

北京市房山区教育委员会
清华附中房山学校高中部扩增学位教
育教学设备采购预算项目

招 标 文 件

项目编号：BMCC-ZC26-0812



北京明德致信咨询有限公司

2026 年 7 月

目 录

第一章	投标邀请	1
第二章	投标人须知	7
第三章	资格审查	27
第四章	评标程序、评标方法和评标标准	30
第五章	采购需求	63
第六章	拟签订的合同文本	420
第七章	投标文件格式	448

第一章 投标邀请

一、项目基本情况

1. 项目编号：BMCC-ZC26-0812

立项编号（CA）：11011126210200030793-XM001

项目批复编号：房财采购核[2026]102 号

意向公告日期：2026 年 04 月 03 日

2. 项目名称：清华附中房山学校高中部扩增学位教育教学设备采购预算项目

3. 项目预算金额：2476.91 万元、采购包最高限价：2476.91 万元，投标人的投标报价不能超过各采购包预算金额，否则其投标响应无效。

4. 采购需求：

包号	分包名称	采购包预算金额（万元）	数量	简要技术需求或服务要求
01	普通教室设备	694.347	1 批	高中课桌椅、高中书包柜、公寓床等 20 个采购标的，具体技术要求详见第五章采购需求。
02	多功能报告厅	597.198	1 批	包括扩声系统、灯光系统、显示系统等 89 个采购标的，具体技术要求详见第五章采购需求。
03	体育器材、心理、生物教室、计算机、语音专用教室辅助用房设备	427.733	1 批	包括体育器材、心理教室、生物教室、计算机、语音专用教室及辅助用房等 391 个采购标的，具体技术要求详见第五章采购需求。
04	音乐、美术、舞蹈、理化、通用技术、专用教室设备	724.757	1 批	包括音乐、美术、舞蹈、理化、通用技术、专用教室等 1760 个采购标的，具体技术要求详见第五章采购需求。
05	卫生保健设备	0.875	1 批	包括身高体重测量仪、小型快速血糖测量仪、方盘、带盖方盘等 9 个采购标的，具体技术要求详见第五章采购需求。
06	图书馆图书	32.00	1 批	包括高中教育教学，国家正式出版物等 8000 册图书，具体技术要求详见第五章采购需求。

5. 合同履行期限：

01 包-06 包：自合同签订生效之日起 20 日内完成供货、安装、调试等全部工作，达到验收标准。

6. 本项目是否接受联合体投标：☐是 ☒否。

7. 本项目是否接受进口产品投标：☐是 ☒否。

二、申请人的资格要求（须同时满足）

1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：

■本项目预留部分采购项目预算专门面向中小微企业采购。对于预留份额，提供的货物由符合政策要求的中小微企业制造、服务由符合政策要求的中小微企业承接。预留份额通过以下措施进行：

01 包通过合同分包形式预留采购包 90%专门面向中小微企业采购，即：获得采购合同的投标人将不低于合同总额的 90%分包给中小微企业，其中：获得采购合同的投标人将不低于合同总额的 85%分包给小微企业，接受分包合同的中小微企业和分包企业之间不得存在直接控股、管理关系。

02 包通过合同分包形式预留采购包 60%专门面向中小微企业采购，即：获得采购合同的投标人将不低于合同总额的 60%分包给中小微企业，其中：获得采购合同的投标人将不低于合同总额的 50%分包给小微企业，接受分包合同的中小微企业和分包企业之间不得存在直接控股、管理关系。

03 包通过合同分包形式预留采购包 70%专门面向中小微企业采购，即：获得采购合同的投标人将不低于合同总额的 70%分包给中小微企业，其中：获得采购合同的投标人将不低于合同总额的 50%分包给小微企业，接受分包合同的中小微企业和分包企业之间不得存在直接控股、管理关系。

04、05、06 包不专门面向中小企业采购。

3. 本项目的特定资格要求：

3.1 本项目是否属于政府购买服务：

☒否

☐是，公益一类事业单位、使用事业编制且由财政拨款保障的群团组织，不得作为承接主体；

3.2 其他特定资格要求：

（1）本项目采用全流程电子化采购方式，投标人须按规定在北京市政府采购电子交易平台获取招标文件。

（2）遵守国家有关法律、法规、规章。

(3) 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得同时参加同一包号的政府采购活动；为某一包号提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该包的其他采购活动。

(4) 通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）和中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）查询信用记录（截止时点为投标截止时间），被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的供应商，没有资格参加本项目的采购活动。

(5) 05 包投标人应具备有效的《第二类医疗器械经营备案凭证》。

(6) 06 包的投标人须具有主管部门颁发的有效的《出版物经营许可证》。

三、获取招标文件

1. 时间：2026 年 7 月 17 日至 2026 年 7 月 24 日，每天上午 9:00 至 11:30，下午 13:00 至 17:00（北京时间，法定节假日除外）。

2. 地点：北京市政府采购电子交易平台，具体方式详见“其他补充事宜”。

3. 方式：供应商按照规定办理 CA 数字认证证书（北京一证通数字证书）或电子营业执照登录北京市政府采购电子交易平台（<http://zbcg-bjzc.zhongcy.com/bjczj-portal-site/index.html#/home>）获取电子版招标文件。

4. 售价：0 元。

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

1. 投标截止时间、开标时间：2026 年 08 月 07 日 9 点 00 分（北京时间）。

2. 地点：北京市政府采购电子交易平台（采用远程电子开标方式，投标人使用 CA 认证证书或电子营业执照登录北京市政府采购电子交易平台远程参与电子开标。投标人自行对电子投标文件进行解密，不接受纸质文件，无须投标人到达现场）。

五、公告期限

1. 自本公告发布之日起 5 个工作日。

六、其他补充事宜

1. 本项目需要落实的政府采购政策：促进中小企业、监狱企业、残疾人福利性单位发展、优先采购节能产品、环境标志产品、扶持不发达地区和少数民族地区等。

2. 本项目采用全流程电子化采购方式，请供应商认真学习北京市政府采购电子交易平台发布的相关操作手册（供应商可在交易平台下载相关手册），办理 CA 数字证书或电子营业执照、进行北京市政府采购电子交易平台注册绑定，并认真核实 CA 数字证书或电子营业执照情况确

是否符合本项目电子化采购流程要求。

CA 数字证书服务热线 010-58511086

电子营业执照服务热线 400-699-7000

技术支持服务热线 010-86483801

2.1 办理 CA 数字证书或电子营业执照

供应商登录北京市政府采购电子交易平台查阅“用户指南”——“操作指南”——“市场主体 CA 办理操作流程指引”/“电子营业执照使用指南”，按照程序要求办理。

2.2 注册

供应商登录北京市政府采购电子交易平台“用户指南”——“操作指南”——“市场主体注册入库操作流程指引”进行自助注册绑定。

2.3 驱动、客户端下载

供应商登录北京市政府采购电子交易平台“用户指南”——“工具下载”——“招标采购系统文件驱动安装包”下载相关驱动。

供应商登录北京市政府采购电子交易平台“用户指南”——“工具下载”——“投标文件编制工具”下载相关客户端。

2.4 获取电子招标文件

供应商使用 CA 数字证书或电子营业执照登录北京市政府采购电子交易平台获取电子招标文件。

供应商如计划参与多个采购包的投标，应在登录北京市政府采购电子交易平台后，在【我的项目】栏目依次选择对应采购包，进入项目工作台招标/采购文件环节分别按采购包下载招标文件电子版。未在规定期限内按上述操作获取文件的采购包，供应商不具备相应包号的投标资格，无法提交相应包的电子投标文件。

2.5 编制电子投标文件

供应商应使用电子投标客户端编制电子投标文件并进行线上投标，供应商电子投标文件需要加密并加盖电子签章，如无法按照要求在电子投标文件中加盖电子签章和加密，请及时通过技术支持服务热线联系技术人员。

2.6 提交电子投标文件

供应商应于投标截止时间前在北京市政府采购电子交易平台提交电子投标文件，上传电子投标文件过程中请保持与互联网的连接畅通。

2.7 电子开标

供应商在开标地点使用 CA 数字证书或电子营业执照登录北京市政府采购电子交易平台进行电子开标。

开标时间到达之后对已在系统中递交且完成签到的供应商的投标文件进行解密。

因供应商忘记数字证书登录密码、解密数字证书发生故障或用错、故意不在要求时限内完成解密等自身原因，导致投标文件在规定时间内未能解密、解密失败或解密超时，视为供应商放弃投标，由供应商自身承担一切后果。

若供应商已申请多把数字证书，请注意使用差别，确保制作的投标文件和开标解密时使用的数字证书一致，造成解密失败的，由供应商负责。

供应商应充分考虑到网络及系统平台可能存在的非正常情况，在投标文件递交截止时间之前完成上传。

3. 发布公告的媒介：本公告在《北京市政府采购网》《北京市政府采购电子交易平台》同步发布。

4. 有关中标（成交）通知书领取及服务费发票、保证金交纳及退还事宜的联系电话：010-82370045；有关招标（采购）文件技术部分的问题咨询，因项目经理外出、开标等原因，请优先通过电子邮箱 xy@zbbmcc.com 联系。

5. 凡对本次招标提出询问及质疑，请与北京明德致信咨询有限公司联系。如需质疑，质疑函请采用政府采购供应商质疑函范本格式，以书面形式一次性提交。

质疑方式联系人和联系电话：供应商认为采购文件、采购过程和中标、成交结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起七个工作日内，以书面形式向采购人提出质疑，同时应将质疑函电子版扫描件以邮件形式发送至 xy@zbbmcc.com。

联系人：北京明德致信咨询有限公司 联系电话：010-82370045

地址：北京市海淀区学院路 30 号科大天工大厦 B 座 1709 室

6. 投诉处理方式：按照中华人民共和国财政部令第 94 号《政府采购质疑和投诉办法》的要求可以向北京市房山区财政局政府采购办公室进行投诉。

7. 投标人如有融资需求，请依照《北京市财政局中国人民银行营业管理部关于推进政府采购合同线上融资有关工作的通知》（京财采购〔2023〕637 号）执行。

8. 如本招标公告内容和招标文件内容不一致，以招标文件为准。

七、对本次招标提出询问，请按以下方式联系。

1. 采购人信息

名 称：北京市房山区教育委员会

地 址：北京市房山区良乡西路 9 号

联系方式：李老师，010-69315920

2. 采购代理机构信息

名 称：北京明德致信咨询有限公司

地 址：北京市海淀区学院路 30 号科大天工大厦 B 座 1709 室

联系方式：徐颖、张永进、孙恺宁、王希、王蕾蕾、周洁琼，010-82370045

fc@zbbmcc.com（保证金、发票等咨询）

3. 项目联系方式

项目联系人：徐颖

电 话：010-61196305

电子邮箱：xy@zbbmcc.com（仅用于采购文件咨询）

第二章 投标人须知

投标人须知资料表

本表是对投标人须知的具体补充和修改，如有矛盾，均以本资料表为准。标记“■”的选项意为适用于本项目，标记“□”的选项意为不适用于本项目。

条款号	条目	内容
2.2	项目属性	项目属性： □服务 ■货物
2.3	科研仪器设备	是否属于科研仪器设备采购项目： □是 ■否
2.4	核心产品	□关于核心产品本项目不适用。 □本项目___包为单一产品采购项目。 ■本项目_01_包为非单一产品采购项目，核心产品为： <u>教室站台</u> ■本项目_02_包为非单一产品采购项目，核心产品为： <u>数字功率放大器</u> ■本项目_03_包为非单一产品采购项目，核心产品为： <u>升降操作桌</u> ■本项目_04_包为非单一产品采购项目，核心产品为： <u>教师演讲台</u> ■本项目_05_包为非单一产品采购项目，核心产品为： <u>紧急药箱</u> ■本项目_06_包为图书采购项目，关于核心产品本包不适用。
3.1	现场考察	■不组织 □组织，考察时间：___年___月___日___点___分，考察地点：___。
	开标前答疑会	■不召开 □召开，召开时间：___年___月___日___点___分 召开地点：_____。
4.1	样品	投标样品递交： ■不需要 □需要，具体要求如下： （1）样品制作的标准和要求：_____； （2）是否需要随样品提交相关检测报告： □不需要 □需要 （3）样品递交要求：_____； （4）未中标人样品退还：_____；

条款号	条目	内容																					
		(5) 中标人样品保管、封存及退还：_____； (6) 其他要求（如有）：_____。																					
5.1.2.3(2)	本国产品	本项目是否适用本国产品标准： ☒ 是 ☐ 否																					
5.2.5	标的所属行业	本项目采购标的对应的中小企业划分标准所属行业： <table border="1"> <thead> <tr> <th>包号</th><th>分包名称</th><th>本项目所有采购标的（详见第五章采购需求中的标的名称）中小企业划分标准所属行业</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td><td>普通教室设备</td><td>工业</td></tr> <tr> <td>02</td><td>多功能报告厅</td><td>工业</td></tr> <tr> <td>03</td><td>体育器材、心理、生物教室、计算机、语音专用教室辅助用房设备</td><td>工业</td></tr> <tr> <td>04</td><td>音乐、美术、舞蹈、理、化、通用技术、专用教室设备</td><td>工业</td></tr> <tr> <td>05</td><td>卫生保健设备</td><td>工业</td></tr> <tr> <td>06</td><td>图书馆图书</td><td>批发业</td></tr> </tbody> </table>	包号	分包名称	本项目所有采购标的（详见第五章采购需求中的标的名称）中小企业划分标准所属行业	01	普通教室设备	工业	02	多功能报告厅	工业	03	体育器材、心理、生物教室、计算机、语音专用教室辅助用房设备	工业	04	音乐、美术、舞蹈、理、化、通用技术、专用教室设备	工业	05	卫生保健设备	工业	06	图书馆图书	批发业
包号	分包名称	本项目所有采购标的（详见第五章采购需求中的标的名称）中小企业划分标准所属行业																					
01	普通教室设备	工业																					
02	多功能报告厅	工业																					
03	体育器材、心理、生物教室、计算机、语音专用教室辅助用房设备	工业																					
04	音乐、美术、舞蹈、理、化、通用技术、专用教室设备	工业																					
05	卫生保健设备	工业																					
06	图书馆图书	批发业																					
11.2	投标报价	投标报价的特殊规定： ☒ 无 ☐ 有，具体情形：_____																					
12.1	投标保证金	投标保证金金额： 01 包：人民币 100000.00 元； 02 包：人民币 89000.00 元； 03 包：人民币 64000.00 元； 04 包：人民币 108000.00 元； 05 包：人民币 0.00 元（本分包不设投标保证金）； 06 包：人民币 4800.00 元； 投标保证金收受人信息： 公司名称：北京明德致信咨询有限公司 开 户 行：中国工商银行股份有限公司北京东升路支行 账 号：0200 0062 1920 0492 968 注：汇款或转账时请务必附言“项目编号+包号+用途”，例如：																					

条款号	条目	内容
		BMCC-ZC26-0812+包号+保证金或服务费。
12.4		投标人除需在投标文件中提供“投标保证金凭证/交款单据电子件”，还需在投标截止时间前，通过电子交易平台上传“投标保证金凭证/交款单据电子件”。
12.7.2		中标人投标保证金退还： 中标人应在政府采购合同签订后 2 个工作日内，将合同扫描件发送至 FC@zbbmcc.com 邮箱，办理保证金退还手续，履行告知义务。保证金将在合同签订的 5 个工作日内退回来款账户。 邮件格式：项目编号+退还投标保证金+供应商名称+已签订采购合同。 内附：（1）采购合同扫描件；（2）项目编号；（3）中标供应商名称；（4）采购合同签订日期。 如中标人未按要求及时发送通知邮件，由此导致的逾期退还投标保证金延迟等责任由中标人承担，采购代理机构不承担相应责任。
12.8.2		投标保证金可以不予退还的其他情形： ☐ 无 ☒ 有，具体情形： （1）在开标之日后到投标有效期满前，投标人因自身原因撤销投标文件的； （2）投标人以他人名义投标、相互串通投标或者以其他方式弄虚作假的，投标人提交的投标文件中提交虚假资料或失实资料的； （3）除因不可抗力或招标文件认可的情形以外，中标人放弃中标或者不按招标文件规定与采购人签订合同的； （4）中标人未按招标文件规定缴纳服务费的（此种情形下，采购代理机构有权从投标保证金中扣除服务费，投标保证金剩余部分退还中标人）； （5）招标文件规定的其他情形。
13.1	投标有效期	自提交投标文件的截止之日起算 <u>90</u> 日历天。
18.2	解密时间	解密时间： <u>30</u> 分钟
22.1	确定中标人	中标候选人并列的，采购人是否委托评标委员会确定中标人： ☒ 否

条款号	条目	内容
		☐ 是 中标候选人并列的，按照以下方式确定中标人： ☒ 得分且投标报价均相同的，以 <u>技术部分</u> 得分高者为中标人 ☐ 随机抽取
25.5	分包	本项目的非主体、非关键性工作是否允许分包： ☐ 不允许 ☒ 允许，具体要求： （1）可以分包履行的具体内容： <u>本项目获得采购合同的投标人将招标文件中的规定的份额分包给中小微企业；</u> （2）允许分包的金额或者比例： 01 包： 中小微：占 01 包合同总额的 90%；其中小微：占 01 包合同总额的 85%； 02 包： 中小微：占 02 包合同总额的 60%；其中小微：占 02 包合同总额的 50%； 03 包： 中小微：占 03 包合同总额的 70%；其中小微：占 03 包合同总额的 50%； （3）其他要求：详见招标文件要求。 <u>注：04-06 包不专门面向中小企业采购，不涉及此部分内容。</u>
25.6	政采贷	为更大力度激发市场活力和社会创造力，增强发展动力，按照《北京市全面优化营商环境助力企业高质量发展实施方案》（京政办发〔2023〕8 号）部署，进一步加强政府采购合同线上融资“一站式”服务（以下简称“政采贷”），北京市财政局、中国人民银行营业管理部联合发布《关于推进政府采购合同线上融资有关工作的通知》（京财采购〔2023〕637 号）。有需求的供应商，可按上述通知要求办理“政采贷”。
26.1.1	询问	询问送达形式： <u>书面形式</u>
26.3	联系方式	接收询问和质疑的联系方式 联系部门： <u>北京明德致信咨询有限公司；</u> 联系电话： <u>010-82370045；</u> 通讯地址： <u>北京市海淀区学院路 30 号科大天工大厦 B 座 1709 室。</u> <u>注：供应商在以书面形式提交质疑函的同时还应将质疑函电子版</u>

条款号	条目	内容																																
		扫描件以邮件形式发送至 xy@zbbmcc.com，履行告知义务。																																
27	服务费	收费对象： □ 采购人 ■ 中标人 收费标准：按项目属性，参照《招标代理服务收费管理暂行办法》（计价格[2002]1980号）及《国家发展改革委办公厅关于招标代理服务收费有关问题的通知》（发改办价格〔2003〕857号）执行，每包按中标金额差额定率累进法计算； 招标代理服务收费标准 <table><tr><th>服务类型 费率 中标金额（万元）</th><th>货物招标</th><th>服务招标</th><th>工程招标</th></tr><tr><td>100 以下</td><td>1.5%</td><td>1.5%</td><td>1.0%</td></tr><tr><td>100—500</td><td>1.1%</td><td>0.8%</td><td>0.7%</td></tr><tr><td>500—1000</td><td>0.8%</td><td>0.45%</td><td>0.55%</td></tr><tr><td>1000—5000</td><td>0.5%</td><td>0.25%</td><td>0.35%</td></tr><tr><td>5000—10000</td><td>0.25%</td><td>0.1%</td><td>0.2%</td></tr><tr><td>10000—100000</td><td>0.05%</td><td>0.05%</td><td>0.05%</td></tr><tr><td>1000000 以上</td><td>0.01%</td><td>0.01%</td><td>0.01%</td></tr></table> 注：1、按本表费率计算的收费为招标代理服务全过程的收费基准价格，单独提供编制招标文件（有标底的含标底）服务的，可按规定标准的30%计收。 2、招标代理服务收费按差额定率累进法计算。例如：某工程招标代理业务中标金额为6000万元，计算招标代理服务收费额如下： 100万元×1.0%=1万元 (500-100)万元×0.7%=2.8万元 (1000-500)万元×0.55%=2.75万元 (5000-1000)万元×0.35%=14万元 (6000-5000)万元×0.2%=2万元 合计收费=1+2.8+2.75+14+2=22.55（万元）（来源：国家计委网站） 缴纳时间：中标人在领取中标通知书时须向采购代理机构缴纳代理服务费。	服务类型 费率 中标金额（万元）	货物招标	服务招标	工程招标	100 以下	1.5%	1.5%	1.0%	100—500	1.1%	0.8%	0.7%	500—1000	0.8%	0.45%	0.55%	1000—5000	0.5%	0.25%	0.35%	5000—10000	0.25%	0.1%	0.2%	10000—100000	0.05%	0.05%	0.05%	1000000 以上	0.01%	0.01%	0.01%
服务类型 费率 中标金额（万元）	货物招标	服务招标	工程招标																															
100 以下	1.5%	1.5%	1.0%																															
100—500	1.1%	0.8%	0.7%																															
500—1000	0.8%	0.45%	0.55%																															
1000—5000	0.5%	0.25%	0.35%																															
5000—10000	0.25%	0.1%	0.2%																															
10000—100000	0.05%	0.05%	0.05%																															
1000000 以上	0.01%	0.01%	0.01%																															
/	政策执行	计算机（台式计算机、便携式计算机和平板式微型计算机）、输入输出设备（激光打印机、针式打印机、液晶显示器）、制冷空调设备（制冷压缩机、空调机组、专用制冷、空调设备）、镇流器（管型荧光灯镇流器）、生活用电器（空调机、电热水器）、照明设备（普通照明用双端荧光灯）、电视设备（普通电视设备）、视频监控设备（视频监控设备）、便器、水嘴等为政府强制采购节能产品。强制节能产品不予加分；如不符合强制节能产品，投标文件将被拒绝。																																

投标人须知

一 说 明

1 采购人、采购代理机构、投标人、联合体

- 1.1 采购人、采购代理机构：指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织，及其委托的采购代理机构。本项目采购人、采购代理机构见第一章《投标邀请》。
- 1.2 投标人（也称“供应商”、“申请人”）：指向采购人提供货物、工程或者服务的法人、其他组织或者自然人。
- 1.3 联合体：指两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加政府采购。

2 资金来源、项目属性、科研仪器设备采购、核心产品

- 2.1 资金来源为财政性资金和/或本项目采购中无法与财政性资金分割的非财政性资金。
- 2.2 项目属性见《投标人须知资料表》。
- 2.3 是否属于科研仪器设备采购见《投标人须知资料表》。
- 2.4 核心产品见《投标人须知资料表》。

3 现场考察、开标前答疑会

- 3.1 若《投标人须知资料表》中规定了组织现场考察、召开开标前答疑会，则投标人应按要求在规定的的时间和地点参加。
- 3.2 由于未参加现场考察或开标前答疑会而导致对项目实际情况不了解，影响投标文件编制、投标报价准确性、综合因素响应不全面等问题的，由投标人自行承担不利评审后果。

4 样品

- 4.1 本项目是否要求投标人提供样品，以及样品制作的标准和要求、是否需要随样品提交相关检测报告、样品的递交与退还等要求见《投标人须知资料表》。
- 4.2 样品的评审方法以及评审标准等内容详见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》。

5 政府采购政策（包括但不限于下列具体政策要求）

5.1 进口产品和本国产品

5.1.1 进口产品

5.1.1.1 指通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品，包括已经进入中国境内的进口产品。关于进口产品的相关规定依据《政府采购进口产品管理办法》（财库〔2007〕119号文）、《关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》（财办库〔2008〕248号文）。

5.1.1.2 本项目是否接受进口产品见第一章《投标邀请》。

5.1.2 本国产品

关于本国产品的相关规定依据《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34号）及《关于贯彻落实〈国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知〉的意见》（财库〔2025〕30号）等政府采购中实施本国产品标准及相关政策通知执行。

5.1.2.1 本国产品的标准

本国产品应当符合以下条件：

（1）在中国境内生产

产品应当在中国境内生产，即在中华人民共和国关境内实现从原材料、组件到产品的属性改变。

属性改变是指经过制造、加工或者组装等工序，产生完全不同于原材料、组件的新产品，并具有新的名称和特征（用途）。属性改变不包括以下细微操作：

- ①为确保产品在运输或者储存期间保持某种状态而进行的操作；
- ②为产品运输或者销售进行的包装或者展示；
- ③在产品或者其包装上粘贴或者印刷品牌、标志、标识以及其他用于区别的标记；
- ④简单的上漆、磨光和分装；
- ⑤其他不属于属性改变的情形。

（2）在中国境内生产的组件成本占比达到规定比例

产品在中国境内生产的组件成本占比应当达到规定比例，财政部会同相关行业主管部门，分产品确定在中国境内生产的组件成本占比应当达到的规定比

例。在分产品的中国境内生产的组件成本占比相关要求实施前，符合前述第

（1）项条件的产品在政府采购活动中视同本国产品。

（3）特定产品的关键组件、关键工序符合相关要求

对特定产品，在符合第（1）项和第（2）项条件的基础上，应当符合财政部会同有关行业主管部门确定的其关键组件、关键工序在中国境内生产、完成等要求。

5.1.2.2 关于特定情形的规定：在国内保税区、综合保税区等海关特殊监管区域生产的产品，属于在中国境内生产的产品；对医疗器械产品，取得药品监督管理部门授予的准字号医疗器械注册证的，属于在中国境内生产的产品。

5.1.2.3 本国产品标准的适用范围

（1）本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产。

（2）本项目是否适用本国产品标准详见《投标人须知资料表》。

5.1.2.4 对本国产品的支持政策

政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品价格评审优惠的政策调整：见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》。

5.2 中小企业、监狱企业及残疾人福利性单位

5.2.1 中小企业定义：

5.2.1.1 中小企业是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的中小企业划分标准确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。关于中小企业的相关规定依据《中华人民共和国中小企业促进法》、《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）、《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300号）、《金融业企业划型标准规定》

（〔2015〕309 号）等国务院批准的中小企业划分标准执行。

5.2.1.2 供应商提供的货物、工程或者服务符合下列情形的，享受中小企业扶持政策：

（1）在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标；

（2）在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业；

（3）在服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员。

5.2.1.3 在货物采购项目中，供应商提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受中小企业扶持政策。

5.2.1.4 以联合体形式参加政府采购活动，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。

5.2.2 监狱企业定义：是指由司法部认定的为罪犯、戒毒人员提供生产项目和劳动对象，且全部产权属于司法部监狱管理局、戒毒管理局、直属煤矿管理局，各省、自治区、直辖市监狱管理局、戒毒管理局，各地（设区的市）监狱、强制隔离戒毒所、戒毒康复所，以及新疆生产建设兵团监狱管理局、戒毒管理局的企业。

5.2.3 残疾人福利单位定义：享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位应当同时满足以下条件：

5.2.3.1 安置的残疾人占本单位在职职工人数的比例不低于 25%（含 25%），并且安置的残疾人人数不少于 10 人（含 10 人）；

5.2.3.2 依法与安置的每位残疾人签订了一年以上（含一年）的劳动合同或服务协议；

5.2.3.3 为安置的每位残疾人按月足额缴纳了基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保险和生育保险等社会保险费；

5.2.3.4 通过银行等金融机构向安置的每位残疾人，按月支付了不低于单位所在区县适用的经省级人民政府批准的月最低工资标准的工资；

5.2.3.5 提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务（以下简称产品），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位

注册商标的货物)；

5.2.3.6 前款所称残疾人是指法定劳动年龄内，持有《中华人民共和国残疾人证》或者《中华人民共和国残疾军人证（1 至 8 级）》的自然人，包括具有劳动条件和劳动意愿的精神残疾人。在职职工人数是指与残疾人福利性单位建立劳动关系并依法签订劳动合同或服务协议的雇员人数。

5.2.4 本项目是否专门面向中小企业预留采购份额见第一章《投标邀请》。

5.2.5 采购标的对应的中小企业划分标准所属行业见《投标人须知资料表》。

5.2.6 小微企业价格评审优惠的政策调整：见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》。

5.3 政府采购节能产品、环境标志产品

5.3.1 政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理。财政部、发展改革委、生态环境部等部门根据产品节能环保性能、技术水平和市场成熟程度等因素，确定实施政府优先采购和强制采购的产品类别及所依据的相关标准规范，以品目清单的形式发布并适时调整。依据品目清单和认证证书实施政府优先采购和强制采购。

5.3.2 采购人拟采购的产品属于品目清单范围的，采购人及其委托的采购代理机构依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书，对获得证书的产品实施政府优先采购或强制采购。关于政府采购节能产品、环境标志产品的相关规定依据《关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9 号）。

5.3.3 如本项目采购产品属于实施政府强制采购品目清单范围的节能产品，则投标人所报产品必须获得国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，否则**投标无效**；

5.3.4 非政府强制采购的节能产品或环境标志产品，依据品目清单和认证证书实施政府优先采购。优先采购的具体规定见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》（如涉及）。

5.4 正版软件

5.4.1 各级政府部门在购置计算机办公设备时，必须采购预装正版操作系统软件的计算机产品，相关规定依据《国家版权局、信息产业部、财政

部、国务院机关事务管理局关于政府部门购置计算机办公设备必须采购已预装正版操作系统软件产品的通知》（国权联〔2006〕1号）、《国务院办公厅关于进一步做好政府机关使用正版软件工作的通知》（国办发〔2010〕47号）、《财政部关于进一步做好政府机关使用正版软件工作的通知》（财预〔2010〕536号）。

5.5 网络安全产品

5.5.1 根据《关于调整网络安全专用产品安全管理有关事项的公告》（2023年第1号），所提供产品属于列入《网络关键设备和网络安全专用产品目录》的网络安全专用产品时，应当按照《信息安全技术网络安全专用产品安全技术要求》等相关国家标准的强制性要求，由具备资格的机构安全认证合格或者安全检测符合要求。

5.6 推广使用低挥发性有机化合物（VOCs）

5.6.1 为全面推进本市挥发性有机物（VOCs）治理，贯彻落实挥发性有机物污染治理专项行动有关要求，相关规定依据《北京市财政局北京市生态环境局关于政府采购推广使用低挥发性有机化合物（VOCs）有关事项的通知》（京财采购〔2020〕2381号）。本项目中涉及涂料、胶黏剂、油墨、清洗剂等挥发性有机物产品的，属于强制性标准的，供应商应执行符合本市和国家的VOCs含量限制标准（具体标准见第五章《采购需求》），否则**投标无效**；属于推荐性标准的，优先采购，具体见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》。

5.7 采购需求标准

5.7.1 商品包装、快递包装政府采购需求标准（试行）

为助力打好污染防治攻坚战，推广使用绿色包装，根据财政部关于印发《商品包装政府采购需求标准(试行)》、《快递包装政府采购需求标准(试行)》的通知（财办库〔2020〕123号），本项目如涉及商品包装和快递包装的，则其具体要求见第五章《采购需求》。

5.7.2 其他政府采购需求标准

为贯彻落实《深化政府采购制度改革方案》有关要求，推动政府采购需求标准建设，财政部门会同有关部门制定发布的其他政府采购需求标准，本项目如涉及，则具体要求见第五章《采购需求》。

6 投标费用

- 6.1 投标人应自行承担所有与准备和参加投标有关的费用，无论投标的结果如何，采购人或采购代理机构在任何情况下均无承担这些费用的义务和责任。

二 招标文件

7 招标文件构成

- 7.1 要求提供货物与服务的内容及详细技术需求、投标须知和合同条件等在招标文件中均有说明。招标文件包括以下部分：

第一章 投标邀请

第二章 投标人须知

第三章 资格审查

第四章 评标程序、评标方法和评标

第五章 采购需求

第六章 拟签订的合同文本

第七章 投标文件格式

- 7.2 投标人应认真阅读招标文件的全部内容。投标人应按照招标文件要求提交投标文件并保证所提供的全部资料的真实性，并对招标文件做出实质性响应，否则**投标无效**。

- 7.3 投标人应注意招标文件第五章《采购需求》中指出的工艺、材料和设备的标准，以及参照的牌号或分类号仅起说明作用，并没有任何限制性。投标人在投标中可以选用替代标准、牌号或分类号，但这些替代要实质上相当于或优于《采购需求》的要求。

- 7.4 除非有特殊要求，招标文件不单独提供货物安装使用地的自然环境、气候条件、公用设施等情况，投标人被视为熟悉上述与履行合同有关的一切情况。

8 对招标文件的澄清或修改

- 8.1 采购人或采购代理机构对已发出的招标文件进行必要澄清或者修改的，将在原公告发布媒体上发布更正公告，并以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人。

- 8.2 上述书面通知，按照获取招标文件的潜在投标人提供的联系方式发出，因提供的信息有误导导致通知延迟或无法通知的，采购人或采购代理机构不承担责任。

- 8.3 澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分，并对所有获取招标文件的潜在投标人具有约束力。澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，将在投标截止时间至少 15 日前，以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人；不足 15 日的，将顺延提交投标文件的截止时间和开标时间。
- 8.4 投标人在收到澄清或修改的书面通知后，应在一个工作日内向采购代理机构回函确认，否则招标采购单位将视为其已完全知道并接受此澄清或修改的内容。
- 8.5 任何要求对招标文件进行澄清的投标人，均应以书面形式通知采购代理机构。采购人或采购代理机构对投标人在购买招标文件后七个工作日内提交的澄清要求，应在收到澄清要求后三个工作日内以书面形式予以答复。

三 投标文件的编制

9 投标范围、投标文件中计量单位的使用及投标语言

- 9.1 本项目如划分采购包，投标人可以对本项目的其中一个采购包进行投标，也可同时对多个采购包进行投标。投标人应当对所投采购包对应第五章《采购需求》所列的全部内容进行投标，不得将一个采购包中的内容拆开投标，否则其对该采购包的投标将被认定为**无效投标**。
- 9.2 除招标文件有特殊要求外，本项目投标所使用的计量单位，应采用中华人民共和国法定计量单位。
- 9.3 除专用术语外，投标文件及来往函电均应使用中文书写。必要时专用术语应附有中文解释。投标人提交的支持资料和已印制的文献可以用外文，但相应内容应附有中文翻译本，在解释投标文件时以中文翻译本为准。未附中文翻译本或翻译本中文内容明显与外文内容不一致的，其不利后果由投标人自行承担。

10 投标文件构成

- 10.1 投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件应由《资格证明文件》、《商务技术文件》两部分构成。投标文件的部分格式要求，见第七章《投标文件格式》。
- 10.2 对于招标文件中标记了“实质性格式”文件的，投标人不得改变格式中给定的文字所表达的含义，不得删减格式中的实质性内容，不得自行添加与格式中给定的文字内容相矛盾的内容，不得对应当填写的空格不填写或不实质性

响应，否则**投标无效**。未标记“实质性格式”的文件和招标文件未提供格式的内容，可由投标人自行编写。

10.3 第四章《评标程序、评标方法和评标标准》中涉及的证明文件。

10.4 对照第五章《采购需求》，说明所提供货物和服务已对第五章《采购需求》做出了响应，或申明与第五章《采购需求》的偏差和例外。如第五章《采购需求》中要求提供证明文件的，投标人应当按具体要求提供证明文件。

10.5 投标人认为应附的其他材料。投标人应根据招标项目的特点及要求，提供相应的技术方案、实施方案、技术支持与售后服务方案、培训计划和招标文件中要求投标人响应的其他技术文件等，证明其拟供的合同项下的货物和服务的合格性符合招标文件规定。该证明文件是投标文件的一部分。上款所述的证明文件，可以是文字资料、图纸和数据等。

10.6 投标人应注意采购人在技术规格中指出的工艺、材料和设备的标准，以及参照的牌号或分类号仅起说明作用，并没有任何限制性。投标人在投标中可以选用其他标准、牌号或分类号，但投标人选用的标准、牌号或分类号要实质上相当于或优于技术规格要求。

11 投标报价

11.1 除非招标文件另有说明，所有投标均以人民币报价。

11.2 投标人的报价应包括为完成本项目所发生的一切费用和税费，招标人将不再支付报价以外的任何费用。投标人的报价应包括但不限于下列内容，《投标人须知资料表》中有特殊规定的，从其规定。

11.2.1 投标货物及标准附件、备品备件、专用工具等的出厂价（包括已在中国国内的进口货物完税后的仓库交货价、展室交货价或货架交货价）和运至最终目的地的运输费和保险费，安装调试、检验、技术服务、培训、质量保证、售后服务、税费等按照招标文件要求完成本项目的全部相关服务费用；

11.2.2 按照招标文件要求完成本项目的全部相关服务费用。

11.3 采购人不得向供应商索要或者接受其给予的赠品、回扣或者与采购无关的其他商品、服务。

11.4 投标人不能提供任何有选择性或可调整的报价，否则其**投标无效**。

11.5 投标人应在“投标分项报价表”上标明所投货物/服务的单价和总价，投标人

所报的各分项投标单价在合同履行过程中是固定不变的，不得以任何理由予以变更，否则其**投标无效**。

11.6 投标报价中，如投标内容超出招标文件要求，该部分内容在评标时将不予以核减。

11.7 最低报价不是授予合同的唯一保证。

12 投标保证金

12.1 投标人应按《投标人须知资料表》中规定的金额及要求交纳投标保证金，并作为其投标的一部分。投标人自愿超额缴纳投标保证金的，投标文件不做无效处理。

12.2 交纳投标保证金可采用的形式：政府采购法律法规接受的支票、汇票、本票、网上银行支付或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式。

12.3 投标保证金到账（保函提交）截止时间同投标截止时间。以支票、汇票、本票、网上银行支付等形式提交投标保证金的，应在投标截止时间前到账；以金融机构、担保机构出具的保函等形式提交投标保证金的，应在投标截止时间前将原件提交至采购代理机构。以电子保函形式提交投标保证金的，应在投标截止时间前通过北京市政府采购电子交易平台完成电子保函在线办理。未按上述要求缴纳投标保证金的，其**投标无效**。由于到账时间晚于投标截止时间的，或者票据错误、印鉴不清等原因导致不能到账的，其**投标无效**。投标人同时对多个采购包进行投标时，投标保证金可合并提供，但应注明投标的各采购包及投标保证金金额。投标保证金总额不足且无法判定是哪一个或多个采购包，涉及的所有采购包将均被视为**无效投标**。

12.4 投标人除需在投标文件中提供“投标保证金凭证/交款单据电子件”，还需在投标截止时间前，通过电子交易平台上传“投标保证金凭证/交款单据电子件”。

12.5 投标保证金（保函）有效期同投标有效期。

12.6 投标人为联合体的，可以由联合体中的一方或者多方共同交纳投标保证金，其交纳的投标保证金对联合体各方均具有约束力。

12.7 采购人、采购代理机构将及时退还投标人的投标保证金，采用银行保函、担保机构担保函等形式递交的投标保证金，经投标人同意后采购人、采购代理机构可以不再退还，但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外：

12.7.1 投标人在投标截止时间前撤回已提交的投标文件的，自收到投标人书

面撤回通知之日起 5 个工作日内退还已收取的投标保证金；

12.7.2 中标人的投标保证金,自采购合同签订之日起 5 个工作日内退还中标人；

12.7.3 未中标投标人的投标保证金,自中标通知书发出之日起 5 个工作日内退还未中标人；

12.7.4 终止招标项目已经收取投标保证金的,自终止采购活动后 5 个工作日内退还已收取的投标保证金及其在银行产生的孳息。

12.8 有下列情形之一的,采购人或采购代理机构可以不予退还投标保证金：

12.8.1 投标有效期内投标人撤销投标文件的；

12.8.2 《投标人须知资料表》中规定的其他情形。

13 投标有效期

13.1 投标文件应在本招标文件《投标人须知资料表》中规定的投标有效期内保持有效,投标有效期少于招标文件规定期限的,其**投标无效**。

13.2 采购人或采购代理机构可根据实际情况,在原投标有效期截止之前,要求投标人同意延长投标文件的有效期。接受该要求的投标人将不会被要求和允许修正其其他内容,且本须知中有关投标保证金的要求将在延长了的有效期内继续有效。投标人也可以拒绝招标采购单位的这种要求,其投标保证金将予以退还。上述要求和答复都应以书面形式提交。

14 投标文件的签署、盖章

14.1 招标文件要求签字的内容(如授权委托书等),可以使用电子签章或使用原件的电子件(电子件指扫描件、照片等形式电子文件);要求第三方出具的盖章件原件(如联合协议、分包意向协议、制造商授权书等),投标文件中应使用原件的电子件。

14.2 招标文件要求盖章的内容,一般通过投标文件编制工具加盖电子签章。

14.3 投标人为自然人的,只需按要求签字,投标文件所有加盖公章的要求均不适用。

四 投标文件的提交

15 投标文件的提交

15.1 本项目使用北京市政府采购电子交易平台。投标人根据招标文件及电子交易平台供应商操作手册要求编制、生成并提交电子投标文件。

- 15.2 采购人及采购代理机构拒绝接受通过电子交易平台以外任何形式提交的投标文件，投标保证金除外。

16 投标截止时间

- 16.1 投标人应在招标文件要求提交投标文件截止时间前，将电子投标文件提交至电子交易平台。
- 16.2 采购人或采购代理机构有权按本须知的规定，通过修改招标文件延长投标截止期。在此情况下，采购人、采购代理机构和投标人受投标截止期制约的所有权利和义务均应延长至新的截止期。

17 投标文件的修改、补充与撤回

- 17.1 投标截止时间前，投标人可以通过电子交易平台对所提交的投标文件进行补充、修改或者撤回。投标保证金的补充、修改或者撤回无需通过电子交易平台，但应就其补充、修改或者撤回通知采购人或采购代理机构。
- 17.2 投标人对投标文件的补充、修改的内容应当按照招标文件要求签署、盖章，作为投标文件的组成部分。
- 17.3 在投标截止时间之后，投标人不得对其投标文件做任何补充、修改（评标委员会要求的澄清除外）。
- 17.4 在投标截止时间后、投标有效期内，投标人不得撤销其投标文件（包括全部投标资料），否则其投标保证金将不予退回。

五 开标、资格审查及评标

18 开标

- 18.1 采购人或采购代理机构将按招标文件的规定，在投标截止时间的同一时间和招标文件预先确定的地点组织开标。
- 18.2 本项目开标使用北京市政府采购电子交易平台。投标人应在《投标人须知资料表》规定的时间内对投标文件进行解密，因非系统原因导致的解密失败，视为**投标无效**。
- 18.3 开标过程将使用电子交易平台宣布投标人名称、投标价格和招标文件规定的需要宣布的其他内容并进行记录，并由参加开标的各投标人确认。投标人未在规定时间内提出疑义或确认一览表的，视同认可开标结果。
- 18.4 投标人代表对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，应当场提出询问或者回避申请。采购人、

采购代理机构对投标人代表提出的询问或者回避申请将及时处理。

18.5 投标人不足 3 家的，不予开标。合格投标人不足 3 家的，不得评标。

19 资格审查

19.1 见第三章《资格审查》。

20 评标委员会

20.1 评标委员会根据政府采购有关规定和本次招标采购项目的特点进行组建，并负责具体评标事务，独立履行职责。

20.2 评审专家须符合《财政部关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库〔2016〕125 号）的规定。依法自行选定评审专家的，采购人和采购代理机构将查询有关信用记录，对具有行贿、受贿、欺诈等不良信用记录的人员，拒绝其参与政府采购活动。

21 评标程序、评标方法和评标标准

21.1 见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》。

六 确定中标

22 确定中标人

22.1 采购人将在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标人，中标候选人并列的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定中标人；招标文件未规定的，采取随机抽取的方式确定。采购人是否委托评标委员会直接确定中标人，见《投标人须知资料表》。中标候选人并列的，按照《投标人须知资料表》要求确定中标人。

23 中标公告与中标通知书

23.1 采购人或采购代理机构自中标人确定之日起 2 个工作日内，在北京市政府采购网公告中标结果，同时向中标人发出中标通知书，中标公告期限为 1 个工作日。

23.2 中标通知书对采购人和中标供应商均具有法律效力。中标通知书发出后，采购人改变中标结果的，或者中标供应商放弃中标项目的，应当依法承担法律责任。

24 废标

24.1 在招标采购中，出现下列情形之一的，应予废标：

24.1.1 符合专业条件的供应商或者对招标文件作实质响应的供应商不足三

家的；

24.1.2 出现影响采购公正的违法、违规行为的；

24.1.3 投标人的报价均超过了采购预算或最高限价，采购人不能支付的；

24.1.4 因重大变故，采购任务取消的。

24.2 废标后，采购人将废标理由通知所有投标人。

25 签订合同

25.1 中标人、采购人应当自中标通知书发出之日起 30 日内，按照招标文件和中标人投标文件的规定签订书面合同。所签订的合同不得对招标文件确定的事项和中标人投标文件作实质性修改。

25.2 中标人拒绝与采购人签订合同的，采购人可以按照评标报告推荐的中标候选人名单排序，确定下一候选人为中标人，也可以重新开展政府采购活动。

25.3 联合体中标的，联合体各方应当共同与采购人签订合同，就中标项目向采购人承担连带责任。

25.4 政府采购合同不能转包。

25.5 采购人允许采用分包方式履行合同的，中标人可以依法在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作采取分包方式履行合同。本项目的非主体、非关键性工作是否允许分包，见《投标人须知资料表》。政府采购合同分包履行的，应当在投标文件中载明分包承担主体，分包承担主体应当具备相应资质条件且不得再次分包，否则**投标无效**。中标人就采购项目和分包项目向采购人负责，分包供应商就分包项目承担责任。

25.6 “政采贷”融资指引：详见《投标人须知资料表》。

25.7 招标文件、中标人的投标文件及其澄清文件等，均为签订合同的依据。

26 询问与质疑

26.1 询问

26.1.1 投标人对政府采购活动事项有疑问的，可依法提出询问，并按《投标人须知资料表》载明的形式送达采购人或采购代理机构。

26.1.2 采购人或采购代理机构对供应商依法提出的询问，在 3 个工作日内作出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。

26.2 质疑

26.2.1 投标人认为采购文件、采购过程、中标结果使自己的权益受到损害的，

可以在知道或者应知其权益受到损害之日起 7 个工作日内,由投标人派授权代表以书面形式向采购人、采购代理机构提出质疑。采购人、采购代理机构在收到质疑函后 7 个工作日内作出答复。提出质疑的供应商应当是参与所质疑项目招标活动的供应商。潜在供应商已按要求购买招标文件的,可以按规定对招标文件提出质疑。

26.2.2 质疑函须使用财政部制定的范本文件。投标人为自然人的,应当由本人签字;投标人为法人或者其他组织的,应当由法定代表人、主要负责人,或者其授权代表签字或者盖章,并加盖公章。

26.2.3 投标人委托代理人进行质疑的,应当随质疑函同时提交投标人签署的授权委托书。授权委托书应当载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。投标人为自然人的,应当由本人签字;投标人为法人或者其他组织的,应当由法定代表人、主要负责人签字或者盖章,并加盖公章。

26.2.4 投标人应在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑,法定质疑期内针对同一采购程序环节再次提出的质疑,采购人、采购代理机构有权不予答复。

26.3 接收询问和质疑的联系部门、联系电话和通讯地址见《投标人须知资料表》。

27 服务费

27.1 收费对象、收费标准及缴纳时间见《投标人须知资料表》。由中标人支付的,中标人须一次性向采购代理机构缴纳服务费,投标报价应包含服务费用。

第三章 资格审查

一、资格审查程序

1. 开标结束后，采购代理机构将根据《资格审查要求》的规定，对投标人进行资格审查，并形成资格审查结果。
2. 《资格审查要求》中对格式有要求的，除招标文件另有规定外，均为“实质性格式”文件。
3. 投标人《资格证明文件》有任何一项不符合《资格审查要求》的，资格审查不合格，其**投标无效**。
4. 资格审查合格的投标人不足 3 家的，不进行评标。

二、资格审查要求

序号	审查因素	审查内容	格式要求
1	满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定及法律法规的其他规定	具体规定见第一章《投标邀请》	
1-1	营业执照等证明文件	投标人为企业（包括合伙企业）的，应提供有效的“营业执照”； 投标人为事业单位的，应提供有效的“事业单位法人证书”； 投标人是非企业机构的，应提供有效的“执业许可证”、“登记证书”等证明文件； 投标人是个体工商户的，应提供有效的“个体工商户营业执照”； 投标人是自然人的，应提供有效的自然人身份证明。 分支机构参加投标的，应提供该分支机构或其所属法人/其他组织的相应证明文件；同时还应提供其所属法人/其他组织出具的授权其参与本项目的授权书(格式自拟，须加盖其所属法人/其他组织的公章)；对于银行、保险、石油石化、电力、电信等行业的分支机构，可以提供上述授权，也可以提供其所属法人/其他组织的有关文件或制度等能够证明授权其独立开展业务的证明材料。	提供相关证件的电子件或电子证照并加盖公章
1-2	投标人资格声明书	提供了符合招标文件要求的《投标人资格声明书》。	格式见《投标文件格式》

序号	审查因素	审查内容	格式要求
1-3	投标人信用记录	查询渠道：信用中国网站和中国政府采购网（www.creditchina.gov.cn、www.ccgp.gov.cn）； 截止时点：投标截止时间以后、资格审查阶段采购人或采购代理机构的实际查询时间； 信用信息查询记录和证据留存具体方式：查询结果网页打印页作为查询记录和证据，与其他采购文件一并保存； 信用信息的使用原则：经认定的被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的投标人，其 投标无效 。联合体形式投标的，联合体成员存在不良信用记录，视同联合体存在不良信用记录。	无须投标人提供，由采购人或采购代理机构查询。
1-4	法律、行政法规规定的其他条件	法律、行政法规规定的其他条件	/
2	落实政府采购政策需满足的资格要求	具体要求见第一章《投标邀请》	
2-1	中小企业政策	具体要求见第一章《投标邀请》	
2-1-1	中小企业声明函 【本项目 01-03 包预留部分份额面向中小企业采购】	当本项目（包）涉及预留份额专门面向中小企业采购，此时建议在《资格证明文件》中提供。 1、投标人单独投标的，应提供《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。 2、如招标文件要求以联合体形式参加或者要求合同分包的，且投标人为联合体或拟进行合同分包的，则联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业具体情况须在《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件中如实填报，且满足招标文件关于预留份额的要求。	格式见《投标文件格式》

序号	审查因素	审查内容	格式要求
2-1-2	拟分包情况说明及分包意向协议	如本项目（包）要求通过分包措施预留部分采购份额面向中小企业采购、且投标人因落实政府采购政策拟进行分包的，必须提供；否则无须提供。 对于预留份额专门面向中小企业采购的项目（包），组成联合体或者接受分包合同的中小企业与联合体内其他企业、分包企业之间不得存在直接控股、管理关系。	格式见《投标文件格式》
2-2	其他落实政府采购政策的资格要求	如有，见第一章《投标邀请》	提供相关证件的电子件或电子证照
3	本项目的特定资格要求	如有，见第一章《投标邀请》	格式见《投标文件格式》
4	投标保证金	按照招标文件的规定提交投标保证金。	除需在投标文件中提供“投标保证金凭证/交款单据电子件”，还需在投标截止时间前，通过电子交易平台上传“投标保证金凭证/交款单据电子件”
5	获取招标文件	在规定期限内通过北京市政府采购电子交易平台获取所参与包的招标文件。 注：如本项目接受联合体，且供应商为联合体时，联合体中任一成员获取文件即视为满足要求。	/

第四章 评标程序、评标方法和评标标准

一、评标方法

1 投标文件的符合性审查

- 1.1 评标委员会对资格审查合格的投标人的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。没有进行实质性响应的投标将被视为无效投标。投标人不得通过修正或撤销不符合要求的偏离或保留从而使其投标成为有效投标。
- 1.2 评标委员会根据《符合性审查要求》中规定的审查因素和审查内容，对投标人的投标文件是否实质上响应招标文件进行符合性审查，并形成符合性审查评审结果。投标人《商务技术文件》有任何一项不符合《符合性审查要求》要求的，其**投标无效**。
- 1.3 符合性审查合格的投标人不足 3 家的，不进行评标。

符合性审查要求

序号	审查因素	审查内容
1	授权委托书	按招标文件要求提供授权委托书；
2	投标完整性	未将一个采购包中的内容拆开投标；
3	投标报价	投标报价未超过招标文件中规定的项目/采购包预算金额或者项目/采购包最高限价；
4	报价唯一性	投标文件未出现可选择性或可调整的报价（招标文件另有规定的除外）；
5	投标有效期	投标文件中承诺的投标有效期满足招标文件中载明的投标有效期的；
6	实质性格式	标记为“实质性格式”的文件均按招标文件要求提供且签署、盖章的；
7	★号条款响应	投标文件满足招标文件第五章《采购需求》中★号条款要求的；
8	拟分包情况说明（如有）	如本项目(包)非因“落实政府采购政策”亦允许分包，且供应商拟进行分包时，必须提供；否则无须提供；
9	分包其他要求（如有）	分包履行的内容、金额或者比例未超出《投标人须知资料表》中的规定； 分包承担主体具备《投标人须知资料表》载明的资质条件且提供了资质证书电子件(如有)；

10	报价的修正 (如有)	不涉及报价修正, 或投标文件报价出现前后不一致时, 投标人对修正后的报价予以确认; (如有)
11	进口产品 (如有)	招标文件不接受进口产品投标的内容时, 投标人所投产品不含进口产品;
12	国家有关部门对投标人的投标产品有强制性规定或要求的	国家有关部门对投标人的投标产品有强制性规定或要求的 (如相应技术、安全、节能和环保等), 投标人的投标产品应符合相应规定或要求: 1) 采购的产品若属于《节能产品政府采购品目清单》范围中政府强制采购产品, 则投标人所报产品必须获得国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书; 2) 所投产品属于列入《网络关键设备和网络安全专用产品目录》的网络安全专用产品时, 应当按照《信息安全技术网络安全专用产品安全技术要求》等相关国家标准的强制性要求, 由具备资格的机构安全认证合格或者安全检测符合要求; (如该产品已经获得公安部颁发的计算机信息系统安全专用产品销售许可证, 且在有效期内, 亦视为符合要求); 3) 项目中涉及涂料、胶黏剂、油墨、清洗剂等挥发性有机物产品, 且属于强制性标准的, 供应商应执行符合北京市和国家的 VOCs 含量限制标准; 4) 投标产品须符合国家有关部门的强制性规定或要求。
13	公平竞争	投标人遵循公平竞争的原则, 不存在恶意串通, 妨碍其他投标人的竞争行为, 不存在损害采购人或者其他投标人的合法权益情形的;
14	串通投标	不存在《政府采购货物和服务招标投标管理办法》视为投标人串通投标的情形: (一) 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制; (二) 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜; (三) 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人; (四) 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异; (五) 不同投标人的投标文件相互混装; (六) 不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出;
15	附加条件	投标文件未含有采购人不能接受的附加条件的;
16	其他无效情形	投标人、投标文件不存在不符合法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

2 投标文件有关事项的澄清或者说明

2.1 评标过程中，评标委员会将以书面形式要求投标人对其投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，作出必要的澄清、说明或者补正。投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字。投标人的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。澄清文件将作为投标文件内容的一部分。

2.2 异常低价处理

2.2.1 评审中出现下列情形之一的，评标委员会应当启动异常低价投标审查程序：

（1）投标（响应）报价低于全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值 50% 的，即 $\text{投标（响应）报价} < \text{全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值} \times 50\%$ ；

（2）投标（响应）报价低于通过符合性审查的次低报价供应商投标（响应）报价 50% 的，即 $\text{投标（响应）报价} < \text{通过符合性审查的次低报价供应商投标（响应）报价} \times 50\%$ ；

（3）投标（响应）报价低于采购项目最高限价 45% 的，即 $\text{投标（响应）报价} < \text{采购项目最高限价} \times 45\%$ ；

（4）评审委员会基于专业判断，认为供应商报价过低，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的其他情形。

相关法律法规对供应商报价有规定的，从其规定。

2.2.2 评标委员会启动异常低价投标（响应）审查后，属于前述第（1）项至第（4）项情形的，应当要求相关供应商在评审现场合理的时间对投标价格作出解释，并提供项目具体成本测算等与报价合理性相关的书面说明及必要的证明材料，包括但不限于原材料成本、人工成本、制造费用等，给予相关供应商的合理时间一般不少于 30 分钟。其中，属于 2.2.1 第（3）项情形，供应商已随投标（响应）文件一并提交相关书面说明及必要的证明材料的，在评审现场可不再重复提交。

2.2.3 评标委员会依据专业经验，参考同类项目中标（成交）价格、类似产品市场价格水平、行业人工费用标准、国家有关部门指导行业协会发布的行业平均成本等情况，对报价合理性进行判断。投标供应商不能提供书面说明、证明材料，或者提供的书面说明、证明材料不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为**无效投标（响应）**处理。

2.2.4 上述投标（响应）报价指按照本章 2.4 修正后的报价。

2.3 投标报价须包含招标文件全部内容，如分项报价表有缺漏视为已含在其他各项报价中，将不对投标总价进行调整。评标委员会有权要求投标人在评标现场合理的时间对此进行书面确认，投标人不确认的，视为将一个采购包中的内容拆开投标，其**投标无效**。

2.4 投标文件报价出现前后不一致的，按照下列规定修正：

2.4.1 招标文件对于报价修正是否另有规定：

☐有，具体规定为：_____

☒无，按下述 2.4.2-2.4.7 项规定修正。

2.4.2 单独递交的开标一览表（报价表）与投标文件中开标一览表（报价表）内容不一致的，以单独递交的开标一览表（报价表）为准；

2.4.3 投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；

2.4.4 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

2.4.5 单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价；

2.4.6 总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

2.4.7 同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价经投标人书面确认后产生约束力，投标人不确认的，其**投标无效**。

2.5 落实政府采购政策的价格调整：

2.5.1 本国产品支持政策

只有符合第二章《投标人须知》第 5.1.2 条规定情形的，可以享受对本国产品的支持政策，用扣除后的价格参加评审；否则，评标时价格不予扣除。

2.5.1.1 对本国产品的报价给予 20% 的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。

2.5.1.2 当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到 80% 以上时，且供应商在投标文件中对此作出承诺的，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予 20% 的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。

2.5.1.3 供应商参加政府采购活动，所提供的产品如为本国产品，应当按照招标文件给定的格式出具《关于符合本国产品标准的声明函》或财政部会同有关部门规定

的有关证明文件，否则不得享受本国产品支持政策。

2.5.2 中小企业扶持政策：

只有符合第二章《投标人须知》第 5.2 条规定情形的，可以享受中小企业扶持政策，用扣除后的价格参加评审；否则，评标时价格不予扣除。

2.5.2.1 对于未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对小微企业报价给予 10% 的扣除，用扣除后的价格参加评审。

2.5.2.2 对于未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，且接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额 30% 以上的联合体或者大中型企业的报价给予 4% 的扣除，用扣除后的价格参加评审。

2.5.2.3 组成联合体或者接受分包的小微企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的，不享受价格扣除优惠政策。

2.5.2.4 价格扣除比例对小型企业和微型企业同等对待，不作区分。

2.5.2.5 中小企业参加政府采购活动，应当按照招标文件给定的格式出具《中小企业声明函》，否则不得享受相关中小企业扶持政策。

2.5.2.6 监狱企业提供了由省级以上监狱管理局（北京市含教育矫治局）、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件的，视同小微企业。

2.5.2.7 残疾人福利性单位按招标文件要求提供了《残疾人福利性单位声明函》（见附件）的，视同小微企业。

2.5.2.8 若投标人同时属于小型或微型企业、监狱企业、残疾人福利性单位中的两种及以上，将不重复享受小微企业价格扣减的优惠政策。

3 投标文件的比较和评价

3.1 评标委员会将按照招标文件中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价；未通过符合性审查的投标文件不得进入比较与评价。

3.2 评标方法和评标标准

3.2.1 本项目采用的评标方法为：

■综合评分法，指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为中标候选人的评标方法，见《评标标准》，招标文件中没有规定的评标标准不得作为评审的依据。

☐最低评标价法，指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且投标报价最低的投标人为中标候选人的评标方法。

- 3.2.2 采用最低评标价法时，提供相同品牌产品（单一产品或核心产品品牌相同）的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照下述方法确定一个参加评标的投标人，其他**投标无效**。

■随机抽取

☐其他方式，具体要求：_____

- 3.2.3 非政府强制采购的节能产品或环境标志产品，依据品目清单和认证证书实施政府优先采购。优先采购的具体规定（如涉及）采购人所采购的设备不涉及政府强制采购，属于节能产品/环境标志产品政府采购品目清单中优先采购的，所投产品提供了国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品/环境标志产品认证证书电子件的，按照《评标标准》中节能、环境标志产品得分规则加分。

4 确定中标候选人名单

- 4.1 采用综合评分法时，提供相同品牌产品（单一产品或核心产品品牌相同）且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，评标委员会按照下述规定确定一个投标人获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

☐随机抽取

■其他方式，具体要求：以价格部分得分最高的投标人获得中标人推荐资格。

- 4.2 采用综合评分法时，评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。评分分值计算保留小数点后两位，第三位四舍五入。
- 4.3 采用最低评标价法时，评标结果按本章 2.4、2.5 调整后的投标报价由低到高顺序排列。投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求且投标报价最低的投标人为排名第一的中标候选人。
- 4.4 评标委员会要对评分汇总情况进行复核，特别是对排名第一的、报价最低的、投标或响应文件被认定为无效的情形进行重点复核。

4.5 评标委员会将根据各投标人的评标排序，依次推荐本项目（各采购包）的中标候选人，起草并签署评标报告。本项目（各采购包）评标委员会共（各）推荐3名中标候选人。

5 报告违法行为

5.1 评标委员会在评标过程中发现投标人有行贿、提供虚假材料或者串通等违法行为时，有向采购人、采购代理机构或者有关部门报告的职责。

5.2 开标之后，直到采购人与中标人签订合同时止，招标工作有关人员对审查、澄清、评价和比较投标的有关资料以及授标意向等事宜，均不得向投标人或其他无关的人员透露。有关人员对评标情况以及在评标过程中获悉的国家秘密、商业秘密负有保密责任。

6 评标报告

6.1 评标委员会根据全体评标成员签字的原始评标记录和评标结果编写评标报告，评标委员会成员对需要共同认定的事项存在争议的，应当按照少数服从多数的原则作出结论。持不同意见的评标委员会成员应当在评标报告上签署不同意见及理由，否则视为同意评标报告。

7 修改评标结果

7.1 评标结果汇总完成后，除下列情形外，任何人不得修改评标结果：

- （1）分值汇总计算错误的；
- （2）分项评分超出评分标准范围的；
- （3）评标委员会成员对客观评审因素评分不一致的；
- （4）经评标委员会认定评分畸高、畸低的。

7.2 评标报告签署前，经复核发现存在 7.1 情形之一的，评标委员会应当当场修改评标结果，并在评标报告中记载；评标报告签署后，招标采购单位发现存在以上情形之一的，应当组织原评标委员会进行重新评审，重新评审改变评标结果的，书面报告本级财政部门。

8 停止评标及招标终止

8.1 评标委员会发现招标文件存在歧义、重大缺陷导致评标工作无法进行，或者招标文件内容违反国家有关强制性规定的，应当停止评标工作，与采购人或者采购代理机构沟通并作书面记录。采购人或者采购代理机构确认后，应当修改招标文件，重新组织采购活动。

8.2 采购人、采购代理机构在发布招标公告后，除因重大变故采购任务取消情况外，不

得擅自终止招标活动。终止招标的，采购人或者采购代理机构应当及时在原公告发布媒体上发布终止公告，并以书面形式通知已经获取招标文件的潜在投标人，并将项目实施情况和采购任务取消原因报告本级财政部门。

二、评标标准

01 包：普通教室设备

评分部分	评分因素	评分标准	分值
价格部分 (30分)	价格 (30分)	满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。 其他投标人的价格分统一按照下列公式计算： 投标报价得分=（评标基准价 / 投标报价）×30 注：1. 投标人报价低于成本的除外； 2. 计算分数时四舍五入取小数点后两位。	30
商务部分 (2分)	业绩 (2分)	提供投标人近三年（自 2023 年 6 月 1 日至本项目递交投标文件截止之日止，以合同签订时间为准）与项目同类的业绩，需提供合同关键页（至少包含：首页、相关内容明细页、双方盖章页）复印件并加盖投标人公章，每提供一个有效业绩得 1 分，最多得 2 分。 未提供或证明材料无关联或不完整或不清晰，不得分。	2
技术部分 (67分)	技术要求响应情况 (34分)	投标人对照招标文件第五章“二、技术要求”逐条做出应答： 投标产品的技术性能完全满足招标文件技术参数，且无负偏离的，得满分； ▲号条款为重要指标，共 11 条，每有一项不满足扣 2 分，共 22 分； 无标识条款为一般指标，共 126 条，每有一项不满足扣 0.095 分；最低得 0 分。 凡标有最低一级序号的指标项即为一项指标条款。 漏报技术条款视为负偏离，该条款不得分。 注：投标人需点对点在《采购需求偏离表》中逐条应答，明确所投设备的具体参数值，需写明相关证明文件所在页码。	34
	供货及安装、调试方案 (7分)	方案详细完善、合理可行、针对性强，措施详尽，进度计划安排合理，可以保障项目实施，得 7 分； 方案较完善，措施合理但细化不充分，进度安排合理，具有可操作性，可以保障项目实施，得 4 分； 方案基本合理，措施简单、欠完善，进度安排可实施性低，基本可以保障项目实施，得 1 分； 未提供，得 0 分。	7
	技术方案 (7分)	包含但不限于背景调研、需求分析、技术路线、详细技术方案、功能技术性能等。	7

		方案内容具体完善、全面专业，思路清晰，部署得当，措施得当细化，可操作性及针对性强，整体规划合理，可以满足采购需求，得 7 分； 方案内容较合理，思路清晰，部署可行，措施合理但细化不充分，具有可操作性，可以满足采购需求，得 4 分； 方案内容基本合理，条理不够清晰，部署不够细化，措施内容简单，针对性低，勉强满足采购需求，得 1 分； 未提供，得 0 分；	
	集成方案 (4 分)	方案详细完善、合理可行、针对性强，措施详尽，进度计划安排合理，可以保障项目实施，得 4 分； 方案较完善，措施合理但细化不充分，进度安排合理，有可操作性，可以保障项目实施，得 2 分； 方案基本合理，措施简单、欠完善，进度安排可实施性低，基本可以保障项目实施，得 1 分； 未提供，得 0 分。	4
	售后服务方案 (7 分)	投标人需提供完整售后服务方案（包括但不限于：服务措施、产品质量保证、回访、定期巡检及技术支持等）。具有完善的响应支持，能立即响应、快速解决用户问题，售后服务方案全面、完整，方案具有针对性，售后制度合理明确，完全满足采购人需求，得 7 分； 响应时效较快，并能在较短时间内解决用户问题，售后服务方案较完善，细化不充分，售后制度具有普适性，基本满足采购人需求，得 4 分； 响应时效满足招标文件要求，能在招标文件要求的时间内解决用户问题，售后服务方案欠完善，售后制度针对性差，勉强可以满足采购人需求，得 1 分； 未提供，得 0 分。	7
	应急方案 (4 分)	应急流程及措施合理规范，应急管理制度科学完善，针对性及实施性均强，得 4 分； 应急流程及措施较合理，细化不充分，应急管理制度较完善，有针对性，得 2 分； 应急流程、管理制度基本规范，措施细化不足，具有可实施性，得 1 分； 未提供，得 0 分。	4
	培训方案 (4 分)	针对本项目提出详细的培训方案，包含培训计划、培训内容、培训材料等。 培训方案科学、合理，内容全面、方式灵活、针对性强，能切实保障培训效率和效果，得 4 分；	4

		培训方案较合理，培训方式单一，基本满足项目需求，具有可实施性，得 2 分； 培训方案内容凌乱，可实施性差，针对性低，得 1 分； 未提供，得 0 分。	
政策法规 (1 分)	节能产品 (0.5 分)	需提供有效的认证证书复印件： 除强制节能产品外，投标人所投产品属于《节能产品政府采购品目清单》的，每提供一项得 0.5 分，最高得 0.5 分。	0.5
	环境标志产品 (0.5 分)	需提供有效的认证证书复印件： 投标人所投产品属于《环境标志产品政府采购品目清单》的，每提供一项得 0.5 分，最高得 0.5 分。	0.5
合计：100 分			
注：投标文件的应答内容需清晰明确，投标文件的目录前应提供评分索引，需能按评审顺序将应答内容页码与评分表一一对应，并需在提供的证明材料中标出应答内容所在位置，以供评标委员会进行评审；如因未提供评分索引或页码不对应或未在证明材料中标出应答内容所在位置的，投标人自行承担相关损失。			

02 包：多功能报告厅

评分部分	评分因素	评分标准	分值
价格部分 (30分)	价格 (30分)	满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。 其他投标人的价格分统一按照下列公式计算： 投标报价得分=（评标基准价 / 投标报价）×30 注：1. 投标人报价低于成本的除外； 2. 计算分数时四舍五入取小数点后两位。	30
商务部分 (5分)	业绩 (5分)	提供投标人近三年（自 2023 年 6 月 1 日至本项目递交投标文件截止之日止，以合同签订时间为准）与项目同类的业绩，需提供合同关键页（至少包含：首页、相关内容明细页、双方盖章页）复印件并加盖投标人公章，每提供一个有效业绩得 1 分，最多得 5 分。 未提供或证明材料无关联或不完整或不清晰，不得分。	5
技术部分 (64分)	技术要求响应情况 (34分)	投标人对照招标文件第五章 采购需求 二、“技术要求”逐条做出应答： ▲为重要性能指标参数、无标识为普通性能参数。 投标产品的技术性能完全满足招标文件技术需求的，得满分； 每有一项▲号不满足要求，扣 1.8 分，共 9 项，共 16.2 分； 每有一个采购标的不满足，扣 0.2 分，共 89 个采购标的（无论该采购标的含多少个普通性能参数，有任意一项指标不满足，均视为该采购标的不满足）。 技术要求中要求提供证明材料的，未提供或提供不完整或不清晰均视为不满足。 未应答视为未响应该条参数，不得分。 注 1：如招标文件“第五章”有明确需要提供的相关证明文件，投标人需在《采购需求偏离表》中明确写明相关证明文件所在页码。 注 2：数量有误或漏报技术条款视为该项为“▲”号负偏离。	34
	供货及安装、调试方案 (7分)	方案详细完善、合理可行、针对性强，措施详尽，进度计划安排合理，可以保障项目实施，得 7 分； 方案较完善，措施合理但细化不充分，进度安排合理，具有可操作性，可以保障项目实施，得 4 分； 方案基本合理，措施简单、欠完善，进度安排可实施性低，基本可以保障项目实施，得 1 分；	7

		未提供，得 0 分。	
	技术方案 (7 分)	包含但不限于背景调研、需求分析、技术路线、详细技术方案、功能技术性能等。 方案内容具体完善、全面专业，思路清晰，部署得当，措施得当细化，可操作性及针对性强，整体规划合理，可以满足科研及采购需求，得 7 分； 方案内容较合理，思路清晰，部署可行，措施合理但细化不充分，具有可操作性，可以满足科研及采购需求，得 4 分； 方案内容基本合理，条理不够清晰，部署不够细化，措施内容简单，针对性低，可以满足采购需求，得 1 分； 未提供，得 0 分；	7
	集成方案 (4 分)	方案详细完善、合理可行、针对性强，措施详尽，进度计划安排合理，可以保障项目实施，得 4 分； 方案较完善，措施合理但细化不充分，进度安排合理，有可操作性，可以保障项目实施，得 2 分； 方案基本合理，措施简单、欠完善，进度安排可实施性低，基本可以保障项目实施，得 1 分； 未提供，得 0 分。	4
	售后服务方案 (4 分)	投标人需提供完整售后服务方案（包括但不限于：服务措施、产品质量保证、回访、定期巡检及技术支持等）。 具有完善的响应支持，能立即响应、快速解决用户问题，售后服务方案全面、完整，方案具有针对性，售后制度合理明确，满足采购人需求，得 4 分； 响应时效较快，并能在较短时间内解决用户问题，售后服务方案较完善，细化不充分，售后制度具有普适性，满足采购人需求，得 2 分； 响应时效满足招标文件要求，能在招标文件要求的时间内解决用户问题，售后服务方案欠完善，售后制度针对性差，基本可以满足采购人需求，得 1 分； 未提供，得 0 分。	4
	培训方案 (4 分)	针对本项目提出详细的培训方案，包含培训计划、培训内容、培训材料等。 培训方案科学、合理，内容全面、方式灵活、针对性强，能切实保障培训效率和效果，得 4 分； 培训方案较合理，培训方式单一，基本满足项目需求，具有可实施性，得 2 分； 培训方案内容凌乱，可实施性差，针对性低，得 1 分；	4

		未提供，得 0 分。	
	应急方案 (4 分)	应急流程及措施合理规范，应急管理制度科学完善，针对性及实施性均强，得 4 分； 应急流程及措施较合理，细化不充分，应急管理制度较完善，有针对性，得 2 分； 应急流程、管理制度基本规范，措施细化不足，具有可实施性，得 1 分； 未提供，得 0 分。	4
政策法规 (1 分)	节能产品 (0.5 分)	需提供有效的认证证书复印件： 除强制节能产品外，投标人所投产品属于《节能产品政府采购品目清单》的，每提供一项得 0.5 分，最高得 0.5 分。	0.5
	环境标志产品 (0.5 分)	需提供有效的认证证书复印件： 投标人所投产品属于《环境标志产品政府采购品目清单》的，每提供一项得 0.5 分，最高得 0.5 分。	0.5
合计：100 分			
注：投标文件的应答内容需清晰明确，投标文件的目录前应提供评分索引，需能按评审顺序将应答内容页码与评分表一一对应，并需在提供的证明材料中标出应答内容所在位置，以供评标委员会进行评审；如因未提供评分索引或页码不对应或未在证明材料中标出应答内容所在位置的，投标人自行承担相关损失。			

03 包：体育器材、心理、生物教室、计算机、语音专用教室辅助用房设备

评分部分	评分因素	评分标准	分值
价格部分 (30分)	价格 (30分)	满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。 其他投标人的价格分统一按照下列公式计算： 投标报价得分=（评标基准价 / 投标报价）×30 注：1. 投标人报价低于成本的除外； 2. 计算分数时四舍五入取小数点后两位。	30
商务部分 (2分)	业绩 (2分)	提供投标人近三年（自 2023 年 6 月 1 日至本项目递交投标文件截止之日止，以合同签订时间为准）与项目同类的业绩，需提供合同关键页（至少包含：首页、相关内容明细页、双方盖章页）复印件并加盖投标人公章，每提供一个有效业绩得 1 分，最多得 2 分。 未提供或证明材料无关联或不完整或不清晰，不得分。	2
技术部分 (67分)	技术要求响应情况 (34分)	投标人对照招标文件第五章 采购需求 二、“技术参数”逐条做出应答： ▲为重要性能指标参数、无标识为普通性能参数。 投标产品的技术性能完全满足招标文件技术需求的，得满分； 每有一项▲号不满足要求，扣 2 分，共 7 项； 每有一个采购标的不满足，扣 0.05 分，共 391 个采购标的（无论该采购标的含多少个普通性能参数，有任意一项指标不满足，均视为该采购标的不满足）。 技术要求中要求提供证明材料的，未提供或提供不完整或不清晰均视为不满足。 未应答视为未响应该条参数，不得分。 注 1：如招标文件“第五章”有明确需要提供的相关证明文件，投标人需在《采购需求偏离表》中明确写明相关证明文件所在页码。 注 2：数量有误或漏报技术条款视为该项为“▲”号负偏离。	34
	供货及安装、调试方案 (7分)	方案详细完善、合理可行、针对性强，措施详尽，进度计划安排合理，可以保障项目实施，得 7 分； 方案较完善，措施合理但细化不充分，进度安排合理，具有可操作性，可以保障项目实施，得 4 分； 方案基本合理，措施简单、欠完善，进度安排可实施性低，基本可以保障项目实施，得 1 分；	7

		未提供，得 0 分。	
	技术方案 (7 分)	包含但不限于背景调研、需求分析、技术路线、详细技术方案、功能技术性能等。 方案内容具体完善、全面专业，思路清晰，部署得当，措施得当细化，可操作性及针对性强，整体规划合理，可以满足科研及采购需求，得 7 分； 方案内容较合理，思路清晰，部署可行，措施合理但细化不充分，具有可操作性，可以满足科研及采购需求，得 4 分； 方案内容基本合理，条理不够清晰，部署不够细化，措施内容简单，针对性低，可以满足采购需求，得 1 分； 未提供，得 0 分；	7
	集成方案 (4 分)	方案详细完善、合理可行、针对性强，措施详尽，进度计划安排合理，可以保障项目实施，得 4 分； 方案较完善，措施合理但细化不充分，进度安排合理，有可操作性，可以保障项目实施，得 2 分； 方案基本合理，措施简单、欠完善，进度安排可实施性低，基本可以保障项目实施，得 1 分； 未提供，得 0 分。	4
	售后服务方案 (7 分)	投标人需提供完整售后服务方案（包括但不限于：服务措施、产品质量保证、回访、定期巡检及技术支持等）。 具有完善的响应支持，能立即响应、快速解决用户问题，售后服务方案全面、完整，方案具有针对性，售后制度合理明确，满足采购人需求，得 7 分； 响应时效较快，并能在较短时间内解决用户问题，售后服务方案较完善，细化不充分，售后制度具有普适性，满足采购人需求，得 4 分； 响应时效满足招标文件要求，能在招标文件要求的时间内解决用户问题，售后服务方案欠完善，售后制度针对性差，基本可以满足采购人需求，得 1 分； 未提供，得 0 分。	7
	培训方案 (4 分)	针对本项目提出详细的培训方案，包含培训计划、培训内容、培训材料等。 培训方案科学、合理，内容全面、方式灵活、针对性强，能切实保障培训效率和效果，得 4 分； 培训方案较合理，培训方式单一，基本满足项目需求，具有可实施性，得 2 分； 培训方案内容凌乱，可实施性差，针对性低，得 1 分；	4

		未提供，得 0 分。	
	应急方案 (4 分)	应急流程及措施合理规范，应急管理制度科学完善，针对性及实施性完全满足采购需求，得 4 分； 应急流程及措施较合理，细化不充分，应急管理制度较完善，针对性一般，基本满足采购需求，得 2 分； 应急流程、管理制度基本规范，措施细化不足，实施性欠佳，勉强满足采购需求，得 1 分； 未提供，得 0 分。	4
政策法规 (1 分)	节能产品 (0.5 分)	需提供有效的认证证书复印件： 除强制节能产品外，投标人所投产品属于《节能产品政府采购品目清单》的，每提供一项得 0.5 分，最高得 0.5 分。	0.5
	环境标志产品 (0.5 分)	需提供有效的认证证书复印件： 投标人所投产品属于《环境标志产品政府采购品目清单》的，每提供一项得 0.5 分，最高得 0.5 分。	0.5
合计：100 分			
注：投标文件的应答内容需清晰明确，投标文件的目录前应提供评分索引，需能按评审顺序将应答内容页码与评分表一一对应，并需在提供的证明材料中标出应答内容所在位置，以供评标委员会进行评审；如因未提供评分索引或页码不对应或未在证明材料中标出应答内容所在位置的，投标人自行承担相关损失。			

04 包：音乐、美术、舞蹈、理、化、通用技术、专用教室设备

评分部分	评分因素	评分标准	分值
价格部分 (30分)	价格 (30分)	满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。 其他投标人的价格分统一按照下列公式计算： 投标报价得分=（评标基准价 / 投标报价）×30 注：1. 投标人报价低于成本的除外； 2. 计算分数时四舍五入取小数点后两位。	30
商务部分 (5分)	业绩 (5分)	提供投标人近三年（自 2023 年 6 月 1 日至本项目递交投标文件截止之日止，以合同签订时间为准）与项目同类的业绩，需提供合同关键页（至少包含：首页、相关内容明细页、双方盖章页）复印件并加盖投标人公章，每提供一个有效业绩得 1 分，最多得 5 分。 未提供或证明材料无关联或不完整或不清晰，不得分。	5
技术部分 (64分)	技术要求响应情况 (34分)	投标人对照招标文件第五章 采购需求 二、“技术要求”逐条做出应答： ▲为重要性能指标参数、无标识为普通性能参数。 投标产品的技术性能完全满足招标文件技术需求的，得满分； 每有一项▲号不满足要求，扣 0.82 分， 20 项，共 16.4 分； 每有一个采购标的不满足，扣 0.01 分，共 1760 个采购标的（无论该采购标的含多少个普通性能参数，有任意一项指标不满足，均视为该采购标的不满足）。 技术要求中要求提供证明材料的，未提供或提供不完整或不清晰均视为不满足。 未应答视为未响应该条参数，不得分。 注 1：如招标文件“第五章”有明确需要提供的相关证明文件，投标人需在《采购需求偏离表》中明确写明相关证明文件所在页码。 注 2：数量有误或漏报技术条款视为该项为“▲”号负偏离。	34
	供货及安装、调试方案 (7分)	方案详细完善、合理可行、针对性强，措施详尽，进度计划安排合理，可以保障项目实施，得 7 分； 方案较完善，措施合理但细化不充分，进度安排合理，具有可操作性，可以保障项目实施，得 4 分； 方案基本合理，措施简单、欠完善，进度安排可实施性	7

		低，基本可以保障项目实施，得 1 分； 未提供，得 0 分。	
	技术方案 (4 分)	包含但不限于背景调研、需求分析、技术路线、详细技术方案、功能技术性能等。 方案内容具体完善、全面专业，思路清晰，部署得当，措施得当细化，可操作性及针对性强，整体规划合理，可以满足科研及采购需求，得 4 分； 方案内容较合理，思路清晰，部署可行，措施合理但细化不充分，具有可操作性，可以满足科研及采购需求，得 2 分； 方案内容基本合理，条理不够清晰，部署不够细化，措施内容简单，针对性低，可以满足采购需求，得 1 分； 未提供，得 0 分；	4
	集成方案 (4 分)	方案详细完善、合理可行、针对性强，措施详尽，进度计划安排合理，可以保障项目实施，得 4 分； 方案较完善，措施合理但细化不充分，进度安排合理，有可操作性，可以保障项目实施，得 2 分； 方案基本合理，措施简单、欠完善，进度安排可实施性低，基本可以保障项目实施，得 1 分； 未提供，得 0 分。	4
	售后服务方案 (7 分)	投标人需提供完整售后服务方案（包括但不限于：服务措施、产品质量保证、回访、定期巡检及技术支持等）。 具有完善的响应支持，能立即响应、快速解决用户问题，售后服务方案全面、完整，方案具有针对性，售后制度合理明确，满足采购人需求，得 7 分； 响应时效较快，并能在较短时间内解决用户问题，售后服务方案较完善，细化不充分，售后制度具有普适性，满足采购人需求，得 4 分； 响应时效满足招标文件要求，能在招标文件要求的时间内解决用户问题，售后服务方案欠完善，售后制度针对性差，基本可以满足采购人需求，得 1 分； 未提供，得 0 分。	7
	培训方案 (4 分)	针对本项目提出详细的培训方案，包含培训计划、培训内容、培训材料等。 培训方案科学、合理，内容全面、方式灵活、针对性强，能切实保障培训效率和效果，得 4 分； 培训方案较合理，培训方式单一，基本满足项目需求，具有可实施性，得 2 分；	4

		培训方案内容凌乱，可实施性差，针对性低，得 1 分； 未提供，得 0 分。	
	应急方案 (4 分)	应急流程及措施合理规范，应急管理制度科学完善，针对性及实施性均强，得 4 分； 应急流程及措施较合理，细化不充分，应急管理制度较完善，有针对性，得 2 分； 应急流程、管理制度基本规范，措施细化不足，具有可实施性，得 1 分； 未提供，得 0 分。	4
政策法规 (1 分)	节能产品 (0.5 分)	需提供有效的认证证书复印件： 除强制节能产品外，投标人所投产品属于《节能产品政府采购品目清单》的，每提供一项得 0.5 分，最高得 0.5 分。	0.5
	环境标志产品 (0.5 分)	需提供有效的认证证书复印件： 投标人所投产品属于《环境标志产品政府采购品目清单》的，每提供一项得 0.5 分，最高得 0.5 分。	0.5
合计：100 分			
注：投标文件的应答内容需清晰明确，投标文件的目录前应提供评分索引，需能按评审顺序将应答内容页码与评分表一一对应，并需在提供的证明材料中标出应答内容所在位置，以供评标委员会进行评审；如因未提供评分索引或页码不对应或未在证明材料中标出应答内容所在位置的，投标人自行承担相关损失。			

05 包：卫生保健设备

评分部分	评分因素	评分标准	分值
价格部分 (30分)	价格 (30分)	满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。 其他投标人的价格分统一按照下列公式计算： 投标报价得分=（评标基准价 / 投标报价）×30 注：1. 投标人报价低于成本的除外； 2. 计算分数时四舍五入取小数点后两位。	30
商务部分 (5分)	业绩 (5分)	提供投标人近三年（自 2023 年 6 月 1 日至本项目递交投标文件截止之日止，以合同签订时间为准）与项目同类的业绩，需提供合同关键页（至少包含：首页、相关内容明细页、双方盖章页）复印件并加盖投标人公章，每提供一个有效业绩得 1 分，最多得 5 分。 未提供或证明材料无关联或不完整或不清晰，不得分。	5
技术部分 (64分)	技术要求响应情况 (38分)	投标人对照招标文件第五章 采购需求 二、“技术参数”逐条做出应答： 投标产品的技术性能完全满足招标文件技术需求的，得满分； 共计 19 条普通技术指标，每有一个技术指标不满足，扣 2 分，共 38 分。 技术要求中要求提供证明材料的，未提供或提供不完整或不清晰均视为不满足。 未应答视为未响应该条参数，不得分。 注 1：如招标文件“第五章”有明确需要提供的相关证明文件，投标人需在《采购需求偏离表》中明确写明相关证明文件所在页码。 注 2：数量有误或漏报技术条款视为该项为“▲”号负偏离。	38
	供货方案 (7分)	方案详细完善、合理可行、针对性强，措施详尽，进度计划安排合理，可以保障项目实施，得 7 分； 方案较完善，措施合理但细化不充分，进度安排合理，具有可操作性，可以保障项目实施，得 4 分； 方案基本合理，措施简单、欠完善，进度安排可实施性低，基本可以保障项目实施，得 1 分； 未提供，得 0 分。	7
	售后服务方案 (7分)	投标人需提供完整售后服务方案（包括但不限于：服务措施、产品质量保证、回访、定期巡检及技术支持等）。	7

		具有完善的响应支持，能立即响应、快速解决用户问题，售后服务方案全面、完整，方案具有针对性，售后制度合理明确，满足采购人需求，得 7 分； 响应时效较快，并能在较短时间内解决用户问题，售后服务方案较完善，细化不充分，售后制度具有普适性，满足采购人需求，得 4 分； 响应时效满足招标文件要求，能在招标文件要求的时间内解决用户问题，售后服务方案欠完善，售后制度针对性差，基本可以满足采购人需求，得 1 分； 未提供，得 0 分。	
	培训方案 (6 分)	针对本项目提出详细的培训方案，包含培训计划、培训内容、培训材料等。 培训方案科学、合理，内容全面、方式灵活、针对性强，能切实保障培训效率和效果，得 6 分； 培训方案较合理，培训方式单一，基本满足项目需求，具有可实施性，得 4 分； 培训方案内容凌乱，可实施性差，针对性低，得 1 分； 未提供，得 0 分。	6
	应急方案 (6 分)	应急流程及措施合理规范，应急管理制度科学完善，针对性及实施性均强，得 6 分； 应急流程及措施较合理，细化不充分，应急管理制度较完善，有针对性，得 2 分； 应急流程、管理制度基本规范，措施细化不足，具有可实施性，得 1 分； 未提供，得 0 分。	6
政策法规 (1 分)	节能产品 (0.5 分)	需提供有效的认证证书复印件： 除强制节能产品外，投标人所投产品属于《节能产品政府采购品目清单》的，每提供一项得 0.5 分，最高得 0.5 分。	0.5
	环境标志产品 (0.5 分)	需提供有效的认证证书复印件： 投标人所投产品属于《环境标志产品政府采购品目清单》的，每提供一项得 0.5 分，最高得 0.5 分。	0.5
合计：100 分			
注：投标文件的应答内容需清晰明确，投标文件的目录前应提供评分索引，需能按评审顺序将应答内容页码与评分表一一对应，并需在提供的证明材料中标出应答内容所在位置，以供评标委员会进行评审；如因未提供评分索引或页码不对应或未在证明材料中标出应答内容所在位置的，投标人自行承担相关损失。			

06 包：图书馆图书

序号	评分细项	分值	评分标准
1	报价部分	30	实质性响应招标文件要求且投标报价最低的投标人的价格为评标基准价,其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算: $\text{报价得分} = (\text{评标基准价} / \text{投标报价}) \times 30$ 注: 1. 计算分数时四舍五入取小数点后两位; 2. 投标人的投标报价低于成本的除外;
2	业绩	4	投标人提供自 2023 年 1 月 1 日至本项目公开招标公告发布之日止(以合同签订日期为准)有效的同类图书采购项目业绩,需提供合同关键页(包含: 首页、金额页、双方签字盖章页)、验收证明资料复印件; 每提供一份有效业绩得 1 分, 最高得 4 分。 未提供或者证明材料不完整或不清晰或内容无关联的不得分。
3	证书	3	投标人具有有效的质量管理体系认证证书、职业健康安全管理体系认证证书、环境管理体系认证证书; 需提供有效证书复印件及在全国认证认可信息公共服务平台(http://cx.cnca.cn)上状态为“有效”的查询结果网页截图复印件,并加盖投标人公章。 每提供一个完整有效证明材料得 1 分, 满分得 3 分; 未提供或证明材料不完整或不清晰, 不得分。
4	供应能力	10	投标人需提供自 2026 年 1 月 1 日至本项目递交投标文件截止日止,与附件《图书采购清单》中的出版社有良好的合作证明,每提供一份与《图书采购清单》中出版社的有效授权书得 1 分, 满分得 10 分。 未提供或证明材料不完整或不清晰, 不得分。
5	人员配置	9	<u>1、投标人需具有的专业的图书审读人员, 投标人每具有一名图书审读员证书的, 得 2 分, 最高得 6 分; 需提供证书复印件、人员身份证复印件, 不提供或提供的证明材料不符合要求不得分。</u> 2、针对本项目安排具体服务人员, 负责协调处理项目执行过程中的各种疑问: (3 分) 人员安排和构成完整合理、分工明确、责任分明、数量充足、有针对性, 成员相关经验均丰富, 具备较高的能力和行业水准, 稳定性有保障, 得 3 分; 人员安排和构成基本清晰、分工基本明确, 成员有相关经验, 满足项目需要, 得 2 分; 人员安排和构成不完整、责任分明程度不清晰, 成员相关经验少, 针对性低, 基本满足项目需要, 得 1 分;

			<u>未提供，得 0 分。</u>
6	项目实施方案	29	1、项目实施组织方案（7分） 方案合理、条理清晰、内容全面专业，可实施性及针对性强，有针对性的保障措施，整体规划合理，完全符合项目需求，得 7 分； 方案合理、条理较清晰、内容较完善，有一定的保障措施，但细化不充分，符合项目需求，得 4 分； 方案基本完善，内容基本合理，保障措施针对性低、欠完善，可以满足项目需求，得 1 分； 未提供，得 0 分。 2、图书供货方案（7分） 方案详细完善、合理可行、针对性强，措施详尽，进度计划安排合理，可以保障项目实施，得 7 分； 方案较完善，措施合理但细化不充分，进度安排合理，具有可操作性，可以保障项目实施，得 4 分； 方案基本合理，措施简单、欠完善，进度安排可实施性低，基本可以保障项目实施，得 1 分； 未提供，得 0 分。 3、图书配送方案（7分） 包含：供货方案、进度保障措施、服务内容、配送方式、运输工具等：方案完整，服务效率措施科学合理、有针对性，服务内容全面、详细、针对性强，能够保障本项目顺利实施，得 7 分； 方案较合理，服务效率措施可行但细化不足，服务内容较全面，整体规划较完善，能够保障本项目顺利实施，得 4 分； 方案内容欠完善，服务效率措施内容简单、未细化，服务内容针对性较低，能够基本保障本项目实施，得 1 分； 未提供，得 0 分。 4、图书验收方案（4分） 供货完成，配合采购人组织验收，方案科学、可行，相应措施细化完备、考虑周全，人员配备专业，整体规划合理，实施性强，得 4 分； 供货完成，配合采购人组织验收，方案较完整、可行，相应措施细化不足，有人员配备，针对性低，有可实施性，得 2 分； 供货完成，配合采购人组织验收，方案内容简单、可行性不高，措施不完善，无针对性，得 1 分； 未提供，得 0 分。 5、图书加工能力（4分） 图书加工服务方案内容合理，方案细化，针对性强，得 4 分； 图书加工服务方案内容较合理，方案较细化，针对性较强，得 2 分；

			图书加工服务方案内容欠完善，方案针对性差，得 1 分； 未提供，得 0 分；
7	售后服务保障	11	1、售后服务（7 分） 包含：售后服务时间响应、售后服务团队、售后服务方案、应急预案、售后服务承诺等方面： 投标人售后服务计划完善，组织合理，有完善服务保障体系，提出了针对性强的解决项目实施过程中常见问题的应对措施，可以保障项目实施，得 7 分； 投标人售后服务计划较完善，但细化不充分，有服务保障体系，提出了常规、通用的常见问题解决方应对措施，可以保障项目实施，得 4 分； 投标人售后服务计划基本合理，服务保障体系欠完善，针对性低，基本可以保障项目实施，得 1 分。 未提供，得 0 分。 2、服务时效承诺（4 分）： 需提供承诺函： 接用户退换货的响应时间 4 小时（含）内并在 2 日内（含）完成退、换有质量问题以及非采购人订购的或采购人误订的图书，得 4 分； 响应时间 4-6 小时（含）并在 2-4 日（含）内完成退、换有质量问题以及非采购人订购的或采购人误订的图书，得 2 分； 响应时间 6-12 小时（含）及退、换货超过 4-7 日（含），得 1 分。 响应时间超过 12 小时或退、换货超过 7 日，得 0 分。
8	应急预案	3	方案全面，应急管理制度科学完善，处理程序规范，针对性强，得 3 分； 方案合理规范，基本规范，急管理制度较完善，得 2 分； 方案基本合理，管理制度内容欠完善，针对性低，得 1 分； 未提供，得 0 分。
9	环保	0.5	投标人提供所投产品属于《环境标志产品政府采购品目清单》的，提供有效的认证证书复印件并加盖本单位公章。每提供一项得 0.5 分，最高得 0.5 分。
	节能	0.5	除强制节能产品外，投标人提供所投产品属于《节能产品政府采购品目清单》的，提供有效的认证证书复印件并加盖本单位公章。每提供一项得 0.5 分，最高得 0.5 分。
总分：100 分			
注：投标文件的应答内容需清晰明确，投标文件的目录前应提供评分索引，需能按评审顺序将应答内容页码与评分表一一对应，并需在提供的证明材料中标出应答内容所在位置，			

以供评标委员会进行评审；如因未提供评分索引或页码不对应或未在证明材料中标出应答内容所在位置的，投标人自行承担相关损失。

附件：

节能产品政府采购品目清单

品目序号	名称			依据的标准
1	A020101 计算机设备	★A02010104 台式计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB 28380）
		★A02010105 便携式计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB 28380）
		★A02010107 平板式微型计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB 28380）
2	A020106 输入输出设备	A02010601 打印设备	A0201060101 喷墨打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
			★A0201060102 激光打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
			★A0201060104 针式打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
		A02010604 显示设备	★A0201060401 液晶显示器	《计算机显示器能效限定值及能效等级》（GB 21520）
		A02010609 图形图像输入设备	A0201060901 扫描仪	参照《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）中打印速度为 15 页/分的针式打印机相关要求
3	A020202 投影仪			《投影机能效限定值及能效等级》（GB 32028）
4	A020204 多功能一体机			《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
5	A020519 泵	A02051901 离心泵		《清水离心泵能效限定值及节能评价值》（GB 19762）
6	A020523 制冷空调设备	★A02052301 制冷压缩机	冷水机组	《冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 19577），《低环境温度空气源热泵（冷水）机组能效限定值及能效等级》（GB 37480）
			水源热泵机组	《水（地）源热泵机组能效限定值及能效等级》（GB 30721）

			溴化锂吸收式冷水机组	《溴化锂吸收式冷水机组能效限定值及能效等级》(GB 29540)
		★A02052305 空调机组	多联式空调(热泵)机组(制冷量>14000W)	《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效率等级》(GB 21454)
			单元式空气调节机(制冷量>14000W)	《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》(GB 19576)《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》(GB 37479)
		★A02052309 专用制冷、空调设备	机房空调	《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》(GB 19576)
		A02052399 其他制冷空调设备	冷却塔	《机械通风冷却塔 第1部分:中小型开式冷却塔》(GB/T 7190.1);《机械通风冷却塔 第2部分:大型开式冷却塔》(GB/T 7190.2)
7	A020601 电机			《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》(GB 18613)
8	A020602 变压器	配电变压器		《三相配电变压器能效限定值及能效等级》(GB 20052)
9	★A020609 镇流器	管型荧光灯镇流器		《管型荧光灯镇流器能效限定值及能效等级》(GB 17896)
10		A0206180101 电冰箱		《家用电冰箱耗电量限定值及能效等级》(GB 12021.2)
			房间空气调节器	《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能效等级》(GB 21455-2013),待2019年修订发布后,按《房间空气调节器能效限定值及能效等级》(GB21455-2019)实施。
	A020618 生活用电器	★A0206180203 空调机	多联式空调(热泵)机组(制冷量≤14000W)	《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效率等级》(GB 21454)
			单元式空气调节机(制冷量≤14000W)	《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》(GB 19576)《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》(GB 37479)
		A0206180301 洗衣机		《电动洗衣机能效水效限定值及等级》(GB 12021.4)

		A02061808 热水器	★电热水器	《储水式电热水器能效限定值及能效等级》（GB 21519）
			燃气热水器	《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》（GB 20665）
			热泵热水器	《热泵热水机（器）能效限定值及能效等级》（GB 29541）
			太阳能热水系统	《家用太阳能热水系统能效限定值及能效等级》（GB 26969）
11	A020619 照明设备		★普通照明用双端荧光灯	《普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级》（GB 19043）
			LED 道路/隧道照明产品	《道路和隧道照明用 LED 灯具能效限定值及能效等级》（GB 37478）
			LED 筒灯	《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》（GB 30255）
			普通照明用非定向自镇流 LED 灯	《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》（GB 30255）
12	★A020910 电视设备	A02091001 普通电视设备（电视机）		《平板电视能效限定值及能效等级》（GB 24850）
13	★A020911 视频设备	A02091107 视频监控设备	监视器	以射频信号为主要信号输入的监视器应符合《平板电视能效限定值及能效等级》（GB 24850），以数字信号为主要信号输入的监视器应符合《计算机显示器能效限定值及能效等级》（GB 21520）
14	A031210 饮食炊事机械	商用燃气灶具		《商用燃气灶具能效限定值及能效等级》（GB 30531）
15	★A060805 便器	坐便器		《坐便器水效限定值及水效等级》（GB 25502）
		蹲便器		《蹲便器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 30717）
		小便器		《小便器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28377）

16	★A060806 水嘴			《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》（GB 25501）
17	A060807 便器冲洗阀			《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28379）
18	A060810 淋浴器			《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28378）

注：1. 节能产品认证应依据相关国家标准的最新版本，依据国家标准中二级能效（水效）指标。

2. 上述产品中认证标准发生变更的，依据原认证标准获得的、仍在有效期内的认证证书可使用至 2019 年 6 月 1 日。

3. 以“★”标注的为政府强制采购产品。

附件

环境标志产品政府采购品目清单

品目序号	名称			依据的标准
1	A020101 计算机设备	A02010103 服务器		HJ2507 网络服务器
		A02010104 台式计算机		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010105 便携式计算机		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010107 平板式微型计算机		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010108 网络计算机		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010109 计算机工作站		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010199 其他计算机设备		HJ2536 微型计算机、显示器
2	A020106 输入输出设备	A02010601 打印设备	A0201060101 喷墨打印机	HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
			A0201060102 激光打印机	HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
			A0201060103 热式打印机	HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
			A0201060104 针式打印机	HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
		A02010604 显示设备	A0201060401 液晶显示器	HJ2536 微型计算机、显示器
			A0201060499 其他显示器	HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010609 图形影像输入设备	A0201060901 扫描仪	HJ2517 扫描仪
3	A020202 投影仪			HJ2516 投影仪
4	A020201 复印机			HJ424 数字式复印（包括多功能）设备
5	A020204 多功能一体机			HJ424 数字式复印（包括多功能）设备
6	A020210 文印设备	A02021001 速印机		HJ472 数字式一体化速印机
7	A020301 载货汽车（含自卸汽车）			HJ2532 轻型汽车
8	A020305 乘用车（轿车）	A02030501 轿车		HJ2532 轻型汽车
		A02030599 其他乘用车（轿车）		HJ2532 轻型汽车
9	A020306 客车	A02030601 小型客车		HJ2532 轻型汽车
10	A020307 专用车辆	A02030799 其他专用汽车		HJ2532 轻型汽车
11	A020523 制冷空调设备	A02052301 制冷压缩机		HJ2531 工商用制冷设备
		A02052305 空调机组		HJ2531 工商用制冷设备
		A02052309 专用制冷、空调设备		HJ2531 工商用制冷设备
12	A020618 生活用电器	A02061802 空气调节电器	A0206180203 空调机	HJ2535 房间空气调节器
		A02061808 热水器		HJ/T362 太阳能集热器

13	A020619 照明设备	A02061908 室内照明灯具		HJ2518 照明光源
14	A020810 传真及数据数字通信设备	A02081001 传真通信设备		HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
15	A020910 电视设备	A02091001 普通电视设备（电视机）		HJ2506 彩色电视广播接收机
		A02091003 特殊功能应用电视设备		HJ2506 彩色电视广播接收机
16	A0601 床类	A060101 钢木床类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
		A060104 木制床类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
		A060199 其他床类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
17	A0602 台、桌类	A060201 钢木台、桌类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
		A060205 木制台、桌类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
		A060299 其他台、桌类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
18	A0603 椅凳类	A060301 金属骨架为主的椅凳类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
		A060302 木骨架为主的椅凳类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
		A060399 其他椅凳类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
19	A0604 沙发类	A060499 其他沙发类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
20	A0605 柜类	A060501 木质柜类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
		A060503 金属质柜类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
		A060599 其他柜类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
21	A0606 架类	A060601 木质架类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
		A060602 金属质架类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
22	A0607 屏风类	A060701 木质屏风类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
		A060702 金属质屏风类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
23	A060801 水池			HJ/T296 卫生陶瓷
24	A060805 便器			HJ/T296 卫生陶瓷
25	A060806 水嘴			HJ/T411 水嘴
26	A0609 组合家具			HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
27	A0610 家用家具零配件			HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
28	A0699 其他家具用具			HJ2547 家具/HJ2540 木塑料制品
29	A070101 棉、化纤纺织及印染原料			HJ2546 纺织产品

30	A090101 复印纸 (包括再生复印纸)			HJ410 文化用纸
31	A090201 鼓粉盒 (包括再生鼓粉盒)			HJ/T413 再生鼓粉盒
32	A100203 人造板	A10020301 胶合板		HJ571 人造板及其制品
		A10020302 纤维板		HJ571 人造板及其制品
		A10020303 刨花板		HJ571 人造板及其制品
		A10020304 细木工板		HJ571 人造板及其制品
		A10020399 其他人造板		HJ571 人造板及其制品
33	A100204 二次加工材、柜类板材	A10020404 人造板表面装饰板		HJ571 人造板及其制品/HJ2540 木塑制品
		A10020404 人造板表面装饰板(地板)		HJ571 人造板及其制品/HJ2540 木塑制品
34	A100301 水源热泵及水源	A10030102 水源		HJ2519 水源
35	A100303 水泥混凝土制品	A10030301 商品混凝土		HJ/T412 预拌混凝土
36	A100304 纤维增强水泥制品	A10030402 纤维增强硅酸钙板		HJ/T223 轻质墙体板材
		A10030403 无石棉纤维水泥制品		HJ/T223 轻质墙体板材
37	A100305 轻质建筑材料及制品	A10030501 石膏板		HJ/T223 轻质墙体板材
		A10030503 轻质隔墙条板		HJ/T223 轻质墙体板材
38	A100307 建筑陶瓷制品	A10030701 瓷质砖		HJ/T297 陶瓷砖
		A10030704 炻质砖		HJ/T297 陶瓷砖
		A10030705 陶质砖		HJ/T297 陶瓷砖
		A10030799 其他建筑陶瓷制品		HJ/T297 陶瓷砖
39	A100309 建筑防水卷材及制品	A10030901 沥青和改性沥青防水卷材		HJ455 防水卷材
		A10030903 自粘防水卷材		HJ455 防水卷材
		A10030906 高分子防水卷材(片)材		HJ455 防水卷材
40	A100310 隔热、隔音人造矿物材料及其制品	A10031001 矿物绝热和吸声材料		HJ/T223 轻质墙体板材
		A10031002 矿物材料制品		HJ/T223 轻质墙体板材
41	A100601 功能性建筑涂料			HJ2537 水性涂料
42	A100399 其他非金属矿物制品	A10039901 其他非金属建筑材料		HJ456 刚性防水材料

43	A100602 墙面涂料	A10060202 合成树脂乳液内墙涂料		HJ2537 水性涂料
		A10060203 合成树脂乳液外墙涂料		HJ2537 水性涂料
		A10060299 其他墙面涂料		HJ2537 水性涂料
44	A100604 防水涂料	A10060499 其他防水涂料		HJ2537 水性涂料
45	A100699 其他建筑涂料			HJ2537 水性涂料
46	A100701 门、门框			HJ/T 237 塑料门窗/HJ459 木质门和木质门
47	A100702 窗			HJ/T237 塑料门窗
48	A170108 涂料(建筑涂料除外)			HJ2537 水性涂料
49	A170112 密封用填料及类似品			HJ2541 胶粘剂
50	A180201 塑料制品			HJ/T226 建筑用塑料管材/HJ/T231 再生塑料制品

注：环境标志产品认证应依据相关标准的最新版本

第五章 采购需求

一、采购标的

包号	分包名称	采购标的	采购包预算金额（万元）
01	普通教室设备	具体采购标的详见“二、技术要求”	694.347
02	多功能报告厅	具体采购标的详见“二、技术要求”	597.198
03	体育器材、心理、生物教室、计算机、语音专用教室辅助用房设备	具体采购标的详见“二、技术要求”	427.733
04	音乐、美术、舞蹈、理、化、通用技术、专用教室设备	具体采购标的详见“二、技术要求”	724.757
05	卫生保健设备	具体采购标的详见“二、技术要求”	0.875
06	图书馆图书	具体采购标的详见“二、技术要求”	32.00

注：1、“★”为实质性条款，不满足的将被视为无效响应予以拒绝。

2、技术参数中所涉品牌、型号、专用技术等为描述所需，不具备强制性，要求所投产品至少满足该配置档次要求，并须确保整体系统兼容性。

验收标准：

【01包：普通教室设备】

二、技术要求

序号	采购标的	技术规格	单位	数量
1	高中课桌椅	桌子规格为：$\geq 650 \times 450 \times 760\text{mm}$（高度可调节） 1. 桌面外径规格为$\geq 620 \times 418 \times 32\text{mm}$，材质需为 pp 工程塑料一次注塑成型，外观为靠学生写字部位凹形鸭嘴形人性化设计，桌面下方嵌入≥ 2根 15×30 方钢，桌面两侧和中间设有长$\geq 110\text{cm}$ 连接式挡笔条防止文具滑落，桌面中间上方设有长 420mm，宽 35mm 凹槽，左边为橡皮槽，右边为笔槽。桌面左上角设计有直径 $58\text{mm}(\pm 2\text{mm})$ 水杯槽。 2. 书斗内径$\geq 446\text{mm} \times 356\text{mm} \times$ 最大内高内侧 $156\text{mm}(\pm 2\text{mm})$、外侧 $146\text{mm}(\pm 2\text{mm})$，外径 $610\text{mm} \times 422\text{mm} \times 160\text{mm}(\pm 2\text{mm})$，书斗底部设有$\geq 36$ 个排水孔，靠学生写字部位有超大容量造型笔槽，方便考试时备用之需。书斗左右两个外侧为两种不同造型设计，左侧为	套	810

		设有一体成形单独承重大型书包钩设计及内储空间盒，书包钩净深 35mm×净宽 60mm(±1mm)，内储空间盒可放置雨伞及其它杂物，右侧为设有一体成形两个宽 39mm×高 22mm 挂钩及内储空间盒设计，两个挂钩均可挂置水瓶及雨伞，内储空间盒可放置雨伞及其它杂物。材质需用 PP 聚乙烯注塑一次成型。 3. 书斗连接管采用$\geq 20 \times 40 \times 1.5$mm 椭圆管与升降上管采用$\geq 25 \times 55 \times 1.2$mm 椭圆管 T 子焊接。桌子下管采用$\geq 34 \times 64 \times 1.5$mm 椭圆管。底脚横管采用$\geq 30 \times 60 \times 1.5$mm 椭圆管。下叉管与地角管接合焊接方式。桌子连接横撑采用$\geq 25 \times 50 \times 1.5$mm 椭圆管。 4. 椅子规格为：坐面板前后深度尺寸为 345mm(±2mm)，左右宽度前宽尺寸为 400mm(±2mm)，后宽尺寸为 380mm(±2mm)，坐面板上设有≥ 11 条形状不一的通风排水孔，坐面正中为一条$\geq 80\text{mm} \times 6.8\text{mm}$ 和上下两条为$\geq 120\text{mm} \times 6.8\text{mm}$ 的（三）字形排水孔两侧为对称波浪状由里到外逐渐扩大的通风孔，坐面板背部带有加强筋。靠背板为插入式，插入管长度为$\geq 175\text{mm}$，靠背板正中设有国旗五星标示五颗五角星互相联缀、疏密相间，象征中国人民大团结。每颗小星各有一个尖角正对大星中心。靠背板上宽度为 400mm(±2mm) 下宽为 380mm(±2mm)，靠背板高度为 285mm(±2mm)，靠背板上部带有手提孔，手提孔尺寸为$\geq 82\text{mm} \times 30\text{mm}$，方便挪动座椅，椅子坐背均需用一级 PP 聚乙烯注塑一次成型，外观顺畅无接口人性化设计。 5. 桌椅地脚套均为：脚套底部总宽为 69mm(±2mm)，脚套总高为 42mm(±2mm)，脚套总长为 86mm(±2mm) 脚套上顶为四条漂移曲线造型可提升桌椅整体效果，后方尾部为鸭嘴形设计具有更强抓地效果，脚套底部设有两个调平装制，防止地面不平可调整桌凳平度。 6. 学生桌椅均能调节升降高度, 升降结构采用手摇式升降方式，桌椅地角两侧及中套全部使用 PP 塑料套，环保耐磨抗老化，钢架部分采用酸洗磷化前处理后经静电喷塑而成 ▲7. 提供课桌椅成品检测报告，检测依据 QB/T4071-2021《课桌椅》，课桌椅检测项包含：有害物质限量：可溶性铅、可溶性镉、可溶性汞。（需提供由国家认可的第三方检测机构出具的检测报告并加盖投标人公章）		

2	高中书包柜	尺寸要求（±2mm） 1. 单门参考尺寸：宽 400mm×深 500mm ×高 545mm（±2mm）（含 80mm 高分体式可拆卸底座），根据场地情况拼装，每增高一层高度增加 465mm（±2mm），每增加一列宽度增加 400mm（±2mm）。 工艺材质要求 2、工艺：板材需用钢制模具一次注塑成型，所有日常接触部位均圆角处理，无毛刺、刃口、棱角，避免碰撞划伤。 3、材质：柜门需用 ABS 工程塑料，柜体需用高强度 HIPS 塑料，防水防潮，抗冲击，不生锈不腐蚀。 ▲4、柜门套色带通气孔：门板需用光面与皮纹套色工艺，由门板和透气孔两部分组成，每片门板可呈现两种颜色；柜门均匀排布透气孔，与柜门拼色处理味；单柜开门角度最大≥180°，有效防止柜门过度开启损坏。 5、活动不锈钢门轴：柜门与柜体的可活动连接件需用高强度不锈钢弹簧门轴,可重复拆装结实耐用，加装不锈钢弹簧防止门轴脱落。 6、模块化拉手：每门配置内嵌式模块化标准拉手。加装弹簧扣紧装置。 7、顶板/底板：可互换使用。 8、侧板：四角设计有 4 个承重柱，增加承重能力。 9、产品满足 GB 18584-2024《塑料家具中有害物质限量》标准 ▲10、技术要求：满足 GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》，提供国家认可的第三方检测机构出具的检测报告并加盖投标人公章。	门	810
3	班级储物柜 （扫把柜）	1、尺寸参考要求：单门高 930 宽 400 深 500mm(±2mm)，根据场地情况组合拼装，一层高组装后总体尺寸高 1010 宽 1200 深 500(±2mm)，两层高组装总体尺寸高 1940 宽 1200 深 500mm(±2mm)。 2、材质：柜门需用全新 ABS 工程塑料，柜体需用高强度 HIPS 塑料，柜门与柜体为不锈钢+弹簧门轴。 3、工艺：板材需用钢制模具一次注塑成型，板材圆角处理，无毛刺、刃口、棱角，避免碰撞划伤。 4、柜门：门板需用光面与皮纹套色工艺，由门板和透气孔两部分组成，每片门板可呈现两种颜色；柜门自上而下均匀排布透气孔，与柜门拼色处理；开门角度最大可达 180 度。	门	18

		5、产品满足 GB 18584-2024《塑料家具中有害物质限量》标准。 ▲6、技术要求：满足 GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》，提供国家认可的第三方检测机构出具的满足上述标准的检测报告并加盖投标人公章。		
4	教室站台 (核心产品)	1. 尺寸规格:整体外观尺寸: $\geq 4000 \times 1000 \times 180\text{mm}$ (长$\times$宽$\times$高, 两组拼接, 每组尺寸 $\geq 2000 \times 1000 \times 180$) 2. 外观:后端两个直角, 前端两个圆角。 3. 整体结构: 整体为钢木结合, 钢制骨架+基层板+木地板。A. 钢制骨架:镀锌钢管规格 $25 \times 25 \times 1\text{mm}$。B. 基层板:基层板需用实木多层板, 厚度 $\geq 15\text{mm}$。C. 面层:定制木地板, 厚度 $\geq 10\text{mm}$, 颜色:根据采购人要求定制。 4. 包边及护角: 流线型一体冲压包边, 中间拼接位置设置彩色铝合金 T 型压条, 压条宽度为 $\geq 40\text{mm}$。	个	50
5	教室讲台桌	1、基材: 需用 E0 级环保高密度刨花板, 甲醛释放 $< 3\text{mg}/100\text{g}$, 密度 $\geq 0.8\text{g}/\text{cm}^3$。 2、饰面纸: 耐刮、耐磨、耐腐蚀、耐高温; 3、封边: 需用封边条, PVC+ABS 材质, 有机挥发物 (vocs) $\leq 550\text{g}/\text{L}$, 重金属含量: 汞 $< 50\text{mg}/\text{kg}$、铅 $< 80\text{mg}/\text{kg}$、钡 $< 90\text{mg}/\text{kg}$; 4、电力系统: 多功能线盒, 上下 ≥ 4 个强电接口, 方便台上、台下接入, USB-A-B 同时应用 满足日常用电多样化需求。 $\geq 2500\text{W}$ 超大容量。	个	50
6	餐桌椅	1. 台面: 需用岩板饰面, 有较强的防污、抗菌、耐磨、不变形、易清洁、防渗透等功能; 2. 桌脚: 腿部为圆型钢管与桌面四周包围楔形钢框架整体焊接, 静电粉末喷涂处理。 3. 座椅: 靠背及座面需用 PVC 一次浇筑成型, 结实牢固, 符合人体工学, 颜色可定制。椅脚: 钢制椅架, 壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$, 静电喷塑处理, 带塑料脚垫。 4. 规格: $\geq 1200 \times 600 \times 760$ ▲5. 满足: GB/T 24821-2024《餐桌餐椅》GB/T 38794-2020《家具中化学物质安全甲醛释放量的测定》、GB/T35607-2024《绿色产品评价家具》、GB 28008-2024《家具结构安全技术规范》提供国家认可的第三方检测机构出具的满足上述标准的检测报告。	套	300
7	洗地机	工业洗拖吸三合一擦地机免维护; 1. 续航时间 $\geq 4\text{H}$、	台	8

		2. 清水箱容量 $\geq 65\text{L}$ ；一秒即干、大动力电机、大尺寸刷盘清洁更高效		
8	教师餐桌椅	1. 台面：基材实木多层板，防火板双饰面，荷花白颜色，厚度$\geq 0.8\text{mm}$，封边：实木封边。检测依据符合 QB/T4463-2013；检测项目中游离甲醛、氯乙烯单体均未检出 2. 桌脚：腿部为圆型钢管与桌面四周包围楔形钢框架整体焊接，静电粉末喷涂处理。 3. 座椅：靠背及座面 PVC 一次浇筑成型，结实牢固，符合人体工学，颜色可定制。椅脚：钢制椅架，壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，静电喷塑处理，带塑料脚垫。 4. 规格：$\geq 1400\text{mm} \times 700\text{mm} \times 760\text{mm}$ ▲5. 满足：GB/T 24821-2024《餐桌餐椅》GB/T 38794-2020《家具中化学物质安全甲醛释放量的测定》、GB/T35607-2024《绿色产品评价家具》、GB 28008-2024《家具结构安全技术规范》，提供国家认可的第三方检测机构出具的满足上述标准的检测报告。	套	80
9	公寓床	1. 规格尺寸：$\geq 2100\text{mm}$（高度）$\times 2000\text{mm}$（长度）$\times 900\text{mm}$（宽度）。 2. 床体插卡式连接方式，不用螺栓螺丝连接。所有钢材冷轧钢板，表面经脱脂、磷化后，做静电喷涂处理。 3. 立柱：$72(\pm 2\text{mm}) \times 72(\pm 2\text{mm}) \times 1.2\text{mm}$。管材带钢，经轧压线辊压成型，高频焊接成八边型闭口型材管，管为非等边八边型，对称面尺寸相等，表面经环保氧聚酯塑粉静电喷塑处理。需符合 GB/T 3325-2024 标准《金属家具通用技术条件》，需采用符合国家标准的粉末涂料，处理工艺流程要严格按照国家有关喷塑处理工艺流程的规定（除锈、酸洗、磷化等）成品表面的塑粉要均匀、厚度适中、光洁平整、焊接表面处无夹渣、气孔、焊瘤、焊丝，并确保无脱焊、虚焊及焊穿现象。 4. 床杠：需用 $35(\pm 2\text{mm}) \times 93(\pm 2\text{mm}) \times 1.2\text{mm}$ 厚高频焊接闭口管，管材带有 R3 加强筋两条，使钢管更加结实、耐用管材带钢，经成型线轧制而成，表面经环保氧聚酯塑粉静电喷塑处理。上平下圆弧面，无直角防撞。 5. 床板支撑：采用$\geq 25\text{mm} \times 25\text{mm} \times 0.8\text{mm}$ 方钢管制作，每人位≥ 5 根，带有消音套，防止床板支撑与床杠磨擦出现异响。	张	900

		▲6. 安全护栏：主体总长$\geq 1450\text{mm}$，高$\geq 390\text{mm}$，两侧向中间呈波浪状凸起，中间呈半圆形凸起造型，栏身两侧各设有直径为60mm对称圆孔（每侧上下各两个）上下两个孔距中心距离为$\geq 120\text{mm}$，正中间设有两行长$\geq 400\text{mm}$高$\geq 30\text{mm}$椭圆形透气孔，护栏底部左右两边设有$20\text{mm} \times 50\text{mm}$（$\pm 2\text{mm}$）的椭圆形孔和两个圆柱型卡扣，椭圆形孔可插入$20\text{mm} \times 50\text{mm}$（$\pm 2\text{mm}$）的椭圆方管，两个圆柱卡扣可插入床边，中间距离为$500\text{mm}$，椭圆孔和圆柱卡扣可增加护栏的稳固，不易脱落。 7. 侧护栏：下横梁$\geq 25 \times 50 \times 1.2\text{mm}$厚钢管制作，上横梁$\geq 25 \times 25$方管，立柱为$\geq 20 \times 20$方 8. 连接挂件：冷轧钢板，经模压成C型，有≥ 6个连接卡扣，成型后尺寸$\geq 210\text{mm} \times 60\text{mm}$，材料厚度$\geq 2.0\text{mm}$。通过与卡式连接件无缝式下压连接，实现使用后越用越紧的状态。 9. 套脚：工程塑料注塑成型环保无味，上下切面套脚封闭处理。 10. 床板：环保型$\geq 15\text{mm}$厚多层胶合板。 11、床下衣柜、书架、书桌需用一级冷轧钢板，厚度$\geq 0.8\text{mm}$，表面涂饰：钢制构件经酸洗、磷化、除锈处理后，需用粉末涂料涂饰，静电喷涂。桌面前端要求“鸭嘴”形封边，桌面周围与床体衔接处无缝隙。 12. 工艺要求：管材焊接：无缝焊接，保证床体的外形尺寸精度。焊缝、焊点均匀。焊接表面波纹均匀，焊接处无夹渣、气孔、焊瘤、焊丝头咬边飞溅，并保证无脱焊、虚焊及焊穿等现象 ▲13. 满足：GB/T 35607-2024, QB/T 2741-2013 提供由国家认可的第三方检测机构出具的所投产品满足上述要求的检测报告。		
10	学生直饮水机	1、龙头配置：四个龙头，一开三温或二开二温，开水龙头带锁； 2、供水量：开水$\geq 45\text{L/H}$、温水$\geq 72\text{L/H}$、直饮水$\geq 60\text{L/H}$； 3、加热方式：采用热交换加热技术，温开水制备过程动态显示，温开水出水温度范围可调； 4、智能控制：具有固定时间内无人取水自动关水功能； 5、电源/功率：$380\text{V}/50\text{Hz}$，$\geq 4.5\text{KW}$；	台	10

		6、参考外形尺寸（长×宽×高）：1300×450×1500mm（±15%）； 7、加热水胆容量≥26L； ▲8、过滤配置： 采用 R0 反渗透过滤工艺, 配备 304 不锈钢纯水箱容量≥40L, 反渗透膜≥400G, 额定总净水量≥17000L, 水效等级≥2 级。（提供对应的涉水批件及中国水效标识网公示信息截图）； 9、整机采用不锈钢材质，机身四周采用圆弧设计，防止不小心碰撞受伤。 10、产品具有定时开关机、隔夜排空、滤芯更换提醒、故障报警等功能； ▲11、 设备符合国家标准 GB/T 26572-2011, GB/T 39560. 301-2020, GB/T39560. 4-2021, GB/T39560. 5-2021, GB/T39560. 6-2020, GB/T39560. 701-2020, GB/T 39560. 702-2021. 的要求。 （提供对应认证证书，并提供全国认证认可信息公共服务平台查询截图）		
11	电热水器	1. ≥60 升电热水器，无垢鲜活储水式免清洗 2. 3kW 速热 2. 提供所投产品具有节能认证证书。	台	8
12	照相机	1. 视频拍摄能力：≥4K 60P 2. 视频采样：4:2:2 3. 像素：3000-4000 万 4. 传感器尺寸：全画幅 5. RAW 照片输出：≥14bit 6. 镜头卡口：E 卡口 7. 标准 ISO 感光度：ISO 100-51200 8. 支持外接电源 9. 电池类型：锂离子电池 10. 存储介质：SD 卡 11. 焦点数量：≥759 个 12. 有效像素：≥3300 万 13. 传感器类型：CMOS 14. 接口：Wi-Fi；HDMI；蓝牙 15. 高清摄像：≥4K 超高清视频 16. 液晶屏尺寸：≥3 英寸 17. 液晶屏像素：≥103 万 18. 液晶屏类型：触摸屏；侧翻屏 19. 取景器类型：电子取景器	台	2
13	录像机	1. 像素：≥600 万以上 2. 类型：直播摄像机，轻巧便携	台	2

		3. 清晰度：≥4K 4. 变焦倍数：≥15 倍 5. 功能：Wi-Fi 6. 传感器类型：CMOS 7. 传感器尺寸：1/2.8 英寸 8. 对焦方式：自动/手动 9. 音效模式：内置麦克风 10. 防抖功能：光学防抖 11. 光学变焦倍数：≥12 倍 12. 液晶屏尺寸：≥3 英寸		
14	速印机	1、工作方式：高速数码制版/全自动孔版印刷； 2、原稿类型：书刊/单页； 3、原稿尺寸：最小 50mm×90mm，最大 310mm×432mm； 4、扫描分辨率：≥600dpi×600dpi； 5、印刷分辨率：≥300dpi×600dpi； 6、印刷速度：≥125 张/分钟； 7、标配接口：USB 电脑链接打印接口； 8、支持国产操作系统	台	1
15	黑板	推拉搪瓷绿板：高度：1320mm, 长度：4050mm （后面一侧为固定黑板。前面一侧为滑动黑板，居一侧嵌入 86 寸一体机，大屏上下均无没有遮挡物，不影响大屏的散热。） 技术要求： 1、面板材质使用搪瓷面板，颜色墨绿色；规格为 0.35mm×1200mm ×(长度不限)，涂层采用 800 摄氏度高温烤制搪瓷。用普通粉笔敲击板面无凹痕；整板无接缝，墨绿色板面整块色调一致，不反光；具有吸磁功能，便于张贴。 板面使用年限≥10 年以上。 2、衬板为消音双 AB 型 10 层高强度瓦楞纸板，整体厚度≥15mm，正反面牛皮纸质 250g/平米，芯纸 150g/平米，面层无折痕，确保黑板不变型。 3、背板采用浅银灰色磨砂烤漆钢板，厚度≥0.27mm，不反光，以避免触控一体机开机状态下被滑动板遮挡住，镀锌背板会产生反光，高温，静电，而影响触控一体机的使用。 4、粘合剂材料：采用防腐，防锈，防潮的黑板专用粘胶粘合牢固，经久耐用，有害物限量符合国标 GB18583-2001 要求，抗剥离强度 24h≥2kg/cm ² ，48h ≥2.5kg/cm ² ，	套	39

		5、粘合工艺：面板、衬板与背板粘合；长，宽尺寸公差$\leq 3\text{mm}$，施胶量$\geq 165\text{g/m}^2$；冷压重量0.50kg/cm^2；冷压时间≥ 72小时。 6、吊轨式左右推拉结构，铝合金大外框上边框内置隐藏式一体化承重吊轨，静音式设计，下边框内置一体化轨道槽； 7、边框材料：采用高档磨砂香槟色铝材，正面尺寸$\geq 34\text{mm}$，立面尺寸$\geq 20\text{mm}$，壁厚$\geq 1.2\text{mm}$；耐腐蚀、耐磨性达到 GB/T5237-2008 标准。整长无拼接，防氧化，铸锭状态有色金属达到行业标准 YS67-93，化学成分达到 GB/T3190-96，四角为圆角，不能有毛刺，无锋利角。 8、插角材质：采用 ABS 工程塑料，模具一次成型，具有良好的耐脆性、耐磨性、抗冲击力强。连接可靠牢固，接缝平整、光滑。 9、轨道材质：外框采用高档航空工业铝型材；三款颜色可选：香槟色磨砂、银白色磨砂、哑光黑色；正面尺寸$\geq 63\text{mm}$，立面尺寸$\geq 90\text{mm}$，壁厚$\geq 1.3\text{mm}$。		
16	音箱	有源音箱，功率： $\geq 2 \times 30\text{W}$	对	39
17	视频展台	1、壁挂式安装，无锐角无利边设计，托板采用单板结构，托板平整无接缝，且托板及挂墙部分具有金属加强，展开后托板尺寸$\geq \text{A4}$面积，托板可承重$\geq 3\text{kg}$，托板可收起，采用磁吸吸附式机构。 2、采用一体式非活动悬臂设计，打开托板一个动作即可启动展台，实现画面拍摄和数据传输。 ▲3、支持视频矫正功能，拍摄输出实时画面无梯形畸变，展台主体区画面为标准矩形效果。（提供国家认可的权威第三方检测机构所出具的检测报告） 4、采用 USB 接口，可实现供电、高清数据传输需求。展台背面支持数据线缠绕设计，可防止数据线松动脱落，并支持三个方向出线。 5、摄像头可拍摄≥ 1300万像素数的照片，摄像头支持自动对焦，可拍摄 A4 画幅，显示视频输出像素最大可支持3120×4208像素数。 6、支持实时降噪功能，可开关控制。 7、支持通过双击屏幕画面任意位置，即时改变对焦位置，可对立体物体的局部进行对焦。 8、展台按键采用触摸按键，可实现灯光调节、拍照截图、画面缩小、画面放大功能，同时也支持在展台软件上进行同样的操作。 9、至少支持 3 档 LED 补光，可进行亮度补充。	台	39

18	移动支架（配套触控一体机使用）	1. 组装后成品尺寸（长×宽×高）≥1160×660×1590mm 2. 最大承重≥100kg 3. 可承载机型尺寸 55~86 英寸 注：配套的触控一体机由采购人进行集中采购	套	5
19	微波炉	1. 额定电压及额定频率 220V~50Hz 2. 微波输出功率≥800W 3. 容量≥20L 4. 微波额定输入功率≥1300W 5. 所投产品具有中国强制性产品认证证书	台	1
20	电冰箱	1. 尺寸≥宽 565mm, 深 562mm, 高 1725mm 2. 容积≥200L; 3. 冷藏≥110L, 冷冻≥90L 4. 所投产品具有中国强制性产品认证证书	台	1
1F-老师休息室				
21	环境布展	教室文化氛围的建设，亚克力、KT 板等展板及符合教室文化挂画、窗帘等。含设计、人工及安装	间	1
1F-老师办公室 1				
22	环境布展	教室文化氛围的建设，亚克力、KT 板等展板及符合教室文化挂画、窗帘等。含设计、人工及安装	间	1
1F-老师办公室 2				
23	环境布展	教室文化氛围的建设，亚克力、KT 板等展板及符合教室文化挂画、窗帘等。含设计、人工及安装	间	1

★投标人须提供承诺书（格式自拟）：依据《北京市财政局北京市生态环境局关于政府采购推广使用低挥发性有机化合物（VOCs）有关事项的通知》（京财采购（2020）2381 号），本项目中涉及涂料、胶黏剂、油墨、清洗剂等挥发性有机物产品的，属于强制性标准的，投标人应执行并符合本市和国家的 VOCs 含量限制标准。投标人所投产品须执行国家强制性认证或强制性实施要求等的规定，满足行业标准，验收时向采购人提供相关证明材料。

三、服务要求

投标人需提供从供货、部署安装、调试、集成、技术咨询、培训以及售后服务等在内的所有硬件及服务保障，相关费用需包含在报价中。

本项目为交钥匙工程，为满足整个项目要求，所需设备设施线材等包含但不限于招标文件中所列项，投标人报价需包含产品本身及全部的配件、线材、辅料、装修、运输、安装调试、税费及安装过程中意外发生的全部费用，上述费用需包含在本项目报价中，采购人不再支付其他费用。

1、质保期

(1) 家具类货物质保期为自项目验收合格之日起 5 年，其他货物质保期为自项目验收合格之日起 3 年。

(2) 质保期外，投标人需提供技术和售后服务支持，平价提供消耗材料和易损件或相关配件等供应。

2、供货、安装、调试服务

投标人需保证所提供的货物是全新的，未使用过的在其使用寿命期内始终达到投标人响应承诺的性能。

投标人需完成本次项目所有设备的安装调试工作，达到整个教室稳定运行的要求，安装、调试及试运行后的设备应达到响应承诺的技术指标及服务指标。

3、验收标准及程序

(1) 验收标准以投标人的投标文件中所列的技术及服务响应指标、招标文件、合同及国家有关标准为依据，所提供的设备响应指标应不低于或优于上述所列的验收标准。如验收时发现投标人存在提供虚假指标响应情况，采购人有权依法追究投标人的违约责任，投标人需承担由此给采购人带来的一切经济损失。

(2) 验收程序/要求：按照采购人验收流程要求进行验收。

4、售后服务要求

(1) 质保期内，投标人需免费更换一切在正常情况下损坏或有质量问题的零配件，更换时所发生的商检、运输等费用均由投标人负责。

(2) 投标人需提供详细的项目供货实施方案，安装进度保证措施及人员配备方案、售后服务承诺及详细方案、培训方案、应急保障实施方案等，保证本项目如期顺利进行。

(3) 投标人需向采购人提供长期的技术支持，提供 7×24 小时服务，可以为：电话、在线客服、QQ、微信等形式，可随时记录及解答用户提出的问题，及时反馈信息；投标人在接到采购人的故障通知后，在 2 小时内对故障做出解决方案的响应，在 12 小时内派技术人员赶到现场，在 24 小时内解决问题，如需返厂维修，需提供样机以保障项目顺利进行；

(4) 质保期内，投标人需免费上门服务、免费维修，免费更换设备，设备更换需在三天之内完成，投标人需自备安装调试及维修工具。

(5) 当设备故障时，投标人需满足采购人对设备备品备件的替换需求，并保障配件的供应。

(6) 投标人需针对本项目组建专业的技术支持团队并对设备可能遇到的问题或故障提出解决预案。

5、培训要求：

（1）投标人需派技术人员对采购人的使用人员进行培训，需提供操作手册、技术资料、培训课程或视频等参考资料。培训时间、地点、规模由采购人制定，投标人提前与采购人沟通后，可分期进行培训，场地、交通等与培训相关的费用均由投标人承担。

（2）通过培训后，投标人需保证使用人员均能够掌握使用操作和维修技术，可以独立完成设备的使用操作、简单维护及基本故障诊断排除等。

四、商务要求

1、交货时间：自合同签订生效之日起 20 日内完成供货、安装、调试等全部工作，达到验收标准。

2、交货地点：采购人指定地点。

3、付款要求：合同签订并通过资金拨付程序后，采购人支付给投标人合同总价的 50% 作为预付款；全部货物送达采购人指定地点并完成安装调试，且项目整体验收合格并通过资金拨付程序后，支付合同总价 50% 的余款。投标人在合同签订后办理合同总价 5% 的履约保函。如财政资金到位时间晚于工程竣工时间或项目结算审计时间，可一次性支付。

【02包：多功能报告厅】

二、技术要求

序号	标的名称	技术规格	单位	数量
1、扩声系统				
1.1、	线阵扬声器	1. 设备类型：全频扬声器 ▲2. 结构设计不劣于：模块化设计，榫卯结构连接，铝合金一体成型，插销式连接，箱体自带角度；可拼接成大、小弧形；（需提供线阵扬声器、线阵低音扬声器、线阵吊架、线阵转接架、全频转换模组安装组合图进行佐证） 3. 频率范围： $\leq 120\text{Hz} \sim \geq 4\text{kHz} (\pm 3\text{dB})$ ； 4. 覆盖角度(H×V)： $\geq 90^\circ \times \geq 90^\circ$ ； 5. 最大声压级(连续/峰值)： $\geq 121\text{dB}/\geq 124\text{dB}$ ； 6. 体积： $\leq 185 \times 185 \times 250\text{mm}$ ； 7. 防护等级： $\geq \text{IP66}$ ；	只	24
1.2、	线阵低音扬声器	1. 设备类型：高频扬声器 ▲2. 箱体设计不劣于：模块化设计，榫卯结构插销式连接，铝合金一体成型，箱体自带角度，无缝拼接成大、小弧度，可调整覆盖角度；（需提供线阵扬声器、线阵低音扬声器、线阵吊架、线阵转接架、全频转换模组安装组合图进行佐证） 3. 频率响应： $\geq 1.3\text{kHz} \sim \geq 20\text{kHz} (\pm 3\text{dB})$ ； 4. 覆盖角度(H×V)： $\geq 110^\circ \times \geq 10^\circ$ ； 5. 最大声压级(连续/峰值)： $\geq 127\text{dB}/\geq 130\text{dB}$ ； 6. 体积： $\leq 185 \times 185 \times 250\text{mm}$ ； 7. 防护等级： $\geq \text{IP66}$ ；	只	12
1.3、	线阵扬声器	1. 设备类型：超低频扬声器 ▲2. 结构设计不劣于：模块化设计，低频音箱可拼接3组全频/高频音箱，多只低频音箱可堆叠使用；（需提供线阵扬声器、线阵低音扬声器、线阵吊架、线阵转接架、全频转换模组安装组合图进行佐证） 3. 箱体采用不劣于俄桦制作，前面板不低于25mm，其余面不低于18mm，漆面不劣于聚脲漆消光处理； 4. 频率响应： $\leq 50\text{Hz} \sim \geq 950\text{Hz} (\pm 3\text{dB})$ ； 5. 最大声压级(连续/峰值)： $\geq 127\text{dB}/\geq 130\text{dB}$ ； 6. 体积： $\leq 600 \times 560 \times 605\text{mm}$ ； 7. 防护等级： $\geq \text{IP56}$ ；	只	6
1.4、	线阵吊架	1. 设备类型：扬声器安装架 ▲2. 箱体设计不劣于：模块化设计，榫卯结构插销式连接，与扬声器配套；（需提供线阵扬	只	9

		声器、线阵低音扬声器、线阵吊架、线阵转接架、全频转换模组安装组合图进行佐证) 3. 可承重: $\geq 150\text{KG}$; 4. 声压指示 LOGO 功能不低于: 不同声压显示不同颜色, 不低于 2 种颜色; 5. 安装方式不少于: 支持吊装/支撑/返送安装;		
1.5、	线阵转接架	1. 设备类型: 扬声器安装架 ▲2. 箱体设计不劣于: 模块化设计, 榫卯结构插销式连接, 与扬声器配套; (需提供线阵扬声器、线阵低音扬声器、线阵吊架、线阵转接架、全频转换模组安装组合图进行佐证) 吊装点 ≥ 6 , 保险加固点 ≥ 2 ; 3. 可承重: $\geq 500\text{KG}$; 4. 声压指示 LOGO 功能不低于: 不同声压显示不同颜色, 不低于 2 种颜色; 5. 安装方式不少于: 吊装/落地摆放/落地推车;	只	3
1.6、	全频转换模组	1. 设备类型: 扬声器吊挂件 ▲2. 箱体设计不劣于: 模块化设计, 榫卯结构插销式连接, 与扬声器配套; (需提供线阵扬声器、线阵低音扬声器、线阵吊架、线阵转接架、全频转换模组安装组合图进行佐证) 3. 可承重: $\geq 150\text{KG}$;	对	3
1.7、	数字功率放大器 (核心产品)	1. 设备类型: 数字功率放大器 2. 输出功率: $\geq 1500\text{W} \times 4, 8\Omega$; 3. 频率响应: $\geq 20\text{Hz} \sim \geq 20\text{kHz}$; 4. 输入灵敏度不少于 $0.775\text{V}/1.0\text{V}/32\text{dB}$ 可选; 5. 电源不低于 PFC 的通用调节开关模式电源;	台	2
1.8、	数字功率放大器	1. 设备类型: 数字功率放大器 2. 输出功率: $\geq 2100\text{W} \times 2, 8\Omega$; 3. 频率响应: $\geq 20\text{Hz} \sim 20\text{kHz}$; 4. 输入灵敏度不少于 $0.775\text{V}/1.0\text{V}/32\text{dB}$ 可选; 5. 电源不低于 PFC 的通用调节开关模式电源;	台	3
1.9、	双 18 寸超低频 音箱	1. 设备类型: 双 18 寸超低音箱 2. 频率响应: $\geq 32\text{Hz} \sim \geq 300\text{Hz} (\pm 3\text{dB})$; 3. 灵敏度 ($1\text{W}/1\text{m}$): $\geq 103\text{dB}$; 4. 标称阻抗: $\geq 8\Omega$; 5. 额定功率 (AES): $\geq 2 \times 1700\text{W}$; 6. 低音单元: $\geq 2 \times \geq 18''$ 低音; 7. 最大声压级 (连续/峰值): $\geq 138\text{dB}/\geq 144\text{dB}$;	只	4
1.10、	数字功率放大器	1. 设备类型: 数字功率放大器 2. 输出功率 $\geq 3000\text{W} \times 2, 8\Omega$; 3. 频率响应: $\geq 20\text{Hz} \sim \geq 20\text{kHz}$; 4. 输入灵敏度不少于 $0.775\text{V}/1.0\text{V}/32\text{dB}$ 可	台	2

		选； 5. 电源不低于 PFC 的通用调节开关模式电源；		
1. 11、	单 12 寸二分频同轴音箱	1. 设备类型：单 12 寸二分频同轴音箱 2. 频率响应： $\geq 50\text{Hz} \sim \geq 19\text{kHz}$ ($\pm 3\text{dB}$)； 3. 灵敏度 (1W/1m)： $\geq 99\text{dB}$ ； 4. 标称阻抗： $\geq 8\Omega$ ； 5. 额定功率 (AES)： $\geq 450\text{W}$ ； 6. 单元配置：高音单元 $\geq 1 \times \geq 1.75''$ 高音，低音单元： $\geq 1 \times \geq 12''$ 同轴低音； 7. 标称覆盖角 (H×V)： $\geq 80^\circ \times \geq 80^\circ$ ；返听角度可调： $\geq 0^\circ \sim \geq 15^\circ$ ； 8. 最大声压级 (连续/峰值)： $\geq 125\text{dB}/\geq 131\text{dB}$ ；	只	4
1. 12、	功率放大器	1. 设备类型：功率放大器 2. 8Ω 立体声功率： $\geq 950\text{W} \times 2$ ； 3. 频率范围： $\geq 20\text{Hz} \sim \geq 20\text{kHz}$ ； 4. 总谐波失真： $\leq 0.1\%$ ； 5. 阻尼系数： ≥ 250 ；1； 6. 信噪比： $\geq 100\text{dB}$ ； 7. 输入灵敏度：不少于 0.775V/1.4V 可选；	台	2
1. 13、	单 8 寸二分频音箱	1. 设备类型：单 8 寸二分频音箱 2. 频率响应： $\geq 60\text{Hz} \sim \geq 20\text{kHz}$ ($\pm 3\text{dB}$)； 3. 灵敏度 (1W/1m)： $\geq 93\text{dB}$ ； 4. 标称阻抗： $\geq 8\Omega$ ； 5. 额定功率 (AES)： $\geq 200\text{W}$ ； 6. 低音单元： $\geq 1 \times \geq 8''$ 低音； 7. 高音单元： $\geq 1 \times \geq 1.4''$ 高音； 8. 标称覆盖角 (H×V)： $\geq 90^\circ \times \geq 50^\circ$ ； 9. 最大声压级 (连续/峰值)： $\geq 116\text{dB}/\geq 122\text{dB}$ ；	只	4
1. 14、	功率放大器	1. 设备类型：功率放大器 2. 8Ω 立体声功率： $\geq 350\text{W} \times 2$ ； 3. 频率范围： $\geq 20\text{Hz} \sim \geq 20\text{kHz}$ ； 4. 总谐波失真： $\leq 0.1\%$ ； 5. 阻尼系数： ≥ 250 ；1； 6. 信噪比： $\geq 100\text{dB}$ ； 7. 输入灵敏度：不少于 0.775V/1.4V 可选；	台	2
1. 15、	单 12 寸二分频全频音箱	1. 设备类型：单 12 寸二分频全频音箱 2. 频率响应： $\geq 50\text{Hz} \sim \geq 20\text{kHz}$ ($\pm 3\text{dB}$)； 3. 灵敏度 (1W/1m)： $\geq 96\text{dB}$ ； 4. 标称阻抗： $\geq 8\Omega$ ； 5. 额定功率 (AES)： $\geq 350\text{W}$ ； 6. 低音单元： $\geq 1 \times \geq 12''$ 低音； 7. 高音单元： $\geq 1 \times \geq 1.75''$ 高音； 8. 标称覆盖角 (H×V)： $\geq 90^\circ \times \geq 50^\circ$ 旋转号筒；	只	4

		9. 最大声压级(连续/峰值): $\geq 121\text{dB}/\geq 127\text{dB}$;		
1. 16、	功率放大器	1. 设备类型: 功率放大器 2. 8Ω 立体声功率: $\geq 750\text{W} \times 2$; 3. 频率范围: $\geq 20\text{Hz} \sim \geq 20\text{kHz}$; 4. 总谐波失真: $\leq 0.1\%$; 5. 阻尼系数: $\geq 250: 1$; 6. 信噪比: $\geq 100\text{dB}$; 7. 输入灵敏度: 不少于 $0.775\text{V}/1.4\text{V}$ 可选;	台	2
1. 17、	壁架模组	1. 设备类型: 扬声器安装架 2. 可承重: $\geq 50\text{KG}$; 3. 安装方式不少于: 支持吊装/壁挂安装; ▲4. 功能不低于适合于扬声器; 上下左右可调节角度; (壁架模组、全频矩阵模组、高频矩阵模组安装组合图进行佐证)	只	8
1. 18、	全频矩阵模组	1. 设备类型: 全频扬声器 ▲2. 结构设计不劣于: 模块化设计, 榫卯结构连接, 铝合金一体成型, 插销式连接, 箱体自带角度; 可拼接成大、小弧形; (需提供壁架模组、全频矩阵模组、高频矩阵模组安装组合图进行佐证) 3. 频率范围: $\geq 120\text{Hz} \sim \geq 4\text{kHz} (\pm 3\text{dB})$; 4. 覆盖角度(H×V): $\geq 90^\circ \times \geq 90^\circ$; 5. 最大声压级(连续/峰值): $\geq 121\text{dB}/\geq 124\text{dB}$; 6. 体积不大于: $\leq 185 \times 185 \times 250\text{mm}$; 7. 防护等级: $\geq \text{IP66}$;	只	24
1. 19、	高频矩阵模组	1. 设备类型: 高频扬声器 ▲2. 箱体设计不劣于: 模块化设计, 榫卯结构插销式连接, 铝合金一体成型, 箱体自带角度, 无缝拼接成大、小弧度, 可调整覆盖角度; (需提供壁架模组、全频矩阵模组、高频矩阵模组安装组合图进行佐证) 3. 频率响应: $\geq 1.3\text{kHz} \sim \geq 20\text{kHz} (\pm 3\text{dB})$; 4. 覆盖角度(H×V): $110^\circ \times \geq 10^\circ$; 5. 最大声压级(连续/峰值): $\geq 127\text{dB}/\geq 130\text{dB}$; 6. 体积: $\leq 185 \times 185 \times 248\text{mm}$; 7. 防护等级: $\geq \text{IP66}$;	只	8
1. 20、	数字功率放大器	1. 设备类型: 数字功率放大器 2. 输出功率: $\geq 1500\text{W} \times 4, 8\Omega$; 3. 频率响应: $\geq 20\text{Hz} \sim \geq 20\text{kHz}$; 4. 输入灵敏度不少于 $0.775\text{V}/1.0\text{V}/32\text{dB}$ 可选; 5. 电源不低于 PFC 的通用调节开关模式电源;	台	2

1. 21、	数字功率放大器	1. 设备类型：数字功率放大器 2. 输出功率： $\geq 650W \times 4$, 8Ω ; 3. 频率响应： $\geq 20Hz \sim \geq 20kHz$; 4. 输入灵敏度不少于 $0.775V/1.0V/32dB$ 可选; 5. 电源不低于 PFC 的通用调节开关模式电源;	台	2
1. 22、	单 6 寸监听音箱	1. 设备类型：单 6 寸监听音箱 2. 频率响应： $\geq 38Hz \sim \geq 20kHz (\pm 3dB)$; 3. 单元配置：高音单元 $\geq 1 \times \geq 1.25$ 寸高音, 低音单元 $\geq 1 \times \geq 6$ 寸低音; 4. 输入连接器：XLR $\times \geq 1$ 平衡输入连接器/TRS $\times \geq 1$ 平衡不平衡输入连接器; 5. 输入阻抗： ≥ 20 欧姆平衡, ≥ 10 失衡; 6. 放大器：低频 $\geq 70W$, 高频 $\geq 60W$;	只	2
1. 23、	数字音频处理器	1. 设备类型：数字音频处理器 2. 通道数量： ≥ 3 路平衡输入 ≥ 6 路平衡输出 XLR 接口; 3. DSP 芯片：采样率： $\geq 96kHz$; 数模转换： $\geq 24\text{-bit}$; 音频系统延迟： $\geq 2.8ms$; 4. 设备功能不低于：FIR 相位校正功能, 全通滤波器 Allpass 标配 DEQ 动态均衡; 输入 15 段 PEQ, 输出 10 段 PEQ; 高低通滤波器支持存档加密功能, 方便出厂预设参数; 支持 USB 免驱自动连接软件, 支持 RS232 中控控制, 支持 TCP/IP 有线和无线控制; 支持安卓 APP 无线控制; 支持多台机器组网联调, 远程监控; 指示灯：CLIP, LEVEL, EDIT, MUTE;	台	8
1. 24、	数字调音台	1. 设备类型：调音台 2. ≥ 32 路输入通道, ≥ 16 个 AUX 输出, ≥ 6 个编组 3. $\geq 40bit$ 浮点信号处理, 开放式的体系结构兼容 $\geq 96kHz$ 的采样率 4. $\geq 192kHz$ 的数模/模数转换, 提供出色的音频性能	台	1
1. 25、	音频接口箱	1. 设备类型：调音台接口箱 2. 通道不低于 32 路输入 16 路输出 3. 与调音台配套	台	1
1. 26、	阵列式音频隔离器	1. 设备类型：阵列式音频隔离器 2. 功能不低于避免由于接地问题造成的交流声干扰, 防止过高电位差对设备输入级的损坏; 3. 功能不低于实现音频信号的安全传输, 去除设备连接产生的噪音; 4. 功能不低于解决由于场地用电, 走线, 灯光干扰等原因而引起的交流声;	台	1

		5. 输入信号：≥3 组（RCA、6.5、XLR）6 路； 6. 输出信号：≥3 组（RCA、6.5、XLR）6 路；		
1. 27、	反馈抑制器	1. 设备类型：反馈抑制器 2. 功能不低于一键消除啸叫，一键输出粉红噪声，校准声场；一键 BYPASS，一键 ACTIVE，达到一键抑制作用； 3. 功能不低于电平增益开关，可根据实际情况调整电平输出值； 4. 功能不低于数字压限器：可以保护突然大声压损坏喇叭；	台	1
1. 28、	电源时序器	1. 设备类型：电源时序器 2. 显示屏尺寸：≥2.0 英寸；可显示时间、状态、电压、功率、设备温湿度； 3. 功能不低于电脑软件集中管理；自动校准工作电压；用电时长用电度数查询； 4. 功能不低于电压保护：工作电压超过或低于预设值时，会自动断电并弹窗报警提示； 5. 功能不低于通道用电监测：可实时监测每一路通道负载使用的电流和功率； 6. 功能不低于时间设置和≥6 组（12 个）本地定时任务设置；每通道延时时间可设（1-60 秒）； 7. 外部控制方式不低于：RS232 协议、RS485 协议； 8. 设备级联（CAN）：级联距离≥1.5KM； 9. 功能不低于扫码阅读下载电子说明书； 10. 总机输入功率≥6KW；≥8 路可控电源插座；≥2 路直通电源插座；	台	6
1. 29、	无线一拖二手持	1. 设备类型：无线一拖二手持 2. 一台主机接收≥2 只发射器信号； 3. 采用≥四天线组合双通道单接收系统； 4. 工作距离：无遮挡条件下优于 200M； 5. LCD 显示电池容量，≥200 个频道可选； 6. 支持≥双通道独立 AFS 频率自动搜索功能；	套	4
1. 30、	无线一拖二头戴	1. 设备类型：无线一拖二头戴 2. 一台主机接收≥2 只发射器信号； 3. 采用≥四天线组合双通道单接收系统； 4. 工作距离：无遮挡条件下≥200M； 5. LCD 显示电池容量，≥200 个频道可选； 6. 支持≥双通道独立 AFS 频率自动搜索功能；	套	4
1. 31、	天线分配器	1. 设备类型：天线分配器 2. ≥16 通道天线分配器是全频道的 UHF 天线天线分配系统； 3. 外置≥12V5A 开关电源，可提供≥四组 12V 直	台	2

		流电源给无线接收机； 4. 一台 ≥ 16 通道天线分配器主机可支持最多 ≥ 16 个天线通道端口；		
1. 32、	有源指向天线	1. 设备类型：有源定向天线； 2. ≥ 1.3 寸 TFT 屏，增益 ≥ 22 档可调； 3. 频率范围：不低于 450~970MHZ； 4. 接收角度： $\geq 70^\circ$ 。	只	4
1. 33、	有线无线手拉手通用主机	1. 设备类型：无线手拉手主机 2. 标准 $\leq 2U$ 机箱设计， ≥ 4.3 寸彩色触摸屏； 3. 支持 ≥ 128 无线会议话筒连接支持多种会议模式，话筒限制模式开启：无线 $\geq 1-4$ 只； 4. 支持 VISCA/PELCO-D/PELCO-P 等多种控制协议摄像机，实现视像跟踪； 5. 无线控制不低于 433MHZ，无线音频传输不低于 500-690MHZ 频段，距离 ≥ 60 米；	台	1
1. 34、	有线会议系统单元（带触摸屏带表决）	1. 设备类型：有线手拉手会议话筒 2. ≥ 3.5 寸触摸屏方形底座方形咪杆； 3. 咪杆 $\geq 14\text{mm}$ 镀金超心型拾音头，有效拾音距离 $\geq 80\text{cm}$ 以上； 4. 底座自带 $\geq 150\text{cm} \times 70\text{cm}$ ，6 芯线，功能不低于支持热插拔数据恢复； 5. 功能不低于主席话筒和代表话筒任意设置；自动生成主席按键； 6. 功能不低于支持灵敏度可调节、视像跟踪、表决、会服等功能；	个	8
1. 37、	有线会议系统延长线缆	1. 设备类型：有线会议系统延长线缆 2. 会议专用延长线缆 ≥ 30 米；	条	1
1. 38、	有线鹅颈话筒	1. 设备类型：有线鹅颈话筒 2. 频率响应： $\geq 60\text{Hz} \sim \geq 15\text{KHz}$ ； 3. 电源供应：幻象电源 $\geq 11 \sim \geq 48\text{V}$ ； 4. 导线长度： ≥ 3 米平衡； 5. 采用双曲鹅颈设计， $\geq 418\text{MM}$ 总长可轻松调节话筒角度；	只	2
1. 39、	有线演讲/合唱话筒	1. 设备类型：有线立式电容话筒 2. 频率响应： $\geq 60\text{Hz} \sim \geq 15\text{KHz}$ ； 3. 电源供应：幻象 $\geq 48\text{V}$ ； 4. 导线长度： ≥ 10 米平行； 5. 拾音头采用 ≥ 105 度旋转结构； 6. 话筒杆功能不低于高低上下调节，使用灵活方便；	只	4
2、灯光系统				
2. 1	报告厅灯光设备	1、LED 成像灯光源 COB $\geq 300\text{W}$ ，出光角度 $\geq 19^\circ$ ，18 台； 2、LED 会议平板灯光源 ≥ 616 颗灯珠，每颗 $\geq 0.5\text{W}$ ，出光角度 ≥ 120 度，45 台；	平方米	900

		3、LED 染色灯光源≥ 18 颗灯珠，每颗$\geq 10W$，出光角度：≥ 25 度，106 台； 4、摇头光束灯光源$\geq 295W$，≥ 14 个高光镀膜颜色+白光+6 个高光镀膜颜色，56 台； 6、追光灯光源，投影泡$\geq 550W$，光束角度$\geq 5-18$ 度有效射程$\geq 120-150$ 米，2 台； 7、双雾化烟机，功率$\geq 800W$，2 台； 8、烟油，功能不低于适用于各式烟机，2 瓶； 9、泡泡机，功率$\geq 500W$，2 台； 10、泡泡油，功能不低于无毒无害，2 瓶； 11、雪花机，功率$\geq 1500W$，2 台； 12、雪花油，功能不低于无毒无害，2 瓶； 13、灯光控台配置不低于 2 个 19 英寸 TFT 触摸屏，控制通道不低于 6 个物理 DMX 输出输入，8192 通道，可扩展 65536 个通道参数，1 台； 14、网络扩展器具有 ART-NET 功能可以作 MA、老虎等实物控台扩展器，4 台； 15、信号放大器≥ 8 路光隔离信号分配输出，每个连接的位置可以独立地连接≥ 32 台灯具，4 台 16、电源直通柜≥ 24 路$\times 4KW$ 三芯胶木插输出，1 台 17、灯钩，最大安全承重$\geq 55kg$，281 个； 18、保险链，最大安全承重$\geq 100kg$，281 条； 19、会标，不低于用棉纱与粘胶丝交织的双层经起丝绒织物，每平方米重量为≥ 280 克；84 平米； 20、大幕，不低于用棉纱与粘胶丝交织的双层经起丝绒织物，每平方米重量为≥ 280 克；288 平米； 21、二幕，不低于用棉纱与粘胶丝交织的双层经起丝绒织物，每平方米重量为≥ 280 克；324 平米； 22、底幕，不低于用棉纱与粘胶丝交织的双层经起丝绒织物，每平方米重量为≥ 280 克；324 平米； 23、横条幕，不低于用棉纱与粘胶丝交织的双层经起丝绒织物，每平方米重量为≥ 280 克；432 平米； 24、竖条幕，不低于用棉纱与粘胶丝交织的双层经起丝绒织物，每平方米重量为≥ 280 克；576 平米； 25、线材，YJV 3$\times 16+2\times 10$ 电源线，500 米供电主线，YJV5$\times 6$ 电源线，1500 米；RVV2$\times 1.5$，1500 米控制线。	

3、显示系统				
3.1、	室内 P1.25COB 全彩 LED 显示屏 (主屏)	1. 点间距 $\leq 1.25\text{mm}$, 像素密度 ≥ 640000 点/ m^2 2. 用 RGB 晶片全倒装技术, COB 封装方式, 发光芯片直接集成在灯板 PCB 上, 非灯珠集成在灯板 PCB 上, 封装表面平整光滑, 倒装封装, 无引线, 需支持巨量转移技术 3. 箱体尺寸 (W×H×D) (mm) $\geq 600 \times 337 \times 32$ 4. 模组排布 (W×H) $\geq 2 \times 2$ 5. 模组分辨率 (W×H) $\geq 240 \times 135$ 6. 显示单元的色彩还原准确性指标 $\Delta \leq 0.1$ 7. 通过用多层光学处理技术提高屏体的黑色水平, 增强屏体的对比度, 同时提高观看的舒适度, 降低触摸痕迹, 黑色亮度 $\leq 0.0005\text{cd}/\text{m}^2$ 8. 整机重量 (kg) ≤ 3.6 9 维护方式 前维护 10. 防护等级 $\geq \text{IP65}$ 11. 平整度 (mm) ≤ 0.2 12. 单点亮色度校正 支持 13. 白平衡亮度(nits) ≥ 600 14. 色温(K) 2000K 到 10000K 可调 15. 符合光生物安全及蓝光危害评估检测的无危害类要求(豁免级), 具备防蓝光护眼模式, 蓝光辐射能量 $\leq 0.5\text{W}/(\text{m}^2 \text{sr})$, 视网膜热危害值不高于 $16\text{W}/(\text{m}^2 \text{sr})$, LED 显示单元运行时闪烁值不低于-44.3db、镜面反射率不低于 0.3%, 415nm-455nm 光辐射值不能超过整个蓝光光谱 50%	平米	64.8
3.2、	室内 P1.25COB 全彩 LED 显示屏 (侧屏) 左右各一套	1. 点间距 $\leq 1.25\text{mm}$, 像素密度 ≥ 640000 点/ m^2 2. 用 RGB 晶片全倒装技术, COB 封装方式, 发光芯片直接集成在灯板 PCB 上, 非灯珠集成在灯板 PCB 上, 封装表面平整光滑, 倒装封装, 无引线, 需支持巨量转移技术 3. 箱体尺寸 (W×H×D) (mm) $\geq 600 \times 337.5 \times 32.9$ 4. 模组排布 (W×H) $\geq 2 \times 2$ 5. 模组分辨率 (W×H) $\geq 240 \times 135$ 6. 显示单元的色彩还原准确性指标 $\Delta \leq 0.1$ 7. 通过用多层光学处理技术提高屏体的黑色水平, 增强屏体的对比度, 同时提高观看的舒适度, 降低触摸痕迹, 黑色亮度 $\leq 0.0005\text{cd}/\text{m}^2$ 8. 整机重量 (kg) ≤ 3.6 9 维护方式: 前维护 10. 防护等级 $\geq \text{IP65}$ 11. 平整度 (mm) ≤ 0.2 12. 单点亮色度校正: 支持	平米	6.48

		13. 白平衡亮度(nits) ≥ 600 14. 色温(K) 2000K 到 10000K 可调 15. 符合 IEC62471:2006 标准的光生物安全及蓝光危害评估检测的无危害类要求(豁免级), 具备防蓝光护眼模式, 蓝光辐射能量 $\leq 0.5W/(m^2 sr)$, 视网膜热危害值不高于 $16W/(m^2 sr)$, LED 显示单元运行时闪烁值不低于-44.3db、镜面反射率不低于 0.3%, 415nm-455nm 光辐射值不能超过整个蓝光光谱 50%		
3.3、	室内 P4.75 双色 LED 显示屏 (条屏)	室内 $\phi 3.75$ 双色表贴显示屏 像素点间距 $\leq 4.75 mm$ 显示尺寸: 3.04×0.304 模组像素 64×32 像素密度 ≥ 44100 点/ m^2 模组尺寸: $\geq 304mm \times 152mm$ 像素组成 1 红 1 绿 显示色彩红绿黄	平米	7.13
3.4、	视频拼接处理器	1、纯硬件插卡式架构设计, 19 英寸标准机架式安装, 金属结构机箱; 2、设备内置 ≥ 7 英寸触摸屏, 可通过触摸屏进行监测状态查看、参数设置、固件升级、预览回显等操作; 3、设备机箱规模支持不少于 60 路输入、20 路输出; 4、单张输出板卡支持不少于 16 个图层, 可实现单卡任意开窗、叠加、漫游、无极缩放; 支持画面截取、图层设置、图层翻转、图层冻结; 5、支持不少于 5 张二合一网口输出卡, 输出无需其它设备可直接连接 LED 显示屏显示; 也可选择纯光口输出子卡, 最多支持 20 路万兆光口输出; (需选配光口输出子卡) 6、IPC 输入卡支持不低于 4K 视频接入, 不低于 16 路视频解码输出; 7、为了提升设备的故障排查效率, 可监测设备温度、电压、 风扇在线状态, 支持设备在线自检, 包括但不限于监测板卡运行情况、CPU、内存情况、温度等;	台	1
3.5、	媒体流转站	1、整机规模最大支持 16 路 DP 输出, 单接口分辨率支持 $4096 \times 2160@60Hz$, 单接口极限宽度可设置为 ≥ 8192 , 单口极限高度可设置 ≥ 8192 。支持单设备 16 接口配合同步卡拼接同步显示, 拼接带载分辨率可设置为 $16384 \times 8640@60Hz$ 。 2、支持 3D 视频源解码播放输出, 可实现单接口独立 3D 播放输出或 16 接口拼接配合同步卡 3D 同步输出, 分辨率可设置为 $8192 \times$	台	1

		4320@60Hz。 3、支持 4 个 8K（8192×2160@60 帧）或 16 个 4K 视频硬件解码播放，画面正常显示、所有画面均无卡顿，丢帧现象，视频播放的帧率不小于 60 帧。 4、支持多个输出接口对应画面的任意拆分重组以及任意角度旋转，实现对不规则显示屏的拼接带载。		
3.6、	多功能卡	使用 RS232 串口或千兆网口通信； 需支持用网口级联在接收卡之间或最后； 需具有定时功能，可以替代定时器和延时器； 需支持配电箱温度检测； 需支持配电箱湿度检测； 需支持音频输出； 需支持接 4 路光探头实现自动亮度调节； 需支持外接温湿度模块； 需支持 ≥8 路电源开关控制。	张	1
3.7、	脱机盒	双色条屏用	台	1
3.8、	定制钢结构	国标钢材、金属板不锈钢包边	平米	78.41
3.9、	电视机	≥65 英寸≥120Hz，≥4K 超高清； 具有强制性产品认证	台	3
3.10、	返送电视推车	配套电视使用，功能不低于舞台返显电视移动挂架，可适配 32~75 寸；	套	3
3.11、	会议录播主机	1. 设备类型：会议录播主机 2. 系统结构：不低于 Linux 系统一体嵌入式结构，≥1U 机架式全铝机箱； 3. 视频输入接口：≥5×HDMI（任 2 路支持 4K），支持自动侦测分辨率及帧率； 4. 视频输出接口：≥2×HDMI（4KP60+4KP30）；1×VGA，支持≥3 屏异显； 5. 录制格式：不低于 MP4，音频编码标准：不低于 AAC； 6. 录播功能：不低于同步录制 / 同步直播 / 在线点播 / 远程导播 / 本地导播 / 互动录播； 7. 提供 android 版本 APP，APP 用户及密码由管理员设置，不低于 200+用户 APP 支持实时观看直播及 vod 点播，端对端延时小于 3 秒，观看页面可直接切换任意通道观看； 8. 内置≥2T 储存硬盘，	台	1
3.12、	4K30 会议摄像机 12 倍	1. 设备类型：4K30 摄像机 2. 功能不低于 HDMI 和 IP4K@30, 以及 3G-SDI 和 USB3.0@1080p@60fps 多路同时输出； 3. 分辨率：≥3840×2160@30fps； 4. 变倍：≥12 倍光学； 5. 接口：不少于 HDMI、3G-SDI、USB3.0、	台	2

		IP (POE+)、A-IN、RS485、VISCA232、DC12V、红外；		
3.13、	4K60 会议摄像机 30 倍	1. 设备类型：4K60 帧 30 倍会议云台摄像机 2. 内置 $\geq 30\times$ 光学变倍镜头； 3. 采用 ≥ 800 万像素高品质图像传感器, 可实现最大 $\geq 3840\times 2160$ 分辨率的图像, 输出率 $\geq 60\text{fps}$ ； 4. 功能不低于支持 HDMI2.0 高清输出, 3G-SDI 有线 LAN 高清输出, USB3.0 无压缩 UVC 输出, 所有接口可同时输出图像； 5. 功能不低于使用 RS232、RS422 或网络可对摄像机进行远程控制支持 VISCA、PELCO-D、PELCO-P 协议；	台	2
3.14、	导播台	1. 设备类型：导播台 2. ≥ 4 路 4K HDMI 导播台, 功能不低于支持 PTZ VISCA IP 协议摄像机控制, 内置切换特效； 3. 功能不低于视频输入：HDMI $\times 4$ ；其中支持 2 路 4K-HDMI 输入、2 路 HD-HDMI 输入； 4. 功能不低于支持 1 路混合输入, 不限于持 NDI, SRT, RTMP 拉流或 USB 输入； 5. 功能不低于视频输出：HDMI PGM $\times 2$ 、UVC2.0 $\times 1$ (Type-C)、RJ45 网口用于网络直播平台推流；	台	1
3.15、	高清混合矩阵机箱	1. 设备类型：高清混合矩阵 2. 插卡式结构混合机箱不低于 32 路输入及 32 路输出, 分辨率不低于高清、2K、4K 信号；无缝瞬间切换, 不黑屏； 3. 一卡四路式板卡接口可选不低于 HDMI、DVI、VGA、SDI、CVBS、YPbPr、DP、HDBaseT、光纤、网络解码； 4. 控制接口不低于串口 RS-232 或 RS485、红外、网络 TCP、网络 UDP 对矩阵进行控制；	台	1
3.16、	无缝 4 路 HDMI、音频输入卡	1. 设备类型：一卡四路 HDMI 输入 2. 功能不低于视频采用 HDMI 接口, 音频采用 3.5 音频头； 3. 每卡 ≥ 4 路 HDMI、音频信号输入； 4. 功能不低于瞬间无缝切换技术, 不黑屏； 5. 图像分辨率 $\geq 1920\times 1080\text{P}60$ ；	台	5
3.17、	无缝 4 路 HDMI、音频输出卡	1. 设备类型：一卡四路 HDMI 输出 2. 功能不低于视频采用 HDMI 接口, 音频采用 3.5 音频头； 3. 每卡 ≥ 4 路 HDMI、音频信号输出； 4. 功能不低于瞬间无缝切换技术, 不黑屏； 5. 图像分辨率 $\geq 1920\times 1080\text{P}60$ ；	台	5
3.18、	无线投屏器套装	1. 设备类型：无线投屏器	台	1

		2. 系统支持 $\geq$ 四分屏输出； 3. 系统硬件不低于支持 Windows、MacOS、Windows 平板、IOS 平板/手机、Android 平板/手机； 4. 系统软件不低于支持 Windows、MacOS、统信、麒麟等； 5. 接收主机不低于支持多种颜色灯指示，提示各类功能，红色灯：设备通电；蓝色灯 WiFi 热点开启；绿色灯：已经有设备连接好接收主机；绿灯闪烁，表示正在镜像投屏； 6. 接收主机不低于支持自定义开机画面、欢迎词，背景图片分辨率为 $\geq$ 1080P； 7. 硬件发射器不低于支持 WiFi 模式跨路由器延长发射距离； 8. 功能不低于支持同步立体声音频接口输出，可直接连接音频扩音系统；		
3. 19、	HDBaseT 接收器	1. 设备类型：HDBaseT 接收器 2. 接口不少于一路 RJ45 接口输入，一路 HDMI 接口输出，带 232 数据通讯和红外通讯； 3. 功能不低于采用 HDBaseT 技术，长距离传输 HDMI 信号；（传输距离满足现场使用需求）； 4. 功能不低于视频采用 HDMI 接口，音频采用 3.5 音频头； 5. 支持图像分辨率 $\geq$ 1920 $\times$ 1080P60；	台	5
3. 20、	HDBaseT 发射器	1. 设备类型：HDBaseT 发射器 2. 接口不少于一路 RJ45 接口输入，一路 HDMI 接口输出，带 232 数据通讯和红外通讯； 3. 功能不低于采用 HDBaseT 技术，长距离传输 HDMI 信号；（传输距离满足现场使用需求）； 4. 功能不低于视频采用 HDMI 接口，音频采用 3.5 音频头； 5. 支持图像分辨率 $\geq$ 1920 $\times$ 1080；	台	5
3. 21、	光纤 HDMI	分辨率 $\geq$ 4k，长度： $\geq$ 70 米光纤 HDMI	条	7
3. 22、	无线键鼠	无线键鼠套装	套	2
4、中控系统				
4. 1、	网络中控主机	1. 设备类型：网络中控主机 2. 主机不少于 10 个串口（RS232\RS485\422）、8 个红外口、8 个继电器口、8 个 IO 口、1 个双向网口（可对外控制 UDP/TCP 网络设备）、1 个 NET 口、1 个 TF 卡接口、13 个状态指示灯、8 个按键或触摸屏； 3. 主机功能不低于内置红外学习器，可把红外数据保存到电脑成为红外库文件，供后续工程或后续维护升级使用；	台	1
4. 2、	串口扩展器	1. 设备类型：串口扩展器	台	1

		2. 功能不低于通过 RS-232, TCP/UDP 与主机通信; 3. 功能不低于将主机发送过来的数据转换成指定的波特率并从相应的端口输出; 4. 功能不低于 1 个串口输入, 一个串口环出, 一个网口、可多台级联; 5. 功能不低于支持 8 个 RS232 串口+4 个 RS485 串口输出;		
4.3、	电源控制器	1. 设备类型: 电源控制器 2. 控制通道: ≥ 8 路独立的强电继电器; 3. 继电器功能不低于: 每路具备常开、常闭、公共、零线四组接线端子; 4. 控制方式: $\geq$ 手动/自动, 提供 RS232/485 通讯控制功能;	台	2
4.4、	中控触摸面板 (10.1 寸)	1. 设备类型: 中控触摸面板; 2. 不低于中文触摸面板设计器软件, 操作界面可自由编辑; 3. 不低于屏幕: ≥ 10 寸屏, 双核处理器 800MHz, 32 位, 内置 1G, bytes 资源存储器; 内置 3 个可编程串口、2 个 10 口、4 个红外口、1 个网口; 提供脚本串口接收中断函数和串口发送函数, 可以自由实现脚本控制程序; 同时控制多个 TCP 和 UDP 设备; 4. 不低于开放式的可编程控制平台、人性化的中文操作界面;	台	1
4.5、	中控系统编程	1. 设备类型: 中控编程软件 2. 功能不低于开放式网络控制端口和串口自定义其功能; 可自由控制电源、矩阵、音量、动作等, 编写多种联动模式等; 3. 功能不低于支持新建各种主流平板触摸屏分辨率大小控制界面; 5. 功能不低于中文菜单式界面;	项	1
4.6、	无线平板	1. 设备类型: 平板 2. 触摸屏尺寸 ≥ 10 英寸 3. 配置不低于 Wi-Fi, 6GB, 128GB	台	1
4.7、	9 口全千兆以太网 PoE 交换机	1. 设备类型: PoE 交换机 2. ≥ 8 个 RJ45 端口支持 PoE+供电, ≥ 1 个 RJ45 上联端口 3. 整机最大 PoE 供电功率达 $\geq 76W$, 单端口最大 PoE 供电功率为 $\geq 30W$	台	1
4.8、	无线路由器	1. 设备类型: 无线路由器 2. 功能不低于 5G 双频双千兆企业路由器, wifi 穿墙/VPN/千兆端口/AC 管理	台	1
4.9、	无线吸顶 AP	1. 设备类型: 无线吸顶 AP 2. 功能不低于 1200 双频无线吸顶 AP, 千兆网	台	4

		口		
4.10、	24 口全千兆以太网交换机	1. 设备类型：24 口全千兆以太网交换机 1. ≥ 24 个 10/100/1000Base-TRJ45 端口； 2. ≥ 2 个独立千兆 SFP 端口；	台	3
5、线材辅料				
5.1、	机柜	1. 设备类型：机柜 2. 规格： $\geq 600 \times 600 \times 2000\text{mm}$ （42U） 3. 材质：立柱 $\geq 2\text{mm}$ ，侧板 ≥ 1.2 4. 配置：不少于前后网门、托盘	台	5
5.2、	操作台	高 $\geq 750\text{mm} \times$ 深 $\geq 900\text{mm} \times$ 宽 $\geq 7800\text{mm}$ ；	米	7.8
5.3、	话筒支架	1. 设备类型：话筒支架 2. 落地式话筒架高度不低于 1-1.6 米之间调节	支	8
5.4、	音箱线 4×1.5	1. 设备类型：音箱线 2. 不低于高纯度无氧铜线芯双绞，多层屏蔽保护，采用防水 PVC 外护套 3. 不低于 $4 \times 1.5 \text{ mm}^2$	米	2000
5.5、	音箱线 2×2.5	1. 设备类型：音箱线 2. 不低于高纯度无氧铜线芯双绞，多层屏蔽保护，采用防水 PVC 外护套 3. 不低于 $2 \times 2.5 \text{ mm}^2$	米	1000
5.6、	双芯话筒线	1. 设备类型：话筒线 2. 不低于高纯度无氧铜线芯双绞，铝箔屏蔽+128 铜编网保护	米	1200
5.7、	迷你话筒线	1. 设备类型：话筒线 2. 不低于高纯度无氧铜线芯双绞，迷你铝箔屏蔽铜编网保护	米	200
5.8、	音频信号缆	1. 设备类型：信号缆 2. 规格： $\geq 8\text{P}$ （ 2×0.3 ） 3. 多通道线缆， ≥ 8 个通道，每个通道为二芯加镀锡铜丝缠绕屏蔽，导体截面积为 $\geq 0.3\text{mm}^2$	米	200
5.9、	天线馈线	1. 设备类型：天线馈线 2. 不低于 SYV-50-5-1 实心聚乙烯绝缘柔软射频电缆	米	200
5.10、	多媒体综合接口箱	舞台综合接口箱不低于多路话筒接口、多路网络接口、多路电源接口、多路高清视频接口；满足系统需求；	个	2
5.11、	电源线	1. 设备类型：电源线 2. 不低于 RVV3 $\times$ 2.5 mm^2 黑色	米	600
5.12、	电源线	1. 设备类型：电源线 2. 不低于 RVV3 $\times$ 4.0 mm^2 黑色	米	2000
5.13、	升降线排	1. 设备类型：升降线排 2. 不低于 ZRVV9 $\times$ 4 mm^2 +2 $\times$ DMX；	米	140
5.14、	六类非屏蔽网线	1. 设备类型：网线线 2. 不低于六类非屏蔽	米	4000
5.15、	多媒体地插	1. 设备类型：舞台多媒体地插；	个	16

		2. 不低于含系统对应接口		
5.16、	设备连接辅料	包含但不局限于系统连接接插件、系统短跳成品线，不包含预埋管线及辅料	项	1
5.17、	施工辅料	包括但不限于线槽线管、线盒、插座、螺丝、胶带、扎带等满足系统搭建所必须的辅材。	项	1
6.1、	安装调试费	负责本项目所需的安装调试	项	1

★投标人须提供承诺书（格式自拟）：依据《北京市财政局北京市生态环境局关于政府采购推广使用低挥发性有机化合物（VOCs）有关事项的通知》（京财采购〔2020〕2381 号），本项目中涉及涂料、胶黏剂、油墨、清洗剂等挥发性有机物产品的，属于强制性标准的，投标人应执行并符合本市和国家的 VOCs 含量限制标准。投标人所投产品须执行国家强制性认证或强制性实施要求等的规定，满足行业标准，验收时向采购人提供相关证明材料。

三、服务要求

投标人需提供从供货、部署安装、调试、集成、技术咨询、培训以及售后服务等在内的所有硬件及服务保障，相关费用需包含在报价中。

1、质保期：自本项目验收合格之日起 3 年。质保期外，投标人需提供技术和售后服务支持，提供消耗材料和易损件或相关配件等供应。

2、供货安装、调试服务

包装需有货物原厂出厂信息，投标人需保证所提供的货物是全新的，未使用过的在其使用寿命期内始终达到投标人响应承诺的性能。

本项目为交钥匙工程，投标人需完成本次项目所有设备的安装调试工作。为满足整个项目要求，所需设备设施线材等包含但不限于招标文件中所列项，投标人报价需包含产品全部的配件、线材、辅料、装修、运输、安装调试、税费及安装过程中意外发生的全部费用，上述费用需包含在本项目报价中，采购人不再支付其他费用。

投标人负责派技术人员到现场进行安装调试，直至验收合格；投标人在货物运抵现场一周前，向采购人提供安装调试及运行的进度计划表，交货时要提供产品合格的检测报告或合格证。安装、调试及试运行后的设备应达到响应承诺的技术指标及服务指标。

3、验收标准及程序：

1) 验收标准以投标人的投标文件中所列的技术及服务响应指标、招标文件、合同及国家有关标准为依据，所提供的设备响应指标应不低于或优于上述所列的验收标准。如验收时发现投标人存在提供虚假指标响应情况，采购人有权取消合同并依法追究投标人的违约责任，投标人需承担由此给采购人带来的一切经济损失。

2) 验收程序/要求：按照采购人验收流程要求进行验收。

4、售后服务要求

1) 投标人需提供详细的项目供货实施方案，安装进度保证措施及人员配备方案、售后服务承诺及详细方案、培训方案、应急保障实施方案等，保证本项目如期顺利进行。

2) 投标人需向采购人提供长期的技术支持。在质保期内接到设备发生故障通报，在半小时内电话响应，在 2 小时内到场，4 小时内排除故障，在 24 小时内解决问题，如需返厂维修，需提供样机以保障项目顺利进行。

3) 质保期内，售后服务技术人员需定期巡访，除人为因素损坏外，免费提供维修维护，提供备品备件、专用工具免费维护维修。

5、培训要求：设备安装调试完成后，投标人需派技术人员对采购人的使用人员进行培训，需提供操作手册、技术资料、培训课程或视频等参考资料。培训时间、地点、规模由采购人制定，投标人提前与采购人沟通后，可分期进行培训，场地、交通等与培训相关的费用均由投标人承担。

6、投标人需针对本项目组建专业的技术支持团队并对设备可能遇到的问题或故障提出解决预案。

四、商务要求

1、交货时间：自合同签订生效之日起 20 日内完成供货、安装、调试等全部工作，达到验收标准。

2、交货地点：采购人指定地点。

3、付款要求：合同签订并通过资金拨付程序后，采购人支付给投标人合同总价的 50% 作为预付款；全部货物送达采购人指定地点并完成安装调试，且项目整体验收合格并通过资金拨付程序后，支付合同总价 50% 的余款。投标人在合同签订后办理合同总价 5% 的履约保函。如财政资金到位时间晚于工程竣工时间或项目结算审计时间，可一次性支付。

【03包：体育器材、心理、生物教室、计算机、语音专用教室辅助用房设备】

二、技术要求

序号	标的（产品）名称	技术参数	单位	数量
1	地埋式篮球架	1. 高$\geq 3\text{m}$，采用地埋式，弹簧篮筐，带安全防护套，厚度$\geq 60\text{mm}$， 2. 球架立柱：采用大圆角方管制作，圆角 $R40\text{mm}$；篮架伸臂采用 $\delta 3$ 铁板一次冲压成型后在专用折边机上折边，伸臂上拉杆固定孔均采用冲压成型后焊接内置焊接螺母，篮架立柱、伸臂头部组件和伸臂底板均采用一次冲压成型制作，且立柱底部配备防护装饰罩，采用冷扎钢板一次成型，篮架上拉杆采用 $\Phi 48 \times 2$ 圆管在弯管机上一次成型，通过精密铸钢件接头与铝压铸篮板耳片连接，后拉杆采用 $50 \times 40 \times 3$ 方管在弯管机上一次而成，避免了电焊及焊渣易引起生锈的隐患，篮球架通过调节上拉杆可调节篮板的平面度和垂直度，通过调节下拉杆，可调节篮圈与地面的平行度。 3. 篮板：$\geq 1800 \times 1050$（mm），篮板配用国际通用的高强度安全玻璃篮板，并在篮板下沿及侧面覆盖有保护条。 4. 篮圈：篮圈采用实心圆钢制作，圈下焊有冲压成型的圆弧形网钩，十二段均匀分布留适当间隙，配篮网。篮圈抗弯性能好，水平固定在篮板上，与篮架连接的钢板和篮圈盖板均采用优质钢板一次冲压成型。 5. 紧固件篮架所有紧固件均经热镀锌处理，能保证长年不生锈。 6. 表面处理喷涂工件的表面处理分二个阶段，前处理阶段使工件获得质量优良的介质层。表面处理阶段是将粉末通过高压静电作用均匀涂敷在被涂物体上的过程。当涂层达到一定厚度后，进入烘炉加热，涂料熔融固化，形成厚度均匀、质地牢固的涂层。产品涂层厚度 $70-80\mu\text{m}$，铅笔硬度达 $3\text{H}+$。 7. 符合 GB/T19851.3—2005，安装稳固安全，符合国标要求。	副	5
2	移动式足球门	1. 规格：$7.32 \times 2.44\text{m}$ 2. 产品结构：由门柱、横梁、两侧撑杆组成； 3. 球门立杆和横梁均采用厚度$\geq 4.0\text{mm}$，直径$\geq 12\text{cm}$的镀锌钢管，安装稳固安全，符合国标要求。 4. 球门组装完成后，立杆与地面垂直，连接件周边处理圆滑，无棱角，含球网 1 付，用尼绒绳制成，网眼$\leq 120\text{mm}$；	副	1

		5. 产品工艺：原材料经二氧化碳气体保护焊焊接成型后经抛丸喷砂吹尘，静电喷涂、高温固化成型。		
3	7 人制足球门	7 人制，5000×2000mm。足球门由立杆、横梁、两侧撑杆、两侧横杆和后侧横杆组成；框架整体可移动，球门立杆和横梁均采用直径≥90mm 壁厚≥3mm 钢管制成，上设网钩，挂网方便。金属外表面采用喷砂抛丸、酸洗磷化除锈，表面静电喷涂全部使用纯聚酯室外粉末，厚度≥80um。安装稳固安全，符合国标要求。	副	1
4	起跳板	尺寸：1.22m×0.3m×0.1m，用于跳远，采用松木或更高规格材质制作，长方形，表面经批膏、打磨后漆成。	块	2
5	平沙器	平沙耙，采用铝合金材质，三角结构，坚固耐用，做工精致	个	2
6	接力棒	铝合金材质（光滑空心圆管） 长≥285mm, 直径≥40mm, 质量≥50g 棒的两端倒角卷边处理，棒的表面经氧化处理，颜色至少包含红、黄、蓝、青、降红、黑色等。	根	30
7	跳高架	铝合金材质，高度刻度满足 300mm-2600mm；横杆托长 60mm，宽 40mm 1、跳高架由底座、固定立柱、移动立柱、横杆托架、微调支脚构成。结构合理，可装拆，便于运输和包装。 2、固定立柱与移动立柱选用铝合金材质，型材之间采用燕尾槽配合。表面氧化处理。固定立柱上贴有不锈钢标尺，刻度调节范围：300-2600mm。 3、底座选用 $\phi \geq 4\text{mm}$ 铁板一次冲压成型无焊接，底部设有 PU 滚轮，移动方便。 4、跳高架横杆托架采用铝压铸件，防腐性、安全、牢固，上下移动方便。 5、跳高架底座底部设有微调机构，可以通过调节微调机构满足场地不平整的问题。	副	2
8	跳高垫	帆布面，环保海绵，3000mm×2000mm×300mm	块	2
9	跳高横杆	长 4000mm，直径≥30mm, 质量≤2000g, 不宜折断，不采用金属材料，除两端外，横截面呈圆形，颜色醒目。横杆固定在立柱上，中心自然下垂≤20mm	根	2
10	跳高丈量尺	量程≥2500mm, 分度值满足 10mm。跳高丈量尺主要由立杆和测高器组成。立杆采用铝合金型材制作，上面标有刻度。	把	2
11	起跑器	长≥775mm, 宽≥200mm, 三角体抵脚板倾斜度可调节 1、起跑器主要由底座和蹬脚座组成。 2、蹬脚座调节范围：前后距离调整：0-540mm，蹬脚板角度调整：50 度-70 度，至少分 4 个档位。 3、起跑器重量约≤13kg。 4、起跑器底座铝槽采用铸铝制作，通过地钉与地面接触，防止移位。 5、起跑器蹬脚座分固定座和蹬脚板，均为铸铝件，蹬脚板板面为凹面，面板采用塑胶层，起防滑作用，蹬脚板	付	10

		面板斜度可调节。 6、两蹬脚座的相对位置可以前后调整。 7、起跑器上设有把手，便于移动。 8、起跑器主板底部装有用于固定在跑道上的地钉，长度 $\geq 14\text{mm}$ ，起跑器在使用过程中不会移动，保持稳定，地钉不会损坏跑道。 9、表面处理：氧化。		
12	划线器	钢管折弯成型 $\geq 25 \times 1.2\text{mm}$ ，钢管焊接式型	辆	1
13	助跳板	采用木板制作，长 $\times$ 宽 $\times$ 高为 $800\text{mm} \times 500\text{mm} \times 150\text{mm}$	块	5
14	助跳板	采用木板制作，长 $\times$ 宽 $\times$ 高 $1200\text{mm} \times 600\text{mm} \times 150\text{mm}$	块	5
15	跳箱	七节跳箱，箱长 $\geq 1300\text{mm}$ ；箱高 $\geq 1250\text{mm}$ ，其余符合国家标准 1、箱体七级，从上至下逐渐增大成梯形，第一级含箱盖高为 350mm ，第二至第七级，每级高为 150mm 。 2、跳箱盖平整，软硬适宜，手感舒适，用重体海绵做成弧形，表面用人造革包制，泡钉封口，级间用内撑木插联组合。各层结合平直、稳定牢固，接地面平稳。 3、跳箱采用木质制成，之间拼装采用燕尾槽，每级箱体组合用 ≥ 4 根 $20 \times 20\text{mm}$ 的木柱插接，木柱出头高 45mm ，箱体每级衔接平整、紧凑。	套	5
16	双杠	地面放置，杠高 $1000\text{mm}-1300\text{mm}$ ，杠长 $2700\text{mm}-3000\text{mm}$ ，两杠内侧距离 $320\text{mm}-520\text{mm}$ ，纵向立轴中心距 $1800\text{mm}-2000\text{mm}$ ，升降间距 50mm	副	2
17	装球车	可四轮移动，可折叠。用于装篮球、排球、足球等球类物品，规格： $\geq 90 \times 80 \times 70\text{cm}$ ，采用 $\geq 22\text{mm}$ 钢管为主架， $\geq 16\text{mm}$ 钢管为填充隔条，整车至少采用六片组装式，喷涂户外粉末，车轮采用聚胺脂材质	辆	4
18	体操凳	1、基本尺寸：长度 2000mm ，宽 200mm ，高 300mm 2、凳面用木质材料制成，厚度 $\geq 18\text{mm}$ 。 3、凳支架采用 $\geq 25 \times 25 \times 1.5\text{mm}$ 的方管拼焊，支架可折叠，在支架底部设有一横档。	张	10
19	高单杠	1、采用室外地埋式，符合标准 GB/T 8390-2007《单杠》标准要求。外表面采用静电粉末喷塑，安装稳固安全。 2、主立柱采用直径 $\geq 75\text{mm}$ ，壁厚 $\geq 3.0\text{mm}$ 的钢管制成，两立柱中心点距离 $2000-2400\text{mm}$ ；地下预埋 500mm 。杠面采用直径 $\geq 28\text{mm}$ 的弹簧钢制成；杠面高度： $1400\text{mm}-2400\text{mm}$ ；杠面具有弹性、韧性、抗腐蚀性。横杠与主立柱联接采用穿入主立柱并用螺丝紧固的双定位结构。 3、外表面采用静电粉末喷塑，安装稳固安全。	副	4
20	低单杠	1、采用室外地埋式，符合标准 GB/T 8390-2007《单杠》标准要求。 2、主立柱采用直径 $\geq 75\text{mm}$ ，壁厚 $\geq 3.0\text{mm}$ 的钢管制成，两立柱中心点距离 $2000-2400\text{mm}$ ；地下预埋 500mm 。	副	4

		杠面采用直径 28mm 的弹簧钢制成；杠面高度：1200mm-2000mm；杠面具有弹性、韧性、抗腐蚀性。横杠与主立柱联接采用穿入主立柱并用螺丝紧固的双定位结构。 3、外表面采用静电粉末喷塑，安装稳固安全		
21	双杠	室外升降，可移动，杠面采用弹性杠面，杠长 $\geq$ 3500mm，杠面断面直径 $\geq$ 50mm，短径 $\geq$ 40mm，杠内沿宽度可调升降，范围满足 1300-1500mm 立柱为钢管，柱间长 $\geq$ 2300mm，宽距 $\geq$ 420mm，铸造铁底座紧固件有放松措施。符合 GB/T 8391-2007 标准，符合比赛标准，有保护措施。	副	4
22	肋木	外表面采用静电粉末喷塑工艺。安装稳固安全，符合国标要求。	副	2
23	地埋排球柱	立柱采用直径 $\geq$ 80mm 外管， $\geq$ 60mm 内管，壁厚 $\geq$ 3.0mm 的钢管 铁制地插式，高度可调(含网及钢丝绳)	副	4
24	排球网	排球网长度 9500mm，宽度 1000mm，网孔：100mmX100mm，上沿：缝有 50mm 宽的双层白色帆布	顶	2
25	记分器	多功能比赛款，可翻盖折叠 1. 产品结构：金属支架、PVC 卡片、塑料环 2. 产品规格： $\geq$ 400mm $\times$ 180mm 3. 产品材质：数字卡片为 PVC 防雨防撕塑料，加厚钢板底座 5. 产品功能：赛事记分使用，可折叠，方便收纳。	个	6
26	羽毛球地胶	PVC 运动地胶，采用双层发泡结构。 尺寸： $\geq$ 15000 $\times$ 1800mm，厚度 4.5mm 拉断伸长率： $\geq$ 40% 氯乙烯单体 $\leq$ 5mg/kg 可溶性镉 $\leq$ 20mg/m ² 可溶性铅 $\leq$ 20mg/m ² 耐磨防滑抗污，结构稳定。	片	2
27	比赛篮球	1. 7 号，圆周长 753-754mm，圆周差 $\leq$ 1mm，气密性 $\leq$ 1.1%，570-650 克，反弹高度 1310-1322mm，耐冲击性 $\geq$ 8000 次，冲击后膨胀率 $\leq$ 1，冲击后变形值 $\leq$ 2mm，冲击后球内压下降率 $\leq$ 5.4%。球体表面选用 PU 材料，厚度 $\geq$ 1.4mm。内胆绕线包胶成为一体，绕线采用一根尼龙线和两根腈纶线合绕，中胎用橡胶材料制成，对内胆和表皮之间成支撑结构； 2. 性能要求：充气气压为：0.048-0.62bar，充气后常温停放 36h 后，气压下降率 $\leq$ 15%。球嘴朝上，置于球底离回弹高度仪底板（硬质木板）1800mm 处，使其自由落下，以球的顶部为基准，回弹高度 $\geq$ 1600mm。 3. 外观质量要求：不能有露线、球面气泡杂质。	个	50
28	比赛排球	尺寸：5 号 圆周：65-67 厘米。 直径：约 21.0-21.3 厘米。	个	25

		重量：260-280 克。 材质： 外皮：采用 PU（聚氨酯）材质，耐磨、防水、柔软和触感好		
29	软式排球	尺寸：圆周长为 66-68 厘米。 重量：260-280 克。 材质：发泡 PVC 外皮：采用皮革、人造皮革、橡胶或类似材料制成，柔软、防水，耐磨和抗腐蚀。 内胆：由橡胶或类似质料制成。 颜色：采用黄色、白色、橙色、粉红色等明亮的浅色系	个	25
30	比赛足球	规格：5 号 质量：413~415g 圆周长：678~680mm±3mm 气密性：1.5~3.1% 反弹高度：1210~1236mm 耐冲击性 冲击次数：≥1000 次 冲击后膨胀率：≤1 冲击后变形值：≤1mm 冲击后球内压下降率：≤3.1% 足球缝线：机缝足球球压标准：6-8 磅 皮革材质：方块纹 PU 革 中胎材质：抗冲击≥10000 次以上比赛级中胎 足球构造：橡胶内胆，中胎，外皮革三层 适用场地：室内室外通用 足球级别：训练比赛用球 足球特点：皮革柔软，脚感好，耐磨，弹性极佳 使用寿命≥1 年，1 年内有质量问题，可以更换	个	50
31	网球推车	篮架尺寸：≥40cm×40cm×90cm 球篮尺寸：≥35cm×35cm×30cm 容量：可装≥180 个网球 重量：≤3.8kg 材质：铝型材、阳极氧化铝、牛津布、2 吋 PU 万向轮（其中两个带刹车）	个	2
32	篮球记分牌	材质：金属支架、塑料记分薄 记分架尺寸：≥105×50×115cm 号码薄尺寸：≥40×40cm 小黑板尺寸：≥25×10cm× 重量：≤7KG	个	2
33	波速球	底部采用贴合大面积 TPR 软胶，防滑。规格：底部圆直径≥60cm，球皮最大可充气高度≥22cm 球皮克重：≥3900 克，产品重量≥7KG 材质：皮：PVC，边框：ABS，底盘：PP+玻纤+TPR	个	10
34	瑞士球	产品特点描述：防爆磨砂表面，防滑性更佳，流线型；	个	10

		外观规格: 环保 PVC 规格: 75cm, 重量 $\geq$ 2200 克		
35	体操垫	1、尺寸: $\geq 2000 \times 1000 \times 100\text{mm}$; 2、主要材料: 表面材质为绿色帆布, 色泽一致, 内部填充密度 50#整块优质海绵, 可折叠; 3、体操垫软硬一致, 手感舒适, 密度均匀、平整, 缝合均匀牢固, 四角加固;	个	20
36	折叠体操垫	1、尺寸规格: $\geq 1200 \times 600 \times 50\text{mm}$ (L $\times$ W $\times$ H); 2、主要材料: 表面材质为绿色帆布, 色泽一致, 可折叠; 3、内部材质为密度 50#整块优质海绵, 软硬一致, 手感舒适, 密度均匀、平整, 缝合均匀牢固, 四角加固;	个	50
37	直插式网球柱	产品规格: 外管 $\geq 8 \times 8\text{mm}$, $\geq 2.0\text{mm}$ 厚 升降高度: $\geq 1\text{m}$ 固定方式: 地插式含预埋件 预埋件: 直径 $\geq 90\text{mm}$, $\geq 2.0\text{mm}$ 厚	副	2
38	运动员休息座椅	长度 ≥ 1.8 米, 采用铝合金或更高规格材质	套	4
39	打气筒	人工充气, 压力表显示, 适合给各种球类充气	个	2
40	电动充气泵	电动充气、压力表显示, 用于篮球、排球、足球充气	台	2
41	布卷尺	20m, 防水, 防腐蚀; 铜制卡扣和收放扣	盒	2
42	布卷尺	30m, 防水, 防腐蚀; 铜制卡扣和收放扣	盒	2
43	布卷尺	50m, 防水, 防腐蚀; 铜制卡扣和收放扣	盒	2
44	数字秒表	三排显示, ≥ 60 时段记忆功能 (1/100 秒计时) 支持预置倒数计时, 具有步频节拍器 可至少显示快、慢、平均时间 具有时间、日历宏能, 可以设置定时闹钟 (支持 12/24 小时置式转换)	块	10
45	体育器材架	组装式三层置物架, $\geq 180\text{cm} \times 200\text{cm} \times 50\text{cm}$, 静电粉末喷涂, 冷轧钢板冲压成型, 带顶层, 磷化处理粉末喷涂。	个	5
46	跨栏架	栏板长度 1000mm-1200mm, 宽度 50mm-70mm (支持根据学校跑道宽度定制); 栏架底座长 700mm, 栏架高度 550mm-700mm (至少 50mm 一档)。栏板倾翻力 10N-15N	副	40
47	发令枪	≥ 6 发, 学校比赛用发令枪	支	2
48	标志筒	全塑料制品, 高度 $\geq 50\text{cm}$, 呈圆锥体状, 椎体光滑, 放置平稳	个	40
49	实心球	质量 $2000\text{g} \pm 30\text{g}$, 采用软性材料, 球体表面经防滑处理, 无颗粒脱落、裂缝等缺陷, 从 10m 高处自由落体试验后, 无破裂	个	40
50	标志杆	全塑料制品, 高 $\geq 1.5\text{m}$, 立柱直径 $\geq 25\text{mm}$, 三角形红色旗面	根	50
51	体能训练绳梯	绳梯长度 $\geq 9.5\text{m}$, 宽度可以任意调节, 柔软塑胶材料制成	付	20
52	山羊	山羊全高: 800mm~1000mm; 山羊头长: 450mm~500mm;	台	3

		头宽：240mm±5mm；头高：220mm~260mm，升降：800mm~1000mm		
53	网球拍	拍框及拍杆需采用碳铝复合或性能更优的合金材料 球拍重量满足 285-195g 拍面大小≥100 平方英寸 平衡点满足 325-335mm 球拍长度满足 685-690mm 穿线方式：16×19 或 16×20 线床模式 穿线磅数满足 52-55(1bs) 握把 2 号柄，带拍套	支	25
54	乒乓球拍	符合 GB/T 23115-2008《乒乓球拍》优等品或一等品要求，横/直对拍 双面反胶乒乓球拍 ≥5 层纯木结构 反胶套胶 带拍套	副	40
55	室外乒乓球台	1. 产品结构：由支架、台面、网架组成。 2. 产品规格及材质：2740×1525×760mm， 支架：为直径≥60 mm，厚≥3mm 的钢管。 台面：台面采用 SMC 材质，采用拱形设计，整体高温模压一次成型；台面面板厚度≥4.5mm，翻边宽度≥50mm，翻边厚度≥5mm；面板背面必须采用“#”字型或米字型加强筋，并在内部预埋螺丝，加强筋厚度≥3mm。高度尺寸为≥29mm，最大网格尺寸约为 160×145mm，台面下有 25×25×2.0mm 的井形方管托架。 网架：为直径≥20×1.2mm 不锈钢圆管一次微弯而成； 3. 产品工艺：原材料经二氧气体保护焊焊接成型后经抛丸喷砂吹尘，静电喷涂、高温固化成型。台面耐磨性强、防腐、防晒、防雨、防风、阻燃、环保、不易变形、零收缩、耐老化程度可达 10 年（非人为破坏）	张	3
56	室内乒乓球台	标准尺寸：2.74m×1.525m×0.76m，带轮可移动 折叠方式：单折式 弹性：230-260mm 弹性均匀度：≤5mm 球台稳定性：<10 台面光泽度：≤6	张	5
57	羽毛球拍	球拍材质：采用铝合金+碳中管或性能更优的材料 球拍重量：95±5(g) 球拍长度：665±2(mm) 穿线磅数：20-22 磅 规格：2 支(对拍)，带拍套	副	50
58	跳绳	绳长度≥3000mm 直径满足 7mm-8mm，重量 90g-120g	根	50
59	跳绳	绳长度≥5000mm，直径满足 8-9mm，重量 140g-235g	根	30
60	跳绳	绳长度≥10000mm，直径 8mm-9mm，重量 290g-370g	根	10
61	拔河绳	长度≥30m，重量 10kg±1kg，采用天然麻棕线绞制，内	根	3

		含钢丝加固		
62	橡皮拉力带	轻阻力，拉力带采用合成橡胶 TPE 制作，环保，无味，弹性好，强度高，不易断裂，不易老化	条	50
63	橡皮拉力带	重阻力，拉力带采用合成橡胶 TPE 制作，环保，无味，弹性好，强度高，不易断裂，不易老化	条	50
64	飞盘	材质：PE 参考尺寸： $\geq 27 \times 3\text{cm}$ 颜色：多色可选 规格： $\leq 180\text{g}$	个	20
65	毽球	整体高度 $\geq 19\text{cm}$ ，具有黑色胶皮垫	个	50
66	空竹	直径 120mm-130mm，轴承数量 ≥ 3 个，全套（包含空竹主体 1 个、抖杆 ≥ 2 根、线绳 ≥ 1 套、收纳袋 ≥ 1 个）	套	25
67	棒球练习网	采用尼龙材质 90 $\times$ 45 $\times$ 120cm	个	4
68	棒球	9 英寸硬式棒球 直径 $\geq 7.2\text{cm}$ 重量 $\geq 145\text{g}$	个	15
69	棒球手套	11.5 英寸 长 $\geq 27\text{cm}$ ，宽 $\geq 23\text{cm}$ ，重 $\leq 300\text{g}$	个	10
70	棒球棒	≥ 28 英寸 棒球顶部直径 $\geq 4.5\text{cm}$ 棒身比例 60%-65%，采用原木色	个	20
71	匹克球	26 孔，比赛训练匹克球，一盒 ≥ 6 个	盒	10
72	扩音设备	便携式 使用电源：采用锂电池，一次充电可连续使用 ≥ 10 小时；功率 $\geq 5\text{W}$ ；音色清晰，声音洪亮。	台	4
73	铅球	重量 3kg，铁芯，不易生锈	个	4
74	铅球	重量 4kg，铁芯，不易生锈	个	4
75	铅球	重量 5kg，铁芯，不易生锈	个	4
76	铅球	重量 6kg，铁芯，不易生锈	个	4
77	铅球	重量 7kg，铁芯，不易生锈	个	4
78	钉鞋	田径专用鞋，7 钉半掌，尺码范围 37-46	双	50
79	平梯	1. 室外地埋固定式，立柱地上高度 $\geq 2200\text{mm}$ ，平梯长 $\geq 4000\text{mm}$ ，平梯横杠内有效使用宽度 $\geq 600\text{mm}$ 。 2. 立柱和采用 $\geq \phi 114\text{mm} \times 3\text{mm}$ 圆钢管，梯杆采用 $\geq \phi 32\text{mm} \times 3\text{mm}$ 圆钢管。 3. 梯步：每端至少 3 梯，间距 350mm，顶部梯步每 250mm 间距设一步。 4. 安装采用直埋方式，立柱地埋深度不小于 600mm。所有铁制件表面均经抛丸喷砂初级处理，纯聚酯粉末喷涂，涂层厚度 70-80um，适用户外长期使用。焊缝均匀、牢固无虚焊、无漏焊、无泡渣、裂纹等缺陷。	付	2
80	网球	材质：毛呢，橡胶内胆 弹性：从 254cm 高度自由落体至混凝土地面，回弹高度 $\geq 130\text{cm}$ 推进变量：0.20-0.25mm	个	100

		重量: 56.7-58.5g 直径: 63.5-66.7mm		
81	摸高架	地埋式, 高度 $\geq 3.5\text{m}$, 配有两块高 $\geq 1.6\text{m}$ 的刻度钢板	架	2
11. 生物实验室 (4 间)				
序号	产品名称	技术参数	单位	数量
2F-生物微生物组培实验室				
1	实验室净化系统	1. 装修部分: 含岩棉夹芯彩钢板(墙板)、墙板配套铝合金、墙板配套平衡辅材、墙板配套加强、硫氧镁夹芯彩钢板(顶板)、吊顶配套辅材、吊顶配套加强、硅酮玻璃胶、单开门、双开门、逃生门、观察窗、PVC 地面、不锈钢传递窗、风淋室、给、排水、其它辅材; 2. 电气部分: 含设备配电柜、照明插座配电柜、洁净灯具、紫外线杀菌灯、提示灯、五孔插座、地插座、开关、接线盒、电线、电缆、桥架、镀锌线管、辅助材料; 3. 暖通设备: 含净化处理机组、高效送风单元、高效送风单元、铝合金百叶回风窗、铝合金百叶回风窗、铝合金防水百叶、对开式风阀、防火阀、消声器、管道制冷、制冷设备附件、镀锌板、橡塑保温棉、保温胶水、辅材;	项	1
2	小推车	$\geq 780 \times 460 \times 920\text{mm}$ 采用不侧翻设计, 配备 5 寸刹车轮。 全车采用不锈钢材质, 底部设有加强筋。承重 $\geq 500\text{kg}$, 净重 $\geq 22\text{kg}$ 。	个	1
3	准备边台 1	$\geq 1000 \times 700 \times 800\text{mm}$ 1. 采用全钢结构; 2. 面板: 采用 $\geq 12.5\text{mm}$ 实芯理化板制作, 周边成型厚度 $\geq 25\text{mm}$, 防腐蚀、耐酸碱、耐高温、耐磨、耐热、抗老化、无毒、易清洁、耐冲击、抗化学和污染; 3. 柜身: 柜体为落地式结构, 可以单独或组合使用。所有底柜正面为平装嵌入式结构设计。所有钣金的面面接缝均满焊, 焊接处均打磨平整, 表面平滑; 4. 柜体: 主框架采用厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ 的一级冷轧钢板制作, 表面经磷化处理、环氧树脂静电粉末涂装处理(涂装厚度 $\geq 0.75\text{mm}$); 5. 固定桌脚: ABS 注塑专用桌垫。	延米	8.6
4	准备边台 2	$\geq 1000 \times 700 \times 800\text{mm}$ 1. 全钢结构; 2. 面板: 采用 $\geq 12.5\text{mm}$ 实芯理化板制作, 周边成型厚度 $\geq 25\text{mm}$, 防腐蚀、耐酸碱、耐高温、耐磨、耐热、抗老化、无毒、易清洁、耐冲击、抗化学和污染; 3. 柜身: 柜体为落地式结构, 可以单独或组合使用。所有底柜正面为平装嵌入式结构设计。所有钣金的面面接缝均满焊, 焊接处均打磨平整, 表面平滑; 4. 柜体: 主框架采用厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ 厚的一级冷轧钢板制作, 表面经磷化处理、环氧树脂静电粉末涂装处理(涂装厚度 $\geq$	延米	3

		0.75mm); 5. 固定桌脚: ABS 注塑专用桌垫。		
5	灭火器	$\geq 3000\text{g} \times 2$ 个 1. 适用于理化生实验室; 2. 灭火剂: ABC 干粉灭火剂; 3. 灭火级别: $\geq 2\text{A}$ 、 $\geq 34\text{B}$, 具备 C 类、E 类火灭火能力; 4. 灭火器使用温度范围满足 $-20^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$; 5. 灭火器驱动气体: 氮气; 充装压力 1.2MPa (20°C)。	套	1
6	黄沙箱	$\geq 400 \times 400 \times 400\text{mm}$ 装有黄沙的箱子。整体采用厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ 厚的一级冷轧镀锌钢板经一体机压成形、焊接制作。	个	1
7	储物 (仪器) 柜	$\geq 1000 \times 500 \times 2000\text{mm}$ 1. 采用全钢结构; 2. 每个柜体均为完整独立的落地型全钢制柜体设计。柜体采用厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ 的一级冷轧钢板冲折制作, 表面经磷化等防腐处理后再经环氧树脂静电粉末喷涂; 3. 采用双开门型式, 上部为玻璃开门 (门框为整板开孔, 双层门), 下部为钢制开门 (双层门)。上下柜各配置一块钢制层板, 层板高度可以上下调节, 不锈钢弓形拉手。	个	2
8	超净工作台	1. 内部有效尺寸 (宽 $\times$ 深 $\times$ 高): $\geq 1360 \times 690 \times 520\text{mm}$; 2. 装置外形尺寸 (宽 $\times$ 深 $\times$ 高): $\geq 1520 \times 740 \times 1650\text{mm}$; 3. 过滤技术: 采用高效过滤器, 过滤效率 99.995% ($\geq 0.3\mu\text{m}$ 颗粒); 4. 洁净等级: 符合 GB/T 25915.1-2021 标准 ISO 5 级; 5. 菌落数: $\leq 0.5\text{CFU}/\text{皿} \cdot \text{时}$ ($\Phi 90\text{mm}$ 培养皿); 6. 噪音: $\leq 62\text{dB}(\text{A})$; 7. 平均风速: $\geq 0.3\text{m/s}$; 8. 照度: $\geq 300\text{Lux}$; 9. 最大功耗: $\leq 1.5\text{KVA}$ (含备用插座); 10. 重量: $\leq 200\text{Kg}$; 11. 采用技术悬挂系统 (非配重形式), 控制位置上下任意可调, 升降自如、定位准确; 12. 采用 LCD 彩色人机对话界面, 触摸按键, 可以实时显示风速、过滤器运行状态, 并提供故障报警。 13. 配备温湿度显示功能, 实时显示舱内温度及湿度; 14. 紫外灯保护装置: 紫外灯开取状态, 打开玻璃门紫外灯自动关闭, 避免紫外线误伤使用人员, 玻璃门关闭状态时紫外灯才能打开; 15. 照明和杀菌系统互锁功能, 带备用插座设计, 可断电保护功能, 使用安全方便。	台	12
9	实验凳	$\geq \Phi 315 \times 450-500\text{mm}$ 1. 凳脚材质: ≥ 4 个凳脚采用 $\geq 17 \times 34 \times 1.5\text{mm}$ 椭圆形无缝钢管模具一次成型。全圆满焊接完成, 结构牢固, 经高温粉体烤漆处理, 长时间使用不会产生表面烤漆剥落现象; 2. 升降高度: 采用螺旋升降式, 升降距离 $\geq 50\text{mm}$, 最高离	张	24

		地距离 $\geq 500\text{mm}$; 3. 带有升降固定自锁功能把手; 4. 凳脚弧度: 上部凳脚弧度 $\geq 65^\circ$, 下部凳脚弧度 $\geq 20^\circ$; 5. 托盘: 托盘厚度 $\geq 4\text{mm}$, 底托至少双层; 6. 螺旋升降杆底部设有垫片; 7. 凳面材质: 凳面 $\geq \Phi 300\text{mm}$, $\geq 6\text{mm}$ 厚, 采用环保型 PP 改性塑料一次性注塑成型, 表面细纹咬花, 防滑不发光; 8. 凳面四周圆弧处理, 中间凳面碟高 $\geq 3\text{mm}$; 9. 凳面底部模具一次成型加强筋连接, 镶嵌 ≥ 4 枚铜质螺紋, 采用不锈钢螺丝与圆型托盘固定。脚垫材质: 采用 PP 加耐磨纤维质塑料, 实心倒勾式一体射出成型。凳面与凳脚留有一定的空间, 凳子可以挂在挂凳扣上。		
10	环境布展	教室文化氛围的建设, 软木扎板, $\geq 10\text{mm}$ 厚 pvc 底板作衬板, 找平, 12mm 厚软木板或毛毡板装饰, 规格: $4200 \times 1200\text{mm}$, $30 \times 40\text{mm}$ 实木边框收口。(以现场实际需求为准)	间	1
		2F-高一生化实验室		
11	教师演示讲台	$\geq 3000 \times 700 \times 900\text{mm}$ (该尺寸可以现场实际需求为准) 1. 全钢结构; 2. 台面: 采用 $\geq 12.5\text{mm}$ 厚双面膜、耐腐蚀、实芯理化板制作, 四角倒 R15 圆角。耐酸、耐碱、耐高温, 坚固耐用, 防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能; 3. 柜体: 采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 镀锌钢板, 采用焊接, 打磨处理, 表面经耐酸碱烤漆处理, 表面硬度附着力测试符合要求、耐腐蚀; 整体结构设计合理, 需预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源位置; 4. 拉手: 采用 C 型不锈钢拉手; 5. 防撞胶垫: 装于抽屉及门板内侧; 6. 门板及抽面: 采用至少双层钢板, 两层组装式设计, 两层双面都喷涂处理, 中间采用隔音材料; 7. 连接件: 采用 ABS 专用连接组零件; 8. 合页: 采用不锈钢模具一体成型, 一个正常成年人坐在门上方合页不脱落; 9. 滑轨: 采用三节重型滚珠滑轨, 承重 $\geq 45\text{kg}$, 开合次数 ≥ 10 万, 滑动性能良好, 无噪音; 10. 固定桌脚: 柜体内置可调 ABS 调整脚, 调整脚前后可以调节高低。	张	1
12	水槽	$\geq 550 \times 450 \times 300\text{mm}$ 1. 采用实验室专用高密度 PP 一体化成型水槽, 易清洁, 耐腐蚀, 台面残水可以自然回流; 2. 耐酸碱、耐有机溶剂、耐紫外线等特点。 ▲依据 GB/T21747-2008, 对一般安全要求, 检测合格。提供国家认可的第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂商公章。	只	1

		▲提供针对本项目出具的原厂售后服务承诺书并加盖制造商公章		
13	三联高低位水嘴	1. 鹅颈式实验室专用化验水嘴：防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2. 出水嘴为铜质瓷芯，高头，可拆卸清洗阻塞； 3. 出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	套	1
14	教师演示电源	装置在教师演示讲台内 1. 教师演示台配备总漏电保护和分组保护，可分组控制学生的高压电源； 2. 提供交流 220V 电源。	个	1
15	实验凳	≥Φ315×450-500mm 1. 凳脚材质：≥4 个凳脚采用≥17×34×1.5mm 椭圆形无缝钢管模具一次成型。全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用不会产生表面烤漆剥落现象； 2. 升降高度：采用螺旋升降式，升降距离≥50mm，最高离地距离≥500mm； 3. 带有升降固定自锁功能把手； 4. 凳脚弧度：上部凳脚弧度≥65°，下部凳脚弧度≥20°； 5. 托盘：托盘厚度≥4mm，底托至少双层； 6. 螺旋升降杆底部设有垫片； 7. 凳面材质：凳面≥Φ300，≥6mm 厚，采用环保型 PP 改性塑料一次性注塑成型，表面细纹咬花，防滑不发光； 8. 凳面四周圆弧处理，中间凳面碟高≥3mm； 9. 凳面底部模具一次成型加强筋连接，镶嵌≥4 枚铜质螺纹，采用不锈钢螺丝与圆型托盘固定。脚垫材质：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型。凳面与凳脚留有一定的空间，凳子可以挂在挂凳扣上。	张	49
16	学生实验台	1. 采用塑料+铝合金结构：整体≥1200×600×780mm（该尺寸可以现场实际需求为准）。 2. 台面：采用无甲醛环保陶瓷台面，台面厚度≥20mm，台面表面为耐腐蚀、耐刻刮、耐污染釉面。采用一体实芯坯体，台面釉面颜色支持定制。 3. 结构：学生位，符合人体工程学设计。书包斗采用 ABS 注塑一体注塑成型，尺寸≥445×335×165mm，中间设挂凳卡。 4. 电源盒：≥200×145×250mm。采用 ABS 注塑外壳。可拆装，方便安装电源和检修。 5. 侧脚采用三段式高强度铝合金结构，整体规格≥540×770mm，立柱采用倾斜式设计，内嵌入上下铸铝脚，上铝铸件采用斜撑加固造型，左右侧脚下连接梁采用≥60×30×2mm 钢制椭圆管，两端与≥3.5mm 钢制连接片焊接成型。所有金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 6. 背部档水板≥1155×65mm、左右挡板≥155×65mm，前横	张	24

		梁、中间横梁全部采用高强度铝合金模具型材，各部分连接设置专用定位件，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸。 7. 桌侧脚：桌侧脚设置专用孔位与地面固定，并配有跟台面同色 ABS 脚套装饰盖。 8. 侧面含≥ 2个五孔插座		
17	水槽柜	$\geq 450\text{mm} \times 600\text{mm} \times 850\text{mm}$ 1. 结构：水槽整体为方体形式。采用两段式设计。水槽和柜体两部分。地面排水。 2. 水槽大小$\leq 450 \times 600 \times 380\text{mm}$，采用 PP 塑料柜体采用一体注塑成型，耐强酸碱及有机溶剂，壁厚$\geq 3\text{mm}$，具有防溢出功能。采用实验室专用三联鹅颈水龙头。具有洗眼器。水槽用螺丝与柜体固定。安全稳固。 3. 柜体采用围合式，前开门结构。上下底座与侧板均采用 abs 一体注塑成型，侧板嵌入上下底座并用螺丝拉紧固定。底座加装直径$\geq 50\text{mm}$ 橡胶底脚，采用$\geq 8\text{mm}$ 螺纹连接，牢固，防滑。	只	12
18	多功能柱	$\geq 340 \times 200 \times 720\text{mm}$ 1. 整体采用厚度$\geq 1.0\text{mm}$ 厚一级冷轧镀锌钢板经一体机压成形、焊接制作，四脚圆弧处理，地脚线缩进 3mm，前后二块喷涂镀锌钢板，用内六角螺丝拼接而成，可拆装，内部隐藏实验线管及通风管道，方便检修。	套	24
19	学生电源 (仅高压)	$\geq 160 \times 90\text{mm}$ 1. 具备≥ 2个 220V 交流电源输出插座。 2. 学生电源的性能指标符合 JY/T0374-2004 标准。	个	24
20	灭火器	$\geq 3000\text{g} \times 2$个 1. 适用于理化生实验室； 2. 灭火剂：ABC 干粉灭火剂； 3. 灭火级别：$\geq 2\text{A}$、$\geq 34\text{B}$，具备 C 类、E 类火灭火能力； 4. 灭火器使用温度范围满足$-20^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$； 5. 灭火器驱动气体：氮气；充装压力 1.2MPa (20°C)。	套	1
21	黄沙箱	$\geq 400 \times 400 \times 400\text{mm}$ 装有黄沙的箱子。整体采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$ 厚的一级冷轧镀锌钢板经一体机压成形、焊接制作。	个	1
22	智能均衡音频系统	$\geq 230\text{mm} \times 200\text{mm} \times 200\text{mm}$ 一、智能均衡音箱$\times 1$个 1、采用一体化集成式设计，可以吸顶或者支架安装。 2、内置≥ 6通道功放输出，每个通道音量可以独立调节。 3、支持 3.5mm 线路输入接口，并可外接多种音源输入（至少包含手机、电脑等）。 4、内置 EQ 调节功能，可以预设多种音效模式，根据现场环境，可以自定义调校。 5、支持蓝牙 5.0 含以上协议版本，支持进行蓝牙音频播放。 6、支持 wifi，可连接手机热点或局域网无线网络。	项	1

		7、支持多路混音，支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、内置无线话筒接收模块，支持无线话筒红外对频，使用不串频，不扰频，一师一麦应用。 10、具有网络广播功能，搭配广播服务器可实现定时打铃，广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风×1 个 1、至少支持耳挂、领夹、手持使用模式，切换灵活。 2、采用射频技术和数字编码技术，噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、至少支持 UHF、锁 ID、红外对频方式：开机自动搜索干净信道并配对；可通过红外对频，配对设备具有唯一性。 4、支持音量调节并具有记忆功能。 5、采样精度：≥16bit 6、采样率：≥24K 7、频率响应：100Hz—10kHz@±3dB 8、失真度：<0.4% 9、信噪比：≥68dB 10、系统延时：≤15ms 11、满幅输入：111dB SPL@1kHz, Sine 12、满幅输出：980mVrms 13、输入/输出增益比：10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率：≥2Mbps 16、发射功率：>10dBm 17、最大工作距离：≥10M		
23	环境布展	教室文化氛围的建设，软木扎板，≥10mm 厚 pvc 底板作衬板，找平，12mm 厚软木板或毛毡板装饰，规格:4200×1200mm，30×40mm 实木边框收口。（以现场实际需求为准）	间	1
		2F-高二生化实验室		
24	教师演示讲台	≥3000×700×900mm（该尺寸可以现场实际需求为准） 1. 全钢结构； 2. 台面：采用≥12.5mm 厚双面膜、耐腐蚀、实芯理化板制作，四角倒 R15 圆角。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能； 3. 柜体：采用≥1.0mm 镀锌钢板，采用焊接，打磨处理，表面经耐酸碱烤漆处理，表面硬度附着力测试符合要求、耐腐蚀；整体结构设计合理，需预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源位置； 4. 拉手：采用 C 型不锈钢拉手； 5. 防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧； 6. 门板及抽面：采用至少双层钢板，两层组装式设计，两层双面都喷涂处理，中间采用隔音材料；	张	1

		7. 连接件：采用 ABS 专用连接组装件； 8. 合页：采用不锈钢模具一体成型，一个正常成年人坐在门上方合页不脱落； 9. 滑轨：采用三节重型滚珠滑轨，承重 $\geq 45\text{kg}$ ，开合次数 ≥ 10 万，滑动性能良好，无噪音； 10. 固定桌脚：柜体内置可调 ABS 调整脚，调整脚前后可以调节高低。		
25	水槽	$\geq 550 \times 450 \times 300\text{mm}$ 1. 采用实验室专用高密度 PP 一体化成型水槽，易清洁，耐腐蚀，台面残水可以自然回流； 2. 耐酸碱、耐有机溶剂、耐紫外线等特点。	只	1
26	三联高低位水嘴	1. 鹅颈式实验室专用化验水嘴：防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2. 出水嘴为铜质瓷芯，高头，可拆卸清洗阻塞； 3. 出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	套	1
27	教师演示电源	装置在教师演示讲台电源内 1. 教师演示台配备总漏电保护和分组保护，可分组控制学生的高压电源； 2. 提供交流 220V 电源。	个	1
28	实验凳	$\geq \Phi 315 \times 450-500\text{mm}$ 1. 凳脚材质： ≥ 4 个凳脚采用 $\geq 17 \times 34 \times 1.5\text{mm}$ 椭圆形无缝钢管模具一次成型。全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用不会产生表面烤漆剥落现象； 2. 升降高度：采用螺旋升降式，升降距离 $\geq 50\text{mm}$ ，最高离地距离 $\geq 500\text{mm}$ ； 3. 带有升降固定自锁功能把手； 4. 凳脚弧度：上部凳脚弧度 $\geq 65^\circ$ ，下部凳脚弧度 $\geq 20^\circ$ ； 5. 托盘：托盘厚度 $\geq 4\text{mm}$ ，底托至少双层； 6. 螺旋升降杆底部设有垫片； 7. 凳面材质：凳面 $\geq \Phi 300$ ， $\geq 6\text{mm}$ 厚，采用环保型 PP 改性塑料一次性注塑成型，表面细纹咬花，防滑不发光； 8. 凳面四周圆弧处理，中间凳面碟高 $\geq 3\text{mm}$ ； 9. 凳面底部模具一次成型加强筋连接，镶嵌 ≥ 4 枚铜质螺纹，采用不锈钢螺丝与圆型托盘固定。脚垫材质：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型。凳面与凳脚留有一定的空间，凳子可以挂在挂凳扣上。	张	49
29	学生实验台	1. 采用塑料+铝合金结构：整体 $\geq 1200 \times 600 \times 780\text{mm}$ （该尺寸可以现场实际需求为准）。 2. 台面：采用无甲醛环保陶瓷台面，台面厚度 $\geq 20\text{mm}$ ，台面表面为耐腐蚀、耐刻刮、耐污染釉面。采用一体实芯坯体，台面釉面颜色支持定制。 3. 结构：学生位，符合人体工程学设计。书包斗采用 ABS 注塑一体注塑成型，尺寸 $\geq 445 \times 335 \times 165\text{mm}$ ，中间设挂凳	张	24

		卡。 4. 侧脚采用三段式高强度铝合金结构，整体规格$\geq 540 \times 770\text{mm}$，立柱采用倾斜式设计，内嵌入上下铸铝脚，上铝铸件采用斜撑加固造型，左右侧脚下连接梁采用$\geq 60 \times 30 \times 2\text{mm}$ 钢制椭圆管，两端与$\geq 3.5\text{mm}$ 钢制连接片焊接成型。所有金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 5. 背部档水板$\geq 1155 \times 65\text{mm}$、左右挡板$\geq 155 \times 65\text{mm}$，前横梁、中间横梁全部采用高强度铝合金模具型材，各部分连接设置专用定位件，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸。 7. 桌侧脚：桌侧脚设置专用孔位与地面固定，并配有跟台面同色 ABS 脚套装饰盖。 8. 侧面含≥ 2 个五孔插座		
30	水槽柜	$\geq 450\text{mm} \times 600\text{mm} \times 850\text{mm}$ 1. 结构：水槽整体为方体形式。采用两段式设计。水槽和柜体两部分。地面排水。 2. 水槽大小$\leq 450 \times 600 \times 380\text{mm}$，采用 PP 塑料柜体采用一体注塑成型，耐强酸碱及有机溶剂，壁厚$\geq 3\text{mm}$，具有防溢出功能。采用实验室专用三联鹅颈水龙头。具有洗眼器。水槽用螺丝与柜体固定。安全稳固。 3. 柜体采用围合式，前开门结构。上下底座与侧板均采用 abs 一体注塑成型，侧板嵌入上下底座并用螺丝拉紧固定。底座加装直径$\geq 50\text{mm}$ 橡胶底脚，采用$\geq 8\text{mm}$ 螺纹连接，牢固，防滑。	只	12
31	多功能柱	$\geq 340 \times 200 \times 720\text{mm}$ 1. 整体采用厚度$\geq 1.0\text{mm}$ 厚一级冷轧镀锌钢板经一体机压成形、焊接制作，四脚圆弧处理，地脚线缩进 3mm，前后二块喷涂镀锌钢板，用内六角螺丝拼接而成，可拆装，内部隐藏实验线管及通风管道，方便检修。	套	24
32	学生电源 (仅高压)	$\geq 160 \times 90\text{mm}$ 1. 具备≥ 2 个 220V 交流电源输出插座。 2. 学生电源的性能指标符合 JY/T0374-2004 标准。	个	24
33	灭火器	$\geq 3000\text{g} \times 2$ 个 1. 适用于理化生实验室； 2. 灭火剂：ABC 干粉灭火剂； 3. 灭火级别：$\geq 2\text{A}$、$\geq 34\text{B}$，具备 C 类、E 类火灭火能力； 4. 灭火器使用温度范围满足$-20^\circ\text{C} \sim +55^\circ\text{C}$； 5. 灭火器驱动气体：氮气；充装压力 1.2MPa (20°C)。	套	1
34	黄沙箱	$\geq 400 \times 400 \times 400\text{mm}$ 装有黄沙的箱子。整体采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$ 厚的一级冷轧镀锌钢板经一体机压成形、焊接制作。	个	1
35	智能均衡 音频系统	$\geq 230\text{mm} \times 200\text{mm} \times 200\text{mm}$ 一、智能均衡音箱$\times 1$ 个 1、采用一体化集成式设计，可以吸顶或者支架安装。 2、内置≥ 6 通道功放输出，每个通道音量可以独立调节。	项	1

		3、支持 3.5mm 线路输入接口，并可外接多种音源输入（至少包含手机、电脑等）。 4、内置 EQ 调节功能，可以预设多种音效模式，可以自定义调校。 5、支持蓝牙 5.0 含以上协议版本，支持进行蓝牙音频播放。 6、支持 wifi，可连接手机热点或局域网无线网络。 7、支持多路混音，支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、内置无线话筒接收模块，支持无线话筒红外对频，使用不串频，不扰频，一师一麦应用。 10、具有网络广播功能，搭配广播服务器可实现定时打铃，广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风×1 个 1、至少支持耳挂、领夹、手持使用模式，切换灵活。 2、采用射频技术和数字编码技术，噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、至少支持 UHF、锁 ID、红外对频方式：开机自动搜索干净信道并配对；可通过红外对频，配对设备具有唯一性。 4、支持音量调节并具有记忆功能。 5、采样精度：≥16bit 6、采样率：≥24K 7、频率响应：100Hz—10kHz@±3dB 8、失真度：<0.4% 9、信噪比：≥68dB 10、系统延时：≤15ms 11、满幅输入：111dB SPL@1kHz, Sine 12、满幅输出：980mVrms 13、输入/输出增益比：10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率：≥2Mbps 16、发射功率：>10dBm 17、最大工作距离：≥10M		
36	环境布展	教室文化氛围的建设，软木扎板，≥10mm 厚 pvc 底板作衬板，找平，12mm 厚软木板或毛毡板装饰，规格:4200×1200mm，30×40mm 实木边框收口。（以现场实际需求为准）	间	1
		2F-生物数码显微镜实验室		
37	教师演示讲台	≥3000×700×900mm（该尺寸可以现场实际需求为准） 1. 全钢结构； 2. 台面：采用≥12.5mm 厚双面膜、耐腐蚀、实芯理化板制作，四角倒 R15 圆角。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能； 3. 柜体：采用≥1.0mm 镀锌钢板，采用焊接，打磨处理，表	张	1

		面经耐酸碱烤漆处理，表面硬度附着力测试符合要求、耐腐蚀；整体结构设计合理，需预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源位置； 4. 拉手：采用 C 型不锈钢拉手； 5. 防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧； 6. 门板及抽面：采用至少双层钢板，两层组装式设计，两层双面都喷涂处理，中间采用隔音材料； 7. 连接件：采用 ABS 专用连接组装件； 8. 合页：采用不锈钢模具一体成型，一个正常成年人坐在门上方合页不脱落； 9. 滑轨：采用三节重型滚珠滑轨，承重$\geq 45\text{kg}$，开合次数≥ 10 万，滑动性能良好，无噪音； 10. 固定桌脚：柜体内置可调 ABS 调整脚，调整脚前后可以调节高低。		
38	学生实验台	$\geq 2400 \times 1400 \times 780\text{mm}$（该尺寸可以现场实际需求为准） 采用全钢结构 面板：采用$\geq 12.5\text{mm}$ 实芯理化板制作，周边成型厚度$\geq 25\text{mm}$，防腐蚀、耐酸碱、耐高温、耐磨、耐热、抗老化、无毒、易清洁、耐冲击、抗化学和污染性能。柜身：柜体为落地式结构，可以单独或组合使用。所有底柜正面为平装嵌入式结构设计。所有钣金的面接缝均满焊，焊接处均打磨平整，表面平滑。 柜体：主框架采用厚度$\geq 1.0\text{mm}$ 的一级冷轧钢板经 CNC 机压成形、焊接制作，表面经磷化处理、环氧树脂静电粉末涂装处理。 固定桌脚：ABS 注塑专用桌垫。	张	6
39	桌面置物架	$\geq 2400\text{mm} \times 200\text{mm} \times 200\text{mm}$ 1. 采用全钢结构； 2. 双侧带≥ 1 个五孔插座。	组	6
40	实验凳	$\geq \Phi 315 \times 450-500\text{mm}$ 1. 凳脚材质：≥ 4 个凳脚采用$\geq 17 \times 34 \times 1.5\text{mm}$ 椭圆形无缝钢管模具一次成型。全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用不会产生表面烤漆剥落现象； 2. 升降高度：采用螺旋升降式，升降距离$\geq 50\text{mm}$，最高离地距离$\geq 500\text{mm}$； 3. 带有升降固定自锁功能把手； 4. 凳脚弧度：上部凳脚弧度$\geq 65^\circ$，下部凳脚弧度$\geq 20^\circ$； 5. 托盘：托盘厚度$\geq 4\text{mm}$，底托至少双层； 6. 螺旋升降杆底部设有垫片； 7. 凳面材质：凳面$\geq \Phi 300\text{mm}$，$\geq 6\text{mm}$ 厚，采用环保型 PP 改性塑料一次性注塑成型，表面细纹咬花，防滑不发光； 8. 凳面四周圆弧处理，中间凳面碟高$\geq 3\text{mm}$； 9. 凳面底部模具一次成型加强筋连接，镶嵌≥ 4 枚铜质螺紋，采用不锈钢螺丝与圆型托盘固定。脚垫材质：采用 PP	张	49

		加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型。凳面与凳脚留有一定的空间，凳子可以挂在挂凳扣上。		
41	水槽	$\geq 550 \times 450 \times 300 \text{mm}$ 1. 采用实验室专用高密度 PP 一体化成型水槽，易清洁，耐腐蚀，台面残水可以自然回流； 2. 耐酸碱、耐有机溶剂、耐紫外线等特点。	套	6
42	三联高低位水嘴	1. 鹅颈式实验室专用化验水嘴：防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2. 出水嘴为铜质瓷芯，高头，可拆卸清洗阻塞； 3. 出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	套	6
43	准备边台	$1000 \times 700 \times 800 \text{mm}$ （该尺寸可以现场实际需求为准） 1. 采用全钢结构； 2. 面板：采用 $\geq 12.5 \text{mm}$ 实芯理化板制作，周边成型厚度 $\geq 25 \text{mm}$ ，防腐蚀、耐酸碱、耐高温、耐磨、耐热、抗老化、无毒、易清洁、耐冲击、抗化学和污染； 3. 柜身：柜体为落地式结构，可以单独或组合使用。所有底柜正面为平装嵌入式结构设计。所有钣金的面面接缝均满焊，焊接处均打磨平整，表面平滑； 4. 柜体：主框架采用厚度 $\geq 1.0 \text{mm}$ 的一级冷轧钢板制作，表面经磷化处理、环氧树脂静电粉末涂装处理（涂装厚度 $\geq 0.75 \text{mm}$ ）； 5. 固定桌脚：ABS 注塑专用桌垫。	延米	4.8
44	接入交换机	1. 交换容量 $\geq 432 \text{Gbps}$ ，包转发率 $\geq 87 \text{Mpps}$ ； 2. ≥ 48 个 10/100/1000Base-T 以太网端口， ≥ 4 个千兆 SFP； 3. 支持 ARP 表项 $\geq 4\text{K}$ ； 4. 支持 RIP、RIPng、OSPF、OSPFv3 路由协议； 5. 支持 DHCPv6 Snooping, DAI, SAVI 等安全特性； 6. 支持以太网环网保护协议 ERPS，故障倒换时间 $\leq 50 \text{ms}$ ； 7. 支持音视频业务的智能运维，具有质量监控与故障定位功能； 8. 配置千兆 SFP 光模块。	台	2
45	机柜	$\geq 650 \text{mm} \times 600 \text{mm} \times 600 \text{mm}$ 前门钢化玻璃，钣金后门，左右开；安装立柱厚 $\geq 2.0 \text{mm}$ ，安装梁厚 $\geq 1.5 \text{mm}$ ，其余厚 $\geq 1.2 \text{mm}$ ；表面脱脂、陶化、静电喷塑；带支脚。	台	1
46	灭火器	$\geq 3000 \text{g} \times 2$ 个 1. 适用于理化生实验室； 2. 灭火剂：ABC 干粉灭火剂； 3. 灭火级别： $\geq 2\text{A}$ 、 $\geq 34\text{B}$ ，具备 C 类、E 类火灭火能力； 4. 灭火器使用温度范围满足 $-20^\circ\text{C} \sim +55^\circ\text{C}$ ； 5. 灭火器驱动气体：氮气；充装压力 1.2MPa（ 20°C ）。	套	1
47	黄沙箱	$\geq 400 \times 400 \times 400 \text{mm}$ 装有黄沙的箱子。整体采用厚度 $\geq 0.8 \text{mm}$ 厚的一级冷轧镀锌	个	1

		钢板经一体机压成形、焊接制作。		
48	智能均衡音频系统	≥230mm×200mm×200mm 一、智能均衡音箱×1 个 1、采用一体化集成式设计，可以吸顶或者支架安装。 2、内置≥6 通道功放输出，每个通道音量可以独立调节。 3、支持 3.5mm 线路输入接口，并可外接多种音源输入（至少包含手机、电脑等）。 4、内置 EQ 调节功能，可以预设多种音效模式，可以自定义调校。 5、支持蓝牙 5.0 含以上协议版本，支持进行蓝牙音频播放。 6、支持 wifi，可连接手机热点或局域网无线网络。 7、支持多路混音，支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、内置无线话筒接收模块，支持无线话筒红外对频，使用不串频，不扰频，一师一麦应用。 10、具有网络广播功能，搭配广播服务器可实现定时打铃，广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风×1 个 1、至少支持耳挂、领夹、手持使用模式，切换灵活。 2、采用射频技术和数字编码技术，噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、至少支持 UHF、锁 ID、红外对频方式：开机自动搜索干净信道并配对；可通过红外对频，配对设备具有唯一性。 4、支持音量调节并具有记忆功能。 5、采样精度：≥16bit 6、采样率：≥24K 7、频率响应：100Hz—10kHz@±3dB 8、失真度：<0.4% 9、信噪比：≥68dB 10、系统延时：≤15ms 11、满幅输入：111dB SPL@1kHz, Sine 12、满幅输出：980mVrms 13、输入/输出增益比：10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率：≥2Mbps 16、发射功率：>10dBm 17、最大工作距离：≥10M	项	1
49	环境布展	教室文化氛围的建设，软木扎板，≥10mm 厚 pvc 底板作衬板，找平，12mm 厚软木板或毛毡板装饰，规格:4200×1200mm，30×40mm 实木边框收口。（以现场实际需求为准）	间	1
12. 生物辅房（3 间）				
序号	产品名称	技术参数	单位	数量

		2F-生物仪器室		
1	仪器柜	$\geq 1000 \times 500 \times 2000\text{mm}$ (该尺寸可以现场实际需求为准) 1. 采用全钢结构; 2. 每个柜体均为完整独立的落地型全钢制柜体设计。柜体采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 的一级冷轧钢板冲折制作, 表面经磷化等防腐处理后再经环氧树脂静电粉末喷涂; 3. 采用双开门型式, 上部为玻璃开门(门框为整板开孔, 双层门), 下部为钢制开门(双层门); 4. 上下柜各配置一块钢制层板, 层板高度可以上下调节, 不锈钢弓形拉手。	张	28
2	环境布展	教室文化氛围的建设, 软木扎板, $\geq 10\text{mm}$ 厚 pvc 底板作衬板, 找平, 12mm 厚软木板或毛毡板装饰, 规格: $4200 \times 1200\text{mm}$, $30 \times 40\text{mm}$ 实木边框收口。(以现场实际需求为准)	间	1
		2F-生物药品室		
3	药品柜	$\geq 1000 \times 500 \times 2000\text{mm}$ (该尺寸可以现场实际需求为准) 1. 柜体: 侧板、顶底板采用改性 PP 材料注塑模一次性成型, 表面沙面和光面相结合处理, 柜体坚固及密封性, 耐腐蚀性强; 2. 下储物柜门: 内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型, 外嵌 $\geq 5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃; 3. 上柜视窗门: 内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型, 外嵌 $\geq 5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃, 中间烤漆镂空制作; 4. 层板: 上部配置至少两块活动层板, 下部配置一块活动层板, 层板全部采用改性 PP 材质注塑模一次成型, 表面沙面和光面相结合处理, 四周有阻水边, 底部镶嵌钢质横梁, 承重力强。整体设计为活动式, 可随意抽取放在合适的隔层, 自由组合各层空间; 5. 门把手: 采用经过改性 PP 材质注塑模一次成型, 与柜门平行, 开启方便; 6. 门铰链: 采用经过射出成型的 PP 材料制成, 耐腐蚀; 7. 螺丝: PP 材质; 8. 可以用于各种腐蚀性化学品的储存, 如硫酸、盐酸、硝酸、乙酸、硫磺酸等。	张	9
4	通风系统	风机结构: (1) 采用 PP 材质防腐离心风机。风机采用双底座减震处理措施支持, 电机功率为 1.1KW , 转速 $\geq 1410\text{r/min}$, 风量 $2010\text{--}3710\text{m}^3/\text{h}$, 风压 $510\text{--}340\text{Pa}$, 电压 380V , 毒气排污率在 97% 以上, 换气次数每小时 ≥ 25 次。 (2) 每台通风设备都可以独立操作, 相互之间不受影响。 (3) 气流组织合理, 排气顺畅, 无气味溢出, 气体排放符合国家规定排放标准。 (4) 通风系统主管内壁光滑, 同时管井外壁同室内装修保持一致, 美观耐用。	套	1

		各类风机配件辅材，包含风机基座、消音器等。		
5	室内行程通风系统	采用防腐蚀 PP 或 PVC 材质，整体焊接成型，整体结构性能好，严密性高。耐酸碱。 主体包含主风管（ $\Phi 315\text{mm}$ 和 $\Phi 250\text{mm}$ ）、支风管（ $\Phi 200\text{mm}$ 和 $\Phi 160\text{mm}$ ）。管卡采用碳钢制作，表面经镀铬处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	项	9
6	室外行程通风系统	采用防腐蚀 PP 材质，整体焊接成型，整体结构性能好，严密性高。耐酸碱。 主体包含主风管（ $\Phi 315\text{mm}$ ）、支风管（ $\Phi 250\text{mm}$ ）。管卡采用碳钢制作，表面经镀铬处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	项	5
7	环境布展	教室文化氛围的建设，软木扎板， $\geq 10\text{mm}$ 厚 pvc 底板作衬板，找平，12mm 厚软木板或毛毡板装饰，规格:4200 $\times$ 1200mm，30 $\times$ 40mm 实木边框收口。（以现场实际需求为准）	间	1
		2F-生物准备室		
8	岛式电源	放置在中央准备台上 $\geq 200 \times 88 \times 88\text{mm}$ 1. 底盒采用全钢结构； 2. 主体框架：采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 镀锌钢板，采用 CO_2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱环氧树脂粉末烤漆处理（烤漆膜厚度平均值 $\geq 70 \mu\text{m}$ ），表面硬度附着力、耐腐蚀性； 3. 配有 ≥ 2 个实验室专用多功能插座。	个	8
9	水槽	$\geq 550 \times 450 \times 300\text{mm}$ 1. 采用实验室专用高密度 PP 一体化成型水槽，易清洁，耐腐蚀，台面残水可以自然回流； 2. 耐酸碱、耐有机溶剂、耐紫外线等特点。	只	2
10	三联高低位水嘴	1. 鹅颈式实验室专用化验水嘴：防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2. 出水嘴为铜质瓷芯，高头，可拆卸清洗阻塞； 3. 出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	套	2
11	中央准备台	$\geq 3000 \times 1200 \times 800\text{mm}$ （该尺寸可以现场实际需求为准） 1. 采用全钢结构； 2. 面板：采用 $\geq 12.5\text{mm}$ 实芯理化板制作，周边成型厚度 $\geq 25\text{mm}$ ，防腐蚀、耐酸碱、耐高温、耐磨、耐热、抗老化、无毒、易清洁、耐冲击、抗化学和污染； 3. 柜身：柜体为落地式结构，可以单独或组合使用，每单面设置至少两人位。所有底柜正面为平装嵌入式结构设计。所有钣金的表面接缝均满焊，焊接处均打磨平整，表面平滑； 4. 柜体：主框架采用厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ 一级冷轧钢板经 CNC 机压成形、焊接制作，表面经磷化处理、环氧树脂静电粉末涂装处理（涂装厚度 $\geq 0.75\text{mm}$ ）；	组	2

		5. 固定桌脚：ABS 注塑专用桌垫。		
12	试剂架	$\geq 2700\text{mm} \times 300\text{mm} \times 750\text{mm}$ ，放置在中央准备台。 1. 采用全钢结构； 2. 主体框架：采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 镀锌钢板，采用 CO_2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱环氧树脂粉末烤漆处理(烤漆膜厚度平均值 $\geq 70\text{ }\mu\text{m}$)，表面硬度附着力、耐腐蚀性； 3. 配有 ≥ 4 个实验室专用多功能插座。	组	2
13	滴水架	$\geq 400\text{mm} \times 600\text{mm}$ 1. 类型：单面底部托盘，中间设有排水孔，配备可拆卸式滴水棒，具有锁扣功能。	组	2
14	出水控温设备	$\geq 250\text{mm} \times 240\text{mm} \times 300\text{mm}$ 容量： $\geq 5\text{L}$ 类型：储水式 出水类型：上出水 加热功率： $\geq 1750\text{w}$ 。	台	2
15	环境布展	教室文化氛围的建设，至少含软木扎板， $\geq 10\text{mm}$ 厚 pvc 底板作衬板，找平，12mm 厚软木板或毛毡板装饰，规格： $4200 \times 1200\text{mm}$ ， $30 \times 40\text{mm}$ 实木边框收口。(以现场实际需求为准)	间	1
13. 计算机教室（2 间）				
序号	产品名称	技术参数	单位	数量
		3F-计算机教室 1		
1	计算机教室讲台	$\geq 2400 \times 700 \times 780\text{mm}$ （该尺寸可以现场实际需求为准） 1. 材质：采用国标 E1 级或 E0 级免漆板。 2. 五金：采用阻尼铰链和阻尼三节轨。 3. 功能：预留电脑主机、键盘托、显示屏、走线孔位置。	张	1
2	操作桌	$\geq 1500 \times 600 \times 750\text{mm}$ （该尺寸可以现场实际需求为准） 1. 桌面：采用国标 E1 级或 E0 级免漆板。 2. 桌腿：采用钢架，表面静电粉末喷涂处理，漆面平滑坚硬，不易脱落； 3. 功能：两边配置置物架，背面配置走线槽和预留插座位置。	张	23
3	方凳	$\geq 400 \times 300 \times 450\text{mm}$ 采用实木，环保，安全；木纹通达清晰，木质坚韧，结构稳固，耐磨耐压耐撞击。	张	46
4	灭火器	2 个 $\geq 3\text{KG}$ 干粉+1 个灭火器箱 1. 适用于理化生实验室； 2. 灭火剂：ABC 干粉灭火剂； 3. 灭火级别： $\geq 2\text{A}$ 、 $\geq 34\text{B}$ ，具备 C 类、E 类火灭火能力； 4. 灭火器使用温度范围满足 $-20^\circ\text{C} \sim +55^\circ\text{C}$ ； 5. 灭火器驱动气体：氮气；充装压力 1.2MPa （ 20°C ）。	套	1

5	黄沙箱	$\geq 400 \times 400 \times 400 \text{mm}$ 装有黄沙的箱子。整体采用厚度 $\geq 0.8 \text{mm}$ 厚的一级冷轧镀锌钢板经一体机压成形、焊接制作。	个	1
6	内存	$\geq 8 \text{G}$	个	47
7	摄像头	电脑摄像头，分辨率 $\geq 1080 \text{P}$ ，带麦克风，USB 接口，连接线长度 $\geq 150 \text{cm}$ 。	个	47
8	系统软件	1. 共享白板：系统支持导入图片创建白板内容，将白板内容共享给学生，教师可以选择某个学生控制老师的白板内容实现共同交互答题。教师也可以允许学生个人绘画模式在老师导入的素材白板内容基础上独立完成学习任务，教师可以监看所有学生的完成情况，同时可以把指定学生绘画的白板内容分享给其他同学欣赏。 2. 支持 loongnix、UOS、Kylin、方德操作系统。 3. 试卷编辑：教师可通过答题卡编辑器插入图片，直接生成答题卡用于学生作答，试题类型包含选择题、判断题、填空题、论述题和手写题。教师可在答题卡中为客观题设置正确答案，为主观题设置参考答案。 4. 快速考试：教师可使用快速答题卡用于学生作答，输入考试名称、考试时间、试题类型、试题数量和试题分数即可快速发起考试，试题类型包含选择题、判断题、填空题、论述题和手写题。 5. 自定义考试：教师可使用自定义答题卡，将通过答题卡编辑器创建的答题卡导入试卷，分发给学生即可开始考试。开始考试后，教师可查看学生的答题进度。 6. 阅卷评分：考试结束后自动弹出评分界面，客观题可自动评分，教师只需对主观题进行手动评分，支持将考试评分结果发送给相应的学生，并支持将考试评分结果以网页形式导出到本地。 7. 抢答和竞答：组织全体或分组的快速抢答问题，有抢答口述回复、抢答文字回复、抢答屏幕转播回复三种方式，抢答对错后老师可以选择五角星+数字的方式给予学生相应奖励结果，并可根据题目的难易程度给出不同的分值，竞赛支持同一小组内排名。 8. 扩展屏广播模式：教师机连接两个显示器，可在广播时选择将任意一个显示器的内容广播到学生机。 9. 网络影院：采用流媒体技术，可实现教师机播放的视频同步无延时广播到学生机，学生无需下载该文件，教师也无需共享该文件。支持 VCD、DVD、AVI 等主流文件格式，支持 720p、1080p 高清视频。网络快照：教师可以在监控学生的时候，对学生画面拍快照或者录制，保存学生画面的截图或桌面视频。 10. 签到：提供学生名单管理工具，为软件和考试模块提供实名验证。提供点名功能，支持保留学生多次登录记录、考勤统计、签到信息的导出与对比，支持 csv 格式的导出。	套	47

	11. 分组讨论：可以进行教师将学生分组，同组的组员可以相互讨论，教师可以参加任意组的讨论。 12. 主题讨论：可以进行教师建立主题，学生选择主题进行讨论。 13. 文件分发：允许教师将教师机不同盘符中的目录或文件一起发送至生机的某目录下。目录不存在自动新建此目录；盘符不存在或路径非法不允许分发；文件已存在选择自动覆盖或保留原始文件。 14. 文件收集：可以选择接收和拒绝学生提交的文件，并可限制学生提交文件的数目和大小。 15. 自动锁屏：独有的断线保护自动锁屏技术，通过网卡的是否激活来锁定屏幕，避免学生拔掉网线违反纪律。 16. 防杀进程：为安全起见，学生端程序运行后，防止学生通过任务管理器结束学生端程序进程来逃脱教师控制。 17. 请求帮助：学生端遇到问题可请求帮助，教师端可远程遥控帮助学生解决问题。 18. 远程消息：教师与学生能够使用远程消息进行交流，并可以允许和阻止学生发送文字消息。 19. 黑屏肃静：教师可以对单一、部分、全体学生执行或解除黑屏操作，教师可自定义黑屏的内容与图片。 20. 键鼠禁用：教师可以对单一、部分、全体学生禁用键鼠操作，禁用时学生端鼠标和键盘被锁定，学生无法进行任何操作。 21. 远程命令：可远程启动、关闭。重新启动学生电脑；可以远程执行学生电脑上的应用程序；可以远程打开学生电脑上的网页。 22. 图标监看：可以显示学生机桌面的缩图，并可控制缩图的大小。 23. 另具备屏幕广播、学生演示、网络影院、远程开关机、远程命令、屏幕监看、举手、发言、防杀进程、黑屏肃静、文件分发、文件收集等功能。 24. 加密方式：系统可进行在线序列号加密和离线文件加密。 25. 多教室同时授课时系统登录支持学生端选择在线的任意老师端进入授课方式。 26. 学生限制：可以对学生机设置 U 盘、网页、键鼠的使用限制。 27. 管理软件为 B/S 架构，全中文图形化管理界面，服务器支持端口映射、DMZ 等方式访问，支持现有网络环境下的跨网段、跨路由管理，在跨网段、跨路由的环境中，不需要增加任何硬件设备和调整网络设置； 28. 采用中央服务器管理模式，服务端支持主流的国产硬件平台和国产操作系统（UOS、kylin 等），通过一台服务器管理不同品牌、不同架构的终端和主流操作系统；	

		29. 软件负载要求：单台入门级的服务器（或主流 PC）可管理客户端≥ 600 台； 30. 管理系统可以统计终端用户数量、终端数量、虚拟磁盘数量和镜像数量等信息，同时可以统计服务器信息、CPU、内存及硬盘的使用率； 31. 服务端授权采用数量授权方式，不绑定终端硬件信息，可以在终端设备发生故障时，在不超出授权数量的情况下，可以随意替换损坏的终端，不需要和厂商再次申请授权的过程，减少因为设备损坏时申请授权的等待时间，及时的恢复教学环境的正常运行； 32. 系统服务端集成不同硬件架构的底层系统、客户端程序及数据库导入导出工具等，维护人员根据需求可以直接从服务端进行下载，无需找原始安装文件； 33. 系统采用自主可控的底层维护通道技术，部署时不受网络架构及网络环境的限制，支持有线、无线、4G、5G 等多种部署方式； 34. 系统支持软、硬件异构融合功能，相同硬件架构不同配置的终端可以使用同一镜像进行下发部署。		
9	页面编排软件	覆盖公文起草、流转、归档全流程，支持页面级精细权限控制；AI 语义解析，原笔迹手写，多模态签章；动态水印、掩膜防护、溯源防伪，支持权限加密外带；标准 API 接口，插件化无缝对接 B/S、C/S 各类业务系统。	套	47
10	有线输入套装	1、键盘 1 个：按键数> 100 键，带数字小键盘；采用有线 USB 连接，即插即用； 2、鼠标 1 个：按键数≥ 3 键（左右键+滚轮）；线长≥ 1.5 米；采用有线 USB 连接，即插即用。	套	47
11	摄像头	电脑摄像头，分辨率 $\geq 1080P$ ，带麦克风，USB 接口，连接线长度 $\geq 150cm$ 。	个	47
12	智能均衡音频系统	$\geq 230mm \times 200mm \times 200mm$ 一、智能均衡音箱$\times 1$ 个 1、采用一体化集成式设计，可以吸顶或者支架安装。 2、内置≥ 6 通道功放输出，每个通道音量可以独立调节。 3、支持 3.5mm 线路输入接口，并可外接多种音源输入（至少包含手机、电脑等）。 4、内置 EQ 调节功能，可以预设多种音效模式，可以自定义调校。 5、支持蓝牙 5.0 含以上协议版本，支持进行蓝牙音频播放。 6、支持 wifi，可连接手机热点或局域网无线网络。 7、支持多路混音，支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、内置无线话筒接收模块，支持无线话筒红外对频，使用不串频，不扰频，一师一麦应用。	项	1

		10、具有网络广播功能，搭配广播服务器可实现定时打铃，广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风×1 个 1、至少支持耳挂、领夹、手持使用模式，切换灵活。 2、采用射频技术和数字编码技术，噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、至少支持 UHF、锁 ID、红外对频方式：开机自动搜索干净信道并配对；可通过红外对频，配对设备具有唯一性。 4、支持音量调节并具有记忆功能。 5、采样精度： $\geq 16\text{bit}$ 6、采样率： $\geq 24\text{K}$ 7、频率响应： $100\text{Hz}—10\text{kHz} @ \pm 3\text{dB}$ 8、失真度： $< 0.4\%$ 9、信噪比： $\geq 68\text{dB}$ 10、系统延时： $\leq 15\text{ms}$ 11、满幅输入： $111\text{dB SPL}@1\text{kHz}, \text{Sine}$ 12、满幅输出： 980mVrms 13、输入/输出增益比： 10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率： $\geq 2\text{Mbps}$ 16、发射功率： $> 10\text{dBm}$ 17、最大工作距离： $\geq 10\text{M}$		
13	环境布展	教室文化氛围的建设，至少含软木扎板， $\geq 10\text{mm}$ 厚 pvc 底板作衬板，找平， 12mm 厚软木板或毛毡板装饰，规格： $4200 \times 1200\text{mm}$ ， $30 \times 40\text{mm}$ 实木边框收口。（以现场实际需求为准）	间	1
		3F-计算机教室 2		
14	计算机教室讲台	$\geq 2400 \times 700 \times 780\text{mm}$ （该尺寸可以现场实际需求为准） 1. 材质：采用国标 E1 级免漆板。 2. 五金：采用阻尼铰链和阻尼三节轨。 3. 功能：预留电脑主机、键盘托、显示屏、走线孔位置。	张	1
15	操作桌	$\geq 1500 \times 600 \times 750\text{mm}$ （该尺寸可以现场实际需求为准） 1. 桌面：采用国标 E1 级免漆板。 2. 桌腿：采用钢架，表面静电粉末喷涂处理，漆面平滑坚硬，不易脱落； 3. 功能：两边配置置物架，背面配置走线槽和预留插座位置。	张	23
16	方凳	$\geq 400 \times 300 \times 450\text{mm}$ 采用实木，环保，安全；木纹通达清晰，木质坚韧，结构稳固，耐磨耐压耐撞击。	张	46
17	灭火器	2 个 $\geq 3\text{KG}$ 干粉+1 个灭火器箱 1. 适用于理化生实验室； 2. 灭火剂：ABC 干粉灭火剂；	套	1

		3. 灭火级别：≥2A、≥34B，具备 C 类、E 类火灭火能力； 4. 灭火器使用温度范围满足-20℃~+55℃； 5. 灭火器驱动气体：氮气；充装压力 1.2MPa（20℃）。		
18	黄沙箱	≥400×400×400mm 装有黄沙的箱子。整体采用厚度≥0.8mm 厚的一级冷轧镀锌钢板经一体机压成形、焊接制作。	个	1
19	内存	≥8G	个	47
20	摄像头	电脑摄像头，分辨率≥1080P，带麦克风，USB 接口	个	47
21	系统软件	1. 共享白板：系统支持导入图片创建白板内容，将白板内容共享给学生，教师可以选择某个学生控制老师的白板内容实现共同交互答题。教师也可以允许学生个人绘画模式在老师导入的素材白板内容基础上独立完成学习任务，教师可以监看所有学生的完成情况，同时可以把指定学生绘画的白板内容分享给其他同学欣赏。 2. 支持 loongnix、UOS、Kylin、方德操作系统。 3. 试卷编辑：教师可通过答题卡编辑器插入图片，直接生成答题卡用于学生作答，试题类型包含选择题、判断题、填空题、论述题和手写题。教师可在答题卡中为客观题设置正确答案，为主观题设置参考答案。 4. 快速考试：教师可使用快速答题卡用于学生作答，输入考试名称、考试时间、试题类型、试题数量和试题分数即可快速发起考试，试题类型包含选择题、判断题、填空题、论述题和手写题。 5. 自定义考试：教师可使用自定义答题卡，将通过答题卡编辑器创建的答题卡导入试卷，分发给学生即可开始考试。开始考试后，教师可查看学生的答题进度。 6. 阅卷评分：考试结束后自动弹出评分界面，客观题可自动评分，教师只需对主观题进行手动评分，支持将考试评分结果发送给相应的学生，并支持将考试评分结果以网页形式导出到本地。 7. 抢答和竞答：组织全体或分组的快速抢答问题，有抢答口述回复、抢答文字回复、抢答屏幕转播回复三种方式，抢答对错后老师可以选择五角星+数字的方式给予学生相应奖励结果，并可根据题目的难易程度给出不同的分值，竞赛支持同一小组内排名。 8. 扩展屏广播模式：教师机连接两个显示器，可在广播时选择将任意一个显示器的内容广播到学生机。 9. 网络影院：采用流媒体技术，可实现教师机播放的视频同步无延时广播到学生机，学生无需下载该文件，教师也无需共享该文件。支持 VCD、DVD、AVI 等主流文件格式，支持 720p、1080p 高清视频。网络快照：教师可以在监控学生的时候，对学生画面拍快照或者录制，保存学生画面的截图或桌面视频。 10. 签到：提供学生名单管理工具，为软件和考试模块提	套	47

	供实名验证。提供点名功能，支持保留学生多次登录记录、考勤统计、签到信息的导出与对比，支持 csv 格式的导出。 11. 分组讨论：可以进行教师将学生分组，同组的组员可以相互讨论，教师可以参加任意组的讨论。 12. 主题讨论：可以进行教师建立主题，学生选择主题进行讨论。 13. 文件分发：允许教师将教师机不同盘符中的目录或文件一起发送至生机的某目录下。目录不存在自动新建此目录；盘符不存在或路径非法不允许分发；文件已存在选择自动覆盖或保留原始文件。 14. 文件收集：可以选择接收和拒绝学生提交的文件，并可限制学生提交文件的数目和大小。 15. 自动锁屏：独有的断线保护自动锁屏技术，通过网卡的是否激活来锁定屏幕，避免学生拔掉网线违反纪律。 16. 防杀进程：为安全起见，学生端程序运行后，防止学生通过任务管理器结束学生端程序进程来逃脱教师控制。 17. 请求帮助：学生端遇到问题可请求帮助，教师端可远程遥控帮助学生解决问题。 18. 远程消息：教师与学生能够使用远程消息进行交流，并可以允许和阻止学生发送文字消息。 19. 黑屏肃静：教师可以对单一、部分、全体学生执行或解除黑屏操作，教师可自定义黑屏的内容与图片。 20. 键鼠禁用：教师可以对单一、部分、全体学生禁用键鼠操作，禁用时学生端鼠标和键盘被锁定，学生无法进行任何操作。 21. 远程命令：可远程启动、关闭。重新启动学生电脑；可以远程执行学生电脑上的应用程序；可以远程打开学生电脑上的网页。 22. 图标监看：可以显示学生机桌面的缩图，并可控制缩图的大小。 23. 另具备屏幕广播、学生演示、网络影院、远程开关机、远程命令、屏幕监看、举手、发言、防杀进程、黑屏肃静、文件分发、文件收集等功能。 24. 加密方式：系统可进行在线序列号加密和离线文件加密。 25. 多教室同时授课时系统登录支持学生端选择在线的任意老师端进入授课方式。 26. 学生限制：可以对学生机设置 U 盘、网页、键鼠的使用限制。 27. 管理软件为 B/S 架构，全中文图形化管理界面，服务器支持端口映射、DMZ 等方式访问，支持现有网络环境下的跨网段、跨路由管理，在跨网段、跨路由的环境中，不需要增加任何硬件设备和调整网络设置；	

		28. 采用中央服务器管理模式，服务端支持主流的国产硬件平台和国产操作系统（UOS、kylin 等），通过一台服务器管理不同品牌、不同架构的终端和主流操作系统； 29. 软件负载要求：单台入门级的服务器（或主流 PC）可管理客户端≥ 600 台； 30. 管理系统可以统计终端用户数量、终端数量、虚拟磁盘数量和镜像数量等信息，同时可以统计服务器信息、CPU、内存及硬盘的使用率； 31. 服务端授权采用数量授权方式，不绑定终端硬件信息，可以在终端设备发生故障时，在不超出授权数量的情况下，可以随意替换损坏的终端，不需要和厂商再次申请授权的过程，减少因为设备损坏时申请授权的等待时间，及时的恢复教学环境的正常运行； 32. 系统服务端集成不同硬件架构的底层系统、客户端程序及数据库导入导出工具等，维护人员根据需求可以直接从服务端进行下载，无需找原始安装文件； 33. 系统采用自主可控的底层维护通道技术，部署时不受网络架构及网络环境的限制，支持有线、无线、4G、5G 等多种部署方式； 34. 系统支持软、硬件异构融合功能，相同硬件架构不同配置的终端可以使用同一镜像进行下发部署。		
22	页面编排软件	覆盖公文起草、流转、归档全流程，支持页面级精细权限控制；AI 语义解析，原笔迹手写，多模态签章；动态水印、掩膜防护、溯源防伪，支持权限加密外带；标准 API 接口，插件化无缝对接 B/S、C/S 各类业务系统。	套	47
23	有线输入套装	1、键盘 1 个：按键数> 100 键，带数字小键盘；采用有线 USB 连接，即插即用； 2、鼠标 1 个：按键数≥ 3 键（左右键+滚轮）；线长≥ 1.5 米；采用有线 USB 连接，即插即用。	套	47
24	摄像头	电脑摄像头，分辨率 $\geq 1080P$ ，带麦克风，USB 接口，连接线长度 $\geq 150cm$ 。	个	47
25	智能均衡音频系统	$\geq 230mm \times 200mm \times 200mm$ 一、智能均衡音箱$\times 1$ 个 1、采用一体化集成式设计，可以吸顶或者支架安装。 2、内置≥ 6 通道功放输出，每个通道音量可以独立调节。 3、支持 3.5mm 线路输入接口，并可外接多种音源输入（至少包含手机、电脑等）。 4、内置 EQ 调节功能，可以预设多种音效模式，可以自定义调校。 5、支持蓝牙 5.0 含以上协议版本，支持进行蓝牙音频播放。 6、支持 wifi，可连接手机热点或局域网无线网络。 7、支持多路混音，支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。	项	1

		8、支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、内置无线话筒接收模块，支持无线话筒红外对频，使用不串频，不扰频，一师一麦应用。 10、具有网络广播功能，搭配广播服务器可实现定时打铃，广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风×1 个 1、至少支持耳挂、领夹、手持使用模式，切换灵活。 2、采用射频技术和数字编码技术，噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、至少支持 UHF、锁 ID、红外对频方式：开机自动搜索干净信道并配对；可通过红外对频，配对设备具有唯一性。 4、支持音量调节并具有记忆功能。 5、采样精度：≥16bit 6、采样率：≥24K 7、频率响应：100Hz—10kHz@±3dB 8、失真度：<0.4% 9、信噪比：≥68dB 10、系统延时：≤15ms 11、满幅输入：111dB SPL@1kHz, Sine 12、满幅输出：980mVrms 13、输入/输出增益比：10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率：≥2Mbps 16、发射功率：>10dBm 17、最大工作距离：≥10M		
26	环境布展	教室文化氛围的建设，至少含软木扎板，≥10mm 厚 pvc 底板作衬板，找平，12mm 厚软木板或毛毡板装饰，规格：4200×1200mm，30×40mm 实木边框收口。（以现场实际需求为准）	间	1
14. 语言教室（2 间）				
序号	产品名称	技术参数	单位	数量
		4F-语言教室 1		
1	计算机教室讲台	≥2400×700×780mm（该尺寸可以现场实际需求为准） 1. 材质：采用国标 E1 级免漆板。 2. 五金：采用阻尼铰链和阻尼三节轨。 3. 功能：预留电脑主机、键盘托、显示屏、走线孔位置。	张	1
2	升降操作桌	≥1500×700×850mm（该尺寸可以现场实际需求为准） 1. 材质：面板采用国标 E0 级免漆板：搭配金属框架，表面静电粉末喷涂处理，漆面平滑坚硬，不易脱落。 2. 五金：采用升降机构，升降过程匀速平稳；铰链采用阻尼铰链。 3. 功能：具有升降屏风，屏风升起可做语音教室，屏风	张	23

		收起可做普通电脑教室。		
3	大面升降凳	1. 椅身：采用 PU 材质，凳面直径 $\geq 400 \times 440\text{mm}$ ，一体成型，人机工程学设计，贴合人体曲线。 2. 椅脚：采用五星升降脚，铝合金脚直径 $\geq 640\text{mm}$ ，配置静音滑轮，移动方便。	张	46
4	灭火器	$\geq 3000\text{g} \times 2$ 个 1. 适用于理化生实验室； 2. 灭火剂：ABC 干粉灭火剂； 3. 灭火级别： $\geq 2\text{A}$ 、 $\geq 34\text{B}$ ，具备 C 类、E 类火灭火能力； 4. 灭火器使用温度范围满足 $-20^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ ； 5. 灭火器驱动气体：氮气；充装压力 1.2MPa（ 20°C ）。	套	1
5	黄沙箱	$\geq 400 \times 400 \times 400\text{mm}$ 装有黄沙的箱子。整体采用厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ 厚的一级冷轧镀锌钢板经一体机压成形、焊接制作。	个	1
6	内存	$\geq 8\text{G}$	个	47
7	摄像头	电脑摄像头，分辨率 $\geq 1080\text{P}$ ，带麦克风，USB 接口，连接线长度 $\geq 150\text{cm}$ 。	个	47
8	系统软件	1. 共享白板：系统支持导入图片创建白板内容，将白板内容共享给学生，教师可以选择某个学生控制老师的白板内容实现共同交互答题。教师也可以允许学生个人绘画模式在老师导入的素材白板内容基础上独立完成学习任务，教师可以监看所有学生的完成情况，同时可以把指定学生绘画的白板内容分享给其他同学欣赏。 2. 支持 loongnix、UOS、Kylin、方德操作系统。 3. 试卷编辑：教师可通过答题卡编辑器插入图片，直接生成答题卡用于学生作答，试题类型包含选择题、判断题、填空题、论述题和手写题。教师可在答题卡中为客观题设置正确答案，为主观题设置参考答案。 4. 快速考试：教师可使用快速答题卡用于学生作答，输入考试名称、考试时间、试题类型、试题数量和试题分数即可快速发起考试，试题类型包含选择题、判断题、填空题、论述题和手写题。 5. 自定义考试：教师可使用自定义答题卡，将通过答题卡编辑器创建的答题卡导入试卷，分发给学生即可开始考试。开始考试后，教师可查看学生的答题进度。 6. 阅卷评分：考试结束后自动弹出评分界面，客观题可自动评分，教师只需对主观题进行手动评分，支持将考试评分结果发送给相应的学生，并支持将考试评分结果以网页形式导出到本地。 7. 抢答和竞答：组织全体或分组的快速抢答问题，有抢答口述回复、抢答文字回复、抢答屏幕转播回复三种方式，抢答对错后老师可以选择五角星+数字的方式给予学生相应奖励结果，并可根据题目的难易程度给出不同的分值，竞赛支持同一小组内排名。	套	47

	8. 扩展屏广播模式：教师机连接两个显示器，可在广播时选择将任意一个显示器的内容广播到学生机。 9. 网络影院：采用流媒体技术，可实现教师机播放的视频同步无延时广播到学生机，学生无需下载该文件，教师也无需共享该文件。支持 VCD、DVD、AVI 等主流文件格式，支持 720p、1080p 高清视频。网络快照：教师可以在监控学生的时候，对学生画面拍快照或者录制，保存学生画面的截图或桌面视频。 10. 签到：提供学生名单管理工具，为软件和考试模块提供实名验证。提供点名功能，支持保留学生多次登录记录、考勤统计、签到信息的导出与对比，支持 csv 格式的导出。 11. 分组讨论：可以进行教师将学生分组，同组的组员可以相互讨论，教师可以参加任意组的讨论。 12. 主题讨论：可以进行教师建立主题，学生选择主题进行讨论。 13. 文件分发：允许教师将教师机不同盘符中的目录或文件一起发送至生机的某目录下。目录不存在自动新建此目录；盘符不存在或路径非法不允许分发；文件已存在选择自动覆盖或保留原始文件。 14. 文件收集：可以选择接收和拒绝学生提交的文件，并可限制学生提交文件的数目和大小。 15. 自动锁屏：独有的断线保护自动锁屏技术，通过网卡的是否激活来锁定屏幕，避免学生拔掉网线违反纪律。 16. 防杀进程：为安全起见，学生端程序运行后，防止学生通过任务管理器结束学生端程序进程来逃脱教师控制。 17. 请求帮助：学生端遇到问题可请求帮助，教师端可远程遥控帮助学生解决问题。 18. 远程消息：教师与学生能够使用远程消息进行交流，并可以允许和阻止学生发送文字消息。 19. 黑屏肃静：教师可以对单一、部分、全体学生执行或解除黑屏操作，教师可自定义黑屏的内容与图片。 20. 键鼠禁用：教师可以对单一、部分、全体学生禁用键鼠操作，禁用时学生端鼠标和键盘被锁定，学生无法进行任何操作。 21. 远程命令：可远程启动、关闭。重新启动学生电脑；可以远程执行学生电脑上的应用程序；可以远程打开学生电脑上的网页。 22. 图标监看：可以显示学生机桌面的缩图，并可控制缩图的大小。 23. 另具备屏幕广播、学生演示、网络影院、远程开关机、远程命令、屏幕监看、举手、发言、防杀进程、黑屏肃静、文件分发、文件收集等功能。 24. 加密方式：系统可进行在线序列号加密和离线文件加	

		密。 25. 多教室同时授课时系统登录支持学生端选择在线的任意老师端进入授课方式。 26. 学生限制：可以对学生机设置 U 盘、网页、键鼠的使用限制。 27. 管理软件为 B/S 架构，全中文图形化管理界面，服务器支持端口映射、DMZ 等方式访问，支持现有网络环境下的跨网段、跨路由管理，在跨网段、跨路由的环境中，不需要增加任何硬件设备和调整网络设置； 28. 采用中央服务器管理模式，服务端支持主流的国产硬件平台和国产操作系统（UOS、kylin 等），通过一台服务器管理不同品牌、不同架构的终端和主流操作系统； 29. 软件负载要求：单台入门级的服务器（或主流 PC）可管理客户端≥ 600 台； 30. 管理系统可以统计终端用户数量、终端数量、虚拟磁盘数量和镜像数量等信息，同时可以统计服务器信息、CPU、内存及硬盘的使用率； 31. 服务端授权采用数量授权方式，不绑定终端硬件信息，可以在终端设备发生故障时，在不超过授权数量的情况下，可以随意替换损坏的终端，不需要和厂商再次申请授权的过程，减少因为设备损坏时申请授权的等待时间，及时的恢复教学环境的正常运行； 32. 系统服务端集成不同硬件架构的底层系统、客户端程序及数据库导入导出工具等，维护人员根据需求可以直接从服务端进行下载，无需找原始安装文件； 33. 系统采用自主可控的底层维护通道技术，部署时不受网络架构及网络环境的限制，支持有线、无线、4G、5G 等多种部署方式； 34. 系统支持软、硬件异构融合功能，相同硬件架构不同配置的终端可以使用同一镜像进行下发部署。		
9	页面编排软件	覆盖公文起草、流转、归档全流程，支持页面级精细权限控制；AI 语义解析，原笔迹手写，多模态签章；动态水印、掩膜防护、溯源防伪，支持权限加密外带；标准 API 接口，插件化无缝对接 B/S、C/S 各类业务系统。	套	47
10	有线输入套装	1、键盘 1 个：按键数> 100 键，带数字小键盘；采用有线 USB 连接，即插即用； 2、鼠标 1 个：按键数≥ 3 键（左右键+滚轮）；线长≥ 1.5 米；采用有线 USB 连接，即插即用。	套	47
11	智能均衡音频系统	$\geq 230\text{mm} \times 200\text{mm} \times 200\text{mm}$ 一、智能均衡音箱$\times 1$ 个 1、采用一体化集成式设计，可以吸顶或者支架安装。 2、内置≥ 6 通道功放输出，每个通道音量可以独立调节。 3、支持 3.5mm 线路输入接口，并可外接多种音源输入（至少包含手机、电脑等）。	项	1

		4、内置 EQ 调节功能，可以预设多种音效模式，可以自定义调校。 5、支持蓝牙 5.0 含以上协议版本，支持进行蓝牙音频播放。 6、支持 wifi，可连接手机热点或局域网无线网络。 7、支持多路混音，支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、内置无线话筒接收模块，支持无线话筒红外对频，使用不串频，不扰频，一师一麦应用。 10、具有网络广播功能，搭配广播服务器可实现定时打铃，广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风×1 个 1、至少支持耳挂、领夹、手持使用模式，切换灵活。 2、采用射频技术和数字编码技术，噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、至少支持 UHF、锁 ID、红外对频方式：开机自动搜索干净信道并配对；可通过红外对频，配对设备具有唯一性。 4、支持音量调节并具有记忆功能。 5、采样精度：≥16bit 6、采样率：≥24K 7、频率响应：100Hz—10kHz@±3dB 8、失真度：<0.4% 9、信噪比：≥68dB 10、系统延时：≤15ms 11、满幅输入：111dB SPL@1kHz, Sine 12、满幅输出：980mVrms 13、输入/输出增益比：10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率：≥2Mbps 16、发射功率：>10dBm 17、最大工作距离：≥10M		
12	环境布展	教室文化氛围的建设，软木扎板，≥10mm 厚 pvc 底板作衬板，找平，12mm 厚软木板或毛毡板装饰，规格:4200×1200mm，30×40mm 实木边框收口。（以现场实际需求为准）	间	1
		4F-语言教室 2		
13	计算机教室讲台	≥2400×700×780mm（该尺寸可以现场实际需求为准） 1. 材质：采用国标 E1 级免漆板。 2. 五金：采用阻尼铰链和阻尼三节轨。 3. 功能：预留电脑主机、键盘托、显示屏、走线孔位置。	张	1
14	升降操作桌	≥1500×700×850mm（该尺寸可以现场实际需求为准） 1. 材质：面板采用国标 E0 级免漆板；搭配金属框架，表	张	23

		面静电粉末喷涂处理，漆面平滑坚硬，不易脱落。 2. 五金：采用升降机构，升降过程匀速平稳；铰链采用阻尼铰链。 3. 功能：具有升降屏风，屏风升起可做语音教室，屏风收起可做普通电脑教室。		
15	大面升降凳	1. 椅身：采用 PU 材质，凳面直径 $\geq 400 \times 440\text{mm}$ ，一体成型，人机工程学设计，贴合人体曲线。 2. 椅脚：采用五星升降脚，铝合金脚直径 $\geq 640\text{mm}$ ，配置静音滑轮，移动方便。	张	46
16	灭火器	$\geq 3000\text{g} \times 2$ 个 1. 适用于理化生实验室； 2. 灭火剂：ABC 干粉灭火剂； 3. 灭火级别： $\geq 2\text{A}$ 、 $\geq 34\text{B}$ ，具备 C 类、E 类火灭火能力； 4. 灭火器使用温度范围满足 $-20^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ ； 5. 灭火器驱动气体：氮气；充装压力 1.2MPa（ 20°C ）。	套	1
17	黄沙箱	$\geq 400 \times 400 \times 400\text{mm}$ 装有黄沙的箱子。整体采用厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ 厚的一级冷轧镀锌钢板经一体机压成形、焊接制作。	个	1
18	内存	$\geq 8\text{G}$	个	47
19	摄像头	电脑摄像头，分辨率 $\geq 1080\text{P}$ ，带麦克风，USB 接口，连接线长度 $\geq 150\text{cm}$ 。	个	47
20	系统软件	1. 共享白板：系统支持导入图片创建白板内容，将白板内容共享给学生，教师可以选择某个学生控制老师的白板内容实现共同交互答题。教师也可以允许学生个人绘画模式在老师导入的素材白板内容基础上独立完成学习任务，教师可以监看所有学生的完成情况，同时可以把指定学生绘画的白板内容分享给其他同学欣赏。 2. 支持 loongnix、UOS、Kylin、方德操作系统。 3. 试卷编辑：教师可通过答题卡编辑器插入图片，直接生成答题卡用于学生作答，试题类型包含选择题、判断题、填空题、论述题和手写题。教师可在答题卡中为客观题设置正确答案，为主观题设置参考答案。 4. 快速考试：教师可使用快速答题卡用于学生作答，输入考试名称、考试时间、试题类型、试题数量和试题分数即可快速发起考试，试题类型包含选择题、判断题、填空题、论述题和手写题。 5. 自定义考试：教师可使用自定义答题卡，将通过答题卡编辑器创建的答题卡导入试卷，分发给学生即可开始考试。开始考试后，教师可查看学生的答题进度。 6. 阅卷评分：考试结束后自动弹出评分界面，客观题可自动评分，教师只需对主观题进行手动评分，支持将考试评分结果发送给相应的学生，并支持将考试评分结果以网页形式导出到本地。 7. 抢答和竞答：组织全体或分组的快速抢答问题，有抢	套	47

	答口述回复、抢答文字回复、抢答屏幕转播回复三种方式，抢答对错后老师可以选择五角星+数字的方式给予学生相应奖励结果，并可根据题目的难易程度给出不同的分值，竞赛支持同一小组内排名。 8. 扩展屏广播模式：教师机连接两个显示器，可在广播时选择将任意一个显示器的内容广播到学生机。 9. 网络影院：采用流媒体技术，可实现教师机播放的视频同步无延时广播到学生机，学生无需下载该文件，教师也无需共享该文件。支持 VCD、DVD、AVI 等主流文件格式，支持 720p、1080p 高清视频。网络快照：教师可以在监控学生的时候，对学生画面拍快照或者录制，保存学生画面的截图或桌面视频。 10. 签到：提供学生名单管理工具，为软件和考试模块提供实名验证。提供点名功能，支持保留学生多次登录记录、考勤统计、签到信息的导出与对比，支持 csv 格式的导出。 11. 分组讨论：可以进行教师将学生分组，同组的组员可以相互讨论，教师可以参加任意组的讨论。 12. 主题讨论：可以进行教师建立主题，学生选择主题进行讨论。 13. 文件分发：允许教师将教师机不同盘符中的目录或文件一起发送至生机的某目录下。目录不存在自动新建此目录；盘符不存在或路径非法不允许分发；文件已存在选择自动覆盖或保留原始文件。 14. 文件收集：可以选择接收和拒绝学生提交的文件，并可限制学生提交文件的数目和大小。 15. 自动锁屏：独有的断线保护自动锁屏技术，通过网卡的是否激活来锁定屏幕，避免学生拔掉网线违反纪律。 16. 防杀进程：为安全起见，学生端程序运行后，防止学生通过任务管理器结束学生端程序进程来逃脱教师控制。 17. 请求帮助：学生端遇到问题可请求帮助，教师端可远程遥控帮助学生解决问题。 18. 远程消息：教师与学生能够使用远程消息进行交流，并可以允许和阻止学生发送文字消息。 19. 黑屏肃静：教师可以对单一、部分、全体学生执行或解除黑屏操作，教师可自定义黑屏的内容与图片。 20. 键鼠禁用：教师可以对单一、部分、全体学生禁用键鼠操作，禁用时学生端鼠标和键盘被锁定，学生无法进行任何操作。 21. 远程命令：可远程启动、关闭。重新启动学生电脑；可以远程执行学生电脑上的应用程序；可以远程打开学生电脑上的网页。 22. 图标监看：可以显示学生机桌面的缩图，并可控制缩图的大小。	

		23. 另具备屏幕广播、学生演示、网络影院、远程开关机、远程命令、屏幕监看、举手、发言、防杀进程、黑屏肃静、文件分发、文件收集等功能。 24. 加密方式：系统可进行在线序列号加密和离线文件加密。 25. 多教室同时授课时系统登录支持学生端选择在线的任意老师端进入授课方式。 26. 学生限制：可以对学生机设置 U 盘、网页、键鼠的使用限制。 27. 管理软件为 B/S 架构，全中文图形化管理界面，服务器支持端口映射、DMZ 等方式访问，支持现有网络环境下的跨网段、跨路由管理，在跨网段、跨路由的环境中，不需要增加任何硬件设备和调整网络设置； 28. 采用中央服务器管理模式，服务端支持主流的国产硬件平台和国产操作系统（UOS、kylin 等），通过一台服务器管理不同品牌、不同架构的终端和主流操作系统； 29. 软件负载要求：单台入门级的服务器（或主流 PC）可管理客户端≥600 台； 30. 管理系统可以统计终端用户数量、终端数量、虚拟磁盘数量和镜像数量等信息，同时可以统计服务器信息、CPU、内存及硬盘的使用率； 31. 服务端授权采用数量授权方式，不绑定终端硬件信息，可以在终端设备发生故障时，在不超过授权数量的情况下，可以随意替换损坏的终端，不需要和厂商再次申请授权的过程，减少因为设备损坏时申请授权的等待时间，及时的恢复教学环境的正常运行； 32. 系统服务端集成不同硬件架构的底层系统、客户端程序及数据库导入导出工具等，维护人员根据需求可以直接从服务端进行下载，无需找原始安装文件； 33. 系统采用自主可控的底层维护通道技术，部署时不受网络架构及网络环境的限制，支持有线、无线、4G、5G 等多种部署方式； 34. 系统支持软、硬件异构融合功能，相同硬件架构不同配置的终端可以使用同一镜像进行下发部署。		
21	页面编排软件	覆盖公文起草、流转、归档全流程，支持页面级精细权限控制；AI 语义解析，原笔迹手写，多模态签章；动态水印、掩膜防护、溯源防伪，支持权限加密外带；标准 API 接口，插件化无缝对接 B/S、C/S 各类业务系统。	套	47
22	有线输入套装	1、键盘 1 个：按键数>100 键，带数字小键盘；采用有线 USB 连接，即插即用； 2、鼠标 1 个：按键数≥3 键（左右键+滚轮）；线长≥1.5 米；采用有线 USB 连接，即插即用。	套	47
23	智能均衡音频系统	≥230mm×200mm×200mm 一、智能均衡音箱×1 个 1、采用一体化集成式设计，可以吸顶或者支架安装。	项	1

		2、内置≥ 6 通道功放输出，每个通道音量可以独立调节。 3、支持 3.5mm 线路输入接口，并可外接多种音源输入（至少包含手机、电脑等）。 4、内置 EQ 调节功能，可以预设多种音效模式，可以自定义调校。 5、支持蓝牙 5.0 含以上协议版本，支持进行蓝牙音频播放。 6、支持 wifi，可连接手机热点或局域网无线网络。 7、支持多路混音，支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、内置无线话筒接收模块，支持无线话筒红外对频，使用不串频，不扰频，一师一麦应用。 10、具有网络广播功能，搭配广播服务器可实现定时打铃，广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风$\times 1$ 个 1、至少支持耳挂、领夹、手持使用模式，切换灵活。 2、采用射频技术和数字编码技术，噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、至少支持 UHF、锁 ID、红外对频方式：开机自动搜索干净信道并配对；可通过红外对频，配对设备具有唯一性。 4、支持音量调节并具有记忆功能。 5、采样精度：$\geq 16\text{bit}$ 6、采样率：$\geq 24\text{K}$ 7、频率响应：$100\text{Hz}—10\text{kHz}@ \pm 3\text{dB}$ 8、失真度：$< 0.4\%$ 9、信噪比：$\geq 68\text{dB}$ 10、系统延时：$\leq 15\text{ms}$ 11、满幅输入：$111\text{dB SPL}@1\text{kHz}, \text{Sine}$ 12、满幅输出：980mVrms 13、输入/输出增益比：10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率：$\geq 2\text{Mbps}$ 16、发射功率：$> 10\text{dBm}$ 17、最大工作距离：$\geq 10\text{M}$		
24	环境布展	教室文化氛围的建设，软木扎板， $\geq 10\text{mm}$ 厚 pvc 底板作衬板，找平，12mm 厚软木板或毛毡板装饰，规格： $4200 \times 1200\text{mm}$ ， $30 \times 40\text{mm}$ 实木边框收口。（以现场实际需求为准）	间	1
19. 心理教室				
序号	产品名称	技术参数	单位	数量
		5F-心理教室		

1	移动讲台	≥1200×600×900mm（该尺寸可以现场实际需求为准） 1. 采用钢木结构； 2. 台面：采用≥12.5mm 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，四角倒 R15 圆角。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能； 3. 主框架采用≥50×50mm 矩形管焊接而成，表面经酸洗磷化、纯环氧树脂塑粉高温固化处理，平整光滑，无喷涂层脱落、鼓泡、凹陷、压痕以及表面划伤、麻点、裂痕、崩角和刃口等现象，切割、钻孔和倒角去毛刺； 4. 柜身：柜身为悬柜，基材≥16mm 厚实验室专用环保生态板材制作，柜身可任意移出，便捷、灵活性强。可见截面均经过 PVC 封边；贴面和封边部件应严密、平整，无脱胶、鼓泡、凹陷、压痕以及表面划伤、麻点、裂痕、崩角和刃口现象，外表的圆角、倒棱均匀一致； 5. 正前方设置置物架，放置教案和教具； 6. 桌脚：采用静音医用万向轮。	张	1
2	组合拼接桌	≥815×815×698-823mm（该尺寸可以现场实际需求为准） 1. 预埋件单脚支撑，≥45×1.5mm 圆管配≥38×1.5mm 圆管，架子喷涂，升降高度：满足 610~760mm，台面≥18mm 厚 E0 级三聚氰胺贴面板，封边采用 PVC 同色封边。 2、6 张组合后满足外径尺寸≥1800×1800	张	48
3	学生椅	尺寸：≥485×480×450mm/820mm 1. 凳座：采用 PP 材质，一体成型；人机工学设计，贴合人体曲线。 2. 凳腿：采用金属材质，承重力强，表面静电粉末喷涂处理，漆面平滑坚硬，不易脱落；配防滑脚垫。	张	48
4	灭火器	≥3000g×2 个 1. 适用于理化生实验室； 2. 灭火剂：ABC 干粉灭火剂； 3. 灭火级别：≥2A、≥34B，具备 C 类、E 类火灭火能力； 4. 灭火器使用温度范围满足-20℃~+55℃； 5. 灭火器驱动气体：氮气；充装压力 1.2MPa（20℃）。	套	1
5	黄沙箱	≥400×400×400mm 装有黄沙的箱子。整体采用厚度≥0.8mm 厚的一级冷轧镀锌钢板经一体机压成形、焊接制作。	项	1
6	智能均衡音频系统	≥230mm×200mm×200mm 一、智能均衡音箱×1 个 1、采用一体化集成式设计，可以吸顶或者支架安装。 2、内置≥6 通道功放输出，每个通道音量可以独立调节。 3、支持 3.5mm 线路输入接口，并可外接多种音源输入	项	1

		(至少包含手机、电脑等)。 4、内置 EQ 调节功能,可以预设多种音效模式,可以自定义调校。 5、支持蓝牙 5.0 含以上协议版本,支持进行蓝牙音频播放。 6、支持 wifi,可连接手机热点或局域网无线网络。 7、支持多路混音,支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、内置无线话筒接收模块,支持无线话筒红外对频,使用不串频,不扰频,一师一麦应用。 10、具有网络广播功能,搭配广播服务器可实现定时打铃,广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风×1 个 1、至少支持耳挂、领夹、手持使用模式,切换灵活。 2、采用射频技术和数字编码技术,噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、至少支持 UHF、锁 ID、红外对频方式:开机自动搜索干净信道并配对;可通过红外对频,配对设备具有唯一性。 4、支持音量调节并具有记忆功能。 5、采样精度: $\geq 16\text{bit}$ 6、采样率: $\geq 24\text{K}$ 7、频率响应: $100\text{Hz}-10\text{kHz}@ \pm 3\text{dB}$ 8、失真度: $<0.4\%$ 9、信噪比: $\geq 68\text{dB}$ 10、系统延时: $\leq 15\text{ms}$ 11、满幅输入: $111\text{dB SPL}@1\text{kHz}, \text{Sine}$ 12、满幅输出: 980mVrms 13、输入/输出增益比: 10dB 14、选频方式: 菜单切换 15、数据速率: $\geq 2\text{Mbps}$ 16、发射功率: $>10\text{dBm}$ 17、最大工作距离: $\geq 10\text{M}$		
7	环境布展	教室文化氛围的建设,软木扎板, $\geq 10\text{mm}$ 厚 pvc 底板作衬板,找平, 12mm 厚软木板或毛毡板装饰,规格: $4200 \times 1200\text{mm}$, $30 \times 40\text{mm}$ 实木边框收口。(以现场实际需求为准)	间	1
22. 高中生物实验器材				
序号	产品名称	技术参数	单位	数量
		高中生物实验器材		
1	放大镜	手持式,有效通光孔径 $\geq 60\text{mm}$,镜片倍数大于 5 倍,镜身 ABS 或金属材质,光学白玻璃镜片	个	9
2	减数分裂	磁吸式,染色体模型塑料制成,金属底座,不小于 $28 \times$	个	1

	中染色体变化模型组件	18cmm		
3	红绿色觉检查图	俞自萍版，确保图中使用的颜色精确、稳定，符合标准色度系统的要求，由特定颜色点阵构成的数字、字母或图形清晰可辨，背景与前景的对比度设计科学，图版表面反光均匀，不会因反光干扰判读，图版的整体尺寸和内部元素的尺寸需符合标准	本	1
4	DNA 结构模型	尺寸不小于：底座直径 $\geq 200\text{mm}$ ×高 600mm	个	1
5	DNA 双螺旋结构模型组件	四种碱基、脱氧核糖、磷酸彼此分离	个	15
6	转录和翻译磁片模型	具有单独构件，可以分步演示。大小适合黑板展示	套	1
7	始祖鸟化石及复原模型	由化石模型和复原模型组成，玻璃纤维增强塑料制作，牢固不变形，尺寸不小于底座 17×高 39cm	个	1
8	电冰箱	1、冷藏室容积 ≥ 120 升 冷冻室容积 ≥ 70 升； 2、控温方式:机械控温，制冷方式:风冷； 3、能效等级不低于二级； 4、温度范围:冷藏室 2~8℃、冷冻室 $\leq -18^{\circ}\text{C}$	台	1
9	恒温水浴锅	水浴控温范围：室温 5℃~99.9℃，水温控制 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，不锈钢内胆，数字显示	台	1
10	蒸馏水器	不锈钢材质，出水量 $\geq 5\text{L/h}$ ，额定功率 $\geq 4500\text{W}$ ，外接地保护，有缺水报警或自动补水装置	台	1
11	电动离心机	1. 转速 $\geq 4000\text{r/min}$ ，转速精度 $\pm 50\text{r/min}$ ； 2. 无刷电机，电机转动平稳震动小，噪声低，带电锁，有定时器，定时范围满足 0-60min； 3. 容量 5mL、10mL 离心管各 ≥ 12 支； 4. 外观采用树脂或更安全涂层，易清洁，耐腐蚀，离心盘采用树脂或更安全一体成形。	台	1
12	高速离心机	1. 转速满足 3000r/min~16000r/min； 2. 无刷电机，电机转动平稳震动小，噪声低， 3. 容量 1.5mL、0.5mL 离心管各 ≥ 12 支； 4. 外观采用树脂或更安全涂层，易清洁，耐腐蚀，离心盘采用树脂或更安全一体成形。	台	1
13	塑封机	1、尺寸: $\geq 345 \times 145 \times 65\text{mm}$ 2、预热时间: ≈ 5 分钟 3、过膜范围:70-125mic 4、最大幅面:A4 5、过膜厚度: $\leq 0.5\text{mm}$ 6、产品功率: $\geq 265\text{W}$ 7、冷裱/热裱功能，多档位温度	台	1

14	烘干箱	1. 电热鼓风型干燥箱； 2. 内部容积 $\geq 350\text{mm} \times 350\text{mm} \times 350\text{mm}$ ； 3. 不锈钢内胆； 4. 功率 $\geq 600\text{W}$ ，温度均匀性 $\leq 0.03^\circ\text{C}$ ，温度波动性 $\leq 1.5^\circ\text{C}$ ，烘干温度 250°C 以下，箱体内有隔板，PID 智能温控，可控硅控制输出(非继电器)，带隔热棉，带透窗，内带高温照明灯，带定时关闭功能。	台	1
15	高压灭菌器	容积： $\geq 30\text{L}$ 功率： $\leq 2.5\text{kW}$ 电源： $220\text{V} \pm 10\% 50\text{Hz} \pm 2\%$ 极限工作/设计温度：满足 $135^\circ\text{C}/138^\circ\text{C}$ 极限工作/设计压力：满足 $0.22\text{MPa}/0.25\text{MPa}$ 定时范围（分钟）：满足 $0-120$ 内腔尺寸(mm)： $\geq \Phi 300 \times 485$ 提篮尺寸(mm)： $\geq \Phi 280 \times 340 \times 1$ 个尺寸(mm)： $\geq 445 \times 445 \times 900$	台	1
16	恒温培养箱	$\geq 80\text{L}$ ，控温范围：室温 $5^\circ\text{C} \sim 65^\circ\text{C}$ ，精度满足 $\pm 1^\circ\text{C}$	台	1
17	光照培养箱	$\geq 250\text{L}$ ，光照强度： $0\text{lx} \sim 12000\text{lx}$ 分级可调，控温范围： $10^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$ (有光照)，温度波动性： $\pm 1^\circ\text{C}$ ，温度均匀度： $\pm 2^\circ\text{C}$	台	1
18	光照培养架	不少于四层，不小于 $2000 \times 1300 \times 500\text{mm}$ ，插孔暗式布线，独立开关，光照强度至少三档可调	台	1
19	恒温振荡器	室温 $+5^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$ ，精度满足 $\pm 1^\circ\text{C}$ ；容量： $\geq 100\text{mL}$ ，锥形瓶 ≥ 24 个	台	1
20	磁力加热搅拌器	1. 规格：最大搅拌量不低于 1L ，搅拌速度不低于 $0\text{r/min} \sim 1200\text{r/min}$ ，加热盘温度不低于 $50^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$ ； 2. 直流电机，无极调速； 3. 工作盘采用陶瓷或不锈钢材质，直径不小于 150mm 。	台	1
21	超声波清洗机	1. 外形尺寸：约 $530 \times 320 \times 380\text{mm}$ 2. 内槽尺寸：约 $500 \times 300 \times 150\text{mm}$ 3. 容量： $20\text{L} \sim 30\text{L}$ 4. 超声频率： 40KHz 5. 超声功率： $\leq 700\text{W}$ 6. 水位显示：有 7. 加热功率： $\geq 800\text{W}$ 8. 温度设定范围：室温 -80°C 9. 工作时间可调： $1-480\text{min}$	台	1
22	酸度计	笔式，pH 测量范围 $0 \sim 14$ ，分辨力不低于 0.1 ，读数清晰，有自动关机节电模式，配校准试剂	台	1
23	紫外可见分光光度计	用于液体样品的吸光值测定分析浓度，波长范围： $190\text{nm} \sim 1100\text{nm}$	台	1
24	果酒果醋发酵装置	透明，容积 $\geq 1\text{L}$ ，具有水封及气泡限速装置，可进行气泡观察计数	台	10

25	酸奶机	全自动，采用 304 或更高规格不锈钢内胆，容积不小于 12L	台	1
26	电泳仪	至少四组输出，输出电压：2V~200V、输出电流：2mA~200mA，具有 36V 电压限制功能	台	1
27	水平电泳槽	聚碳酸脂注塑成型，凝胶托盘带有荧光标尺，具有开盖断电功能，凝胶板规格：不小于 60mm×60mm	个	1
28	DNA 电泳图谱观察仪	非紫外光源，观察凝胶面积≥100mm×100mm，主体采用冷板喷塑，附茶色观察窗，小抽屉。	台	1
29	PCR 仪	容量：≥30 管 温度设计范围：0~100° C 温度准确性：30~100° C 为<±0.5° C 温度准均匀：30~100° C 为<±0.5° C	台	1
30	手术刀柄	金属材质，表面镀镍，属于生物解剖工具、实验器材。	把	9
31	手术刀片	23#刀片，金属材质，属于生物解剖工具、实验器材，10 片/包。	包	9
32	双面刀片	碳钢材质，生物教学用，10 片/包。	包	9
33	140mm 尖头镊子	金属材质，尖头，140mm	把	9
34	140mm 弯头镊子	金属材质，弯头，140mm	把	9
35	解剖针	六菱，医用，全钢	把	9
36	研磨过滤器	容量≥20mL，用于研磨和过滤活动提取液，如叶片色素提取	个	9
37	0.1μL ~ 2.5μL 移液器	0.1μL~2.5μL，0.05μL，至少四位数字体积显式	支	9
38	0.5μL ~ 10μL 移液器	0.5μL~10μL，0.1μL，至少四位数字体积显式	支	9
39	10μL ~ 100μL 移液器	10μL~100μL，1μL，至少四位数字体积显式	支	9
40	100μL ~ 1000μL 移液器	100μL~1000μL，5.0μL，至少四位数字体积显式	支	9
41	1000μL ~ 5000μL 移液器	1000μL~5000μL，50μL，四位数字体积显式	支	9
42	接种环	1. 接种棒为铜或不锈钢材质，接种丝为耐热合金； 2. 环内径 2mm~3mm。	把	9
43	方座支架	1. 组成：由方形座、立杆（≥Φ12mm×600mm）、烧瓶夹（≥6cm）、大小铁环（内径≥9cm、内径≥6cm）、垂直夹（≥2 只）、平行夹、吊杆等组成； 2. 技术要求：	套	9

		(1) 方形座不小于 210mm×135mm, 质量≥1.5kg, 表面进行防锈防腐处理; (2) 平行夹、烧瓶夹铁片厚度≥1.0mm, 烧瓶夹夹口内壁有耐热不低于 120℃的缓压层, 缓压层厚度≥2.0mm。		
44	三脚架	1. 采用碳钢制造, 表面经酸洗, 磷化后喷塑; 2. 环内径≥75mm, 高≥150mm, 三脚均布, 三脚及支撑环钢材直径不小于 6mm; 3. 三只脚与铁环焊接紧固, 焊点光滑、平整, 脚距相等, 立放台上时圆环与台面平行, 所支撑的容器不得有滑动。	个	9
45	试管架	木质或塑料材质, ≥8 孔, 孔径≥21mm, 立柱黏结牢固	个	9
46	注射器架	有机玻璃, 高度≥25cm, 孔径≥35mm	个	9
47	移液器架	塑料或亚克力材质, 可放置≥5 支移液器	个	9
48	移液管架	有机玻璃制, 圆盘型, 不少于 28 个孔, 其中含 10 个大孔 (16mm)、6 个中孔 (12mm)、12 个小孔 (11mm)。	个	9
49	200g 托盘天平	1. 单杠杆等臂式双盘天平, 最大称量≥200g, 分度值满足 0.2g, 标尺称量满足 0-5g; 横梁采用钢性材料制作, 刀子、刀承用碳素钢, 整体硬度一致, 受冲击后不变形, 各部件电镀处理, 底座表面喷塑; 2. 配 M2 级砝码 1 套: 至少包含 100g、50g、10g、5g 各 ≥1 个, 20g ≥2 个, 钢制镊子 ≥1 把, 专用塑料砝码盒 ≥一个, 各种砝码定位放置。 3. 标尺刻度清晰, 游码滑动自如; 4. 双托盘, 托盘为胶木材质。	台	9
50	电子天平 (200g, 0.1g)	1. 量程满足 0g~200g, 分辨力满足 0.1g, 带标准砝码; 2. 高精度应变式传感器, LCD 显示屏, 防水面板; 3. 上下壳采用 ABS 环保材料, 秤盘不锈钢材质; 4. 配有调整脚, 有水平仪辅助调平; 5. 锂电池可充电, 交直流两用。	台	1
51	电子天平 (100g, 0.001g)	1. 量程满足 0g~100g, 分辨力满足 0.001g, 带标准砝码; 2. 高精度电磁力传感器, LCD 显示屏, 防水面板; 3. 带透明防风罩, 上下壳采用 ABS 环保材料, 秤盘不锈钢材质; 4. 配有调整脚, 有水平仪辅助调平; 5. 锂电池可充电, 交直流两用。	台	1
52	红液温度计	1. 量程不低于-20℃~100℃, 分度值 1℃, 示值误差<±1.5℃; 2. 高硼硅玻璃, 煤油介质; 3. 手工刀刻刻度, 清晰不易掉色, 液柱饱满, 具有防爆安全泡。	支	30
53	水银温度计	1. 量程 0℃~200℃, 分度值 1℃; 2. 手工刀刻刻度, 清晰不易掉色, 液柱饱满, 具有防爆安全泡;	支	5

		3. 有保护套（盒）。		
54	干湿球温度计	-10℃~50℃，分度值 0.5℃；测量湿度 0~100%	个	9
55	血球计数板	1/400mm ² ，0.10mm，厚实高透光	片	9
56	植物光合作用测定仪	用于测定气体 CO ₂ 浓度、空气温湿度、植物叶片温度、光强、气体流量等要素	台	1
57	光照度计	便携式，1~40000lux，分辨率 0.1lux	台	1
58	便携式温湿度计	温度-20℃~60℃，湿度测量范围 0~100%	台	1
59	快速便携式测墒计	温度测试范围：-40~100℃，含水率测试范围：0~100%，精度：±0.5℃	台	1
60	便携式溶解氧分析仪	溶解氧（DO）：0.0~20.0mg/L 或 0~200% 温度（T）：0~100℃	台	1
61	10mL 量筒	1. 标称容量 10mL（容积为 20℃时充满量筒刻度线所容纳体积），最小分度 0.1mL，最高标线到内底最小距离 55mm，最高标线到筒顶最小距离 25mm，全高 110mm，壁厚不小于 1.0mm； 2. 透明钠钙玻璃制，口边经过熔光，与量筒的轴线垂直，从量筒向外倾倒溶液时，水从嘴部呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流； 3. 分度线、数字和标志完整、清晰和耐久。	个	15
62	25mL 量筒	1. 标称容量 25mL（容积为 20℃时充满量筒刻度线所容纳体积），最小分度 0.5mL，最高标线到内底最小距离 85mm，最高标线到筒顶最小距离 25mm，全高 160mm； 2. 透明钠钙玻璃制，壁厚不小于 1.0mm，口边经过熔光，与量筒的轴线垂直，从量筒向外倾倒溶液时，水从嘴部呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流； 3. 分度线、数字和标志完整、清晰和耐久。	个	15
63	50mL 量筒	1. 标称容量 50mL（容积为 20℃时充满量筒刻度线所容纳体积），最小分度 1.0mL，最高标线到内底最小距离 110mm，最高标线到筒顶最小距离 30mm，全高 195mm； 2. 透明钠钙玻璃制，壁厚不小于 1.0mm，口边经过熔光，与量筒的轴线垂直，从量筒向外倾倒溶液时，水从嘴部呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流； 3. 分度线、数字和标志完整、清晰和耐久。	个	15
64	100mL 量筒	1. 标称容量 100mL（容积为 20℃时充满量筒刻度线所容纳体积），最小分度 1.0mL，最高标线到内底最小距离 150mm，最高标线到筒顶最小距离 30mm，全高 250mm； 2. 透明钠钙玻璃制，壁厚不小于 1.0mm，口边经过熔光，与量筒的轴线垂直，从量筒向外倾倒溶液时，水从嘴部呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流； 3. 分度线、数字和标志完整、清晰和耐久。	个	15

65	500mL 量筒	1. 标称容量 500mL（容积为 20℃时充满量筒刻度线所容纳体积），最小分度 5mL，最高标线到内底最小距离 220mm，最高标线到筒顶最小距离 50mm，全高 350mm； 2. 透明钠钙玻璃制，壁厚不小于 1.2mm，口边经过熔光，与量筒的轴线垂直，从量筒向外倾倒溶液时，水从嘴部呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流； 3. 分度线、数字和标志完整、清晰和耐久。	个	15
66	1000mL 量筒	1. 标称容量 1000mL（容积为 20℃时充满量筒刻度线所容纳体积），最小分度 10mL，最高标线到内底最小距离 270mm，最高标线到筒顶最小距离 55mm，全高 500mm； 2. 透明钠钙玻璃制，壁厚不小于 1.5mm，口边经过熔光，与量筒的轴线垂直，从量筒向外倾倒溶液时，水从嘴部呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流； 3. 分度线、数字和标志完整、清晰和耐久。	个	10
67	25mL 容量瓶	25mL；透明硼硅酸盐玻璃制，刻度线在瓶颈下部三分之二处，清晰耐久，粗细均匀	个	9
68	100mL 容量瓶	100mL，透明硼硅酸盐玻璃制，刻度线清晰耐久，粗细均匀，位于和瓶底平行的平面，围绕整个瓶颈	个	5
69	250mL 容量瓶	250mL，透明硼硅酸盐玻璃制，刻度线清晰耐久，粗细均匀，位于和瓶底平行的平面，围绕整个瓶颈	个	5
70	500mL 容量瓶	500mL，透明硼硅酸盐玻璃制，刻度线清晰耐久，粗细均匀，位于和瓶底平行的平面，围绕整个瓶颈	个	5
71	1000mL 容量瓶	1000mL，透明硼硅酸盐玻璃制，刻度线清晰耐久，粗细均匀，位于和瓶底平行的平面，围绕整个瓶颈	个	5
72	1mL 移液管	1mL，玻璃	支	9
73	2mL 移液管	2mL，玻璃	支	9
74	5mL 移液管	5mL，玻璃	支	9
75	10mL 移液管	10mL，玻璃	支	9
76	刻度试管	20ml, 有盖, $\Phi 15\text{mm} \times 150\text{mm}$	支	30
77	$\phi 15\text{mm} \times 150\text{mm}$ 试管	1. 规格： $\phi 15\text{mm} \times 150\text{mm}$ ，壁厚 $1.2 \pm 0.2\text{mm}$ ； 2. 透明硼硅酸盐玻璃制，口部熔光平口，平整光滑，不得有裂口、裂纹，底部为半球形，厚薄均匀，不得有刺手现象。	支	30
78	50mL 烧杯	50mL，透明硼硅酸盐玻璃制，烧杯的满口容量超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不少于 10mm。	个	60
79	100mL 烧杯	100mL，透明硼硅酸盐玻璃制，烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不少于 10mm。	个	30
80	250mL 烧杯	250mL，透明硼硅酸盐玻璃制，烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间	个	30

		距不少于 10mm。		
81	500mL 烧杯	500mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不少于 10mm。	个	30
82	1000mL 烧杯	1000mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不少于 10mm。	个	30
83	50mL 锥形瓶	50mL; 透明硼硅酸盐玻璃制, 放在平台上应直立不摇晃。	个	30
84	100mL 锥形瓶	100mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 放在平台上应直立不摇晃。	个	30
85	250mL 锥形瓶	250mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 放在平台上应直立不摇晃。	个	30
86	500mL 锥形瓶	500mL; 透明硼硅酸盐玻璃制, 放在平台上应直立不摇晃。	个	30
87	250mL 蒸馏烧瓶	1. 标称容量 250mL, 瓶球外径 $85.0 \pm 2.0\text{mm}$, 瓶颈外径 $34.0 \pm 1.5\text{mm}$, 全高 $200.0 \pm 4.0\text{mm}$, 壁厚不小于 0.9mm, 支管长度 $125.0 \pm 3.0\text{mm}$, 支管外径 $8.0 \pm 0.4\text{mm}$, 支管向下倾斜, 与瓶颈夹角 75° , 瓶口到支管接口距离 $66 \pm 5\text{mm}$, 热稳定性 $\geq 200^\circ\text{C}$; 2. 透明硼硅酸盐玻璃制, 烧瓶的颈部同一截面呈圆形, 颈的口部不呈锥形。	个	5
88	125mL 广口瓶	125mL, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部圆整光滑, 底部平整, 放置平台上不摇晃。	个	60
89	500mL 广口瓶	500mL, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部圆整光滑, 底部平整, 放置平台上不摇晃。	个	60
90	250mL 细口瓶	250mL, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部圆整光滑, 底部平整, 放置平台上不摇晃。	个	60
91	500mL 细口瓶	500mL, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部圆整光滑, 底部平整, 放置平台上不摇晃。	个	60
92	1000mL 细口瓶	1000mL, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部圆整光滑, 底部平整, 放置平台上不摇晃。	个	60
93	30mL 滴瓶	30mL, 透明钠钙玻璃制, 瓶口细磨, 磨砂面均匀细腻, 滴管附硅胶帽, 吸放弹性好, 开口直径 $\geq 6\text{mm}$, 与滴管口套合牢固稳定。	个	75
94	60mL 滴瓶	60mL, 透明钠钙玻璃制, 瓶口细磨, 磨砂面应均匀细腻, 滴管附硅胶帽, 吸放弹性好, 开口直径 $\geq 6\text{mm}$, 与滴管口套合牢固稳定。	个	75
95	30mL 茶色滴瓶	30mL, 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶口细磨, 磨砂面应均匀细腻, 滴管附硅胶帽, 吸放弹性好, 开口直径 $\geq 6\text{mm}$, 与滴管口套合牢固稳定。	个	75
96	60mL 茶色滴瓶	60mL, 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶口细磨, 磨砂面应均匀细腻, 滴管附硅胶帽, 吸放弹性好, 开口直径 $\geq 6\text{mm}$, 与滴管口套合牢固稳定。	个	75
97	60mm 培养	1. 规格: 60mm, 盖外径 $62(0^{+1.5})\text{mm}$, 底外径 $62(-1-$	套	150

	皿	0)mm, 皿盖高 14 ± 1 mm, 皿底高 15 ± 1 mm, 皿壁厚 $1.2 \sim 2$ mm; 2. 无色透明玻璃制造, 玻璃薄厚均匀、耐高温高压; 3. 培养皿口边沿平整, 底和盖套合后吻合。		
98	90mm 培养皿	1. 规格: 90mm, 盖外径 $93(0 \sim +1.5)$ mm, 底外径 $90(-1-0)$ mm, 皿盖高 16 ± 2 mm, 皿底高 18 ± 1 mm, 皿壁厚 $1.2 \sim 2$ mm; 2. 无色透明玻璃制造, 玻璃薄厚均匀、耐高温高压; 3. 培养皿口边沿平整, 底和盖套合后吻合。	套	150
99	干燥器	≥ 150 mm, 磨口平整, 密封严实, 隔板大小合适, 不少于 5 个圆孔	个	1
100	干燥管	U 型, $\geq \Phi 15$ mm $\times 150$ mm, 硼硅酸盐玻璃制, 玻璃壁厚度适中, 球体圆润, 导气管长度 ≥ 2 cm, 有防滑脱沟槽	个	15
101	比色管	≥ 25 mL, 硼硅酸盐玻璃制	支	150
102	长颈漏斗	1. 规格: 上口直径 ≥ 45 mm, 球形直径 ≥ 42 mm, 下管长 ≥ 250 mm, 下管外径 ≥ 8 mm, 壁厚 1.0-1.3mm; 2. 硼硅玻璃制, 漏斗无明显歪颈, 口端平整圆滑, 漏斗球无明显偏斜。	个	5
103	60mm 漏斗	1. 规格: 标准短颈三角过滤漏斗, 漏斗口径 ≥ 60 mm, 斗颈长 60 ± 5.0 mm, 斗颈外径 7.0~8.0mm, 斗颈壁厚 1.0~1.5mm, 滤碗厚度 1.0~2.5mm; 2. 无色透明硼硅玻璃制, 滤碗为夹角 60° 的圆锥形, 滤碗中心位置下方焊接玻璃管, 管尾端磨成 45° 角, 滤碗边缘卷边, 滤颈斜口边倒角或熔光。	个	15
104	90mm 漏斗	1. 规格: 标准短颈三角过滤漏斗, 漏斗口径 ≥ 90 mm, 斗颈长 90 ± 5.0 mm, 斗颈外径 10.0~11.0mm, 斗颈壁厚 1.0~1.5mm, 滤碗厚度 1.5~3.0mm; 2. 无色透明硼硅玻璃制, 滤碗为夹角 60° 的圆锥形, 滤碗中心位置下方焊接玻璃管, 管尾端磨成 45° 角, 滤碗边缘卷边, 滤颈斜口边倒角或熔光。	个	15
105	Y 形三通连接管	Y 形, $\Phi 7$ mm~8mm, 连接完好, 管口打磨或烧结处理。	个	15
106	100mm 滴管	100mm, 直形, 滴管尖嘴口径 ≥ 1 mm, 上端有防滑脱翻口, 翻口处直径比滴管直径略多 1mm~2mm	支	150
107	玻璃钟罩	$\geq \Phi 150$ mm $\times 280$ mm, 玻璃壁厚度 ≥ 3 mm	个	2
108	载玻片	1. 规格: ≥ 25 mm $\times 76$ mm, 厚度 1-1.2mm, ≥ 50 片/盒, 全透明; 八棱倒角。	盒	5
109	盖玻片	规格: 正方形, ≥ 18 mm $\times 18$ mm $\times 0.17$ mm。	包	25
110	150mL 酒精灯	150mL, 透明钠钙玻璃制, 无明显黄绿色; 灯口平整, 瓷灯头与灯口平面间隙不超过 1.5mm; 玻璃灯罩磨口; 瓷灯头为白色, 完全覆盖灯口, 表面无缺陷, 配置与灯口孔径相适应的整齐完整的棉线灯芯	个	15
111	酒精喷灯	1. 坐式, 壶体容积 ≥ 300 mL, 火焰高度 150mm~180mm, 火焰温度 $960^\circ\text{C} \pm 60^\circ\text{C}$; 2. 铜制, 银焊接, 净重 > 245 g;	个	1

		3. 使用时，在预燃杯中倒入约 2/3 杯的酒精时，预燃杯中酒精燃烧约 40 秒钟，喷管立即喷火，预燃杯酒精燃烧完毕，喷管喷火不应停止，燃烧消耗量 $\geq 2.5\text{mL/min} \pm 0.2\text{mL/min}$ 。		
112	0.5mL 塑料离心管	0.5mL，塑料	支	15
113	1.5mL 塑料离心管	1.5mL，塑料	支	15
114	10mL 塑料离心管	10mL，塑料	支	15
115	$\Phi 5\text{mm} \sim \Phi 6\text{mm}$ 玻璃管	$\Phi 5\text{mm} \sim \Phi 6\text{mm}$ ，透明钠钙玻璃制，管口打磨或烧结，避免划伤事故	根	1
116	玻璃弯管	$\Phi 7\text{mm} \sim \Phi 8\text{mm}$ ，一端长度为 6cm $\sim$ 7cm，一端长度 20cm，形状至少为直角和钝角，管口打磨或烧结	根	1
117	$\Phi 3\text{mm} \sim \Phi 4\text{mm}$ 玻璃棒	$\Phi 3\text{mm} \sim \Phi 4\text{mm}$ ，粗细均匀	根	1
118	试管夹	1. 木制或者竹制，长度 $\geq 200\text{mm}$ ，宽度 $\geq 20\text{mm}$ ，厚度 $\geq 20\text{mm}$ ； 2. 试管夹闭口缝 $\leq 1\text{mm}$ ，开口距离 $\geq 25\text{mm}$ ，试管夹持部位圆弧内径 $\leq 15\text{mm}$ ； 3. 毡块粘接牢固，试管夹弹簧作防锈处理。	把	18
119	止水皮管夹	$\geq \Phi 3\text{mm}$ 钢丝制成，作防锈处理，夹持角度不小于 60° ，弹性好，不漏液	个	9
120	陶土网	金属网尺寸 $\geq 125\text{mm} \times 125\text{mm}$ ，耐火材料为陶土	个	9
121	药匙	不锈钢材质，长度 $\geq 16\text{cm}$ ，带小勺，单头，勺宽适宜，药勺能伸进 $\Phi 15\text{mm} \times 150\text{mm}$ 试管内。	把	9
122	橡胶塞	1. 000、00、0 $\sim$ 10 号至少 13 个型号； 2. 由天然橡胶、合成橡胶等制成； 3. 适用酸碱度 pH2 $\sim$ pH10，胶塞表面光洁、白色、质地均匀，无明显缺陷、无毒，胶塞硬度：邵氏硬度 50 度 $\sim$ 60 度。	kg	1
123	橡胶管	外径 $\geq 9\text{mm}$ ，内径 $\geq 6\text{mm}$ ，乳白色，具有耐油、耐酸碱、耐压等特性	kg	1
124	$\Phi 12\text{mm}$ 试管刷	直径 12mm，手持部分顶端为带环状，顶部有刷丝，铁丝不可外露	套	25
125	$\Phi 18\text{mm}$ 试管刷	直径 18mm，手持部分顶端为带环状，顶部有刷丝，铁丝不可外露	套	25
126	记数载玻片（计数板）	$\geq 22\text{mm} \times 26\text{mm}$ ， $\geq 0.5\text{mm}$ 厚	片	15
127	三棱镜	正三棱形，边长 $\geq 25\text{mm}$ ，棱长 $80 \pm 1\text{mm}$ ，带支架	台	2
128	透析袋	用于研究渗透作用	卷	1
129	毛细吸管	玻璃材质， ≥ 50 支/盒	盒	1

130	5mL 注射器	5mL, 塑料材质	支	100
131	30mL 注射器	30mL, 塑料材质	支	100
132	50mL 注射器	50mL, 塑料材质	支	100
133	定性滤纸	快速, $\geq 9\text{cm}$, 100 张/盒	盒	10
134	吸虫器	小, 储虫瓶 $\geq 40\text{mm} \times 100\text{mm}$, 带有吸虫管和吸气管	件	4
135	玻璃三角刮刀	边长 $\geq 35\text{mm}$; $\phi \geq 5\text{mm}$; 总高 180mm, 玻璃材质	个	9
136	打孔器	1. 刀口式, 材质为不锈钢管、钢管或黄铜管; 2. 每组不少于 4 支, 外径至少包含 9mm、8mm、7mm、6mm, 并配一支带柄金属通杆	套	2
137	打孔夹板	1. 用于橡胶塞打孔时夹持胶塞; 2. 由底板、导向板、螺杆、蝶形螺母等组成, 底板、导向板由硬木或硬塑料制; 3. 导向板上至少有 4 个孔, 用于打 6、7、8、9mm 直径孔; 4. 导向板不低于 18cm 长、12mm 厚, 硬木材质外表刷漆。	个	1
138	打孔器刮刀	刀片采用 65M 板或更高规格材质制成, 表面热处理, 55HRC~60HRC, 总长 $70\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$, 宽 $14.5\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$, 厚 $1.8\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$; 刀口角度满足 $60^\circ \pm 5^\circ$, 锋刃小于 0.1mm	个	1
139	电动钻孔器	1. 电动式, 适用于橡胶塞、软胶塞打孔, 打孔直径范围不低于 1-13mm; 2. 工作电源: 220V, 50Hz, 整机功率不超过 700W, 铝浇制外壳, 触动式行程开关; 3. 带双向旋转夹具, 适用于 000、00、0-10 号橡胶塞打孔, 可移动; 4. 带 1-10mm 常用规格麻花钻头不少于 13 根, 钻头采用 HSS 高速钢或更高规格材质, 有转头收纳盒。	台	1
140	灭火毯	玻璃纤维材质, $\geq 1200\text{mm} \times 1800\text{mm}$	件	1
141	护目镜	1. 封闭型, 侧面完全遮挡; 2. 聚碳酸酯镜片, 耐酸碱, 抗冲击, 耐磨, 便于清洗; 3. 人工力学贴合设计, 可调节系带, 贴合各种脸型, 佩戴舒适, 可叠加佩戴近视眼睛, 有间接通风口。	个	50
142	防护面罩	防冲击面屏, 聚碳酸酯材质, 耐 45m/s 粒子冲击, 通过弹簧箍与安全帽相连, 面屏可更换, 保护头部与面部, 光洁, 透明度高	个	1
显微镜仪器设备				
143	教师数码生物显微镜	1. 光学系统: 无限远色差校正光学系统。 2. 机身采用模块化设计, 无螺丝卡扣。 3. 采用大视野、高眼点目镜, 双目视度可调节。 4. 观察筒需内置一体式数码观察头部	台	1

		5. 铰链式双目观察筒，瞳距 48-75mm 可调。目镜观察筒可 360 度任意旋转。 6. 360° 旋转时目镜焦平面上像中心的位移$\leq 0.15\text{mm}$，左右两系统放大率差$\leq 0.25\%$，双目系统左右两像面光谱色一致，明暗差$\leq 7.3\%$；双目系统左右视场中心偏差：上下$\leq 0.03\text{mm}$。 7. 物镜：无限远平场物镜：至少包含 4X；10X；40X；100X。 8. 4X 成像清晰圆直径$\geq 17.5\text{mm}$；10X 成像清晰圆直径$\geq 17.6\text{mm}$，景深范围内像面的偏摆$\leq 0.01\text{mm}$；40X（弹簧），成像清晰圆直径$\geq 18.9\text{mm}$；100X（弹簧/油），成像清晰圆直径$\geq 18.6\text{mm}$，所有物镜均齐焦。显微镜物镜放大率准确度$\leq 0.87\%$。 9. 物镜转换器：内倾式≥ 5 孔转换器。 10. 调焦机构：粗微同轴调焦机构，微调 0.1mm/转，格值$\leq 0.001\text{mm}$。粗动松紧可调，工作台上限位置可以调节；带限位功能。 11. 载物台：机械式载物台，矩形，面积：$\geq 185 \times 145\text{mm}$；行程：$\geq 75 \times 50\text{mm}$；表面石墨喷涂涂层，防腐、耐磨。 12. 柯拉照明系统：LED 聚光镜：N.A. $\geq 0.9/0.13$ 消色差聚光镜，三片式透镜设计，集成集光镜和聚光镜功能。 13. 采用 LED、或卤素灯照明光源。具有光源更换盒，光源更换方便。 14. 指示灯：至少指示光源亮度、工作休眠，物镜档归位显示等多种工作状态。 15. 可实现调节照明亮度，具有休眠功能。 17. 物镜照明记忆功能：各物镜照明强度可独立记忆并在下次使用该物镜时自动调用。 18. 物镜倍率显示：自动显示当前使用物镜的倍率。 19. 摄像系统：静态≥ 1600 万像素，动态分辨率$\geq 1080\text{P}$。可以同时连接电脑、平板和智能手机等多种终端，兼容 iOS、Android、Windows 等操作系统。 20. 其他：整机防霉，至少包含滤色片，护眼罩，防尘罩，香柏油。		
144	教师数码体视显微镜	1. 总放大倍率：包含 1.1X~320X 2. 主机变倍范围：满足 0.75X~5X 3. 变倍比：$\geq 1: 6.7$ 4. 目镜：10X，视场数$\geq 23\text{mm}$ 5. 瞳距：48mm~75mm 6. 视度调节：± 5 屈光度 7. 观察角度：$35^\circ \pm 5^\circ$ 8. 工作距离：$\geq 110\text{mm}$ 12. 最大放大倍数：$\geq 320\text{X}$ 最大视场直径：$\geq 100\text{mm}$	套	1

		最大工作距离: $\geq 320\text{mm}$ 13. 上光源: 12V/10W 卤素灯或 LED 灯(带反光碗) 下光源: 12V/10W 卤素灯或 LED 灯 14. 静态 ≥ 1600 万像素, 动态分辨率 $\geq 1080\text{P}$。支持 iOS、Android、Windows 等多种操作系统, 支持智能终端混合组网, 同步操作; 学生终端的平板或智能手机不受种类、操作系统、品牌的限制。		
145	学生数码显微镜	(一) 基础光学系统要求 (1) 总放大倍数: $\geq 400\times$; (2) 整机结构件: 结构件大部分采用金属制作, 镜架上配有粗微调同轴旋钮, 低重心底座。(3) 目镜: WF10X 大视野目镜, 带有指针定位, 锁定于目镜筒 (4) 目镜视场角大于 50° 时, 放大率差不大于 0.2%。(5) 物镜: 标准消色差物镜, 4X/0.10 成像清晰圆直径 $\geq 7.3\text{mm}$; 10X/0.25 成像清晰圆直径 $\geq 7.15\text{mm}$, 景深范围内像面的偏摆 $\leq 0.07\text{mm}$; 40X/0.65 (弹簧), 成像清晰圆直径 $\geq 6.8\text{mm}$; 所有物镜均齐焦, 带有限位装置。(6) 镜筒: 双目斜筒, 可 360° 旋转, 360° 旋转时目镜焦平面上像中心的位移 $\leq 0.3\text{mm}$。(7) 双目两系统光谱明暗差不大于 8%, 像面图形方位差不大于 $30'$。(8) 转换器: 四孔同心球轴转换器, 定位准确, 并带有限位装置。(9) 粗微调: 同轴调焦轴—粗微调同轴, 调节载物台, 有限位打滑装置, 并有内置防滑动离合器, 微调机构空回 $\leq 0.007\text{mm}$。(10) 调焦范围: 粗调范围 $\geq 6.5\text{mm}$, 微调范围 $\geq 2\text{mm}$。(11) 视场光栏: 金属可变视场光栏。(12) 照明: 电源调节旋钮和电压开关分开, 亮度可调的 LED 冷光源。灯泡使用寿命 ≥ 10000 小时, 不产生温度, 灯光色泽为无色, 且不会产生热度。(13) 聚光镜: $\text{NA} \geq 1.25$。(14) 载物台: $\geq 120\text{mm} \times 120\text{mm}$。(15) 移动尺: 沿 X-Y 轴平稳移动, 行程约为 $60\text{mm} \times 40\text{mm}$ 的移动尺。 (二) 系统输出设备要求 (1) 显示屏与显微镜一体化设计直接由显微镜内嵌。 (2) 显示屏可拆卸。 (3) 操作系统: 支持 Android、IOS 或 Windows 操作系统 (4) 显示系统: 采用高清彩色芯片、无线传输, 静态 ≥ 1600 万像素, 动态分辨率 $\geq 1080\text{P}$。 (5) 显示设备: 屏幕尺寸 ≥ 10 英寸 屏幕, ≥ 1600 万色, 屏幕分辨率 1920×1200; 运行内存 (RAM) $\geq 3\text{G}$ 存储容量 (ROM) $\geq 32\text{G}$, 扩展支持 $\geq 256\text{G}$ 主摄像头 ≥ 1300 万 副摄像头 ≥ 800 万 护眼模式 (三) 系统部分 (1) 采用无线交互式连接, 能实时显示在终端。	台	24

		(2) 带显微配套软件, 可进行图像采集、图像分析、图像处理等。		
146	互动软件	一、互动模块: 1、具有无线模式, 支持多种类型智能终端的互动, 数据能存储在便携式智能终端中, 并同步上传至云端. 2、全无线系统架构, 整个系统采用全无线架构. 3、学生智能终端通过无线传输的方式获取显微图像及宏观实验图像, 通过无线传输方式实现学生与教师端信息交互. 4、系统可实现微观图像、宏观实验、实验报告等多维信息的互动. 5、跨平台解决方案: 至少同时支持 Android、iOS、Windows 等操作系统, 可以通过手机、平板电脑等智能终端实验教学, 学生智能终端不受种类、操作系统、品牌的限制. 6、教学示范: 把教师电脑屏幕上的授课内容传送到每个学生端, 教师可根据需求选择示教模式, 至少可以选择强制性、非强制性. 7、实验评级: 可设置课堂实验报告, 并进行现场评级. 可对单个学生实验进行评级, 支持对多个学生实验同时进行评级. 8、授课评估: 具备授课效果实时接收系统. 9、设备登记: 具备显微镜使用管理登记系统 10、图像对比: 可同时打开至少两张或四张图片对比教学. 11、图像捕捉: 可实时采集、宏观图像、微观图像. 12、图像处理: 可对采集的图片进行图像处理, 至少包括测量、计数、报告打印等. 13、作业下发: 可以将图片或 office 文件下发给学生. 14、语言选择: 中英文可选, 双语教学. 二、云端教学互动模块 支持数字切片及图像的存储、管理、浏览、分析处理、标注、共享、课内和课外互动教学等功能. 1、图片及课件实时上传至云端, 具有多级分类的组织结构, 有存储空间大 2、切片即时浏览, 从开始上传图像即可对其进行浏览. 3、权限管理机制: 可设置上传的数字切片与指定人员或群组分享. 4、支持添加测量、文字、录音. 5、支持对各种生物、植物、动物和组织和胚胎切片进行自动定量的 AI 分析	套	1
147	分析软件	1. 用户登录: 必须先登录, 才能产生实验环境. 在实验中, 用户对其创建的图像和数据的管理是互相独立的, 一个用户可以创建多个实验, 每个实验可以根据需要对不同图像进行操作.	套	1

		2. 空间校准：获取不同放大倍数下同一物体实际尺寸与单位像素之间的比例，至少支持手动校准和自动校准。 3. 算数运算：支持选择算术运算算子和输入操作数来对图像进行处理。 4. 代数运算：显示两幅图像之间的代数运算，可以从图像列表中选择一幅图像与当前编辑窗中的图像进行运算。 5. 图像二值化： 二值分割：支持对整幅图像和 ROI 区域的操作。具有对图像进行灰度分割和彩色分割的功能；分割后生成二值图形 6. 直方图：显示图像全图或选定 ROI 区域像素灰度级的分布情况，不影响原图像。一个坐标表示图像的灰度级别，一个坐标表示该灰度出现的频率。 7. 3D 绘制：对当前相册图像进行 3D 绘制分析。 8. 3D 渲染：处理 3D 图像。 9. 图像处理：至少支持调整、镜像、反转、白平衡、改变图像尺寸、三维化显示、放大镜、平滑、低通波、高通滤波、灰度形态学、直方图均衡、发现边缘、自定义滤波器等； 10. 图像分析：至少包括点分析、手动分析，手动测量、多视场分析、单目标分析、剖面分析、二值图形形态分析、区域亮度分析、区域相关分析等。 11. 图像管理：至少支持对图像文件进行新建、打开、编辑、保存、打印报告及相册管理； 12. 可对实时图像进行捕捉、间隔捕捉、录像；		
148	数字切片浏览系统	1. 数字切片对比浏览：同时在电脑屏幕的显示至少 2 张动态数字切片； 2. 在教室局域网进行切片观察：可用联网终端，访问数字切片库资源。 3. 能实时浏览玻璃切片数字化后的专业数字切片文件。数字化切片至少包含玻璃切片 4×、10×、20×、40× 等不同倍率物镜下可观察到的全部信息。 4. 无极变倍：切片浏览系统对数字切片进行至少 1-100 倍任意倍数的无极变倍。 5. 标记、隐藏标记操作：数字切片浏览系统可以对数字切片的任意位置标记、隐藏标记。	套	1
149	无线路由器	2. 4GHz 频段速率：$\geq 800\text{Mbps}$, 5GHz 频段速率：$\geq 1733\text{Mbps}$, 支持 VPN 客户端：至少包含 PPTP, L2TP, L2TP over IPsec 等隧道协议, LAN 口：$\geq 3 \times 10/100/1000\text{Mbps}$, 千兆以太网 RJ45 接口	台	2
教师端传感器				
150	数据采集器	1、数据采集器通过数据接口与有线接口或无线接口连接； 2、外壳含状态、电源指示灯；	台	1

		3、 $\geq$ 四路全数字数据传输通道，数据采集器单通道最大采样速率 $\geq 20\text{KHz}$ ，最大采样率 $\geq 80\text{KHz}$ ； 4、USB 接口供电，无需外接电源； 5、所有端口具备防静电保护功能； 6、双 CPU 主板，CPU 主频 $\geq 48\text{Mhz}$ ， ≥ 32 位处理器； 7、采用自锁接口与传感器连接，接口具有方向识别功能和自锁功能； ▲8、支持级联，可以实现 ≥ 24 套数据采集器同时连接电脑使用，可同时连接 ≥ 24 个声波/声级传感器测量声音波形。（提供国家认可的第三方检测机构出具的符合以上参数的检测报告复印件并加盖生产厂商公章）；		
151	传感器数据显示模块	1、支持与各种传感器组合，具备独立数据显示、数据存储、数据上传功能。 2、 ≥ 1.8 寸彩色屏幕，显示内容为测量数据。 3、可自动保存实验数据，支持与计算机直接通讯（支持充电），具有导出实验数据的功能 4、可通过自带屏幕显示蓝牙 ID，可通过无线方式将数据传送至终端进行实时数据显示。 5、具有自动识别传感器，支持多值传感器数据显示及存储，数据刷新频率 $\geq 60\text{Hz}$ ； ▲6、设有多功能按键，长按按键实现开机/关机功能，短按按键可切换数据显示和二维码界面；（提供国家认可的第三方检测机构出具的符合以上参数的检测报告复印件并加盖生产厂商公章） 7、采用锂电池，电压 $\geq 3.5\text{V}$ ，容量 $\geq 1100\text{mAh}$ ，待机时间 ≥ 10 小时，采用 USB 充电接口； 8、数据存储频率 $\geq 5\text{Hz}$ 。	个	2
152	传感器转接模块	连接插口应采用带有方向性和自锁功能的接口，用于特种传感器与无线发射模块或数据显示模块的转接	只	1
153	附件	含 USB 通讯线 ≥ 1 条、传感器线 ≥ 4 条、转接器 ≥ 4 只、技术资料等	套	1
154	铝合金箱	尺寸： $\geq 510 \times 345 \times 180$ （mm），由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海绵内衬	套	1
155	软件包	1、数字化实验分析软件软件。用于数据收集和结果分析。 2、包含教材通用软件、物理教材专用软件、化学专用软件、生物专用软件、传感器校准软件与数据导入软件等部分。 2.1、通用软件： （1）可实现传感器数据的自动识别及控制：传感器接入后自动识别测量种类、测量范围、分度、单位、通道序号等。可改变传感器的显示方式：数字表、模拟表、示波。可根据实验调整传感器的采样频率、开始与暂停、字体颜色、字号大小、调零、示波图线的移动及大小。 （2）组合图线： ≥ 2 个完全相同的组合图线显示窗口，	套	1

		可并行使用。支持成基于传感器的实时数据变化的描绘和计算表格数据描绘及分析、处理等操作。数据的分析及处理包括：拟合、求导、积分、统计、包络线等。可通过回访功能重复观察实验的变化规律。可根据实验进行图像放大、缩小。可对引用的传感器进行同步的停止和开始；可对引用的传感器进行同步的调零；可对引用的传感器进行同步采样频率调整； （3）计算表格：可自动识别接入的传感器，并按照接入的通道自动标号。可通过变量、公式、求平均、绘图等按钮对数据进行处理。支持选择自动记录和手动记录。自动记录可调整时间间隔、选择采样条件，手动记录可根据需要进行点击记录。可引用现有实验模板，支持DIY实验模板，并保存。支持表格的复制、粘贴、剪切。具备放大缩小功能，支持无需退出实验软件进行结果打印。实验结果可通过Excel形式进行保存。支持将保存的数据多次调用。 （4）实验录制：可同时将实验操作过程和软件的实验界面进行同屏录制。 2.2、物理专用软件：界面简洁。涵盖人教等教材的重点实验。使用时直接接入传感器即可。实验界面与教材高度一致，符合现行教材。支持直接根据教材进行实验操作。 2.3、传感器校准软件：支持针对生物、化学传感器进行校准，应用于PH、溶解氧、色度、浊度、氧化还原等传感器。 2.4、数据导入软件：和数据显示模块配合使用，将数据显示模块的数据导入终端进行长期保存和数据处理。 3、应用平台：至少支持 windows、Android、iOS 系统、统信、麒麟、鸿蒙		
156	电导率传感器	1、测量范围：$\geq 0 \sim 20 \text{ mS/cm}$；分度：$\leq 0.001 \text{ mS/cm}$；准确度：$\leq 0.6 \text{ mS/cm}$ ($600 \mu\text{S/cm}$)；最大采样率：$\geq 5 \text{ KHz}$； 2、传感器敏感器件为铂黑电极。电极玻璃基座上固定有两片铂黑电极片。电极插入待测液体后，在外界电压的作用下溶液中产生电流，通过传感器电路处理后即可转换为电导率（或盐度）数值的变化。 3、使用 BNC 连接器方式与电极连接；温度范围：0–100℃（玻璃），电缆长度：$\geq 1 \text{ m}$，电极杆长度：$\geq 150 \text{ mm}$，电极杆直径：$\leq 12 \text{ mm}$；传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上；设有硬件调零按键，支持硬件切换传感器量程； 4、连接插口具有方向性和自锁功能。 5、支持有线通讯、无线通讯数据传输方式，支持彩屏独立数据显示方式，支持热插拔 6、可在 windows、统信、麒麟、iOS、安卓、鸿蒙等操	个	1

		作系统下进行实验演示		
157	相对压强传感器	1、测量范围：$\geq -20\text{kPa} \sim +20\text{kPa}$；分度：$\leq 0.01\text{ kPa}$；准确度：$\leq 0.2\text{kPa}$；最大采样率：$\leq 5\text{KHz}$； 2、传感器敏感元件采用压阻式压力传感元件。当敏感元件受到气体压力时，硅膜片产生形变，应变片将形变转换为电阻值的变化，通过传感器电路处理后即可转换为压强（或呼吸率）的变化。 3、塑料软管外径$\Phi 6$，内径$\Phi 4$，长$\geq 65\text{mm}$，配备一个塑料软管外径$\Phi 4$，内径$\Phi 2.5$，长$\geq 15\text{mm}$；传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上；设有调零按键，支持硬件数据调零和软件数据调零； 4、连接插口具有方向性和自锁功能。 5、支持有线通讯、无线通讯数据传输方式，支持彩屏独立数据显示方式，支持热插拔 6、可在 windows、统信、麒麟、iOS、安卓、鸿蒙等操作系统下进行实验演示	个	1
158	氧气传感器	1、测量范围：$\geq 0 \sim 30\%$；分度：$\leq 0.01\%$；准确度：$\leq \pm 1\%$（$0\% \sim 30\%$）；最大采样率：$\geq 5\text{KHz}$； 2、传感器敏感器件为氧气电极。电极由铅阳极、镀金阴极及酸液组成。氧气分子通过选择性树脂薄膜进入，在阴极发生还原反应，还原产物（OH^-）通过电解质酸液到达阳极并与铅发生氧化反应（生成电子），两极板间产生电势差，通过传感器电路处理后即可转化为氧气浓度。 3、技术指标：工作温度 $5^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$，工作湿度 $0 \sim 95\% \text{RH}$（无冷凝），储存温度 $-15^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$，响应时间（$T_{90}$）$< 15$ 秒 4、氧气探头线长$\geq 0.6\text{m}$，探头上壳直径最粗端$\leq 32\text{mm}$，底壳直径$\leq 20\text{mm}$，总长$\geq 80\text{mm}$；传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； ▲5、设有硬件校准按键，长按按键实现数据校准功能（提供国家认可的第三方检测机构出具的符合以上参数的检测报告复印件并加盖生产厂商公章） 6、连接插口具有方向性和自锁功能 7、支持有线通讯、无线通讯数据传输方式，支持彩屏独立数据显示方式，支持热插拔 8、可在 windows、统信、麒麟、iOS、安卓、鸿蒙等操作系统下进行实验演示	个	1
159	二氧化碳传感器	1、测量范围：$\geq 0 \sim 50000\text{ppm}$，分度$\leq 1\text{ppm}$；准确度：$\leq 100\text{ppm}$（$0 \sim 1000\text{ppm}$）、读数的$\leq \pm 10\%$（$1000\text{ppm} \sim 10000\text{ppm}$）；最大采样率：$\geq 5\text{KHz}$； 2、传感器敏感元件为红外辐射源和红外接收器。红外辐射源发出红外辐射。气体通过气泵进入气室，未被 CO_2	个	1

		吸收的辐射由红外接收器吸收，并转换为电信号，通过电路处理，转化为 CO2 浓度数值。 3、技术指标：工作温度 0℃~50℃，存储温度-20℃~60℃，工作压力 700~1100mbar，响应时间(T90) <60 秒。 4、带有电源适配器，软管内径$\geq \Phi 2.5\text{mm}$，外径$\leq \Phi 4\text{mm}$，白色透明，进气管$\geq 0.27\text{m}$，出气管$\geq 0.2\text{m}$；传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； 5、采用泵动循环式结构 6、连接插口具有方向性和自锁功能 7、支持有线通讯、无线通讯数据传输方式，支持彩屏独立数据显示方式，支持热插拔 8、可在 windows、统信、麒麟、iOS、安卓、鸿蒙等操作系统下进行实验演示		
160	双量程光照度传感器	1、测量范围：$\geq 0 \sim 50001\text{x} \sim 500001\text{x}$，分度：$\leq 1\text{ lx}$（低量程）、$\leq 10\text{ lx}$（高量程）；准确度：$\leq 125\text{ lx}$；最大采样率：$\geq 5\text{KHz}$； 2、光照度传感器的敏感元件是光敏电阻。当光敏电阻感受到光强变化时，电阻率随之变化，通过电路处理后即可转换为光强的变化。 ▲3、传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上；设有量程切换按键，支持硬件切换传感器量程；（提供国家认可的第三方检测机构出具的符合以上参数的检测报告复印件并加盖生产厂商公章） 4、连接插口具有方向性和自锁功能 5、支持有线通讯、无线通讯数据传输方式，支持彩屏独立数据显示方式，支持热插拔 6、可在 windows、统信、麒麟、iOS、安卓、鸿蒙等操作系统下进行实验演示	个	1
161	溶解氧传感器	1、测量范围：$\geq 0 \sim 20\text{mg/L}$，分度：$\leq 0.01\text{ mg/L}$；准确度：$\leq \pm 1\text{mg/L}$；最大采样率：$\geq 5\text{KHz}$； 2、传感器敏感器件为溶解氧电极。电极由阳极和阴极组成，阳极与阴极之间存在 800mV 电势差。氧气透过半透膜（只允许氧气分子通过）在阴极发生还原反应。通过电路处理，并校准补偿温度误差后，即可转化为待测溶液溶解氧数值。 3、使用 BNC 连接器方式与电极连接，电极壳材料 UPVC 或不锈钢，电缆线长$\geq 1\text{m}$（双屏蔽）电极直径$\leq 20\text{mm}$×长度$\geq 180\text{mm}$，透气膜厚$\leq 25\text{ }\mu\text{m}$；传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； 4、通过校准按键进行数据校准 5、连接插口具有方向性和自锁功能	个	1

		6、支持有线通讯、无线通讯数据传输方式，支持彩屏独立数据显示方式，支持热插拔 7、可在 windows、统信、麒麟、iOS、安卓、鸿蒙等操作系统下进行实验演示		
162	酒精传感器	1、测量范围： $\geq 0 \sim 2\text{mg/L}$ ；准确度： $\leq 0.2\text{mg/l}$ ；最大采样率： $\geq 5\text{KHz}$ ； 2、传感器内的敏感元件为半导体气敏元件。当被检测气体存在时，空气中该气体的浓度越高，传感器的电导率就越高。通过电路将电导率变化转换为与气体浓度对应的输出信号。 3、传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； 4、连接插口具有方向性和自锁功能 5、支持有线通讯、无线通讯数据传输方式，支持彩屏独立数据显示方式，支持热插拔 6、可在 windows、统信、麒麟、iOS、安卓、鸿蒙等操作系统下进行实验演示	套	1
163	pH 传感器	1、测量范围： $\geq 0 \sim 14$ ；分度： ≤ 0.01 ；准确度： ≤ 0.15 ；最大采样率： $\geq 5\text{KHz}$ ； 2、传感器敏感器件为复合 pH 电极。待测溶液中氢离子与玻璃电极（测量电极）表面水化层进行离子交换，参比电极电位固定，测量电极与参比电极之间的电位差通过传感器电路处理后即可转换为 pH 的变化。 3、技术指标：温度范围：0-80℃（塑壳），0-100℃（玻璃），电缆长度： $\geq 1\text{m}$ ，电极杆长度： $\geq 120\text{mm}$ ，电极杆直径： $\leq 12\text{mm}$ ，斜率： $\geq 97\%$ ，电阻： $\leq 250\text{M}$ ，零点： $7.00 \pm 0.25\text{pH}$ ，结构：使用 BNC 连接器方式与电极连接 测量数据能在 5 秒内达到真实值的 90%， ≤ 10 秒内稳定 4、采用模块化或电路分体式结构 5、连接插口具有方向性和自锁功能 6、支持与采集器的有线通讯、无线通讯数据传输方式，支持彩屏独立数据显示方式，支持热插拔 7、可通过辅助软件校准 8、可在 windows、统信、麒麟、iOS、安卓、鸿蒙等操作系统下进行实验演示	个	1
164	氧化还原传感器	1、测量范围： $\geq -500\text{mV} \sim +1200\text{mV}$ ，分度： $\leq 1\text{mV}$ ；准确度： $\leq$ 测量值的 $\pm 4\%$ ；最大采样率： $\geq 5\text{KHz}$ ；适用温度 $5 \sim 70^\circ\text{C}$ ； 2、传感器敏感器件为复合 ORP 电极。铂金电极（测量电极）表面吸收或释放电子产生点位。参比电极电位固定。测量电极与参比电极之间的电位差通过传感器电路处理后即可转换为溶液的氧化还原电位的变化。 3、使用 BNC 连接器方式与电极连接，铂金片外径 ≤ 5 毫米，露出管口约 ≥ 12 毫米左右，电极全长 ≥ 150 毫米。 传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，	只	1

		可将传感器固定在多种操作平台和装置上； 4、连接插口具有方向性和自锁功能。 5、支持有线通讯、无线通讯数据传输方式，支持彩屏独立数据显示方式，支持热插拔 6、可在 windows、统信、麒麟、iOS、安卓、鸿蒙等操作系统下进行实验演示		
165	温度传感器	1、测量范围：$\geq -50^{\circ}\text{C} \sim +200^{\circ}\text{C}$；分度：$\leq 0.1^{\circ}\text{C}$；准确度：$\leq 0.5^{\circ}\text{C}$；最大采样率：$\geq 5\text{KHz}$； 2、传感器的敏感元件为铂电阻。铂电阻电阻率随温度的而变化，通过电路处理后即可转换为温度数值； 3、不锈钢探针通过 3.5mm 同轴音频插头（或同等功能连接器）与传感器主体连接，不锈钢部分：长度$\geq 10.5\text{cm}$，直径为≤ 3.0 毫米；探头把手：长度$\geq 9.5\text{cm}$，直径≤ 1.23 厘米。与传感器连接部分采用两芯线，线长≥ 75 厘米；传感器侧方设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； ▲4、传感器数据处理电路为双主板设计，保证传感器耐用，数据传输稳定、持续(提供国家认可的第三方检测机构出具的传感器检测报告复印件并加盖生产厂商公章) 5、连接插口具有方向性和自锁功能 6、支持有线通讯、无线通讯数据传输方式，支持彩屏独立数据显示方式，支持热插拔 7、可在 windows、统信、麒麟、iOS、安卓、鸿蒙等操作系统下进行实验演示	只	1
166	微电流传感器	1、测量范围：$\geq -5\mu\text{A} \sim +5\mu\text{A}$；分度：$\leq 0.01\mu\text{A}$；准确度：$\leq 0.03\mu\text{A}$；最大采样率：$\geq 5\text{KHz}$；容抗：$\leq 202\text{pF}$，阻抗：$\leq 2\text{K}\Omega$； 2、配备长度$\geq 50\text{cm}$的 2 芯屏蔽线，配备长度$\geq 10\text{cm}$的红黑鳄鱼夹线与屏蔽线连接。传感器侧方设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上；设有调零按键，支持硬件数据调零和软件数据调零； 3、连接插口具有方向性和自锁功能。 4、支持有线通讯、无线通讯数据传输方式，支持彩屏独立数据显示方式，支持热插拔 5、可在 windows、统信、麒麟、iOS、安卓、鸿蒙等操作系统下进行实验演示	个	1
学生端传感器				
167	数据采集器	1、数据采集器通过数据接口与有线接口或无线接口连接； 2、外壳含状态、电源指示灯； 3、$\geq$四路全数字数据传输通道，数据采集器单通道最大采样速率$\geq 20\text{KHz}$，最大采样率$\geq 80\text{KHz}$； 4、USB 接口供电，无需外接电源； 5、所有端口具备防静电保护功能； 6、双 CPU 主板，CPU 主频$\geq 48\text{Mhz}$，≥ 32 位处理器；	台	12

		7、采用自锁接口与传感器连接，接口具有方向识别功能和自锁功能； 8、支持级联，可以实现 ≥ 24 套数据采集器同时连接电脑使用，可同时连接 ≥ 24 个声波/声级传感器测量声音波形。		
168	附件	含 USB 通讯线 ≥ 1 条、传感器线 ≥ 4 条、转接器 ≥ 4 只、技术资料等	套	12
169	传感器数据显示模块	1、支持与各种传感器组合，具备独立数据显示、数据存储、数据上传功能。 2、 ≥ 1.8 寸彩色屏幕，显示内容为测量数据。 3、可自动保存实验数据，支持与计算机直接通讯（支持充电），具有导出实验数据的功能 4、可通过自带屏幕显示蓝牙 ID，可通过无线方式将数据传送至终端进行实时数据显示。 5、具有自动识别传感器，支持多值传感器数据显示及存储，数据刷新频率 $\geq 60\text{Hz}$ ； 6、设有多功能按键，长按按键实现开机/关机功能，短按按键可切换数据显示和二维码界面； 7、采用锂电电池，电压 $\geq 3.5\text{V}$ ，容量 $\geq 1100\text{mAh}$ ，待机时间 ≥ 10 小时，采用 USB 充电接口； 8、数据存储频率 $\geq 5\text{Hz}$ ，存储容量 $\geq 262\text{G}$ ， ≥ 140 个数据点。	个	24
170	传感器转接模块	连接插口应采用带有方向性和自锁功能的接口，用于特种传感器与无线发射模块或数据显示模块的转接	只	24
171	铝合金箱	尺寸： $\geq 510 \times 345 \times 180$ （mm），由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海绵内衬	套	12
172	氧气传感器	1、测量范围： $\geq 0 \sim 30\%$ ；分度： $\leq 0.01\%$ ；准确度： $\leq \pm 1\%$ （ $0\% \sim 30\%$ ）；最大采样率： $\geq 5\text{KHz}$ ； 2、传感器敏感器件为氧气电极。电极由铅阳极、镀金阴极及酸液组成。氧气分子通过选择性树脂薄膜进入，在阴极发生还原反应，还原产物（ OH^- ）通过电解质酸液到达阳极并与铅发生氧化反应（生成电子），两极板间产生电势差，通过传感器电路处理后即可转化为氧气浓度。 3、技术指标：工作温度 $5^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$ ，工作湿度 $0 \sim 95\% \text{RH}$ （无冷凝），储存温度 $-15^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$ ，响应时间（ T_{90} ） < 15 秒 4、氧气探头线长 $\geq 0.6\text{m}$ ，探头上壳直径最粗端 $\leq 32\text{mm}$ ，底壳直径 $\leq 20\text{mm}$ ，总长 $\geq 80\text{mm}$ ；传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； 5、设有硬件校准按键，长按按键实现数据校准功能； 6、连接插口具有方向性和自锁功能 7、支持有线通讯、无线通讯数据传输方式，支持彩屏独立数据显示方式，支持热插拔	个	12

		8、可在 windows、统信、麒麟、iOS、安卓、鸿蒙等操作系统下进行实验演示		
173	二氧化碳传感器	1、测量范围：$\geq 0 \sim 50000\text{ppm}$，分度$\leq 1\text{ppm}$；准确度：$\leq 100\text{ppm}$ ($0 \sim 1000\text{ppm}$)、读数的$\leq \pm 10\%$ ($1000\text{ppm} \sim 10000\text{ppm}$)；最大采样率：$\geq 5\text{KHz}$； 2、传感器敏感元件为红外辐射源和红外接收器。红外辐射源发出红外辐射。气体通过气泵进入气室，未被 CO_2 吸收的辐射由红外接收器吸收，并转换为电信号，通过电路处理，转化为 CO_2 浓度数值。 3、技术指标：工作温度 $0^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$，存储温度 $-20^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$，工作压力 $700 \sim 1100\text{mbar}$，响应时间 (T_{90}) < 60 秒。 4、带有电源适配器，软管内径$\geq \Phi 2.5\text{mm}$，外径$\leq \Phi 4\text{mm}$，白色透明，进气管$\geq 0.27\text{m}$，出气管$\geq 0.2\text{m}$；传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； 5、采用泵动循环式结构 6、连接插口具有方向性和自锁功能 7、支持有线通讯、无线通讯数据传输方式，支持彩屏独立数据显示方式，支持热插拔 8、可在 windows、统信、麒麟、iOS、安卓、鸿蒙等操作系统下进行实验演示	个	12
174	双量程光照度传感器	1、测量范围：$\geq 0 \sim 50001\text{lx} \sim 500001\text{lx}$，分度：$\leq 1\text{lx}$（低量程）、$\leq 10\text{lx}$（高量程）；准确度：$\leq 125\text{lx}$；最大采样率：$\geq 5\text{KHz}$； 2、光照度传感器的敏感元件是光敏电阻。当光敏电阻感受到光强变化时，电阻率随之变化，通过电路处理后即可转换为光强的变化。 3、传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上；设有量程切换按键，支持硬件切换传感器量程； 4、连接插口具有方向性和自锁功能 5、支持有线通讯、无线通讯数据传输方式，支持彩屏独立数据显示方式，支持热插拔 6、可在 windows、统信、麒麟、iOS、安卓、鸿蒙等操作系统下进行实验演示	个	12
175	溶解氧传感器	1、测量范围：$\geq 0 \sim 20\text{mg/L}$，分度：$\leq 0.01\text{mg/L}$；准确度：$\leq \pm 1\text{mg/L}$；最大采样率：$\geq 5\text{KHz}$； 2、传感器敏感器件为溶解氧电极。电极由阳极和阴极组成，阳极与阴极之间存在 800mV 电势差。氧气透过半透膜（只允许氧气分子通过）在阴极发生还原反应。通过电路处理，并校准补偿温度误差后，即可转化为待测溶液溶解氧数值。 3、使用 BNC 连接器方式与电极连接，电极壳材料 UPVC 或不锈钢，电缆线长$\geq 1\text{m}$(双屏蔽)电极直径$\leq 20\text{mm} \times$长	个	12

		度$\geq 180\text{mm}$, 透气膜厚$\leq 25\text{ }\mu\text{m}$; 传感器由高强度塑料外壳封装, 外壳设计 M5 螺丝孔位, 可将传感器固定在多种操作平台和装置上; 4、通过校准按键进行数据校准 5、连接插口具有方向性和自锁功能 6、支持有线通讯、无线通讯数据传输方式, 支持彩屏独立数据显示方式, 支持热插拔 7、可在 windows、统信、麒麟、iOS、安卓、鸿蒙等操作系统下进行实验演示		
176	酒精传感器	1、测量范围: $\geq 0\sim 2\text{mg/L}$; 准确度: $\leq 0.2\text{mg/l}$; 最大采样率: $\geq 5\text{KHz}$; 2、传感器内的敏感元件为半导体气敏元件。当被检测气体存在时, 空气中该气体的浓度越高, 传感器的电导率就越高。通过电路将电导率变化转换为与气体浓度对应的输出信号。 3、传感器由高强度塑料外壳封装, 外壳设计 M5 螺丝孔位, 可将传感器固定在多种操作平台和装置上; 4、连接插口具有方向性和自锁功能 5、支持有线通讯、无线通讯数据传输方式, 支持彩屏独立数据显示方式, 支持热插拔 6、可在 windows、统信、麒麟、iOS、安卓、鸿蒙等操作系统下进行实验演示	套	12
177	pH 传感器	1、测量范围: $\geq 0\sim 14$; 分度: ≤ 0.01; 准确度: ≤ 0.15; 最大采样率: $\geq 5\text{KHz}$; 2、传感器敏感器件为复合 pH 电极。待测溶液中氢离子与玻璃电极 (测量电极) 表面水化层进行离子交换, 参比电极电位固定, 测量电极与参比电极之间的电位差通过传感器电路处理后即可转换为 pH 的变化。 3、技术指标: 温度范围: $0\sim 80^{\circ}\text{C}$ (塑壳), $0\sim 100^{\circ}\text{C}$ (玻璃), 电缆长度: $\geq 1\text{m}$, 电极杆长度: $\geq 120\text{mm}$, 电极杆直径: $\leq 12\text{mm}$, 斜率: $\geq 97\%$, 电阻: $\leq 250\text{M}$, 零点: $7.00\pm 0.25\text{pH}$, 结构: 使用 BNC 连接器方式与电极连接 测量数据能在 5 秒内达到真实值的 90%, ≤ 10 秒内稳定 4、采用模块化或电路分体式结构 5、连接插口具有方向性和自锁功能 6、支持与采集器的有线通讯、无线通讯数据传输方式, 支持彩屏独立数据显示方式, 支持热插拔 7、可通过辅助软件校准 8、可在 windows、统信、麒麟、iOS、安卓、鸿蒙等操作系统下进行实验演示	个	12
178	温度传感器	1、测量范围: $\geq -50^{\circ}\text{C}\sim +200^{\circ}\text{C}$; 分度: $\leq 0.1^{\circ}\text{C}$; 准确度: $\leq 0.5^{\circ}\text{C}$; 最大采样率: $\geq 5\text{KHz}$; 2、传感器的敏感元件为铂电阻。铂电阻电阻率随温度的而变化, 通过电路处理后即可转换为温度数值; 3、不锈钢探针通过 3.5mm 同轴音频插头 (或同等功能连	只	12

		接器)与传感器主体连接, 不锈钢部分: 长度$\geq 10.5\text{cm}$, 直径为≤ 3.0 毫米; 探头把手: 长度$\geq 9.5\text{cm}$, 直径≤ 1.23 厘米。与传感器连接部分采用两芯线, 线长≥ 75 厘米; 传感器侧方设计 M5 螺丝孔位, 可将传感器固定在多种操作平台和装置上; 4、传感器数据处理电路为双主板设计, 可保证传感器耐用, 数据传输稳定、持续 5、连接插口具有方向性和自锁功能 6、支持有线通讯、无线通讯数据传输方式, 支持彩屏独立数据显示方式, 支持热插拔 7、可在 windows、统信、麒麟、iOS、安卓、鸿蒙等操作系统下进行实验演示		
179	有线输入套装	1、键盘 1 个: 按键数>100 键, 带数字小键盘; 采用有线 USB 连接, 即插即用; 2、鼠标 1 个: 按键数≥ 3 键 (左右键+滚轮); 线长≥ 1.5 米; 采用有线 USB 连接, 即插即用。	个	30
28. 心理器材				
序号	产品名称	技术参数	单位	数量
		心理器材		
1	心理健康服务云平台	一、功能要求 1、系统采用 B/S 架构开发, 包含前台测评端和后台管理端, 前台测评端支持手机、平板、电脑等通过网络进行访问。后台管理端支持通过电脑浏览器访问登录。 2、前台测评端至少包含参与测评、参与调查、在线咨询、预约咨询、测评记录、调查记录、咨询记录、预约记录等功能模块。后台管理端至少包含测评管理、预警分析、量表管理、咨询预约、咨询统管、个案管理、问卷调查、危机干预、用户管理、系统管理、个人中心等功能模块。 3、系统兼容 Firefox 等主流浏览器。 4、导入用户数据: 系统支持下载 Excel 导入模版, 支持批量导入用户资料, 即时生成登录帐号、密码、机构等信息, 导入后即可登录系统。支持通过 Excel 模板导入任意多个自定义的人口学扩展字段信息 (至少包含家庭经济状况, 家庭排行、紧急联系人等), 导入的人员数据具备预览功能, 可随时取消导入操作。对于未导入成功的数据, 给出详细的错误类型提示信息, 支持修正后重新导入。 5、组织机构设置: 系统支持批量人员数据导入后自动生成完整的机构信息, 支持用户对机构信息进行划转、调整、修改等操作, 具有添加新的组织机构、定义机构名称、修改机构名称等功能。 6、用户类型设置: 支持自定义添加多个用户类型 (至少包含咨询师、测评用户、领导、专家等), 不同的用户	套	1

	类型可以设置不同的组织机构，用户类型可以关联多组自定义扩充信息字段等。可以对用户类型定义缩略简称，并设置用户类型颜色标签。 7、角色权限设置：支持自定义用户角色，并设置不同的功能操作权限，支持不同角色用户登录后显示的功能操作菜单列表不同，支持设置不同角色用户对系统人员信息数据进行机构数据查阅范围权限。 8、扩展字段设置：系统具有自定义人员扩充字段信息的功能，可自定义添加人员信息字段，字段类型支持填空、单选、多选等多种题型，对于选择题题型至少具有添加一个和添加多个添加方式。添加字段具有是否必填、用户是否可修改等配置选项。扩充字段可自定义关联给任意用户类型。扩充字段在系统其他页面中可作为查询条件引用。 9、量表类别：具有焦虑自评量表（SAS）、抑郁自评量表（SDS）等≥ 100个测评量表，支持添加、编辑量表类别。 10、量表管理：支持对量表类别、名称、题目、选项、计分、因子公式、维度解释、辅导建议、预警范围、测试条件控制等进行管理。具有原始分与标准分数据转换输入功能。至少支持T分、Z分、标准10分、标准20分以及自定义性别、年龄范围条件的分值转换。具有逐题添加和批量导入功能，可逐题添加题目、选项和计分，支持一次性导入多道题目、选项和计分，具有高级量表导入模式功能，可一次性导入不同题目、选项和计分规则的量表。支持选择题、图片题等题目类型，具有题目排序功能，可通过鼠标拖曳变换题目排列次序。 11、测评计划：支持发布测评计划，设置发布状态和有效时间，可自定义在计划中添加任意多个量表，可设置量表是否允许重复测评以及是否允许查看报告，可通过帐号、姓名、性别、用户类型、角色类型、机构信息以及扩展字段等信息来定义测试人员范围等，测评计划支持启用和停用状态功能切换。测评计划支持自动生成测评二维码。系统具有测评进度统计功能，可对测评计划的测评进度按照已完成测评计划、未完成测评计划、已参与测评计划、尚未参与测评计划等状态进行统计，并出具统计图表。可对各测评进度状态以及计划内的各量表测评进度情况进行人员信息统计，具有导出测试人员清单功能。系统可自动对测评计划内的具有内置预警条件的量表进行预警比例统计分析，可出具统计分析图表，并支持查看、导出预警人员列表以及原始的测评数据结果。 12、测评协议模板：系统支持定义《心理普测知情同意书》，支持填写协议标题、协议内容、说明等，支持自主修改内容。	

	13、数据导入：支持下载测评记录批量导入模板、批量上传测评记录文件（电子表格）、上传单个测评记录文件（提交失败时导出的文件）等，支持下载不少于 100 个量表模板，导入后系统支持生成测评报告。 14、测评档案：支持查询、计算、删除、批量导出测评档案，支持以压缩包方式批量导出答题记录、题目得分、因子得分、详细测评报告、简明测评报告等。答题记录、题目得分、因子得分等原始数据支持导出 Excel 文件格式，支持导入可视化菜单式专业统计分析软件进行数据分析。 15、预警分析：至少具备个体预警、团体预警、综合筛查功能，可导出《个体预警报告》、《团体预警报告》、《综合筛查报告》等。综合筛查统计功能支持引用多个量表组合查询，支持“且”、“或”等多种条件嵌套，可引用因子、题目得分、题目选项等条件自由组合进行查询，具有等于、不等于、小于、小于等于、大于、大于等于、介于等至少 7 种判断条件。查询结果支持批量导出测评得分、因子得分、题目选项等原始结果。 16、样本分析：支持选择量表、因子、样本数据等内容，支持计算出样本数数量、均值、标准差、方差等数据，支持生成显著性检验（T 检验-双侧）结果，包含 T 值和 P 值。 17、个案辅导：支持自定义个案来源、个案处理级别等信息。可自定义个案访谈记录模版，至少包含咨询师、访谈时间、学生详细信息、目前疾病和问题历史、家庭情况、临床心理评估等内容，支持修改模版条目的排列顺序。支持个案报告模板编辑，包含基本信息、回访信息等内容，支持添加新项目。 18、问卷调查：包含问卷管理、调查档案等功能，支持对问卷进行预览、编辑、收集、统计、复制、删除等操作。 18.1 支持添加、导入问卷，支持添加问卷的单选、多选、填空、多项填空题、多行填空题等题目类型，支持进行问题设置、跳转规则、删除问题等操作。 18.2 调查档案：支持统计、导出、查看、删除等操作，问卷统计支持停止收集、下载数据等操作。 19、在线咨询记录：支持显示前台用户在线咨询主题、来访者、咨询类型、状态等内容，支持查看消息，支持在对话框中回复来访者消息。 20、支持查看预约咨询记录，支持对来访者预约进行完成、爽约、取消等操作，可填写、查看预约咨询信息表格。支持进行预约时段设置，添加规则至少包含生效日期、开始时间、持续时间、咨询地点、咨询方式等内容。支持进行咨询功能设置，至少包括咨询功能管理、	

		咨询类型管理、咨询地点管理、咨询方式管理等。 21、支持查看预约咨询数据统计、预约咨询日历，预约咨询记录数统计图表支持导出。 22、咨询统管：管理员可统一对系统内所有的咨询师进行咨询预约管理设置，可为咨询师添加在线预约时间段，支持对预约时间段设置停用状态。支持对咨询师的在线咨询、在线预约的状态进行设置，可停用咨询师的在线咨询功能和在线预约功能。支持对所有咨询师的咨询预约工作量进行统计，可引用时间段、咨询师姓名等字段进行统计，统计结果至少支持以柱状图、表格等形式展现。 23、系统具有心理危机干预功能，至少包括危机信息上报、危机干预、专家评估、跟踪反馈、危机统计等环节。危机档案管理功能至少包含预警信息、干预报告、专家评估、通知书、监护报告、访谈记录、跟踪反馈、文件附件管理等。 24、系统配置：支持用户密码配置，包含密码长度、密码中必须包含元素、最少包含的不同字符数等内容。支持进行登录页面文字信息配置，支持更换登录背景图片、登陆页面图片、logo 图片等。 二、产品组成 1、包含《心理健康教育管理系统》系统 1 套。		
2	心理自助系统	一、功能要求 1、系统基于自助、助人、互助的心理健康理念开发，具备心理科普、自助方案、心理悦读、健康医典、能力训练、心理视频、放松减压、心理图库、心理测评、心理树洞、中心介绍、心理互动、咨询辅导、迎宾宣传等≥14 个功能模块。 2、需支持心理自助、迎宾宣传系统模块，支持一键切换系统。 3、提供≥4 类迎宾宣传栏目。 4、包含前台和管理后台部分，需支持在系统接入局域网情况下远程进入管理后台。 5、需支持进行首页背景图、二级页背景图、详细页背景图、系统 LOGO、系统名称、前端功能区域切换间隔等≥6 种系统设置。 6、前台导航页面需支持多屏分页显示栏目，支持通过管理后台设置栏目。 7、管理后台需支持将文章、视频等内容设置是否推荐到前端导航页功能，设置为是将在前台导航分屏页面中进行显示。 8、管理后台可查看栏目名称、栏目级别、栏目内容类型、状态等内容，支持添加、修改、删除一级或二级栏目。 9、管理后台需内置文章、音频、视频等模板类型，可修	套	1

	改名称、作者、描述等内容，支持上传文件。 10、具有心理学家、心理学名词、心理学分类等≥6 类心理科普栏目，包含≥98 篇文章。 11、具有≥10 类自助方案栏目（如学习工作、人际交往、压力应对等），至少≥160 篇文章（如拖延症、公开演讲发言紧张等）。 12、具有≥4 类心理阅读栏目（如励志美文、心理故事、名言名句、心灵鸡汤等），具有≥60 篇文章（如坚持的力量、逆境出人才等）。 13、具有≥18 篇健康医典主题文章（如抑郁症、焦虑症等）。 14、具有≥14 个能力训练（如舒尔特方格”、心理旋转等）。 15、具有舒尔特方格训练，通过在 5×5 的表格中快速按 1-25 的顺序依次标记位置，进行专注力训练。 16、需提供心理旋转训练，通过训练快速分辨出字母 R 是正还是反，进行想象力训练。 17、具有≥5 类心理视频栏目（如放松训练、情绪管理、心理课堂等），具有≥76 节视频（如呼吸放松训练、管理自己的情绪等）。 18、具有≥3 类放松减压栏目（如减压音乐、催眠音乐），包含≥30 首音乐。 19、具有≥9 类心理图库栏目（如似动图片、双关图形等），包含≥127 张图片资源。 20、需提供≥90 项症状清单（SCL-90）、抑郁自评量表（SDS）、焦虑自评量表（SAS）等≥14 个量表，至少包含心理测评知情同意书、指导语等内容，支持填写名称、年龄、联系电话等个人信息，测评后生成测评报告，支持在管理后台查询测评结果。 21、心理测评报告至少包含测评信息、因子得分、因子图表、测评结果、辅导建议≥5 类内容，支持在管理后台查询历史测评报告。 22、需支持用户添加留言，支持自定义头像、昵称、表情，支持留言在管理后台审核通过后，在前台心理树洞栏目显示。 23、需提供咨询辅导功能，支持用户填写并提交姓名、编号、手机、邮箱、希望咨询的问题等内容。 24、需提供新闻速递栏目，提供≥14 篇心理互动文章。 25、需提供如咨询师介绍、工作文档等≥2 类中心介绍栏目。 二、产品组成 1、包含心理自助系统 1 套（预置安装）；控制台 1 套。 三、硬件配置要求 1、尺寸：≥1250×550mm, 底座≥500mm×700mm。 2、屏幕尺寸：≥40 英寸。		

3	生涯发展指导信息化管理平台	一、功能要求 1、系统需基于职业生涯教育理论体系架构，通过专业、全面的生涯探索互动以及丰富的生涯知识库，形成集理论性、系统性、普及性和趣味性等于一体的生涯自助平台，帮助用户进行职业生涯的探索和规划。 2、系统需至少具备注册账号、游客模式登录形式，账号登录具有自我分析、环境分析、生涯行动、生涯趣库、生涯档案等功能，游客模式具有自我分析、职业情景体验等功能。 3、自我分析：具有性格、优势、学习技能、自我控制、价值观分析、智力评估等不少于 6 个维度，根据分析结果可生成自我画像。 4、环境分析：具有高校信息库、升学途径、专业信息库等不少于 4 类主题，提供不少于 60 篇文章。 5、生涯行动：具有我适合的职业、我想从事的职业、职业情景体验、制定我的目标等步骤模块，支持采用整体流程化的方式完成项目。 6、生涯趣库：具有生涯知识、生涯问答、生涯图库等二级栏目，具有职业生涯规划的重要性、生涯发展的阶段、职业发展地图等不少于 120 篇内容。 7、生涯档案：记录自我分析、生涯行动等训练内容，支持自主查看或删除。 8、系统具有待机宣传功能，可播放宣传视频及文字。 9、系统可通过管理员账号登录后台，具有用户管理及前端设置功能。 9.1 系统设置：可设置待机宣传配置、首页背景音乐设置、前端停留保护设置等。 9.2 用户及档案管理：支持添加、编辑、删除前端用户信息，查看全部用户档案信息。 9.3 环境分析管理：支持自定义添加环境分析二级栏目功能及文章详情。 9.4 生涯库管理：支持自定义添加生涯知识内容和生涯图库内容。 二、产品组成 1、包含全周期生涯探索体验系统 1 套（预置安装）、控制台 1 套。 三、硬件配置 1、尺寸：$\geq 1800 \times 670 \times 80\text{mm}$。底座尺寸：$\geq 420\text{mm} \times 670\text{mm}$。 2、屏幕尺寸：$\geq 40$ 英寸。	套	1
4	方形沙盘	一、功能要求 1、个体沙箱≥ 1 个：规格$\geq 700 \times 550 \times 50\text{mm}$；橡木板材，内侧蓝色。 2、沙具$\geq 1000$ 件：具有人物类、死亡类、文体类、食物类、家居类、交通类、军事类、建筑类、动物类、植	组	3

		物类、自然物类、名胜古迹类、颜色形状类、符号类、钱币类等不少于 15 类主题沙具。 3、沙具摆放架≥ 2个：高度$\geq 1600\text{mm}$×宽度$\geq 800\text{mm}$×深度$\geq 300\text{mm}$；橡木板材，≥ 9层设计。 4、细沙$\geq 15\text{KG}$：天然细沙、颗粒光滑、大小均匀、手感好。 5、提供至少 30 课时的沙盘培训微课一套，课程以双人访谈一对一解答的方式，具有主题讲解沙盘游戏咨询的理论背景、实操技术。		
5	沙盘设备	一、功能要求 1、基于 U3D 技术构建，模拟心理沙盘游戏环境，通过三维仿真记录沙游全过程，精准记录操作行为数据。系统具有分析功能，可对沙盘作品进行智能分析。 2、具有制作沙盘和沙盘管理功能模块，支持管理员帐号进行用户管理、沙盘管理。 3、具有建筑物、植物、动物、人物等≥ 1490件 3D 沙具模型。部分沙具模型带有骨骼动画效果，至少包含牛、猫、野兔、男人、女人等模型，具备原地活动动画效果。 4、需支持对沙具进行≥ 3种旋转方式、≥ 4种缩放方式的操作，具有放大、拉宽、增高、倒置、倾倒等效果，支持对沙具进行移动和删除操作。 5、需支持对地形进行抬升、平整、下降等高度修改操作。抬升地形时模拟沙子堆起效果；下降地形到一定位置时，出现蓝色区域，模拟水的效果。 6、需支持通过调整地形及沙具位置，对沙具进行掩埋、悬浮等操作，具有悬浮飞行、潜泳等效果。 7、需支持绘制沙子、石子、青草、鲜花等贴图路径，支持通过在沙盘范围内触控涂抹，实现地面风貌状态变换。 8、需具有≥ 8种环境设置（包括晴天、多云、阴天、黄昏落日、寂静深夜等），支持选择场景。 9、需具有不少于 2 种动态天气展示（包括雨、雪等）。提供如沙子、石子、青草、鲜花等不少于 4 种地面设置，支持对沙盘内整体地面风貌状态进行变换。 10、需支持查看沙游作品视频回放，支持进行开始/暂停播放、重置场景等操作，支持供时间轴显示。 11、需支持自由开启、关闭音乐，调节音量大小及自定义选择音乐曲目。 12、需支持进行阈值设置，调节移动灵敏度、旋转灵敏度、堆沙强度、挖沙强度、平整强度等。 13、需支持对沙盘边框进行是否显示设置。 14、需支持将当前场景进行屏幕截图，保存到指定目录下。 15、需支持查看沙具列表，支持点击图标定位沙具位	套	1

		置。 16、需支持自定义保存沙盘名称、选择自我像等操作。 17、需支持调整沙盘视距，进行居中显示、重置视角等操作，可通过触控对沙盘场景进行 360 度环绕及一定区域内移动的操作。 18、需支持进行沙盘管理，可查看沙盘名称、用户名称、制作时间、制作时长、沙具数量等内容，支持查看、删除沙游作品。 19、需支持查看沙游作品，包括数据分析和视频回放功能，可完整记录沙游制作过程信息，全程录制沙游制作过程。 20、需数据查看，包括显示被移除沙具、显示被隐藏沙具、显示被移动沙具等。 21、需具有沙游作品的用户操作列表，包含修改地形、修改环境、沙具操作等状态，以及类型、时间等内容。 22、需支持查看沙游作品的沙具列表，包含名称、类型、时间等信息。 23、需支持选择沙游作品的第一人称、第三人称观看模式。使用第一人称视角时，支持在沙盘作品场景中移动、转换视角。使用第三人称视角时，支持视距调整、重置视角等操作。 24、需具有导出报告功能，智能生成文档格式的沙盘游戏分析报告，包含姓名、性别等基本信息以及沙具总数量、沙盘名称、自我像、记录时间、沙盘图片、沙具摆放列表、沙具寓意分析、环境寓意分析等内容。 二、产品组成 1、包含 3D 心理数字沙盘系统 1 套（预置安装）；操作终端 1 台。 三、硬件配置要求 1、尺寸要求：≥1140mm×650mm×（880-1280）mm（±50mm）。 2、屏幕尺寸要求：≥40 英寸。 3、自动升降高度：屏幕距地高度调节范围：≥880mm 至 1280mm。		
6	氛围布展	具体要求如下：挂图蕴含心理学含义且具备不同主题，至少包括治愈系、励志系等主题，通过挂图帮助用户缓解心情、释放心理压力。	项	1
7	智能击打宣泄设备	一、功能要求 1、基于积极心理学及合理宣泄理念，内置多种主题训练方案及互动游戏，采集击打力度、呐喊分贝与时长等数据，以趣味游戏化方式引导用户完成情绪宣泄训练。 2、需支持一键操作转换击打/呐喊模式，提供不同文字、首页动画、颜色等区分不同模式。 3、集成不少于 8 种专业心理评估量表，至少包括自我压力测试、焦虑自评量表等，每个量表提供详细介绍说	套	1

	明，支持选择自动跳转至下一题，测评后即时生成报告。 4、心理评估报告需提供测试结果、辅导建议、测评总结等详细内容，记录测试耗时及测试日期。 5、具有≥ 10类训练主题。至少具有男声、女声互动指导语音库，支持两种语音库模式自由切换。 6、需支持主题训练进行暂停、重放引导语，提供实时训练数据、训练耗时等，训练结束后生成报告并支持导出。 7、具有≥ 12款击打游戏训练（包括力量测试、拳击大赛等），包含目标、任务、难度、规则、得分等说明。支持击打值范围 1-100，根据击打值至少设定简单、普通、困难的难度。 8、需提供震碎玻璃杯、玫瑰花开、宣泄气球等≥ 12款呐喊游戏训练，包含目标、任务、难度、规则、得分等说明。支持呐喊值范围 1-100，根据呐喊值至少设定简单、普通、困难的难度。 9、需提供自然音乐、精力再生、心理能量等≥ 8个主题的音乐库，支持进入管理模式自定义音乐类型与列表。 10、需涵盖肌肉放松训练、冥想放松训练、自我疗愈、呼吸放松训练、拥抱潜意识、森林冥想、净化身心、感谢自己、摆脱不安、悲伤辅导、超越思维、调节愤怒、非评判练习、改善沟通、改善焦虑、积极心态等≥ 16种科学训练指导方向。 11、管理员帐号登录后具有用户管理、训练档案管理等功能，可查看所有训练者的训练档案。训练用户登录后可查看自己的训练档案。 12、需支持记录训练类型、记录日期及训练档案等，可针对训练类型进行筛选，支持报告导出功能。 13、击打模式训练档案需具备训练得分、击打次数统计图、击打强度区间图、击打强度曲线图等内容，提供平均力度、最大力度、最小力度、击打次数、标准差、差异系数等≥ 6项训练数据，包含训练前期、训练中期、训练后期击打力度数据（取平均值）。 14、呐喊模式训练档案需具备训练得分、呐喊次数统计图、呐喊强度区间图、呐喊强度曲线图等内容，提供平均值、最高值、最低值、标准差、差异系数等≥ 5项训练数据，包含训练前期、训练中期、训练后期呐喊强度数据（取平均值）。 15、需支持进行击打配置，设置击打反馈模式、击打输入端口、击打力度范围等配置，支持进行训练难度配置。 16、需支持进行呐喊配置，设置音频输入设备、音频输入音量、呐喊检测阈值等配置，支持进行训练难度配置。	

		二、产品组成 1、包含智能击打呐喊宣泄系统 1 套（预置安装）；控制台 1 套；移动式击打靶≥ 1 个；无线加速度传感器≥ 1 套。 三、硬件配置要求 1、控制台尺寸要求：$\geq 1550 \times 990 \text{mm}$, 底座$\geq 750 \times 550 \text{mm}$。 2、屏幕尺寸：$\geq 40$ 英寸。 3、无线加速传感器尺寸：$\geq 130 \text{mm} \times 60 \text{mm} \times 20 \text{mm}$。		
8	合理宣泄人	一、功能要求 1、宣泄人 1 个：不倒设计，结实耐用，击打舒适。圆形底座，可注水或沙，底部安装吸盘，稳固、安全。外观尺寸：$\geq 650 \times 300 \times 1360 \text{mm}$。 2、宣泄沙袋 1 个：不倒设计，结实耐用，击打舒适。圆形底座，可注水或沙，底部安装吸盘，稳固、安全。外观尺寸：$\geq 300 \times 300 \times 1360 \text{mm}$。 3、拳击手套$\geq 1$ 副：手感柔软，佩戴方便，击打舒适。 4、加强型宣泄棒≥ 2 只：充气式设计。	套	2
9	团体心理辅导箱	一、功能要求 1、团体辅导教具箱基于群体动力学、社会学习理论等相关专业理论，通过团体活动的方式开展心理行为训练，帮助个体自我成长、促进团体凝聚力提升。 2、至少包含自我认知、环境适应、沟通交往、创新实践、学习管理、心灵成长、情绪管理、生命认知、生涯规划、意志责任、换位思考等≥ 11 个经典活动主题，≥ 60 个游戏项目，满足≥ 20 个人同时使用。 3、自我认知主题至少包含价值拍卖、优点大轰炸、画自画像、背后留言、目标搜索等≥ 9 个活动项目。 4、环境适应主题至少包含寻人行动、个性名片、有缘相识≥ 3 个活动项目。 5、沟通交往主题至少包含我说你画、最佳配图、我说你剪、巧妙拒绝、三真一假等≥ 5 个活动项目。 6、创新实践主题至少包含遵从指导、心中的塔、畅想拼图、叫醒你的 n 种思维等≥ 10 个活动项目。 7、学习管理主题至少包含集思广益、管理七巧板、广告设计、于无声处、一分钟价值等≥ 7 个活动项目。 8、心灵成长主题至少包含收获糖弹、感恩父母、命运之牌、规则的意义等≥ 4 个活动项目。 9、情绪管理主题至少包含你演我猜、情绪电梯、知心人、一念之差等≥ 4 个活动项目。 10、生命认知主题至少包含生命鱼骨、平凡的生命赞歌、携手穿越阴霾、生命地图、重要他人等≥ 5 个活动项目。 11、生涯规划主题至少包含生涯量量看、家族职业树、职业决策平衡单、生涯彩虹、职业大猜谜等≥ 7 个活动项目。	套	1

		项目。 12、意志责任主题至少包含祝福花篮、家乡的认知≥2个活动项目。 13、换位思考主题至少包含我能理解你、猜领袖≥2个活动项目。 14、要求具备≥2套生涯探索教具卡，至少包含兴趣、能力、价值观≥3项内容，其中兴趣棋≥1套、兴趣雷达图≥1张、兴趣卡不少于60张、能力卡不少于77张、价值观卡不少于44张，且采用油卡纸，精致印刷。 二、产品组成 1、包含器材箱≥2个；配套器材≥1组；活动手册≥1本。 三、硬件配置要求 1、器材箱尺寸：≥550×450×180mm。		
10	团体拓展训练箱	一、功能要求 1、团体辅导教具箱基于群体动力学、社会学习理论等相关专业理论，通过团体活动的方式开展心理行为训练，帮助个体自我成长、促进团体凝聚力提升。 2、至少包含自我认知、环境适应、沟通交往、竞争合作、创新实践、心灵成长、情绪管理、生命认知、意志责任、团队协作等≥10个经典活动主题，≥60个游戏项目，满足≥20个人同时使用。 3、自我认知主题至少包含我能跳多远、把错说出来≥2个活动项目。 4、环境适应主题至少包含寻找归属、逛三园、桃花朵朵开等≥6个活动项目。 5、沟通交往主题至少包含变形虫、盲人旅行、无声传话、情系千千结等≥5个活动项目。 6、竞争合作主题至少包含有轨电车、同心杆、两人三足、七彩连环炮、摸石过河等≥12个活动项目。 7、创新实践主题至少包含传球夺秒、平面魔方、动作接龙、树叶贴画秀等≥6个活动项目。 8、心灵成长主题至少包含看我走过来、我的友谊之花、鸡蛋变凤凰≥3个活动项目。 9、情绪管理主题至少包含跳房子、抑郁情绪传送带、情绪垃圾桶、哈哈大笑等≥6个活动项目。 10、生命认知主题至少包含口绘生命、大自然≥2个活动项目。 11、意志责任主题至少包含举手仪式、承担责任、手指的力量、突出重围≥4个活动项目。 12、团队协作主题至少包含蚂蚁翻叶子、能量传输、雷池取水、永字八法、巧接彩珠等≥14个活动项目。 二、产品组成 1、包含器材箱≥2个；配套器材≥1组；活动手册≥1本。	套	1

		三、硬件配置要求 1、器材箱尺寸： $\geq 550 \times 460 \times 180\text{mm}$ 。		
合计				13

★投标人须提供承诺书（格式自拟）：依据《北京市财政局北京市生态环境局关于政府采购推广使用低挥发性有机化合物（VOCs）有关事项的通知》（京财采购〔2020〕2381号），本项目中涉及涂料、胶黏剂、油墨、清洗剂等挥发性有机物产品的，属于强制性标准的，投标人应执行并符合本市和国家的 VOCs 含量限制标准。投标人所投产品须执行国家强制性认证或强制性实施要求等的规定，满足行业标准，验收时向采购人提供相关证明材料。

三、服务要求

投标人需提供从供货、部署安装、调试、集成、技术咨询、培训以及售后服务等在内的所有硬件及服务保障，相关费用需包含在报价中。

1、质保期：自本项目验收合格之日起 3 年。质保期外，投标人需提供技术和售后服务支持，提供消耗材料和易损件或相关配件等供应。

2、供货安装、调试服务

包装需有货物原厂出厂信息，投标人需保证所提供的货物是全新的，未使用过的在其使用寿命期内始终达到投标人响应承诺的性能。

本项目为交钥匙工程，投标人需完成本次项目所有设备的安装调试工作。为满足整个项目要求，所需设备设施线材等包括但不限于招标文件中所列项，投标人报价需包含产品全部的配件、线材、辅料、装修、运输、安装调试、税费及安装过程中意外发生的全部费用，上述费用需包含在本项目报价中，采购人不再支付其他费用。

投标人负责派技术人员到现场进行安装调试，直至验收合格；投标人在货物运抵现场一周前，向采购人提供安装调试及运行的进度计划表，交货时要提供产品合格的检测报告或合格证。安装、调试及试运行后的设备应达到响应承诺的技术指标及服务指标。

3、验收标准及程序：

1) 验收标准以投标人的投标文件中所列的技术及服务响应指标、招标文件、合同及国家有关标准为依据，所提供的设备响应指标应不低于或优于上述所列的验收标准。如验收时发现投标人存在提供虚假指标响应情况，采购人有权取消合同并依法追究投标人的违约责任，投标人需承担由此给采购人带来的一切经济损失。

2) 验收程序/要求：按照采购人验收流程要求进行验收。

4、售后服务要求

1) 投标人需提供详细的项目供货实施方案，安装进度保证措施及人员配备方案、售后

服务承诺及详细方案、培训方案、应急保障实施方案等，保证本项目如期顺利进行。

2) 投标人需向采购人提供长期的技术支持。在质保期内接到设备发生故障通报，在半小时内电话响应，在 2 小时内到场，4 小时内排除故障，在 24 小时内解决问题，如需返厂维修，需提供样机以保障项目顺利进行。

3) 质保期内，售后服务技术人员需定期巡访，除人为因素损坏外，免费提供维修维护，提供备品备件、专用工具免费维护维修。

5、培训要求：设备安装调试完成后，投标人需派技术人员对采购人的使用人员进行培训，需提供操作手册、技术资料、培训课程或视频等参考资料。培训时间、地点、规模由采购人制定，投标人提前与采购人沟通后，可分期进行培训，场地、交通等与培训相关的费用均由投标人承担。

6、投标人需针对本项目组建专业的技术支持团队并对设备可能遇到的问题或故障提出解决预案。

四、商务要求

1、交货时间：自合同签订生效之日起 20 日内完成供货、安装、调试等全部工作，达到验收标准。

2、交货地点：采购人指定地点。

3、付款要求：合同签订并通过资金拨付程序后，采购人支付给投标人合同总价的 50% 作为预付款；全部货物送达采购人指定地点并完成安装调试，且项目整体验收合格并通过资金拨付程序后，支付合同总价 50% 的余款。投标人在合同签订后办理合同总价 5% 的履约保函。如财政资金到位时间晚于工程竣工时间或项目结算审计时间，可一次性支付。

【04包：音乐、美术、舞蹈、理、化、通用技术、专用教室设备】

二、技术要求

6. 化学实验室（3 间）				
序号	标的名称	技术参数	单位	数量
1F-高一化学实验室				
1	教师演示讲台（核心产品）	尺寸要求：≥3000×700×900mm 1. 全钢结构； 2. 台面：要求采用≥12mm厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，四角倒 R15 圆角。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能； 3. 柜体：要求采用≥1.0mm 镀锌钢板，要求采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱粉末烤漆处理，表面硬度附着力、耐腐蚀；整体结构设计合理，预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源位置； 4. 拉手：要求采用 C 型不锈钢拉手，用“强磁”测试拉手的不锈钢材质； 5. 防撞胶垫：要求装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体； 6. 门板及抽面：要求采用双层钢板，两层组装式设计，保证两层双面都喷涂处理，中间采用隔音材料，保证关门减少噪音； 7. 连接件：要求采用 ABS 专用连接组装件； 8. 合页：要求采用不锈钢模具一体成型，强度必须达到一个正常成年坐在门上方合页不脱落； 9. 滑轨：要求采用三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音； 10. 固定桌脚：要求采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低	张	1
2	教师演示电源（仅高压）	尺寸要求：≥500×260mm 1. 教师演示台要求配备总漏电保护和分组保护，可分组控制学生的高压电源，确保学生实验安全方便； 2. 提供交流 220V 电源。	张	1
3	三联高低水嘴	1. 鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2. 出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞； 3. 出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	套	2
4	水槽	尺寸要求：≥550×450×300mm 1. 要求采用实验室专用高密度 PP 一体化成型水槽，易清洁，耐腐蚀，且利于台面残水自然回流；	只	2

		2. 具耐酸碱、耐有机溶剂、耐紫外线等特点。		
5	洗眼器	1. 洗眼喷头：要求采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作，具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	付	1
6	学 生 实 验 桌	尺寸要求：$\geq 1300 \times 600 \times 640 \sim 790 \text{mm}$； 1、台面：要求采用$\geq 12 \text{mm}$ 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，表面要求使用特殊树脂处理，具有耐酸碱，耐刮磨、耐冲击、耐水、耐高温，易清洁保养等特点，台面加工采用 CNC 雕刻工艺，为确保安全，台面四角倒 R20 圆角，上下边沿倒 R2 圆角，避免划伤风险； 2、桌架：桌腿要求以铸铝浇注而成，壁厚$\geq 5 \text{mm}$，内部合理布置加强筋，部件要求采用金属钣金连接固定，厚重沉稳，中间横梁则用铝型材作为主要材料；桌架部件一体成型，平滑无焊接，转弯处弧形圆滑，表面喷涂层光滑均匀，色彩一致，无流挂、疙瘩、皱皮，飞漆等缺陷； 3、升降：产品可以以每档 $30 \text{mm} \pm 5 \text{mm}$ 间距从$\geq 640 \text{mm}$ 高度调至$\geq 790 \text{mm}$ 高度，桌腿要求以滑轮为实现升降功能的结构，搭配气弹簧和滑轮插销，使升降操作简单，顺畅，采用定制气弹簧，长度 $325 \pm 2 \text{mm}$，行程 150mm，要求采用液压和气压组合方式，活塞杆镀铬，使得升降更加平缓，均匀，耐用性更强。 ▲产品需符合 GB/T 3976-2014 《学校课桌椅功能尺寸及技术要求》中对产品主要尺寸“0 号、1 号、2 号、3 号、4 号、5 号”的要求，判定结果为符合；（需提供由国家认可的第三方检测机构出具的检测报告并加盖投标人公章） 4、台面挡边：台面挡边要求采用铸铝工艺，拼缝少且小，两头无需装饰收口盖，较传统挡水更加美观，整体，品质升级；挡水和台面采用螺丝紧固的方式，抗冲击性强，更加牢固耐用，表面采用高温静电粉末喷涂的处理工艺，漆面坚硬，环保安全。 5、凳子挂架：凳子挂架：桌架横梁需下配置凳子挂架，挂架要求采用一体式设计，既解决了凳子的收纳问题，便于打扫卫生，又增强了桌架结构的稳定性；挂架采用$\geq 4 \text{mm}$ 厚冷轧碳素钢板，承重强，不易变形，挂板倾斜式设计，桌子有轻微晃动，凳子也不易滑落，确保安全，稳固。 6、置物挂钩：桌架两侧配置隐蔽式书包挂钩，内置反弹机构，需要时拉出，不用时可自动归位，美观，安全，避免了外置挂钩的安全隐患问题；挂钩要求承重强，不易变形，面采用高温静电粉末喷涂的处理工艺，漆面坚硬，环保安全。 7、结构安全性：桌腿要求采用分段式设计，尺寸要求：$\geq 550 \times 90 \times 620 \sim 770 \text{mm}$，组装后宽度是常规桌腿的两倍左右，结构稳固；台面要求采用镶嵌螺母工艺，采用≥ 10 颗不锈钢 M6 内六角螺丝和桌架紧固，相较于市面常用的自攻	张	24

		螺丝或胶粘方法更加稳固，持久，即便后期拆卸维修也不会对台面造成二次伤害。 ▲产品需符合 GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》中对实验台力学性能“实验台强度、耐久性、稳定性”的要求，判定结果为符合；（需提供由国家认可的第三方检测机构出具的检测报告并加盖投标人公章）		
7	学 生 电 源	≥163mm×93mm 1. 翻转结构电源盒，每个学生电源应自带 1 个独立变压器，学生电源系统既能独立操作，也能被教师台控制； 2. 220V 高压分开控制均分 4 组。 3 学生电源被教师控制及锁定后，不能自主操作。	个	24
8	功能柱	≥35×15×（570~720）mm 1. 主体材质与工艺：主体要求采用高品质铝合金，经由精密 CNC 加工及激光焊接成型，外管壁厚≥1.5mm 2. 表面处理：表面采用高温静电粉末喷涂工艺，表面光滑均匀，色泽一致，硬度高，耐冲击、耐腐蚀。 3. 升降范围：功能柱要求具备升降功能，升降范围≥570mm~720mm(行程：≥150mm)	套	24
9	实验凳	尺寸要求：≥Φ490×415-515mm 1、凳面底座要求采用增强改性 PP 料塑料支撑，表面再注塑一层 TPE 热塑性弹性体软胶材料，注塑膜+包胶膜，内部与螺纹杆连接处采用定制缸套嵌件一体注塑，装配简单牢固，凳面软硬适度，贴合人体，久坐不累。凳面内衬直径≥270mm；凳面厚度≥27mm；凳面外径 315mm。凳面与螺纹杆间是由增强尼龙注塑≥30mm 金属内衬，内径≥28mm，接触面同为金属材质，冷热收缩系数相同，保障结构的稳固性。 ▲有害物质邻苯二甲酸酯符合 GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》中的限量要求。（需提供由国家认可的第三方检测机构出具的检测报告并加盖投标人公章） 2、底部悬挂组件直径≥60mm，通过二次注塑，一次注塑一次包胶形成的，增加其表面的摩擦力。依据凳体实际重量，落点悬挂在任意桌台表面。便于悬挂收纳，以及教室的清洁打扫。 3、锥型凳杆装饰筒增强改性 PP 料塑料注塑成型，修饰凳体外观的同时，可以保护气压杆，防尘、防污，延长凳杆使用寿命，保障每一次顺滑的升降。装饰筒上孔直径≥68mm，下孔直径≥54mm，高度≥150mm；凳面+装饰筒高度≥230mm。 4、凳脚五星盘采用专用铝合金模具一次性压铸成型，五星盘孔径≥62mm，与厚度≥1.5MM 的 D 行管钢管内嵌式衔接，凳脚方管长度≥180mm，高度≥40mm，宽度≥20mm，厚度≥1.5MM。由高温粉末喷涂，保色度高，耐刮蹭、抗腐蚀。方管外侧≥4mm 厚 PP 料塑胶堵头，内嵌式安装，结构稳定更牢固。防撞耐磨。凳脚上边倒半径≥9mm 圆角，质感圆润，	张	49

		安全防护，高温粉末喷涂，保色度高，耐剐蹭、抗腐蚀。		
10	水槽柜	尺寸要求：≥450×600×1050mm 1. 外观：要求带滴水架，可接上排水； 2. 结构：水槽整体外观呈现长方体形式。采用三段式设计。分为滴水架，水槽，和柜体三部分； 3. 滴水架要求采用 PP 塑料柜体采用一体注塑成型，耐强酸碱及有机溶剂，壁厚≥3mm。要求采用螺丝于水槽固定； 4. 水槽大小≥450×600×380mm，整体采用 PP 塑料材质，柜体为一体注塑成型，耐强酸碱及有机溶剂，壁厚≥3mm，具有防溢出功能。配备实验室专用鹅颈式三联水嘴； 5. 柜体采用围合式，前开门结构。上下底座与侧板均采用 abs 一体注塑成型，将侧板嵌入上下底座并用螺丝拉紧固定。外形方正，安全牢固。底座加装直径≥50mm 橡胶底脚，要求采用≥8mm 螺纹连接，牢固，防滑。	台	12
11	紧急喷淋	尺寸要求：≥2300mm 1. 整体要求采用 SUS304 不锈钢； 2. 紧急冲淋洗眼器的冲淋开关球阀能在 1 秒内快速启动； 3. 在标准水压下，15 分钟内，紧急冲淋洗眼器的冲淋喷头流量应达到≥75 升/分钟。	个	1
12	灭火器	≥3000g×2 1. 干粉灭火剂； 2. 灭火器的级别和灭火种类 2A、34B、C、E。	套	1
13	黄沙箱	尺寸要求：≥400×400×400mm 带有黄沙的箱子。整体要求采用厚度≥0.8mm 的一级冷轧镀锌钢板（SPCCT）经 CNC 机压成形、焊接制作。	个	1
14	智能均衡音频系统	一、智能均衡音箱×1 1、要求采用一体化集成式设计，支持吸顶或者支架安装。 2、需支持内置≥6 通道功放输出，每个通道音量可以独立调节。 3、需支持 3.5mm 线路输入接口，并可外接多种音源输入（手机、电脑等）。 4、需支持内置 EQ 调节，且可以预设多种音效模式，根据现场环境，可以自定义调校。 5、需支持蓝牙 5.0，支持蓝牙设备进行连接，进行蓝牙音频播放。 6、需支持 WI-FI，可连接手机热点或局域网无线网络。 7、需支持多路混音，支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、需支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、需内置无线话筒接收模块，支持无线话筒红外对频，使用不串频，不扰频，一师一麦应用。 10、支持网络广播，搭配广播服务器，可实现定时打铃，广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风×1 1、设备要求采用耳挂、领夹、手持三种使用模式，切换灵	项	1

		活方便。 2、要求采用专用射频技术和数字编码手段，噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、要以支持 UHF、锁 ID、红外三种及以上对频方式：开机自动搜索干净信道并自动配对，保证产品不串频、抗干扰性强以及传输的稳定性；可通过红外对频，确保配对设备的唯一性，杜绝串频。 4、需支持音量调节：可调节麦克风音量的大小，并具有记忆功能。 5、采样精度：$\geq 16\text{bit}$ 6、采样率：$\geq 24\text{K}$ 7、频率响应：$100\text{Hz}—10\text{kHz}@ \pm 3\text{dB}$ 8、失真：$<0.4\% @ 94\text{dB SPL}, 1\text{kHz}$ 9、信噪比：$\geq 68\text{ dB}$ 10、系统延时：$\leq 15\text{ ms}$ 11、满幅输入：$111\text{dB SPL}@1\text{kHz}, \text{Sine}$ 12、满幅输出：980mVrms 13、输入/输出增益比：10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率：$\geq 2\text{ Mbps}$ 16、发射功率：$\geq 10\text{ dBm}$ 17、最大工作距离：不小于 10M		
15	通风系统	一、控制箱$\times 1$ 1. 排风变频控制系统：内置变频器一台（适配电机功率）； 2. 外部至少三个启动点以上的配可编程控制器； 3. 内置总电源开关一个； 4. 交流接触器一个； 5. 继电器根据点位配置； 6. 可以接收现场控制开关的启动信号启停排风机。 二、通风风机$\times 1$ 1. 风机结构： （1）$\geq 5.5\text{kW}$ P 蜗壳式离心风机； （2）每台通风设备都可以独立操作，相互之间不受影响； （3）气流组织合理，排气顺畅，无气味溢出、气体排放符合国家及北京市规定排放标准； （4）通风系统主管内壁光滑，以降低噪声，同时管井外壁应同室内装修保持一致； （5）各类风机配件辅材，包含风机基座、消音器等； 2. 净化过滤 （1）活性炭吸附箱，材质 pp 厚度$\geq 10\text{mm}$，双层抽屉过滤含 800 碘值活性炭颗粒，吸附效果$\geq 90\%$。	套	1
16	室内行程通风系统	1. 要求采用防腐蚀 PP 或 PVC 材质，整体焊接成型，整体结构性能好、严密性高，同时具有耐酸碱性能； 2. 主体包含主风管一项、支风管一项，管卡采用碳钢制作，表面经镀铬处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	项	25

17	室外行程通风系统	1. 要求采用防腐蚀 PP 或 PVC 材质，整体焊接成型，整体结构性能好、严密性高，同时具有耐酸碱性能； 2. 主体包含主风管一项、支风管一项，管卡采用碳钢制作，表面经镀铬处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	项	5
18	顶装智能系统-总控柜	智能控制柜不低于以下配置：防雷击模块、总漏电保护器、每分路独立漏电保护器、总控制器 $\geq$ 一个、开关电源 $\geq$ 1个， $\geq$ 10寸屏一个，启动开关一个，单片机控制器及功能扩展模块 $\geq$ 1套，单片机保护模块 $\geq$ 1个、急停控制系统 $\geq$ 1个，工作指示灯系统 $\geq$ 1套，分组控制系统 $\geq$ 5套(电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统，摇臂控制系统，通风控制系统等)。	台	1
19	顶装智能软件平台	1. 规格要求： $\geq$ 10寸彩色液晶触摸屏，集成主控制系统。可执行各分项分页控制； 2. 通风控制：触摸数字无极变频控制，具有频率数字显示功能，可精确控制通风风量；采用风机矢量控制变频器：应用空间电压矢量控制原理，采用模块化设计、双CPU控制，精度高、噪音低、转矩大、性能可靠。 主要参数指标为：(1)频率指示、异常指示、转速指示、状态指示等均由LED显示；(2)输入额定电压：三相380V， $\pm$ 15%；(3)输入额定频率：50/60HZ；(4)控制方式：空间电压矢量控制；(5)输出频率：1.00~400.0HZ；(6)过载能力：150%额定电流；(7)保护功能：输入缺相、输入欠压、直流过压、过载等； 3. 供水控制：集中控制整室给排水；设置总给水开关，可以对学生端和老师端单独给水；实验废水可以单独控制老师端、学生端排水，也可以一键排空所有老师端、学生端水槽内废水； 4. 照明控制：分组控制整室照明；照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 5. 电源控制：控制每点的电压，可以控制学生端/老师端高压220V、低压交直流输出。可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制；保障220V电源具有漏电、短路、过载保护，保证安全可靠。低压控制输出学生电源交直流电压，具有智能保护系统，短路过载具有自动复位功能； 6. 摇臂控制：升降控制单元，过载过流保护，上下限位到位保护。对摇臂进行单选、全选、反选，分组进行控制升起/放下；控制系统带障碍物保护功能，具有防夹、防卡功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动停止。	套	1
20	控制系统	1. 初次以超级管理员身份登陆APP，提供密码修改，多用户注册，多用户进行管理功能； 2. 系统设置系统升级功能，系统时间修改，帮助等功能； 3. 设置状态显示界面，实时了解教室内每个设备工作状态，可以一目了然的了解当前实验室各个设备运行情况。当设	套	1

		备出错时可以方便了解故障原因，可以对故障进行复位功能； 4. 后台设置设备运行状态黑匣子功能，实时记录设备运行状态。故障时可以调取查看，方便管理； 5. 分组控制电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统，摇臂控制系统，通风控制系统。		
21	温 湿 度 监 视 系 统	内置精密温湿度传感装置，在中控 ≥ 10 寸屏中实时显示当前环境的温度和湿度，实时了解房间内的温度和湿度，保障室内舒适的环境舒适性。	项	1
22	顶 装 内 主 体 结 构	尺寸要求： $\geq 1340 \times 550 \times 170\text{mm}$ 1. 承重骨架要求采用工业级高强度铝型材精加工成型，质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定； 2. 动力底座要求采用厚度 $\geq 15\text{mm}$ 高强度铝铜合金板精加工成型，动力轴要求采用 SUS304 不锈钢棒材加工成型，承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。	套	6
23	顶 装 外 形 体	尺寸要求： $\geq 1670 \times 600 \times 246\text{mm}$ 1. 整体外腔体要求采用复合材料，经高温模压工艺成型，有优良的电气绝缘性、耐腐蚀性、机械性能，环保无毒，具有优异的耐紫外线抗老化性能，阻燃性 FV0 级。采取模块化组合，模块化安装、安装简单、维修更换便捷，能有效保护主体内结构部件供应系统的安全。	套	6
24	顶 装 固 定 支 架	尺寸要求： $\geq 550 \times 350\text{m} \times 800\text{mm}$ 1. 要求采用镀锌钢板切割、冲压、折弯成型，采取模块组合，便于安装，外观流线形设计，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。	套	12
25	顶 装 固 定 支 架 护 罩	尺寸要求： $\geq 600 \times 450\text{m} \times 115\text{mm}$ 1. 要求采用镀锌钢板切割、冲压、折弯成型，采取模块组合，便于安装及维护，外观流线形设计，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。	套	12
26	顶 装 摇 臂 动 力 装 置	尺寸要求： $\geq 1340 \times 550 \times 170\text{mm}$ 1. 动力要求选用超静音安全低压直流 $\geq 24\text{V}$ 低压电机动力，摇臂采用规格为 $\geq \Phi 65\text{mm}$ ，厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ 的铝合金挤压成型，摇臂连接座采用铝合金模具压铸加工成型，动力装置和主体结构模块化组合，安装维护便捷，运行无噪音。	个	12
27	顶 装 摇 臂 智 能 软 件 控 制 器	1. 控制模板接收智能化主控制系统控制通信，控制摇臂升降、通风、供水、排水、电流、电压、灯光、供电状态、电流过载、摇臂升降状态、语音提示报警及系统故障提示等信号采集处理，反馈一切信息到主控系统进行自动化处理。	套	12
28	智 能 电 源 腔 体	尺寸要求： $\geq 240 \times 240 \times 90\text{mm}$ 1. 腔体要求采用阻燃级 ABS 塑料原料注塑一次性加工成型，采用模块化组合，模块内部采用双舱体设计、水电隔离设计、防水功能，相互不干扰，保证设备安全可靠。预留多个供应系统安装位置，可适应不同教学实验要求。	个	12
29	智 能 彩 色 液 晶	尺寸要求： $\geq 245 \times 230 \times 90\text{mm}$ 1. 显示屏：要求采用 ≥ 3.5 寸 TFT-LCD 液晶显示屏，屏面	个	24

	显示屏	数据清晰，接受智能化主控制系统控制，界面可显示通风、供水、排水、电流、电压、灯光、供电状态、电流过载提示、摇臂升降状态、语音提示报警及系统故障提示等功能，显示设定及实际电压值、吊装的动作、吸风罩有无回位、水槽水位状态、操作失误及系统故障实时警示提醒，便于老师及学生了解操作情况。		
30	多 功 能 电 源 模 块	1. 操作面板规格要求： $\geq 145 \times 170\text{mm}$ ，采用耐磨、耐腐蚀、耐高温、耐冲击的 $\geq 1.0\text{mm}$ 厚 PC 板材； 2. 交直流电源要求具有过载保护智能检测功能，设置“过载”图标提示。采用按钮复位功能免除反复过载冲击负载； 3. 学生高压电源可接收主控电源发送的锁定信号，学生接收老输送的设定电源电压，教师锁定时，学生自己无法操作，避免学生的误操作。老师端可以分组或独立控制。	个	24
31	急 停 控 制 软 件 系 统 装 置	1. 要求采用独立控制软件控制，通过急停按钮给出信号源，由智能控制软件自动处理分析，防止在操作实验过程中水、电系统出现故障时紧急制动及摇臂升降过程紧急制动，确保操作安全可靠。	个	12
32	模 块 化 供 电 线 路	1. 信号屏蔽线及电源线要求采取集数化设计，电线进行系统布线，每组模块间采用活接式连接，方便安装、故障排除、检修。	套	12
33	智 能 照 明 控 制 软 件 系 统 装 置	尺寸要求： $\geq 460 \times 70\text{mm}$ 1. 灯光要求采用 4 个 $\geq 460\text{mm} \times 70\text{mm}$ 标准 LED 吸顶模组，每个模组功率 $\geq 24\text{W}$ ，灯板采用 $\geq 2.0\text{mm}$ 厚 pc 光扩散板。	套	24
34	万 向 吸 风 罩 一 体 式 集 成	1. 关节：与吊装主体连接处要求关节采用铝合金压铸成型工艺，后期 CNC 定位加工，使摇臂实现 90° 旋转； 2. 关节密封圈：不易老化的高密度橡胶； 3. 伸缩管：前两段风管采用铝合金精密管伸缩结构，内壁连接处采用高密度 PP 材质密封，伸出顺畅； 4. 尾端风管：尾端风管采用定向风管，随意弯曲定向。管壁硬质 pvc 料壁厚 $\geq 3.5\text{mm}$ ，使用温度 -10 度至 100 度； 5. 风罩固定柄：要求采用 PP 料一体成型，两段设计有双卡口，使用完毕后双卡口扣与伸缩管尾端，整体机构紧凑，可以与摇臂一起收藏与整体吊装内； 6. 拱形集气罩： $\Phi 160\text{mm}$ 高 75mm ，不易老化的高密度高弹性橡胶吸风罩。	个	24
35	安 装 调 试	1. 吊顶式安装系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2. 系统结构安装调试； 3. 系统控制安装调试； 4. 供电系统安装调试； 5. 照明系统安装调试。	项	1
36	安 装 调 试	1. 通风系统安装调试	套	1
37	系 统 安	1. 要求采用型材吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，	项	1

	装辅件	可进行上下、左右的平衡调节。主要辅件有：型材、龙骨架连接件，高度调节结构等。		
38	教室特色文化氛围	按照采购人实际要求深化定制相关内容： 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。	间	1
1F-高二化学实验室				
39	教师演示讲台	尺寸要求：≥3000×700×900mm 1. 全钢结构； 2. 台面：要求采用≥12mm厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，四角倒 R15 圆角。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能； 3. 柜体：要求采用≥1.0mm 镀锌钢板，要求采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱粉末烤漆处理，表面硬度附着力、耐腐蚀；整体结构设计合理，预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源位置； 4. 拉手：要求采用 C 型不锈钢拉手，用“强磁”测试拉手的不锈钢材质； 5. 防撞胶垫：要求装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体； 6. 门板及抽面：要求采用双层钢板，两层组装式设计，保证两层双面都喷涂处理，中间采用隔音材料，保证关门减少噪音； 7. 连接件：要求采用 ABS 专用连接组装件； 8. 合页：要求采用不锈钢模具一体成型，强度必须达到一个正常成年坐在门上方合页不脱落； 9. 滑轨：要求采用三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音； 10. 固定桌脚：要求采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低	张	1
40	教师演示电源（仅高压）	尺寸要求：≥500×260mm 1. 教师演示台要求配备总漏电保护和分组保护，可分组控制学生的高压电源，确保学生实验安全方便； 2. 提供交流 220V 电源。	张	1
41	三联高位水嘴	1. 鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2. 出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞； 3. 出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	套	2
42	水槽	尺寸要求：≥550×450×300mm 1. 要求采用实验室专用高密度 PP 一体化成型水槽，易清洁，耐腐蚀，且利于台面残水自然回流； 2. 具耐酸碱、耐有机溶剂、耐紫外线等特点。	只	2

43	洗眼器	1. 洗眼喷头：要求采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作，具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	付	1
44	学 生 实 验 桌	尺寸要求：$\geq 1300 \times 600 \times 640 \sim 790\text{mm}$； 1、台面：要求采用$\geq 12\text{mm}$ 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，表面要求使用特殊树脂处理，具有耐酸碱，耐刮磨、耐冲击、耐水、耐高温，易清洁保养等特点，台面加工采用 CNC 雕刻工艺，为确保安全，台面四角倒 R20 圆角，上下边沿倒 R2 圆角，避免划伤风险； 2、桌架：桌腿要求以铸铝浇注而成，壁厚$\geq 5\text{mm}$，内部合理布置加强筋，部件要求采用金属钣金连接固定，厚重沉稳，中间横梁则用铝型材作为主要材料；桌架部件一体成型，平滑无焊接，转弯处弧形圆滑，表面喷涂层光滑均匀，色彩一致，无流挂、疙瘩、皱皮，飞漆等缺陷； 3、升降：产品可以以每档 $30\text{mm} \pm 5\text{mm}$ 间距从$\geq 640\text{mm}$ 高度调至$\geq 790\text{mm}$ 高度，桌腿要求以滑轮为实现升降功能的结构，搭配气弹簧和滑轮插销，使升降操作简单，顺畅，采用定制气弹簧，长度 $325 \pm 2\text{mm}$，行程 150mm，要求采用液压和气压组合方式，活塞杆镀硬铬，使得升降更加平缓，均匀，耐用性更强。 4、台面挡边：台面挡边要求采用铸铝工艺，拼缝少且小，两头无需装饰收口盖，较传统挡水更加美观，整体，品质升级；挡水和台面采用螺丝紧固的方式，抗冲击性强，更加牢固耐用，表面采用高温静电粉末喷涂的处理工艺，漆面坚硬，环保安全。 5、凳子挂架：凳子挂架：桌架横梁需下配置凳子挂架，挂架要求采用一体式设计方案，既解决了凳子的收纳问题，便于打扫卫生，又增强了桌架结构的稳定性；挂架采用$\geq 4\text{mm}$ 厚冷轧碳素钢板，承重强，不易变形，挂板倾斜式设计，桌子有轻微晃动，凳子也不易滑落，确保安全，稳固。 6、置物挂钩：桌架两侧配置隐蔽式书包挂钩，内置反弹机构，需要时拉出，不用时可自动归位，美观，安全，避免了外置挂钩的安全隐患问题；挂钩要求承重强，不易变形，面采用高温静电粉末喷涂的处理工艺，漆面坚硬，环保安全。 7、结构安全性：桌腿要求采用分段式设计，尺寸要求：$\geq 550 \times 90 \times 620 \sim 770\text{mm}$，组装后宽度是常规桌腿的两倍左右，结构稳固；台面要求采用镶嵌螺母工艺，采用≥ 10 颗不锈钢 M6 内六角螺丝和桌架紧固，相较于市面常用的自攻螺丝或胶粘方法更加稳固，持久，即便后期拆卸维修也不会对台面造成二次伤害。	张	24
45	学 生 电 源	$\geq 163\text{mm} \times 93\text{mm}$ 1. 翻转结构电源盒，每个学生电源应自带 1 个独立变压器，学生电源系统既能独立操作，也能被教师台控制；	个	24

		2. 220V 高压分开控制均分 4 组。 3 学生电源被教师控制及锁定后，不能自主操作。		
46	功能柱	$\geq 35 \times 15 \times (570 \sim 720)$ mm 1. 主体材质与工艺：主体要求采用高品质铝合金，经由精密 CNC 加工及激光焊接成型，外管壁厚≥ 1.5mm 2. 表面处理：表面采用高温静电粉末喷涂工艺，表面光滑均匀，色泽一致，硬度高，耐冲击、耐腐蚀。 3. 升降范围：功能柱要求具备升降功能，升降范围≥ 570mm~ 720mm(行程：≥ 150mm)	套	24
47	实验凳	尺寸要求：$\geq \Phi 490 \times 415-515$mm 1、凳面底座要求采用增强改性 PP 料塑料支撑，表面再注塑一层 TPE 热塑性弹性体软胶材料，注塑膜+包胶膜，内部与螺纹杆连接处采用定制缸套嵌件一体注塑，装配简单牢固，凳面软硬适度，贴合人体，久坐不累。凳面内衬直径≥ 270mm；凳面厚度≥ 27mm；凳面外径 315mm。凳面与螺纹杆间是由增强尼龙注塑≥ 30mm 金属内衬，内径≥ 28mm，接触面同为金属材质，冷热收缩系数相同，保障结构的稳固性。 2、底部悬挂组件直径≥ 60mm，通过二次注塑，一次注塑一次包胶形成的，增加其表面的摩擦力。依据凳体实际重量，落点悬挂在任意桌台表面。便于悬挂收纳，以及教室的清洁打扫。 3、锥型凳杆装饰筒增强改性 PP 料塑料注塑成型，修饰凳体外观的同时，可以保护气压杆，防尘、防污，延长凳杆使用寿命，保障每一次顺滑的升降。装饰筒上孔直径≥ 68mm，下孔直径≥ 54mm，高度≥ 150mm；凳面+装饰筒高度≥ 230mm。 4、凳脚五星盘采用专用铝合金模具一次性压铸成型，五星盘孔径≥ 62mm，与厚度≥ 1.5MM 的 D 行管钢管内嵌式衔接，凳脚方管长度≥ 180mm，高度≥ 40mm，宽度≥ 20mm，厚度≥ 1.5MM。由高温粉末喷涂，保色度高，耐刷蹭、抗腐蚀。方管外侧≥ 4mm 厚 PP 料塑胶堵头，内嵌式安装，结构稳定更牢固。防撞耐磨。凳脚上边倒半径≥ 9mm 圆角，质感圆润，安全防护，高温粉末喷涂，保色度高，耐刷蹭、抗腐蚀。	张	49
48	水槽柜	尺寸要求：$\geq 450 \times 600 \times 1050$mm 1. 外观：要求带滴水架，可接上排水； 2. 结构：水槽整体外观呈现长方体形式。采用三段式设计。分为滴水架，水槽，和柜体三部分； 3. 滴水架要求采用 PP 塑料柜体采用一体注塑成型，耐强酸碱及有机溶剂，壁厚≥ 3mm。要求采用螺丝于水槽固定； 4. 水槽大小$\geq 450 \times 600 \times 380$mm，整体采用 PP 塑料材质，柜体为一体注塑成型，耐强酸碱及有机溶剂，壁厚≥ 3mm，具有防溢出功能。配备实验室专用鹅颈式三联水嘴； 5. 柜体采用围合式，前开门结构。上下底座与侧板均采用 abs 一体注塑成型，将侧板嵌入上下底座并用螺丝拉紧固	台	12

		定。外形方正，安全牢固。底座加装直径 $\geq 50\text{mm}$ 橡胶底脚，要求采用 $\geq 8\text{mm}$ 螺纹连接，牢固，防滑。		
49	紧急喷淋	尺寸要求： $\geq 2300\text{mm}$ 1. 整体要求采用 SUS304 不锈钢； 2. 紧急冲淋洗眼器的冲淋开关球阀能在 1 秒内快速启动； 3. 在标准水压下，15 分钟内，紧急冲淋洗眼器的冲淋喷头流量应达到 ≥ 75 升/分钟。	个	1
50	灭火器	$\geq 3000\text{g} \times 2$ 1. 干粉灭火剂； 2. 灭火器的级别和灭火种类 2A、34B、C、E。	套	1
51	黄沙箱	尺寸要求： $\geq 400 \times 400 \times 400\text{mm}$ 带有黄沙的箱子。整体要求采用厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ 的一级冷轧镀锌钢板（SPCCT）经 CNC 机压成形、焊接制作。	个	1
52	智能均衡音频系统	一、智能均衡音箱 $\times 1$ 1、要求采用一体化集成式设计，支持吸顶或者支架安装。 2、需支持内置 ≥ 6 通道功放输出，每个通道音量可以独立调节。 3、需支持 3.5mm 线路输入接口，并可外接多种音源输入（手机、电脑等）。 4、需支持内置 EQ 调节，且可以预设多种音效模式，根据现场环境，可以自定义调校。 5、需支持蓝牙 5.0，支持蓝牙设备进行连接，进行蓝牙音频播放。 6、需支持 WI-FI，可连接手机热点或局域网无线网络。 7、需支持多路混音，支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、需支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、需内置无线话筒接收模块，支持无线话筒红外对频，使用不串频，不扰频，一师一麦应用。 10、支持网络广播，搭配广播服务器，可实现定时打铃，广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风 $\times 1$ 1、设备要求采用耳挂、领夹、手持三种使用模式，切换灵活方便。 2、要求采用专用射频技术和数字编码手段，噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、要以支持 UHF、锁 ID、红外三种及以上对频方式：开机自动搜索干净信道并自动配对，保证产品不串频、抗干扰性强以及传输的稳定性；可通过红外对频，确保配对设备的唯一性，杜绝串频。 4、需支持音量调节：可调节麦克风音量的大小，并具有记忆功能。 5、采样精度： $\geq 16\text{bit}$ 6、采样率： $\geq 24\text{K}$ 7、频率响应： $100\text{Hz} - 10\text{kHz} @ \pm 3\text{dB}$	项	1

		8、失真： $<0.4\% @ 94\text{dB SPL}, 1\text{kHz}$ 9、信噪比： $\geq 68\text{ dB}$ 10、系统延时： $\leq 15\text{ ms}$ 11、满幅输入： $111\text{dB SPL}@1\text{kHz}, \text{Sine}$ 12、满幅输出： 980mVrms 13、输入/输出增益比： 10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率： $\geq 2\text{ Mbps}$ 16、发射功率： $\geq 10\text{ dBm}$ 17、最大工作距离：不小于 10M		
53	通风系统	一、控制箱 $\times 1$ 1. 排风变频控制系统：内置变频器一台（适配电机功率）； 2. 外部至少三个启动点以上的配可编程控制器； 3. 内置总电源开关一个； 4. 交流接触器一个； 5. 继电器根据点位配置； 6. 可以接收现场控制开关的启动信号启停排风机。 二、通风风机 $\times 1$ 1. 风机结构： （1） $\geq 5.5\text{kW}$ P 蜗壳式离心风机； （2）每台通风设备都可以独立操作，相互之间不受影响； （3）气流组织合理，排气顺畅，无气味溢出、气体排放符合国家及北京市规定排放标准； （4）通风系统主管内壁光滑，以降低噪声，同时管井外壁应同室内装修保持一致； （5）各类风机配件辅材，包含风机基座、消音器等； 2. 净化过滤 （1）活性炭吸附箱，材质 pp 厚度 $\geq 10\text{mm}$ ，双层抽屉过滤含 800 碘值活性炭颗粒，吸附效果 $\geq 90\%$ 。	套	1
54	室内行程通风系统	1. 要求采用防腐蚀 PP 或 PVC 材质，整体焊接成型，整体结构性能好、严密性高，同时具有耐酸碱性能； 2. 主体包含主风管一项、支风管一项，管卡采用碳钢制作，表面经镀铬处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	项	25
55	室外行程通风系统	1. 要求采用防腐蚀 PP 或 PVC 材质，整体焊接成型，整体结构性能好、严密性高，同时具有耐酸碱性能； 2. 主体包含主风管一项、支风管一项，管卡采用碳钢制作，表面经镀铬处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	项	5
56	顶装智能系统—总控柜	智能控制柜不低于以下配置：防雷击模块、总漏电保护器、每分路独立漏电保护器、总控制器 ≥ 1 个、开关电源 ≥ 1 个， ≥ 10 寸屏一个，启动开关一个，单片机控制器及功能扩展模块 ≥ 1 套，单片机保护模块 ≥ 1 个、急停控制系统 ≥ 1 个，工作指示灯系统 ≥ 1 套，分组控制系统 ≥ 5 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统，摇臂控制系统，通风控制系统等）。	台	1
57	顶装智	1. 规格要求： ≥ 10 寸彩色液晶触摸屏，集成主控制系统。	套	1

	能 软 件 控 制 平 台	可执行各分项分页控制； 2. 通风控制：触摸数字无极变频控制，具有频率数字显示功能，可精确控制通风风量；采用风机矢量控制变频器：应用空间电压矢量控制原理，采用模块化设计、双 CPU 控制，精度高、噪音低、转矩大、性能可靠。 主要参数指标为：(1) 频率指示、异常指示、转速指示、状态指示等均由 LED 显示；(2) 输入额定电压：三相 380V，±15%；(3) 输入额定频率：50/60HZ；(4) 控制方式：空间电压矢量控制；(5) 输出频率：1.00~400.0HZ；(6) 过载能力：150%额定电流；(7) 保护功能：输入缺相、输入欠压、直流过压、过载等； 3. 供水控制：集中控制整室给排水；设置总给水开关，可以对学生端和老师端单独给水：实验废水可以单独控制老师端、学生端排水，也可以一键排空所有老师端、学生端水槽内废水； 4. 照明控制：分组控制整室照明；照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 5. 电源控制：控制每点的电压，可以控制学生端/老师端高压 220V、低压交直流输出。可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制；保障 220V 电源具有漏电、短路、过载保护，保证安全可靠。低压控制输出学生电源交直流电压，具有智能保护系统，短路过载具有自动复位功能； 6. 摇臂控制：升降控制单元，过载过流保护，上下限位保护。对摇臂进行单选、全选、反选，分组进行控制升起/放下；控制系统带障碍物保护功能，具有防夹、防卡功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动停止。		
58	控 制 系 统	1. 初次以超级管理员身份登陆 APP，提供密码修改，多用户注册，多用户进行管理功能； 2. 系统设置系统升级功能，系统时间修改，帮助等功能； 3. 设置状态显示界面，实时了解教室内每个设备工作状态，可以一目了然的了解当前实验室各个设备运行情况。当设备出错时可以方便了解故障原因，可以对故障进行复位功能； 4. 后台设置设备运行状态黑匣子功能，实时记录设备运行状态。故障时可以调取查看，方便管理； 5. 分组控制电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统，摇臂控制系统，通风控制系统。	套	1
59	温 湿 度 监 视 系 统	内置精密温湿度传感装置，在中控≥10 寸屏中实时显示当前环境的温度和湿度，实时了解房间内的温度和湿度，保障室内舒适的环境舒适性。	项	1
60	顶 装 内 主 体 结 构	尺寸要求：≥1340mm×550mm×170mm 1. 承重骨架要求采用工业级高强度铝型材精加工成型，质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定；	套	6

		2. 动力底座要求采用厚度 $\geq 15\text{mm}$ 高强度铝铜合金板精加工成型，动力轴要求采用 SUS304 不锈钢棒材加工成型，承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。		
61	顶 装 外 形体	尺寸要求： $\geq 1670 \times 600 \times 246\text{mm}$ 1. 整体外腔体要求采用复合材料，经高温模压工艺成型，有优良的电气绝缘性、耐腐蚀性、机械性能，环保无毒，具有优异的耐紫外线抗老化性能，阻燃性 FV0 级。采取模块化组合，模块化安装、安装简单、维修更换便捷，能有效保护主体内结构部件供应系统的安全。	套	6
62	顶 装 固 定支架	尺寸要求： $\geq 550 \times 350 \times 800\text{mm}$ 1. 要求采用镀锌钢板切割、冲压、折弯成型，采取模块组合，便于安装，外观流线形设计，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。	套	12
63	顶 装 固 定 支 架 护罩	尺寸要求： $\geq 600 \times 450 \times 115\text{mm}$ 1. 要求采用镀锌钢板切割、冲压、折弯成型，采取模块组合，便于安装及维护，外观流线形设计，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。	套	12
64	顶 装 摇 臂 动 力 装置	尺寸要求： $\geq 1340 \times 550 \times 170\text{mm}$ 1. 动力要求选用超静音安全低压直流 $\geq 24\text{V}$ 低压电机动力，摇臂采用规格为 $\geq \Phi 65\text{mm}$ ，厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ 的铝合金挤压成型，摇臂连接座采用铝合金模具压铸加工成型，动力装置和主体结构模块化组合，安装维护便捷，运行无噪音。	个	12
65	顶 装 摇 臂 智 能 软 件 控 制器	1. 控制模板接收智能化主控制系统控制通信，控制摇臂升降、通风、供水、排水、电流、电压、灯光、供电状态、电流过载、摇臂升降状态、语音提示报警及系统故障提示等信号采集处理，反馈一切信息到主控系统进行自动化处理。	套	12
66	智 能 电 源腔体	尺寸要求： $\geq 240 \times 240 \times 90\text{mm}$ 1. 腔体要求采用阻燃级 ABS 塑料原料注塑一次性加工成型，采用模块化组合，模块内部采用双舱体设计、水电隔离设计、防水功能，相互不干扰，保证设备安全可靠。预留多个供应系统安装位置，可适应不同教学实验要求。	个	12
67	智 能 彩 色 液 晶 显示屏	尺寸要求： $\geq 245 \times 230 \times 90\text{mm}$ 1. 显示屏：要求采用 ≥ 3.5 寸 TFT-LCD 液晶显示屏，屏面数据清晰，接受智能化主控制系统控制，界面可显示通风、供水、排水、电流、电压、灯光、供电状态、电流过载提示、摇臂升降状态、语音提示报警及系统故障提示等功能，显示设定及实际电压值、吊装的动作、吸风罩有无回位、水槽水位状态、操作失误及系统故障实时警示提醒，便于老师及学生了解操作情况。	个	24
68	多 功 能 电 源 模 块	1. 操作面板规格要求： $\geq 145 \times 170\text{mm}$ ，采用耐磨、耐腐蚀、耐高温、耐冲击的 $\geq 1.0\text{mm}$ 厚 PC 板材； 2. 交直流电源要求具有过载保护智能检测功能，设置“过载”图标提示。采用按钮复位功能免除反复过载冲击负载； 3. 学生高压电源可接收主控电源发送的锁定信号，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生自己无法操	个	24

		作，避免学生的误操作。老师端可以分组或独立控制。		
69	急停控制系统装置	1. 要求采用独立控制软件控制，通过急停按钮给出信号源，由智能控制软件自动处理分析，防止在操作实验过程中水、电系统出现故障时紧急制动及摇臂升降过程紧急制动，确保操作安全可靠。	个	12
70	模块化供电线路	1. 信号屏蔽线及电源线要求采取集数化设计，电线进行系统布线，每组模块间采用活接式连接，方便安装、故障排除、检修。	套	12
71	智能照明控制系统装置	尺寸要求： $\geq 460 \times 70 \text{mm}$ 1. 灯光要求采用 4 个 $\geq 460 \times 70 \text{mm}$ 标准 LED 吸顶模组，每个模组功率 $\geq 24 \text{W}$ ，灯板采用 $\geq 2.0 \text{mm}$ 厚 pc 光扩散板。	套	24
72	万向吸风罩一体式集成	1. 关节：与吊装主体连接处要求关节采用铝合金压铸成型工艺，后期 CNC 定位加工，使摇臂实现 90° 旋转； 2. 关节密封圈：不易老化的高密度橡胶； 3. 伸缩管：前两段风管采用铝合金精密管伸缩结构，内壁连接处采用高密度 PP 材质密封，伸出顺畅； 4. 尾端风管：尾端风管采用定向风管，随意弯曲定向。管壁硬质 pvc 料壁厚 $\geq 3.5 \text{mm}$ ，使用温度 -10 度至 100 度； 5. 风罩固定柄：要求采用 PP 料一体成型，两段设计有双卡口，使用完毕后双卡口扣与伸缩管尾端，整体机构紧凑，可以与摇臂一起收藏与整体吊装内； 6. 拱形集气罩： $\geq \Phi 160 \text{mm}$ 高 75mm ，不易老化的高密度高弹性橡胶吸风罩。	个	24
73	安装调试	1. 吊顶式安装系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2. 系统结构安装调试； 3. 系统控制安装调试； 4. 供电系统安装调试； 5. 照明系统安装调试。	项	1
74	安装调试	1. 通风系统安装调试	套	1
75	系统安装辅件	1. 要求采用型材吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节。主要辅件有：型材、龙骨架连接件，高度调节结构等。	项	1
76	教室特色文化氛围	按照采购人实际要求深化定制相关内容： 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。	间	1
1F-化学探究实验室				
77	教师演示讲台	尺寸要求： $\geq 3000 \times 700 \times 900 \text{mm}$ 1. 全钢结构； 2. 台面：要求采用 $\geq 12 \text{mm}$ 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，四角倒 R15 圆角。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及	张	1

		具有良好的承重性能； 3. 柜体：要求采用$\geq 1.0\text{mm}$ 镀锌钢板，要求采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱粉末烤漆处理，表面硬度附着力、耐腐蚀；整体结构设计合理，预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源位置； 4. 拉手：要求采用 C 型不锈钢拉手，用“强磁”测试拉手的不锈钢材质； 5. 防撞胶垫：要求装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体； 6. 门板及抽面：要求采用双层钢板，两层组装式设计，保证两层双面都喷涂处理，中间采用隔音材料，保证关门减少噪音； 7. 连接件：要求采用 ABS 专用连接组装件； 8. 合页：要求采用不锈钢模具一体成型，强度必须达到一个正常成年坐在门上方合页不脱落； 9. 滑轨：要求采用三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音； 10. 固定桌脚：要求采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低		
78	教师演示电源（仅高压）	尺寸要求：$\geq 500 \times 260\text{mm}$ 1. 教师演示台要求配备总漏电保护和分组保护，可分组控制学生的高压电源，确保学生实验安全方便； 2. 提供交流 220V 电源。	张	1
79	岛式电源	尺寸要求：$\geq 200 \times 85 \times 85\text{mm}$ 1. 全钢结构； 2. 主体框架：要求采用$\geq 1.0\text{mm}$ 镀锌钢板，要求采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱粉末烤漆处理（烤漆膜厚度平均值$\geq 70\mu\text{m}$），表面硬度附着力、耐腐蚀性； 3. 要求配有≥ 2 个实验室专用多功能插座。	个	2
80	三联高位水嘴	1. 鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2. 出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞； 3. 出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	套	8
81	水槽	尺寸要求：$\geq 550 \times 450 \times 300\text{mm}$ 1. 要求采用实验室专用高密度 PP 一体化成型水槽，易清洁，耐腐蚀，且利于台面残水自然回流； 2. 具耐酸碱、耐有机溶剂、耐紫外线等特点。	只	8
82	准备边台	尺寸要求：$\geq 1000 \times 700 \times 800\text{mm}$ 1. 全钢结构； 2. 面板：要求采用$\geq 12\text{mm}$ 实芯理化板制作，周边成型厚度$\geq 25\text{mm}$，防腐蚀、耐酸碱、耐高温耐磨、耐热、抗老化、无毒、易清洁、耐冲击、抗化学和污染； 3. 柜身：柜体要求为落地式结构，可以单独或组合使用。	延米	13.5

		所有底柜正面应为平装嵌入式结构设计，以避免勾住实验袍等造成意外。所有钣金的表面接缝均应满焊，焊接处均应打磨平整以保持为连续的平滑表面； 4. 柜体：主框架采用裸板实际厚度$\geq 1.0\text{mm}$ 厚一级冷轧钢板制作，表面经磷化处理、环氧树脂静电粉末涂装处理(涂装厚度$\geq 0.75\text{mm}$)； 5. 固定桌脚：ABS 注塑专用桌垫。		
83	洗眼器	1. 洗眼喷头：要求采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作，具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	付	1
84	学 生 实 验 桌	尺寸要求：$\geq 1300 \times 600 \times 640 \sim 790\text{mm}$； 1、台面：要求采用$\geq 12\text{mm}$ 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，表面要求使用特殊树脂处理，具有耐酸碱，耐刮磨、耐冲击、耐水、耐高温，易清洁保养等特点，台面加工采用 CNC 雕刻工艺，为确保安全，台面四角倒 R20 圆角，上下边沿倒 R2 圆角，避免划伤风险； 2、桌架：桌腿要求以铸铝浇注而成，壁厚$\geq 5\text{mm}$，内部合理布置加强筋，部件要求采用金属钣金连接固定，厚重沉稳，中间横梁则用铝型材作为主要材料；桌架部件一体成型，平滑无焊接，转弯处弧形圆滑，表面喷涂层光滑均匀，色彩一致，无流挂、疙瘩、皱皮，飞漆等缺陷； 3、升降：产品可以以每档 $30\text{mm} \pm 5\text{mm}$ 间距从$\geq 640\text{mm}$ 高度调至$\geq 790\text{mm}$ 高度，桌腿要求以滑轮为实现升降功能的结构，搭配气弹簧和滑轮插销，使升降操作简单，顺畅，采用定制气弹簧，长度 $325 \pm 2\text{mm}$，行程 150mm，要求采用液压和气压组合方式，活塞杆镀硬铬，使得升降更加平缓，均匀，耐用性更强。 4、台面挡边：台面挡边要求采用铸铝工艺，拼缝少且小，两头无需装饰收口盖，较传统挡水更加美观，整体，品质升级；挡水和台面采用螺丝紧固的方式，抗冲击性强，更加牢固耐用，表面采用高温静电粉末喷涂的处理工艺，漆面坚硬，环保安全。 5、凳子挂架：凳子挂架：桌架横梁需下配置凳子挂架，挂架要求采用一体式设计方案，既解决了凳子的收纳问题，便于打扫卫生，又增强了桌架结构的稳定性；挂架采用$\geq 4\text{mm}$ 厚冷轧碳素钢板，承重强，不易变形，挂板倾斜式设计，桌子有轻微晃动，凳子也不易滑落，确保安全，稳固。 6、置物挂钩：桌架两侧配置隐蔽式书包挂钩，内置反弹机构，需要时拉出，不用时可自动归位，美观，安全，避免了外置挂钩的安全隐患问题；挂钩要求承重强，不易变形，面采用高温静电粉末喷涂的处理工艺，漆面坚硬，环保安全。 7、结构安全性：桌腿要求采用分段式设计，尺寸要求：$\geq 550 \times 90 \times 620 \sim 770\text{mm}$，组装后宽度是常规桌腿的两倍左	张	24

		右, 结构稳固; 台面要求采用镶嵌螺母工艺, 采用 ≥ 10 颗不锈钢 M6 内六角螺丝和桌架紧固, 相较于市面常用的自攻螺丝或胶粘方法更加稳固, 持久, 即便后期拆卸维修也不会对台面造成二次伤害。		
85	实验凳	尺寸要求: $\geq \Phi 490 \times 415-515\text{mm}$ 1、凳面底座要求采用增强改性 PP 料塑料支撑, 表面再注塑一层 TPE 热塑性弹性体软胶材料, 注塑膜+包胶膜, 内部与螺纹杆连接处采用定制缸套嵌件一体注塑, 装配简单牢固, 凳面软硬适度, 贴合人体, 久坐不累。凳面内衬直径$\geq 270\text{mm}$; 凳面厚度$\geq 27\text{mm}$; 凳面外径 315mm。凳面与螺纹杆间是由增强尼龙注塑$\geq 30\text{mm}$ 金属内衬, 内径$\geq 28\text{mm}$, 接触面同为金属材质, 冷热收缩系数相同, 保障结构的稳固性。 2、底部悬挂组件直径$\geq 60\text{mm}$, 通过二次注塑, 一次注塑一次包胶形成的, 增加其表面的摩擦力。依据凳体实际重量, 落点悬挂在任意桌台表面。便于悬挂收纳, 以及教室的清洁打扫。 3、锥型凳杆装饰筒增强改性 PP 料塑料注塑成型, 修饰凳体外观的同时, 可以保护气压杆, 防尘、防污, 延长凳杆使用寿命, 保障每一次顺滑的升降。装饰筒上孔直径$\geq 68\text{mm}$, 下孔直径$\geq 54\text{mm}$, 高度$\geq 150\text{mm}$; 凳面+装饰筒高度$\geq 230\text{mm}$。 4、凳脚五星盘采用专用铝合金模具一次性压铸成型, 五星盘孔径$\geq 62\text{mm}$, 与厚度$\geq 1.5\text{MM}$ 的 D 行管钢管内嵌式衔接, 凳脚方管长度$\geq 180\text{mm}$, 高度$\geq 40\text{mm}$, 宽度$\geq 20\text{mm}$, 厚度$\geq 1.5\text{MM}$。由高温粉末喷涂, 保色度高, 耐刷蹭、抗腐蚀。方管外侧$\geq 4\text{mm}$ 厚 PP 料塑胶堵头, 内嵌式安装, 结构稳定更牢固。防撞耐磨。凳脚上边倒半径$\geq 9\text{mm}$ 圆角, 质感圆润, 安全防护, 高温粉末喷涂, 保色度高, 耐刷蹭、抗腐蚀。	张	49
86	紧急喷淋	尺寸要求: $\geq 2300\text{mm}$ 1. 整体要求采用 304 不锈钢; 2. 紧急冲淋洗眼器的冲淋开关球阀能在 1 秒内快速启动; 3. 在标准水压下, 15 分钟内, 紧急冲淋洗眼器的冲淋喷头流量应达到≥ 75 升/分钟。	个	1
87	灭火器	$\geq 3000\text{g} \times 2$ 1. 干粉灭火剂; 2. 灭火器的级别和灭火种类 2A、34B、C、E。	套	1
88	黄沙箱	尺寸要求: $\geq 400 \times 400 \times 400\text{mm}$ 带有黄沙的箱子。整体要求采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$ 的一级冷轧镀锌钢板 (SPCCT) 经 CNC 机压成形、焊接制作。	个	1
89	智能均衡音频系统	一、智能均衡音箱$\times 1$ 1、要求采用一体化集成式设计, 支持吸顶或者支架安装。 2、需支持内置≥ 6 通道功放输出, 每个通道音量可以独立调节。 3、需支持 3.5mm 线路输入接口, 并可外接多种音源输入	项	1

		(手机、电脑等)。 4、需支持内置 EQ 调节，且可以预设多种音效模式，根据现场环境，可以自定义调校。 5、需支持蓝牙 5.0，支持蓝牙设备进行连接，进行蓝牙音频播放。 6、需支持 WI-FI，可连接手机热点或局域网无线网络。 7、需支持多路混音，支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、需支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、需内置无线话筒接收模块，支持无线话筒红外对频，使用不串频，不扰频，一师一麦应用。 10、支持网络广播，搭配广播服务器，可实现定时打铃，广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风×1 1、设备要求采用耳挂、领夹、手持三种使用模式，切换灵活方便。 2、要求采用专用射频技术和数字编码手段，噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、要以支持 UHF、锁 ID、红外三种及以上对频方式：开机自动搜索干净信道并自动配对，保证产品不串频、抗干扰性强以及传输的稳定性；可通过红外对频，确保配对设备的唯一性，杜绝串频。 4、需支持音量调节：可调节麦克风音量的大小，并具有记忆功能。 5、采样精度：≥16bit 6、采样率：≥24K 7、频率响应：100Hz—10kHz@±3dB 8、失真：<0.4%@94dB SPL, 1kHz 9、信噪比：≥68 dB 10、系统延时：≤15 ms 11、满幅输入：111dB SPL@1kHz, Sine 12、满幅输出：980mVrms 13、输入/输出增益比：10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率：≥2 Mbps 16、发射功率：≥10 dBm 17、最大工作距离：不小于 10M		
90	通风系统	一、控制箱×1 1. 排风变频控制系统：内置变频器一台（适配电机功率）； 2. 外部至少三个启动点以上的配可编程控制器； 3. 内置总电源开关一个； 4. 交流接触器一个； 5. 继电器根据点位配置； 6. 可以接收现场控制开关的启动信号启停排风机。 二、通风风机×1	套	1

		1. 风机结构： (1) $\geq 5.5\text{kW}$ 蜗牛式离心风机； (2) 每台通风设备都可以独立操作，相互之间不受影响； (3) 气流组织合理，排气顺畅，无气味溢出、气体排放符合国家及北京市规定排放标准； (4) 通风系统主管内壁光滑，以降低噪声，同时管井外壁应同室内装修保持一致； (5) 各类风机配件辅材，包含风机基座、消音器等； 2. 净化过滤 (1) 活性炭吸附箱，材质 pp 厚度$\geq 10\text{mm}$，双层抽屉过滤含 800 碘值活性炭颗粒，吸附效果$\geq 90\%$。		
91	室内行程通风系统	1. 要求采用防腐蚀 PP 或 PVC 材质，整体焊接成型，整体结构性能好、严密性高，同时具有耐酸碱性能； 2. 主体包含主风管一项、支风管一项，管卡采用碳钢制作，表面经镀铬处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	项	25
92	室外行程通风系统	1. 要求采用防腐蚀 PP 或 PVC 材质，整体焊接成型，整体结构性能好、严密性高，同时具有耐酸碱性能； 2. 主体包含主风管一项、支风管一项，管卡采用碳钢制作，表面经镀铬处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	项	5
93	顶装智能系统-总控柜	智能控制柜不低于以下配置：防雷击模块、总漏电保护器、每分路独立漏电保护器、总控制器 ≥ 1 个、开关电源 ≥ 1 个， ≥ 10 寸屏一个，启动开关一个，单片机控制器及功能扩展模块 ≥ 1 套，单片机保护模块 ≥ 1 个、急停控制系统 ≥ 1 个，工作指示灯系统 ≥ 1 套，分组控制系统 ≥ 5 套(电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统，摇臂控制系统，通风控制系统等)。	台	1
94	顶装智能软件平台	1. 规格要求：≥ 10寸彩色液晶触摸屏，集成主控制系统。可执行各分项分页控制； 2. 通风控制：触摸数字无极变频控制，具有频率数字显示功能，可精确控制通风风量；采用风机矢量控制变频器：应用空间电压矢量控制原理，采用模块化设计、双 CPU 控制，精度高、噪音低、转矩大、性能可靠。 主要参数指标为：(1) 频率指示、异常指示、转速指示、状态指示等均由 LED 显示；(2) 输入额定电压：三相 380V，$\pm 15\%$；(3) 输入额定频率：50/60HZ；(4) 控制方式：空间电压矢量控制；(5) 输出频率：1.00~400.0HZ；(6) 过载能力：150%额定电流；(7) 保护功能：输入缺相、输入欠压、直流过压、过载等； 3. 供水控制：集中控制整室给排水；设置总给水开关，可以对学生端和老师端单独给水；实验废水可以单独控制老师端、学生端排水，也可以一键排空所有老师端、学生端水槽内废水； 4. 照明控制：分组控制整室照明；照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制；	套	1

		5. 电源控制：控制每点的电压，可以控制学生端/老师端高压 220V、低压交直流输出。可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制；保障 220V 电源具有漏电、短路、过载保护，保证安全可靠。低压控制输出学生电源交直流电压，具有智能保护系统，短路过载具有自动复位功能； 6. 摇臂控制：升降控制单元，过载过流保护，上下限到位保护。对摇臂进行单选、全选、反选，分组进行控制升起/放下；控制系统带障碍物保护功能，具有防夹、防卡功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动停止。		
95	控制系统	1. 初次以超级管理员身份登陆 APP，提供密码修改，多用户注册，多用户进行管理功能； 2. 系统设置系统升级功能，系统时间修改，帮助等功能； 3. 设置状态显示界面，实时了解教室内每个设备工作状态，可以一目了然的了解当前实验室各个设备运行情况。当设备出错时可以方便了解故障原因，可以对故障进行复位功能； 4. 后台设置设备运行状态黑匣子功能，实时记录设备运行状态。故障时可以调取查看，方便管理； 5. 分组控制电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统，摇臂控制系统，通风控制系统。	套	1
96	温湿度监视系统	内置精密温湿度传感装置，在中控 ≥ 10 寸屏中实时显示当前环境的温度和湿度，实时了解房间内的温度和湿度，保障室内舒适的环境舒适性。	项	1
97	顶装主体结构	尺寸要求：$\geq 1340\text{mm} \times 550\text{mm} \times 170\text{mm}$ 1. 承重骨架要求采用工业级高强度铝型材精加工成型，质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定； 2. 动力底座要求采用厚度$\geq 15\text{mm}$高强度铝铜合金板精加工成型，动力轴要求采用 304 不锈钢棒材加工成型，承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。	套	6
98	顶装外形体	尺寸要求：$\geq 1670 \times 600 \times 246\text{mm}$ 1. 整体外腔体要求采用复合材料，经高温模压工艺成型，有优良的电气绝缘性、耐腐蚀性、机械性能，环保无毒，具有优异的耐紫外线抗老化性能，阻燃性 FVO 级。采取模块化组合，模块化安装、安装简单、维修更换便捷，能有效保护主体内结构部件供应系统的安全。	套	6
99	顶装固定支架	尺寸要求：$\geq 550 \times 350 \times 800\text{mm}$ 1. 要求采用镀锌钢板切割、冲压、折弯成型，采取模块组合，便于安装，外观流线形设计，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。	套	12
100	顶装固定支架护罩	尺寸要求：$\geq 600 \times 450 \times 115\text{mm}$ 1. 要求采用镀锌钢板切割、冲压、折弯成型，采取模块组合，便于安装及维护，外观流线形设计，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。	套	12
101	顶装摇	尺寸要求： $\geq 1340 \times 550 \times 170\text{mm}$	个	12

	臂 动 力 装 置	1. 动力要求选用超静音安全低压直流 $\geq 24V$ 低压电机动力，摇臂采用规格为 $\geq \Phi 65mm$ ，厚度 $\geq 1.5mm$ 的铝合金挤压成型，摇臂连接座采用铝合金模具压铸加工成型，动力装置和主体结构模块化组合，安装维护便捷，运行无噪音。		
102	顶 装 摇 臂 智 能 软 件 控 制 器	1. 控制模板接收智能化主控制系统控制通信，控制摇臂升降、通风、供水、排水、电流、电压、灯光、供电状态、电流过载、摇臂升降状态、语音提示报警及系统故障提示等信号采集处理，反馈一切信息到主控系统进行自动化处理。	套	12
103	智 能 电 源 腔 体	尺寸要求： $\geq 240 \times 240 \times 90mm$ 1. 腔体要求采用阻燃级 ABS 塑料原料注塑一次性加工成型，采用模块化组合，模块内部采用双舱体设计、水电隔离设计、防水功能，相互不干扰，保证设备安全可靠。预留多个供应系统安装位置，可适应不同教学实验要求。	个	12
104	智 能 彩 色 液 晶 显 示 屏	尺寸要求： $\geq 245 \times 230 \times 90mm$ 1. 显示屏：要求采用 ≥ 3.5 寸 TFT-LCD 液晶显示屏，屏面数据清晰，接受智能化主控制系统控制，界面可显示通风、供水、排水、电流、电压、灯光、供电状态、电流过载提示、摇臂升降状态、语音提示报警及系统故障提示等功能，显示设定及实际电压值、吊装的动作、吸风罩有无回位、水槽水位状态、操作失误及系统故障实时警示提醒，便于老师及学生了解操作情况。	个	24
105	多 功 能 电 源 模 块	1. 操作面板规格要求： $\geq 145 \times 170mm$ ，采用耐磨、耐腐蚀、耐高温、耐冲击的 $\geq 1.0mm$ 厚 PC 板材； 2. 交直流电源要求具有过载保护智能检测功能，设置“过载”图标提示。采用按钮复位功能免除反复过载冲击负载； 3. 学生高压电源可接收主控电源发送的锁定信号，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生自己无法操作，避免学生的误操作。老师端可以分组或独立控制。	个	24
106	急 停 控 制 软 件 系 统 装 置	1. 要求采用独立控制软件控制，通过急停按钮给出信号源，由智能控制软件自动处理分析，防止在操作实验过程中水、电系统出现故障时紧急制动及摇臂升降过程紧急制动，确保操作安全可靠。	个	12
107	模 块 化 供 电 线 路	1. 信号屏蔽线及电源线要求采取集数化设计，电线进行系统布线，每组模块间采用活接式连接，方便安装、故障排除、检修。	套	12
108	智 能 照 明 控 制 软 件 系 统 装 置	尺寸要求： $\geq 460 \times 70mm$ 1. 灯光要求采用 4 个 $\geq 460mm \times 70mm$ 标准 LED 吸顶模组，每个模组功率 $\geq 24W$ ，灯板采用 $\geq 2.0mm$ 厚 pc 光扩散板。	套	24
109	万 向 吸 风 罩 一 体 式 集 成	1. 关节：与吊装主体连接处要求关节采用铝合金压铸成型工艺，后期 CNC 定位加工，使摇臂实现 90° 旋转； 2. 关节密封圈：不易老化的高密度橡胶； 3. 伸缩管：前两段风管采用铝合金精密管伸缩结构，内壁连接处采用高密度 PP 材质密封，伸出顺畅； 4. 尾端风管：尾端风管采用定向风管，随意弯曲定向。管	个	24

		壁硬质 pvc 料壁厚 $\geq 3.5\text{mm}$, 使用温度 -10°C 至 100°C ; 5. 风罩固定柄: 要求采用 PP 料一体成型, 两段设计有双卡口, 使用完毕后双卡口扣与伸缩管尾端, 整体机构紧凑, 可以与摇臂一起收藏与整体吊装内; 6. 拱形集气罩: $\Phi 160\text{mm}$ 高 75mm , 不易老化的高密度高弹性橡胶吸风罩。		
110	安 装 调 试	1. 吊顶式安装系统采用模块化结构设计, 采用吊装安装方式; 2. 系统结构安装调试; 3. 系统控制安装调试; 4. 供电系统安装调试; 5. 照明系统安装调试。	项	1
111	安 装 调 试	1. 通风系统安装调试	套	1
112	系 统 安 装 辅 件	1. 要求采用型材吊装方式, 减少楼板承重, 防止左右晃动, 可进行上下、左右的平衡调节。主要辅件有: 型材、龙骨架连接件, 高度调节结构等。	项	1
113	教 室 特 色 文 化 氛 围	按照采购人实际要求深化定制相关内容: 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。	间	1
7. 化学辅房 (4 间)				
序号	产 品 名 称	技术参数	单位	数量
1F-化学仪器室				
1	仪器柜	尺寸要求: $\geq 1000 \times 500 \times 2000\text{mm}$ 1. 全钢结构; 2. 每个柜体要求为完整独立的落地型全钢制柜体设计。柜体采用一级冷轧钢板冲折制作, 裸板厚度 $\geq 1.0\text{mm}$, 表面经磷化等防腐处理后再经环氧树脂静电粉末喷涂; 3. 采要求用双开门型式, 上部为玻璃开门 (门框为整板开孔, 双层门), 下部为钢制开门 (双层门); 4. 上下柜各配置一块钢制层板, 层板高度可以上下调节, 不锈钢弓形拉手。	张	8
2	中 央 准 备 台	尺寸要求: $\geq 3000 \times 1200 \times 800\text{mm}$ 1. 全钢结构; 2. 面板: 要求采用 $\geq 12\text{mm}$ 实芯理化板制作, 周边成型厚度 $\geq 25\text{mm}$, 具有防腐蚀、耐酸碱、耐高温耐磨、耐热、抗老化、无毒、易清洁、耐冲击、抗化学和污染性能; 3. 柜身: 柜体要求落地式结构, 可以单独或组合使用。所有底柜正面应为平装嵌入式结构设计, 以避免勾住实验袍等造成意外。所有钣金的表面接缝均应满焊, 焊接处均应打磨平整以保持为连续的平滑表面; 4. 柜体: 主框架要求采用裸板实际厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ 厚一级冷轧钢板制作, 表面经磷化处理、环氧树脂静电粉末涂装处	张	1

		理(涂装厚度 $\geq 0.75\text{mm}$); 5. 固定桌脚: ABS 注塑专用桌垫。		
3	废液桶	规格要求: $\geq 25\text{L}$ 1. 要求采用高密度聚乙烯材质, 防泄漏, 密封强, 耐腐蚀、耐酸碱。	个	1
4	废液托盘	尺寸要求: $\geq 490\text{mm} \times 355\text{mm} \times 95\text{mm}$ 1. PE 注塑工艺, 结实美观耐用。	个	1
5	试剂架	尺寸要求 $\geq 1000 \times 300 \times 750\text{mm}$ 1. 全钢结构; 2. 主体框架: 要求采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 镀锌钢板, 采用 CO ₂ 保护焊焊接, 打磨处理, 表面经耐酸碱粉末烤漆处理(烤漆膜厚度平均值 $\geq 70\mu\text{m}$), 表面硬度附着力、耐腐蚀性; 3. 要求配有 ≥ 4 个实验室专用多功能插座。	架	2
6	通风柜	尺寸要求: $\geq 1200 \times 850 \times 2350\text{mm}$ 1. 结构组合: 要求采用三段组合式柜体, 上部柜体(教师准备演示柜), 中间(操作台面), 下部柜体(内含单侧独立抽气式组成柜及另侧独立水、电、气体管线系统容纳柜设计); 2. 外壳: 要求采用厚 $\geq 1.0\text{mm}$ 的冷轧钢板冲压成型制作, 表面经耐酸碱环氧树脂喷涂处理; 3. 内壳: 要求采用 $\geq 5\text{mm}$ 厚耐酸碱、耐高温的抗倍特板制作; 4. 台面: 要求采用 $\geq 12\text{mm}$ 厚实芯理化板, 边缘加厚 $\geq 25\text{mm}$, 边缘呈圆弧形, 结构坚固致密, 能抗强冲击, 耐强酸碱, 耐高温, 更具有良好的承重性能; 5. 照明: 要求采用 $\geq 30\text{W}$ 日光灯, 并设有 $\geq 5\text{mm}$ 厚磨沙玻璃; 6. 拉手: 要求采用 ABS 注塑; 7. 气流板: 要求采用 $\geq 5\text{mm}$ 厚抗倍特板经环氧树脂静电喷涂, 安装位置与角度需使排气分布均匀, 无死角, 在标准状况下, 导流板上方与中、下方出风口排风量比例各约 $50 \pm 10\%$, 以确保不同比重之气体均能有效排除, 另并具手动可调排风量比例设计, 可提高中、下方出风口排风量比例至 80% 以上; 8. 化验水斗: 要求采用 PP 制作, 耐酸碱一体成型小水杯; 9. 化验水嘴: 要求采用实验室专用单口烤漆水嘴; 10. 窗口: 要求采用 $\geq 5\text{mm}$ 厚的钢化防暴玻璃。内部采用垂体平衡装置, 可以停留在上下任何位置; 11. 液晶控制系统: 教师准备演示柜控制器以微控制器为核心, 采用模块化设计, 其主要特点是功能完备, 结构简单, 界面清晰, 操作容易。	张	1
7	三联高低水嘴	1. 鹅颈式实验室专用化验水嘴: 要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞, 表面环氧树脂喷涂; 2. 出水嘴为铜质瓷芯, 高头, 便于多用途使用, 可拆卸清洗阻塞; 3. 出水嘴可拆卸, 内有成型螺纹, 可方便连接循环等特殊	套	1

		用水水管。		
8	水槽	尺寸要求：≥550×450×300mm 1. 要求采用实验室专用高密度 PP 一体化成型水槽，易清洁，耐腐蚀，且利于台面残水自然回流； 2. 具耐酸碱、耐有机溶剂、耐紫外线等特点。	只	1
9	滴水架	尺寸要求：≥400×600mm 1. 类型：单面底部托盘，中间设有排水孔，配备可拆卸式滴水棒，具有锁扣功能。	组	1
10	出水控温设备	尺寸要求：≥250×245×300mm 容量：≥5L 类型：储水式 出水类型：上出水 加热功率：≥1750w。	台	1
11	通风系统	一、控制箱×1 1. 排风变频控制系统：内置变频器一台（适配电机功率）； 2. 外部至少三个启动点以上的配可编程控制器； 3. 内置总电源开关一个； 4. 交流接触器一个； 5. 继电器根据点位配置； 6. 可以接收现场控制开关的启动信号启停排风机。 二、通风风机×1 1. 风机结构： （1）≥5.5kWPP 蜗牛式离心风机； （2）每台通风设备都可以独立操作，相互之间不受影响； （3）气流组织合理，排气顺畅，无气味溢出、气体排放符合国家及北京市规定排放标准； （4）通风系统主管内壁光滑，以降低噪声，同时管井外壁应同室内装修保持一致； （5）各类风机配件辅材，包含风机基座、消音器等； 2. 净化过滤 （1）活性炭吸附箱，材质 pp 厚度≥10mm，双层抽屉过滤含 800 碘值活性炭颗粒，吸附效果≥90%。	套	1
12	室内行程通风系统	1. 要求采用防腐蚀 PP 或 PVC 材质，整体焊接成型，整体结构性能好、严密性高，同时具有耐酸碱性能； 2. 主体包含主风管一项、支风管一项，管卡采用碳钢制作，表面经镀铬处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	项	1
13	室外行程通风系统	1. 要求采用防腐蚀 PP 或 PVC 材质，整体焊接成型，整体结构性能好、严密性高，同时具有耐酸碱性能； 2. 主体包含主风管一项、支风管一项，管卡采用碳钢制作，表面经镀铬处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	项	5
14	教室特色文化氛围	按照采购人实际要求深化定制相关内容： 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。	间	1
1F-化学药品室				

15	药品柜	尺寸要求：≥1000×500×2000mm 1. 柜体：侧板、顶底板要求采用改性 PP 材料注塑模一次性成型，表面沙面和光面相结合处理，保证柜体坚固及密封性，耐腐蚀性强； 2. 下储物柜门：内框要求采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌≥5mm 厚钢化烤漆玻璃； 3. 上柜视窗们：内框要求采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌≥5mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作； 4. 层板：上部配置两块活动层板，下部配置一块活动层板，层板全部要求采用改性 PP 材质注塑模一次成型，表面沙面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌钢质横梁，承重力强。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间； 5. 门把手：要求采用经过改性 PP 材质注塑模一次成型，与柜门平行，开启方便； 6. 门铰链：要求采用经过射出成型的 PP 材料制成，耐腐蚀性好； 7. 螺丝：PP 材质； 8. 可以用于各种腐蚀性化学品的储存，如硫酸、盐酸、硝酸、乙酸、硫磺酸等。	张	11
16	通风系统	一、控制箱×1 1. 排风变频控制系统：内置变频器一台（适配电机功率）； 2. 外部至少三个启动点以上的配可编程控制器； 3. 内置总电源开关一个； 4. 交流接触器一个； 5. 继电器根据点位配置； 6. 可以接收现场控制开关的启动信号启停排风机。 二、通风风机×1 1. 风机结构： （1）≥5.5kWPP 蜗牛式离心风机； （2）每台通风设备都可以独立操作，相互之间不受影响； （3）气流组织合理，排气顺畅，无气味溢出、气体排放符合国家及北京市规定排放标准； （4）通风系统主管内壁光滑，以降低噪声，同时管井外壁应同室内装修保持一致； （5）各类风机配件辅材，包含风机基座、消音器等； 2. 净化过滤 （1）活性炭吸附箱，材质 pp 厚度≥10mm，双层抽屉过滤含 800 碘值活性炭颗粒，吸附效果≥90%。	套	1
17	室内行程通风系统	1. 要求采用防腐蚀 PP 或 PVC 材质，整体焊接成型，整体结构性能好、严密性高，同时具有耐酸碱性能； 2. 主体包含主风管一项、支风管一项，管卡采用碳钢制作，表面经镀铬处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	项	11
18	室外行程通风	1. 要求采用防腐蚀 PP 或 PVC 材质，整体焊接成型，整体结构性能好、严密性高，同时具有耐酸碱性能；	项	5

	系统	2. 主体包含主风管一项、支风管一项，管卡采用碳钢制作，表面经镀铬处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。		
19	教室特色文化氛围	按照采购人实际要求深化定制相关内容： 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。	间	1
1F-废弃物暂存室				
20	货架	尺寸要求：≥1000mm×500mm×2000mm 1. 层数：≥4 层； 2. 金属材质：不锈钢； 3. 功能：储藏，耐磨耐用，无毛刺，易打理，防油污，易清洁。	张	2
21	实验室废水处理设备	一、处理原理及工艺要求 1.1 收集池：废水收集和水质均衡的作用； 1.2 pH 调节：由于不同时段采用的试剂和产生的废水 pH 值不能确定，采用全自动酸碱调节装置向废水中投加酸碱，对废水 pH 进行调节，将废水 pH 调节至 6-9 之间，以便保证后续处理的效果。 1.3 光催化氧化：光催化氧化反应单元是利用光与载体之间发生离子反应，降解污水中的有机物含量，并且紫外光还能对废水中的活性污染物杀菌灭活。 1.4 高级氧化：采用电解空气中的氧气产生臭氧，臭氧的氧化性高，能氧化与有机物，并且还能杀菌灭活。 1.5 重金属捕捉：通过计量泵向废水中准确定量投加重金属捕捉剂使得废水中的重金属从废水剥离。 1.6 沉淀分离：通过计量泵向废水中准确定量投加 PAM 助凝剂，达到废水中的悬浮物和重金属离子形成沉淀，净化水质。 1.7 净化过滤：采用多介质过滤技术净化污水，支持正洗/反洗功能，使用寿命长。 1.8 复合消毒功能：采用臭氧消毒、二氧化氯消毒、紫外杀菌等复合消毒技术，确保微生物及菌类指标达到国家相关要求标准。 1.9 处理工艺要求：“收集池→预处理酸碱中和系统→光催化氧化→高级氧化系统→重金属捕捉→沉淀→净化过滤→复合消毒系统→达标排放”。 二、关键技术参数 2.1 设备规格≥2600×1100×1700mm 2.2 设备材质：壳体采用耐酸碱抗腐蚀腐蚀镀锌钢板制作，内外表面采用丙烯酸酯喷涂处理，具有耐腐蚀、抗酸碱、耐老化等功能； 2.3 设备四周采用安全技术设计，各面为圆弧形并加强涂层防刮，圆弧形安全设计有效避免了巡检中的磕碰及刮伤；采用耐腐蚀有机观察视窗，方便运行巡检观察； 2.4 工作温度：0-60℃；	台	1

		2.5 处理水量：3m³/d(立方/天) 2.6 运行电压及功率：电源 220V AC 50Hz 功率 4KW 室外款设备带有保温功能。 2.7 控制模式：全自动控制，同时可手动操作，支持物联网系统，可以手机/电脑远程操作以及故障报警。 2.8 PH 酸碱值控制：测量范围：0-14ph；准确度：±0.2pH；分辨率：0.1pH；稳定性：≤0.02pH/24 小时；通过在线 PH 仪监测控制加药泵的运行、加药量的速度及停止；通过污水在线监测系统实时了解污水 PH 数值。 2.9 超微纳米曝气装置：用于废水综合处理系统使用过程中处理有机溶剂的超微纳米曝气系统，精密气体纳米级曝气氧化装置； 2.10 复合消毒功能：采用臭氧消毒、二氧化氯消毒、紫外杀菌等复合消毒技术，确保微生物及菌类指标达到国家相关要求标准。 2.11 设备系统具备全能自动启停功能，无需定时开关机，无需专人看守，设备正常运行； 2.12 设备系统具备排泥脱水功能，采用污泥浓缩技术对污泥脱水； 2.13 设备采用一体式、模块化设计，结构紧凑占地面积小；相关系统组件全部为快开式活接连接，方便保养和检修； 2.14 设备具有报警功能：设备运行故障报警系统、缺药报警等，并且能通过数据传输到管理员绑定的手机或者电脑，更加方便的维护设备。 2.15 自动保护功能：漏水或漏电自动保护功能、高低压自动保护功能、无废水保护功能、各处理单元液位保护功能、电气设备超负荷保护功能、电气线路过载保护功能； 2.16 降噪功能：实验室污水废水处理设备运行不会造成周围噪音污染，设备需要进行降噪处理，选用低噪音复式静音电机和防腐泵；全程采用密闭式处理，设备运转噪声要求符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)昼间和夜间标准要求。 2.17 处理后水质标准：实验室废水经处理后达到国家《污水综合排放标准》(GB8978-1996)Ⅲ级排放标准要求或者《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962-2015 排放市政要求。 ▲提供由国家认可的第三方权威机构出具的实验室废水处理设备出水检测报告 PH 值 6-9、粪大肠菌落≤5000MPN/L、CODcr≤500mg/L、BOD5≤300mg/L、三氯甲烷≤0.3mg/L、总铜≤2mg/L、总汞≤2mg/L、石油类≤30mg/L		
22	教室特色文化氛围	按照采购人实际要求深化定制相关内容： 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。	间	1
1F-危化品室				

23	易燃品 防火安全柜	尺寸要求：≥1650×1090×460mm 1. 全部双层防火钢板构造，柜体和门板要求采用双层≥1.2mm 冷轧钢板通过折边焊接构造整体成型，柜体表面无焊缝，两层钢板之间绝缘层不小于 38mm，形成良好的防火绝缘层，使用寿命更长，防火性更好； 2. 要求采用手动双开门设计，为确保安全柜防火防爆性能，双开门的门缝不得大于 3mm，且门缝上下大小一致，左右门的高度必须一致。 3. 三点联动式门锁，轻松自如启闭 180 度的柜门配有双钥匙，减少摩擦或机械火花，降低静电积蓄。 4. ≥5cm 高的防漏液槽使意外流出的液体不外溢； 5. 醒目的标签可以在能见度较低的光线下辨识，提供了额外的安全保障。 6. 要求装设有双透气孔，孔分别位于柜身左下角、右上角； 7. 承重镀锌层板可在每 8cm 层档上下自由调节； 8. 柜子内外要求采用环氧树脂静电喷塑，保持表面光泽度，耐腐蚀性更佳； 9. 底部要求配有≥4 只可调节支架，方便在不平整的地面自由微调节高度。	台	2
24	毒性化学品 防火安全柜	尺寸要求：≥1650×1090×460mm 1. 全部双层防火钢板构造，两层钢板之间相隔有≥35mm 的绝缘层，可有效隔离热源； 2. 厚度≥1.0mm 冷轧钢板经过点焊接，使用寿命更长，防火性更好； 3. 钢琴式铰链平滑关闭，轻松自如启闭 180 度； 4. 液晶电子密码锁，双锁控制，双人管理，安全性能更高； 5. ≥50mm 高的防漏液槽使意外流出的液体不外溢； 6. 要求设有专业规范的警示标签； 7. 装设有防闭火装置的双透气孔，有目的地置于底部及其相对的顶部； 8. 独有的防溢漏式层板可上下之间自由调节，承重≥120kg； 9. 柜子内外都喷涂有环氧树脂静电喷涂，保持高光洁度，最大限度降低腐蚀和湿气的影响；	台	2
25	强酸碱性 安全柜	尺寸要求≥1650×1090×460mm 1. 整体材质 柜体：要求采用≥8mm 瓷白色贴膜 PP（聚丙烯）板制作，具有卓越的耐腐蚀性，经同色焊条无缝焊接处理，保证柜体之坚固及密封性。 - 柜门：要求采用≥15mm 瓷白色贴膜 PP（聚丙烯）整板制作，使用寿命长，质量有保证。 - 层板：要求采用瓷白色 PP（聚丙烯）板制作，四周有立边，一次注塑成型。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间，四周立边可获得一定程度的防溢效果。	台	1

		2. 配件 桥式把手：要求采用耐酸碱 PP（聚丙烯）材质，耐腐蚀性能好。 铰链：要求采用经射出成型的 PP（聚丙烯）材料制成，耐腐蚀性能好，外观精美且有多种颜色可选。 专用门吸：要求采用 PP（聚丙烯）材料制成，使用寿命长，质量有保证。 警示标签：柜门要求贴有醒目的“腐蚀性”警示标示，提醒周围人群注意安全。 3. 可以用于各种腐蚀性化学品的储存，如硫酸、盐酸、硝酸、乙酸、硫磺酸等。 4. PP 板材微卡软化温度≥ 150. 负荷变形温度≥ 135。		
26	防 爆 电 箱	1、电气参数:额定电压:AC220/380V:额定电流:100A。 2、外壳防护等级:$\geq$IP66。 3、产品隔爆外壳紧固螺栓强度等级不低于 4.8 级。	台	1
27	防 爆 电 线	1、电缆电线：PVC 新料外护套，绝缘层纯无氧铜芯：330V 五芯线，220V 三芯线 2、防爆软管：内附金属波纹管，接头采用碳素钢材质制造，表面电镀镀锌工艺，耐磨防腐蚀，标准公制管螺纹。360° 随意弯曲，IP65 防护。有效保护电线。	米	80
28	线 路 管 道 开 关 等 配 件	1、防爆标志 ExdIIBT6Gb 2、额定电压 AC220V/50Hz 3、额定电流 10A 4、防腐等级 WF1 5、进线口规格 G3/4" 6、电缆规格 $\Phi 9\text{mm} \sim \Phi 14\text{mm}$	套	1
29	防 爆 插 座	10A $\geq$ 5 孔双联	个	2
30	防爆灯	1. 产品要求由上盖、上壳体、中壳体、下壳体、下压盖、玻璃板、接线端子、LED 光源、驱动电源等组成。 2. 外壳材质为铸铝，玻璃板材质为钢化玻璃； 3. 引入装置尺寸:1-G%压紧螺母式。	个	2
31	应 急 照 明 灯	功率：$\geq 4\text{W}$ 电压：220V 防护等级：$\geq$IP66 防爆等级：ExdeibqIICT4Gb 进线口螺纹：G3/4 应急时间：$>90(\text{min})$	个	2
32	应 急 指 示 灯	功率：$\geq 4\text{W}$ 电压：220V 防护等级：$\geq$IP66 防爆等级：ExdeibqIICT4Gb 进线口螺纹：G3/4 应急时间：$>90(\text{min})$	个	1
33	视 频 监	1、防爆摄像机	套	2

	控	(1) 最低照度: 彩色: $\leq 0.0011x$; 黑白: $\leq 0.00011x$; (2) 存储方式: 可将视频图像存储至 TF 卡或客户端, 支持 TF 卡热插拔, 最大支持 400GBTF 卡。 2、POE 交换机(1 台)千兆管理型交换机; 交换容量 336Gbps, 转发率 92Mpps, $24 \times$ 千兆电口+$4 \times$ SFP; (支持 POE+, POE 输出 $\geq 370W$, 单端口 $\geq 30W$); VLAN: 4K(数量非 ID)、MAC: 8K; 支持半双工、全双工、自协商工作模式, 支持 MDI/MDI-X; 支持 IRF2(最大支持 9 台堆叠); 支持 STP/RSTP/MSTP; 支持三层功能, IPv4/IPv6 静态路由、RIP; 支持端口镜像、流镜像; 支持二层、三层、四层 ACL, 支持 Diff-ServQoS; 支持 Console/AUX; Modem/Telnet/SSH2.0 命令行配置; 3、存储 IPSAN 硬盘 (≥ 2 块), 一体化企业级 SATA 硬盘 ($\geq 8TB \times \geq 2$), 要求使用的 SATA 选型, 与上述摄像头完全适配。需经过环境测试, 使得硬盘不仅抵抗一定程度的电磁干扰, 还能尽可能减少自己产生的电磁干扰。		
34	紧急报警按钮	人工拨片, 可重复使用, 规格: AC/DC250V 300mA。防爆标志: ExdbebIICT6Gb	个	1
35	烟感探头	尺寸要求: $\geq 110 \times 80mm$ 防爆形式: 本安隔爆复合式 工作电压: DC20V~DC28V 监视电流: $< 0.12mA$ 报警电流: $10mA \leq I_s \leq 30mA$ 报警复位: 断电重启 温度: $-20^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$ 使用环境 • 相对湿度: $< 95\%$, 无凝露 进线口径: $2-M22.5 \times 1.5$ 重量: $\leq 1.2Kg$ 报: 红色, 正常监视时周期性闪亮, 报警时常亮	套	2
36	自动灭火装置	1. 安装要求: 悬挂于防护区顶部正中, 最低安装高度 2.5-3m。 2. 适用于扑灭固体有机物质、可燃性液体、气体和电器火灾。 3. 动作温度: $68^{\circ}C$。	个	2
37	防爆制冷设备	额定电压 220V 室内机净重 $\leq 70kg$ 循环风量 $\geq 1200m^3/h$ 规格 $\geq 2P$ 防水等级 IPX4 噪音 $\leq 62dB(A)$	台	1
38	温湿度感应探头	1) 接地端子和标志符合标准规定, 2) 铭牌标志符合标准规定。 3) 隔接合面尺寸符合图纸规定。 4) 接头合面间隙符合 GB3836.2 的有关规定 5) 塑料棒与盖胶粘, 胶粘长度 $\geq 20mm$。 6) 除接线端子和指示灯外整个电路板用环氧树脂浇封, 浇封厚度 $\geq 1.5mm$。	个	1

		7) 安全栅板用环氧树脂浇封，浇封厚度 $\geq 1.5\text{mm}$		
39	静电泄放球	1、门口设置有人体静电释放柱，用于工作人员在进入前触摸，泄去其身体上所携带的静电荷，用于防范静电危害； 2、表面 PU 材料，耐油耐磨，抗冻防晒，保证静电接地的可靠，介于导体和非导体之间的材料其表面电阻率在 $10^6-10^9\Omega$ 之间释放人体静电无火花，不锈钢一体冲压成型，美观稳固，选用 304 钢材原料，通体不锈钢打造，坚固耐用，符合石油石化行业标准进行设计，助于整体安全管理。 4、装有防静电接地装置，自带报警功能能将进入人员所带静电安全导入大地，接闪接地工艺。防静电施工作业应严格按照国家防静电接地规范进行管理。	根	1
40	铜排	材质：紫铜，静电导地性强	米	30
41	防静电防腐地垫	材质：PVC，防滑，防腐，易清理	平米	19
42	灭火器	$\geq 3000\text{g} \times 2$ 1. 干粉灭火剂； 2. 灭火器的级别和灭火种类 2A、34B、C、E。	套	1
43	黄沙箱	尺寸要求： $\geq 400 \times 400 \times 400\text{mm}$ 带有黄沙的箱子。整体要求采用厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ 的一级冷轧镀锌钢板（SPCCT）经 CNC 机压成形、焊接制作。	个	1
44	安装运输吊装	包含材料运输，整体吊机安装，调试等	项	1
45	通风系统	一、控制箱 $\times 1$ 1. 排风变频控制系统：内置变频器一台（适配电机功率）； 2. 外部至少三个启动点以上的配可编程控制器； 3. 内置总电源开关一个； 4. 交流接触器一个； 5. 继电器根据点位配置； 6. 可以接收现场控制开关的启动信号启停排风机。 二、通风风机 $\times 1$ 1. 风机结构： （1） $\geq 5.5\text{kW}$ P 蜗壳式离心风机； （2）每台通风设备都可以独立操作，相互之间不受影响； （3）气流组织合理，排气顺畅，无气味溢出、气体排放符合国家及北京市规定排放标准； （4）通风系统主管内壁光滑，以降低噪声，同时管井外壁应同室内装修保持一致； （5）各类风机配件辅材，包含风机基座、消音器等； 2. 净化过滤 （1）活性炭吸附箱，材质 pp 厚度 $\geq 10\text{mm}$ ，双层抽屉过滤含 800 碘值活性炭颗粒，吸附效果 $\geq 90\%$ 。	套	1
46	室内行程通风系统	1. 要求采用防腐蚀 PP 或 PVC 材质，整体焊接成型，整体结构性能好、严密性高，同时具有耐酸碱性能； 2. 主体包含主风管一项、支风管一项，管卡采用碳钢制作，	项	11

		表面经镀铬处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。		
47	室外行程通风系统	1. 要求采用防腐蚀 PP 或 PVC 材质，整体焊接成型，整体结构性能好、严密性高，同时具有耐酸碱性能； 2. 主体包含主风管一项、支风管一项，管卡采用碳钢制作，表面经镀铬处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	项	5
9. 通用技术教室（4 间）				
序号	产品名称	技术参数	单位	数量
1F-通用技术教室（设计室）				
1	教师演示讲台	尺寸要求： $\geq 2400 \times 700 \times 900\text{mm}$ 1. 全钢结构； 2. 台面：要求采用 $\geq 12\text{mm}$ 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，四角倒 R15 圆角。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能； 3. 柜体：要求采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 镀锌钢板，要求采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱粉末烤漆处理，表面硬度附着力、耐腐蚀；整体结构设计合理，预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源位置； 4. 拉手：要求采用 C 型不锈钢拉手，用“强磁”测试拉手的不锈钢材质； 5. 防撞胶垫：要求装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体； 6. 门板及抽面：要求采用双层钢板，两层组装式设计，保证两层双面都喷涂处理，中间采用隔音材料，保证关门减少噪音； 7. 连接件：要求采用 ABS 专用连接组装件； 8. 合页：要求采用不锈钢模具一体成型，强度必须达到一个正常成年坐在门上方合页不脱落； 9. 滑轨：要求采用三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音； 10. 固定桌脚：要求采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。 11. 教师电源，尺寸要求 $\geq 500 \times 260\text{mm}$ ，教师演示台配备总漏电保护和分组保护，可分组控制学生的高压电源，确保学生实验安全方便。交流 220V 电源。	张	1
2	方凳	尺寸要求： $\geq 400 \times 300 \times 450\text{mm}$ 1. 凳面：要求采用白蜡木实木，环保，安全；木纹通达清晰，木质坚韧，结构稳固，具有耐磨、耐压、耐撞击等优点。 2. 凳腿：要求采用金属材质，承重力强，表面静电粉末喷涂处理，漆面平滑坚硬，不易脱落；配防滑脚垫。	张	47
3	劳技桌	尺寸要求： $\geq 1300 \times 600 \times 640 \sim 790\text{mm}$ ； 1、台面：采用实木，环保，安全；木纹通达清晰，木质坚韧，结构稳固，具有耐磨、耐压、耐撞击等优点； 2、桌架：桌腿要求以铸铝浇注而成，壁厚 $\geq 5\text{mm}$ ，内部合理	组	23

		布置加强筋，部件要求采用金属钣金连接固定，厚重沉稳，中间横梁则用铝型材作为主要材料；桌架部件一体成型，平滑无焊接，转弯处弧形圆滑，表面喷涂层光滑均匀，色彩一致，无流挂、疙瘩、皱皮，飞漆等缺陷； 3、升降：产品可以以每档 30mm±5mm 间距从≥640mm 高度调至≥790mm 高度，桌腿要求以滑轮为实现升降功能的结构，搭配气弹簧和滑轮插销，使升降操作简单，顺畅，采用定制气弹簧，长度 325±2mm，行程 150mm，要求采用液压和气压组合方式，活塞杆镀硬铬，使得升降更加平缓，均匀，耐用性更强。 4、台面挡边：台面挡边要求采用铸铝工艺，拼缝少且小，两头无需装饰收口盖，较传统挡水更加美观，整体，品质升级；挡水和台面采用螺丝紧固的方式，抗冲击性强，更加牢固耐用，表面采用高温静电粉末喷涂的处理工艺，漆面坚硬，环保安全。 5、凳子挂架：凳子挂架：桌架横梁需下配置凳子挂架，挂架要求采用一体式设计方案，既解决了凳子的收纳问题，便于打扫卫生，又增强了桌架结构的稳定性；挂架采用≥4mm 厚冷轧碳素钢板，承重强，不易变形，挂板倾斜式设计，桌子有轻微晃动，凳子也不易滑落，确保安全，稳固。 6、置物挂钩：桌架两侧配置隐蔽式书包挂钩，内置反弹机构，需要时拉出，不用时可自动归位，美观，安全，避免了外置挂钩的安全隐患问题；挂钩要求承重强，不易变形，面采用高温静电粉末喷涂的处理工艺，漆面坚硬，环保安全。 7、结构安全性：桌腿要求采用分段式设计，尺寸要求：≥550×90×620~770mm，组装后宽度是常规桌腿的两倍左右，结构稳固；台面要求采用镶嵌螺母工艺，采用≥10 颗不锈钢 M6 内六角螺丝和桌架紧固，相较于市面常用的自攻螺丝或胶粘方法更加稳固，持久，即便后期拆卸维修也不会对台面造成二次伤害。		
4	灭火器	3000g×2 1. 理化生实验室标配灭火器； 2. 干粉灭火剂； 3. 灭火器的级别和灭火种类 2A、34B、C、E。	套	1
5	黄沙箱	≥400mm×400mm×400mm 带有黄沙的箱子。整体采用厚度≥0.8mm 的一级冷轧镀锌钢板（SPCCT）经 CNC 机压成形、焊接制作。	个	1
6	智能均衡音频系统	一、智能均衡音箱×1 1、要求采用一体化集成式设计，支持吸顶或者支架安装。 2、需支持内置≥6 通道功放输出，每个通道音量可以独立调节。 3、需支持 3.5mm 线路输入接口，并可外接多种音源输入（手机、电脑等）。 4、需支持内置 EQ 调节，且可以预设多种音效模式，根据	项	1

		现场环境，可以自定义调校。 5、需支持蓝牙 5.0，支持蓝牙设备进行连接，进行蓝牙音频播放。 6、需支持 WI-FI，可连接手机热点或局域网无线网络。 7、需支持多路混音，支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、需支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、需内置无线话筒接收模块，支持无线话筒红外对频，使用不串频，不扰频，一师一麦应用。 10、支持网络广播，搭配广播服务器，可实现定时打铃，广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风×1 1、设备要求采用耳挂、领夹、手持三种使用模式，切换灵活方便。 2、要求采用专用射频技术和数字编码手段，噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、要以支持 UHF、锁 ID、红外三种及以上对频方式：开机自动搜索干净信道并自动配对，保证产品不串频、抗干扰性强以及传输的稳定性；可通过红外对频，确保配对设备的唯一性，杜绝串频。 4、需支持音量调节：可调节麦克风音量的大小，并具有记忆功能。 5、采样精度：≥16bit 6、采样率：≥24K 7、频率响应：100Hz—10kHz@±3dB 8、失真：<0.4%@94dB SPL, 1kHz 9、信噪比：≥68 dB 10、系统延时：≤15 ms 11、满幅输入：111dB SPL@1kHz, Sine 12、满幅输出：980mVrms 13、输入/输出增益比：10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率：≥2 Mbps 16、发射功率：>10 dBm 17、最大工作距离：不小于 10M		
7	智能控制柜	1. 尺寸要求：长度≥390mm，宽度≥490mm，厚度≥140mm； 2. 显示屏尺寸：≥10 寸； 3. 需支持显示屏触摸控制； 4. 需支持独立或编组调整学生电源低压电输出； 5. 需支持控制学生 220V 电源通断电； 6. 需支持授权学生自主调节低压电输出。	个	1
8	吊装电网系统	【顶部升降装置】 1. 尺寸要求：≥长度 460mm，宽度 210mm，高度 480mm； 2. 电机：需支持正反转，支持断电锁停； 3. 传感器：需通过感应开关控制上升限位；	个	12

		4. 材质：金属加塑料件。 【低压电源模块】 1. 直流输出范围：DC 1.5V-32V，分辨率 0.1V，误差不超过 $\pm(U_{\text{标}} \times 2\% + 0.1)$，可显示设定数值； 2. 交流输出范围：AC 2V-24V，分辨率 0.1V，误差不超过 $\pm(U_{\text{标}} \times 5\% + 0.3)$，可显示设定数值； 3. 支持教师端整体控制输出状态 【触控屏】 1. 尺寸：≥ 2 寸 2. 分辨率：$\geq 480 \times 480$ 3. 需支持单点触控功能 4. 需支持触摸屏控制低压电源数值 5. 需支持实时显示输出电压、电流及功率 【高压电源模块】 1. 需采用 220V 交流电控制，≥ 4 个 5 孔安全插座，整体额定输出功率 1000W； 2. 需支持软件控制输出状态 3. 需具有功率检测报警功能，当接入功率大于额定功率 1000W 的设备，系统将开启危险警报，屏幕跳出危险警报界面，同步蜂鸣器发出警报。 4. 需具有过载保护功能，当接入功率大于 1100W 时将开启过载保护，直接关停该智能吊装系统的电源输出，通过电笔检测将为不带电状态。总控屏幕同步跳出危险警报界面，确认过载设备已拔出后，可通过屏幕解除过载保护状态。 【网络电源模块】 1. 需具有≥ 2 个网络接口，支持百兆网络传输。 2. USB 供电口：≥ 4 路，5V/2A（单路及 4 路总限流均为 2A） 【可升降电源组件】 1. 尺寸要求：$\geq$ 直径 200mm, 高度 350mm, 展开高度 470mm； 2. 可升降电源组件最大下降高度 $280\text{cm} \pm 15\text{cm}$； 3. 上升提醒功能； 4. 安全防护功能：所有接口，要求为内嵌式设计，电源板闭合情况下，触碰不到任何接口及开关。		
9	教室特色文化氛围	按照采购人实际要求深化定制相关内容： 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。	间	1
1F-通用技术教室（电子技术）				
10	教师演示讲台	尺寸要求：$\geq 2400 \times 700 \times 900\text{mm}$ 1. 全钢结构； 2. 台面：要求采用$\geq 12\text{mm}$厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，四角倒 R15 圆角。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能；	张	1

		3. 柜体：要求采用$\geq 1.0\text{mm}$ 镀锌钢板，要求采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱粉末烤漆处理，表面硬度附着力、耐腐蚀；整体结构设计合理，预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源位置； 4. 拉手：要求采用 C 型不锈钢拉手，用“强磁”测试拉手的不锈钢材质； 5. 防撞胶垫：要求装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体； 6. 门板及抽面：要求采用双层钢板，两层组装式设计，保证两层双面都喷涂处理，中间采用隔音材料，保证关门减少噪音； 7. 连接件：要求采用 ABS 专用连接组零件； 8. 合页：要求采用不锈钢模具一体成型，强度必须达到一个正常成年坐在门上方合页不脱落； 9. 滑轨：要求采用三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音； 10. 固定桌脚：要求采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。 11. 教师电源，$\geq 500 \times 260\text{mm}$，教师演示台配备总漏电保护和分组保护，可分组控制学生的高压电源，确保学生实验安全方便。交流 220V 电源。		
11	方凳	尺寸要求：$\geq 400 \times 300 \times 450\text{mm}$ 1. 凳面：要求采用白蜡木实木，环保，安全；木纹通达清晰，木质坚韧，结构稳固，具有耐磨、耐压、耐撞击等优点。 2. 凳腿：要求采用金属材质，承重力强，表面静电粉末喷涂处理，漆面平滑坚硬，不易脱落；配防滑脚垫。	张	49
12	操作桌	尺寸要求：$\geq 2400 \times 1200 \times 640 \sim 790\text{mm}$ 1、台面：采用实木，环保，安全；木纹通达清晰，木质坚韧，结构稳固，具有耐磨、耐压、耐撞击等优点； 2、桌架：桌腿要求以铸铝浇注而成，壁厚$\geq 5\text{mm}$，内部合理布置加强筋，部件要求采用金属钣金连接固定，厚重沉稳，中间横梁则用铝型材作为主要材料；桌架部件一体成型，平滑无焊接，转弯处弧形圆滑，表面喷涂层光滑均匀，色彩一致，无流挂、疙瘩、皱皮，飞漆等缺陷； 3、升降：产品可以以每档 $30\text{mm} \pm 5\text{mm}$ 间距从$\geq 640\text{mm}$ 高度调至$\geq 790\text{mm}$ 高度，桌腿要求以滑轮为实现升降功能的结构，搭配气弹簧和滑轮插销，使升降操作简单，顺畅，采用定制气弹簧，长度 $325 \pm 2\text{mm}$，行程 150mm，要求采用液压和气压组合方式，活塞杆镀硬铬，使得升降更加平缓，均匀，耐用性更强。 4、台面挡边：台面挡边要求采用铸铝工艺，拼缝少且小，两头无需装饰收口盖，较传统挡水更加美观，整体，品质升级；挡水和台面采用螺丝紧固的方式，抗冲击性强，更加牢固耐用，表面采用高温静电粉末喷涂的处理工艺，漆面坚硬，环保安全。	组	6

		5、凳子挂架：凳子挂架：桌架横梁需下配置凳子挂架，挂架要求采用一体式设计方案，既解决了凳子的收纳问题，便于打扫卫生，又增强了桌架结构的稳定性；挂架采用$\geq 4\text{mm}$ 厚冷轧碳素钢板，承重强，不易变形，挂板倾斜式设计，桌子有轻微晃动，凳子也不易滑落，确保安全，稳固。 6、置物挂钩：桌架两侧配置隐蔽式书包挂钩，内置反弹机构，需要时拉出，不用时可自动归位，美观，安全，避免了外置挂钩的安全隐患问题；挂钩要求承重强，不易变形，面采用高温静电粉末喷涂的处理工艺，漆面坚硬，环保安全。		
13	学 生 电 源	一、产品规格 1、尺寸要求：$\geq 300 \times 70 \times 90\text{mm}$ 2、材质及工艺： （1）外壳：要求采用 ABS 工程塑料注塑工艺，厚度$\geq 3\text{mm}$。 （2）金属旋钮：要求采用金属材质，经 CNC 加工，表面阳极氧化处理，快速调到需要的数值 3、开关电源：工作温度范围$-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$，要求具备短路保护功能，抗干扰性能强。 4、接口 （1）Type-C 接口 ≥ 2 （2）USB-A 5V 供电口 ≥ 2， （3）低压交直流输出口 ≥ 2 （4）220V 插座（5 孔）$2 \geq$ 个 二、功能参数 1、低压直流输出范围：DC 1.5V-36V，分辨率 1V，误差不超过$\pm (U \text{ 标 } 2\% + 0.1)$ 2、低压交流输出范围：AC 2V-30V，分辨率 1V，误差不超过$\pm (U \text{ 标 } 5\% + 0.3)$ 3、低压交直流电压调节： 1) 在解锁状态下，需通过学生端机械旋钮调整低压交直流模式、设定输出电压值； 2) 调节方式：机械旋钮调节（显示屏同步刻度指示），顺时针增加，逆时针减少，旋钮带启动力矩手感 3) 模式切换：需通过旋钮按压切换 AC/DC 模式（或独立模式开关） 4、电源控制：需支持教师端锁定/解锁学生端屏幕；支持教师端对学生端 AC 220V 通断控制、低压 AC/DC 模式切换、设置低压交直流输出电压。 5、需支持实时显示输出电压、电流及功率。 6、学生端过载监控：学生端 AC220V 插座功率超过额定功率 90%时触发预警，功率超过额定功率 110%时触发过载保护并报警，教师端可及时获取相关预警/报警信息，以便教师端及时采取风险应对措施。	个	8
14	边柜	尺寸要求：$\geq 1000 \times 600 \times 800\text{mm}$ 1. 钢木结构；	延米	12.7

		2. 面板：要求采用$\geq 12\text{mm}$ 实芯理化板制作，周边成型厚度为$\geq 25\text{mm}$，具有防腐蚀、耐酸碱、耐高温耐磨、耐热、抗老化、无毒、易清洁、耐冲击、抗化学和污染性能； 3. 柜身：要求采用 E0 级环保型三聚氰胺板制作，可见截面均经过 PVC 封边。分上下两部分：上部为假抽屉，下部为平开门，每个单扇平开门上部对应一个假抽屉； 4. 框架：要求采用$\geq 60 \times 40\text{mmC}$ 型钢，壁厚不低于 1.5mm 的方管。前梁：采用壁厚不低于 1.2mm，冷扎板折弯成型。横梁：采用 $50 \times 30\text{mm}$ 壁厚不低于 1.5mm 的 型材方管； 5. 柜体要求为吊装式，背板、吊板镶嵌于钢塑脚的凹槽里，承重可达到 350kg 以上； 6. 实验台整体要求具有极强的承重性、稳固性和高档大气的整体效果。所有钢制配件须经过酸洗、磷化、除油、除锈及环氧树脂喷涂固化处理； 7. 钢脚与$\geq 1.5\text{mm}$ 厚冷扎板钢架由专用不锈钢螺杆连接，地脚采用改性硬聚氯乙烯注塑，罩脚为不锈钢，经过环氧树脂喷涂固化处理，外加防腐伸缩套。		
15	吊柜	尺寸要求：$\geq 1000 \times 300 \times 800\text{mm}$ 1. 材质：要求采用国标 E1 级免漆板。 2. 五金：柜门采用阻尼铰链。	延米	5.5
16	洞洞板	尺寸要求：$\geq 5500 \times 1200\text{mm}$ 要求采用冷轧钢板，表面静电粉末喷涂处理，漆面平滑坚硬，不易脱落。	组	1
17	灭火器	$\geq 3000\text{g} \times 2$ 1. 干粉灭火剂； 2. 灭火器的级别和灭火种类 2A、34B、C、E。	套	1
18	黄沙箱	尺寸要求：$\geq 400\text{mm} \times 400\text{mm} \times 400\text{mm}$ 带有黄沙的箱子。整体要求采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$ 的一级冷轧镀锌钢板（SPCCT）经 CNC 机压成形、焊接制作。	个	1
19	智能均衡音频系统	一、智能均衡音箱$\times 1$ 1、要求采用一体化集成式设计，支持吸顶或者支架安装。 2、需支持内置≥ 6 通道功放输出，每个通道音量可以独立调节。 3、需支持 3.5mm 线路输入接口，并可外接多种音源输入（手机、电脑等）。 4、需支持内置 EQ 调节，且可以预设多种音效模式，根据现场环境，可以自定义调校。 5、需支持蓝牙 5.0，支持蓝牙设备进行连接，进行蓝牙音频播放。 6、需支持 WI-FI，可连接手机热点或局域网无线网络。 7、需支持多路混音，支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、需支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、需内置无线话筒接收模块，支持无线话筒红外对频，使用不串频，不扰频，一师一麦应用。	项	1

		10、支持网络广播，搭配广播服务器，可实现定时打铃，广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风×1 1、设备要求采用耳挂、领夹、手持三种使用模式，切换灵活方便。 2、要求采用专用射频技术和数字编码手段，噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、要以支持 UHF、锁 ID、红外三种及以上对频方式：开机自动搜索干净信道并自动配对，保证产品不串频、抗干扰性强以及传输的稳定性；可通过红外对频，确保配对设备的唯一性，杜绝串频。 4、需支持音量调节：可调节麦克风音量的大小，并具有记忆功能。 5、采样精度：≥16bit 6、采样率：≥24K 7、频率响应：100Hz—10kHz@±3dB 8、失真：<0.4%@94dB SPL, 1kHz 9、信噪比：≥68 dB 10、系统延时：≤15 ms 11、满幅输入：111dB SPL@1kHz, Sine 12、满幅输出：980mVrms 13、输入/输出增益比：10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率：≥2 Mbps 16、发射功率：>10 dBm 17、最大工作距离：不小于 10M		
20	教室特色文化氛围	按照采购人实际要求深化定制相关内容： 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。	间	1
1F-通用技术教室（木工）				
21	教师演示讲台	尺寸要求：≥2400×700×900mm 1. 全钢结构； 2. 台面：≥50mm 厚松木实木台面，木质颜色自然，台面表面清漆处理，清漆表面光滑，平整光亮，具有耐磨、耐压、耐撞击等特点； 3. 柜体：要求采用≥1.0mm 镀锌钢板，采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱粉末烤漆处理，表面硬度附着力、耐腐蚀；整体结构设计合理，预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源位置； 4. 拉手：要求采用 C 型不锈钢拉手，用“强磁”测试拉手的不锈钢材质； 5. 防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体； 6. 门板及抽面：采用双层钢板，两层组装式设计，保证两层双面都喷涂处理，中间需采用隔音材料，保证关门减少	张	1

		噪音； 7. 连接件：要求采用 ABS 专用连接组零件； 8. 合页：要求采用不锈钢模具一体成型，强度必须达到一个正常成年坐在门上方合页不脱落； 9. 滑轨：要求采用三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音； 10. 固定桌脚：要求采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。 11. 教师电源，$\geq 500 \times 260\text{mm}$，教师演示台配备总漏电保护和分组保护，可分组控制学生的高压电源，确保学生实验安全方便。交流 220V 电源。		
22	方凳	尺寸要求：$\geq 400 \times 300 \times 450\text{mm}$ 1. 凳面：要求采用白蜡木实木，环保，安全；木纹通达清晰，木质坚韧，结构稳固，具有耐磨、耐压、耐撞击等优点。 2. 凳腿：要求采用金属材质，承重力强，表面静电粉末喷涂处理，漆面平滑坚硬，不易脱落；配防滑脚垫。	张	49
23	操作桌	尺寸要求：$\geq 2400 \times 1300 \times 1050\text{mm}$ 1. 台面材质：要求采用不低于红橡木实木制作，经脱水、脱胶、防腐、防虫化学处理，木材干燥应保持 12%-18% 的含水量，无裂纹、缺口、虫洞，面板木纹纹理自然，纹理图案应对称，颜色相似，表面洁净无污染；表面经反复打磨，涂刷天然木蜡油。 2. 桌架材质：要求采用金属桌架搭配冷轧钢板，主框架要求采用$\geq 2.0\text{mm}$ 厚一级冷轧钢板经 CNC 机压成形、焊接制作，表面经磷化处理、环氧树脂静电粉末涂装处理（涂装厚度为$\geq 0.75\text{mm}$）；所有底柜正面应为平装嵌入式结构设计，以避免勾住实验袍等造成意外。所有钣金的面面接缝均应满焊，焊接处均应打磨平整以保持为连续的平滑表面。 3. 其他：桌面配置两块$\geq 8\text{mm}$ 厚铝合金板，板面激光镭射刻度尺；桌架正面配置一组$\geq 400\text{mm}$ 轨道插座，包含不少于两个插头；桌脚配置重型福马路，便于移动和调节高度。 ▲需按照 GB/T 35607-2024 检测其甲醛释放量、总挥发性有机化合物、涂层可迁移元素等有害物质含量，均符合标准要求。（需提供由国家认可的第三方检测机构出具的检测报告并加盖投标人公章）	张	6
24	边柜	尺寸要求：$\geq 1000 \times 600 \times 800\text{mm}$ 1. 钢木结构； 2. 面板：要求采用$\geq 12\text{mm}$ 实芯理化板制作，周边成型厚度为$\geq 25\text{mm}$，具有防腐蚀、耐酸碱、耐高温耐磨、耐热、抗老化、无毒、易清洁、耐冲击、抗化学和污染性能； 3. 柜身：要求采用 E0 级环保型三聚氰胺板制作，可见截面均经过 PVC 封边。分上下两部分：上部为假抽屉，下部为平开门，每个单扇平开门上部对应一个假抽屉； 4. 框架：要求采用$\geq 60 \times 40\text{mm}$C 型钢，壁厚不低于 1.5mm 的方管。前梁：采用壁厚不低于 1.2mm，冷扎板折弯成型。横	延米	1.3

		梁：采用 50×30mm 壁厚不低于 1.5mm 的 型材方管； 5. 柜体要求为吊装式，背板、吊板镶嵌于钢塑脚的凹槽里，承重可达到 350kg 以上； 6. 实验台整体要求具有极强的承重性、稳固性和高档大气的整体效果。所有钢制配件须经过酸洗、磷化、除油、除锈及环氧树脂喷涂固化处理； 7. 钢脚与≥1.5mm 厚冷扎板钢架由专用不锈钢螺杆连接，地脚采用改性硬聚氯乙烯注塑，罩脚为不锈钢，经过环氧树脂喷涂固化处理，外加防腐伸缩套。		
25	学 生 电 源	一、产品规格 1、尺寸要求：≥300×70×90mm 2、材质及工艺： （1）外壳：要求采用 ABS 工程塑料注塑工艺，厚度≥3mm。 （2）金属旋钮：要求采用金属材质，经 CNC 加工，表面阳极氧化处理，快速调到需要的数值 3、开关电源：工作温度范围-20℃~+70℃，要求具备短路保护功能，抗干扰性能强。 4、接口 （1）Type-C 接口 ≥2 （2）USB-A 5V 供电口 ≥2， （3）低压交直流输出口 ≥2 （4）220V 插座(5 孔) 2≥个 二、功能参数 1、低压直流输出范围：DC 1.5V-36V，分辨率 1V，误差不超过+/-（U 标 2%+0.1） 2、低压交流输出范围：AC 2V-30V，分辨率 1V，误差不超过+/-（U 标 5%+0.3） 3、低压交直流电压调节： 1) 在解锁状态下，需通过学生端机械旋钮调整低压交直流模式、设定输出电压值； 2) 调节方式：机械旋钮调节（显示屏同步刻度指示），顺时针增加，逆时针减少，旋钮带启动力矩手感 3) 模式切换：需通过旋钮按压切换 AC/DC 模式（或独立模式开关） 4、电源控制：需支持教师端锁定/解锁学生端屏幕；支持教师端对学生端 AC 220V 通断控制、低压 AC/DC 模式切换、设置低压交直流输出电压。 5、需支持实时显示输出电压、电流及功率。 6、学生端过载监控：学生端 AC220V 插座功率超过额定功率 90%时触发预警，功率超过额定功率 110%时触发过载保护并报警，教师端可及时获取相关预警/报警信息，以便教师端及时采取风险应对措施。	个	1
26	灭火器	≥3000g×2 1. 干粉灭火剂； 2. 灭火器的级别和灭火种类 2A、34B、C、E。	套	1

27	黄沙箱	尺寸要求：≥400mm×400mm×400mm 带有黄沙的箱子。整体要求采用厚度≥0.8mm 的一级冷轧镀锌钢板（SPCCT）经 CNC 机压成形、焊接制作。	个	1
28	智能均衡音频系统	一、智能均衡音箱×1 1、要求采用一体化集成式设计，支持吸顶或者支架安装。 2、需支持内置≥6 通道功放输出，每个通道音量可以独立调节。 3、需支持 3.5mm 线路输入接口，并可外接多种音源输入（手机、电脑等）。 4、需支持内置 EQ 调节，且可以预设多种音效模式，根据现场环境，可以自定义调校。 5、需支持蓝牙 5.0，支持蓝牙设备进行连接，进行蓝牙音频播放。 6、需支持 WI-FI，可连接手机热点或局域网无线网络。 7、需支持多路混音，支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、需支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、需内置无线话筒接收模块，支持无线话筒红外对频，使用不串频，不扰频，一师一麦应用。 10、支持网络广播，搭配广播服务器，可实现定时打铃，广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风×1 1、设备要求采用耳挂、领夹、手持三种使用模式，切换灵活方便。 2、要求采用专用射频技术和数字编码手段，噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、要以支持 UHF、锁 ID、红外三种及以上对频方式：开机自动搜索干净信道并自动配对，保证产品不串频、抗干扰性强以及传输的稳定性；可通过红外对频，确保配对设备的唯一性，杜绝串频。 4、需支持音量调节：可调节麦克风音量的大小，并具有记忆功能。 5、采样精度：≥16bit 6、采样率：≥24K 7、频率响应：100Hz—10kHz@±3dB 8、失真：<0.4%@94dB SPL, 1kHz 9、信噪比：≥68 dB 10、系统延时：≤15 ms 11、满幅输入：111dB SPL@1kHz, Sine 12、满幅输出：980mVrms 13、输入/输出增益比：10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率：≥2 Mbps 16、发射功率：>10 dBm 17、最大工作距离：不小于 10M	项	1

29	教室特色文化氛围	按照采购人实际要求深化定制相关内容： 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。	间	1
1F-通用技术教室（金工）				
30	教师演示讲台	尺寸要求：≥2400×700×900mm 1. 全钢结构； 2. 台面：要求采用≥12mm厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，四角倒 R15 圆角。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能； 3. 柜体：要求采用≥1.0mm 镀锌钢板，要求采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱粉末烤漆处理，表面硬度附着力、耐腐蚀；整体结构设计合理，预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源位置； 4. 拉手：要求采用 C 型不锈钢拉手，用“强磁”测试拉手的不锈钢材质； 5. 防撞胶垫：要求装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体； 6. 门板及抽面：要求采用双层钢板，两层组装式设计，保证两层双面都喷涂处理，中间采用隔音材料，保证关门减少噪音； 7. 连接件：要求采用 ABS 专用连接组零件； 8. 合页：要求采用不锈钢模具一体成型，强度必须达到一个正常成年坐在门上方合页不脱落； 9. 滑轨：要求采用三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音； 10. 固定桌脚：要求采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。 11. 教师电源，≥500×260mm，教师演示台配备总漏电保护和分组保护，可分组控制学生的高压电源，确保学生实验安全方便。交流 220V 电源。	张	1
31	方凳	尺寸要求：≥400×300×450mm 1. 凳面：要求采用白蜡木实木，环保，安全；木纹通达清晰，木质坚韧，结构稳固，具有耐磨、耐压、耐撞击等优点。 2. 凳腿：要求采用金属材质，承重力强，表面静电粉末喷涂处理，漆面平滑坚硬，不易脱落；配防滑脚垫。	张	49
32	操作桌	尺寸要求：≥2400×1200×780mm 1. 桌面：饰面要求采用不锈钢，表面光滑、耐磨、耐压、耐撞、易于清洁；芯材要求采用实木，环保，安全，结构稳定。 2. 桌架：要求采用金属桌架，表面静电粉末喷涂处理，漆面平滑坚硬，不易脱落；配置脚垫。 3. 柜子：要求采用国标 E1 级免漆板。 2. 五金：柜门要求采用阻尼铰链。	张	6
33	边柜	尺寸要求：≥1000×600×800mm	延米	12.7

		1. 钢木结构； 2. 面板：要求采用$\geq 12\text{mm}$ 实芯理化板制作，周边成型厚度为$\geq 25\text{mm}$，具有防腐蚀、耐酸碱、耐高温耐磨、耐热、抗老化、无毒、易清洁、耐冲击、抗化学和污染性能； 3. 柜身：要求采用 E0 级环保型三聚氰胺板制作，可见截面均经过 PVC 封边。分上下两部分：上部为假抽屉，下部为平开门，每个单扇平开门上部对应一个假抽屉； 4. 框架：要求采用$\geq 60 \times 40\text{mmC}$ 型钢，壁厚不低于 1.5mm 的方管。前梁：采用壁厚不低于 1.2mm，冷扎板折弯成型。横梁：采用 $50 \times 30\text{mm}$ 壁厚不低于 1.5mm 的 型材方管； 5. 柜体要求为吊装式，背板、吊板镶嵌于钢塑脚的凹槽里，承重可达到 350kg 以上； 6. 实验台整体要求具有极强的承重性、稳固性和高档大气的整体效果。所有钢制配件须经过酸洗、磷化、除油、除锈及环氧树脂喷涂固化处理； 7. 钢脚与$\geq 1.5\text{mm}$ 厚冷扎板钢架由专用不锈钢螺杆连接，地脚采用改性硬聚氯乙烯注塑，罩脚为不锈钢，经过环氧树脂喷涂固化处理，外加防腐伸缩套。		
34	吊柜	尺寸要求：$\geq 1000 \times 300 \times 800\text{mm}$ 1. 材质：要求采用国标 E1 级免漆板。 2. 五金：柜门采用阻尼铰链。	延米	5.5
35	洞洞板	尺寸要求：$\geq 5500 \times 1200\text{mm}$ 要求采用冷轧钢板，表面静电粉末喷涂处理，漆面平滑坚硬，不易脱落。	组	1
36	学 生 电 源	一、产品规格 1、尺寸要求：$\geq 300 \times 70 \times 90\text{mm}$ 2、材质及工艺： （1）外壳：要求采用 ABS 工程塑料注塑工艺，厚度$\geq 3\text{mm}$。 （2）金属旋钮：要求采用金属材质，经 CNC 加工，表面阳极氧化处理，快速调到需要的数值 3、开关电源：工作温度范围$-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$，要求具备短路保护功能，抗干扰性能强。 4、接口 （1）Type-C 接口 ≥ 2 （2）USB-A 5V 供电口 ≥ 2， （3）低压交直流输出口 ≥ 2 （4）220V 插座(5 孔) $2 \geq$ 个 二、功能参数 1、低压直流输出范围：DC 1.5V-36V，分辨率 1V，误差不超过$\pm (U \text{ 标 } 2\% + 0.1)$ 2、低压交流输出范围：AC 2V-30V，分辨率 1V，误差不超过$\pm (U \text{ 标 } 5\% + 0.3)$ 3、低压交直流电压调节： 1) 在解锁状态下，需通过学生端机械旋钮调整低压交直流模式、设定输出电压值；	个	8

		2) 调节方式: 机械旋钮调节 (显示屏同步刻度指示), 顺时针增加, 逆时针减少, 旋钮带启动力矩手感 3) 模式切换: 需通过旋钮按压切换 AC/DC 模式 (或独立模式开关) 4、电源控制: 需支持教师端锁定/解锁学生端屏幕; 支持教师端对学生端 AC 220V 通断控制、低压 AC/DC 模式切换、设置低压交直流输出电压。 5、需支持实时显示输出电压、电流及功率。 6、学生端过载监控: 学生端 AC220V 插座功率超过额定功率 90%时触发预警, 功率超过额定功率 110%时触发过载保护并报警, 教师端可及时获取相关预警/报警信息, 以便教师端及时采取风险应对措施。		
37	灭火器	$\geq 3000\text{g} \times 2$ 1. 干粉灭火剂; 2. 灭火器的级别和灭火种类 2A、34B、C、E。	套	1
38	黄沙箱	尺寸要求: $\geq 400\text{mm} \times 400\text{mm} \times 400\text{mm}$ 带有黄沙的箱子。整体要求采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$ 的一级冷轧镀锌钢板 (SPCCT) 经 CNC 机压成形、焊接制作。	个	1
39	智能均衡音频系统	一、智能均衡音箱$\times 1$ 1、要求采用一体化集成式设计, 支持吸顶或者支架安装。 2、需支持内置≥ 6 通道功放输出, 每个通道音量可以独立调节。 3、需支持 3.5mm 线路输入接口, 并可外接多种音源输入 (手机、电脑等)。 4、需支持内置 EQ 调节, 且可以预设多种音效模式, 根据现场环境, 可以自定义调校。 5、需支持蓝牙 5.0, 支持蓝牙设备进行连接, 进行蓝牙音频播放。 6、需支持 WI-FI, 可连接手机热点或局域网无线网络。 7、需支持多路混音, 支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、需支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、需内置无线话筒接收模块, 支持无线话筒红外对频, 使用不串频, 不扰频, 一师一麦应用。 10、支持网络广播, 搭配广播服务器, 可实现定时打铃, 广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风$\times 1$ 1、设备要求采用耳挂、领夹、手持三种使用模式, 切换灵活方便。 2、要求采用专用射频技术和数字编码手段, 噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、要以支持 UHF、锁 ID、红外三种及以上对频方式: 开机自动搜索干净信道并自动配对, 保证产品不串频、抗干扰性强以及传输的稳定性; 可通过红外对频, 确保配对设备的唯一性, 杜绝串频。	项	1

		4、需支持音量调节：可调节麦克风音量的大小，并具有记忆功能。 5、采样精度： $\geq 16\text{bit}$ 6、采样率： $\geq 24\text{K}$ 7、频率响应： $100\text{Hz}—10\text{kHz}@ \pm 3\text{dB}$ 8、失真： $<0.4\% @ 94\text{dB SPL}, 1\text{kHz}$ 9、信噪比： $\geq 68\text{ dB}$ 10、系统延时： $\leq 15\text{ ms}$ 11、满幅输入： $111\text{dB SPL}@1\text{kHz}, \text{Sine}$ 12、满幅输出： 980mVrms 13、输入/输出增益比： 10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率： $\geq 2\text{ Mbps}$ 16、发射功率： $>10\text{ dBm}$ 17、最大工作距离：不小于 10M		
40	教室特色文化氛围	按照采购人实际要求深化定制相关内容： 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。	间	1
8. 通用技术辅房				
序号	产品名称	技术参数	单位	数量
1	货架	尺寸要求： $\geq 1000\text{mm} \times 500\text{mm} \times 2000\text{mm}$ 1. 层数： ≥ 4 层； 2. 金属材质：不锈钢； 3. 功能：储藏，耐磨耐用，无毛刺，易打理，防油污，易清洁。	张	18
2	教室特色文化氛围	按照采购人实际要求深化定制相关内容： 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。	间	1
15. 物理实验室（5 间）				
序号	产品名称	技术参数	单位	数量
4F-高一力学实验室				
1	教师演示讲台	尺寸要求： $\geq 3000 \times 700 \times 900\text{mm}$ 1. 全钢结构； 2. 台面：要求采用 $\geq 12\text{mm}$ 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，四角倒 R15 圆角。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能； 3. 柜体：要求采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 镀锌钢板，要求采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱粉末烤漆处理，表面硬度附着力、耐腐蚀；整体结构设计合理，预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源位置； 4. 拉手：要求采用 C 型不锈钢拉手，用“强磁”测试拉手	张	1

		的不锈钢材质； 5. 防撞胶垫：要求装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体； 6. 门板及抽面：要求采用双层钢板，两层组装式设计，保证两层双面都喷涂处理，中间采用隔音材料，保证关门减少噪音； 7. 连接件：要求采用 ABS 专用连接组装件； 8. 合页：要求采用不锈钢模具一体成型，强度必须达到一个正常成年坐在门上方合页不脱落； 9. 滑轨：要求采用三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音； 10. 固定桌脚：要求采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低		
2	教师演示电源	尺寸要求：$\geq 500 \times 260 \text{mm}$ 1. 主控面板规格$\geq 550 \text{mm} \times 260 \text{mm}$ 采用阻燃绝缘板制作，选用 PC 贴膜。设置$\geq 32 \text{A}$ 漏电保护总开关方便使用，220V 交流输出插座，取用新国标产品； 2. 交流 0-24V (30v) 可调分辨率 1V，数字键盘直接选取，数字表显示。输出电流 1-3A 可设置。短路过载自动保护，数显表闪烁提示； 3. 直流稳压电源：0-24V (30V) 连续可调，输出电流 1-3A 可设置，额定电流 2A，调压分辨率为 0.1V。短路、过载自动保护，数显表闪烁提示；轻触按键操作，数字键直接选取电压，数字表显示； 4. 学生高压输出：学生用 220V 受教师主控台控制，分 4 组输出每组有一只轻触开关独立控制，每组额定电流 10A； 5. 教师可对学生电源输出锁定，锁定后学生电源不可调节，有教师统一管理。	个	1
3	学生电源	一、产品规格 1、尺寸要求：$\geq 300 \times 70 \times 90 \text{mm}$ 2、材质及工艺： （1）外壳：要求采用 ABS 工程塑料注塑工艺，厚度$\geq 3 \text{mm}$。 （2）金属旋钮：要求采用金属材质，经 CNC 加工，表面阳极氧化处理，快速调到需要的数值 3、开关电源：工作温度范围$-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$，要求具备短路保护功能，抗干扰性能强。 4、接口 （1）Type-C 接口 ≥ 2 （2）USB-A 5V 供电口 ≥ 2， （3）低压交直流输出口 ≥ 2 （4）220V 插座（5 孔）$2 \geq$ 个 二、功能参数 1、低压直流输出范围：DC 1.5V-36V，分辨率 1V，误差不超过$\pm (U \text{ 标 } 2\% + 0.1)$ 2、低压交流输出范围：AC 2V-30V，分辨率 1V，误差不超	个	24

		过+/- (U 标 5%+0.3) 3、低压交直流电压调节： 1) 在解锁状态下，需通过学生端机械旋钮调整低压交直流模式、设定输出电压值； 2) 调节方式：机械旋钮调节（显示屏同步刻度指示），顺时针增加，逆时针减少，旋钮带启动力矩手感 3) 模式切换：需通过旋钮按压切换 AC/DC 模式（或独立模式开关） 4、电源控制：需支持教师端锁定/解锁学生端屏幕；支持教师端对学生端 AC 220V 通断控制、低压 AC/DC 模式切换、设置低压交直流输出电压。 5、需支持实时显示输出电压、电流及功率。 6、学生端过载监控：学生端 AC220V 插座功率超过额定功率 90%时触发预警，功率超过额定功率 110%时触发过载保护并报警，教师端可及时获取相关预警/报警信息，以便教师端及时采取风险应对措施。		
4	功能柱	$\geq 110 \times 110 \times (625 \sim 775)$ mm 1. 主体材质与工艺：主体要求采用高品质铝合金，经由精密 CNC 加工及激光焊接成型，外管壁厚≥ 2.5mm 2. 表面处理：表面采用高温静电粉末喷涂工艺，表面光滑均匀，色泽一致，硬度高，耐冲击、耐腐蚀。 3. 升降范围：功能柱具备升降功能，升降范围≥ 625mm~ 775mm(行程：≥ 150mm)	套	24
5	学 生 实 验 桌	尺寸要求：$\geq 1300 \times 600 \times 640 \sim 790$mm； 1、台面：要求采用$\geq 12$mm 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，表面要求使用特殊树脂处理，具有耐酸碱，耐刮磨、耐冲击、耐水、耐高温，易清洁保养等特点，台面加工采用 CNC 雕刻工艺，为确保安全，台面四角倒 R20 圆角，上下边沿倒 R2 圆角，避免划伤风险； 2、桌架：桌腿要求以铸铝浇注而成，壁厚≥ 5mm, 内部合理布置加强筋，部件要求采用金属钣金连接固定，厚重沉稳，中间横梁则用铝型材作为主要材料；桌架部件一体成型，平滑无焊接，转弯处弧形圆滑，表面喷涂层光滑均匀，色彩一致，无流挂、疙瘩、皱皮，飞漆等缺陷； 3、升降：产品可以以每档 $30\text{mm} \pm 5\text{mm}$ 间距从≥ 640mm 高度调至≥ 790mm 高度，桌腿要求以滑轮为实现升降功能的结构，搭配气弹簧和滑轮插销，使升降操作简单，顺畅，采用定制气弹簧，长度 $325 \pm 2\text{mm}$，行程 150mm，要求采用液压和气压组合方式，活塞杆镀铬，使得升降更加平缓，均匀，耐用性更强。 4、台面挡边：台面挡边要求采用铸铝工艺，拼缝少且小，两头无需装饰收口盖，较传统挡水更加美观，整体，品质升级；挡水和台面采用螺丝紧固的方式，抗冲击性强，更加牢固耐用，表面采用高温静电粉末喷涂的处理工艺，漆面坚硬，环保安全。	张	24

		5、凳子挂架：凳子挂架：桌架横梁需下配置凳子挂架，挂架要求采用一体式设计方案，既解决了凳子的收纳问题，便于打扫卫生，又增强了桌架结构的稳定性；挂架采用$\geq 4\text{mm}$ 厚冷轧碳素钢板，承重强，不易变形，挂板倾斜式设计，桌子有轻微晃动，凳子也不易滑落，确保安全，稳固。 6、置物挂钩：桌架两侧配置隐蔽式书包挂钩，内置反弹机构，需要时拉出，不用时可自动归位，美观，安全，避免了外置挂钩的安全隐患问题；挂钩要求承重强，不易变形，面采用高温静电粉末喷涂的处理工艺，漆面坚硬，环保安全。 7、结构安全性：桌腿要求采用分段式设计，尺寸要求：$\geq 550 \times 90 \times 620 \sim 770\text{mm}$，组装后宽度是常规桌腿的两倍左右，结构稳固；台面要求采用镶嵌螺母工艺，采用≥ 10 颗不锈钢 M6 内六角螺丝和桌架紧固，相较于市面常用的自攻螺丝或胶粘方法更加稳固，持久，即便后期拆卸维修也不会对台面造成二次伤害。		
6	实验凳	尺寸要求：$\geq \Phi 490 \times 415-515\text{mm}$ 1、凳面底座要求采用增强改性 PP 料塑料支撑，表面再注塑一层 TPE 热塑性弹性体软胶材料，注塑膜+包胶膜，内部与螺纹杆连接处采用定制缸套嵌件一体注塑，装配简单牢固，凳面软硬适度，贴合人体，久坐不累。凳面内衬直径$\geq 270\text{mm}$；凳面厚度$\geq 27\text{mm}$；凳面外径 315mm。凳面与螺纹杆间是由增强尼龙注塑$\geq 30\text{mm}$ 金属内衬，内径$\geq 28\text{mm}$，接触面同为金属材质，冷热收缩系数相同，保障结构的稳固性。 2、底部悬挂组件直径$\geq 60\text{mm}$，通过二次注塑，一次注塑一次包胶形成的，增加其表面的摩擦力。依据凳体实际重量，落点悬挂在任意桌台表面。便于悬挂收纳，以及教室的清洁打扫。 3、锥型凳杆装饰筒增强改性 PP 料塑料注塑成型，修饰凳体外观的同时，可以保护气压杆，防尘、防污，延长凳杆使用寿命，保障每一次顺滑的升降。装饰筒上孔直径$\geq 68\text{mm}$，下孔直径$\geq 54\text{mm}$，高度$\geq 150\text{mm}$；凳面+装饰筒高度$\geq 230\text{mm}$。 4、凳脚五星盘采用专用铝合金模具一次性压铸成型，五星盘孔径$\geq 62\text{mm}$，与厚度$\geq 1.5\text{MM}$ 的 D 行管钢管内嵌式衔接，凳脚方管长度$\geq 180\text{mm}$，高度$\geq 40\text{mm}$，宽度$\geq 20\text{mm}$，厚度$\geq 1.5\text{MM}$。由高温粉末喷涂，保色度高，耐刷蹭、抗腐蚀。方管外侧$\geq 4\text{mm}$ 厚 PP 料塑胶堵头，内嵌式安装，结构稳定更牢固。防撞耐磨。凳脚上边倒半径$\geq 9\text{mm}$ 圆角，质感圆润，安全防护，高温粉末喷涂，保色度高，耐刷蹭、抗腐蚀。	张	49
7	灭火器	$\geq 3000\text{g} \times 2$ 1. 干粉灭火剂； 2. 灭火器的级别和灭火种类 2A、34B、C、E。	套	1
8	黄沙箱	尺寸要求： $\geq 400 \times 400 \times 400\text{mm}$	项	1

		带有黄沙的箱子。整体要求采用厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ 的一级冷轧镀锌钢板（SPCCT）经 CNC 机压成形、焊接制作。		
9	智能均衡音频系统	一、智能均衡音箱$\times 1$ 1、要求采用一体化集成式设计，支持吸顶或者支架安装。 2、需支持内置≥ 6 通道功放输出，每个通道音量可以独立调节。 3、需支持 3.5mm 线路输入接口，并可外接多种音源输入（手机、电脑等）。 4、需支持内置 EQ 调节，且可以预设多种音效模式，根据现场环境，可以自定义调校。 5、需支持蓝牙 5.0，支持蓝牙设备进行连接，进行蓝牙音频播放。 6、需支持 WI-FI，可连接手机热点或局域网无线网络。 7、需支持多路混音，支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、需支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、需内置无线话筒接收模块，支持无线话筒红外对频，使用不串频，不扰频，一师一麦应用。 10、支持网络广播，搭配广播服务器，可实现定时打铃，广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风$\times 1$ 1、设备要求采用耳挂、领夹、手持三种使用模式，切换灵活方便。 2、要求采用专用射频技术和数字编码手段，噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、要以支持 UHF、锁 ID、红外三种及以上对频方式：开机自动搜索干净信道并自动配对，保证产品不串频、抗干扰性强以及传输的稳定性；可通过红外对频，确保配对设备的唯一性，杜绝串频。 4、需支持音量调节：可调节麦克风音量的大小，并具有记忆功能。 5、采样精度：$\geq 16\text{bit}$ 6、采样率：$\geq 24\text{K}$ 7、频率响应：$100\text{Hz}—10\text{kHz} @ \pm 3\text{dB}$ 8、失真：$< 0.4\% @ 94\text{dB SPL}, 1\text{kHz}$ 9、信噪比：$\geq 68\text{ dB}$ 10、系统延时：$\leq 15\text{ ms}$ 11、满幅输入：$111\text{dB SPL} @ 1\text{kHz}, \text{Sine}$ 12、满幅输出：980mVrms 13、输入/输出增益比：10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率：$\geq 2\text{ Mbps}$ 16、发射功率：$\geq 10\text{ dBm}$ 17、最大工作距离：不小于 10M	项	1
10	教室特	按照采购人实际要求深化定制相关内容：	间	1

	色 文 化 氛 围	1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。		
4F-高一电学实验室				
11	教 师 演 示 讲 台	尺寸要求： $\geq 3000 \times 700 \times 900\text{mm}$ 1. 全钢结构； 2. 台面：要求采用 $\geq 12\text{mm}$ 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，四角倒 R15 圆角。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能； 3. 柜体：要求采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 镀锌钢板，要求采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱粉末烤漆处理，表面硬度附着力、耐腐蚀；整体结构设计合理，预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源位置； 4. 拉手：要求采用 C 型不锈钢拉手，用“强磁”测试拉手的不锈钢材质； 5. 防撞胶垫：要求装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体； 6. 门板及抽面：要求采用双层钢板，两层组装式设计，保证两层双面都喷涂处理，中间采用隔音材料，保证关门减少噪音； 7. 连接件：要求采用 ABS 专用连接组装件； 8. 合页：要求采用不锈钢模具一体成型，强度必须达到一个正常成年坐在门上方合页不脱落； 9. 滑轨：要求采用三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音； 10. 固定桌脚：要求采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低	张	1
12	教 师 演 示 电 源	尺寸要求： $\geq 500 \times 260\text{mm}$ 1. 主控面板规格 $\geq 550\text{mm} \times 260\text{mm}$ 采用阻燃绝缘板制作，选用 PC 贴膜。设置 $\geq 32\text{A}$ 漏电保护总开关方便使用，220V 交流输出插座，取用新国标产品； 2. 交流 0-24V (30v) 可调分辨率 1V，数字键盘直接选取，数字表显示。输出电流 1-3A 可设置。短路过载自动保护，数显表闪烁提示； 3. 直流稳压电源：0-24V (30V) 连续可调，输出电流 1-3A 可设置，额定电流 2A，调压分辨率为 0.1V。短路、过载自动保护，数显表闪烁提示；轻触按键操作，数字键直接选取电压，数字表显示； 4. 学生高压输出：学生用 220V 受教师主控台控制，分 4 组输出每组有一只轻触开关独立控制，每组额定电流 10A； 5. 教师可对学生电源输出锁定，锁定后学生电源不可调节，有教师统一管理。	个	1
13	学 生 电 源	一、产品规格 1、尺寸要求： $\geq 300 \times 70 \times 90\text{mm}$	个	24

		2、材质及工艺： (1) 外壳：要求采用 ABS 工程塑料注塑工艺，厚度$\geq 3\text{mm}$。 (2) 金属旋钮：要求采用金属材质，经 CNC 加工，表面阳极氧化处理，快速调到需要的数值 3、开关电源：工作温度范围$-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$，要求具备短路保护功能，抗干扰性能强。 4、接口 (1) Type-C 接口 ≥ 2 (2) USB-A 5V 供电口 ≥ 2， (3) 低压交直流输出口 ≥ 2 (4) 220V 插座(5 孔) $2 \geq$ 个 二、功能参数 1、低压直流输出范围：DC 1.5V-36V，分辨率 1V，误差不超过$\pm (U_{\text{标}} 2\% + 0.1)$ 2、低压交流输出范围：AC 2V-30V，分辨率 1V，误差不超过$\pm (U_{\text{标}} 5\% + 0.3)$ 3、低压交直流电压调节： 1) 在解锁状态下，需通过学生端机械旋钮调整低压交直流模式、设定输出电压值； 2) 调节方式：机械旋钮调节（显示屏同步刻度指示），顺时针增加，逆时针减少，旋钮带启动力矩手感 3) 模式切换：需通过旋钮按压切换 AC/DC 模式（或独立模式开关） 4、电源控制：需支持教师端锁定/解锁学生端屏幕；支持教师端对学生端 AC 220V 通断控制、低压 AC/DC 模式切换、设置低压交直流输出电压。 5、需支持实时显示输出电压、电流及功率。 6、学生端过载监控：学生端 AC220V 插座功率超过额定功率 90%时触发预警，功率超过额定功率 110%时触发过载保护并报警，教师端可及时获取相关预警/报警信息，以便教师端及时采取风险应对措施。		
14	功能柱	$\geq 110 \times 110 \times (625 \sim 775) \text{mm}$ 1. 主体材质与工艺：主体要求采用高品质铝合金，经由精密 CNC 加工及激光焊接成型，外管壁厚$\geq 2.5\text{mm}$ 2. 表面处理：表面采用高温静电粉末喷涂工艺，表面光滑均匀，色泽一致，硬度高，耐冲击、耐腐蚀。 3. 升降范围：功能柱具备升降功能，升降范围$\geq 625\text{mm} \sim 775\text{mm}$(行程：$\geq 150\text{mm}$)	套	24
15	学 生 实 验 桌	尺寸要求：$\geq 1300 \times 600 \times 640 \sim 790\text{mm}$； 1、台面：要求采用$\geq 12\text{mm}$ 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，表面要求使用特殊树脂处理，具有耐酸碱，耐刮磨、耐冲击、耐水、耐高温，易清洁保养等特点，台面加工采用 CNC 雕刻工艺，为确保安全，台面四角倒 R20 圆角，上下边沿倒 R2 圆角，避免划伤风险； 2、桌架：桌腿要求以铸铝浇注而成，壁厚$\geq 5\text{mm}$，内部合理	张	24

		布置加强筋，部件要求采用金属钣金连接固定，厚重沉稳，中间横梁则用铝型材作为主要材料；桌架部件一体成型，平滑无焊接，转弯处弧形圆滑，表面喷涂层光滑均匀，色彩一致，无流挂、疙瘩、皱皮，飞漆等缺陷； 3、升降：产品可以以每档 $30\text{mm} \pm 5\text{mm}$ 间距从 $\geq 640\text{mm}$ 高度调至 $\geq 790\text{mm}$ 高度，桌腿要求以滑轮为实现升降功能的结构，搭配气弹簧和滑轮插销，使升降操作简单，顺畅，采用定制气弹簧，长度 $325 \pm 2\text{mm}$，行程 150mm，要求采用液压和气压组合方式，活塞杆镀硬铬，使得升降更加平缓，均匀，耐用性更强。 4、台面挡边：台面挡边要求采用铸铝工艺，拼缝少且小，两头无需装饰收口盖，较传统挡水更加美观，整体，品质升级；挡水和台面采用螺丝紧固的方式，抗冲击性强，更加牢固耐用，表面采用高温静电粉末喷涂的处理工艺，漆面坚硬，环保安全。 5、凳子挂架：凳子挂架：桌架横梁需下配置凳子挂架，挂架要求采用一体式设计方案，既解决了凳子的收纳问题，便于打扫卫生，又增强了桌架结构的稳定性；挂架采用 $\geq 4\text{mm}$ 厚冷轧碳素钢板，承重强，不易变形，挂板倾斜式设计，桌子有轻微晃动，凳子也不易滑落，确保安全，稳固。 6、置物挂钩：桌架两侧配置隐蔽式书包挂钩，内置反弹机构，需要时拉出，不用时可自动归位，美观，安全，避免了外置挂钩的安全隐患问题；挂钩要求承重强，不易变形，面采用高温静电粉末喷涂的处理工艺，漆面坚硬，环保安全。 7、结构安全性：桌腿要求采用分段式设计，尺寸要求：$\geq 550 \times 90 \times 620 \sim 770\text{mm}$，组装后宽度是常规桌腿的两倍左右，结构稳固；台面要求采用镶嵌螺母工艺，采用 ≥ 10 颗不锈钢 M6 内六角螺丝和桌架紧固，相较于市面常用的自攻螺丝或胶粘方法更加稳固，持久，即便后期拆卸维修也不会对台面造成二次伤害。		
16	实验凳	尺寸要求：$\geq \Phi 490 \times 415 \sim 515\text{mm}$ 1、凳面底座要求采用增强改性 PP 料塑料支撑，表面再注塑一层 TPE 热塑性弹性体软胶材料，注塑膜+包胶膜，内部与螺纹杆连接处采用定制缸套嵌件一体注塑，装配简单牢固，凳面软硬适度，贴合人体，久坐不累。凳面内衬直径 $\geq 270\text{mm}$；凳面厚度 $\geq 27\text{mm}$；凳面外径 315mm。凳面与螺纹杆间是由增强尼龙注塑 $\geq 30\text{mm}$ 金属内衬，内径 $\geq 28\text{mm}$，接触面同为金属材质，冷热收缩系数相同，保障结构的稳固性。 2、底部悬挂组件直径 $\geq 60\text{mm}$，通过二次注塑，一次注塑一次包胶形成的，增加其表面的摩擦力。依据凳体实际重量，落点悬挂在任意桌台表面。便于悬挂收纳，以及教室的清洁打扫。 3、锥型凳杆装饰筒增强改性 PP 料塑料注塑成型，修饰凳	张	49

		体外观的同时，可以保护气压杆，防尘、防污，延长凳杆使用寿命，保障每一次顺滑的升降。装饰筒上孔直径$\geq 68\text{mm}$，下孔直径$\geq 54\text{mm}$，高度$\geq 150\text{mm}$；凳面+装饰筒高度$\geq 230\text{mm}$。 4、凳脚五星盘采用专用铝合金模具一次性压铸成型，五星盘孔径$\geq 62\text{mm}$，与厚度$\geq 1.5\text{MM}$的D行管钢管内嵌式衔接，凳脚方管长度$\geq 180\text{mm}$，高度$\geq 40\text{mm}$，宽度$\geq 20\text{mm}$，厚度$\geq 1.5\text{MM}$。由高温粉末喷涂，保色度高，耐刮蹭、抗腐蚀。方管外侧$\geq 4\text{mm}$厚PP料塑胶堵头，内嵌式安装，结构稳定更牢固。防撞耐磨。凳脚上边倒半径$\geq 9\text{mm}$圆角，质感圆润，安全防护，高温粉末喷涂，保色度高，耐刮蹭、抗腐蚀。		
17	灭火器	$\geq 3000\text{g} \times 2$ 1. 干粉灭火剂； 2. 灭火器的级别和灭火种类 2A、34B、C、E。	套	1
18	黄沙箱	尺寸要求： $\geq 400 \times 400 \times 400\text{mm}$ 带有黄沙的箱子。整体要求采用厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ 的一级冷轧镀锌钢板（SPCCT）经CNC机压成形、焊接制作。	项	1
19	智能均衡音频系统	一、智能均衡音箱$\times 1$ 1、要求采用一体化集成式设计，支持吸顶或者支架安装。 2、需支持内置≥ 6通道功放输出，每个通道音量可以独立调节。 3、需支持 3.5mm 线路输入接口，并可外接多种音源输入（手机、电脑等）。 4、需支持内置 EQ 调节，且可以预设多种音效模式，根据现场环境，可以自定义调校。 5、需支持蓝牙 5.0，支持蓝牙设备进行连接，进行蓝牙音频播放。 6、需支持 WI-FI，可连接手机热点或局域网无线网络。 7、需支持多路混音，支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、需支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、需内置无线话筒接收模块，支持无线话筒红外对频，使用不串频，不扰频，一师一麦应用。 10、支持网络广播，搭配广播服务器，可实现定时打铃，广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风$\times 1$ 1、设备要求采用耳挂、领夹、手持三种使用模式，切换灵活方便。 2、要求采用专用射频技术和数字编码手段，噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、要以支持 UHF、锁 ID、红外三种及以上对频方式：开机自动搜索干净信道并自动配对，保证产品不串频、抗干扰性强以及传输的稳定性；可通过红外对频，确保配对设备的唯一性，杜绝串频。 4、需支持音量调节：可调节麦克风音量的大小，并具有记	项	1

		忆功能。 5、采样精度： $\geq 16\text{bit}$ 6、采样率： $\geq 24\text{K}$ 7、频率响应： $100\text{Hz}—10\text{kHz}@ \pm 3\text{dB}$ 8、失真： $<0.4\% @ 94\text{dB SPL}, 1\text{kHz}$ 9、信噪比： $\geq 68\text{ dB}$ 10、系统延时： $\leq 15\text{ ms}$ 11、满幅输入： $111\text{dB SPL}@1\text{kHz}, \text{Sine}$ 12、满幅输出： 980mVrms 13、输入/输出增益比： 10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率： $\geq 2\text{ Mbps}$ 16、发射功率： $\geq 10\text{ dBm}$ 17、最大工作距离：不小于 10M		
20	教室特色文化氛围	按照采购人实际要求深化定制相关内容： 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。	间	1
4F-高二电学实验室				
21	教师演示讲台	尺寸要求： $\geq 3000 \times 700 \times 900\text{mm}$ 1. 全钢结构； 2. 台面：要求采用 $\geq 12\text{mm}$ 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，四角倒 R15 圆角。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能； 3. 柜体：要求采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 镀锌钢板，要求采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱粉末烤漆处理，表面硬度附着力、耐腐蚀；整体结构设计合理，预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源位置； 4. 拉手：要求采用 C 型不锈钢拉手，用“强磁”测试拉手的不锈钢材质； 5. 防撞胶垫：要求装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体； 6. 门板及抽面：要求采用双层钢板，两层组装式设计，保证两层双面都喷涂处理，中间采用隔音材料，保证关门减少噪音； 7. 连接件：要求采用 ABS 专用连接组装件； 8. 合页：要求采用不锈钢模具一体成型，强度必须达到一个正常成年坐在门上方合页不脱落； 9. 滑轨：要求采用三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音； 10. 固定桌脚：要求采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低	张	1
22	教师演示电源	尺寸要求： $\geq 500 \times 260\text{mm}$ 1. 主控面板规格 $\geq 550\text{mm} \times 260\text{mm}$ 采用阻燃绝缘板制作，选	个	1

		用 PC 贴膜。设置$\geq 32A$ 漏电保护总开关方便使用，220V 交流输出插座，取用新国标产品； 2. 交流 0-24V (30v) 可调分辨率 1V，数字键盘直接选取，数字表显示。输出电流 1-3A 可设置。短路过载自动保护，数显表闪烁提示； 3. 直流稳压电源：0-24V (30V) 连续可调，输出电流 1-3A 可设置，额定电流 2A，调压分辨率为 0.1V。短路、过载自动保护，数显表闪烁提示；轻触按键操作，数字键直接选取电压，数字表显示； 4. 学生高压输出：学生用 220V 受教师主控台控制，分 4 组输出每组有一只轻触开关独立控制，每组额定电流 10A； 5. 教师可对学生电源输出锁定，锁定后学生电源不可调节，有教师统一管理。		
23	学 生 电 源	一、产品规格 1、尺寸要求：$\geq 300 \times 70 \times 90\text{mm}$ 2、材质及工艺： （1）外壳：要求采用 ABS 工程塑料注塑工艺，厚度$\geq 3\text{mm}$。 （2）金属旋钮：要求采用金属材质，经 CNC 加工，表面阳极氧化处理，快速调到需要的数值 3、开关电源：工作温度范围$-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$，要求具备短路保护功能，抗干扰性能强。 4、接口 （1）Type-C 接口 ≥ 2 （2）USB-A 5V 供电口 ≥ 2， （3）低压交直流输出口 ≥ 2 （4）220V 插座（5 孔）$2 \geq$ 个 二、功能参数 1、低压直流输出范围：DC 1.5V-36V，分辨率 1V，误差不超过$\pm (U \text{ 标 } 2\% + 0.1)$ 2、低压交流输出范围：AC 2V-30V，分辨率 1V，误差不超过$\pm (U \text{ 标 } 5\% + 0.3)$ 3、低压交直流电压调节： 1) 在解锁状态下，需通过学生端机械旋钮调整低压交直流模式、设定输出电压值； 2) 调节方式：机械旋钮调节（显示屏同步刻度指示），顺时针增加，逆时针减少，旋钮带启动力矩手感 3) 模式切换：需通过旋钮按压切换 AC/DC 模式（或独立模式开关） 4、电源控制：需支持教师端锁定/解锁学生端屏幕；支持教师端对学生端 AC 220V 通断控制、低压 AC/DC 模式切换、设置低压交直流输出电压。 5、需支持实时显示输出电压、电流及功率。 6、学生端过载监控：学生端 AC220V 插座功率超过额定功率 90%时触发预警，功率超过额定功率 110%时触发过载保护并报警，教师端可及时获取相关预警/报警信息，以便教	个	24

		师端及时采取风险应对措施。		
24	功能柱	$\geq 110 \times 110 \times (625 \sim 775) \text{ mm}$ 1. 主体材质与工艺：主体要求采用高品质铝合金，经由精密 CNC 加工及激光焊接成型，外管壁厚 $\geq 2.5 \text{ mm}$ 2. 表面处理：表面采用高温静电粉末喷涂工艺，表面光滑均匀，色泽一致，硬度高，耐冲击、耐腐蚀。 3. 升降范围：功能柱具备升降功能，升降范围 $\geq 625 \text{ mm} \sim 775 \text{ mm}$ (行程： $\geq 150 \text{ mm}$)	套	24
25	学 生 实 验 桌	尺寸要求： $\geq 1300 \times 600 \times 640 \sim 790 \text{ mm}$ ； 1、台面：要求采用 $\geq 12 \text{ mm}$ 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，表面要求使用特殊树脂处理，具有耐酸碱，耐刮磨、耐冲击、耐水、耐高温，易清洁保养等特点，台面加工采用 CNC 雕刻工艺，为确保安全，台面四角倒 R20 圆角，上下边沿倒 R2 圆角，避免划伤风险； 2、桌架：桌腿要求以铸铝浇注而成，壁厚 $\geq 5 \text{ mm}$ ，内部合理布置加强筋，部件要求采用金属钣金连接固定，厚重沉稳，中间横梁则用铝型材作为主要材料；桌架部件一体成型，平滑无焊接，转弯处弧形圆滑，表面喷涂层光滑均匀，色彩一致，无流挂、疙瘩、皱皮，飞漆等缺陷； 3、升降：从 $\geq 640 \text{ mm}$ 高度调至 $\geq 790 \text{ mm}$ 高度，桌腿要求以滑轮为实现升降功能的结构，搭配气弹簧和滑轮插销，使升降操作简单，顺畅，采用定制气弹簧，长度 $325 \pm 2 \text{ mm}$ ，行程 150mm，要求采用液压和气压组合方式，活塞杆镀硬铬，使得升降更加平缓，均匀，耐用性更强。 4、台面挡边：台面挡边要求采用铸铝工艺，拼缝少且小，两头无需装饰收口盖，较传统挡水更加美观，整体，品质升级；挡水和台面采用螺丝紧固的方式，抗冲击性强，更加牢固耐用，表面采用高温静电粉末喷涂的处理工艺，漆面坚硬，环保安全。 5、凳子挂架：凳子挂架：桌架横梁需下配置凳子挂架，挂架要求采用一体式设计方案，既解决了凳子的收纳问题，便于打扫卫生，又增强了桌架结构的稳定性；挂架采用 $\geq 4 \text{ mm}$ 厚冷轧碳素钢板，承重强，不易变形，挂板倾斜式设计，桌子有轻微晃动，凳子也不易滑落，确保安全，稳固。 6、置物挂钩：桌架两侧配置隐蔽式书包挂钩，内置反弹机构，需要时拉出，不用时可自动归位，美观，安全，避免了外置挂钩的安全隐患问题；挂钩要求承重强，不易变形，面采用高温静电粉末喷涂的处理工艺，漆面坚硬，环保安全。 7、结构安全性：桌腿要求采用分段式设计，尺寸要求： $\geq 550 \times 90 \times 620 \sim 770 \text{ mm}$ ，组装后宽度是常规桌腿的两倍左右，结构稳固；台面要求采用镶嵌螺母工艺，采用 ≥ 10 颗不锈钢 M6 内六角螺丝和桌架紧固，相较于市面常用的自攻螺丝或胶粘方法更加稳固，持久，即便后期拆卸维修也不会对台面造成二次伤害。	张	24

26	实验凳	尺寸要求：$\geq \Phi 490 \times 415 \sim 515\text{mm}$ 1、凳面底座要求采用增强改性 PP 料塑料支撑，表面再注塑一层 TPE 热塑性弹性体软胶材料，注塑膜+包胶膜，内部与螺纹杆连接处采用定制缸套嵌件一体注塑，装配简单牢固，凳面软硬适度，贴合人体，久坐不累。凳面内衬直径$\geq 270\text{mm}$；凳面厚度$\geq 27\text{mm}$；凳面外径 315mm。凳面与螺纹杆间是由增强尼龙注塑$\geq 30\text{mm}$ 金属内衬，内径$\geq 28\text{mm}$，接触面同为金属材质，冷热收缩系数相同，保障结构的稳固性。 2、底部悬挂组件直径$\geq 60\text{mm}$，通过二次注塑，一次注塑一次包胶形成的，增加其表面的摩擦力。依据凳体实际重量，落点悬挂在任意桌台表面。便于悬挂收纳，以及教室的清洁打扫。 3、锥型凳杆装饰筒增强改性 PP 料塑料注塑成型，修饰凳体外观的同时，可以保护气压杆，防尘、防污，延长凳杆使用寿命，保障每一次顺滑的升降。装饰筒上孔直径$\geq 68\text{mm}$，下孔直径$\geq 54\text{mm}$，高度$\geq 150\text{mm}$；凳面+装饰筒高度$\geq 230\text{mm}$。 4、凳脚五星盘采用专用铝合金模具一次性压铸成型，五星盘孔径$\geq 62\text{mm}$，与厚度$\geq 1.5\text{MM}$ 的 D 行管钢管内嵌式衔接，凳脚方管长度$\geq 180\text{mm}$，高度$\geq 40\text{mm}$，宽度$\geq 20\text{mm}$，厚度$\geq 1.5\text{mm}$。由高温粉末喷涂，保色度高，耐刮蹭、抗腐蚀。方管外侧$\geq 4\text{mm}$ 厚 PP 料塑胶堵头，内嵌式安装，结构稳定更牢固。防撞耐磨。凳脚上边倒半径$\geq 9\text{mm}$ 圆角。	张	49
27	水槽	尺寸要求：$\geq 550 \times 450 \times 300\text{mm}$ 1. 要求采用实验室专用高密度 PP 一体化成型水槽，易清洁，耐腐蚀，且利于台面残水自然回流； 2. 具耐酸碱、耐有机溶剂、耐紫外线等特点。	套	4
28	三联高位水嘴	1. 鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2. 出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞； 3. 出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	套	4
29	准备边台	尺寸要求：$\geq 1000 \times 700 \times 800\text{mm}$ 1. 全钢结构； 2. 面板：要求采用$\geq 12\text{mm}$ 实芯理化板制作，周边成型厚度$\geq 25\text{mm}$，防腐蚀、耐酸碱、耐高温耐磨、耐热、抗老化、无毒、易清洁、耐冲击、抗化学和污染； 3. 柜身：柜体要求为落地式结构，可以单独或组合使用。所有底柜正面应为平装嵌入式结构设计，以避免勾住实验袍等造成意外。所有钣金的表面接缝均应满焊，焊接处均应打磨平整以保持为连续的平滑表面； 4. 柜体：主框架采用裸板实际厚度$\geq 1.0\text{mm}$ 厚一级冷轧钢板制作，表面经磷化处理、环氧树脂静电粉末涂装处理(涂	延米	4.1

		装厚度 $\geq 0.75\text{mm}$); 5. 固定桌脚: ABS 注塑专用桌垫。		
30	灭火器	$\geq 3000\text{g} \times 2$ 1. 干粉灭火剂; 2. 灭火器的级别和灭火种类 2A、34B、C、E。	套	1
31	黄沙箱	尺寸要求: $\geq 400 \times 400 \times 400\text{mm}$ 带有黄沙的箱子。整体要求采用厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ 的一级冷轧镀锌钢板 (SPCCT) 经 CNC 机压成形、焊接制作。	项	1
32	智能均衡音频系统	一、智能均衡音箱 $\times 1$ 1、要求采用一体化集成式设计, 支持吸顶或者支架安装。 2、需支持内置 ≥ 6 通道功放输出, 每个通道音量可以独立调节。 3、需支持 3.5mm 线路输入接口, 并可外接多种音源输入 (手机、电脑等)。 4、需支持内置 EQ 调节, 且可以预设多种音效模式, 根据现场环境, 可以自定义调校。 5、需支持蓝牙 5.0, 支持蓝牙设备进行连接, 进行蓝牙音频播放。 6、需支持 WI-FI, 可连接手机热点或局域网无线网络。 7、需支持多路混音, 支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、需支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、需内置无线话筒接收模块, 支持无线话筒红外对频, 使用不串频, 不扰频, 一师一麦应用。 10、支持网络广播, 搭配广播服务器, 可实现定时打铃, 广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风 $\times 1$ 1、设备要求采用耳挂、领夹、手持三种使用模式, 切换灵活方便。 2、要求采用专用射频技术和数字编码手段, 噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、要以支持 UHF、锁 ID、红外三种及以上对频方式: 开机自动搜索干净信道并自动配对, 保证产品不串频、抗干扰性强以及传输的稳定性; 可通过红外对频, 确保配对设备的唯一性, 杜绝串频。 4、需支持音量调节: 可调节麦克风音量的大小, 并具有记忆功能。 5、采样精度: $\geq 16\text{bit}$ 6、采样率: $\geq 24\text{K}$ 7、频率响应: $100\text{Hz} - 10\text{kHz} @ \pm 3\text{dB}$ 8、失真: $< 0.4\% @ 94\text{dB SPL}, 1\text{kHz}$ 9、信噪比: $\geq 68\text{dB}$ 10、系统延时: $\leq 15\text{ms}$ 11、满幅输入: $111\text{dB SPL} @ 1\text{kHz}, \text{Sine}$ 12、满幅输出: 980mVrms	项	1

		13、输入/输出增益比：10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率： ≥ 2 Mbps 16、发射功率： ≥ 10 dBm 17、最大工作距离：不小于 10M		
33	教室特色文化氛围	按照采购人实际要求深化定制相关内容： 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。	间	1
4F-高二光热实验室				
34	教师演示讲台	尺寸要求： $\geq 3000 \times 700 \times 900$ mm 1. 全钢结构； 2. 台面：要求采用 ≥ 12 mm 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，四角倒 R15 圆角。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能； 3. 柜体：要求采用 ≥ 1.0 mm 镀锌钢板，要求采用 CO ₂ 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱粉末烤漆处理，表面硬度附着力、耐腐蚀；整体结构设计合理，预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源位置； 4. 拉手：要求采用 C 型不锈钢拉手，用“强磁”测试拉手的不锈钢材质； 5. 防撞胶垫：要求装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体； 6. 门板及抽面：要求采用双层钢板，两层组装式设计，保证两层双面都喷涂处理，中间采用隔音材料，保证关门减少噪音； 7. 连接件：要求采用 ABS 专用连接组零件； 8. 合页：要求采用不锈钢模具一体成型，强度必须达到一个正常成年坐在门上方合页不脱落； 9. 滑轨：要求采用三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音； 10. 固定桌脚：要求采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低	张	1
35	教师演示电源	尺寸要求： $\geq 500 \times 260$ mm 1. 主控面板规格 ≥ 550 mm $\times 260$ mm 采用阻燃绝缘板制作，选用 PC 贴膜。设置 ≥ 32 A 漏电保护总开关方便使用，220V 交流输出插座，取用新国标产品； 2. 交流 0-24V (30v) 可调分辨率 1V，数字键盘直接选取，数字表显示。输出电流 1-3A 可设置。短路过载自动保护，数显表闪烁提示； 3. 直流稳压电源：0-24V (30V) 连续可调，输出电流 1-3A 可设置，额定电流 2A，调压分辨率为 0.1V。短路、过载自动保护，数显表闪烁提示；轻触按键操作，数字键直接选取电压，数字表显示；	个	1

		4. 学生高压输出：学生用 220V 受教师主控台控制，分 4 组输出每组有一只轻触开关独立控制，每组额定电流 10A； 5. 教师可对学生电源输出锁定，锁定后学生电源不可调节，有教师统一管理。		
36	学 生 电 源	一、产品规格 1、尺寸要求：$\geq 300 \times 70 \times 90\text{mm}$ 2、材质及工艺： （1）外壳：要求采用 ABS 工程塑料注塑工艺，厚度$\geq 3\text{mm}$。 （2）金属旋钮：要求采用金属材质，经 CNC 加工，表面阳极氧化处理，快速调到需要的数值 3、开关电源：工作温度范围$-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$，要求具备短路保护功能，抗干扰性能强。 4、接口 （1）Type-C 接口 ≥ 2 （2）USB-A 5V 供电口 ≥ 2， （3）低压交直流输出口 ≥ 2 （4）220V 插座（5 孔）$2 \geq$ 个 二、功能参数 1、低压直流输出范围：DC 1.5V-36V，分辨率 1V，误差不超过$\pm (U \text{ 标 } 2\% + 0.1)$ 2、低压交流输出范围：AC 2V-30V，分辨率 1V，误差不超过$\pm (U \text{ 标 } 5\% + 0.3)$ 3、低压交直流电压调节： 1) 在解锁状态下，需通过学生端机械旋钮调整低压交直流模式、设定输出电压值； 2) 调节方式：机械旋钮调节（显示屏同步刻度指示），顺时针增加，逆时针减少，旋钮带启动力矩手感 3) 模式切换：需通过旋钮按压切换 AC/DC 模式（或独立模式开关） 4、电源控制：需支持教师端锁定/解锁学生端屏幕；支持教师端对学生端 AC 220V 通断控制、低压 AC/DC 模式切换、设置低压交直流输出电压。 5、需支持实时显示输出电压、电流及功率。 6、学生端过载监控：学生端 AC220V 插座功率超过额定功率 90%时触发预警，功率超过额定功率 110%时触发过载保护并报警，教师端可及时获取相关预警/报警信息，以便教师端及时采取风险应对措施。	个	24
37	功能柱	$\geq 110 \times 110 \times (625 \sim 775) \text{mm}$ 1. 主体材质与工艺：主体要求采用高品质铝合金，经由精密 CNC 加工及激光焊接成型，外管壁厚$\geq 2.5\text{mm}$ 2. 表面处理：表面采用高温静电粉末喷涂工艺，表面光滑均匀，色泽一致，硬度高，耐冲击、耐腐蚀。 3. 升降范围：功能柱具备升降功能，升降范围$\geq 625\text{mm} \sim 775\text{mm}$（行程：$\geq 150\text{mm}$）	套	24
38	学 生 实	尺寸要求： $\geq 1300 \times 600 \times 640 \sim 790\text{mm}$ ；	张	24

	验桌	1、台面：要求采用$\geq 12\text{mm}$ 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，表面要求使用特殊树脂处理，具有耐酸碱，耐刮磨、耐冲击、耐水、耐高温，易清洁保养等特点，台面加工采用 CNC 雕刻工艺，为确保安全，台面四角倒 R20 圆角，上下边沿倒 R2 圆角，避免划伤风险； 2、桌架：桌腿要求以铸铝浇注而成，壁厚$\geq 5\text{mm}$，内部合理布置加强筋，部件要求采用金属钣金连接固定，厚重沉稳，中间横梁则用铝型材作为主要材料；桌架部件一体成型，平滑无焊接，转弯处弧形圆滑，表面喷涂层光滑均匀，色彩一致，无流挂、疙瘩、皱皮，飞漆等缺陷； 3、升降：从$\geq 640\text{mm}$ 高度调至$\geq 790\text{mm}$ 高度，桌腿要求以滑轮为实现升降功能的结构，搭配气弹簧和滑轮插销，使升降操作简单，顺畅，采用定制气弹簧，长度 $325 \pm 2\text{mm}$，行程 150mm，要求采用液压和气压组合方式，活塞杆镀硬铬，使得升降更加平缓，均匀，耐用性更强。 4、台面挡边：台面挡边要求采用铸铝工艺，拼缝少且小，两头无需装饰收口盖；挡水和台面采用螺丝紧固的方式，抗冲击性强，更加牢固耐用，表面采用高温静电粉末喷涂的处理工艺，漆面坚硬，环保安全。 5、凳子挂架：凳子挂架：桌架横梁需下配置凳子挂架，挂架要求采用一体式设计方案，既解决了凳子的收纳问题，便于打扫卫生，又增强了桌架结构的稳定性；挂架采用$\geq 4\text{mm}$ 厚冷轧碳素钢板，承重强，不易变形，挂板倾斜式设计，桌子有轻微晃动，凳子也不易滑落，确保安全，稳固。 6、置物挂钩：桌架两侧配置隐蔽式书包挂钩，内置反弹机构，需要时拉出，不用时可自动归位，美观，安全，避免了外置挂钩的安全隐患问题；挂钩要求承重强，不易变形，面采用高温静电粉末喷涂的处理工艺，漆面坚硬，环保安全。 7、结构安全性：桌腿要求采用分段式设计，尺寸要求：$\geq 550 \times 90 \times 620 \sim 770\text{mm}$，组装后宽度是常规桌腿的两倍左右，结构稳固；台面要求采用镶嵌螺母工艺，采用≥ 10 颗不锈钢 M6 内六角螺丝和桌架紧固，相较于市面常用的自攻螺丝或胶粘方法更加稳固，持久，即便后期拆卸维修也不会对台面造成二次伤害。		
39	实验凳	尺寸要求：$\geq \Phi 490 \times 415 - 515\text{mm}$ 1、凳面底座要求采用增强改性 PP 料塑料支撑，表面再注塑一层 TPE 热塑性弹性体软胶材料，注塑膜+包胶膜，内部与螺纹杆连接处采用定制缸套嵌件一体注塑，装配简单牢固，凳面软硬适度，贴合人体，久坐不累。凳面内衬直径$\geq 270\text{mm}$；凳面厚度$\geq 27\text{mm}$；凳面外径 315mm。凳面与螺纹杆间是由增强尼龙注塑$\geq 30\text{mm}$ 金属内衬，内径$\geq 28\text{mm}$，接触面同为金属材质，冷热收缩系数相同，保障结构的稳固性。 2、底部悬挂组件直径$\geq 60\text{mm}$，通过二次注塑，一次注塑一	张	49

		次包胶形成的，增加其表面的摩擦力。依据凳体实际重量，落点悬挂在任意桌台表面。便于悬挂收纳，以及教室的清洁打扫。 3、锥型凳杆装饰筒增强改性 PP 料塑料注塑成型，修饰凳体外观的同时，可以保护气压杆，防尘、防污，延长凳杆使用寿命，保障每一次顺滑的升降。装饰筒上孔直径$\geq 68\text{mm}$，下孔直径$\geq 54\text{mm}$，高度$\geq 150\text{mm}$；凳面+装饰筒高度$\geq 230\text{mm}$。 4、凳脚五星盘采用专用铝合金模具一次性压铸成型，五星盘孔径$\geq 62\text{mm}$，与厚度$\geq 1.5\text{MM}$的 D 行管钢管内嵌式衔接，凳脚方管长度$\geq 180\text{mm}$，高度$\geq 40\text{mm}$，宽度$\geq 20\text{mm}$，厚度$\geq 1.5\text{MM}$。由高温粉末喷涂，保色度高，耐刮蹭、抗腐蚀。方管外侧$\geq 4\text{mm}$厚 PP 料塑胶堵头，内嵌式安装，结构稳定更牢固。防撞耐磨。凳脚上边倒半径$\geq 9\text{mm}$圆角，质感圆润，安全防护，高温粉末喷涂，保色度高，耐刮蹭、抗腐蚀。		
40	水槽	尺寸要求：$\geq 550 \times 450 \times 300\text{mm}$ 1. 要求采用实验室专用高密度 PP 一体化成型水槽，易清洁，耐腐蚀，且利于台面残水自然回流； 2. 具耐酸碱、耐有机溶剂、耐紫外线等特点。	套	5
41	三联高位水嘴	1. 鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2. 出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞； 3. 出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	套	5
42	准备边台	尺寸要求：$\geq 1000 \times 700 \times 800\text{mm}$ 1. 全钢结构； 2. 面板：要求采用$\geq 12\text{mm}$实芯理化板制作，周边成型厚度$\geq 25\text{mm}$，防腐蚀、耐酸碱、耐高温耐磨、耐热、抗老化、无毒、易清洁、耐冲击、抗化学和污染； 3. 柜身：柜体要求为落地式结构，可以单独或组合使用。所有底柜正面应为平装嵌入式结构设计，以避免勾住实验袍等造成意外。所有钣金的表面接缝均应满焊，焊接处均应打磨平整以保持为连续的平滑表面； 4. 柜体：主框架采用裸板实际厚度$\geq 1.0\text{mm}$厚一级冷轧钢板制作，表面经磷化处理、环氧树脂静电粉末涂装处理（涂装厚度$\geq 0.75\text{mm}$）； 5. 固定桌脚：ABS 注塑专用桌垫。	延米	4.9
43	灭火器	$\geq 3000\text{g} \times 2$ 1. 干粉灭火剂； 2. 灭火器的级别和灭火种类 2A、34B、C、E。	套	1
44	黄沙箱	尺寸要求：$\geq 400 \times 400 \times 400\text{mm}$ 带有黄沙的箱子。整体要求采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$的一级冷轧镀锌钢板（SPCCT）经 CNC 机压成形、焊接制作。	项	1
45	智能均衡	一、智能均衡音箱 $\times 1$	项	1

	衡 音 频 系 统	1、要求采用一体化集成式设计，支持吸顶或者支架安装。 2、需支持内置≥ 6通道功放输出，每个通道音量可以独立调节。 3、需支持 3.5mm 线路输入接口，并可外接多种音源输入（手机、电脑等）。 4、需支持内置 EQ 调节，且可以预设多种音效模式，根据现场环境，可以自定义调校。 5、需支持蓝牙 5.0，支持蓝牙设备进行连接，进行蓝牙音频播放。 6、需支持 WI-FI，可连接手机热点或局域网无线网络。 7、需支持多路混音，支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、需支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、需内置无线话筒接收模块，支持无线话筒红外对频，使用不串频，不扰频，一师一麦应用。 10、支持网络广播，搭配广播服务器，可实现定时打铃，广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风$\times 1$ 1、设备要求采用耳挂、领夹、手持三种使用模式，切换灵活方便。 2、要求采用专用射频技术和数字编码手段，噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、要以支持 UHF、锁 ID、红外三种及以上对频方式：开机自动搜索干净信道并自动配对，保证产品不串频、抗干扰性强以及传输的稳定性；可通过红外对频，确保配对设备的唯一性，杜绝串频。 4、需支持音量调节：可调节麦克风音量的大小，并具有记忆功能。 5、采样精度：$\geq 16\text{bit}$ 6、采样率：$\geq 24\text{K}$ 7、频率响应：$100\text{Hz}—10\text{kHz}@ \pm 3\text{dB}$ 8、失真：$<0.4\% @ 94\text{dB SPL}, 1\text{kHz}$ 9、信噪比：$\geq 68\text{ dB}$ 10、系统延时：$\leq 15\text{ ms}$ 11、满幅输入：$111\text{dB SPL}@1\text{kHz}, \text{Sine}$ 12、满幅输出：980mVrms 13、输入/输出增益比：10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率：$\geq 2\text{ Mbps}$ 16、发射功率：$\geq 10\text{ dBm}$ 17、最大工作距离：不小于 10M		
46	教 室 特 色 文 化 氛 围	按照采购人实际要求深化定制相关内容： 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。	间	1

16. 物理辅房（4 间）				
序号	产 品 名 称	技术参数	单位	数量
4F-物理准备室 1				
1	仪器柜	尺寸要求：≥1000×500×2000mm 1. 全钢结构； 2. 每个柜体要求为完整独立的落地型全钢制柜体设计。柜体采用一级冷轧钢板冲折制作，裸板厚度≥1.0mm，表面经磷化等防腐处理后再经环氧树脂静电粉末喷涂； 3. 采要求用双开门型式，上部为玻璃开门（门框为整板开孔，双层门），下部为钢制开门（双层门）； 4. 上下柜各配置一块钢制层板，层板高度可以上下调节，不锈钢弓形拉手。	张	2
2	大 仪 器 柜	尺寸要求：≥1450×500×2000mm 1. 全钢结构； 2. 每个柜体要求为完整独立的落地型全钢制柜体设计。柜体采用一级冷轧钢板冲折制作，裸板厚度≥1.0mm，表面经磷化等防腐处理后再经环氧树脂静电粉末喷涂； 3. 采要求用双开门型式，上部为玻璃开门（门框为整板开孔，双层门），下部为钢制开门（双层门）； 4. 上下柜各配置一块钢制层板，层板高度可以上下调节，不锈钢弓形拉手。	张	3
3	中 央 准 备 台	尺寸要求：≥3000×1200×800mm 1. 全钢结构； 2. 面板：要求采用≥12mm 实芯理化板制作，周边成型厚度≥25mm，具有防腐蚀、耐酸碱、耐高温耐磨、耐热、抗老化、无毒、易清洁、耐冲击、抗化学和污染性能； 3. 柜身：柜体要求落地式结构，可以单独或组合使用。所有底柜正面应为平装嵌入式结构设计，以避免勾住实验袍等造成意外。所有钣金的面面接缝均应满焊，焊接处均应打磨平整以保持为连续的平滑表面； 4. 柜体：主框架要求采用裸板实际厚度≥1.0mm 厚一级冷轧钢板制作，表面经磷化处理、环氧树脂静电粉末涂装处理（涂装厚度≥0.75mm）； 5. 固定桌脚：ABS 注塑专用桌垫。	张	1
4	教 室 特 色 文 化 氛 围	按照采购人实际要求深化定制相关内容： 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。	间	1
4F-物理仪器室 1				
5	仪器柜	尺寸要求：≥1000×500×2000mm 1. 全钢结构； 2. 每个柜体要求为完整独立的落地型全钢制柜体设计。柜体采用一级冷轧钢板冲折制作，裸板厚度≥1.0mm，表面经磷化等防腐处理后再经环氧树脂静电粉末喷涂；	张	12

		3. 采要求用双开门型式，上部为玻璃开门(门框为整板开孔，双层门)，下部为钢制开门(双层门)； 4. 上下柜各配置一块钢制层板，层板高度可以上下调节，不锈钢弓形拉手。		
6	大 仪 器 柜	尺寸要求：≥1450×500×2000mm 1. 全钢结构； 2. 每个柜体要求为完整独立的落地型全钢制柜体设计。柜体采用一级冷轧钢板冲折制作，裸板厚度≥1.0mm，表面经磷化等防腐处理后再经环氧树脂静电粉末喷涂； 3. 采要求用双开门型式，上部为玻璃开门(门框为整板开孔，双层门)，下部为钢制开门(双层门)； 4. 上下柜各配置一块钢制层板，层板高度可以上下调节，不锈钢弓形拉手。	张	6
7	教 室 特 色 文 化 氛 围	按照采购人实际要求深化定制相关内容： 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。	间	1
4F-物理仪器室 2				
8	仪器柜	尺寸要求：≥1000×500×2000mm 1. 全钢结构； 2. 每个柜体要求为完整独立的落地型全钢制柜体设计。柜体采用一级冷轧钢板冲折制作，裸板厚度≥1.0mm，表面经磷化等防腐处理后再经环氧树脂静电粉末喷涂； 3. 采要求用双开门型式，上部为玻璃开门(门框为整板开孔，双层门)，下部为钢制开门(双层门)； 4. 上下柜各配置一块钢制层板，层板高度可以上下调节，不锈钢弓形拉手。	张	16
9	大 仪 器 柜	尺寸要求：≥1450×500×2000mm 1. 全钢结构； 2. 每个柜体要求为完整独立的落地型全钢制柜体设计。柜体采用一级冷轧钢板冲折制作，裸板厚度≥1.0mm，表面经磷化等防腐处理后再经环氧树脂静电粉末喷涂； 3. 采要求用双开门型式，上部为玻璃开门(门框为整板开孔，双层门)，下部为钢制开门(双层门)； 4. 上下柜各配置一块钢制层板，层板高度可以上下调节，不锈钢弓形拉手。	张	2
10	教 室 特 色 文 化 氛 围	按照采购人实际要求深化定制相关内容： 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。	间	1
4F-物理准备室 2				
11	仪器柜	尺寸要求：≥1000×500×2000mm 1. 全钢结构； 2. 每个柜体要求为完整独立的落地型全钢制柜体设计。柜体采用一级冷轧钢板冲折制作，裸板厚度≥1.0mm，表面经	张	3

		磷化等防腐处理后再经环氧树脂静电粉末喷涂； 3. 采要求用双开门型式，上部为玻璃开门(门框为整板开孔，双层门)，下部为钢制开门(双层门)； 4. 上下柜各配置一块钢制层板，层板高度可以上下调节，不锈钢弓形拉手。		
12	大 仪 器 柜	尺寸要求： $\geq 1450 \times 500 \times 2000\text{mm}$ 1. 全钢结构； 2. 每个柜体要求为完整独立的落地型全钢制柜体设计。柜体采用一级冷轧钢板冲折制作，裸板厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ ，表面经磷化等防腐处理后再经环氧树脂静电粉末喷涂； 3. 采要求用双开门型式，上部为玻璃开门(门框为整板开孔，双层门)，下部为钢制开门(双层门)； 4. 上下柜各配置一块钢制层板，层板高度可以上下调节，不锈钢弓形拉手。	张	1
13	中 央 准 备 台	尺寸要求： $\geq 3000 \times 1200 \times 800\text{mm}$ 1. 全钢结构； 2. 面板：要求采用 $\geq 12\text{mm}$ 实芯理化板制作，周边成型厚度 $\geq 25\text{mm}$ ，具有防腐蚀、耐酸碱、耐高温耐磨、耐热、抗老化、无毒、易清洁、耐冲击、抗化学和污染性能； 3. 柜身：柜体要求落地式结构，可以单独或组合使用。所有底柜正面应为平装嵌入式结构设计，以避免勾住实验袍等造成意外。所有钣金的表面接缝均应满焊，焊接处均应打磨平整以保持为连续的平滑表面； 4. 柜体：主框架要求采用裸板实际厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ 厚一级冷轧钢板制作，表面经磷化处理、环氧树脂静电粉末涂装处理(涂装厚度 $\geq 0.75\text{mm}$)； 5. 固定桌脚：ABS 注塑专用桌垫。	张	1
14	教 室 特 色 文 化 氛 围	按照采购人实际要求深化定制相关内容： 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。	间	1
4F-物理智慧实验室				
15	智 能 教 师 讲 台	用途和尺寸 1、设备用途：教师教学展示设备要求集实验室智能集控、教师教学、演示实验等多场景功能于一体的教育装备；该设备由大型一体化操作台面、桌体、示教终端、教学管理终端等配套组件构成； 2、设备尺寸：设备待机(部件全降) $\leq 2400 \times 850 \times 950\text{mm}$ 、设备工作(部件全升)尺寸 $\leq 2400 \times 850 \times 1600\text{mm}$ ； 二、大型一体化操作台面 1、材质：理化板； 2、尺寸：长度 $\geq 2350\text{mm}$ 、宽度 $\geq 700\text{mm}$ 、厚度 $\geq 12\text{mm}$ ； 3、台面可操作面积(板面面积) $\geq 1.5\text{m}^2$ ； 4、一体化板面，非拼接设计，无拼缝； 5、为保证教师实验操作空间及便利性，设备台面可操作面	间	1

		积$\geq 16000\text{cm}^2$; 三、桌体 1、桌体由分区式储物空间，键盘托盘，集控装置空间（含进线口）和接线空间（含置物架）构成； 2、储物空间区块≥ 5 区块； 3、储物总空间$\geq 0.4\text{m}^3$； 4、集控装置空间进线口尺寸：长$\geq 90\text{mm}$、宽$\geq 40\text{mm}$、至少两组，保障网线、电源总线、集控控制线、外接线等线束均可双向接入，防止空间过小线束摩擦； 5、接线空间（含置物架）尺寸：长$\geq 290\text{mm}$、宽90mm、至少一组，以便利交换机、教师主机、不间断电源、视频存储等设备布线安装，可安装尺寸满足：长$\geq 450\text{mm}$、宽$\geq 550\text{mm}$、高$\geq 550\text{mm}$，配送置物架； 6、集控装置：实体开关，一体化设计，不占用桌面空间，可一键分组控制吊装、电源、升降装置，且具备一键急停开关。 四、示教终端 示教终端由可升降交互演示实验屏、可升降摄像机、学生电源等零部件构成； 1、可升降交互演示实验屏 （1）尺寸≥ 15.6 英寸； （2）分辨率$\geq 1920 \times 1080$； （3）CPU $\geq 1.8\text{GHz}$； （4）内存 $\geq 4\text{GB}$； （5）内置存储：eMMC$\geq 16\text{GB}$； （6）支持屏幕多点触摸功能，支持≥ 10 点触控； （7）为保证实验教考视频传输速度稳定，核心主板需集成千兆带宽交换芯片。 2、可升降摄像机 （1）设备具备不少于三个可升降摄像机，该设备运动零部件要求具备独立升降及组合升降功能，升降电机当堵转或阻止启动时，需通过过温保护装置或热保护装置防止电击、温度或着火危险，要求通过工控开关控制升降，升起后摄像机采集角度固定，降下后可完全收纳于机箱内，无凸起； （2）为保证视频采集质量和教师拍摄实验报告单等文档的显示清晰度，要求摄像头画面清晰、颜色正常、无干扰条纹、无暗角、黑点、黑印、图像反等现象，并且最大像素不低于 400 万。 （3）为避免升降支臂与升降口间隙落入灰尘、杂物等引起设备使用安全问题，在设备达到最大下降高度并停止后，支臂防尘盖自动遮盖升降口，升降口净空隙（不含防尘毛条）$\leq 6\text{mm}$，覆防尘毛条后升降口净空隙$\leq 1\text{mm}$。 3、电源 （1）电源要求由≥ 1 个 220V 5 孔插座、≥ 1 组交流电插座、≥ 1 组直流电插座、≥ 2 个 USB 接口，具备电压、电流、		

		交直流状态显示功能，要求符合国家相关标准。 五、教学管理终端 教学管理终端由可升降显示屏和拓展接口等组成； 1、可升降显示屏； （1）尺寸：≥21.5 英寸； （2）分辨率：≥1920× 1080； （3）屏幕升起后屏体与桌面垂直并可显示全部画面，降下后可完全收纳于机箱内，无凸起； （4）配置 CPU≥6 核，主频≥4.0GHz； （5）内存：≥16GB； （6）内置存储：≥512GB，SSD； 2、拓展接口； （1）结构：翻转设计，使用时按压开关按钮弹开； （2）插座：220V 5 孔插座≥2 组； （3）网口：≥2 个； （4）音视频接口：HDMI 接口≥1 个、VGA 接口≥1 个、3.5mm 音频接口≥1 个； （5）设备的音视频输入接口需支持双向配置。 六、维保便捷 1、检修盖板需支持按功能模组分段式拆卸，局部检修时其他模组正常工作不受影响。 2、设备内置主要元器件均前向（与教师讲课方向相同）放置于机身前部机箱，人员维保时无需蜷缩于桌体下方，可采取自然姿势进行维保； 3、盖板要求带锁。 七、设备总输入端自带独立空气开关，保障用电安全。 八、运动零部件急停装置和物理开关 1、运动零部件急停装置：物理按键，按下即可切断全机运动零部件电源； 2、物理开关：运动零部件需要设独立物理开关。		
16	教学课堂管理软件	教学课堂管理软件 需满足管理员查看班级管理、课堂监控、屏幕分享、直播课堂、系统设置等功能的需求，具体需求信息如下： 【班级管理】 1. 学生列表：需满足老师查看班级内学生姓名、性别、登录状态、座位、学号、最近登录时间的需求； 2. 班级分组：需满足老师查看当前班级分组情况，随机将班级内全部学生分为两组和四组等的需求； 【课堂监控】 1. 实时监控：需满足老师实时查看实验室设备终端画面的需求； 2. 设备操控：需满足老师可以按照不同的模式操控学生端的设备的需求； 3. 锁定屏幕：需满足老师可以锁定学生终端的屏幕的需求； 4. 课堂互动教学，可以锁定、解锁学生屏幕；	套	1

		【屏幕分享】 1. 屏幕分享：需满足老师一键分享电脑屏幕内容到学生端屏幕的需求； 【直播课堂】 1. 直播预约：需满足老师提前预约一趟直播课的需求； 2. 直播课堂：需满足基于网络互通场景下，需支持老师发起、预约直播课，需满足老师跨班、跨校、跨区进行直播教学的需求； 【系统设置】 1. 菜单配置：需满足老师灵活配置系统功能的需求； 2. 课堂设置：需满足老师修改上课实验室、上课班级、上课时长、测试时间、评分方式的需求； 3. 系统模式切换：需满足老师切换上课模式和备课模式，不同模式下对应不同功能模块，贴合老师实际教学工作的需求； 【智能助手】 1、▲实验操作行为诊断分析助手（危险行为预警）：具备对课堂实验操作危险（违规）行为实时侦测、反馈。针对实验过程中玩火、打闹、玩笔、玩手机、离开操作席位等危险（违规）行为进行基于实时视频识别的行为分析，触发该行为时在教师前端页面进行突出标红显示，并提示危险（违规）行为类型。（需提供由国家认可的第三方检测机构出具的检测报告并加盖投标人公章） 2、▲人机阅卷分析助手：具备教师运用自然语言进行交互。可根据 AI 智能赋分与人工赋分情况进行对比，提供总分偏离值分析、人机一致性分析、分项评分波动分析在内的各项分析报告，并对应生成报表。（需提供由国家认可的第三方检测机构出具的检测报告并加盖投标人公章） 3、▲课后检查助手：具备课后检查智能体功能，教师可运用该智能体完成课堂答题情况分析、课堂使用资源情况分析诊断、授课工具使用分析诊断等功能，帮助教师系统性梳理课堂教学过程中学生学习吸收情况、课堂资源运用情况等，帮助教师实现课堂教学过程的循证复盘。（需提供由国家认可的第三方检测机构出具的检测报告并加盖投标人公章） 5、考试分析助手：具备考试数据分析功能，教师可运用该智能体完成即学即测的成绩分析，分析维度包含测试异常情况、测试对比分析、各评分点情况、个人及班级评分情况等 6、AI 智能备课助手：具备智能备课助手功能，教师可通过自然语言描述，要求逐步生成教学所需的课件、教案等教学资料，资料需支持编辑。		
17	学 业 评 价 管 理 软件	需满足老师对随堂测试、作业管理、实验评分、学情分析等功能的需求，具体需求信息如下： 一、随堂测试	套	1

		1. 下发测试：需满足老师下发随堂测试给班级全部学生或指定学生的需求； 2. 结果统计：需满足老师以图表的形式查看学生测试的统计分析的需求； 二、作业管理 1. 作业下发：需满足老师可以选择同学下发作业的需求； 2. 作业管理：需满足老师可以管理学生提交的作业的需求； 3. 作业评价：需满足老师可以对学生提交的作业进行评价的需求； 三、实验评分 1. 答卷管理：需满足老师可以管理学生提交的答卷的需求； 2. 答卷评价：需满足老师可以对学生提交的答卷进行评价的需求； 四、学情分析 1. 学情分析：需满足老师以周的维度查看指定学生、班级学习情况的需求		
18	教师演示电源	尺寸要求：$\geq 500 \times 260 \text{mm}$ 1. 主控面板规格$\geq 550 \text{mm} \times 260 \text{mm}$ 采用阻燃绝缘板制作，选用 PC 贴膜。设置$\geq 32 \text{A}$ 漏电保护总开关方便使用，220V 交流输出插座，取用新国标产品； 2. 交流 0-24V (30v) 可调分辨率 1V，数字键盘直接选取，数字表显示。输出电流 1-3A 可设置。短路过载自动保护，数显表闪烁提示； 3. 直流稳压电源：0-24V (30V) 连续可调，输出电流 1-3A 可设置，额定电流 2A，调压分辨率为 0.1V。短路、过载自动保护，数显表闪烁提示；轻触按键操作，数字键直接选取电压，数字表显示； 4. 学生高压输出：学生用 220V 受教师主控台控制，分 4 组输出每组有一只轻触开关独立控制，每组额定电流 10A； 5. 教师可对学生电源输出锁定，锁定后学生电源不可调节，有教师统一管理。	个	1
19	智慧实验升降桌	一、智能升降实验桌 1. 智能升降实验桌设备具备实验操作过程多视角视频采集、交互教学、数字信息系统 (DIS) 传感数据采集等功能，满足理科实验教考智能化需求； 2. 智能升降实验桌由实验桌面、机箱、可升降摄像机、可升降教学互动屏、可升降防窥挡板、交互教学主板等主要零部件构成； 3. 尺寸： 待机状态（所有升降零部件全降）尺寸：$\leq 1250 \times 750 \times 850 \text{mm}$； 工作状态（所有升降零部件全升）尺寸：$\leq 1250 \times 750 \times 1550 \text{mm}$； 二、实验桌面 1. 台面厚度：$\geq 12 \text{mm}$，采用耐腐蚀实芯理化板，防静电处	台	24

		理； 2. 尺寸：$\geq 1200 \times 600 \text{mm}$； 教考终端由可升降摄像机、可升降教学互动屏、可升降防窥挡板、交互教学主板、学生电源、机箱构成。 四、可升降交互教学屏 1. 屏幕尺寸 ≥ 15.6 英寸； 2. 屏幕分辨率 $\geq 1920 \times 1080$（1080P）； 3. 支持多点触摸，不低于 10 点触摸； 4. 支持电动升降，升起后显示全部屏幕内容，降下后不凸出机箱。 五、可升降摄像机 1. 数量：可升降摄像机数量不少于 3 个，提供不少于正视、侧视、俯视视角画面； 2. 清晰度：≥ 400 万像素； 3. 视频帧率：支持不低于主码流 2688×1520，25 帧/秒；子码流 704×576，25 帧/秒。 六、可升降摄像机 1. 支持升降定位功能，正常情况下可通过控制软件、控制开关、光电传感器等方式控制可升降摄像机、可升降教学互动屏、可升降防窥挡板在收纳和使用两个位置根据升降指令独立或组合升降，各零部件降下后能够很好的收纳于机箱内，无凸起及线材外露情况；维保等特殊情况下，可通过光电传感器控制各零部件独立或组合升降达到行程中任意规定位置； 2. 摄像机升降装置自带防护挡板，下降、升起后均可自动遮盖支臂与升降口的空隙，减少杂物、液体从升降口掉入机箱内部的情况，遮盖后升降口净空隙（不含防尘毛条）$\leq 5 \text{mm}$，在升降口四周另覆防尘毛条，覆盖后升降口净空隙 $\leq 1 \text{mm}$； 3. 各路摄像机均使用摄像机支臂，摄像机支臂可实现静音电动升降，降下时摄像机支臂能够完全收入机箱中，升起时摄像机支臂能够自动完成旋转展开动作，无需手动展开二次操作，所有升降旋转动作只需一次指令即可将摄像机运行到工作位； 4. 为保证摄像机视域覆盖学生核心操作区域且减少对学生视线的遮挡，要求运行到位后侧视摄像机位置相对桌面垂直高度 $\geq 450 \text{mm}$，侧视摄像机视域覆盖面积不低于标准实验桌面（$1200 \text{mm} \times 60 \text{mm}$）的 90%，侧视摄像机到桌面的投影点距离桌面中心点水平距离 $\geq$ 桌面长度 40%，垂直距离 $\leq$ 桌面宽度 5%，俯视摄像机运行到位后相对桌面垂直高度 $\geq 650 \text{mm}$，运行到位后俯视摄像机到桌面的垂直投影点距离桌面中心点水平、垂直位置均 $\leq 50 \text{mm}$； 5. 为保证摄像机最大范围拍摄到低位和高位画面，正视（低位）摄像机距离升降模组顶面垂直高度 $\geq 60 \text{mm}$，正视（高位）摄像机距离升降模组顶面垂直高度 $\geq 280 \text{mm}$；		

		6. 升降、旋转电机支持防堵转保护功能和复位功能，为保证教学环境的舒适性，要求使用静音电机和升降装置，升降装置运行过程中产生的噪音$\leq 50\text{dB}$。 七、可升降防窥挡板 1. 一体式升降防窥挡板，材质满足$\geq 5\text{mm PMMA}$ 或更优材质，具有磨砂半透明效果； 2. 尺寸：$\geq 1100\text{mm} \times 350\text{mm}$，可升起部分（高于升降模组顶面）不低于总面积的 60%； 3. 支持在升起过程中遇到阻挡能够自动下降至原点； 八、交互教学主板 1. 采用国产主控芯片方案，配置不低于 6 核心 64 位，最高主频不低于 1.8GHz； 2. 内存：不低于 4GB，LPDDR4； 3. 内置存储：$\geq 16\text{GB}$，eMMC； 4. 支持不低于四路网络摄像机直连（插接端子），无需外接交换机即可实现网络摄像机数据交换； 5. 集成高性能网络交换芯片，支持千兆带宽。 九、学生电源 1. 支持不少于 1 路 220V 国标 5 孔插座； 2. 支持可调直流、交流电源，支持显示当前电压、电流数值、交直流状态； 3. USB 接口数量≥ 2 个，支持外接鼠标、键盘。 十、维保便捷 1. 机箱柜与桌体分体化设计，支持拆卸，便于设备局部更换或不同场景使用； 2. 机箱柜支持便携提手设计，便于移动维护； 3. 机柜内部提供升降物理按钮，便于故障调试； 4. 支持运输过程中传感器错位固定功能，可在产品运输过程中使定位传感器与定位拨片之间的位置错开，以防止传感器因运输原因产生碰撞损坏。 十一、安全性 1. 为保证升降设备在使用过程中的安全性，应能在紧急情况下迅速、有效地切断升降电机电源，要求急停开关在机箱左右两侧设置，数量≥ 2 个，醒目颜色设计，避免误操作风险； ▲高温测试（工作状态）：需按照 GB/T 2423.2-2008 的试验方法测试 40°C，2h，检测结果符合要求；（需提供由国家认可的第三方检测机构出具的检测报告并加盖投标人公章） ▲为了确保设备在升降过程中不会产生较大的噪音，需按照 GB/T 18313-2001 的方法测试，设备升降过程中声功率$\leq 50\text{dB(A)}$，声压$\leq 40\text{dB(A)}$；（需提供由国家认可的第三方检测机构出具的检测报告并加盖投标人公章）		
20	实 验 教 学-学 生	需满足学生对实验教学、测试管理、学生互评、直播课堂、学习资料、实验练习、作业管理、视频录制等功能的需求，	套	24

	端 管 理 软件	具体需求信息如下： 一、实验教学 1. ▲设备双屏切换：具备“授课”与“实操”（实验画面）页面可以在不关闭的情况下进行快速切换，支持在多媒体设备上展示。（需提供由国家认可的第三方检测机构出具的检测报告并加盖投标人公章） 2. ▲学生端双人登录：具备学生在教学过程中快速切换，实现双人身份切换。（需提供由国家认可的第三方检测机构出具的检测报告并加盖投标人公章） 二、测试管理 1. 实验测试：需满足学生完成老师下发的实验测试的需求； 2. 试题测试：需满足学生完成老师下发的试题测试的需求； 3. 测试记录：需满足学生查看已完成的测试记录的需求； 三、学生互评： 需满足学生可以根据分组，互相评价对方的实验操作的需求； 四、直播课堂： 1. 直播课堂：需满足学生输入邀请码参与到正在进行中的直播课堂的需求； 五、学习资料：需满足学生查看老师下发的学习资料的需求； 六、实验练习 1. 需满足学生可以按评分点进行实验练习，需满足系统通过 AI 对学生的实验操作进行实时评价，强化学生对实验的理解的需求； 2. 需满足学生自主登录，选择实验进行操作的需求； 3. 需满足接入电子目镜或数码显微镜画面等实验数据的需求； 七、作业管理：需满足学生完成老师下发的课后作业的需求； 八、视频录制：需满足老师在学生端登录账号录制实验标准视频的需求。		
21	实验凳	尺寸要求：≥Φ490×415-515mm 1、凳面底座要求采用增强改性 PP 料塑料支撑，表面再注塑一层 TPE 热塑性弹性体软胶材料，注塑膜+包胶膜，内部与螺纹杆连接处采用定制缸套嵌件一体注塑，装配简单牢固，凳面软硬适度，贴合人体，久坐不累。凳面内衬直径≥270mm；凳面厚度≥27mm；凳面外径 315mm。凳面与螺纹杆间是由增强尼龙注塑≥30mm 金属内衬，内径≥28mm，接触面同为金属材质，冷热收缩系数相同，保障结构的稳固性。 2、底部悬挂组件直径≥60mm，通过二次注塑，一次注塑一次包胶形成的，增加其表面的摩擦力。依据凳体实际重量，落点悬挂在任意桌台表面。便于悬挂收纳，以及教室的清洁打扫。	张	50

		3、锥型凳杆装饰筒增强改性 PP 料塑料注塑成型，修饰凳体外观的同时，可以保护气压杆，防尘、防污，延长凳杆使用寿命，保障每一次顺滑的升降。装饰筒上孔直径$\geq 68\text{mm}$，下孔直径$\geq 54\text{mm}$，高度$\geq 150\text{mm}$；凳面+装饰筒高度$\geq 230\text{mm}$。 4、凳脚五星盘采用专用铝合金模具一次性压铸成型，五星盘孔径$\geq 62\text{mm}$，与厚度$\geq 1.5\text{MM}$的 D 行管钢管内嵌式衔接，凳脚方管长度$\geq 180\text{mm}$，高度$\geq 40\text{mm}$，宽度$\geq 20\text{mm}$，厚度$\geq 1.5\text{mm}$。由高温粉末喷涂，保色度高，耐刷蹭、抗腐蚀。方管外侧$\geq 4\text{mm}$厚 PP 料塑胶堵头，内嵌式安装，结构稳定更牢固。防撞耐磨。凳脚上边倒半径$\geq 9\text{mm}$圆角，质感圆润，安全防护，高温粉末喷涂，保色度高，耐刷蹭、抗腐蚀。		
22	接入交换机	三层千兆交换机；配置不少于 48 个千兆电口、4 个千兆光口；交换容量 $\geq 330\text{Gbps}$ ，包转发率 $\geq 60\text{Mpps}$ ；配置满足项目需求的千兆光模块。	台	1
23	灭火器	$\geq 3000\text{g} \times 2$ 1. 干粉灭火剂； 2. 灭火器的级别和灭火种类 2A、34B、C、E。	套	1
24	黄沙箱	尺寸要求： $\geq 400 \times 400 \times 400\text{mm}$ 带有黄沙的箱子。整体要求采用厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ 的一级冷轧镀锌钢板（SPCCT）经 CNC 机压成形、焊接制作。	项	1
25	智能均衡音频系统	一、智能均衡音箱 $\times 1$ 1、要求采用一体化集成式设计，支持吸顶或者支架安装。 2、需支持内置 ≥ 6 通道功放输出，每个通道音量可以独立调节。 3、需支持 3.5mm 线路输入接口，并可外接多种音源输入（手机、电脑等）。 4、需支持内置 EQ 调节，且可以预设多种音效模式，根据现场环境，可以自定义调校。 5、需支持蓝牙 5.0，支持蓝牙设备进行连接，进行蓝牙音频播放。 6、需支持 WI-FI，可连接手机热点或局域网无线网络。 7、需支持多路混音，支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、需支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、需内置无线话筒接收模块，支持无线话筒红外对频，使用不串频，不扰频，一师一麦应用。 10、支持网络广播，搭配广播服务器，可实现定时打铃，广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风 $\times 1$ 1、设备要求采用耳挂、领夹、手持三种使用模式，切换灵活方便。 2、要求采用专用射频技术和数字编码手段，噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、要以支持 UHF、锁 ID、红外三种及以上对频方式：开机	项	1

		自动搜索干净信道并自动配对，保证产品不串频、抗干扰性强以及传输的稳定性；可通过红外对频，确保配对设备的唯一性，杜绝串频。 4、需支持音量调节：可调节麦克风音量的大小，并具有记忆功能。 5、采样精度：≥16bit 6、采样率：≥24K 7、频率响应：100Hz—10kHz@±3dB 8、失真：<0.4%@94dB SPL, 1kHz 9、信噪比：≥68 dB 10、系统延时：≤15 ms 11、满幅输入：111dB SPL@1kHz, Sine 12、满幅输出：980mVrms 13、输入/输出增益比：10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率：≥2 Mbps 16、发射功率：≥10 dBm 17、最大工作距离：不小于 10M		
26	教室特色文化氛围	按照采购人实际要求深化定制相关内容： 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。	间	1
17. 美术教室				
序号	产品名称	技术参数	单位	数量
5F-美术教室				
1	讲台	尺寸要求：≥2400×700×900mm 1. 材质：要求采用不低于国标 E1 级免漆板，甲醛含量≤1.5mg/L。符合 GB/18584-2001 室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量，达到木家具中有害物质限量的标准要求；四边采用 PVC 封边条机械封边。 2. 五金配件： 导轨：要求采用三节导轨采用精选高强度钢珠，制造工艺精良，滑动自然流畅。抽屉可通过防滑保护件与滑轨直接分离，安装与拆卸抽屉十分方便。耐腐蚀要求：≥18 小时，1.5mm 以下锈点≤20 点/dm²，其中≥1mm 锈点不超过 5 点（距离边缘菱角 2mm 以内不计）； 铰链：采用静音阻尼铰链，整体二段缓冲+三维调节+防腐防锈，高强承重，≥10 万次开合测试。 柜内要求配置机箱散热孔，桌面要求配置隐蔽式电源盒；	张	1
2	美术学习桌	尺寸要求：≥2400×1200×640~790mm 1、台面：材质采用抗倍特一体成型，防水，浸水 24 小时后的膨胀指数不多于 0.1mm，面板四周采 CNC 修边，四周倒角，圆润光滑无任何毛边； 2、桌架：桌腿要求以铸铝浇注而成，壁厚≥5mm，内部合理	张	6

		布置加强筋，部件要求采用金属钣金连接固定，厚重沉稳，中间横梁则用铝型材作为主要材料；桌架部件一体成型，平滑无焊接，转弯处弧形圆滑，表面喷涂层光滑均匀，色彩一致，无流挂、疙瘩、皱皮，飞漆等缺陷； ▲产品需符合 GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》中对金属件外观“管材、焊接件、皱纹或波纹、喷涂层”的要求，判定结果为符合；（需提供由国家认可的第三方检测机构出具的检测报告并加盖投标人公章） 3、升降：产品可以以每档 30mm±5mm 间距从≥640mm 高度调至≥790mm 高度，桌腿要求以滑轮为实现升降功能的结构，搭配气弹簧和滑轮插销，使升降操作简单，顺畅，采用定制气弹簧，长度 325±2mm，行程 150mm，要求采用液压和气压组合方式，活塞杆镀硬铬，使得升降更加平缓，均匀，耐用性更强。		
3	学生凳	尺寸要求：≥Φ490×415-515mm 1、凳面底座要求采用增强改性 PP 料塑料支撑，表面再注塑一层 TPE 热塑性弹性体软胶材料，注塑膜+包胶膜，内部与螺纹杆连接处采用定制缸套嵌件一体注塑，装配简单牢固，凳面软硬适度，贴合人体，久坐不累。凳面内衬直径≥270mm；凳面厚度≥27mm；凳面外径 315mm。凳面与螺纹杆间是由增强尼龙注塑≥30mm 金属内衬，内径≥28mm，接触面同为金属材质，冷热收缩系数相同，保障结构的稳固性。 有害物质邻苯二甲酸酯符合 GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》中的限量要求。 2、底部悬挂组件直径≥60mm，通过二次注塑，一次注塑一次包胶形成的，增加其表面的摩擦力。依据凳体实际重量，落点悬挂在任意桌台表面。便于悬挂收纳，以及教室的清洁打扫。 3、锥型凳杆装饰筒增强改性 PP 料塑料注塑成型，修饰凳体外观的同时，可以保护气压杆，防尘、防污，延长凳杆使用寿命，保障每一次顺滑的升降。装饰筒上孔直径≥68mm，下孔直径≥54mm，高度≥150mm；凳面+装饰筒高度≥230mm。 4、凳脚五星盘采用专用铝合金模具一次性压铸成型，五星盘孔径≥62mm，与厚度≥1.5MM 的 D 行管钢管内嵌式衔接，凳脚方管长度≥180mm，高度≥40mm，宽度≥20mm，厚度≥1.5MM。由高温粉末喷涂，保色度高，耐刮蹭、抗腐蚀。方管外侧≥4mm 厚 PP 料塑胶堵头，内嵌式安装，结构稳定更牢固。防撞耐磨。凳脚上边倒半径≥9mm 圆角，质感圆润，安全防护，高温粉末喷涂，保色度高，耐刮蹭、抗腐蚀。	张	49
4	灭火器	≥3000g×2 1. 干粉灭火剂； 2. 灭火器的级别和灭火种类 2A、34B、C、E。	套	1
5	黄沙箱	尺寸要求：≥400mm×400mm×400mm	项	1

		带有黄沙的箱子。整体要求采用厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ 的一级冷轧镀锌钢板（SPCCT）经 CNC 机压成形、焊接制作。		
6	智能均衡音频系统	一、智能均衡音箱$\times 1$ 1、要求采用一体化集成式设计，支持吸顶或者支架安装。 2、需支持内置≥ 6 通道功放输出，每个通道音量可以独立调节。 3、需支持 3.5mm 线路输入接口，并可外接多种音源输入（手机、电脑等）。 4、需支持内置 EQ 调节，且可以预设多种音效模式，根据现场环境，可以自定义调校。 5、需支持蓝牙 5.0，支持蓝牙设备进行连接，进行蓝牙音频播放。 6、需支持 WI-FI，可连接手机热点或局域网无线网络。 7、需支持多路混音，支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时混音。 8、需支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、需内置无线话筒接收模块，支持无线话筒红外对频，使用不串频，不扰频，一师一麦应用。 10、支持网络广播，搭配广播服务器，可实现定时打铃，广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风$\times 1$ 1、设备要求采用耳挂、领夹、手持三种使用模式，切换灵活方便。 2、要求采用专用射频技术和数字编码手段，噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、要以支持 UHF、锁 ID、红外三种及以上对频方式：开机自动搜索干净信道并自动配对，保证产品不串频、抗干扰性强以及传输的稳定性；可通过红外对频，确保配对设备的唯一性，杜绝串频。 4、需支持音量调节：可调节麦克风音量的大小，并具有记忆功能。 5、采样精度：$\geq 16\text{bit}$ 6、采样率：$\geq 24\text{K}$ 7、频率响应：$100\text{Hz}—10\text{kHz}@ \pm 3\text{dB}$ 8、失真：$< 0.4\% @ 94\text{dB SPL}, 1\text{kHz}$ 9、信噪比：$\geq 68\text{ dB}$ 10、系统延时：$\leq 15\text{ ms}$ 11、满幅输入：$111\text{dB SPL}@1\text{kHz}, \text{Sine}$ 12、满幅输出：980mVrms 13、输入/输出增益比：10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率：$\geq 2\text{ Mbps}$ 16、发射功率：$\geq 10\text{ dBm}$ 17、最大工作距离：不小于 10M	项	1
7	教室特	按照采购人实际要求深化定制相关内容：	间	1

	色 文 化 氛 围	1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。		
合计				60
18. 音乐教室				
序号	产 品 名 称	技术参数	单位	数量
5F-音乐教室				
1	移 动 讲 台	尺寸要求：≥1500×600×1000mm 1. 桌面：要求采用抗倍特一体成型。耐 80 度以上高温。防水：浸水 24 小时后的膨胀指数不多于 0.1mm，面板四周采 CNC 修边，四周倒角，圆润光滑无任何毛边。 2. 柜体：采用冷轧钢板，经高温粉体烤漆，长时间使用也不会产生表面漆剥落现象。 3. 功能：桌面角度可调，方便授课，配置静音滑轮，移动方便。	张	1
2	音乐凳	尺寸要求：≥420×440mm 1. 材质：采用 ABS 材质，一体成型。 2. 功能：中间镂空设计，可做收纳空间。	张	48
3	合唱台	尺寸要求：≥D5000×W1800×H610±10mm；每层台阶款宽 600±10mm，高 200±10mm； 1. 材质：要求采用实木，环保，安全；木质坚韧，结构稳固；具有耐磨、耐压、耐撞击等优点；中间金属架支撑，结构稳固。 2. 功能：要求底部配置滑轮，方便移动收纳；两边配置金属桅杆，安全稳固。	套	1
4	灭火器	≥3000g×2 1. 干粉灭火剂； 2. 灭火器的级别和灭火种类 2A、34B、C、E。	套	1
5	黄沙箱	尺寸要求：≥400mm×400mm×400mm 带有黄沙的箱子。整体要求采用厚度≥0.8mm 的一级冷轧镀锌钢板（SPCCT）经 CNC 机压成形、焊接制作。	项	1
6	智 能 均 衡 音 频 系 统	一、智能均衡音箱×1 1、要求采用一体化集成式设计，支持吸顶或者支架安装。 2、需支持内置≥6 通道功放输出，每个通道音量可以独立调节。 3、需支持 3.5mm 线路输入接口，并可外接多种音源输入（手机、电脑等）。 4、需支持内置 EQ 调节，且可以预设多种音效模式，根据现场环境，可以自定义调校。 5、需支持蓝牙 5.0，支持蓝牙设备进行连接，进行蓝牙音频播放。 6、需支持 WI-FI，可连接手机热点或局域网无线网络。 7、需支持多路混音，支持蓝牙、无线话筒、线路输入同时	项	1

		混音。 8、需支持网页 WEB、手机 APP 进行设备管理。 9、需内置无线话筒接收模块，支持无线话筒红外对频，使用不串频，不扰频，一师一麦应用。 10、支持网络广播，搭配广播服务器，可实现定时打铃，广播通知等功能。 二、U 段耳挂无线麦克风×1 1、设备要求采用耳挂、领夹、手持三种使用模式，切换灵活方便。 2、要求采用专用射频技术和数字编码手段，噪音小、无串音、通信稳定、传输距离远。 3、要以支持 UHF、锁 ID、红外三种及以上对频方式：开机自动搜索干净信道并自动配对，保证产品不串频、抗干扰性强以及传输的稳定性；可通过红外对频，确保配对设备的唯一性，杜绝串频。 4、需支持音量调节：可调节麦克风音量的大小，并具有记忆功能。 5、采样精度：≥16bit 6、采样率：≥24K 7、频率响应：100Hz—10kHz@±3dB 8、失真：<0.4%@94dB SPL, 1kHz 9、信噪比：≥68 dB 10、系统延时：≤15 ms 11、满幅输入：111dB SPL@1kHz, Sine 12、满幅输出：980mVrms 13、输入/输出增益比：10dB 14、选频方式：菜单切换 15、数据速率：≥2 Mbps 16、发射功率：≥10 dBm 17、最大工作距离：不小于 10M		
7	教室特色文化氛围	按照采购人实际要求深化定制相关内容： 1. 定制上杆铝合金、下杆 PVC、整体油画布材质学科科普窗帘。 2. 墙面学科文化展板。	间	1
20. 高中化学实验器材				
序号	产品名称	技术参数	单位	数量
高中化学实验器材				
1	电动离心机	1. 转速≥4000r/min，转速精度±50r/min； 2. 无刷电机，电机转动平稳震动小，噪声低，带电锁，有定时器，定时范围 0-60min； 3. 容量≥5mL、≥10mL 离心管各 12 支； 4. 外观采用树脂涂层，易清洁，耐腐蚀，离心盘采用高强度工程树脂一体成形。	台	1
2	电加热	1. 密封式加热结构。	个	1

	器			
3	蒸 馏 水 器	不锈钢材质，出水量 $\geq 5\text{L/h}$ ，额定功率 4500W，外接地保护，有缺水报警或自动补水装置	台	1
4	列 管 式 烘 干 器	由外壳、 ≥ 13 支通风管、电源线、发热器、风扇等组成。通风管用外径 $\geq 12\text{mm}$ 的金属管制作，管壁厚 $\geq 2\text{mm}$ ，长度 $\geq 185\text{mm}$ ，每支通风管上均布 10 个直径 $\geq 5\text{mm}$ 的通气孔。功率 $\geq 250\text{W}$ ，绝缘电阻大于 $100\text{M}\Omega$	台	1
5	烘干箱	1. 电热鼓风型； 2. 内部容积 $\geq 350 \times 350 \times 350\text{mm}$ ； 3. 不锈钢内胆； 4. 功率 $\geq 600\text{W}$ ， ≥ 1.5 级（温度均匀性为 $\pm 0.03^\circ\text{C}$ ，温度波动性为 1.5°C ），烘干温度 250°C 以下，箱体内有隔板，PID 智能温控，可控硅控制输出（非继电器），带隔热棉，带透窗，内带高温照明灯，带定时关闭功能。	台	1
6	高 中 学 生 电 源 (三)	1. 直流 $1.5\text{V} \sim 9\text{V}$ ， 1.5A ，每 1.5V 一档； 2. 金属外壳材质。	台	13
7	高 中 教 学 电 源 (二)	1. 三种输出方式：稳压、交流、直流； 2. 带指示仪表盘； 3. 交流 $2\text{V} \sim 12\text{V}$ ， 5A ，每 2V 一档； 4. 直流 $1.5\text{V} \sim 12\text{V}$ ， 2A ，分为 1.5V 、 3V 、 4.5V 、 6V 、 9V 、 12V ，共 6 档； 5. 金属外壳材质。	台	1
8	磁 力 加 热 搅 拌 器	1. 规格：最大搅拌量 $\geq 1\text{L}$ ，搅拌速度不低于 $0\text{r/min} \sim 1200\text{r/min}$ ，加热盘温度不低于 $50^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$ ； 2. 直流电机，无极调速； 3. 工作盘采用陶瓷或不锈钢材质，直径不小于 150mm 。	个	1
9	玻 璃 瓶 盖 开 启 器	钢制	套	1
10	玻 璃 管 切 割 器	1. 最大可切割直径 $\geq 30\text{mm}$ 的玻璃管； 2. 器体采用锌合金电镀材质，刀片采用硬质合金，耐腐蚀、硬度高； 3. 切割刀呈 V 形，一边长度 $\geq 6.5\text{cm}$ ，另外一边长度 $\geq 7.5\text{cm}$ ，最大张开直径不低于 40mm 。	个	1
11	打孔器	刀口式，材质为不锈钢管、钢管或黄铜管，每组不少于 4 支，外径分别为 9mm 、 8mm 、 7mm 、 6mm ，并配一支带柄金属通杆	套	2
12	电 动 钻 孔 器	1. 电动式，适用于橡胶塞、软胶塞打孔，打孔直径范围不低于 $1 \sim 13\text{mm}$ ； 2. 工作电源： 220V ， 50Hz ，整机功率不超过 700W ，铝浇制外壳，触动式行程开关； 3. 带双向旋转夹具，适用于 000、00、0-10 号橡胶塞打孔，可移动，便于同一橡胶塞打双孔或多孔； 4. 带 $1 \sim 10\text{mm}$ 常用规格麻花转头 ≥ 13 根，转头材质 HSS 高	台	1

		速钢，有专用转头收纳盒。		
13	打 孔 夹板	1. 用于橡胶塞打孔时夹持胶塞； 2. 由底板、导向板、螺杆、蝶形螺母等组成，底板、导向板由硬木或硬塑料制； 3. 导向板上 ≥ 4 个孔，用于打 6、7、8、9mm 直径孔； 4. 导向板 $\geq 18\text{cm}$ 长、 $\geq 12\text{mm}$ 厚，硬木材质外表应刷漆。	个	1
14	打 孔 器刮刀	刮刀 65M 板制成，表面热处理，55HRC $\sim$ 60HRC，总长为 70mm $\pm 0.5\text{mm}$ ，宽 14.5mm $\pm 0.1\text{mm}$ ，厚 1.8mm $\pm 0.5\text{mm}$ ，刀口角度为 $60^\circ \pm 5^\circ$ ，锋刃 $< 0.1\text{mm}$	个	1
15	100g 托盘天平	1. 单杠杆等臂式双盘天平，最大称量 100g，分度值 0.1g，标尺称量 0-5g； 2. 横梁采用钢性材料制作，刀子、刀承用碳素钢，各部件要求电镀处理，底座表面喷塑； 3. 配 M2 级砝码 1 套：50g、10g、5g 各 1 个，20g 2 个，钢制镊子 1 把，专用塑料砝码盒一个，各种砝码定位放置。 4. 标尺刻度清晰，游码滑动自如； 5. 双托盘，托盘为环保 ABS 材料、胶木等制成。	台	13
16	500g 托盘天平	1. 单杠杆等臂式双盘天平，最大称量 500g，分度值 0.5g，标尺称量 0-10g； 2. 横梁采用钢性材料制作，刀子、刀承用碳素钢，各部件要求电镀处理，底座表面喷塑； 3. 配 M2 级砝码 1 套：200g、50g、10g 各 1 个，100g、20g 各 2 个，钢制镊子 1 把，专用塑料砝码盒一个，各种砝码定位放置。 4. 标尺刻度清晰，游码滑动自如。5. 双托盘，托盘为环保 ABS 材料、胶木等制成	台	1
17	电 子 天 平 (100g, 0.0001g)	1. 量程 0g $\sim$ 100g，分辨力 0.0001g，带标准砝码； 2. 高精度电磁力传感器，LCD 显示屏，防水面板； 3. 带透明防风罩，上下壳采用 ABS 环保材料，秤盘不锈钢材质； 4. 配有调整脚，有水平仪辅助调平； 5. 锂电池可充电，交直流两用。	台	1
18	电 子 天 平 (200g, 0.1g)	1. 量程 0g $\sim$ 200g，分辨力 0.1g，带标准砝码； 2. 高精度应变式传感器，LCD 显示屏，防水面板； 3. 上下壳采用 ABS 环保材料，秤盘不锈钢材质； 4. 配有调整脚，有水平仪辅助调平； 5. 锂电池可充电，交直流两用。	台	13
19	电 子 天 平 (1kg, 0 .1g)	1. 量程 0g $\sim$ 1kg，分辨力 0.1g，带标准砝码； 2. 高精度应变式传感器，LCD 显示屏，防水面板； 3. 上下壳采用 ABS 环保材料，秤盘不锈钢材质； 4. 配有调整脚，有水平仪辅助调平； 5. 锂电池可充电，交直流两用。	台	1
20	红 液 温 度 计	1. 量程不低于 $0^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$ ，分度值 1°C ，示值误差 $< \pm 1.5^\circ\text{C}$ ； 2. 高硼硅玻璃，煤油介质；	支	25

		3. 手工刀刻或渗透刻度，清晰不易掉色，液柱饱满，具有防爆安全泡。		
21	数 字 测 温 计	1. 量程 $-30^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$ ，分辨力 0.1°C ，误差 $\leq 0.5^{\circ}\text{C}$ ； 2. 不接电脑，可独立运行，自带显示屏，表盘尺寸 $\geq 180\text{mm}\times 90\text{mm}$ 。	台	1
22	电 子 秒 表	1. 专用型，全时段分辨力不低于 0.1s ，手持式； 2. 有防震、防水功能，使用 AG13 纽扣电池，电池更换周期不小于 1.5 年； 3. 外壳采用金属或 ABS 工程硬塑，防刮耐磨，液晶屏显示清晰，按键舒适、弹性适中、无卡顿，表盘玻璃、后盖、按键与表壳体配合牢固，配备挂绳，舒适柔软，耐用不脱线。	个	13
23	直 流 电 流 表	1. 机械指针式，磁电系，准确度为 2.5 级，量程为： $-0.2\text{A}\sim 0\sim 0.6\text{A}$ ， $-1\sim 0\sim 3\text{A}$ ；三旋钮式接线柱，座式，具零点调节器，基本误差、升降变差、平衡误差不超过量程上限的 2.5%； 2. 输出端子采用不脱落式铜材接线柱， $\Phi 4\text{mm}$ 铜芯香蕉插、可穿及接线三种功能； 3. 盖罩为透明有机玻璃，表身为亮黑色有机玻璃壳，表面刻度均匀、清晰。	只	13
24	灵 敏 电 流 计	1. 测量精度：2.5 级，测量范围： $-300\mu\text{A}\sim 0\mu\text{A}\sim 300\mu\text{A}$ ，表头内阻：G0 档 $80\Omega\sim 125\Omega$ ，G1 档 $2400\Omega\sim 3000\Omega$ 。	个	13
25	演 示 电 流 电 压 表	2.5 级，直流电流： $200\mu\text{A}$ 、 0.5A 、 2.5A ，直流电压： 2.5V 、 10V ，检流： $-100\mu\text{A}\sim 100\mu\text{A}$ ，电压灵敏度： $5\text{k}\Omega/\text{V}$	台	1
26	酸度计	笔式，pH 测量范围 $0\sim 14$ ，分辨力 0.1，读数清晰，有自动关机节电模式，配校准试剂	台	1
27	方 座 支 架	1. 组成：由方形座、立杆（ $\Phi 12\times 600\text{mm}$ ）、烧瓶夹（ $\geq 6.5\text{cm}$ ）、大小铁环（内径 $\geq 9\text{cm}$ 、内径 $\geq 6\text{cm}$ ）、垂直夹（ ≥ 2 只）、平行夹、吊杆等组成； 2. 技术要求： （1）方形座不小于 $210\times 135\text{mm}$ ，质量 $\geq 1.5\text{kg}$ ，表面进行防锈防腐蚀处理； （2）平行夹、烧瓶夹铁片厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ ，烧瓶夹夹口内壁有耐热不低于 120°C 的缓压层，缓压层厚度 $\geq 2.0\text{mm}$ 。	套	25
28	三脚架	1. 采用碳钢制造，表面经酸洗，磷化后喷塑； 2. 环内径 $\geq 75\text{mm}$ ，高 $\geq 150\text{mm}$ ，三脚均布，三脚及支撑环钢材直径不小于 6mm ； 3. 三只脚与铁环焊接紧固，焊点光滑、平整，脚距相等，立放台上时圆环应与台面平行，所支撑的容器不得有滑动。	个	25
29	泥三角	陶制或者瓷制，内径应保证稳定支撑 $\geq 30\text{mm}$ 坩埚	个	25
30	21mm 试 管 架	1. 木制或有机玻璃制，不少于 8 孔，孔径 21mm ； 2. 立柱粘结牢固，可耐强酸碱，底座厚度 $\geq 12\text{mm}$ ，孔板厚度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3. 底座上平面与上平板平行，对应孔板孔，并加工有同孔径的凹坑深约 3mm ，底座上平面试管柱与底座上平面的垂直度不大于 2mm ，塑料底座装有配重，整体稳定性好。	个	25

31	25mm 试管架	1. 木制或有机玻璃制，不少于 8 孔，孔径 25mm； 2. 立柱粘结牢固，可耐强酸碱，底座厚度 $\geq 12\text{mm}$ ，孔板厚度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3. 底座上平面与上面板平行，对应孔板孔，并加工有同孔径的凹坑深约 3mm，底座上平面试管柱与底座上平面的垂直度不大于 2mm，塑料底座装有配重，整体稳定性好。	个	4
32	35mm 试管架	1. 木制或有机玻璃制，不少于 8 孔，孔径 35mm； 2. 立柱粘结牢固，可耐强酸碱，底座厚度 $\geq 12\text{mm}$ ，孔板厚度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3. 底座上平面与上面板平行，对应孔板孔，并加工有同孔径的凹坑深约 3mm，底座上平面试管柱与底座上平面的垂直度不大于 2mm，塑料底座装有配重，整体稳定性好。	个	4
33	漏斗架	1. 原木制或塑料制，四孔； 2. 可调节高度，稳定性好。	个	1
34	滴定台	1. 人造石或大理石白色台面，重心稳定不晃动，底部有四个橡胶垫脚； 2. 台面不小于 $280 \times 150\text{mm}$ ，杆长 60cm，杆直径不小于 8mm。	个	25
35	滴定夹	铝制，加持部位有防滑脱凹槽	个	25
36	多用滴管架	塑料制，底部有圆形凹槽	个	25
37	移液管架	有机玻璃制，圆盘型，不少于 28 孔，大孔（ $\geq 16\text{mm}$ ）、中孔（ $\geq 12\text{mm}$ ）、小孔（ $\geq 11\text{mm}$ ）均具有	个	25
38	比色管架	有机玻璃制， $\geq 25\text{mL}$ 、 ≥ 6 孔	个	13
39	升降台	1. 由上面板、下面板、旋转轴、手轮等组成； 2. 上台面有效面积 $100\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，上下面板均采用厚度不小于 1mm 的不锈钢冷轧板冲压成型，其它金属厚度不低于 1mm，表面均镀锌处理； 3. 升降范围不低于 $50\text{mm} \sim 150\text{mm}$ ，连续可调； 4. 上下台面的平面度误差应 $\leq 2\text{mm}$ ，升降过程中任一位置的平行度误差 $\leq 3\text{mm}$ ； 5. 额定载重量 $\geq 10\text{kg}$ 。	个	25
40	10mL 量筒	1. 标称容量 $\geq 10\text{mL}$ （容积为 20°C 时充满量筒刻度线所容纳体积），最小分度 0.1mL，最高标线到内底最小距离 55mm，最高标线到筒顶最小距离 $\geq 25\text{mm}$ ，全高 $\geq 110\text{mm}$ ，壁厚不小于 1.0mm； 2. 透明钠钙玻璃制，口边经过熔光，与量筒的轴线垂直，从量筒向外倾倒溶液时，水从嘴部呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流； 3. 分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久。	个	25
41	25mL 量筒	1. 标称容量 $\geq 25\text{mL}$ （容积为 20°C 时充满量筒刻度线所容纳体积），最小分度 $\leq 0.5\text{mL}$ ，最高标线到内底最小距离 $\geq 85\text{mm}$ ，最高标线到筒顶最小距离 $\geq 25\text{mm}$ ，全高 $\geq 160\text{mm}$ ； 2. 透明钠钙玻璃制，壁厚不小于 1.0mm，口边经过熔光，与量筒的轴线垂直，从量筒向外倾倒溶液时，水从嘴部呈一	个	25

		束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流； 3. 分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久。		
42	50mL 量筒	1. 标称容量 $\geq 50\text{mL}$ （容积为 20°C 时充满量筒刻度线所容纳体积），最小分度 $\leq 1.0\text{mL}$ ，最高标线到内底最小距离 $\geq 110\text{mm}$ ，最高标线到筒顶最小距离 $\geq 30\text{mm}$ ，全高 $\geq 195\text{mm}$ ； 2. 透明钠钙玻璃制，壁厚不小于 1.0mm ，口边经过熔光，与量筒的轴线垂直，从量筒向外倾倒溶液时，水从嘴部呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流； 3. 分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久。	个	25
43	500mL 量筒	1. 标称容量 $\geq 500\text{mL}$ （容积为 20°C 时充满量筒刻度线所容纳体积），最小分度 5mL ，最高标线到内底最小距离 220mm ，最高标线到筒顶最小距离 $\geq 50\text{mm}$ ，全高 $\geq 350\text{mm}$ ； 2. 透明钠钙玻璃制，壁厚不小于 1.2mm ，口边经过熔光，与量筒的轴线垂直，从量筒向外倾倒溶液时，水从嘴部呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流； 3. 分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久。	个	2
44	1000mL 量筒	1. 标称容量 $\geq 1000\text{mL}$ （容积为 20°C 时充满量筒刻度线所容纳体积），最小分度 $\leq 10\text{mL}$ ，最高标线到内底最小距离 $\geq 270\text{mm}$ ，最高标线到筒顶最小距离 $\geq 55\text{mm}$ ，全高 $\geq 500\text{mm}$ ； 2. 透明钠钙玻璃制，壁厚不小于 1.5mm ，口边经过熔光，与量筒的轴线垂直，从量筒向外倾倒溶液时，水从嘴部呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流； 3. 分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久。	个	2
45	50mL 容量瓶	$\geq 50\text{mL}$ ，透明硼硅酸盐玻璃制，刻度线应清晰耐久，粗细均匀，位于和瓶底平行的平面，围绕整个瓶颈	个	2
46	100mL 容量瓶	$\geq 100\text{mL}$ ，透明硼硅酸盐玻璃制，刻度线应清晰耐久，粗细均匀，位于和瓶底平行的平面，围绕整个瓶颈	个	2
47	250mL 容量瓶	$\geq 250\text{mL}$ ，透明硼硅酸盐玻璃制，刻度线应清晰耐久，粗细均匀，位于和瓶底平行的平面，围绕整个瓶颈	个	4
48	500mL 容量瓶	$\geq 500\text{mL}$ ，透明硼硅酸盐玻璃制，刻度线应清晰耐久，粗细均匀，位于和瓶底平行的平面，围绕整个瓶颈	个	2
49	1000mL 容量瓶	$\geq 1000\text{mL}$ ，透明硼硅酸盐玻璃制，刻度线应清晰耐久，粗细均匀，位于和瓶底平行的平面，围绕整个瓶颈	个	2
50	25mL 酸式滴定管	酸式， $\geq 25\text{mL}$ ，透明钠钙玻璃制，应采用刻蚀刻度，刻度清晰不易腐蚀，整数分度应为环形刻度	支	25
51	50mL 酸式滴定管	酸式， $\geq 50\text{mL}$ ，透明钠钙玻璃制，应采用刻蚀刻度，刻度清晰不易腐蚀，整数分度应为环形刻度	支	25
52	25mL 碱式滴定管	碱式， $\geq 25\text{mL}$ ，透明钠钙玻璃制，应采用刻蚀刻度，刻度清晰不易腐蚀，整数分度应为环形刻度	支	25
53	50mL 碱式滴定管	碱式， $\geq 50\text{mL}$ ，透明钠钙玻璃制，应采用刻蚀刻度，刻度清晰不易腐蚀，整数分度应为环形刻度	支	25

54	25mL 聚四 氟 乙 烯 活 塞 滴定管	聚四氟乙烯活塞， $\geq 25\text{mL}$ ，透明钠钙玻璃制，应采用刻蚀刻度，刻度清晰不易腐蚀，整数分度应为环形刻度	支	2
55	1mL 移液管	$\geq 1\text{mL}$ ，玻璃	支	13
56	2mL 移液管	$\geq 2\text{mL}$ ，玻璃	支	13
57	5mL 移液管	$\geq 5\text{mL}$ ，玻璃	支	13
58	25mL 移液管	$\geq 25\text{mL}$ ，玻璃	支	13
59	$\phi 15\text{mm}150\text{mm}$ 试管	1. 规格要求： $\geq \phi 15 \times 150\text{mm}$ ，壁厚 $1.2 \pm 0.2\text{mm}$ ； 2. 透明硼硅酸盐玻璃制。口部熔光平口，平整光滑，不得有裂口、裂纹，底部为半球形，厚薄均匀，不得有刺手现象。	支	250
60	$\Phi 18\text{mm}180\text{mm}$ 试管	1. 规格要求： $\geq \Phi 18 \times 180\text{mm}$ ，壁厚 $1.2 \pm 0.2\text{mm}$ ； 2. 透明硼硅酸盐玻璃制，口部熔光平口，平整光滑，不得有裂口、裂纹，底部为半球形，厚薄均匀，不得有刺手现象。	支	75
61	$\Phi 20\text{mm}200\text{mm}$ 试管	1. 规格要求： $\geq \phi 20 \times 200\text{mm}$ ，壁厚 $1.3 \pm 0.2\text{mm}$ ； 2. 透明硼硅酸盐玻璃制，口部是熔光的平口，平整光滑，不得有裂口、裂纹，底部为半球形，厚薄均匀，不得有刺手现象。	支	75
62	$\Phi 32\text{mm}200\text{mm}$ 试管	1. 规格要求： $\geq \phi 32 \times 200\text{mm}$ ，壁厚 $1.5 \pm 0.2\text{mm}$ ； 2. 透明硼硅酸盐玻璃制，口部有卷边，便于夹持不易脱落，底部为半球形，厚薄均匀，不得有刺手现象。	支	30
63	$\Phi 40\text{mm}200\text{mm}$ 试管	1. 规格要求： $\geq \phi 40\text{mm}200\text{mm}$ ，壁厚 $1.5 \pm 0.2\text{mm}$ ； 2. 透明硼硅酸盐玻璃制，口部有卷边，便于夹持不易脱落，底部为半球形，厚薄均匀，不得有刺手现象。	支	30
64	$\Phi 18\text{mm}180\text{mm}$ 具支试管	1. 规格要求： $\geq \Phi 18 \times 180\text{mm}$ ，透明硼硅酸盐玻璃制，管底厚薄应均匀，支管连接应平滑牢固，不应有偏歪	支	20
65	$\Phi 25\text{mm}200\text{mm}$ 具支试管	1. 规格要求： $\geq \Phi 25 \times 200\text{mm}$ ，透明硼硅酸盐玻璃制，管底厚薄应均匀，支管连接应平滑牢固，不应有偏歪	支	20
66	$\Phi 15\text{mm}150\text{mm}$ 硬质玻璃管	1. 规格要求： $\geq \Phi 15 \times 150\text{mm}$ ，透明硼硅酸盐玻璃制，耐热温度不低于 800°C ，试管两端口部应卷口	支	30
67	$\Phi 20\text{mm}250\text{mm}$ 硬质	1. 规格要求： $\geq \Phi 20 \times 250\text{mm}$ ，透明硼硅酸盐玻璃制，耐热温度不低于 800°C ，试管两端口部应卷口	支	10

	玻璃管			
68	5mL 烧杯	≥5mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不应少于 10mm, 并应采用容量差值较大的一种。	个	25
69	10mL 烧杯	≥10mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不应少于 10mm, 并应采用容量差值较大的一种。	个	25
70	25mL 烧杯	≥25mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不应少于 10mm, 并应采用容量差值较大的一种。	个	50
71	50mL 烧杯	≥50mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不应少于 10mm, 并应采用容量差值较大的一种。	个	25
72	100mL 烧杯	≥100mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不应少于 10mm, 并应采用容量差值较大的一种。	个	50
73	250mL 烧杯	≥250mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不应少于 10mm, 并应采用容量差值较大的一种。	个	50
74	500mL 烧杯	≥500mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不应少于 10mm, 并应采用容量差值较大的一种。	个	20
75	1000mL 烧杯	≥1000mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不应少于 10mm, 并应采用容量差值较大的一种。	个	5
76	250mL 圆底长颈烧瓶	圆底、长颈, ≥250mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 玻璃薄厚均匀, 底部应规整	个	25
77	250mL 圆底短颈烧瓶	圆底, 短颈, 厚口≥250mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 玻璃薄厚均匀, 底部应规整	个	15
78	500mL 圆底长颈烧瓶	圆底, 长颈, ≥500mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 玻璃薄厚均匀, 底部应规整	个	13
79	250mL 平底长颈烧瓶	平底、长颈, ≥250mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 平底烧瓶底部应平整, 放在平台上应直立不摇晃	个	5
80	100mL 锥形瓶	≥100mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 放在平台上应直立不摇晃。	个	25
81	250mL 锥形瓶	≥250mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 放在平台上应直立不摇晃。	个	15
82	250mL 蒸馏烧瓶	1. 标称容量≥250mL, 瓶球外径 85.0±2.0mm, 瓶颈外径 34.0±1.5mm, 全高 200.0±4.0mm, 壁厚不小于 0.9mm, 支管长度 125.0±3.0mm, 支管外径 8.0±0.4mm, 支管向下倾斜, 与瓶颈夹角 75°, 瓶口到支管接口距离 66±5 mm, 热	个	25

		稳定性 $\geq 200^{\circ}\text{C}$; 2. 透明硼硅酸盐玻璃制, 烧瓶的颈部同一截面应该呈圆形, 颈的口部不应呈锥形, 并适当提高强度。		
83	三口烧瓶	$\geq 250\text{mL}$, 透明硼硅酸盐玻璃制	个	5
84	125mL 集气瓶	$\geq 125\text{mL}$, 透明钠钙玻璃制, 磨砂面应均匀地覆盖瓶口端面与盖板, 磨砂面不应有光斑; 盖板四角应倒角, 四边应磨光盖板与瓶口密合性应符合: 盖板与瓶口充分湿润盖合后, 倒提瓶体盖板在瓶口上保持 30s 不脱落。	个	75
85	250mL 集气瓶	$\geq 250\text{mL}$, 透明钠钙玻璃制, 磨砂面应均匀地覆盖瓶口端面与盖板, 磨砂面不应有光斑; 盖板四角应倒角, 四边应磨光盖板与瓶口密合性应符合: 盖板与瓶口充分湿润盖合后, 倒提瓶体盖板在瓶口上保持 30s 不脱落。	个	20
86	500mL 集气瓶	$\geq 500\text{mL}$ 透明钠钙玻璃制, 磨砂面应均匀地覆盖瓶口端面与盖板, 磨砂面不应有光斑; 盖板四角应倒角, 四边应磨光盖板与瓶口密合性应符合: 盖板与瓶口充分湿润盖合后, 倒提瓶体盖板在瓶口上保持 30s 不脱落。	个	5
87	液封除毒气集气瓶	1. 收集保存少量气体, 可使瓶中污染物不易扩散到空气中, 例如用于演示硫在氧气中燃烧的实验; 2. $\geq 250\text{mL}$, 高硼硅玻璃制, 瓶口光滑, 液封口深度 $\geq 1\text{cm}$, 由长颈集气瓶、开瓶口盖、胶塞、燃烧匙配成一套。	个	5
88	60mL 广口瓶	$\geq 60\text{mL}$, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃。	个	350
89	125mL 广口瓶	$\geq 125\text{mL}$, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃。	个	50
90	250mL 广口瓶	$\geq 250\text{mL}$, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃。	个	30
91	60mL 茶色广口瓶	$\geq 60\text{mL}$, 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃。	个	50
92	125mL 茶色广口瓶	$\geq 125\text{mL}$, 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃。	个	5
93	250mL 茶色广口瓶	$\geq 250\text{mL}$, 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃。	个	5
94	60mL 细口瓶	$\geq 60\text{mL}$, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃。	个	50
95	125mL 细口瓶	$\geq 125\text{mL}$, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃。	个	350
96	250mL 细口瓶	$\geq 250\text{mL}$, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃。	个	50
97	500mL 细口瓶	$\geq 500\text{mL}$, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃。	个	10
98	1000mL	$\geq 1000\text{mL}$, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动;	个	10

	细口瓶	口部应圆整光滑，底部应平整，放置平台上不应摇晃。		
99	2500mL 细口瓶	≥2500mL，透明钠钙玻璃制，瓶塞与瓶口紧实，不晃动； 口部应圆整光滑，底部应平整，放置平台上不应摇晃。	个	2
100	60mL 茶 色 细 口 瓶	≥60mL，黄棕色钠钙玻璃制，瓶塞与瓶口紧实，不晃动； 口部应圆整光滑，底部应平整，放置平台上不应摇晃。	个	50
101	125mL 茶 色 细 口 瓶	≥125mL，黄棕色钠钙玻璃制，瓶塞与瓶口紧实，不晃动； 口部应圆整光滑，底部应平整，放置平台上不应摇晃。	个	50
102	250mL 茶 色 细 口 瓶	≥250mL，黄棕色钠钙玻璃制，瓶塞与瓶口紧实，不晃动； 口部应圆整光滑，底部应平整，放置平台上不应摇晃。	个	10
103	500mL 茶 色 细 口 瓶	≥500mL，黄棕色钠钙玻璃制，瓶塞与瓶口紧实，不晃动； 口部应圆整光滑，底部应平整，放置平台上不应摇晃。	个	2
104	1000mL 茶 色 细 口瓶	≥1000mL，黄棕色钠钙玻璃制，瓶塞与瓶口紧实，不晃动； 口部应圆整光滑，底部应平整，放置平台上不应摇晃。	个	2
105	2500mL 茶 色 细 口瓶	≥2500mL，黄棕色钠钙玻璃制，瓶塞与瓶口紧实，不晃动； 口部应圆整光滑，底部应平整，放置平台上不应摇晃。	个	1
106	下口瓶	≥5000mL，透明钠钙玻璃制	个	2
107	30mL 滴 瓶	≥30mL，透明钠钙玻璃制，瓶口细磨，磨砂面应均匀细腻， 滴管应附硅胶帽，吸放弹性好，开口直径 6mm，与滴管口套 合牢固稳定。	个	50
108	60mL 滴 瓶	≥60mL，透明钠钙玻璃制，瓶口细磨，磨砂面应均匀细腻， 滴管应附硅胶帽，吸放弹性好，开口直径 6mm，与滴管口套 合牢固稳定。	个	300
109	30mL 茶 色滴瓶	≥30mL，黄棕色钠钙玻璃制，瓶口细磨，磨砂面应均匀细 腻，滴管应附硅胶帽，吸放弹性好，开口直径 6mm，与滴管 口套合牢固稳定。	个	25
110	60mL 茶 色滴瓶	≥60mL，黄棕色钠钙玻璃制，瓶口细磨，磨砂面应均匀细 腻，滴管应附硅胶帽，吸放弹性好，开口直径 6mm，与滴管 口套合牢固稳定。	个	50
111	称量瓶	规格要求：≥φ25×40mm	个	2
112	150mL 酒 精灯	≥150mL，透明钠钙玻璃制，无明显黄绿色。灯口应平整， 瓷灯头与灯口平面间隙不应超过 1.5mm。玻璃灯罩应磨口。 瓷灯头应为白色，完全覆盖灯口，表面无缺陷。配置与灯 口孔径相适应的整齐完整的棉线灯芯。	个	25
113	250mL 单 头 酒 精 灯	≥250mL，单头，透明钠钙玻璃制，无明显黄绿色。灯口应 平整，瓷灯头与灯口平面间隙不应超过 1.5mm。玻璃灯罩应 磨口。瓷灯头应为白色，完全覆盖灯口，表面无缺陷。配 置与灯口孔径相适应的整齐完整的棉线灯芯。	个	2
114	250mL 双 头 酒 精	≥250mL，双头，透明钠钙玻璃制，无明显黄绿色。灯口应 平整，瓷灯头与灯口平面间隙不应超过 1.5mm。玻璃灯罩应	个	2

	灯	磨口。瓷灯头应为白色，完全覆盖灯口，表面无缺陷。配置与灯口孔径相适应的整齐完整的棉线灯芯。		
115	抽滤瓶	≥500mL，透明钠钙玻璃制	个	2
116	干燥器	≥150mm，磨口平整，密封严实，隔板大小合适，不少于 5 个圆孔	个	2
117	气 体 发 生 器	≥250mL，漏斗柄与瓶身连接口内壁间隔≤2mm（单边）。	个	2
118	直 形 冷 凝 管	300mm±10mm，透明硼硅玻璃制，直形，管径均匀，应有防 滑脱沟槽。	支	2
119	球 形 冷 凝 管	300mm±10mm，透明硼硅玻璃制，球形。	支	1
120	牛角管	≥Φ18×150mm，弯形，1mm≤尖嘴处壁厚≤2mm	支	2
121	60mm 漏 斗	≥60mm，滤碗为夹角 60° 的圆锥形，管的尾端磨成约 45° 角。	个	25
122	90mm 漏 斗	≥90mm，滤碗为夹角 60° 的圆锥形，管的尾端磨成约 45° 角。	个	6
123	直 形 安 全 漏 斗	直形，径长≥300mm，上口直径 40mm±3mm，玻璃壁厚度适 中。	个	5
124	双 球 安 全 漏 斗	双球，球径高度、直径一致，双球应位于环管中部，应无 明显偏斜。	个	2
125	锥 型 分 液 漏 斗	锥型，≥100mL，瓶塞应有凹槽，瓶口有气孔	个	13
126	球 型 分 液 漏 斗	球型，≥50mL，瓶塞应有凹槽，瓶口有气孔	个	13
127	T 形三通 连接管	T 形，Φ7mm~8mm，连接完好，管口应作打磨或烧结处理	个	13
128	Y 形三通 连接管	Y 形，Φ7mm~8mm，连接完好，管口应作打磨或烧结处理	个	13
129	100mm 滴 管	≥100mm，直形，滴管尖嘴口径≥1mm，上端有防滑脱翻口， 翻口处直径比滴管直径略多 1mm~2mm	支	50
130	150mm 滴 管	≥150mm，直形，滴管尖嘴口径≥1mm，上端有防滑脱翻口， 翻口处直径比滴管直径略多 1mm~2mm	支	50
131	10mL 玻 璃 离 心 管	≥10mL，硼硅酸盐玻璃制	支	10
132	直 形 单 球 干 燥 管	≥145mm，直形单球，硼硅酸盐玻璃制，球应厚薄均匀	支	25
133	Φ 15mm150 mmU 型干 燥管	U 型，≥Φ15×150mm，硼硅酸盐玻璃制，两管应平行，管 口高度误差不大于 5mm	支	25
134	Φ 20mm200 mmU 型干	U 型，≥Φ20m×200mm，硼硅酸盐玻璃制，两管应平行，管 口高度误差不大于 5mm	支	3

	燥管			
135	干燥塔	≥250mL, 硼硅酸盐玻璃制	个	2
136	比色管	≥25mL, 硼硅酸盐玻璃制	支	65
137	直形玻璃活塞	直形, 吻合良好, 不漏气, 不漏液	支	5
138	T形玻璃活塞	T形, 吻合良好, 不漏气, 不漏液	支	2
139	圆水槽	≥Φ210×100mm, 水槽底部应平整, 不应凸底, 壁厚和底厚应均匀, 口部端面应平整, 边和口应圆滑	个	2
140	钴玻璃片	大小合适, 用于观察钾离子的火焰颜色	个	25
141	结晶皿	≥90mm, 平底, 无色硼硅玻璃制	个	2
142	60mm 表面皿	≥60mm, 无色硼硅玻璃制	个	25
143	100mm 表面皿	≥100mm, 无色硼硅玻璃制	个	4
144	坩埚	瓷制, ≥30mL, 耐热≥1200℃, 内外壁光滑, 外壁涂釉, 配有坩埚盖	个	25
145	坩埚钳	1. 规格: 总长≥200mm, 前端长≥100mm, 柄长≥50mm, 闭合时中间弯曲部分内径应在 2cm~3cm; 2. 不锈钢材质; 3. 钳腮做工精致, 尖头闭合性好。	个	25
146	烧杯夹	1. 规格: 总长≥250mm, 能夹取 100~1000mL 烧杯; 2. 材质: 钢镀铬或不锈钢, 圆形, 直径不小于 5mm; 3. 夹持部位应有橡胶保护套, 避免与玻璃烧杯直接接触; 4. 钳腮做工精致, 衔接牢靠, 收缩灵活, 把手握感舒适。	个	4
147	镊子	304 不锈钢, 平头, 长≥125mm, 钢板厚≥1.2mm, 镊子前部应有防滑脱锯齿状	个	25
148	试管夹	1. 木制或者竹制, 长度≥200mm, 宽度≥20mm, 厚度≥20mm; 2. 试管夹闭口缝≤1mm, 开口距离≥25mm, 试管夹持部位圆弧内径≤15mm; 3. 毡块粘接牢固, 试管夹弹簧作防锈处理。	个	25
149	止水皮管夹	≥Φ3mm 钢丝制成, 作防锈处理, 夹持角度不小于 60°, 弹性好, 不漏液	个	25
150	螺旋皮管夹	由支架管和带压板的螺杆等组成。外形尺寸≥为 33×20×8mm, 旋转方便, 不易变形, 压板厚度≥1mm	个	5
151	陶土网	金属网尺寸≥125×125mm, 耐火材料为陶土, 功能等同于石棉网	个	25
152	二连球	可将空气鼓入的装置, 用于需要氧气或排出空气的实验	个	2
153	燃烧匙	铜勺, 勺直径≥18mm, 深≥10mm, 铁柄, 柄长≥300mm, 长柄和铜勺连接稳定结实	个	25
154	药匙	不锈钢材质, 长度≥16cm, 带小勺, 单头, 勺宽适宜, 药勺能伸进≥Φ15mm×150mm 试管内。	个	50
155	Φ 5mm ~	Φ 5mm~Φ 6mm, 透明钠钙玻璃制, 管口应打磨或烧结, 避	根	5

	Φ6mm 玻璃管	免划伤事故		
156	Φ 7mm ~ Φ8mm 玻璃管	Φ 7mm~ Φ8mm, 透明钠钙玻璃制, 管口应打磨或烧结, 避免划伤事故	根	4
157	玻璃弯管	Φ 7mm~ Φ8mm, 一端长度为 6cm~7cm, 另一端长度≥20cm, 形状为锐角、直角和钝角, 管口应打磨或烧结, 避免划伤事故	根	1
158	Φ 5mm ~ Φ6mm 玻璃棒	Φ 5mm~ Φ6mm, 粗细均匀, 两端烧结使其光滑	根	3
159	Φ 7mm ~ Φ8mm 玻璃棒	Φ 7mm~ Φ8mm, 粗细均匀, 两端烧结使其光滑	根	3
160	橡胶塞	000、00、0~10 号, 白色, 质地均匀	千克	8
161	橡胶管	外径≥9mm, 内径≥6mm, 乳白色, 具有耐油、耐酸碱、耐热、耐压等特性	千克	3
162	4mm 乳胶管	外径≥6mm, 内径≥4mm, 弹力好, 拉力范围可在自身的≥6倍, 回弹力 100%	米	40
163	5mm 乳胶管	外径≥7mm, 内径≥5mm, 弹力好, 拉力范围可在自身的≥6倍, 回弹力 100%	米	40
164	6mm 乳胶管	外径≥9mm, 内径≥6mm, 弹力好, 拉力范围可在自身的≥6倍, 回弹力 100%	米	40
165	洗耳球	≥60mL, 橡胶材质	个	13
166	Φ 12mm 试管刷	直径≥12mm, 手持部分顶端应为带环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露	个	25
167	Φ 18mm 试管刷	直径≥18mm, 手持部分顶端应为带环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露	个	25
168	Φ 32mm 试管刷	直径≥32mm, 手持部分顶端应为带环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露	个	5
169	250mL 烧瓶刷	≥250mL 烧瓶用, 手持部分顶端应为环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露	个	13
170	500mL 烧瓶刷	≥500mL 烧瓶用, 手持部分顶端应为环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露	个	13
171	滴定管刷	手持部分顶端应为环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露	个	13
172	研钵	瓷或玻璃制, ≥100mm, 配有研杵, 内部粗糙便于研磨, 外部光滑	个	2
173	60mm 蒸发皿	瓷制, ≥60mm, 耐受温度≥800℃。	个	25
174	120mm 蒸发皿	瓷制, ≥120mm, 耐受温度≥800℃。	个	5
175	布氏漏斗	瓷制, ≥80mm	个	2
176	反应板	白色陶瓷, ≥6 孔, 表面有釉层, 不会发生溶液渗透	个	25

177	9 孔井穴板	透明塑料, ≥ 9 孔, 每孔 $\geq 0.7\text{mL}$, 环保材料, 可以重复使用	个	25
178	6 孔井穴板	透明塑料, ≥ 6 孔, 每孔 $\geq 5\text{mL}$, 配 6 个双导气管的井穴塞, 可以重复使用	个	25
179	塑料多用滴管	弹性圆筒形吸泡和一根 $\geq \Phi 1 \times 120\text{mm}$ 的径管连接而成, 容积 $\geq 4\text{mL}$, 弹性好	支	300
180	塑料洗瓶	$\geq 500\text{mL}$, 水嘴略向下倾斜, 口径 $1\text{mm} \sim 2\text{mm}$, 瓶口紧实不漏气	个	25
181	透明塑料水槽	$\geq 250 \times 180 \times 100\text{mm}$	个	25
182	125mL 集气瓶挂扣器	$\geq 125\text{mL}$ 集气瓶, 塑料制	个	25
183	250mL 集气瓶挂扣器	$\geq 250\text{mL}$ 集气瓶, 塑料制	个	5
184	10mL 注射器	$\geq 10\text{mL}$, 塑料	只	25
185	白金丝	$\geq \Phi 0.5\text{mm} 50\text{mm}$; 具金属柄, 可拆卸	支	2
186	水浴锅	铜制, 双孔, 防烧干	个	1
187	酒精喷灯	1. 坐式, 壶体容积 $\geq 300\text{mL}$, 火焰高度为 $150\text{mm} \sim 180\text{mm}$, 火焰温度为 $960^\circ\text{C} \pm 60^\circ\text{C}$; 2. 铜制, 银焊接, 净重 $> 245\text{g}$; 3. 使用时, 在预燃杯中倒入约 $2/3$ 杯的酒精时, 预燃杯中酒精燃烧约 40 秒钟, 喷管立即喷火, 预燃杯酒精燃烧完毕, 喷管喷火不应停止, 燃烧消耗量为 $2.55\text{mL}/\text{min} \pm 0.15\text{mL}/\text{min}$ 。	个	2
188	储气装置	容积 $\geq 2\text{L}$	台	2
189	储气袋	容积 $\geq 30\text{L}$, 可承受 $\geq 10.6\text{kPa}$ 压力, 使用 PVC 和橡胶尼龙材料制成, 导气管为硅胶软管, 长度 $\geq 50\text{cm}$, 软管应有止气阀, 关闭时确保不漏气	个	2
190	放电反应实验仪	通电 2min 之内即有氮气与氧气反应的现象, 消耗功率不大于 30W	套	1
191	气体实验微型装置	含单球短管、单球长管、双球管、集气管、制气管等硬质玻璃仪器, 无明显外观缺陷, 规格 30mL , 配置齐全, 能组装成整套的综合性微型实验装置; 试剂瓶规格 12mL , 不少于 28 个	套	25
192	中和热测定仪	又称简易量热计, 包括反应容器、温度计、环形玻璃搅拌棒	套	25
193	原电池实验器	包括缸体、带固定接线柱和电极夹的缸体盖板、铜电极板、锌电极板、铁电极板、碳棒、发光二极管、导线等	个	25
194	氢燃料电池实	含一个质子交换膜电极, 膜电极 $\geq 15 \times 15\text{mm}$	个	25

	验器			
195	二氧化氮球	双球，内封二氧化氮和四氧化二氮混合气体	个	25
196	溶液导电演示器	电表式，10mA，DC6V，串联电位器 $1k\Omega$ ，电阻 560Ω 。五组溶液同时比较，17 开关（其中一档校准），采用不锈钢或石墨电极	台	1
197	球棍式教师用分子结构模型	1. 球棍式，氢原子球直径不小于 30mm，其他原子球直径不小于 40mm； 2. PP 塑料球。	套	3
198	空间充填式教师用分子结构模型	空间充填式	套	3
199	学生用分子结构模型	1. 球棍式，氢原子球直径不小于 17mm，其他原子球直径不小于 25mm 2. PP 塑料球	套	25
200	光化学实验演示器	能演示甲烷与氯气的反应	台	1
201	有机高分子材料标本	包括但不限于聚乙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚四氟乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、酚醛树脂、涤纶、尼龙、芳纶、顺丁橡胶、离子交换膜、可降解材料等	套	1
202	原子轨道模型	s、px、py、pz、 dx^2-y^2 、 dz^2 、dxy、dyz、d _{zx}	套	1
203	元素周期表	带卷轴， $\geq 150 \times 110\text{cm}$ ，有外围电子层排布，油画布材质，不低于 300g 厚，彩色印刷，字迹信息清晰，易于观看	件	1
204	轨道重叠方式模型	σ 键模型（s-s、s-p、p-p）、 π 键模型（简单的 p-p π 键、N ₂ 分子的两个 π 键）	套	1
205	分子的空间结构模型	CO ₂ 、H ₂ O、HCHO、NH ₃ 、CH ₄ 、P ₄ 、P ₄ O ₆ 、P ₄ O ₁₀ 、C ₆₀ 、船式 C ₆ H ₁₂ 、椅式 C ₆ H ₁₂ 、S ₈ 、SF ₆	件	1
206	原子杂化轨道模型	sp、sp ² 、sp ³	件	1
207	价层电子对互斥模型	CO ₂ 、SO ₂ 、CO ₃ ²⁻ 、H ₂ O、SO ₃ 、NH ₃ 、CH ₄	件	1
208	金属晶体结构模型	包括但不限于 Cu、Na、Zn 等球，直径不小于 30mm	套	1
209	离子晶体结构	包括但不限于氯化钠、氯化铯等球，直径不小于 30mm	套	1

	模型			
210	共价晶体结构模型	包括但不限于金刚石、二氧化硅等球，直径不小于 30mm	套	1
211	分子晶体结构模型	包括但不限于 C60、冰、干冰、碘、天然气水合物等球，直径不小于 30mm	套	1
212	混合型晶体结构模型	石墨球直径不小于 30mm	套	1
213	晶体标本	包括但不限于氯化钠、硫磺、碘、高锰酸钾、胆矾等	盒	1
214	非晶体标本	包括但不限于玻璃、炭黑等	盒	1
215	灭火毯	玻璃纤维材质， $\geq 1200 \times 1800\text{mm}$	件	1
216	简易急救箱	1. 箱内至少包括：医用酒精、饱和碳酸氢钠溶液、饱和硼酸溶液、创可贴、灭菌结晶碘胺、碘伏、胶布、医用纱布、药棉、手术剪、镊子、止血带（长度 $\geq 30\text{cm}$ ）、烫伤膏、甘油等； 2. 箱体采用中号铝合金材质。	个	1
217	护目镜	1. 封闭型，侧面完全遮挡； 2. 聚碳酸酯镜片，耐酸碱，抗冲击，耐磨，便于清洗； 3. 人工力学贴合设计，可调节系带，贴合各种脸型，佩戴舒适，可叠加佩戴近视眼睛，有间接通风口。	个	52
218	防护面罩	防冲击面屏，聚碳酸酯材质，耐 45m/s 粒子冲击，通过弹簧箍与安全帽相连，面屏可更换，起到头部与面部双重保护作用，光洁，透明度高	个	1
219	E 型防毒口罩	E 型（标色：黄），防止吸入酸性气体或蒸气	个	1
220	CO 型防毒口罩	CO 型（标色：白），防止吸入一氧化碳气体	个	1
教师端传感器				
221	数据采集器	1、数据采集器需通过 SATA 高速数据接口与有线接口或无线接口连接； 2、钻石外壳设计，内含状态、电源指示灯； 3、有线状态下，单通道数据最大采样率 20KHZ，可同时连接不少于 10 个声波/声级传感器测量。 4、USB-B 型接口供电，无需外接电源； 5、所有端口具备防静电保护功能； 6、双 CPU 主板，CPU 采用主频 $\geq 48\text{Mhz}$ 高频 32 位处理器； 7、采用 BT 自锁接口与传感器连接，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定； 8、支持数据采集器级联，可以实现 12 套数据采集器同时	台	1

		连接电脑使用,支持 ≥ 48 通道有线/无线传感器数据采集;		
222	传感器数据 显示模块	1、通过与各种传感器组合,需具备独立数据显示、数据存储、数据上传功能。 2、不小于 1.8 英寸彩色屏幕,显示内容为测量数据。3、可自动保存实验数据,并且可与计算机直接通讯(兼充电),导出实验数据的功能,可充电锂电池供电 4、可通过自带屏幕显示蓝牙 ID,可通过无线方式将数据传送至平板电脑或手机进行实时数据显示。 5、自动识别传感器,支持多值传感器数据显示及存储,数据刷新频率 60Hz; 6、设有按键开关,工作状态下,可通过调动按键开关切换数据显示和二维码界面; 7、采用充电锂电供电,电池电压$\geq 3.7V$,容量$\geq 1100mAh$,待机时间≥ 10小时,采用 micro 充电接口; 8、数据存储频率$\geq 5Hz$,存储容量$\geq 262,144$ 个数据点。	个	2
223	传感器 转接模 块	两端分别是 BT 接头与 BT 接口转换器,用于特种传感器与无线发射模块或数据显示模块的转接	只	2
224	附件	含 USB 通讯线 ≥ 1 条、传感器线 ≥ 4 条、转接器 ≥ 4 只、技术资料等	套	1
225	铝合 金箱	尺寸要求: $\geq 50 \times 340 \times 180mm$,由铝合金主架、铝塑板面构成,内设隔断海棉内衬	套	1
226	DISlab 软件包	1、为数字化实验分析软件软件。用于数据收集和结果分析。 2、要求包含教材通用软件、物理教材专用软件、化学专用软件、生物专用软件、传感器校准软件与数据导入软件六个部分。 2.1、通用软件: (1)可实现传感器数据的自动识别及控制:传感器接入后自动识别测量种类、测量范围、分度、单位、通道序号等。可改变传感器的显示方式:数字表、模拟表、示波。可根据实验调整传感器的采样频率、开始与暂停、字体颜色、字号大小、调零、示波图线的移动及大小。 (2)组合图线:拥有 2 个完全相同的组合图线显示窗口,可并行使用。通过该功能的应用可完成基于传感器的实时数据变化的描绘和计算表格数据描绘及分析、处理等操作。数据的分析及处理包括:拟合、求导、积分、统计、包络线等。可通过回访功能重复观察实验的变化规律。对图像可根据实验进行放大、缩小。可对引用的传感器进行同步的停止和开始,达到很好的同时性;可对引用的传感器进行同步的调零,达到很好的一致性;可对引用的传感器进行同步采样频率调整,达到很好的精确性; (3)计算表格:可自动识别接入的传感器,并按照接入的通道自动标号。可通过变量、公式、求平均、绘图等按钮对数据进行处理。根据不同的实验要求可选择自动记录和手动记录。自动记录可调整时间间隔、选择采样条件,手	套	1

		动记录可根据需要进行点击记录，有效减少无效数据对实验结果的干扰。可引用现有实验模板也可 DIY 实验模板，并保存。支持表格的复制、粘贴、剪切。具备放大缩小功能，支持无需退出实验软件进行结果打印。实验结果可通过 Excel 形式进行保存。也可将保存的数据多次调用。 （4）实验录制：可同时将实验操作过程和软件的实验界面进行同屏录制，实现了实验现象和数据的对应。（为减少软件操作复杂性，用其他软件录屏视为功能性缺失。） 2.2、专用软件：界面简洁、风格独特、一键 OK 的特点。涵盖了人教等教材的重点实验。明确了实验题目，使用时直接接入传感器即可。实验界面与多版本教材高度一致，完全符合现行教材。用户可直接根据教材进行实验操作。 2.3、传感器校准软件：根据国际计量公用应用规范，针对生物、化学传感器进行校准，以减少误差，提高精度。应用于 PH、溶解氧、色度、浊度、氧化还原等传感器。 2.4、数据导入软件：和数据显示模块配合使用，将数据显示模块的数据导入电脑进行长期保存和数据处理。 3、应用平台：需支持 Windows、Android、iOS 系统、统信、麒麟、鸿蒙		
227	氧化还原传感器	1、测量范围：-500mV~+1200mV，分度：1mV；准确度：测量值的±4%；最大采样率：5KHz；适用温度 5-70℃； 2、传感器敏感器件为复合 ORP 电极。复合 ORP 电极主要由测量电极和参比电极两部分构成，铂金电极（测量电极）表面能够吸收或释放电子，从而使电极内部有电位产生。银/氯化银电极（参比电极）中的电位是固定的。测量电极与参比电极之间的电位差通过传感器电路处理后即可转换为溶液的氧化还原电位的变化。 3、使用 BNC 连接器方式与电极连接，铂金片外径≥5mm，露出管口≥12mm，电极全长≥150mm。传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； 4、连接插口要求采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 5、需支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔	只	1
228	多量程电流传感器	1、测量范围：-3A~+3A；分度：0.01A；测量范围：-300mA~+300mA；分度：1mA；测量范围：-30mA~+30mA；分度：0.1 mA；准确度：±3A 档：0.03A；±300mA 档：2mA；±30mA 档：1mA；最大采样率：5KHz；容抗：202pF，阻抗：0.05Ω； 2、带 AVR0.75 平的红黑鳄鱼夹线，长度≥0.6m。传感器侧方设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； 3、通过量程切换按钮切换量程，通过硬件调零按钮实现数据调零功能。	个	1

		4、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔		
229	电 导 率 传感器	1、测量范围：0~20000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ；分度：10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 测量范围：0~2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ；分度：1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 测量范围：0~200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ；分度：0.1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ； 准确度：0uS/cm~200uS/cm 档：12uS/cm;0uS/cm~2000uS/cm 档：100uS/cm;0uS/cm~20000uS/cm 档：600uS/cm；最大采样率：5KHz； 2、传感器敏感器件为铂黑电极。电极玻璃基座上有两片铂黑电极片，其位置和距离都已固定。电极插入待测液体，在外界电压的作用下溶液中产生电流，通过传感器电路处理后即可转换为电导率（或盐度）数值的变化。 3、使用 BNC 连接器方式与电极连接；温度范围：0~100℃（玻璃），电缆长度： $\geq 1\text{m}$ ，电极杆长度： $\geq 150\text{mm}$ ，电极杆直径： $\geq 12\text{mm}$ ；传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上；设有量程切换按键，支持硬件切换传感器量程； 4、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔	个	1
230	氯 离 子 传感器	1、测量范围：0~1mol/L；分度：0.00001mol/L；最大采样率：5KHz； 2、传感器探头前端为离子选择性透膜，离子透过半透膜，进入电极内部并参与电化学反应，产生电位变化，与参比电极之间形成电势差； 3、技术指标：氯离子复合电极，pH 范围：2 至 12pH，温度范围：0 至 80℃连续使用，80℃~100℃间断使用；电极电阻：小于 1 兆欧，再现性： $\pm 2\%$ ，典型的电极输出：标准液浓度输出（mV）， $1 \times 10^{-4}\text{M}+255$ ， $1 \times 10^{-3}\text{M}+200$ ， $1 \times 10^{-2}\text{M}+144$ ， $1 \times 10^{-1}\text{M}+87$ ， $1\text{M}+30$ ； 4、电极长度 $\geq 120\text{mm}$ ，壳体直径 $\geq 12\text{mm}$ ，帽盖直径 $\geq 16\text{mm}$ ，导线长度 $\geq 100\text{cm}$ ；传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； 5、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 6、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔	只	1
231	铵 根 离 子 传 感 器	1、测量范围：0~1mol/L；分度：0.00001mol/L；最大采样率：5KHz； 2、传感器探头前端为离子选择性透膜，离子透过半透膜，进入电极内部并参与电化学反应，产生电位变化，与参比	只	1

		电极之间形成电势差。铵离子电极是一种 PVC 膜的离子选择电极，用于测试水中的铵含量。能够做到快速、简单、精确； 3、技术指标：PH 范围：4 至 10pH，温度范围：0 至 50℃，电极电阻：1 至 4 兆欧，再现性：±4%； 4、使用 BNC 连接器方式与电极连接。电极长度≥155mm；壳体直径≥12mm，帽盖直径≥16mm，导线长度≥100cm；传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； 5、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 6、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔		
232	溶解氧传感器	1、测量范围：0 ~20mg/L，分度：0.01 mg/L；准确度：±1mg/L；最大采样率：5KHz； 2、传感器敏感器件为溶解氧电极。电极是由一个银阳极和金阴极组成，阳极与阴极之间存在 800mV 电势差。氧气透过半透膜（只允许氧气分子通过）在阴极因反应而减少，从而在阴极附近造成一个氧气压为零的点。通过传感器电路处理，并校准补偿温度误差后，即可转化为待测溶液溶解氧数值。 3、使用 BNC 连接器方式与电极连接，电极壳材料 UPVC 或不锈钢，电缆线长≥1m(双屏蔽)电极直径≥20mm×长度 180mm，透气膜厚≥25 μ m；传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； 4、可通过校准按键进行数据校准 5、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定 6、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热	个	1
233	氧气传感器	1、测量范围：0~100%，分度：0.1%；准确度：±1%（0-50%）、±2%（50.1%-100%）；最大采样率：5KHz； 2、传感器敏感器件为氧气电极。电极由铅阳极、镀金阴极及特定的酸液组成。氧气分子通过选择性树脂薄膜进入，在阴极发生还原反应（消耗电子），还原产物（OH⁻）通过电解质酸液到达阳极并与铅发生氧化反应（生成电子），这两个反应将会使两极板间产生电势差，通过传感器电路处理后即可转化为氧气浓度。 3、技术指标：工作温度 5℃to40℃，工作湿度 0to95%RH（无冷凝），储存温度-15℃to50℃，响应时间（T90）<15 秒 4、氧气传感器探头外壳直径≥36.8mm，探头部分直径≥20mm，探头整体高度≥50mm，线长≥80cm；传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上；	个	1

		5、自带硬件校准按键实现数据校准功能 6、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定 7、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔		
234	pH 传感器	1、测量范围：0~14；分度：0.01；准确度：0.15；最大采样率：5KHz； 2、传感器敏感器件为复合 pH 电极。待测溶液中氢离子与玻璃电极（测量电极）表面水化层进行离子交换，从而使玻璃电极内部有电位产生。银/氯化银电极（参比电极）中的电位是固定的。测量电极与参比电极之间的电位差通过传感器电路处理后即可转换为 pH 的变化。 3、技术指标：温度范围：0-80℃（塑壳），0-100℃（玻璃），电缆长度：≥1m，电极杆长度：≥120mm，电极杆直径：≥12mm，斜率：≥97%，电阻：≤250M，零点：7.00±0.25pH，结构：使用 BNC 连接器方式与电极连接；具有快速响应的特点，测量数据能在 5 秒内达到真实值的 90%，10 秒内稳定 4、采用电路分体式结构 5、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定 6、支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔 7、可通过辅助软件校准	个	2
235	温度传感器	1、测量范围：-50℃~+200℃；分度：0.1℃；准确度：0.5℃；最大采样率：5KHz； 2、传感器的敏感元件为铂电阻。当铂电阻感受到温度变化时，其电阻率随温度的升高而增大，通过传感器电路处理后即可转换为温度的变化； 3、不锈钢探针通过 3.5mm 同轴音频插头连接，不锈钢部分：长度为≥10.5 公分，直径为≥3.0 毫米；探头把手：长度为≥9.5 公分，直径为≥1.23 厘米。与传感器连接部分采用黑色两芯线，线长≥75 厘米；传感器侧方设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； 4、采用电路分体式结构 5、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定 6、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔	只	1
236	二氧化碳传感器	1、测量范围：0 ~50000ppm，分度 1ppm；准确度：100ppm（0~1000ppm）、读数的±10%（1000ppm~10000ppm）；大于 10000ppm 时一致性与准确性不做要求；最大采样率：5KHz； 2、传感器敏感元件为红外辐射源和红外接收器。红外辐射源发出红外辐射。传感器敏感元件为红外辐射源和红外接	个	1

		收器。红外辐射源发出红外辐射。气体通过气泵进入气室，没有被 CO₂ 吸收的辐射由红外接收器吸收，并导致其温度升高而输出一个放大的电信号，通过传感器电路处理，即可转化为 CO₂ 浓度。 3、技术指标：工作温度 0℃to50℃，存储温度-20℃to60℃，工作压力 700~1100mbar，响应时间(T90) <60 秒。注意事项：避免在含有 HF, H₂S, SO₂, HCL, NOX, NH₃, PH₃, CL₂, F₂, O₃, H₂O₂ 等酸性、碱性、强氧化性气体环境中使用传感器； 4、带有电源适配器，软管内径≥Φ2.5mm，外径≥Φ4mm，白色透明，进气管≥0.27m，出气管≥0.2m；传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； 5、采用泵动循环式结构 6、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定 7、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔		
237	氯 气 传 感 器	1、测量范围：0~20ppm；分度：1ppm；；最大采样率：5KHz； 2、传感器内的敏感元件为电化学式氯气电极。被测气体透过选择性半透膜进入电极内部，在传感器工作电极和对电极上发生相应的氧化还原反应并释放电荷，通过外电路形成电流，电流大小与气体浓度成正比，从而实现对目标气体的定量测量。 3、技术指标：工作温度-20℃to50℃，工作湿度 15to90%RH（无冷凝），工作压力 80to120kPa，储存温度 3℃to20℃，响应时间(T90) <60 秒； 4、探头线长≥0.6m，探头上壳直径最粗端≥32mm，底壳直径≥20mm，总长≥80mm。传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； 5、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 6、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔	只	1
238	二 氧 化 硫 传 感 器	1、测量范围：0 ~20ppm，分度 0.01 ppm；准确度：3ppm；最大采样率：5KHz； 2、传感器敏感器件为二氧化硫电极。电极是由一个工作电极（铂电极）和对电极组成。SO₂ 气体透过半透膜在工作电极因发生氧化反应而减少（SO₂+2H₂O=S04²⁻+4H⁺+2e⁻），反应产物 H⁺透过离子交换膜在对电极上发生还原反应（O₂+4H⁺+4e⁻=H₂O）。通过传感器电路处理，即可转化为 SO₂ 的浓度。 3、技术指标：工作温度-20℃to40℃，工作湿度 15to90%RH（无冷凝），工作压力 91to111kPa，储存温度 0℃to20℃，	只	1

		响应时间(T90) < 45 秒; 4、探头线长 0.6m, 探头上壳直径最粗端 ≥ 32mm, 底壳直径 ≥ 20mm, 总长 ≥ 80mm。传感器由高强度塑料外壳封装, 外壳设计 M5 螺丝孔位, 可将传感器固定在多种操作平台和装置上; 5、连接插口采用 BT 接口, 具有方向性和自锁功能, 可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 6、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式, 支持热插拔		
239	相 对 压 强 传 感 器	1、测量范围: -20kPa~+20kPa; 分度: 0.01 kPa; 准确度: 0.2kPa; 最大采样率: 5KHz; 2、传感器敏感元件采用压阻式压力传感元件。当敏感元件受到气体压力时, 硅膜片产生形变, 并使 4 片应变片产生形变, 应变片将形变转换为电阻值的变化, 通过传感器电路处理后即可转换为压强(或呼吸率)的变化。 3、塑料软管外径 ≥ Φ6, 内径 ≥ Φ4, 长 ≥ 65mm, 并增加配备一个塑料软管外径 ≥ Φ4, 内径 ≥ Φ2.5, 长 ≥ 15mm, 方便可以连接多种设备进行实验; 传感器由高强度塑料外壳封装, 外壳设计 M5 螺丝孔位, 可将传感器固定在多种操作平台和装置上; 设有调零按键, 支持硬件数据调零和软件数据调零; 4、连接插口采用 BT 接口, 具有方向性和自锁功能, 可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式, 支持热插拔	个	2
240	浊 度 传 感 器	1、测量范围: 0~400NTU; 分度: 0.1 NTU; 准确度: ≤ ± 30NTU (FS); 最大采样率: 5KHz; 2、由发光管发出的光(I0)通过装有溶液样品的比色瓶, 散射光(I)被红外光电管吸收, 通过传感器电路处理后即可转换为溶液的浊度。 3、内置比色瓶 ≥ 40×18mm ≥ 5ml, 光滑透明不易反光、留指纹等痕迹; 并配有瓶座、盖子。 4、连接插口采用 BT 接口, 具有方向性和自锁功能, 可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式, 支持热插拔	只	3
学生端传感器				
241	数 据 采 集 器	1、数据采集器需通过 SATA 高速数据接口与有线接口或无线接口连接; 2、钻石外壳设计, 内含状态、电源指示灯; 3、有线状态下, 单通道数据最大采样率 20KHz, 可同时连接不少于 10 个声波 / 声级传感器测量。 4、USB-B 型接口供电, 无需外接电源; 5、所有端口具备防静电保护功能; 6、双 CPU 主板, CPU 采用主频 ≥ 48Mhz 高频 32 位处理	台	12

		器； 7、采用 BT 自锁接口与传感器连接，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定； 8、支持数据采集器级联，可以实现 12 套数据采集器同时连接电脑使用，支持 ≥ 48 通道有线/无线传感器数据采集；		
242	传 感 器 数 据 显 示 模 块	1、通过与各种传感器组合，需具备独立数据显示、数据存储、数据上传功能。 2、 ≥ 1.8 英寸彩色屏幕，显示内容为测量数据。 3、可自动保存实验数据，并且可与计算机直接通讯（兼充电），导出实验 数据的功能，可充电锂电池供电 4、可通过自带屏幕显示蓝牙 ID，可通过无线方式将数据传送至平板电脑 或手机进行实时数据显示。 5、自动识别传感器，支持多值传感器数据显示及存储，数据刷新频率 60Hz； 6、设有按键开关，工作状态下，可通过调动按键开关切换数据显示和二维码界面； 7、采用充电锂电供电，电池电压 $\geq 3.7V$ ，容量 $\geq 1100mAh$ ，待机时间 ≥ 10 小时，采用 micro 充电接口； 8、数据存储频率 $\geq 5Hz$ ，存储容量 $\geq 262,144$ 个数据点。	个	24
243	传 感 器 转 接 模 块	两端分别是 BT 接头与 BT 接口转换器，用于特种传感器与无线发射模块或数据显示模块的转接	只	12
244	附件	含 USB 通讯线 ≥ 1 条、传感器线 ≥ 4 条、转接器 ≥ 4 只、技术资料等	套	12
245	铝 合 金 箱	尺寸要求： $\geq 50 \times 340 \times 180mm$ ，由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海绵内衬	套	12
246	溶 解 氧 传 感 器	1、测量范围：0 ~20mg/L，分度：0.01 mg/L；准确度： $\pm 1mg/L$ ；最大采样率：5KHz； 2、传感器敏感器件为溶解氧电极。电极是由一个银阳极和金阴极组成，阳极与阴极之间存在 800mV 电势差。氧气透过半透膜（只允许氧气分子通过）在阴极因反应而减少，从而在阴极附近造成一个氧气压为零的点。通过传感器电路处理，并校准补偿温度误差后，即可转化为待测溶液溶解氧数值。 3、使用 BNC 连接器方式与电极连接，电极壳材料 UPVC 或不锈钢，电缆线长 $\geq 1m$ （双屏蔽）电极直径 $\geq 20mm \times$ 长度 180mm，透气膜厚 $\geq 25 \mu m$ ；传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； 4、可通过校准按键进行数据校准 5、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定 6、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热	个	12

247	氧 气 传 感 器	1、测量范围：0~100%，分度：0.1%；准确度：±1%（0-50%）、±2%（50.1%-100%）；最大采样率：5KHz； 2、传感器敏感器件为氧气电极。电极由铅阳极、镀金阴极及特定的酸液组成。氧气分子通过选择性树脂薄膜进入，在阴极发生还原反应（消耗电子），还原产物（OH⁻）通过电解质酸液到达阳极并与铅发生氧化反应（生成电子），这两个反应将会使两极板间产生电势差，通过传感器电路处理后即可转化为氧气浓度。 3、技术指标：工作温度 5℃to40℃，工作湿度 0to95%RH（无冷凝），储存温度-15℃to50℃，响应时间(T90) <15 秒 4、氧气传感器探头外壳直径≥36.8mm，探头部分直径≥20mm，探头整体高度≥50mm，线长≥80cm；传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； 5、自带硬件校准按键实现数据校准功能 6、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定 7、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔	个	12
248	pH 传 感 器	1、测量范围：0~14；分度：0.01；准确度：0.15；最大采样率：5KHz； 2、传感器敏感器件为复合 pH 电极。待测溶液中氢离子与玻璃电极（测量电极）表面水化层进行离子交换，从而使玻璃电极内部有电位产生。银/氯化银电极（参比电极）中的电位是固定的。测量电极与参比电极之间的电位差通过传感器电路处理后即可转换为 pH 的变化。 3、技术指标：温度范围：0-80℃（塑壳），0-100℃（玻璃），电缆长度：≥1m，电极杆长度：≥120mm，电极杆直径：≥12mm，斜率：≥97%，电阻：≤250M，零点：7.00±0.25pH，结构：使用 BNC 连接器方式与电极连接； 具有快速响应的特点，测量数据能在 5 秒内达到真实值的 90%，10 秒内稳定 4、采用电路分体式结构 5、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定 6、支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔 7、可通过辅助软件校准	个	12
249	温 度 传 感 器	1、测量范围：-50℃~+200℃；分度：0.1℃；准确度：0.5℃；最大采样率：5KHz； 2、传感器的敏感元件为铂电阻。当铂电阻感受到温度变化时，其电阻率随温度的升高而增大，通过传感器电路处理后即可转换为温度的变化； 3、不锈钢探针通过 3.5mm 同轴音频插头连接，不锈钢部分：长度为≥10.5 公分，直径为≥3.0 毫米；探头把手：	只	12

		长度为 ≥ 9.5 公分，直径为 ≥ 1.23 厘米。与传感器连接部分采用黑色两芯线，线长 ≥ 75 厘米；传感器侧方设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； 4、采用电路分体式结构 5、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定 6、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔		
250	浊度传感器	1、测量范围：0 ~400NTU；分度：0.1 NTU；准确度： $\leq \pm 30$ NTU（FS）；最大采样率：5KHz； 2、由发光管发出的光（I0）通过装有溶液样品的比色瓶，散射光（I）被红外光电管吸收，通过传感器电路处理后即可转换为溶液的浊度。 3、内置比色瓶 $\geq 40 \times 18\text{mm} \geq 5\text{ml}$ ，光滑透明不易反光、留指纹等痕迹；并配有瓶座、盖子。 4、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔	只	12
251	色度传感器	1、测量范围：透光率 0~100%，分度：0.1%；准确度：R 偏差：5%；G 偏差：2%；B 偏差：5%；最大采样率：1KHz； 2、由发光管发出的光（I0）通过装有溶液样品的比色皿，透射光（I）被光电管吸收，通过传感器电路处理后即可转换为溶液的透射比 T。T=I/I0 吸光度 $A = -\lg T = kcL$ （比尔定律）三波长光源（R=635nm、G=524nm、B=467nm）测量。 3、内置 721 比色皿 $\geq 43 \times 15 \times 1410\text{mm}$ 光滑透明不易反光、留指纹等痕迹。 4、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔	个	12
252	键鼠套装	有线鼠标键盘套装，鼠标 $\times 1$ ，键盘 $\times 1$	个	30
21. 高中物理实验器材				
序号	产品名称	技术参数	单位	数量
高中物理实验器材				
1	打孔器	齿口式，不锈钢材质，每组 ≥ 4 支，外径分别为 $\geq 5.0\text{mm}$ 、 $\geq 6.5\text{mm}$ 、 $\geq 8\text{mm}$ 、 $\geq 9.5\text{mm}$ ；附通棒	套	1
2	直联泵	单相，有防回油功能	台	1
3	两用气筒	活塞胶垫，气嘴外径 $8\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ ，长度 15mm，台阶口；抽气压强达到 6.7kPa 时，放置 30s，漏气引起的压强变化应不大于 2.6kPa；充气压强达到 290kPa 时，放置 30s，漏气引起的压强变化应不大于 9.8kPa	个	1
4	打气筒	1. 气嘴外径 $8\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ ，长度 15mm，台阶口；	个	1

		2. 工作气压不小于 0.295Mpa; 3. 外观各部分不允许有毛刺、锐角、飞边及划伤等缺陷。		
5	抽气盘	1. 由钟罩（配可悬挂发声装置的橡皮塞）、电铃、橡胶密封圈、底盘、抽气橡胶管接口、阀门和橡胶管等构成; 2. 钟罩采用透明性好的工程塑料或玻璃制作, 尺寸 $\geq \phi 150 \times 250\text{mm}$; 3. 电铃可悬挂在钟罩内, 电源内置, 工作电压: DC3V; 4. 底座采用工程塑料或金属制作, 外径 $\geq \phi 180\text{mm}$; 5. 抽气口接口外径 $\geq 8\text{mm}$, 为台阶口; 6. 密封性能: 当压强达到 $-9.810-2\text{MPa}$ 后停止抽气, 关闭阀门, 保持 10min 后钟罩内气压不高于 $-9.010-2\text{MPa}$; 7. 实验效果: 未装入钟罩的发声装置发出的声强, 在距发声装置 0.5m 处 90dB, 装入钟罩后抽气前的声强 $\leq 75\text{dB}$, 抽气后的声强 $\leq 45\text{dB}$ 。	套	1
6	鼓风装置	用做小型气源, 有冷热风档, 功率不低于 1800W, 可稳定供给弹簧振子工作	个	1
7	仪器车	1. $\geq 600 \times 400 \times 800\text{mm}$, 车轮 $\geq \Phi 75\text{mm}$, 厚 $\geq 25\text{mm}$; 2. 一轮带刹车, 车轮固定, 车架扭动量（上部） $\leq 20\text{mm}$; 3. 不锈钢制作, 载重 $\geq 60\text{kg}$ 。	辆	1
8	充磁器	1. 有充磁时间自动控制功能; 2. 外壳为非铁磁性材料; 3. 线圈轴向长度不小于 80mm, 能充两极间距大于 28mm、磁极截面积小于 $42\text{mm} \times 24\text{mm}$ 的 U 形磁铁以及截面积小于 $42\text{mm} \times 24\text{mm}$ 的条形磁铁; 4. 电源与线圈骨架以及外壳金属件之间抗电强度 3000V。	台	1
9	望远镜	双筒。 1. 放大倍率 ≥ 7 倍, 物镜口径 $\geq 35\text{mm}$ 。 2. 要求由工程塑料、塑胶及光学玻璃等制成, 配备挂绳及拎包。 3. 目镜及物镜均有保护装置, 防止在不使用的情况下被灰尘污染。 4. 望远镜目镜可通过旋转改变间距, 可适应不同用户。 5. 可配置方向指示装置。 6. 从物镜和目镜方向向内看镜片, 应无明显的破边和脏点。 7. 各运动部位的转动和移动应平滑, 无松动或卡滞现象。机械传动运动部位应能自如的停留在任一位置上。 8. 目视观察望远镜中远方目标的成像, 应明亮清晰, 观看舒适, 色彩逼真, 物像无明显变形和色差, 细节明辨, 层次分明。	个	1
10	酒精喷灯	1. 坐式, 壶体容积 $\geq 300\text{mL}$, 火焰高度为 $150\text{mm} \sim 180\text{mm}$, 火焰温度为 $960^\circ\text{C} \pm 60^\circ\text{C}$; 2. 铜制, 银焊接, 净重 $\geq 245\text{g}$; 3. 使用时, 在预燃杯中倒入约 2/3 杯的酒精时, 预燃杯中酒精燃烧 ≥ 40 秒钟, 喷管立即喷火, 预燃杯酒精燃烧完毕, 喷管喷火不应停止, 燃烧消耗量为 $2.55\text{mL}/\text{min} \pm$	个	1

		0.15mL/min。		
11	100mL 注射器	1. 塑料, $\geq 100\text{mL}$ 。	个	2
12	透 明 盛液筒	1. 高 $300\text{mm} \pm 5\text{mm}$, 筒底外径 $\geq 100\text{mm}$, 壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$; 2. 筒身有深度标尺, 标尺长 $\geq 250\text{mm}$, 分度值 1mm , 透光率应 $\geq 90\%$; 3. 塑料材质。	个	2
13	透 明 水槽	1. 尺寸: $\geq 400 \times 80 \times 100\text{mm}$; 2. 材质: 透明塑料制; 3. 技术要求: 透光率 $\geq 85\%$, 壁厚 $\geq 2\text{mm}$ 。	个	1
14	物 理 支架	1. 立杆 $\geq \Phi 12 \times 500\text{mm}$ 、 $\geq \Phi 12 \times 700\text{mm}$ 各 1 根; 2. A 形座 ≥ 2 个, 质量分别不小于 1.5kg 和 3.0kg ; 3. 平行夹 ≥ 2 个、垂直夹 ≥ 2 个、烧瓶夹 ≥ 1 个、万向夹 ≥ 1 个、台边夹 ≥ 1 个、大铁环 ≥ 1 个、圆托盘 ≥ 1 个、绝缘杆 ≥ 1 个、吊 $\geq$ 杆 1 个、吊钩 ≥ 4 个; 4. 平行夹、垂直夹、烧瓶夹铁片厚度 $\geq 1.0\text{mm}$, 烧瓶夹夹口内壁有耐热不低于 120°C 的缓压层, 缓压层厚度 $\geq 2.0\text{mm}$ 。	套	2
15	方 座 支架	1. 组成: 由方形座、立杆 ($\geq \Phi 12 \times 600\text{mm}$)、烧瓶夹 ($\geq 6.5\text{cm}$)、大小铁环 (内径 $\geq 9\text{cm}$ 、内径 $\geq 6\text{cm}$)、垂直夹 (≥ 2 只)、平行夹、吊杆等组成; 2. 技术要求: (1) 方形座不小于 $210 \times 135\text{mm}$, 表面进行防锈防腐蚀处理; (2) 平行夹、烧瓶夹铁片厚度 $\geq 1.0\text{mm}$, 烧瓶夹夹口内壁有耐热不低于 120°C 的缓压层, 缓压层厚度 $\geq 2.0\text{mm}$ 。	套	25
16	多 功 能 实验 支架	1. 组合座架 ≥ 1 个, 最小组合支承面积应不小于 $560 \times 10\text{mm}$; 2. 滑块式垂直夹 ≥ 5 个、烧瓶夹 ≥ 1 个、万向夹 ≥ 1 个、大铁环 ≥ 1 个、方托盘 ≥ 1 个、绝缘环 ≥ 2 个、吊钩 ≥ 4 个; 3. 垂直夹、烧瓶夹铁片厚度 $\geq 1.0\text{mm}$, 烧瓶夹夹口内壁有耐热不低于 120°C 的缓压层, 缓压层厚度 $\geq 2.0\text{mm}$ 。	套	2
17	升降台	1. 产品由上面板、下面板、旋转轴、手轮等组成; 2. 上台面有效面积不小于 $200 \times 200\text{mm}$, 下台面有效面积不小于 $200 \times 200\text{mm}$, 上下面板均采用厚度不小于 1mm 的不锈钢冷轧板冲压成型, 其它金属表面均镀锌处理; 3. 升降范围不低于 $85\text{mm} \sim 235\text{mm}$, 连续可调; 4. 上下台面的平面度误差应 $\leq 2\text{mm}$, 升降过程中任一位置的平行度误差 $\leq 3\text{mm}$; 5. 额定载重量 $\geq 10\text{kg}$ 。	台	2
18	三脚架	1. 采用碳钢制造, 表面经酸洗, 磷化后喷塑; 2. 环内径 $\geq 75\text{mm}$, 高 $\geq 150\text{mm}$, 三脚均布, 三脚及支撑环钢材直径不小于 6mm ; 3. 三只脚与铁环焊接紧固, 焊点光滑、平整, 脚距相等, 立放台上时圆环应与台面平行, 所支撑的容器不得有滑动。	个	13
19	高 中 学	1. 交流输出: $2\text{V} \sim 16\text{V}/3\text{A}$, 每 2V 一档; 直流稳压输出: $2\text{V} \sim$	台	13

	生电源 (一)	16V/2A, 每 2V 一档, 有过载保护; 2. 安全要求: 电源端与外壳抗电强度 1500V (有保护接地线) 或 3000V (无保护接地线), 电源端与低压输出抗电强度 3000V。		
20	高中学生电源 (二)	1. 双路 0V~12V 稳压连续可调, 1.5A, 两路可串联使用, 有过载保护; 交流一路, 0V~15V, 3A, 连续可调正弦波; 2. 带不低于 2.5 级电压表, 有过载保护; 3. 安全要求: 电源端与外壳抗电强度 1500V (有保护接地线) 或 3000V (无保护接地线), 电源端与低压输出抗电强度 3000V。	台	13
21	高中教学电源 (一)	1. 交流: 2V~24V, 每 2V 一档, 2V~6V/12A, 8V~12V/6A, 14V~24V/3A; 直流稳压: 1V~25V 分档连续可调, 2V~6V/6A, 8V~12V/4A, 14V~24V/2A; 40A、8s 自动关断。 2. 安全要求: 电源端与外壳抗电强度 1500V (有保护接地线) 或 3000V (无保护接地线), 电源端与低压输出抗电强度 3000V。	台	1
22	调压变压器	接触式调压器 额定输出容量: $\geq 2\text{KVA}$; 输入电压: 220V50Hz, 输出电压 0~250V, 连续可调, 额定输出电流: $\geq 8\text{A}$ 。调压转盘直径 $\geq \phi 110\text{mm}$, 指针长度 $\geq 35\text{mm}$, 产品外形尺寸: $\geq 240 \times 220 \times 230\text{mm}$ 。	台	1
23	电池盒	1. R20 (1#) 电池用; 2. 有接线柱, 负极可用弹簧或弹性磷铜片; 3. 有串联接插口, 电池装反时不能接通。	组	13
24	感应圈	1. 带有高压输出插座和高压连接导线, 可有放电电极输出电压调节范围应为 9kV~300kV (单边脉冲峰值), 正反向电压峰值之比 ≥ 1.5 ; 2. 输出电流最大 4mA (平均值); 3. 不设放电电极, 外部没有火花放电时感应圈不损坏; 设放电电极时, 放电电极定位, 在调节到的最大放电距离时感应圈不损坏。 4. 在最高输出电压, 放电间隙 5mm 时感应圈连续放电 15min, 温升不超过 15℃; 5. 在最高输出电压, 放电间隙 5mm 时感应圈连续放电 15min, 温升不超过 15℃; 6. 感应圈高压绕组与电源输入端的抗电强度不低于 3000V, 高压绕组与保护接地线之间的抗电强度不低于 3000V; 7. 设防护罩, 面板显著位置有“当心触电”的安全警示标志	台	1
25	直流高压电源	1. 输出电压: 250V、300V、600V、1000V、1200V、1500V 2. 纹波电压: $\leq 0.5\text{V}$ 3. 输出电流: $\geq 0.1\text{A}$ (250V、300V 时), $\geq 0.05\text{A}$ (600V、1000V、1200V、1500V 时); 3. 过载保护动作	台	1
26	电子起	1. 参数要求: 放电距离应为 5mm~35mm, 输出高压电流应 $\leq$	台	1

	电机	500 μ A，有短路保护和开路保护，连续工作时间不少于 30min，输出电压对地正负对称； 2. 安全要求：变压器的一次绕阻和二次绕阻抗电强度应达到交流 3000V，电源与高压部分的电气间隙和爬电距离符合高压电气要求，采用外接的电源变换器（II 类电器）		
27	教学用铅酸蓄电池充电器	单充阀控式铅蓄电池或单充可调内阻电池或组合式	台	3
28	有机直尺	1. 由尺身和指示线框 2 部分组成，工程塑料材质； 2. 长度应为 1000mm $\pm$ 2mm，宽度为 45mm $\pm$ 1mm，厚度为 8mm $\pm$ 0.2mm； 3. 分度值 1cm，分度线在任意 10cm 内的累计误差不应超过 1mm，全长累计误差不应超过 2mm，分度线应垂直到达尺边，且应均匀清晰，不应有重线、漏线或者超过线纹宽度的断线现象，数字排列应整齐端正，字体应为黑体，字体高度应不小于 18mm； 4. 指示线框宽度应为 36mm $\sim$ 42mm，厚度应不小于 1mm，四角倒圆边。指示线框正中间应标红色指示线，线粗为 1.5mm，长为 45mm； 5. 表面光洁，不应有明显的杂点、划痕和气泡，尺身不应有裂纹；尺边应光滑，不应有缺口。	只	13
29	钢直尺	1. 量程 0mm $\sim$ 200mm，0mm $\sim$ 50mm 分度值 0.5mm，其余分度值为 1mm； 2. 材料为 1Cr18Ni9、1Cr13 或其他类似性能材料，硬度应不低于 342HV； 3. 刻度面平面度误差应 $\leq$ 0.25mm，允许误差应 $\leq$ $\pm$ 0.15mm	只	13
30	钢直尺	0 $\sim$ 600mm	只	13
31	钢卷尺	1. 量程 0mm $\sim$ 5000mm，分度值 1mm； 2. B 型（自卷制动式），尺带宽不小于 20mm，厚不低于 0.15mm； 3. ABS 树脂外壳，外部包胶耐摔，高碳钢尺身； 4. 尺带拉伸、收卷轻便灵活，无卡阻现象，活动尺钩缩回时，尺钩外侧为零点端	盒	2
32	游标卡尺（一）	1. 量程 0mm $\sim$ 150mm，分度值 0.02mm； 2. 尺框、微动装置沿尺身移动平稳、无卡滞和松动现象，用制动螺钉能准确、可靠的固定在尺身上； 3. 带深度尺。	把	13
33	游标卡尺（二）	1. 量程 0mm $\sim$ 150mm，分度值 0.05mm； 2. 尺框、微动装置沿尺身移动平稳、无卡滞和松动现象，用制动螺钉能准确、可靠的固定在尺身上； 3. 带深度尺。	把	13
34	演示游标卡尺	游标卡尺由主尺和附在主尺上能滑动的游标两部分构成；从背面看，游标是一个整体，深度尺与游标尺连在一起，可以测槽和筒的深度。	把	1

35	螺旋测微器	1. 量程 0mm~25mm, 分度值 0.01mm; 2. 螺杆和螺母全量程范围内充分啮合, 配合良好, 无明显卡滞和轴向窜动, 螺杆与轴套配合良好, 无明显径向摆动, 锁紧装置能有效锁紧测微装置。	只	13
36	演示螺旋测微器	测长度可以准确到 0.01mm, 测量范围为几个厘米。它的一部分加工成螺距为 0.5mm 的螺纹, 当它在固定套管 B 的螺套中转动时, 将前进或后退, 活动套管 C 和螺杆连成一体, 其周边等分成 50 个分格。	只	1
37	数显游标卡尺	1. 量程 0mm~150mm, 分辨力 0.01mm; 2. 尺身为 4Cr13 不锈钢材质, 厚度 ≥ 3.2 mm, 尺身表面进行拉丝处理, 刻度采用磁条贴膜; 3. 锂电池或 1.5V 纽扣电池供电; 4. 可任意位置归 0, 方便进行相对值测量; 5. 有专用收纳盒。	把	2
38	物理天平	1. 双盘等臂悬挂式钢刀结构, 最大称量 ≥ 500 g, 分度值 0.02g, 标尺称量 0-1g; 2. 全金属材料, 钢刀、玛瑙刀承, 铸铁底座, 立柱、横梁采用铝合金制成; 3. 配盒装 M1 级标准砝码 1 套 (含电镀铁镊子); 4. 标尺刻度清晰, 游码滑动自如。 5. 双托盘, 托盘为胶木材质。	台	1
39	学生天平	1. 双盘等臂悬挂式钢刀结构, 最大称量 ≥ 200 g, 分度值 0.02g, 标尺称量 0-1g; 2. 全金属材料, 钢刀、玛瑙刀承, 铸铁底座, 立柱、横梁采用铝合金制成; 3. 配盒装 M1 级标准砝码 1 套 (含电镀铁镊子); 4. 标尺刻度清晰, 游码滑动自如。 5. 双托盘, 托盘为胶木材质。	台	13
40	托盘天平	1. 单杠杆等臂式双盘天平, 最大称量 ≥ 200 g, 分度值 0.2g, 标尺称量 0-5g; 横梁采用钢性材料制作, 刀子、刀承用碳素钢, 整体硬度要求一致, 受冲击后不变形, 各部件要求电镀处理, 底座表面喷塑; 2. 配 M2 级砝码 1 套: 100g、50g、10g、5g 各 1 个, 20g 2 个, 钢制镊子 1 把, 专用塑料砝码盒一个, 各种砝码定位放置。 3. 标尺刻度清晰, 游码滑动自如; 4. 双托盘, 托盘为胶木材质。	台	2
41	托盘天平	1. 单杠杆等臂式双盘天平, 最大称量 ≥ 500 g, 分度值 0.5g, 标尺称量 0-10g; 2. 横梁采用钢性材料制作, 刀子、刀承用碳素钢, 各部件要求电镀处理, 底座表面喷塑; 3. 配 M2 级砝码 1 套: 200g、50g、10g 各 1 个, 100g、20g 各 2 个, 钢制镊子 1 把, 专用塑料砝码盒一个, 各种砝码定位放置。	台	13

		4. 标尺刻度清晰，游码滑动自如。 5. 双托盘，托盘为胶木材质。		
42	电 子 天 平	1. 量程 0g~100g，分辨力 0.01g，带标准砝码； 2. 高精度应变式传感器，LCD 显示屏，防水面板； 3. 上下壳采用 ABS 环保材料，秤盘不锈钢材质； 4. 配有调整脚，有水平仪辅助调平； 5. 锂电池可充电，交直流两用。	台	1
43	电 子 天 平	1. 量程 0g~1kg，分辨力 0.1g，带标准砝码； 2. 高精度应变式传感器，LCD 显示屏，防水面板； 3. 上下壳采用 ABS 环保材料，秤盘不锈钢材质； 4. 配有调整脚，有水平仪辅助调平； 5. 锂电池可充电，交直流两用。	台	1
44	指 针 式 体重计	0g~160kg， $\geq 500g$	套	1
45	金 属 钩 码	50g $\pm$ 0.5g，每盒 10 个，可叠放；材料采用纯度 99.6%、粒度不小于 80#的铁基粉或其它钢材，钩码表面应有防腐镀层；硬度不小于 HB70；上下勾的连线应通过钩码主体的轴线。	套	13
46	金 属 槽 码	2g $\times$ 3，5g $\times$ 2，10g $\times$ 2，20g $\times$ 2，50g $\times$ 2，100g $\times$ 2，200g $\times$ 2，5g $\times$ 1 金属槽码盘和 10g $\times$ 1 金属槽码盘	套	13
47	机 械 停 表	1. 一等，分度值 0.1s，分针 15m/r，秒针 30s/r，延续走时 6h，有暂停； 2. 表机采用不锈钢发条，单金属光摆轮，镍基合金游丝及锚式纵机构； 3. 金属外壳，清洁光亮，无缺陷及划痕，表面镀涂层色泽一致； 4. 表盘玻璃光洁透明，字符图案准确清晰，表针色泽均匀一致，表盘最小刻度线宽度不大于 0.1mm。	块	13
48	电 子 秒 表	1. 专用型，全时段分辨力 0.01s，手持式； 2. 有防震、防水功能，使用 AG13 纽扣电池，电池更换周期不小于 1.5 年； 3. 外壳采用金属或 ABS 工程硬塑，防刮耐磨，液晶屏显示清晰，按键舒适、弹性适中、无卡顿，表盘玻璃、后盖、按键与表壳体配合牢固，配备挂绳，舒适柔软，耐用不脱线。	块	13
49	电 火 花 计 时 器 (一)	1. 组成：至少包括高压脉冲电火花计时器 1 台、重锤 1 只、固定夹 1 只； 2. 单频率：0.02s，火花距离 $\geq 10mm$ ，平均电流 $\leq 0.5mA$ ； 3. 连续打点 50 点无漏点，点子清晰，直径不大于 0.8mm； 4. 工作电源 AC220 $\pm$ 22V，50 $\pm$ 2.5Hz。	个	13
50	电 火 花 计 时 器 (二)	1. 组成：至少包括高压脉冲电火花计时器 1 台、重锤 1 只、固定夹 1 只，有同步释放功能； 2. 多频率：0.01s、0.02s、0.05s，火花距离 $\geq 10mm$ ，平均电流 $\leq 0.5mA$ ； 3. 打点质量：连续打点 50 点无漏点，点子清晰，直径不大于 0.8mm；	个	13

		4. 工作电源 AC220±22V, 50±2.5Hz。		
51	电 磁 打 点 计 时 器	1. 电压 6V~9V、50Hz 交流电, 单频率: 0.02s, 火花距离 ≥10mm, 平均电流 ≤0.5mA; 2. 胶木底座, 铜尖针打点, 带透明有机玻璃防护罩。	个	13
52	数 字 计 时 器 (一)	四位及以上, 数据存贮, 显示: ≥10 个挡光间隔时间、≥10 周振动、n 次振动时间总和、加速度计时三个时间、自由落体时间不少于二个、二路光电门分别计二个挡光时间(对碰、追碰), 有光电门接口和电磁铁接口, 统一接口	台	1
53	数 字 计 时 器 (二)	四位及以上, 数据存储。可通过液晶屏选择控制菜单, 可设定多种计时模式, 包括通过时间、挡光时间、速度、周期、平均周期、平均频率、计数、单摆周期、平均单摆周期、平均单摆频率、周期数等, 能显示 ≥10 个挡光间隔时间、≥10 周振动、n 次振动时间总和、加速度计时 3 个时间、自由落体时间不少于 2 个、2 路光电门分别计 2 个挡光时间(对碰、追碰), 对应间隔时间的平均速度、加速度、碰撞计时四个平均速度; 电磁铁可调释放延时补偿。具有 2 路光电门接口、2 路独立计时触发按钮, 有电磁铁接口, 统一通用接口, 1 个电磁释放按钮, 能够存储不少于 20 组数据。可用于匀加速运动、自由落体、圆周运动、牛顿第二定律、摆、碰撞、声速测量等实验。时间测量精度: 0.01ms; 可计时范围: 0.02ms~100h。配备无线传输模块, 可与演示用显示屏配套使用	台	1
54	频 闪 光 源	1. 闪光频率至少包括: 25Hz、50Hz、100Hz; 2. 光脉冲持续时间: <1/2000S; 3. 电源: AC220V; 4. 最大连续使用时间: 25Hz 档 ≥3S, 50Hz、100Hz 档 ≥2S	台	1
55	红 液 温 度 计	1. 量程不低于 -20℃~100℃, 分度值 1℃, 示值误差 <±1.5℃; 2. 高硼硅玻璃, 煤油介质; 3. 手工刀刻刻度, 清晰不易掉色, 液柱饱满, 具有防爆安全泡。	支	1
56	水 银 温 度 计	1. 量程 0℃~200℃, 分度值 1℃; 2. 手工刀刻刻度, 清晰不易掉色, 液柱饱满, 具有防爆安全泡; 3. 有保护套(盒)。	支	1
57	数 字 测 温 计	1. 量程 -30℃~200℃, 分辨力 0.1℃, 误差 ≤0.5℃; 2. 不接电脑, 可独立运行, 自带显示屏, 表盘尺寸 ≥180mm90mm。	个	1
58	电 子 体 温 计	1. 量程不窄于 35.0℃~41.0℃, 分辨力不低于 0.1℃; 2. 在达到测量稳定值时应有提示或标志, 超出温度显示范围时, 发出提示信号, 电压低于额定值的 90%时应出现低电压提示标记; 3. 具有至少记忆一次测量体温数据的功能, 具有自动关机功能。	支	1
59	寒暑表	1. 量程 -50℃~50℃, 分度值 1℃, 允许误差 1℃;	只	1

		2. 底板长 200mm~300mm, 温度计外径 5mm~8mm, 感温泡长 8mm~15mm; 3. 当温度达到 100℃时, 安全泡能容纳上升感温液, 温度计不致胀破。		
60	条形盒测力计	1. 量程 0N~10N, 分度值 0.2N; 2. 示值误差 $\leq 1/4$ 分度, 升降示差 $\leq 1/2$ 分度, 重复性偏差 $\leq 1/4$ 分度; 3. 挂钩及拉手的受力点与轴心一致; 4. 具最大值指针, 能显示受力最大值。	个	2
61	条形盒测力计	1. 量程 0N~5N, 分度值 0.1N; 2. 示值误差 $\leq 1/4$ 分度, 升降示差 $\leq 1/2$ 分度, 重复性偏差 $\leq 1/4$ 分度; 3. 挂钩及拉手的受力点与轴心一致; 4. 具最大值指针, 能显示受力最大值。	个	26
62	条形盒测力计	1. 量程 0N~2.5N, 分度值 0.05N; 2. 示值误差 $\leq 1/4$ 分度, 升降示差 $\leq 1/2$ 分度, 重复性偏差 $\leq 1/4$ 分度; 3. 挂钩及拉手的受力点与轴心一致; 4. 具最大值指针, 能显示受力最大值。	个	26
63	圆盘测力计	量程: 0~5N (牛顿)。 分度值为量程的 $1/50$, 零点平均示差不大于 $1/4$ 分度, 任一点的平均示差不大于 1 个分度, 任一点的重复称量的最大示差不大于 $1/2$ 分度。	个	2
64	拉压测力计	最大试验负荷 ≥ 10 N, 负荷分度值 0.2N, 最小负荷 5.0N, 示值误差 $\pm 1\%$, 最大试验力时主轴行程 10mm, 执行 JY0127 标准。	个	2
65	双向测力计	量程 0N~5N, 分度值 0.5N; 主要由左右对称的标尺、拉压弹簧、指针架、拉杆、托架、挂钩、限拉片等组成。	个	2
66	演示数字测力计	量程 ≥ 2 N, 分辨率 0.001N, 误差 $\leq 0.2\%$ 满量程 $\pm 1/2$ 字, 有调零、内置校准、记忆(能显示稳定值)功能, 数字尺寸 $\geq 2.5\text{cm} \times 4\text{cm}$	个	2
67	学生数字测力计	量程 ≥ 2 N, 分辨率 0.001N, 误差 $\leq 0.2\%$ 满量程 $\pm 1/2$ 字, 有调零、内置校准、记忆(能显示稳定值)功能	个	13
68	高中数字演示电表	4-1/2 位, 双面显示, 同一物理量能自动转换量程。直流电流: 200 μ A、2mA、20mA、200mA、2A、20A, 不确定度 0.2%; 直流电压: 2V、20V、200V, 不确定度 0.1%; 电阻: 200 Ω 、2k Ω 、20k Ω 、200k Ω 、2M Ω 、20M Ω , 不确定度 0.2%; 交流电压: 2V、20V、200V、700V, 不确定度 0.5%; 交流电流: 2mA、20mA、200mA、2A, 不确定度 1.0%。2A、20A 自动过载保护, 故障排除自动恢复。交流供电, 采用 II 类变压器	只	2
69	电容表	数字式, 3-1/2 位或 4-1/2 位数码管, 测量范围: 200pF~20000 μ F	台	1
70	绝缘电	额定电压 500V, 量程 0M Ω ~500M Ω , 准确度 10 级, 附一	只	1

	阻表	对测试电笔，用于教师测量绝缘电阻及检查部件有无电击穿问题		
71	直流电流表（一）	1. 机械指针式，磁电系，准确度为 2.5 级，量程为：-0.2A-0-0.6A，-1-0-3A；三旋钮式接线柱，座式，具零点调节器，基本误差、升降变差、平衡误差不超过量程上限的 2.5%； 2. 输出端子采用不脱落式铜材接线柱， $\Phi 4\text{mm}$ 铜芯香蕉插、可穿及接线三种功能； 3. 盖罩为透明有机玻璃，表身为亮黑色有机玻璃壳，表面刻度均匀、清晰。	只	13
72	直流电流表（二）	1. 机械指针式，磁电系，准确度为 2.5 级，量程为 0~200 μA ，三旋钮式接线柱，座式，具零点调节器，基本误差、升降变差、平衡误差不超过量程上限的 2.5%； 2. 输出端子采用不脱落式铜材接线柱， $\Phi 4\text{mm}$ 铜芯香蕉插、可穿及接线三种功能； 3. 盖罩为透明有机玻璃，表身为亮黑色有机玻璃壳，表面刻度均匀、清晰。	只	13
73	直流电压表	1. 机械指针式，磁电系，准确度不低于 2.5 级，量程为：-1V-0-3V，-5V-0-15V；三旋钮式接线柱，座式，具零点调节器，基本误差、升降变差、平衡误差不超过量程上限的 2.5%； 2. 输出端子采用不脱落式铜材接线柱， $\geq \Phi 4\text{mm}$ 铜芯香蕉插、可穿及接线三种功能； 3. 盖罩为透明有机玻璃，表身为亮黑色有机玻璃壳，表面刻度均匀、清晰。	只	13
74	灵敏电流计	1. 机械指针式，磁电系，准确度为不低于 2.5 级，量程为 0~200 μA ，三旋钮式接线柱，座式，具零点调节器，基本误差、升降变差、平衡误差为量程上限的 2.5%； 2. 输出端子采用不脱落式铜材接线柱， $\geq \Phi 4\text{mm}$ 铜芯香蕉插、可穿及接线三种功能； 3. 盖罩为透明有机玻璃，表身为亮黑色有机玻璃壳，表面刻度均匀、清晰。	只	13
75	多用电表（一）	1. 指针式，准确度等级不低于 2.5 级； 2. 灵敏度：直流不低于 20K Ω/V ，交流不低于 10K Ω/V ； 3. 测量范围：直流电流 0.05mA、0.5mA、5mA、50A、500mA、5A，直流电压：0.25V、1V、2.5V、10V、50V、250V、500V、1000V，交流电压：10V、50V、250V、500V、1000V，电阻：10、100、1K、10K，电感：2~1000H，电容：0.03 μF 、0.1 μF 、0.3 μF ，晶体管放大系数：0~300HFE，音频电平：-10dB、22dB、36dB、50、62dB； 4. 附一对测试电笔。	只	13
76	多用电表（二）	数字式，3-1/2 位，电压、电流、电阻、温度测试、电容、二极管测试	只	13
77	多用电表（三）	数字式，4-1/2 位，电压、电流、电阻、电容、二极管、温度、频率测试	只	1
78	交流电	1. 机械指针式，磁电整流系，准确度为 2.5 级，量程为毫	只	13

	流表	安级，三旋钮式接线柱，座式，具零点调节器，基本误差、升降变差、平衡误差不超过量程上限的 2.5%； 2. 输出端子采用不脱落式铜材接线柱， $\Phi 4\text{mm}$ 铜芯香蕉插、可穿及接线三种功能； 3. 盖罩为透明有机玻璃，表身为亮黑色有机玻璃壳，表面刻度均匀、清晰。		
79	演示电流电压表	不低于 2.5 级，直流电流：200 μA 、0.5A、2.5A，直流电压：2.5V、10V，检流：-100 μA ~100 μA ，电压灵敏度：5k Ω/V	台	2
80	演示微电流电阻表	1. 微量直流检流，直流电压、电阻测量； 2. 测量范围：检流 -50 μA ~0 μA ~50 μA ，电压 0~1~2.5~5~10~25~50~100~150~250V，电阻 1~100 Ω （中心值 10 Ω ）、10~100 Ω （中心值 100 Ω ），10~100 Ω （中心值 1K Ω ），1K Ω ~100K Ω （中心值 10K Ω ）； 3. 灵敏度：5K Ω/V 。	台	1
81	教学示波器	DCC~5MHz，扫描范围：10Hz~100kHz，I 类电器，电源端与信号输出端，抗电强度 3000V	台	2
82	学生示波器	DC~2MHz，扫描范围：10Hz~100kHz，I 类电器，电源端与信号输出端，抗电强度 3000V。	台	13
83	示波器	数字式，10MHz，不小于 18cm (≥ 7 英寸) 屏，有贮存功能，I 类电器，电源端与信号输出端抗电强度 3000V	台	2
84	电阻箱（一）	1. 四位，9999 Ω ，0.5 级，电阻误差 $\leq \pm 5\%$ ； 2. 外壳为黑色胶木材质 3. 电阻元件为锰铜丝线绕电阻，不小于 2W，输出端子铜质，防脱，具有接、插功能。	个	13
85	电阻箱（二）	1. 六位，99999.9 Ω ，0.1 级，电阻误差 $\leq \pm 5\%$ ； 2. 外壳为黑色胶木材质； 3. 电阻元件为锰铜丝线绕电阻，不小于 2W，输出端子铜质，防脱，具有接、插功能。	个	1
86	微电流放大器	1. 放大倍数 1000 倍； 2. 输入端可连接单根导线，输出接演示电表，输出电压可调，使用 6V 干电池（单电源）供电； 3. 外壳全屏蔽，输入、输出均采用接插两用接线柱； 4. 附屏蔽导线 1 根，长 0.5m，两端为接线插头；附 10k Ω NTC 热敏电阻和电桥（电源电压 1.5V），在不同环境气温时都能调平衡； 5. 调零：能平滑稳定将检流计零位调到全量程内任意 1 分度，零漂不大于满度值的 5%/min。	台	1
87	湿度计	1. 指针式，圆形，直径不小于 120mm； 2. 材质：不锈钢外壳，镜面铝合金表盘，正面采用镜片玻璃； 3. 测量范围：0~100%，误差不超过 $\pm 5\%$ 。	个	1
88	空盒气压表	量程 800hPa~1060hPa，精度 1hPa，误差 $\leq \pm 2.0\text{hPa}$	台	1
89	量角器	1. 半圆直径不小于 190mm，分度值 1° ；	个	13

	(圆等分器)	2. 可拆卸手柄, 木制、ABS 环保材质或者有机玻璃材质; 3. 刻度清晰读书准确。		
90	惯性演示器	产品由底座、钢球、圆片、弹簧钢片、立柱、底座等组成。底座为金属制, 颜色呈蓝色。尺寸给给不小于: $130 \times 90 \times 12\text{mm}$ 。钢球直径 $\geq \phi 16\text{mm}$ 。弹片由厚 $\geq 0.6\text{mm}$ 弹簧钢制成, 表面防锈处理。立柱高 $\geq 45\text{mm}$, 直径 $\geq 16\text{mm}$, 柱端有盛球的圆孔, 圆孔直径 $\geq \phi 16\text{mm}$ 。圆片直径 $\geq 25\text{mm}$, 中心有盲孔, 用细线固定于底座。	套	1
91	摩擦计	1. 至少包含摩擦板 (尺寸不小于 $495 \times 50 \times 9\text{mm}$)、摩擦块 (尺寸不小于 $100 \times 40 \times 30\text{mm}$, 两砝码孔径直径约为 39mm , 端面中心有挂钩); 2. 实木材质, 不变形、开裂, 摩擦板表面、摩擦块底面粗糙程度均匀。	套	1
92	螺旋弹簧组 (一)	0.49N, 0.98N, 1.96N, 各弹簧带长 50mm 挂钩 (有指针), 两端为圆拉环, 附标度板。	组	3
93	螺旋弹簧组 (二)	2.94N, 4.9N, 各弹簧带长 50mm 挂钩 (有指针), 两端为圆拉环, 附标度板。	组	13
94	摩擦力演示器	1. 由摩擦板、摩擦块、摩擦材料、匀速电机、定滑轮、测力计、测力计支架、细绳、钩码等组成; 2. 提供同一种材料 3 种不同粗糙程度的摩擦面, 同种材料、相同粗糙程度的不同面积的摩擦面; 3. 摩擦板不小于 $800 \times 100 \times 10\text{mm}$, 平面度误差不大于 0.6mm , 质地坚硬, 表面均匀; 4. 摩擦块尺寸不小于 $110 \times 50 \times 35\text{mm}$, 两摩擦面平面度误差应不大于 0.1mm , 侧面有挂钩; 5. 电机拉动速度 $0 \sim 5\text{cm/s}$, 可调节, 可显示, 匀速运动速度误差 $\leq \pm 5\%$ 。	台	1
95	摩擦力演示器	尺寸要求: $\geq 1040 \times 145 \times 150\text{mm}$ 。由底座、可调斜面、角度盘、滑轮机构、力传感器、控制单元、木块、电源适配器等组成。 底座为 $1000\text{mm} \times 140\text{mm} \times 20\text{mm}$, 材质为环保竹木板, 表面复古烤漆, 一端安装不锈钢合页和角度盘, 背侧安装不锈钢斜面支撑架。 可调斜面为 $1000\text{mm} \times 140\text{mm} \times 20\text{mm}$, 材质为环保竹木板, 本色烤漆, 一端安装铝质把手, 面板上安装可置换面板、滑轮机构、力传感器和控制单元。 角度盘由不锈钢期间构成, 可显示可调斜面的倾斜角度, 分度为 2° 。 滑轮机构由金属烤漆钣金件和 5 个滑轮组成, 包含减速电机和水平可调滑轮。 力传感器量程为 1kg 的高精度 (24 位) 8 字形模组, 采用 Hx711AD 转换模块, 数码管显示, 分辨率 0.01N 。 控制单元内安装有电源分配电路、电机调速调向电路、传	台	1

		传感器数据采集和处理电路、数码管显示模块等。 电源适配器采用 DC12V2A。		
96	摩 擦 力 实验器	由摩擦板、摩擦块、摩擦材料、匀速电机、定滑轮、测力计、测力计支架、细绳、钩码等组成。提供同一种材料 3 种不同粗糙程度的摩擦面，同种材料、相同粗糙程度的不同面积的摩擦面。摩擦板不小于 800mm100mm10mm，平面度误差不大于 0.6mm，质地坚硬，表面均匀。摩擦块尺寸不小于 110×50×35mm，两摩擦面平面度误差应不大于 0.1mm，侧面有挂钩。电机拉动速度 0~5cm/s，可调节，可显示。匀速运动速度误差≤±5%	套	1
97	微 小 形 变 演 示 器	1. 由平面镜，光源支架等构成，利用光杠杆原理； 2. 光源安全，实验现象明显。	套	1
98	微 小 形 变 演 示 器	仪器主要由激光机箱和可调平面镜组成。 激光机箱为铝合金材质，表面硬化发黑处理，整体规格≥148×9×90mm，内装 DC/DC 稳压模块、高效率红色激光器，面板上镶嵌有金属带灯电源开关和≥65×28mm 平面镜。 可调平面镜采用金属钣金支架，表面黑色喷塑处理，安装有 60mm×60mm 的平面镜，仰角可调 0~5°，俯角可调 0~10°。 电源采用 DC12V2A 电源适配器。	套	1
99	力 的 合 成 分 解 演示器	1. 由分度座标盘、汇力环、测力计、调节器、滑轮、滑轮夹、主杆、底座等组成； 2. 分度座标盘直径不低于 25cm，刻度清晰，标识准确； 3. 底座中心稳固，有螺丝固定，主杆长度不低于 40cm。	套	1
100	力 的 合 成 分 解 演示器	尺寸要求：≥400×185×630mm。 仪器由底座、金属钣金背板、弹簧秤、可调定滑轮、小磁铁等组成。 仪器底座为≥400×185×20mm 的环保竹木板，底座中间位置固定着钣金成型的金属背板，背板尺寸：≥380×600mm，≥厚度 1.5mm，黑色烤漆。 背板上端固定有三个量程≥10N 的弹簧秤。 背板中部固定有厚度为 8mm 白色亚克力衬板，尺寸：≥220×305mm，上部两侧隐藏钕铁硼磁铁，用于吸附 A4 纸。 白色背板两侧，安装有上下位置可调节的定滑轮。	套	1
101	高 中 静 力 学 演 示 教 具	手提箱式，至少包含以下器材：1. 双向测力计×2；2. 压簧对×2；3. 加长杠（塑料 150mm、100mm 各 2 支）；4. 销钉×6；5. 接插叉×2；6. 接插头×2；7. 接钩×2；8. 双向插头×2；9. 金属小车×2；10. 车钩×4；11. 大滑轮（Φ120mm 含轴）×2；12. 小滑轮（Φ60mm 含轴）；13. 平直导轨×1；14. 惯性块×2；15. 重锤（含 1.5m 垂线）×1；16. 滑轮联杆×2；17. 滑轮挂钩×2；18. 支承杆（金属 Φ480mm）×6；19. 调节杆×2；20. 钢丝挂钩×10；21. 钢丝卡环×4；22. 色圈（PVC 红色）×4；23. 量角器×1；24. 力矩盘（ABS、Φ270mm）×1；25. 直角支板（ABS、带调节螺栓）×4；26.	套	1

		拉簧×2; 27. 实验底板 (360×240×20mm, 96 孔) ×4; 28. 紧固销×10; 29. 小接插座×20; 30. 吊环×4; 31. 细绳 (5m)		
102	高中力学演示板	手提箱式, 至少包括以下器材: 1. 双向测力计×2; 2. 压簧 (Φ1mm 弹簧钢丝绕制, Φ11×72mm, 圈数: 15) ×2; 3. 加长杆 (塑料杆, Φ8.5×150mm 及 Φ8.5×100mm 各 2 支); 4. 销钉 (塑料, Φ4.2×13.5mm) ×4; 5. 接线叉×2; 6. 接插头×2; 7. 接钩×2; 8. 双向插头 (含簧片) ×2; 9. 小车 (金属, 58×32×31mm) ×2; 10. 车钩×4; 11. 描迹笔 (笔杆为金属杆, Φ6×52mm) ×2; 12. 大滑轮 (塑料制, Φ127×16mm, 带金属轴) ×2; 13. 小滑轮 (塑料制, Φ68×15mm, 带金属轴) ×4; 14. 平直导轨 (铝合金型材, 导轨宽 20mm, 长 530mm) ×1; 15. 平抛导轨 (铝合金型材, 导轨宽 20mm, 坡度高 120mm) ×1; 16. 斜抛导轨 (铝合金型材, 导轨宽 20mm, 坡度高 130mm) ×1; 17. 接球网 (270×110mm, 网框采用 Φ4mm 金属杆) ×1; 18. 惯性块 (金属, 55×16×12mm) ×2; 19. 重锤 (铜制, Φ8×12mm, 附锤线 1.5m) ×1; 20. 单向插头×2; 21. 滑轮联杆 (Φ4mm 金属杆) ×2; 22. 滑轮挂钩 (Φ4mm 金属杆) ×2; 23. 支承杆 (金属, Φ4×80mm) ×6; 24. 调节杆 (Φ4mm 金属杆) ×2; 25. 钢丝挂钩 (Φ1.2mm 钢丝制作, S 型) ×10; 26. 钢丝卡环 (Φ1.2mm 钢丝制作) ×4; 27. 色圈 (红色, PVC 片, Φ23×1.2mm) ×4; 28. 卡子 (Φ1.5mm 钢板制作, 外形约 50×25×12.5mm) ×1; 29. 量角器×1; 30. 力矩盘 (ABS 材质, Φ270×16.5mm) ×1; 30. 直角支板 (ABS 材质, 带调节螺栓, 两条直角边长度为 120mm、98mm) ×4; 31. 拉簧 (Φ1.2mm 弹簧钢丝绕制, Φ14×97mm) ×2; 32. 实验多孔底板 (ABS 材质, 360×240×20mm、96 孔, 孔径 Φ6mm) ×4; 33. 紧固销 (塑料, Φ7×24mm) ×36; 34. 小接插座 (塑料, Φ6×14mm) ×40; 35. 吊环 (塑料) ×4; 36. 细绳 5 米	套	1
103	滚摆	1. 组成: 包括摆体 (摆轮和摆轴)、悬线和支架等; 2. 摆轮采用金属材质, 直径≥125mm; 摆轴采用钢材制作, 直径≥8mm, 长≥160mm; 支架高≥460mm, 横梁长≥300mm; 摆体质量为 0.6kg~0.8kg; 3. 摆体前 10 次的回升累计递减量应≤65mm; 4. 摆体、支柱与横梁表面镀铬, 底座采用铸铁, 结构稳固, 表面涂漆。	个	2
104	离心轨道	1. 由底板、环形轨道、钢球、塑料球和接球装置等组成; 2. 环形轨道有供球出、入的 2 个斜坡, 长坡顶部有球座, 短坡顶部有接球装置, 环形轨道环内径≥140mm, 短坡高≥120mm, 长坡高/圆环半径倍数不大于 4; 3. 钢球和塑料球直径 Φ25mm, 球自长坡顶部滚下, 应能连续 (在轨道顶部不脱离与轨道的接触) 沿轨道滚动一周, 并在短坡顶部进入接球装置; 4. 球体应圆滑, 表面光滑无麻点, 钢球镀铬无锈蚀和剥落; 轨道采用铝材制; 底座采用 ABS 塑料, 稳定可靠。	套	1

105	手摇离心转台	1. 手摇式，由机座、主动轮（带手柄）、从动轮、支杆等组成； 2. 机座采用工程塑料或金属制作，底座配有橡胶脚和吸盘，立放、平放均平稳可靠； 3. 从动轮与主动轮转速比不低于 6 的整数倍，从动轮直径约 $\geq 40\text{mm}$，主动轮直径不小于 240mm，主动轮和从动轮的中心距约 335mm，支杆直径 $\geq 10\text{mm}$，全长 $\geq 140\text{mm}$，支杆装配中心与从动轮轴的距离为 $140\text{mm} \pm 1\text{mm}$； 4. 从动轮轴孔上段为圆柱孔，下段为圆锥孔，锥度为 1:20，大端直径 $\geq 10\text{mm}$，上偏差允许 $+0.15\text{mm}$；深度不小于 45mm； 5. 主动轮和从动轮转动灵活、平稳，转动时皮带不会脱落。	台	1
106	电动离心转台	4 段可调式。主要由电机、调速器、底板、底脚、套管、支架、电源线等组成 技术参数： 电机功率：$\geq 85\text{W}$ 最高转速：$\geq 1150\text{r/min}$ 使用电源电压：$220\text{V} 50\text{Hz}$ 可与离心机械模、离心球、离心环、离心分液器、发音齿轮等型配套使用。	台	1
107	毛钱管（牛顿管）	带释放装置，密封性好，同步下落效果明显，金属片和羽毛片同时到达时间相差不超过 0.02s 。	套	1
108	伽利略理想斜面演示器	1. 由轨道、面板、支脚、手柄、长度标尺、角度标尺、记忆游标、圆球、挡球板、金属衬条、支点和捕球网组成； 2. 面板长度 $\geq 1100\text{mm}$，高度 $\geq 200\text{mm}$； 3. 轨道采用可弯曲的软性材料，长 $\geq 1200\text{mm}$，内侧宽度为 9mm，平行度公差 $\leq 0.2\text{mm}$，连接曲面光滑； 4. 轨道下行段固定，上行段倾斜角应能在 $0^\circ \sim 15^\circ$ 之间连续可调。	套	1
109	运动合成分解演示器	1. 可做匀速-匀速、匀速-匀加速运动合成； 2. 电动式，整体尺寸不小于 $40 \times 30 \times 10\text{cm}$； 3. 本体为金属，底座稳固。	套	1
110	演示轨道小车	1. 由轨道、2 辆小车及配件组成，应有调节轨道倾斜度的装置，轨道始端应有固定及释放小车的装置，终端有捕捉小车的装置； 2. 轨道的有效运动长度 $\geq 900\text{mm}$，轨道轨面的直线度误差不大于有效长度的 0.03%； 3. 可进行打点计时法测量加速度、滑动摩擦与滚动摩擦、物质的惯性、弹性碰撞、非弹性碰撞等实验； 4. 测量加速度相对误差 $\leq 8\%$。	套	1
111	轨道小车（一）	1. 车拖纸带打点式； 2. 由轨道、1 辆小车及配件组成，应配有打点纸带，应有调节轨道倾斜度的装置，轨道始端应有固定及释放小车的装置、固定计时器的平台，终端有捕捉小车的装置；	套	13

		3. 轨道的有效运动长度 $\geq 600\text{mm}$, 轨道轨面的直线度误差不大于有效长度的 0.03%; 4. 安装计时器后, 记录纸带应能平行轨道运动; 在倾斜度 1:50 的轨道上小车应能从静止开始运动。		
112	演示斜面小车	1. 至少包括斜面、小车、摩擦块、支撑杆、砝码桶和摩擦材料等, 可与教学支架配套使用; 2. 斜面板长 $\geq 1200 \times 100 \times 20\text{mm}$, 一端应有滑轮、缓冲或捕获小车的装置; 3. 斜面板质地坚硬, 表面均匀, 硬度 $\geq 120\text{HB}$, 工作面平面度误差应小于 2mm; 4. 附摩擦材料丁晴橡胶、砂纸、棉布等, 有摩擦材料的固定夹。	套	1
113	斜面小车	1. 至少包括斜面、小车、摩擦块、支撑杆、砝码桶和摩擦材料等, 可与教学支架配套使用; 2. 斜面板 $\geq 800 \times 100 \times 20\text{mm}$, 两侧有挡板, 一端应有滑轮、缓冲或捕获小车的装置; 3. 斜面板质地坚硬, 表面均匀, 硬度 $\geq 120\text{HB}$, 工作面平面度误差应小于 2mm; 4. 专用调高支架, 调节斜面坡度; 5. 附摩擦材料丁晴橡胶、砂纸、棉布等, 有摩擦材料的固定夹。	套	13
114	气垫导轨	1. 1200mm~2000mm、含附件; 2. 轨身采用铝合金材质, 带刻度, 分度值 1mm; 3. 导轨工作面夹角 90° , 导轨脚距 $\geq 700\text{mm}$, 导轨进气口外径 $\geq \phi 30\text{mm}$; 4. 导轨底部设有两个支座、一个支座为单脚支座, 高度不可调, 另一个为双脚支座, 双脚支座上设有两只调节螺钉, 用来调节导轨的纵向水平及横向水平; 5. 附件至少包括: 挡光片 (100mm、50mm、30mm、10mm 各 2 片) 8 片、挡光条 (5mm) 2 个、滑轮 2 个、滑轮架 1 个、加重砝码 ($50\text{g} \pm 0.5\text{g}$, $100\text{g} \pm 1\text{g}$ 各 4 个)、U 形弹射器 2 个、圆形弹射器 2 个、挂钩架 2 个、牵引线 3 米、座架 4 个、三定律弹射器 1 个、砝码桶 1 个、振簧 2 个、光电门架 2 个、起始板 1 个、钢丝针 ($\phi 0.5\text{mm}$) 2 根。	台	1
115	小型气源	1. 配合弹簧振子和气垫导轨使用; 2. 工作电源: 220V、50Hz; 3. 配接导轨最大长度可达 $\geq 2\text{m}$; 4. 气压不小于 5kPa, 静音气源, 噪音不大于 55dB。	台	1
116	自由落体实验仪	1. 包括主杆、支架座、电磁铁、光电门 (不少于 4 个)、钢球、钢球俘获装置、标尺及方向调节座等; 2. 主杆采用铝合金材质; 3. 仪器总高度不低于 1.4m, 落体高度不低于 1.2m, 竖直度可调。	套	1
117	牛顿第二定律	1. 包含铝合金底座、支架、 $\geq 1.2\text{m}$ 平行双轨平行铝合金轨道、轨道滑块、轨道堵头、轨道小车、显示屏直读的专用	套	1

	演示仪	加速度计、配套的钩码（注塑成型挂钩，挂钩的受力点与轴心一致，精度 1%）、配重等； 2. 轨道配有电磁释放装置，可同时释放 2 个轨道小车。		
118	牛 顿 第 二 定 律 演示仪	仪器主要由两根长 $\geq 120\text{cm}$ 、宽 $\geq 10\text{cm}$ 、厚 $\geq 2\text{cm}$ 的开模定制的铝合金型材构成，表面黑色氧化，凹形轮轨，轮轨间距 $\geq 50\text{mm}$ ，轨道一侧附带 $\geq 100\text{cm}$ （精度 1mm）的标尺。两根轨道通过钣金件进行上下分层固定，间隔高度 $\geq 120\text{mm}$ 。轨道一端安装有可以用来安装电磁打点计时器或电子火花计时器的固定座；轨道另一端安装有带粘滞条的小车挡板和可调节的定滑轮。 小车的主要材质为工程塑料，一端可用来拖拽纸条，且内部隐藏钕铁硼磁铁；另一端可用来牵引绳线，且装有粘滞条。	套	1
119	牛 顿 第 二 定 律 实验仪	1. 由双层轨道、标尺、滑轮支架、小、砝码桶、制动装置等组成； 2. 轨道和底座均为铝合金材质，长度不低于 0.9m。	套	13
120	反 冲 运 动 演 示 器	1. 由调节钉、上下支承、盛水器、钢球塞、喷管、底座、横梁、立柱、密封座等构成； 2. 反冲运动时间 60s，盛水器盛水量 $\geq 1500\text{mL}$ 。	套	1
121	超 重 失 重 演 示 器	记忆式	个	1
122	动 能 势 能 演 示 器	可完成半定量实验 1、物体的动能跟质量和速度的关系 2、物体的重力势能跟质量和高度的关系 3、物体由于发生弹性形迹而具有的弹性势能。 组成：由刻度板、轨道、钢球、底座、调平装置等组成。刻度板由金属冲压而成，表面喷塑，PVC 轨道及底部支撑架。	台	1
123	平 抛 竖 落 仪	演示平抛运动竖直方向的运动特性，包含两个钢球	个	1
124	平 抛 运 动 实 验 器	由铝制导轨、钢球、玻璃球、重锤、安球槽、磁条、演示板、金属挡条和支脚螺丝等组成。 1. 演示板上侧及左侧边缘表有互相垂直的两条标尺，最小刻度为 5mm，上侧最大刻度为 $\geq 280\text{mm}$ ，左侧最大刻度为 $\geq 300\text{mm}$ 。演示板两侧附有金属挡条卡槽，共有 7 个卡槽位置，挡条上附海绵条。 2. 铝合金型材轨道弯曲成型，平直段长度： $\geq 50\text{mm}$ ，配钢球（直径 $\geq 16\text{mm}$ ），轨道配固定螺钉，上端有一夹持装置，可使钢球收放自如。 3. 金属质支座（规格 $\geq 340 \times 130\text{mm}$ ），支座上有三只调平螺钉，螺钉可调节支座高度。	套	13
125	碰 撞 实 验 器	1. 由轨道、小球、支球柱、重锤、支架和台夹等组成； 2. 小球应不少于 4 个，玻璃球和钢球各 ≥ 2 个； 3. 轨道由金属材料制成，分为倾斜和水平两段，连接处应	台	13

		以圆弧过渡，圆弧的曲率半径为 $70\text{mm} \pm 10\text{mm}$ ，两段之间的夹角 α 应为 $150^\circ \pm 5^\circ$ ，支球柱由 $\Phi 4\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ 不锈钢管制成，应能竖立于轨道前面支撑小球，支球柱高度上下可调，调节范围应不小于 3mm 。		
126	运动频闪观测仪	频闪光源 25Hz、50Hz，可实时观测运动物体图像	套	1
127	二维空间一时间描迹仪	1. 平抛、斜抛、验证向心力、单摆运动图像。高压脉冲频率：20Hz、50Hz、100Hz； 2. 电源输入—外壳：I 类 1500V，II 类 3000V；高压部分与外壳：15kV。	套	13
128	向心力演示器（一）	1. 由机座、变速盘、大皮带轮、小皮带轮、旋臂、示力标尺、压杆、套筒、弹簧、钢球、铝球、驱动机构等组成； 2. 机座采用工程塑料制作，底部安装橡胶垫脚；两只变速盘均由为铸铁制作，变速盘主、从动轮传动比为 1: 1、1: 2 及 1: 3，传动误差不大于 0.5%；大、小皮带轮均采用工程塑料制作，悬臂采用厚度为 1.5mm 以上的金属板制作。	台	1
129	电动向心力演示器	1. 数显式，由平台、电机、转臂（轨道）、控制器、钢球、砝码等组成； 2. 电动式转动，速度可调，分别可显示转速和向心力的大小，具有记忆和校零功能，砝码重量可更换和半径距离间离可调。	台	1
130	向心力实验器	1. 手动式，有手轮或摇柄，皮带为硅橡胶材质； 2. 通过转动手柄，皮带带动变速塔轮与长、短槽匀速转动，槽内小球也随着做匀速圆周运动； 3. 向心力由槽上挡板提供，球对挡板的反作用力使弹簧测力套筒下降，露出标尺，可以计算两球所受向心力比值； 4. 验证向心力综合实验相对误差平均值不大于 5%。	台	13
131	凹凸桥演示器	由支架、凹凸轨道、钢球组成，不小于 $50 \times 20\text{cm}$ 。轨道长不少于 50cm	套	1
132	动量传递演示器（碰撞球）	包括底板、立柱、横杆、横梁、钢球等。支架上悬挂五个等质量、等直径的钢球，并设有微调装置，用来调节钢球高低。钢球直径不少于 2cm	套	1
133	256Hz 音叉	1. 普通型音叉，固有频率为 $256\text{Hz} \pm 0.3\text{Hz}$ ； 2. 由音叉、共鸣箱、音叉槌组成； 3. 音叉由整块 45#碳钢制成，棱角整齐，表面镀铬，音叉表面平整光滑，叉股内侧平面与底部圆弧光滑相切，发音部分呈“U”形，“U”形下方的叉柄插入并紧固在共鸣箱上，音叉基座与箱体胶合牢固，固定用胶水无外溢，敲击音叉时，音叉不能松动； 4. 共鸣箱尺寸 $\geq 300 \times 80 \times 40\text{mm}$ ，采用东北松木制作，木材无节疤和裂痕，箱体表面油漆光滑无结脂，内壁无毛刺，胶合严密，无歪斜，无裂纹，所用木材经过干燥处理； 5. 音叉槌槌头由橡胶制造，槌杆由木材制作，槌头球径 $\geq$	套	1

		26mm, 杆长 $\geq 180\text{mm}$; 6. 在环境噪声不大于 30dB 的室内, 用音叉槌敲击音叉, 距音叉 $\geq 1000\text{mm}$ 处声强不小于 90dB。		
134	512Hz 音叉	1. 普通型音叉, 固有频率为 $512\text{Hz} \pm 0.3\text{Hz}$; 2. 由音叉、共鸣箱、音叉槌组成; 3. 音叉由整块 45#碳钢制成, 棱角整齐, 表面镀铬, 音叉表面平整光滑, 叉股内侧平面与底部圆弧光滑相切, 发音部分呈“U”形, “U”形下方的叉柄插入并紧固在共鸣箱上, 音叉基座与箱体胶合牢固, 固定用胶水无外溢, 敲击音叉时, 音叉不能松动; 4. 共鸣箱尺寸 $300\text{mm} \times 80\text{mm} \times 40\text{mm}$, 采用东北松木制作, 木材无节疤和裂痕, 箱体表面油漆光滑无结脂, 内壁无毛刺, 胶合严密, 无歪斜, 无裂纹, 所用木材经过干燥处理; 5. 音叉槌槌头由橡胶制造, 槌杆由木材制作, 槌头球径 $\geq 26\text{mm}$, 杆长 $\geq 180\text{mm}$; 6. 在环境噪声不大于 30dB 的室内, 用音叉槌敲击音叉, 距音叉 $\geq 1000\text{mm}$ 处声强不小于 90dB。	套	1
135	纵波演示器	1. 用于演示纵波实验, 由振动器及纵向波弹簧组成, 纵向波弹簧 $\geq 155\text{mm}$; 2. 外形尺寸不小于 $\Phi 100 \times 120\text{mm}$; 3. 波的密部和疏部现象明显。	套	1
136	声速测量仪	1. 共鸣法测量空气及铁棒中的声速; 2. 包含拍板、尺子、麦克风、连接导线、鳄鱼夹连接线、带显示屏的专用计时器, 实验误差 $\leq 5\%$ 。	台	1
137	共振音叉	1. 频率 $440\text{Hz} \pm 0.4\text{Hz}$, 由音叉、共鸣箱和音叉槌组成; 2. 松木共鸣箱, 尺寸 $\geq 300 \times 80 \times 40\text{mm}$; 叉枝尺寸 $6.5 \times 1 \times 166\text{mm}$; 3. 在环境噪声 $\leq 30\text{dB}$ 的室内, 距音叉 1000mm 处 $\geq 90\text{dB}$ 。演示频率相同的两个音叉可以发生共鸣现象, 而频率不同的音叉间不发生共鸣。	对	1
138	纵横波演示器	由不锈钢杆、弹性片及支架等组成; 演示波传播的过程中质点不随波迁移, 一个周期波传播一个波长	台	1
139	绳波演示器	1. 横波、行波、驻波、模拟偏振; 2. 由振荡频率显示器、刻度支架、钩码、定滑轮、细线等组成; 3. 刻度支架 $\geq 110\text{cm}$, 刻度清晰, 读数准确	套	1
140	波动弹簧	扁钢丝弹簧, 外径不小于 66mm , 圈数不小于 180, 两端为 90° 弯折半圆	个	1
141	波动演示器	1. 帘式; 2. 一面为横波演示器, 一面为纵波演示器; 3. 两面各有不少于 16 个振子。	台	1
142	发波水槽(一)	1. 由水波槽、振动器、频闪光源和投影设备等组成, 水槽尺寸不小于 $30 \times 30 \times 35\text{cm}$, 屏幕尺寸不小于 $26 \times 24\text{cm}$; 2. 性能要求: 能消除边缘产生的反射波; 能够演示小孔的口径不变, 调整频率衍射由不明显到明显; 能够演示频率	套	1

		不变，改变小孔的口径衍射由不明显到明显；投影清晰，可见度好		
143	发波水槽（二）	1. 由振源、电源、水槽、附件等组成； 2. 振源采用直流电机、软轴传动，水槽不小于 $330 \times 290 \times 90\text{mm}$ ；	套	1
144	弹簧振子（一）	气垫式	套	1
145	弹簧振子振动图像描绘器	自动稳定走纸	台	1
146	简谐振动投影演示器	1. 由底板、单束激光盒、弹片、匀速电机、光屏、反光镜等组成； 2. 速度可调节、可显示，转动速度误差不大于 2%	台	1
147	匀速圆周运动投影器	1. 由机箱、吊杆、单摆球、小球等组成； 2. 机箱尺寸不小于 $360\text{mm} \times 260\text{mm}$ 。	台	1
148	单摆	由摆球、摆线和单摆夹组成；单摆夹应由金属材料制成，夹口应为 V 形，单摆在摆动过程中摆线上的固定点应不变	套	13
149	单摆组	5 个摆球，钢球和塑球。	组	1
150	单摆振动图像演示器	由可见光感光材料、带发光二极管频闪的运动物体、弹簧振子支架等组成，频闪频率 10Hz、25Hz、50Hz、100Hz 可调，荧光材料用电动机带动匀速运动	台	1
151	单摆运动规律演示器	由铝合金底座、支撑杆、摆球、计时器等组成；计时器能直接显示频率、周期及平均频率及平均周期，摆配备无线传输模块，可与演示用显示屏配套使用；实验误差不大于 5%	套	1
152	受迫振动和共振演示器	改变策动摆摆长，可分别使 5 个摆长不同的单摆发生共振，用来演示驱动力周期和受迫振动周期相同时发生共振	台	1
153	共振演示器	1. 适用于高中物理《机械振动》中的研究弹簧振子的频率与弹性系数 k 的关系、弹簧振子的频率与 m 的关系、“外力作用下的振动”等教学内容； 2. 仪器整体规格：不小于 $200 \times 150 \times 560\text{mm}$ ，附件有弹簧组和钩码，底座为不小于 $200 \times 150 \times 90\text{mm}$ 金属钣金一体成型，表面进行喷塑处理； 3. 底座内安装有针对本实验所需要的频率范围为 $0 \sim 99.9\text{Hz}$ ，分辨率 0.1Hz 的正弦波发生器； 4. 底座面板上安装有频率增减按钮、数位按钮（可在不同数位进行细调）和振动幅度输出按钮； 5. 支架为金属钣金件，表面喷塑处理，高度不低于 470mm ； 6. 支架顶部安装有高灵敏度电磁振子，振子和正弦波发生器之间采用香蕉插头线连接； 7. 供电：DC12V/2A。	台	1

154	内聚力演示器	由2个铅圆柱体、旋转式刮削器、挤压器和2根扳杆组成；圆柱体尺寸 $\geq \Phi 20 \times 50\text{mm}$ ，铅柱镶铁部分长度约为铅圆柱长度的1/2，挤压器应采用铁质结构，2个铅圆柱体应能装入挤压器中，通过螺旋实现挤压；挤压器螺旋挤压的最大和最小距离差应 $\geq 35\text{mm}$ ，挤压器装入铅圆柱挤压至人力不能继续挤压时，在挤压方向的形变应 $\leq 0.25\text{mm}$ ；刮削器由转柄、刀片和刀轴组成，削平的两铅圆柱体端面压在一起后，承受轴向拉力应 $\geq 60\text{N}$	套	1
155	空气压缩引火仪	1. 由气缸、底座、端盖、活塞等部分组成； 2. 气缸用透明有机双层玻璃制作，内径 $\geq \Phi 10\text{mm}$ ，外径 $\geq \Phi 25\text{mm}$ ，长 $\geq 130\text{mm}$ ，底座 $\geq \Phi 65\text{mm}$ ，手柄 $\geq \Phi 40\text{mm}$ ，活塞杆 $\geq \Phi 8\text{mm}$ ； 3. 活塞体应使用弹性材料制成，活塞与气缸气密性应良好，连续压缩引火 ≥ 100 次后密封圈性能不变； 4. 应能引燃脱脂棉，不应使用硝化棉。	个	1
156	双金属片	1. 铜片和铁片（或其他膨胀系数的金属片差异）粘合在一起，末端手柄为木制或塑料； 2. 金属片宽不低于20cm，长度不低于210mm； 3. 手柄外径不低于20mm，长度不低于100mm。	个	1
157	气体做功内能减少演示器	由塑料针筒式活塞200ml~500ml，有两个外接端口，可以插入数字温度计感温探头和压强传感器感压探头，然后再封，温度传感器可采用数字温度计、压强传感器可采用数字压强计	套	1
158	气体内能变化演示仪	$\geq 420 \times 150 \times 233\text{mm}$ 。仪器由底座、充气机、气瓶、温度传感器、延时控制电路等组成。整个实验采用一键启动模式。底座为 $\geq 420 \times 150 \times 60\text{mm}$ 金属钣金一体成型，表面进行喷塑处理。底座内安装有延时控制电路、温度传感器数码显示窗口、充气机等。 塑料气瓶的容积为 $\geq 2.5\text{L}$ ，PET材质，透明（带淡蓝色），横卧固定在专用接口装置上，接口装置内安装有实时监测的温度传感探头。 本装置使用AC220V交流电源。	台	1
159	油膜实验器	1. 由盛水板、计数板、滴液器、油酸稀释液（或油酸）、粉、粉盒等组成； 2. 盛水盘深度不小于20mm，中心点到边沿的最小距离不小于100mm，中心点应有明显标记； 3. 计数板需透明并印有正方形格子，格子边长 $\geq 5\text{mm}$ ，计数板应能覆盖整个盘面； 4. 粉盒内滤粉网不小于300目，粉不溶于水； 5. 滴液器灵活好用，不漏液。	套	13
160	浸润和不浸润现象演示器	包含两块玻璃板（一块为清洁的玻璃片、一块为涂有介质的玻璃片）、滴管	个	1
161	液体表	1. 由圆形线框、凸环形线框、三角体线框、正方体线框、	套	1

	面张力演示器	收缩线框、双环线框等组成； 2. 性能要求：各线框总高度 $\geq 170\text{mm}$ ，线框中各圆形线框内径 $\geq 48\text{mm}$ ，正方体线框与三角体线框的各边长 $\geq 45\text{mm}$ 。		
162	毛细现象演示器	1. 应由直立的毛细管组和玻璃连通装置两部分组成，分别固定于支架背板上； 2. 毛细管组由三根固定在支架上的毛细管组成，三根毛细管的内径分别为 $\Phi 0.3\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ 、 $\Phi 0.6\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ 和 $\Phi 0.9\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ ，管长为 $200\text{mm} \pm 1\text{mm}$ ； 3. 毛细管的外径、外观缺陷和内应力应符合 JY/T0450 标准要求； 4. 每套实验器应另配 $\Phi 0.3\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ 、 $\Phi 0.6\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ 、 $\Phi 0.9\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ 三种规格的毛细管各 10 支作为备件； 5. 毛细管的耐水性应达到 HGB1 级。	套	1
163	伽尔顿板（道尔顿板）	1. 可变速率，能模拟 2 种以上气体分子运动速率分布曲线； 2. 实验中小球堆积的包络线模拟麦克斯气体分子速率分布曲线； 3. 速率增高时，小球堆积在窄槽中的包络线向右移，不同速率的曲线峰值都应在板内。	台	1
164	玻意耳定律演示器	由带刻度气室、气压计、放气阀、底座等组成。气密性好，无漏气现象。	套	13
165	盖·吕萨克定律演示器	由尺度板、玻璃管、橡皮塞、烧瓶、温度计、支脚、胶头滴管等组成。	套	1
166	气压模拟演示器	由透明塑料气缸、活塞、钢球、振动器等组成	套	1
167	饱和水汽膨胀液化演示器	透明容器内能承受 3 个以上大气压，成雾明显，使用安全	套	2
168	玻棒（附丝绸）	1. 有机玻棒，尺寸 $\geq \Phi 10 \times 250\text{mm}$ ； 2. 附丝绸，丝绸面积 $\geq 350 \times 350\text{mm}$ ； 2. 在规定工作条件下，用丝绸裹住有机玻棒，做一次快速拉出，棒上所带的电荷用 D—YDQ—Z—100 型指针验电器检验张角 $\geq 50^\circ$ 。	对	1
169	胶棒（附毛皮）	1. 聚碳酸酯棒，尺寸 $\geq \Phi 10 \times 250\text{mm}$ ； 2. 附毛皮，毛皮面积 $\geq 150 \times 150\text{mm}$ ； 3. 在规定工作条件下，用毛皮裹胶棒，做一次快速拉出，棒上所带的电荷用 D—YDQ—Z—100 型指针验电器检验张角 $\geq 45^\circ$ 。	对	1
170	箔片验电器（一）	1. 教师用，尺寸不小于 $11 \times 10 \times 7\text{cm}$ ； 2. 由外壳、圆盘、导电杆、绝缘子、箔片、中位卡、接线柱和底座等组成； 3. 外壳应由不能带静电的材料制成，观察面应采用透明材	对	1

		料, 透明材料透光率 $\geq 90\%$; 箔片长度 $\geq 25\text{mm}$; 4. 性能要求: 相对湿度 $\leq 65\%$ 环境, 圆盘上面加 8kV 直流高压, 箔片张开与中位片角度应 $\geq 45^\circ$; 移去高压后, 箔片张开角度保持 30° 以上的时间 $\geq 10\text{min}$ 。		
171	箔片验电 (二)	1. 学生用, 尺寸不小于 $6 \times 5 \times 3\text{cm}$; 2. 由外壳、圆盘、导电杆、绝缘子、箔片、中位卡、接线柱和底座等组成; 3. 外壳应由不能带静电的材料制成, 观察面应采用透明材料, 透明材料透光率 $\geq 90\%$; 箔片长度 $\geq 25\text{mm}$; 4. 性能要求: 相对湿度 $\leq 65\%$ 环境, 圆盘上面加 8kV 直流高压, 箔片张开与中位片角度应 $\geq 45^\circ$; 移去高压后, 箔片张开角度保持 30° 以上的时间 $\geq 10\text{min}$ 。	对	13
172	指针验电器	1. 由外壳、圆球、法拉第圆筒、导电杆、绝缘子、指针、指针架、接地线柱构成; 2. 外壳应由不能带静电的材料制成, 外壳上观察面应采用透明材料 (透光率 $\geq 90\%$), 指针用非磁性材料, 长度 $\geq 100\text{mm}$, 带法拉第圆筒; 3. 性能要求: 相对湿度 $\leq 65\%$ 的环境, 圆球加 9kV 直流高压, 指针张开角度在 $45^\circ \sim 50^\circ$, 移去高压后, 指针保持 30° 以上的时间 $\geq 20\text{min}$ 。	对	1
173	感应起电机	1. 由起电盘、底座、莱顿瓶、集电杆、放电杆、电刷、电刷杆、皮带轮、连接片等组成; 2. 起电盘上导电膜应采用铝箔和纸箔交替分布, 直径 $\geq 300\text{mm}$; 莱顿瓶应采用塑料制成, 电容量应 $\geq 30\text{pF}$, 击穿电压应 $\geq 42\text{kV}$; 集电杆采用直径不低于 4mm 的冷拉圆钢制成, 电梳应由针状金属杆或束状裸铜线制成, 与起电盘距离不应小于 6mm; 放电杆采用直径为 3mm 的冷拉圆钢制成, 表面镀铬, 绝缘手柄长度应 $\geq 80\text{mm}$, 体积电阻率 $\geq 1016 \Omega \cdot \text{m}$; 电刷应采用束状磷铜线; 导电膜与起电盘的 90° 剥离强度应 $\geq 8\text{N}$; 3. 性能要求: 在温度为 20°C 、相对湿度为 $65\% \pm 5\%$ 的环境中, 摇柄转速 120r/min , 火花放电距离应 $\geq 55\text{mm}$; 在温度为 $5^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ 范围, 相对湿度为 $85\% \pm 5\%$ 的条件下, 仪器应正常工作, 火花放电距离应 $\geq 30\text{mm}$ 。	台	1
174	枕形导体	1. 由一对相同的半枕形导体、绝缘支杆和底座等组成; 2. 每半枕导体下方应有一个导电挂钩, 导电挂钩不应有尖端; 3. 半枕形导体应采用 304 号以上不锈钢或铝合金材料制成, 封闭端应为半球面或平面; 4. 尺寸 $\geq \varnothing 70 \times 180\text{mm}$; 5. 性能要求: 使各静电导体与 D—YDQ—Z—100 型指针验电器连接, 用 9kV 高压使导体带电, 10min 内指针验电器的指针张角应 $\geq 30^\circ$ 。	副	1
175	小灯座	1. 由底座、接线柱和灯座等组成; 2. 底座应采用硬质绝缘材料制成, 最高工作电压不低于	个	25

		36V, 最大工作电流不低于 2.5A; 3. 灯座口圈应采用厚 0.4mm~0.5mm 的黄铜材料制作, 中心触点应采用厚 0.3mm~0.4mm 的磷铜材料制作; 4. 两接线柱之间绝缘电阻应 $\geq 2\text{M}\Omega$ 。		
176	单刀开关	1. 最高工作电压 36V, 额定工作电流 6A; 2. 开关闸刀、接线柱、垫片均为铜质; 3. 开关闸刀宽度 $\geq 7\text{mm}$, 闸刀厚度 $\geq 0.7\text{mm}$; 接线柱直径为 4mm, 有效行程 $\geq 4\text{mm}$; 4. 通额定电流, 导电部分允许温升 $\leq 35^{\circ}\text{C}$, 操作手柄允许温升 $\leq 25^{\circ}\text{C}$; 5. 开关的绝缘强度应能承受 1200V 在额定直流电流工作条件下, 接线两端直流电压降 $\leq 100\text{mV}$ 。	个	25
177	20 Ω 滑动变阻器	1. 20 Ω , 2A; 电阻 20 Ω ; 额定电流 2A; 电阻值误差应小于 5%; 2. 标准线径的康铜丝, 合金铝支架, 四棱滑杆、滑鞍、接触片均为铜质; 3. 固定杆两端带有盖形螺母, 瓷管尺寸 $\Phi 30 \times 185\text{mm}$, 滑动变阻器规格不小于 230mm $\times$ 55mm $\times$ 85mm。	个	13
178	50 Ω 滑动变阻器	1. 50 Ω , 1.5A; 电阻 50 Ω ; 额定电流 1.5A; 电阻值误差应小于 5%; 2. 标准线径的康铜丝, 合金铝支架, 四棱滑杆、滑鞍、接触片均为铜质; 3. 固定杆两端带有盖形螺母, 瓷管尺寸 $\Phi 30 \times 185\text{mm}$, 滑动变阻器规格不小于 230mm $\times$ 55mm $\times$ 85mm。	个	13
179	200 Ω 滑动变阻器	1. 200 Ω , 1.25A, 电阻 200 Ω ; 额定电流 1.25A; 电阻值误差应小于 5%; 2. 标准线径的康铜丝, 合金铝支架, 四棱滑杆、滑鞍、接触片均为铜质; 3. 固定杆两端带有盖形螺母, 瓷管尺寸 $\Phi 30 \times 185\text{mm}$, 滑动变阻器规格不小于 230mm $\times$ 55mm $\times$ 85mm。	台	1
180	电阻定律演示器	1. 由底板、不少于 2 种金属导线(至少包含康铜、镍铬)、接线柱、连接片、支撑架等组成; 2. 康铜导线 2 根(长均为 1000mm, 直径分别为 0.5mm、0.3mm), 镍铬线 2 根(长分别为 1000mm、500mm, 直径均为 0.3mm); 3. 底板采用铝合金制, 稳定不变形。	台	1
181	电阻定律实验器	1. 由底板、不少于 2 种金属导线(至少包含康铜、镍铬)、接线柱、连接片、支撑架等组成; 2. 康铜导线 2 根(长均为 500mm, 直径分别为 0.5mm、0.3mm), 镍铬线 2 根(长分别为 500mm、300mm, 直径均为 0.3mm); 3. 底板采用铝合金制, 稳定不变形。	套	13
182	演示线实验板	底板用工程塑料压制而成, 宽度 240mm $\pm$ 1mm, 高度 20mm $\pm$ 1mm, 孔径尺寸 $\Phi 6\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$, 孔心距离 30mm $\pm$ 0.3mm。 紧固销用于底板拼合时应松紧适度, 每块底板配备不少于 6 只。	套	1

		吊环拆卸应容易。三角支板用于底板为支撑座将组装的演示板竖起。三角支板安装应松紧适度、拆卸方便。安装后，演示底板不应有明显晃动。三角支板由工程塑料制成。各种插座插脚的直径为 $\phi 6 \pm 0.3\text{mm}$ ，中心距为 30mm 的整数倍。		
183	学 生 线 路 实 验 板	底板用工程塑料压制而成，宽度 $240\text{mm} \pm 1\text{mm}$ ，高度 $20\text{mm} \pm 1\text{mm}$ ，孔径尺寸 $\phi 6\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$ ，孔心距离 $30\text{mm} \pm 0.3\text{mm}$ 。紧固销用于底板拼合时应松紧适度，每块底板配备不少于 6 只。吊环拆卸应容易。三角支板用于底板为支撑座将组装的演示板竖起。三角支板安装应松紧适度、拆卸方便	套	13
184	单 刀 双 掷开关	适用于教学演示实验和学生分组实验用的教学开关，开关的最高工作电压 36V，额定工作电流 6A。开关支撑架为磷铜制作，开关闸刀为铜质	个	13
185	双 刀 双 掷开关	适用于教学演示实验和学生分组实验用的教学开关，开关的最高工作电压 36V，额定工作电流 6A。开关支撑架为磷铜制作，开关闸刀为铜质	个	13
186	焦 耳 定 律 演 示 器	1. 示教板式，尺寸不小于 $400 \times 600 \times 50\text{mm}$ ； 2. 集成型，包括电流表、电阻、透明容器、玻璃管、连接软管等，带刻度显示。	套	1
187	范 氏 起 电机	由大金属壳、绝缘支架、传送带、转轮、尖端导体、接地导体板组成，电压可达数百万伏	台	1
188	球 形 导 体	由球体、绝缘支杆、底座三部分组成。球体采用铜质空芯球体，表面镀镍，球体直径 $\phi 94\text{mm}$ ，绝缘支杆与底座总高度约 105mm，支杆直径 $\phi 10.5\text{mm}$ ，底座底径 $\phi 103\text{mm}$ 。	个	1
189	验 电 器 连接杆	1. 含导电杆、绝缘手柄等； 2. 导电杆直径 $\geq 2\text{mm}$ ，长度 $\geq 250\text{mm}$ ； 3. 绝缘柄直径 $\geq 10\text{mm}$ ，长度 $\geq 150\text{mm}$ 。	个	1
190	移 电 球 (验 电 球)	带有绝缘棒的金属小球	个	1
191	验电羽	由绝缘支架、金属片、细尼龙绳、螺钉等组成，绝缘支架上装有两片金属片，两金属片间夹有若干长条形细尼龙绳	对	1
192	验电幡	1. 一面长方形的铜丝网，用三根绝缘支柱支起，绝缘支柱由三部分组成； 2. 为增加仪器的稳定，使用铁底座，绝缘部分用有机玻璃制成，支杆部分与铜丝网固定，在铜丝网的两面悬挂红色丝线，使用完毕后，可将其从绝缘支杆中插出。	个	1
193	尖 形 布 电器	由尖形导体（包括内锥体）、绝缘支杆及底座等组成。表面镀镍，绝缘支杆与底座总高度 $\geq 105\text{mm}$	个	1
194	正 负 电 荷 检 验 器	由机壳、指示灯、复位开关、电源开关、探头、电路板、电池盒等组成。可用于检验摩擦起电的电荷、电容等带电体的正负，还可演示静电感应现象。	台	1
195	静 电 实 验箱	可演示静电除尘、避雷针原理、静电屏蔽、静电植绒、静电乒乓、静电转轮、静电喷漆、静电复印、静电离子风发动机等实验	套	1

196	金属网罩	1. 由金属盘、金属杆、金属网罩、金属链条、验电器小球、松紧螺丝等组成； 2. 整体尺寸不小于 $\Phi 20.5 \times 20\text{cm}$；	个	1
197	库仑定律演示器	1. 适用于高中物理《电场》中关于电荷、库仑定律等教学内容，通过半定量实验验证库仑定律的表达式； 2. 由底座、横梁支架、横梁、高度调节器、稳定支架、托架、干燥灯、电子湿度计、干燥箱等组成； 3. 底座不小于 $500 \times 180 \times 40\text{mm}$，厚度不低于 2mm 的钣金箱体，表面黑色烤漆，箱体内安装有电子湿度计电路模块； 4. 横梁支架由厚度不低于 2mm 的喷塑钣金件和塑料件组合而成，用于托放横梁，支架中间有 V 型刀口，背部有刻度盘； 5. 横梁左端固定一个直径 $\geq 30\text{mm}$ 的镀铬小球；横梁右端安装有平衡螺母；横梁中间向下有两片金属刀架、向上有刻度指针；横梁整体用亚克力材质，右侧有刻度，上面悬挂有 2 个专用塑料游码（其中 1 个为备用）； 6. 干燥箱为不小于 $200 \times 245 \times 150\text{mm}$ 的透明亚克力一体成型的箱体，顶部开有直径 70mm 的操作孔；箱体内的底板上安装有 $220\text{V}25\text{W}$（110V 时为 6W）的白炽干燥灯、湿度传感器和液晶显示表； 7. 高度调节器主要由亚克力紧密齿轮和高精度微型滑轨构成；通过调节干燥箱左侧的旋钮，能使位于上部的静电小球上下精确移动，并通过高度刻度尺读出两球之间的距离； 8. 稳定支架由厚度不低于 2mm 的喷塑钣金件构成，用于未进行实验操作时固定横梁，保护金属刀口； 9. 托架由亚克力组成，用于未进行实验操作时固定横梁，保护金属刀口。	台	1
198	库仑定律演示器	本仪器适用于高中物理《电场》中关于电荷、库仑定律等教学内容，通过半定量实验验证库仑定律的表达式。 1. 本实验仪总体规格：总体 $\geq 500 \times 180 \times 315\text{mm}$。由底座、横梁支架、横梁、高度调节器、稳定支架、托架、干燥灯、电子湿度计、干燥箱等组成。 2. 底座为 $500 \times 180 \times 40\text{mm}$，厚度 $\geq 2\text{mm}$ 的钣金箱体，表面黑色烤漆，箱体内安装有电子湿度计电路模块。 3. 横梁支架由厚度 $\geq 2\text{mm}$ 的喷塑钣金件和塑料件组合而成，用于托放横梁，支架中间有 V 型刀口，背部有刻度盘。 4. 横梁左端固定一个直径 $\geq 30\text{mm}$ 的镀铬小球；横梁右端安装有平衡螺母；横梁中间向下有两片金属刀架、向上有刻度指针；横梁整体用亚克力材质，右侧有刻度，上面悬挂有 2 个专用塑料游码（其中 1 个为备用）。 5. 干燥箱 $\geq 200 \times 245 \times 150\text{mm}$ 的透明亚克力一体成型的箱体，顶部开有直径 $\geq 70\text{mm}$ 的操作孔；箱体内的底板上安装有 $220\text{V}25\text{W}$（110V 时为 6W）的白炽干燥灯；箱体内还安装有湿度传感器和液晶显示表；高度调节器固定在干燥箱左侧；直径 $\geq 30\text{mm}$ 的静电小球通过亚克力棒固定在高度调节	台	1

		器上。 6. 高度调节器主要由亚克力紧密齿轮和高精度微型滑轨构成；通过调节干燥箱左侧的旋钮，能使位于上部的静电小球上下精确移动，并通过高度刻度尺读出两球之间的距离。 7. 稳定支架位于底座右侧，由厚度$\geq 2\text{mm}$的喷塑钣金件构成，用于未进行实验操作时固定横梁，保护金属刀口。 8. 托架由亚克力组成，位于干燥箱右侧，用于未进行实验操作时固定横梁，保护金属刀口。		
199	电 场 线 演示器	由单点电极演示板、双点电极演示板（同种电极和异种电极）、平行板电极演示板、环形电极演示板、尖形导体演示板组成	套	2
200	电 势 演 示仪	1. 模拟电势、电势差、等势面； 2. 有机玻璃，尺寸不小于 $240 \times 200\text{mm}$	套	1
201	平 行 板 电容器	由两片带有有机玻璃支架的金属板构成，两金属板均有弯脚，可用螺丝固定在立柱上，且面积、材质完全相同。另配与金属板面积相同的绝缘板一件，配合感应起电机和指针验电器等仪器使用	套	1
202	电 场 中 带 电 粒 子 运 动 模 拟 演 示器	模拟电场中带电粒子加速、偏转	套	1
203	常 用 电 容 器 示 教板	1. 金属底板，底板尺寸不小于 $280 \times 95\text{mm}$，面板尺寸不小于 $385 \times 285\text{mm}$，面板上装有电解电容器、云母电容器、陶瓷电容器、独石电容器、薄膜电容器、贴片电容器、微调电容器、可变电容器等； 2. 性能要求：电容器要标明相应参数，如直插铝电解电容器“16V，$3300\mu\text{F}$，1321mm”	套	1
204	常 用 电 阻 器 示 教板	金属底板，底板尺寸不小于 $280 \times 95\text{mm}$ ，面板尺寸不小于 $385 \times 285\text{mm}$ ，面板上装有定值电阻（碳膜电阻、金属膜电阻、绕线电阻、水泥电阻、贴片式电阻等）、可变电阻（电位器、小型滑动变阻器）、特殊电阻（热敏电阻、光敏电阻、压敏电阻）等	套	1
205	演 示 可 调 内 阻 电池	气压调节式及其改进型	个	2
206	演 示 电 桥	1. 由电阻丝、刻度尺、滑键、支架等组成； 2. 电阻丝有效长度不低于 1000mm，线径为不大于 0.3mm 的锰铜丝； 3. 刻度尺有效刻度不低于 1000mm，刻度清晰，示数准确； 4. 测电阻阻值误差$\leq 2\%$。	个	1
207	条 形 磁 铁	铝镍钴，表面磁感应强度 $\geq 0.07\text{T}$ ；尺寸为 $L180 \times W20 \times H10\text{mm}$	对	13
208	蹄 形 磁 铁	铝镍钴，表面磁感应强度 $\geq 0.055\text{T}$ ；尺寸为 $L120 \times W60 \times W10 \times H20\text{mm}$	个	13

209	磁感线演示器	无色透明塑料外壳，油封铁粉式，尺寸 $\geq 400 \times 200 \times 8 \text{mm}$ ；环境温度大于 10°C 时，摇匀铁粉时间每次 $\leq 20 \text{s}$	套	1
210	立体磁感线演示器	由六块平面磁感线演示板在空间交叉均匀分布，单块面积约 $150 \text{mm} \times 100 \text{mm}$ ，在中间预留放置条形或蹄形强磁铁的位置，放上磁铁后，演示器上可以自由移动的小铁片模拟出空间各个位置的磁感线分布	套	1
211	磁感线演示板	无色透明塑料外壳，油封铁粉式，仪器尺寸 $\geq 200 \text{mm} \times 120 \text{mm}$ ，环境温度 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 时，摇匀铁粉时间每次 $\leq 20 \text{s}$	套	1
212	电流磁场演示器	1. 演示直流导线、圆线圈、螺线管的磁场分布； 2. 规格：油封铁粉式单匝直流导线（长度 $\geq 250 \text{mm}$ ）、单匝圆线圈（ $\Phi \geq 200 \text{mm}$ ）、单匝螺线管（尺寸 $\geq \Phi 100 \times 150 \text{mm}$ ， ≥ 20 圈）； 3. 磁针长为 8cm ；底板尺寸 $\geq 300 \times 200 \text{mm}$ 。	套	1
213	菱形小磁针	≥ 16 支，磁针 $\geq 28 \text{mm} \times 8 \text{mm}$ ，座 $\geq \Phi 25 \text{mm} \times 25 \text{mm}$ ，磁针体中间铆接铜轴承套，内嵌玻璃轴承，平均磁感应强度 $\geq 5 \text{mT}$	套	1
214	翼形磁针	≥ 2 支，针体 $140 \text{mm} \times 8 \text{mm}$ ，座 $\Phi 71 \text{mm} \times 112 \text{mm}$ 。磁针体中间铆接铜轴承套，内嵌玻璃轴承，平均磁感应强度 $\geq 9 \text{mT}$	对	1
215	演示原副线圈	1. 原线圈：0.56mmQZ 型漆包线 350~370 匝，线圈架内径 13mm ，绕线宽度 65mm ； 2. 副线圈：0.25mmQZ 型漆包线 2100~2200 匝，线圈架内径 35mm ，绕线宽度 69mm ； 3. 性能要求：各线圈都应带绕向标识	套	1
216	原副线圈	1. 原线圈：0.56mmQZ 型漆包线 310 匝~330 匝，线圈架内径 11mm ，绕线宽度 57mm ； 2. 副线圈：0.25mmQZ 型漆包线 670 匝~680 匝，线圈架内径 24mm ，绕线宽度 52mm ； 3. 性能要求：各线圈都应带绕向标识	套	13
217	演示电磁继电器	1. 包括电磁线圈、铁芯、轭铁、衔铁、常开触点、常闭触点、弹簧、底座等； 2. 电磁铁额定工作电压直流 9V ，工作电流 $100 \text{mA} \pm 15 \text{mA}$ ，吸合电流 $\leq 70 \text{mA}$ ，释放电流 $20 \text{mA} \sim 40 \text{mA}$ ； 3. 触点常闭电阻 $\leq 1 \Omega$ ，常开电阻 $\leq 0.5 \Omega$ ，开距 $\geq 2 \text{mm}$ 。	个	1
218	左右手定则演示器	1. 用于验证左手定则和右手定则的原理； 2. 底板为木板，尺寸不小于 $19 \times 14 \text{cm}$ ，线圈为方形线圈，铜线绕制，尺寸为 $75 \times 75 \text{mm}$ ，立杆为镀锌铁杆，直径 8mm ，长度不小于 40cm 。	个	1
219	手摇交直流发电机	1. 包括定子、转子、整流器、集流环、电刷、灯座（带灯泡）、手摇驱动机构和底板等部分； 2. 定子应由永磁体和极靴组成，转子应由转轴、两极电枢铁芯、电枢线圈以及整流器和集流环组成； 3. 整流器在任何位置不应将两电刷短路，电刷与整流器和集流环应使用弹性接触，转动灵活； 4. 转子转速为 1600r/min 空载时，输出端交流和直流电压均应 $\geq 8 \text{V}$ ；接 16Ω 电阻负载时，输出端交流和直流电压均应 $\geq 5 \text{V}$ ；不带皮带轮用作电动机使用时启动电压应 $\leq 4 \text{V}$ ，	个	1

		电流应 $\leq 0.4A$; 5. 转子、电刷、集流环采用黄铜, 皮带柔韧性好、耐磨耐用, 底板平滑、结实耐用。		
220	阴极射线管 (一)	磁效应管。阴极射线管管体由玻璃制成, 长不小于 300mm, 中间端直径约 $\geq \phi 42mm$, 两端直径约 $\geq \phi 12.5mm$	个	1
221	阴极射线管 (二)	示直进管	支	1
222	阴极射线管 (三)	机械效应管	支	1
223	阴极射线管 (四)	静电偏转管	支	1
224	低频信号发生器	频率范围 0.05Hz~50kHz, 可产生正弦波、三角波及方波信号, 各种输出波形不应有明显失真, I 类电器, 电源端与信号输出端抗电强度 3000V	台	1
225	高频信号发生器	0.4MHz~130MHz 分段连续可调, 误差 $\pm 5\%$	台	1
226	教学信号发生器	445kHz~1700kHz, 误差 $\pm 5\%$; 中频 465kHz, $\pm 2\%$; 低频正弦波、方波、锯齿波信号	台	1
227	学生信号发生器	445kHz~1700kHz, 误差 $\pm 5\%$; 中频 465kHz, $\pm 2\%$; 低频 500Hz、1kHz、1.5kHz、2kHz、2.5kHz	台	13
228	条形强磁体	磁感应强度 $\geq 0.8T$	个	1
229	蹄形强磁体	磁感应强度 $\geq 0.8T$	个	1
230	强磁针	高磁能积磁体	个	1
231	通电平行导线相互作用演示器	电源电压为交流 220V, 50Hz。通电触点为银触点, 两平行直导线为细铜管。电源功率需较大, 可瞬间提供 $\geq 50A$ 的电流。仪器使用大电流供电, 短时间工作一般不大于 5s, 连续工作次数不大于 20 次, 防止烧毁电源。可分别通过并联连接法、串联连接法来演示两平行直导线通电电流方向相同、相反时的现象	套	2
232	电流天平	由指针、刻度盘、天平臂、立柱、螺线管线圈、砝码、底座等组成	套	1
233	安培力演示器	1. 适用于高中物理新课程《磁场》中有关《磁场对通电导线的作用》、《安培力》等环节的实验教学, 能对 $F=BIL$ 中 F 与 I 、 F 与 L 进行定量的实验探究(验证); 2. 由底座、磁铁组、线圈组、力传感器、AC/DC 电路、电流调节(保护)电路等组成;	套	1

		3. 整体规格不小于 $400 \times 185 \times 235\text{mm}$，底座不小于 $400 \times 185 \times 20\text{mm}$； 4. 磁铁组由两块不小于 $85 \times 65 \times 20\text{mm}$ 的铁氧磁铁分别固定在钣金成型的 U 型金属支架上，形成 U 型磁铁结构，NS 极面之间的间隔约 23mm，形成匀强磁场； 5. 线圈组由匝数分别为 20、40、60、80 的线圈组成，每个线圈整体不小于 $140\text{mm} \times 52\text{mm} \times 6\text{mm}$，线圈铜丝的线径不小于 0.17mm，线圈采用 M2 香蕉插座连接，线圈面板上有固定孔和限位孔； 6. 力传感器、AC/DC 电路、电流调节（保护）电路等安装在模具成型的塑料箱体上部和内部，力传感器采用 1Kg，规格 $\geq 80 \times 12 \times 12\text{mm}$，安装在塑料箱体的左侧顶部； 7. 供电：DC12/V2A。		
234	安培力演示器	尺寸要求：$\geq 400 \times 185 \times 235\text{mm}$。 1. 仪器由底座、磁铁组、线圈组、力传感器、AC/DC 电路、电流调节（保护）电路等组成。 2. 底座由 $\geq 400 \times 185 \times 20\text{mm}$ 的环保竹木板组成。 磁铁组由两块 $\geq 85 \times 65 \times 20\text{mm}$ 的铁氧磁铁分别固定在钣金成型的 U 型金属支架上，形成 U 型磁铁结构，NS 极面之间的间隔约 23mm，形成匀强磁场。 3. 线圈组由匝数分别为 20、40、60、80 的线圈组成，每个线圈整 $\geq$ 体 $140 \times 52 \times 6\text{mm}$，线圈铜丝的线径为 0.17mm，线圈采用 M2 香蕉插座连接，线圈面板上有固定孔和限位孔。 4. 力传感器、AC/DC 电路、电流调节（保护）电路等安装在模具成型的塑料箱体上部和内部，箱体规格 $\geq 192 \times 188 \times 100\text{mm}$。 5. 力传感器采用 $\geq 1\text{Kg}$，规格 $\geq 80 \times 12 \times 12\text{mm}$，安装在塑料箱体的左侧顶部。 6. AC/DC 电路安装在塑料箱体内，采用 24 位 HX711AD 转换，经单片机处理后将数据输出至数码管实时显示，数码管采用 0.56 四位数码管，单片机具有对数值清零的功能。 7. 电流调节（保护）电路安装在塑料箱体内，电流输出大小通过带开关的旋钮来调节，电流大小实时用 0.56 四位数码管显示，电路具有最大电流值的截止设置，以保护实验线圈。 8. 仪器整体采用 DC12V2A 电源	套	1
235	安培力实验器	1、由角度盘、底座、角度盘指针、胶木手拧螺丝、多功能铁架台底座、公母支撑杆、通用夹具、匝线圈 2 个（800 匝、1600 匝）、红色导线、黑色导线、定位垫片、转接头、水平仪组成； 2、可配合微力计数器及磁感应强度计数器使用；角度盘可 360 旋转调节；	套	13
236	自感现象演示器	1. 由小灯泡、灯座、变压器、电位器、单刀开关、旋钮开关、接线柱等组成； 2. 仪器面板分为“通电自感现象”和“断电自感现象”两	台	1

		部分,表面印有电路原理图并分别标有两部分的工作电压,导线采用暗线布置,内部接线应与面板上的原理图一致; 3. 性能: 通电时,与自感线圈并联的小灯泡亮的时间应明显滞后于与滑动变阻器串联的小灯泡;断电时,与自感线圈并联的小灯泡应瞬间闪亮(亮度比断电前有明显增强)后熄灭,或持续亮片刻后再熄灭。		
237	电 磁 感 应 演 示 器	1. 由能提供匀强磁场的磁体和带绝缘手柄的闭合矩形线框组成; 2. 性能要求: 匀强磁场的磁感应强度应足够大,闭合矩形线框面积应小于匀强磁场区域的面积; 3. 部分切割或旋转时能够产生较大电流。	套	1
238	楞 次 定 律 演 示 器	1. 由铝梁、开口铝环、闭口铝环和带顶针的支柱座组成; 2. 铝梁长度不小于 140mm,宽不小于 10mm,厚 $\geq 0.5\text{mm}$,有两条通长加强筋,铜轴承套嵌在铝梁中间,内钳玻璃轴承;铝环直径不小于 40mm,宽不小于 10mm,厚 0.5mm~1mm;铝梁和铝环表面应氧化处理;铝梁置于支柱顶针时应能保持水平,两端高度差不大于 2mm,并转动灵活。	套	1
239	电 磁 阻 尼 演 示 器	1. 管式; 2. 由底座、支架、透明亚克力管、铜管 ≥ 2 根(其中一根侧壁开有等间距细缝)、铝管 1 根以及同尺寸的塑料柱、钕磁铁等组成; 3. 管的尺寸: 长 $\geq 400\text{mm}$,内径 $\geq 20\text{mm}$ 、厚 $\geq 2\text{mm}$ 。	套	1
240	动 能 发 电 手 电 筒	产品尺寸不小于: $\geq 96 \times 48\text{mm}$,可手动发电,有蓄电功能	套	1
241	单 匝 线 圈 电 机 原 理 演 示 器	使用高磁能积磁体。 1、组成: 本产品由强磁铁、转子、手摇柄、齿轮、固定底座、接线柱、集电环等组成。 2、外观整体为黄色喷塑金属座: $\geq 225\text{mm} \times 180\text{mm}$ 3、齿轮能灵活转动。	套	1
242	三 相 电 机 原 理 演 示 器	1. 由蹄形磁铁、磁针、铝框、塑料框、鼠笼方形线圈、支架、转轴、接线柱等组成; 2. 性能要求: 包含永磁式旋转磁场演示器和电磁式旋转磁场演示器,用于说明旋转磁场的性质和三相感应电动机的原理	套	1
243	手 摇 三 相 交 流 发 电 机	1. 由定子、转子、支架、底座、接线柱、传动齿轮、 Δ 型接线板、Y型接线板等组成; 2. 励磁线圈,电压为 6V,1500 转/分,频率为 25Hz,空载、负载输出相电压不小于 10V,负载输出线电压不小于 16V,输出功率不小于 7W; 3. 定子: 外径 $\geq 140\text{mm}$,内径 $\geq 80\text{mm}$,厚 24mm,定子线圈分别用黄、绿、红三色绸丝带捆扎牢固;转子: 外径 $\geq 78.5\text{mm}$,叠厚 25mm; 4. 手摇轮外径不小于 180mm;接线板外形尺寸不小于 $170 \times 180\text{mm}$;整台仪器尺寸不小于 $350 \times 280 \times 215\text{mm}$ 。	台	1
244	交 流 电	大电感、小电感,大电容、小电容,电阻;频率可变的正	台	1

	路特性演示器	弦电源，观察感抗、容抗和纯电阻。		
245	可拆变压器	1. 尺寸不小于 $170 \times 100 \times 190\text{mm}$; 2. 单相芯式结构, 铁芯以钢矽片冲制并经绝缘处理, U 型铁芯及条形铁轭为可拆式; 3. 线圈骨架用塑料压制; 4. 可演示远距离输电、变压器效率, 还可进行变压器初、次级线圈间电压和电流与匝数关系的定量演示。	台	13
246	变压器原理说明器	1. 尺寸不小于 $170 \times 100 \times 190\text{mm}$; 2. 由线圈、U 形铁芯、条形铁轭、极掌、压板螺钉、强阻尼摆、弱阻尼摆、摆架、示教板、感应线圈、铝环、低压小灯泡 (6V、1.5V 等规格) 组成。	台	1
247	日光灯原理演示器	电感式镇流器。演示板整体尺寸为 $\geq 510 \times 410 \times 40\text{mm}$, 表面标注纹理清晰, 配备 $\geq 15\text{W}$, $\geq 6500\text{K}$, 荧光灯管、启辉器、隔离变压器、荧光灯镇流器、开关等。	套	1
248	洛伦兹力演示器	有洛伦兹力演示管	台	1
249	电子束演示器	可演示观察电子束在电场力的作用下发生的偏转, 观察电子束在磁场中所受的洛伦兹力, 说明热电子发射现象等	台	1
250	门电路和传感器应用实验箱	与门、或门、非门电路、干簧管、温度传感器、热敏电阻、光敏电阻、感温铁氧体、霍尔元件等应用实验。	套	13
251	电磁波的发送和接收演示器	1. 由高频振荡器和接收器组成。采用声、光、电表指示等手段; 2. 可演示电磁波的发射和接收、调制、调谐、电谐振及电磁波的波动特性; 3. 发射器频率 $225\text{MHz} \sim 250\text{MHz}$, 等幅、调幅; 4. 接收器有声、光、电显示。	套	1
252	密立根油滴仪	由电源、观察显微镜、油滴室、照明系统等组成	台	1
253	电子比荷实验仪	采用纵磁场聚焦法, 性能稳定, 抗干扰能力强	台	1
254	半导体致冷器	致冷、发电两用, 整体尺寸不小于 $240 \times 120 \times 80\text{mm}$	台	1
255	光具盘	分离型、磁吸附式。矩形光盘长 $\geq 650\text{mm}$, 宽 $\geq 240\text{mm}$; 圆形光盘直径 $\geq 250\text{mm}$ 。盘面分四个象限, 以一条直径为始边, 分别刻有 $0^\circ \sim 90^\circ$ 刻度。半导体激光光源, 可显示 ≥ 5 条平行光。光学零件: 梯形玻砖 ≥ 1 件, 等腰直角棱镜 ≥ 1 件, 半圆柱透镜 ≥ 1 件, 小双凹柱透镜 ≥ 1 件, 小双凸柱透镜 ≥ 1 件, 双凸透镜 ≥ 1 件, 大双凸柱透镜 ≥ 1 件, 平面镜 ≥ 1 件, 凹凸柱面镜 ≥ 1 件, 正三棱镜 ≥ 2 件	套	1
256	凹面镜	带支架, 直径不低于 10cm	个	1

257	凸面镜	带支架，直径不低于 10cm	个	1
258	玻璃砖	1. 外形尺寸：上底长为 35mm，两底角为 $60 \pm 0.5^\circ$ 和 $45 \pm 0.5^\circ$ ，高度为 $35 \pm 1\text{mm}$ ，厚度为 $15 \pm 1\text{mm}$ ； 2. 上下两面底面平行度为 0.10mm；以抛光的梯形面为基准面，上、下两底面、两斜面与基准面垂直度为 0.1mm； 3. 玻璃砖中的一梯形面为粗加工面，光洁度为 V5，上下里底面、两斜面及另一梯形面为精加工面，应进行抛光处理； 4. 一般质量要求应符合 GB903-65《无色光学玻璃》中的要求，条纹类别为 2 类，条纹级别为 C 级，气泡类别为 7 类。	块	13
259	三棱镜	正三棱形，边 $\geq$ 长 25mm，棱长 $80 \pm 1\text{mm}$ ，带支架	个	2
260	白光 的散 与 合 成 演 示 器	由底座、棱镜台、光源、三棱镜、光屏等组成	套	1
261	透 镜 及 其 应 用 实 验 器	1. 组成包括演示屏、圆形光盘、光源、分束器、光学零部件（扩束透镜、双凸柱面透镜、半圆柱面透镜、平凸柱面透镜、平凹柱面透镜、凹凸柱面反光镜、平面镜、漫反射镜、等边棱镜、等腰直角棱镜、光纤、光具架、移动尺）等；2. 演示屏长度 $\geq 350\text{mm}$ ，宽度 $\geq 280\text{mm}$ ；圆形光盘直径 $\geq 160\text{mm}$ ；3. 光盘面分为四个象限，分别刻有 $0^\circ \sim 90^\circ$ 刻度；4. 激光束经分束器在演示屏上呈现的三条光束基本相同；5. 符合 JY/T0350 标准。	套	1
262	光 的 折 射 全 反 射 实 验 器	1. 包括演示屏、折射镜、光源、光源座、反射镜、底座、漫反射镜等； 2. 可折叠，演示屏半径 $\geq 130\text{mm}$ ，半圆玻璃折射镜半径 $\geq 35\text{mm}$	套	1
263	光 的 干 涉 衍 射 偏 振 演 示 器	1. 白光光源（亮度和焦距可调）、光屏、光栅（ ≥ 3 个，分别为 80 线/mm、300 线/mm、600 线/mm）、双缝 ≥ 2 个、单缝 ≥ 3 个、 ≥ 1 对带刻度的偏振滤光片、泊松亮斑； 2. 性能要求：可以观察清晰的白光干涉条纹，加上滤光片后可以观察到 5 条以上明暗相干条纹	套	1
264	激 光 光 学 演 示 仪	1. 组成包括演示屏、圆形光盘、光源、分束器、光学零部件（扩束透镜、双凸柱面透镜、半圆柱面透镜、平凸柱面透镜、平凹柱面透镜、凹凸柱面反光镜、平面镜、漫反射镜、等边棱镜、等腰直角棱镜、光纤、光具架、移动尺）等； 2. 演示屏长度 $\geq 350\text{mm}$ ，宽度 $\geq 280\text{mm}$ ；圆形光盘直径 $\geq 160\text{mm}$ ； 3. 光盘面分为四个象限，分别刻有 $0^\circ \sim 90^\circ$ 刻度； 4. 激光束经分束器在演示屏上呈现的三条光束基本相同。	台	1
265	微 型 物 理 光 学 观 察 器	半导体激光器，能完成光的干涉、多种衍射（单缝、多缝、圆孔、异形孔、单丝、圆屏、刀口等）实验	套	1
266	双 缝 干 涉 实 验	1. 包含 12V 双尖灯、红色和蓝色滤色器、彩色滤光片支架、双缝（标记双缝间距）、遮光筒（可以测得或标记双缝到	台	13

	仪	光屏的距离)及测量头(带游标卡尺或螺旋测微器); 2. 不加滤光片时可以方便地调出白光的干涉条纹, 加上滤光片后可以清晰呈现 5 条以上干涉条纹		
267	牛顿环	在白光照明下, 牛顿环的干涉图样为同心圆环, 中心为暗圈, 干涉条纹明显清晰, 同一干涉环带粗细均匀, 无明显变形; 牛顿环调节机构能使干涉条纹的形状和位置发生变化, 干涉条纹基本位于环座中央	个	1
268	光 导 纤 维 应 用 演示器	1. 包括传光束、传像束、有机玻璃棒、通讯演示器(发射机和接收机)、字母板、放大屏等; 2. 视听距离 $\geq 6\text{m}$, 传光束长度 $\geq 400\text{mm}$, 横截面 $\geq 2.55\text{mm}^2$, 白光透过率 $\geq 50\%$, 传像束长度 $\geq 350\text{mm}$, 传像工作面积 $\geq 100\text{mm}^2$; 3. 光线丝排列对应整齐, 无错位, 像元数不低于 900 个。	台	1
269	光 的 偏 振 观 察 器	1. 由起偏器、检偏器构成; 2. 通光口径不小于 3cm , 外径不小于 5.5cm	套	4
270	紫 外 线 作 用 演 示 器	包括日光灯 ≥ 1 支、紫外灯 ≥ 2 支(波长 $\geq 254\text{nm}$ 、 $\geq 365\text{nm}$)、紫外线防护罩、滤光片 4 片(红、黄、绿、蓝色)、荧光片 1 片等	套	1
271	红 外 线 作 用 演 示 器	由红外线发现实验器、红外线性质说明器和红外线控制器组成	套	1
272	手 持 直 视 分 光 镜	由保护片、单缝、透镜、组合棱镜、保护片等组成	套	4
273	棱 镜 分 光 镜	采用三角棱镜作为其色散元件的分光镜, 并配有光波波长标度尺	台	3
274	光 谱 管 组	光谱管座尺寸: $\geq 78 \times 78 \times 295\text{mm}$; 光谱管尺寸: $\geq 220\text{mm}$; 可选光谱管: Ne 光谱管、Hg 光谱管、H ₂ 光谱管、He 光谱管、Ar 光谱管、O ₂ 光谱管、Kr 光谱管、N ₂ 光谱管、CO ₂ 光谱管、Xe 光谱管等; 点亮电压/电流: $6\text{kV}/2\text{mA}$; 光谱范围: $400\text{nm} \sim 730\text{nm}$	套	1
275	钠 的 吸 收 光 谱 演示器	1. 由纳管、纳管加热炉、手持分光镜、底盘、立柱、光源等组成; 2. 纳管加热炉工作电压 24V , 电流 5A ; 3. 光源电压 $6 \sim 8\text{V}$ 、 3W 。	台	1
276	光 电 效 应 演 示 器 (一)	1. 由锌板、铜网、紫外线灯、微安表及固定接线柱等组成; 2. 紫外线灯的功率范围为 $5\text{W} \sim 20\text{W}$	台	1
277	光 电 效 应 演 示 器 (二)	由光电管及配套底座、滤光片(红色、绿色、蓝色)组成	台	1
278	磁 分 子 模 型	1. 模拟磁体的磁分子结构, 说明磁化和退磁等现象; 2. 外形长方体, 全透明塑料盒, 小磁针片不少于二十四枚。	套	1
279	离 心 机	包括节速器、干燥器、分离器	套	1

	械模型			
280	晶体空间点阵模型	1. 碳的同素异构体模型，包括金刚石、石墨、碳 60，石墨烯四种结构模型； 2. 球管式，可拆卸； 3. 二氧化硅晶体模型，球直径 $\geq 25\text{mm}$ ； 4. 金属晶体模型，球直径 $\geq 30\text{mm}$ ； 5. PP 塑料球。	套	1
281	高压输电模拟演示器	由模拟发电厂、升压变压器、高压输电线、降压变压器、用户等组成	套	1
282	车床变速器模型	全透明外壳，有机材料外形尺寸 $\geq 170 \times 145 \times 90\text{mm}$ 亚克力齿轮，铝合金轴心，可调档变速	套	1
283	汽车变速箱模型	有机材料外形尺寸 $\geq 170 \times 145 \times 90\text{mm}$ 亚克力齿轮，铝合金轴心，可调档变速	套	1
284	机械机构模型	曲柄摇杆机构、双曲柄机构、双摇杆机构、曲柄滑块机构、凸轮机构	套	1
285	机械传动模型	含齿轮传动、皮带传动、链传动、蜗轮蜗杆传动、摩擦轮传动	套	1
286	汽车刹车系统模型	1. 由底板、支架、气压主泵、气压管、刹车盘片、摩擦片、气压分泵等组成； 2. 有机玻璃透明设计。	套	1
287	10mL 量筒	1. 标称容量 $\geq 10\text{mL}$ （容积为 20°C 时充满量筒刻度线所容纳体积），最小分度 0.1mL ，最高标线到内底最小距离 55mm ，最高标线到筒顶最小距离 $\geq 25\text{mm}$ ，全高 $\geq 110\text{mm}$ ，壁厚不小于 1.0mm ； 2. 透明钠钙玻璃制，口边经过熔光，与量筒的轴线垂直，从量筒向外倾倒溶液时，水从嘴部呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流； 3. 分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久。	个	2
288	50mL 量筒	1. 标称容量 $\geq 50\text{mL}$ （容积为 20°C 时充满量筒刻度线所容纳体积），最小分度 1.0mL ，最高标线到内底最小距离 110mm ，最高标线到筒顶最小距离 $\geq 30\text{mm}$ ，全高 $\geq 195\text{mm}$ ； 2. 透明钠钙玻璃制，壁厚不小于 1.0mm ，口边经过熔光，与量筒的轴线垂直，从量筒向外倾倒溶液时，水从嘴部呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流； 3. 分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久。	个	2
289	100mL 量筒	1. 标称容量 $\geq 100\text{mL}$ （容积为 20°C 时充满量筒刻度线所容纳体积），最小分度 1.0mL ，最高标线到内底最小距离 $\geq 150\text{mm}$ ，最高标线到筒顶最小距离 $\geq 30\text{mm}$ ，全高 $\geq 250\text{mm}$ ； 2. 透明钠钙玻璃制，壁厚不小于 1.0mm ，口边经过熔光，与量筒的轴线垂直，从量筒向外倾倒溶液时，水从嘴部呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流；	个	2

		3. 分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久。		
290	量杯	≥250mL, 无色透明玻璃制, 口部应熔光, 壁厚≥1.2mm, 耐水性 HGB3 级	个	2
291	90mm 漏斗	1. 规格: 标准短颈三角过滤漏斗, 漏斗口径 90mm, 斗颈长 90±5.0mm, 斗颈外径 10.0~11.0mm, 斗颈壁厚 1.0~1.5mm, 滤碗厚度 1.5~3.0mm; 2. 无色透明硼硅玻璃制, 滤碗为夹角 60° 的圆锥形, 滤碗中心位置下方焊接系玻璃管, 管尾端磨成 45° 角, 滤碗边缘应卷边, 滤颈斜口边倒角或熔光。	个	2
292	250mL 筒形分液漏斗	1. 规格: 筒形, ≥250mL; 2. 硼硅玻璃制, 结构牢固, 瓶口内侧磨砂, 旋塞磨砂, 磨砂面应均匀细腻, 旋塞应有凹槽, 瓶口有气孔, 旋塞与仪器连接处应密封性好。	个	2
293	平底管	1. 规格: ≥φ12×150mm; 2. 透明硼硅酸盐玻璃制, 口部熔光平口, 平整光滑, 不得有裂口、裂纹, 底部为半球形, 厚薄均匀, 不得有刺手现象。	支	2
294	T 形管	1. 无色透明硼硅玻璃, T 形, 直径 Φ7—8mm, 直通管长度 100±10mm, 垂直管长度 50±5mm, 壁厚 1~1.2mm; 2. 灯工焊接牢固, 口部圆滑。	个	2
295	可密封长玻璃管	内径≥10×1000mm, 有胶塞, 带刻度衬板	支	2
296	镊子	304 不锈钢, 平头, 长≥125mm, 钢板厚≥1.2mm, 镊子前部应有防滑脱锯齿状	支	1
297	电工材料	包括鳄鱼夹、插口夹、香蕉插头、电阻丝、锌片、铜片、灯泡(15W、60W)、小电池(5 号、纽扣、太阳电池)、保险丝、保险管(不同规格的合金熔丝、保险管)、焊锡、绝缘胶布、导线等	套	1
298	电子元件(工业产品)	包括电阻(碳膜电阻、瓷管电阻、线绕电阻、电位器、光敏电阻、热敏电阻等); 玩具电动机、电磁继电器、电容、电感、二极管、发光二极管、三极管、集成电路块等	套	1
299	家庭电路器材	包括空气开关、漏电保护器、螺丝口灯座、卡口灯座、三孔插座、三孔插头、插入式保险盒、拉线开关、按钮开关、声控开关、光控开关、导线等	套	1
300	一般材料	包括磁性橡胶片、乒乓球、大头针、回形针、橡胶泥、胶帽、泡沫塑料、透明胶带、小蜡烛、灯芯、火柴、塑料板、木板、玻璃板、毛巾、棉布、橡皮筋、气球、塑料袋、塑料薄膜、纸板、坐标纸、图钉、高泡洗衣粉、钢炭(木炭)粉或痱子粉、松香等	套	1
301	1 号电池	碱性电池, 无汞, 1 组 2 个	组	1
302	测电笔	笔式, 氖泡式, 测电极长度不少于 10mm, 100V~500V, 辉光应稳定不闪烁	支	3
303	Φ3mm 一字螺丝	Φ3mm, 长 75mm; 工作部带磁性, 硬度不低于 HRC48; 旋杆采用铬钒钢, 长度不小于 100mm, 应经镀铬防锈处理; 手柄	支	13

	刀	采用高强度 PP+高强度性 TPR 注塑成型		
304	Φ3mm 十字螺丝刀	Φ3mm, 长 75mm; 工作部带磁性, 硬度不低于 HRC48; 旋杆采用铬钒钢, 长度不小于 100mm, 应经镀铬防锈处理; 手柄采用高强度 PP+高强度性 TPR 注塑成型	支	2
305	学生分组实验导线	可定制各种规格, 接线叉, 鳄鱼夹, 插头等组成, ≥50cm 长, 接线叉的材料为黄铜, 厚度不小于 0.5mm, 与导线的连接为压接。	根	100
306	专用纸带	电磁打点计时器、电火花计时器打点专用	盘	25
307	复写纸	电磁打点计时器打点专用, 每袋 20 片	袋	25
308	墨粉纸	电火花计时器打点专用, 每袋 10 片	袋	25
309	导电纸	壹张 16K 等势线描绘专用	张	25
310	等势线描绘专用纸	复写纸≥8 张、记录纸≥8 张、导电纸≥6 张	袋	25
教师端传感器				
311	数据采集器	1、数据采集器需通过 SATA 高速数据接口与有线接口或无线接口连接; 2、钻石外壳设计, 内含状态、电源指示灯; 3、有线状态下, 单通道数据最大采样率 20KHZ, 可同时连接不少于 10 个声波/声级传感器测量。 4、USB-B 型接口供电, 无需外接电源; 5、所有端口具备防静电保护功能; 6、双 CPU 主板, CPU 采用主频≥48Mhz 高频 32 位处理器; 7、采用 BT 自锁接口与传感器连接, 接口具有方向性和自锁功能, 可以防止传感器在使用过程中脱落, 保证数据传输稳定; 8、支持数据采集器级联, 可以实现 12 套数据采集器同时连接电脑使用, 支持≥48 通道有线/无线传感器数据采集;	台	1
312	传感器数据显示模块	1、通过与各种传感器组合, 需具备独立数据显示、数据存储、数据上传功能。 2、≥1.8 英寸彩色屏幕, 显示内容为测量数据。 3、可自动保存实验数据, 并且可与计算机直接通讯 (兼充电), 导出实验数据的功能, 可充电锂电池供电 4、可通过自带屏幕显示蓝牙 ID, 可通过无线方式将数据传送至平板电脑或手机进行实时数据显示。 5、自动识别传感器, 支持多值传感器数据显示及存储, 数据刷新频率 60Hz; 6、设有按键开关, 工作状态下, 可通过调动按键开关切换数据显示和二维码界面; 7、采用充电锂电供电, 电池电压≥3.7V, 容量≥1100mAh, 待机时间≥10 小时, 采用 micro 充电接口; 8、数据存储频率≥5Hz, 存储容量≥262,144 个数据点。	个	2
313	传感器	两端分别是 BT 接头与 BT 接口转换器, 用于特种传感器与	只	2

	转 接 模 块	无线发射模块或数据显示模块的转接		
314	铝 合 金 箱	尺寸要求： $\geq 50 \times 340 \times 180 \text{mm}$ ，由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海绵内衬	套	1
315	附件	含 USB 通讯线 ≥ 1 条、传感器线 ≥ 4 条、转接器 ≥ 4 只、技术资料等	套	1
316	数 字 化 信 息 系 统 实 验 室	1、为数字化实验分析软件。用于数据收集和结果分析。 2、要求包含教材通用软件、物理教材专用软件、化学专用软件、生物专用软件、传感器校准软件与数据导入软件六个部分。 2.1、通用软件： （1）可实现传感器数据的自动识别及控制：传感器接入后自动识别测量种类、测量范围、分度、单位、通道序号等。可改变传感器的显示方式：数字表、模拟表、示波。可根据实验调整传感器的采样频率、开始与暂停、字体颜色、字号大小、调零、示波图线的移动及大小。 （2）组合图线：拥有 2 个完全相同的组合图线显示窗口，可并行使用。通过该功能的应用可完成基于传感器的实时数据变化的描绘和计算表格数据描绘及分析、处理等操作。数据的分析及处理包括：拟合、求导、积分、统计、包络线等。可通过回访功能重复观察实验的变化规律。对图像可根据实验进行放大、缩小。可对引用的传感器进行同步的停止和开始，达到很好的同时性；可对引用的传感器进行同步的调零，达到很好的一致性；可对引用的传感器进行同步采样频率调整，达到很好的精确性； （3）计算表格：可自动识别接入的传感器，并按照接入的通道自动标号。可通过变量、公式、求平均、绘图等按钮对数据进行处理。根据不同的实验要求可选择自动记录和手动记录。自动记录可调整时间间隔、选择采样条件，手动记录可根据需要进行点击记录，有效减少无效数据对实验结果的干扰。可引用现有实验模板也可 DIY 实验模板，并保存。支持表格的复制、粘贴、剪切。具备放大缩小功能，支持无需退出实验软件进行结果打印。实验结果可通过 Excel 形式进行保存。也可将保存的数据多次调用。 （4）实验录制：可同时将实验操作过程和软件的实验界面进行同屏录制，实现了实验现象和数据的对应。（为减少软件操作复杂性，用其他软件录屏视为功能性缺失。） 2.2、专用软件：界面简洁、风格独特、一键 OK 的特点。涵盖了人教等教材的重点实验。明确了实验题目，使用时直接接入传感器即可。实验界面与多版本教材高度一致，完全符合现行教材。用户可直接根据教材进行实验操作。 2.3、传感器校准软件：根据国际计量公用应用规范，针对生物、化学传感器进行校准，以减少误差，提高精度。应用于 PH、溶解氧、色度、浊度、氧化还原等传感器。 2.4、数据导入软件：和数据显示模块配合使用，将数据显	套	1

		示模块的数据导入电脑进行长期保存和数据处理。 3、应用平台：需支持 Windows、Android 系统、统信、麒麟、鸿蒙		
317	分体式位移传感器	1、测量范围：0cm ~200cm，分度：1mm。准确度：0.8cm ($\leq 100\text{cm}$)、2cm ($>100\text{cm}$)；最大采样率：50Hz；无测量盲区。 2、位移传感器（分体式）采用收发分体式结构。发射器同时发射超声波和红外线，接收器接收到红外线信号时开始计时，接收到超声波信号时停止计时。红外线传播速度忽略不计，声音传播时间乘以声速即可得到运动物体距离。 3、由发射器与接收器构成，发射器由一节 7 号电池供电，中部设有 M5 螺丝孔位易与现有实验装置（运动小车、弹簧振子等）组合。接收器与采集器连接，接收发射器发出的信号，并显示与发射器前沿之间的距离，外端设有弹簧圈厚$\geq 0.5\text{mm}$，内径$\geq 3.5\text{mm}$，方便实验时连接挂钩进行牵引，完成各种移动类别的实验，中部设有 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 4、发射器连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔	个	1
318	一体式位移传感器	1、测量范围：0.15m~6m，分度：1mm；准确度：0.02m(0.15m~2m)；0.06m (2.01m~6m)；最大采样率：15Hz； 2、位移传感器（一体式）采用收发一体式结构。传感器发射超声波信号开始计时，超声波遇到物体后反射，传感器接收到超声波反射后信号时停止计时。声速乘以声音传播时间的 1/2 即可得到距运动物体距离。 3、一体式位移传感器为六边形钻石风格，两个螺母分别位于外壳底面和侧面，多种固定方式，增加使用的灵活性。 4、发射器连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔	个	1
319	光电门传感器	1、分度：2 μS；准确度：20uS；最大采样率：20KHz； 2、光电门传感器的敏感元件为光电管和发光管。A 孔发光管发射红外线，B 孔光电管接收红外线。当 A、B 之间无挡光物体（挡光片）时，传感器没有电信号输出（低电平）；反之有电信号输出（高电平），通过传感器电路处理后即可转换成断续变化的数字信号。 3、采用 U 型结构，在 U 型门两侧分别内置红外发光管和红外光电接收管，U 型门间距$\geq 50\text{mm}$；在侧边和顶端分别内置固定螺母，方便光电门多方位固定方式使用； 4、发射器连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作	个	1

		方式，支持热插拔		
320	力 传 感 器	1、测量范围：-20N~+20N；分度：0.01N；准确度：0.1N；最大采样率：5KHz； 2、传感器的敏感元件是电阻式应变计，它由电阻应变片、悬臂梁和传感器电路构成。悬臂梁受力后产生形变，应变片将悬臂梁的形变转换为电阻值的变化，通过传感器电路处理后即可转换为力的变化。 3、手柄式结构，由传感器数据处理电路和金属测钩构成，通过螺纹连接；前端设有直径为$\geq 12\text{mm}$的通用孔及直径$\geq 5\text{mm}$、长$\geq 18\text{mm}$固定螺母，可将力传感器固定与物理方座或多用力学轨道等多种操作平台和装置上。 4、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔 6、自带硬件调零按钮实现数据硬件调零功能。	个	1
321	旋 转 运 动 传 感 器	1、转速：30 转/秒，分度：0.2°；准确度：$<1\%$；最大采样率：5KHz； 2、传感器的敏感元件为小型光学编码器模块。发光管发出的光透过透镜变为平行光到达转盘。转盘旋转时，由于转盘间隙的遮挡，光电管接收到光线是不断变化的，通过传感器电路处理后即可转换为旋转方向及转速的变化。 3、铝制旋转滑轮，半径$\geq 27\text{mm}$；不锈钢旋转轴承长度$\geq 94\text{mm}$，直径$\geq 5\text{mm}$。传感器顶端及两侧均内置固定螺母，方便多方位固定方式使用。 4、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔	个	1
322	静电计	1、测量范围：-100nC~+100 nC；分度：1 nC，用于测量静电电荷电量。 2、自带不小于 5 英寸液晶显示屏，可独立使用并显示测量结果。 3、自带硬件调零按钮，支持硬件调零和软件调零。 4、可通过无线传输方式与计算机进行通讯，显示屏与计算机可同时显示测量数据。 5、自带$\geq 1000\text{mAh}$ 以上锂电池。 6、自带镀铬铁球，直径$\geq 12\text{mm}$	个	1
323	多 量 程 电 流 传 感 器	1、测量范围：-3A~+3A；分度：0.01A；测量范围：-300mA~+300mA；分度：1mA；测量范围：-30mA ~+30mA；分度：0.1 mA；准确度：$\pm 3\text{A}$ 档：0.03A；$\pm 300\text{mA}$ 档：2mA；$\pm 30\text{mA}$ 档：1mA；最大采样率：5KHz；容抗：202pF，阻抗：0.05Ω； 2、带 AVR0.75 平的红黑鳄鱼夹线，长度$\geq 0.6\text{m}$。传感器侧方设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装	个	1

		置上； 3、通过量程切换按钮切换量程，通过硬件调零按钮实现数据调零功能。 4、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔		
324	多 量 程 电 压 传 感 器	1、测量范围：-20V~+20V；分度：0.01V；测量范围：-2V~+2V；分度：0.001V；测量范围：-0.2V~+0.2V；分度：0.1mV；准确度：±2.0V 档：0.01V；±20V 档：0.04V；±200mV 档：1.5mV；最大采样率：5KHz；容抗：202pF，阻抗：1MΩ； 2、带 AVR0.75 平的红黑鳄鱼夹线，长度 0.6m。传感器侧方设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； 3、通过量程切换按钮切换量程，通过硬件调零按钮实现数据调零功能。 4、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔	个	1
325	磁 感 应 强 度 传 感 器	1、测量范围：-15mT~+15mT；分度：0.01 mT；准确度：0.3mT；最大采样率：5KHz； 2、传感器内的敏感元件为霍尔元件。在霍尔元件薄片两端通以恒定电流 I，当垂直方向感受到磁场 B 时，则在垂直于电流和磁场的方向上，将产生电势差为 U 的霍尔电压，通过传感器电路处理后即可转换为磁感应强度的变化。 3、方形磁场管，探头探出≥11.6cm，方形边尺寸≥6mm，刻度尺寸≥10cm，分度≥0.5cm。传感器侧端设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上；设有调零按键，支持硬件数据调零和软件数据调零； 4、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔	个	1
326	微 电 流 传 感 器	1、测量范围：-5 μA~+5 μA；分度：0.01 μA；准确度：0.03 μA；最大采样率：5KHz；容抗：202pF，阻抗：2KΩ； 2、与传感器连接处，使用线长≥50cm 的 2 芯屏蔽线，避免干扰，另外使用长度≥10cm 的红黑鳄鱼夹线与屏蔽线连接，方便各种实验。传感器侧方设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上；设有调零按键，支持硬件数据调零和软件数据调零； 3、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 4、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔	个	1
327	交 流 电 压 传 感	1、测量范围：0~36V；分度：0.1V；准确度：50Hz 时：±0.04V；40~400Hz 时：0.08V；最大采样率：5KHz；容抗：	个	2

	器	202pF, 阻抗: $1M\Omega$; 2、带 AVRO.75 平的红黑鳄鱼夹线, 长度 0.6m。传感器侧方设计 M5 螺丝孔位, 可将传感器固定在多种操作平台和装置上; 设有调零按键, 支持硬件数据调零和软件数据调零; 3、连接插口采用 BT 接口, 具有方向性和自锁功能, 可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 4、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式, 支持热插拔		
328	温度传感器	1、测量范围: $-50^{\circ}\text{C} \sim +200^{\circ}\text{C}$; 分度: 0.1°C ; 准确度: 0.5°C ; 最大采样率: 5KHz; 2、传感器的敏感元件为铂电阻。当铂电阻感受到温度变化时, 其电阻率随温度的升高而增大, 通过传感器电路处理后即可转换为温度的变化; 3、不锈钢探针通过 3.5mm 同轴音频插头连接, 不锈钢部分: 长度 ≥ 10.5 公分, 直径 ≥ 3.0 毫米; 探头把手: 长度 ≥ 9.5 公分, 直径 ≥ 1.23 厘米。与传感器连接部分采用黑色两芯线, 线长 75 厘米; 传感器侧方设计 M5 螺丝孔位, 可将传感器固定在多种操作平台和装置上; 4、采用电路分体式结构 5、连接插口采用 BT 接口, 具有方向性和自锁功能, 可以防止传感器脱落保证数据传输稳定 6、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式, 支持热插拔	个	1
329	压强传感器	1、测量范围: $0 \sim 700 \text{ kPa}$; 分度: 0.1 kPa ; 准确度: 1kPa ; 最大采样率: 5KHz; 2、传感器敏感元件采用压阻式压力传感元件。当敏感元件受到气体压力时, 硅膜片产生形变, 并使 4 片应变片产生形变, 应变片将形变转换为电阻值的变化, 通过传感器电路处理后即可转换为压强 (或呼吸率) 的变化。 3、连接插口采用 BT 接口, 具有方向性和自锁功能, 可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 4、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式, 支持热插拔	个	1
学生端传感器				
330	数据采集器	1、数据采集器需通过 SATA 高速数据接口与有线接口或无线接口连接; 2、钻石外壳设计, 内含状态、电源指示灯; 3、有线状态下, 单通道数据最大采样率 20KHZ, 可同时连接不少于 10 个声波/声级传感器测量。 4、USB-B 型接口供电, 无需外接电源; 5、所有端口具备防静电保护功能; 6、双 CPU 主板, CPU 采用主频 $\geq 48\text{Mhz}$ 高频 32 位处理器; 7、采用 BT 自锁接口与传感器连接, 接口具有方向性和自锁功能, 可以防止传感器在使用过程中脱落, 保证数据传	套	12

		输稳定； 8、支持数据采集器级联，可以实现 12 套数据采集器同时连接电脑使用，支持 ≥ 48 通道有线/无线传感器数据采集；		
331	附件	含 USB 通讯线 ≥ 1 条、传感器线 ≥ 4 条、转接器 ≥ 4 只、技术资料等	套	12
332	传 感 器 数 据 显 示 模 块	1、通过与各种传感器组合，需具备独立数据显示、数据存储、数据上传功能。 2、不小于 1.8 英寸彩色屏幕，显示内容为测量数据。 3、可自动保存实验数据，并且可与计算机直接通讯（兼充电），导出实验 数据的功能，可充电锂电池供电 4、可通过自带屏幕显示蓝牙 ID，可通过无线方式将数据传送至平板电脑 或手机进行实时数据显示。 5、自动识别传感器，支持多值传感器数据显示及存储，数据刷新频率 60Hz； 6、设有按键开关，工作状态下，可通过调动按键开关切换数据显示和二维码界面； 7、采用充电锂电供电，电池电压 $\geq 3.7V$ ，容量 $\geq 1100mAh$ ，待机时间 ≥ 10 小时，采用 micro 充电接口； 8、数据存储频率 $\geq 5Hz$ ，存储容量 $\geq 262,144$ 个数据点。	套	12
333	传 感 器 转 接 模 块	两端分别是 BT 接头与 BT 接口转换器，用于特种传感器与无线发射模块或数据显示模块的转接	套	12
334	铝 合 金 箱	尺寸要求： $\geq 50 \times 340 \times 180mm$ ，由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海绵内衬	套	12
335	分 体 式 位 移 传 感 器	1、测量范围：0cm ~200cm，分度：1mm。准确度：0.8cm（ $\leq 100cm$ ）、2cm（ $> 100cm$ ）；最大采样率：50Hz；无测量盲区。 2、位移传感器（分体式）采用收发分体式结构。发射器同时发射超声波和红外线，接收器接收到红外线信号时开始计时，接收到超声波信号时停止计时。红外线传播速度忽略不计，声音传播时间乘以声速即可得到运动物体距离。 3、由发射器与接收器构成，发射器由一节 7 号电池供电，中部设有 M5 螺丝孔位易与现有实验装置（运动小车、弹簧振子等）组合。接收器与采集器连接，接收发射器发出的信号，并显示与发射器前沿之间的距离，外端设有弹簧圈厚 $\geq 0.5mm$ ，内径 $\geq 3.5mm$ ，方便实验时连接挂钩进行牵引，完成各种移动类别的实验，中部设有 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 4、发射器连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔	套	12
336	光 电 门 传 感 器	1、分度：2 μS ；准确度：20uS；最大采样率：20KHz； 2、光电门传感器的敏感元件为光电管和发光管。A 孔发光管发射红外线，B 孔光电管接收红外线。当 A、B 之间无挡	套	12

		光物体（挡光片）时，传感器没有电信号输出（低电平）；反之有电信号输出（高电平），通过传感器电路处理后即可转换成断续变化的数字信号。 3、采用 U 型结构，在 U 型门两侧分别内置红外发光管和红外光电接收管，U 型门间距$\geq 50\text{mm}$；在侧边和顶端分别内置固定螺母，方便光电门多方位固定方式使用； 4、发射器连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔		
337	力 传 感 器	1、测量范围：$-20\text{N}\sim+20\text{N}$；分度：$0.01\text{N}$；准确度：$0.1\text{N}$；最大采样率：$5\text{KHz}$； 2、传感器的敏感元件是电阻式应变计，它由电阻应变片、悬臂梁和传感器电路构成。悬臂梁受力后产生形变，应变片将悬臂梁的形变转换为电阻值的变化，通过传感器电路处理后即可转换为力的变化。 3、手柄式结构，由传感器数据处理电路和金属测钩构成，通过螺纹连接；前端设有直径为$\geq 12\text{mm}$的通用孔及直径$\geq 5\text{mm}$、长$\geq 18\text{mm}$固定螺母，可将力传感器固定与物理方座或多用力学轨道等多种操作平台和装置上。 4、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔 6、自带硬件调零按钮实现数据硬件调零功能。	套	12
338	多 量 程 电 流 传 感 器	1、测量范围：$-3\text{A}\sim+3\text{A}$；分度：0.01A；测量范围：$-300\text{mA}\sim+300\text{mA}$；分度：$1\text{mA}$；测量范围：$-30\text{mA}\sim+30\text{mA}$；分度：$0.1\text{mA}$；准确度：$\pm 3\text{A}$ 档：0.03A；$\pm 300\text{mA}$ 档：2mA；$\pm 30\text{mA}$ 档：1mA；最大采样率：5KHz；容抗：202pF，阻抗：0.05Ω； 2、带 AVR0.75 平的红黑鳄鱼夹线，长度$\geq 0.6\text{m}$。传感器侧方设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上； 3、通过量程切换按钮切换量程，通过硬件调零按钮实现数据调零功能。 4、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔	套	12
339	多 量 程 电 压 传 感 器	1、测量范围：$-20\text{V}\sim+20\text{V}$；分度：$0.01\text{V}$；测量范围：$-2\text{V}\sim+2\text{V}$；分度：$0.001\text{V}$；测量范围：$-0.2\text{V}\sim+0.2\text{V}$；分度：$0.1\text{mV}$；准确度：$\pm 2.0\text{V}$ 档：0.01V；$\pm 20\text{V}$ 档：0.04V；$\pm 200\text{mV}$ 档：1.5mV；最大采样率：5KHz；容抗：202pF，阻抗：$1\text{M}\Omega$； 2、带 AVR0.75 平的红黑鳄鱼夹线，长度 0.6m。传感器侧方设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上；	套	12

		3、通过量程切换按钮切换量程，通过硬件调零按钮实现数据调零功能。 4、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔		
340	微 电 流 传 感 器	1、测量范围：-5 μA$\sim$+5 μA；分度：0.01 μA；准确度：0.03 μA；最大采样率：5KHz；容抗：202pF，阻抗：2KΩ； 2、与传感器连接处，使用线长 50cm 的 2 芯屏蔽线，避免干扰，另外使用长度 10cm 的红黑鳄鱼夹线与屏蔽线连接，方便各种实验。传感器侧方设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上；设有调零按键，支持硬件数据调零和软件数据调零； 3、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 4、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔 5、可在 Windows、统信、麒麟、iOS、安卓、鸿蒙和澎湃系统（手机或平板）下进行实验演示	套	12
341	交 流 电 压 传 感 器	1、测量范围：0$\sim$36V；分度：0.1V；准确度：50Hz 时：$\pm$0.04V；40$\sim$400Hz 时：0.08V；最大采样率：5KHz；容抗：202pF，阻抗：1MΩ； 2、带 AVRO.75 平的红黑鳄鱼夹线，长度 0.6m。传感器侧方设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上；设有调零按键，支持硬件数据调零和软件数据调零； 3、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 4、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔	套	12
342	压 强 传 感 器	1、测量范围：0 $\sim$700 kPa；分度：0.1 kPa；准确度：1kPa；最大采样率：5KHz； 2、传感器敏感元件采用压阻式压力传感元件。当敏感元件受到气体压力时，硅膜片产生形变，并使 4 片应变片产生形变，应变片将形变转换为电阻值的变化，通过传感器电路处理后即可转换为压强（或呼吸率）的变化。 3、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 4、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔	套	12
343	旋 转 运 动 传 感 器	1、转速：30 转/秒，分度：0.2°；准确度：$<1\%$；最大采样率：5KHz； 2、传感器的敏感元件为小型光学编码器模块。发光管发出的光透过透镜变为平行光到达转盘。转盘旋转时，由于转盘间隙的遮挡，光电管接收到光线是不断变化的，通过传感器电路处理后即可转换为旋转方向及转速的变化。 3、铝制旋转滑轮，半径$\geq 27\text{mm}$；不锈钢旋转轴承长度$\geq$	套	12

		94mm，直径 $\geq 5\text{mm}$ 。传感器顶端及两侧均内置固定螺母，方便多方位固定方式使用。 4、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 5、支持有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔		
344	键鼠套装	有线鼠标键盘套装，鼠标 $\times 1$ ，键盘 $\times 1$	个	30
23. 通用技术实验器材				
序号	产品名称	技术参数	单位	数量
通用技术实验器材				
1	小型木工车床（学生型）	1、规格要求： $\geq 755 \times 200 \times 440\text{mm}$ ； 2、电压：220V/50Hz； 3、功率： $\geq 900\text{W}$ ； 4、转速：无极调速 300-3800r/min，数字显示； 5、最大加工直径： $\geq 300\text{mm}$ ； 6、最大加工长度： $\geq 450\text{mm}$ ； 7、花盘直径： $\geq 75\text{mm}$ ； 8、刀架长度： $\geq 150\text{mm}$ 。	台	2
2	微型木工车床（安全型）	1、规格要求： $\geq 300 \times 200 \times 290\text{mm}$ ； 2、材质：全金属，要求采用电镀工艺或喷墨阳极氧化双工序处理； 3、组成：要求由电机、基座、大滑块、刀架、尾架等部件组成； 4、输入电压/电流/功率： $\geq 12\text{V}/5\text{A}/60\text{W}$ ，开关电源的转入电压为 110V - 240V； 5、马达转速： ≥ 12000 转/分钟； 6、基座： $\geq 300 \times 50 \times 50\text{mm}$ ，采用燕尾结构，每个横截面均有不小于 $10 \times 5\text{mm}$ 的 T 型槽，采用三联结构工字型锁紧块与滑块等锁紧； 7、大滑块规格： $\geq 210 \times 50 \times 30\text{mm}$ ，燕尾结构，横截面有不小于 $10 \times 5\text{mm}$ 的 T 型槽，手轮（3/4 半圆结构）以及丝杆结构设计，有 0.02mm 精度的刻度线，滑块行程 0-145mm； 8、尾架规格： $\geq 100 \times 50 \times 50\text{mm}$ ，带有 3/4 半圆结构手轮，行程不小于 35mm，用于工件的夹持紧固； 9、中心高 $\geq 50\text{mm}$ ，加工长度不小于 150mm； 10、功能：木材车削；机床适用加工：木料、软金属（铜、铝等）、有机玻璃、塑胶等。	台	2
3	木工台锯（学生型）	220V $\geq 1200\text{W}$ ，锯片 $\geq \phi 200\text{mm}$ ，升降+倾斜可调，带防护罩/推尺/靠山	台	2
4	砂带机	1、规格要求： $\geq 450 \times 150 \times 290\text{mm}$ ； 2、功率： $\geq 650\text{W}$ ； 3、砂带打磨长宽 $300 \times 100\text{mm}$ ；	台	2

		4、砂带尺寸：≥100×910mm； 5、砂盘尺寸：直径≥150mm； 6、转速：≥2850 转； 7、带防滑脚垫和吸尘口。		
5	电 动 曲 线 锯	功率：≥500W，转速：0-3000r/min,斜切角度：45 度，重量：≤2kg.	台	5
6	手 电 钻 (220V 有线)	1、额定电压：220V，额定频率：50/60HZ； 2、额定功率：≥400w； 3、空载转速（可调）：0-4000 转/分钟； 4、夹头规格：1-10mm。	把	5
7	充 电 式 电 动 钻 孔 工 具	1、规格：电压：≥16V；最大扭矩：55N.M；空载转速(r/min)：0-1800/0-2200 r/min；在钢材中最大钻孔直径：10mm；夹头直径：0.8-10mm 2、材质：含塑料定位箱，配套锂离子电池及便携式收纳箱。	把	5
8	低 压 热 熔 胶 枪	1、规格：含热熔胶枪一把，胶枪要求采用陶瓷 PTC 热敏电阻作为发热元件，快速升温，恒温准确。采用低压安全供电方式，额定频率：50-60HZ、功率：≥50W，带指示灯和开关。 2、材质：胶枪采用铜嘴，全身塑料。	把	25
9	木 工 锯 条 (配 套)	≥400mm, 65Mn, 2.5mm 齿距，已开锯路	根	50
10	手板锯	1、规格要求：锯片长度≥350mm，总长≥520mm； 2、材质：锯片要求为 65 号钢，实木木柄，带有塑料封闭式保护套。	把	25
11	手 动 曲 线 锯	1、规格要求：全长≥275mm，宽度≥70mm； 2、材质：ABS 塑料手柄，锯身采用合金材质；	把	25
12	三 倍 快 速 锯	1、规格要求：平切锯，整锯长≥520mm, 锯长≥350mm。 2、材质：锰钢锻造锯条，水曲柳木质锯身，全身半圆处理。	把	25
13	木工凿 5 件套	1、规格要求：平凿四件套，包含 6mm/10mm/12mm/19mm/25mm 各一把； 2、材质：凿头采用铬钒合金钢，手柄为木柄。	套	25
14	木 工 手 压平刨	1、规格要求：尺寸≥180×60×40mm，刨刀宽≥40mm，长≥180mm； 2、材质：红木材质。含刨柄双手持握。	把	25
15	木锉 3 件 套	扁/半圆/圆，≥250mm	套	25
16	整形锉 6 件套	≥160mm 三角/方/圆/半圆/扁/尖扁	套	25
17	直 尺 (300mm)	不锈钢，1mm 分度	把	25
18	角 尺 (250mm)	不锈钢，90° 基准	把	25

19	游标卡尺 (150mm)	0.02 mm 精度	把	25
20	钢卷尺 (5 m 自锁)	ABS 外壳, 尼龙涂层尺带	把	25
21	木工工作台	1、材质: 橡胶木; 2、整体尺寸要求: $\geq 1520 \times 600 \times 800\text{mm}$; 3、桌面尺寸要求: $\geq 1300 \times 450\text{mm}$; 4、要求配备 2 套导杆式桌钳, 方便夹持工件进行切割、打磨、锯切、锉削等加工、清漆处理; 5、加厚实木、稳固耐用, 桌面双排圆孔, 增加桌面使用率, 使用更加灵活、多变。	张	13
22	木工工具柜	1、规格要求: $\geq 1000 \times 400 \times 1800\text{mm}$; 2、柜身: 木质; 3、结构: 下部木制对开门, 内设一层隔板, 上部板式镶嵌玻璃对开门, 内部分二层隔板, 整体结构科学合理、造型美观。	个	3
23	G 形夹	75 mm/150 mm 各半, 螺纹丝杆	把	60
24	热熔胶棒 (配套)	$\phi 11 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$, EVA	根	100
25	木工板材料包	1、150 $\times$ 220mm, 200 $\times$ 300mm, 空白木板各 1 张; 2、15 $\times$ 100mm, 25 $\times$ 100mm, 30 $\times$ 100mm 木棒各 1 根。	套	50
26	护目镜 (防冲击)	聚碳酸酯镜片, 侧面全遮挡	副	25
27	工作服 (围裙+袖套)	棉涤加厚, 可机洗	套	25
28	机械防护手套	5 级防切割, 耐磨	套	25
29	木工除尘装置	1、支持加工设备粉尘收集; 2、容量: $\geq 18\text{L}$; 3、尺寸要求: $\geq 300 \times 500\text{mm}$ 。	台	1
30	小型车床 (学生型)	1、电压: 220V/50Hz, 功率: $\geq 550\text{W}$; 2、主轴驱动采用无级变速装置, 转速范围 50-2500rpm, 使用直流电机和同步带传动, 具有主轴转速显示器、触摸开关; 3、床身工件最大回转直径 $\geq 180\text{mm}$; 4、两顶尖距离 $\geq 300\text{mm}$; 5、主轴通孔直径 32mm; 6、主轴内孔锥度莫氏 3 号, 尾轴孔锥度莫氏 2 号;	台	2

		7、拖板横向行程： $\geq 65\text{mm}$ ； 8、卡盘直径： $\geq 100\text{mm}$ ； 9、螺纹车削范围： $0.5\text{--}3\text{mm}$ ； 10、机器尺寸 $\geq 750 \times 300 \times 280\text{mm}$ ； 11、重量： $\leq 40\text{Kg}$ 。随机附件：活顶尖（MT2）、卡盘反爪（3只）、交换齿轮、双头扳手、内六角扳手、卡盘钥匙等。		
31	小型铣床（学生型）	1、电压： $220\text{V}/50\text{Hz}$ ，功率： $\geq 450\text{W}$ ； 2、主轴驱动采用两档变速装置，低速档转速 L 档 $0\text{--}1000\text{rpm}$ ，高速档转速 H 档 $0\text{--}2500\text{rpm}$ ，使用直流电机和同步带传动，具有主轴转速显示器、触摸开关； 3、X 轴（横向行程）： $\geq 250\text{mm}$ ； 4、Y 轴（纵向行程）： $\geq 140\text{mm}$ ； 5、Z 轴（主轴到工作台距离） $220\text{--}300\text{mm}$ ； 6、主轴到立柱距离： $\geq 160\text{mm}$ ； 7、最大钻孔直径： 13mm ； 8、端面铣容量： $\geq 16\text{mm}$ ； 9、表面铣容量： $\geq 30\text{mm}$ ； 10、主轴锥度：MT3； 11、工作台尺寸： $\geq 480 \times 110\text{mm}$ ； 12、T 型槽尺寸： $\geq 3 \times 12\text{mm}$ ； 13、净重 60kg ； 14、标配铣夹头以及钻夹头，配套夹持套件以及铣刀 2 把。	台	2
32	小型钻床（学生型）	1、功率 $\geq 350\text{W}$ ； 2、输入电压 $220\text{V}\text{--}50\text{Hz}$ ； 3、钻孔直径 $1.5\text{--}13\text{mm}$ ； 4、额定转速 $\geq 1400\text{rpm}$ ，主轴 5 级变速； 5、工作台面尺寸 $\geq 160\text{mm} \times 160\text{mm}$ ； 6、底座尺寸 $\geq 170\text{mm} \times 280\text{mm}$ ； 7、总高度 $\geq 580\text{mm}$ 。	台	2
33	微型钻床（安全型）	1、规格要求： $\geq 310 \times 210 \times 310\text{mm}$ ； 2、材质：全金属，要求采用电镀工艺或喷墨阳极氧化双工序处理； 3、组成：要求由电机、基座、立柱、大滑块、小滑块、工作台等部件组成； 4、输入电压/电流/功率： $\geq 12\text{V}/5\text{A}/60\text{W}$ ，开关电源的转入电压为 $110\text{V} - 240\text{V}$ ； 5、马达转速： 12000 转/分钟 ； 6、基座、立柱等要求采用燕尾结构，每个横截面均有不小于 $10 \times 5\text{mm}$ 的 T 型槽，要求采用三联结构工字型锁紧块与滑块等锁紧； 7、大滑块：燕尾结构，横截面有不小于 $10 \times 5\text{mm}$ 的 T 型槽，手轮（ $3/4$ 半圆结构）以及丝杆结构设计，有 0.02mm 精度的刻度线，滑块行程 $\geq 145\text{mm}$ ； 8、小滑块：滑块行程 $\geq 40\text{mm}$ ，横截面有不小于 $10 \times 5\text{mm}$ 的 T 型槽，用于安装工作台以及电机锁紧；	台	2

		9、夹头可夹持范围：1-6mm，钻头处有亚克力磁吸式可伸缩防护罩，加工时可保护手不碰到钻头； 10、工作台规格：≥170×100×8mm，金属电镀钻台板，含有模具（非粘贴）一次成型的刻度定位线，有移动圆心定位柱，可进行同心圆形打孔； 11、五轴结构（X 轴、Y 轴、Z 轴、A 轴、B 轴）：A 轴、B 轴为旋转轴，A 轴的旋转范围为 0 度至 360 度且定位精度为 2.5 度，B 轴的旋转范围为-120 度至+120 度，Z 轴、X 轴可以分别在 A 轴、B 轴的配合下实现角度进给加工； 12、电镀金属中间块的右左两边具有安装机床摇臂的 O 型孔，中间块的中间有一个直径≥12mm 深 5mm 的孔，孔下有一个直径≥8mm 的通孔，这样的结构便于安装中间块固定块，中间块为一次成型压铸； 13、液晶数字显示器：测量范围：0 - [999.99] mm/in；分辨率：0.01mm/0.000 ½ in；工作温度：-10℃ - 50℃；采用 CR2032 纽扣电池，在正常使用频率下，电池寿命约为 600 小时，电池电量不足时，显示屏上会出现低电量提示符号，及时更换电池；按键四大功能：可清除数据为 0，通过 ZERO 键在任意滑块位置设置零位及加工起点位置功能；可实时解除和锁定数据功能；可在公制（mm）与英制（inch）之间切换功能；可在绝对值与相对值之间切换功能； 14、功能：多角度打孔；机床适用加工：木料、软金属（铜、铝等）、有机玻璃、塑胶等。		
34	激 光 切 割 机（桌 面 级）	1、尺寸要求：≤725×550×260 2、加工幅面：长×宽（mm）≥500×300；加工高度≥42mm； 3、整机功率：110-240V，50~60Hz；平均功率 150W； 4、运行速度及精度：雕刻速度≥1000mm/s；加工精度≤0.01mm； 5、运动系统及工作平台：要求基于嵌入式的高性能多轴运动控制系统； 6、加工模块类型与功率：要求配置 20W 蓝光激光模组，支持高性能的其他加工头快拆更换； 7、激光头等级：波长≥455nm 蓝光激光；光斑大小≤0.08mm；使用寿命≥8000h； 8、加工属性与能力：需支持纸张、木材、塑料、皮革等多种耗材的雕刻与切割，支持金属打标，切割厚度≥15mm（桐木板）； 9、交互方式：设备需内置 LCD 高清 IPS 液晶屏，智能触摸按键支持多元交互与控制；摇杆手柄支持离线端高分辨率灵敏微动； 10、操作方式：需支持 USB 连接电脑在线加工；支持电脑端保存加工文件到 SD 卡进行离线加工；支持移动端通过 WI-FI 连接设备远程加工； 11、▲智能摄像系统：内置≥1500W 像素智能高清广角摄像	台	1

		头，需支持摄像头图像定位，支持摄像头拍照提取图像进行可视化加工；（需提供由国家认可的第三方检测机构出具的检测报告并加盖投标人公章） 12、自动吹气系统：自动吹气管路，可接吹气单元加工；支持高压气路外接； 13、对焦方式：需支持激光自动对焦、支持手动对焦，能实现激光焦距自动校准； 14、▲多种安全传感器辅助：内置安全状态门智能检测系统、火焰传感器智能检测燃烧状态、三轴加速度传感器智能检测倾斜角、十字红点激光定位加工范围，支持急停操作。（需提供由国家认可的第三方检测机构出具的检测报告并加盖投标人公章） 15、照明系统与显示状态灯：需支持工作区全局照明，辅助拍照加工；屏幕指示加工状态与工作进程； 16、可扩展配套：可扩展配套其他加工头单元，包含笔夹单元加工，夹画笔直径最大可支持 20mm，支持自动提笔加工；支持刻刀单元装夹刻刀加工，满足装夹 30°、45°、60° 雕刻刀，刻刀单元满足二级弹性伸缩刻刀，支持自定义加工柔性材料，加工深度刀切材料厚度最大可达 1.5mm；加工单元支持快拆式更换机头单元；无需另外接线可扩展增高台、可扩展旋转轴单元、可扩展配套烟雾净化系统。 17、配套软件：搭配轻量级激光软件，软件需包括建模设计模块、仿真加工模块、控制加工模块模块，软件支持工作模式切换为激光模式、裁刀模式、画笔模式，软件内包含布尔运算、支持绘制多段线、贝塞尔曲线、支持偏置、矩形阵列、圆形阵列等图元编辑功能，支持图元对齐、镜像、支持一键造物功能，可以直接生成盒子模型等，快速实现建模设计造物等操作，支持摄像头定位，支持摄像头图像对齐与参数校准；软件支持旋转轴的设置，可以选择卡盘式或滚轴式旋转轴； 18、配套移动端 APP：配套自研移动端激光软件，支持移动端加工和操作；； 19、配套课程与教学资源：配备操作入门教学课程；课程包括且不限于：认识激光、3D 动物制作、动漫大集合、木纹眼镜的制作、笔筒的制作、手绘勋章的制作、木艺花盆的制作、激光定制画、激光名片的制作、大作品骰子、世界地图、动物拼图、衍纸军徽、百美图冰箱贴、红船立体剪纸、非遗纸雕、龙珠纸雕灯、创意卫衣的制作等课程内容 20、▲为保证后续操作软件版权问题，需提供计算机软件著作权证书并加盖投标人公章。 21、要求提供≥8 种耗材，总计≥220 件耗材； 椴木板尺寸≥300×210×3mm，数量≥30 件； 奥松板尺寸≥300×210×3mm，数量≥30 件； 瓦楞纸尺寸≥200×300×3mm，数量≥30 件；	

		瓦楞纸尺寸 $200 \times 300 \times 6\text{mm}$，数量 ≥ 10 件； 年轮杯垫尺寸 $\geq \phi 90 \times 10\text{mm}$，数量 ≥ 10 件； 亚克力板尺寸 $\geq 300 \times 210 \times 3\text{mm}$，数量 ≥ 5 件； 牛皮纸尺寸 $\geq 200 \times 290\text{mm}$，数量 ≥ 50 张； 混色厚卡纸尺寸 $\geq 200 \times 290$，数量 ≥ 50 件； 不锈钢狗牌尺寸 $\geq 40 \times 20 \times 2\text{mm}$，数量 ≥ 5 件； 22、烟雾净化器：净化器功率不小于 200W，工作风压不少于 3000PA，风量不小于 350m³/h；整机密封静音，风噪小于 60db。滤芯采用三重滤网结构，通过初效滤芯、中效滤芯、高效滤芯三层结构实现加工后气体气味吸附，实现加工无异味，净化效果可达 99.9%。滤芯支持独立更换，更换方便，易处理。		
35	激光雕刻机（桌面级）	1、尺寸要求：$\leq 850 \times 615 \times 310\text{mm}$； 2、加工幅面：$\geq 600 \times 380\text{mm}$；最大可加工高度 $\geq 28\text{mm}$； 电气参数 3、运行速度及精度：$\geq 600\text{mm/s}$；加工精度 $\leq 0.05\text{mm}$； 4、运动系统及工作平台：要求基于嵌入式的高性能多轴运动控制系统； 5、激光类型与功率：$\geq 40\text{w}$ 二氧化碳激光管； 6、供电方式与功率：220V，50Hz~60Hz，平均功率为 0.6kw； 功能参数 7、加工属性与能力：需支持纸张、木材、塑料、皮革等多种耗材的雕刻与切割，支持金属打标，切割厚度 $\geq 15\text{mm}$（桐木板）； 8、摄像系统：要求内置高清广角摄像头，需支持摄像头图像定位，支持摄像头拍照矢量化加工，摄像头图像定位精度 $\leq 2\text{mm}$； 9、辅助系统：需内置水冷系统，水温自动监控与报警；内置自动喷气系统；内置激光对焦系统，可自动升降对焦系统，能实现激光焦距自动校准； 10、抽屉式加工平台：安全可拆卸，需内置安全状态门智能检测与智能锁功能。安全门敞开激光不工作；激光工作安全门自锁； 11、照明系统与状态灯：需支持工作区全局照明，工作状态灯指示运行状态。 12、安全配套：需配备高温探测报警器、燃烧报警系统、水温安全控制系统； 13、配套软件：需搭配轻量级激光软件，软件支持多系统平台；软件内包含布尔运算、形状偏移、阵列等便于设计的基础设计功能；支持激光刀具补偿；支持图片矢量化； 14、配套智能烟雾净化系统：烟雾净化随加工控制，滤芯寿命预警；净化器尺寸：长宽高（mm）$\geq 460 \times 260 \times 300$； 15、配套课程与教学资源：网上教学资源库，拥有海量教学资源。配备操作入门教学课程，初阶、中阶、高阶等教学课程，课程包括且不限于：认识激光、3D 动物制作、动	台	1

		漫大集合、木纹眼镜的制作、笔筒的制作、手绘勋章的制作、木艺花盆的制作、激光定制画、激光名片的制作、大作品骰子、劳动礼赞、卡通挂钩、邂逅浪漫、物韵纹样、哥特式彩色玻璃窗、非遗缠花的制作等课程内容。 17、耗材： 1. 椴木板尺寸：$\geq 210 \times 300 \times 3\text{mm}$ 共≥ 25 件 2. 椴木板尺寸：$\geq 210 \times 300 \times 5\text{mm}$ 共≥ 10 件 3. 奥松板尺寸：$\geq 210 \times 300 \times 3\text{mm}$ 共≥ 25 件 4. 奥松板尺寸：$\geq 210 \times 300 \times 5\text{mm}$ 共≥ 10 件 5. 牛皮纸尺寸：$\geq 210 \times 297 \times 0.5\text{mm}$ 共≥ 20 件 6. 瓦楞纸尺寸：$\geq 200 \times 300 \times 3\text{mm}$ 共≥ 30 件 7. 瓦楞纸尺寸：$\geq 200 \times 300 \times 6\text{mm}$ 共≥ 10 件 8. 桦木板尺寸：$\geq 100 \times 200 \times 3\text{mm}$ 共≥ 4 件 9. 透明亚克力尺寸：$\geq 200 \times 275 \times 3\text{mm}$ 共≥ 4 件 合计耗材数量超过≥ 120 件		
36	激光雕刻切割机	1、加工平台：$\geq 1000 \times 600\text{mm}$ 丝杆电动升降平台，双平台配置，蜂巢板平台+铝刀条平台； 2、激光类型与功率：$\geq 90\text{w}$ 二氧化碳激光管； 3、激光寻焦方式：需支持自动对焦及手动对焦双模式； 4、平台高度：平台需支持升降，升降纵深$\geq 200\text{mm}$； 5、定位方式：需支持机头定位巡边，支持摄像头辅助定位； 6、定位指示：红光射线与 C02 光束重叠定位； 7、速度与精度：需采用高速伺服驱动电机，最大运行速度$\geq 1000\text{mm/s}$；Z 轴精密丝杆高速电动启停； 8、安全设计：漏电保护系统；强制水冷保护系统；盖板开盖保护功能；工作状态急停保护系统；封闭式光路系统；精美工作展示窗设计；设备主体接口采用凹入防磕碰设计； 9、状态指示灯：需采用超大钢化玻璃安全罩、智能液晶状态显示灯设计，状态灯效显示加工状态； 10、产品尺寸要求：$\geq 1450\text{mm} \times 1000\text{mm} \times 1000\text{mm}$； 11、需内置智能高清摄像头：$\geq 500\text{W}$ 超大广角鱼眼摄像头，支持手绘图像由摄像头直接提取并一键加工，能实现动图精准定位且定位精度$\leq 0.1\text{mm}$； 12、控制台：液晶屏触摸控制台，智能 UI 界面显示，能实现离线精准控制； 13、软件支持：需支持激光软件、矢量图绘制软件等包括：CorelDraw、AutoCAD, Inkscape, Sketchup, Lightburn 等； 14、文件支持格式：可直接打开 SVG, DXF, PLT, AI 等矢量格式，JPG, BMP 等图片格式。 15、加工支持：需支持多种加工模式：切割、雕刻、图片雕刻、浮雕雕刻； 16、加工特效：需支持切缝补偿、路径自优化、自动吹气、自动工时预估、仿真预览等。 17、维护与保养清理：配套专业保养维护工具包、便捷式倾倒废料台。	台	1

		18、配套软件建模教程：课程包含软件建模介绍、木质七巧板、益智井字棋、活字印刷、专属名片、自制直尺、个性杯垫、激光照片、传统剪纸、手机支架、古风笔筒、木艺花盆、DIY 灯罩，课程包含知识技能、建模思路及成品展示；。 19、耗材参数： 1、椴木板，尺寸为： $\geq 300 \times 450 \times 3\text{mm}$ ，数量 ≥ 48 张 ≥ 8 整张 2、奥松板，尺寸 为： $\geq 300 \times 450 \times 3\text{mm}$ ，数量 ≥ 40 张 ≥ 2 整张 3、牛皮纸，尺寸 $\geq A3$ 大小牛皮纸，数量 ≥ 50 张 4、需采用整体纸箱包装		
37	激 光 防 护 镜	OD $\geq 5@10.6 \mu\text{m}$ ，聚碳酸酯镜片，侧面全遮挡	副	25
38	角 向 磨 光 机	1、额定电压：220V，额定频率：50Hz； 2、功率： $\geq 850\text{W}$ ； 3、最大切割直径 $\phi 100\text{mm}$ ； 4、空载转速 $\geq (\text{r/min}) 11000$ 。	台	2
39	电 子 天 平	0-1000 g/0.1 g，交直流两用	台	2
40	砂 轮 机	1、砂轮直径 $\geq 150\text{mm}$ ； 2、电压 220V，频率 50Hz； 3、转速 0-3000r/min； 4、功率 $\geq 370\text{W}$ 。	台	1
41	台 虎 钳 (回 转 式)	1、规格要求：钳口宽 $\geq 10\text{cm}$ ，重量 4.5kg。 2、材质：全钢材质	台	12
42	钢 丝 钳 (200 mm)	1、规格要求： ≥ 8 寸，钳头外侧宽 15mm； 2、材质：手柄采用 PP+TPR 材质，钳口为高硬度合金钢。	把	25
43	尖 嘴 钳 (160 mm)	1、规格要求： ≥ 6 寸，钳头外侧宽 $\geq 12\text{mm}$ ； 2、材质：手柄采用 PP+TPR 材质，钳口为高硬度合金钢。	把	25
44	活 动 扳 手 (6-8 寸套)	1、规格要求：6/8 号各一把； 2、材质：45 号钢抛光镀铬处理；	套	25
45	内 六 角 扳 手 (9 件套)	1、规格要求：九件套球头，长度 12mm-68mm； 2、材质：电镀铬钒钢。	套	25
46	钢 锉 4 件 套	$\geq 200\text{mm}$ 中齿平/半圆/圆/三角，硬度 62 HRC	套	25
47	钳 工 锤 (0.5 kg)	1、规格要求：总长 $\geq 300\text{mm}$ ，锤头 110mm； 2、材质：榉木手柄，高碳钢锤头。	把	25
48	划 规	合金头，长度 200 mm	把	25

	(200 mm)			
49	划针 (钨钢)	1、材质要求: 合金; 2、规格要求: $\geq 138\text{mm}$	支	25
50	铸 铁 平 板	1、规格: $\geq 200\text{mm} \times 200\text{mm}$; 2、材质: 球墨铸铁, 含底角	块	13
51	V 型 铁 (60 mm 成对)	铸铁, $100 \times 80 \times 30\text{mm}$, V 槽	对	6
52	电 烙 铁 (30 W 恒温)	220 V 外热式, 可换烙铁头	把	25
53	电 烙 铁 架	一体式插架+高温海绵	个	25
54	吸锡器	手动真空式	把	25
55	丝 锥 绞 手	夹持 M4-M12	个	25
56	丝锥 M4-M12 套	高速钢, 含手用直槽	套	25
57	板牙 M4-M12 套	高速钢, 圆板牙	套	25
58	圆 板 牙 架 M30	可调式	个	13
59	学 生 电 源	0-16 V/3A 连续可调, 带过流保护	台	25
60	数 字 万 用 表	1、直流电压: 0.1mV-600V, 交流电压: 100mV-600V; 2、直流电流: 100 μ -10A, 电阻: 0.1 Ω -2M Ω ; 3、最大显示: 1999; 4、尺寸要求: $\geq 140 \times 70 \times 40\text{mm}$	只	25
61	金 工 工 具 柜	1、规格要求: $\geq 1000 \times 400 \times 1800\text{mm}$; 2、柜身: 木质; 3、结构: 下部木制对开门, 内设一层隔板, 上部板式镶嵌玻璃对开门, 内部分二层隔板, 整体结构科学合理、造型美观。	个	3
62	钳 工 工 作 台	1、规格要求: $\geq 1000 \times 500 \times 2000\text{mm}$; 2、柜身: 要求采用新型专用安全牢固方管铝合金前立柱为 $\geq 25 \times 30\text{mm}$ 两根, 后立柱为 $\geq 35 \times 35\text{mm}$ 两根, 厚度为不少于 $\pm 1.2\text{mm}$ 的铝合金框架, 后二根立柱中间不裁断, 前二根立柱中间裁断需连接件连接增加了柜体的牢固性能。横梁用 $\geq 25 \times 35\text{mm}$ 铝合金, 柜体框架所用的铝合金必须经过氧化处理, 表面静电喷涂, 壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 铝合金必须附保护膜。套件为 ABS 工程塑料件, 一次成型。柜体所有板材采用厚度 $\geq 16\text{mm}$ 双贴面三聚氰胺板, 甲醛释放量达到 E1 级控制指标。要求采用 $\geq 1.5\text{mm}$ PVC 封边条, 配以高温热溶胶封边。 3、结构: 铝木结构; 正面直线设计, 柜子上部为双开内嵌	张	13

		式玻璃门，下部为双开木门，柜门采用国产高档 175 度缓冲弹簧铰链，门可自动慢慢关上。柜子上为三层、下部为二层，各层板高度可调，柜体为灰白色。柜的层板要能活动的，拉手采用不锈钢或铝合金材质。 4、脚垫：ABS 塑料地脚。 5、铰链：采用厚度$\geq 1.0\text{mm}$的不锈钢缓冲铰链，铰杯直径$\geq 35\text{mm}$。用 4 颗$\geq 4\text{mm} \times 16\text{mm}$的不锈钢螺钉，螺丝的固定点必须在柜体前两根铝合金立柱上保证安全牢固。		
63	吸尘器 (工业型)	1、功率：$\geq 1200\text{W}$； 2、钢制壳体，配有可洗布袋及延伸管、延伸杆、两种吸头。 3、容量：$\geq 18\text{L}$； 4、尺寸：$\geq 300 \times 500\text{mm}$。	台	1
64	台式精密车床	1、电压：220V/50Hz，功率：$\geq 550\text{W}$； 2、主轴驱动采用无级变速装置，转速范围 50-2500rpm，使用直流电机和同步带传动，具有主轴转速显示器、触摸开关； 3、床身工件最大回转直径 180mm； 4、两顶尖距离$\geq 300\text{mm}$； 5、主轴通孔直径 32mm； 6、主轴内孔锥度莫氏 3 号，尾轴孔锥度莫氏 2 号； 7、拖板横向行程：$\geq 65\text{mm}$； 8、卡盘直径：$\geq 100\text{mm}$； 9、螺纹车削范围：0.5-3mm； 10、机器尺寸$\geq 750 \times 300 \times 280\text{mm}$； 11、重量：$\leq 40\text{Kg}$。随机附件：活顶尖（MT2）、卡盘反爪（3 只）、交换齿轮、双头扳手、内六角扳手、卡盘钥匙等。	台	1
65	刨厚度木工刨床	1. 电压：220V； 2. 额定功率：$\geq 2000\text{W}$； 3. 额定频率：50/60Hz； 4. 空载转速：10000R/min； 5. 刨削最大宽度：330mm($\pm 10\%$)； 7. 刨削最大厚度：3mm($\pm 10\%$)； 8. 刨削最大高度：160mm($\pm 10\%$)； 9. 重量：$\leq 35\text{kg}$；	台	1
66	刨平面木工刨床	1. 额定电压：220V； 2. 功率：$\geq 1800\text{W}$； 3. 工作台：$\geq 580 \times 155\text{mm}$； 4. 刨削最大宽度：150mm($\pm 10\%$)； 5. 刨削最大深度：3mm($\pm 10\%$)； 6. 转速：6000rpm； 7. 刨刀长度：82mm($\pm 10\%$)； 8. 尺寸要求：$\geq 600 \times 365 \times 270\text{mm}$；	台	1
67	微型台式铣床	1、要求采用定制超静音高速内置风扇电机； 2、要求采用欧标铝材 T 型内槽； 3、机床主要部件需采用电镀工艺或喷墨阳极氧化双工序处	台	1

		理； 4、马达转速：12000 转/分钟； 5、输入电压/电流/功率： $\geq 12\text{V}/5\text{A}/60\text{W}$ ，开关电源的转入电压为 $110\text{V} - 240\text{V}$ ； 6、变压器具有过电流，过压，过热保护； 7、X 轴滑块行程：150mm； 8、夹头：1mm-6mm； 9、虎钳的夹持尺寸：0-50mm； 10、手轮采用电镀工艺，采用 3/4 半圆结构，具有 0.02mm 精度的刻度线（刻度线为模具一次成型，非粘贴），增加机床加工工件的精确度； 11、金属电镀虎钳的外形尺寸： $\geq 80\text{mm} \times 45\text{mm} \times 25\text{mm}$ 。夹持尺寸： $\geq 50\text{mm}$ ，最大夹持 $\geq 50\text{mm}$ 的物体。虎钳上具有模具（非粘贴）一次成型的刻度线定位线，方便定位加工； 12、X 轴具有 360 度可旋转加工功能，具有旋转加工功能； 13、机床五轴（X 轴、Y 轴、Z 轴、A 轴、B 轴）的 A 轴、B 轴为旋转轴，A 轴的旋转范围为 0 度至 360 度且定位精度为 2.5 度，B 轴的旋转范围为-120 度至+120 度，Z 轴、X 轴可以分别在 A 轴、B 轴的配合下实现角度进给加工； 14、机床主轴箱、手轮、中间块、齿轮、小滑块、基座侧盖、长滑块、机床摇臂、连接块、铣床用虎钳、皮带保护盖等都采用全金属结构，机身无塑料件。 15、液晶数字显示器：测量范围：0 - [999.99] mm/in；分辨率：0.01mm/0.000 1/2 in；工作温度： $-10^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C}$ ；采用 CR2032 纽扣电池，在正常使用频率下，电池寿命约为 600 小时，电池电量不足时，显示屏上会出现低电量提示符号，及时更换电池；按键四大功能：可清除数据为 0，通过 ZERO 键在任意滑块位置设置零位及加工起点位置功能；可实时解除和锁定数据功能；可在公制（mm）与英制（inch）之间切换功能；可在绝对值与相对值之间切换功能；		
68	钢丝锯	1、规格要求：全长 $\geq 275\text{mm}$ ，宽度 $\geq 70\text{mm}$ ； 2、材质：ABS 塑料手柄，锯身采用合金材质；	把	25
69	铆钉枪	参数： $\varnothing 2.4\text{mm} \varnothing 3.2\text{mm}-4.0\text{mm}-4.8\text{mm}$ ；双手用	把	30
70	焊 接 套 件	塑料收纳盒包装，箱体规格要求： $\geq 300 \times 200 \times 60\text{mm}$ ；学生可以通过套件的练习，明晰焊接原理，识别电子元器件，练习正确使用电烙铁的方法，基本掌握焊接技术。 1、光控电子鸟实验：103 电容 ≥ 1 、473 电容 ≥ 1 、100uF 电容 ≥ 1 、小喇叭 ≥ 1 、排针 ≥ 1 、9013 三极管 ≥ 1 、9012 三极管 ≥ 1 、5.6K 电阻 ≥ 1 、光敏电阻 ≥ 1 、100K 电位器 ≥ 1 、印刷电路板 ≥ 1 ； 2、门窗报警实验：103 电容 ≥ 1 、100uF 电容 ≥ 1 、水银开关 ≥ 1 、蜂鸣器 ≥ 1 、排针 ≥ 1 、470K 电阻 ≥ 1 、NE555 时基芯片 ≥ 1 、1K 电阻 ≥ 1 、印刷电路板 ≥ 1 ； 3、视力保护提醒器实验：LED 二极管 ≥ 1 、红外发射二极管	套	50

		≥1、红外接收二极管≥1、蜂鸣器≥1、排针≥1、8050 三极管≥2、8550 三极管≥2、47k 电阻≥1、220 电阻≥1、47k 电阻≥1、光敏电阻≥1、印刷电路板≥1； 4、数码显示器实验：共阴数码管≥1、排针≥1、1K 电阻≥4、4 位拨码开关≥1、CD4511 集成芯片≥1、印刷电路板≥1； 5、门禁自动控制实验：104 电容≥1、103 电容≥4、10uF 电容≥1、47uF 电容≥1、二极管 1N4007≥1、LED 二极管≥1、5V 继电器≥1、排针≥1、500K 电位器≥1、人体热释电传感器≥1、排针≥1、9014 三极管≥1、470K 电阻≥2、10K 电阻≥1、15K 电阻≥1、1M 电阻≥2、2M 电阻≥1、47K 电阻≥1、1K 电阻≥1、BISS0001+C172:C173 集成芯片≥1、印刷电路板≥1； 6、无线调频话筒实验：102 电容≥2、15P 电容≥1、5P 电容≥1、100UF 电容≥1、10P 电容≥1、201 电容≥1、天线≥1、7.5T 线圈≥1、驻极体话筒≥1、排针≥1、9018 三极管≥1、9013 三极管≥1、22K 电阻≥3、1.5M 电阻≥1、220 电阻≥1、印刷电路板≥1、印刷电路板≥1；		
71	电烙铁	焊接工具，无线款，可充电锂电池电烙铁，配充电器锂电池	个	30
72	电子百拼	镀膜铝合金箱体规格要求：≥300×210×90mm； 实验箱需包含四大模块： 1、常用电子元器件特性认知套件； 2、半导体开关热性认知与应用套件； 3、常见继电器认知与应用套件； 4、基本数字电路认知 / 设计套件； 要求可以完成以下内容：晶体三极管开关放大、霓虹灯、磁敏传感器应用、光敏报警电路、常见传感器实验；晶体三极管开关电路、恒温控制系统设计、声光控制楼道灯实验；直流电磁继电器控制电路、晶闸管控制电路实验；单稳态延时电路、智力竞赛抢答器、电子门铃、三人表决器、基本逻辑门电路、红外遥控风扇、红绿灯控制设计实验； 电子方面：均采用拼插式模块化结构，易于组装和拆卸，可重复使用；ABS 材质，由各种电子元器件、导线、电源、开关、电路板组成；采用模块化设计的电路拼插结构，其中单个电子元件模块采用电子元器件直接焊接在工业用线路板上的方式	套	10
73	电子技术教师演示套件	铝合金实验箱，规格要求：≥470×320×130mm。 其功能分： 1、传感器放大电路、热敏演示电路、光敏演示电路电、干簧管（磁敏传感器演示电路）、声控传感器演示电路，霍尔电路演示，全部传感器与元器件都可随即连接，学生可按单个实验电路使用，外接电源，利用万用表和示波器来了解各种传感器的特性，了解传感器把物理信号变为电信号的原理和过程。	套	2

		2、放大（转换）电路区对应于课程标准的数字电路主题，另外把承担放大（转换）功能的半导体器件也归在这个区域，该区域要求预留一个 16 口的外接单元，可以根据实验要求接入 16 脚以内任意器件，要求可以接入 2 个运放之类的 8 脚电路和 NPN、PNP、功率不同的晶体管多个。 3、执行（显示）对应于课程标准的电磁继电器主题，要求配有可开盖直接观察内部结构和动作现象的电磁继电器，电机、喇叭、蜂鸣器、LED 数码显示块和发光二极管阵列。		
74	传 感 器 功 能 演 示 实 验 箱	镀膜铝合金箱体规格要求：$\geq 320 \times 230 \times 90\text{mm}$。要求使用四节 5 号电池供电，可方便实验演示、轻便携带。技术要求：符合教材中“控制与设计”的教学内容，依据教材中“黑箱理论”，只需要合理选择“输入”和“输出”，便可以设计出各种简单的开环控制系统，要求实现跌倒、光控、声控、温控、磁控、人体感应、按压控制等多种控制方案，并进行相关的功能控制。仪器自带声音指示输出，信号指示灯输出，并另有外接常开和常闭两个输出口，可以外接小电动机、台灯等器件，完成多种控制设计。零件要求采用压接式连接方式和拨动开关。	套	40
75	常 用 传 感 器	包含：光敏传感器（光敏电阻）；热敏传感器（热敏电阻）；湿敏传感器（湿敏电阻）；磁敏传感器（干簧管常开型）；气敏传感器（电阻式气敏传感器）；声敏传感器（驻极体话筒）；力敏传感器（电阻式应变片）；位移传感器（电阻式位移传感器）。	套	16
76	指 针 式 多 用 电 表	万用指针式学生多用实验电表。	个	40
77	数 字 式 多 用 电 表	万用数字显示学生多功能实验电表。	个	40
78	电 子 套 件 实 验 箱	透明塑料盒尺寸要求：$\geq 200 \times 300 \times 60\text{mm}$ 1、万用表，要求配 9V 供电电池，可用于测量电阻、电压、电流、电感、电容和音频电平等多种电气参数。 2、表笔插孔，连接万用表和被测电器，分为红色和黑色两种。红色表笔用于连接正极，黑色表笔用于连接负极。 3、830 孔面包板（$\geq 160 \times 50 \times 10\text{mm}$），要求具有多排插槽，可以在上面安装电子元件，如电阻、电容、二极管等。 4、杜邦线（$\geq 100\text{mm}$ 公对公），用于各种电路设计和制作，从而完成各种电子项目的开发、调试和维修工作。 5、微型马达风扇（$\geq 20 \times 15 \times 25\text{mm}$），要求配有旋转风扇，采用直流电源供电，具有高转速、高精度、低噪音等特点。 6、供电模块，要求具有 USB 和电源适配器两种供电模式，用于为设备提供电源的模块。 7、镊子，防静电镊子。 8、电子器件盒，包含了电容、电阻、LED、三极管、继电器和单片机。	套	40

		9、5 号电池 ≥ 4 、6V4 联电池盒 ≥ 1 、防静电镊子 ≥ 1 ;		
79	路 灯 自 动 控 制 套件	电路板 ≥ 1 片, 光敏电阻 ≥ 1 件、湿敏电阻 ≥ 1 件、300 Ω 色 环电阻 ≥ 1 件、47K Ω 色环电阻 ≥ 1 件、LED 灯 ≥ 1 件、9014 三极管 ≥ 1 件、10 微法电解电容 ≥ 1 件、CR2032 纽扣电池 座 ≥ 1 件、拨动开关 ≥ 1 件、导线 ≥ 1 根。	个	50
80	二 路 抢 答 器 制 作 套 件	电阻器 1K Ω 4 件, 电阻器 510 Ω 2 件, 发光二极管 $\Phi 3$ 红 LED、2 件, 集成电路 74LS00、1 件, 集成电路 74LS20.1 件, 微动开关按钮 6 $\times$ 6 $\times$ 4.3mm、3 件, 印刷电路板一块。	盒	50
81	图 书 资 料	《电工手册》、《机械工人切削手册》、《钳工入门钳工工 艺学》、《五金手册》、《木工基本职业技能》、《典型工 件的加工示范》等。	套	1
82	金 属 钩 码	1、质量及数量: 50g $\times \geq 4$, 200g $\times \geq 4$ 2、表面应有防锈镀层, 镀层应色泽均匀, 不应有露底、起 层、起泡、斑痕或擦伤、划痕等缺陷。 3、标称质量值, 应标于钩码上表面。 4、其它应符合有关标准的规定。	套	20
83	基 础 套 件 — 自 制 水 位 套件	配备水位电子控制器自制材料, 水位传感器自制材料以及 水位控制小型试验装置(环保有机玻璃精致加工而成); 分析水位闭环控制系统的基本组成与工作过程, 理解传感 器、控制器和执行器的作用, 学会设计简单的控制系统并 通过模型的构建进行验证和改进, 同时也可作为流程试验 套件。	套	2
84	基 础 套 件 — 简 易 定 时 升 旗 制 作 套 件	工作电压: $\geq 6V$; 底座 ABS 注塑, 外型仿天安门升旗台; 规格要求: $\geq 250 \times 250 \times 1200mm$ 。 需满足设计过程、闭环控制的试验要求。旗杆可以伸缩固 定以便调节高度。可实现定时控制, PWM 电子调速, 能通过 传感器实现升、降旗自动停止。	套	2
85	木 工 连 接 方 式 模型	演示木材的常用连接方法, 依据连接件不同的使用场合实 现连接。主要连接方式有螺栓连接、钉接、榫接、合页连 接、胶连接。	套	1
86	金 工 连 接 方 式 模 型 1- 螺 丝 连 接 模 型	螺丝类型: 要求采用透明有机玻璃板作底板, 设有外六角 螺栓, 内六角螺栓, 沉头螺栓, 圆头螺栓, (螺纹规格: M8 $\times$ 30M10 $\times$ 40M16 $\times$ 60, 螺纹形式: 三角螺纹) 螺纹连接类 型: 要求采用亚克力材料底板, 透明有机玻璃作被连接件, 可清晰认识螺栓连接, 双头螺栓连接, 螺钉连接, 紧固螺 钉连接等连接方式	套	1
87	金 工 连 接 方 式 模 型 2- 铆、黏、 焊 接 模 型	演示常用连接方法, 依据连接件不同的使用场合实现连接。 由铆接模型、黏接模型、焊接模型组成, 连接处清晰可察, 便于理解固定连接和半固定连接的方法, 理解连接方式的 多种多样。材质: 有机玻璃和金属, 配合教材使用, 辅助 教学。铆接模型: ≥ 3 件/套; 有色透明有机玻璃材质; 搭 铆、单搭板铆接、双搭板铆接三种类型。焊接模型: ≥ 3 件 /套; 金属材质; 坡口型式、搭焊、对焊、角焊。粘接模型: 3 件/套; 有色透明有机玻璃材质, 搭粘、角粘、单搭板对 粘	套	1

88	钻 木 取 火工具	易洛魁族式、火绒式各一 易洛魁族式：规格要求： $\geq 330 \times 400 \text{mm}$ ；材质：实木、棉麻等，由手托、钻木板、钻木杆、手拉杆、引火麻丝等组成。 火绒式：规格要求： $\geq 110 \times 85 \times 20 \text{mm}$ ；金属盒密封包装，内含打火棒、刮片、松明。	套	1
89	机 械 结 构 传 动 组 装 实 验套件	ABS 材质，模具注塑成型，有机玻璃底座。外观精致，规格要求： $\geq 230 \times 180 \times 140 \text{mm}$ 。可实现蜗轮蜗杆传动、皮带传动、正齿轮传动、伞齿轮传动、链条传动（塑料可拆链条）。有详细的说明书，可配合教材使用，辅助教学。	套	1
90	555 集成 电 路 组 成 的 多 谐 振 荡 器 安 装 调 试 套 件	要求包含以下材料组件：NE555 集成电路 ≥ 1 块， $2\text{K}\Omega$ 电阻 ≥ 1 只， 200Ω 电阻 ≥ 2 只， $200\text{K}\Omega$ 电位器 ≥ 1 只， $4.7\mu\text{F}$ 、 $2.2\mu\text{F}$ 、 $10\mu\text{F}$ 、 $0.01\mu\text{F}$ 电容器各 ≥ 1 只，发光二极管 ≥ 2 个，扬声器 ≥ 1 只，5V 直流电源 ≥ 1 个，开关 ≥ 1 只。	套	50
91	键 鼠 套 装	有线鼠标键盘套装，鼠标 $\times 1$ ，键盘 $\times 1$	个	10
24. 高中地理器材				
序号	产 品 名 称	技术参数	单位	数量
高中地理器材				
1	世 界 语 音 立 体 地形	1. 规格要求：立体模型水平比例尺不低于 1:1680 万；要求采用 PVC 材料用模具热压而成，符合环保要求； 2. 地图内容符合国家地图相关规范要求； 3. 支持不少于一种语言版本，可根据使用需求提供相应语言资源，； 4. 电子点读功能： (1) 支持电子点读功能，可通过无线点读设备实现地图信息识别和语音播放； (2) 要求配套音箱上的无线接收器收到无线教鞭发送来的码值信息后，根据程序预先设置好的码值与语音的对应关系，把相应的语音播放出来，对相应内容进行解说。语音内容存放在无线音箱的存储卡中。存储卡使用的是现在通用的 SD 存储卡，容量大，并可以随时更新语音内容； 5. 地图内容： (1) 世界各大洲的名称、范围、界线。中华人民共和国的名称、范围、界限。世界部分主要城市的名称、位置； (2) 世界主要海洋、河流、湖泊、山脉、山峰、火山、沙漠、盆地、高原、平原、半岛、群岛、岛屿、海峡、海湾、海岭、海丘、海沟、海盆等地理要素的名称及相关要素； (3) 世界各国的国旗和面积； (4) 突出显示七大洲、四大洋自然地理形态，综合表达世界地形的起伏形态和地理特点； (5) 国际日期变更线、北极圈、南极圈、北回归线、南回归	个	1

		线的名称和位置。 6. 分类教学： (1) 地图上可以按照初中版和高中版本教材资源进行分类教学。		
2	中国语音立体地形	1. 规格要求：立体模型水平比例尺不低于 1：300 万；要求采用 PVC 材料用模具热压而成，符合环保要求； 2. 地图内容符合国家有关地图管理规定，行政区划、地理要素等信息准确； 3. 支持多语言版本，可根据使用需求配置相应语言资源； 4. 电子点读功能： (1) 采用电子识别技术，实现地图区域定位和语音讲解功能； (2) 配套音箱上的无线接收器收到无线教鞭发送来的码值信息后，根据程序预先设置好的码值与语音的对应关系，把相应的语音播放出来，对相应内容进行解说。支持语音资源存储及更新功能； (3) 同型号或同系列设备可共享点读设备及配套资源。 5. 地图内容： (1) 中国的国界线，省级行政区划的名称和界线，首都及各省级行政中心的名称和位置，国内部分城市的名称和位置； (2) 中国的主要河流、湖泊、山脉、山峰、沙漠、盆地、高原、平原、丘陵、半岛、群岛、岛屿、海洋、海湾、海峡的名称及相关要素； (3) 中国周边国家及首都的名称及国界线。周边部分河流、湖泊、平原、丘陵、群岛、岛屿、海洋、海峡、海湾的名称及相关要素； (4) 突出表示三大阶梯、四大高原、四大盆地、三大平原自然地理形态，综合表达中国地形的起伏形态和地理特点。 6. 分类教学： (1) 地图上可以按照初中版和高中版本教材资源进行分类教学。	个	1
3	星球动态教学系统	一、硬件规格 1. 设备组成：设备硬件需包含数字视像圆球体屏幕、鱼镜头组、便携式底座、投影系统、遥控器、工具包。 2. 投影技术：星球动态教学系统采用反射投影技术，可实现单体 360 度内投，最长像距和最短像距比为 1.75，视场角为 240 度，投影机光线通过可调节反射镜片反射进入鱼镜头组，可确保进行调节时能够有效保护使用者的眼睛。 3. 接口规格：需提供与计算机连接的标准 VGA 输入接口。 4. 球幕规格：球幕直径$\geq 60\text{CM}$；内有特殊涂层，保证亮度均匀，防眩光、辐射。 5. 投影机规格：定制投影机，亮度≥ 4000 流明。具备便携式底座，合金钢材质。底座内具备微调旋钮，可以对图像进行水平和垂直两个方向进行调节。 6. 附件：配备遥控器，可以开关星球动态教学系统的电源，	套	1

		并进行亮度、对比度等进行设置。 二、软件功能 1. 软件要求具备球幕端版本和备课端版本，球幕端版本安装在球幕设备主机上，由“自身功能、播放控制软件、球面资源、样例课程、数球信息接收服务、PPT 数字星球助手”控件构成；备课端版本为轻量级软件，不含球幕资源，由“自身功能、球面资源缩略图、样例课程、PPT 数字星球助手”控件构成。 2. 球幕端版本需支持按分类呈现球面资源缩略图，具备搜索功能；具备播放目录功能，播放目录支持新建、编辑、删除、导入、导出功能；分类资源、搜索资源、播放列表资源均支持自动播放和手动播放；播放时，球幕播放球面资源，平面屏自动同步播放该资源的缩略图或简介音频信息，平面屏支持触控控制球面序列帧资源水平方向顺、逆时针自动转动、手动转动操作，支持控制球面资源垂直方向转向黄道、北极、南极、复位等操作。 3. 系统需具备支撑其运行的播放控制软件模块，通过该软件模块和硬件系统的配合，将二维图像显示为球形屏幕上的三维图像，逼真模拟各种天体、星体和球体。控制软件模块支持通过软件或软件接口，选择演示内容、控制动画播放、控制球面图像及动画的旋转。 4. 备课端版本需支持在普通设备上安装，需支持按分类呈现资源缩略图，具备搜索功能和播放目录功能，支持通过播放目录浏览缩略图资源。备好的播放目录支持导出目录文件，目录文件可拷贝到数字星球机器上，双击目录文件即可在球幕、平面屏播放备好的资源，支持手动播放、自动播放；目录文件支持导入到球幕端版本，在数字星球球幕端的播放目录下播放。 5. PPT 数字星球助手功能：备课时需支持将球面资源与授课用 ppt 内容建立关联或链接关系，并支持对关系进行增、删、改的操作；授课时随着 PPT 的播放和点击，自动在球幕上播放选中的资源，以达到 PPT 与球面资源联动的效果。 ▲需提供星球动态教学系统平台相关软件著作权证书，并加盖投标单位公章。 三、配套课程资源 1. 球面动画资源 球面资源依据初、高中地理课标要求，要求覆盖“地球与宇宙环境、世界地图、地球的大气、地球的水文、世界自然带、自然灾害、区域地理、中国地理、人文地理、卫星监测与环保、地球的岩石圈、其他”十二个大类，资源总条目一千余条，资源形式为球面视频和球面序列帧，每个资源均具备缩略图，部分资源带有文字介绍和语音介绍。可提供大量关于“地球以及太阳系八大行星及其卫星、银河系及宇宙空间、四季代表星座”的三维、立体、动态影像资源，可演示地球运动所引起的变化（如天气、气候变		

		化、昼夜变化、地表形态变化、火山、地震、海啸等），用于引导学生探索地球上多样的生物与环境。 2. 配套样例课程要求 课程融文本、声音、图像、图形、动画、视频、平面、立体资源于一体，能够辅助教师营造能认知、能体验、能感悟的新型教学环境。基于“星球动态教学系统”的教学资源已通过省级以上教育装备部门研究成果鉴定。 1) 配套科学科普课程资源(小学) 包含“01-走近太阳 02-月球的奥秘 03-红色的火星 04-太阳系 05-地球、月亮、火星及远行星 06-地球大气、水、森林与能源 07-我们的地球 08-地球自转与昼夜变化 09-地球上为什么会有四季 10-宇宙星系 11-地球板块运动与地表变化 12-自然力量和人类活动对地表的改变 13-地震 14-木星神话 15-星海点睛 16-四季星空”课程内容。 2) 配套初中课程资源 包含“01-地球和地球仪 02-气候多样 季风显著 03-中国的水资源 04-大洲和大洋 05-海陆变迁 06-世界的气候 07-降水的变化与分布 08-人口与人种 09-辽阔的疆域 10-澳大利亚”课程内容。 3) 配套高中课程资源 包含“01-自然地理环境的差异性, 02-营造地表形态的力量, 03-大气环流, 04-常见的天气系统, 05-厄尔尼诺现象和拉尼娜现象 06-常见的天气系统, 07-全球气候变化对人类活动的影响, 08-大规模的海水运动, 09-传统工业与新兴工业, 10-地理环境对区域发展的影响, 11-自然灾害对人类的危害, 12-以种植业为主的农业地域类型, 13-地形对聚落及交通线路分布的影响, 14-以畜牧业为主的农业地域类型”课程内容。		
4	天文演示穹顶	冠底直径 $\geq 3\text{m}$ ×高 0.5m 半球天幕，玻璃钢成型，表面白色亚光涂料，整体钢结构固定，与多媒体球幕投影演示仪系统配合使用，用于科普、天象、星空、星象等内容的教学。	套	1
5	电动升降展示台	电动升降展示台台面直径： $\geq 750\text{mm}$ ，高 $\geq 1160\text{mm}$ ；要求采用一体式内置电动升降平台，装有可遥控电动升降机，升降机高度行程 $\geq 1000\text{mm}$ ；投影系统底座与遥控电动升降机一体成型，能够有效避免升降操作过程中投影底座可能偏转而造成损害等隐患。装有滑轮，可移动教学。外面金属烤漆，圆棱木质台面。	套	1
6	地图图层学习箱	地图图层学习箱应依据高中地理课标进行开发设计，在高中地理教学中可作为地图学习教学工具。地图图层学习箱的使用设计应依据地理环境的整体性和区域性的基本原理、基于图层叠加的现代地理分析方法，辅助学生发现地理各要素之间的内在联系，塑造学生综合思维与区域认知能力。 1. 教学内容：高中版	套	8

		应包含：基础图、必修一、必修二、选择性必修 1) 基础图 应提供基础图层资源≥ 12种，应包含：世界政区、世界政区（空白）、世界地形、世界地形（空白）、世界地形（轮廓）、世界经纬网、中国政区、中国政区（空白）、中国地形、中国地形（空白）、中国地形（轮廓）、中国经纬网。 2) 必修一 应提供必修一图层资源不少于 30 种，应包含但不限于：热带雨林和亚寒带针叶林生物量的差异、太阳辐射的纬度分布、海平面气压分布（2016. 11. 9. 06）、1 月份海平面等压线分布、7 月份海平面等压线分布、大陆漂移过程、中国地形图(填空)、大气的垂直分层示意、地球和月球表面辐射过程示意、热力环流的形成示意图、城市与郊区之间的热力环流、海陆间的大气热力环流、山谷风热力环流、水循环示意、世界大洋 8 月表层海水温度分布、世界大洋 8 月表层海水盐度分布、全球风带和洋流模式图、世界洋流分布、世界渔场分布、土壤在地理环境中地位、中国土壤分布、中国自然植被分布、中国气候类型分布图、世界主要植被类型、世界气候类型、世界火山地震带分布、六大板块示意图、中国滑坡、泥石流地质灾害图、我国三级阶梯(线状图)、中国年降水量分布图。 3) 必修二 应提供必修二图层资源不少于 30 种，应包含但不限于：世界人口的分布、世界气候类型的分布、世界不同纬度人口分布示意、中国人口分布(2016 年底)、中国气候类型分布图、中国主要河流的分布、15-19 世纪的国际人口迁移示意、第二次世界大战以后的国际人口迁移示意、城市空间结构示意、城乡土地利用示意、中国城市群空间分布示意、亚洲水稻分布、亚洲气候类型分布、亚洲地形分布、亚洲人口分布、美国本土商品谷物农业的分布、美国地形、美国本土年降水量的分布、美国本土气候类型的分布、中国制糖工业的分布、世界主要金融中心分布、非洲地形、非洲铁路分布示意、非洲农业分布、非洲矿产分布、中国交通分布图、长江经济带范围、长江经济带一轴两翼三极多点、中国主要的海洋资源分布、中国南海。 4) 选择性必修 应提供选择性必修图层资源不少于 20 种，应包含但不限于：六大板块示意图、海平面等压线分布模式、2008 年 5 月 26 日 11 时亚洲部分地区海平面等压线分布、1 月份海平面等压线分布、7 月份海平面等压线分布、世界气候类型的分布、世界洋流分布、世界陆地自然带、中国汉语方言区分布示意、“波士华城市带”各城市人口等级规模、“波士华城市带”各城市的年航空客流量、我国四大地区、我国北方农牧交错带分布示意图、黄河流域概况、西气东输工程线路示意图、“渝新欧”班列运行线路、中国煤炭和石油		

		的生产和消费的空间布局-a 煤炭、中国煤炭和石油的生产和消费的空间布局-b 石油、中国主要油气盆地分布、中国各省区耕地平均质量。 2. 教学功能: 1) 应支持地图填图绘图练习功能; 2) 应支持图层叠加分析功能; 3) 应提供不少于 50 个地图活动案例。 3. 产品构成: 1) 地图学习工具: 图层分析板≥ 6 个; 2) 地图学习卡集: 应包括基础底图与图层卡, 应提供不少于 100 种主题、总数不少于 600 张地图胶片; 3) 地图绘图练习: 提供绘图图层, 包括世界尺度、中国尺度。 4) 配套附件: 绘图专用可擦笔及记号笔若干、多功能迷你清洁擦、地图专用放大镜; 5) 储物箱尺寸: 不小于 $545 \times 450 \times 340\text{mm}$。 6) 每套可供$\geq 6$ 人单独使用。		
7	等高线绘制探究活动套装	1. 教学功能: 学生通过操作学具参与等高线的绘制过程, 学习等高线地形图知识, 能够在等高线地形图上判读地形的不同部位, 能够在等高线地形图上读出海拔高度和计算相对高度。 2. 产品组件: 食品级透明 PC 箱体$\geq 200 \times 150 \times 150\text{mm}$、超轻粘土$\geq 100\text{g}$ 不少于 10 袋、手持量杯$\geq 500\text{ml}$ 不少于 1 个; 幻灯片不少于 10 张、激光定位笔不少于 1 支、白板笔不少于 3 支 (3 色)、高通透度蓝色食用色素不少于 1 瓶、软布不少于 1 块、实验指导手册不少于 2 份、实验报告不少于 8 份。	套	8
8	验证温室气体实验套装	1. 教学功能: 学生通过操作学具验证 CO_2 是温室气体, 学习温室效应的原理, 解释全球变暖现象。举例说出温室效应的利与弊。 2. 产品组件: 锥形烧瓶$\geq 500\text{ml}$ 不少于 2 个, 实验专用高纯度苏打粉$\geq 8\text{g}$ 不少于 10 袋、实验专用高纯度醋酸$\geq 12\text{ml}$ 不少于 10 瓶、数显温度探头不少于 2 个、活芯瓶塞不少于 2 个、秒表计时器不少于 1 个、特制$\geq 60\text{w}$ 白炽灯不少于 1 个、清理棒不少于 1 根、实验指导手册不少于 2 份、实验报告不少于 8 份。 3. 附加要求: 有电源, 可连接热灯。	套	8
9	探究热力环流实验活动套装	1. 教学功能: 学生通过操作学具探究热力环流基本原理, 学习由于冷热不均而导致的流体空气水平运动的地理知识; 通过模拟热力环流现象, 培养观察、动手实践能力。 2. 产品组件: 食品级透明 PC 粗管 ($L=350\text{mm}$ $D=40\text{mm}$) 不少于 2 根、手持	套	8

		量杯 $\geq 1\text{L}$ 不少于 1 个、量杯 $\geq 500\text{ml}$ 不少于 2 个、数显温度探头不少于 1 个、食品级透明 PC 细管(L=220mm D=20mm) 不少于 2 根、食用色素不少于 2 瓶(红蓝各一瓶)、实验指导手册不少于 2 份、实验报告不少于 8 份。		
10	探究锋面实验活动套装	1. 教学功能: 实验可同时应用于气候专题、水文专题学习内容: 学生通过操作学具了解不同密度流体如何相互渗透, 探究冷暖气团运动性质; 学习密度流的成因, 理解洋流运动成因、分布规律等地理知识。 2. 产品组件: 食品级透明 PC 水槽$\geq 300 \times 100 \times 140\text{mm}$、食品级透明 PC 挡板$\geq 100 \times 140 \times 6\text{mm}$、手持量杯$\geq 500\text{ml}$ 不少于 2 个、数显温度探头不少于 1 个、高通透度食用色素不少于 2 瓶(红蓝各一瓶)、实验专用速溶食用盐$\geq 20\text{g}$ 不少于 10 袋、实验指导手册不少于 2 份、实验报告不少于 8 份。	套	8
11	护目镜	1. 规格: PC 聚碳酸酯强化镜片, 强抗冲击力, 高透光率边框采用 ABS; 2. 功能: 眉棱及侧翼防护设计, 阻挡上面及侧面飞来的颗粒、液体, 为眼部提供全面的保护。镜腿可伸缩长短能够适合各种脸型人群使用; 3. 适用范围: 适用所有交互实验, 在实验过程中保护学生眼睛。	副	56
12	天文课程	要求全方位模拟天文知识与地球的软件, 又称三维数字地球教学软件。软件功能丰富, 可操作性很强。通过这款软件可以形象的观看地球的大气状况、昼夜变化、四季变换等地理现象; 可以展示精细的全球的疆域、地形地貌; 也可以在软件上查找到全球重要城市的位置以及城市的天气气温。 软件功能: 1、点击月份或日期可以选择月份日期切换, 可以引起晨昏线角度的变化, 软件界面的时间显示, 随着地球的转动而变化。 2、可以放大缩小地球的显示画面, 同时可以拉近、拉远地球的观看距离。 3、地球可以分为: 卫星图模式、单色图模式、四季变换、国家行政图模式、气候分布模式、高度图模式等显示模式; 可以显示隐藏经纬线、云层; 能让地球变得竖直, 使地球平衡; 能让地球随时进入或者退出昼夜模式。 4、具备地形调节功能, 可以调节陆地地形的高度及海平面高度。 5、生成航线: 点击一个起飞城市, 再点击一个目标城市, 点击飞行, 可以生成飞机的航线。 6、球面上显示隐藏经纬度名字、城市名称标示、城市天气	套	1

		气温、飞机轮船。 7、能改变国家文字颜色，首都城市文字颜色，普通城市文字颜色。 8、点击球面上任意国家、城市，弹出对应国家和城市的简介。		
13	地 理 综 合 实 践 套 装	地理综合实践套装应基于开展地理户外实践探究的活动需求设计研发，应采用直观、可靠、友好的人机交互手段对环境数据进行采集和分析，为用户整理、输出实验报告提供专业技术支撑，落实学生地理实践力的培养。 一、产品构成要求 1. 传感器组件要求：应至少包含气象传感器（要求内置不少于 17 个传感器模块）×1、表面温度传感器×1、土壤温湿度传感器×1、二氧化碳传感器×1、pH 传感器×1、溶氧气氧传感器（要求内置不少于 2 个传感器模块）×1、色度计&浊度计（要求内置不少于 2 个传感器模块）×1、电导率传感器（要求内置不少于 2 个传感器模块）×1。 2. 配套数据处理软件 1 套； 3. 配套便携式收纳箱 1 个。 二、传感器规格与功能要求 要求所提供的各类传感器均为无线智能传感器，要求无需连接数据采集器，通过蓝牙或 USB 直连电脑、手机或平板等终端即可直接进行数据采集；应支持在终端上实时显示并记录数据的变化，绘制相应图像。所提供的传感器均应支持脱离终端独立记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 1. 气象传感器：至少应内置风速、风向、环境温度、相对湿度、绝对湿度、露点、风寒指数、气压（压强）、亮度（光强）、紫外线指数、光合有效辐射、辐照、海拔、经纬度、速度、对地真北 17 种传感器模块，用于测量风速、风向、气压、湿度、环境温度、光强、紫外线、纬度、经度、高度和速度等物理量，应支持计算得出露点、风向、风寒指数、绝对湿度和酷热指数等数值； 2. 表面温度传感器：应由传感器主体和表面温度传感器探头组成，测量时探头应直接与待测物体接触，用于测量物体的表面温度； 3. 土壤温湿度传感器：应由传感器主体和土壤温湿度探头构成，用于测量土壤的温度和湿度； 4. 二氧化碳传感器：应由传感器主体和前端探头连接构成，探头应通过数个栅栏与外界相通，栅栏内应具备过滤层，用于测量气体中二氧化碳的含量； 5. pH 传感器：应由传感器主体和 pH 探头构成，主体前端应为 BNC 接口，可与 pH 探头连接，用于测量溶液 pH 值； 6. 溶氧气氧传感器：至少应内置溶解氧、氧气 2 种传感器模块，主体前端应为 BNC 接口，可与溶解氧气氧探头连接，用于测量气体和液体中的氧气含量；	套	1

		7. 色度计&浊度计：至少应内置色度计、浊度计 2 种传感器模块，主体前部应为开合舱体，可放入比色皿进行实验，用于测量溶液对于不同颜色的入射光的吸光度、透光率，以及溶液的浊度； 8. 电导率传感器：至少应内置电导率、温度 2 种传感器模块，应由传感器主体和前端电导率探头连接构成，用于测量溶液的电导率值和温度值。 三、数据处理软件功能 1. 应支持 Windows、Android、iOS/iPadOS、HarmonyOS、macOS、Linux、统信 UOS、麒麟等操作系统； 2. 应支持传感器自动识别； 3. 应支持有线连接，无线蓝牙连接； 4. 应支持连接多个采集器，并支持多个采集器同时工作。应支持 20 个传感器同时采集； 5. 应通过坐标图像曲线、表格、数值、仪表盘等方式，实时、直观、精确显示实验数据； 6. 根据实验需要，应支持公式（变量）编辑，自主添加实验变量（或增量等），并通过公式编辑实现不同物理量之间的转换； 7. 应支持对数据图表进行操作，包括对图表内数据曲线的移动、缩放、改变曲线颜色及大小等，以便于实验前后的数据分析处理，适合于教学中实验结果的精确测定与验证； 8. 应具有完善的数据处理功能，应包含多种数据拟合：直线拟合、抛物线拟合、倒数拟合、积分、重叠显示等； 9. 应支持离线实验数据导出； 10. 应支持局域网内接收、发送实验文件。 四、教学应用 应适用于开展与大气环境、水文环境、土壤环境、城市环境监测与检测等相关专题的地理实践调查活动。		
14	移动地理教学平台	应依据高中地理课标进行研发设计，以地理核心素养为主导思路，应充分发挥移动便携式虚拟现实设备的技术优势，将较大时空跨度的地理场景、复杂的区域地貌和人文景观以直观、全景、多维度、沉浸的形式进行呈现，促进学生地理学科知识的掌握与核心素养的提升，应适用于中学地理学科教、学、研、培、展等多种场景。 一、技术参数 （1）3D 显示：要求设备支持 3D 显示和 2D 显示一键切换，要求支持显示面积尺寸≥ 15.6 英寸，要求显示分辨率$\geq 3840 \times 2160$； （2）裸眼 3D 显示：要求无需佩戴 3D 眼镜，仅通过裸眼方式即可观看到 3D/VR 的景深效果； （3）2D/3D 视频转化：要求设备支持 2D 视频进行 3D 视频的转化功能。需满足打开该功能后将普通视频转化为 3D 视频； （4）接口：要求具备≥ 2 个 USB-C 接口，具备≥ 2 个 USB-	套	1

		A 接口，具备≥ 1 个 RJ45 网络接口； （5）视频输出：要求具备双路视频输出功能，且具备≥ 1 个 HDMI 输出接口、具备≥ 1 个 DP 视频输出接口； （6）眼球跟踪：要求具备可追踪眼球的多目摄像头，通过摄像头系统能准确判断人眼所在位置，从而根据眼球追踪视角的不同来转换不同视角下的显示内容，达到逼真的 XR 效果； 二、XR 功能要求： （1）要求软件可以选择各式各样的制作工具，支持 3D 模型制作或 3D 画创作；（要求提供该功能的演示截图）。 （2） 要求平台支持启动已安装的教学资源并且支持通过快速启动代码启动资源；要求平台支持显示未安装内容、可更新的内容，并且支持在线下载安装； （3） 要求系统具备 XR 模块检测功能，可以通过该模块对机器的 XR 功能进行检测，能够读取 XR 硬件设备信息，并展示出 XR 设备的检测画面；（要求提供该功能的演示截图） （4） 要求系统具备教学演示功能，包含、蝴蝶的一生知识点学习、机械手臂原理学习、人类器官仿真模拟相关功能。（要求提供该功能的演示截图） （5）要求支持登录在线平台后拥有进入个人空间，支持在个人空间发布文章、上传图片和资源；（要求提供该功能的演示截图） ▲以上（1）、（3）、（4）、（5）需提供该功能的截图 （6）要求进入一个协作组后，支持在协作组发布文章、上传图片和资源；要求支持进入活动页面，可参与一个教研专题活动，并进行评论互动； （7）要求可支持进入某一个课题研究内容，包括查看课题介绍，负责人，参与者，开题模块、中期模块、结题模块，并支持自定义一个模块； （8）增强现实展示：要求支持将使用者的体验过程投射到另一屏幕或者第二台监控器上，要求支持镜像显示和增强现实显示两种模式切换、并支持录制课程学习过程； 三、配件包要求： （1）AR 增强现实视频摄像头：应采用 USB 接口，支持即插即用，免驱动使用；应配备可连接三角架的通用固定夹，应支持与裸眼 XR 便携终端的配套使用，实现增强现实功能； （2）摄像头专用支架：支持 360° 云台，脚架高度须满足 15cm-27.5cm 之间的调节； （3）USB 扩展坞：支持 USB3.0 接口不少于 4 个，支持 Type-C 单独供电； （4）无线鼠标：支持 2.4GHz 无线和蓝牙双模； （5）散热支架：应支持三风扇为裸眼 XR 便携终端提供散热，尺寸兼容裸眼 XR 便携终端和光学定位交互器同时使		

		用； (6) HDMI 连接线：能够实现裸眼 XR 便携终端视频传输，线材长度不小于 5m； 四、VR 教学模型库要求： (1) 要求软件支持 VR 课件的设计制作，支持教师借助内置的 VR 教学模型制作 VR 课件或者在现有 VR 课件的基础上修改 VR 课件，要求制作修改的 VR 课件支持保存； (2) 要求软件支持对三维模型的浏览、拆分、标注、剖面切割、标记等功能，并支持将特定格式的外部模型导入平台进行课件制作，要求支持动画形式的三维模型播放功能； (3) 要求软件支持插入绘图、插入文本、插入线段等功能； (4) 要求软件支持导入外部资源，包括导入模型、导入图像、导入视频、导入音频，其中模型支持导入的格式为 .dae、.obj、.fbx 等格式； (5) 要求模型库可进行分类筛选，包括所有模型、可拆解的模型、动画模型、内部特征。模型库需包括的内容为：动物、化学、历史、可部分、地标、天文学、家具、建筑物、数学、昆虫、机械、环境、生物学、航天器、解剖学、讲故事、车辆、雕塑等； (6) 要求软件平台中的 VR 课件资源至少包含：地球空间科学、地理、工程设计、数学、生命科学、社会科学、职业教育、自然科学、艺术、英语语言； 五、地理虚拟实验系统要求 地理虚拟实验系统应适用于中学地理实验、实践活动，应具备虚拟互动功能。依据学科特色，系统应将通常在实验室中进行的理论实验与野外地理实践进行有机结合，预装中学地理实验项目应包含自然地理和人文地理，应提供地理实验、观察、观测、野外实践等学习情境，系统功能要求： (1) 软件应覆盖地球、气候气象、地质地貌、水文、土壤、产业等主题内容。 (2) 软件应支持室内地理实验内容及野外地理实验内容。 (3) 软件应支持 360° 全场景，应为学生野外实践提供真实模拟情境。 (4) 软件应支持多样本与多变量对比实验，可实现对比实验结果。 (5) 软件应支持虚拟产业沙盘，可以依据用户选择的生产条件，来智能模拟、计算某产业的生产变化及其受到影响。 六、高中 VR 地理课程要求 (1) 软件应在 3D 跟踪眼镜与触控笔的配合下使用。操作者佩戴 3D 跟踪眼镜后应能够观察到 3D 模型的出屏或景深效果；使用触控笔可虚拟“拿起”3D 模型，对其进行 360° 观察及放大、缩小的操作，并能够对模型进行拆分与组合。 (2) 软件应支持球面、平面地图及动画的显示；应支持球面与平面以动画形式进行圆柱投影式切换，应展示出球面		

		到平面投影的动态变化； (3) 软件应支持地图球面、平面不同形态的图层叠加；应支持各类区域地图的图层叠加。 (4) 应提供地球公转运动的课程，应支持公转俯视视角与近距离同时观察，支持独立控制地球自转和公转，支持快速切换地球公转位置观察重要节气昼夜分布和太阳直射点位置，支持在地球上进行黄赤交角、经纬线、政区线的显示叠加。 (5) 软件应提供月相变化的演示，可模拟一月中月相变化和月亮在天空中的位置。 (6) 软件应提供热力环流课程中热力环流的模拟实验，支持选择空气柱数量和位置，支持太阳在场景中位置的选择，支持等压面弯曲方向的改变，支持空气流动方向的改变，要求场景支持构建单圈热力环流、双圈热力环流构建方式。 (7) 软件应提供潮汐场景，可演示涨潮与退潮现象。 (8) 软件应支持世界典型自然带场景体验。 (9) 软件应提供地球历史课程中地球 46 亿年板块运动过程，定位不同时期大陆分布状况，支持穿越白垩纪、三叠纪、侏罗纪场景漫游，支持抓取恐龙，近距离旋转观看。 (10) 软件应支持地貌模型跨时空演化的 3D 演示过程。 (11) 软件应支持通过地球图层进入 3D VR 虚拟场景的沉浸式体验。 (12) 软件应提供不同时区时间差异的演示，调整时间软件能即时显示对应时区。 (13) 软件应提供人类至少三个时期演化的三维动态演示，要求不同时期的人类模型可支持拿取及旋转观察。 (14) 软件应提供一年中任意时间的全天晨昏线运动演示。 (15) 软件应提供地域文化课程中特色建筑的场景，包括：福建土楼、欧洲乡村庄园、紫禁城、蒙古包等，支持特色建筑的搭建互动体验，搭建环节不少于 14 个。 (16) 软件应提供搭建蒙古包互动游戏。 (17) 软件应支持虚拟沙盘、情景推演，可利用自建数据模型智能模拟、计算某产业生产过程引发的数据变化，及其影响。 (18) 软件应支持钓鱼岛及其附属岛屿的场景漫游。 (19) 软件应支持思维导图的构建。 (20) 应内置 AI 教学助手：应支持基于自然语言交流的交互方式，扩展当前系统当前资源主题的学习内容；应具备多轮对话能力，能够根据使用者的追问做进一步阐释，引导使用者自主思考，为教、学、研、备等教学活动提供辅助支持。 (21) 要求提供配套高中课程资源不少于 32 课，课程应依据普通高中地理课程标准开发，应包含“天体类型、天体系统、太阳系、太阳对地球的影响、地月系、地球的圈层结构、地球自转、地球公转运动、地球的历史、大气的组		

		成和垂直分层、热力环流、天气系统、三圈环流、水循环、海水的性质、潮汐、喀斯特地貌-地上、喀斯特地貌-地下、河流地貌-侵蚀、河流地貌-堆积、风沙地貌-侵蚀、风沙地貌-堆积、岩石圈的物质循环、世界植被、滑坡、泥石流、地震、地域文化与城乡景观、农业区位因素及其变化、工业区位因素及其变化、国家发展战略、海洋权益” 教学内容。		
15	拓展学习资源	提供地质地貌拓展学习资源二维码，内容包括：冰川地貌、丹霞地貌、等高线模型、地上河模型、地下水模型、地震模型、断层褶皱地貌、风成地貌、构造地貌、海岸侵蚀地貌、黄土地貌、火山熔岩地貌、喀斯特地貌、科罗拉多大峡谷、流水地貌、煤、石油矿田构造、三类岩石、温室效应后果之一、五种地形、重力地貌、梯田地貌；通过移动终端扫描模型上的二维码可浏览与该模型同主题的拓展资源，展现更多更精彩的地质地貌信息。资源包括：该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。	套	1
16	实验教学研究平台	实验教学研究网络平台系统依托海量的地理、历史、天文科普教学资源，适用于全国中学校内教育教学活动，以满足学校师生工作学习中对教育资源的需求，解决学校教育信息化进程中出现的软件与硬件建设不协调、建设与应用不同步问题，帮助学校弥补信息化领域资源库建设空白，快速提升教学信息化程度。 一、 功能介绍 1、资源管理 1) 资源上传/下载 基于 web 的在线资源上传、下载，多种格式的单个及批量文件上传、下载。 2) 资源推送 支持对地理、历史海量资源的分类筛选收藏订阅，资源数据每日同步更新至服务器。 3) 资源搜索 内建全文检索引擎，支持基于学科、年级、类别、来源的多维度快速资源搜索定位。 4) 资源预览 支持多种文档格式(word、ppt、pdf)的在线全文预览，支持多种视频格式的在线播放，便于教师通过电子白板等设备，课上教学随时使用。 5) 资源评价 支持下载者在线对资源质量进行星级评定及发表文字评价。 6) 资源分类 支持自定义资源分类，支持针对分类筛选和同步来自外部资源。	套	1

		7) 资源积分 支持对资源上传者的积分奖励，通过积分排行和评价激励上传教师积极性。 8) 资源导入 支持导入外部资源链接，可以方便接入第三方资源。 9) 用户圈子 可添加好友，用户的各种行为动态（例如发表资源、说说。）共享至好友，支持好友私信。 2、内容管理 1) 新闻审核发布：支持基于在线富文本编辑器的站内新闻审核发布； 2) 文章发布：支持在线发布个人教学科研成果和工作经验分享； 3) 文章评论：支持对文章发表评论，后台可管理； 4) 内容排序：支持多所发布内容在后台手工排序； 5) 内容审核：支持对文章、图片、视频、以及其他格式内容的后台管理员审核； 6) 内容维护：支持对栏目和内容进行新建、修改、删除。 3、系统管理 1) 应用管理：可管理平台自身应用、管理第三方集成应用； 2) 用户管理：用户创建、修改、删除、禁用、密码管理等； 3) 权限管理：用户角色管理、权限设置； 4) 数据字典管理：相关数据列表项维护； 5) 消息中心管理：支持邮箱、短信平台服务集成； 6) 日志管理：可查看用户登录、上传、下载资源等操作日志。 4、统计报表 1) 资源上传统计报表：可按多种条件设置统计生成用户上传资源汇总报表； 2) 资源下载统计报表：可按多种条件设置统计生成用户下载资源汇总报表； 3) 登录统计报表：可按条件设置统计生成用户登录汇总报表； 4) 综合汇总报表：上述报表的综合汇总。 5、个人中心 1) 我的上传：用户个人上传资料管理； 2) 我的下载：用户个人下载资料管理； 3) 我的收藏：用户个人收藏资料管理； 4) 我的评论：用户发表及收到的评论管理； 5) 我的消息：用户个人站内消息管理； 6) 我的动态：用户自身或好友动态； 7) 我的应用：授权后可使用系统或外部应用功能； 8) 个人主页：展示用户个人信息、动态、共享资源； 9) 基本设置：个人头像、关注对象管理；修改个人信息、修改密码。	

25. 高中历史器材				
序号	产 品 名 称	技术参数	单位	数量
高中历史器材				
1	殷 墟 甲 骨 文 模 型	一甲一骨，高度仿真制作。	盒	1
2	汉 竹 木 简模型	高度仿真，盒装。	盒	1
3	人 面 鱼 纹 陶 瓷 盆模型	人面鱼纹彩陶盆，由细泥红陶制成，敞口卷唇，口沿处绘间断黑彩带，内壁以黑彩绘出两组对称。	个	1
4	四 羊 方 尊模型	四羊方尊器身方形，方口，大沿，颈饰口沿外侈，每边边长 $\geq 520\text{mm}$ ，其边长几乎接近器身 $\geq 580\text{mm}$ 的高度。长颈，高圈足。颈部高耸，四边上装饰有蕉叶纹、三角夔纹和兽面纹。尊的中部是器的重心所在。尊四角各塑一羊。肩部四角是四个卷角羊头，羊头与羊颈伸出器外，羊身与羊腿附着于尊腹部及圈足上。尊腹即为羊的前胸，羊腿则附于圈足上，承担着尊体的重量。羊的前胸及颈背部饰鳞纹，两侧饰有美丽的长冠凤纹，圈足上是夔纹。方尊肩饰高浮雕蛇身而有爪的龙纹，尊四面正中即两羊比邻处，各一双角龙首探出器表，从方尊每边右肩蜿蜒于前居的中间。全体饰有细雷纹。器四角和四面中心线合范处均设计成长棱脊，其作用是以此来掩盖合范时可能产生的对合不正的纹饰。	个	1
5	司 母 戊 鼎模型	器厚立耳，折沿，腹部呈长方形，下方承四柱足。器腹四转角、上下缘中部、足上部均置扉棱。	个	1
6	货 币 模 型	秦统一八枚	套	1
7	司 南 模 型	司南是中国古代辨别方向用的一种仪器，是古代华夏劳动人民在长期的实践中对物体磁性认识的发明。据《古矿录》记载最早出现于战国时期的河北磁山一带。	个	1
8	唐 三 彩 载乐俑	材质：陶瓷，规格：320×190×100mm5 人驼	个	1
9	景 德 镇 青 花 瓷 盘	景德镇青花瓷是中华传统名瓷之一，青花瓷作为特色江西的产物在景德镇它被人们称为人间瑰宝。景德镇青花瓷始创于元代，到明、清两代为高峰。	个	1
10	景 德 镇 五 彩 瓷 瓶	景德镇瓷器“始于汉世”，东汉约公元 25—220 年，此时的陶器“质甚粗，体甚厚，釉色淡而糙”，“只供迕俗粗用”，并不远销。因此，影响所及，极为有限。五代时的景德镇以为南方早烧造白瓷之地和其白瓷的较高成就而奠定了自己的地位，从而打破了青瓷在南方的垄断局面和形成“南青北白”的格局，对于宋代青白瓷的制作，对于元、明、清瓷业的发展有着极为重要的作用。	个	1
11	数 字 模	一、硬件要求	套	1

型	1. 整机规格：$\geq 1040 \times 680 \times 1600\text{mm}$，设备整机要求采用一体化设计，通过嵌入式触控屏对系统进行控制。 2. 硬件要求： 1) 成像面：全息玻璃≥ 3 块，可视角度$\geq 270^\circ$ 2) 液晶屏：液晶屏 x1，不小于 43 寸，显示比例：16：9；分辨率不低于：1920x1080 3) 主机规格：CPU 不低于四核；内存不小于 4G；固态硬盘不小于 120G 4) 操作台：$\geq 1040 \times 680 \times 1100\text{mm}$，全钣金结构，外嵌不小于 19 寸触摸屏，内含散热装置，两侧内置式音箱，预留检修门，全钢结构，底部不少于两个万向轮；内置集成电源模块, 及音箱。外观整洁，磨砂黑色，一体化电源设计。 二、软件构成： 立体视频播放器： 1) 资源需可按分类显示，可播放资源 3D 模型视频，并同步显示图文解说和音频解说； 2) 3D 模型需可顺、逆时针旋转，可放大、缩小、复位，可上下左右移动，可暂停在某个状态以便仔细观察； 3) 音频播放可在播放器中静音、据需要调节音量大小； 4) 可存储多个播放列表，播放列表可增、删、改，可将某分类下资源整体添加为播放列表，也可选择单个资源添加到某个播放列表中； 5) 用户的自有 3D 资源可作为自定义分类添加，也可单独添加到新建的播放列表中，并自动生成缩略图。要求新增一个自定义名称的播放列表，向该列表中添加一个系统资源、从磁盘上添加一个自有 3D 资源进列表，并播放该自有资源。 四、资源内容 资源应不少于 100 个，应该包括以下核心内容： 旧石器时代：山顶洞人头骨，北京人头部复原像，骨鱼镖（复制品） 新石器时代：石耘田器，石破土器，人面鱼纹彩陶盆，小口尖底瓶 夏朝：嵌绿松石饕餮纹铜牌饰 商朝：妇好墓玉凤，四羊方尊，后母戊鼎 西周：利簋，何尊，鸭尊 春秋：莲鹤铜方壶，镶嵌狩猎纹豆 战国：曾侯乙尊盘，武士斗兽纹铜镜 秦朝：冕旒冠，大瓦当，彩绘跪射俑 西汉：长信宫灯，弦纹玻璃杯，马蹄金，铜火锅 东汉：击鼓说唱俑，马踏飞燕，浑天仪模型，地动仪模型 魏晋南北朝：大泉五千，鲜卑服饰女武士俑，青铜弩机 隋朝：白瓷鸡首图 唐朝：开元通宝，彩绘帷帽仕女骑马木俑 五代十国：白瓷茶具，青瓷六系罐		

		宋朝：定窑孩儿枕，汝窑青瓷无纹水仙盆 元朝：筒仪模型，龙泉窑缠枝牡丹纹瓶 明：成化斗彩鸡缸杯 清：金奔巴瓶 近代：京张人字铁路 现代：中国中央人民政府之印 世界标志性建筑：东京塔，埃菲尔铁塔，荷兰风车 世界古代建筑：印度泰姬陵，古埃及狮身人面像，古希腊帕特农神庙		
26. 高中美术器材				
序号	产 品 名 称	技术参数	单位	数量
高中美术器材				
1	画架（教师）	尺寸要求：≥600×650×1400mm/展开尺寸高度≥3000mm 平立两用油画架、红榉木、金属配件，角度可调、高度可调、可进行素描、油画、水粉、国画等创作	个	1
2	中 西 两 用 画 架（学生）	尺寸要求：≥580×600×1730（2350）mm，最大夹画：≥1250mm， 榉木前倾式画架，双重角度可调节，提供产品检验报告加盖公章	个	40
3	写生凳	1. 规格要求：凳面直径≥290mm，升降高度≥480 到 650mm； 2. 材质：榉木； 3. 要求：升降式架构，支撑稳定，牢固可靠，工艺精细，表面光洁，环保清漆处理，漆面均匀光亮。	个	41
4	画板（教师）	双面榉木板，边框松木，规格：约 600mm×900mm×20mm，边框宽 8 约 mm，45 度割角拼接	块	1
5	画板（学生）	1. 规格要求：≥450×600×18mm。 2. 材质：双面椴木三合板，实木边框。 3. 整体板面平整、表面光滑、洁净、无毛刺、无开裂、板面无疤痕，无挖补，无异味。	块	40
6	木 制 关 节 人	外形规格要求：≥325×85×40mm，椴木，表面无毛刺，活动灵活。	个	2
7	写生灯	1. 规格要求：立式三节可升降、最大调节高度≥2400mm、照射角度 0° -120° ； 2. 材质：球形灯罩直径≥260mm，深度≥190mm：金属材料；灯杆：钢管，表面镀铬，铝节、塑料旋钮，内置弹簧；五角底座，带滚轮，可移动； 3. 要求：表面光滑、无锈斑、划痕； 4. 带≥2200mm 长的电线，开关、插头； 5. 美术专用灯泡，灯泡要求：显色指数≥90，红色光谱≥55，光通量≥6000m，波动深度≤5%，支持调光功能 10-100%，支持 2700K-5400K 色温任意切换，支持无线调节多档色温、照度。	台	2
8	写生台	尺寸要求：≥600×1000×600mm 带背板，背板与底板成 100 度角，接缝无开裂，表面平整	台	2

		光滑无毛刺，使用环保板材，浅色或木本色，下带柜子，对开门，可制动脚轮。		
9	衬布	棉布，各色，尺寸要求： $\geq 1000 \times 2000\text{mm}$	块	10
10	石膏像	石膏像洁白、无毛刺、无裂纹、棱角分明，轮廓清晰	个	10
11	几何形体	圆球、四棱锥、正方体、圆锥、长方体、圆柱体、六棱柱、方带方、圆锥带圆、方锥带方、多面体、八棱柱、六棱锥、圆切、十二面体各一件共 15 件	套	1
12	静物	蜡果（苹果、香蕉、橘子、黄瓜、柿子椒、茄子）；器皿（花瓶、砂锅、玻璃杯、瓷盘、瓷碗、编织篮、陶罐、铝壶各两件）；玩具（毛绒、塑料、布质、木质）	套	1
13	素描工具	铅笔：不同规格素描铅笔一套橡皮 1 块可塑橡皮 1 块美工刀 1 把、炭笔、铅笔延长器、纸笔	套	50
14	绘画工具	水粉笔 1~12#各 ≥ 1 支，油画笔 1~12#各 ≥ 1 支、毛笔 ≥ 8 支：大中小提斗各 ≥ 1 支，大中小白云各 ≥ 1 支，花枝俏 1 支、小依纹 ≥ 1 支、24 眼调色盒 ≥ 1 件、17 眼调色盘 ≥ 1 件，中空吹塑定位包装箱。	套	50
15	黑色燕尾夹	大号	个	100
16	水桶	可折叠	个	50
17	素描纸	4 开， ≥ 20 张	袋	50
27. 高中舞蹈器材				
序号	产品名称	技术参数	单位	数量
高中舞蹈器材				
1	钢琴	1、规格尺寸： $\geq 120\text{cm}$ ；琴高度 $\geq 120\text{cm}$ ；铁板高度 $\geq 110.0\text{cm}$ 。 2. 音板：采用实木音板或性能不低于同等级材料制作。 3. 弦码：要求采用实木材料。 4. 琴弦：要求采用钢线。 5. 弦轴板：要求采用 ≥ 17 层制作；色木或山毛榉等木材交错拼接而成。 6. 背柱：背柱数量 ≥ 5 ，每根背柱尺寸 $\geq 100 \times 75\text{mm}$ ，结构坚固，上、下梁采用硬木材料。 7. 击弦机顶杆及音头钮：要求采用纯实木材质。 8. 击弦机缩调档：色木多层板实木缩调档，金属包裹加固结构。保证不同气候条件下不会变形，保证钢琴的弹奏触感稳定性。 9. 键盘：亮光或哑光黑键，键盘呢毡采用呢毡，键板采用不易变形的实木或实木层积材制作。 10. 第一键有效弦长达到 1200mm 或以上，增加有效弦长，能使低音的延音加长。 11. 中盘：选用金属框架结构或使用稳定不易变形的木材制作而成并在底部或中盘其他位置加装金属材质加固或其他加固结构中盘，能彻底解决因气候变化所造成键面不平的现象，确保中盘不变形，使键面平整，弹奏舒适，能极大	台	1

		提升钢琴使用寿命。 12. 弱音档：方便拆卸式弱音档，结构牢固，方便调律拆卸和日常保养维护，便于拆装，工作稳定可靠，杜绝杂音。 13. 上门：上门板固定使用便于拆卸的弹簧式固定件，结构牢固，安全耐用；上门板内侧安装金属长梁，能防止上门板长时间受温湿度变化影响导致的变形，且方便上门板拆装。 14. 声学品质：标准音小字一组 a 音的频率在 445~446Hz 之间；音准稳定性≤2 音分； 15. 演奏性能：白键下沉深度 10.2~10.8mm；琴键负荷下降 0.51~0.65N；踏瓣负荷≤3.2N； 16. 钢琴其他舒适稳定性能满足使用需求 17. 钢琴外壳：表面涂饰高光平均值≥97；各部件之间平均值的差值≤1.8。 18、采用合理声学结构设计，保证音色表现和稳定性。 19、钢琴铁板顶部与钢琴外壳顶盖中间不能有木质夹板；静音脚轮。 20. 五金件：钢琴外观可见的五金件采用不易氧化和腐蚀的金属，方铰链和长铰链耐腐蚀程度需达到中性盐雾试验不小于 6 级。 21. 踏瓣：金属踏瓣，为保证耐久性和耐腐蚀性，要求中性盐雾试验不小于 6 级。 22. 配置琴凳、抹琴手套、键盘绒、产品说明书等。		
2	可 摺 塑 料 凳	规格要求：≥360×360×360mm, 整体要求采用环保 PE 塑料滚塑一次性成型，材质厚度≥5mm，简约造型，边角全部采用圆弧设计，美观防止磕碰，产品防静电、耐磨、耐腐蚀，设计结构稳固，承重力强。四面带音乐符，坐感更舒适，小细节设计更亲教学更生动，色彩鲜艳，多种选择，带有提手设计，方便搬运。	把	40
3	充气垫	1、尺寸要求：≥2×7m 2、材质：拉丝 PU 材质、PVC 夹网布 3、性能：防滑防水防潮 4、颜色：蓝色	块	1
4	体 操 专 用 比 赛 垫	1、外皮材质：加厚加密≥4×4 有机硅帆布 2、海绵密度：常规 35/50	室	1
5	智 能 清 洁 终 端	1、功能：拖扫吸式 2、水箱类型：电控水箱 3、导航类型：具备自主定位及路径规划功能 4、机身清水箱容量：150mL-200mL 5、续航时间≥2.5 小时 6、尘盒容量：≥0.3L 7、最高高度：不高于 10cm	台	1
6	电 热 饮 水 设备	1、双层隔热防烫 2、材质：不锈钢	台	1

		3、 $\geq 1.5\text{L}$		
7	衣架	1、材质：塑料 2、衣架类型：组合衣架	把	100
8	裤架	1、材质：铝合金 2、360° 旋转挂钩，可折叠	个	10
9	多排袜架	材质：铝合金+不锈钢+塑料 规格：42 夹 尺寸要求： $\geq 42 \times 32 \times 46\text{mm}$	个	5
10	抽屉式收纳盒	1、材质：PET 2、款式：波纹款 3、无痕免钉	套	3
11	衣柜内塑料收纳盒	1、材质：塑料 2、净重： $\geq 2\text{kg}$ 3、容量： $\geq 80\text{L}$	个	10
12	衣物护理设备	立式，水箱容量： $\geq 1.3\text{L}$	台	1
13	运动恢复按摩设备	1、推力： $\geq 35\text{KG}$ 2、转速 max： $\geq 3200\text{rpm}$ 3、按摩深度：不小于 14mm 4、续航时间：不小于 10h 5、档位： ≥ 12 档定频 6 档变频 6、重量： $\geq 1000\text{g}$ 7、噪音： $< 45\text{dB}$ 8、尺寸要求： $\geq 150 \times 240 \times 60\text{mm}$	台	2
14	泡沫轴（大颗粒）	1、材质：EVA+PVC 2、尺寸： $\geq 450 \times 140\text{mm}$ 3、重量： $\leq 1100\text{g}$	个	20
15	泡沫轴（小颗粒）	1、材质：EVA 2、规格： $\geq 600 \times 140\text{mm}$ 3、克重： $\leq 450\text{g}$	个	20
16	瑜伽垫	1、材质：TPE 2、图案：纯色 3、厚度： $\geq 7\text{mm}$ 4、尺寸要求： $\geq 1850 \times 800\text{mm}$	张	40
17	健身踏板	1、规格要求：长度 $\geq 960 \times 280 \times 150\text{mm}$ ，重量 ≤ 5 公斤	块	10
18	阻力带	1、产品：专业力量健身阻力带 2、材质：天然乳胶 3、规格： ≥ 35 磅	根	20
19	弹力带	1、材质：硅胶 2、尺寸要求： $\geq 690 \times 65 \times 1\text{mm}$ 3、规格： ≥ 30 磅	根	20
20	平衡瑜伽球（半圆）	1、硬度：硬度中 2、直径 $\geq 30\text{cm}$ ，重量： $\leq 1.1\text{KG}$	个	5

21	瑜伽球	1、材质：PVC+ABSPP+玻纤+TPR 2、尺寸：≥65cm 3、重量：≥8kg	个	10
22	电 动 充 气筒	户外款电动充气泵无线 70L/分钟以上	台	2
23	肘 撑 自 动 回 弹 健腹轮	1、材质：环保 ABS+软胶+不锈钢 2、产品颜色：灵犀黑 3、尺寸要求：≥310×465mm 4、产品承重：≥200kg	个	5
24	哑铃	1、材质：表面磨砂浸塑，内部整体浇铸成型铁块 2、规格：≥1kg×2	套	1
25	壶铃	规格：≥2.5kg	套	1
26	杠 哑 铃 套组	1、重量：≥25kg 2、含≥1.5 米杆	套	1
27	脚 蹬 拉 力器	材质：NBR 泡棉 要求采用环保乳胶，安全无异味，材料结实耐用，防滑耐磨	个	20
28	开背圈	1、材质：PP+EVA 2、规格：≥33cm(波浪款)	个	5
29	袜 子 晾 晒架	1、材质：不锈钢材质 2、规格：≥40 夹 3、长度：≥35cm	个	5
30	体 操 三 折叠垫	外层 PVC 皮革/内里珍珠棉	块	6
31	花球	≥6 寸专业比赛型≥35 厘米	对	40
32	瑜伽砖	1. 重量：≥200g 2. 材质：EVA 材质	块	40
33	手 机 支 架	1. 合金材质 2. 可落地 3. 重量：≤2KG 4. 展开尺寸：≥2 米	个	2
34	小门帘	1. 布艺门帘，遮挡门玻璃 2. 尺寸要求：≥1500mm×850mm	个	5
35	护膝	黑色，针织面料，四面透气加压	对	2
36	护腰	宽弹性带：≥71%聚酯纤维，≥29%二烯类弹性纤维；窄弹性带：≥66%聚酯纤维，≥34%二烯类弹性纤维；针织贴片：100%锦纶	对	2
29. 音乐器材				
序号	产 品 名 称	技术参数	单位	数量
音乐器材				
1	钢琴	1. 尺寸要求：≥1530×1200×600mm 2. 颜色：黑 3. 铁板：大尺寸全围铁牌，采用传统翻砂铸造工艺，高度≥	台	1

		110cm 4. 弦槌:纯羊毛毡, 红木榔头 5. 制音毡:平板毡、三角毡和坑毡采用顶级羊毛毡 6. 琴弦:圆形弦, 防锈钢线, 最大有效弦长 $\geq 118\text{cm}$ 7. 击弦机:运动木制件为实木材料 8. 驱动: 系统能驱动钢琴及键盘进行自动演奏 9. 音板:加强实木音板 10. 肋木: ≥ 11 根云杉木 11. 弦轴板: ≥ 18 层硬木交错拼接弦轴板 12. 键盘:实木云杉木黑键, 砵码平衡加铅处理 13. 需支持自主弹奏录制、任意位置播放以及循环播放 14. 音头组:不易变形角木材料 15. 连接顶杆:不易变形角木材料 16. 中盘:松木细木工板 17. 弦码:桦木多层板制作 18. 支持与教室交互式电子白板或交互式触摸一体机等教学显示设备及计算机等连接; 19. 背柱:云杉, 五根背柱榫接技术 20. 钢琴凳:原装实木皮革升降琴凳 21. 五金配件:精钢五金 备注:钢琴需配有内置缓降器、键盘布、擦琴手套、脚轮脚垫、保养剂、防潮管。		
2	电 子 钢 琴	声学品质: 全音域音准误差 $\leq \pm 3$ 音分; 相邻两键音准误差之差 ≤ 3 音分; 质量需符合 QB/T1477-2012 相关要求。 演奏性能: 白键下沉偏差 $\leq 1.0\text{mm}$; 相邻两白键高度偏差 $\leq 0.5\text{mm}$; 全键盘白键表面高度误差 $\leq 2.0\text{mm}$ 键盘: ≥ 88 键逐级配重重锤钢琴键盘 触键力度: ≥ 3 种标准钢琴力度曲线, 轻、重、标准, 触感灵敏度调节 显示: 点阵式液晶显示屏(128px $\times$ 64px) 最大复音数: ≥ 256 示范曲: 不低于 285 首曲目 拓展示范曲: 不低于 50 首 音色: 不低于 270 种音色 音色效果: ≥ 6 种混响效果, ≥ 6 种合唱效果 录音功能: 单曲最大 6000 音符 音色控制: 三角大钢琴音色, 双音色, 双键盘(可调分离点) 双音色: 双钢琴音色, 用户编辑多重组合音色 键盘分离: 双钢琴、弦乐重奏、管乐合奏、钢琴+弦乐、吉他 移调: 25 档, (0, ± 12) 节拍器: 内置节拍器 USB 接口: USBMIDI 计算机接口, 可实现 MIDI 键盘功能, 编曲配器 踏板接口, 电源接口, 耳机插孔 $\times 2$, 立体声线路输入/输出	台	25

		踏板功能：弱音踏板，延音踏板，制音踏板，仿传统大三角钢琴踏板功能 音响系统：立体声双喇叭音响系统，功率：$\geq 18 \times 2W$ 电源：DC16V/2600mA 尺寸要求：$\geq 1380 \times 440 \times 830mm$ 净重：$\leq 45kg$ 配件：电源适配器，保修卡，合格证书，使用说明书		
3	电子钢琴管理系统	数字音频控制器 1. 可用 USB 通用接口与 USB 直接连接，市面上所有通用的 PC 架构硬件设备无需安装其他硬件设备； 2. 系统核心需采用数字信号处理技术； 3. 音频接口上信号的采样/回放要求具有双声 44.1K 采样率和 16 位量化精度，音质达到立体声 CD 级； 4. 音频数字信号均无压缩损耗，原始采样数据实时处理； 5. 音源通道都分配有专用处理单元, 要求无断音现象； 6. 系统预制可带≥ 64 座电钢琴/电子琴。 电钢琴教室教学管理软件 1、用户登录需支持手机号输入、密码输入、密码找回登录启动软件。 2、注册账号：需支持手机号输入、手机验证码收取、密码设置、区域选择、激活码激活、提交完成注册。 3、软件包含需三大功能模块：电子教室管理模块、乐理教学模块、演奏教学模块。 3.1 系统及对应软件需将多部电钢琴（电子琴）等键盘乐器连接起来。 3.2 通过耳麦实现授课。学生之间毫无干扰，且经过技术处理音质可达 CD 音质，零延迟、超保真。 3.3 需支持授课、分组授课自习、分组自习、编辑教室、示范全清、呼叫全清、监听全清、录音全清等功能。 3.4 需支持课堂计时，使教师方便把控授课进度，也使教师方便掌握学生的弹奏时长，该功能尤其适用在规定时长内弹奏的课题施教。 3.5 教学笔记功能，系统软件需自带随堂教学笔记功能，教师可方便记录课堂记录，无需用户指定笔记存储位置，自动存储在软件安装目录； 3.6 学生音色设定，能够选中学生音色选项可设置钢琴、电钢琴、击弦贝斯、尼龙弦吉他等≥ 128 种音色。 3.7 音色转换，可直接操作电子琴或电钢琴的音色按钮改变音色进行播放，可任意调用电子琴或电钢琴的音色，通过其扬声器发声； 3.8 离线检测：对应学生单元图标、离线时图标成灰色状态呈现，在线时成高亮绿色状态呈现。 3.9 启动节拍器可设置物种不同的拍型、拍速 40-208 拍可调、音量大小 0-100 可调。 3.10 乐理教学需支持白板书写、无限书写界面、大谱表与	套	1

		虚拟键盘同页面显示。接讲解模式下，点击任意单音音程和弦，均可将其保留在五线谱表当中，并进行回顾查看。 3.11 具有一组大谱表、88 键/61 键可选的虚拟键盘。具备键盘、谱表和简谱窗口三位一体同步功能。虚拟键盘支持一间显隐功能。软件与实体设备无缝连接。弹奏外接设备的同时，虚拟键盘、谱表及简谱窗口同时高亮显示。支持 ≥ 15 种调式讲解，≥ 13 种音程尺，≥ 32 组和弦对照讲解。 3.12 演奏教学时，使用 USB 跟软件直连，画幅面积 95cm-115cm 可调，画面可上下拖动，虚拟键盘跟图像映射键盘一一对应。 3.13 需支持 49 键、61 键、88 键可选、可全键盘显示音名、唱名、支持 ≥ 15 种调式切换。 3.14 需支持一键全班录音 3.15 需通过光标点击软件界面上的功能区，进行菜单式点播操作 3.16 任何一个参与者可听到任意一个或多个参与者的合成音效 3.17 无声学习功能：教师和学生可实现点对点、一点多点分组教学，避免相互干扰。 教师终端 1. 全新开模设计，增设 USB 接口； 2. 需支持传统按键模式操作； 3. 可任意切换 MIDI 信号或者音频信号两种传输模式； 4. 需支持故障提示、信号双向传输； 5. 需通过网线+音频线+UD 线的全新连接方式； 6. 抗干扰力强，44.1K/16 位双声道立体声 CD 音质； 7. 需增设一对 ECA60 音频处理模块，信噪比 $> 80\text{dB}$；失真度 $< 1\%$；终端延时：小于千分之一秒，绝无延迟感觉； 8. 终端功能：音量调节，终端呼叫，麦克控制、状态指示； 9. 尺寸要求：$\geq 120 \times 90 \times 30\text{mm}$ 耳麦（24+1） 1、咪头尺寸：$\Phi 6.0 \times 5\text{mm}$ 2、方向性：全指向； 3、灵敏度：$-46 \pm 3\text{dB}$ 4、阻抗：$\leq 2.2\text{K}\Omega$ 5、直径：$\Phi 40\text{mm}$ 6、阻抗：$26\Omega \pm 15\%$ 7、频率响应：$20\text{Hz}-20\text{kHz}$ 8、灵敏度：$97\text{dB} \pm 3\text{dB}$ 9、插头：$\Phi 3.5\text{mm}$ 10、线长：$\geq 1.5\text{m}$ 学生终端学（24 个） 1. 全新开模设计，增设 USB 接口； 2. 需支持传统按键模式操作； 3. 可任意切换 MIDI 信号或者音频信号两种传输模式；	

		4. 需支持故障提示、信号双向传输； 5. 需通过网线+音频线+UD 线的全新连接方式； 6. 抗干扰力强，44. 1K/16 位双声道立体声 CD 音质； 7. 需增设一对 ECA60 音频处理模块，信噪比>80dB；失真度<1%；终端延时：小于千分之一秒，绝无延迟感觉； 8. 终端功能：音量调节，终端呼叫，麦克控制、状态指示； 9. 尺寸要求：≥120×90×30mm 工程辅料（25 座） 数据线、220v 电源线、音频线、插座、外置开关、漏电保护器、线槽（采用普通网线连接，安全性、可靠性高，保证信号的良好传输，将信号衰减率与声音延时率降到最低），护线套管材料，5CMPVC 线槽、及相关满足暗转需求的线材辅料。		
4	乐器话筒	发射功率：≥10DBm 可调范围：≥50MHZ 信道数目：左（0-49）右（100-149） 频率稳定度：±0.005% 动态范围：≥96dB 音频响应：50Hz-15KHz 综合失真：≤0.5% 综合信噪比：>100dB 工作温度：-10℃-±40℃ 接收距离：20-50 米 接收机指标： 无线接口：BNC/50 Ω 灵敏度：≥12dBμV (80dBS/N) 灵敏度调节范围：12-32dBμV 杂散抑制：≥75dB 最大输出电平：+10dBV 发射器指标： 天线程式：内置螺旋天线 输出功率：高功率≥30mW；低功率≥3mW 杂散抑制：-60dB 供电：两节 AA 电池 使用时间：30mW 时≥10 个小时，3mW 时≥15 小时	套	2
5	手风琴	1、琴箱尺寸要求：≥长 480mm, 宽 190mm. 2、风箱：表面覆盖条两端要求一致，折层边棱应平整。风箱伸缩自如，与琴箱结合严密。 3、键盘：≥41 个条形琴键，中心距≥20mm，琴键宽度≥19mm, 珍珠白银花键特殊材料铸塑。键盘耐磨防划、黑白键左右不摆动、机械传动稳定灵活，经久耐用不褪色，新型专利。 4、音域：从 F 到 A。 5、键盘变音器：7 个变音+一个总还原，排列整齐，音列组合标志准确、清楚。变音传动装置应灵敏有效，并能保证	架	2

		音孔的充分启闭。 6、贝斯：新型贝斯机专利，≥ 120 个键钮，排列整齐，运动灵活，硬质合金铝材质，经久耐用，不易掉齿。 7、贝斯变音器：不少于三个变音，排列整齐、音列组合标志准、清晰。 8、琴箱：色泽协调，表面平滑，线条流畅，镀层完整。紧固件没有松动现象。		
6	音 响 系 统	功率放大器 1、带 U 盘播放（优先播放，格式 MP3）和蓝牙播放，带 LCD 液晶显示屏，四路音源切换按键（带记忆功能），对线路 1/线路 2/线路 3/（蓝牙/U 盘）进行切换； 2、带≥ 2 路有线话筒输入（6.35 话筒口，+48V 幻像电源可切换）、≥ 2 路无线话筒输入（1 路 3.5 三芯+1 路 USB，USB 可用于 2.4G 无线话筒供电）、≥ 2 组立体声线路输入（RCA$\times 4$ 莲花接口）、≥ 1 路线路平衡输入（凤凰接口）； 3、带≥ 2 组立体声线路输出（RCA$\times 4$ 莲花接口）、≥ 1 路线路平衡输出（凤凰接口）； 4、带≥ 1 路 RS232 控制接口、1 路一键静音控制接口； 5、话筒和线路音量、高/低音独立可调，带功放 L 输出通道信号大小调节功能； 6、额定功率(RMS)：$\geq 2 \times 200W8\Omega$，$\geq 2 \times 300W4\Omega$； 7、总谐波失真：$\leq 1\%$； 8、线路频率响应：20Hz$\sim$20KHz$\pm 3$dB，话筒频率响应：80Hz$\sim$16KHz$\pm 3$dB； 9、输入灵敏度：300$\pm$30mV 线路，60$\pm$6mV 有线话筒，200$\pm$20mV 无线话筒； 10、信噪比：$\geq 82$dB； 11、线路高音提衰量（10KHz）：14dB± 2dB，线路低音提衰量（100Hz）：14dB± 2dB，话筒高音提衰量（10KHz）：14dB± 2dB，话筒低音提衰量（100Hz）14dB± 2dB； 12、整机高度：1U； 13、最大功率消耗：$\leq 950W$； 14、额定电源电压：220V/50Hz，电压适应范围：$\sim 180V-242V$。 音箱（2 个，含支架） 1、额定/峰值功率：$\geq 80W/320W$ 2、额定阻抗：$\geq 8\Omega$ 3、特性灵敏度：≥ 90dB/W/m 4、输出声压级：≥ 110dB/W/m(Continues)；≥ 116dB/W/m(Peak) 5、额定频率范围：65$\sim$20000Hz 6、覆盖角度 H$\times$V：120°$\times$120° 7、扬声器单元：LF:6.5 英寸 HF:1 英寸丝膜高音 8、箱体材料：≥ 12mm 中密度纤维板 9、输入接口：压缩式接插座	套	2

		10、吊挂点：多点 M8 螺丝吊装孔位		
7	五线谱教具	一、节奏卡： 1、材质：磁性底材，可直接吸附在黑板、绿板等铁质物品上。 2、尺寸、数量：单个卡片尺寸不小于 75×75mm、正反面均由音符、一套的数量不低于 18 个、正反数量相加不低于 34 个。 3、包含：四分音符、八分音符、十六分音符、前八后十六音符、前十六后八音符、切分音音符、前附点音符、三连音音符、后附点音符等。 二、五线谱磁力板： 1、材质：磁性底材，可直接吸附在黑板、绿板等铁质物品上。 2、尺寸：不小于 1250×140mm，共一张、切 3 等分、对应音符卡片可直接吸附在五线谱磁力板上进行讲解。 三、磁力音符： 音符需包含：全音符、二分音符、四分音符、八分音符、十六分音符、附点、四分休止符、八分休止符、十六分休止符、高音谱号、低音谱号、强记号、升音记号、降音记号、还原记号、保持音、反复记号、弱记号、三连音、前八后十六音符、后附点音符、前附点音符、前十六后八音符、切分音音符、八分音符、十六分音符、小节线等。 四、磁力音符包含： 全音符、二分音符、四分音符、八分音符、十六分音符、附点全音符、附点二分音符、附点四分音符、附点八分音符、四分休止符、八分休止符、十六分休止符、高音谱号、低音谱号、强、弱、升记号、降记号、还原记号、Do、Re、Mi、Fa、Sol、La、Si、Do（高音）、Do（低音）、Re（低音）、Mi（低音）、Fa（低音）、Sol（低音）、La（低音）、Si（低音）、Do（中音）、重降记号、重升记号、三连音、前十六后八、前八后十六、四个十六、两个八分、切分节奏、附点节奏 6 个、全休止符、二分休止符、顿音记号、回音记号、波音记号等。	套	5
8	谱架	材质：金属加粗大谱架 尺寸：三节升降，最高可达 165cm，50×35cm 支架折叠后为 54CM 颜色：黑色	个	9
9	乐谱夹	加厚环保塑料，防止乐谱过厚导致自动翻页，尺寸要求： $\geq 150\text{mm} \times 50\text{mm}$ 。	个	45
10	监听耳机	咪头尺寸要求：$\Phi 9.7 \times 4.5\text{mm}$ 方向性超心形单指向 灵敏度$-44 \pm 4\text{db}$ 阻抗 $e \leq 2.2\text{K} \Omega$ 频率响应 100Hz-10KHz 麦杆长$\geq 19\text{cm}$,	支	1

		喇叭参数： 直径 Ø40mm 钹铁硼 阻抗 $32\ \Omega \pm 15\%$ 频率响应 18Hz-20kHz 输出声压 (S. P. L) $105\text{dB} \pm 3\text{db}$ 功率额定 10mW 最大 20mW 信噪比 >60dB 插头类型：type-c 插头 线长： $\geq 2\text{m}$ 重量 $\leq 310\text{g}$		
11	音乐数字教学系统	一、音乐创作： 1、打谱自动保存：需通过触摸、鼠标、电脑键盘、MIDI 键盘进行打谱，且可自动保存，保存时长间隔可进行设置。 2、电子课件：可以直接选择与当地教学同步的电子课件进行创作及修改，整体内容涵盖应不低于 7 个主流出版社。 3、课件包：可以对应课件包含教学参考、示例课件且可进行再次编辑，方便教师备课。 4、需支持插入图形：可以支持插入图形：包含形状 ≥ 9 个、卡通动物 ≥ 7 个、小图标 ≥ 7 个、柯尔文手势 ≥ 7 个、乐器图片 ≥ 49 个。 5、背景图片及网格：内置背景图片可一键调用，可设置页面网格、网格间距 1-20 可选，数值越小表格间距越小，网格标尺显示在编辑页面内方便课件布局。 6、背景颜色：可以通过色带进行选择，拖动色带进度条颜色也会同步变化，颜色数值同步显示，也可一键恢复默认颜色。 7、素材库：素材库需支持图片、音频、视频文字搜索定位选择，进行插入课件，也可直接插入本地资源素材。 8、文本插入功能：可以输入字体、字号可自行选择。字间距可在 1-10 选择、行高可在 1-10 选择、字体和填充颜色可通过调色盘可鼠标拖动进行颜色选择。 9、对照谱表：可以支持简谱与五线谱输入及谱表分类(包含：单谱表、复谱表、钢琴谱表、合唱谱表、声部分类谱表，带歌词曲谱) 10、▲修改乐器音色：需持修改乐器音色，包含乐音乐器(科拉维科特琴等音色)及噪音乐器(鼓组；伯克利学院、马玲等)。(需提供由国家认可的第三方检测机构出具的检测报告并加盖投标人公章) 11、行间距调节：需支持复谱表行间距 6 级调节。 12、一键转换：可以简谱、五线谱一键转换、节奏谱转换。 13、五线谱音符输入：可以五线谱音符输入，包含音符及休止符选择输入。 14、简谱音符输入：可以简谱音符输入，包含时值及音符选择输入。 15、谱音同步：需支持简谱、五线谱谱音同步，包含范唱	套	1

	音乐、伴唱音乐及真人唱名。可选择进度尺式同步。 16、音符快捷键：可以输入小键盘 1、2、3、4、5、6、7 可以输入简谱音符，输入电脑键盘 C、D、E、F、G、A、B 可以输入五线谱音符，音符按住“Shift”键，选中首尾音符可以选中一段音符，进行复制、粘贴、删除等操作。 17、音符属性修改：可选择音符属性(谱号、符杆等)、音符头属性修改(时值、连音、倚音、附点等)。 18、白板功能：要求包含截图、录屏、护眼色、打印、帮助、进度提示(指针、乐谱两种模式)、节拍机、虚拟键盘、识谱图、幕布等功能。 19、截图功能：需支持进行操作界面的截图功能，另存到教师指定位置。 20、录制功能：需支持操作界面录制功能，可把操作过程以视频形式录制下来，需支持录制视频回看功能。 21、护眼色功能：要求具有护眼色功能：打开护眼色后界面会呈现淡黄色。 22、幕布功能：要求具有幕布功能：打开幕布后，幕布遮盖范围可下上下左右四个方向进行调节。 23、需具有≥5 种及以上模板打谱功能：空白、简谱、单谱表、钢琴谱表、合唱谱表等快捷选择键。 24. ▲可以曲谱音符批量调节力度也可调整每个单音不同力度,在曲谱播放过程中体现不同力度播放、调整数值 0-127 可调。(需提供由国家认可的第三方检测机构出具的检测报告并加盖投标人公章) 二、授课教学 1. 电子教材：需满足与当地教学同步的电子教材，整体内容涵盖应不低于 7 个主流出版社。 2. 曲谱播放：可链接自动演奏钢琴，进行钢琴自动演奏，播放设置可以变调、变速(播放过程中即可)。 3. 教唱模式：谱曲播放教学、男生唱名播放、女生唱名播放、真人唱名、伴奏+旋律、范唱播放、伴唱播放、男声节奏、女声节奏、女声试唱十一种播放模式。 4. 音色设置：播放过程中即可改变播放音色，具备钢琴、小提琴、单簧管、古筝、颤音琴五个音色快捷键。 5. 对应课件：对应课件需包含教学参考、示例课件且支持编辑模式和教学模式，设有巩固训练，更好的实现课堂互动。 6. 最近使用功能：最近使用功能，切换其他功能模块后，可直接返回当时的教学内容，依然保留板书及各项设置。 7. 一键编辑：需支持教学课件一键编辑模式，包含曲谱中谱号、调号、速度、音符、节拍、歌词等二次创编；图片、音频、视频、文字、图形等素材插入。 8. 文件管理：打开文件、插入文件，支持系统格式和 MIDI 格式；课件可另存为图片及系统格式。 9. 播放功能：要求可以选择单音播放、范围播放、任意位		

		置双击播放、可选择歌词播放。范围播放：可以跨框选曲谱、歌词范围进行播放，任意位置双击播放，默认播放。 10. 单音播放：要求可以单击某个音符，该音符高亮显示，并发音。 11. 停止播放：要求可以点击任意位置或点击停止按钮，可停止音频的播放。 12. 循环播放：要求可以整曲、圈选范围可以进行循环播放方便教师授课。 13. 节拍器：要求可以跟随曲谱的节拍、速度进行播放；也可通过节拍机进行自定义节拍设置改变歌曲播放速度和节拍。 14. 速度播放：要求可以五线谱、简谱课件的播放速度通过滑动速度条进行速度调节 40-208, 其中含 5 种直选键：0.5、0.75、1(还原)、1.25、1.5 倍速可调。 15. 音调设置：要求可以五线谱、简谱课件可以进行移调选择 15 种调式，其中含 5 种直选键：降全音、降半音、原调(还原)、升半音、升全音。 16. 音量设置：要求可以对于合唱教学、乐队总谱等多声部曲谱，可进行选择性播放，以及对每个声部进行不同音量的比例调节；支持总音量一键重置，各声部一键静音。 17（曲谱转换）功能按键：需包含简线双谱、节奏谱、唱名标注、音名标注、手势图、歌词显隐、歌词标注、竖笛、箫、葫芦丝、陶笛等功能按键。 18 一键生成唱名、音名：需支持五线谱、简谱曲谱一键生成唱名、音名与曲谱音符上下对照排列。 19（曲谱转换）一键生成：需支持五线谱、简谱曲谱一键生成科尔文手势图与曲 20. 科尔文手势：谱音符上下对照排列。 21. 一键生成歌词拼音：需支持五线谱、简谱曲谱显隐歌词，一键生成歌词拼音。 22. 一键转换：需支持五线谱乐谱转成简谱或简谱转成五线谱，转换后的乐谱可直接播放并伴有音符高亮颜色显示播放进度，不单独生成对照谱 23. 应具有远程教学功能：老师端支持查看在线学生列表、屏幕分享、更新学生、关闭本地音频。 24. （课堂互动）指挥视频：工具包中含有指挥视频, 可进行指挥视频的学习。 25. AI 演唱评分功能：歌曲支持演唱模式演唱过程中具有音频伴奏、音高线提示、音高时值实时显示分值、演唱完成后显示演唱得分，音准、节奏、完成度等百分比。支持音频回放、重新演唱。 26. AI 智能音创：分为旋律创作和自由编曲。旋律创作根据创作的场景，进行完整歌曲的生成。自由编曲可以自主编写歌词，设定选择音乐风格（国风、流行、电子、朋克、嘻哈、摇滚、民谣、爵士、雷鬼、DJ）、场景氛围（快乐、兴	

		奋、怀旧、浪漫、伤感、思念、EOM）、人声类型（男声、女声）、人声特征（温暖、明亮、电音）、歌曲时长（30秒、1分钟、2分钟、全曲）等操作生成歌曲。 三、音乐理论 1. 虚拟键盘：要求具有一组大谱表、88 键/61 键/实体键/三种可选的虚拟键盘。 2. 高亮显示：弹奏外接设备的同时，虚拟键盘、谱表及简谱窗口同时高亮显示。 3. 三位一体同步功能：要求具备键盘、谱表和简谱窗口三位一体同步功能。 4. 同步转换：虚拟键盘需支持一键在对应琴键上显隐音名、唱名，调式转换后对应键位，音名、唱名会同步转换。 5. 无限延伸漫游功能：要求保留音符在谱表上的位置，且谱表具有无限延伸漫游功能，所呈现内容可左右拖动，进行标注笔迹且与谱表同步移动。 6. 讲解功能：需支持≥ 15种调式、支持15度音程尺讲解功能；支持≥ 32组和弦对照讲解功能。 7. 五度调式循环图：外圈调号、中圈大调、内圈小调，点击调号可直接更改谱表调式 8. 显隐组功能：需支持88键/61键/实体键/三种虚拟键盘组的显示，包含大字组、小字组、小字一组、小字二组等。分别有不同颜色区分键盘组。 9. 钢琴自动演奏：点击谱表或虚拟键盘，要求通过钢琴自动演奏进行发声。 5、四种谱表模式教学：界面五线谱谱表或简谱谱表与虚拟键盘组成，需支持简谱、五线谱、高低音谱表、大谱表四种模式教学。 6、谱表编辑播放：五线谱谱表或简谱谱表支持四小节到八小节的编辑和输入教学，编辑后可进行播放。 10. 音符设置：五线谱谱表或简谱谱表输入音符时，音符可通过上下拖动改变音高。点击音符符杆可添加变音记号和符杠。 11. 音符属性：五线谱谱表或简谱谱表输入音符时可选择时值、音符及休止符，谱表小节自动识别时值。 12. 四种拍号：可设置4种拍号，需包含：四二拍、四三拍、四四拍、八六拍。 13. 和弦识别：在素养训练中，具有和弦识别功能，根据展示的和弦，选择对应和弦名称。 14. 在智能电教板中，曲谱上的所有音符可进行上下行自由切换。 四、动感乐器 架子鼓： 1. 要求具有12个彩色立体按键：按键包含：底鼓、军鼓、军鼓边、踩镲合、踩镲开、吊镲、高、中、低嗵鼓、拍手、沙锤、串铃等，敲击对应按键发出对应音色。		

		2. 可插入音频配乐，演奏音色和配乐同时发声，配乐可显示时常、播放进度，播放进度可通过进度条拖动。 3. 要求具有音频录制功能，可将演奏过程以音频方式录制，录制时显示录制时间，音频保存路径可自行选择。 电子鼓机： 1. 界面要求具有不同的按键对应不同音色，也可添加音轨。 2. 类型选择：基本节奏、八六拍、流行、切分节奏、巴萨诺瓦、华尔兹、浩室音乐、深箱、现代模拟等可选。 3. 编辑后的节奏可进行另存为，可通过系统文件管理打开为曲谱，支持播放 4. 可选择播放和循环播放，速度 40-240 可选，四四拍、四三拍、八六拍三种拍号可选。 吉他： 1. 虚拟吉他和虚拟键盘均可进行弹奏，弹奏虚拟键盘单音与和弦对应吉他弦位、品格同步高亮显示。 2. 要求具有≥26 个吉他品格图：点击吉他品格图，虚拟键盘、虚拟吉他对应弦位、品格同步高亮显示。 3. 可以通过弹奏键盘显示吉他对应位置。 竖笛： 1、弹奏虚拟键盘对应竖笛孔位同步高亮显示。竖笛类型可选择：8 孔 C 调、8 孔 F 调、6 孔 C 调、6 孔 F 调四种可选。 2. 具有竖笛谱曲：演奏时谱表，虚拟键盘、竖笛孔位同步高亮显示。 3. 播放速度可选择：0.5、0.75、1、1.25、1.5 倍速调节。五线谱谱表、简谱谱表可一键互转。 4. 可打开指法对照按键，对应谱表自动生成竖笛指法参照，竖笛指法与音符上下排列。 5. 要求具有竖笛教学视频：内容为曲谱结合演奏示范，视频中曲谱和演奏孔位同步显示。 6. 音调设置：五线谱、简谱曲谱可以进行移调选择 15 种调式，其中含 5 种直选键：降全音、降半音、原调（还原）、升半音、升全音。 口琴： 1. 弹奏虚拟键盘对应口琴孔位同步高亮显示。具有吹奏提示，点开后可对应显示吸、吹提示。 2. 要求具有口琴曲谱，播放时虚拟键盘键位、曲谱、口琴同步高亮显示对应键位。 3. 要求具有口琴视频教程，视频中曲谱和演奏孔位同步显示。 4. 口琴演奏时谱表、虚拟键盘、口琴孔位同步高亮显示，播放速度可选择：0.5、0.75、1（还原）、1.25、1.5 倍速调节。五线谱谱表、简谱谱表可一键互转。 5. 音调设置：五线谱、简谱课件可以进行移调选择 15 种调式，其中含 5 种直选键：降全音、降半音、原调（还原）、升半音、升全音。		

		葫芦丝： 1. 具有葫芦丝曲谱：演奏时谱表，虚拟键盘、竖笛孔位同步高亮显示，播放速度可选择：0.5、0.75、1、1.25、1.5倍速调节。五线谱谱表、简谱谱表可一键互转。 2. 可打开指法对照按键，对应谱表自动生成葫芦丝指法参照，葫芦丝指法与音符上下排列。 3. 具有葫芦丝教学视频：内容为曲谱结合演奏示范，视频中曲谱和演奏孔位同步显示。 4. 音调设置：五线谱、简谱课件可以进行移调选择 15 种调式，其中含 5 种直选键：降全音、降半音、原调（还原）、升半音、升全音。 五、知识技能 需包含非洲鼓教学资源，不低于 16 课时视频资源		
12	音叉	材质：碳钢 尺寸要求：≥长 130mm×宽 20mm 440HZ、A 调、共振音叉,由叉股和手柄组成;	个	1
13	校音器	产品要求：蓝白绿三色背光负显，大字体音名显示 校音项目：十二平均律、吉他、贝司、小提琴、尤格利利 拾音方式：夹在乐器上振动拾音 校音模式：自动校音 拾音范围：A0(27.5Hz)-A6(1760Hz) A4 频率范围：440Hz 校音误差：±1 音分	个	2
14	音乐节拍器	1. 节拍速度：40-208 拍/分 2. 拍子型：0、2、3、4、6 3. 节拍音色：机械声 4. 尺寸：110×110×220mm, ±偏离 5mm 5. 颜色：黑 6. 结构：金属大机芯	个	2
15	便携式智能终端	屏幕：≥12 英寸，≥2800×1800 分辨率。	个	1
16	音乐教学挂图	全新改版，铜版纸彩色印刷，规格：≥740×520mm，全对开，音乐家不低于挂图 40 张，民乐乐器和西洋乐器挂图不低于 38 张，乐理挂图不低于 7 张。 含中国音乐家：李叔同、萧友梅、赵元任、刘天华、杨荫浏、黄自、冼星海、吕骥、聂耳、马思聪、李焕之 外国音乐家：约翰·塞巴斯蒂安·巴赫、乔治·弗里德里希·亨德尔、约瑟夫·海顿、沃尔夫冈·阿玛多伊斯·莫扎特、路德维希·冯·贝多芬、阿基诺·罗西尼、弗朗兹·彼得·舒伯特、赫克特·柏辽兹、米哈伊尔·伊凡诺维奇·格林卡、费利克斯·门德尔松、弗雷德里克·弗朗西斯科·肖邦、罗伯特·舒曼、弗朗兹·李斯特、朱塞佩·威尔第、贝德叶赫·斯美塔纳、约翰·施特劳斯、约翰内斯·勃拉姆斯、夏尔·卡米尔·圣桑、乔治·比才、穆捷斯特·彼得洛维奇·穆索尔斯基、彼得·伊	套	2

		里奇•柴科夫斯基、安东尼•德沃夏克、爱德华•格里格、里姆斯基•科萨科夫、谢尔盖•谢尔盖耶维奇•普罗科菲耶夫、克罗德•德彪西、简•西贝柳斯、谢尔盖•拉赫马尼诺夫、德米特里•肖斯塔科维奇 乐器部分 民族乐器：二胡、京胡、板胡、笛、唢呐、笙、琵琶、柳琴、阮、三弦、扬琴、箏、古琴、埙、云锣 我国少数民族乐器：马头琴、艾捷克、冬不拉、芦笙、巴乌、札木聂、伽倻琴 西洋乐器：小提琴、中提琴、大提琴、低音提琴、长笛、单簧管、双簧管、大管、小号、长号、圆号大号、萨克斯管电贝司、民族管弦乐队、西洋管弦乐队 乐理部分：五线谱、音阶与调式、音程、三和弦、大小调的调号与音阶、常用记号、常见的歌曲基本结构。		
17	音乐欣赏曲库	国家正规音像出版物 内容以音乐体裁为线索。要求囊括传统音乐的各种体裁形式，曲目选择既注意代表性又兼顾中学生的年龄特点，遵循由浅入深的原则，通过对曲目的介绍达到了了解音乐体裁的目的。 第一碟：民族民间音乐民歌第二碟：民族民间音乐民间器乐 第三碟：民族民间音乐民间说唱音乐第四碟：民族民间音乐民间戏曲音乐之一 第五碟：民族民间音乐民间戏曲音乐之二 第六碟：民族民间音乐中国民间歌舞音乐 第七碟：民族民间音乐外国民歌及民间音乐 第八碟：歌曲 第九碟：大型声乐套曲第十碟：器乐独奏曲之一 第十一碟：器乐独奏曲之二第十二碟：室内乐 第十三碟：民族管弦乐曲第十四碟：管弦乐曲之一 第十五碟：管弦乐曲之二第十六碟：组曲 第十七碟：序曲第十八碟：交响乐之一 第十九碟：交响乐之二 第二十碟：交响诗 第二十一碟：协奏曲之一 第二十二碟：协奏曲之二 第二十三碟：舞剧 第二十四碟：歌剧 第二十五碟：舞曲。≥25 盘/套。	套	2
18	音乐教育图书及杂志	音乐基本理论、音乐教育学、心理学、音乐教学设计以及各种音乐专业杂志等。	套	2
19	古琴	材质：要求精选兰考桐木，传统手工工艺制作。 配置：要求配置专业琴弦	台	2
20	埙	音色：F 调	只	2

		材质：陶泥 尺寸要求： $\geq 70 \times 100\text{mm}$ 配件：布袋		
21	沙锤	1、材质：沙锤椰壳，手柄为木制； 2、外观：着色均匀，无流挂现象，图案不掉色，外观圆滑适度；各部表面打磨光滑，无毛刺，无锐利边角；粗细适宜，手感好，牢固； 3、音质：声音明亮清脆；可发“沙拉拉”音响效果； 4、尺寸：锤体直径： $120-125\text{mm} \pm 5\text{mm}$ ；锤体长度： $105-110\text{mm} \pm 5\text{mm}$ ；手柄直径： $15-25\text{mm} \pm 5\text{mm}$ ；手柄长度： $140-145\text{mm} \pm 5\text{mm}$ 。	对	5
22	碰铃	1、材质：响铜； 2、外观：光洁，无毛刺 3、音色清脆、悦耳，发音响亮，余音环绕；延音 $\geq 6\text{S}$ ； 4、尺寸：直径 $40-45\text{mm} \pm 5\text{mm}$ ，高度 $40-45\text{mm} \pm 5\text{mm}$ ；重量： $\geq 75\text{g}$ 。	副	5
23	三角铁	音色：金属打棒。手持提手悬空敲击发声，音质清脆悦耳 材质：钢材 尺寸：4+6+8 英寸（三个一套），总长 $\geq 10+15+20\text{cm}$ ，打棒长 $\geq 12\text{cm}$ 表面：电镀工艺 配件：打棒 1 个	套	5
24	钟琴	1、材质：铝制； 2、外观：音名标注清晰，准确；表面涂饰均匀，色泽一致，无流挂现象；表面处理无锋利边角；定位帽钉安装、排列整齐，进行电镀处理，无锈蚀； 3、音质：标准音：频率 440Hz ；音准误差： $(-35) - (+35)$ ；音色清脆，音质纯净；发音性能良好，无哑音，杂音； 4、尺寸：音板条宽 $20-26\text{mm} \pm 3\text{mm}$ ；音板条边缘厚度： $3-6\text{mm} \pm 1\text{mm}$ ；音板条间隙 $5-9\text{mm} \pm 1\text{mm}$ ；击棒长度 $255-275\text{mm} \pm 5\text{mm}$ ；击棒锤柄直径： $18-21\text{mm} \pm 3\text{mm}$ 。	套	5
25	木鱼	材质：椿木 尺寸要求：7 音木鱼的尺寸要求： $\geq 8\text{cm}$ ； $\geq 8\text{cm}$ ； $\geq 8\text{cm}$ ； $\geq 7\text{cm}$ ； $\geq 6\text{cm}$ ； $\geq 6\text{cm}$ ； $\geq 6\text{cm}$ ； 结构：由木鱼及木槌组成。 表面：环保红色清漆 配件：木槌	套	5
26	响板	尺寸要求：直径 $\geq 50\text{mm}$ 。 材质：榉木，NC 底漆+NC 面漆，弹力绳子。 特质：传统木质乐器，音色干净，使用简单、方便演奏。	个	5
27	铃鼓	材质：羊皮	面	5
28	箱鼓	尺寸要求： $\geq 300\text{mm} \times 300\text{mm} \times 450\text{mm}$ 材质：桦木箱体，水曲柳面，亚光 PU 漆面，粉色、黄色、绿色、蓝色、颜色随机。 音质：内置响弦音色细致，低音饱满。	个	5

29	沙蛋	1、材质:塑料, 内置铁砂, 可用磁铁吸附; 2、外观: 形状椭圆, 彩色, 内有铁砂; 音质: 发音清脆响亮无其它杂音; 3、尺寸要求: 直径 $\geq 45\text{mm}$, 高 $\geq 65\text{mm}$ 。	个	5
30	节奏棒	1、材质: 榉木; 2、外观: 亚光 PU 漆面, 无锐利边角, 毛刺, 涂饰均匀; 两根为一对; 3、音质: 清脆悦耳; 4、尺寸: 长 $\geq 180\text{mm}$, 直径 $\geq 20\text{mm}$ 。	套	5
31	蛙鸣器	1、材质: 榉木; 2、外观: 表面亚光 PU 漆面, 光滑, 完整、光亮, 无脱皮、裂痕现象; 3、音质: 音质清脆, 无杂音; 4、尺寸要求: 全长 $\geq 350\text{mm}$ 。	个	5
32	双响筒	1、材质: 榉木; 2、外观: 表面光滑, 完整、光亮, 无脱皮、裂痕现象, 亚光 PU 漆面; 3、音质: 清脆无杂音; 4、尺寸要求: 长 $\geq 190\text{mm}$, 直径 $\geq 30\text{mm}$	副	5
33	小提琴	1、声学品质: 1.1 律制: 要求采用十二平均律; 1.2 标准音: 小字一组 a 音为 440HZ; 1.3 定弦音高: g、d1、a1、e2; 1.4 音准误差: $-15\sim+10$; 1.5 音质: 清晰度、柔和度、明亮度、丰满度、圆润度、平衡度、谐和性、穿透力均符合 QB/T2167-2013 要求。 2、主要部位尺寸: 2.1 琴身长度 355~360mm; 琴身上宽度 165~170mm; 琴身中宽度 107~112mm; 琴身下宽度 206~213mm; 侧板上高度 29~30mm; 侧板下高度 29~30mm; 琴颈上厚度 19~20mm; 琴颈下厚度 20~21mm; 琴颈长度 128.5~129.5mm; 有效弦长 326~328mm; 指板面距面板高度 26.5~27.5mm; 2.2 弦轴: 轴辊长: 34~36mm; 大端直径 8.0~8.3mm; 锥度 1:30; 2.3 琴马: 上宽 48~50mm; 下宽 41~43mm; 高 35~37mm; 上厚 2.0~2.5mm; 下厚 4.7~5.0mm; 2.4 指板: 长度 268~272mm; 上宽 24~26mm; 下宽 41~43mm; 全厚(指板最下端上表面至指板下表面厚度) 10~12mm; 下厚(指板最下端侧厚) 5.0~6.0mm; 2.5 弦: 总长度 110~115mm; 总宽度 41~43mm。 3、外观工艺: 琴体无裂缝, 无磕伤、划伤; 胶合部位严密, 无开胶; 琴体造型优美, 比例匀称, 线条流畅, 琴头、琴颈、指板应平直、不偏斜; 琴型及音孔位置左右对称, 边缘修饰整洁; 涂饰着色匀净,	把	2

		色泽自然，漆膜透明； 弦轴与轴孔配合严密，松紧适宜，转动灵活，弦轴缠弦不与槽底摩擦，弦槽内弦轴不相互挤压； 琴马处弦距 4/4:34.0~35.0mm（琴马处一至四弦直线距离）；弦枕处弦距 4/4:16.0~17.0mm（弦枕处一至四弦直线距离）； 琴马脚与面板吻合，四弦间距均等。 4、主要原材料： 4.1 面板：纹理基本正直，疏密分布合理，无腐朽、虫蛀； 4.2 背板、侧板、琴头：无腐朽、虫蛀和严重的变色； 材料：面板采用云杉树种或材质相似的其他树种，背板、侧板及琴头使用槭木树种或材质相似的其他树种，木材均宜径切； 4.3 琴配件：使用乌木、黄杨木、枣木、槭木或材质相似的其他硬质木材，琴马用槭木树种或材质相似的其他木材，宜径切； 4.4 弦总用槭木树种或材质相似的其他木材，也可用符合国家环保要求的塑料或金属材料。		
34	中提琴	1、材质：要求采用实木云杉面板，枫木底板、侧板，枫木琴头，红木染黑指板； 2、颜色：亮光/哑光； 3、尺寸：≥14 寸； 4、配件：琴弓，松香	把	2
35	大提琴	1、材质：面板白松，背侧板枫木，指板乌木，拉板乌木，弦钮乌木； 2、颜色：亮光/哑光； 3、尺寸：弓杆≥760，4/4； 4、配件：包袋、弓杆、松香、微调。	把	2
36	倍大提琴	配置介绍：面板要求采用合板，背侧是合板，琴头是实木枫木，指板是红木，旋扭为金属单联执手，拉弦板为铝合金拉板，普通琴弦、琴码、弓杆	把	1
37	长笛	1、声学 1.1 采用十二平均律，标准音 440HZ~443.83HZ,C 调。 1.2 各音误差：-20~+35 音分，最大误差≤40 音分。 1.3 音质纯净，高音区音色明亮、穿透力强，中音区音色纯净柔和，低音区音色丰美醇。 2、演奏性能 2.1 发音灵敏，吹奏通畅，能充分表现强、弱音和富有表现力。 2.2 手感舒适，便于演奏，按键自如，无明显金属撞击声，演奏时无滞留现象和机械噪音。 2.3 符合 QB/T1658.2-2012 检测标准。 2.3 调音管、附管滑动流畅，操作方便。 3、装配及工艺 3.1 吹口与主体管≥35mm；主体管与尾部≥10mm；	支	2

		3.2 各节插接不错位，按键安装准确，当外力去除时回复到原位，不粘滞。 3.3 管体气密性：长笛、短笛气压损失量$\leq 0.5\text{KPa}$，中音长笛、低音长笛气压损失量$\leq 0.75\text{KPa}$。 3.4 键管与键柱端面最大间隙$\leq 0.15\text{mm}$，键棍与键柱端面最大间隙$\leq 0.20\text{mm}$； 3.5 按键垫与音孔盖合严密，顶尖螺钉不随按键转动，节箍不松动，主体管内壁光滑平整。 4、外观 4.1 按键外表面完整，焊接严密整洁，按键垫、软木粘合牢固、整洁，管体表面光滑、光亮，无明显加工痕迹合其它伤痕。 4.2 镀层表面光亮均匀、牢固，色泽一致，没有变色脱落的现象。 五、材质：白铜，表面工艺：镀镍		
38	双簧管	1、调性：C 调，22 键，半自动 2、管体：胶木，黑色管体，白铜按键镀银，配手套，螺丝刀、清洁布、皮盒，配单肩背包。	支	2
39	单簧管	1、声学 1.1 要求采用十二平均律，标准音 $440\text{Hz} \sim 443.83\text{Hz}$，降 B 调。 1.2 各音音准误差：$-10 \sim +25$ 音分，最大误差≤ 30 音分，相邻两音误差≤ 9 音分。 1.3 音质纯净，高音区音色高亢、嘹亮，中音区音色优美、壮丽、低音区音色丰厚饱满。符合 QB/T1658.3-2012 检测标准。 2、演奏性能 2.1 发音灵敏，吹奏通畅，能充分表现强、弱音和富有表现力。 2.2 手感舒适，便于演奏，伸缩管运动灵敏，演奏时无滞留现象和机械噪音 2.3 调音管、附管滑动流畅，操作方便。 3、装配及工艺 3.1 插接长度$\geq 15\text{mm}$ 3.2 按键安装准确，当外力去除时回复到原味，不粘滞。 3.3 管体气密性$\leq 0.75\text{MPa}$。 3.4 键管与键柱/键棍与键柱端面最大间隙$\leq 0.20\text{mm}$。 3.5 螺钉/节箍不松动，主体管内壁光滑平整。 4、外观 4.1 音键外表面完整、焊接严密、整洁，管体表面光滑明亮、无明显加工痕迹和其它伤痕；漆层光亮、均匀、牢固，色泽一致，无变色、脱落现象。 五、材质：硬质胶木管体。6 环键，镀镍，高档垫片。	支	2
40	大管	1、C 调； 2、材质：枫木，表面镀银；	支	1

		3、哨子（双簧片），管体（分四节），弧形接管和音键系统；配专用包装盒。		
41	小号	1、声学 1.1 要求采用十二平均律，标准音 440HZ~443.10HZ, 降 B 调。 1.2 最大误差≤13 音分，各音误差：+7~+20 音分，相邻两音误差≤20 音分。 1.3 音质纯净，高音区音色高亢、嘹亮，中音区音色优美、壮丽、低音区音色丰厚、坚实。 2、演奏性能 2.1 阀键启动负荷/阀键到底负荷≥0.9N≤2.8N。 2.2 各阀键之间按动到底最低负荷差/阀件耐久性≤0.1N。 2.3 发音灵敏，吹奏通畅，能充分表现强、弱音和富有表现力。 2.4 手感舒适，便于演奏，阀键运动灵敏，快速演奏时无滞留现象和机械噪音，阀件除去外力时，能迅速复位。 2.5 调音管、附管滑动流畅，操作方便。 2.6 符合 QB/T1657.2-2012 检测标准 3、装配及工艺 3.1 阀键轴孔配合间隙≤0.055mm 3.2 管体气密性：气压损失量≥0.04MPa。 3.3 调音管/附管内外配合最大间隙 < 0.07mm。 4、外观 4.1 号嘴表面无砂眼、气孔、蜂窝；管体表面光滑、光亮，无明显加工痕迹和其它伤痕；镀层光亮、均匀、牢固，色泽一致，无变色、脱落现象。 4.2 表面粗糙度≤0.55 μm。 5、材质：黄铜管体，不锈钢活塞，表面漆金。	支	2
42	圆号	1、声学 1.1 要求采用十二平均律，标准音 440HZ~443.10HZ, 降 B 调。 1.2 各音误差：-10~+20 音分，最大误差≤22 音分，相邻两音误差≤6 音分。 2、演奏性能 2.1 阀键启动负荷/阀键到底负荷≥2.2N≤3.3N。 2.2 各阀键之间按动到底最低最大负荷差 0.6N。 2.3 发音灵敏，吹奏通畅，能充分表现强、弱音和富有表现力。 2.4 手感舒适，便于演奏，阀键运动灵敏，快速演奏时无滞留现象和机械噪音，阀件除去外力时，能迅速复位。 2.5 调音管、附管滑动流畅，操作方便。 2.6 符合 QB/T1657.3-2012 检测标准 3、装配及工艺 3.1 阀键轴孔配合间隙≤0.075mm	支	2

		3.2 管体气密性：气压损失量$\geq 0.04\text{MPa}$。 3.3 调音管/附管内外配合最大间隙 $0.070\text{mm}\sim 0.0006\text{mm}$。 4、外观 4.1 四键单排、分体，号嘴表面无砂眼、气孔、蜂窝；管体表面光滑、光亮，无明显加工痕迹和其它伤痕；镀层光亮、均匀、牢固，色泽一致，无变色、脱落现象。 4.2 表面粗糙度$\leq 0.5\mu\text{m}$。 五、材质：黄铜管体、漆金。		
43	长号	1、声学 1.1 要求采用十二平均律，标准音 $440\text{Hz}\sim 443.80\text{Hz}$，降 B 调。 1.2 各音误差：$+3\sim +25$ 音分，最大误差≤ 21 音分，相邻两音误差≤ 12 音分。 1.3 音质纯净，高音区音色高亢、嘹亮，中音区音色优美、壮丽、低音区音色丰厚饱满。 1.4 符合 QB/T1657.4-2012 检测标准 2、演奏性能 2.1 发音灵敏，吹奏通畅，能充分表现强、弱音和富有表现力。 2.2 手感舒适，便于演奏，伸缩管运动灵敏，演奏时无滞留现象和机械噪音 2.3 调音管、附管滑动流畅，操作方便。 3、装配及工艺 3.1 伸缩滑管拉力$\leq 1.5\text{N}$ 3.2 管体气密性：气压损失量$\geq 0.04\text{MPa}$。 3.3 调音管/伸缩滑管内外配合最大间隙$\leq 0.10\text{mm}\leq 0.30\text{mm}$。 4、外观 4.1 号嘴表面无砂眼、气孔、蜂窝；管体表面光滑、光亮，无明显加工痕迹和其它伤痕；镀层光亮、均匀、牢固，色泽一致，无变色、脱落现象。 4.2 表面粗糙度$\leq 0.5\mu\text{m}$ 5、材质：号口材质：黄铜，伸缩管材质：外管黄铜、里管白铜镀铬，表面处理：喷漆。	支	2
44	大号	1、降 B。 2、漆金黄铜管体不锈钢塞。 3、尺寸要求：口径$\geq 370\text{mm}$，内管直径$\geq 16\text{mm}$。	支	1
45	大军鼓	1、发音要求灵敏、清晰、音色可调性强、无杂音、响带（砂带）反应灵敏；发音持续时间$\geq 3\text{s}$；鼓外径 $650\sim 660\text{mm}$；鼓腔厚度 $6.1\sim 6.7\text{mm}$；鼓腔圆度$\leq 5\text{mm}$；鼓高 $300\sim 302\text{mm}$；鼓膜压圈内径与外径差 $2.7\sim 4.0\text{mm}$；演奏状态下的鼓膜静压力在 $(98 \pm 1)\text{N}$ 时，不破裂；鼓膜耐久性，在鼓膜任意一点用 $(40 \pm 2)\text{N}$ 的力以 $100\text{次}/\text{min}$ 的频率，连续敲击 3000 次后鼓膜不破裂。符合 QB/T2838-2014 要求； 2、装配工艺：鼓膜与压边圈结合紧密、牢固；各卡具配合	面	1

		紧密，各螺丝调节时灵活、轻便、有效； 3、鼓腔表面：光滑、平整，装饰面贴合应严密、牢固、无划痕、破损，漆膜色泽协调；鼓膜表面：平整、无折痕、无波纹、无损伤；各金属件表面镀层：牢固、完整、光亮，无脱皮、露底； 4、鼓膜：要求选用天然皮膜或人工合成皮膜；金属零件：按其性能要求选用适宜的金属材料。		
46	小军鼓	1、发音要求灵敏、清晰、音色可调性强、无杂音、响带（砂带）反应灵敏；发音持续时间$\geq 3S$；鼓外径 350~355mm；鼓腔厚度 6.1~6.5mm；鼓腔圆度$\leq 5mm$；鼓高 144~146mm；鼓膜压圈内径与外径差 2.5~3.0mm；演奏状态下的鼓膜静压力在（98$\pm$1）N 时，不破裂；鼓膜耐久性，在鼓膜任意一点用（40$\pm$2）N 的力以 100 次 / min 的频率，连续敲击 3000 次后鼓膜不破裂。符合 QB/T2838-2014； 2、工艺：鼓膜与压边圈结合紧密、牢固；各卡具配合紧密，各螺丝调节时灵活、轻便、有效； 3、鼓腔表面：光滑、平整，装饰面贴合严密、牢固、无划痕、破损，漆膜色泽协调；鼓膜表面：平整、无折痕、无波纹、无损伤；各金属件表面镀层：牢固、完整、光亮，无脱皮、露底； 4、鼓膜：要求选用天然皮膜或人工合成皮膜；金属零件：按其性能要求选用适宜的金属材料。	面	1
47	大军镲	1、音色：高亢、脆亮、互击时声音洪亮； 2、尺寸要求：直径$\geq 260mm$； 4、材质：黄铜；圆帽型、光滑平整、无毛刺。	对	1
48	二胡	1、尺寸要求：$\geq 830mm \times 135mm$ 2、琴杆：非洲紫檀木、琴头打磨细腻； 3、琴筒：六边形、非洲紫檀木； 4、琴轴：六棱木轴； 5、音窗：精美镂空窗花设计； 6、蟒皮：蟒皮、色泽鲜明、松紧适度； 7、琴弦：钢丝琴弦； 8、琴弓：白马尾琴弓、松紧可调； 9、配置：牛津布琴盒、松香、擦琴布、琴码、说明书。	把	2
49	板胡	等级：专业板胡 材质：要求采用一级花梨木材质 琴轴：木轴 尺寸要求：长$\geq 75cm$，筒直径$\geq 10cm$ 工艺：原木抛光	把	2
50	高胡	缅甸枝木轸高胡梗：楠轸：缅甸枝 24 阳楞托板：胶木托花窗：塑木单回纹蟒皮：四级弓：白尾方块尺寸要求：$\geq 780 \times 125mm$；配件：高胡，弓，松香，码子，盒子。	把	2
51	柳琴	1、尺寸要求：$\geq 675 \times 235 \times 75mm$ 2、头饰：花开富贵骨花。 3、琴轴：六瓣轴。	把	2

		4、面板；面板。 5、琴弦；钢丝、缠弦。 6、码子、品；老竹子制作。 7、代微调支架。 8、配置；轻体泡沫壳包装、琴包、拨片、擦琴布、说明书。		
52	琵琶	1、尺寸要求： $\geq 1050 \times 315 \times 85\text{mm}$ 2、材质；木轴木相。 3、琴轴；红铁木豆麻花轴。 4、头饰；花开富贵骨花。 5、面板；面板。 6、扶手、品；老竹子制作。 7、琴弦；钢丝缠弦（一弦一品）。 8、配置；轻体泡沫壳、琴包、指甲、琴弦、擦琴布、说明书。	把	2
53	扬琴	1、声学品质： 1.1 律制：要求采用十二平均律； 1.2 标准音：小字一组 a 音为 440HZ； 1.3 调名：402 型：F~a3； 1.4 音准误差：-15~+10； 1.5 相邻两音音准误差之差不大于 10 音分； 1.6 音准稳定性不大于 10 音分； 1.7 音质：较均衡、协调，高音明亮，低音浑厚。 2、演奏性能：发音灵敏，手感舒适，能表现强、弱音，音准稳定性能良好。声学性能符合 QB/T1949-2011 要求； 3、主要部位尺寸要求： 琴体全长 1160~1170mm；琴体宽 510~520mm；琴体厚 135~145mm；弦轴全长 47~50mm；弦轴直径 5.5~5.9mm。 4、装配： 四角榫头配合严密，胶合牢固，无错位开胶现象；弦轴扭矩 2~4N·m；弦振动顺畅，调试后无杂音；弦码底面与面板接触严密。 5、外观： 琴体无变形；木加工部位光洁；胶合部位牢固、无开裂；弦枕弦码无毛刺、无割弦；琴体表面涂饰色泽柔和、均匀；相、品、徽排列整齐。 6、弦： 金属裸弦外观光滑、平直，无锈蚀；缠绒平整无松散；金属缠弦缠绕均匀、牢固，无破裂、无松散、无凸起、无黑点脱色、无锈蚀。 7、主要原材料： 7.1 面板选用纹理顺直的四拼板桐木，允许有 10mm×10mm±5mm 的活疤节 1 个； 7.2 琴框选用色木及其他近似材质的木材； 7.3 音梁选用无死疤节、劈裂及油渍的白松； 7.4 琴框装饰板选用花梨木及其他近似材质的木材；	架	2

		7.5 弦轴板选用色木等制成的多层胶合板。		
54	箏	1、琴首材料；实木。 2、面板材料；桐木面板。 3、地板材料；桐木底板。 4、侧帮材质；木质。 5、琴弦材质；钢丝弦。 6、琴码材质；红木。 7、工艺；贴雕仙女图案 8、产品尺寸；长×宽≥1630mm×280mm 9、配件：指甲，胶布，支架，古筝包，箏码，扳手	架	2
55	中阮	1、尺寸要求；≥700×400×90mm 2、材质；木质。 3、头饰；花开富贵骨花。 4、琴轴；白铜微调轴、六瓣木轴。 5、品；钢品。 6、面板；面板。 7、音窗；园音窗。 8、琴码；枫木琴码。 9、配置；轻体泡沫壳、琴包、拨片、擦琴布、说明书。	把	2
56	三弦	材质：一级硬木材质、仿红木色、琴头等纯手工工艺制作，头部线条流利，外观大气，精制优雅，硬木琴轴、经过手工打磨，整个过程纯手工完成。做到不滑轴、不跑音。硬木琴杆不易变形，琴体表面光滑。优选一级蟒皮、手工蒙皮、松紧适中、音质稳定、音色透亮、穿透力极强。琴腔采用流线型处理、手工通身上漆、表面光滑。	把	2
57	笛子	梆笛、曲笛各 2 支：苦竹、双插、黄铜接口。	套	2
58	箫	紫竹一品箫，黑色扎线，接铜	套	2
59	笙	1、声学品质： 1.1 律制：要求采用十二平均律； 1.2 标准音：a1 音为 440HZ； 1.3 调名：D 调、G 调； 1.4 基本音域：按产品的音簧数、调名记谱二个八度至三个八度； 1.5 音准：音准误差-10~+10；相邻两音音准误差之差≤5；四度音、五度音、八度音和谐；吹、吸音高基本一致； 1.6 音质：清脆、响亮、圆润、发音流畅、无杂音； 1.7 需符合 QB/T1947.3-2012 要求； 2、演奏性能： 发音灵敏，手感舒适，有表现力； 3、外观工艺： 3.1 表面光滑、圆润，无劈裂、虫蛀、伤皮；按键起落自如，无明显晃动； 3.2 各部位衔接严密，无明显漏气现象；与人体接触的部位平滑，无锐利边、角和毛刺；管体表面色泽柔和、均匀； 3.3 合缝严密，竹节排列整齐；音簧安装牢固，簧舌软硬适	支	2

		度，无开裂和破损；外观铜质材料的笙斗、键表面镀镍或铬，镀层表面光滑、完整，无锈迹、起泡现象，无明显划痕； 3.4 传统笙苗上刻的字迹应清晰、完整；笙斗为 H68、H62 的金属材料，也可使用酸枝木、花梨木、樟木或性能相同甚至更好的其他材料； 3.5 笙苗为竹质坚硬、不裂、无明显沟节、无虫蛀的紫竹，含水率应控制在 8%~14%； 3.6 笙脚用柏木、色木或性能相同甚至更好的其他材料，含水率控制在 14%~16%； 3.7 音簧为锻实的响铜。		
60	唢呐	1、声学品质： 1.1 律制：要求采用十二平均律； 1.2 标准音：a1 音为 440HZ； 1.3 调名：按第三音孔音高命名：低音唢呐从 C 调~B 调：中音唢呐从 D 调~bE 调：高音唢呐有 G 调、E 调、F 调； 1.4 基本音域：按调名记谱二个八度和一个大二度； 1.5 音准误差-15~+15；相邻两音音准误差之差≤10； 1.6 音质：高亢、响亮。 1.7 演奏性能：发音较灵敏，手感较舒适，有表现力。 1.8 需符合 QB/T1947.5-2012 要求； 3、主要部位尺寸要求： 杆长度 185~385mm；芯子长度 40~80mm；喇叭口高度 62~135mm；喇叭口最大直径 70~165mm。 3、外观工艺： 3.1 表面光滑、圆润，无劈裂、虫蛀、伤皮；孔的直径尺寸距离精确；孔壁向内倾斜；各部位衔接严密、无明显漏气现象； 3.2 与人体接触的部位平滑、无锐利边、角和毛刺；管体表面色泽柔和、均匀；按音孔的中心线沿管体呈一直线，无偏斜； 3.3 喇叭镀层光滑、完整、无锈迹、起泡现象，无明显划痕或凹凸等缺陷；唢呐调名字迹清晰。	支	2
61	排鼓	玻璃钢材质鼓腔/头层牛皮/彩绘牡丹/中国红 五音排鼓 五只为一套，可分十个音程 1 号鼓，鼓面直径≥370mm，基音可调范围 G-B 2 号鼓，鼓面直径≥315mm，基音可调范围 A-C 3 号鼓，鼓面直径≥265mm，基音可调范围 B-D 4 号鼓，鼓面直径≥215mm，基音可调范围 E-G 5 号鼓，鼓面直径≥165mm，基音可调范围 G-#A	套	1
62	铙	1、声学品质 1.1 音色音质：高亢、脆亮、互击时声音洪亮。无明显转音、颤音 1.2 延音时长：铙延音不少于（15）s；	副	2

		2、尺寸要求： 2.1 直径：（280）mm/±（10）mm 2.2 外延厚度：（1.5）mm/±（0.5）mm 2.3 帽口直径：（55）mm/±（5）mm 3、材质及工艺 3.1 材质：响铜 3.2 外观：圆帽型，中间凸起、小而厚、光滑、平整、无毛刺。		
63	钹	1. 响铜材质，钹面直径 145~150mm，帽口直径 65~70mm。 2. 钹面光、弧度适度、圆度准确、边缘厚度一致，中间的帽形大小和两面的音高要相同，两面为一副。 3. 相击后振动发音，声音洪亮，浑厚。	副	2
64	小锣	1.1 音色音质：洪亮、低沉、谐音丰富、无明显颤音、转音。 1.2 延音时长：不少于 3s 2、规格尺寸要求： 2.1 直径：（215）mm/±（5）mm 2.2 外延厚度：（2）mm/±（1）mm 2.3、中心脐直径：（85）mm/±（5）mm 2.4 重量：（0.4）kg/±（0.05）kg 2.5 锣槌直径：（215）mm/±（5）mm 2.6 锣槌长度：（230）mm/±（10）mm 3、材质及工艺 3.1 锣体：响铜材质、厚度均匀、平整、无毛刺、无裂缝。 3.2 槌：木制、表面无疤痕。 3.3 槌头：用新棉布缠绕、硬实耐用。 4、外观 4.1 表面抛光氧化处理，制作精细、光洁、无毛刺。 4.2 锣边平滑	面	2
65	中虎音锣	1、响铜材质。 2、外圆直径 335 ± 10mm；≤1100g。 3、音色：打出 hēng 音，发出“虎”音，衰减时间：≥5s； 4、外观质量：加工无漏刀，无非正常加工的刀伤划痕；边缘无锐利边角；锣光内无重皮。	面	2
66	书鼓	≥7 寸，带鼓棒和鼓架一级椿木材质/纯手工牛皮/老红木色	套	2
67	八角鼓	黑檀八角鼓赠穗头配铝合金盒	面	2
68	太平鼓	≥25cm 双面彩绘	面	2
69	维吾尔族手鼓	级别：高档专业演奏用手鼓、材质：牛皮、参考规格：40 厘米、工艺：纯手工制作	面	2
70	马头琴	1、材质：色木琴杆，红木指板，色木侧板底板，桐木音板，红木拉弦板上码弦轴； 2、尺寸：琴杆≥23mm，琴腔体上宽≥180mm 下宽≥270mm，高度≥80mm 长度≥320mm，有效弦长≥550mm。	套	2
71	口琴	音域:28 孔 28 音 材质:不锈钢盖板	支	5

		调性:复音 C 调/重音 C 调 音簧:磷青铜音簧 适用:专业/演奏/初学 尺寸要求: $\geq 210 \times 30 \times 24\text{mm}$		
72	口风琴	规格要求: $\geq 570\text{mm} \times 145\text{mm} \times 50\text{mm}$ 键数: ≥ 37 键 音域: f-f3 包装: 帆布软包 颜色: 黑色 附赠原厂配件 琴包 $\times \geq 1$ 桌奏吹管 $\times \geq 1$ 立式吹口 $\times \geq 1$ 擦琴手帕 $\times \geq 1$	支	5
73	口风琴	音色: C 调 材质: ABS 树脂材质, 帆布软包, 底部四点支撑 尺寸要求: $\geq 420 \times 100 \times 45\text{mm}$	支	45
74	竖笛	1. 要求采用塑料制作。 2. 要求采用十二平均律; 标准音小字一组 a 音为 440Hz。 3. 音色优美、饱满、全音域均匀统一; 音程准确、谐和; 音量均匀, 能表现强、弱音, 富有表现力; 发音灵敏自如; 吹奏通畅、省力; 手感舒适, 便于演奏; 笛口光滑舒适, 无毛刺; 音孔光滑, 无毛刺; 竖笛坚实圆整、光滑、无划痕、无裂痕。 4. 能够满足小学音乐教学实际需要。 5. 材质: ABS 树脂 6. 长度: $\geq 330\text{mm}$ 7. 配套竖笛教学小程序, 不低于 80 个视频与曲谱双展现形式教程。 8. 教程均为视频与曲谱双展现形式、内容为乐器指法与曲谱同步高亮显示 9. 视频播放倍速: 0.5、0.75、1.0、1.25、1.5、2.0 倍速可调节。 10. 包含学习足迹、精品课程等, 课程可进行搜索。	支	1
75	竖笛	材质: ABS 树脂 尺寸要求: $\geq 320 \times 35\text{mm}$ 声音清脆、响亮, 中音坚实、柔美, 低音浑厚、丰满。	支	45
76	葫芦丝	1、演奏性能: 发音灵敏, 富有表现力; 按音孔的孔位准确, 孔壁向内呈倒锥形倾斜; 按音孔手感舒适, 便于演奏; 各插接部位严密, 无漏气; 接口式调音插口设置的调节范围 ≤ 5 , 插接时灵敏有效; 主管附加键、副管启闭钮灵敏、有效, 不漏气; 2、外观及工艺: 管体表面涂饰光亮, 色泽均匀, 涂膜牢固; 图案、字迹清晰, 金属件洁净、光亮; 人体接触到的部位光滑, 无锐利斜薄边及毛刺; 胶合部位牢固, 无开裂; 音	支	1

		簧固定牢固，无开裂和破损，间隙均匀；木质材料无裂缝、劈裂和疤节；竹质材料坚硬，没有沟节、虫蛀；共鸣体使用的天然葫芦外形端正、美观；ABS 工程塑料无裂痕、缩印、变形和污迹。 3、声学品质：律制：采用十二平均律；标准音：a1 音为 440HZ；各音音准允许误差：主管-15~+15 音分；副管-20~+20 音分；主管相邻两音音准误差之差≤15 音分；音质音色：优美、圆润、发音流畅。 4. 配套葫芦丝教学小程序，不低于 20 个视频与曲谱双展现形式教程。 5. 教程均为视频与曲谱双展现形式、内容为乐器指法与曲谱同步高亮显示 6. 视频播放倍速：0.5、0.75、1.0、1.25、1.5、2.0 倍速可调节。 7. 包含学习足迹、精品课程等，课程可进行搜索。		
77	葫芦丝	1. 胶木葫芦丝，胶木树脂 ABS 材质 2. 长≥41cm 大直径≥8cm 小直径≥5.5cm 3. 仿青花瓷	支	45
78	陶笛	1、声学品质 音色音质：高音明亮，中音柔和、圆润，低音浑厚，无啸叫、哑音等杂音 律制：要求采用十二平均律 标准音：a' 为 440.00~442.55Hz 音域：单管少于一又二分之一个八度，多管少于两个八度 各音音准允许误差：-20~+20 相邻两音音准误差之差：≤10 2、尺寸要求：长≥17.5cm 宽≥10cm, 厚≥4.5cm 3、材质及工艺：白云土，传统工艺，手绘图案、字迹清晰，共鸣腔内洁净。发音灵敏，音量变化丰富，发音孔吹哨口圆润、光滑，表面无裂缝	支	1
79	陶笛	1. 12 孔树脂陶笛 2. 调式 L 中音 C 调（AC） 3. 材质：ABS，选用食品级 ABS 塑胶材质，结构紧密，耐用性强 4. 尺寸：长≥17cm，宽≥9cm，厚≥4cm	支	45
80	尖贝鼓	尺寸：≥10 寸，鼓面尺寸 24cm，鼓高 59cm，可调音， 材质：鼓面羊皮，鼓身 PP 材料 配件：含包	架	1
81	扇子	右手扇，扇骨长≥30cm，≥18 骨，飘头≥20cm，仿真丝	对	45
82	手绢	≥1.5 尺加厚舞蹈手绢 材质：丝绒 规格：对角≥50cm，边长≥38cm	块	45
30. 初中物理教学仪器				
序号	产品名称	技术参数	单位	数量

初中物理教学仪器				
1	工作服	棉	套	1
2	乳胶手套	耐酸（碱）	副	1
3	机械危害防护手套	≥ 3 级	双	1
4	套袖	棉	套	1
5	激光防护镜	激光类实验用	个	1
6	护目镜	防机械冲击	个	1
7	便携热风设备	具备热风输出功能，可用于教学实践、材料处理等场景	个	1
8	超声波清洗机	20L~30L	台	1
9	仪器车	$\geq 600 \times 400 \times 800\text{mm}$ ，车轮 $\geq \Phi 75\text{mm}$ ，厚 $\geq 25\text{mm}$ ；一轮带刹车，车轮固定，车架扭动量（上部） $\leq 20\text{mm}$ ；钢材制作，载重 $\geq 60\text{kg}$	套	2
10	小托盘	$\geq 200 \times 300 \times 60\text{mm}$	套	14
11	大托盘	$\geq 250 \times 400 \times 80\text{mm}$	套	14
12	提盒	承重 $\geq 3\text{kg}$	个	14
13	实验用品提篮	木制，配有提手， $\geq 490 \times 360 \times 290\text{mm}$	件	1
14	整理箱	PP 材质，电子元件、机械零件等物料分类收纳	件	1
15	一字螺丝刀	$\geq \Phi 6\text{mm}$ ，长 $\geq 150\text{mm}$ ； $\geq \Phi 3\text{mm}$ ，长 $\geq 75\text{mm}$ ；工作部带磁性，硬度不低于 HRC48；旋杆采用铬钒钢，长度不小于 100mm，应经镀铬防锈处理；手柄采用高强度 PP+高强度 TPR 注塑成型	套	1
16	十字螺丝刀	中号，木制或塑胶手柄，长度 $\geq 160\text{mm}$ 。	套	1
17	手板锯	固定式普通型	把	1
18	钢手锯	A 型（单面） $\geq 300\text{mm}$ ，18 齿/25mm；安装锯条后，锯条中心平面与锯架中心平面的平行度不大于 2mm；钢锯在达到 99N 拉力后经 1min，不应有永久变形，拉钉不得松动脱落；钢板制锯架在达到 900N 张力时，侧弯不得超过 1.8mm	件	1
19	木工锯	框架式，两头用硬木，中间横档用杉木，锯条端与握手木框距离为 $\geq 30\text{mm}$ ，该端锯条倒角，一头固定（45°）式需加固，一年内螺钉处应不开裂，也可两端用锯鼻；绞绳 ≥ 16 根，绞片有细绳拴住；锯条长 $\geq 400\text{mm}$ 厚度 $\geq 0.5\text{mm}$ ，采用 65Mn 冷轧钢带，硬度在 HV399 以上，应有弯曲强度和拨齿性能，齿	把	1

		距 2.5mm，开好锯路，锯口有安全包扎		
20	曲线锯	无级调速	把	1
21	电锯	用于木材、塑料等教学实践材料切割加工，结构轻便，操作安全。	把	1
22	木工锤	$\geq 0.25\text{kg}$ ，羊角锤。手柄长 $\geq 250\text{mm}$ 。	件	1
23	钳工锤	$\geq 0.4\text{kg}$ ，A 型或者 B 型	把	1
24	斧	$\geq 1.25\text{kg}$	把	1
25	剥线钳	$\Phi 0.5\text{mm} \sim 2.5\text{mm}$ ；刃口闭合状态间隙应不大于 0.3mm，刃口错位应不大于 0.2mm；钳口硬度不低于 HRA65 或 HRC30	件	1
26	钢丝钳	$\geq 160\text{mm}$ ，抗弯强度 1120N，扭力矩 $15\text{N} \cdot \text{m}$ 15° ；剪切性能 $\Phi 16\text{mm}$ 钢丝，580N；夹持面硬度不低于 44HRC；PVC 环保手柄，在不大于 18N 的力作用下撑开角度不小于 22°	件	1
27	尖嘴钳	$\geq 160\text{mm}$ ，抗弯强度 $\geq 710\text{N}$ ，剪切性能 $\geq \Phi 1.6\text{mm}$ 钢丝， $\geq 570\text{N}$ ；在不大于 18N 的力作用下撑开角度不小于 22° ，硬度不低于 44HRC，PVC 手柄	件	1
28	平口钳	普通机用平口钳；钳口宽度 $\geq 100\text{mm}$ ，最大张开度 $\geq 100\text{mm}$	把	1
29	斜口钳	$\geq 125\text{mm}$ ，双刃刀	把	1
30	台虎钳	回转式，重型；开口度不小于 125mm，开闭灵活，钳口闭合间隙 $\leq 0.15\text{mm}$ ，夹紧力 $\geq 22\text{kN}$	套	1
31	钳工锉	包括齐头平锉、三角锉、圆锉等，长 $\geq 200\text{mm}$ 每 $\geq 10\text{mm}$ 锉纹条数约 ≥ 30 条，齿高应不小于法向齿距的 25%，硬度 62HRC 以上	套	1
32	油石	白刚玉 $\geq 20 \times 5 \times 20\text{mm}$	块	1
33	砂纸	干磨砂纸，P36~P50、P150~P220、P1000~P2000	张	14
34	木锉	平锉，中齿 $\geq 200\text{mm}$	个	1
35	什锦锉	包括 10 支以上不同形状的锉刀， $\geq \Phi 4\text{mm}$ ，长度不小于 150mm，软胶手柄，齿高和齿距合理，确保工件表面锉削后干净整齐	套	1
36	刨子	长或短，手柄在顶面	个	1
37	銼子	扁銼， $\geq 27 \times 200\text{mm}$ ，碳素工具钢 T7A 或 T8A 制作，退火后硬度不低于 187HBW	个	1
38	活扳手	$\geq 200\text{mm}$ ，活动扳口、扳体头部、蜗杆硬度不低于 40HRC；最小扭矩试验：六角试棒边长 $\geq 22\text{mm}$ ，扭矩 $\geq 180\text{N} \cdot \text{m}$ ；活动扳口应在扳体导轨的全行程上灵活移动，活动扳口和扳体之间的离缝不大于 0.28mm；表面电镀处理	件	1
39	丝攻	3mm、4mm、5mm、8mm、10mm，配丝攻扳手	套	1
40	铁皮剪刀	力臂 $\geq 200\text{mm}$ ，剪 $\geq 100\text{mm}$	把	1
41	民用剪刀	长 $\geq 170\text{mm}$ ，用于剪布	把	1
42	电工刀	规格 3#，符合 SG177 的标准要求	把	1
43	桌面型	配有内置虎钳，底座和虎钳为铸铝	个	1

	切割机			
44	电 烙 铁 套装	≥20W，内热式，橡胶线，含烙铁架	套	1
45	电 烙 铁 套装	≥80W 内热式，橡胶线，含烙铁架	套	1
46	焊锡膏	中性	盒	1
47	焊锡丝	不少于 450g	卷	1
48	松香	不少于 100g	盒	1
49	吸锡器	手动	个	1
50	胶枪	≥60W，热熔胶	把	1
51	台钻	Φ 1mm~Φ 16mm，带机架，单相	套	1
52	手电钻	Φ 1mm~Φ 10mm，手持式交流电钻，A 型（普通型）；Ⅱ类电钻，抗电强度 3750V，噪声 ≤86dB	台	1
53	钻头	直柄短麻花钻头，直径 Φ 1.00mm、2.00mm 3.00mm、13.00mm；钻螺纹底孔用 2.5mm、3.2mm、4.2mm、 6.8mm	套	1
54	打孔器	齿口式，不锈钢材质，每组 4 支，外径分别为 5.0mm、6.5mm、 8mm、9.5mm；附通棒	套	1
55	打 孔 夹 板	硬木或硬塑料	个	1
56	手摇钻	手持式，长度不小于 250mm，金属部分采用球墨铸造方式制成，表面不应有裂纹、伤痕毛刺等影响使用的缺陷；手摇钻应转动灵活无卡阻现象，各零部件拆装方便，夹头应伸缩灵活，收紧时夹爪间不能有明显的缝隙， 夹爪的热处理硬度不低于 44HRC	个	1
57	锥子	锥头长≥77mm，锥杆直径渐变	个	1
58	镊子	304 不锈钢，平头，长≥125mm，钢板厚≥1.2mm 镊子前部 应有防滑脱锯齿状	支	1
59	水准器	气泡水准器	个	1
60	直角尺	宽座角尺，≥160×100mm，不锈钢材料， 硬度 561HV（或 53HRC），2 级	个	1
61	工具箱	含民用剪刀、平口钳、尖嘴钳、剥线钳、斜口钳、钢丝钳、 一字和十字螺丝刀、锥子、 镊子等	箱	1
62	钳 工 工 作台	桌面≥1150×530mm，高≥780mm，桌面厚≥65mm，实木制 作	台	1
63	寒暑表	量程-50℃~50℃，分度值 1℃，允许误差±1℃；底板长 200mm~300mm，温度计外径 5mm~8mm，感温泡长 8mm~ 15mm；当温度达到 100℃时，安全泡应能容纳上升感温液， 温度计不致胀破	件	1
64	体温计	水银，量程 35℃~42℃，分度值 0.1℃感温液柱不应中断、 自流、难甩，应有“CCV 标志	件	1
65	电 子 体	1. 显示范围 32~42.9℃。2. 测量时间：口腔 1min、液下	支	1

	温计	3min。3. 电池为纽扣电池。4. 蜂鸣提示：温度稳定约 10 秒鸣响。5. 警示功能：高于 37.81℃自动报警。		
66	红 液 温 度 计	红液，0~100℃	支	40
67	水 银 温 度 计	水银，0~200℃	支	1
68	演 示 温 度 计	量程-5℃~100℃，分度值 1℃，误差±1℃；全长不小于 565mm，感温泡长度不小于 30mm，标尺不小于 350mm，标度板上有摄氏温标和热力学温标；在板面中段承受垂直与板面方向 4.9N 的力时，板中部挠度应不大于 5mm	支	1
69	数 字 温 度 计	量程-30℃~200℃，分辨力 0.1℃，误差<±1.5℃；不接电脑，可独立运行，自带显示屏，表盘尺寸≥180mm×90mm	支	1
70	数 字 温 度 计	量程-10℃~110℃，分辨力 0.1℃，误差<±1.5℃；不接电脑，可独立运行，自带显示屏，显示屏尺寸≥30mm×40mm	支	14
71	双 金 属 片 温 度 计	指针式，双金属游丝测温，游丝部位可见，盘面直径≥150mm；量程-10℃~50℃，误差≤±3℃	个	1
72	红 外 温 度 计	分辨力 0.1℃	个	1
73	湿度计	指针式	件	1
74	蒸发皿	瓷，≥Φ60mm	支	1
75	橡胶塞	0~4 号，应选用白色胶塞，质地均匀	套	14
76	试管	Φ15mm×150mm	件	60
77	试管	Φ30mm×200mm	件	5
78	烧瓶	圆、长，≥500mL	支	5
79	烧瓶	平、长，≥250mL	支	5
80	烧杯	≥100mL	件	30
81	烧杯	≥150mL	个	30
82	烧杯	≥250mL	个	30
83	烧杯	≥300mL	个	30
84	烧杯	≥500mL	个	5
85	酒精灯	≥150mL，采用透明钠钙玻璃制造，无明显黄绿色，灯口应平整，瓷灯头与灯口平面间隙不应超过 1.5mm，玻璃灯罩应磨口，瓷灯头应为白色，表面无气泡，无疵点，无裂纹，无碰损缺口，酒精灯应配置与灯口孔径相适应的整齐完整的棉线灯芯	件	55
86	漏斗	漏斗口径≥90mm，斗颈长≥90mm，下口磨成 45°角，斜口边口倒角或熔光，耐水性 HGB3 级	件	5
87	电 子 打 火 枪	电加热丝	个	14
88	烧 杯 用 电 加 热	0W~250W，可调；密封式	台	1

	器			
89	注射器	注射器由针头、注射管($\geq 100\text{ml}$)，活塞组成。注射管是用塑料做成的,符合 GB15810 标准。	个	14
90	三通连接管	T 形	个	14
91	陶土网	功能同石棉网,陶土材质,尺寸不小于 $125 \times 125\text{mm}$, $\geq 0.8\text{mm}$ 钢丝制成	个	14
92	打气筒	气嘴外径 $8\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$, 长度 15mm , 台阶口, 工作气压不小于 0.295MPa	个	1
93	脚踏打气筒	气嘴外径 $8\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$, 台阶口, 工作气压不小于 0.295MPa	个	1
94	两用气筒	活塞胶垫, 气嘴外径 $8\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$, 长度 15mm , 台阶口; 抽气压强达到 6.7kPa 时放置 30s , 漏气引起的压强变化应 $\leq 2.6\text{kPa}$ 充气压强达到 290kPa 时, 放置 30s , 漏气引起的压强变化应 $\leq 9.8\text{kPa}$	个	1
95	物理支架	定制	套	1
96	方座支架	由方形座、立杆、烧瓶夹、大小铁环、垂直夹(≥ 2 只)、平行夹、吊杆等组成; 立杆长 $\geq 600\text{mm}$, 方形座长 $\geq 210\text{mm}$, 宽 $\geq 135\text{mm}$, 烧瓶夹夹口内壁有耐热不低于 120°C 的缓压层	套	14
97	多功能实验支架	组合座架 1 个, 最小组合支承面积应不小于 $560 \times 10\text{mm}$; 滑块式垂直夹 ≥ 5 个、烧瓶夹 ≥ 1 个、万向夹 ≥ 1 个、大铁环 ≥ 1 个、方托盘 ≥ 1 个、绝缘环 ≥ 2 个、吊钩 ≥ 4 个	套	1
98	升降台	不锈钢台面, 上台面有效面积不小于 $140 \times 140\text{mm}$, 下台面有效面积不小于 $160 \times 160\text{mm}$, 厚度不低于 1mm ; 升降范围 $85\text{mm} \sim 235\text{mm}$, 连续可调; 上下台面的平面度误差应 $\leq 2\text{mm}$, 升降过程中任一位置的平行度误差 $\leq 3\text{mm}$; 额定载重量 $\geq 10\text{kg}$	台	1
99	半导体致冷器	可用于致冷、加热和温差发电, 包括致冷片散热器、水槽、水箱、接线柱等, 致冷片面积应不小于 $40 \times 40\text{mm}$, 致冷时能观察到水滴结冰, 温差发电时间不少于 2min	台	2
100	晶体熔化与凝固实验器	定制	套	1
101	碘升华凝华管	碘密封于碘锤内, 无色透明硼硅酸盐玻璃制管 $\geq \Phi 28 \times 34\text{mm}$, 两端面应为凹面, 热冲击应不低于 200°C	件	1
102	制作简易温度计实验材料	小玻璃瓶、胶塞、细玻璃管、 $\geq 5\text{mL}$ 红色食用色素等	套	14
103	物质弹性实验	包括软弹簧、硬弹簧、橡皮筋、橡皮泥、海绵、钢尺等, 材料选取应有代表性, 包括易形变材料、不易形变材料、完	套	14

	材料	全弹性形变材料、塑性形变材料等		
104	物质磁性实验材料	多种形状的人造磁体、铜块、铁块、铝块、木块、镍片、回形针若干	套	14
105	磁悬浮原理实验器	包括 ≥ 2 个小圆柱形磁体、配套试管等	套	14
106	物质导电性实验材料	包括金属线、碳棒、塑料棒、木棍、玻璃棒等；材料选取应有代表性，包括金属材料和非金属材料，非金属材料中要有导体和绝缘体；实验现象明显，电路中接导体材料时，应能使 LED 发光	套	14
107	电缆结构与材料套材	包括裸电线、漆包线、电线电缆、电力电缆、通信电缆等实物，通过截面能观察导体、绝缘体及电缆结构	套	14
108	人体发电趣味演示仪	铝电极和铜电极，带检流计	套	1
109	物质导热性实验材料	包括铜、铁、铝，陶瓷、木材等	套	14
110	热传导演示器	包括纯铜、铝、铁、不锈钢、聚四氟乙烯塑料等 ≥ 5 种导热棒的材料，每种材料 1 根；导热棒受热后温变油墨应逐渐变色，不同材料的导热棒区别明显，冷却后能恢复	个	1
111	双金属片	双金属片的膨胀系数差异大，加热使其升温时弯曲程度明显	台	1
112	托盘天平	$\geq 200\text{g}$ ， 0.2g 单杠杆等臂式双盘天平，配 6 级（M2 级）砝码： 100g 、 50g 、 10g 、 5g 各 1 个， 20g 2 个，钢制镊子	台	14
113	托盘天平	$\geq 500\text{g}$ ， 0.5g 单杠杆等臂式双盘天平，配 6 级（M2 级）砝码： 200g 、 50g 、 10g 各 1 个， 100g 、 20g 各 2 个，钢制镊子	台	1
114	电子天平	量程 $0\text{g}\sim 1\text{kg}$ ，分辨力 0.1g ，带标准砝码	台	1
115	体重秤	量程 $0\text{kg}\sim 150\text{kg}$ ，分度值 1kg	台	1
116	物理天平	量程 $0\text{g}\sim 500\text{g}$ ，分度值 0.02g ，配 5 级（M1 级）砝码，钢制镊子	件	1
117	案秤	量程 $0\text{kg}\sim 10\text{kg}$ ，分度值 10g ，普通准确度等级，有“CMC”标志	台	1
118	弹簧度盘秤	量程 $0\text{kg}\sim 8\text{kg}$ ，分度值 8g ，普通准确度等级	台	1
119	杆秤	量程 $0\text{kg}\sim 2.5\text{kg}$	杆	1
120	戥子	量程 $0\text{g}\sim 250\text{g}$	杆	1

121	圆柱体组	包括纯铜、铝（或铝合金）和铁（钢）等 ≥ 3 种材质圆柱体；圆柱体直径 $\geq 20\text{mm}$ ，高 $\geq 32\text{mm}$ 每个圆柱体配网兜（质量小于 0.01g ）	盒	14
122	立方体组	包括黄铜、铁、铝、木4种材料的5个立方体，其中铝材2个，黄铜（边长 $\geq 20\text{mm}$ ）、铁（边长 $\geq 20\text{mm}$ ）、铝（边长 $\geq 25\text{mm}$ ）、铝（边长 $\geq 30\text{mm}$ ）、木材（边长 50mm ）各1个，带不锈钢挂钩	盒	14
123	长方体组	含铜、铁、铝、木材4种材质，包括 6cm^3 、 8cm^3 、 10cm^3 、 12cm^3 、 14cm^3 、 20cm^3 等6种不同体积	套	9
124	量筒	$\geq 500\text{mL}$ ， 5mL	个	1
125	量筒	$\geq 250\text{mL}$ ， 2mL	个	1
126	量筒	$\geq 100\text{mL}$ ， 1mL	个	56
127	量杯	$2\geq 50\text{mL}$ ，无色透明玻璃制，口部应熔光，壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ ，耐水性 HGB3 级	个	1
128	密度计	密度 ≥ 1 。长度： $\geq 255\text{mm}$ 。	件	1
129	密度计	密度 ≤ 1 。长度： $\geq 260\text{mm}$ 。	件	1
130	光学显微镜	$40\times\sim 640\times$ ，带光源	台	1
131	放大镜	手持式，有效通光孔径不小于 50mm ，5倍	个	14
132	望远镜	双筒， 7×35	件	1
133	半导体性质实验材料	包括二极管、三极管等，便于接入电路，实验效果要明显	套	1
134	记忆合金特性实验盒	包括记忆合金动力小船、记忆合金丝等；要求小船放在热水中可自驱动，用电吹风吹记忆合金丝时应能变形，能体现记忆合金在温度改变时发生形变	套	1
135	纳米特性实验盒	纳米磁流体、自洁玻璃、纳米布等	套	1
136	分子间作用力模型	模拟分子的两球之间由弹簧和一根拉紧的橡皮筋连接，弹簧长 $\geq 13\text{cm}$ ， $\geq \Phi 2\text{cm}$ ，能直观表现出分子间斥力、分子间引力	个	1
137	内聚力演示器	由 ≥ 2 个铅圆柱体、旋转式刮削器、挤压器和2根扳杆组成；圆柱体尺寸 $\geq \Phi 20\times 50\text{mm}$ 铅柱镶铁部分长度约为铅圆柱长度的 $1/2$ ，挤压架应采用铁质结构，2个铅圆柱体应能装入挤压器中，通过螺旋实现挤压；挤压器螺旋挤压的最大和最小距离差应 $\geq 35\text{mm}$ ，挤压器装入铅圆柱挤压至人力不能继续挤压时，在挤压方向的形变应 $\leq 0.25\text{mm}$ ；刮削器由转柄、刀片和刀轴组成，削平的两铅圆柱体端面压在一起后，承受轴向拉力应 $\geq 60\text{N}$	套	1
138	无水硫酸铜	试剂	g	100
139	甘油	试剂	mL	56
140	食用色	红色	mL	10

	素			
141	演 示 直 尺	由尺身和指示线框 2 部分组成, 可采用木材塑料或铝合金材料, 木直尺两端应加金属包头; 长度应为 $1000\text{mm} \pm 2\text{mm}$, 宽度为 $45\text{mm} \pm 1\text{mm}$, 塑料及木直尺厚度为 $8\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$ 分度值 1cm , 分度线在任意 10cm 内的累计误差不应超过 1mm , 全长累计误差不应超过 2mm	把	1
142	钢直尺	$\geq 1000\text{mm}$, $1\text{mm}0\text{mm} \sim 50\text{mm}$ 分度值 0.5mm 其余分度值为 1mm ; 材料为 1Cr18Ni9、1Cr13 或其他类似性能材料, 硬度应不低于 342HV; 刻度面平面度误差应 $\leq 0.25\text{mm}$, 允许误差应 $\leq \pm 0.15\text{mm}$; 需有计量器具制造许可证标志	把	14
143	钢直尺	$\geq 600\text{mm}$, $1\text{mm}0\text{mm} \sim 50\text{mm}$ 分度值 0.5mm 其余分度值为 1mm ; 材料为 1Cr18Ni9、1Cr13 或其他类似性能材料, 硬度应不低于 342HV; 刻度面平面度误差应 $\leq 0.25\text{mm}$, 允许误差应 $\leq \pm 0.15\text{mm}$; 需有计量器具制造许可证标志	把	14
144	钢直尺	$\geq 300\text{mm}$, $1\text{mm}0\text{mm} \sim 50\text{mm}$ 分度值 0.5mm 其余分度值为 1mm ; 材料为 1Cr18Ni9、1Cr13 或其他类似性能材料, 硬度应不低于 342HV; 刻度面平面度误差应 $\leq 0.25\text{mm}$, 允许误差应 $\leq \pm 0.15\text{mm}$; 需有计量器具制造许可证标志		14
145	钢卷尺	量程 $0\text{mm} \sim 2000\text{mm}$, 分度值 1mm 。B 型 (自卷制动式), 尺带宽不小于 12mm , 厚不低于 0.15mm 。尺带拉伸、收卷轻便灵活, 无卡阻现象。活动尺钩缩回时, 尺钩外侧为零点端	盒	1
146	布 纤 维 卷 尺	摇卷盒式, 量程 $0\text{m} \sim 30\text{m}$, 分度值 1cm , 尺带宽度 20mm , 有“CMC”标志, 刻度清晰边缘平直、材料环保、耐磨损	盒	1
147	游 标 卡 尺	量程 $0\text{mm} \sim 150\text{mm}$, 分度值 0.02mm ; 尺框微动装置沿尺身移动平稳、无卡滞和松动现象, 用制动螺钉能准确、可靠的固定在尺身上; 带深度尺	把	1
148	数 显 游 标 卡 尺	量程 $0\text{mm} \sim 150\text{mm}$, 分辨力 0.01mm	把	1
149	外 径 千 分 尺 (螺旋测微器)	量程 $0\text{mm} \sim 25\text{mm}$, 分度值 0.01mm ; 螺杆和螺母全量程范围内充分啮合, 配合良好, 无明显卡滞和轴向窜动, 螺杆与轴套配合良好无明显径向摆动, 锁紧装置能有效锁紧测微装置	只	1
150	数 显 外 径 千 分 尺	量程 $0\text{mm} \sim 25\text{mm}$, 分辨力 0.001mm	只	1
151	激 光 测 距 仪 c	量程 $1\text{mm} \sim 50\text{m}$, 分辨力 1mm	台	1
152	滚 轮 式 测 距 仪	量程 $0\text{m} \sim 9999.9\text{m}$, 分辨力 0.1m ; 由滚轮手柄、计数装置、起始箭头等组成, 滚轮直径 $\geq 160\text{mm}$, 轮胎加厚, 耐磨损, 材质环保	台	1
153	机 械 秒 表	分度值 0.1s , 一等	块	14

154	电子秒表	专用型,全时段分辨力 0.01s;有防震、防水功能,电池更换周期不小于 1.5 年	个	1
155	节拍器	机械式,40 拍/分~208 拍/分,39 档;四种(2、3、4、6)鸣铃模式	个	1
156	节拍器	电子式,1 拍/分~200 拍/分,四种节拍模式(0、2、3、4)	个	1
157	沙漏	玻璃制,5min 误差 $\leq \pm 10\%$	个	1
158	滴漏	水钟	个	1
159	日晷	非固定赤道式,圆形晷面,直径 $\geq 300\text{mm}$;日晷面和日晷台上表面之间的夹角能调,可调范围为 $36^\circ \sim 87^\circ$,有角度指示,误差 $\leq \pm 2^\circ$;北面和南面时刻线,至少包含 2 时至 22 时;每隔 15° 均匀分布 1 长线, 7.5° 分布 1 短线,误差 $\leq \pm 1^\circ$;晷针与日晷面垂直	件	1
160	斜面小车	包括斜面、小车、摩擦块、支撑杆、砝码桶和摩擦材料等,与教学支架配套使用;斜面板 $\geq 915 \times 100 \times 20\text{mm}$,一端应有滑轮、缓冲及捕获小车的装置;附摩擦材料丁晴橡胶、砂纸、棉布等,有摩擦材料的固定夹	套	14
161	力的作用趣味实验材料	含凯夫拉丝、微型手指电机、手指陀螺等	套	1
162	弓箭	小型模型,形变现象显著	把	1
163	弹弓	形变现象显著	把	1
164	连弩枪	小型模型	把	1
165	改变物体运动状态实验装置	小铁球、条形磁铁、小球释放装置	套	1
166	水火箭	配套打气筒,输气管不短于 3m,有向上发射架,发射体有尾翼;容器承受 0.5MPa 压强应不膨胀或者开裂,小于 0.6MPa 时容器塞应能脱落,发射后运动方向偏离 $\leq 30^\circ$	台	1
167	物体受力与运动演示器	含直流电机、绕线盘、电源开关等;直流电机额定电压 3V,空载电流小于 50mA,悬挂 200g 重物匀速上升时工作电流小于 150mA;电源开关应能控制电机正/反向旋转,中间为停;绕线盘外应有标志,可看到绕线盘旋转方向,线长 $800\text{mm} \pm 50\text{mm}$	套	1
168	螺旋弹簧组	由拉力极限分别为 4.9N、2.94N、1.96N、0.98N 和 0.49N 的 5 种弹簧构成;各弹簧带长 50mm 挂钩(有指针),两端应为圆拉环,附标度板	组	14
169	演示测力计	平板式;量程 $0\text{N} \sim 2\text{N}$,分度值 0.1N;示值误差 $\leq 1/4$ 分度,升降示差 $\leq 1/2$ 分度重复性偏差 $\leq 1/4$ 分度	个	1
170	条形盒测力计	1N。1.由方形弹簧盒(带刻板)、弹簧、提环、挂钩、指针等组成。零点可调。2.盒体外形尺寸: $150\text{mm} \times 35\text{mm} \times 18\text{mm}$ 。3.最小刻度: 0.02N。4.金属表面防锈处理。	个	14

171	条形盒测力计	2.5N。1. 由方形弹簧盒（带刻板）、弹簧、提环、挂钩、指针等组成。零点可调。2. 盒体外形尺寸：150mm×35mm×18mm。3. 最小刻度：0.05N。4. 金属表面防锈处理。	个	14
172	条形盒测力计	5N。1. 由方形弹簧盒（带刻板）、弹簧、提环、挂钩、指针等组成。零点可调。2. 盒体外形尺寸：150mm×35mm×18mm。3. 最小刻度：0.1N。4. 金属表面防锈处理。	个	14
173	条形盒测力计	10N。1. 由方形弹簧盒（带刻板）、弹簧、提环、挂钩、指针等组成。零点可调。2. 盒体外形尺寸：150mm×35mm×18mm。3. 最小刻度：0.2N。4. 金属表面防锈处理。	个	14
174	圆盘测力计	圆弧刻度尺，直径 160mm，刻度范围 180° 量程 0N~5N，分度值 0.1N；示值误差 ≤1/4 分度，升降示差 ≤1 分度，重复性偏差 ≤1 分度	个	1
175	数字测力计	量程 0N~5N，误差 ≤±1.0%FS±1 字，采样频率应不低于 100 次/秒，可测拉力和压力，不接电脑能独立运行，显示屏尺寸不小于 30mm×40mm	个	14
176	数字测力计	量程 0N~20N，误差 ≤±1.0%FS±1 字，采样频率应不低于 100 次/秒，可测拉力和压力，不接电脑能独立运行，显示屏尺寸不小于 30mm×40mm	个	1
177	拉压测力计	指针式，量程为-10N~10N，分度值 0.2N 示值误差 ≤1/4 分度，升降示差 ≤1/2 分度重复性偏差 ≤1/4 分度	个	1
178	重锤	≥300g	个	1
179	金属钩码	10g×1，20g×2，50g×2，200g×2，塑料盒包装：≥100×68×33mm，钩码表面电镀处理，无毛刺。	套	14
180	金属钩码	50g±0.5g，每盒 10 个，可叠放	套	14
181	欹器模型	无水时稍有倾斜，装适量水时直立，再加水时倾覆	组	1
182	双锥体上滚演示器	含双椎体、圆柱体、支架等，支架导轨夹角可调	套	1
183	重心应用趣味实验材料	可实现平衡鸟、高空踏车、斜坡上的不倒翁等趣味实验	组	1
184	摩擦力实验器	由摩擦长板、摩擦短板、摩擦块、摩擦材料、匀速电机（附、定滑轮、测力计支架、细绳、钩码等组成。3 种不同粗糙程度的摩擦面。摩擦长板 ≥800×100×10mm，平面度误差不大于 0.6mm，质地坚硬，表面均匀。摩擦块尺寸 ≥110×50×35mm，两摩擦面平面度误差应不大于 0.1mm，侧面有挂钩。电机拉动速度 0~5cm/s，可调节。匀速运动速度误差 ≤±5%	套	14
185	摩擦力趣味实	可完成听话的瓶子、气垫光盘等趣味实验	套	1

	验 制 作 材料			
186	轴 承 模 型	包括滚动轴承和滑动轴承 2 种：滑动轴承由工程塑料制轴承架、金属制转轴、铜轴套组成；滚动轴承由透明塑料外圈和内圈、钢滚珠（直径 $\geq 15\text{mm}$ ）组成，外圈外径 $\geq 120\text{mm}$ 内圈内径 $\geq 55\text{mm}$ ，能看清滚动轴承内部结构	套	1
187	运 动 和 力 实 验 器	含铜、铁、铝、木材 4 种材质，包括 6cm 38cm^3 、10cm 3 、12cm 3 、14cm 3 、20cm 3 等 6 种不同体积	套	1
188	伽 利 略 理 想 斜 面 演 示 器	长度不小于 1200mm，一端高度可连续升降，连接曲面光滑	套	1
189	惯 性 演 示 器	观察的物体应能收回，成功率不小于 98%	套	1
190	阿 基 米 德 原 理 实验器	包括筒、圆柱体、溢液杯、低重心浮筒、低重心浮筒配重等	套	14
191	浮 力 原 理 演 示 器	由透明的大水箱、小水箱、排气管、浮体、连通管（A、B）、控制阀和支架组成。连通管 A 中部装有阀门，浮体放在小水箱上口，从周围缓缓加入水，浮体不浮起；打开阀门，使水面从小水箱中向浮体底部缓缓上升，当接触浮体底部时浮体上浮	套	1
192	气 体 浮 力 演 示 器	抽气式	套	1
193	物 体 浮 沉 条 件 演示器	由透明盛液筒（内径 $\geq 95\text{mm}$ ，深度 $\geq 285\text{mm}$ ）、浮体及附件（U 形杯、叉子、注射器、密度计）组成；悬浮应有微调，浮体可处于漂浮、悬浮、下沉三种状态	套	1
194	潜 水 艇 浮 沉 演 示 器	由潜水艇模型、注射器、软乳胶管组成；潜水艇模型中间为透明气室，顶部有吸排气孔，下端有进水孔，用注射器控制沉浮；能连续完成下沉、上浮交替动作不小于 2 次，悬浮时倾斜不超过 10°	套	1
195	伽 利 略 温 度 计	不少于 10 球， $14^\circ\text{C} \sim 32^\circ\text{C}$	支	1
196	浮 力 趣 味 实 验 材料	能完成密度计制作、浮力秤制作等趣味实验	套	1
197	压 力 和 压 强 演 示 器	压强小桌，尺寸 $\geq 200 \times 100 \times 100\text{mm}$ ； 配套多孔弹性材料，尺寸 $\geq 220 \times 120 \times 50\text{mm}$	套	1
198	压 力 作 用 效 果 演示器	由一个长方体金属块、带刻度的透明长方体容器、硬海绵块组成；跟金属块的 3 个面积对应的 3 块海绵应受力形变均匀；透明塑料盒带刻度，金属块和海绵方便取出	套	1
199	钉 板 实	由钉板、气球等组成；用密钉板时水袋不破，用疏钉板时	套	1

	验材料	水袋破		
200	液体内部压强实验器	由承压盒、支杆、过渡接头、硅橡胶管、硅橡胶膜组成；承压盒内径 $\Phi 36\text{mm} \sim \Phi 38\text{mm}$ 硅橡胶膜厚 $\geq 0.5\text{mm}$ ，支杆长度不小于 300mm 有手动转动机构，有标尺	套	1
201	微小压强计	由U形管、标度板、三通连接管、硅橡胶管弹簧止水夹和连有塑料管的注射器组成；U形管外径 6mm ，高不小于 380mm ，能沿标度方向移动不小于 10mm ，能固定；标尺长 300mm ，0分度在中间，最小分度线为 5mm ；系统气密性好	台	1
202	透明盛液筒	高 $300\text{mm} \pm 5\text{mm}$ ，筒底外径 $\geq 110\text{mm}$ ，壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 。筒身有深度标尺，标尺长 $\geq 250\text{mm}$ ，分度值 1mm ，透光率应 $\geq 90\%$	个	1
203	液体对器壁压强演示器	透明圆筒壁同一直线上不同高度处应有3个喷嘴，对面应有 ≥ 1 个喷嘴；配 ≥ 4 个喷嘴塞或盖，有表示深度的标尺	台	1
204	液体压强与深度关系实验器	由低重心实验筒、砝码组（放入实验筒内）、浮标环等组成；实验筒在水中倾斜不应超过 8°	套	14
205	帕斯卡球	活塞筒长 $\geq 200\text{mm}$ ，外径 $\geq 25\text{mm}$ ，壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ ；圆球外径 $\geq 60\text{mm}$ ，不锈钢或者铝合金材质；个喷嘴数量 ≥ 10 个，孔径 $\geq 0.5\text{mm}$	个	1
206	液压机模型	由大缸体、小缸体、连通管、承压台、支架、切刀和压簧等组成，全透明，工作介质为水；大小活塞直径比 ≥ 3.5 ，压簧全压缩时压力 $\geq 1200\text{N}$ ，用手抽动小活塞产生的压力能切断直径 $\geq 2\text{mm}$ 纯铜丝	个	1
207	连通器	由粗直管、细直管、细弯折管、细带球管等组成，尺寸 $\geq 210 \times 210 \times 120\text{mm}$ ，底座个应平稳；粗管外径 $\geq 30\text{mm}$ ，细管外径 $\geq 12\text{mm}$ ，无色透明材料透光率 $\geq 90\%$	个	1
208	船闸模型	闸门、阀门的开闭状态，闸室水位的变化以及轮船的行驶均能够明显观察到	个	1
209	生活中的连通器模型	透明地漏模型、水位计等，可注水演示	套	1
210	倒装壶	透明，可注水演示	个	1
211	乳胶管	外径 $\geq 9\text{mm}$ 、内径 $\geq 6\text{mm}$ ，拉伸强度 $\geq 21\text{MPa}$ ，扯断伸长率 $\geq 700\%$	m	2
212	乳胶管	外径 $\geq 6\text{mm}$ 、内径 $\geq 4\text{mm}$ ，拉伸强度 $\geq 21\text{MPa}$ ，扯断伸长率 $\geq 700\%$	m	2
213	马德堡半球	由半球、拉手、气嘴、阀门、橡胶管2根以及底座等组成；球体外径应 $\geq 80\text{mm}$ ，气嘴外径 $\geq 8\text{mm}$	套	1
214	玻璃管	$\Phi 5\text{mm} \sim \Phi 6\text{mm}$ 、长 $\geq 600\text{mm}$ ，壁厚 $\geq 0.8\text{mm}$	g	500
215	玻璃管	$\Phi 7\text{mm} \sim \Phi 8\text{mm}$ ，长 $\geq 600\text{mm}$ ，壁厚 $\geq 0.8\text{mm}$	g	500
216	可密封长玻璃	$\geq \Phi 10 \times 800\text{mm}$ ，有胶塞，带刻度衬板	支	28

	管			
217	大气压系列实验材料	可完成覆杯实验、负压吹气球、喷泉、拔火罐、粗测大气压、证明大气压存在、虹吸等趣味实验	套	1
218	空盒气压计	DYM3 型, 量程 870hPa~1050hPa, 整 10hPa 点示值误差不应超过 ± 0.7 hPa	台	1
219	肺呼吸模拟器	能模拟吸气时, 胸腔体积增大, 肺中气压小于体外大气压, 空气被压入肺部; 反之, 呼气时在气压差下肺中空气被排出体外	套	1
220	离心水泵模型	含泵体、驱动机构、底座、进水管、出水管等, 应附漏斗、盛水筒、弓形固定夹, 泵体上有透明观察窗; 叶轮直径 ≥ 100 mm, 进水口外径 10mm, 出水口外径 ≥ 8 mm; 在额定转速下, 扬水高度、吸水高度 ≥ 600 mm	个	1
221	抽水机模型	由筒身、活塞、活塞杆、进水阀、排水阀、进水管、出水管和储水池等组成; 筒身应采用无色透明塑料材质, 进水阀、排水阀均应单向导通	个	1
222	流体压强与流速关系演示器	气体式, 由气体流动管道、气体接入部件、压强观测部件组成, 应带气源	套	1
223	流体压强与流速关系演示器	液体式, 由液体流动管道、液体接入部件、液体回收部件、压强观测部件 4 部分组成	套	1
224	流体压强与流速关系演示器	气体/液体两用式	套	1
225	飞机升力原理演示器	由机翼模型(或飞机模型, 硬质塑料制成)平行风源风机、底座、滑杆等组成, 机翼下表面水平; 若有调速电位器的 II 类电器, 金属外壳(以及与金属外壳相连的螺母)	套	1
226	伯努利悬浮球演示器	含气源、悬浮球等; 有保护接地线; 泄露电流和电器强度: 漏电电流应 ≤ 0.75 mA, 试验电压 1250V; 瞬态过电压: 额定脉冲电压 2500V, 脉冲试验电压 2950V	套	1
227	杠杆	由杠杆、轴、调平装置和 6 个挂钩组成, 挂钩在标尺上能连续移动, 杠杆长 ≥ 500 mm, 木杠杆尺端需包头加固	套	14
228	演示滑轮组	由单滑轮 ≥ 2 件、三并滑轮 ≥ 2 件、三串滑轮 ≥ 2 件、支杆滑轮 ≥ 2 件组成, 附滑轮绳; 额定负荷: 单滑轮 ≥ 9.8 N, 串及并滑轮 ≥ 19.6 N, 支杆滑轮 ≥ 9.8 N; 满负荷时, 单、支杆滑轮的效率不应低于 90%, 并、串滑轮的效率不应低于 75%	组	1
229	滑轮组	由单滑轮 ≥ 4 件、二并滑轮 ≥ 2 件、二串滑轮 ≥ 2 件、支杆滑轮 ≥ 2 件构成, 每个滑轮组中至少有 1 个可止动滑轮, 附滑轮绳; 额定负荷: 单滑轮 ≥ 9.8 N, 串及并滑轮 ≥ 19.6 N, 支杆滑轮 ≥ 9.8 N; 满负荷时, 单、支杆滑轮的效率不应低	组	14

		于 90%，并串滑轮的效率不应低于 75%		
230	支杆定滑轮组	含单滑轮、桌边夹、尼龙线各 ≥ 3 件，小铁环 ≥ 1 件；支杆高度可调，桌边夹的夹持厚度应 $\geq 70\text{mm}$ ，夹入深度应 $\geq 40\text{mm}$ ，支杆长度 $\geq 100\text{mm}$ ，单滑轮外径 $\geq 40\text{mm}$ ，轮毂厚 $\geq 10\text{mm}$ ，轮缘厚 $\geq 8\text{mm}$	组	1
231	轮轴模型	由大小台阶轮、平衡杆、平衡块、主轴和支架组成；台阶轮两种颜色，大轮 $\geq \Phi 120\text{mm}$ ，小轮 $\geq \Phi 60\text{mm}$ ；支架 $\geq 2\text{mm}$ 钢板冲压，主轴直径 $\geq 6\text{mm}$ ；台阶轮相对轴的静起动力矩应 $\leq 2.5 \times 10^{-4} \text{N} \cdot \text{m}$	个	1
232	桔槔	模型，施力后能模拟实景运转	套	1
233	辘轳	模型，施力后能模拟实景运转	套	1
234	水转连磨	模型，施力后能模拟实景运转	套	1
235	简单机械设计实验箱	能方便的组合出多种简单机械，配有实验指导书和装拆工具，供学生按照设计思路进行装配和模拟设计	套	1
236	初中力学实验箱	应包括运动与力、简单机械、压强与浮力等实验装置	套	1
237	音叉	$256\text{Hz} \pm 0.3\text{Hz}$ ；由音叉、共鸣箱、音叉槌等组成；松木共鸣箱，尺寸 $\geq 300 \times 80 \times 40\text{mm}$ ；在环境噪声不大于 30dB 的室内，套用音叉槌敲击音叉，距音叉 1000mm 处声强应不小于 90dB	套	1
238	音叉	$512\text{Hz} \pm 0.4\text{Hz}$ ；由音叉、共鸣箱、音叉槌等组成；松木共鸣箱，尺寸 $\geq 140 \times 80 \times 40\text{mm}$ ；在环境噪声不大于 30dB 的室内，套用音叉槌敲击音叉，距音叉 1000mm 处声强应不小于 90dB	套	1
239	电铃	在 $\geq 15\text{m}$ 范围内铃声清晰	个	1
240	听诊器	插入式单用听诊器，耳环弹片用弹簧钢制成，传音清晰， $100\text{Hz} \sim 500\text{Hz}$ 衰减不大于 12dB	个	1
241	波动弹簧	应不少于 130 圈，拉伸弹簧，扁形钢丝密绕，弹簧刚度 $2.0 \times 10^{-3} \text{N/mm} \sim 5.0 \times 10^{-3} \text{N/mm}$	套	1
242	声传播演示器	由透明可密封容器、音频发生器、扬声器（含放大器）、传声棒、连接皮管等组成；可密封容器密封性好，能将容器内气压抽到低于 -0.085MPa ，并在 10s 内保持气压低于 -0.080MPa ；可演示声音在气体、液体、固体中的传播以及真空不能传声等实验	套	1
243	旋片真空泵	单相，油封旋片式直联泵 2XZ-0.5 型，底座采用 2.5mm 厚的钢板，铝合金机壳；进气口应为台阶口，外径 8mm ，配有内径 $6.3\text{mm} \pm 0.75\text{mm}$ 、长 2.0m 的压缩空气用橡胶管电气安全要求：I 类电器必须使用三极插头外壳接保护接地线，电源与外壳抗电强度 1500V ；II 类电器必须使用二极插头，电源与外壳抗电强度 3000V	台	1
244	抽气盘	由底盘、橡胶管接口、阀门、橡胶密封圈、钟罩、发声装置和橡胶管等构成；抽气口接口外径 $\geq 8\text{mm}$ ，钟罩内配有可	套	1

		悬挂的发声装置密封性能:当压强达到 -9.8×10^{-2} MPa后停止抽气,关闭阀门,保持10min后钟罩内气压应不高于 -9.0×10^{-2} MPa。实验效果:未装入钟罩的发声装置发出的声强,在距发声装置0.5m处应不低于90dB,装入钟罩后抽气前的声强应不低于75dB,抽气后的声强应不大于45dB		
245	发 音 齿 轮	包括 ≥ 3 片齿板、转轴、振动片等;齿板齿数分别为 ≥ 80 、 ≥ 40 、 ≥ 20 ,半圆形齿;齿板为金属材质,转动轴应采用碳钢或不锈钢材料,振动片应采用聚苯乙烯塑料	个	1
246	手 摇 离 心 转 台	由机座、主动轮(带手柄)、从动轮、支杆等组成;从动轮与主动轮的转速比不低于6的整数倍,支杆直径10mm,全长140mm,支杆装配中心与从动轮轴的距离为 $140\text{mm} \pm 1\text{mm}$;从动轮轴孔上段为圆柱孔,下段为圆锥孔,锥度为1:20,大端直径10mm,上偏差允许 $+0.15\text{mm}$;深度不小于45mm	台	1
247	电 动 离 心 转 台	180r/min $\sim$ 720r/min 转速连续可调;支杆直径 $\geq 10\text{mm}$,全长 $\geq 140\text{mm}$,支杆装配中心与从动轮轴的距离为 $140\text{mm} \pm 1\text{mm}$;从动轮轴孔上段为圆柱孔,下段为圆锥孔,锥度为1:20,大端直径 $\geq 10\text{mm}$,上偏差允许 $+0.15\text{mm}$ 深度不小于45mm	台	1
248	话筒	动圈式,输出阻抗600 Ω	个	1
249	音 频 发 生 器	频率范围200Hz $\sim$ 2000Hz,误差 $\leq \pm 3\text{Hz}$ 带功率放大器和扬声器,输出功率 $\geq 250\text{mW}$ I类电器,电源端与信号输出端抗电强度3000V	台	1
250	低 频 信 号 发 生 器	频率范围0.05Hz $\sim$ 50kHz,可产生正弦波三角波及方波信号,各种输出波形不应有明显失真,I类电器,电源端与信号输出端抗电强度3000V	台	1
251	纸 盆 扬 声 器	动圈式,直径 $\geq 200\text{mm}$,8 Ω	台	1
252	自 制 乐 器 实 验 材 料	自制乐器并研究声音的三要素	套	1
253	教 学 示 波 器	DC $\sim$ 2MHz,I类电器,电源端与信号输出端抗电强度3000V	台	1
254	示波器	数字式,10MHz,不小于18cm(7英寸)屏有贮存功能,I类电器,电源端与信号输出端抗电强度3000V	台	1
255	超 声 应 用 演 示 器	超声雾化、超声清洁等	套	1
256	声 音 能 量 演 示 器	带扬声器的大功率音频放大器,演示声悬浮或者声波吹蜡烛火焰等	套	1
257	声级计	130dB,0.1dB;手持式,数显	台	1
258	初 中 声 学 实 验	可完成声音的产生、声音的传播、声音的特性、噪声的测量等实验	套	1

	箱			
259	多束激光盒 c	磁吸, 不少于 3 束光, 各激光束要平行, 能形成平行光, 每束光可单控	个	1
260	平行光源	至少 2 条平行光, 非激光光源	个	1
261	三球仪	齿轮、底座等应为铁质或钢质材料, 白道面与黄道面的夹角放大到 15° ; 用于光的直线传播情境化教学	个	1
262	无影灯原理演示器	多个点光源、被照物等	套	1
263	凹面镜	直径 $\geq 100\text{mm}$, 焦距 65mm , 镜片为玻璃基质镀反射膜, 配支架和镜座	块	1
264	凸面镜	直径 $\geq 100\text{mm}$, 焦距 -65mm , 镜片为玻璃基质镀反射膜, 配支架和镜座	块	1
265	镜面	不锈钢 8K 镜面, 尺寸 $\geq 300 \times 300\text{mm}$	块	1
266	哈哈镜	纵向、横向	块	1
267	光的传播、反射、折射实验器	包括能显示光路的透明材料制成的半圆玻砖、角度板、 ≥ 2 个条形玻砖、 ≥ 2 个半导体激光光源 (不加扩束镜, ≥ 1 个为入射光源, ≥ 1 个提供法线) 等, 表盘直径 $\geq 300\text{mm}$	台	14
268	光的反射实验仪	由水雾发生器、双色激光光源 (分别提供光源和法线)、入射光调节装置、反射面、入射角和反射角测量装置组成; 入射角可在三维空间调节, 入射光线和法线构成的平面可改变、转动	台	14
269	平面镜成像实验器	镀半透膜的无色透明有机玻璃, 厚 $\geq 5\text{mm}$, 尺寸不小于 $150 \times 100\text{mm}$, 镜片边缘倒边倒角, 镀膜面有标志; 支架 ≥ 2 个; 宜采用黑色物体, 印有白色左右对称标志 F; 有机玻璃装上支架放在平面上, 与平面的角度为 $90^{\circ} \pm 1'$, 成像清晰无叠影	套	14
270	LED 光源 a	距光源 $\geq 500\text{mm}$ 处照度 $800\text{lx} \sim 900\text{lx}$; 发光形状、亮度均可调, 能形成 F 光源、T 光源等发光形状	个	14
271	无尽头灯廊制作材料	组成: 反光镜 ≥ 1 个、半反镜 ≥ 1 个、纸盒、发光二极管、电池盒 ≥ 1 个、导线若干等	套	1
272	潜望镜制作材料	2 段直管, 2 段 90° 弯管, 各段可连接; 弯管转角有 45° 切角, 可安装平面镜	套	1
273	透明水槽	$\geq 250 \times 180 \times 100\text{mm}$, 透明塑料制, 透光率 $\geq 85\%$, 壁厚 $\geq 2\text{mm}$	个	1
274	透明水槽	$\geq \Phi 200 \times 100\text{mm}$, 透明塑料制, 透光率 $\geq 85\%$, 壁厚 $\geq 2\text{mm}$	个	1
275	光导纤维组	透明光导直径 $\geq 3\text{mm}$ 、 $\geq 10\text{mm}$, 包黑皮光导纤维 $\geq 5\text{mm}$	组	1
276	凹透镜	$F = -75 \pm 4.5\text{mm}$, $\Phi \geq 30\text{mm}$	面	14

277	凸透镜	$F=50\pm 2\text{mm}$, $\Phi\geq 30\text{mm}$	面	14
278	透镜及其应用实验器	简单测量凸透镜的焦距, 用凸透镜和凹透镜做望远镜, 用凸透镜做投影、照相的原理等	盒	1
279	眼球仪	用于眼睛的工作原理及视力矫正实验; 模拟晶状体曲度可调节, 能实现正常、远视、近视三种状态, 近视镜、远视镜与眼球匹配, 能将远视眼、近视眼调节为正常视力	套	1
280	照相机原理模型	无水时稍有倾斜, 装适量水时直立, 再加水时倾覆	个	1
281	白光的色散与合成演示器	由光源、三棱镜、三棱镜台、光屏、支承系统等组成; 两块棱镜应配对, 用 ZF3 玻璃制其折射率之差不大于 0.003, 中部色散之差不大于 0.0004。实验效果: 做白光的色散实验时, 可见光区域内光谱连续清晰; 能把白光色散后的七色光谱带还原成白光	套	1
282	颜料的三原色	品红、黄、青	个	1
283	光的三原色合成实验器	可单独显示红、绿、蓝三原色, 也可显示双色光混合色和三色光混合色	套	14
284	三棱镜	重火石玻璃制	个	14
285	玻璃砖	无色光学玻璃, 上底边长 $\geq 35\text{mm}$, 高度 $\geq 35\text{mm}$ 厚度 $\geq 15\text{mm}$; 一梯形面为粗加工面, 其余为精加工面; 上下底面平行度 $\leq 0.10\text{mm}$	块	14
286	紫外线作用演示器	包括日光灯 ≥ 1 支、紫外灯 ≥ 2 支(波长 254nm, 365nm)、紫外线防护罩、滤光片 ≥ 4 片(红黄、绿、蓝色)、荧光片 ≥ 1 片等	套	1
287	红外线热效应演示器	由光源、三棱镜、热敏电阻、屏等组成, 热敏电阻固定在屏上; 光源用 6V、8W 白炽灯泡, 三棱镜为中部色散 nF-nC ≥ 0.015 的 ZF3 玻璃; 光源出射光从三棱镜顶角处进入, 以减少三棱镜对红外光的吸收; 需附电桥	套	1
288	手持直视分光镜	400nm~700nm, 能观察连续光谱、明线光谱、吸收光谱	套	1
289	照度计	量程 0lx~20000lx, 分辨力 0.1lx; 手持式, 数显	台	1
290	光具盘	分离型、磁吸附式。矩形光盘长 $\geq 650\text{mm}$, 宽 $\geq 240\text{mm}$; 圆形光盘直径 $\geq 250\text{mm}$ 。盘面分四个象限, 以一条直径为始边, 分别刻有 $0^\circ \sim 90^\circ$ 刻度。半导体激光光源, 可显示 5 条平行光。光学零件: 梯形玻璃 1 件, 等腰直角棱镜 1 件, 半圆柱透镜 ≥ 1 件, 小双凹柱透镜 ≥ 1 件, 小双凸柱透镜 ≥ 1 件, 双凸透镜 ≥ 1 件, 大双凸柱透镜 ≥ 1 件, 平面镜 ≥ 1 件, 凹凸柱面镜 ≥ 1 件, 正三棱镜 ≥ 2 件	套	1
291	激光光学演示	含演示屏、圆形光盘、光源、分束器、光学零部件(扩束透镜、双凸柱面透镜、半圆柱面透镜、平凸柱面透镜、平	套	1

	仪	凹柱面透镜、凹凸柱面反光镜、平面镜、漫反射镜、等边棱镜、等腰直角棱镜、光纤、光具架、移动尺等。演示屏长度 $\geq 350\text{mm}$ ，宽度 $\geq 280\text{mm}$ ；圆形光盘直径 $\geq 160\text{mm}$ 。光盘面分为四个象限，分别刻有 $0^\circ \sim 90^\circ$ 刻度。激光束经分束器在演示屏上呈现的三条光束基本相同		
292	光具座	导轨长 $\geq 1000\text{mm}$ ，导轨和滑块均为金属件，滑块在导轨上应滑行自如，无阻滞现象。金属标尺刻度 $\geq 900\text{mm}$ ，分度值 1mm 。光源出口处照度应 $\geq 5001\text{x}$ ， 500mm 处照度 $\geq 3001\text{x}$ 附件包括双凸透镜 ≥ 2 件，平凸透镜 ≥ 1 件，双凹透镜 ≥ 1 件，“1”字屏 ≥ 1 件，白屏 ≥ 1 件，插杆 ≥ 5 根，带支架毛玻璃屏 ≥ 1 件，烛台 ≥ 1 件。各器件易于装配、固定及拆卸	套	28
293	初中光学实验箱	可完成光的直线传播、反射定律、平面镜成像、光的折射、光的色散、色光的混合、透镜的焦点与焦距、凸透镜成像规律、望远镜与显微镜等实验	套	1
294	擦镜纸	$\geq 20 \times 15\text{cm}$ ，纸纹细密	张	1
295	玻棒（附丝绸）	有机玻棒（附丝绸），丝绸面积 $\geq 350 \times 350\text{mm}$ 。在规定工作条件下，用丝绸裹住玻棒（或有机玻棒），做一次快速拉出，棒上所带的电荷用 D—YDQ—Z—100 型指针验电器检验张角 $\geq 30^\circ$ （ $\geq 50^\circ$ ）	对	1
296	胶棒（附毛皮）	聚碳酸酯棒（附毛皮），毛皮面积 $\geq 150 \times 150\text{mm}$ 。在规定工作条件下，用毛皮裹胶棒（或聚碳酸酯棒），做一次快速拉出，棒上所带的电荷用 D—YDQ—Z—100 型指针验电器检验张角 $\geq 30^\circ$ （ $\geq 45^\circ$ ）	对	1
297	电磁实验用旋转架	由底座、转轴和转台等组成。转台应采用静电绝缘材料制成，转台内应有一凹槽；凹槽宽度应 $\geq 15\text{mm}$ ，凹槽深度应 $\geq 8\text{mm}$ ，凹槽长度应 $\geq 35\text{mm}$ ；转台应能作 360° 旋转	对	2
298	验电器连接杆	含导电杆、绝缘手柄等。导电杆直径 $\geq 2\text{mm}$ 长度 $\geq 250\text{mm}$ ；绝缘柄直径 $\geq 10\text{mm}$ ，长度 $\geq 150\text{mm}$	个	1
299	箔片验电器	由外壳、圆盘、导电杆、绝缘子、箔片、中位卡、接线柱和底座等组成。外壳应由不能带静电的材料制成，观察面应采用透明材料透明材料透光率 $\geq 90\%$ ；箔片长度 $\geq 25\text{mm}$ 。性能要求：相对湿度 $\leq 65\%$ 环境，圆盘上面加 8kV 直流高压，箔片张开与中位片角度应 $\geq 45^\circ$ ；移去高压后，箔片张开角度保持 30° 以上的时间 $\geq 10\text{min}$	对	1
300	指针验电器	由外壳、圆球、法拉第圆筒、导电杆、绝缘子、指针、指针架、接地线柱等构成。外壳应由不能带静电的材料制成，外壳上观察面应采用透明材料（透光率 $\geq 90\%$ ）；指针用非磁性材料，长度 $\geq 100\text{mm}$ 。性能要求：相对湿度 $\leq 65\%$ 环境，圆球加 9kV 直流高压，指针张开角度在 $45^\circ \sim 50^\circ$ ；移去高压后，指针保持 30° 以上的时间 $\geq 20\text{min}$	对	1
301	枕形导体	由一对相同的半枕形导体、绝缘支杆和底座等组成。每半枕形导体下方应有一个导电挂钩导电挂钩不应有尖端；半枕形导体应采用 304 号以上不锈钢制成，封闭端应为半球面。性能要求：使各静电导体与 D—YDQ—Z—100 型指针验电器连接，用 9kV 高压使导体带电 10min 内指针验电器的指针	副	1

		张角应 $\geq 30^\circ$		
302	感 应 起 电机	由起电盘、底座、莱顿瓶、集电杆、放电杆电刷、电刷杆、皮带轮、连接片等组成。起电盘上导电膜应采用铝箔和纸箔交替分布；莱顿瓶应采用塑料制成，电容量应 $\geq 30\text{pF}$ 击穿电压应 $\geq 42\text{kV}$ ；集电杆采用直径不低于 4mm 的冷拉圆钢制成，电梳应由针状金属杆或束状裸铜线制成，与起电盘距离不应小于 6mm；放电杆采用直径为 $\geq 3\text{mm}$ 的冷拉圆钢制成，表面镀铬，绝缘手柄长度应 $\geq 80\text{mm}$ ，体积电阻率 $\geq 10^{16} \Omega \cdot \text{m}$ ；电刷应采用束状磷铜线；导电膜与起电盘的 90° 剥离强度应 $\geq 8\text{N}$ 。性能要求：在温度为 20°C 、相对湿度为 $65\% \pm 5\%$ 的环境中，摇柄转速 120r/min 火花放电距离应 $\geq 55\text{mm}$ ；在温度为 $5^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ 范围，相对湿度为 $85\% \pm 5\%$ 的条件下，仪器应正常工作，火花放电距离应 $\geq 30\text{mm}$	台	1
303	电 子 起 电机	放电距离应为 $5\text{mm} \sim 35\text{mm}$ ，输出高压电流应 $\leq 500 \mu\text{A}$ ，有短路保护和开路保护，连续工作时间不少于 30min；输出电压对地正负对称；安全要求：变压器的一次绕阻和二次绕阻抗电强度应达到交流 3000V，电源与高压部分的电气间隙和爬电距离符合高压电气要求，宜采用外接的电源变换器（II 类电器	台	1
304	静 电 实 验箱	应包括静电植绒、静电除尘、静电乒乓等	套	1
305	条 形 磁 铁	铝铁碳， $\geq 180\text{mm}$ 。有极性标注，红色为 N 极，兰色为 S 极。	对	14
306	蹄 形 磁 铁	蹄型，铝铁碳， $\geq 100\text{mm}$ ，有极性标注，红色为 N 极，兰色为 S 极。	个	14
307	钹 铁 硼 磁钢	0.38T	个	1
308	翼 形 磁 针	≥ 2 支，针体 $\geq 140 \times 8\text{mm}$ ，座 $\Phi 71 \times 112\text{mm}$ 磁针体中间铆接铜轴承套，内嵌玻璃轴承，平均磁感应强度 $\geq 9\text{mT}$	组	1
309	菱 形 小 磁针	≥ 16 支，磁针 $28 \times 8\text{mm}$ ，座 $\Phi 25 \times 25\text{mm}$ 磁针体中间铆接铜轴承套，内嵌玻璃轴承，平均磁感应强度 $\geq 5\text{mT}$	组	14
310	罗 盘	磁针在 $\pm 5^\circ$ 内摆动 5 次，复位误差 $\leq 0.3^\circ$ 垂直角测角误差 $\pm 1^\circ$ ，瞄准和导向装置与刻度盘 $0^\circ \sim 180^\circ$ 的平行度偏差 $\pm 0.5^\circ$	台	1
311	磁 感 线 演示器	无色透明塑料外壳，油封铁粉式，仪器尺寸不小于 $200 \times 120\text{mm}$ ；环境温度大于 10°C 时，摇匀铁粉时间每次 $\leq 20\text{s}$	套	1
312	立 体 磁 感 线 演 示器	永磁、电磁场	套	1
313	磁 感 线 演示板	每块板上有 130 以上个空穴，内含自由活动小铁棒	套	1
314	铁 粉	铁屑要均匀，颗粒小	盒	1
315	稳 压 直 流电源	数显，双路稳压： $0\text{V} \sim 15\text{V}$ 连续可调，每路额定电流 1.5A，两路可串联使用；直流稳压负载电流达到 1.6A $\sim$ 1.7A 时电源限流保护，输出电流恒定在最大电流，过载消除自动恢	台	14

		复;电压稳定度 0.5%,加 10mV;负载稳定度 0.5%,加 10mV;安全要求:电源端与外壳抗电强度 1500V(有保护接地线)或 3000V(无保护接地线),电源端与低压输出抗电强度 3000V		
316	学 生 电 源	直流稳压输出 1.5V~9V,每 1.5V 为一档共 6 档;额定电流 1.5A;电压偏调 $\leq \pm (2\%U_{\text{标}}+0.1V)$,电压稳定度 $\leq 2\%U_{\text{标}}+0.1V$ 负载稳定度 $\leq 2\%U_{\text{标}}+0.1V$,满载时纹波电压 $\leq 0.1\%U_{\text{标}}$;过载保护 1.05~1.5 倍,延时 1s;电源输入与低压输出端子间抗电强度 3000V;电源输入与外壳间抗电强度 I 类电器 1500V,II 类电器 3000V	台	14
317	教 学 电 源	交流 2V~12V,5A,每 2V 为一档;直流 1.5V~12V,2A,分为 1.5V、3V、4.5V 6V、9V、12V,共 6 档;40A、8s 自动关断,延时 1s;各档空载电压应 $\leq 1.05U_{\text{标}}+0.3V$,各档满载电压应 $\geq 0.95U_{\text{标}}-0.3V$ 直流输出时电压偏调 $\pm (2\%U_{\text{标}}+0.1V)$	台	1
318	电 流 磁 场 演 示 器	直流导线、圆线圈、螺线管的磁场分布	套	1
319	蹄 形 电 磁铁	磁路总长度不小于 220mm,两磁极面中心距离不小于 40mm,线圈骨架两端有接线柱、焊片及垫圈,工作电流 $\leq 1A$,工作电压 $\leq 6V$ 连续工作 20min 后线圈温升应不大于 75℃吸力 $\geq 49N$,剩余磁力 $\leq 5.88N$	个	1
320	电 磁 铁 实 验 器	电磁铁线圈 2 组、柱形铁芯 ≥ 1 个、蹄形铁芯 ≥ 1 个、衔铁 ≥ 2 个组成,附连接导线 ≥ 3 根。能组装成条形电磁铁或蹄形电磁铁,当通过线圈的直流电流 $\geq 500mA$ 时,产生的吸力应能提起质量 $\geq 200g$ 的物体	个	14
321	演 示 原 副 线 圈	原线圈:0.56mmQZ 型漆包线 350~370 匝,线圈架内径 $\geq 13mm$,绕线宽度 $\geq 65mm$;副线圈 0.25mmQZ 型漆包线 2100~2200 匝,线圈架内径 $\geq 35mm$,绕线宽度 $\geq 69mm$	套	1
322	原 副 线 圈	原线圈:0.56mmQZ 型漆包线 310~330 匝,线圈架内径 $\geq 11mm$,绕线宽度 $\geq 57mm$;副线圈 0.25mmQZ 型漆包线 670~680 匝,线圈架内径 $\geq 24mm$,绕线宽度 $\geq 52mm$	套	14
323	螺 线 管	透明底板,纯铜漆包线,单层绕线,线圈绕向清晰可见,宜附带手柄磁针	组	14
324	充 磁 器	有充磁时间自动控制功能,外壳为非铁磁性材料,线圈轴向长度不小于 80mm,能充两极间距 $\geq 28mm$ 、磁极截面积 $\leq 42 \times 24mm$ 的 U 形磁铁以及截面积 $\leq 42 \times 24mm$ 的条形磁铁,电源与线圈骨架以及外壳金属件之间抗电强度 3000V	台	1
325	演 示 电 磁 继 电 器	包括电磁线圈、铁芯、轭铁、衔铁、常开触点、常闭触点、弹簧、底座等。电磁铁额定工作电压直流 9V,工作电流 100mA $\pm 15mA$ 吸合电流 $\leq 70mA$,释放电流 20mA~40mA 触点常闭电阻 $\leq 1\Omega$,常开电阻 $\leq 0.5\Omega$,开距 $\geq 2mm$	个	1
326	电 磁 继	电磁铁额定工作电压 6V,工作电流 80mA $\pm 10mA$,吸合电流	个	14

	电器	$\leq 50\text{mA}$ ，释放电流 $15\text{mA}\sim 20\text{mA}$ 。触点最高电压 16V ，额定电流 1A 常闭电阻 $\leq 0.2\Omega$ ，常开电阻 $\leq 0.2\Omega$ ，开距 $\geq 0.3\text{mm}$ 。动合触点闭合后应无抖动现象		
327	磁场对电流作用实验器	包括 $\geq \Phi 2\text{mm}$ 铜棒 ≥ 1 根、接线柱、导轨、U 形磁铁、底板等，底板有固定磁铁装置，磁铁磁极方向可互换，与滑动变阻器配合使用，动作电流 $\leq 2\text{A}$	套	14
328	电机原示器	卧式，包括定子、转子线圈、集流环和换向器、电刷、底座等；定子与转子串励，额定工作电压应为 24V ；在额定工作电压下连续工作 1h ，温升应不高于 55°C ；导体与机座之间的绝缘电阻 $\geq 10\text{M}\Omega$	个	1
329	电机原示器	立式，包括定子、转子线圈、集流环和换向器、电刷、底座和发光二极管等部分；尺寸应不小于 $300\times 230\times 100\text{mm}$ ，额定工作电压 8V ；用作直流电动机时，起动电压应 $\leq 6\text{V}$ ，电流应 $\leq 0.35\text{A}$ ，在额定电压下工作 1h 温升应不高于 55°C ；用作直流发电机时，用手（正、反向）转动转子，应能使（正、反向）发光二极管闪亮；用作交流发电机时，用手转动转子，应能使（正、反向）发光二极管交替闪亮；导体与机座之间的绝缘电阻 $\geq 10\text{M}\Omega$	个	1
330	小型电动机实验器	由定子、转子、电刷、转子支架和底座等组成。直流工作电压 $1.5\text{V}\sim 8\text{V}$ ，工作电流 $0.5\text{A}\sim 1\text{A}$ ；启动性能：永磁 $\leq 3\text{V}$ ，励磁并励 $\leq 3\text{V}$ ，励磁串励 $\leq 6\text{V}$ ；电枢线圈在任何位置时换向器都不应将两电刷短路	套	14
331	初中电与磁实验箱	可完成电流的磁效应、通电螺线管的磁场、安培定则、电磁铁、电磁铁磁性强弱的影响因素、电磁继电器、磁场对通电导线的作用电动机的基本构造和工作原理等实验	套	1
332	方形线圈	非金属材料正方形框架；线圈应由直径 $\geq \Phi 0.41\text{mmQZ}$ 型漆包线绕 150 匝以上制成，线圈边长为 $63\text{mm}\pm 3\text{mm}$ ；线圈引线为截面积为 $0.20\text{mm}^2\sim 0.25\text{mm}^2$ 、长 320mm 的多股软线，线端接线叉；接线棒由绝缘材料制成，长度 $150\text{mm}\sim 160\text{mm}$ ，安装红、黑接插两用接线柱，两接线柱的间距等于线圈宽度；接线棒固定端外径 10mm ，能固定在方座支架的垂直夹上	套	14
333	微电流放大器	放大倍数 ≥ 1000 倍，输入端可连接单根导线输出接演示电表，输出电压可调，使用 6V 干电池（单电源）供电。外壳全屏蔽，输入输出均采用接插两用接线柱。附屏蔽导线 1 根，长 0.5m ，两端为接线插头。附 $10\text{k}\Omega$ NTC 热敏电阻和电桥（电源电压 1.5V ），在不同环境气温时都能调平衡。调零：能平滑稳定将检流计零位调到全量程内任意 1 分度。零漂不大于满度值的 $5\%/\text{min}$	个	1
334	电磁感应线圈	由单匝线圈及 4 匝线圈构成，线圈应固定在绝缘板上，绝缘板应能固定在方座支架上	套	1
335	圆线圈	线圈架内径 $\geq 200\text{mm}$ ，200 匝；与微电流传感器或灵敏电流计配合使用应能完成切割地磁场发电实验	个	1

336	阴 极 射 线 管	磁偏转管，在没有加偏转电场和磁场时，电子束轨迹应位于荧光屏中间，目视应无偏转使用高压为 60kV、负载电流为 200 μ A 的直流高压电源，阴极射线管应能工作，电子束轨迹的亮度应 $\geq 100\text{cd/m}^2$	套	1
337	手 摇 交 直 流 发 电 机	包括定子、转子、整流器、集流环、电刷、灯座（带灯泡）、手摇驱动机构和底板等部分。定子应由永磁体和极靴组成，转子应由转轴、两极电枢铁芯、电枢线圈以及整流器和集流环组成。整流器在任何位置不应将两电刷短路，电刷与整流器和集流环应使用弹性接触，转动灵活。转子转速为 1600r/min 空载时，输出端交流和直流电压均应 $\geq 8\text{V}$ 接 16 Ω 电阻负载时，输出端交流和直流电压均应 $\geq 5\text{V}$ ；不带皮带轮用作电动机使用时启动电压应 $\leq 4\text{V}$ ，电流应 $\leq 0.4\text{A}$	个	1
338	半 导 体 收 音 机	便携式，应含中波、短波	台	1
339	金属盒	可完全容纳收音机，金属网接地线应为铁质	个	1
340	金属网	可完全容纳收音机，金属网接地线应为铁质	张	1
341	塑料盒	可完全容纳收音机，金属网接地线应为铁质	个	1
342	玻璃盒	可完全容纳收音机，金属网接地线应为铁质	个	1
343	电 话 原 理 模 型	模拟炭粒送话器振动片振动时电阻变化引起电流变化，使受话器的振动片相应平衡位置两边振动	台	1
344	光 导 纤 维 应 用 演 示 器	包括传光束、传像束、有机玻璃棒、通讯演示器（发射机和接收机）、字母板、放大屏等。视听距离 $\geq 6\text{m}$ ，传光束长度 $\geq 400\text{mm}$ 横截面 $\geq 2.55\text{mm}^2$ ，白光透过率 $\geq 50\%$ ，传像束长度 $\geq 350\text{mm}$ ，传像工作面积 $\geq 100\text{mm}^2$ 。光线丝排列对应整齐，无错位，像元数不低于 900 个	台	1
345	单摆	由摆球（钢球、塑料球）、摆线和单摆夹组成，不少于 5 个摆球。摆球直径 $\geq 20\text{mm}$ ，穿线孔两端直径相同，线长 $\geq 1500\text{mm}$ 。单摆夹应由金属材料制成，夹口应为 V 形，单摆在摆动过程中摆线上的固定点应不变	个	1
346	滚摆	包括摆体（摆轮和摆轴）、悬线和支架等。摆轮采用金属材质，直径 $\geq 125\text{mm}$ ；摆轴采用钢材制作，直径 $\geq 8\text{mm}$ ，长 $\geq 160\text{mm}$ ；支架高 $\geq 460\text{mm}$ ，横梁长 $\geq 300\text{mm}$ ；摆体质量为 0.6kg~0.8kg。摆体前 10 次的回升累计递减量应 $\leq 65\text{mm}$	个	1
347	离 心 轨 道	由底板、环形轨道、钢球、塑料球和接球装置等组成。环形轨道有供球出、入的 2 个斜坡，长坡顶部有球座，短坡顶部有接球装置环形轨道环内径 $\geq 140\text{mm}$ ，短坡高 $\geq 120\text{mm}$ 长坡高/圆环半径倍数不大于 4。钢球和塑料球直径 $\geq \Phi 25\text{mm}$ 。球自长坡顶部滚下，应能连续（在轨道顶部不脱离与轨道的接触）沿轨道滚动一周，并在短坡顶部进入接球装置	套	1
348	动 能 实 验 演 示 器	包括 2 组平行铝合金滑道；直径相同、质量不同的 2 个金属球，直径相同、质量相同的 2 个金属球；金属球释放系统；动能大小观察或比较系统。斜面轨道与水平轨道连接要平滑，斜面轨道可调节不少于 3 组金属球释放的高度，通过机械控制或电子控制保证金属球能同时释放。动能大	台	1

		小观察或比较系统可定性观察同一高度不同质量的小球滚至水平轨道时速度相同，或用光电门等测速装置测出两种情况下速度相同，误差 $\leq 1\%$ 。动能测量系统带有标尺，能定性观测和比较动能的大小		
349	数 字 计 时 器	初中型，脉宽计时；三位显示，小数点后二位；有晶振；带一个光电门，光电门跨度 $130\text{mm} \pm 2\text{mm}$	台	1
350	重 力 势 能 实 验 演 示 器	由直径相同、质量不同的 2 个金属球，直径相同、质量相同的 2 个金属球，金属球释放系统，势能大小观察或比较系统，铝合金支架等组成。可调节金属球释放的高度，能够同时测量不少于 3 组实验数据。通过机械控制或电子控制保证金属球能同时释放，势能大小观测系统带有标尺，能定性观察和比较势能的大小	台	1
351	量热器	包括内筒、外筒、C 型盖、D 型盖、橡胶塞搅拌器、保温隔热材料或隔热定位支承架等 C 型盖具有温度计插入孔和搅拌器操作孔，D 型盖上有电加热器组件	套	1
352	气 体 做 功 内 能 减 少 演 示 器	由气体做功部分和温度测量部分组成，做功部分应由贮气筒、安全阀、压力表、活塞及活塞筒、进气阀、出气阀等组成，固定在底座上。测量部分应由温度传感器、数显温度表等组成。电压 6V，电流 $\leq 50\text{mA}$	套	1
353	气 体 做 功 内 能 减 少 演 示 器	10k Ω 的 NTC 热敏电阻封在 100mL 注射器内 同时可演示内能减少和内能增大，热响应时间 $\leq 1\text{s}$	套	1
354	克 罗 克 斯 辐 射 计	用淋热水法测灵敏度，热水温度高于环境温度 10°C 时应能旋转	个	1
355	机 械 能 内 能 互 变 演 示 器	由导热管、塞盖、弓形夹、摩擦绳等组成；导热管用紫铜管制成， $\geq \Phi 16\text{mm}$ ，厚 $\geq 1\text{mm}$ ，长 $\geq 65\text{mm}$ ；摩擦绳 $\geq \Phi 4.5\text{mm}$ 腊旗绳，长度不小于 1m；弓形夹有效夹持厚度为 $5\text{mm} \sim 55\text{mm}$ ，夹持深度 $\geq 30\text{mm}$ ，夹紧压力 $\geq 1960\text{N}$	套	1
356	金 属 线 膨 胀 演 示 器	包括金属试棒（铜、铁和铝棒各 1 根）、传动机构、指针、标尺、底座、支架、专用酒精槽和火焰罩等；标尺不小于 40° ，每 10° 有一主刻度线；专用酒精槽 $\geq 120 \times 40 \times 25\text{mm}$ ，铝材，有能盖住 3 根金属棒的火焰罩；3 组传动机构带动指针运动互不干扰，调节指针零位平稳，实验过程中指针运动方向与试棒伸缩方向一致，无跳动；在室内无风条件下，用专用酒精槽加热 3min，指针最小偏转角应不小于 5° ，最大偏转角与最小偏转角差应不小于 30°	个	1
357	固 体 缩 力 演 示 器	由试棒、手柄、底座、铸铁销、专用酒精槽等构成。碳素结构钢试棒，直径不小于 16mm ，长不小于 350mm ，扁形段长不小于 60mm 。灰铸铁手柄，M16 螺纹与试棒配合。灰铸铁底座，试棒在底座上高度 80mm 。灰铸铁铁销，直径 $5\text{mm} \sim 6\text{mm}$ ，长不小于 60mm ，每套不少于 50 根。酒精槽尺寸 $\geq 150 \times 30 \times 25\text{mm}$ ，铝，配盖，有手柄	个	1
358	空 气 压	由气缸、底座、端盖、活塞等部分组成。气缸用透明有机	个	1

	缩 引 火 仪	玻璃制作, 内径 $\geq \Phi 10\text{mm}$, 外径 $\geq \Phi 25\text{mm}$, 长 $\geq 130\text{mm}$, 底座 $\geq \Phi 65\text{mm}$, 手柄 $\geq \Phi 40\text{mm}$, 活塞杆 $\geq \Phi 8\text{mm}$ 。活塞体应使用弹性材料制成, 活塞与气缸气密性应良好, 连续压缩引火 100 次后密封圈性能不变。应能引燃脱脂棉, 不应使用硝化棉		
359	爆燃器	由内部带放电针的缸体、缓冲冠、缸盖和底座组成。缸体应使用无色透明聚丙烯(PP)树脂, 缸体容积 40mL~50mL, 壁厚 $2\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ 。缸盖应带有缓冲冠, 缸盖与缸体紧密配合, $10\text{N} \leq \text{脱开力} \leq 30\text{N}$	套	1
360	蒸 汽 机 模型	气源吹动或手动, 示结构原理, 清晰显示气缸、气路(左、右气道和排气管)、活塞、曲柄、连杆、飞轮(上有平衡块)、手柄、气室、换向阀(滑动阀)等部件, 应有调速机构。气缸应采用无色、透明的非脆性塑料尺寸 $\geq 380 \times 140 \times 220\text{mm}$ 。气室进气口直径应为大端外径 $31\text{mm} \pm 1\text{mm}$, 小端外 $30\text{mm} \pm 1\text{mm}$, 长度 $36\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 。配套小型气源, 气压为 $5.8\text{kPa} \pm 0.3\text{kPa}$	套	1
361	汽 油 机 模型	四冲程, 单缸, 示结构原理。由进气管、进气阀、排气管、排气阀、气缸、活塞、连杆、曲轴、火花塞、齿轮凸轮总成、飞轮、挺杆个等组成。手动转动, 活塞运动压缩比 6:1~8:1, 整体高不小于 300mm	个	1
362	柴 油 机 模型	四冲程, 单缸, 示结构原理。由进气管、进气阀、排气管、排气阀、气缸、活塞、连杆、曲轴、喷油嘴、齿轮凸轮总成、飞轮、挺杆个组成。手动转动, 活塞运动压缩比 14:1~16:1, 整体高不小于 300mm	个	1
363	演 示 电 表	2.5 级, 直流电流: $200 \mu\text{A}$ 、0.5A、2.5A, 直流电压: 2.5V、10V, 检流: $-100 \mu\text{A} \sim$ 只 $100 \mu\text{A}$, 电压灵敏度: $5\text{k} \Omega/\text{V}$	只	1
364	数 字 演 示 电表	4-1/2 位, 双面显示, 同一物理量能自动转换量程。直流电流: $200 \mu\text{A}$ 、2mA、20mA、200mA、2A、20A, 不确定度 0.2%; 直流电压: 2V、20V、200V, 不确定度 0.1%; 电阻: 200Ω 、 $2\text{k} \Omega$ 、 $20\text{k} \Omega$ 、 $200\text{k} \Omega$ 、 $2\text{M} \Omega$ 、 $20\text{M} \Omega$, 不确定度 0.2%; 交流电压: 2V、20V、200V、700V, 不确定度 0.5%; 交流电流: 2mA、20mA、200mA、2A, 不确定度 1.0%。2A、20A 自动过载保护, 故障排除自动恢复。交流供电, 采用 II 类变压器	只	1
365	直 流 电 流 表	0.6A、3A 双量程, 2.5 级, 基本误差、升降变差、平衡误差不超过量程上限的 2.5%	只	29
366	数 字 低 压 电 流 表	液晶显示, 电池供电, 采用 $\geq 4\text{mm}$ 插头插孔量程 0A~4A, 3 位; 1min 自动关电, 过载自恢复	只	14
367	直 流 电 压 表	3V、15V 双量程, 2.5 级, 基本误差、升降变差、平衡误差不超过量程上限的 2.5%	只	28
368	数 字 低 压 电 压 表	液晶显示, 电池供电, 采用 4mm 插头插孔量程 0V~40V, 3-3/4 位; 1min 自动关电过载自恢复	只	14
369	多 用 电	指针式, 不低于 2.5 级	只	1

	表			
370	数 字 万 用表	数字式, 4-1/2 位, 电压、电流、电阻、电容、二极管、温度、频率测试	只	1
371	灵 敏 电 流计	300 μ A, G0 档表头内阻 80 Ω ~125 Ω , G1 档表头内阻 2400 Ω ~3000 Ω	只	14
372	绝 缘 电 阻表	ZC25-3 型, 额定电压 500V, 量程 0M Ω ~500M Ω , 准确度 10 级	只	1
373	电池盒	R20 (1#) 电池用, 有接线柱, 负极可用弹簧或弹性磷铜片, 有串联接插口, 电池装反时不能接通	个	56
374	充 电 电 池	镍氢电池, R6	个	56
375	干电池	R20, 无汞	个	56
376	充电器	≥ 20 槽, 容量 ≥ 2700 mAh	台	1
377	教 学 用 E10 螺口 灯座	由底座、接线柱和灯座等组成。底座应采用硬质绝缘材料制成, 最高工作电压应为 36V 最大工作电流应为 2.5A。灯座口圈应采用厚 0.4mm~0.5mm 的黄铜材料制作, 中心触点应采用厚 0.3mm~0.4mm 的磷铜材料制作。两接线柱之间绝缘电阻应 ≥ 2 M Ω	个	56
378	电 珠 (小 灯泡)	1.5V、0.3A	个	56
379	电 珠 (小 灯泡)	2.5V、0.3A	个	56
380	电 珠 (小 灯泡)	3.8V、0.3A	个	56
381	电 珠 (小 灯泡)	6V、0.15A	个	56
382	单 刀 开 关	最高工作电压 36V, 额定工作电流 6A。开关闸刀、接线柱、垫片组成。闸刀宽度 ≥ 7 mm, 闸刀厚度 ≥ 0.7 mm。接线柱直径为 4mm, 有效行程 ≥ 4 mm。通额定电流, 导电部分允许温升 $\leq 35^{\circ}\text{C}$, 操作手柄允许温升 $\leq 25^{\circ}\text{C}$ 。开关的绝缘强度应能承受 1200V。在额定直流电流工作条件下, 接线两端直流电压降 ≤ 100 mV	个	56
383	单 刀 双 掷开关	1、产品由底座、 ≥ 3 个接线柱、闸刀、单刀片、绝缘柄、卡片等组成。2、底座长 ≥ 74 mm、宽 ≥ 35 mm、高 ≥ 9 mm, 两边的接线柱为黑色、中间接线柱为红色柱体。3、底座为工程塑料, 表面光洁。	个	14
384	双 刀 双 掷开关	底座、接线柱, 双闸刀, 刀座, 双刀承和绝缘手柄组成。开关的最高工作电压 36V, 额定工作电流 6A。底座为塑料注塑成型, 尺寸: $\geq 75 \times 53 \times 10$ mm。	个	1
385	滑 动 变 阻器	5 Ω , 3A 误差应 $< \pm 10\%$; 滑杆应采用正六边形、正四边形或正三角形截面, 不应采用圆形截面; 电阻丝采用康铜丝, 接线柱应有防松动装置; 额定电流工作 30min 温升 $\leq 300^{\circ}\text{C}$	个	1
386	滑 动 变 阻器	20 Ω , 2A 误差应 $< \pm 10\%$; 滑杆应采用正六边形、正四边形或正三角形截面, 不应采用圆形截面; 电阻丝采用康铜丝, 接线柱应有防松动装置; 额定电流工作 30min 温升 $\leq 300^{\circ}\text{C}$	个	14

387	滑 动 变 阻 器	50 Ω ，1.5A 误差应 $\leq \pm 10\%$ ；滑杆应采用正六边形、正四边形或正三角形截面，不应采用圆形截面；电阻丝采用康铜丝，接线柱应有防松动装置；额定电流工作 30min 温升 $\leq 300^{\circ}\text{C}$	个	1
388	电阻圈	包括 5 Ω 、1.5A，10 Ω 、1.0A，15 Ω 、0.6A 共 3 种规格，阻值误差 $\leq \pm 1\%$ ；电阻丝应采用锰铜线或康铜线绕制；按额定电流连续工作 15min 后，5 Ω 、1.5A，10 Ω 、1.0A，15 Ω 、0.6A 电阻圈外壳两侧温升分别不应高于 60K、60K 和 45K；按额定电流连续工作 2h 后外壳不应出现焦灼、熔化变形、冒烟现象；加热后电阻值变化应在 1%以内	组	14
389	演 示 电 阻 箱	插头式， ≥ 4 个电阻线圈串联展开在平板上，阻值分别为 1 Ω 、2 Ω 、2 Ω 、5 Ω ，允许误差 $\pm 0.05\Omega$ 。1 Ω 和 2 Ω 允许通过最大电流 2A，5 Ω 允许通过最大电流 1A。残余电阻 $\leq 0.05\Omega$	个	1
390	教 学 电 阻 箱	十进多盘式，调解范围 0 $\Omega \sim 9999.9\Omega$ ，残余电阻及其允差值 25m $\Omega \pm 10\text{m}\Omega$ ，功率 1W	个	1
391	学 生 电 阻 箱	十进多盘式，调解范围 0 $\sim 9999\Omega$ ，残余电阻及其允差值 20m $\Omega \pm 10\text{m}\Omega$ ，功率 1W	个	14
392	电 阻 定 律 演 示 器	由底板、2 种金属导线（康铜、镍铬）、接线柱、连接片、支撑架等组成；康铜导线 2 根（长均为 1000mm、直径分别为 0.5mm、0.3mm）；镍铬线 2 根（长分别为 $\geq 1000\text{mm}$ ， $\geq 500\text{mm}$ ，直径均 $\geq 0.3\text{mm}$ ）	台	1
393	电 阻 定 律 实 验 器	由底板、2 种金属导线（康铜、镍铬）、接线柱、连接片、支撑架等组成；康铜导线 2 根（长均 $\geq 500\text{mm}$ ，直径分别 $\geq 0.5\text{mm}$ 、 $\geq 0.3\text{mm}$ ）；镍铬线 2 根（长分别为 $\geq 500\text{mm}$ 、 $\geq 300\text{mm}$ ，直径均为 $\geq 0.3\text{mm}$ ）	台	14
394	插 头 导 线	长度分别为 $\geq 200\text{mm}$ 、 $\geq 300\text{mm}$ 、 $\geq 400\text{mm}$ ；插头导线；宜用不同线色	套	100
395	接 线 夹 导 线	长度分别为 $\geq 200\text{mm}$ 、 $\geq 300\text{mm}$ 、 $\geq 400\text{mm}$ ；接线夹导线；宜用不同线色	套	100
396	接 线 叉 导 线	长度分别为 $\geq 200\text{mm}$ 、 $\geq 300\text{mm}$ 、 $\geq 400\text{mm}$ ；接线叉开口 $\geq 5.9\text{mm}$ ；导线；宜用不同线色	套	100
397	组 合 接 头 导 线	长度分别为 $\geq 200\text{mm}$ 、 $\geq 300\text{mm}$ 、 $\geq 400\text{mm}$ ；一头为接线叉，一头为接线夹，接线叉开口 $\geq 5.9\text{mm}$ ；宜用不同线色	套	100
398	演 示 线 路 实 验 板	初中型，包括线路底板 ≥ 6 块、元器件模块、零部件等。元器件模块含电阻器（5 Ω 、4W） ≥ 1 块，电阻器（15 Ω 、4W） ≥ 1 块，电阻器（20 Ω 、4W） ≥ 1 块，电阻器（10 Ω 、8W） ≥ 2 块，V 表座 ≥ 3 块，A 表座 ≥ 3 块，接线柱座 ≥ 6 块，单级开关 ≥ 3 块，双极开关 ≥ 2 块，灯座 ≥ 3 块。零部件包括灯泡（3.8V，0.3A） ≥ 6 只，灯泡（6V，0.3A） ≥ 6 只，导线不少于 48 根。线路底板用工程塑料，能相互拼接，拼接后紧固平整	套	1
399	学 生 线 路 实 验 板	初中型，包括线路底板 ≥ 1 块、元器件模块、零部件等。元器件模块包括电阻器（10 Ω 、4W） ≥ 2 块，电阻器（5 Ω 、8W） ≥ 2 块，单级开关 ≥ 3 块，灯座 ≥ 3 块。零部件含灯泡	套	14

		(3.8V, 套 0.3A) ≥ 2 只, 灯泡 (2.5V, 0.2A) ≥ 1 只, 导线不少于 26 根。线路底板用工程塑料, 能相互拼接, 拼接后紧固平整		
400	初中电路实验箱	可完成串联电路、并联电路、电流与电压关系、电流与电阻关系等实验	套	1
401	焦耳定律演示器	液体式, 同一产品上数字温度计误差不大于 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$, 透明贮液筒不少于 3 个, 底座不少于 3 个, 电阻圈不少于 3 个	套	1
402	焦耳定律实验器	包括温度计、塑料容器、电热丝及并联电阻等; 温度计测量范围不小于 $0^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$, 分度值为 1°C , 误差 $\leq \pm 1^{\circ}\text{C}$	套	14
403	低压测电器	笔式, 氖泡式, 测电极长度不少于 10mm, 100V~500V, 辉光应稳定不闪烁	支	2
404	家庭电路示教板	配电部分: 三线 10A 插头与电网连接, 开启式闸刀开关、铅熔断器 (保险丝) 盒、单相机械式有功电能表 (2.0 级, 5A)。负荷部分: 三极和二极插座、三极和二极插头、螺口灯座 (E27) ≥ 1 个、插口灯座 (E27) ≥ 1 个倒扳开关、拉线开关、白炽灯泡 (E27 卡口或 E27LED 螺口灯泡)、卡口—螺口转换器 (有卡口灯座时配)。插座、开关均为明装式, 软导线 (截面积 $\geq 0.5\text{mm}^2$)。火线用红色, 零线用蓝色, 保护地线用黄绿双色。示教板应能竖立在桌上。开关电极应为左面是零线, 右面是火线, 三极插座上面是保护接地线。底板可用木板或塑料板	套	1
405	家庭电路示教板	配电部分: 三线 10A 插头与电网连接, 带剩余电流保护器的过电流保护器 (空气开关) 单相静止式有功电能表 (2.0 级, 5A)。负荷部分: 三极和二极插座、三极和二极插头螺口灯座 (E27) ≥ 1 个、插口灯座 (E27) ≥ 1 个 E27LED 螺口灯泡、卡口—螺口转换器 (有卡口灯座时配)、倒扳开关、拉线开关、宜有声控开关和光控开关。火线用红色, 零线用蓝色, 保护地线用黄绿双色。示教板应能竖立在桌上。开关电极应为左面是零线, 右面是火线, 三极插座上面是保护接地线。底板可用木板或塑料板	套	1
406	安全用电示教板	12V 供电, 能演示以下模式: 一手接触火线, 经脚和大地触电; 一手接触火线, 不经脚和大地安全 (脚下绝缘); 二手分别接触火线和零线触电 (脚站在地面或绝缘); 一手接触漏电 (连接火线) 的设备 (例如电动机), 经脚和大地触电; 跨步电压触电	套	1
407	高压电弧触电示教板	塑料面板上有变压器, 高压输电线, 站在与大地连接的金属梯子上、接近高压线的人等; 套人与高压线的距离 25mm~50mm 可调	套	1
408	保险丝作用演示器	保险丝: 1A、2A、3A、5A; 单芯铜导线 $\Phi \geq 0.5\text{mm}$, 长度 $\geq 80\text{mm}$, 10 根以上; 绝缘实验导线 3A, 长度 $\geq 290\text{mm}$, 30 根以上; 单芯裸实验导线 $\Phi \geq 0.7\text{mm}$, 长度 $\geq 285\text{mm}$, 10 根以上; 多芯短路导线长	套	1

		度 $\geq 150\text{mm}$ ，两端有接线夹；灯泡：12V、50W 不少于 4 个，12V、10W 不少于 2 个；指示电表：交流，2.5 级；在保险丝接线柱上接铜导线，接入产品规定的最大负载，通电 5min，然后将负载短路，保持 5min，关闭电源，重新开启电源后应能正常工作；安全要求：变压器一次绕组与铁芯间抗电强度 1500V，一次绕组与二次绕组间抗电强度 3000V，二次绕组与保护接地线不连通		
409	太阳能探究实验箱	含底座、底座支架、底座滑块、0.5V 太阳能电池板、1V 太阳能电池板等，太阳能电池板仰角角度可调	套	1
410	风能探究实验箱	底座、底座支架、底座滑块、带支架的电动机、带支架的发电机、 ≥ 2 叶风叶、 ≥ 3 叶风叶、 ≥ 4 叶风叶（2 个）、水槽、小水泵、连接线（双色，各 ≥ 4 条）、充电电池、电池座、二极管、可调电阻、电源等	套	1
411	能的转换器	机械能—电能模块 ≥ 2 个、互连可演示发电/电动、风力发电模块 ≥ 1 个、太阳能电池模块 ≥ 1 个、发光二极管显示模块 ≥ 1 个、白炽灯模块 ≥ 1 个、半导体制冷（热）/温差发电模块 ≥ 1 个、附水槽 ≥ 1 个、电压指示模块（ $-2.5\text{V}\sim 2.5\text{V}$ ） ≥ 1 个、专用电源（12V/4A） ≥ 1 个、电池模块 ≥ 1 个、连接导线若干，可吸合在竖直的钢制黑板上	套	1
412	能的转化实验器	机械能—电能模块 ≥ 2 个、风力发电模块 ≥ 1 个镍氢蓄电池模块 ≥ 1 个、太阳能电池模块 ≥ 1 个发光二极管显示模块 ≥ 1 个、白炽灯模块 ≥ 1 个半导体制冷（热）/温差发电模块 ≥ 1 个、电压指示模块 ≥ 1 个。选配：斯特林发动机模型 ≥ 1 个、专用电源（12V/4A） ≥ 1 个（半导体致冷实验用）	套	14
413	水轮机模型	含混流式、轴流式、冲击式（水斗式）等；混流式和轴流式含水槽，注满水到水流尽，叶轮能连续转动 15s；冲击式需水流量 $\leq 0.05\text{L/s}$	套	1
31. 初中化学教学仪器				
序号	产品名称	技术参数	单位	数量
初中化学教学仪器				
1	灭火毯	玻璃纤维材质， $\geq 1200\text{mm} \times 1800\text{mm}$	件	1
2	实验服	可分为大、中、小号	件	56
3	护目镜	耐酸碱，抗冲击，耐磨，便于清洗，带侧光板型或封闭型	个	56
4	防护面罩	防冲击面屏，聚碳酸酯材质，耐 45m/s 粒子冲击，通过弹簧箍与安全帽相连，面屏可更换，起到头部与面部双重保护作用，光洁，透明度高	个	1
5	防毒口罩	E 型（标色：黄），防止吸入酸性气体或蒸气	个	1
6	耐酸手套	机械性能不低于 3 级，无破损，手套应有长度 $\geq 15\text{cm}$ 的袖	双	2
7	一次性乳胶手套	耐酸（碱）， ≥ 200 只	盒	14

8	化学实验废水处理装置	主体透明,能进行 pH 测试、酸碱废液中和、重金属凝聚和过滤,兼作教学使用,能处理中学常见无机化学废液,同时可以通过仪器内的活性炭吸附少量混入的有机物。应配备适量的凝聚剂和助凝剂,至少应配备更换用活性炭包 1 个。处理量 $\geq 6\text{L}/\text{次}$	套	1
9	废液分类回收桶	塑料制, $\geq 25\text{L}$	个	3
10	电动离心机	转速 $\geq 4000\text{r}/\text{min}$,容量 5mL、10mL 离心管各 ≥ 12 支,无刷电机,带电锁,有定时器	台	1
11	电加热器	密封式	个	1
12	蒸馏水器	不锈钢材质,出水量 $\geq 5\text{L}/\text{h}$,额定功率 $\geq 4500\text{W}$,外接地保护,有缺水报警或自动补水装置	台	1
13	列管式烘干机	由外壳不少于 13 支通风管、电源线、发热器、风扇等组成。通风管用外径 $\geq 12\text{mm}$ 的金属管制作,管壁厚 $\geq 2\text{mm}$,长度 185mm,每支通风管上均布 9 个直径 5mm 的通气孔。功率 $\geq 240\text{W}$,绝缘电阻大于 $100\text{M}\Omega$	台	1
14	烘干箱	电热鼓风型,功率 $\geq 600\text{W}$,1.5 级(温度均匀性为 $\pm 0.03^\circ\text{C}$,温度波动性为 1.5°C),烘干温度 250°C 以下,箱体内有隔板	台	1
15	学生电源	直流稳压输出 1.5V~9V,每 1.5V 为一档共 6 档;额定电流 1.5A;电压偏调 $\leq \pm (2\%U_{\text{标}}+0.1\text{V})$,电压稳定度 $\leq 2\%U_{\text{标}}+0.1\text{V}$ 负载稳定度 $\leq 2\%U_{\text{标}}+0.1\text{V}$,满载时纹波电压 $\leq 0.1\%U_{\text{标}}$;过载保护 1.05~1.5 倍,延时 1s;电源输入与低压输出端子间抗电强度 3000V;电源输入与外壳间抗电强度 I 类电器 1500V,II 类电器 3000V	台	14
16	教学电源	交流 2V~12V,5A,每 2V 一档;直流 1.5V~12V,2A,分为 1.5V、3V、4.5V、6V、9V、12V,共 6 档	台	1
17	仪器车	$\geq 600\times 400\times 800\text{mm}$,不锈钢材质,至少两层,各层带可拆卸护栏,总载重 $\geq 60\text{kg}$	辆	2
18	试剂瓶托盘	搪瓷材质,内沿 $\geq 400\times 290\times 40\text{mm}$	个	12
19	实验用品提篮	木制,配有提手, $\geq 490\times 360\times 290\text{mm}$	个	2
20	一字螺丝刀	$\geq \Phi 6\text{mm}$,长 $l\geq 50\text{mm}$,工作端带磁性	支	1
21	十字螺丝刀	$\geq \Phi 6\text{mm}$,长 $\geq 150\text{mm}$,工作端带磁性	支	1
22	钢丝钳	$\geq 160\text{mm}$	把	1
23	钢锤	$\geq 0.25\text{kg}$,羊角锤	把	1
24	三角锉	$\geq 250\text{mm}$,带柄	个	1
25	民用剪刀	3 号, $\geq 150\text{mm}$,A 型	把	3
26	玻璃瓶	钢制	套	1

	盖 开启器			
27	玻 璃 管 切割器	可切割直径 20mm 以下玻璃管	个	1
28	打孔器	刀口式, 材质为不锈钢管、钢管或黄铜管, 每组不少于 4 支, 外径分别为 8.5mm、6.4mm、5mm、3mm, 并配一支带柄金属通杆	套	2
29	打 孔 夹 板	硬木或硬塑料	个	1
30	打 孔 器 刮刀	刮刀宜用 65M 板制成, 表面热处理, 55HRC~60HRC, 总长为 70mm $\pm$ 0.5mm, 宽 14.5mm $\pm$ 0.1mm, 厚 1.8mm $\pm$ 0.5mm, 刀口角度宜为 60° $\pm$ 5°, 锋刃 $\leq$ 0.1mm	个	1
31	电 动 钻 孔器	钻头可拆卸, 应配有 2 个以上不同孔径的钻头	台	1
32	托 盘 天 平	$\geq$ 100g, 0.1g	台	28
33	托 盘 天 平	$\geq$ 500g, 0.5g 单杠杆等臂式双盘天平, 配 6 级 (M2 级) 砝码: 200g50g、10g 各 1 个, 100g、20g 各 2 个, 钢制镊子	台	1
34	电 子 天 平	$\geq$ 100g, 0.0001g	台	1
35	电 子 天 平	$\geq$ 200g, 0.01g	台	14
36	电 子 天 平	量程 0g~1kg, 分辨力 0.1g, 带标准砝码	台	1
37	红 液 温 度计	0℃~100℃, 分度值 1℃, 示值误差 $<$ 1.5℃	支	28
38	水 银 温 度计	量程 0℃~200℃, 分度值 1℃, 有保护套	支	1
39	数 字 测 温计	量程-30℃~200℃, 分辨力 0.1℃, 误差 $<$ $\pm$ 1.5℃; 不接电脑, 可独立运行, 自带显示屏, 表盘尺寸 $\geq$ 180mm $\times$ 90mm	台	1
40	多 用 电 表	直流电流、电压、电阻 2.5 级, 交流电压 5 级	个	1
41	酸度计	笔式, pH 测量范围 0~14, 分辨力 0.1, 读数清晰, 有自动关机节电模式, 配校准试剂	台	1
42	教 学 支 架	方形座, 含铁夹、复夹、铁圈, 重心稳定不晃动, 夹持器内侧应有垫衬	套	28
43	三脚架	铁制, 环内径 $\geq$ 75mm, 高 $\geq$ 150mm	个	28
44	泥三角	陶制或者瓷制, 内径应保证稳定支撑 30mm 坩埚	个	1
45	试管架	塑料制, $\geq$ 8 孔, 孔径 $\geq$ 21mm, 立柱粘结牢固	个	28
46	试管架	木制, $\geq$ 8 孔, 孔径 $\geq$ 25mm 长 $\geq$ 30cm, 高 $\geq$ 9cm, 宽 $\geq$ 6.5cm	个	4
47	试管架	木制, $\geq$ 8 孔, 孔径 $\geq$ 35mm	个	4
48	漏斗架	木制或塑料制	个	1
49	滴定台	铁质底座, 重心稳定不晃动, 底部有四个橡胶垫脚	个	1

50	滴定夹	铝制，加持部位有防滑脱凹槽	个	1
51	多用滴管架	塑料制，底部有圆形凹槽，孔径： $\geq 1\text{cm}$ ，长 $\geq 21.5\text{cm}$ ，宽 $\geq 5\text{cm}$ ，厚 $\geq 0.5\text{cm}$	个	28
52	量筒	$\geq 10\text{mL}$ 透明钠钙玻璃制，分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久，容积为 20°C 时充满量筒刻度线所容纳体积	个	28
53	量筒	$\geq 25\text{mL}$ 透明钠钙玻璃制，分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久，容积为 21°C 时充满量筒刻度线所容纳体积	个	28
54	量筒	$\geq 50\text{mL}$ 透明钠钙玻璃制，分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久，容积为 22°C 时充满量筒刻度线所容纳体积	个	28
55	量筒	$\geq 100\text{mL}$ ， 1mL 透明钠钙玻璃制，分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久，容积为 20°C 时充满量筒刻度线所容纳体积	个	2
56	量筒	$\geq 500\text{mL}$ ， 5mL 透明钠钙玻璃制，分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久，容积为 20°C 时充满量筒刻度线所容纳体积	个	2
57	容量瓶	$\geq 250\text{mL}$ 透明硼硅酸盐玻璃制，刻度线应在瓶颈下部三分之二处，清晰耐久，粗细均匀	个	1
58	容量瓶	$\geq 500\text{mL}$ 透明硼硅酸盐玻璃制，刻度线应在瓶颈下部三分之二处，清晰耐久，粗细均匀	个	1
59	滴定管	酸式，具塞， 25mL 透明钠钙玻璃制，良好外观，不应有积水条纹	支	1
60	滴定管	碱式，无塞， 25mL 透明钠钙玻璃制，良好外观，不应有积水条纹	支	1
61	滴定管	活塞材质聚四氟乙烯， 25mL 透明钠钙玻璃制，良好外观，不应有积水条纹	支	2
62	试管	$\geq \Phi 12 \times 70\text{mm}$ 透明硼硅酸盐玻璃制	支	125
63	试管	$\geq \Phi 15 \times 150\text{mm}$ 透明，硼硅酸盐玻璃制	支	250
64	试管	$\geq \Phi 18 \times 180\text{mm}$ 透明硼硅酸盐玻璃制	支	75
65	试管	$\geq \Phi 20 \times 200\text{mm}$ 透明硼硅酸盐玻璃制	支	75
66	试管	$\geq \Phi 32 \times 200\text{mm}$ 透明硼硅酸盐玻璃制	支	10
67	口部具支试管	$\geq \Phi 20 \times 200\text{mm}$ 透明硼硅酸盐玻璃制，管底厚薄应均匀，支管连接应平滑牢固，不应有偏歪	支	10
68	硬质玻璃管	$\geq \Phi 15 \times 150\text{mm}$ 透明硼硅酸盐玻璃制，耐热温度 $\geq 800^{\circ}\text{C}$ ，试管两端口部应卷口	支	10
69	硬质玻璃管	$\geq \Phi 20 \times 250\text{mm}$ 透明硼硅酸盐玻璃制，耐热温度 $\geq 801^{\circ}\text{C}$ ，试管两端口部应卷口	支	10
70	烧杯	$\geq 10\text{mL}$ 透明硼硅酸盐玻璃制，烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不应少于 10mm ，并应采用容量差值较大的一种	个	50
71	烧杯	$\geq 25\text{mL}$ 透明硼硅酸盐玻璃制，烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不应少于 11mm ，并应采用容量差值较大的一种	个	75
72	烧杯	$\geq 50\text{mL}$ 透明硼硅酸盐玻璃制，烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不	个	75

		应少于 12mm，并应采用容量差值较大的一种		
73	烧杯	≥100mL 透明，硼硅酸盐玻璃制，刻度应清晰耐久，应在容量标志下有记号面积	个	75
74	烧杯	≥250mL 透明，硼硅酸盐玻璃制，刻度应清晰耐久，应在容量标志下有记号面积	个	50
75	烧杯	≥500mL 透明，硼硅酸盐玻璃制，刻度应清晰耐久，应在容量标志下有记号面积	个	3
76	烧杯	≥1000mL 透明硼硅酸盐玻璃制，烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不应少于 16mm，并应采用容量差值较大的一种	个	3
77	烧瓶	≥250mL，圆底透明硼硅酸盐玻璃制，玻璃薄厚均匀，底部应规整	个	14
78	烧瓶	平、长，≥250mL 透明，硼硅酸盐玻璃制	个	3
79	锥形瓶	≥100mL 透明硼硅酸盐玻璃制，放在平台上应直立不摇晃、不转动	个	28
80	锥形瓶	≥250mL 透明硼硅酸盐玻璃制，放在平台上应直立不摇晃、不转动	个	10
81	蒸馏烧瓶	≥250mL 透明硼硅酸盐玻璃制，烧瓶的颈部同一截面应该呈圆形，颈的口部不应呈锥形，并适当提高强度	个	2
82	集气瓶	≥125mL 透明钠钙玻璃制，磨砂面应均匀地覆盖瓶口端面与盖板，磨砂面不应有光斑；盖板四角应倒角，四边应磨光盖板与瓶口密合性应符合：盖板与瓶口充分湿润盖合后，倒提瓶体盖板在瓶口上保持 30s 不脱落	个	100
83	集气瓶	≥250mL 透明钠钙玻璃制，磨砂面应均匀地覆盖瓶口端面与盖板，磨砂面不应有光斑；盖板四角应倒角，四边应磨光盖板与瓶口密合性应符合：盖板与瓶口充分湿润盖合后，倒提瓶体盖板在瓶口上保持 31s 不脱落	个	20
84	液封除毒气集气瓶	≥250mL 瓶口光滑，液封口深度≥1cm	个	5
85	广口瓶	≥60mL 透明钠钙玻璃制，瓶塞与瓶口紧实，不晃动；口部应圆整光滑，底部应平整，放置平台上不应摇晃或转动	个	170
86	广口瓶	≥125mL 透明钠钙玻璃制，瓶塞与瓶口紧实，不晃动；口部应圆整光滑，底部应平整，放置平台上不应摇晃或转动	个	28
87	广口瓶	≥250mL 透明钠钙玻璃制，瓶塞与瓶口紧实，不晃动；口部应圆整光滑，底部应平整，放置平台上不应摇晃或转动	个	28
88	广口瓶	≥500mL 透明钠钙玻璃制，瓶塞与瓶口紧实，不晃动；口部应圆整光滑，底部应平整，放置平台上不应摇晃或转动	个	2
89	茶色广口瓶	≥60mL 黄棕色钠钙玻璃制，瓶塞与瓶口紧实，不晃动；口部应圆整光滑，底部应平整，放置平台上不应摇晃或转动	个	30
90	茶色广口瓶	≥125mL 黄棕色钠钙玻璃制，瓶塞与瓶口紧实，不晃动；口部应圆整光滑，底部应平整，放置平台上不应摇晃或转动	个	5
91	茶色广口瓶	≥250mL 黄棕色钠钙玻璃制，瓶塞与瓶口紧实，不晃动；口部应圆整光滑，底部应平整，放置平台上不应摇晃或转动	个	5

92	细口瓶	≥60mL 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动	个	50
93	细口瓶	≥125mL 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动	个	200
94	细口瓶	≥250mL 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动	个	10
95	细口瓶	≥500mL 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动	个	5
96	细口瓶	≥1000mL 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动	个	2
97	细口瓶	≥3000mL 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动	个	2
98	茶 色 细口瓶	≥60mL 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动	个	5
99	茶 色 细口瓶	≥125mL 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动	个	28
100	茶 色 细口瓶	≥250mL 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动	个	5
101	茶 色 细口瓶	≥500mL 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动	个	2
102	茶 色 细口瓶	≥1000mL 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动	个	1
103	滴瓶	≥30mL 透明钠钙玻璃制, 瓶口细磨, 磨砂面应均匀细腻, 滴管应附橡胶帽, 吸放弹性好, 开口直径≥6mm, 与滴管口套合牢固稳定	个	50
104	滴瓶	≥60mL 透明钠钙玻璃制, 瓶口细磨, 磨砂面应均匀细腻, 滴管应附橡胶帽, 吸放弹性好, 开口直径≥7mm, 与滴管口套合牢固稳定	个	75
105	茶 色 滴瓶	≥30mL 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶口细磨, 磨砂面应均匀细腻, 滴管应附橡胶帽, 吸放弹性好, 开口直径≥6mm, 与滴管口套合牢固稳定	个	28
106	茶 色 滴瓶	≥60mL 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶口细磨, 磨砂面应均匀细腻, 滴管应附橡胶帽, 吸放弹性好, 开口直径≥7mm, 与滴管口套合牢固稳定	个	5
107	酒精灯	≥150mL, 采用透明钠钙玻璃制造, 无明显黄绿色, 灯口应平整, 瓷灯头与灯口平面间隙不应超过 1.5mm, 玻璃灯罩应磨口, 瓷灯头应为白色, 表面无气泡, 无疵点, 无裂纹, 无碰损缺口, 酒精灯应配置与灯口孔径相适应的整齐完整的棉线灯芯	个	28
108	干燥器	≥150mm 磨口平整, 密封严实, 隔板大小合适, 不少于 5 个圆孔	个	1
109	气 体 发生器	≥250mL 漏斗柄与瓶身连接口内壁间隔≤2mm (单边)	个	1
110	冷凝器	300mm±10mm 直形, 管径均匀, 应有防滑脱沟槽	支	2

111	牛角管	$\geq \Phi 18 \times 150\text{mm}$ 弯形, 尖嘴处厚度 $\geq 1\text{mm}$	支	2
112	漏斗	$\geq 60\text{mm}$ 直径准确, 锥度适中	个	28
113	漏斗	漏斗口径 $\geq 90\text{mm}$, 斗颈长 $\geq 90\text{mm}$, 下口磨成 45° 角, 斜口边口倒角或熔光, 耐水性 HGB3 级	个	3
114	安全漏斗	直形, 径长 $\geq 300\text{mm}$ 上口直径 $40\text{mm} \pm 3\text{mm}$, 玻璃壁厚度适中	个	28
115	安全漏斗	双球球径高度、直径一致, 双球应位于环管中部, 应无明显偏斜	个	2
116	分液漏斗	$\geq 50\text{mL}$, 锥型瓶塞应有凹槽, 瓶口有气孔	个	5
117	分液漏斗	$\geq 50\text{mL}$, 球型瓶塞应有凹槽, 瓶口有气孔	个	5
118	三通连接管	T 形 $\Phi 7\text{mm} \sim 8\text{mm}$, 连接完好, 管口应作打磨或烧结处理	个	2
119	三通连接管	Y 形 $\Phi 7\text{mm} \sim 9\text{mm}$, 连接完好, 管口应作打磨或烧结处理	个	2
120	滴管	$\geq 100\text{mm}$ 直形, 滴管尖嘴口径 $\geq 1\text{mm}$, 上端有防滑脱翻口, 翻口处直径比滴管直径略多 $1\text{mm} \sim 2\text{mm}$	支	50
121	滴管	$\geq 150\text{mm}$ 直形, 滴管尖嘴口径 $\geq 1\text{mm}$, 上端有防滑脱翻口, 翻口处直径比滴管直径略多 $1\text{mm} \sim 3\text{mm}$	支	50
122	干燥管	$\geq 145\text{mm}$, 单球硼硅酸盐玻璃制, 玻璃壁厚度适中, 球体圆润, 导气管长度 $\geq 2\text{cm}$, 最好有防滑脱沟槽	支	4
123	干燥管	$\geq \Phi 15 \times 150\text{mm}$, U 型硼硅酸盐玻璃制, 玻璃壁厚度适中, 球体圆润, 导气管长度 $\geq 3\text{cm}$, 最好有防滑脱沟槽	支	2
124	玻璃活塞	直形吻合良好, 不漏气, 不漏液	支	2
125	圆水槽	$\geq \Phi 210 \times 110\text{mm}$ 水槽底部应平整, 不应凸底, 壁厚和底厚应均匀, 口部端面应平整, 边和口应圆滑	个	2
126	圆水槽	$\geq \Phi 270 \times 140\text{mm}$ 水槽底部应平整, 不应凸底, 壁厚和底厚应均匀, 口部端面应平整, 边和口应圆滑	个	2
127	坩埚	瓷制, $\geq 30\text{mL}$, 耐热 $\geq 1200^\circ\text{C}$, 内外壁光滑, 外壁涂釉, 配有坩埚盖	个	3
128	坩埚钳	$\geq 200\text{mm}$, 钢制, 中间弯曲部分内径应在 $2\text{cm} \sim 3\text{cm}$	个	28
129	烧杯夹	钢制或不锈钢制, 夹持部位应有橡胶保护套, 避免与玻璃烧杯直接接触	个	2
130	镊子	304 不锈钢, 平头, 长 $\geq 125\text{mm}$, 钢板厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 镊子前部应有防滑脱锯齿状	个	28
131	试管夹	木制或者竹制, 长度 $\geq 200\text{mm}$, 宽度 $\geq 20\text{mm}$, 厚度 $\geq 20\text{mm}$ 。试管夹闭口缝 $\leq 1\text{mm}$, 开口距离 $\geq 25\text{mm}$ 。毡块粘接牢固, 试管夹弹簧作防锈处理。试管夹持部位圆弧内径 $\leq 15\text{mm}$	个	28
132	止水皮管夹	$\geq \Phi 3\text{mm}$ 钢丝制成, 作防锈处理, 夹持角度 $\geq 60^\circ$, 弹性好, 不漏液	个	28
133	螺旋皮管夹	由支架管和带压板的螺杆等组成。外形尺寸 $\geq 33 \times 20 \times 8\text{mm}$, 旋转方便, 不易变形, 压板厚度 $\geq 1\text{mm}$	个	5

134	石棉网	金属网尺寸 $\geq 125 \times 125 \text{mm}$, $\geq 0.8 \text{mm}$ 钢丝制成, 石棉材料不易脱落, 石棉网边缘钢丝应作简单处理	个	28
135	陶土网	功能同石棉网, 陶土材质, 尺寸 $\geq 125 \times 125 \text{mm}$, $\geq 0.8 \text{mm}$ 钢丝制成	个	28
136	燃烧匙	铜勺, 勺直径 $\geq 18 \text{mm}$, 深 $\geq 10 \text{mm}$, 铁柄, 柄长 $\geq 300 \text{mm}$, 长柄和铜勺连接稳定结实	个	28
137	药匙	长度 $\geq 13 \text{cm}$, 带小勺, 材质可选金属、牛角、塑料	个	28
138	玻璃管	$\Phi 5 \text{mm} \sim \Phi 6 \text{mm}$ 、长 $\geq 600 \text{mm}$, 壁厚 $\geq 0.8 \text{mm}$	kg	5
139	玻璃管	$\Phi 7 \text{mm} \sim \Phi 8 \text{mm}$, 长 $\geq 600 \text{mm}$, 壁厚 $\geq 0.8 \text{mm}$	kg	4
140	玻璃弯管	$\Phi 7 \text{mm} \sim 8 \text{mm}$ 一端长度为 $6 \text{cm} \sim 7 \text{cm}$, 另一端长度 $\geq 20 \text{cm}$, 形状为锐角、直角和钝角, 管口应打磨或烧结, 避免划伤事故	kg	1
141	玻璃棒	$\Phi 5 \text{mm} \sim 6 \text{mm}$ 粗细均匀, 两端烧结使其光滑	kg	3
142	玻璃棒	$\Phi 7 \text{mm} \sim 8 \text{mm}$ 粗细均匀, 两端烧结使其光滑	kg	3
143	橡胶塞	000、00、0~10 号白色, 质地均匀	kg	8
144	橡胶管	外径 $\geq 9 \text{mm}$, 内径 $\geq 6 \text{mm}$ 乳白色, 具有耐油、耐酸碱、耐压等特性	kg	3
145	乳胶管	外径 6mm 、内径 4mm , 拉伸强度 $\geq 21 \text{MPa}$ 扯断伸长率 $\geq 700\%$	m	20
146	乳胶管	外径 $\geq 7 \text{mm}$, 内径 $\geq 5 \text{mm}$ 弹力好, 拉力范围可在自身的 6 倍, 回弹力 101%	m	20
147	乳胶管	外径 $\geq 9 \text{mm}$ 、内径 $\geq 6 \text{mm}$, 拉伸强度 $\geq 21 \text{MPa}$ 扯断伸长率 $\geq 700\%$	m	20
148	试管刷	$\geq \Phi 12 \text{mm}$ 手持部分顶端应为环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露	个	28
149	试管刷	$\geq \Phi 18 \text{mm}$ 手持部分顶端应为环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露	个	28
150	试管刷	$\geq \Phi 32 \text{mm}$ 手持部分顶端应为环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露	个	5
151	烧瓶刷	$\geq 250 \text{mL}$ 烧瓶用手持部分顶端应为环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露	个	5
152	烧瓶刷	$\geq 500 \text{mL}$ 烧瓶用手持部分顶端应为环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露	个	5
153	结晶皿	$\geq 80 \text{mm}$, 平底无色硼硅酸盐玻璃制	个	2
154	表面皿	$\geq 60 \text{mm}$ 无色硼硅酸盐玻璃制	个	28
155	表面皿	$\geq 100 \text{mm}$ 无色硼硅酸盐玻璃制	个	2
156	研钵	$\geq 60 \text{mm}$ 瓷或玻璃制, 配有研杵, 内部粗糙便于研磨, 外部光滑	个	28
157	研钵	$\geq 100 \text{mm}$	个	1
158	蒸发皿	瓷, $\geq \Phi 60 \text{mm}$	个	28
159	蒸发皿	$\geq 120 \text{mm}$ 瓷制, 耐受温度 $\geq 800^\circ \text{C}$	个	3
160	反应板	白色陶瓷, ≥ 6 孔, 表面有釉层, 不会发生溶液渗透	个	28
161	井穴板	透明塑料, ≥ 9 孔, 每孔 0.7mL , 可以重复使用	个	28

162	井穴板	透明塑料, ≥ 6 孔, 每孔 $\geq 5\text{mL}$, 配 ≥ 6 个双导气管的井穴塞, 可以重复使用	个	28
163	塑料多用滴管	弹性圆筒形吸泡和一根 $\geq \Phi 1 \times 120\text{mm}$ 的径管连接而成, 容积 $\geq 4\text{mL}$, 环保材料, 弹性好	支	250
164	塑料洗瓶	250mL 或 500mL, 水嘴略向下倾斜, 口径 $1\text{mm} \sim 2\text{mm}$, 瓶口紧实不漏气	个	28
165	塑料水槽	$\geq 250 \times 180 \times 100\text{mm}$	个	28
166	集气瓶挂扣器	$\geq 125\text{mL}$, 塑料制	个	28
167	集气瓶挂扣器	$\geq 250\text{mL}$, 塑料制	个	5
168	升降台	上下台面为不锈钢材质, $\geq 100 \times 100\text{mm}$, 台面升降范围 $50\text{mm} \sim 150\text{mm}$	个	28
169	注射器	$\geq 10\text{mL}$, 塑料制, 符合医用器具卫生标准	只	28
170	酒精喷灯	坐式, 铜制, 壶体容积 $\geq 300\text{mL}$, 火焰高度为 $150\text{mm} \sim 180\text{mm}$, 火焰温度为 $960^\circ\text{C} \pm 60^\circ\text{C}$	个	2
171	储气式本生灯	台式, 不锈钢制, 火焰温度 $\geq 1000^\circ\text{C}$, 有空气控制阀, 火焰可调节, 丁烷气燃料容量 $\geq 30\text{g}$, 应通过安全性测试	个	1
172	储气装置	外直径 $\geq 165\text{mm}$, 高度 $\geq 200\text{mm}$, 容积 $\geq 3000\text{mL}$	台	2
173	储气袋	容积 $\geq 30\text{L}$, 可承受 $\geq 10.6\text{kPa}$ 压力, 使用 PVC 和橡胶尼龙材料制成, 导气管为硅胶软管, 长度 $\geq 50\text{cm}$, 软管应有止气阀, 关闭时确保不漏气	个	2
174	磁力加热搅拌器	最大搅拌量 $\geq 1\text{L}$, 搅拌速度 $0\text{r/min} \sim 1200\text{r/min}$, 加热盘温度 $50^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$	个	1
175	初中化学实验材料	黄铜片、硬铝片、火柴、蜡烛、木板、电池、电珠、砂纸、面粉、凡士林等	份	14
176	铝片	定制	g	100
177	铝丝	定制	g	100
178	铝箔	定制	g	50
179	锌片(锌花)	工业	g	250
180	锌粒	工业	g	250
181	铁粉	铁屑要均匀, 颗粒小	g	50
182	铁丝	直径 $\leq 2\text{mm}$	g	250
183	紫铜片	定制	g	250
184	铜丝	定制	g	100
185	pH 广泛试纸	1~14	本	28
186	蓝石蕊试纸	定制	本	5

187	红 石 蕊 试纸	定制	本	5
188	定 性 滤 纸	快速, $\geq 9\text{cm}$, ≥ 100 张	盒	5
189	定 性 滤 纸	快速, $\geq 15\text{cm}$, ≥ 100 张	盒	1
190	走 进 化 学 实 验 室 实 验 箱	能够完成化学实验的基本操作(包括化学药品的取用、物质的加热、仪器装置的连接、玻璃仪器的洗涤等)玻璃仪器均无明显外观缺陷, 仪器匹配	套	1
191	金 属 矿 物、金属 及 合 金 标本	标本盒 $\geq 180 \times 150 \times 50\text{mm}$, 每种类型不少于 5 种, 耐用, 不易损坏, 便于保存, 适合观察尺寸: $\geq 20 \times 12.5 \times 2.5\text{cm}$	盒	1
192	溶 液 导 电 演 示 器	电表式, 10mA, DC6V, 串联电位器 $1\text{k}\Omega$, 电阻 560Ω 。五组溶液同时比较, 1×7 开关(其中一档校准), 采用不锈钢或石墨电极	台	1
193	微 型 溶 液 导 电 实验器	所需每种溶液 $\leq 3\text{mL}$	套	28
194	气 体 实 验 微 型 装置	含单球短管、单球长管、双球管、集气管、制气管等硬质玻璃仪器, 无明显外观缺陷, 规格 $\geq 30\text{mL}$, 配置齐全, 能组装成整套的综合性微型实验装置; 能完成与氧气、二氧化碳、氢气、一氧化碳等气体有关的实验, 包括燃烧的条件实验	套	28
195	水 电 解 演示器	电解液为 10%NaOH 或者 5%H ₂ SO ₄ 溶液, 碱式或酸式。实验时间: 制取 $\geq 30\text{mL}$ 氢气, 使用电压 9V, 时间约 5min。制取氢气一端的气体出口应采用尖嘴导管。制取氧气一端的气体出口应采用贮气漏斗。贮气漏斗的容积应 $\geq 10\text{mL}$ 。加液漏斗容积 $\geq 80\text{mL}$ 。电极材料应使电解水时产生的氢气与氧气的体积之比为 2:1, 误差 $\leq 5\%$ 玻璃仪器无明显外观缺陷, 便于操作、耐用, 电极不易损坏; 刻度清晰耐磨, 示数易于读取	台	1
196	水 电 解 实验器	电解液为 10%NaOH 或者 5%H ₂ SO ₄ 溶液。实验时间: 制取 20mL 氢气, 使用电压 12V, 时间约 1min; 采用相同条件电解 Na ₂ SO ₄ 溶液, 时间不超过 5min。电极材料应使电解水时产生的氢气与氧气的体积之比为 2:1, 误差 $\leq 5\%$; 仪器无明显外观缺陷, 便于操作、坚固耐用; 刻度清晰耐磨, 示数易于读取, 电极不易损坏	台	14
197	金 刚 石 结 构 模 型	碳原子: $\geq \Phi 30\text{mm}$ 的 ≥ 4 孔黑色塑料球 ≥ 30 个; 化学键: $\geq \Phi 3 \times 35\text{mm}$ 镀镍塑料杆 ≥ 40 根	套	1
198	石 墨 结 构模型	碳原子: $\geq \Phi 30\text{mm}$ 的 ≥ 5 孔黑色塑料球 ≥ 39 个; 化学键: $\geq \Phi 3 \times 30\text{mm}$ 镀镍塑料杆 ≥ 45 根, $\geq \Phi 3 \times 70\text{mm}$ 镀镍金属杆 ≥ 14 根	套	1

199	碳-60 结构模型	化学键： $\geq \Phi 6 \times 25\text{mm}$ 的镀镍塑料杆 90 根	套	1
200	石墨烯结构模型	碳原子： $\geq \Phi 8\text{mm}$ 黑色塑料球；化学键： $\geq \Phi 6.3 \times 30\text{mm}$ 透明塑料管	套	1
201	碳纳米管结构模型	碳原子： $\geq \Phi 22\text{mm}$ 黑色塑料球；化学键： $\geq \Phi 4.7 \times 27\text{mm}$ 塑料管	套	1
202	碘升华凝华管	$\geq \Phi 34 \times 28\text{mm}$ ，应采用无色透明硼硅酸盐玻璃制造，手柄与主管应连接平滑牢固，不应偏歪；主管应加碘后密封，两端面呈球面凹形，手柄靠近主管处应密封；玻璃仪器均匀透明无气泡，耐用，不易碎，采用酒精灯加热不易变形	个	14
203	分子间隔演示器	无色透明，容积 $\geq 100\text{mL}$ ，可明显观察酒精与水混合后的体积变化耐用，不易碎，刻度清晰、耐磨	件	2
204	分子结构模型	碳原子（黑色） ≥ 4 个，氧原子（红色） ≥ 13 个，氮原子（深蓝色） ≥ 2 个，硫原子（黄色） ≥ 2 个； $\geq \Phi 30\text{mm}$ 塑料球：氢原子（白色） ≥ 12 个能够完成水、氢气、氧气、二氧化碳等分子模型的搭建	套	1
205	分子结构模型	球棍式或比例式； $\geq \Phi 25\text{mm}$ 塑料球：碳原子（黑色） ≥ 4 个，氧原子（红色） ≥ 13 个，氮原子（深蓝色） ≥ 2 个，硫原子（黄色） ≥ 2 个； $\geq \Phi 17\text{mm}$ 塑料球：氢原子（白色） ≥ 12 个能够完成水、氢气、氧气、二氧化碳等分子模型的搭建	套	14
206	氯化钠晶体结构模型	球棍式，氯原子 $\Phi 30\text{mm}$ 的 6 孔绿色塑料球 ≥ 13 个；钠原子 $\geq \Phi 30\text{mm}$ 的 6 孔银灰色塑料球 ≥ 14 个；化学键： $\geq \Phi 3 \times 60\text{mm}$ 的镀镍塑料杆 ≥ 54 根	套	1
207	元素周期表	带轴，尺寸： $\geq 100 \times 77\text{cm}$ ，字迹信息清晰，易于观看	件	1
208	元素学习卡	卡的厚度及大小适中，不易折损，耐用；卡片正面应有元素的名称、符号，元素名称、符号应准确，字迹清晰；可附有与该元素相关的图片，色彩美观	套	9
209	原油常见馏分标本	不少于 8 种，耐用，易于储存，便于观察，密封完好，固定牢固，尺寸 $\geq 20 \times 12 \times 3\text{cm}$	盒	1
210	炼铁高炉模型	模型高度 $\geq 650\text{mm}$ 。主要结构应用标签注明，标注应准确、清晰、牢固。各部件位置正确、连接牢固，不得因正常震动、碰触而开裂、松脱	套	1
211	合成有机高分子材料标本	不少于 10 种，材料新颖，标识清楚，固定结实，不易脱落 尺寸： $\geq 21 \times 16 \times 3\text{cm}$	盒	1
212	新型无机非金属材料	标本盒体积 $\geq 200 \times 120 \times 20\text{mm}$ ，包括氧化铝陶瓷、氮化硅陶瓷、光导纤维等，材料新颖，标识清楚，固定结实，不易脱落。陶瓷和玻璃切割整齐，美观	盒	1

	标本			

★投标人须提供承诺书（格式自拟）：依据《北京市财政局北京市生态环境局关于政府采购推广使用低挥发性有机化合物（VOCs）有关事项的通知》（京财采购〔2020〕2381号），本项目中涉及涂料、胶黏剂、油墨、清洗剂等挥发性有机物产品的，属于强制性标准的，投标人应执行并符合本市和国家的 VOCs 含量限制标准。投标人所投产品须执行国家强制性认证或强制性实施要求等的规定，满足行业标准，验收时向采购人提供相关证明材料。

三、服务要求

投标人需提供从供货、部署安装、调试、集成、技术咨询、培训以及售后服务等在内的所有硬件及服务保障，相关费用需包含在报价中。

1、质保期：自本项目验收合格之日起3年。质保期外，投标人需提供技术和售后服务支持，提供消耗材料和易损件或相关配件等供应。

2、供货安装、调试服务

包装需有货物原厂出厂信息，投标人需保证所提供的货物是全新的，未使用过的在其使用寿命期内始终达到投标人响应承诺的性能。

本项目为交钥匙工程，投标人需完成本次项目所有设备的安装调试工作。为满足整个项目要求，所需设备设施线材等包含但不限于招标文件中所列项，投标人报价需包含产品全部的配件、线材、辅料、装修、运输、安装调试、税费及安装过程中意外发生的全部费用，上述费用需包含在本项目报价中，采购人不再支付其他费用。

投标人负责派技术人员到现场进行安装调试，直至验收合格；投标人在货物运抵现场一周前，向采购人提供安装调试及运行的进度计划表，交货时要提供产品合格的检测报告或合格证。安装、调试及试运行后的设备应达到响应承诺的技术指标及服务指标。

3、验收标准及程序：

1) 验收标准以投标人的投标文件中所列的技术及服务响应指标、招标文件、合同及国家有关标准为依据，所提供的设备响应指标应不低于或优于上述所列的验收标准。如验收时发现投标人存在提供虚假指标响应情况，采购人有权取消合同并依法追究投标人的违约责任，投标人需承担由此给采购人带来的一切经济损失。

2) 验收程序/要求：按照采购人验收流程要求进行验收。

4、售后服务要求

1) 投标人需提供详细的项目供货实施方案，安装进度保证措施及人员配备方案、售后服务承诺及详细方案、培训方案、应急保障实施方案等，保证本项目如期顺利进行。

2) 投标人需向采购人提供长期的技术支持。在质保期内接到设备发生故障通报, 在半小时内电话响应, 在 2 小时内到场, 4 小时内排除故障, 在 24 小时内解决问题, 如需返厂维修, 需提供样机以保障项目顺利进行。

3) 质保期内, 售后服务技术人员需定期巡访, 除人为因素损坏外, 免费提供维修维护, 提供备品备件、专用工具免费维护维修。

5、培训要求: 设备安装调试完成后, 投标人需派技术人员对采购人的使用人员进行培训, 需提供操作手册、技术资料、培训课程或视频等参考资料。培训时间、地点、规模由采购人制定, 投标人提前与采购人沟通后, 可分期进行培训, 场地、交通等与培训相关的费用均由投标人承担。

6、投标人需针对本项目组建专业的技术支持团队并对设备可能遇到的问题或故障提出解决预案。

四、商务要求

1、交货时间: 自合同签订生效之日起 20 日内完成供货、安装、调试等全部工作, 达到验收标准。

2、交货地点: 采购人指定地点。

3、付款要求: 合同签订并通过资金拨付程序后, 采购人支付给投标人合同总价的 50% 作为预付款; 全部货物送达采购人指定地点并完成安装调试, 且项目整体验收合格并通过资金拨付程序后, 支付合同总价 50% 的余款。投标人在合同签订后办理合同总价 5% 的履约保函。如财政资金到位时间晚于工程竣工时间或项目结算审计时间, 可一次性支付。

【05包：卫生保健设备】

二、技术要求

序号	采购标的	技术要求	单位	数量
1	身高体重测量仪	机械式，体重： $\geq 0 \sim 160\text{kg}$ ，分度值 $\leq 0.5\text{kg}$ ；身高：最高 $\geq 210\text{cm}$ ，分度值 $\leq 0.5\text{cm}$	台	1
2	小型快速血糖测量仪	$\geq 1/1000$ 毫升血液可测，测量时间 ≤ 5 秒，可存储	台	1
3	方盘	$\geq 310\text{mm} \times 240\text{mm}$	个	2
4	带盖方盘	$\geq 230\text{mm} \times 150\text{mm}$	个	2
5	血压计	汞柱式	个	1
6	听诊器	1. 普通医用听诊器 2. 听诊器传音清晰 3. 耳环弹片用弹簧钢制成 4. 耳环的弹力适宜，弹性良好 5. 符合 YY 91035-1999《听诊器》有关规定 6. 符合 JY0001-2003《教学仪器一般质量要求》的有关规定	支	1
7	卫生箱	长 $\geq 330\text{mm} \times$ 高 $\geq 250\text{mm}$	个	9
8	紧急药箱	$\geq 350 \times 230 \times 230\text{mm}$ 1. 外箱外观色泽均匀、表面光洁，放置平稳；应无明显污渍，刮痕； 2. 使用 $\geq 3\text{mm}$ 中纤板，铝合金框架、内衬使用 $\geq 210\text{D}$ 牛津布； 3. 上锁形式：搭扣锁+钥匙锁； 4. 合页材质：五金材质、包角：金属包角； 5. 至少包含碘伏，一次性口罩，酒精药棉，医用酒精，医用棉签，医用棉球，无菌纱布，胶布，创可贴，烫伤药膏。	个	23
9	简易急救箱	1. 箱内至少包括：医用酒精、饱和碳酸氢钠溶液、饱和硼酸溶液、创可贴、灭菌结晶碘胺、碘伏、胶布、医用纱布、药棉、手术剪、镊子、止血带（长度 $\geq 30\text{cm}$ ）、烫伤膏、甘油等； 2. 箱体采用铝合金材质。	个	7

★投标人须提供承诺书（格式自拟）：投标人所投产品须执行国家强制性认证或强制性实施要求等的规定，满足行业标准，验收时向采购人提供相关证明材料。

三、服务要求

1、质保期：自本项目验收合格之日起 3 年。质保期外，投标人需提供技术和售后服务支持，提供消耗材料和易损件或相关配件等供应。

2、供货安装、调试服务

包装需有货物原厂出厂信息，投标人需保证所提供的货物是全新的，未使用过的在其使用寿命期内始终达到投标人响应承诺的性能。

3、验收标准及程序：

1) 验收标准以投标人的投标文件中所列的技术及服务响应指标、招标文件、合同及国家有关标准为依据，所提供的设备响应指标应不低于或优于上述所列的验收标准。如验收时发现投标人存在提供虚假指标响应情况，采购人有权取消合同并依法追究投标人的违约责任，投标人需承担由此给采购人带来的一切经济损失。

2) 验收程序/要求：按照采购人验收流程要求进行验收。

4、售后服务要求

1) 投标人需向采购人提供长期的技术支持。在质保期内接到设备发生故障通报，在半小时内电话响应，在 2 小时内到场，4 小时内排除故障，在 24 小时内解决问题，如需返厂维修，需提供样机以保障项目顺利进行。

2) 质保期内，售后服务技术人员需定期巡访，除人为因素损坏外，免费提供维修维护，提供备品备件、专用工具免费维护维修。

5、培训要求：投标人需派技术人员对采购人的使用人员进行培训，需提供操作手册、培训课程或视频等参考资料。

四、商务要求

1、交货时间：自合同签订生效之日起 20 日内完成供货、安装、调试等全部工作，达到验收标准。

2、交货地点：采购人指定地点。

3、付款要求：合同签订并通过资金拨付程序后，采购人支付给投标人合同总价的 50% 作为预付款；全部货物送达采购人指定地点并完成安装调试，且项目整体验收合格并通过资金拨付程序后，支付合同总价 50% 的余款。投标人在合同签订后办理合同总价 5% 的履约保函。如财政资金到位时间晚于工程竣工时间或项目结算审计时间，可一次性支付。

【06包：图书馆图书】

一、技术要求

本包采购 8000 册图书（详见附件：图书采购清单），投标人需具备供应适合高中生阅读的各类图书的供应能力，可以按采购人的实际需求提供图书并配合采购人对图书进行调换，不接受国外进口图书。投标人需考虑项目的实际情况和采购人的需求，通过全成本分析及综合预测，综合报出承接本项目供应图书的总价，合同履行期内，报价不得调整。

★投标人需提供承诺书（格式自拟）：图书必须符合国家教育部有关规定的，具有较强的思想性、知识性、启迪性、趣味性、教育性、可读性，图书内容积极健康向上。

1. 参数要求：提供的书目为满足学校教学需要和课外阅读、素质教育的正版图书。图书印刷质量符合国家新闻出版总署颁布的《图书质量管理规定》；图书著录符合《中西文文献著录条例》；图书技术加工、上架等符合学校图书馆要求。

2. 主要技术指标：所有图书均为正版发行，无知识产权、版权纠纷；必须保证所供图书为正版图书，若是盗版书或因是版权所引起的纠纷应由投标人负全部责任，并承担由此造成的一切后果及相应的经济和法律責任；投标时需提交相关承诺书。

3. 图书印刷质量及装订执行标准：图书印制质量标准，符合中华人民共和国国标 GB/T18359、印刷行业 CYZ-91。

4. 采购人将随机抽样对供货图书进行 ISBN 号的检测，一旦发现盗版图书，将立即终止采购合同并追加违约责任和损失赔偿。

5. 数据加工：

图书送达时，每批图书应有一个总清单、每包图书需有一个分清单及各大类、小类图书册数统计表。清单上需注明每种图书的书名、书号、出版单位、出版日期、版本、开本、单价、册数等。在交货时，投标人需将配备图书的总清单的电子数据一并交给采购人。

投标人需对所供图书进行编目加工。加工内容包括盖馆藏章、贴标签、贴条码、排架、按中国图书分类法编目等相关内容，所涉及到的条码、标签等材料均由投标人提供，其质量需达到采购人的认可。

A. 馆藏章：给每册图书加盖红色馆藏一处，书口位置加盖骑缝章。

B. 书标和书标保护膜：给每册图书加贴 1 枚书标，粘贴于书根。

C. 条形码：条形码位置在书名页上方天头中间，有重要文字稍微调整避开，如果此位置不能贴，可以左右移动。

D. 排架：排架要准确，按图书二十二大类分类。

6、图书质量要求

（1）图书印刷质量要求

投标人需保证按正规渠道提供正式出版的正版图书，满足印刷行业标准，否则，一经查实，负全部的社会、法律责任，且采购人有权提前解除购书合同。投标人需保证采购人不因版权、税务等法律问题受第三方起诉。

图书质量包括出版社、纸张、装订、内容及行文五个主要方面。出版社以书目清单中出版社为准，装订要求牢固，内容要求健康向上，行文要求流畅。

质量保证：在任意时段，采购人若发现有非正版图书，污损、图文不清、缺页、倒页、缺附件等质量不合格图书，以及与订单不符的图书，投标人需无条件一律予以退货或换货，而由此造成的任何损失及费用全部由投标人承担。对于有质量问题的图书，采购人有权无条件退货；

提供的图书印刷质量执行国家新闻出版总署最新颁布的《图书质量管理规定》，出版物印刷质量要求如下：

封面印刷

套印准确，字、图、点、线印迹清楚，不花，不毛，不模糊，墨色均匀，无回胶印，背面不脏。

插图印刷

（1）插印准确，层次分明，轮廓实。电分制版无浮雕印。

（2）网点清晰饱满，小点不秃，大点光洁不糊，质感好。

（3）墨色均匀厚实，色彩鲜艳有光泽，肤色正，接版准确，色调深浅一致。

正文印刷

（1）压力：压力适度，全书前后轻重一致。

（2）墨色：全书前后墨色一致，浓淡适度。

（3）套印：版面端正，正反套印准确。

（4）文字：文字、标点清晰，笔锋挺秀，无缺笔断划，标题黑实不花，小字不糊不瞎。

（5）其它：书目无脏污、破损、无钉花、野墨。

（2）图书编校质量要求

提供的图书印刷质量执行国家新闻出版总署颁布的《图书质量管理规定》，出版物编校质量要求如下：

封底、勒口、版权页、正文、目录、出版说明（或凡例）、前言（或序）、后记（或跋）、注释、索引、图表、附录、参考文献等中的无一般性错字、别字、多字、漏字、倒字。

不存在知识性、逻辑性、语法性差错。

不存在字母大小写和正斜体、黑白体误用，不同文种字母混用的，字母与其他符号混用的，简化字、繁体字混用的。

工具书的科技条目、科技类教材、学习辅导书和其他科技图书，不存在使用计量单位不符合国家标准《量和单位》（GB310031021993）的中文名称的、使用科技术语不符合全国科学技术名词审定委员会公布的规范词的。

不存在影响文意、不合版式要求的另页、另面、另段、另行、接排、空行，需要空行、空格而未空的。

不存在图、表的位置错，书眉单双页位置互错，正文注码与注文注码不符的。

（3）图书装订质量要求

提供的图书印刷质量执行国家新闻出版总署颁布的《图书质量管理规定》，出版物装订质量要求如下：

开本尺寸符合设计要求，套书规格一致，成品裁切方正，无明显刀花，无连接页、折角、破头；书背平整，无空背、起泡、明显皱纹，书脊字居中，封面齐色，边框要色页。

全书页码折正，书面平服，无皱纹（八字折等）。

骑马钉、平钉的钉脚不翘，无断丝，凸肚，钉距匀称，坚实牢固易翻不脱页。

图书网点清晰，角度准确，不出重影，差错率低于 1/10000，其它参数达到国家标准，绝无盗版及色情、淫秽、反动内容。

7、供货能力及供货质量保障

投标人需严格依照采购人订单及订数配送图书，在签订合同后应尽快将所购图书的落实情况反馈给采购人。配送书目在发货前经供需双方确认后原则上即不可更改。若订单中有订不到的图书或图书复本量超过订数的，签订合同之日起 10 个自然日内应告知采购人，由采购人、投标人协商后予以更改。投标人需在最终供货目录发生改变前取得采购人的认可后方可退换，且退换的册数不得超过总册数的 10%。在采购人认可之日起 10 个自然日内中标人免费退换不符合订单要求的图书，如投标人不能按采购人订单及复本量订数要求配送图书，并且不及时通知采购人，或不能按时按要求退换图书的，采购人将追究供应商违约责任。如情节严重（如不按采购人订单及复本量订数要求配送的图书，数量达到及超过每校供货图书总数的 10%；或投标人消极怠慢未按时按质退换图书，且图书数量较大，一般情况大于或等于 100

本图书；或擅自更改采购人订单及复本量订数要求，不通知采购人等），采购人有权单方面提出终止合同。

二、商务要求

1、交货时间：自合同签订生效之日起 20 日内完成供货、加工上架等全部工作，达到验收标准。

2、交货地点：采购人指定地点。

3、付款方式：合同签订并通过资金拨付程序后，采购人支付给供应商合同总价的 50%作为预付款；全部货物送达采购人指定地点并完成安装调试，且项目整体验收合格并通过资金拨付程序后，支付合同总价 50%的余款。供应商在合同签订后办理合同总价 5%的履约保函。如财政资金到位时间晚于工程竣工时间或项目结算审计时间，可一次性支付。

4、图书售后服务要求：

A. 质保期：1 年，质保期内免费更换有缺陷的书籍；按合同要求免费配送到采购人指定图书存放地点，并负担图书缺损、更换、运输、卸货等所有费用。

B. 服务响应时间：如出现倒装缺页等质量问题，中标人在接到通知后 24 小时内响应，3 个工作日内完成替换，并承担替换的费用。

C. 包装要求：图书包装必须符合国家相关标准要求，且须按采购人要求分类、包装供货。每包重量不得超过 20Kg，内附书目清单，包装外面贴好标识（包号、册数），包装应适应长远距离运输，防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保图书安全无损运抵采购人指定地点。

5、人民币报价：投标人需根据自身投标总成本（指图书成本、运抵指定交货地点的各种费用、售后服务、税金及其他所有成本费用的总和）的情况，供货总册数为 8000 册图书，综合报出本项目图书采购的总报价。

第六章 拟签订的合同文本

政府采购合同

合同编号：_____

项目名称：_____

招标编号：_____

分 包 号：_____第 包（或整包）

货物名称：_____

招标代理机构：_____

买方（盖章）：北京市房山区教育委员会

卖方（盖章）：_____

签署地点：北京市房山区教育委员会

签署日期：_____年 月 日

合 同 书

买方_____的_____项目所需货物经_____以公开招标文件在国内_____招标。经评定，卖方_____为此招标项目第_____包_____中标供应商。买、卖双方依据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》，在平等自愿的基础上，同意按照下面的条款和条件，签署本合同。

1. 合同文件

下列文件构成本合同的组成部分，应该认为是一个整体，彼此相互解释，相互补充。为便于解释，组成合同的多个文件的优先支配地位的次序如下：

- a. 本合同书
- b. 中标通知书
- c. 合同专用条款
- d. 合同一般条款
- e. 投标文件(含澄清文件)
- f. 招标文件(含招标文件补充通知)

2. 货物和数量

序号	本合同货物	数量（件套）
1		
	合计	

3. 合同总价

本合同总价为（人民币）：_____元整（大写）

¥_____（小写）

本合同控制最高限价价款须不高于审计或财政评审结果，如果此后进行的财政评审结果低于本合同价款，则以财政评审结果为准；如果此前进行的财政评审结果高于本合同价款，则以本合同价款为准。

分项价格：详见附件 1——合同货物清单及分项报价表（本合同的组成部分，需注明货物名称、技术规格含品牌型号、原产地及制造商名称、单位、数量、单价、总价，并与卖方投标文件一致。其中商务性条款不必列出）

4. 付款方式

NO	款项名称	支付时间	比例（%）	金额（元）
1	预付款	签订采购合同	50%	

		并通过资金拨付程序后		
2	余 款	项目整体验收合格 并通过资金拨付程序后	50%	
合计（人民币大写）		元整		

如财政资金到位时间晚于工程竣工时间或项目结算审计时间，可一次性支付。

5. 本合同货物的交货时间及交货地点

交货时间：合同签订后 15 日历天内完成设备的送货、安装、调试等

交货地点：买方指定地点

6. 合同的生效。

本合同经双方授权代表签署、加盖单位印章并由卖方递交履约保函后生效。就本合同，以下为双方签字、盖章并登记相关信息：

买方（盖章）：北京市房山区教育委员会

授权代表(签字)：

地 址：北京市房山区良乡西路 9 号

邮政编码：102488 电 话：010-69315920

开户银行： 帐 号：

日 期： 年 月 日

卖方（盖章）：

授权代表(签字)：

地 址：

邮政编码： 电 话：

开户银行：

帐 号：

日 期： 年 月 日

第一章 合同专用条款

合同专用条款是合同一般条款的补充和修改。如果两者之间有抵触，应以专用条款为准。合同专用条款的序号将与合同一般条款序号相对应。

1、定义

1.1 买方：本合同买方系指：

1.2 卖方：本合同卖方系指：

1.3 现场：本合同项下的货物安装和运行地点位于

2、交货方式

2.1 本合同项下的货物交货方式为：现场交货。

2.2 卖方应在货物发出 2 天前以电话或传真形式将项目名称、合同号、中标商名称及货物的名称、数量、备妥交货日期、存储注意事项等信息通知买方及最终用户（学校或幼儿园等）。

2.2.1 交货时，卖方应提交标注着项目名称、合同号、中标商名称、联系人的货物清单（列明货物名称、厂家品牌、规格型号、数量），并配合买方和最终用户（学校或幼儿园等）清点、签收。由于卖方未严格履行上述程序而造成的一切后果由卖方自行承担。

2.2.2 交货过程中，卖方应严格遵守所签署的卖方项目实施安全管理承诺书（详见附件 2）中的规定，确保此项目的安全实施，并对由于未履行承诺而引发的一切不良后果负责。

3、付款条件

合同签订并通过资金拨付程序后买方支付给卖方合同总价的 50%作为预付款；全部货物送达买方指定地点并完成安装调试，且项目整体验收合格并通过资金拨付程序后，支付合同总价 50%的余款。

卖方在合同签订后办理合同总价 5%的履约保函。

4、质量保证

4.1 买方可采取一切本方认为必要的方式，对卖方所提供货物的质量、性能、安全性等方面进行检测，包括自行检测、委托有资质的第三方机构检测等，检测手段包括破坏性检测或试验。卖方应无条件配合买方进行相关的检测活动。除招标文件另有要求外，如检测结果出现不合格指标项，由卖方承担全部检测费用（包括因进行破坏性检测或试验而导致的货物损失）。

卖方在收到通知后，应在买方规定的时间内按照买方提出的要求免费维修或免费更换有缺陷的货物或部件。

4.2 如果卖方在买方规定的时间内没有弥补缺陷，买方可采取必要的补救措施，但风险和费用将由卖方承担。

4.3 合同项下货物的质量保证期限、免费维修期限、维护期限以卖方质量保证与售后服务承诺书（详见附件 3）中的相关条款为准，并与投标文件一致。

5、检验和验收

全部货物运抵买方指定的现场（合同履行地）并完成安装调试后，买方组织验收，并编制、签署验收文件。验收标准依据招标文件及合同中相关规定。

6、索赔

索赔通知期限：60 天。

7、延期交货

如遇买方不具备货物安装、存储条件等原因造成延期交货，买卖双方应签署延期交货协议文件，对交货时间进行重新约定。货物的质量保证期、免费维修期、维护期以实际交货并验收通过之日起计。延期交货不影响本合同中对于卖方质量保证方面的要求。

8、不可抗力

8.1 受事故影响的一方应在不可抗力事故发生后尽快书面形式通知另一方，并在事故发生后 7 天内，将有关部门出具的证明文件送达另一方。

8.2 不可抗力使合同的某些内容有变更必要的，双方应通过协商在 7 天内达成进一步履行合同的协议，因不可抗力致使合同不能履行的，合同终止。

8.3 因不可抗力不能履行民事义务的，不承担民事责任。法律另有规定的，依照其规定。

9、通知与送达

本合同项下的通知和送达以及因违反本合同约定所发生的诉讼、仲裁的法律文书送达均以各方的地址为准，如任何一方变更地址应当书面通知其他两方，否则以该地址送达即视为有效送达，由其承担全部法律责任。

卖方：

联系人：

电话： 手机： 微信：

联系地址：

一方可通过包括但不限于本协议显示的任何联系方式（电话、微信、邮箱、地址等）联系另一方，并向另一方发出通知或送达有关文件。以上述方式均视为向该方通知、送达成功。

10、本合同未尽事宜

本合同未尽事宜，按有关法律法规和有关规定以及买方的目的、要求等处理。

11、合同争议的解决

因合同履行中发生的争议，合同当事人双方可通过协商解决。协商不成的，可向北京市房山区人民法院提起诉讼。

12、履约保函

12.1 履约保函金额：合同总价的 5%，人民币（¥_____元）（大写：_____）

12.2 卖方应于签订合同后 15 日内办理履约保函，保函有效期限为合同日期延后 15 个月。保函复印件 2 份交至教育技术装备中心。

13、合同生效和其它

本合同一式 三 份，具有同等法律效力。其中买方 两 份，卖方 一 份（同时提供合同电子版一份）。

第二章 合同通用条款

1、定义

本合同中的下列术语应解释为：

1.1 “合同”系指买卖双方签署的、合同格式中载明的买卖双方所达成的协议，包括所有的附件、附录和构成合同的其它文件。

1.2 “合同价”系指根据合同约定，卖方在完全履行合同义务后买方应付给卖方的价格。

1.3 “货物”系指卖方根据合同约定须向买方提供的一切设备、机械、仪表、备件，包括工具、手册等其它相关资料。

1.4 “服务”系指根据合同约定卖方承担与供货有关的辅助服务，如运输、保险及安装、调试、提供技术援助、培训和其他类似的服务。

1.5 “买方”系指与中标供应商签署供货合同的单位（含最终用户）。

1.6 “卖方”系指根据合同约定提供货物及相关服务的中标供应商。

1.7 “现场”系指合同约定货物将要运至和安装的地点。

1.8 “验收”系指合同双方依据强制性的国家技术质量规范和合同约定，确认合同项下的货物符合合同规定的活动。

2、技术规范

2.1 提交货物的技术规范应与招标文件规定的技术规范和技术规范附件(如果有的话)及其投标文件的技术规范偏差表(如果被买方接受的话)相一致。若技术规范中无相应说明，则以国家有关部门最新颁布的相应标准及规范为准。

3、知识产权

3.1 卖方应保证买方在使用该货物或其任何一部分时不受第三方提出的侵犯专利权、著作权、商标权和工业设计权等的起诉。如果任何第三方提出侵权指控，卖方须与第三方交涉并承担由此发生的一切责任、费用和经济赔偿。

4、包装要求

4.1 除合同另有约定外，卖方提供的全部货物，均应采用本行业通用的方式进行包装，且该包装应符合国家有关包装的法律法规的规定。包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防粗暴装卸，确保货物安全无损，运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失均由卖方承担。

4.2 每件包装箱内应附一份详细装箱单和质量合格证。

5、装运标志

5.1 卖方应在每一包装箱的四面用不褪色的油漆以醒目的中文字样做出下列标记：

收货人：

合同号：

装运标志:

收货人代号:

目的地:

货物名称、品目号和箱号:

毛重 / 净重:

尺寸(长×宽×高以厘米计):

5.2 如果货物单件重量在 2 吨或 2 吨以上, 卖方应在每件包装箱的两侧用中文和适当的运输标记, 标明“重心”和“吊装点”, 以便装卸和搬运。根据货物的特点和运输的不同要求, 卖方应在包装箱上清楚地标有“小心轻放”“防潮”、“勿倒置”等字样和其他适当的标志。

6、交货方式

6.1 交货方式一般为下列其中一种, 具体在合同专用条款中规定。

6.1.1 现场交货: 交货地点为买方指定的地点, 即为本合同的履行地。卖方负责办理运输和保险, 将货物运抵现场。有关运输和保险的一切费用由卖方承担。所有货物运抵现场(且资料手续齐全、货物及资料经买方验收)的日期为交货日期。

6.1.2 工厂交货: 由卖方负责代办运输和保险事宜。运输费和保险费由买方承担。运输部门出具收据的日期为交货日期。

6.1.3 买方自提货物: 由买方在合同规定地点自行办理提货。提单日期为交货日期。

6.2 卖方应在合同专用条款规定时间以电报或传真形式将合同号、货物名称、数量、包装箱件数、总毛重、总体积(立方米)和备妥交货日期通知买方。同时卖方应用挂号信将详细交货清单一式 6 份包括合同号、货物名称、规格、数量、总毛重、总体积(立方米)、包装箱件数和每个包装箱的尺寸(长×宽×高)、货物总价和备妥待交日期以及对货物在运输和仓储的特殊要求和注意事项通知买方。

6.3 在现场交货和工厂交货条件下, 卖方装运的货物不应超过合同规定的数量或重量。否则, 卖方应对超运部分引起的一切后果负责。

7、装运通知

7.1 在现场交货和工厂交货条件下的货物, 卖方通知买方货物已备妥待运输后 24 小时之内, 应将合同号、货名、数量、毛重、总体积(立方米)、发票金额、运输工具名称及装运日期, 以电报或传真通知买方。

7.2 如因卖方延误将上述内容用电报或传真通知买方, 由此引起的一切后果损失应由卖方负责。

8、付款条件

付款条件见合同专用条款。

9、技术资料

9.1 合同项下技术资料(除合同特殊条款规定外)将以下列方式交付:

在合同专用条款规定时间内，卖方应将每台设备和仪器的中文技术资料一套，如目录索引、图纸、操作手册、使用指南、维修指南和 / 或服务手册和示意图寄给买方。

9.2 另外一套完整的上述资料应包装好随同每批货物一起发运。

9.3 如果买方确认卖方提供的技术资料不完整或在运输过程中丢失，卖方将在合同专用条款规定时间内将这些资料免费寄给买方。

10、质量保证

10.1 卖方须保证货物是全新、未使用过的，并完全符合强制性的国家技术质量规范和合同规定的质量、规格、性能和技术规范等的要求。

10.2 卖方须保证所提供的货物经正确安装、正常运转和保养，在其使用寿命期内须具有符合质量要求和产品说明书的性能。在货物质量保证期之内，卖方须对由于设计、工艺或材料的缺陷而发生的任何不足或故障负责。

10.3 根据买方按检验标准自己检验结果或委托有资质的相关质检机构的检验结果，发现货物的数量、质量、规格与合同不符；或者在质量保证期内，证实货物存在缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，买方应尽快以书面形式通知卖方。卖方在合同专用条款规定时间内免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

10.4 如果卖方在合同专用条款规定时间内没有弥补缺陷，买方可采取必要的补救措施，但由此引发的风险和费用将由卖方承担。

10.5 除“合同专用条款”规定外，合同项下货物的质量保证期为自货物通过最终验收起 12 个月。

11、检验和验收

11.1 在交货前，卖方应对货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行详细而全面的检验，并出具证明货物符合合同规定的文件。该文件将作为申请付款单据的一部分，但有关质量、规格、性能、数量或重量的检验不应视为最终检验。

11.2 货物运抵现场后，买方在合同专用条款规定时间内组织验收，并制作验收备忘录，签署验收意见。

11.3 买方有在货物制造过程中派员监造的权利，卖方有义务为买方监造人员行使该权利提供方便。

11.4 制造厂对所供货物进行机械运转试验和性能试验时，卖方必须提前通知买方。

12、索赔

12.1 如果货物的质量、规格、数量、重量等与合同不符，或在第 10.5 规定的质量保证期内证实货物存有缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，买方有权根据有资质的权威质检机构的检验结果向卖方提出索赔(但责任应由保险公司或运输部门承担的除外)。

12.2 在根据合同第 10 条和第 11 条规定的检验期和质量保证期内，如果卖方对买方提出的索赔负有责任，卖方应按照买方同意的下列一种或多种方式解决索赔事宜：

12.2.1 在法定的退货期内，卖方应按合同规定将货款退还给买方，并承担由此发生的一切损失和费用，包括利息、银行手续费、运费、保险费、检验费、仓储费、装卸费以及为保护退回货物所需的其它必要费用。如已超过退货期，但卖方同意退货，可比照上述办法办理，或由双方协商处理。

12.2.2 根据货物低劣程度、损坏程度以及买方所遭受损失的数额，经买卖双方商定降低货物的价格，或由有权的部门评估，以降低后的价格或评估价格为准。

12.2.3 用符合规格、质量和性能要求的新零件、部件或货物来更换有缺陷的部分或 / 和修补缺陷部分，卖方应承担一切费用和 risk 并负担买方所发生的一切直接费用。同时，卖方应按合同第 10 条规定，相应延长修补或更换件的质量保证期。

12.3 如果在买方发出索赔通知后，卖方在合同专用条款规定时间内未作答复，上述索赔应视为已被卖方接受。买方将按照本合同第 12.2 条规定解决索赔事宜，买方将从合同款或从卖方开具的履约保证金保函中扣回索赔金额。如果这些金额不足以补偿索赔金额，买方有权向卖方提出不足部分的补偿。

13、延迟交货

13.1 卖方应按照“货物需求一览表及技术规格”中买方规定的时间表交货和提供服务。

13.2 如果卖方无正当理由延迟交货，买方有权提出违约损失赔偿或解除合同。

13.3 在履行合同过程中，如果卖方遇到不能按时交货和提供服务的情况，应及时以书面形式将不能按时交货的理由、预期延误时间通知买方。买方收到卖方通知后，认为其理由正当的，可酌情延长交货时间。

14、违约赔偿

14.1 除合同第 15 条规定外，如果卖方没有按照合同规定的时间交货和提供服务，买方可要求卖方支付违约金。违约金按每周迟交货物或未提供服务交货价的 0.5% 计收。一周按 7 天计算，不足 7 天按一周计算。如果达到卖方在买方缴纳履约保证金数额，买方有权解除合同，退回卖方所有货物，并要求卖方退回预付款，即合同额的 50%。

14.2 如因项目资金拨付审批时间拖延或其他正当理由，致使买方不能及时支付卖方合同价款时，买方可以延迟相应合同价款的支付，该延期不能视为买方违约，同时卖方应当继续履行其相应合同义务。

15、不可抗力

15.1 如果双方中任何一方遭遇法律规定的不可抗力，致使合同履行受阻时，履行合同的期限应予延长，延长的期限应相当于不可抗力所影响的时间。

15.2 受事故影响的一方应在不可抗力的事故发生后尽快书面形式通知另一方，并在合同专用条款规定时间内，将有关部门出具的证明文件送达另一方。

15.3 不可抗力使合同的某些内容有变更必要的，双方应在合同专用条款规定时间内达成进一步履行合同的协议。因不可抗力致使合同不能履行的，合同终止。

15.4 因不可抗力不能履行民事义务的，不承担民事责任。法律另有规定的，依照其规定。

16、税费

16.1 与本合同有关的一切税费均适用中华人民共和国法律的相关规定。

17. 合同争议的解决

17.1 因合同履行中发生的争议，合同当事人双方可通过协商解决。协商不成的，向人民法院提起诉讼。

17.2 当事人一方在规定时间内不履行人民法院判决的，另一方可以申请人民法院强制执行。

17.3 诉讼费用应由败诉方负担。

18、违约解除合同

18.1 在卖方违约或出现下列情形的情况下，买方可向卖方发出书面通知，部分或全部终止合同，同时保留向卖方追诉的权利。

18.1.1 卖方未能在合同规定的限期或买方同意延长的限期内，提供全部或部分货物的；

18.1.2 卖方未能履行合同规定的其它主要义务的；

18.1.3 在本合同履行过程中有腐败和欺诈行为的。

18.1.3.1 “腐败行为”和“欺诈行为”定义如下：

18.1.3.1.1 “腐败行为”是指提供/给予/接受或索取任何有价值的东西来影响买方在合同签订、履行过程中的行为。

18.1.3.1.2 “欺诈行为”是指为了影响合同签订、履行过程，以谎报事实的方法，损害买方的利益的行为。

18.2 在买方根据上述第 19.1 条规定，全部或部分解除合同之后，应当遵循诚实信用原则，全部或部分购买与未交付的货物类似的货物或服务，卖方应承担买方购买类似货物或服务而产生的额外支出。部分解除合同的，卖方应继续履行合同中未解除的部分。

19、破产终止合同

19.1 如果卖方破产导致事实上不能继续履行合同义务时，买方有权以书面形式通知卖方合同解除，卖方应当对因其自身原因导致的合同目的无法实现的部分承担违约责任。但买方必须以书面形式告知同级政府采购监督管理部门。该合同的终止将不损害或不影响买方已经采取或将要采取的任何行动或补救措施的权利。

20、转让和分包

20.1 本采购合同不得转让或分包。

21. 合同修改

21.1 买方和卖方都不得擅自变更本合同，但合同继续履行将损害国家和社会公共利益的除外。如必须对合同条款进行改动时，当事人双方须共同签署书面文件，作为合同的补充，并报同级政府采购监督管理部门备案。

22、通知

22.1 本合同任何一方给另一方的通知，都应以书面形式发送，而另一方也应以书面形式确认并发送到对方明确的地址。

23、计量单位

23.1 除技术规范中另有规定外, 计量单位均使用国家法定计量单位。

24、适用法律

24.1 本合同应按照中华人民共和国的法律进行解释。

25、履约保函

25.1 卖方应按合同专用条款规定办理履约保函。

25.2 履约保函用于补偿买方因卖方不能履行其合同义务而蒙受的损失。

25.3 履约保函应使用本合同货币，按下述方式之一提交：

A. 买方可接受的在中华人民共和国注册和营业的银行，按招标文件提供的格式(附件 8)，或其他买方可接受的格式。

B. 政府采购法律法规接受的支票、汇票、本票、网上银行支付或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式。

26、安全管理

26.1 在本项目实施过程中，卖方应自觉遵守国家及相关主管部门制定的涉及安全生产、安全施工、安全管理方面的法律法规、规章制度、工作标准、操作流程等，加强安全管理，采取安全防范措施，避免安全事故发生。

26.2 在货物运输、施工及设备安装调试、维护维修等工作中，发生的安全事故、侵权责任等，全部由卖方承担损失、责任等，与买方无关。

27、合同生效和其它

27.1 政府采购项目的采购合同内容的确定应以招标文件和响应文件为基础，不得违背其实质性内容。政府采购项目的采购合同自签订之日起七个工作日内，买方应当将合同副本报同级政府采购监督管理部门和有关部门备案。合同将在双方签字盖章并由卖方递交履约保证金后开始生效。

27.2 本合同份数按合同专用条款规定。

附件1：合同货物清单及分项报价表

供应商名称：
 项目编号：
 包号：

金额单位：人民币元

序号	分项名称	制造商/ 生产厂家	产地	品牌、规格、型号	单价 (元)	数量	合价 (元)

附：设备学校分配表（注：项目涉及 1 所以上学校时需编制本表）

一、XX 项目（第 X 包：XX 设备）各校总数量金额分配表

序号	学校名称	货物数量 (件套)	金 额 (人民币元)
1	XX 学校		
2	XX 学校		
3			
合计			

二、XX 项目（第 X 包：XX 设备）各校设备分配明细表

序号	设备名称	单位	XX 学校	XX 学校	合计
1	（例）教师用计算机	台			
2	（例）1 匹空调	台			
3					
合计					

附件2：卖方项目实施安全管理承诺书（本合同的组成部分）

在实施_____项目（招标编号：_____（合同号：_____））过程中，我方郑重承诺：

一、严格遵守买方（北京市房山区教育委员会）及最终用户（学校、幼儿园等）相关规定及针对此项目提出的要求，加强对我方人员的教育和管理，安全、文明地开展货物运输、施工及设备安装调试等工作，保证不扰乱最终用户的正常教学秩序，不危害师生人身安全和健康，不破坏使用单位的财产和设施。

二、严格遵守国家安全生产相关规定，杜绝违规操作行为，杜绝安全责任事故发生，确保此项目安全实施。

三、在货物运输、施工及设备安装调试、维修等工作中，发生的安全事故、侵权责任等，全部由我方承担损失、责任等，与买方（北京市房山区教育委员会）及最终用户（学校、幼儿园等）无关。

因违反上述要求、规定所造成的一切不良后果，全部责任皆由我方承担！

特此承诺！

承诺方（盖章）：_____

承诺方负责人（项目授权代表）签字：_____

签署日期：_____年_____月_____日

附件3：卖方质量保证与售后服务承诺书

针对本项目的质量承诺及原厂售后服务承诺函

项目编号：_____

项目名称：_____

我公司针对_____项目做出如下承诺：

一、产品质量保证：

1、质量保证：作为设备供应商我们公司对本次投标所提供的产品均为厂家原厂原包装，符合国家质量认证和质量认证体系，并提供产品技术资料（包含安装说明书，产品装箱目录、产品中文使用说明书、合格证及保修凭证等）。

2、供货安装时间：我司在本次招标采购中若中标，在接到中标通知书后即向用户提供货物。产品的制造和检测均有质量记录和检测资料。对产品性能的检测，我们已对产品进行全过程、全性能检查，待产品被确认合格后才装箱发货。

3、产品交货期：尽量按用户要求，若有特殊要求，需提前完工的，我公司可特别组织生产、安装，力争满足用户需求。

4、保修承诺：我司对本次协议供货有效期内所提供的的所有产品保质期，有效期内所提供的的所有产品，提供正常工作日全天候服务，终身技术服务支持。

5、响应时间：若在七个工作日内发生质量问题或操作上对用户造成不便影响，本公司承诺在三个工作日内对设备进行免费更换。保修期内，产品若发生故障，在接到贵公司报修后，如有需要我司将提供代用设备。保修期内因设备性能故障维修两次仍不能正常使用的，我司无偿更换新设备。

6、服务体系：作为设备供应商本公司对本次招标所提供的产品提供保障体系：当设备出现故障，必要时将派指定的专业技术员在规定时间内上门维修或寄修，非购货方愿意产生的运杂费由本公司承担。

二、售后服务承诺：

附件4：培训内容及培训方案

附件5：中标通知书复印件（本合同的组成部分）

第七章 投标文件格式

投标人编制文件须知

- 1、投标人按照本部分的顺序编制投标文件（资格证明文件）、投标文件（商务技术文件），编制中涉及格式资料的，应按照本部分提供的内容和格式（所有表格的格式可扩展）填写提交。
- 2、对于招标文件中标记了“实质性格式”文件的，投标人不得改变格式中给定的文字所表达的含义，不得删减格式中的实质性内容，不得自行添加与格式中给定的文字内容相矛盾的内容，不得对应当填写的空格不填写或不实质性响应，否则**投标无效**。未标记“实质性格式”的文件和招标文件未提供格式的内容，可由投标人自行编写。
- 3、全部声明和问题的回答及所附材料必须是真实的、准确的和完整的。

一、资格证明文件格式

投标文件（资格证明文件）封面（非实质性格式）

投 标 文 件

（ 资 格 证 明 文 件 ）

项目名称：

项目编号/包号：

投标人名称：

1 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定及法律法规的其他规定

1-1 营业执照等证明文件

【提供复印件并加盖投标人公章】

1-2 投标人资格声明书

投标人资格声明书

致：采购人或采购代理机构

在参与本次项目投标中，我单位承诺：

- （一）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- （二）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- （三）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
- （四）参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录（重大违法记录指因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚，不包括因违法经营被禁止在一定期限内参加政府采购活动，但期限已经届满的情形）；
- （五）我单位不属于政府采购法律、行政法规规定的公益一类事业单位、或使用事业编制且由财政拨款保障的群团组织（仅适用于政府购买服务项目）；
- （六）我单位不存在为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务后，再参加该采购项目的其他采购活动的情形（单一来源采购项目除外）；
- （七）与我单位存在“单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系”的其他法人单位信息如下（如有，不论其是否参加同一合同项下的政府采购活动均须填写）：

序号	单位名称	相互关系
1		
2		
...		

上述声明真实有效，否则我方负全部责任。

投标人名称（加盖公章）：_____

日期：____年____月____日

说明：供应商承诺不实的，依据《中华人民共和国政府采购法》第七十七条“提供虚假材料谋取中标、成交的”有关规定予以处理。

2 落实政府采购政策需满足的资格要求

2-1 中小企业政策

说明：

（1）如本项目（包）不专门面向中小企业预留采购份额，资格证明文件部分无需提供《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件；供应商如具有上述证明文件，建议在商务技术文件中提供。

（2）如本项目（包）专门面向中小企业采购，投标文件须提供《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件，且建议在资格证明文件部分提供。

（3）如本项目（包）预留部分采购项目预算专门面向中小企业采购，且要求获得采购合同的供应商将采购项目中的一定比例分包给一家或者多家中小企业的，投标文件中除须提供中小企业声明函或《残疾人福利性单位声明函》或由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件，还须同时提供《拟分包情况说明》及《分包意向协议》，且建议在资格证明文件部分提供。

（4）中小企业声明函填写注意事项

1）《中小企业声明函》由参加政府采购活动的投标人出具。联合体投标的，《中小企业声明函》由牵头人出具。

2）对于联合体中由中小企业承担的部分，或者分包给中小企业的部分，必须全部由中小企业制造、承建或者承接。供应商应当在声明函“标的名称”部分标明联合体中中小企业承担的具体内容或者中小企业的具体分包内容。

3）对于多标的的采购项目，投标人应充分、准确地了解所投产品制造企业信息。对相关情况了解不清楚的，不建议填报本声明函。

（6）温馨提示：为方便广大中小企业识别企业规模类型，工业和信息化部组织开发了中小企业规模类型自测小程序，在国务院客户端和工业和信息化部网站上均有链接，投标人填写所属的行业和指标数据可自动生成企业规模类型测试结果。本项目中小企业划分标准所属行业详见第二章《投标人须知资料表》，如在该程序中未找到本项目文件规定的中小企业划分标准所属行业，则按照《关于印发中小企业划型标准规定的通知（工信部联企业(2011)300号）》及本项目文件规定的中小企业划分标准所属行业执行。

2-1-1 中小企业声明函及残疾人福利性单位声明函

中小企业声明函（货物）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元¹，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：_____

日期：_____

¹从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

残疾人福利性单位声明函（如适用）

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位（请进行勾选）：

☐ 不属于符合条件的残疾人福利性单位。

☐ 属于符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加_____单位的_____项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

单位名称（盖章）：

日 期：

中小企业划型标准规定

一、根据《中华人民共和国中小企业促进法》和《国务院关于进一步促进中小企业发展的若干意见》(国发〔2009〕36号),制定本规定。

二、中小企业划分为中型、小型、微型三种类型,具体标准根据企业从业人员、营业收入、资产总额等指标,结合行业特点制定。

三、本规定适用的行业包括:农、林、牧、渔业,工业(包括采矿业,制造业,电力、热力、燃气及水生产和供应业),建筑业,批发业,零售业,交通运输业(不含铁路运输业),仓储业,邮政业,住宿业,餐饮业,信息传输业(包括电信、互联网和相关服务),软件和信息技术服务业,房地产开发经营,物业管理,租赁和商务服务业,其他未列明行业(包括科学研究和技术服务业,水利、环境和公共设施管理业,居民服务、修理和其他服务业,社会工作,文化、体育和娱乐业等)。

四、各行业划型标准为:

(一)农、林、牧、渔业。营业收入20000万元以下的为中小微型企业。其中,营业收入500万元及以上的为中型企业,营业收入50万元及以上的为小型企业,营业收入50万元以下的为微型企业。

(二)工业。从业人员1000人以下或营业收入40000万元以下的为中小微型企业。其中,从业人员300人及以上,且营业收入2000万元及以上的为中型企业;从业人员20人及以上,且营业收入300万元及以上的为小型企业;从业人员20人以下或营业收入300万元以下的为微型企业。

(三)建筑业。营业收入80000万元以下或资产总额80000万元以下的为中小微型企业。其中,营业收入6000万元及以上,且资产总额5000万元及以上的为中型企业;营业收入300万元及以上,且资产总额300万元及以上的为小型企业;营业收入300万元以下或资产总额300万元以下的为微型企业。

(四)批发业。从业人员200人以下或营业收入40000万元以下的为中小微型企业。其中,从业人员20人及以上,且营业收入5000万元及以上的为中型企业;从业人员5人及以上,且营业收入1000万元及以上的为小型企业;从业人员5人以下或营业收入1000万元以下的为微型企业。

(五)零售业。从业人员300人以下或营业收入20000万元以下的为中小微型企业。其中,

从业人员50人及以上，且营业收入500万元及以上的为中型企业；从业人员10人及以上，且营业收入100万元及以上的为小型企业；从业人员10人以下或营业收入100万元以下的为微型企业。

（六）交通运输业。从业人员1000人以下或营业收入30000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员300人及以上，且营业收入3000万元及以上的为中型企业；从业人员20人及以上，且营业收入200万元及以上的为小型企业；从业人员20人以下或营业收入200万元以下的为微型企业。

（七）仓储业。从业人员200人以下或营业收入30000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员100人及以上，且营业收入1000万元及以上的为中型企业；从业人员20人及以上，且营业收入100万元及以上的为小型企业；从业人员20人以下或营业收入100万元以下的为微型企业。

（八）邮政业。从业人员1000人以下或营业收入30000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员300人及以上，且营业收入2000万元及以上的为中型企业；从业人员20人及以上，且营业收入100万元及以上的为小型企业；从业人员20人以下或营业收入100万元以下的为微型企业。

（九）住宿业。从业人员300人以下或营业收入10000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员100人及以上，且营业收入2000万元及以上的为中型企业；从业人员10人及以上，且营业收入100万元及以上的为小型企业；从业人员10人以下或营业收入100万元以下的为微型企业。

（十）餐饮业。从业人员300人以下或营业收入10000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员100人及以上，且营业收入2000万元及以上的为中型企业；从业人员10人及以上，且营业收入100万元及以上的为小型企业；从业人员10人以下或营业收入100万元以下的为微型企业。

（十一）信息传输业。从业人员2000人以下或营业收入100000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员100人及以上，且营业收入1000万元及以上的为中型企业；从业人员10人及以上，且营业收入100万元及以上的为小型企业；从业人员10人以下或营业收入100万元以下的为微型企业。

（十二）软件和信息技术服务业。从业人员300人以下或营业收入10000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员100人及以上，且营业收入1000万元及以上的为中型企业；从业人员10人及以上，且营业收入50万元及以上的为小型企业；从业人员10人以下或营业收入50万元

以下的为微型企业。

（十三）房地产开发经营。营业收入200000万元以下或资产总额10000万元以下的为中小微型企业。其中，营业收入1000万元及以上，且资产总额5000万元及以上的为中型企业；营业收入100万元及以上，且资产总额2000万元及以上的为小型企业；营业收入100万元以下或资产总额2000万元以下的为微型企业。

（十四）物业管理。从业人员1000人以下或营业收入5000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员300人及以上，且营业收入1000万元及以上的为中型企业；从业人员100人及以上，且营业收入500万元及以上的为小型企业；从业人员100人以下或营业收入500万元以下的为微型企业。

（十五）租赁和商务服务业。从业人员300人以下或资产总额120000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员100人及以上，且资产总额8000万元及以上的为中型企业；从业人员10人及以上，且资产总额100万元及以上的为小型企业；从业人员10人以下或资产总额100万元以下的为微型企业。

（十六）其他未列明行业。从业人员300人以下的为中小微型企业。其中，从业人员100人及以上的为中型企业；从业人员10人及以上的为小型企业；从业人员10人以下的为微型企业。

五、企业类型的划分以统计部门的统计数据为依据。

六、本规定适用于在中华人民共和国境内依法设立的各类所有制和各种组织形式的企业。个体工商户和本规定以外的行业，参照本规定进行划型。

七、本规定的中型企业标准上限即为大型企业标准的下限，国家统计部门据此制定大中小微型企业的统计分类。国务院有关部门据此进行相关数据分析，不得制定与本规定不一致的企业划型标准。

八、本规定由工业和信息化部、国家统计局会同有关部门根据《国民经济行业分类》修订情况和企业发展变化情况适时修订。

九、本规定由工业和信息化部、国家统计局会同有关部门负责解释。

十、本规定自发布之日起执行，原国家经贸委、原国家计委、财政部和国家统计局2003年颁布的《中小企业标准暂行规定》同时废止。

2-1-2 拟分包情况说明及分包意向协议

拟分包情况说明

致：（采购人或采购代理机构）

我单位参加贵单位组织采购的招标编号为_____的_____项目（填写采购项目名称）中___包（填写包号）的投标。拟签订分包合同的单位情况如下表所示，我单位承诺一旦在该项目中获得采购合同将按下表所列情况进行分包，同时承诺分包承担主体不再次分包。

序号	分包承担主体名称	分包承担主体类型（勾选）	资质等级	拟分包合同内容	拟分包合同金额（人民币元）	占该采购包合同金额的比例（%）
1		☐ 中型企业 ☐ 小微企业 ☐ 其他				
2		☐ 中型企业 ☐ 小微企业 ☐ 其他				
...						
合计：						

投标人名称（加盖公章）：_____

日期：_____年_____月_____日

说明：如本招标文件《投标人须知资料表》载明本项目分包承担主体应具备的相应资质条件，则投标人须在本表中列明分包承担主体的资质等级，并后附资质证书电子件，否则**投标无效**。

分包意向协议（实质性格式）

甲方（投标人）：_____

乙方（拟分包单位）：_____

甲方承诺，一旦在_____（采购项目名称）（项目编号/包号为：_____）招标采购项目中获得采购合同，将按照下述约定将合同项下部分内容分包给乙方：

1.分包内容：_____。

2.分包金额：_____，该金额占该采购包合同金额的比例为____%。

乙方承诺将在上述情况下与甲方签订分包合同。

本协议自各方盖章之日起生效，如甲方未在该项目（采购包）中标，本协议自动终止。

甲方（盖章）：_____

乙方（盖章）：_____

日期：_____年_____月_____日

说明：本协议仅在投标人“为落实政府采购政策”而向中小企业分包时必须提供，否则投标无效；且投标人须与所有拟分包单位分别签订《分包意向协议》，每单位签订一份，并在投标文件中提交全部协议原件的电子件，否则**投标无效**。

3 本项目的特定资格要求（如有）

05 包投标人应具备有效的《第二类医疗器械经营备案凭证》。

06 包的投标人须具有主管部门颁发的有效的《出版物经营许可证》。

【提供复印件并加盖投标人公章】

4 投标保证金凭证/交款单据电子件

【提供复印件并加盖投标人公章】

二、商务技术文件格式

投标文件（商务技术文件）封面（非实质性格式）

投 标 文 件

（ 商 务 技 术 文 件 ）

项目名称：

项目编号/包号：

投标人名称：

1 投标书（实质性格式）

投标书

致：（采购人或采购代理机构）

我方参加你方就_____（项目名称，项目编号/包号）组织的招标活动，并对此项目进行投标。

1. 我方已详细审查全部招标文件，自愿参与投标并承诺如下：

（1）本投标有效期为自提交投标文件的截止之日起_____个日历日。

（2）除合同条款及采购需求偏离表列出的偏离外，我方响应招标文件的全部要求。

（3）我方已提供的全部文件资料是真实、准确的，并对此承担一切法律后果。

（4）如我方中标，我方将在法律规定的期限内与你方签订合同，按照招标文件要求提交履约保证金，并在合同约定的期限内完成合同规定的全部义务。

2. 其他补充条款：_____。

与本投标有关的一切正式往来信函请寄：

地址_____

传真_____

电话_____

电子函件_____

投标人名称（加盖公章）_____

投标人代表签字：_____

日期：_____年_____月_____日

2 授权委托书（实质性格式）

授权委托书

本人_____（姓名）系_____（投标人名称）的法定代表人（单位负责人），现委托_____（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清确认、递交、撤回、修改_____（项目名称）响应文件和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：自本授权委托书签署之日起至投标有效期届满之日止。

代理人无转委托权。

投标人名称（加盖公章）：_____

法定代表人（单位负责人）（签字或盖章）：_____

委托代理人（签字或签章）：_____

日期：____年____月____日

法定代表人及委托代理人身份证正反面电子件：

说明：

1. 若供应商为事业单位或其他组织或分支机构，则法定代表人（单位负责人）处的签署人可为单位负责人。
2. 若投标文件中签字之处均为法定代表人(单位负责人)本人签署，则可不提供本《授权委托书》，但须提供《法定代表人(单位负责人)身份证明》；否则，不需要提供《法定代表人(单位负责人)身份证明》。
3. 供应商为自然人的情形，可不提供本《授权委托书》。
4. 供应商应随本《授权委托书》同时提供法定代表人(单位负责人)及委托代理人的有效的身份证证明文件电子件，应同时提供身份证双面电子件。

法定代表人（单位负责人）身份证明

致：（采购人或采购代理机构）

兹证明,

姓名：_____性别：_____年龄：_____职务：_____

系_____（投标人名称）的法定代表人（单位负责人）。

附：法定代表人（单位负责人）有效期内的身份证正反面电子件。

投标人名称（加盖公章）：_____

法定代表人（单位负责人）（签字或盖章）：_____

日期：_____年_____月_____日

3 开标一览表（实质性格式）

开标一览表

项目编号/包号：_____ 项目名称：_____

序号	投标人名称	投标报价	
		大写	小写

注：1.此表中，每包的投标报价应和《投标分项报价表》中的总价相一致。
2.本表必须按“包”分别填写。

投标人名称（加盖公章）：_____

投标人代表（签字）：_____

日期：____年____月____日

4 投标分项报价表

投标分项报价表

项目编号/包号：_____ 项目名称：_____ 报价单位：人民币元

序号	分项名称	制造商	产地/ 国别	制造商 统一社会信用代码	制造商 规模	制造商 所属性别	外商 投资类型	品牌	规格、 型号	单价 (元)	数量	合价 (元)
1												
2												
3												
4												
...	...											
...	...											
总价(元)												

注：1.本表应按“包”分别填写。

2.如果不提供分项报价将视为没有实质性响应招标文件。

3.上述各项的详细规格（如有），可另页描述。

4.制造商规模列应填写“大型”“中型”“小型”“微型”或“其他”，且不应与《中小企业声明函》或《拟分包情况说明》中内容矛盾。制造商所属性别请填写“男”或“女”，指拥有制造商51%以上绝对所有权的性别；绝对所有权拥有者可以是一个人，也可以是多人合计计算。外商投资类型请填写“外商单独投资”“外商部分投资”或“内资”。

投标人名称（加盖公章）：_____

日期：_____年_____月_____日

5 投标情况明细表（非实质性响应）

投标情况明细表

项目名称：_____ 项目编号：_____ 包号：_____ 报价单位：人民币/元

投标人名称	企业类型	投标人地址	统一社会信用代码	商品名称	商品型号	商品品牌	制造商名称	制造商信用码	制造商规模	制造商地区	制造商所属性别	外商投资类型	产品类型	产品国别	采购数量	计量单位	分项单价（元）	分项总价（元）	产品属性	特殊性质	商品要求	基本情况

注：1. 上述各设备的分项总价之和为投标总价。
2. 表中“企业类型”是指：大型、中型、小型、微型 企业。
3. 表中“制造商规模”列应填写“大型”、“中型”、“小型”、“微型”或“其他”，且不应与《中小企业声明函》或《拟分包情况说明》中内容矛盾。制造商所属性别请填写“男”或“女”，指拥有制造商 51%以上绝对所有权的性别；绝对所有权拥有者可以是一个人，也可以是多人合计计算。外商投资类型请填写“外商单独投资”、“外商部分投资”或“内资”。
4. 表中“产品类型”是指所投产品为进口产品还是国内产品，需填写“国内”或“进口”；不涉及请填“/”。
5. 表中“产品属性”是指所投产品是否节能产品、节水产品或环保标志产品，请填写“节能”、“节水”或“环保”，不涉及请填“/”。

6 合同条款偏离表（实质性格式）

合同条款偏离表

项目编号/包号：_____ 项目名称：_____

对本项目合同条款的偏离情况（应进行选择，未选择投标无效）： ☐ 无偏离(如无偏离，仅选择无偏离即可：无偏离即为对合同条款中的所有要求，均视作供应商已对之理解和响应。) ☐ 有偏离(如有偏离，则应在本表中对偏离项逐一系列明，否则投标无效：对合同条款中的所有要求，除本表列明的偏离外，均视作供应商已对之理解和响应。)					
序号	招标文件条 目号（页 码）	招标文件要求	投标文件内容	偏离情况	说明

注：“偏离情况”列应据实填写“正偏离”或“负偏离”。

投标人名称（加盖公章）：_____

日期：____年____月____日

7 采购需求偏离表

采购需求偏离表

项目编号/包号：_____ 项目名称：_____

序号	招标文件条 目号(页码)	招标文件要求	投标响应内容	偏离情况	证明材料所 在页码

- 注：
1. 对招标文件中的所有商务、技术要求，除本表所列明的所有偏离外，均视作供应商已对之理解和响应。此表中若无任何文字说明，内容为空白的，投标无效。
2. “偏离情况”列应据实填写“无偏离”“正偏离”或“负偏离”。

投标人名称（加盖公章）：_____

日期：____年____月____日

9 关于符合本国产品标准的声明函

说明：

- 1) 供应商参加政府采购活动，所提供的产品如为本国产品，应当出具此格式文件。《关于符合本国产品标准的声明函》由参加政府采购活动的投标人出具。联合体投标的，《关于符合本国产品标准的声明函》由牵头人出具。
- 2) 投标人应充分、准确地了解所投产品生产信息。对相关情况了解不清楚的，不建议填报《关于符合本国产品标准的声明函》。
- 3) 对于多标的的采购项目：除填报《关于符合本国产品标准的声明函》，还应如实提供《产品成本占比承诺函》，未按要求完整提供或占比不达标均无法享受本国产品支持政策。
- 4) 供应商提供虚假《声明函》、《承诺函》或虚假证明文件谋取中标、成交的，依照《中华人民共和国政府采购法》等法律法规规定追究相应责任。

关于符合本国产品标准的声明函（格式，如适用）

本公司（单位）郑重声明，根据《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34号）的规定，本公司（单位）提供的以下产品属于本国产品。具体情况如下：

1. （产品名称1）¹，生产厂为（厂名）²，厂址为（生产厂址）。（产品名称1）的中国境内生产的组件成本占比 $\geq$ （规定比例）³。（产品名称1）的（关键组件）⁴在中国境内生产。（产品名称1）的（关键工序）⁵在中国境内完成。

2. （产品名称2），生产厂为（厂名），厂址为（生产厂址）。（产品名称2）的中国境内生产的组件成本占比 $\geq$ （规定比例）。（产品名称2）的（关键组件）在中国境内生产。（产品名称2）的（关键工序）在中国境内完成。

.....

本公司（单位）对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，愿承担相应法律责任。

公司（单位）名称（盖章）：

日期： 年 月 日

注：

1. 产品如有型号，请在“产品名称”栏一并填写。
2. 生产厂名与厂址应与生产厂营业执照载明的相关信息保持一致。
3. 该产品的中国境内生产的组件成本占比相关要求实施前，“规定比例”栏可不填，下同。
4. 该产品的关键组件要求实施前，“关键组件”栏可不填，下同。
5. 该产品的关键工序要求实施前，“关键工序”栏可不填，下同。

产品成本占比承诺函（格式，如适用）

项目编号/包号：_____ 项目名称：_____

本公司（单位）郑重承诺，我公司已阅读并理解《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34号）的规定。据此承诺如下：

本公司（单位）为本项目或者采购包中提供的符合本国产品标准的产品成本之和占本公司（单位）提供的全部产品成本之和的比例为____%。

本公司（单位）对上述承诺内容的真实性负责。如有虚假，愿承担相应法律责任。

公司（单位）名称（盖章）：

日期： 年 月 日

注：

1. 本承诺函应按包分别提供。
2. 本处填写百分比的数值部分，要求精确到小数点后2位，四舍五入，如85.37。
3. 中国境内生产的组件成本核算基本规则详见国办发〔2025〕34号文件。
4. 单一产品采购无须提供本承诺函。
5. 当采购项目或单个采购包中含有多种产品，且供应商提供的产品同时包含本国产品及非本国产品，则供应商除需提供《关于符合本国产品标准的声明函》外，还需提供本承诺函；否则，不享受价格评审优惠。

10 招标文件要求提供或投标人认为应附的其他材料

10-1 投标人基本情况表

单位名称			
法定代表人		注册资金	
单位性质		成立时间	
企业类型	_____型（四选一：大型、中型、小型、微型）		
单位地址			
经营范围			
开户银行		银行账户	
联系人		联系电话	
基本情况			

10-2 服务方案

包括但不限于：

- (1) 业绩列表及证明材料（见附件一）
- (2) 项目实施方案
- (3) 招标文件第四章和第五章提出的其他材料

附件一 业绩列表及证明材料

业绩一览表

项目编号/包号：_____ 项目名称：_____

序号	项目名称	用户名称	合同金额	用户联系人及联系方式	合同签订日期	备注

- 注：
- 1、表格依据实际情况拓展。
 - 2、如无特殊要求，需附合同复印件，评委保留对上述资料原件审核的权力。