

北京市房山区教育委员会
2026 年房山区中小学校装备提升预算项目
(1)

招 标 文 件

项目编号：BMCC-ZC26-1143



北京明德致信咨询有限公司

2026 年 8 月

目 录

第一章	投标邀请	1
第二章	投标人须知	6
第三章	资格审查	26
第四章	评标程序、评标方法和评标标准	29
第五章	采购需求	69
第六章	拟签订的合同文本	420
第七章	投标文件格式	439

第一章 投标邀请

一、项目基本情况

1. 项目编号：BMCC-ZC26-1143

立项编号（CA）：11011126210200031458-XM001

项目批复编号：房财采购核[2026]156号

意向公告日期：2026年5月27日

2. 项目名称：2026年房山区中小学校装备提升预算项目（1）

3. 项目预算金额：2178.10104万元、采购包最高限价为各分包预算金额，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	2026年房山区中小学校装备提升预算项目 (1)-首都师范大学未来实验学校等	496.41705	1批	为首都师范大学未来实验学校等学校的物理实验室、化学实验室、生物实验室的装备提升，详见第五章采购需求。
02	2026年房山区中小学校装备提升预算项目 (1)-北京十二中朗悦分校等	317.34415	1批	为北京十二中朗悦分校等学校的物理实验室、化学实验室、生物实验室的装备提升，详见第五章采购需求。
03	2026年房山区中小学校装备提升预算项目 (1)-北京市房山区良乡第五中学等	585.44138	1批	为北京市房山区良乡第五中学等学校的物理实验室、化学实验室、生物实验室的装备提升，详见第五章采购需求。
04	2026年房山区中小学校装备提升预算项目 (1)-北京市房山区坨里学校等	481.86524	1批	为北京市房山区坨里学校等学校的物理实验室、化学实验室、生物实验室的装备提升，详见第五章采购需求。
05	2026年房山区中小学校装备提升预算项目 (1)-北京市房山区琉璃河镇南召中心小学等	190.78032	1批	为北京市房山区琉璃河镇南召中心小学等学校的物理实验室、化学实验室、生物实验室的装备提升，详见第五章采购需求。
06	2026年房山区中小学校装备提升预算项目 (1)-北京四中房山分校等	106.2529	1批	为北京四中房山分校等学校的科学实验室的装备提升，详见第五章采购需求。

5. 合同履行期限：

01-06包：合同签订后20个日历天内完成交货、安装并调试完毕，具备验收条件。

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：

■本项目专门面向小微企业采购。即提供的货物由符合政策要求的小微企业制造、服务由符合政策要求的小微企业承接。

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。

三、获取招标文件

1. 时间：2026年8月6日至2026年8月13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 8 月 27 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）。

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认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。

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：白老师，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_01-06_包为非单一产品采购项目，核心产品为： <u>教师演示台，详见第五章采购需求。</u>
3.1	现场考察	☒ 不组织 ☐ 组织，考察时间： <u> </u> 年 <u> </u> 月 <u> </u> 日 <u> </u> 点 <u> </u> 分，考察地点： <u> </u> 。
	开标前答疑会	☒ 不召开 ☐ 召开，召开时间： <u> </u> 年 <u> </u> 月 <u> </u> 日 <u> </u> 点 <u> </u> 分 召开地点： <u> </u> 。
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： <u>01、02、03、05、06包样品均为：课桌椅（大号），1套，具体制作要求详见第五章采购需求。</u> （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： <u>投标人需按招标文件第五章采购需求中的规定，提供实物样品（需按招标文件规定的规格、材质、制作工艺、质量要求等制作）。（本项目样品采用暗标评审，所有样品上均不允许体现投标人的任何标识）。在递交文件截止时间后，采购代理机构将不接收任何样品。</u> <u>（4）投标人应于投标当日随投标文件一同提交样品，必须于投</u>

条款号	条目	内容																		
		标文件截止时间前将样品放在指定区域，现场按照采购代理机构要求地点摆放，否则不予接收。投标人自行负责维护样品的安全措施。 (5) 样品递交（摆放）地点：<u>科大天工大厦 A 座悦宴对面空地（北京市海淀区学院路 30 号）</u> (6) 未中标人样品退还：<u>评审当天结束后，按照要求有序撤回样品，逾时未领取，采购代理机构有权自行处理；</u> (7) 中标人样品保管、封存及退还：<u>中标人的样品不予退还，中标人负责将封存样品运输至采购人指定的存放地点。封存后由采购人进行保管，并作为履约验收的参考；</u> (8) 其他要求（如有）：<u>递交的样品应适合搬运和长期存放，如必要，投标人需提供相应的样品包装，以便防止货物在运输中的损坏或变质。投标人应承担由于其样品、包装或其防护措施不妥而引起样品锈蚀、损坏和丢失的任何损失的责任或费用，采购人和采购代理机构对此不承担任何责任。</u>																		
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>2026 年房山区中小学校装备提升预算项目(1)-首都师范大学未来实验学校等</td><td>工业</td></tr> <tr> <td>02</td><td>2026 年房山区中小学校装备提升预算项目(1)-北京十二中朗悦分校等</td><td>工业</td></tr> <tr> <td>03</td><td>2026 年房山区中小学校装备提升预算项目(1)-北京市房山区良乡第五中学等</td><td>工业</td></tr> <tr> <td>04</td><td>2026 年房山区中小学校装备提升预算项目(1)-北京市房山区坨里学校等</td><td>工业</td></tr> <tr> <td>05</td><td>2026 年房山区中小学校装备提升预算项目(1)-北京</td><td>工业</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	2026 年房山区中小学校装备提升预算项目(1)-首都师范大学未来实验学校等	工业	02	2026 年房山区中小学校装备提升预算项目(1)-北京十二中朗悦分校等	工业	03	2026 年房山区中小学校装备提升预算项目(1)-北京市房山区良乡第五中学等	工业	04	2026 年房山区中小学校装备提升预算项目(1)-北京市房山区坨里学校等	工业	05	2026 年房山区中小学校装备提升预算项目(1)-北京	工业
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	2026 年房山区中小学校装备提升预算项目(1)-首都师范大学未来实验学校等	工业																		
02	2026 年房山区中小学校装备提升预算项目(1)-北京十二中朗悦分校等	工业																		
03	2026 年房山区中小学校装备提升预算项目(1)-北京市房山区良乡第五中学等	工业																		
04	2026 年房山区中小学校装备提升预算项目(1)-北京市房山区坨里学校等	工业																		
05	2026 年房山区中小学校装备提升预算项目(1)-北京	工业																		

条款号	条目	内容									
		<table border="1"> <tr> <td></td><td>市房山区琉璃河镇南召中心小学等</td><td></td></tr> <tr> <td>06</td><td>2026年房山区中小学校装备提升预算项目(1)-北京四中房山分校等</td><td>工业</td></tr> <tr> <td colspan="3">注：其中设备安装过程中涉及的（二）材料、（三）环境恢复为配套的辅材和安装服务的相关内容，非采购标的。</td></tr> </table>		市房山区琉璃河镇南召中心小学等		06	2026年房山区中小学校装备提升预算项目(1)-北京四中房山分校等	工业	注：其中设备安装过程中涉及的（二）材料、（三）环境恢复为配套的辅材和安装服务的相关内容，非采购标的。		
	市房山区琉璃河镇南召中心小学等										
06	2026年房山区中小学校装备提升预算项目(1)-北京四中房山分校等	工业									
注：其中设备安装过程中涉及的（二）材料、（三）环境恢复为配套的辅材和安装服务的相关内容，非采购标的。											
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： <u>人民币 95000.00 元</u> ； 02包： <u>人民币 63000.00 元</u> ； 03包： <u>人民币 115000.00 元</u> ； 04包： <u>人民币 96000.00 元</u> ； 05包： <u>人民币 38000.00 元</u> ； 06包： <u>人民币 20000.00 元</u> ； 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+用途+包号”，例如：BMCC-ZC26-1143+01包保证金或服务费。									
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									

条款号	条目	内容
		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 ☐ 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
22.2	最多中标包数量的限制	为保障项目顺利执行，本项目采用“兼投不兼中”模式。 如投标人对本项目的多个包同时进行投标，则投标人在本项目中最多成交包的数量限制： 1、本项目01~06包中，投标人可对其中的任意一个包或多个包同时进行投标，但其在上述包的范围内，最多中标包的数量为 【1】 个。 2、本项目按包号顺序评标，在前一包排名第一的中标候选人在后续采购包的评审中不得通过符合性审查。例如：投标人在01包

条款号	条目	内容
		中确定为排名第一的中标候选人，则在02包~06包的评审时符合性审查不通过。
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：_____ （3）其他要求：详见招标文件要求。
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>
27	服务费	收费对象： ☐ 采购人 ☒ 中标人 收费标准： <u>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；</u>

条款号	条目	内容																																				
		招标代理服务收费标准 <table><tr><th> 服务类型 费率 </th><th>货物招标</th><th>服务招标</th><th>工程招标</th></tr><tr><th>中标金额（万元）</th><td></td><td></td><td></td></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：<u>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。</u>	服务类型 费率	货物招标	服务招标	工程招标	中标金额（万元）				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	货物招标	服务招标	工程招标																																			
中标金额（万元）																																						
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	政府强制采购节能产品 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；本次项目采购标的中涉及上述政府强制采购节能产品的，投标人应提供节能产品。																																				

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，财政部会同有关行业主管部门，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。前款所述的证明文件，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	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》
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》

序号	审查因素	审查内容	格式要求
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。
- 1.4 为确保服务质量，保障不影响教学使用，本项目按分包情况，每家投标人最多在一个包组中中标。本项目按包组顺序进行评审，投标人可以对多包组同时进行投标，如果投标人在前序包组中被推选为排名第一中标候选人，则确定投标人为该包组的中标人，在其余包组中视为未通过符合性审查。无论第一中标候选人放弃中标或其他原因导致 01 包采购合同无法履行，02 包及其他包组的评标结果或采购合同履行均不受此影响。

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-2026 年房山区中小学校装备提升预算项目（1）-首都师范大学未来实验学校等：

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 (4分)	业绩 (4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）已完成的与本项目类似的设备采购案例，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）等复印件并加盖投标人公章，每提供一个有效业绩得 2 分，最多得 4 分。 未提供或证明材料无关联或不完整或不清晰，不得分。	4
技术部分 (65分)	技术要求 响应情况	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； 每有一项▲号共 10 项，满足得 1 分，不满足不得分，共计 10 分； 每有一个技术指标不满足，扣 0.01 分，本项共计 11 分，扣完为止。 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。 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。	21
	整体实施方案	根据供应商提供的针对本分包各学校的整体实施方案等进行评分（包含但不限于技术方案、供货方案、设备安装调试方案及以及有利于采购人的其他方案等）： 实施方案完全满足采购需求，内容涵盖项目全生命周期，各阶段方案清晰、明确，方案针对项目、细化且有效，所有内容均结合本项目实际，无通用模板化表述，得 10 分；	10

		实施方案满足采购需求，内容涵盖实施主要阶段，部署安排比较明确，方案完整但细化不充分，方案内容通用，未完全结合项目实际，得 7 分； 实施方案覆盖采购需求的主要内容，但阶段划分不完整，方案内容模板化，未结合项目实际，可以满足项目需求，得 4 分； 实施方案内容高度概括，阶段描述有缺失，落地需要对方案进行调整，勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	
	项目进度计划	项目进度计划合理全面，措施有针对性，有详细的实施服务流程和进度安排，所有内容均结合本项目实际，完全满足采购人需求，得 5 分； 项目进度计划较合理全面，方案较合理，措施可行但细化不充分，未完全结合项目实际，基本满足采购人需求得 3 分； 项目进度计划内容模板化，未结合项目实际，勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	5
	实验室空间建设及深化设计方案	根据投标人针对本分包各学校提供的实验室空间建设及深化安装方案进行评审，内容包含但不限于：功能分区，通风与洁净系统，给排水、强弱电、吊装系主体结构，安全防护，环境恢复以及实施组织、专业协调、设备安装衔接等。 方案全面、详细，与项目现场基础条件高度契合；功能布局及流线合理，各专业系统衔接协调，材料与实施工艺明确，实施措施具体可行，能够完全满足项目建设需求，得 7 分； 方案内容较全面，功能布局及各专业系统基本合理，具有可实施性，但部分内容、节点设计或专业衔接不够细化，基本满足项目建设需求，得 4 分； 方案内容存在明显缺失，功能布局、专业系统或实施措施针对性和可操作性较弱，需要进行较大幅度深化完善后方可实施，勉强满足项目建设需求，得 1 分； 方案严重偏离项目实际需求、无法满足实验室空间建设要求，或未提供相关方案，得 0 分。	7
	对本项目关键点、重点、难点的理解与分析、对策	投标人提供针对本分包各学校项目重难点等认识程度进行综合评审： 能全面了解并准确分析和阐述本项目的关键点、重点、难点，所有内容均结合分包实际，完全满足采购需求，得 5 分； 能全面了解本项目的关键点、重点、难点，阐述分析方案内容通用，未完全结合分包实际，基本满足采购需求，得 3 分；	5

		对分包内容的关键点、重点、难点的理解有偏差，分析针对性有不足，可操作性勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	
	售后服务方案	投标人需提供针对本分包各学校的完整售后服务方案（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，方案所有内容均结合本项目实际，完全满足采购人需求，得 5 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，售后制度方案内容通用，未完全结合项目实际，基本满足采购人需求，得 3 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，售后服务方案通用、模板化，未结合项目实际，勉强满足采购人需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	5
	样品	每个样品（升降课桌、升降课椅）单独评审最高分 2 分，本项共计 4 分。 样品质量有关标准符合招标文件要求，制作工艺先进，加工精度高，做工细致，无缺陷，完全满足采购要求的，得 2 分； 样品质量基本符合招标文件要求，制作工艺水平及加工精度满足项目需求，细节存在少量小瑕疵，基本满足采购要求的，得 1 分； 样品质量基本符合招标文件要求，制作工艺、加工精度有少量缺陷，细节把控不到位，与采购需求有细节出入，但不影响使用，得 0.5 分； 样品存在可能影响产品质量的缺陷或完全不满足采购需求或未提供样品，得 0 分。	4
	产品功能演示	1. 投标人所投化学智能吊装系统的组装后产品功能演示。（包含控制柜、智能吊装综合控制系统、集成箱体模块、照明系统模块、电源控制系统模块、给排水系统模块、吊装通风系统模块等）配合多功能水槽台、实验桌（学生）进行演示，每满足一项得 1 分，最高得 5 分。具体内容如下： （1）一键启动功能演示 智能吊装综合控制系统配合化学智能吊装系统，完成设备的一键启动功能演示；动作响应及时，无卡顿；	5

		(2) 给排水控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合给排水系统模块、多功能水槽台，完成设备的一键排水功能，自动排水功能及手动排水功能演示；动作响应及时，无卡顿； (3) 电源输出控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合电源控制系统模块，完成低压输出设备的输出模式调节功能演示及常用电压预设功能演示；动作响应及时，无卡顿； (4) 照明系统控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合照明系统模块，完成照明模式选择功能演示；动作响应及时，无卡顿； (5) 通风控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合通风系统模块，完成风量调节功能演示；动作响应及时，无卡顿； 无视频演示的不得分。 注：投标人应提供实际产品功能，即软硬件结合形式的实拍演示，演示时间应不超过 5 分钟。演示视频应以 U 盘形式，单独密封，并在密封封面注明“项目名称、投标人名称、演示文件”等内容。演示随样品一同递交至相应地点。 非实际软件程序操作(PPT、图片等)演示的、未演示、演示功能不全的或演示内容的评委不认可的，相应分项得 0 分。	
	培训方案	针对本分包各学校的提出详细的培训方案，包含培训计划、培训内容、培训材料等。 培训方案能切实保障培训效率和效果，所有内容均结合本项目实际，完全满足采购人需求，得 3 分； 培训方案未完全结合项目实际，培训方式单一，基本满足项目需求，具有可实施性，得 2 分； 培训方案内容模板化，未结合项目实际，勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	3
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	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》	0.5

	(0.5分)	的，每提供一项得 0.5 分，最高得 0.5 分。	
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-2026 年房山区中小学校装备提升预算项目（1）-北京十二中朗悦分校等：

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 (4分)	业绩 (4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）已完成的与本项目类似的设备采购案例，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）等复印件并加盖投标人公章，每提供一个有效业绩得 2 分，最多得 4 分。 未提供或证明材料无关联或不完整或不清晰，不得分。	4
技术部分 (65分)	技术要求 响应情况	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； 每有一项▲号共 10 项，满足得 1 分，不满足不得分，共计 10 分； 每有一个技术指标不满足，扣 0.015 分，本项共计 11 分，扣完为止。 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。 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。	21
	整体实施	根据供应商提供的针对本分包各学校的整体实施方案等进	10

	方案	行评分（包含但不限于技术方案、供货方案、设备安装调试方案及以及有利于采购人的其他方案等）： 实施方案完全满足采购需求，内容涵盖项目全生命周期，各阶段方案清晰、明确，方案针对项目、细化且有效，所有内容均结合本项目实际，无通用模板化表述，得 10 分； 实施方案满足采购需求，内容涵盖实施主要阶段，部署安排比较明确，方案完整但细化不充分，方案内容通用，未完全结合项目实际，得 7 分； 实施方案覆盖采购需求的主要内容，但阶段划分不完整，方案内容模板化，未结合项目实际，可以满足项目需求，得 4 分； 实施方案内容高度概括，阶段描述有缺失，落地需要对方案进行调整，勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	
	项目进度计划	项目进度计划合理全面，措施有针对性，有详细的实施服务流程和进度安排，所有内容均结合本项目实际，完全满足采购人需求，得 5 分； 项目进度计划较合理全面，方案较合理，措施可行但细化不充分，未完全结合项目实际，基本满足采购人需求得 3 分； 项目进度计划内容模板化，未结合项目实际，勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	5
	实验室空间建设及深化设计方案	根据投标人针对本分包各学校提供的实验室空间建设及深化安装方案进行评审，内容包含但不限于：功能分区，通风与洁净系统，给排水、强弱电、吊装系主体结构，安全防护，环境恢复以及实施组织、专业协调、设备安装衔接等。 方案全面、详细，与项目现场基础条件高度契合；功能布局及流线合理，各专业系统衔接协调，材料与实施工艺明确，实施措施具体可行，能够完全满足项目建设需求，得 7 分； 方案内容较全面，功能布局及各专业系统基本合理，具有可实施性，但部分内容、节点设计或专业衔接不够细化，基本满足项目建设需求，得 4 分； 方案内容存在明显缺失，功能布局、专业系统或实施措施针对性和可操作性较弱，需要进行较大幅度深化完善后方可实施，勉强满足项目建设需求，得 1 分； 方案严重偏离项目实际需求、无法满足实验室空间建设要求，或未提供相关方案，得 0 分。	7
	对本项目	投标人提供针对本分包各学校项目重难点等认识程度进行	5

	关键点、重点、难点的理解与分析、对策	综合评审： 能全面了解并准确分析和阐述本项目的关键点、重点、难点，所有内容均结合分包实际，完全满足采购需求，得 5 分； 能全面了解本项目的关键点、重点、难点，阐述分析方案内容通用，未完全结合分包实际，基本满足采购需求，得 3 分； 对分包内容的关键点、重点、难点的理解有偏差，分析针对性有不足，可操作性勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	
	售后服务方案	投标人需提供针对本分包各学校的完整售后服务方案（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，方案所有内容均结合本项目实际，完全满足采购人需求，得 5 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，售后制度方案内容通用，未完全结合项目实际，基本满足采购人需求，得 3 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，售后服务方案通用、模板化，未结合项目实际，勉强满足采购人需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	5
	样品	每个样品（升降课桌、升降课椅）单独评审最高分 2 分，本项共计 4 分。 样品质量有关标准符合招标文件要求，制作工艺先进，加工精度高，做工细致，无缺陷，完全满足采购要求的，得 2 分； 样品质量基本符合招标文件要求，制作工艺水平及加工精度满足项目需求，细节存在少量小瑕疵，基本满足采购要求的，得 1 分； 样品质量基本符合招标文件要求，制作工艺、加工精度有少量缺陷，细节把控不到位，与采购需求有细节出入，但不影响使用，得 0.5 分； 样品存在可能影响产品质量的缺陷或完全不满足采购需求或未提供样品，得 0 分。	4
	产品功能演示	1. 投标人所投化学智能吊装系统的组装后产品功能演示。 （包含控制柜、智能吊装综合控制系统、集成箱体模块、照明系统模块、电源控制系统模块、给排水系统模块、吊装通风系统模块等）配合多功能水槽台、实验桌（学生）	5

		进行演示，每满足一项得 1 分，最高得 5 分。具体内容如下： （1）一键启动功能演示 智能吊装综合控制系统配合化学智能吊装系统，完成设备的一键启动功能演示；动作响应及时，无卡顿； （2）给排水控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合给排水系统模块、多功能水槽台，完成设备的一键排水功能，自动排水功能及手动排水功能演示；动作响应及时，无卡顿； （3）电源输出控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合电源控制系统模块，完成低压输出设备的输出模式调节功能演示及常用电压预设功能演示；动作响应及时，无卡顿； （4）照明系统控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合照明系统模块，完成照明模式选择功能演示；动作响应及时，无卡顿； （5）通风控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合通风系统模块，完成风量调节功能演示；动作响应及时，无卡顿； 无视频演示的不得分。 注：投标人应提供实际产品功能，即软硬件结合形式的实拍演示，演示时间应不超过 5 分钟。演示视频应以 U 盘形式，单独密封，并在密封封面注明“项目名称、投标人名称、演示文件”等内容。演示随样品一同递交至相应地点。 非实际软件程序操作(PPT、图片等)演示的、未演示、演示功能不全的或演示内容的评委不认可的，相应分项得 0 分。	
	培训方案	针对本分包各学校的提出详细的培训方案，包含培训计划、培训内容、培训材料等。 培训方案能切实保障培训效率和效果，所有内容均结合本项目实际，完全满足采购人需求，得 3 分； 培训方案未完全结合项目实际，培训方式单一，基本满足项目需求，具有可实施性，得 2 分； 培训方案内容模板化，未结合项目实际，勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	3
政策法规	节能产品	需提供有效的认证证书复印件：	0.5

(1 分)	(0.5 分)	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。	
	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-2026 年房山区中小学校装备提升预算项目（1）-北京市房山区良乡第五中学等：

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 (4 分)	业绩 (4 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）已完成的与本项目类似的设备采购案例，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）等复印件并加盖投标人公章，每提供一个有效业绩得 2 分，最多得 4 分。 未提供或证明材料无关联或不完整或不清晰，不得分。	4
技术部分 (65 分)	技术要求 响应情况	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； 每有一项▲号共 10 项，满足得 1 分，不满足不得分，共计 10 分； 每有一个技术指标不满足，扣 0.01 分，本项共计 11 分，扣完为止。 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。 凡标有最低一级序号的指标项， 即为一项指标条款。	21

		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。	
	整体实施方案	根据供应商提供的针对本分包各学校的整体实施方案等进行评分（包含但不限于技术方案、供货方案、设备安装调试方案及以及有利于采购人的其他方案等）： 实施方案完全满足采购需求，内容涵盖项目全生命周期，各阶段方案清晰、明确，方案针对项目、细化且有效，所有内容均结合本项目实际，无通用模板化表述，得 10 分； 实施方案满足采购需求，内容涵盖实施主要阶段，部署安排比较明确，方案完整但细化不充分，方案内容通用，未完全结合项目实际，得 7 分； 实施方案覆盖采购需求的主要内容，但阶段划分不完整，方案内容模板化，未结合项目实际，可以满足项目需求，得 4 分； 实施方案内容高度概括，阶段描述有缺失，落地需要对方案进行调整，勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	10
	项目进度计划	项目进度计划合理全面，措施有针对性，有详细的实施服务流程和进度安排，所有内容均结合本项目实际，完全满足采购人需求，得 5 分； 项目进度计划较合理全面，方案较合理，措施可行但细化不充分，未完全结合项目实际，基本满足采购人需求得 3 分； 项目进度计划内容模板化，未结合项目实际，勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	5
	实验室空间建设及深化设计方案	根据投标人针对本分包各学校提供的实验室空间建设及深化安装方案进行评审，内容包含但不限于：功能分区，通风与洁净系统，给排水、强弱电、吊装系主体结构，安全防护，环境恢复以及实施组织、专业协调、设备安装衔接等。 方案全面、详细，与项目现场基础条件高度契合；功能布局及流线合理，各专业系统衔接协调，材料与实施工艺明确，实施措施具体可行，能够完全满足项目建设需求，得 7 分； 方案内容较全面，功能布局及各专业系统基本合理，具有可实施性，但部分内容、节点设计或专业衔接不够细化，基本满足项目建设需求，得 4 分； 方案内容存在明显缺失，功能布局、专业系统或实施措施针	7

		对性和可操作性较弱，需要进行较大幅度深化完善后方可实施，勉强满足项目建设需求，得 1 分； 方案严重偏离项目实际需求、无法满足实验室空间建设要求，或未提供相关方案，得 0 分。	
	对本项目关键点、重点、难点的理解与分析、对策	投标人提供针对本分包各学校项目重难点等认识程度进行综合评审： 能全面了解并准确分析和阐述本项目的关键点、重点、难点，所有内容均结合分包实际，完全满足采购需求，得 5 分； 能全面了解本项目的关键点、重点、难点，阐述分析方案内容通用，未完全结合分包实际，基本满足采购需求，得 3 分； 对分包内容的关键点、重点、难点的理解有偏差，分析针对性有不足，可操作性勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	5
	售后服务方案	投标人需提供针对本分包各学校的完整售后服务方案（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，方案所有内容均结合本项目实际，完全满足采购人需求，得 5 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，售后制度方案内容通用，未完全结合项目实际，基本满足采购人需求，得 3 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，售后服务方案通用、模板化，未结合项目实际，勉强满足采购人需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	5
	样品	每个样品（升降课桌、升降课椅）单独评审最高分 2 分，本项共计 4 分。 样品质量有关标准符合招标文件要求，制作工艺先进，加工精度高，做工细致，无缺陷，完全满足采购要求的，得 2 分； 样品质量基本符合招标文件要求，制作工艺水平及加工精度满足项目需求，细节存在少量小瑕疵，基本满足采购要求的，得 1 分； 样品质量基本符合招标文件要求，制作工艺、加工精度有少量缺陷，细节把控不到位，与采购需求有细节出入，但不影响使用，得 0.5 分； 样品存在可能影响产品质量的缺陷或完全不满足采购需求	4

		或未提供样品，得 0 分。	
	产品功能演示	1. 投标人所投化学智能吊装系统的组装后产品功能演示。 （包含控制柜、智能吊装综合控制系统、集成箱体模块、照明系统模块、电源控制系统模块、给排水系统模块、吊装通风系统模块等）配合多功能水槽台、实验桌（学生）进行演示，每满足一项得 1 分，最高得 5 分。具体内容如下： （1）一键启动功能演示 智能吊装综合控制系统配合化学智能吊装系统，完成设备的一键启动功能演示；动作响应及时，无卡顿； （2）给排水控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合给排水系统模块、多功能水槽台，完成设备的一键排水功能，自动排水功能及手动排水功能演示；动作响应及时，无卡顿； （3）电源输出控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合电源控制系统模块，完成低压输出设备的输出模式调节功能演示及常用电压预设功能演示；动作响应及时，无卡顿； （4）照明系统控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合照明系统模块，完成照明模式选择功能演示；动作响应及时，无卡顿； （5）通风控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合通风系统模块，完成风量调节功能演示；动作响应及时，无卡顿； 无视频演示的不得分。 注：投标人应提供实际产品功能，即软硬件结合形式的实拍演示，演示时间应不超过 5 分钟。演示视频应以 U 盘形式，单独密封，并在密封封面注明“项目名称、投标人名称、演示文件”等内容。演示随样品一同递交至相应地点。 非实际软件程序操作(PPT、图片等)演示的、未演示、演示功能不全的或演示内容的评委不认可的，相应分项得 0 分。	5
	培训方案	针对本分包各学校的提出详细的培训方案，包含培训计划、培训内容、培训材料等。 培训方案能切实保障培训效率和效果，所有内容均结合本项目实际，完全满足采购人需求，得 3 分； 培训方案未完全结合项目实际，培训方式单一，基本满足	3

		项目需求，具有可实施性，得 2 分； 培训方案内容模板化，未结合项目实际，勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 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。			

04 包-2026 年房山区中小学校装备提升预算项目（1）-北京市房山区坨里学校等：

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 (4 分)	业绩 (4 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）已完成的与本项目类似的设备采购案例，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）等复印件并加盖投标人公章，每提供一个有效业绩得 2 分，最多得 4 分。 未提供或证明材料无关联或不完整或不清晰，不得分。	4
技术部分 (65 分)	技术要求 响应情况	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； 每有一项▲号共 10 项，满足得 1 分，不满足不得分，共计 10 分；	21

		每有一个技术指标不满足，扣 0.009 分，本项共计 11 分，扣完为止。 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。 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。	
	整体实施方案	根据供应商提供的针对本分包各学校的整体实施方案等进行评分（包含但不限于技术方案、供货方案、设备安装调试方案及以及有利于采购人的其他方案等）： 实施方案完全满足采购需求，内容涵盖项目全生命周期，各阶段方案清晰、明确，方案针对项目、细化且有效，所有内容均结合本项目实际，无通用模板化表述，得 10 分； 实施方案满足采购需求，内容涵盖实施主要阶段，部署安排比较明确，方案完整但细化不充分，方案内容通用，未完全结合项目实际，得 7 分； 实施方案覆盖采购需求的主要内容，但阶段划分不完整，方案内容模板化，未结合项目实际，可以满足项目需求，得 4 分； 实施方案内容高度概括，阶段描述有缺失，落地需要对方案进行调整，勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	10
	项目进度计划	项目进度计划合理全面，措施有针对性，有详细的实施服务流程和进度安排，所有内容均结合本项目实际，完全满足采购人需求，得 5 分； 项目进度计划较合理全面，方案较合理，措施可行但细化不充分，未完全结合项目实际，基本满足采购人需求得 3 分； 项目进度计划内容模板化，未结合项目实际，勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	5
	实验室空间建设及深化设计方案	根据投标人针对本分包各学校提供的实验室空间建设及深化安装方案进行评审，内容包含但不限于：功能分区，通风与洁净系统，给排水、强弱电、吊装系主体结构，安全防护，环境恢复以及实施组织、专业协调、设备安装衔接等。 方案全面、详细，与项目现场基础条件高度契合；功能布局及流线合理，各专业系统衔接协调，材料与实施工艺明确，	7

		实施措施具体可行，能够完全满足项目建设需求，得 7 分； 方案内容较全面，功能布局及各专业系统基本合理，具有可实施性，但部分内容、节点设计或专业衔接不够细化，基本满足项目建设需求，得 4 分； 方案内容存在明显缺失，功能布局、专业系统或实施措施针对性和可操作性较弱，需要进行较大幅度深化完善后方可实施，勉强满足项目建设需求，得 1 分； 方案严重偏离项目实际需求、无法满足实验室空间建设要求，或未提供相关方案，得 0 分。	
	对本项目关键点、重点、难点的理解与分析、对策	投标人提供针对本分包各学校项目重难点等认识程度进行综合评审： 能全面了解并准确分析和阐述本项目的关键点、重点、难点，所有内容均结合分包实际，完全满足采购需求，得 5 分； 能全面了解本项目的关键点、重点、难点，阐述分析方案内容通用，未完全结合分包实际，基本满足采购需求，得 3 分； 对分包内容的关键点、重点、难点的理解有偏差，分析针对性有不足，可操作性勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	5
	售后服务方案	投标人需提供针对本分包各学校的完整售后服务方案（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，方案所有内容均结合本项目实际，完全满足采购人需求，得 5 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，售后制度方案内容通用，未完全结合项目实际，基本满足采购人需求，得 3 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，售后服务方案通用、模板化，未结合项目实际，勉强满足采购人需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	5
	样品	每个样品（升降课桌、升降课椅）单独评审最高分 2 分，本项共计 4 分。 样品质量有关标准符合招标文件要求，制作工艺先进，加工精度高，做工细致，无缺陷，完全满足采购要求的，得 2 分； 样品质量基本符合招标文件要求，制作工艺水平及加工精度满足项目需求，细节存在少量小瑕疵，基本满足采购要	4

		求的，得 1 分； 样品质量基本符合招标文件要求，制作工艺、加工精度有少量缺陷，细节把控不到位，与采购需求有细节出入，但不影响使用，得 0.5 分； 样品存在可能影响产品质量的缺陷或完全不满足采购需求或未提供样品，得 0 分。	
	产品功能演示	1. 投标人所投化学智能吊装系统的组装后产品功能演示。（包含控制柜、智能吊装综合控制系统、集成箱体模块、照明系统模块、电源控制系统模块、给排水系统模块、吊装通风系统模块等）配合多功能水槽台、实验桌（学生）进行演示，每满足一项得 1 分，最高得 5 分。具体内容如下： （1）一键启动功能演示 智能吊装综合控制系统配合化学智能吊装系统，完成设备的一键启动功能演示；动作响应及时，无卡顿； （2）给排水控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合给排水系统模块、多功能水槽台，完成设备的一键排水功能，自动排水功能及手动排水功能演示；动作响应及时，无卡顿； （3）电源输出控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合电源控制系统模块，完成低压输出设备的输出模式调节功能演示及常用电压预设功能演示；动作响应及时，无卡顿； （4）照明系统控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合照明系统模块，完成照明模式选择功能演示；动作响应及时，无卡顿； （5）通风控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合通风系统模块，完成风量调节功能演示；动作响应及时，无卡顿； 无视频演示的不得分。 注：投标人应提供实际产品功能，即软硬件结合形式的实拍演示，演示时间应不超过 5 分钟。演示视频应以 U 盘形式，单独密封，并在密封封面注明“项目名称、投标人名称、演示文件”等内容。演示随样品一同递交至相应地点。 非实际软件程序操作(PPT、图片等)演示的、未演示、演示功能不全的或演示内容的评委不认可的，相应分项得 0 分。	5

	培训方案	针对本分包各学校的提出详细的培训方案，包含培训计划、培训内容、培训材料等。 培训方案能切实保障培训效率和效果，所有内容均结合本项目实际，完全满足采购人需求，得 3 分； 培训方案未完全结合项目实际，培训方式单一，基本满足项目需求，具有可实施性，得 2 分； 培训方案内容模板化，未结合项目实际，勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	3
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-2026 年房山区中小学校装备提升预算项目（1）-北京市房山区琉璃河镇南召中心小学等：

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： $\text{投标报价得分} = (\text{评标基准价} / \text{投标报价}) \times 30$ 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 (4 分)	业绩 (4 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）已完成的与本项目类似的设备采购案例，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）等复印件并加盖投标人公章，每提供一个有效业绩得 2 分，最多得 4 分。 未提供或证明材料无关联或不完整或不清晰，不得分。	4

技术部分 (65分)	技术要求 响应情况	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； 每有一项▲号共10项，满足得1分，不满足不得分，共计10分； 每有一个技术指标不满足，扣0.02分，本项共计11分，扣完为止。 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。 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。	21
	整体实施方案	根据供应商提供的针对本分包各学校的整体实施方案等进行评分（包含但不限于技术方案、供货方案、设备安装调试方案及以及有利于采购人的其他方案等）： 实施方案完全满足采购需求，内容涵盖项目全生命周期，各阶段方案清晰、明确，方案针对项目、细化且有效，所有内容均结合本项目实际，无通用模板化表述，得10分； 实施方案满足采购需求，内容涵盖实施主要阶段，部署安排比较明确，方案完整但细化不充分，方案内容通用，未完全结合项目实际，得7分； 实施方案覆盖采购需求的主要内容，但阶段划分不完整，方案内容模板化，未结合项目实际，可以满足项目需求，得4分； 实施方案内容高度概括，阶段描述有缺失，落地需要对方案进行调整，勉强满足采购需求，得1分； 无法满足采购需求或未提供得0分。	10
	项目进度计划	项目进度计划合理全面，措施有针对性，有详细的实施服务流程和进度安排，所有内容均结合本项目实际，完全满足采购人需求，得5分； 项目进度计划较合理全面，方案较合理，措施可行但细化不充分，未完全结合项目实际，基本满足采购人需求得3分； 项目进度计划内容模板化，未结合项目实际，勉强满足采购需求，得1分； 无法满足采购需求或未提供得0分。	5

	实验室空间建设及深化设计方案	根据投标人针对本分包各学校提供的实验室空间建设及深化安装方案进行评审，内容包含但不限于：功能分区，通风与洁净系统，给排水、强弱电、吊装系主体结构，安全防护，环境恢复以及实施组织、专业协调、设备安装衔接等。 方案全面、详细，与项目现场基础条件高度契合；功能布局及流线合理，各专业系统衔接协调，材料与实施工艺明确，实施措施具体可行，能够完全满足项目建设需求，得 7 分； 方案内容较全面，功能布局及各专业系统基本合理，具有可实施性，但部分内容、节点设计或专业衔接不够细化，基本满足项目建设需求，得 4 分； 方案内容存在明显缺失，功能布局、专业系统或实施措施针对性和可操作性较弱，需要进行较大幅度深化完善后方可实施，勉强满足项目建设需求，得 1 分； 方案严重偏离项目实际需求、无法满足实验室空间建设要求，或未提供相关方案，得 0 分。	7
	对本项目关键点、重点、难点的理解与分析、对策	投标人提供针对本分包各学校项目重难点等认识程度进行综合评审： 能全面了解并准确分析和阐述本项目的关键点、重点、难点，所有内容均结合分包实际，完全满足采购需求，得 5 分； 能全面了解本项目的关键点、重点、难点，阐述分析方案内容通用，未完全结合分包实际，基本满足采购需求，得 3 分； 对分包内容的关键点、重点、难点的理解有偏差，分析针对性有不足，可操作性勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	5
	售后服务方案	投标人需提供针对本分包各学校的完整售后服务方案（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，方案所有内容均结合本项目实际，完全满足采购人需求，得 5 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，售后制度方案内容通用，未完全结合项目实际，基本满足采购人需求，得 3 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，售后服务方案通用、模板化，未结合项目实际，勉强满足采购人需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	5
	样品	每个样品（升降课桌、升降课椅）单独评审最高分 2 分，	4

		本项共计 4 分。 样品质量有关标准符合招标文件要求，制作工艺先进，加工精度高，做工细致，无缺陷，完全满足采购要求的，得 2 分； 样品质量基本符合招标文件要求，制作工艺水平及加工精度满足项目需求，细节存在少量小瑕疵，基本满足采购要求的，得 1 分； 样品质量基本符合招标文件要求，制作工艺、加工精度有少量缺陷，细节把控不到位，与采购需求有细节出入，但不影响使用，得 0.5 分； 样品存在可能影响产品质量的缺陷或完全不满足采购需求或未提供样品，得 0 分。	
	产品功能演示	1 投标人所投化学智能吊装系统的组装后产品功能演示。 （包含控制柜、智能吊装综合控制系统、集成箱体模块、照明系统模块、电源控制系统模块、给排水系统模块、吊装通风系统模块等）配合多功能水槽台、实验桌（学生）进行演示，每满足一项得 1 分，最高得 5 分。具体内容如下： （1）一键启动功能演示 智能吊装综合控制系统配合化学智能吊装系统，完成设备的一键启动功能演示；动作响应及时，无卡顿； （2）给排水控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合给排水系统模块、多功能水槽台，完成设备的一键排水功能，自动排水功能及手动排水功能演示；动作响应及时，无卡顿； （3）电源输出控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合电源控制系统模块，完成低压输出设备的输出模式调节功能演示及常用电压预设功能演示；动作响应及时，无卡顿； （4）照明系统控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合照明系统模块，完成照明模式选择功能演示；动作响应及时，无卡顿； （5）通风控制功能演示 智能吊装综合控制系统配合通风系统模块，完成风量调节功能演示；动作响应及时，无卡顿； 无视频演示的不得分。 注：投标人应提供实际产品功能，即软硬件结合形式的实拍演示，演示时间应不超过 5 分钟。演示视频应以 U 盘	5

		形式，单独密封，并在密封封面注明“项目名称、投标人名称、演示文件”等内容。演示随样品一同递交至相应地点。 非实际软件程序操作(PPT、图片等)演示的、未演示、演示功能不全的或演示内容的评委不认可的，相应分项得0分。	
	培训方案	针对本分包各学校的提出详细的培训方案，包含培训计划、培训内容、培训材料等。 培训方案能切实保障培训效率和效果，所有内容均结合本项目实际，完全满足采购人需求，得3分； 培训方案未完全结合项目实际，培训方式单一，基本满足项目需求，具有可实施性，得2分； 培训方案内容模板化，未结合项目实际，勉强满足采购需求，得1分； 无法满足采购需求或未提供得0分。	3
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-2026年房山区中小学校装备提升预算项目（1）-北京四中房山分校等：

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 (4分)	业绩 (4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）已完成的与本	4

		项目类似的设备采购案例，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）等复印件并加盖投标人公章，每提供一个有效业绩得 2 分，最多得 4 分。 未提供或证明材料无关联或不完整或不清晰，不得分。	
技术部分 (65 分)	技术要求 响应情况	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； 每有一项▲号共 2 项，满足得 3 分，不满足不得分，共计 6 分； 每有一个技术指标不满足，扣 0.08 分，本项共计 20 分，扣完为止。 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。 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。	26
	整体实施方案	根据供应商提供的针对本分包各学校的整体实施方案等进行评分（包含但不限于技术方案、供货方案、设备安装调试方案及以及有利于采购人的其他方案等）： 实施方案完全满足采购需求，内容涵盖项目全生命周期，各阶段方案清晰、明确，方案针对项目、细化且有效，所有内容均结合本项目实际，无通用模板化表述，得 10 分； 实施方案满足采购需求，内容涵盖实施主要阶段，部署安排比较明确，方案完整但细化不充分，方案内容通用，未完全结合项目实际，得 7 分； 实施方案覆盖采购需求的主要内容，但阶段划分不完整，方案内容模板化，未结合项目实际，可以满足项目需求，得 4 分； 实施方案内容高度概括，阶段描述有缺失，落地需要对方案进行调整，勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	10
	项目进度 计划	项目进度计划合理全面，措施有针对性，有详细的实施服务流程和进度安排，所有内容均结合本项目实际，完全满足采购人需求，得 5 分；	5

		项目进度计划较合理全面，方案较合理，措施可行但细化不充分，未完全结合项目实际，基本满足采购人需求得 3 分；项目进度计划内容模板化，未结合项目实际，勉强满足采购需求，得 1 分；无法满足采购需求或未提供得 0 分。	
	实验室空间建设及深化设计方案	根据投标人针对本分包各学校提供的实验室空间建设及深化安装方案进行评审，内容包含但不限于：功能分区，通风与洁净系统，给排水、强弱电、吊装系主体结构，安全防护，环境恢复以及实施组织、专业协调、设备安装衔接等。 方案全面、详细，与项目现场基础条件高度契合；功能布局及流线合理，各专业系统衔接协调，材料与实施工艺明确，实施措施具体可行，能够完全满足项目建设需求，得 7 分；方案内容较全面，功能布局及各专业系统基本合理，具有可实施性，但部分内容、节点设计或专业衔接不够细化，基本满足项目建设需求，得 4 分； 方案内容存在明显缺失，功能布局、专业系统或实施措施针对性和可操作性较弱，需要进行较大幅度深化完善后方可实施，勉强满足项目建设需求，得 1 分； 方案严重偏离项目实际需求、无法满足实验室空间建设要求，或未提供相关方案，得 0 分。	7
	对本项目关键点、重点、难点的理解与分析、对策	投标人提供针对本分包各学校项目重难点等认识程度进行综合评审： 能全面了解并准确分析和阐述本项目的关键点、重点、难点，所有内容均结合分包实际，完全满足采购需求，得 5 分； 能全面了解本项目的关键点、重点、难点，阐述分析方案内容通用，未完全结合分包实际，基本满足采购需求，得 3 分； 对分包内容的关键点、重点、难点的理解有偏差，分析针对性有不足，可操作性勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	5
	售后服务方案	投标人需提供针对本分包各学校的完整售后服务方案（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，方案所有内容均结合本项目实际，完全满足采购人需求，得 5 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，售后制度方案内容通用，未完全结合项目实际，基本满足采购人需求，得 3 分；	5

		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，售后服务方案通用、模板化，未结合项目实际，勉强满足采购人需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	
	样品	每个样品（升降课桌、升降课椅）单独评审最高分 2 分，本项共计 4 分。 样品质量有关标准符合招标文件要求，制作工艺先进，加工精度高，做工细致，无缺陷，完全满足采购要求的，得 2 分； 样品质量基本符合招标文件要求，制作工艺水平及加工精度满足项目需求，细节存在少量小瑕疵，基本满足采购要求的，得 1 分； 样品质量基本符合招标文件要求，制作工艺、加工精度有少量缺陷，细节把控不到位，与采购需求有细节出入，但不影响使用，得 0.5 分； 样品存在可能影响产品质量的缺陷或完全不满足采购需求或未提供样品，得 0 分。	4
	培训方案	针对本分包各学校的提出详细的培训方案，包含培训计划、培训内容、培训材料等。 培训方案能切实保障培训效率和效果，所有内容均结合本项目实际，完全满足采购人需求，得 3 分； 培训方案未完全结合项目实际，培训方式单一，基本满足项目需求，具有可实施性，得 2 分； 培训方案内容模板化，未结合项目实际，勉强满足采购需求，得 1 分； 无法满足采购需求或未提供得 0 分。	3
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。			

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》（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	A020618 生活用电器	A0206180101 电冰箱		《家用电冰箱耗电量限定值及能效等级》(GB 12021.2)
		★A0206180203 空调机	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。
			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 木质门和钢质门
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、分包情况（采购标的）

包号	分包名称	采购包预算金额（万元）
01	2026 年房山区中小学校装备提升预算项目 (1) -首都师范大学未来实验学校等	496.41705
02	2026 年房山区中小学校装备提升预算项目 (1) -北京十二中朗悦分校等	317.34415
03	2026 年房山区中小学校装备提升预算项目 (1) -北京市房山区良乡第五中学等	585.44138
04	2026 年房山区中小学校装备提升预算项目 (1) -北京市房山区坨里学校等	481.86524
05	2026 年房山区中小学校装备提升预算项目 (1) -北京市房山区琉璃河镇南召中心小学等	190.78032
06	2026 年房山区中小学校装备提升预算项目 (1) -北京四中房山分校等	106.2529

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。

二、服务要求

1、售后服务：家具类（课桌椅）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，因产品质量而导致的缺陷，必须免费提供包修、包换、包退服务，承诺响应、维修时间。

2、供应商须在“三包”范围内免费提供该货物的技术培训和技术支持。

3、专利权和保密要求：供应商应保证采购人和使用方在使用该货物或其中任何一部分时，不受第三方侵权指控；供应商对本次投标过程中获悉的所有资料，不得私自复制留存，不得向第三方泄露。否则，由此产生的后果均由供应商负责。

★4、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。本次采购标的属于强制性产品认证目录内或有国家其它强制性要求的，投标人所投产品应符合国家强制要求，并在验收阶段应出具相应证明材料。投标人提供承诺（详见附件），否则将被视为无效投标。

5. 需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范

(1) 中标人应保证货物是生产厂商原厂制造的,已通过产品制造厂商的出厂检验,是全新、未曾使用过的,其质量、规格及技术特征符合国家标准、规范及招标文件的要求,不存在设计或制造上的缺陷,保证最终提供的货物与双方确认的样品质量相符。

(2) 中标人所提供的货物应符合国家有关安全、环保、卫生的规定。

三、商务要求

1、交货时间: 20 个日历天内完成交货、安装并调试完毕,具备验收条件。

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。

四、其他要求

1. 投标人应结合本项目设备清单、建设范围和实际需求编制专项技术方案,完整覆盖吊装基础设施、实验室家具及基础条件、水电风网功能末端、显微镜及采购清单内其他设备。

2. 项目实施前,中标人应对各学校具体教室进行现场复测,核实房间净尺寸、梁柱及吊顶条件、门窗和搬运通道、既有水电风网条件、设备安装位置及检修空间,形成“一校一册、一室一档”的现场基础资料。

3. 中标人应根据现场复测结果在设备安装实施前向采购人提供与具体学校、房间相对应的平面布置图、吊装点位图、强弱电及给排水线路图、设备安装图和必要的节点详图。图纸应标明学校、房间、实测尺寸、设备位置和接口关系。

4. 投标文件的技术方案中应明确吊装系统、基础设施、供电、给排水、通风、网络及显微镜等设备之间的安装边界和接口关系,并说明启停、限位、过载、漏电、异常关断、检修隔离及恢复使用等安全控制要求。

5. 项目交付时应同步移交最终版技术方案、经确认的实施图、设备及附件清单、产品说明书、检测及调试记录、竣工图和维护资料,确保技术成果与现场实际状态一致。

6. 项目实行“一校一策、一室一清单、一包一标签”。设备、附件、安装材料、随机资料、配送批次、房间落位和验收记录应采用统一编码关联,避免错配、漏配、重复配送或房间归属不清。

7. 项目为交钥匙工程,投标人须完成与该校设备安装、实施、环境恢复等相关内容的全部

工作。投标报价应包含完成本项目所需的现场复测、深化设计、运输、装卸、搬运、安装、调试、开孔、封堵、成品保护、环境恢复、垃圾清运、清洁及验收配合等全部费用。

8. 因设备安装实施过程造成的墙体、吊顶、地面、饰面、涂层、防水层、防火封堵及原有水电设施损坏，应按不低于原有质量、功能和外观标准完成恢复；恢复材料、实施和复验费用均包含在投标报价中。

9. 安装调试人员应接受与所实施设备相匹配的技术及安全培训。未经采购人书面同意，投标人不得擅自转包、违法分包或安排不具备相应能力的人员实施关键安装、接线和调试作业。

10. 吊装系统应逐套完成结构固定、升降及回收、限位保护、运行稳定性、异常停止、承载状态和检修可达性检查；与吊顶、灯具、消防设施及其他管线存在交叉时，应完成综合校核后方可安装。

11. 供电系统应完成接地、绝缘、漏电保护、回路标识、通断及负载测试；给排水系统应完成通水、排水、密封、渗漏和关断测试；配置通风系统的，应完成风机启停、风量、噪声、振动和管路密封检查。

12. 显微镜应逐台完成开箱检查、附件清点、装配、调焦、光路及照明检查、成像清晰度验证和设备编号登记。具有数码成像或互动功能的，还应完成软件连接、图像显示、保存及必要的网络功能测试。

13. 安装质量实行施工人员自检、项目质量人员复检及采购人或使用单位联合检查。每间实验室均应形成安装、调试和功能验证记录；不合格项目须整改并重新检测，不得以设备能够启动代替完整调试。

14. 安装结束后应完成开孔封堵、墙面及吊顶恢复、管线整理、标识粘贴、设备清洁和现场清场，并依据最终安装状态编制和设备位置清单。

15. 每个使用单位应组织不少于 2 轮现场培训，每轮不少于 2 学时，覆盖学科教师、实验室管理人员及学校指定的维护人员。

16. 培训内容应包括吊装系统规范操作、水电风网功能末端安全使用、课前检查、课后复位、异常关断、日常维护、基础故障判断及不得由用户自行处理的维修边界。

17. 显微镜培训应包括规范搬运、部件识别、调焦、光路和照明调整、镜头清洁、油镜使用及清洁（如适用）、常见故障判断和安全收纳；具有数码成像功能的，还应培训图像采集、显示、保存和基础排障。

18. 投标人应提供与实际交付设备型号和版本一致的纸质及电子培训资料，至少包括培训 PPT、操作手册、维护保养手册、故障排查指引、培训视频和一页式操作卡，并向采购人完整

移交。

19. 培训应同时设置理论和实际操作考核，采购人指定的参训人员须考核合格。未达到要求的人员应免费参加针对性补训并重新考核，直至具备独立规范操作、日常维护和基础故障判断能力。

20. 项目验收后 3 个月内，投标人应至少开展 1 次使用回访和针对性补训；在采购文件约定的质保期内，每学年应提供不少于 1 次现场复训或专项技术指导。

21. 投标人应建立覆盖本项目全部学校和设备的售后服务体系，明确项目负责人、技术支持人员、报修渠道、备件调度和升级处理机制，并提供 7×24 小时报修服务。

22. 故障报修后应在 30 分钟内响应、2 小时内提出明确处理方案；需要现场处理的，应在 4 小时内到达项目现场。一般故障应在到场后 8 小时内恢复使用，重大故障应在 24 小时内完成修复或提供经采购人认可的替代保障。上述时间应以可核验的工单记录为准。

23. 无法在承诺时限内修复的，投标人应免费提供同等或不低于原设备性能的备用设备、模块或临时替代方案，优先恢复正常教学；临时恢复不得替代后续永久修复和原因分析。

24. 在采购文件约定的质保期内，每年现场巡检不少于 4 次，并在每学期开学前开展专项检查。巡检应覆盖吊装结构、运动部件、电气保护、给排水连接、通风系统（如有）、设备标识及显微镜光学和照明状态。

25. 质保期内，因产品质量、安装质量或正常使用发生的故障，所需人工、交通、检测、维修和非教学消耗类配件费用均由投标人承担，不得以配件采购、上门服务或技术支持等名义另行收费。

26. 对重复发生、跨学校发生或可能影响同批设备的故障，应开展根因分析，并将改进措施反馈至安装工艺、使用培训、维护计划和备品备件配置中，防止同类问题反复发生。

27. 项目验收前，投标人应根据实际装机数量、设备关键度、故障风险和补货周期，建立备品备件清单及可快速调度的本地周转库存，明确备件名称、型号、数量、适用设备、存放地点和补货时限。

28. 吊装控制模块、升降驱动及限位件、供电保护件、水路连接件、通风控制件（如有）以及显微镜光源、电源和常用连接件等关键备件，储备数量应不低于对应装机量的 2%，且每种型号不少于 1 件（套）。

29. 显微镜整机备用数量应不低于实际装机量的 1%，且不少于 1 台，用于设备无法在承诺时限内修复时的临时替代；备用设备的配置和功能不得低于原交付设备。

30. 在采购文件约定的质保期内，因产品质量或正常使用损坏的非教学消耗类备件应免费

提供和更换。备件领用后应及时补充，确保最低库存持续有效，不得出现有清单无实物的情况。

31. 更换的备品备件应为全新、合格且与原设备型号、版本和接口兼容的产品，并保留生产批次、出入库、安装、更换及故障件回收记录。未经采购人书面确认，不得使用降低性能或改变系统功能的替代件。

32. 项目验收后备品备件持续供应期应不少于 5 年。产品停产、升级或换型时，投标人应提前说明影响并提供兼容的替代产品、接口适配和必要的技术支持，保障设备在全生命周期内的可持续维护。

五、验收要求

1、按照国家、行业、地方相关规范、标准，及招标文件要求和投标文件响应内容进行验收。

（1）验收按国家有关的规定、规范进行。验收时如发现所交付的设备有短装、次品、损坏或其它不符合本合同规定之情形者，采购人应做出详尽的现场记录，或由采购人和投标人双方签署备忘录。此现场记录或备忘录可用作补充、缺失和更换损坏部件的有效证据。由此产生的有关费用由投标人承担。

（2）需要符合的标准如下：

GB18584-2024《室内装饰装修材料木家具中有害物质限量》

JY/T0385-2006《中小学理科实验室装备规范》

GB/T3976-2014《学校课桌椅功能尺寸及技术要求》

GB/T46016-2025《中小学生午休课桌椅通用技术要求》

QB/T4071《课桌椅》

GB/T3325-2024《金属家具通用技术条件》

GB21027-2020《学生用品的安全通用要求》

国家现行的其他标准规范等。

2、中标人严格按照合同约定，积极协调采购人完成合同内商品的送货安装调试，并在采购人监督下进行设备运行检验，达到合同约定要求后，进入验收流程。

（1）验收时间：安装调试完成后，有采购人根据工作安排统一组织验收。

（2）验收人员：采购人、学校相关管理人员、第三方专业技术专家共同组成验收小组。

（3）验收内容：数量核对、规格型号、材质厚度、功能测试、资料完整性。

（4）标准：按照招标文件、投标文件、合同及相关标准验收：不合格的，采购人有权终止

合同、追究违约责任。

六、各分包的采购标的的具体技术要求（本分包所有采购标的的中小企业划分均为“工业”）（详见下页）。

【01包：2026年房山区中小学校装备提升预算项目（1）-首都师范大学未来实验学校等】

1、首都师范大学未来实验学校

序号	名称	技术参数	单间数量	总数量	单位
1	课桌椅	升降课桌（钢塑） A、课桌规格： 大号：610×425×(790~610)mm 或小号：610×425×(670~520)mm B、桌面： 1. 材质：采用 ABS 工程塑料一体成型； 2. 尺寸：610×425±2mm； 3. 功能： (A) 桌面胸前采用鸭嘴边设计； (B) 桌面左右两侧设有物品防滑挡条，应不妨碍学生手臂平放； (C) 桌面表面不反光； 4. 桌面底部应进行强化承重设计，前后两根承重钢管，管材规格为 30×15mm，壁厚≥0.6mm，并与桌面底部平齐。 C、书包斗： 1. 材质：采用 pp 材料一体成型； 2. 功能：内倾式书包斗。 D、桌架： 1. 材质及形状：D 型钢管、椭圆型钢管， 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管≥60×30mm，壁厚≥1.3mm，内套管≥49×25mm，厚度≥1.2mm；桌脚、上拉枱，壁厚≥1.2mm 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准； 7. 升降高度：大号：(790-610)mm，小号：(670-520)mm。 E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚； 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。 F、挂勾 1. 材质：金属挂钩，一体折弯成型； 功能：桌面下二侧配挂钩，位置不超过桌面外沿。 升降课椅（钢塑） A、课椅规格：	/	300	套

		大号：400×395×(460-340)mm 或小号：400×395×(380-290)mm B、椅座、背板 1. 材质：采用 pp 材料一体成型。 2. 功能：椅背呈弯弧曲面，设有透气孔，表面防滑、不反光，表面不裸漏螺丝钉。 C、椅架 1. 材质及形状：D 型钢管或椭圆型钢管。 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管≥60×30mm，壁厚≥1.3mm，内套管≥49×25mm，壁厚≥1.2mm；椅脚、上拉枱采用壁厚≥1.2mm 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准。 6. 升降高度：大号：(460-340)mm，小号：(380-290)mm E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚。 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。			
--	--	--	--	--	--

2、北京市房山区良乡镇官道中心小学

序号	名称	技术参数	单间数量	总数量	单位
官道中心-科学实验室					
配置明细表（座别：36 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台 (核心产品)	参考规格：2400mm(L)×700mm(W)×890mm(H)，可根据学校具体情况进行定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚	1	1	张

		度 $\geq 18\text{mm}$ 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的表面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备 $\geq 30\text{mm}$ 高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格： $\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$ （偏差 $\pm 5\%$ ）尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格： 1200mm （长） $\times 600\text{mm}$ （宽） $\times 780\text{mm}$ （高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 ▲2. 操作台面：采用$\geq 20\text{mm}$厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的台面厚度及材质符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 的铝合金矩形管材立柱，规格 $\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$ ，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$ ，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$ ，表面防腐氧化处理，立面高度 $\geq 35\text{mm}$ ，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸 $\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$ ，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为 $\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	18	18	张
4	实验凳	1、规格： $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$ ； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型，人体工程学设计，深度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3、升降式螺杆：直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降 $\geq 50\text{mm}$ ； 4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	36	36	个

二、集成控制系统					
1	控制柜	1. 控制柜尺寸： $\geq 400\text{mm}$ （L） $\times 230\text{mm}$ （W） $\times 780\text{mm}$ （H）； 2. 工艺与材质：采用 $\geq 1.2\text{mm}$ 钢板冷轧成型，表面应做防腐氧化处理和纯环氧树脂脂塑粉高温固化处理。对控制系统硬件安装固定，操作面为亚克力装饰板。 3. 控制柜内置总电源开关，漏电保护器，主控制模块，急停控制模块，开关电源，工作指示灯。 4. 集成 ≥ 10 寸触显操作单元。	1	1	套
2	智能吊装控制系统（升降电源）	1. 电源操作控制系统：可实现远程分组控制学生高低压电源开启与关闭；可输出交流电范围 $0\sim 30\text{V}$ ，分辨率 1V 设置及实时显示，可输出直流电范围 $0\sim 30\text{V}$ ，分辨率 0.1V 设置及实时显示，带学生电压锁定功能。 2. 照明系统：可实现远程控制照明系统开启与关闭。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能，可实现根据周围环境手动调节亮度，实时显示照明工作状态。 3. 升降控制系统：可实现控制电源升起或下降。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能。 4. 系统设置：（1）开机方式可选：①直接开机；②密码验证；（2）有定时关机功能设置；（3）有教室编号设置；（4）有自动分组功能；（5）有更改密码功能。	1	1	套
3	系统安装辅件	采用 L 型多孔位钢板固定于楼面，根据楼层的高度可自行调节所需适宜高度，辅材为高强度膨胀栓，及螺丝螺母。	1	1	套
三、用电设施					
（一）	设备				
1	教师电源	规格： $\geq 310\text{mm} \times 350\text{mm}$ ； 1、一体化 PVC 按键，安装于抽屉之内，两组数码管分别显示输出电压与电流，电源采用按键式操作，可精准输出所需电压； 2、交流输出：支持由教师操作输出 $0\sim 30\text{V}$ 交流电压，分辨率为 1V ，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，具备过载保护功能； 3、直流输出：支持由教师操作输出 $0\sim 30\text{V}$ 直流电压，分辨率为 0.1V ，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，具备过载保护功能； 4、两路 220V 多功能插座输出，额定电流 $\geq 5\text{A}$ 。	1	1	套
2	升降电源	由电源转换及动力驱动模块、电源升降模块、照明收纳模块、电源操作及控制模块组成； 一、电源转换及动力驱动模块： 1、外壳规格： $\geq 325\text{mm}$ （L） $\times 110\text{mm}$ （W） $\times 275\text{mm}$ （H）； 2、外壳工艺材质：由 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、内部构成：由开关电源和减速电机构成； 3.1、开关电源：输出电压 $\text{DC} \geq 24\text{V}$ ，功率 $\geq 100\text{W}$ ，为电	9	9	套

	机及低压电源供电，具备过载、过压、短路保护功能。 3.2、减速电机：采用额定工作电压为 12V-24V 直流减速电机，用于驱动升降机构。 二、电源升降模块： 1、外壳规格：$\geq 440\text{mm (L)} \times 155\text{mm (W)} \times 390\text{mm (H)}$； 2、工艺材质：由$\geq 1.5\text{mm}$厚镀锌板与 ABS 塑料组成，金属部分表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理； 3、升降范围：以桌面为基准，支持垂直升降，行程调节范围为 1200mm~1800mm； 4、升降方式：采用自动升降系统，电机电流实时监测，具备堵转保护与运行状态反馈； 5、布线结构：旋转线槽采用轮毂结构设计，在旋转过程中避免跳线并保护电缆完整性； 6、通信电缆：采用 9 芯低烟无卤阻燃型复合通信电缆进行连接。 三、照明收纳模块： 1、外壳规格：$\geq \phi 385\text{mm} \times 145\text{mm (H)}$； 2、外壳材质：采用 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、光源参数：采用铝基板高亮度白光 LED 灯，功率$\geq 40\text{W}$，360° 照明；灯光扩散片为透明亚克力材质，有防眩光格栅条。 四、电源操作及控制模块： 1、外壳规格：$\geq \phi 225\text{mm} \times 175\text{mm (H)}$；集成$\geq 2$ 个 RJ45 网口、≥ 2 个供电 USB 接口；≥ 4 路 220V 多功能插座输出；≥ 1 个到位停止触发按键； 2、工艺材质：壳体采用 ABS 塑料一体注塑成型； 3、控制系统：以 32 位 MCU 为核心配合监测控制电路，对整个设备的升降、电源转换进行监测及输出响应控制； 4、显示界面：选用≥ 2.4 寸触控显示屏，能够实现电流、电压的实时显示以及交/直流电压的输出设置； ▲5、交流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流$\geq 3\text{A}$；15.1V-30.0V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载报警保护功能；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的交流输出参数符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 6、直流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流$\geq 3\text{A}$；15.1V-30.0V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载报警保护功能； 7、锁定功能：当教师端启用锁定功能时，电源设置权限仅限教师端控制，学生端操作无效 8、插座输出：额定电流$\geq 5\text{A}$，带安全门； 9、机械限位：模块底部设置限位式机械到位触发装			
--	---	--	--	--

		置，当模块下落至桌面时触发停止信号，控制设备停止下降并启用供电功能。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 Φ20 或 Φ25PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，上面配防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用 ≥1400mm 长不锈钢软管。	1	1	个
2	多功能水槽台	1、参考规格：≥440mm (L) × 600mm (W) × 820mm (H)；由槽体和柜体构成，可根据学校实际情况定制。 2、槽体：≥440mm (L) × 600mm (W) × 250mm (H)，采用聚丙烯一体化注塑成型；有功能区和洗涤区； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径 ≥100mm，深 ≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型。 2.1.2、储物口：内置数量 ≥2 个，内径 ≥90mm，深 ≥120mm； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径 ≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计 ≥10 孔。飞轮上设置 ≥2 档定位卡槽，应适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.2、洗涤区：内壁规格 ≥320mm (L) × 250mm (W) × 190mm (H)，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。 2.2.1、折叠式滴水架：规格 ≥290mm (L) × 15mm (W) × 170mm (H)，壁挂式，配置 ≥5 支滴水棒，长 ≥80mm，滴水棒与固定板连接。 2.2.2、过滤装置：过滤板规格 ≥250mm (L) × 140mm	2	2	个

		(W)×7mm(H)。可单独拆卸,表面有过滤孔。过滤网外径≥80mm,不锈钢材质; 3、柜体:≥440mm(L)×600mm(W)×690mm(H);由柜门和柜身组成; 3.1、柜门:≥430mm(L)×30mm(W)×430mm(H),壁厚3mm(±0.2mm),采用工程塑料一体注塑成型。柜门设有定位与防松结构; 3.2、柜身:由前后两块侧板组装而成,壁厚3mm(±0.2mm),采用工程塑料一体化注塑成型,柜身左右两侧分别设置≥5条加强筋;柜身设置内凹式扣手。			
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管,上水管和进水管为Φ25;UPVC 材质排水水管为Φ50。 2. 开关阀门,外丝连接件、PVC 胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
石羊小学-科学实验室					
配置明细表(座别:40座)					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格:2400mm(L)×700mm(W)×890mm(H),可根据学校具体情况进行定制; 1. 台面:采用≥12.7mm 实芯理化板,耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮;台面表层应有压纹,整体压纹均匀一致,一体热压成型,具备防滑、耐磨功能;台面四周边缘经圆弧倒角处理,边角圆滑过渡,无毛刺;采用三侧嵌入式结构; 2. 柜体:框架及柜体均为全钢结构,通体钢板采用≥1.0mm 冷轧钢板,表面经环氧树脂粉体涂装处理(涂装厚度≥75μm)。耐腐蚀,易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板:柜门为双包结构,内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉:四面抽墙一体成型与抽头锁合,抽头为双层结构,内具隔音材质,采用静音三节承重滑轨,铝合金拉手。 5. 活动层板:层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作,承重≥50kg,柜体内有层板上下调节孔,层板厚度≥18mm 6. 装饰封板:可拆装式设计。 7. 所有钣金的表面接缝均应为满焊,焊接表面平整、平滑,柜体底部配备≥30mm 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	1	张
2	实验椅	1. 规格:≥550×500×1070mm 2. 一体成型 PP 固定扶手; 3. 中靠背 46-49cm,人体工程学设计; 4. ≥1.0mm 厚气杆;	1	1	张

		5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$ （偏差 $\pm 5\%$ ）尼龙万向轮。			
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格： 1200mm （长） $\times 600\text{mm}$ （宽） $\times 780\text{mm}$ （高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用 $\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 的铝合金矩形管材立柱，规格 $\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$ ，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$ ，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$ ，表面防腐氧化处理，立面高度 $\geq 35\text{mm}$ ，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸 $\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$ ，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为 $\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	20	20	张
4	实验凳	1、规格： $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$ ； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型，人体工程学设计，深度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3、升降式螺杆：直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降 $\geq 50\text{mm}$ ； 4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	40	40	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	1. 控制柜尺寸： $\geq 400\text{mm}$ （L） $\times 230\text{mm}$ （W） $\times 780\text{mm}$ （H）； 2. 工艺与材质：采用 $\geq 1.2\text{mm}$ 钢板冷轧成型，表面应做防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理。对控制系统硬件安装固定，操作面为亚克力装饰板。 3. 控制柜内置总电源开关，漏电保护器，主控制模块，急停控制模块，开关电源，工作指示灯。 4. 集成 ≥ 10 寸触显操作单元。	1	1	套

2	智能吊装控制系统(升降电源)	1. 电源操作控制系统：可实现远程分组控制学生高低压电源开启与关闭；可输出交流电范围 0~30V，分辨率 1V 设置及实时显示，可输出直流电范围 0~30V，分辨率 0.1V 设置及实时显示，带学生电压锁定功能。 2. 照明系统：可实现远程控制照明系统开启与关闭。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能，可实现根据周围环境手动调节亮度，实时显示照明工作状态。 3. 升降控制系统：可实现控制电源升起或下降。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能。 4. 系统设置：（1）开机方式可选：①直接开机；②密码验证；（2）有定时关机功能设置；（3）有教室编号设置；（4）有自动分组功能；（5）有更改密码功能。	1	1	套
3	系统安装辅件	采用 L 型多孔位钢板固定于楼面，根据楼层的高度可自行调节所需适宜高度，辅材为高强度膨胀栓，及螺丝螺母。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	教师电源	规格：≥310mm×350mm； 1、一体化 PVC 按键，安装于抽屉之内，两组数码管分别显示输出电压与电流，电源采用按键式操作，可精准输出所需电压； 2、交流输出：支持由教师操作输出 0-30V 交流电压，分辨率为 1V，额定电流≥2A，具备过载保护功能； 3、直流输出：支持由教师操作输出 0-30V 直流电压，分辨率为 0.1V，额定电流≥2A，具备过载保护功能； 4、两路 220V 多功能插座输出，额定电流≥5A。	1	1	套
2	升降电源	由电源转换及动力驱动模块、电源升降模块、照明收纳模块、电源操作及控制模块组成； 一、电源转换及动力驱动模块： 1、外壳规格：≥325mm（L）×110mm（W）×275mm（H）； 2、外壳工艺材质：由 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、内部构成：由开关电源和减速电机构成； 3.1、开关电源：输出电压 DC≥24V，功率≥100W，为电机及低压电源供电，具备过载、过压、短路保护功能。 3.2、减速电机：采用额定工作电压为 12V-24V 直流减速电机，用于驱动升降机构。 二、电源升降模块： 1、外壳规格：≥440mm（L）×155mm（W）×390mm（H）； 2、工艺材质：由≥1.5mm 厚镀锌板与 ABS 塑料组成，金属部分表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理； 3、升降范围：以桌面为基准，支持垂直升降，行程调	10	10	套

		节范围为 1200mm~1800mm; 4、升降方式: 采用自动升降系统, 电机电流实时监测, 具备堵转保护与运行状态反馈; 5、布线结构: 旋转线槽采用轮毂结构设计, 在旋转过程中避免跳线并保护电缆完整性; 6、通信电缆: 采用 9 芯低烟无卤阻燃型复合通信电缆进行连接。 三、照明收纳模块: 1、外壳规格: $\geq \Phi 385\text{mm} \times 145\text{mm}$ (H); 2、外壳材质: 采用 ABS 塑料一体注塑成型, 具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性; 3、光源参数: 采用铝基板高亮度白光 LED 灯, 功率 $\geq 40\text{W}$, 360° 照明; 灯光扩散片为透明亚克力材质, 有防眩光格栅条。 四、电源操作及控制模块: 1、外壳规格: $\geq \Phi 225\text{mm} \times 175\text{mm}$ (H); 集成 ≥ 2 个 RJ45 网口、≥ 2 个供电 USB 接口; ≥ 4 路 220V 多功能插座输出; ≥ 1 个到位停止触发按键; 2、工艺材质: 壳体采用 ABS 塑料一体注塑成型; 3、控制系统: 以 32 位 MCU 为核心配合监测控制电路, 对整个设备的升降、电源转换进行监测及输出响应控制; 4、显示界面: 选用 ≥ 2.4 寸触控显示屏, 能够实现电流、电压的实时显示以及交/直流电压的输出设置; 5、交流输出: 支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源, 分辨率为 0.1V。0V-15.0V, 额定电流 $\geq 3\text{A}$; 15.1V-30.0V, 额定电流 $\geq 2\text{A}$, 具备过载报警保护功能; 6、直流输出: 支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源, 分辨率为 0.1V。0V-15.0V, 额定电流 $\geq 3\text{A}$; 15.1V-30.0V, 额定电流 $\geq 2\text{A}$, 具备过载报警保护功能; 7、锁定功能: 当教师端启用锁定功能时, 电源设置权限仅限教师端控制, 学生端操作无效 8、插座输出: 额定电流 $\geq 5\text{A}$, 带安全门; 9、机械限位: 模块底部设置限位式机械到位触发装置, 当模块下落至桌面时触发停止信号, 控制设备停止下降并启用供电功能。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设; 选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管, 每桌采用软铜质电线与主线对接取电; 选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质: 无氧铜 3. 数量: 4 对 8 线 4. 传输速率: 1000Mbps	1	1	室

(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，上面配防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用$\geq 1400\text{mm}$ 长不锈钢软管。	1	1	个
2	多功能水槽台	1、参考规格：$\geq 440\text{mm}$ (L) $\times 600\text{mm}$ (W) $\times 820\text{mm}$ (H)；由槽体和柜体构成，可根据学校实际情况定制。 2、槽体：$\geq 440\text{mm}$ (L) $\times 600\text{mm}$ (W) $\times 250\text{mm}$ (H)，采用聚丙烯一体化注塑成型；有功能区和洗涤区； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径$\geq 100\text{mm}$，深$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型。 2.1.2、储物口：内置数量≥ 2 个，内径$\geq 90\text{mm}$，深$\geq 120\text{mm}$； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计≥ 10 孔。飞轮上设置≥ 2 档定位卡槽，应适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.2、洗涤区：内壁规格$\geq 320\text{mm}$ (L) $\times 250\text{mm}$ (W) $\times 190\text{mm}$ (H)，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。 2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290\text{mm}$ (L) $\times 15\text{mm}$ (W) $\times 170\text{mm}$ (H)，壁挂式，配置≥ 5 支滴水棒，长$\geq 80\text{mm}$，滴水棒与固定板连接。 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm}$ (L) $\times 140\text{mm}$ (W) $\times 7\text{mm}$ (H)。可单独拆卸，表面有过滤孔。过滤网外径$\geq 80\text{mm}$，不锈钢材质； 3、柜体：$\geq 440\text{mm}$ (L) $\times 600\text{mm}$ (W) $\times 690\text{mm}$ (H)；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430\text{mm}$ (L) $\times 30\text{mm}$ (W) $\times 430\text{mm}$ (H)，壁厚 3mm ($\pm 0.2\text{mm}$)，采用工程塑料一体注塑成型。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚 3mm ($\pm 0.2\text{mm}$)，采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥ 5 条加强筋；柜身设置内凹式扣手。	2	2	个

(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为 $\Phi 25$ ；UPVC 材质排水水管为 $\Phi 50$ 。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
课桌椅					
1	课桌椅	升降课桌（钢塑） A、课桌规格： 大号：610×425×(790~610)mm 或小号：610×425×(670~520)mm B、桌面： 1. 材质：采用 ABS 工程塑料一体成型； 2. 尺寸：610×425±2mm； 3. 功能： (A) 桌面胸前采用鸭嘴边设计； (B) 桌面左右两侧设有物品防滑挡条，应不妨碍学生手臂平放； (C) 桌面表面不反光； 4. 桌面底部应进行强化承重设计，前后两根承重钢管，管材规格为 30×15mm，壁厚≥0.6mm，并与桌面底部平齐。 C、书包斗： 1. 材质：采用 pp 材料一体成型； 2. 功能：内倾式书包斗。 D、桌架： 1. 材质及形状：D 型钢管、椭圆型钢管， 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管≥60×30mm，壁厚≥1.3mm，内套管≥49×25mm，厚度≥1.2mm；桌脚、上拉枱，壁厚≥1.2mm 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准； 7. 升降高度：大号：(790-610)mm，小号：(670-520)mm。 E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚； 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。 F、挂勾 1. 材质：金属挂钩，一体折弯成型； 功能：桌面下二侧配挂钩，位置不超过桌面外沿。 升降课椅（钢塑） A、课椅规格： 大号：400×395×(460-340)mm 或小号：400×395×(380-	/	400	套

		290)mm B、椅座、背板 1. 材质：采用 pp 材料一体成型。 2. 功能：椅背呈弯弧曲面，设有透气孔，表面防滑、不反光，表面不裸漏螺丝钉。 C、椅架 1. 材质及形状：D 型钢管或椭圆型钢管。 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管$\geq 60 \times 30\text{mm}$，壁厚$\geq 1.3\text{mm}$，内套管$\geq 49 \times 25\text{mm}$，壁厚$\geq 1.2\text{mm}$；椅脚、上拉枱采用壁厚$\geq 1.2\text{mm}$ 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准。 6. 升降高度：大号：(460-340)mm，小号：(380-290)mm E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚。 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。			
显微镜					
1	显微镜	一、硬件部分： 1、整机结构件：金属配重，低重心底座。 2. 物镜：配备 4X、10X、40X（弹）、100X（油镜）物镜 3. 转换器：内倾式四孔定转换器 4. 载物台：机械移动载物台防腐耐磨涂层。 5. 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。 6. 目镜：W10X/18，单目屈光度均可调$\pm 5\text{dp}$，目镜基座可360° 水平旋转。可根据习惯和需要在任意角度观测。 7. 镜筒：30° 双目观察镜筒，可360° 旋转，± 5 视度可调 8. NA1.25 阿贝聚光镜，配可变光阑，聚光镜可升降。 9. 照明：1W LED 照明系统，连续可调。 二、分析软件部分： 1. 空间校准：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，具有校准功能。 2. 光密度校准：获取不同光学系统下同一物体单位灰度值与光密度之间的比例，使分析结果中的灰度值转化为光密度单位 3. 算数运算：可通过选择算术运算算子和输入操作数来对图像进行处理。	/	40	套

	4. 代数运算：可显示两幅图像之间的代数运算，用户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： (1) 二值分割：支持对整幅图像和 ROI 区域的操作。提供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 (2) 二值显示：选择所要显示的图层，可同时显示多层。 (3) 二值形态学：可以分离或合并二值图形的特征目标。 (4) 二值变化：实现二值图形与当前图像之间的相互转化。可实现图像批处理。 6. 直方图：可显示图像全图或选定 ROI 区域像素灰度级的分布情况且不会影响原图像。其横坐标表示的是图像的灰度级别，纵坐标表示的是该灰度出现的频率。 7. 图像处理：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； 8. 序列分析：包括，序列回放、动画输出、序列投影、区域序列分析、图像多焦面合并； 9. 图像分析。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。 10. 图像管理：对图像文件进行新建、打开、编辑、保存、打印报告及相册管理； 11. 可对实时图像进行捕捉、间隔捕捉、录像； 12. 含有装配模块，支持 20X20 张图像的拼接。必须含有多极聚焦模块。 三、数字切片库在线浏览系统： 1. 数字切片对比浏览： 可同时在电脑屏幕的显示 2 张动态数字切片； 2. 在互联网切片观察： 1) 用户可用任意一台联接互联网的电脑，访问数字切片库资源。 2) 采用 B/S 架构，支持多终端（PC、平板、手机）浏览器访问。 3. 能实时浏览玻璃切片数字化后的专业数字切片文件。数字化切片应包含玻璃切片 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 1-80 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。 6、每张切片须包含标注，导航。			
--	--	--	--	--	--

3、首都师范大学附属育新学校良乡分校

序号	名称	技术参数	单间数量	总数量	单位
首都师范大学附属育新学校良乡分校-物理实验室（1 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：≥2400mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 一级冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型并与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm。 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备≥30mm 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	1	张
2	实验椅	1. 规格：≥550×500×1070mm 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4≥1.0mm 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. φ50mm（偏差±5%）尼龙万向轮。	1	1	张

3	实验桌 (学生)	1. 参考规格: $\geq 1200\text{mm}$ (长) $\times 600\text{mm}$ (宽) $\times 780\text{mm}$ (高), 满足实验室标准化操作需求, 可根据学校情况定制。 2. 操作台面: 采用 $\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面, 表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构: 采用塑铝复合承重结构, 结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱: 内置壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 铝合金矩形管材立柱, 规格 $\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$, 连接顶底承重框架; 两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁: 铝型材拉伸成型, 规格 $\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$, 表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条: 铝型材拉伸成型, 规格 $\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$, 表面防腐氧化处理, 立面高度 $\geq 35\text{mm}$, 防物料外溢。 7. 框架防护: 金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层, 隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件: 配高度可调脚垫, 耐磨防潮, 可实现设备水平调平。 9. 储物单元: 内置储物斗内尺寸 $\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$, ABS 工程塑料一体注塑成型; 固定挂架为 $\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件, 横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	24	24	张
4	实验凳	1、规格: $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$; 2、凳面: 采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计, 深度 $\geq 8\text{mm}$; 3、升降式螺杆: 直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢, 配钢制托盘于凳面底部固定; 支持调节凳子高度, 升降 $\geq 50\text{mm}$; 4、钢脚架: 由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成, 表面经高温烤漆处理; 5、脚垫: 塑胶材质, 采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型, 防水防滑。	48	48	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。一、交互操作单元: 壳体: $\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$, 壁厚 3mm ($\pm 0.2\text{mm}$), 采用工程塑料注塑成型; 配备 ≥ 15 英寸电容触摸液晶屏; 配备数据处理终端, 采用 ≥ 8 核处理器, 主频 $\geq 2.4\text{GHz}$, 或采用同等及以上综合性能的处理平台, 内存 $\geq 8\text{GB}$; 存储 $\geq 64\text{GB}$; 二、供电单元: 由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成; 1、低压交流输出模块: 配备 ≥ 1 路交流输出接口, 支持输出 $0\text{--}30\text{V}$ 交流电压, 额定电流 $\geq 2\text{A}$, 分辨率为 0.1V, 具备过载保护功能;	1	1	套

		2、低压直流输出模块：配备≥ 1路直流输出接口，支持输出 0-30V 直流电压，额定电流$\geq 2A$，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备≥ 2路 220V 高压插座，额定电流$\geq 5A$，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥ 2个 USB 接口、≥ 1个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100Mbps$ 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥ 24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用$\geq 1.0mm$（$\pm 0.1mm$）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：$-20^{\circ}C \sim +60^{\circ}C$；湿度检测范围：$5\%RH \sim 95\%RH$； 3、开关电源模块：配置$\geq 6$组开关电源，其中不少于 5 组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停按钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。			
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 2、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 3、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动、全部关闭、全部复位。	1	1	套

		1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备照明、高低压电源等模块； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭照明、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能，配备独立设置界面，支持用户根据需求自定义选择需一键启动的功能模块。可自定义的功能应包括功能柱展开、照明开启、高压电开启。界面支持显示各功能的勾选状态，已勾选功能在执行一键启动指令时自动启动，未勾选功能保持关闭状态，以实现系统功能启动的灵活配置。 2、供电系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 2.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 2.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 2.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 2.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 2.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 2.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值； 2.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数。 2.5、支持查看所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态； 3、照明系统模块设置： 3.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度可调节； ▲3.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的照明模式选择符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 4、功能柱升降系统模块设置：支持控制选中设备展开/暂停/收起功能柱。 三、系统设置区：。 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式；			
--	--	---	--	--	--

		2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、供电系统模块包含以下提醒： 2.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 2.2、低电量提醒：在设备通电检测到任意低压电源电量$\leq 25\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至电源电量管理界面，查看系统中所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态【低电量：$\leq 25\%$（$\pm 5\%$）；电量偏低：25%（$\pm 5\%$）$< \leq 50\%$（$\pm 5\%$）；正常电量：$> 50\%$（$\pm 5\%$）】； 2.3、电源温度异常提醒：系统检测到有低压电源电池温度持续过热，120秒（偏差$\pm 5\%$）系统应自动触发提醒；设备异常日志可查看电源温度异常起始时间； 2.4、低压电源异位提醒：在功能柱展开/收起过程中，检测到低压电源未处于规定安装位置时系统应自动触发提醒； 3、集成箱体模块包含以下提醒： 3.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 3.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 4、有系统集成报修机制，所有故障记录支持查看。	1	1	套
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 ▲一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$\geq 1.5\text{mm}$（$\pm 0.2\text{mm}$）；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$\geq 0.8\text{mm}$（$\pm 0.1\text{mm}$）；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的箱体尺寸及材质符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成；	12	12	组

		1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚 2mm（$\pm 0.2\text{mm}$），金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。； 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、低压电源安装面板、供电拓展接口安装面板组成；控制单元安装面板；低压电源安装面板设置不少于 2 个规格$\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 110\text{mm}$ 低压电源安装位，支持低压电源嵌入式安装；供电拓展接口安装面板支持嵌入式安装不少于 2 个 220V 高压插座、2 个 USB 供电接口、2 个 RJ45 网络接口、1 个急停按钮； 3、介质连接组件：支持电路、通信线路等多介质接口集成安装，并具备独立隔离布置结构。			
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式可进行上下、左右的平衡调节。 主要辅件有：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格：$\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$； 2、功率：$32\text{W} \pm 3\text{W}$，色温：$5000\text{k} \pm 300\text{k}$，功率因数$\geq 0.9$，显色指数$\geq 90$，光效$\geq 90 \text{ Lm/W}$，频闪波动深度$\leq 0.5\%$； 3、支持亮度调节功能。	12	12	组
2	电源控制系统模块	整体规格：$\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 400\text{mm}$；由低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、低压输出单元： 1、配置≥ 2 个低压电源，单个规格$\geq 130\text{mm} \times 120\text{mm} \times 70\text{mm}$，壳体采用工程塑料注塑成型。内置$\geq 1$ 英寸操作屏，支持旋转及按压屏幕设置交流、直流电压及倒计时时长，支持实时显示输出电压值、电流值及倒计时； 2、工作模式：支持连接功能柱固定供电以及脱离功能柱独立供电两种模式，独立供电可在无外接电源线条件下独立运行；固定供电模式：低压直流量程 $0\text{--}24\text{V}$，调节精度$\leq 0.1\text{V}$，额定电流$\geq 3\text{A}$；低压交流量程 $0\text{--}15\text{V}$；调节精度 0.1V，额定电流$\geq 3\text{A}$；均具备过载输出保护；独立供电模式：低压直流量程 $0\text{--}15\text{V}$，额定电流$\geq 2\text{A}$，调节精度$\leq 0.1\text{V}$；低压交流量程 $0\text{--}15\text{V}$，额定电流$\geq 2\text{A}$，调节精度 0.1V；均具备过载输出保护；两种模式均至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交	12	12	组

		流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节； 3、充放电性能： 3.1、充电性能：完整充电周期时长 ≤ 1.5 h； 3.2、供电时长：可持续稳定输出 ≥ 1.5h。 二、高压输出单元：配置 ≥ 2 路 220V 高压插座，额定电流 ≥ 5A，带防触电保护门。 三、拓展接口单元：配置 ≥ 2 个 USB 供电接口；配置 ≥ 2 个 RJ45 网络接口，支持 ≥ 100Mbps 有线网络通信。 四、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
首都师范大学附属育新学校良乡分校-化学实验室（1 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：≥ 2800mm (L) $\times$ 700mm (W) $\times$ 890mm (H)，可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用 ≥ 12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用 ≥ 1.0mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度 $\geq 75 \mu\text{m}$）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度 ≥ 0.8mm 的镀锌钢板	1	1	张

		制作, 承重 $\geq 50\text{kg}$, 柜体内有层板上下调节孔, 层板厚度 $\geq 18\text{mm}$ 6. 装饰封板: 可拆装式设计。 7. 所有钣金的表面接缝均应为满焊, 焊接表面平整、平滑, 柜体底部配备 $\geq 30\text{mm}$ 高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格: $\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手; 3. 中靠背 46-49cm, 人体工程学设计; 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆; 5. PP 加纤五星塑脚; 6. $\phi 50\text{mm}$ (偏差 $\pm 5\%$) 黑边尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格: $\geq 1200\text{mm}$ (长) $\times 600\text{mm}$ (宽) $\times 780\text{mm}$ (高), 满足实验室标准化操作需求, 可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面: 采用 $\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面, 表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构: 采用塑铝复合承重结构, 结构稳固、耐腐蚀性强。 ▲4. 竖向承重立柱: 内置壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 铝合金矩形管材立柱, 规格$\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$, 连接顶底承重框架; 两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。(提供由国家认可的第三方检测机构出具的承重立柱规格及材质符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。) 5. 主承重横梁: 铝型材拉伸成型, 规格 $\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$, 表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条: 铝型材拉伸成型, 规格 $\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$, 表面防腐氧化处理, 立面高度 $\geq 35\text{mm}$, 防物料外溢。 7. 框架防护: 金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层, 隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件: 配高度可调脚垫, 耐磨防潮, 可实现设备水平调平。 9. 储物单元: 内置储物斗内尺寸 $\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$, ABS 工程塑料一体注塑成型; 固定挂架为 $\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件, 横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	24	24	张
4	实验凳	1、规格: $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$; 2、凳面: 采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计, 深度 $\geq 8\text{mm}$; 3、升降式螺杆: 直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢, 配钢制托盘于凳面底部固定; 支持调节凳子高度, 升降 $\geq 50\text{mm}$; 4、钢脚架: 由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成, 表面经高温烤漆处理;	48	48	个

		5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。			
5	废液收集桶	规格：≥300mm×250mm×400mm 材质：耐强酸、强碱、有机溶剂，不被常规实验室废液溶胀腐蚀。	1	1	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。 一、交互操作单元：壳体：≥330mm×170mm×150mm，壁厚 3mm（±0.2mm），采用工程塑料注塑成型；配备≥15 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用≥8 核处理器，主频≥2.4GHz，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存≥8GB；存储≥64GB； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备≥1 路交流输出接口，支持输出 0-30V 交流电压，额定电流≥2A，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备≥1 路直流输出接口，支持输出 0-30V 直流电压，额定电流≥2A，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备≥2 路 220V 高压插座，额定电流≥5A，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥2 个 USB 接口、≥1 个 RJ45 网络接口，支持 ≥100Mbps 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用≥1.0mm（±0.1mm）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：-20℃~+60℃；湿度检测范围：5%RH~95%RH； 3、开关电源模块：配置≥6 组开关电源，其中不少于 5 组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。	1	1	套
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、通风系统模块互动单元：集成通风系统模块交互模	1	1	套

		型，模型界面实时显示风管连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现通风功能开启与关闭，通风开启后，实时显示气流运行的动态效果； 2、给排水系统模块互动单元：集成给排水系统模块交互模型，模型界面实时显示给/排水管线、信号线连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现给排水功能开启与关闭，给排水功能开启后，模型界面支持实时显示给水/排水的动态效果； 3、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 4、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 5、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备排风、供水、照明、高低压电源等模块，并开启排水； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭排风、供水、照明、排水、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能。 ▲2、通风系统模块设置：支持控制所选设备的通风功能，包括开启、关闭以及风量调节。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的通风功能符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 3、给排水系统模块设置： 3.1、支持控制选中设备开启/关闭供水功能； 3.2、支持控制选中设备启用一键排水功能； 3.3、水位查看与管理：可实时查看污水桶水位，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位，范围覆盖 10%~90%；支持基于水位高度自动切换			
--	--	--	--	--	--

		图标颜色来实时反映水位当前状态； 4、供电系统模块设置： 4.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 4.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 4.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 4.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 4.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 4.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 4.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值，便于教学场景中快速调用； 4.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数，提升使用便捷性。 5、照明系统模块设置： 5.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度调节； 5.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 三、系统设置区： 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、给排水系统模块包含以下提醒： 2.1、污水桶排水提醒：当任意设备污水桶水位达到$\geq 70\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至水位查看与管理界面，实时查看污水桶水位信息，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态；支持单选或全选设备，进行“一键排水”，对选中设备污水桶进行排水操作。	1	1	套

		2.2、过滤网清洗提醒：系统具有过滤网清洗提醒；支持跳转查看污水桶滤网清洗方法提示说明； 2.3、排水故障提醒：水位下降异常时系统应自动触发提醒； 3、供电系统模块包含以下提醒： 3.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 4、集成箱体模块包含以下提醒： 4.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 4.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 5、有系统集成报修机制，所有故障记录支持查看。			
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$1.5\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$0.8\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成。 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、供电系统模块安装面板组成；控制单元安装面板；供电系统模块安装面板$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$，支持嵌入式安装$\geq 4$英寸低压电源操作屏，支持安装不少于2个220V五孔插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、2对低压输出接口、1个急停按钮；所有模块安装面板均采用工程塑料一体注塑成型； 3、介质连接组件：采用工程塑料一体注塑成型，安装于功能柱柱体底端。支持水路、电路、通风管路及通信线路等多介质接口集成安装。	12	12	组
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式，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：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格： $\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$ ；	12	12	组

		2、功率：32W±3W，色温：5000k±300k，功率因数≥0.9，显色指数≥90，光效≥90 Lm/W，频闪波动深度≤0.5%； 3、支持亮度调节功能。			
2	电源控制系统模块	整体规格：≥180mm×70mm×400mm；由数据交互单元、低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、数据交互单元： 1、采用≥4英寸液晶显示屏，可触屏设置低压直流、交流输出，支持实时显示输出电压、电流值； ▲2、工作模式：低压直流输出量程0-24V，调节精度均≤0.1V，额定电流≥3A；低压交流输出量程0-15V，调节精度均≤0.1V，额定电流≥3A；均具备过载输出保护；至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的三种输出模式符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节。 二、低压输出单元：配置≥2对低压输出接口、≥2套红黑低压香蕉线。 三、高压输出单元：设置≥2路220V五孔插座，额定电流≥5A，带防触电保护门。 四、拓展接口单元：设置≥2个USB供电接口；设置≥2个RJ45网络接口，支持≥100Mbps有线网络通信。 五、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。	12	12	组
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用4.0mm²BVR铜软线铺设；选用Φ20或Φ25PVC阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4对8线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
3	风机布线耗材	风机专用线电源主线需采用4mm²RVV塑铜线铺设经教师电源控制台至风机。	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项

四、给排水设施				
(一)	设备			
1	化验水槽（配出水装置）	1. 材质：PP 材质。 2. 水槽外部规格： $\geq 440\text{mm}$ （L） $\times 330\text{mm}$ （W） $\times 200\text{mm}$ （H）。 3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 槽体上部配备出水装置：单联出水口，管体部份为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理，耐酸碱腐蚀。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞。	1	1 个
2	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，有防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用 $\geq 1400\text{mm}$ 长不锈钢软管。	1	1 个
3	多功能水槽台	1、整体规格： $\geq 440\text{mm}$ （L） $\times 600\text{mm}$ （W） $\times 820\text{mm}$ （H）；由槽体和柜体构成。 ▲2、槽体：$\geq 440\text{mm}$（L）$\times 600\text{mm}$（W）$\times 250\text{mm}$（H），采用聚丙烯一体化注塑成型；由功能区和洗涤区组成；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的槽体尺寸符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置、综合给排水接口。内置洗眼器安装孔、伸缩式吸风罩孔位及吊装主风管孔位； 2.1.1、内冲洗喷淋装置：直径 $\geq 100\text{mm}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计 ≥ 10 孔。设置 ≥ 2 档定位卡槽，适配不同直径容器口径； 2.1.2、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.1.3、综合给排水接口：供水接口、排水接口采用 ≥ 4 分快速水管接口，自动锁紧，带有止水功能；信号供电接口采用 $\geq 9\text{Pin}$ 快接防水航空插头，每 Pin 通流能力 $\geq 10\text{A}$ ；配置手动排水按钮，采用持续按压排水方式，松手即停。 2.2、洗涤区：内壁规格 $\geq 320\text{mm}$ （L） $\times 250\text{mm}$ （W） $\times 190\text{mm}$ （H），内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。内壁整体及所有配件均采用聚丙烯一体化注塑成型； 2.2.1、折叠式滴水架：规格 $\geq 290\text{mm}$ （L） $\times 15\text{mm}$ （W） $\times 170\text{mm}$ （H），壁挂式，安装于水槽内部，配置 ≥ 5 支	12	12 个

		滴水棒，长 $\geq 80\text{mm}$ ，滴水棒与固定板连接。设有卡扣固定滴水棒； 2.2.2、过滤装置：过滤板规格 $\geq 250\text{mm}$ （L） $\times 140\text{mm}$ （W） $\times 7\text{mm}$ （H）。安装于水槽底部，可单独拆卸，有过滤孔。过滤网外径 $\geq 80\text{mm}$ ，不锈钢材质，放置于排水口。 3、柜体： $\geq 440\text{mm}$ （L） $\times 600\text{mm}$ （W） $\times 690\text{mm}$ （H）；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门： $\geq 430\text{mm}$ （L） $\times 30\text{mm}$ （W） $\times 430\text{mm}$ （H），壁厚 3mm （ $\pm 0.2\text{mm}$ ），采用工程塑料一体注塑成型，前后开门。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚 3mm （ $\pm 0.2\text{mm}$ ），采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置 ≥ 5 条加强筋；柜身设置内凹式扣手。柜身两侧安装 ≥ 2 个防水高压插座。			
4	给排水系统模块	由给/排水接口单元、废水收集排放单元、排水控制系统单元构成。 一、给/排水接口单元：进、出水口置于功能柱底部，接口均采用带防溢水功能快速水管接口，插拔式自动锁紧连接方式，插拔后自动止水。 二、废水收集排放单元： 1、配置独立污水桶作为临时储水单元，连接主系统排水模块；主体采用聚丙烯一体化注塑成型，封闭式桶体结构，配置可开启桶盖，容积 $\geq 10\text{L}$ ，深度 $\geq 30\text{cm}$ ，上下口径 $\geq 20\text{cm}$ ；设有专用进水口与排气孔；内置过滤装置，规格 $\geq \Phi 120\text{mm} \times 270\text{mm}$ ；圆柱体网格结构，主体材质采用PP+尼龙；可拆卸设计，与桶盖采用旋转卡扣式连接；内置可更换滤网； 2、内置 ≥ 8 组液位传感器，可实时监测桶内主要液位区间的水位高度； 3、内置 $\geq 24\text{V}$ 低压无刷直流水泵，扬程 $\geq 10\text{m}$ ，排水量 $\geq 30\text{L}/\text{min}$ 。 三、排水控制系统单元： ▲1、自动排水功能：当液位达到设定阈值时，自动触发排水；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的自动排水功能符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 2、手动排水功能：系统配备专用手动排水按键。	12	12	组
（二）	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR材质水管，上水管和进水管为 $\Phi 25\text{mm}$ ；UPVC材质排水管为 $\Phi 75\text{mm}$ 。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC胶水等。	1	1	套
（三）	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项

五、通风设施				
(一)	设备			
1	万向吸风罩	1. 关节：高密度 PP 材质，可 360 度旋转调节方向，可拆卸、重组及清洗。 2. 关节密封圈：高密度橡胶。支撑弹簧/关节连接杆：304 不锈钢。 3. 关节松紧旋钮：全铜材质，内嵌不锈钢轴承。 4. 气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入气流量。 5. 拱形/杯形集气罩：高密度 PP 制成。 6. 伸缩导管：直径 $\geq 75\text{mm}$ 铝合金。 7. 固定架：模具注塑一体成型。 8. 工艺：主体采用防腐抗锈铝合金喷涂。	1	1 个
2	离心风机	1. 风机：防腐蚀，电机功率 $\geq 5.5\text{kW}$ ，根据室内环境可随意调风量大小，风量可达 $6840\sim 12700\text{m}^3/\text{h}$ ； 2. 风机减振器：橡胶胶垫 $\Phi 120\text{mm}$ ； 3. 防雨帽：化工工程塑料 PP 或 PVC， $\geq \Phi 480\text{mm}$ 。	1	1 套
3	风机变频控制器	1. 可适配多种电机功率； 2. 面板频率：无极编码器； 3. 输出：AC 0-380V 13A； 4. 控制方式：V/F 控制； 5. 过载能力：150%额定电流 60s；180%额定电流 3s； 6. 控制电源+24V：最大输出电流 200mA； 7. 运行方式：键盘、端子、RS485 通讯； 8. 可实现紧急停机，转速跟踪； 9. 输入端子：8 路数字量输入端子； 10. 继电器输出：两路可编程继电器输出； 11. 可显示运行信息、故障信息。具备过流、过压、模块故障保护等及报警功能； 12. 冷却方式采用强制风冷。	1	1 套
4	吊装通风系统模块	由伸缩式吸风罩、主风管、风管三通连接腔体构成。 一、伸缩式吸风罩： 1、吸风管：管道外筒 $\geq \Phi 85\text{mm}$ ，壁厚 1.2mm （ $\pm 0.2\text{mm}$ ），采用铝合金材质，表面经电泳、静电环氧树脂粉末喷涂固化处理；内部管道 $\geq \Phi 70\text{mm}$ ，壁厚 4mm （ $\pm 0.2\text{mm}$ ），采用 PVC 材质，旋转伸缩结构，能够自由弯曲和拉伸； 2、吸风罩：规格 $\geq \Phi 85\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型，设置不少于立式及侧式两个吸风口；立式主吸风口： $\geq \Phi 85\text{mm}$ ，吸风口中央设有内凹式拉手；侧式吸风口：规格 $\geq 70\text{mm} \times 40\text{mm}$ 。 二、主风管：规格 $\geq \Phi 90\text{mm}$ ，伸缩范围 $0\sim 600\text{mm}$ ；采用聚氨酯塑料一体注塑成型，耐磨、耐化学气体腐蚀，管壁内置弹性镀铜钢丝，直径 $\geq 1.5\text{mm}$ 。主风管接口：内	12	12 组

		径 $\geq 100\text{mm}$ ，采用工程塑料一体注塑成型，按压式卡扣连接结构，与功能柱本体连接。 三、风管三通连接腔体：规格 $\geq 380\text{mm} \times 130\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型，设有不少于三个连接口，中心口内径 $\geq 100\text{mm}$ ，两侧口内径 $\geq 85\text{mm}$ 。腔体与底座通过密封胶密封连接，各连接口接入风管后，能够实现吊装主风管与两侧风管之间的密封连接与气流分配。			
(二)	材料				
1	室内风管及配件	室内风管及配件： 1. 主通风管规格： $\phi 160\text{mm}/200\text{mm}$ ，PVC 成品管道； 2. 支管道规格： $\phi 110\text{mm}/160\text{mm}$ ，PVC 成品管道； 3. 管道配件：管道三通、弯头、变径、直接等；接口采用专用胶固定而成。与室外大主管道通风管相联结，管道为自然弯合理布局，尽量减少风的阻力。 (实际管径视现场情况需可适当调整)	1	1	套
2	室外风管及配件	室外风管及配件 1. 主通风管规格： $\phi 400\text{mm}/\phi 315\text{mm}$ ，优质 PVC 成品管道；因现场环境因素，主通风管也可以用两趟 $\phi 200\text{mm}$ 风管代替； 2. 管道配件：管道三通、弯头、变径、直接等； 3. 安装附件：固定铁卡。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
首都师范大学附属育新学校良乡分校-生物实验室（1 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格： $\geq 2800\text{mm}(\text{L}) \times 700\text{mm}(\text{W}) \times 890\text{mm}(\text{H})$ ，可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用 $\geq 12.7\text{mm}$ 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度 $\geq 75\mu\text{m}$ ）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ 的镀锌钢板	1	1	张

		制作，承重 $\geq 50\text{kg}$ ，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度 $\geq 18\text{mm}$ 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备 $\geq 30\text{mm}$ 高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格： $\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$ （偏差 $\pm 5\%$ ）黑边尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格： $\geq 1200\text{mm}$ （长） $\times 600\text{mm}$ （宽） $\times 780\text{mm}$ （高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用 $\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 铝合金矩形管立柱，规格 $\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$ ，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$ ，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$ ，表面防腐氧化处理，立面高度 $\geq 35\text{mm}$ ，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸 $\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$ ，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为 $\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	24	24	张
4	实验凳	1、规格： $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$ ； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3、升降式螺杆：直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降 $\geq 50\text{mm}$ ； 4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	48	48	个

5	废液收集桶	规格：≥300mm×250mm×400mm 材质：耐强酸、强碱、有机溶剂，不被常规实验室废液溶胀腐蚀。	1	1	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。 一、交互操作单元：壳体：≥330mm×170mm×150mm，壁厚 3mm（±0.2mm），采用工程塑料注塑成型；配备≥15 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用≥8 核处理器，主频≥2.4GHz，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存≥8GB；存储≥64GB； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备≥1 路交流输出接口，支持输出 0-30V 交流电压，额定电流≥2A，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备≥1 路直流输出接口，支持输出 0-30V 直流电压，额定电流≥2A，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备≥2 路 220V 高压插座，额定电流≥5A，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥2 个 USB 接口、≥1 个 RJ45 网络接口，支持 ≥100Mbps 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用≥1.0mm（±0.1mm）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：-20℃~+60℃；湿度检测范围：5%RH~95%RH； 3、开关电源模块：配置≥6 组开关电源，其中不少于 5 组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停按钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。	1	1	套
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、给排水系统模块互动单元：集成给排水系统模块交互模型，模型界面实时显示给/排水管线、信号线连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现给排水	1	1	套

		功能开启与关闭，给排水功能开启后，模型界面支持实时显示给水/排水的动态效果； 2、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 3、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 4、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备供水、照明、高低压电源等模块，并开启排水； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭供水、照明、排水、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能。 2、给排水系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭供水功能； 2.2、支持控制选中设备启用一键排水功能； 2.3、水位查看与管理：可实时查看污水桶水位，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位，范围覆盖 10%~90%；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态； 3、供电系统模块设置： 3.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 3.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 3.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 3.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 3.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，			
--	--	---	--	--	--

		设定后只能在限定范围内输出电压； 3.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 3.3、支持常用电压预设功能，不少于3个预设电压值，便于教学场景中快速调用； 3.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数，提升使用便捷性。 4、照明系统模块设置： 4.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度调节； 4.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 三、系统设置区 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、给排水系统模块包含以下提醒： 2.1、污水桶排水提醒：当任意设备污水桶水位达到$\geq 70\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至水位查看与管理界面，实时查看污水桶水位信息，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态；支持单选或全选设备，进行“一键排水”。 2.2、过滤网清洗提醒：系统具有过滤网清洗提醒；支持跳转查看污水桶滤网清洗方法提示说明； 2.3、排水故障提醒：水位下降异常时系统应自动触发提醒； 3、供电系统模块包含以下提醒： 3.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 4、集成箱体模块包含以下提醒： 4.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 4.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通	1	1	套

		讯异常时系统应自动触发提醒； 5、有系统集成报修机制所有故障记录支持查看。			
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$1.5\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$0.8\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成。 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、供电系统模块安装面板组成；控制单元安装面板；供电系统模块安装面板$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$，支持嵌入式安装$\geq 4$英寸低压电源操作屏，支持安装不少于2个220V五孔插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、2对低压输出接口、1个急停按钮；所有模块安装面板均采用工程塑料一体注塑成型； 3、介质连接组件：采用工程塑料一体注塑成型，安装于功能柱柱体底端。支持水路、电路、通信线路等多介质接口集成安装。	12	12	组
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式，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：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格：$\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$； ▲2、功率：$32\text{W} \pm 3\text{W}$，色温：$5000\text{k} \pm 300\text{k}$，功率因数$\geq 0.9$，显色指数$\geq 90$，光效$\geq 90 \text{ Lm/W}$，频闪波动深度$\leq 0.5\%$（提供由国家认可的第三方检测机构出具的满足上述技术指标的检测报告）； 3、支持亮度调节功能。	12	12	组
2	电源控制系统模块	整体规格：$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$；由数据交互单元、低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、数据交互单元： 1、采用≥ 4英寸液晶显示屏，可触屏设置低压直流、交流输出，支持实时显示输出电压、电流值；	12	12	组

		2、工作模式：低压直流输出量程 0-24V，调节精度均 $\leq 0.1V$，额定电流 $\geq 3A$；低压交流输出量程 0-15V，调节精度均 $\leq 0.1V$，额定电流 $\geq 3A$；均具备过载输出保护；至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节。 二、低压输出单元：配置 ≥ 2 对低压输出接口、≥ 2 套红黑低压香蕉线。 三、高压输出单元：设置 ≥ 2 路 220V 五孔插座，额定电流 $\geq 5A$，带防触电保护门。 四、拓展接口单元：设置 ≥ 2 个 USB 供电接口；设置 ≥ 2 个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100Mbps$ 有线网络通信。 五、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	化验水槽（配出水装置）	1. 材质：PP 材质。 2. 水槽外部规格：$\geq 440mm (L) \times 330mm (W) \times 200mm (H)$。 3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 槽体上部配备出水装置：单联出水口，管体部份为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理，耐酸碱腐蚀。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞。	1	1	个
2	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，	1	1	个

		具有过滤泡棉及防尘功能，有防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用$\geq 1400\text{mm}$长不锈钢软管。			
3	多功能水槽台	1、整体规格：$\geq 440\text{mm}$（L）$\times 600\text{mm}$（W）$\times 820\text{mm}$（H）；由槽体和柜体构成。 2、槽体：$\geq 440\text{mm}$（L）$\times 600\text{mm}$（W）$\times 250\text{mm}$（H），采用聚丙烯一体化注塑成型；由功能区和洗涤区组成； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置、综合给排水接口。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径$\geq 100\text{mm}$，深$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型，翻盖式。 2.1.2、储物口：内置数量≥ 2个，内径$\geq 90\text{mm}$，深$\geq 120\text{mm}$； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水，按压行程$\geq 3\text{mm}$。喷头设计≥ 10孔，不同角度均匀出水。飞轮上设置≥ 2档定位卡槽，适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.1.5、综合给排水接口：供水接口、排水接口采用≥ 4分快速水管接口，自动锁紧，带有止水功能；信号供电接口采用$\geq 9\text{Pin}$快接防水航空插头，每Pin通流能力$\geq 10\text{A}$；配置手动排水按钮，采用持续按压排水方式，松手即停； 2.2、洗涤区：内壁规格$\geq 320\text{mm}$（L）$\times 250\text{mm}$（W）$\times 190\text{mm}$（H），内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。内壁整体及所有配件均采用聚丙烯一体化注塑成型； 2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290\text{mm}$（L）$\times 15\text{mm}$（W）$\times 170\text{mm}$（H），壁挂式，安装于水槽内部，配置≥ 5支滴水棒，长$\geq 80\text{mm}$，滴水棒与固定板连接。设有卡扣固定滴水棒； 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm}$（L）$\times 140\text{mm}$（W）$\times 7\text{mm}$（H）。安装于水槽底部，可单独拆卸，有过滤孔。过滤网外径$\geq 80\text{mm}$，不锈钢材质，放置于排水口； 3、柜体：$\geq 440\text{mm}$（L）$\times 600\text{mm}$（W）$\times 690\text{mm}$（H）；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430\text{mm}$（L）$\times 30\text{mm}$（W）$\times 430\text{mm}$（H），壁厚3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料一体注塑成型，前后开门。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两	12	12	个

		侧分别设置 ≥ 5 条加强筋；柜身设置内凹式扣手。柜身两侧安装 ≥ 2 个防水高压插座。			
4	给排水系统模块	由给/排水接口单元、废水收集排放单元、排水控制系统单元构成。 一、给/排水接口单元：进、出水口置于功能柱底部，接口均采用带防溢水功能快速水管接口，插拔式自动锁紧连接方式，插拔后自动止水。 二、废水收集排放单元： 1、配置独立污水桶作为临时储水单元，连接主系统排水模块；主体采用聚丙烯一体化注塑成型，封闭式桶体结构，配置可开启桶盖，容积$\geq 10\text{L}$，深度$\geq 30\text{cm}$，上下口径$\geq 20\text{cm}$；设有专用进水口与排气孔；内置过滤装置，规格$\geq \phi 120\text{mm} \times 270\text{mm}$；圆柱体网格结构，主体材质采用 PP+尼龙；可拆卸设计，与桶盖采用旋转卡扣式连接；内置可更换滤网； 2、内置≥ 8组液位传感器，可实时监测桶内主要液位区间的水位高度； 3、内置$\geq 24\text{V}$ 低压无刷直流水泵，扬程$\geq 10\text{m}$，排水量$\geq 30\text{L}/\text{min}$。 三、排水控制系统单元： 1、自动排水功能：当液位达到设定阈值时，自动触发排水； 2、手动排水功能：系统配备专用手动排水按键。	12	12	组
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为$\phi 25\text{mm}$；UPVC 材质排水管为$\phi 75\text{mm}$。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
育新小学-科学实验室（1 间）					
配置明细表（座别：46 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：2000mm（L）$\times$700mm（W）$\times$890mm（H），可根据学校具体情况进行定制； 1. 台面：采用$\geq 12.7\text{mm}$ 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度$\geq 75\mu\text{m}$）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装	1	1	张

		有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$的镀锌钢板制作，承重$\geq 50\text{kg}$，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度$\geq 18\text{mm}$ 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备$\geq 30\text{mm}$高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格：$\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$（偏差$\pm 5\%$）尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格：1200mm（长）$\times 600\text{mm}$（宽）$\times 780\text{mm}$（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用$\geq 20\text{mm}$厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚$\geq 1.5\text{mm}$的铝合金矩形管材立柱，规格$\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$，表面防腐氧化处理，立面高度$\geq 35\text{mm}$，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	23	23	张
4	实验凳	1、规格：$\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型，人体工程学设计，深度$\geq 8\text{mm}$； 3、升降式螺杆：直径$\geq 20\text{mm}$螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降$\geq 50\text{mm}$；	46	46	个

		4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。			
二、集成控制系统					
1	控制柜	1. 控制柜尺寸： $\geq 400\text{mm}$ (L) $\times 230\text{mm}$ (W) $\times 780\text{mm}$ (H)； 2. 工艺与材质：采用 $\geq 1.2\text{mm}$ 钢板冷轧成型，表面应做防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理。对控制系统硬件安装固定，操作面为亚克力装饰板。 3. 控制柜内置总电源开关，漏电保护器，主控制模块，急停控制模块，开关电源，工作指示灯。 4. 集成 ≥ 10 寸触屏操作单元。	1	1	套
2	智能吊装控制系统（升降电源）	1. 电源操作控制系统：可实现远程分组控制学生高低压电源开启与关闭；可输出交流电范围 0~30V，分辨率 1V 设置及实时显示，可输出直流电范围 0~30V，分辨率 0.1V 设置及实时显示，带学生电压锁定功能。 2. 照明系统：可实现远程控制照明系统开启与关闭。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能，可实现根据周围环境手动调节亮度，实时显示照明工作状态。 3. 升降控制系统：可实现控制电源升起或下降。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能。 4. 系统设置：（1）开机方式可选：①直接开机；②密码验证；（2）有定时关机功能设置；（3）有教室编号设置；（4）有自动分组功能；（5）有更改密码功能。	1	1	套
3	系统安装辅件	采用 L 型多孔位钢板固定于楼面，根据楼层的高度可自行调节所需适宜高度，辅材为高强度膨胀栓，及螺丝螺母。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	教师电源	规格： $\geq 310\text{mm} \times 350\text{mm}$ ； 1、一体化 PVC 按键，安装于抽屉之内，两组数码管分别显示输出电压与电流，电源采用按键式操作，可精准输出所需电压； 2、交流输出：支持由教师操作输出 0-30V 交流电压，分辨率为 1V，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，具备过载保护功能； 3、直流输出：支持由教师操作输出 0-30V 直流电压，分辨率为 0.1V，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，具备过载保护功能； 4、两路 220V 多功能插座输出，额定电流 $\geq 5\text{A}$ 。	1	1	套
2	升降电源	由电源转换及动力驱动模块、电源升降模块、照明收纳模块、电源操作及控制模块组成； 一、电源转换及动力驱动模块：	12	12	套

		1、外壳规格：$\geq 325\text{mm (L)} \times 110\text{mm (W)} \times 275\text{mm (H)}$； 2、外壳工艺材质：由 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、内部构成：由开关电源和减速电机构成； 3.1、开关电源：输出电压 $\text{DC} \geq 24\text{V}$，功率 $\geq 100\text{W}$，为电机及低压电源供电，具备过载、过压、短路保护功能。 3.2、减速电机：采用额定工作电压为 12V-24V 直流减速电机，用于驱动升降机构。 二、电源升降模块： 1、外壳规格：$\geq 440\text{mm (L)} \times 155\text{mm (W)} \times 390\text{mm (H)}$； 2、工艺材质：由 $\geq 1.5\text{mm}$ 厚镀锌板与 ABS 塑料组成，金属部分表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理； 3、升降范围：以桌面为基准，支持垂直升降，行程调节范围为 $1200\text{mm} \sim 1800\text{mm}$； 4、升降方式：采用自动升降系统，电机电流实时监测，具备堵转保护与运行状态反馈； 5、布线结构：旋转线槽采用轮毂结构设计，在旋转过程中避免跳线并保护电缆完整性； 6、通信电缆：采用 9 芯低烟无卤阻燃型复合通信电缆进行连接。 三、照明收纳模块： 1、外壳规格：$\geq \phi 385\text{mm} \times 145\text{mm (H)}$； 2、外壳材质：采用 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、光源参数：采用铝基板高亮度白光 LED 灯，功率 $\geq 40\text{W}$，360° 照明；灯光扩散片为透明亚克力材质，有防眩光格栅条。 四、电源操作及控制模块： 1、外壳规格：$\geq \phi 225\text{mm} \times 175\text{mm (H)}$；集成 ≥ 2 个 RJ45 网口、≥ 2 个供电 USB 接口；≥ 4 路 220V 多功能插座输出；≥ 1 个到位停止触发按键； 2、工艺材质：壳体采用 ABS 塑料一体注塑成型； 3、控制系统：以 32 位 MCU 为核心配合监测控制电路，对整个设备的升降、电源转换进行监测及输出响应控制； 4、显示界面：选用 ≥ 2.4 寸触控显示屏，能够实现电流、电压的实时显示以及交/直流电压的输出设置； 5、交流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流 $\geq 3\text{A}$；15.1V-30.0V，额定电流 $\geq 2\text{A}$，具备过载报警保护功能； 6、直流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电			
--	--	---	--	--	--

		源, 分辨率为 0.1V。0V-15.0V, 额定电流 $\geq 3A$; 15.1V-30.0V, 额定电流 $\geq 2A$, 具备过载报警保护功能; 7、锁定功能: 当教师端启用锁定功能时, 电源设置权限仅限教师端控制, 学生端操作无效 8、插座输出: 额定电流 $\geq 5A$, 带安全门; 9、机械限位: 模块底部设置限位式机械到位触发装置, 当模块下落至桌面时触发停止信号, 控制设备停止下降并启用供电功能。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设; 选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管, 每桌采用软铜质电线与主线对接取电; 选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质: 无氧铜 3. 数量: 4 对 8 线 4. 传输速率: 1000Mbps	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	洗眼器	1. 平时放置于台面, 紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头: 采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作, 具有过滤泡棉及防尘功能, 上面配防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作, 经镀镍处理, 阀门可自动关闭, 密封可靠。 4. 供水软管: 采用 $\geq 1400mm$ 长不锈钢软管。	1	1	个
2	多功能水槽台	1、参考规格: $\geq 440mm (L) \times 600mm (W) \times 820mm (H)$; 由槽体和柜体构成, 可根据学校实际情况定制。 2、槽体: $\geq 440mm (L) \times 600mm (W) \times 250mm (H)$, 采用聚丙烯一体化注塑成型; 有功能区和洗涤区; 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔; 2.1.1、废料桶: 内径 $\geq 100mm$, 深 $\geq 100mm$, 采用聚丙烯一体化注塑成型。 2.1.2、储物口: 内置数量 ≥ 2 个, 内径 $\geq 90mm$, 深 $\geq 120mm$; 2.1.3、内冲洗喷淋装置: 直径 $\geq 100mm$, 采用聚丙烯一体化注塑成型; 支持单手按压出水, 松手即止水。喷头设计 ≥ 10 孔。飞轮上设置 ≥ 2 档定位卡槽, 应适配不同直径容器口径; 2.1.4、出水装置: 不少于一高二低出水口, 管体部分	1	1	个

		为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.2、洗涤区：内壁规格$\geq 320\text{mm (L)} \times 250\text{mm (W)} \times 190\text{mm (H)}$，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。 2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290\text{mm (L)} \times 15\text{mm (W)} \times 170\text{mm (H)}$，壁挂式，配置$\geq 5$支滴水棒，长$\geq 80\text{mm}$，滴水棒与固定板连接。 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm (L)} \times 140\text{mm (W)} \times 7\text{mm (H)}$。可单独拆卸，表面有过滤孔。过滤网外径$\geq 80\text{mm}$，不锈钢材质； 3、柜体：$\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 690\text{mm (H)}$；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430\text{mm (L)} \times 30\text{mm (W)} \times 430\text{mm (H)}$，壁厚$3\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，采用工程塑料一体注塑成型。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚$3\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥ 5条加强筋；柜身设置内凹式扣手。			
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为$\Phi 25$；UPVC 材质排水水管为$\Phi 50$。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
课桌椅					
1	课桌椅	升降课桌（钢塑） A、课桌规格： 大号：$610 \times 425 \times (790 \sim 610)\text{mm}$ 或 小号：$610 \times 425 \times (670 \sim 520)\text{mm}$ B、桌面： 1. 材质：采用 ABS 工程塑料一体成型； 2. 尺寸：$610 \times 425 \pm 2\text{mm}$； 3. 功能： (A) 桌面胸前采用鸭嘴边设计； (B) 桌面左右两侧设有物品防滑挡条，应不妨碍学生手臂平放； (C) 桌面表面不反光； 4. 桌面底部应进行强化承重设计，前后两根承重钢管，管材规格为 $30 \times 15\text{mm}$，壁厚$\geq 0.6\text{mm}$，并与桌面底部平齐。 C、书包斗： 1. 材质：采用 pp 材料一体成型； 2. 功能：内倾式书包斗。	/	1350	套

		D、桌架： 1. 材质及形状：D 型钢管、椭圆型钢管， 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管$\geq 60 \times 30\text{mm}$，壁厚$\geq 1.3\text{mm}$，内套管$\geq 49 \times 25\text{mm}$，厚度$\geq 1.2\text{mm}$；桌脚、上拉枙，壁厚$\geq 1.2\text{mm}$ 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准； 7. 升降高度：大号：(790-610)mm，小号：(670-520)mm。 E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚； 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。 F、挂勾 1. 材质：金属挂钩，一体折弯成型； 功能：桌面下二侧配挂钩，位置不超过桌面外沿。 升降课椅（钢塑） A、课椅规格： 大号：400×395×(460-340)mm 或小号：400×395×(380-290)mm B、椅座、背板 1. 材质：采用 pp 材料一体成型。 2. 功能：椅背呈弯弧曲面，设有透气孔，表面防滑、不反光，表面不裸漏螺丝钉。 C、椅架 1. 材质及形状：D 型钢管或椭圆型钢管。 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管$\geq 60 \times 30\text{mm}$，壁厚$\geq 1.3\text{mm}$，内套管$\geq 49 \times 25\text{mm}$，壁厚$\geq 1.2\text{mm}$；椅脚、上拉枙采用壁厚$\geq 1.2\text{mm}$ 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准。 6. 升降高度：大号：(460-340)mm，小号：(380-290)mm E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚。 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。			
显微镜					
1	显微镜	一、硬件部分： 1. 整机结构件：金属配重，低重心底座。	24	24	套

		2. 物镜：配备 4X、10X、40X（弹）、100X（油镜）物镜 3. 转换器：内倾式四孔定转换器 4. 载物台：机械移动载物台防腐耐磨涂层。 5. 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。 6. 目镜：W10X/18，单目屈光度均可调$\pm 5\text{dp}$，目镜基座可360° 水平旋转。可根据习惯和需要在任意角度观测。 7. 镜筒：30° 双目观察镜筒，可360° 旋转，± 5 视度可调 8. NA1.25 阿贝聚光镜，配可变光阑，聚光镜可升降。 9. 照明：1W LED 照明系统，连续可调。 二、分析软件部分： 1. 空间校准：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，具有校准功能。 2. 光密度校准：获取不同光学系统下同一物体单位灰度值与光密度之间的比例，使分析结果中的灰度值转化为光密度单位 3. 算数运算：可通过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：可显示两幅图像之间的代数运算，用户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： (1) 二值分割：支持对整幅图像和 ROI 区域的操作。提供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 (2) 二值显示：选择所要显示的图层，可同时显示多层。 (3) 二值形态学：可以分离或合并二值图形的特征目标。 (4) 二值变化：实现二值图形与当前图像之间的相互转化。可实现图像批处理。 6. 直方图：可显示图像全图或选定 ROI 区域像素灰度级的分布情况且不会影响原图像。其横坐标表示的是图像的灰度级别，纵坐标表示的是该灰度出现的频率。 7. 图像处理：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； 8. 序列分析：包括，序列回放、动画输出、序列投影、区域序列分析、图像多焦面合并；			
--	--	---	--	--	--

		9. 图像分析。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。 10. 图像管理：对图像文件进行新建、打开、编辑、保存、打印报告及相册管理； 11. 可对实时图像进行捕捉、间隔捕捉、录像； 12. 含有装配模块，支持 20X20 张图像的拼接。必须含有多极聚焦模块。 三、数字切片库在线浏览系统： 1. 数字切片对比浏览： 可同时在电脑屏幕的显示 2 张动态数字切片； 2. 在互联网切片观察： 1) 用户可用任意一台联接互联网的电脑，访问数字切片库资源。 2) 采用 B/S 架构，支持多终端（PC、平板、手机）浏览器访问。 3. 能实时浏览玻璃切片数字化后的专业数字切片文件。数字化切片应包含玻璃切片 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 1-80 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。 6、每张切片须包含标注，导航。			
--	--	---	--	--	--

4、北京市房山区青龙湖中学

序号	名称	技术参数	单间数量	总数量	单位
十三中青龙湖分校-物理实验室（2 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：≥2400mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边	1	2	张

		缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用$\geq 1.0\text{mm}$ 一级冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度$\geq 75\mu\text{m}$）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型并与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$ 的镀锌钢板制作，承重$\geq 50\text{kg}$，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度$\geq 18\text{mm}$。 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的表面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备$\geq 30\text{mm}$ 高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格：$\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$（偏差$\pm 5\%$）尼龙万向轮。	1	2	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格：$\geq 1200\text{mm}$（长）$\times 600\text{mm}$（宽）$\times 780\text{mm}$（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校情况定制。 2. 操作台面：采用$\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 铝合金矩形管材立柱，规格$\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$，表面防腐氧化处理，立面高度$\geq 35\text{mm}$，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq$	24	48	张

		1110mm×20mm×10mm 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。			
4	实验凳	1、规格：≥ ϕ 300mm×440mm； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度≥8mm； 3、升降式螺杆：直径≥20mm 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降≥50mm； 4、钢脚架：由壁厚≥1.2mm 椭圆形钢管及壁厚≥1.5mm 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	48	96	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。一、交互操作单元：壳体：≥330mm×170mm×150mm，壁厚 3mm（±0.2mm），采用工程塑料注塑成型；配备≥15 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用≥8 核处理器，主频≥2.4GHz，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存≥8GB；存储≥64GB； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备≥1 路交流输出接口，支持输出 0-30V 交流电压，额定电流≥2A，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备≥1 路直流输出接口，支持输出 0-30V 直流电压，额定电流≥2A，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备≥2 路 220V 高压插座，额定电流≥5A，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥2 个 USB 接口、≥1 个 RJ45 网络接口，支持 ≥100Mbps 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用≥1.0mm（±0.1mm）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：-20℃~+60℃；湿度检测范围：5%RH~95%RH； 3、开关电源模块：配置≥6 组开关电源，其中不少于 5 组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停按钮，可实现电源强制中	1	2	套

		断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。			
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 2、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 3、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动、全部关闭、全部复位。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备照明、高低压电源等模块； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭照明、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能，配备独立设置界面，支持用户根据需求自定义选择需一键启动的功能模块。可自定义的功能应包括功能柱展开、照明开启、高压电开启。界面支持显示各功能的勾选状态，已勾选功能在执行一键启动指令时自动启动，未勾选功能保持关闭状态，以实现系统功能启动的灵活配置。 2、供电系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 2.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 2.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节；	1	2	套

		2.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 2.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 2.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 2.3、支持常用电压预设功能，不少于3个预设电压值； 2.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数。 2.5、支持查看所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态； 3、照明系统模块设置： 3.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度可调节； 3.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 4、功能柱升降系统模块设置：支持控制选中设备展开/暂停/收起功能柱。 三、系统设置区：。 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、供电系统模块包含以下提醒： 2.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 2.2、低电量提醒：在设备通电检测到任意低压电源电量$\leq 25\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至电源电量管理界面，查看系统中所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态【低电量：$\leq 25\%$（$\pm 5\%$）；电量偏低：$25\%（\pm 5\%） < \& \leq 50\%（\pm 5\%）$；正常电量：$> 50\%（\pm 5\%）$】；	1	2	套

		2.3、电源温度异常提醒：系统检测到有低压电源电池温度持续过热，120秒（偏差±5%）系统应自动触发提醒；设备异常日志可查看电源温度异常起始时间； 2.4、低压电源异位提醒：在功能柱展开/收起过程中，检测到低压电源未处于规定安装位置时系统应自动触发提醒； 3、集成箱体模块包含以下提醒： 3.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 3.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 4、有系统集成报修机制，所有故障记录支持查看。			
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$\geq 1.5\text{mm}$（$\pm 0.2\text{mm}$）；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$\geq 0.8\text{mm}$（$\pm 0.1\text{mm}$）；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成； 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm}$（$\pm 0.2\text{mm}$），金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。； 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、低压电源安装面板、供电拓展接口安装面板组成；控制单元安装面板；低压电源安装面板设置不少于2个规格$\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 110\text{mm}$低压电源安装位，支持低压电源嵌入式安装；供电拓展接口安装面板支持嵌入式安装不少于2个220V高压插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、1个急停按钮； 3、介质连接组件：支持电路、通信线路等多介质接口集成安装，并具备独立隔离布置结构。	12	24	组
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式可进行上下、左右的平衡调节。 主要辅件有：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	2	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格：$\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$； 2、功率：$32\text{W} \pm 3\text{W}$，色温：$5000\text{k} \pm 300\text{k}$，功率因数$\geq 0.9$，显色指数$\geq 90$，光效$\geq 90\text{ Lm/W}$，频闪波动深度$\leq 0.5\%$； 3、支持亮度调节功能。	12	24	组

2	电源控制系统模块	整体规格：≥180mm×140mm×400mm；由低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、低压输出单元： 1、配置≥2个低压电源，单个规格≥130mm×120mm×70mm，壳体采用工程塑料注塑成型。内置≥1英寸操作屏，支持旋转及按压屏幕设置交流、直流电压及倒计时时长，支持实时显示输出电压值、电流值及倒计时； 2、工作模式：支持连接功能柱固定供电以及脱离功能柱独立供电两种模式，独立供电可在无外接电源线条件下独立运行；固定供电模式：低压直流量程0-24V，调节精度≤0.1V，额定电流≥3A；低压交流量程0-15V；调节精度0.1V，额定电流≥3A；均具备过载输出保护；独立供电模式：低压直流量程0-15V，额定电流≥2A，调节精度≤0.1V；低压交流量程0-15V，额定电流≥2A，调节精度0.1V；均具备过载输出保护；两种模式均至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节； 3、充放电性能： 3.1、充电性能：完整充电周期时长 ≤1.5 h； 3.2、供电时长：可持续稳定输出≥1.5h。 二、高压输出单元：配置≥2路220V高压插座，额定电流≥5A，带防触电保护门。 三、拓展接口单元：配置≥2个USB供电接口；配置≥2个RJ45网络接口，支持≥100Mbps有线网络通信。 四、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。	12	24	组
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用4.0mm ² BVR铜软线铺设；选用Φ20或Φ25PVC阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	2	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4对8线 4. 传输速率：1000Mbps	1	2	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	2	项

十三中青龙湖分校-化学实验室（1 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：≥2800mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备≥30mm 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	1	张
2	实验椅	1. 规格：≥550×500×1070mm 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. ≥1.0mm 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. φ50mm（偏差±5%）黑边尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌（学生）	1. 参考规格：≥1200mm（长）×600mm（宽）×780mm（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用≥20mm 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚≥1.5mm 铝合金矩形管材立柱，规格≥725mm×65mm×30mm，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格≥1095mm×80mm，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格≥1080mm×	24	24	张

		60mm，表面防腐氧化处理，立面高度 $\geq 35\text{mm}$ ，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸 $\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$ ，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为 $\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。			
4	实验凳	1、规格： $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$ ； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3、升降式螺杆：直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降 $\geq 50\text{mm}$ ； 4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	48	48	个
5	废液收集桶	规格： $\geq 300\text{mm} \times 250\text{mm} \times 400\text{mm}$ 材质：耐强酸、强碱、有机溶剂，不被常规实验室废液溶胀腐蚀。	1	1	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。 一、交互操作单元：壳体： $\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$ ，壁厚 3mm（ $\pm 0.2\text{mm}$ ），采用工程塑料注塑成型；配备 ≥ 15 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用 ≥ 8 核处理器，主频 $\geq 2.4\text{GHz}$ ，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存 $\geq 8\text{GB}$ ；存储 $\geq 64\text{GB}$ ； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备 ≥ 1 路交流输出接口，支持输出 0-30V 交流电压，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备 ≥ 1 路直流输出接口，支持输出 0-30V 直流电压，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备 ≥ 2 路 220V 高压插座，额定电流 $\geq 5\text{A}$ ，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置 ≥ 2 个 USB 接口、 ≥ 1 个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100\text{Mbps}$ 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥ 24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器；	1	1	套

		四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用$\geq 1.0\text{mm}$（$\pm 0.1\text{mm}$）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：$-20^{\circ}\text{C}\sim +60^{\circ}\text{C}$；湿度检测范围：$5\%\text{RH}\sim 95\%\text{RH}$； 3、开关电源模块：配置$\geq 6$组开关电源，其中不少于5组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。			
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用3D可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、通风系统模块互动单元：集成通风系统模块交互模型，模型界面实时显示风管连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现通风功能开启与关闭，通风开启后，实时显示气流运行的动态效果； 2、给排水系统模块互动单元：集成给排水系统模块交互模型，模型界面实时显示给/排水管线、信号线连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现给排水功能开启与关闭，给排水功能开启后，模型界面支持实时显示给水/排水的动态效果； 3、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 4、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 5、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功	1	1	套

		能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备排风、供水、照明、高低压电源等模块，并开启排水； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭排风、供水、照明、排水、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能。 2、通风系统模块设置：支持控制所选设备的通风功能，包括开启、关闭以及风量调节。 3、给排水系统模块设置： 3.1、支持控制选中设备开启/关闭供水功能； 3.2、支持控制选中设备启用一键排水功能； 3.3、水位查看与管理：可实时查看污水桶水位，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位，范围覆盖 10%~90%；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态； 4、供电系统模块设置： 4.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 4.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 4.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 4.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 4.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 4.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 4.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值，便于教学场景中快速调用； 4.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数，提升使用便捷性。 5、照明系统模块设置： 5.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度调节； 5.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 三、系统设置区： 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含			
--	--	--	--	--	--

		设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、给排水系统模块包含以下提醒： 2.1、污水桶排水提醒：当任意设备污水桶水位达到$\geq 70\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至水位查看与管理界面，实时查看污水桶水位信息，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态；支持单选或全选设备，进行“一键排水”，对选中设备污水桶进行排水操作。 2.2、过滤网清洗提醒：系统具有过滤网清洗提醒；支持跳转查看污水桶滤网清洗方法提示说明； 2.3、排水故障提醒：水位下降异常时系统应自动触发提醒； 3、供电系统模块包含以下提醒： 3.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 4、集成箱体模块包含以下提醒： 4.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 4.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 5、有系统集成报修机制，所有故障记录支持查看。	1	1	套
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$1.5\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$0.8\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成。 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、供电系统模块安装面板组成；控制单元安装面板；供电系统模块安装面板$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$，支持嵌入式安装$\geq 4$英寸低压电源操作	12	12	组

		屏，支持安装不少于 2 个 220V 五孔插座、2 个 USB 供电接口、2 个 RJ45 网络接口、2 对低压输出接口、1 个急停按钮；所有模块安装面板均采用工程塑料一体注塑成型； 3、介质连接组件：采用工程塑料一体注塑成型，安装于功能柱柱体底端。支持水路、电路、通风管路及通信线路等多介质接口集成安装。			
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式，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：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格： $\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$ ； 2、功率： $32\text{W} \pm 3\text{W}$ ，色温： $5000\text{k} \pm 300\text{k}$ ，功率因数 ≥ 0.9 ，显色指数 ≥ 90 ，光效 $\geq 90 \text{ Lm/W}$ ，频闪波动深度 $\leq 0.5\%$ ； 3、支持亮度调节功能。	12	12	组
2	电源控制系统模块	整体规格： $\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$ ；由数据交互单元、低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、数据交互单元： 1、采用 ≥ 4 英寸液晶显示屏，可触屏设置低压直流、交流输出，支持实时显示输出电压、电流值； 2、工作模式：低压直流输出量程 0-24V，调节精度均 $\leq 0.1\text{V}$ ，额定电流 $\geq 3\text{A}$ ；低压交流输出量程 0-15V，调节精度均 $\leq 0.1\text{V}$ ，额定电流 $\geq 3\text{A}$ ；均具备过载输出保护；至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节。 二、低压输出单元：配置 ≥ 2 对低压输出接口、 ≥ 2 套红黑低压香蕉线。 三、高压输出单元：设置 ≥ 2 路 220V 五孔插座，额定电流 $\geq 5\text{A}$ ，带防触电保护门。 四、拓展接口单元：设置 ≥ 2 个 USB 供电接口；设置 ≥ 2 个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100\text{Mbps}$ 有线网络通信。	12	12	组

		五、急停单元：配置急停按钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 Φ20 或 Φ25PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
3	风机布线耗材	风机专用线电源主线需采用 4mm ² RVV 塑铜线铺设经教师电源控制台至风机。	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	化验水槽（配出水装置）	1. 材质：PP 材质。 2. 水槽外部规格：≥440mm（L）×330mm（W）×200mm（H）。 3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 槽体上部配备出水装置：单联出水口，管体部份为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理，耐酸碱腐蚀。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞。	1	1	个
2	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，有防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用≥1400mm 长不锈钢软管。	1	1	个
3	多功能水槽台	1、整体规格：≥440mm（L）×600mm（W）×820mm（H）；由槽体和柜体构成。 2、槽体：≥440mm（L）×600mm（W）×250mm（H），采用聚丙烯一体化注塑成型；由功能区和洗涤区组成； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置、综合给排水接口。内置洗眼器安装孔、伸缩式吸风罩孔位及吊装主风管孔位； 2.1.1、内冲洗喷淋装置：直径≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计≥10 孔。设置≥2 档定位卡槽，适配不同直径容器口径； 2.1.2、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处	12	12	个

		理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.1.3、综合给排水接口：供水接口、排水接口采用≥ 4分快速水管接口，自动锁紧，带有止水功能；信号供电接口采用≥ 9Pin 快接防水航空插头，每 Pin 通流能力$\geq 10A$；配置手动排水按钮，采用持续按压排水方式，松手即停。 2.2、洗涤区：内壁规格$\geq 320mm(L) \times 250mm(W) \times 190mm(H)$，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。内壁整体及所有配件均采用聚丙烯一体化注塑成型； 2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290mm(L) \times 15mm(W) \times 170mm(H)$，壁挂式，安装于水槽内部，配置$\geq 5$支滴水棒，长$\geq 80mm$，滴水棒与固定板连接。设有卡扣固定滴水棒； 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250mm(L) \times 140mm(W) \times 7mm(H)$。安装于水槽底部，可单独拆卸，有过滤孔。过滤网外径$\geq 80mm$，不锈钢材质，放置于排水口。 3、柜体：$\geq 440mm(L) \times 600mm(W) \times 690mm(H)$；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430mm(L) \times 30mm(W) \times 430mm(H)$，壁厚$3mm(\pm 0.2mm)$，采用工程塑料一体注塑成型，前后开门。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚$3mm(\pm 0.2mm)$，采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥ 5条加强筋；柜身设置内凹式扣手。柜身两侧安装≥ 2个防水高压插座。			
4	给排水系统模块	由给/排水接口单元、废水收集排放单元、排水控制系统单元构成。 一、给/排水接口单元：进、出水口置于功能柱底部，接口均采用带防溢水功能快速水管接口，插拔式自动锁紧连接方式，插拔后自动止水。 二、废水收集排放单元： 1、配置独立污水桶作为临时储水单元，连接主系统排水模块；主体采用聚丙烯一体化注塑成型，封闭式桶体结构，配置可开启桶盖，容积$\geq 10L$，深度$\geq 30cm$，上下口径$\geq 20cm$；设有专用进水口与排气孔；内置过滤装置，规格$\geq \phi 120mm \times 270mm$；圆柱体网格结构，主体材质采用 PP+尼龙；可拆卸设计，与桶盖采用旋转卡扣式连接；内置可更换滤网； 2、内置≥ 8组液位传感器，可实时监测桶内主要液位区间的水位高度； 3、内置$\geq 24V$ 低压无刷直流水泵，扬程$\geq 10m$，排水量$\geq 30L/min$。 三、排水控制系统单元：	12	12	组

		1、自动排水功能：当液位达到设定阈值时，自动触发排水； 2、手动排水功能：系统配备专用手动排水按键。			
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为 $\Phi 25\text{mm}$ ；UPVC 材质排水管为 $\Phi 75\text{mm}$ 。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
五、通风设施					
(一)	设备				
1	万向吸风罩	1. 关节：高密度 PP 材质，可 360 度旋转调节方向，可拆卸、重组及清洗。 2. 关节密封圈：高密度橡胶。支撑弹簧/关节连接杆：304 不锈钢。 3. 关节松紧旋钮：全铜材质，内嵌不锈钢轴承。 4. 气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入气流量。 5. 拱形/杯形集气罩：高密度 PP 制成。 6. 伸缩导管：直径 $\geq 75\text{mm}$ 铝合金。 7. 固定架：模具注塑一体成型。 8. 工艺：主体采用防腐抗锈铝合金喷涂。	1	1	个
2	离心风机	1. 风机：防腐蚀，电机功率 $\geq 5.5\text{kW}$ ，根据室内环境可随意调风量大小，风量可达 $6840\sim 12700\text{m}^3/\text{h}$ ； 2. 风机减振器：橡胶胶垫 $\Phi 120\text{mm}$ ； 3. 防雨帽：化工工程塑料 PP 或 PVC， $\geq \Phi 480\text{mm}$ 。	1	1	套
3	风机变频控制器	1. 可适配多种电机功率； 2. 面板频率：无极编码器； 3. 输出：AC 0-380V 13A； 4. 控制方式：V/F 控制； 5. 过载能力：150%额定电流 60s；180%额定电流 3s； 6. 控制电源+24V：最大输出电流 200mA； 7. 运行方式：键盘、端子、RS485 通讯； 8. 可实现紧急停机，转速跟踪； 9. 输入端子：8 路数字量输入端子； 10. 继电器输出：两路可编程继电器输出； 11. 可显示运行信息、故障信息。具备过流、过压、模块故障保护等及报警功能； 12. 冷却方式采用强制风冷。	1	1	套
4	吊装通风系统模块	由伸缩式吸风罩、主风管、风管三通连接腔体构成。 一、伸缩式吸风罩： 1、吸风管：管道外筒 $\geq \Phi 85\text{mm}$ ，壁厚 1.2mm（ $\pm 0.2\text{mm}$ ），采用铝合金材质，表面经电泳、静电环氧树	12	12	组

		脂粉末喷涂固化处理；内部管道$\geq \Phi 70\text{mm}$，壁厚 4mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用 PVC 材质，旋转伸缩结构，能够自由弯曲和拉伸； 2、吸风罩：规格$\geq \Phi 85\text{mm} \times 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型，设置不少于立式及侧式两个吸风口；立式主吸风口：$\geq \Phi 85\text{mm}$，吸风口中央设有内凹式拉手；侧式吸风口：规格$\geq 70\text{mm} \times 40\text{mm}$。 二、主风管：规格$\geq \Phi 90\text{mm}$，伸缩范围 0-600mm；采用聚氨酯塑料一体注塑成型，耐磨、耐化学气体腐蚀，管壁内置弹性镀铜钢丝，直径$\geq 1.5\text{mm}$。主风管接口：内径$\geq 100\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型，按压式卡扣连接结构，与功能柱本体连接。 三、风管三通连接腔体：规格$\geq 380\text{mm} \times 130\text{mm} \times 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型，设有不少于三个连接口，中心口内径$\geq 100\text{mm}$，两侧口内径$\geq 85\text{mm}$。腔体与底座通过密封胶密封连接，各连接口接入风管后，能够实现吊装主风管与两侧风管之间的密封连接与气流分配。			
(二)	材料				
1	室内风管及配件	室内风管及配件： 1. 主通风管规格：$\Phi 160\text{mm}/200\text{mm}$，PVC 成品管道； 2. 支管道规格：$\Phi 110\text{mm}/160\text{mm}$，PVC 成品管道； 3. 管道配件：管道三通、弯头、变径、直接等；接口采用专用胶固定而成。与室外大主管道通风管相联结，管道为自然弯合理布局，尽量减少风的阻力。 （实际管径视现场情况需可适当调整）	1	1	套
2	室外风管及配件	室外风管及配件 1. 主通风管规格：$\Phi 400\text{mm}/\Phi 315\text{mm}$，优质 PVC 成品管道；因现场环境因素，主通风管也可以用两趟$\Phi 200\text{mm}$风管代替； 2. 管道配件：管道三通、弯头、变径、直接等； 3. 安装附件：固定铁卡。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
十三中青龙湖分校-生物实验室（1 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：$\geq 2800\text{mm}(\text{L}) \times 700\text{mm}(\text{W}) \times 890\text{mm}(\text{H})$，可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用$\geq 12.7\text{mm}$ 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧	1	1	张

		嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度$\geq 75\mu\text{m}$）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$ 的镀锌钢板制作，承重$\geq 50\text{kg}$，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度$\geq 18\text{mm}$ 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面表面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备$\geq 30\text{mm}$ 高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格：$\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$（偏差$\pm 5\%$）黑边尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格：$\geq 1200\text{mm}$（长）$\times 600\text{mm}$（宽）$\times 780\text{mm}$（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用$\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 铝合金矩形管立柱，规格$\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$，表面防腐氧化处理，立面高度$\geq 35\text{mm}$，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	24	24	张

4	实验凳	1、规格： $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$ ； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3、升降式螺杆：直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降 $\geq 50\text{mm}$ ； 4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	48	48	个
5	废液收集桶	规格： $\geq 300\text{mm} \times 250\text{mm} \times 400\text{mm}$ 材质：耐强酸、强碱、有机溶剂，不被常规实验室废液溶胀腐蚀。	1	1	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。 一、交互操作单元：壳体： $\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$ ，壁厚 $3\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$ ，采用工程塑料注塑成型；配备 ≥ 15 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用 ≥ 8 核处理器，主频 $\geq 2.4\text{GHz}$ ，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存 $\geq 8\text{GB}$ ；存储 $\geq 64\text{GB}$ ； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备 ≥ 1 路交流输出接口，支持输出 $0\text{--}30\text{V}$ 交流电压，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，分辨率为 0.1V ，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备 ≥ 1 路直流输出接口，支持输出 $0\text{--}30\text{V}$ 直流电压，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，分辨率为 0.1V ，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备 ≥ 2 路 220V 高压插座，额定电流 $\geq 5\text{A}$ ，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置 ≥ 2 个 USB 接口、 ≥ 1 个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100\text{Mbps}$ 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥ 24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用 $\geq 1.0\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$ 镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围： $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ ；湿度检测范围： $5\%\text{RH} \sim 95\%\text{RH}$ ； 3、开关电源模块：配置 ≥ 6 组开关电源，其中不少于 5 组开关电源带漏电保护装置；	1	1	套

		4、工作指示模块：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。			
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、给排水系统模块互动单元：集成给排水系统模块交互模型，模型界面实时显示给/排水管线、信号线连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现给排水功能开启与关闭，给排水功能开启后，模型界面支持实时显示给水/排水的动态效果； 2、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 3、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 4、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备供水、照明、高低压电源等模块，并开启排水； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭供水、照明、排水、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能。 2、给排水系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭供水功能； 2.2、支持控制选中设备启用一键排水功能； 2.3、水位查看与管理：可实时查看污水桶水位，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位，范围覆盖 10%~90%；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态；	1	1	套

		3、供电系统模块设置： 3.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 3.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 3.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 3.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 3.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 3.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 3.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值，便于教学场景中快速调用； 3.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数，提升使用便捷性。 4、照明系统模块设置： 4.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度调节； 4.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 三、系统设置区 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、给排水系统模块包含以下提醒： 2.1、污水桶排水提醒：当任意设备污水桶水位达到$\geq 70\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至水位查看与管理界面，实时查看污水桶水位信息，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态；支持单选或全选设备，进行“一键排水”。 2.2、过滤网清洗提醒：系统具有过滤网清洗提醒；支	1	1	套

		持跳转查看污水桶滤网清洗方法提示说明； 2.3、排水故障提醒：水位下降异常时系统应自动触发提醒； 3、供电系统模块包含以下提醒： 3.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 4、集成箱体模块包含以下提醒： 4.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 4.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 5、有系统集成报修机制所有故障记录支持查看。			
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$1.5\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$0.8\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成。 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、供电系统模块安装面板组成；控制单元安装面板；供电系统模块安装面板$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$，支持嵌入式安装$\geq 4$英寸低压电源操作屏，支持安装不少于2个220V五孔插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、2对低压输出接口、1个急停按钮；所有模块安装面板均采用工程塑料一体注塑成型； 3、介质连接组件：采用工程塑料一体注塑成型，安装于功能柱柱体底端。支持水路、电路、通信线路等多介质接口集成安装。	12	12	组
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式，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：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格：$\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$； 2、功率：$32\text{W} \pm 3\text{W}$，色温：$5000\text{k} \pm 300\text{k}$，功率因数$\geq$	12	12	组

		0.9, 显色指数 ≥ 90 , 光效 ≥ 90 Lm/W, 频闪波动深度 $\leq 0.5\%$; 3、支持亮度调节功能。			
2	电源控制系统模块	整体规格: $\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$; 由数据交互单元、低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、数据交互单元: 1、采用≥ 4英寸液晶显示屏, 可触屏设置低压直流、交流输出, 支持实时显示输出电压、电流值; 2、工作模式: 低压直流输出量程 0-24V, 调节精度均$\leq 0.1\text{V}$, 额定电流$\geq 3\text{A}$; 低压交流输出量程 0-15V, 调节精度均$\leq 0.1\text{V}$, 额定电流$\geq 3\text{A}$; 均具备过载输出保护; 至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式; 2.1 不限电压供电模式: 支持在设备量程范围内, 对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置; 2.2 定值电压供电模式: 支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压; 设定完成后, 用户端无电压调节权限, 仅可按设定值输出; 2.3 范围电压供电模式: 支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围; 设定完成后, 用户仅可在限定范围内进行调节。 二、低压输出单元: 配置≥ 2对低压输出接口、≥ 2套红黑低压香蕉线。 三、高压输出单元: 设置≥ 2路 220V 五孔插座, 额定电流$\geq 5\text{A}$, 带防触电保护门。 四、拓展接口单元: 设置≥ 2个 USB 供电接口; 设置≥ 2个 RJ45 网络接口, 支持$\geq 100\text{Mbps}$有线网络通信。 五、急停单元: 配置急停旋钮, 可实现电源强制中断; 支持手动复位。	12	12	组
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设; 选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管, 每桌采用软铜质电线与主线对接取电; 选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质: 无氧铜 3. 数量: 4 对 8 线 4. 传输速率: 1000Mbps	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				

1	化验水槽（配出水装置）	1. 材质：PP 材质。 2. 水槽外部规格：$\geq 440\text{mm (L)} \times 330\text{mm (W)} \times 200\text{mm (H)}$。 3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 槽体上部配备出水装置：单联出水口，管体部份为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理，耐酸碱腐蚀。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞。	1	1	个
2	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，有防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀铬处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用$\geq 1400\text{mm}$ 长不锈钢软管。	1	1	个
3	多功能水槽台	1、整体规格：$\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 820\text{mm (H)}$；由槽体和柜体构成。 2、槽体：$\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 250\text{mm (H)}$，采用聚丙烯一体化注塑成型；由功能区和洗涤区组成； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置、综合给排水接口。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径$\geq 100\text{mm}$，深$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型，翻盖式。 2.1.2、储物口：内置数量≥ 2 个，内径$\geq 90\text{mm}$，深$\geq 120\text{mm}$； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水，按压行程$\geq 3\text{ mm}$。喷头设计≥ 10 孔，不同角度均匀出水。飞轮上设置≥ 2 档定位卡槽，适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.1.5、综合给排水接口：供水接口、排水接口采用≥ 4 分快速水管接口，自动锁紧，带有止水功能；信号供电接口采用$\geq 9\text{Pin}$ 快接防水航空插头，每 Pin 通流能力$\geq 10\text{A}$；配置手动排水按钮，采用持续按压排水方式，松手即停； 2.2、洗涤区：内壁规格$\geq 320\text{mm (L)} \times 250\text{mm (W)} \times 190\text{mm (H)}$，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。内壁整体及所有配件均采用聚丙烯一体化注塑成型； 2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290\text{mm (L)} \times 15\text{mm (W)} \times 170\text{mm (H)}$，壁挂式，安装于水槽内部，配置$\geq 5$ 支滴水棒，长$\geq 80\text{mm}$，滴水棒与固定板连接。设有卡扣固定滴水棒； 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm (L)} \times 140\text{mm}$	12	12	个

		(W)×7mm(H)。安装于水槽底部,可单独拆卸,有过滤孔。过滤网外径≥80mm,不锈钢材质,放置于排水口; 3、柜体:≥440mm(L)×600mm(W)×690mm(H);由柜门和柜身组成; 3.1、柜门:≥430mm(L)×30mm(W)×430mm(H),壁厚3mm(±0.2mm),采用工程塑料一体注塑成型,前后开门。柜门设有定位与防松结构; 3.2、柜身:由前后两块侧板组装而成,壁厚3mm(±0.2mm),采用工程塑料一体化注塑成型,柜身左右两侧分别设置≥5条加强筋;柜身设置内凹式扣手。柜身两侧安装≥2个防水高压插座。			
4	给排水系统模块	由给/排水接口单元、废水收集排放单元、排水控制系统单元构成。 一、给/排水接口单元:进、出水口置于功能柱底部,接口均采用带防溢水功能快速水管接口,插拔式自动锁紧连接方式,插拔后自动止水。 二、废水收集排放单元: 1、配置独立污水桶作为临时储水单元,连接主系统排水模块;主体采用聚丙烯一体化注塑成型,封闭式桶体结构,配置可开启桶盖,容积≥10L,深度≥30cm,上下口径≥20cm;设有专用进水口与排气孔;内置过滤装置,规格≥Φ120mm×270mm;圆柱体网格结构,主体材质采用PP+尼龙;可拆卸设计,与桶盖采用旋转卡扣式连接;内置可更换滤网; 2、内置≥8组液位传感器,可实时监测桶内主要液位区间的水位高度; 3、内置≥24V低压无刷直流水泵,扬程≥10m,排水量≥30L/min。 三、排水控制系统单元: 1、自动排水功能:当液位达到设定阈值时,自动触发排水; 2、手动排水功能:系统配备专用手动排水按键。	12	12	组
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1.PPR材质水管,上水管和进水管为Φ25mm;UPVC材质排水管为Φ75mm。 2.开关阀门,外丝连接件、PVC胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
课桌椅					
1	课桌椅	升降课桌(钢塑) A、课桌规格: 大号:610×425×(790~610)mm 或小号:610×425×(670~520)mm	/	570	套

		B、桌面： 1. 材质：采用 ABS 工程塑料一体成型； 2. 尺寸：610×425±2mm； 3. 功能： (A) 桌面胸前采用鸭嘴边设计； (B) 桌面左右两侧设有物品防滑挡条，应不妨碍学生手臂平放； (C) 桌面表面不反光； 4. 桌面底部应进行强化承重设计，前后两根承重钢管，管材规格为 30×15mm，壁厚≥0.6mm，并与桌面底部平齐。 C、书包斗： 1. 材质：采用 pp 材料一体成型； 2. 功能：内倾式书包斗。 D、桌架： 1. 材质及形状：D 型钢管、椭圆型钢管， 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管≥60×30mm，壁厚≥1.3mm，内套管≥49×25mm，厚度≥1.2mm；桌脚、上拉枱，壁厚≥1.2mm 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准； 7. 升降高度：大号：(790-610)mm，小号：(670-520)mm。 E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚； 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。 F、挂勾 1. 材质：金属挂钩，一体折弯成型； 功能：桌面下二侧配挂钩，位置不超过桌面外沿。 升降课椅（钢塑） A、课椅规格： 大号：400×395×(460-340)mm 或小号：400×395×(380-290)mm B、椅座、背板 1. 材质：采用 pp 材料一体成型。 2. 功能：椅背呈弯弧曲面，设有透气孔，表面防滑、不反光，表面不裸漏螺丝钉。 C、椅架 1. 材质及形状：D 型钢管或椭圆型钢管。 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管≥60×30mm，壁厚≥1.3mm，内套管≥49×25mm，壁厚≥1.2mm；椅脚、上拉枱采用壁厚≥1.2mm 钢管。			
--	--	---	--	--	--

		3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准。 6. 升降高度：大号：(460-340)mm，小号：(380-290)mm E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚。 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。			
--	--	---	--	--	--

5、北京市房山区青龙湖镇中心小学

序号	名称	技术参数	单间数量	总数量	单位
青龙湖镇中心小学课桌椅					
1	课桌椅	升降课桌（钢塑） A、课桌规格： 大号：610×425×(790~610)mm 或小号：610×425×(670~520)mm B、桌面： 1. 材质：采用 ABS 工程塑料一体成型； 2. 尺寸：610×425±2mm； 3. 功能： (A) 桌面胸前采用鸭嘴边设计； (B) 桌面左右两侧设有物品防滑挡条，应不妨碍学生手臂平放； (C) 桌面表面不反光； 4. 桌面底部应进行强化承重设计，前后两根承重钢管，管材规格为 30×15mm，壁厚≥0.6mm，并与桌面底部平齐。 C、书包斗： 1. 材质：采用 pp 材料一体成型； 2. 功能：内倾式书包斗。 D、桌架： 1. 材质及形状：D 型钢管、椭圆型钢管， 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管≥60×30mm，壁厚≥1.3mm，内套管≥49×25mm，厚度≥1.2mm；桌脚、上拉枱，壁厚≥1.2mm 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准； 7. 升降高度：大号：(790-610)mm，小号：(670-520)mm。	/	972	套

		E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚； 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。 F、挂勾 1. 材质：金属挂钩，一体折弯成型； 功能：桌面下二侧配挂钩，位置不超过桌面外沿。 升降课椅（钢塑） A、课椅规格： 大号：400×395×(460-340)mm 或小号：400×395×(380-290)mm B、椅座、背板 1. 材质：采用 pp 材料一体成型。 2. 功能：椅背呈弯弧曲面，设有透气孔，表面防滑、不反光，表面不裸漏螺丝钉。 C、椅架 1. 材质及形状：D 型钢管或椭圆型钢管。 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管≥60×30mm，壁厚≥1.3mm，内套管≥49×25mm，壁厚≥1.2mm；椅脚、上拉枱采用壁厚≥1.2mm 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准。 6. 升降高度：大号：(460-340)mm，小号：(380-290)mm E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚。 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。			
--	--	--	--	--	--

【02包：2026年房山区中小学校装备提升预算项目（1）-北京十二中朗悦分校等】

1、北京十二中朗悦分校

序号	名称	参数	单间数量	总数量	单位
北京十二中朗悦学校-物理实验室（1间）					
配置明细表（座别：48座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台（核心产品）	参考规格：≥2400mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 一级冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型并与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm。 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备≥30mm 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	1	张
2	实验椅	1. 规格：≥550×500×1070mm 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. ≥1.0mm 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. φ50mm（偏差±5%）尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌（学生）	1. 参考规格：≥1200mm（长）×600mm（宽）×780mm（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校情况定制。 2. 操作台面：采用≥20mm 厚环保陶瓷台面，表层耐	24	24	张

		腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 铝合金矩形管材立柱，规格$\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$，表面防腐氧化处理，立面高度$\geq 35\text{mm}$，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。			
4	实验凳	1、规格：$\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度$\geq 8\text{mm}$； 3、升降式螺杆：直径$\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定；支持调节凳子高度，升降$\geq 50\text{mm}$； 4、钢脚架：由壁厚$\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	48	48	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。一、交互操作单元：壳体：$\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$，壁厚 3mm ($\pm 0.2\text{mm}$)，采用工程塑料注塑成型；配备≥ 15 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用≥ 8 核处理器，主频$\geq 2.4\text{GHz}$，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存$\geq 8\text{GB}$；存储$\geq 64\text{GB}$； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备≥ 1 路交流输出接口，支持输出 $0\text{--}30\text{V}$ 交流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备≥ 1 路直流输出接口，支持输出 $0\text{--}30\text{V}$ 直流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能；	1	1	套

		3、高压输出模块：配备≥ 2路 220V 高压插座，额定电流$\geq 5A$，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥ 2个 USB 接口、≥ 1个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100Mbps$ 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥ 24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用$\geq 1.0mm$（$\pm 0.1mm$）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：$-20^{\circ}C \sim +60^{\circ}C$；湿度检测范围：$5\%RH \sim 95\%RH$； 3、开关电源模块：配置$\geq 6$组开关电源，其中不少于 5 组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。			
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 2、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 3、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动、全部关闭、全部复位。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启；	1	1	套

		1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备照明、高低压电源等模块； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭照明、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能，配备独立设置界面，支持用户根据需求自定义选择需一键启动的功能模块。可自定义的功能应包括功能柱展开、照明开启、高压电开启。界面支持显示各功能的勾选状态，已勾选功能在执行一键启动指令时自动启动，未勾选功能保持关闭状态，以实现系统功能启动的灵活配置。 2、供电系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 2.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 2.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 2.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 2.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 2.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 2.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值； 2.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数。 2.5、支持查看所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态； 3、照明系统模块设置： 3.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度可调节； ▲3.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的照明模式选择符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 4、功能柱升降系统模块设置：支持控制选中设备展开/暂停/收起功能柱。 三、系统设置区：。 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册；			
--	--	---	--	--	--

		3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、供电系统模块包含以下提醒： 2.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 2.2、低电量提醒：在设备通电检测到任意低压电源电量$\leq 25\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至电源电量管理界面，查看系统中所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态【低电量：$\leq 25\% (\pm 5\%)$；电量偏低：$25\% (\pm 5\%) < \leq 50\% (\pm 5\%)$；正常电量：$> 50\% (\pm 5\%)$】； 2.3、电源温度异常提醒：系统检测到有低压电源电池温度持续过热，120 秒（偏差$\pm 5\%$）系统应自动触发提醒；设备异常日志可查看电源温度异常起始时间； 2.4、低压电源异位提醒：在功能柱展开/收起过程中，检测到低压电源未处于规定安装位置时系统应自动触发提醒； 3、集成箱体模块包含以下提醒： 3.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 3.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 4、有系统集成报修机制，所有故障记录支持查看。	1	1	套
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 ▲一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$\geq 1.5\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$\geq 0.8\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的箱体尺寸及材质符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成； 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合	12	12	组

		金材质挤出成型，壁厚 2mm（±0.2mm），金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。； 2、系统模块安装面板：规格≥180mm×140mm×830mm，由控制单元安装面板、低压电源安装面板、供电拓展接口安装面板组成；控制单元安装面板；低压电源安装面板设置不少于 2 个规格≥180mm×140mm×110mm 低压电源安装位，支持低压电源嵌入式安装；供电拓展接口安装面板支持嵌入式安装不少于 2 个 220V 高压插座、2 个 USB 供电接口、2 个 RJ45 网络接口、1 个急停按钮； 3、介质连接组件：支持电路、通信线路等多介质接口集成安装，并具备独立隔离布置结构。			
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式可进行上下、左右的平衡调节。 主要辅件有：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格：≥1100mm×35mm； 2、功率：32W±3W，色温：5000k±300k，功率因数≥0.9，显色指数≥90，光效≥90 Lm/W，频闪波动深度≤0.5%； 3、支持亮度调节功能。	12	12	组
2	电源控制系统模块	整体规格：≥180mm×140mm×400mm；由低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、低压输出单元： 1、配置≥2 个低压电源，单个规格≥130mm×120mm×70mm，壳体采用工程塑料注塑成型。内置≥1 英寸操作屏，支持旋转及按压屏幕设置交流、直流电压及倒计时时长，支持实时显示输出电压值、电流值及倒计时； 2、工作模式：支持连接功能柱固定供电以及脱离功能柱独立供电两种模式，独立供电可在无外接电源线条件下独立运行；固定供电模式：低压直流量程 0-24V，调节精度≤0.1V，额定电流≥3A；低压交流量程 0-15V；调节精度 0.1V，额定电流≥3A；均具备过载输出保护；独立供电模式：低压直流量程 0-15V，额定电流≥2A，调节精度≤0.1V；低压交流量程 0-15V，额定电流≥2A，调节精度 0.1V；均具备过载输出保护；两种模式均至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对	12	12	组

		低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节； 3、充放电性能： 3.1、充电性能：完整充电周期时长 ≤ 1.5 h； 3.2、供电时长：可持续稳定输出 ≥ 1.5h。 二、高压输出单元：配置 ≥ 2 路 220V 高压插座，额定电流 ≥ 5A，带防触电保护门。 三、拓展接口单元：配置 ≥ 2 个 USB 供电接口；配置 ≥ 2 个 RJ45 网络接口，支持 ≥ 100Mbps 有线网络通信。 四、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
北京十二中朗悦学校-化学实验室（1 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：≥ 2800mm (L) $\times$ 700mm (W) $\times$ 890mm (H)，可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用 ≥ 12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用 ≥ 1.0mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度 $\geq 75 \mu\text{m}$）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层	1	1	张

		结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$的镀锌钢板制作，承重$\geq 50\text{kg}$，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度$\geq 18\text{mm}$ 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备$\geq 30\text{mm}$高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格：$\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$（偏差$\pm 5\%$）黑边尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格：$\geq 1200\text{mm}$（长）$\times 600\text{mm}$（宽）$\times 780\text{mm}$（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用$\geq 20\text{mm}$厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 ▲4. 竖向承重立柱：内置壁厚$\geq 1.5\text{mm}$铝合金矩形管材立柱，规格$\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的承重立柱规格及材质符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$，表面防腐氧化处理，立面高度$\geq 35\text{mm}$，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	24	24	张
4	实验凳	1、规格：$\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度$\geq 8\text{mm}$； 3、升降式螺杆：直径$\geq 20\text{mm}$螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定；	48	48	个

		支持调节凳子高度，升降 $\geq 50\text{mm}$ ； 4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。			
5	废液收集桶	规格： $\geq 300\text{mm} \times 250\text{mm} \times 400\text{mm}$ 材质：耐强酸、强碱、有机溶剂，不被常规实验室废液溶胀腐蚀。	1	1	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。 一、交互操作单元：壳体：$\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$，壁厚$3\text{mm}$（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料注塑成型；配备$\geq 15$英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用$\geq 8$核处理器，主频$\geq 2.4\text{GHz}$，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存$\geq 8\text{GB}$；存储$\geq 64\text{GB}$； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备≥ 1路交流输出接口，支持输出$0\sim 30\text{V}$交流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备≥ 1路直流输出接口，支持输出$0\sim 30\text{V}$直流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备≥ 2路220V高压插座，额定电流$\geq 5\text{A}$，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥ 2个USB接口、≥ 1个RJ45网络接口，支持$\geq 100\text{Mbps}$有线网络通信； 三、数据交换单元：配置≥ 24口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用$\geq 1.0\text{mm}$（$\pm 0.1\text{mm}$）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：$-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$；湿度检测范围：$5\%\text{RH} \sim 95\%\text{RH}$； 3、开关电源模块：配置$\geq 6$组开关电源，其中不少于5组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。	1	1	套

2	智能吊装 综合控制 系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、通风系统模块互动单元：集成通风系统模块交互模型，模型界面实时显示风管连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现通风功能开启与关闭，通风开启后，实时显示气流运行的动态效果； 2、给排水系统模块互动单元：集成给排水系统模块交互模型，模型界面实时显示给/排水管线、信号线连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现给排水功能开启与关闭，给排水功能开启后，模型界面支持实时显示给水/排水的动态效果； 3、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 4、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 5、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备排风、供水、照明、高低压电源等模块，并开启排水； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭排风、供水、照明、排水、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能。 ▲2、通风系统模块设置：支持控制所选设备的通风功能，包括开启、关闭以及风量调节。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的通风功能符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。）	1	1	套
---	--------------------	---	---	---	---

		3、给排水系统模块设置： 3.1、支持控制选中设备开启/关闭供水功能； 3.2、支持控制选中设备启用一键排水功能； 3.3、水位查看与管理：可实时查看污水桶水位，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位，范围覆盖 10%~90%；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态； 4、供电系统模块设置： 4.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 4.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 4.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 4.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 4.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 4.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 4.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值，便于教学场景中快速调用； 4.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数，提升使用便捷性。 5、照明系统模块设置： 5.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度调节； 5.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 三、系统设置区： 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、给排水系统模块包含以下提醒： 2.1、污水桶排水提醒：当任意设备污水桶水位达到$\geq$	1	1	套

		70%时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至水位查看与管理界面，实时查看污水桶水位信息，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态；支持单选或全选设备，进行“一键排水”，对选中设备污水桶进行排水操作。 2.2、过滤网清洗提醒：系统具有过滤网清洗提醒；支持跳转查看污水桶滤网清洗方法提示说明； 2.3、排水故障提醒：水位下降异常时系统应自动触发提醒； 3、供电系统模块包含以下提醒： 3.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 4、集成箱体模块包含以下提醒： 4.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 4.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 5、有系统集成报修机制，所有故障记录支持查看。			
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$1.5\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$0.8\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成。 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、供电系统模块安装面板组成；控制单元安装面板：供电系统模块安装面板$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$，支持嵌入式安装$\geq 4$英寸低压电源操作屏，支持安装不少于2个220V五孔插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、2对低压输出接口、1个急停按钮；所有模块安装面板均采用工程塑料一体注塑成型； 3、介质连接组件：采用工程塑料一体注塑成型，安装于功能柱柱体底端。支持水路、电路、通风管路及通信线路等多介质接口集成安装。	12	12	组
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节。	1	1	套

		主要辅件有：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。			
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格： $\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$ ； 2、功率： $32\text{W} \pm 3\text{W}$ ，色温： $5000\text{k} \pm 300\text{k}$ ，功率因数 ≥ 0.9 ，显色指数 ≥ 90 ，光效 $\geq 90 \text{ Lm/W}$ ，频闪波动深度 $\leq 0.5\%$ ； 3、支持亮度调节功能。	12	12	组
2	电源控制系统模块	整体规格： $\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$ ；由数据交互单元、低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、数据交互单元： 1、采用 ≥ 4 英寸液晶显示屏，可触屏设置低压直流、交流输出，支持实时显示输出电压、电流值； ▲2、工作模式：低压直流输出量程 0-24V，调节精度均 $\leq 0.1\text{V}$ ，额定电流 $\geq 3\text{A}$ ；低压交流输出量程 0-15V，调节精度均 $\leq 0.1\text{V}$ ，额定电流 $\geq 3\text{A}$ ；均具备过载输出保护；至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的三种输出模式符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节。 二、低压输出单元：配置 ≥ 2 对低压输出接口、 ≥ 2 套红黑低压香蕉线。 三、高压输出单元：设置 ≥ 2 路 220V 五孔插座，额定电流 $\geq 5\text{A}$ ，带防触电保护门。 四、拓展接口单元：设置 ≥ 2 个 USB 供电接口；设置 ≥ 2 个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100\text{Mbps}$ 有线网络通信。 五、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。	12	12	组
(二)	材料				

1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 Φ20 或 Φ25PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
3	风机布线耗材	风机专用线电源主线需采用 4mm ² RVV 塑铜线铺设经教师电源控制台至风机。	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	化验水槽（配出水装置）	1. 材质：PP 材质。 2. 水槽外部规格：≥440mm（L）×330mm（W）×200mm（H）。 3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 槽体上部配备出水装置：单联出水口，管体部份为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理，耐酸碱腐蚀。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞。	1	1	个
2	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，有防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用≥1400mm 长不锈钢软管。	1	1	个
3	多功能水槽台	1、整体规格：≥440mm（L）×600mm（W）×820mm（H）；由槽体和柜体构成。 ▲2、槽体：≥440mm（L）×600mm（W）×250mm（H），采用聚丙烯一体化注塑成型；由功能区和洗涤区组成；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的槽体尺寸符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置、综合给排水接口。内置洗眼器安装孔、伸缩式吸风罩孔位及吊装主风管孔位； 2.1.1、内冲洗喷淋装置：直径≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计≥10 孔。设置≥2 档定位卡槽，适配不同直径容器口径； 2.1.2、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞；	12	12	个

		2.1.3、综合给排水接口：供水接口、排水接口采用≥ 4分快速水管接口，自动锁紧，带有止水功能；信号供电接口采用≥ 9Pin 快接防水航空插头，每Pin 通流能力≥ 10A；配置手动排水按钮，采用持续按压排水方式，松手即停。 2.2、洗涤区：内壁规格$\geq 320\text{mm (L)} \times 250\text{mm (W)} \times 190\text{mm (H)}$，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。内壁整体及所有配件均采用聚丙烯一体化注塑成型； 2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290\text{mm (L)} \times 15\text{mm (W)} \times 170\text{mm (H)}$，壁挂式，安装于水槽内部，配置$\geq 5$支滴水棒，长$\geq 80\text{mm}$，滴水棒与固定板连接。设有卡扣固定滴水棒； 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm (L)} \times 140\text{mm (W)} \times 7\text{mm (H)}$。安装于水槽底部，可单独拆卸，有过滤孔。过滤网外径$\geq 80\text{mm}$，不锈钢材质，放置于排水口。 3、柜体：$\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 690\text{mm (H)}$；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430\text{mm (L)} \times 30\text{mm (W)} \times 430\text{mm (H)}$，壁厚$3\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，采用工程塑料一体注塑成型，前后开门。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚$3\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥ 5条加强筋；柜身设置内凹式扣手。柜身两侧安装≥ 2个防水高压插座。			
4	给排水系统模块	由给/排水接口单元、废水收集排放单元、排水控制系统单元构成。 一、给/排水接口单元：进、出水口置于功能柱底部，接口均采用带防溢水功能快速水管接口，插拔式自动锁紧连接方式，插拔后自动止水。 二、废水收集排放单元： 1、配置独立污水桶作为临时储水单元，连接主系统排水模块；主体采用聚丙烯一体化注塑成型，封闭式桶体结构，配置可开启桶盖，容积$\geq 10\text{L}$，深度$\geq 30\text{cm}$，上下口径$\geq 20\text{cm}$；设有专用进水口与排气孔；内置过滤装置，规格$\geq \phi 120\text{mm} \times 270\text{mm}$；圆柱体网格结构，主体材质采用PP+尼龙；可拆卸设计，与桶盖采用旋转卡扣式连接；内置可更换滤网； 2、内置≥ 8组液位传感器，可实时监测桶内主要液位区间的水位高度； 3、内置$\geq 24\text{V}$ 低压无刷直流水泵，扬程$\geq 10\text{m}$，排水量$\geq 30\text{L/min}$。 三、排水控制系统单元： ▲1、自动排水功能：当液位达到设定阈值时，自动	12	12	组

		触发排水：（提供由国家认可的第三方检测机构出具的自动排水功能符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 2、手动排水功能：系统配备专用手动排水按键。			
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为 $\Phi 25\text{mm}$ ；UPVC 材质排水管为 $\Phi 75\text{mm}$ 。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
五、通风设施					
(一)	设备				
1	万向吸风罩	1. 关节：高密度 PP 材质，可 360 度旋转调节方向，可拆卸、重组及清洗。 2. 关节密封圈：高密度橡胶。支撑弹簧/关节连接杆：304 不锈钢。 3. 关节松紧旋钮：全铜材质，内嵌不锈钢轴承。 4. 气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入气流量。 5. 拱形/杯形集气罩：高密度 PP 制成。 6. 伸缩导管：直径 $\geq 75\text{mm}$ 铝合金。 7. 固定架：模具注塑一体成型。 8. 工艺：主体采用防腐抗锈铝合金喷涂。	1	1	个
2	离心风机	1. 风机：防腐蚀，电机功率 $\geq 5.5\text{kW}$ ，根据室内环境可随意调风量大小，风量可达 $6840 \sim 12700\text{m}^3/\text{h}$ ； 2. 风机减振器：橡胶胶垫 $\Phi 120\text{mm}$ ； 3. 防雨帽：化工工程塑料 PP 或 PVC， $\geq \Phi 480\text{mm}$ 。	1	1	套
3	风机变频控制器	1. 可适配多种电机功率； 2. 面板频率：无极编码器； 3. 输出：AC 0-380V 13A； 4. 控制方式：V/F 控制； 5. 过载能力：150%额定电流 60s；180%额定电流 3s； 6. 控制电源+24V：最大输出电流 200mA； 7. 运行方式：键盘、端子、RS485 通讯； 8. 可实现紧急停机，转速跟踪； 9. 输入端子：8 路数字量输入端子； 10. 继电器输出：两路可编程继电器输出； 11. 可显示运行信息、故障信息。具备过流、过压、模块故障保护等及报警功能； 12. 冷却方式采用强制风冷。	1	1	套
4	吊装通风系统模块	由伸缩式吸风罩、主风管、风管三通连接腔体构成。 一、伸缩式吸风罩： 1、吸风管：管道外筒 $\geq \Phi 85\text{mm}$ ，壁厚 1.2mm（±	12	12	组

		0.2mm)，采用铝合金材质，表面经电泳、静电环氧树脂粉末喷涂固化处理；内部管道$\geq \Phi 70\text{mm}$，壁厚 4mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用 PVC 材质，旋转伸缩结构，能够自由弯曲和拉伸； 2、吸风罩：规格$\geq \Phi 85\text{mm} \times 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型，设置不少于立式及侧式两个吸风口；立式主吸风口：$\geq \Phi 85\text{mm}$，吸风口中央设有内凹式拉手；侧式吸风口：规格$\geq 70\text{mm} \times 40\text{mm}$。 二、主风管：规格$\geq \Phi 90\text{mm}$，伸缩范围 0-600mm；采用聚氨酯塑料一体注塑成型，耐磨、耐化学气体腐蚀，管壁内置弹性镀铜钢丝，直径$\geq 1.5\text{mm}$。主风管接口：内径$\geq 100\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型，按压式卡扣连接结构，与功能柱本体连接。 三、风管三通连接腔体：规格$\geq 380\text{mm} \times 130\text{mm} \times 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型，设有不少于三个连接口，中心口内径$\geq 100\text{mm}$，两侧口内径$\geq 85\text{mm}$。腔体与底座通过密封胶密封连接，各连接口接入风管后，能够实现吊装主风管与两侧风管之间的密封连接与气流分配。			
(二)	材料				
1	室内风管及配件	室内风管及配件： 1. 主通风管规格：$\Phi 160\text{mm}/200\text{mm}$，PVC 成品管道； 2. 支管道规格：$\Phi 110\text{mm}/160\text{mm}$，PVC 成品管道； 3. 管道配件：管道三通、弯头、变径、直接等；接口采用专用胶固定而成。与室外大主管道通风管相连接，管道为自然弯合理布局，尽量减少风的阻力。 （实际管径视现场情况需可适当调整）	1	1	套
2	室外风管及配件	室外风管及配件 1. 主通风管规格：$\Phi 400\text{mm}/\Phi 315\text{mm}$，优质 PVC 成品管道；因现场环境因素，主通风管也可以用两趟$\Phi 200\text{mm}$风管代替； 2. 管道配件：管道三通、弯头、变径、直接等； 3. 安装附件：固定铁卡。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
北京十二中朗悦学校-生物实验室（1 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：$\geq 2800\text{mm}(\text{L}) \times 700\text{mm}(\text{W}) \times 890\text{mm}(\text{H})$，可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用$\geq 12.7\text{mm}$ 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四	1	1	张

		周边经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度$\geq 75\mu\text{m}$）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$ 的镀锌钢板制作，承重$\geq 50\text{kg}$，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度$\geq 18\text{mm}$ 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备$\geq 30\text{mm}$ 高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格：$\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$（偏差$\pm 5\%$）黑边尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格：$\geq 1200\text{mm}$（长）$\times 600\text{mm}$（宽）$\times 780\text{mm}$（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用$\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 铝合金矩形管材立柱，规格$\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$，表面防腐氧化处理，立面高度$\geq 35\text{mm}$，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	24	24	张

4	实验凳	1、规格： $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$ ； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程设计，深度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3、升降式螺杆：直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定；支持调节凳子高度，升降 $\geq 50\text{mm}$ ； 4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	48	48	个
5	废液收集桶	规格： $\geq 300\text{mm} \times 250\text{mm} \times 400\text{mm}$ 材质：耐强酸、强碱、有机溶剂，不被常规实验室废液溶胀腐蚀。	1	1	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。 一、交互操作单元：壳体： $\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$ ，壁厚 3mm（ $\pm 0.2\text{mm}$ ），采用工程塑料注塑成型；配备 ≥ 15 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用 ≥ 8 核处理器，主频 $\geq 2.4\text{GHz}$ ，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存 $\geq 8\text{GB}$ ；存储 $\geq 64\text{GB}$ ； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备 ≥ 1 路交流输出接口，支持输出 0-30V 交流电压，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备 ≥ 1 路直流输出接口，支持输出 0-30V 直流电压，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备 ≥ 2 路 220V 高压插座，额定电流 $\geq 5\text{A}$ ，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置 ≥ 2 个 USB 接口、 ≥ 1 个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100\text{Mbps}$ 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥ 24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用 $\geq 1.0\text{mm}$ （ $\pm 0.1\text{mm}$ ）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围： $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ ；湿度检测范围： $5\%\text{RH} \sim 95\%\text{RH}$ ； 3、开关电源模块：配置 ≥ 6 组开关电源，其中不少于 5 组开关电源带漏电保护装置；	1	1	套

		4、工作指示模块：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。			
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、给排水系统模块互动单元：集成给排水系统模块交互模型，模型界面实时显示给/排水管线、信号线连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现给排水功能开启与关闭，给排水功能开启后，模型界面支持实时显示给水/排水的动态效果； 2、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 3、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 4、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备供水、照明、高低压电源等模块，并开启排水； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭供水、照明、排水、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能。 2、给排水系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭供水功能； 2.2、支持控制选中设备启用一键排水功能； 2.3、水位查看与管理：可实时查看污水桶水位，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位，范围覆盖 10%~90%；支持基于水位高度	1	1	套

		自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态； 3、供电系统模块设置： 3.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 3.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 3.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 3.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 3.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 3.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 3.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值，便于教学场景中快速调用； 3.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数，提升使用便捷性。 4、照明系统模块设置： 4.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度调节； 4.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 三、系统设置区 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、给排水系统模块包含以下提醒： 2.1、污水桶排水提醒：当任意设备污水桶水位达到$\geq 70\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至水位查看与管理界面，实时查看污水桶水位信息，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态；支持单选或全选设备，进行“一键排水”。	1	1	套

		2.2、过滤网清洗提醒：系统具有过滤网清洗提醒；支持跳转查看污水桶滤网清洗方法提示说明； 2.3、排水故障提醒：水位下降异常时系统应自动触发提醒； 3、供电系统模块包含以下提醒： 3.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 4、集成箱体模块包含以下提醒： 4.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 4.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 5、有系统集成报修机制所有故障记录支持查看。			
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$1.5\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$0.8\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成。 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、供电系统模块安装面板组成；控制单元安装面板：供电系统模块安装面板$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$，支持嵌入式安装$\geq 4$英寸低压电源操作屏，支持安装不少于2个220V五孔插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、2对低压输出接口、1个急停按钮；所有模块安装面板均采用工程塑料一体注塑成型； 3、介质连接组件：采用工程塑料一体注塑成型，安装于功能柱柱体底端。支持水路、电路、通信线路等多介质接口集成安装。	12	12	组
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式，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：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				

1	照明系统 模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格：$\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$； ▲2、功率：$32\text{W} \pm 3\text{W}$，色温：$5000\text{k} \pm 300\text{k}$，功率因数$\geq 0.9$，显色指数$\geq 90$，光效$\geq 90 \text{ Lm/W}$，频闪波动深度$\leq 0.5\%$（提供由国家认可的第三方检测机构出具的满足上述技术指标的检测报告）； 3、支持亮度调节功能。	12	12	组
2	电源控制 系统模块	整体规格：$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$；由数据交互单元、低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、数据交互单元： 1、采用≥ 4英寸液晶显示屏，可触屏设置低压直流、交流输出，支持实时显示输出电压、电流值； 2、工作模式：低压直流输出量程0-24V，调节精度均$\leq 0.1\text{V}$，额定电流$\geq 3\text{A}$；低压交流输出量程0-15V，调节精度均$\leq 0.1\text{V}$，额定电流$\geq 3\text{A}$；均具备过载输出保护；至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节。 二、低压输出单元：配置≥ 2对低压输出接口、≥ 2套红黑低压香蕉线。 三、高压输出单元：设置≥ 2路220V五孔插座，额定电流$\geq 5\text{A}$，带防触电保护门。 四、拓展接口单元：设置≥ 2个USB供电接口；设置≥ 2个RJ45网络接口，支持$\geq 100\text{Mbps}$有线网络通信。 五、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。	12	12	组
(二)	材料				
1	电源布线 耗材	电源主线采用 4.0mm^2 BVR铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线 耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4对8线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项

四、给排水设施					
(一)	设备				
1	化验水槽 (配出水装置)	1. 材质：PP 材质。 2. 水槽外部规格： $\geq 440\text{mm (L)} \times 330\text{mm (W)} \times 200\text{mm (H)}$ 。 3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 槽体上部配备出水装置：单联出水口，管体部份为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理，耐酸碱腐蚀。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞。	1	1	个
2	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，有防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用 $\geq 1400\text{mm}$ 长不锈钢软管。	1	1	个
3	多功能水槽台	1、整体规格： $\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 820\text{mm (H)}$ ；由槽体和柜体构成。 2、槽体： $\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 250\text{mm (H)}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型；由功能区和洗涤区组成： 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置、综合给排水接口。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径 $\geq 100\text{mm}$ ，深 $\geq 100\text{mm}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型，翻盖式。 2.1.2、储物口：内置数量 ≥ 2 个，内径 $\geq 90\text{mm}$ ，深 $\geq 120\text{mm}$ ； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径 $\geq 100\text{mm}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水，按压行程 $\geq 3\text{ mm}$ 。喷头设计 ≥ 10 孔，不同角度均匀出水。飞轮上设置 ≥ 2 档定位卡槽，适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.1.5、综合给排水接口：供水接口、排水接口采用 ≥ 4 分快速水管接口，自动锁紧，带有止水功能；信号供电接口采用 $\geq 9\text{Pin}$ 快接防水航空插头，每 Pin 通流能力 $\geq 10\text{A}$ ；配置手动排水按钮，采用持续按压排水方式，松手即停； 2.2、洗涤区：内壁规格 $\geq 320\text{mm (L)} \times 250\text{mm (W)} \times 190\text{mm (H)}$ ，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。内壁整体及所有配件均采用聚丙烯一体化注塑成型；	12	12	个

		2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290\text{mm}$（L）$\times 15\text{mm}$（W）$\times 170\text{mm}$（H），壁挂式，安装于水槽内部，配置≥ 5支滴水棒，长$\geq 80\text{mm}$，滴水棒与固定板连接。设有卡扣固定滴水棒； 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm}$（L）$\times 140\text{mm}$（W）$\times 7\text{mm}$（H）。安装于水槽底部，可单独拆卸，有过滤孔。过滤网外径$\geq 80\text{mm}$，不锈钢材质，放置于排水口； 3、柜体：$\geq 440\text{mm}$（L）$\times 600\text{mm}$（W）$\times 690\text{mm}$（H）；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430\text{mm}$（L）$\times 30\text{mm}$（W）$\times 430\text{mm}$（H），壁厚3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料一体注塑成型，前后开门。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥ 5条加强筋；柜身设置内凹式扣手。柜身两侧安装≥ 2个防水高压插座。			
4	给排水系统模块	由给/排水接口单元、废水收集排放单元、排水控制系统单元构成。 一、给/排水接口单元：进、出水口置于功能柱底部，接口均采用带防溢水功能快速水管接口，插拔式自动锁紧连接方式，插拔后自动止水。 二、废水收集排放单元： 1、配置独立污水桶作为临时储水单元，连接主系统排水模块；主体采用聚丙烯一体化注塑成型，封闭式桶体结构，配置可开启桶盖，容积$\geq 10\text{L}$，深度$\geq 30\text{cm}$，上下口径$\geq 20\text{cm}$；设有专用进水口与排气孔；内置过滤装置，规格$\geq \Phi 120\text{mm} \times 270\text{mm}$；圆柱体网格结构，主体材质采用PP+尼龙；可拆卸设计，与桶盖采用旋转卡扣式连接；内置可更换滤网； 2、内置≥ 8组液位传感器，可实时监测桶内主要液位区间的水位高度； 3、内置$\geq 24\text{V}$低压无刷直流水泵，扬程$\geq 10\text{m}$，排水量$\geq 30\text{L/min}$。 三、排水控制系统单元： 1、自动排水功能：当液位达到设定阈值时，自动触发排水； 2、手动排水功能：系统配备专用手动排水按键。	12	12	组
（二）	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR材质水管，上水管和进水管为$\Phi 25\text{mm}$；UPVC材质排水管为$\Phi 75\text{mm}$。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC胶水等。	1	1	套
（三）	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项

北京朗悦十二中小学-科学实验室（1 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格： 2000mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校具体情况进行定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的表面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备≥30mm 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	1	张
2	实验椅	1. 规格：≥550×500×1070mm 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. ≥1.0mm 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. φ50mm（偏差±5%）尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌（学生）	1. 参考规格： 1200mm（长）×600mm（宽）×780mm（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 ▲2. 操作台面：采用≥20mm 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的台面厚度及材质符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚≥1.5mm 的铝合金矩形管材立柱，规格≥725mm×65mm×30mm，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格≥1095mm×	24	24	张

		80mm，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$，表面防腐氧化处理，立面高度$\geq 35\text{mm}$，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。			
4	实验凳	1、规格：$\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型，人体工程学设计，深度$\geq 8\text{mm}$； 3、升降式螺杆：直径$\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定；支持调节凳子高度，升降$\geq 50\text{mm}$； 4、钢脚架：由壁厚$\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	48	48	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	1. 控制柜尺寸：$\geq 400\text{mm} (\text{L}) \times 230\text{mm} (\text{W}) \times 780\text{mm} (\text{H})$； 2. 工艺与材质：采用$\geq 1.2\text{mm}$ 钢板冷轧成型，表面应做防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理。对控制系统硬件安装固定，操作面为亚克力装饰板。 3. 控制柜内置总电源开关，漏电保护器，主控制模块，急停控制模块，开关电源，工作指示灯。 4. 集成≥ 10 寸触显操作单元。	1	1	套
2	智能吊装控制系统（升降电源）	1. 电源操作控制系统：可实现远程分组控制学生高低电压电源开启与关闭；可输出交流电范围 $0 \sim 30\text{V}$，分辨率 1V 设置及实时显示，可输出直流电范围 $0 \sim 30\text{V}$，分辨率 0.1V 设置及实时显示，带学生电压锁定功能。 2. 照明系统：可实现远程控制照明系统开启与关闭。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能，可根据周围环境手动调节亮度，实时显示照明工作状态。 3. 升降控制系统：可实现控制电源升起或下降。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能。 4. 系统设置：（1）开机方式可选：①直接开机；②密码验证；（2）有定时关机功能设置；（3）有教室编号设置；（4）有自动分组功能；（5）有更改密码功能。	1	1	套

3	系统安装辅件	采用 L 型多孔位钢板固定于楼面，根据楼层的高度可自行调节所需适宜高度，辅材为高强度膨胀栓，及螺丝螺母。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	教师电源	规格：≥310mm×350mm； 1、一体化 PVC 按键，安装于抽屉之内，两组数码管分别显示输出电压与电流，电源采用按键式操作，可精准输出所需电压； 2、交流输出：支持由教师操作输出 0-30V 交流电压，分辨率为 1V，额定电流≥2A，具备过载保护功能； 3、直流输出：支持由教师操作输出 0-30V 直流电压，分辨率为 0.1V，额定电流≥2A，具备过载保护功能； 4、两路 220V 多功能插座输出，额定电流≥5A。	1	1	套
2	升降电源	由电源转换及动力驱动模块、电源升降模块、照明收纳模块、电源操作及控制模块组成； 一、电源转换及动力驱动模块： 1、外壳规格：≥325mm（L）×110mm（W）×275mm（H）； 2、外壳工艺材质：由 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、内部构成：由开关电源和减速电机构成； 3.1、开关电源：输出电压 DC≥24V，功率≥100W，为电机及低压电源供电，具备过载、过压、短路保护功能。 3.2、减速电机：采用额定工作电压为 12V-24V 直流减速电机，用于驱动升降机构。 二、电源升降模块： 1、外壳规格：≥440mm（L）×155mm（W）×390mm（H）； 2、工艺材质：由≥1.5mm 厚镀锌板与 ABS 塑料组成，金属部分表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理； 3、升降范围：以桌面为基准，支持垂直升降，行程调节范围为 1200mm~1800mm； 4、升降方式：采用自动升降系统，电机电流实时监测，具备堵转保护与运行状态反馈； 5、布线结构：旋转线槽采用轮毂结构设计，在旋转过程中避免跳线并保护电缆完整性； 6、通信电缆：采用 9 芯低烟无卤阻燃型复合通信电缆进行连接。 三、照明收纳模块： 1、外壳规格：≥Φ385mm×145mm（H）； 2、外壳材质：采用 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性；	12	12	套

		3、光源参数：采用铝基板高亮度白光 LED 灯，功率$\geq 40W$，360° 照明；灯光扩散片为透明亚克力材质，有防眩光格栅条。 四、电源操作及控制模块： 1、外壳规格：$\geq \phi 225mm \times 175mm$（H）；集成$\geq 2$ 个 RJ45 网口、≥ 2 个供电 USB 接口；≥ 4 路 220V 多功能插座输出；≥ 1 个到位停止触发按键； 2、工艺材质：壳体采用 ABS 塑料一体注塑成型； 3、控制系统：以 32 位 MCU 为核心配合监测控制电路，对整个设备的升降、电源转换进行监测及输出响应控制； 4、显示界面：选用≥ 2.4 寸触控显示屏，能够实现电流、电压的实时显示以及交/直流电压的输出设置； ▲5、交流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流$\geq 3A$；15.1V-30.0V，额定电流$\geq 2A$，具备过载报警保护功能；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的交流输出参数符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 6、直流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流$\geq 3A$；15.1V-30.0V，额定电流$\geq 2A$，具备过载报警保护功能； 7、锁定功能：当教师端启用锁定功能时，电源设置权限仅限教师端控制，学生端操作无效 8、插座输出：额定电流$\geq 5A$，带安全门； 9、机械限位：模块底部设置限位式机械到位触发装置，当模块下落至桌面时触发停止信号，控制设备停止下降并启用供电功能。			
（二）	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
（三）	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
（一）	设备				
1	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制	1	1	个

		作，具有过滤泡棉及防尘功能，上面配防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用$\geq 1400\text{mm}$ 长不锈钢软管。			
2	多功能水槽台	1、参考规格：$\geq 440\text{mm}$ (L) $\times 600\text{mm}$ (W) $\times 820\text{mm}$ (H)；由槽体和柜体构成，可根据学校实际情况定制。 2、槽体：$\geq 440\text{mm}$ (L) $\times 600\text{mm}$ (W) $\times 250\text{mm}$ (H)，采用聚丙烯一体化注塑成型；有功能区和洗涤区； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径$\geq 100\text{mm}$，深$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型。 2.1.2、储物口：内置数量≥ 2个，内径$\geq 90\text{mm}$，深$\geq 120\text{mm}$； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计≥ 10孔。飞轮上设置≥ 2档定位卡槽，应适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.2、洗涤区：内壁规格$\geq 320\text{mm}$ (L) $\times 250\text{mm}$ (W) $\times 190\text{mm}$ (H)，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。 2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290\text{mm}$ (L) $\times 15\text{mm}$ (W) $\times 170\text{mm}$ (H)，壁挂式，配置≥ 5支滴水棒，长$\geq 80\text{mm}$，滴水棒与固定板连接。 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm}$ (L) $\times 140\text{mm}$ (W) $\times 7\text{mm}$ (H)。可单独拆卸，表面有过滤孔。过滤网外径$\geq 80\text{mm}$，不锈钢材质； 3、柜体：$\geq 440\text{mm}$ (L) $\times 600\text{mm}$ (W) $\times 690\text{mm}$ (H)；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430\text{mm}$ (L) $\times 30\text{mm}$ (W) $\times 430\text{mm}$ (H)，壁厚3mm ($\pm 0.2\text{mm}$)，采用工程塑料一体注塑成型。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚3mm ($\pm 0.2\text{mm}$)，采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥ 5条加强筋；柜身设置内凹式扣手。	2	2	个
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为$\Phi 25$；UPVC 材质排水管为$\Phi 50$。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项

显微镜					
1	显微镜	一、硬件部分： 1. 整机结构件：金属配重，低重心底座。 2. 物镜：配备 4X、10X、40X（弹）、100X（油镜）物镜 3. 转换器：内倾式四孔定转换器 4. 载物台：机械移动载物台防腐耐磨涂层。 5. 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。 6. 目镜：W10X/18，单目屈光度均可调$\pm 5\text{dp}$，目镜基座可 360° 水平旋转。可根据习惯和需要在任意角度观测。 7. 镜筒：30° 双目观察镜筒，可 360° 旋转，± 5 视度可调 8. NA1.25 阿贝聚光镜，配可变光阑，聚光镜可升降。 9. 照明：1W LED 照明系统，连续可调。 二、分析软件部分： 1. 空间校准：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，具有校准功能。 2. 光密度校准：获取不同光学系统下同一物体单位灰度值与光密度之间的比例，使分析结果中的灰度值转化为光密度单位 3. 算数运算：可通过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：可显示两幅图像之间的代数运算，用户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： (1) 二值分割：支持对整幅图像和 ROI 区域的操作。提供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 (2) 二值显示：选择所要显示的图层，可同时显示多层。 (3) 二值形态学：可以分离或合并二值图形的特征目标。 (4) 二值变化：实现二值图形与当前图像之间的相互转化。可实现图像批处理。 6. 直方图：可显示图像全图或选定 ROI 区域像素灰度级的分布情况且不会影响原图像。其横坐标表示的是图像的灰度级别，纵坐标表示的是该灰度出现的频率。	/	47	套

		7. 图像处理：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； 8. 序列分析：包括，序列回放、动画输出、序列投影、区域序列分析、图像多焦面合并； 9. 图像分析。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。 10. 图像管理：对图像文件进行新建、打开、编辑、保存、打印报告及相册管理； 11. 可对实时图像进行捕捉、间隔捕捉、录像； 12. 含有装配模块，支持 20X20 张图像的拼接。必须含有多极聚焦模块。 三、数字切片库在线浏览系统： 1. 数字切片对比浏览： 可同时在电脑屏幕的显示 2 张动态数字切片； 2. 在互联网切片观察： 1) 用户可用任意一台联接互联网的电脑，访问数字切片库资源。 2) 采用 B/S 架构，支持多终端（PC、平板、手机）浏览器访问。 3. 能实时浏览玻璃切片数字化后的专业数字切片文件。数字化切片应包含玻璃切片 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 1-80 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。 6、每张切片须包含标注，导航。			
课桌椅					
1	课桌椅	升降课桌（钢塑） A、课桌规格： 大号：610×425×(790~610)mm 或小号：610×425×(670~520)mm B、桌面： 1. 材质：采用 ABS 工程塑料一体成型； 2. 尺寸：610×425±2mm； 3. 功能：	/	280	套

		(A) 桌面胸前采用鸭嘴边设计; (B) 桌面左右两侧设有物品防滑挡条,应不妨碍学生手臂平放; (C) 桌面表面不反光; 4. 桌面底部应进行强化承重设计, 前后两根承重钢管, 管材规格为 $30 \times 15\text{mm}$, 壁厚 $\geq 0.6\text{mm}$, 并与桌面底部平齐。 C、书包斗: 1. 材质: 采用 pp 材料一体成型; 2. 功能: 内倾式书包斗。 D、桌架: 1. 材质及形状: D 型钢管、椭圆型钢管, 2. 管材尺寸: 立柱均采用椭圆型钢管, 外套管 $\geq 60 \times 30\text{mm}$, 壁厚 $\geq 1.3\text{mm}$, 内套管 $\geq 49 \times 25\text{mm}$, 厚度 $\geq 1.2\text{mm}$; 桌脚、上拉枙, 壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 钢管。 3. 采用全满焊焊接, 结构牢固。 4. 表面涂饰: 表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能: 有高度刻度标志, 可升降, 且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准; 7. 升降高度: 大号: $(790-610)\text{mm}$, 小号: $(670-520)\text{mm}$。 E、脚套 1. 材质: 采用 pp 材料套脚; 2. 功能: 脚套与地面接触平稳安全, 长期使用不脱落; 表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。 F、挂勾 1. 材质: 金属挂钩, 一体折弯成型; 功能: 桌面下二侧配挂钩, 位置不超过桌面外沿。 升降课椅 (钢塑) A、课椅规格: 大号: $400 \times 395 \times (460-340)\text{mm}$ 或小号: $400 \times 395 \times (380-290)\text{mm}$ B、椅座、背板 1. 材质: 采用 pp 材料一体成型。 2. 功能: 椅背呈弯弧曲面, 设有透气孔, 表面防滑、不反光, 表面不裸漏螺丝钉。 C、椅架 1. 材质及形状: D 型钢管或椭圆型钢管。 2. 管材尺寸: 立柱均采用椭圆型钢管, 外套管 $\geq 60 \times 30\text{mm}$, 壁厚 $\geq 1.3\text{mm}$, 内套管 $\geq 49 \times 25\text{mm}$, 壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$; 椅脚、上拉枙采用壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 钢管。 3. 采用全满焊焊接, 结构牢固。 4. 表面涂饰: 表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能: 有高度刻度标志, 可升降, 且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准。			
--	--	---	--	--	--

		6. 升降高度：大号：(460-340)mm，小号：(380-290)mm E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚。 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。			
--	--	--	--	--	--

2、北京市房山区葫芦堡中学

序号	名称	参数	单间数量	总数量	单位
物理实验室（2 间）					
配置明细表（座别：40 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：≥2400mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 一级冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型并与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm。 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备≥30mm 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	2	张
2	实验椅	1. 规格：≥550×500×1070mm 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. ≥1.0mm 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. Φ50mm（偏差±5%）尼龙万向轮。	1	2	张

3	实验桌 (学生)	1. 参考规格: $\geq 1200\text{mm}$ (长) $\times 600\text{mm}$ (宽) $\times 780\text{mm}$ (高), 满足实验室标准化操作需求, 可根据学校情况定制。 2. 操作台面: 采用 $\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面, 表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构: 采用塑铝复合承重结构, 结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱: 内置壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 铝合金矩形管材立柱, 规格 $\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$, 连接顶底承重框架; 两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁: 铝型材拉伸成型, 规格 $\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$, 表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条: 铝型材拉伸成型, 规格 $\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$, 表面防腐氧化处理, 立面高度 $\geq 35\text{mm}$, 防物料外溢。 7. 框架防护: 金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层, 隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件: 配高度可调脚垫, 耐磨防潮, 可实现设备水平调平。 9. 储物单元: 内置储物斗内尺寸 $\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$, ABS 工程塑料一体注塑成型; 固定挂架为 $\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件, 横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	20	40	张
4	实验凳	1、规格: $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$; 2、凳面: 采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计, 深度 $\geq 8\text{mm}$; 3、升降式螺杆: 直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢, 配钢制托盘于凳面底部固定; 支持调节凳子高度, 升降 $\geq 50\text{mm}$; 4、钢脚架: 由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成, 表面经高温烤漆处理; 5、脚垫: 塑胶材质, 采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型, 防水防滑。	40	80	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。一、交互操作单元: 壳体: $\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$, 壁厚 3mm ($\pm 0.2\text{mm}$), 采用工程塑料注塑成型; 配备 ≥ 15 英寸电容触摸液晶屏; 配备数据处理终端, 采用 ≥ 8 核处理器, 主频 $\geq 2.4\text{GHz}$, 或采用同等及以上综合性能的处理平台, 内存 $\geq 8\text{GB}$; 存储 $\geq 64\text{GB}$; 二、供电单元: 由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成; 1、低压交流输出模块: 配备 ≥ 1 路交流输出接	1	2	套

		口，支持输出 0-30V 交流电压，额定电流$\geq 2A$，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备≥ 1 路直流输出接口，支持输出 0-30V 直流电压，额定电流$\geq 2A$，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备≥ 2 路 220V 高压插座，额定电流$\geq 5A$，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥ 2 个 USB 接口、≥ 1 个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100Mbps$ 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥ 24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用$\geq 1.0mm$（$\pm 0.1mm$）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：$-20^{\circ}C \sim +60^{\circ}C$；湿度检测范围：$5\%RH \sim 95\%RH$； 3、开关电源模块：配置$\geq 6$ 组开关电源，其中不少于 5 组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。			
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 2、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 3、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示	1	2	套

		设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动、全部关闭、全部复位。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备照明、高低压电源等模块； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭照明、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能，配备独立设置界面，支持用户根据需求自定义选择需一键启动的功能模块。可自定义的功能应包括功能柱展开、照明开启、高压电开启。界面支持显示各功能的勾选状态，已勾选功能在执行一键启动指令时自动启动，未勾选功能保持关闭状态，以实现系统功能启动的灵活配置。 2、供电系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 2.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 2.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 2.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 2.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 2.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 2.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值； 2.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数。 2.5、支持查看所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态； 3、照明系统模块设置： 3.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度可调节； 3.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 4、功能柱升降系统模块设置：支持控制选中设备			
--	--	--	--	--	--

		展开/暂停/收起功能柱。 三、系统设置区：。 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、供电系统模块包含以下提醒： 2.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 2.2、低电量提醒：在设备通电检测到任意低压电源电量$\leq 25\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至电源电量管理界面，查看系统中所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态【低电量：$\leq 25\% (\pm 5\%)$；电量偏低：$25\% (\pm 5\%) < \leq 50\% (\pm 5\%)$；正常电量：$> 50\% (\pm 5\%)$】； 2.3、电源温度异常提醒：系统检测到有低压电源电池温度持续过热，120 秒（偏差$\pm 5\%$）系统应自动触发提醒；设备异常日志可查看电源温度异常起始时间； 2.4、低压电源异位提醒：在功能柱展开/收起过程中，检测到低压电源未处于规定安装位置时系统应自动触发提醒； 3、集成箱体模块包含以下提醒： 3.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 3.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 4、有系统集成报修机制，所有故障记录支持查看。	1	2	套
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，	10	20	组

		箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$\geq 1.5\text{mm}$（$\pm 0.2\text{mm}$）；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$\geq 0.8\text{mm}$（$\pm 0.1\text{mm}$）；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成； 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm}$（$\pm 0.2\text{mm}$），金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。； 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、低压电源安装面板、供电拓展接口安装面板组成；控制单元安装面板；低压电源安装面板设置不少于2个规格$\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 110\text{mm}$ 低压电源安装位，支持低压电源嵌入式安装；供电拓展接口安装面板支持嵌入式安装不少于2个220V 高压插座、2个USB 供电接口、2个RJ45 网络接口、1个急停按钮； 3、介质连接组件：支持电路、通信线路等多介质接口集成安装，并具备独立隔离布置结构。			
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式可进行上下、左右的平衡调节。 主要辅件有：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	2	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格：$\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$； 2、功率：$32\text{W} \pm 3\text{W}$，色温：$5000\text{k} \pm 300\text{k}$，功率因数$\geq 0.9$，显色指数$\geq 90$，光效$\geq 90 \text{ Lm/W}$，频闪波动深度$\leq 0.5\%$； 3、支持亮度调节功能。	10	20	组
2	电源控制系统模块	整体规格：$\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 400\text{mm}$；由低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、低压输出单元： 1、配置≥ 2个低压电源，单个规格$\geq 130\text{mm} \times 120\text{mm} \times 70\text{mm}$，壳体采用工程塑料注塑成型。内置$\geq 1$英寸操作屏，支持旋转及按压屏幕设置交流、直流电压及倒计时时长，支持实时显示输出电压值、电流值及倒计时；	10	20	组

		2、工作模式：支持连接功能柱固定供电以及脱离功能柱独立供电两种模式，独立供电可在无外接电源线条件下独立运行；固定供电模式：低压直流量程 0-24V，调节精度$\leq 0.1V$，额定电流$\geq 3A$；低压交流量程 0-15V；调节精度 0.1V，额定电流$\geq 3A$；均具备过载输出保护；独立供电模式：低压直流量程 0-15V，额定电流$\geq 2A$，调节精度$\leq 0.1V$；低压交流量程 0-15V，额定电流$\geq 2A$，调节精度 0.1V；均具备过载输出保护；两种模式均至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节； 3、充放电性能： 3.1、充电性能：完整充电周期时长 $\leq 1.5\text{ h}$； 3.2、供电时长：可持续稳定输出$\geq 1.5\text{ h}$。 二、高压输出单元：配置≥ 2路 220V 高压插座，额定电流$\geq 5A$，带防触电保护门。 三、拓展接口单元：配置≥ 2个 USB 供电接口；配置≥ 2个 RJ45 网络接口，支持$\geq 100\text{Mbps}$有线网络通信。 四、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	2	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	2	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	2	项
化学实验室（1 间）					
配置明细表（座别：40 座）					

一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：≥2800mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的表面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备≥30mm 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	1	张
2	实验椅	1. 规格：≥550×500×1070mm 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. ≥1.0mm 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. φ50mm（偏差±5%）黑边尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌（学生）	1. 参考规格：≥1200mm（长）×600mm（宽）×780mm（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用≥20mm 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚≥1.5mm 铝合金矩形管材立柱，规格≥725mm×65mm×30mm，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格≥1095mm×80mm，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格≥1080mm×60mm，表面防腐氧化处理，立面高度≥35mm，防物料外溢。	20	20	张

		7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。			
4	实验凳	1、规格：$\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度$\geq 8\text{mm}$； 3、升降式螺杆：直径$\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定；支持调节凳子高度，升降$\geq 50\text{mm}$； 4、钢脚架：由壁厚$\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	40	40	个
5	废液收集桶	规格：$\geq 300\text{mm} \times 250\text{mm} \times 400\text{mm}$ 材质：耐强酸、强碱、有机溶剂，不被常规实验室废液溶胀腐蚀。	1	1	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。 一、交互操作单元：壳体：$\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$，壁厚 3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料注塑成型；配备$\geq 15$ 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用≥ 8 核处理器，主频$\geq 2.4\text{GHz}$，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存$\geq 8\text{GB}$；存储$\geq 64\text{GB}$； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备≥ 1 路交流输出接口，支持输出 0-30V 交流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备≥ 1 路直流输出接口，支持输出 0-30V 直流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备≥ 2 路 220V 高压插座，额定电流$\geq 5\text{A}$，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥ 2 个 USB 接口、≥ 1 个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100\text{Mbps}$ 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥ 24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器；	1	1	套

		四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用$\geq 1.0\text{mm}$（$\pm 0.1\text{mm}$）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：$-20^{\circ}\text{C}\sim +60^{\circ}\text{C}$；湿度检测范围：$5\%\text{RH}\sim 95\%\text{RH}$； 3、开关电源模块：配置$\geq 6$组开关电源，其中不少于5组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。			
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用3D可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、通风系统模块互动单元：集成通风系统模块交互模型，模型界面实时显示风管连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现通风功能开启与关闭，通风开启后，实时显示气流运行的动态效果； 2、给排水系统模块互动单元：集成给排水系统模块交互模型，模型界面实时显示给/排水管线、信号线连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现给排水功能开启与关闭，给排水功能开启后，模型界面支持实时显示给水/排水的动态效果； 3、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 4、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 5、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示	1	1	套

		设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备排风、供水、照明、高低压电源等模块，并开启排水； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭排风、供水、照明、排水、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能。 2、通风系统模块设置：支持控制所选设备的通风功能，包括开启、关闭以及风量调节。 3、给排水系统模块设置： 3.1、支持控制选中设备开启/关闭供水功能； 3.2、支持控制选中设备启用一键排水功能； 3.3、水位查看与管理：可实时查看污水桶水位，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位，范围覆盖 10%~90%；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态； 4、供电系统模块设置： 4.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 4.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 4.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 4.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 4.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 4.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 4.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值，便于教学场景中快速调用； 4.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数，提升使用便捷性。 5、照明系统模块设置： 5.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度调节； 5.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。			
--	--	--	--	--	--

		三、系统设置区： 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、给排水系统模块包含以下提醒： 2.1、污水桶排水提醒：当任意设备污水桶水位达到$\geq 70\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至水位查看与管理界面，实时查看污水桶水位信息，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态；支持单选或全选设备，进行“一键排水”，对选中设备污水桶进行排水操作。 2.2、过滤网清洗提醒：系统具有过滤网清洗提醒；支持跳转查看污水桶滤网清洗方法提示说明； 2.3、排水故障提醒：水位下降异常时系统应自动触发提醒； 3、供电系统模块包含以下提醒： 3.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 4、集成箱体模块包含以下提醒： 4.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 4.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 5、有系统集成报修机制，所有故障记录支持查看。	1	1	套
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$1.5\text{mm}$（$\pm 0.2\text{mm}$）；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$0.8\text{mm}$（$\pm 0.1\text{mm}$）；各部件表面均经环氧树脂粉	10	10	组

		末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成。 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm}$（$\pm 0.2\text{mm}$），金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、供电系统模块安装面板组成；控制单元安装面板：供电系统模块安装面板$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$，支持嵌入式安装$\geq 4$英寸低压电源操作屏，支持安装不少于2个220V五孔插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、2对低压输出接口、1个急停按钮；所有模块安装面板均采用工程塑料一体注塑成型； 3、介质连接组件：采用工程塑料一体注塑成型，安装于功能柱柱体底端。支持水路、电路、通风管路及通信线路等多介质接口集成安装。			
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式，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：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格：$\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$； 2、功率：$32\text{W} \pm 3\text{W}$，色温：$5000\text{k} \pm 300\text{k}$，功率因数$\geq 0.9$，显色指数$\geq 90$，光效$\geq 90\text{ Lm/W}$，频闪波动深度$\leq 0.5\%$； 3、支持亮度调节功能。	10	10	组
2	电源控制系统模块	整体规格：$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$；由数据交互单元、低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、数据交互单元： 1、采用≥ 4英寸液晶显示屏，可触屏设置低压直流、交流输出，支持实时显示输出电压、电流值； 2、工作模式：低压直流输出量程$0\text{--}24\text{V}$，调节精度均$\leq 0.1\text{V}$，额定电流$\geq 3\text{A}$；低压交流输出量程$0\text{--}15\text{V}$，调节精度均$\leq 0.1\text{V}$，额定电流$\geq 3\text{A}$；均具备过载输出保护；至少支持不限电压供电、定值	10	10	组

		电压供电、范围电压供电三种模式： 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节。 二、低压输出单元：配置≥ 2对低压输出接口、≥ 2套红黑低压香蕉线。 三、高压输出单元：设置≥ 2路 220V 五孔插座，额定电流$\geq 5A$，带防触电保护门。 四、拓展接口单元：设置≥ 2个 USB 供电接口；设置≥ 2个 RJ45 网络接口，支持$\geq 100Mbps$有线网络通信。 五、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
3	风机布线耗材	风机专用线电源主线需采用 4mm ² RVV 塑铜线铺设经教师电源控制台至风机。	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	化验水槽（配出水装置）	1. 材质：PP 材质。 2. 水槽外部规格：$\geq 440mm (L) \times 330mm (W) \times 200mm (H)$。 3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 槽体上部配备出水装置：单联出水口，管体部份为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理，耐酸碱腐蚀。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞。	1	1	个

2	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，有防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用$\geq 1400\text{mm}$ 长不锈钢软管。	1	1	个
3	多功能水槽台	1、整体规格：$\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 820\text{mm (H)}$；由槽体和柜体构成。 2、槽体：$\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 250\text{mm (H)}$，采用聚丙烯一体化注塑成型；由功能区和洗涤区组成； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置、综合给排水接口。内置洗眼器安装孔、伸缩式吸风罩孔位及吊装主风管孔位； 2.1.1、内冲洗喷淋装置：直径$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计≥ 10 孔。设置≥ 2 档定位卡槽，适配不同直径容器口径； 2.1.2、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.1.3、综合给排水接口：供水接口、排水接口采用≥ 4 分快速水管接口，自动锁紧，带有止水功能；信号供电接口采用$\geq 9\text{Pin}$ 快接防水航空插头，每 Pin 通流能力$\geq 10\text{A}$；配置手动排水按钮，采用持续按压排水方式，松手即停。 2.2、洗涤区：内壁规格$\geq 320\text{mm (L)} \times 250\text{mm (W)} \times 190\text{mm (H)}$，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。内壁整体及所有配件均采用聚丙烯一体化注塑成型； 2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290\text{mm (L)} \times 15\text{mm (W)} \times 170\text{mm (H)}$，壁挂式，安装于水槽内部，配置$\geq 5$ 支滴水棒，长$\geq 80\text{mm}$，滴水棒与固定板连接。设有卡扣固定滴水棒； 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm (L)} \times 140\text{mm (W)} \times 7\text{mm (H)}$。安装于水槽底部，可单独拆卸，有过滤孔。过滤网外径$\geq 80\text{mm}$，不锈钢材质，放置于排水口。 3、柜体：$\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 690\text{mm (H)}$；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430\text{mm (L)} \times 30\text{mm (W)} \times 430\text{mm (H)}$，壁厚 $3\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，采用工程塑料一体注塑成型，前后开门。柜门设有定位与防松结构；	10	10	个

		3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚 3mm（±0.2mm），采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥5 条加强筋；柜身设置内凹式扣手。柜身两侧安装≥2 个防水高压插座。			
4	给排水系统模块	由给/排水接口单元、废水收集排放单元、排水控制系统单元构成。 一、给/排水接口单元：进、出水口置于功能柱底部，接口均采用带防溢水功能快速水管接口，插拔式自动锁紧连接方式，插拔后自动止水。 二、废水收集排放单元： 1、配置独立污水桶作为临时储水单元，连接主系统排水模块；主体采用聚丙烯一体化注塑成型，封闭式桶体结构，配置可开启桶盖，容积≥10L，深度≥30cm，上下口径≥20cm；设有专用进水口与排气孔；内置过滤装置，规格≥Φ120mm×270mm；圆柱体网格结构，主体材质采用 PP+尼龙；可拆卸设计，与桶盖采用旋转卡扣式连接；内置可更换滤网； 2、内置≥8 组液位传感器，可实时监测桶内主要液位区间的水位高度； 3、内置≥24V 低压无刷直流水泵，扬程≥10m，排水量≥30L/min。 三、排水控制系统单元： 1、自动排水功能：当液位达到设定阈值时，自动触发排水； 2、手动排水功能：系统配备专用手动排水按键。	10	10	组
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为 Φ25mm；UPVC 材质排水管为 Φ75mm。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
五、通风设施					
(一)	设备				
1	万向吸风罩	1. 关节：高密度 PP 材质，可 360 度旋转调节方向，可拆卸、重组及清洗。 2. 关节密封圈：高密度橡胶。支撑弹簧/关节连接杆：304 不锈钢。 3. 关节松紧旋钮：全铜材质，内嵌不锈钢轴承。 4. 气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入气流量。 5. 拱形/杯形集气罩：高密度 PP 制成。 6. 伸缩导管：直径≥75mm 铝合金。	1	1	个

		7. 固定架：模具注塑一体成型。 8. 工艺：主体采用防腐抗锈铝合金喷涂。			
2	离心风机	1. 风机：防腐蚀，电机功率 $\geq 5.5\text{kW}$ ，根据室内环境可随意调风量大小，风量可达 $6840\sim 12700\text{m}^3/\text{h}$ ； 2. 风机减振器：橡胶胶垫 $\Phi 120\text{mm}$ ； 3. 防雨帽：化工工程塑料 PP 或 PVC， $\geq \Phi 480\text{mm}$ 。	1	1	套
3	风机变频控制器	1. 可适配多种电机功率； 2. 面板频率：无极编码器； 3. 输出：AC 0-380V 13A； 4. 控制方式：V/F 控制； 5. 过载能力：150%额定电流 60s；180%额定电流 3s； 6. 控制电源+24V：最大输出电流 200mA； 7. 运行方式：键盘、端子、RS485 通讯； 8. 可实现紧急停机，转速跟踪； 9. 输入端子：8 路数字量输入端子； 10. 继电器输出：两路可编程继电器输出； 11. 可显示运行信息、故障信息。具备过流、过压、模块故障保护等及报警功能； 12. 冷却方式采用强制风冷。	1	1	套
4	吊装通风系统模块	由伸缩式吸风罩、主风管、风管三通连接腔体构成。 一、伸缩式吸风罩： 1、吸风管：管道外筒 $\geq \Phi 85\text{mm}$ ，壁厚 1.2mm （ $\pm 0.2\text{mm}$ ），采用铝合金材质，表面经电泳、静电环氧树脂粉末喷涂固化处理；内部管道 $\geq \Phi 70\text{mm}$ ，壁厚 4mm （ $\pm 0.2\text{mm}$ ），采用 PVC 材质，旋转伸缩结构，能够自由弯曲和拉伸； 2、吸风罩：规格 $\geq \Phi 85\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型，设置不少于立式及侧式两个吸风口；立式主吸风口： $\geq \Phi 85\text{mm}$ ，吸风口中央设有内凹式拉手；侧式吸风口：规格 $\geq 70\text{mm} \times 40\text{mm}$ 。 二、主风管：规格 $\geq \Phi 90\text{mm}$ ，伸缩范围 0-600mm；采用聚氨酯塑料一体注塑成型，耐磨、耐化学气体腐蚀，管壁内置弹性镀铜钢丝，直径 $\geq 1.5\text{mm}$ 。主风管接口：内径 $\geq 100\text{mm}$ ，采用工程塑料一体注塑成型，按压式卡扣连接结构，与功能柱本体连接。 三、风管三通连接腔体：规格 $\geq 380\text{mm} \times 130\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型，设有不少于三个连接口，中心口内径 $\geq 100\text{mm}$ ，两侧口内径 $\geq 85\text{mm}$ 。腔体与底座通过密封胶密封连接，各连接口接入风管后，能够实现吊装主风管与两侧风管之间的密封连接与气流分配。	10	10	组

(二)	材料				
1	室内风管及配件	室内风管及配件： 1. 主通风管规格：Φ160mm/200mm，PVC 成品管道； 2. 支管道规格：Φ110mm/160mm，PVC 成品管道； 3. 管道配件：管道三通、弯头、变径、直接等；接口采用专用胶固定而成。与室外大主管道通风管相联结，管道为自然弯合理布局，尽量减少风的阻力。 （实际管径视现场情况需可适当调整）	1	1	套
2	室外风管及配件	室外风管及配件 1. 主通风管规格：Φ400mm/Φ315mm，优质 PVC 成品管道；因现场环境因素，主通风管也可以用两趟Φ200mm 风管代替； 2. 管道配件：管道三通、弯头、变径、直接等； 3. 安装附件：固定铁卡。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
生物实验室（2 间）					
配置明细表（座别：40 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：≥2800mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的表面接缝均应为满焊，焊接表面平	1	2	张

		整、平滑，柜体底部配备 $\geq 30\text{mm}$ 高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格： $\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$ （偏差 $\pm 5\%$ ）黑边尼龙万向轮。	1	2	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格： $\geq 1200\text{mm}$ （长） $\times 600\text{mm}$ （宽） $\times 780\text{mm}$ （高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用 $\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 铝合金矩形管材立柱，规格 $\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$ ，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$ ，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$ ，表面防腐氧化处理，立面高度 $\geq 35\text{mm}$ ，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸 $\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$ ，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为 $\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	20	40	张
4	实验凳	1、规格： $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$ ； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3、升降式螺杆：直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定；支持调节凳子高度，升降 $\geq 50\text{mm}$ ； 4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	40	80	个
5	废液收集桶	规格： $\geq 300\text{mm} \times 250\text{mm} \times 400\text{mm}$ 材质：耐强酸、强碱、有机溶剂，不被常规实验室废液溶胀腐蚀。	1	2	个

二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。 一、交互操作单元：壳体：≥330mm×170mm×150mm，壁厚 3mm（±0.2mm），采用工程塑料注塑成型；配备≥15 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用≥8 核处理器，主频≥2.4GHz，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存≥8GB；存储≥64GB； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备≥1 路交流输出接口，支持输出 0-30V 交流电压，额定电流≥2A，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备≥1 路直流输出接口，支持输出 0-30V 直流电压，额定电流≥2A，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备≥2 路 220V 高压插座，额定电流≥5A，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥2 个 USB 接口、≥1 个 RJ45 网络接口，支持 ≥100Mbps 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用≥1.0mm（±0.1mm）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：-20℃~+60℃；湿度检测范围：5%RH~95%RH； 3、开关电源模块：配置≥6 组开关电源，其中不少于 5 组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。	1	2	套
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、给排水系统模块互动单元：集成给排水系统模块交互模型，模型界面实时显示给/排水管线、信号线连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现给排水功能开启与关闭，给排水功能开	1	2	套

		启后，模型界面支持实时显示给水/排水的动态效果； 2、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 3、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 4、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备供水、照明、高低压电源等模块，并开启排水； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭供水、照明、排水、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能。 2、给排水系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭供水功能； 2.2、支持控制选中设备启用一键排水功能； 2.3、水位查看与管理：可实时查看污水桶水位，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位，范围覆盖 10%~90%；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态； 3、供电系统模块设置： 3.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 3.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 3.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节；			
--	--	--	--	--	--

		3.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 3.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 3.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 3.3、支持常用电压预设功能，不少于3个预设电压值，便于教学场景中快速调用； 3.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数，提升使用便捷性。 4、照明系统模块设置： 4.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度调节； 4.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 三、系统设置区 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、给排水系统模块包含以下提醒： 2.1、污水桶排水提醒：当任意设备污水桶水位达到$\geq 70\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至水位查看与管理界面，实时查看污水桶水位信息，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态；支持单选或全选设备，进行“一键排水”。 2.2、过滤网清洗提醒：系统具有过滤网清洗提醒；支持跳转查看污水桶滤网清洗方法提示说明； 2.3、排水故障提醒：水位下降异常时系统应自动触发提醒； 3、供电系统模块包含以下提醒： 3.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载	1	2	套

		时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 4、集成箱体模块包含以下提醒： 4.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 4.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 5、有系统集成报修机制所有故障记录支持查看。			
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$1.5\text{mm}$（$\pm 0.2\text{mm}$）；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$0.8\text{mm}$（$\pm 0.1\text{mm}$）；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成。 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm}$（$\pm 0.2\text{mm}$），金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、供电系统模块安装面板组成；控制单元安装面板；供电系统模块安装面板$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$，支持嵌入式安装$\geq 4$英寸低压电源操作屏，支持安装不少于2个220V五孔插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、2对低压输出接口、1个急停按钮；所有模块安装面板均采用工程塑料一体注塑成型； 3、介质连接组件：采用工程塑料一体注塑成型，安装于功能柱柱体底端。支持水路、电路、通信线路等多介质接口集成安装。	10	20	组
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式，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：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	2	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格：$\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$； 2、功率：$32\text{W} \pm 3\text{W}$，色温：$5000\text{k} \pm 300\text{k}$，功率因数$\geq 0.9$，显色指数$\geq 90$，光效$\geq 90\text{ Lm/W}$，频闪	10	20	组

		波动深度 $\leq 0.5\%$; 3、支持亮度调节功能。			
2	电源控制系统模块	整体规格：$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$；由数据交互单元、低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、数据交互单元： 1、采用≥ 4英寸液晶显示屏，可触屏设置低压直流、交流输出，支持实时显示输出电压、电流值； 2、工作模式：低压直流输出量程 0-24V，调节精度均$\leq 0.1\text{V}$，额定电流$\geq 3\text{A}$；低压交流输出量程 0-15V，调节精度均$\leq 0.1\text{V}$，额定电流$\geq 3\text{A}$；均具备过载输出保护；至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节。 二、低压输出单元：配置≥ 2对低压输出接口、≥ 2套红黑低压香蕉线。 三、高压输出单元：设置≥ 2路 220V 五孔插座，额定电流$\geq 5\text{A}$，带防触电保护门。 四、拓展接口单元：设置≥ 2个 USB 供电接口；设置≥ 2个 RJ45 网络接口，支持$\geq 100\text{Mbps}$有线网络通信。 五、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。	10	20	组
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	2	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	2	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	2	项
四、给排水设施					

(一)	设备				
1	化验水槽 (配出水装置)	1. 材质：PP 材质。 2. 水槽外部规格：≥440mm (L) × 330mm (W) × 200mm (H)。 3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 槽体上部配备出水装置：单联出水口，管体部份为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理，耐酸碱腐蚀。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞。	1	2	个
2	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，有防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用≥1400mm 长不锈钢软管。	1	2	个
3	多功能水槽台	1、整体规格：≥440mm (L) × 600mm (W) × 820mm (H)；由槽体和柜体构成。 2、槽体：≥440mm (L) × 600mm (W) × 250mm (H)，采用聚丙烯一体化注塑成型；由功能区和洗涤区组成； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置、综合给排水接口。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径≥100mm，深≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型，翻盖式。 2.1.2、储物口：内置数量≥2 个，内径≥90mm，深≥120mm； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水，按压行程≥3 mm。喷头设计≥10 孔，不同角度均匀出水。飞轮上设置≥2 档定位卡槽，适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.1.5、综合给排水接口：供水接口、排水接口采用≥4 分快速水管接口，自动锁紧，带有止水功能；信号供电接口采用≥9Pin 快接防水航空插头，每 Pin 通流能力≥10A；配置手动排水按钮，采用持续按压排水方式，松手即停； 2.2、洗涤区：内壁规格≥320mm (L) × 250mm (W) × 190mm (H)，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。内壁整体及所有配件均采用聚丙烯一体化注塑成型；	10	20	个

		2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290\text{mm}$（L）$\times 15\text{mm}$（W）$\times 170\text{mm}$（H），壁挂式，安装于水槽内部，配置≥ 5支滴水棒，长$\geq 80\text{mm}$，滴水棒与固定板连接。设有卡扣固定滴水棒； 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm}$（L）$\times 140\text{mm}$（W）$\times 7\text{mm}$（H）。安装于水槽底部，可单独拆卸，有过滤孔。过滤网外径$\geq 80\text{mm}$，不锈钢材质，放置于排水口； 3、柜体：$\geq 440\text{mm}$（L）$\times 600\text{mm}$（W）$\times 690\text{mm}$（H）；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430\text{mm}$（L）$\times 30\text{mm}$（W）$\times 430\text{mm}$（H），壁厚3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料一体注塑成型，前后开门。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥ 5条加强筋；柜身设置内凹式扣手。柜身两侧安装≥ 2个防水高压插座。			
4	给排水系统模块	由给/排水接口单元、废水收集排放单元、排水控制系统单元构成。 一、给/排水接口单元：进、出水口置于功能柱底部，接口均采用带防溢水功能快速水管接口，插拔式自动锁紧连接方式，插拔后自动止水。 二、废水收集排放单元： 1、配置独立污水桶作为临时储水单元，连接主系统排水模块；主体采用聚丙烯一体化注塑成型，封闭式桶体结构，配置可开启桶盖，容积$\geq 10\text{L}$，深度$\geq 30\text{cm}$，上下口径$\geq 20\text{cm}$；设有专用进水口与排气孔；内置过滤装置，规格$\geq \phi 120\text{mm} \times 270\text{mm}$；圆柱体网格结构，主体材质采用PP+尼龙；可拆卸设计，与桶盖采用旋转卡扣式连接；内置可更换滤网； 2、内置≥ 8组液位传感器，可实时监测桶内主要液位区间的水位高度； 3、内置$\geq 24\text{V}$低压无刷直流水泵，扬程$\geq 10\text{m}$，排水量$\geq 30\text{L}/\text{min}$。 三、排水控制系统单元： 1、自动排水功能：当液位达到设定阈值时，自动触发排水； 2、手动排水功能：系统配备专用手动排水按键。	10	20	组
（二）	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR材质水管，上水管和进水管为$\phi 25\text{mm}$；UPVC材质排水管为$\phi 75\text{mm}$。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC胶水等。	1	2	套

(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	2	项
课桌椅					
1	课桌椅	升降课桌（钢塑） A、课桌规格： 大号：610×425×(790~610)mm 或小号：610×425×(670~520)mm B、桌面： 1. 材质：采用 ABS 工程塑料一体成型； 2. 尺寸：610×425±2mm； 3. 功能： (A) 桌面胸前采用鸭嘴边设计； (B) 桌面左右两侧设有物品防滑挡条，应不妨碍学生手臂平放； (C) 桌面表面不反光； 4. 桌面底部应进行强化承重设计，前后两根承重钢管，管材规格为 30×15mm，壁厚≥0.6mm，并与桌面底部平齐。 C、书包斗： 1. 材质：采用 pp 材料一体成型； 2. 功能：内倾式书包斗。 D、桌架： 1. 材质及形状：D 型钢管、椭圆型钢管， 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管≥60×30mm，壁厚≥1.3mm，内套管≥49×25mm，厚度≥1.2mm；桌脚、上拉枱，壁厚≥1.2mm 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准； 7. 升降高度：大号：(790-610)mm，小号：(670-520)mm。 E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚； 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。 F、挂勾 1. 材质：金属挂钩，一体折弯成型； 功能：桌面下二侧配挂钩，位置不超过桌面外沿。 升降课椅（钢塑） A、课椅规格： 大号：400×395×(460-340)mm 或小号：400×395×(380-290)mm	/	400	套

		B、椅座、背板 1. 材质：采用 pp 材料一体成型。 2. 功能：椅背呈弯弧曲面，设有透气孔，表面防滑、不反光，表面不裸漏螺丝钉。 C、椅架 1. 材质及形状：D 型钢管或椭圆型钢管。 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管$\geq 60 \times 30\text{mm}$，壁厚$\geq 1.3\text{mm}$，内套管$\geq 49 \times 25\text{mm}$，壁厚$\geq 1.2\text{mm}$；椅脚、上拉枱采用壁厚$\geq 1.2\text{mm}$ 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准。 6. 升降高度：大号：(460-340)mm，小号：(380-290)mm E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚。 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。			
显微镜					
1	显微镜	一、硬件部分： 1. 整机结构件：金属配重，低重心底座。 2. 物镜：配备 4X、10X、40X（弹）、100X（油镜）物镜 3. 转换器：内倾式四孔定转换器 4. 载物台：机械移动载物台防腐耐磨涂层。 5. 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。 6. 目镜：W10X/18，单目屈光度均可调$\pm 5\text{dp}$，目镜基座可 360° 水平旋转。可根据习惯和需要在任意角度观测。 7. 镜筒：30° 双目观察镜筒，可 360° 旋转，± 5 视度可调 8. NA1.25 阿贝聚光镜，配可变光阑，聚光镜可升降。 9. 照明：1W LED 照明系统，连续可调。 二、分析软件部分： 1. 空间校准：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，具有校准功能。 2. 光密度校准：获取不同光学系统下同一物体单位灰度值与光密度之间的比例，使分析结果中的灰度值转化为光密度单位	12	24	套

		3. 算数运算：可通过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：可显示两幅图像之间的代数运算，用户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： (1) 二值分割：支持对整幅图像和 ROI 区域的操作。提供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 (2) 二值显示：选择所要显示的图层，可同时显示多层。 (3) 二值形态学：可以分离或合并二值图形的特征目标。 (4) 二值变化：实现二值图形与当前图像之间的相互转化。可实现图像批处理。 6. 直方图：可显示图像全图或选定 ROI 区域像素灰度级的分布情况且不会影响原图像。其横坐标表示的是图像的灰度级别，纵坐标表示的是该灰度出现的频率。 7. 图像处理：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； 8. 序列分析：包括，序列回放、动画输出、序列投影、区域序列分析、图像多焦面合并； 9. 图像分析。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。 10. 图像管理：对图像文件进行新建、打开、编辑、保存、打印报告及相册管理； 11. 可对实时图像进行捕捉、间隔捕捉、录像； 12. 含有装配模块，支持 20X20 张图像的拼接。必须含有多极聚焦模块。 三、数字切片库在线浏览系统： 1. 数字切片对比浏览： 可同时在电脑屏幕的显示 2 张动态数字切片； 2. 在互联网切片观察： 1) 用户可用任意一台联接互联网的电脑，访问数字切片库资源。			
--	--	--	--	--	--

		2) 采用 B/S 架构，支持多终端（PC、平板、手机）浏览器访问。 3. 能实时浏览玻璃切片数字化后的专业数字切片文件。 数字化切片应包含玻璃切片 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 1-80 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。 6、 每张切片须包含标注，导航。			
--	--	---	--	--	--

【03包：2026年房山区中小学校装备提升预算项目（1）-北京市房山区良乡第五中学等】

1、北京市房山区南梨园中学

序号	名称	参数	单间数量	总数量	单位
南梨园中学课桌椅					
1	课桌椅	升降课桌（钢塑） A、课桌规格： 大号：610×425×(790~610)mm 或小号：610×425×(670~520)mm B、桌面： 1. 材质：采用 ABS 工程塑料一体成型； 2. 尺寸：610×425±2mm； 3. 功能： (A) 桌面胸前采用鸭嘴边设计； (B) 桌面左右两侧设有物品防滑挡条，应不妨碍学生手臂平放； (C) 桌面表面不反光； 4. 桌面底部应进行强化承重设计，前后两根承重钢管，管材规格为 30×15mm，壁厚≥0.6mm，并与桌面底部平齐。 C、书包斗： 1. 材质：采用 pp 材料一体成型； 2. 功能：内倾式书包斗。 D、桌架： 1. 材质及形状：D 型钢管、椭圆型钢管， 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管≥60×30mm，壁厚≥1.3mm，内套管≥49×25mm，厚度≥1.2mm；桌脚、上拉枱，壁厚≥1.2mm 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准； 7. 升降高度：大号：(790-610)mm，小号：(670-520)mm。 E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚； 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。 F、挂勾 1. 材质：金属挂钩，一体折弯成型；	/	90	套

		功能：桌面下二侧配挂钩，位置不超过桌面外沿。 升降课椅（钢塑） A、课椅规格： 大号：400×395×（460-340）mm 或 小号：400×395×（380-290）mm B、椅座、背板 1. 材质：采用 pp 材料一体成型。 2. 功能：椅背呈弯弧曲面，设有透气孔，表面防滑、不反光，表面不裸漏螺丝钉。 C、椅架 1. 材质及形状：D 型钢管或椭圆型钢管。 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管≥60×30mm，壁厚≥1.3mm，内套管≥49×25mm，壁厚≥1.2mm；椅脚、上拉枱采用壁厚≥1.2mm 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准。 6. 升降高度：大号：（460-340）mm，小号：（380-290）mm E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚。 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。			
--	--	--	--	--	--

2、北京市房山区晨曦学校

序号	名称	参数	单间数量	总数量	单位
北京市房山区晨曦中学学校-物理实验室（1 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台 （核心产品）	参考规格：≥2400mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 一级冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。	1	1	张

		3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型并与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$的镀锌钢板制作，承重$\geq 50\text{kg}$，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度$\geq 18\text{mm}$。 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备$\geq 30\text{mm}$高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格：$\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$（偏差$\pm 5\%$）尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格：$\geq 1200\text{mm}$（长）$\times 600\text{mm}$（宽）$\times 780\text{mm}$（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校情况定制。 2. 操作台面：采用$\geq 20\text{mm}$厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚$\geq 1.5\text{mm}$铝合金矩形管材立柱，规格$\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$，表面防腐氧化处理，立面高度$\geq 35\text{mm}$，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	24	24	张
4	实验凳	1、规格：$\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度$\geq 8\text{mm}$； 3、升降式螺杆：直径$\geq 20\text{mm}$螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定；	48	48	个

		支持调节凳子高度，升降$\geq 50\text{mm}$； 4、钢脚架：由壁厚$\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。			
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。一、交互操作单元：壳体：$\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$，壁厚 3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料注塑成型；配备≥ 15 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用≥ 8 核处理器，主频$\geq 2.4\text{GHz}$，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存$\geq 8\text{GB}$；存储$\geq 64\text{GB}$； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备≥ 1 路交流输出接口，支持输出 $0\text{--}30\text{V}$ 交流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备≥ 1 路直流输出接口，支持输出 $0\text{--}30\text{V}$ 直流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备≥ 2 路 220V 高压插座，额定电流$\geq 5\text{A}$，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥ 2 个 USB 接口、≥ 1 个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100\text{Mbps}$ 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥ 24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用$\geq 1.0\text{mm}$（$\pm 0.1\text{mm}$）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：$-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$；湿度检测范围：$5\%\text{RH} \sim 95\%\text{RH}$； 3、开关电源模块：配置$\geq 6$ 组开关电源，其中不少于 5 组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停按钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。	1	1	套
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电	1	1	套

		源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 2、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 3、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动、全部关闭、全部复位。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备照明、高低压电源等模块； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭照明、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能，配备独立设置界面，支持用户根据需求自定义选择需一键启动的功能模块。可自定义的功能应包括功能柱展开、照明开启、高压电开启。界面支持显示各功能的勾选状态，已勾选功能在执行一键启动指令时自动启动，未勾选功能保持关闭状态，以实现系统功能启动的灵活配置。 2、供电系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 2.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 2.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 2.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 2.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 2.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 2.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值； 2.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数。			
--	--	--	--	--	--

		2.5、支持查看所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态； 3、照明系统模块设置： 3.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度可调节； ▲3.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的照明模式选择符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 4、功能柱升降系统模块设置：支持控制选中设备展开/暂停/收起功能柱。 三、系统设置区：。 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、供电系统模块包含以下提醒： 2.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 2.2、低电量提醒：在设备通电检测到任意低压电源电量$\leq 25\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至电源电量管理界面，查看系统中所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态【低电量：$\leq 25\%$（$\pm 5\%$）；电量偏低：$25\%（\pm 5\%） < \leq 50\%（\pm 5\%）$；正常电量：$> 50\%（\pm 5\%）$】； 2.3、电源温度异常提醒：系统检测到有低压电源电池温度持续过热，120秒（偏差$\pm 5\%$）系统应自动触发提醒；设备异常日志可查看电源温度异常起始时间； 2.4、低压电源异位提醒：在功能柱展开/收起过程中，检测到低压电源未处于规定安装位置时系统应自动触发提醒； 3、集成箱体模块包含以下提醒：	1	1	套

		3.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 3.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 4、有系统集成报修机制，所有故障记录支持查看。			
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 ▲一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$\geq 1.5\text{mm}$（$\pm 0.2\text{mm}$）；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$\geq 0.8\text{mm}$（$\pm 0.1\text{mm}$）；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的箱体尺寸及材质符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成； 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm}$（$\pm 0.2\text{mm}$），金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。； 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、低压电源安装面板、供电拓展接口安装面板组成；控制单元安装面板；低压电源安装面板设置不少于2个规格$\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 110\text{mm}$低压电源安装位，支持低压电源嵌入式安装；供电拓展接口安装面板支持嵌入式安装不少于2个220V高压插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、1个急停按钮； 3、介质连接组件：支持电路、通信线路等多介质接口集成安装，并具备独立隔离布置结构。	12	12	组
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式可进行上下、左右的平衡调节。 主要辅件有：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格：$\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$； 2、功率：$32\text{W} \pm 3\text{W}$，色温：$5000\text{k} \pm 300\text{k}$，功率因数$\geq 0.9$，显色指数$\geq 90$，光效$\geq 90\text{ lm/W}$，频闪波动深度$\leq 0.5\%$； 3、支持亮度调节功能。	12	12	组
2	电源控制系统模块	整体规格：$\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 400\text{mm}$；由低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、低压输出单元： 1、配置≥ 2个低压电源，单个规格$\geq 130\text{mm} \times 120\text{mm} \times 70\text{mm}$，壳体采用工程塑料注塑成型。内置$\geq 1$英寸操作	12	12	组

		屏，支持旋转及按压屏幕设置交流、直流电压及倒计时时长，支持实时显示输出电压值、电流值及倒计时； 2、工作模式：支持连接功能柱固定供电以及脱离功能柱独立供电两种模式，独立供电可在无外接电源线条件下独立运行；固定供电模式：低压直流量程 0-24V，调节精度$\leq 0.1V$，额定电流$\geq 3A$；低压交流量程 0-15V；调节精度 0.1V，额定电流$\geq 3A$；均具备过载输出保护；独立供电模式：低压直流量程 0-15V，额定电流$\geq 2A$，调节精度$\leq 0.1V$；低压交流量程 0-15V，额定电流$\geq 2A$，调节精度 0.1V；均具备过载输出保护；两种模式均至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节； 3、充放电性能： 3.1、充电性能：完整充电周期时长 $\leq 1.5\text{ h}$； 3.2、供电时长：可持续稳定输出$\geq 1.5\text{ h}$。 二、高压输出单元：配置≥ 2路 220V 高压插座，额定电流$\geq 5A$，带防触电保护门。 三、拓展接口单元：配置≥ 2个 USB 供电接口；配置≥ 2个 RJ45 网络接口，支持$\geq 100\text{Mbps}$有线网络通信。 四、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
北京市房山区晨曦中学学校-生物实验室（1 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格： $\geq 2800\text{mm (L)} \times 700\text{mm (W)} \times 890\text{mm (H)}$ ，可根据学校实际情况定制；	1	1	张

		1. 台面：采用$\geq 12.7\text{mm}$ 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度$\geq 75\mu\text{m}$）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$ 的镀锌钢板制作，承重$\geq 50\text{kg}$，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度$\geq 18\text{mm}$ 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的表面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备$\geq 30\text{mm}$ 高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格：$\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$（偏差$\pm 5\%$）黑边尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格：$\geq 1200\text{mm}$（长）$\times 600\text{mm}$（宽）$\times 780\text{mm}$（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用$\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 铝合金矩形管材立柱，规格$\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$，表面防腐氧化处理，立面高度$\geq 35\text{mm}$，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times$	24	24	张

		130mm, ABS 工程塑料一体注塑成型; 固定挂架为 $\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件, 横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。			
4	实验凳	1、规格: $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$; 2、凳面: 采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计, 深度 $\geq 8\text{mm}$; 3、升降式螺杆: 直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢, 配钢制托盘于凳面底部固定; 支持调节凳子高度, 升降 $\geq 50\text{mm}$; 4、钢脚架: 由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成, 表面经高温烤漆处理; 5、脚垫: 塑胶材质, 采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型, 防水防滑。	48	48	个
5	废液收集桶	规格: $\geq 300\text{mm} \times 250\text{mm} \times 400\text{mm}$ 材质: 耐强酸、强碱、有机溶剂, 不被常规实验室废液溶胀腐蚀。	1	1	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。 一、交互操作单元: 壳体: $\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$, 壁厚 $3\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$, 采用工程塑料注塑成型; 配备 ≥ 15 英寸电容触摸液晶屏; 配备数据处理终端, 采用 ≥ 8 核处理器, 主频 $\geq 2.4\text{GHz}$, 或采用同等及以上综合性能的处理平台, 内存 $\geq 8\text{GB}$; 存储 $\geq 64\text{GB}$; 二、供电单元: 由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成; 1、低压交流输出模块: 配备 ≥ 1 路交流输出接口, 支持输出 $0\text{--}30\text{V}$ 交流电压, 额定电流 $\geq 2\text{A}$, 分辨率为 0.1V , 具备过载保护功能; 2、低压直流输出模块: 配备 ≥ 1 路直流输出接口, 支持输出 $0\text{--}30\text{V}$ 直流电压, 额定电流 $\geq 2\text{A}$, 分辨率为 0.1V , 具备过载保护功能; 3、高压输出模块: 配备 ≥ 2 路 220V 高压插座, 额定电流 $\geq 5\text{A}$, 带防触电保护门; 4、拓展模块: 设置 ≥ 2 个 USB 接口、 ≥ 1 个 RJ45 网络接口, 支持 $\geq 100\text{Mbps}$ 有线网络通信; 三、数据交换单元: 配置 ≥ 24 口千兆交换机, 配置千兆网口无线路由器; 四、配电单元: 由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成; 1、配电柜: 采用 $\geq 1.0\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$ 镀锌钢板冷轧成型, 表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理; 2、环境监测模块: 配置环境温湿度数据监测传感器, 温度检测范围: $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$; 湿度检测范	1	1	套

		围： 5%RH~95%RH； 3、开关电源模块：配置≥6 组开关电源，其中不少于 5 组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。			
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、给排水系统模块互动单元：集成给排水系统模块交互模型，模型界面实时显示给/排水管线、信号线连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现给排水功能开启与关闭，给排水功能开启后，模型界面支持实时显示给水/排水的动态效果； 2、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 3、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 4、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备供水、照明、高低压电源等模块，并开启排水； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭供水、照明、排水、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能。 2、给排水系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭供水功能； 2.2、支持控制选中设备启用一键排水功能； 2.3、水位查看与管理：可实时查看污水桶水位，包括数	1	1	套

		值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位，范围覆盖 10%~90%；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态； 3、供电系统模块设置： 3.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 3.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 3.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 3.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 3.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 3.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 3.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值，便于教学场景中快速调用； 3.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数，提升使用便捷性。 4、照明系统模块设置： 4.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度调节； 4.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 三、系统设置区 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、给排水系统模块包含以下提醒： 2.1、污水桶排水提醒：当任意设备污水桶水位达到$\geq 70\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至水位查看与管理界面，实时查看污水桶水位信息，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态；支持单选或全选设备，进行“一键排水”。	1	1	套

		2.2、过滤网清洗提醒：系统具有过滤网清洗提醒；支持跳转查看污水桶滤网清洗方法提示说明； 2.3、排水故障提醒：水位下降异常时系统应自动触发提醒； 3、供电系统模块包含以下提醒： 3.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 4、集成箱体模块包含以下提醒： 4.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 4.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 5、有系统集成报修机制所有故障记录支持查看。			
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$1.5\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$0.8\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成。 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、供电系统模块安装面板组成；控制单元安装面板；供电系统模块安装面板$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$，支持嵌入式安装$\geq 4$英寸低压电源操作屏，支持安装不少于2个220V五孔插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、2对低压输出接口、1个急停按钮；所有模块安装面板均采用工程塑料一体注塑成型； 3、介质连接组件：采用工程塑料一体注塑成型，安装于功能柱柱体底端。支持水路、电路、通信线路等多介质接口集成安装。	12	12	组
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式，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：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格：$\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$； ▲2、功率：$32\text{W} \pm 3\text{W}$，色温：$5000\text{k} \pm 300\text{k}$，功率因数$\geq$	12	12	组

		0.9, 显色指数 ≥ 90 , 光效 ≥ 90 Lm/W, 频闪波动深度 $\leq 0.5\%$ (提供由国家认可的第三方检测机构出具的满足上述技术指标的检测报告); 3、支持亮度调节功能。			
2	电源控制系统模块	整体规格: $\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$; 由数据交互单元、低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、数据交互单元: 1、采用≥ 4英寸液晶显示屏, 可触屏设置低压直流、交流输出, 支持实时显示输出电压、电流值; 2、工作模式: 低压直流输出量程 0-24V, 调节精度均$\leq 0.1\text{V}$, 额定电流$\geq 3\text{A}$; 低压交流输出量程 0-15V, 调节精度均$\leq 0.1\text{V}$, 额定电流$\geq 3\text{A}$; 均具备过载输出保护; 至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式; 2.1 不限电压供电模式: 支持在设备量程范围内, 对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置; 2.2 定值电压供电模式: 支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压; 设定完成后, 用户端无电压调节权限, 仅可按设定值输出; 2.3 范围电压供电模式: 支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围; 设定完成后, 用户仅可在限定范围内进行调节。 二、低压输出单元: 配置≥ 2对低压输出接口、≥ 2套红黑低压香蕉线。 三、高压输出单元: 设置≥ 2路 220V 五孔插座, 额定电流$\geq 5\text{A}$, 带防触电保护门。 四、拓展接口单元: 设置≥ 2个 USB 供电接口; 设置≥ 2个 RJ45 网络接口, 支持$\geq 100\text{Mbps}$有线网络通信。 五、急停单元: 配置急停旋钮, 可实现电源强制中断; 支持手动复位。	12	12	组
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设; 选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管, 每桌采用软铜质电线与主线对接取电; 选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质: 无氧铜 3. 数量: 4 对 8 线 4. 传输速率: 1000Mbps	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				

1	化验水槽（配出水装置）	1. 材质：PP 材质。 2. 水槽外部规格：$\geq 440\text{mm (L)} \times 330\text{mm (W)} \times 200\text{mm (H)}$。 3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 槽体上部配备出水装置：单联出水口，管体部份为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理，耐酸碱腐蚀。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞。	1	1	个
2	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，有防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀铬处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用$\geq 1400\text{mm}$ 长不锈钢软管。	1	1	个
3	多功能水槽台	1、整体规格：$\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 820\text{mm (H)}$；由槽体和柜体构成。 2、槽体：$\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 250\text{mm (H)}$，采用聚丙烯一体化注塑成型；由功能区和洗涤区组成； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置、综合给排水接口。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径$\geq 100\text{mm}$，深$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型，翻盖式。 2.1.2、储物口：内置数量≥ 2 个，内径$\geq 90\text{mm}$，深$\geq 120\text{mm}$； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水，按压行程$\geq 3\text{ mm}$。喷头设计≥ 10 孔，不同角度均匀出水。飞轮上设置≥ 2 档定位卡槽，适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.1.5、综合给排水接口：供水接口、排水接口采用≥ 4 分快速水管接口，自动锁紧，带有止水功能；信号供电接口采用$\geq 9\text{Pin}$ 快接防水航空插头，每 Pin 通流能力$\geq 10\text{A}$；配置手动排水按钮，采用持续按压排水方式，松手即停； 2.2、洗涤区：内壁规格$\geq 320\text{mm (L)} \times 250\text{mm (W)} \times 190\text{mm (H)}$，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。内壁整体及所有配件均采用聚丙烯一体化注塑成型； 2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290\text{mm (L)} \times 15\text{mm (W)} \times 170\text{mm (H)}$，壁挂式，安装于水槽内部，配置$\geq 5$ 支滴水棒，长$\geq 80\text{mm}$，滴水棒与固定板连接。设有卡扣固定滴水棒； 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm (L)} \times 140\text{mm}$	12	12	个

		(W)×7mm(H)。安装于水槽底部,可单独拆卸,有过滤孔。过滤网外径≥80mm,不锈钢材质,放置于排水口; 3、柜体:≥440mm(L)×600mm(W)×690mm(H);由柜门和柜身组成; 3.1、柜门:≥430mm(L)×30mm(W)×430mm(H),壁厚3mm(±0.2mm),采用工程塑料一体注塑成型,前后开门。柜门设有定位与防松结构; 3.2、柜身:由前后两块侧板组装而成,壁厚3mm(±0.2mm),采用工程塑料一体化注塑成型,柜身左右两侧分别设置≥5条加强筋;柜身设置内凹式扣手。柜身两侧安装≥2个防水高压插座。			
4	给排水系统模块	由给/排水接口单元、废水收集排放单元、排水控制系统单元构成。 一、给/排水接口单元:进、出水口置于功能柱底部,接口均采用带防溢水功能快速水管接口,插拔式自动锁紧连接方式,插拔后自动止水。 二、废水收集排放单元: 1、配置独立污水桶作为临时储水单元,连接主系统排水模块;主体采用聚丙烯一体化注塑成型,封闭式桶体结构,配置可开启桶盖,容积≥10L,深度≥30cm,上下口径≥20cm;设有专用进水口与排气孔;内置过滤装置,规格≥Φ120mm×270mm;圆柱体网格结构,主体材质采用PP+尼龙;可拆卸设计,与桶盖采用旋转卡扣式连接;内置可更换滤网; 2、内置≥8组液位传感器,可实时监测桶内主要液位区间的水位高度; 3、内置≥24V低压无刷直流水泵,扬程≥10m,排水量≥30L/min。 三、排水控制系统单元: 1、自动排水功能:当液位达到设定阈值时,自动触发排水; 2、手动排水功能:系统配备专用手动排水按键。	12	12	组
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR材质水管,上水管和进水管为Φ25mm;UPVC材质排水管为Φ75mm。 2. 开关阀门,外丝连接件、PVC胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
晨曦学校小学学校-科学实验室(1间)					
配置明细表(座别:48座)					
一、实验室家具					

1	教师演示台	参考规格：2800mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校具体情况进行定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备≥30mm 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	1	张
2	实验椅	1. 规格：≥550×500×1070mm 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. ≥1.0mm 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. Φ50mm（偏差±5%）尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌 （学生）	1. 参考规格：1200mm（长）×600mm（宽）×780mm（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 ▲2. 操作台面：采用≥20mm 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的台面厚度及材质符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚≥1.5mm 的铝合金矩形管材立柱，规格≥725mm×65mm×30mm，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格≥1095mm×80mm，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格≥1080mm×60mm，表面防腐氧化处理，立面高度≥35mm，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护	24	24	张

		层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。			
4	实验凳	1、规格：$\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型，人体工程学设计，深度$\geq 8\text{mm}$； 3、升降式螺杆：直径$\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降$\geq 50\text{mm}$； 4、钢脚架：由壁厚$\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	48	48	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	1. 控制柜尺寸：$\geq 400\text{mm} (\text{L}) \times 230\text{mm} (\text{W}) \times 780\text{mm} (\text{H})$； 2. 工艺与材质：采用$\geq 1.2\text{mm}$ 钢板冷轧成型，表面应做防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理。对控制系统硬件安装固定，操作面为亚克力装饰板。 3. 控制柜内置总电源开关，漏电保护器，主控制模块，急停控制模块，开关电源，工作指示灯。 4. 集成≥ 10 寸触屏操作单元。	1	1	套
2	智能吊装控制系统（升降电源）	1. 电源操作控制系统：可实现远程分组控制学生高低压电源开启与关闭；可输出交流电范围 $0 \sim 30\text{V}$，分辨率 1V 设置及实时显示，可输出直流电范围 $0 \sim 30\text{V}$，分辨率 0.1V 设置及实时显示，带学生电压锁定功能。 2. 照明系统：可实现远程控制照明系统开启与关闭。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能，可实现根据周围环境手动调节亮度，实时显示照明工作状态。 3. 升降控制系统：可实现控制电源升起或下降。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能。 4. 系统设置：（1）开机方式可选：①直接开机；②密码验证；（2）有定时关机功能设置；（3）有教室编号设置；（4）有自动分组功能；（5）有更改密码功能。	1	1	套
3	系统安装辅件	采用 L 型多孔位钢板固定于楼面，根据楼层的高度可自行调节所需适宜高度，辅材为高强度膨胀栓，及螺丝螺母。	1	1	套
三、用电设施					
（一）	设备				

1	教师电源	规格：≥310mm×350mm； 1、一体化 PVC 按键，安装于抽屉之内，两组数码管分别显示输出电压与电流，电源采用按键式操作，可精准输出所需电压； 2、交流输出：支持由教师操作输出 0-30V 交流电压，分辨率为 1V，额定电流≥2A，具备过载保护功能； 3、直流输出：支持由教师操作输出 0-30V 直流电压，分辨率为 0.1V，额定电流≥2A，具备过载保护功能； 4、两路 220V 多功能插座输出，额定电流≥5A。	1	1	套
2	升降电源	由电源转换及动力驱动模块、电源升降模块、照明收纳模块、电源操作及控制模块组成； 一、电源转换及动力驱动模块： 1、外壳规格：≥325mm（L）×110mm（W）×275mm（H）； 2、外壳工艺材质：由 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、内部构成：由开关电源和减速电机构成； 3.1、开关电源：输出电压 DC≥24V，功率≥100W，为电机及低压电源供电，具备过载、过压、短路保护功能。 3.2、减速电机：采用额定工作电压为 12V-24V 直流减速电机，用于驱动升降机构。 二、电源升降模块： 1、外壳规格：≥440mm（L）×155mm（W）×390mm（H）； 2、工艺材质：由≥1.5mm 厚镀锌板与 ABS 塑料组成，金属部分表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理； 3、升降范围：以桌面为基准，支持垂直升降，行程调节范围为 1200mm~1800mm； 4、升降方式：采用自动升降系统，电机电流实时监测，具备堵转保护与运行状态反馈； 5、布线结构：旋转线槽采用轮毂结构设计，在旋转过程中避免跳线并保护电缆完整性； 6、通信电缆：采用 9 芯低烟无卤阻燃型复合通信电缆进行连接。 三、照明收纳模块： 1、外壳规格：≥Φ385mm×145mm（H）； 2、外壳材质：采用 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、光源参数：采用铝基板高亮度白光 LED 灯，功率≥40W，360° 照明；灯光扩散片为透明亚克力材质，有防眩光格栅条。 四、电源操作及控制模块： 1、外壳规格：≥Φ225mm×175mm（H）；集成≥2 个 RJ45 网口、≥2 个供电 USB 接口；≥4 路 220V 多功能插座输出；≥1 个到位停止触发按键；	12	12	套

		2、工艺材质：壳体采用 ABS 塑料一体注塑成型； 3、控制系统：以 32 位 MCU 为核心配合监测控制电路，对整个设备的升降、电源转换进行监测及输出响应控制； 4、显示界面：选用≥ 2.4 寸触控显示屏，能够实现电流、电压的实时显示以及交/直流电压的输出设置； ▲5、交流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流$\geq 3A$；15.1V-30.0V，额定电流$\geq 2A$，具备过载报警保护功能；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的交流输出参数符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 6、直流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流$\geq 3A$；15.1V-30.0V，额定电流$\geq 2A$，具备过载报警保护功能； 7、锁定功能：当教师端启用锁定功能时，电源设置权限仅限教师端控制，学生端操作无效 8、插座输出：额定电流$\geq 5A$，带安全门； 9、机械限位：模块底部设置限位式机械到位触发装置，当模块下落至桌面时触发停止信号，控制设备停止下降并启用供电功能。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，上面配防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用≥ 1400mm 长不锈钢软管。	1	1	个
2	多功能水槽台	1、参考规格：≥ 440mm (L) $\times$ 600mm (W) $\times$ 820mm (H)；由槽体和柜体构成，可根据学校实际情况定制。 2、槽体：≥ 440mm (L) $\times$ 600mm (W) $\times$ 250mm (H)，采用聚丙烯一体化注塑成型；有功能区和洗涤区； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置。内置废料	1	1	个

		桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径$\geq 100\text{mm}$，深$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型。 2.1.2、储物口：内置数量≥ 2个，内径$\geq 90\text{mm}$，深$\geq 120\text{mm}$； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计≥ 10孔。飞轮上设置≥ 2档定位卡槽，应适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.2、洗涤区：内壁规格$\geq 320\text{mm (L)} \times 250\text{mm (W)} \times 190\text{mm (H)}$，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。 2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290\text{mm (L)} \times 15\text{mm (W)} \times 170\text{mm (H)}$，壁挂式，配置$\geq 5$支滴水棒，长$\geq 80\text{mm}$，滴水棒与固定板连接。 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm (L)} \times 140\text{mm (W)} \times 7\text{mm (H)}$。可单独拆卸，表面有过滤孔。过滤网外径$\geq 80\text{mm}$，不锈钢材质； 3、柜体：$\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 690\text{mm (H)}$；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430\text{mm (L)} \times 30\text{mm (W)} \times 430\text{mm (H)}$，壁厚$3\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，采用工程塑料一体注塑成型。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚$3\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥ 5条加强筋；柜身设置内凹式扣手。			
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为$\Phi 25$；UPVC 材质排水管为$\Phi 50$。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
课桌椅					
1	课桌椅	升降课桌（钢塑） A、课桌规格： 大号：$610 \times 425 \times (790 \sim 610)\text{mm}$ 或 小号：$610 \times 425 \times (670 \sim 520)\text{mm}$ B、桌面： 1. 材质：采用 ABS 工程塑料一体成型； 2. 尺寸：$610 \times 425 \pm 2\text{mm}$； 3. 功能：	/	600	套

		(A) 桌面胸前采用鸭嘴边设计； (B) 桌面左右两侧设有物品防滑挡条，应不妨碍学生手臂平放； (C) 桌面表面不反光； 4. 桌面底部应进行强化承重设计，前后两根承重钢管，管材规格为 30×15mm，壁厚≥0.6mm，并与桌面底部平齐。 C、书包斗： 1. 材质：采用 pp 材料一体成型； 2. 功能：内倾式书包斗。 D、桌架： 1. 材质及形状：D 型钢管、椭圆型钢管， 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管≥60×30mm，壁厚≥1.3mm，内套管≥49×25mm，厚度≥1.2mm；桌脚、上拉枱，壁厚≥1.2mm 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准； 7. 升降高度：大号：(790-610)mm，小号：(670-520)mm。 E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚； 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。 F、挂勾 1. 材质：金属挂钩，一体折弯成型； 功能：桌面下二侧配挂钩，位置不超过桌面外沿。 升降课椅（钢塑） A、课椅规格： 大号：400×395×(460-340)mm 或小号：400×395×(380-290)mm B、椅座、背板 1. 材质：采用 pp 材料一体成型。 2. 功能：椅背呈弯弧曲面，设有透气孔，表面防滑、不反光，表面不裸漏螺丝钉。 C、椅架 1. 材质及形状：D 型钢管或椭圆型钢管。 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管≥60×30mm，壁厚≥1.3mm，内套管≥49×25mm，壁厚≥1.2mm；椅脚、上拉枱采用壁厚≥1.2mm 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准。 6. 升降高度：大号：(460-340)mm，小号：(380-290)mm			
--	--	---	--	--	--

		E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚。 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。			
显微镜					
1	显微镜	一、硬件部分： 1、整机结构件：金属配重，低重心底座。 2. 物镜：配备 4X、10X、40X（弹）、100X（油镜）物镜 3. 转换器：内倾式四孔定转换器 4. 载物台：机械移动载物台防腐耐磨涂层。 5. 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。 6. 目镜：W10X/18，单目屈光度均可调$\pm 5dp$，目镜基座可360° 水平旋转。可根据习惯和需要在任意角度观测。 7. 镜筒：30° 双目观察镜筒，可360° 旋转，± 5 视度可调 8. NA1.25 阿贝聚光镜，配可变光阑，聚光镜可升降。 9. 照明：1W LED 照明系统，连续可调。 二、分析软件部分： 1. 空间校准：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，具有校准功能。 2. 光密度校准：获取不同光学系统下同一物体单位灰度值与光密度之间的比例，使分析结果中的灰度值转化为光密度单位 3. 算数运算：可通过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：可显示两幅图像之间的代数运算，用户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： (1) 二值分割：支持对整幅图像和 ROI 区域的操作。提供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 (2) 二值显示：选择所要显示的图层，可同时显示多层。 (3) 二值形态学：可以分离或合并二值图形的特征目标。 (4) 二值变化：实现二值图形与当前图像之间的相互转化。可实现图像批处理。 6. 直方图：可显示图像全图或选定 ROI 区域像素灰度级的分布情况且不会影响原图像。其横坐标表示的是图像的灰度级别，纵坐标表示的是该灰度出现的频率。	25	25	套

		7. 图像处理：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； 8. 序列分析：包括，序列回放、动画输出、序列投影、区域序列分析、图像多焦面合并； 9. 图像分析。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。 10. 图像管理：对图像文件进行新建、打开、编辑、保存、打印报告及相册管理； 11. 可对实时图像进行捕捉、间隔捕捉、录像； 12. 含有装配模块，支持 20X20 张图像的拼接。必须含有多极聚焦模块。 三、数字切片库在线浏览系统： 1. 数字切片对比浏览： 可同时在电脑屏幕的显示 2 张动态数字切片； 2. 在互联网切片观察： 1) 用户可用任意一台联接互联网的电脑，访问数字切片库资源。 2) 采用 B/S 架构，支持多终端（PC、平板、手机）浏览器访问。 3. 能实时浏览玻璃切片数字化后的专业数字切片文件。数字化切片应包含玻璃切片 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 1-80 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。 6. 每张切片须包含标注，导航。			
--	--	--	--	--	--

3、北京市房山区良乡第五中学

序号	名称	参数	单间数量	总数量	单位
		物理实验室（4 间）			
		配置明细表（座别：48 座）			

一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：$\geq 2400\text{mm}$（L）$\times 700\text{mm}$（W）$\times 890\text{mm}$（H），可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用$\geq 12.7\text{mm}$实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用$\geq 1.0\text{mm}$一级冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度$\geq 75\mu\text{m}$）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型并与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$的镀锌钢板制作，承重$\geq 50\text{kg}$，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度$\geq 18\text{mm}$。 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的表面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备$\geq 30\text{mm}$高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	4	张
2	实验椅	1. 规格：$\geq 550\times 500\times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4$\geq 1.0\text{mm}$厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$（偏差$\pm 5\%$）尼龙万向轮。	1	4	张
3	实验桌 （学生）	1. 参考规格：$\geq 1200\text{mm}$（长）$\times 600\text{mm}$（宽）$\times 780\text{mm}$（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校情况定制。 2. 操作台面：采用$\geq 20\text{mm}$厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚$\geq 1.5\text{mm}$铝合金矩形管材立柱，规格$\geq 725\text{mm}\times 65\text{mm}\times 30\text{mm}$，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1095\text{mm}\times 80\text{mm}$，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1080\text{mm}\times 60\text{mm}$，表面防腐氧化处理，立面高度$\geq 35\text{mm}$，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护	24	96	张

		层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。			
4	实验凳	1、规格：$\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度$\geq 8\text{mm}$； 3、升降式螺杆：直径$\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降$\geq 50\text{mm}$； 4、钢脚架：由壁厚$\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	48	192	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。一、交互操作单元：壳体：$\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$，壁厚 $3\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，采用工程塑料注塑成型；配备$\geq 15$ 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用≥ 8 核处理器，主频$\geq 2.4\text{GHz}$，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存$\geq 8\text{GB}$；存储$\geq 64\text{GB}$； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备≥ 1 路交流输出接口，支持输出 $0\text{--}30\text{V}$ 交流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备≥ 1 路直流输出接口，支持输出 $0\text{--}30\text{V}$ 直流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备≥ 2 路 220V 高压插座，额定电流$\geq 5\text{A}$，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥ 2 个 USB 接口、≥ 1 个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100\text{Mbps}$ 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥ 24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用$\geq 1.0\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$ 镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：$-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$；湿度检测范	1	4	套

		围： 5%RH~95%RH; 3、开关电源模块：配置≥6 组开关电源，其中不少于 5 组开关电源带漏电保护装置; 4、工作指示模块：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。			
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 2、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 3、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动、全部关闭、全部复位。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备照明、高低压电源等模块； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭照明、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能，配备独立设置界面，支持用户根据需求自定义选择需一键启动的功能模块。可自定义的功能应包括功能柱展开、照明开启、高压电开启。界面支持显示各功能的勾选状态，已勾选功能在执行一键启动指令时自动启动，未勾选功能保持关闭状态，以实现系统功能启动的灵活配置。 2、供电系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出；	1	4	套

		2.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 2.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 2.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 2.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 2.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 2.3、支持常用电压预设功能，不少于3个预设电压值； 2.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数。 2.5、支持查看所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态； 3、照明系统模块设置： 3.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度可调节； 3.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 4、功能柱升降系统模块设置：支持控制选中设备展开/暂停/收起功能柱。 三、系统设置区：。 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、供电系统模块包含以下提醒： 2.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 2.2、低电量提醒：在设备通电检测到任意低压电源电量$\leq 25\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至电源电量管理界面，查看系统中所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显	1	4	套

		示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态【低电量：$\leq 25\%$（$\pm 5\%$）；电量偏低：$25\%（\pm 5\%） < \leq 50\%$（$\pm 5\%$）；正常电量：$> 50\%$（$\pm 5\%$）】； 2.3、电源温度异常提醒：系统检测到有低压电源电池温度持续过热，120 秒（偏差$\pm 5\%$）系统应自动触发提醒；设备异常日志可查看电源温度异常起始时间； 2.4、低压电源异位提醒：在功能柱展开/收起过程中，检测到低压电源未处于规定安装位置时系统应自动触发提醒； 3、集成箱体模块包含以下提醒： 3.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 3.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 4、有系统集成报修机制，所有故障记录支持查看。			
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$\geq 1.5\text{mm}$（$\pm 0.2\text{mm}$）；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$\geq 0.8\text{mm}$（$\pm 0.1\text{mm}$）；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成； 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm}$（$\pm 0.2\text{mm}$），金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。； 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、低压电源安装面板、供电拓展接口安装面板组成；控制单元安装面板；低压电源安装面板设置不少于 2 个规格$\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 110\text{mm}$ 低压电源安装位，支持低压电源嵌入式安装；供电拓展接口安装面板支持嵌入式安装不少于 2 个 220V 高压插座、2 个 USB 供电接口、2 个 RJ45 网络接口、1 个急停按钮； 3、介质连接组件：支持电路、通信线路等多介质接口集成安装，并具备独立隔离布置结构。	12	48	组
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式可进行上下、左右的平衡调节。主要辅件有：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	4	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格：$\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$；	12	48	组

		2、功率：32W±3W，色温：5000k±300k，功率因数≥0.9，显色指数≥90，光效≥90 Lm/W，频闪波动深度≤0.5%； 3、支持亮度调节功能。			
2	电源控制系统模块	整体规格：≥180mm×140mm×400mm；由低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、低压输出单元： 1、配置≥2个低压电源，单个规格≥130mm×120mm×70mm，壳体采用工程塑料注塑成型。内置≥1英寸操作屏，支持旋转及按压屏幕设置交流、直流电压及倒计时时长，支持实时显示输出电压值、电流值及倒计时； 2、工作模式：支持连接功能柱固定供电以及脱离功能柱独立供电两种模式，独立供电可在无外接电源线条件下独立运行；固定供电模式：低压直流量程0-24V，调节精度≤0.1V，额定电流≥3A；低压交流量程0-15V；调节精度0.1V，额定电流≥3A；均具备过载输出保护；独立供电模式：低压直流量程0-15V，额定电流≥2A，调节精度≤0.1V；低压交流量程0-15V，额定电流≥2A，调节精度0.1V；均具备过载输出保护；两种模式均至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节； 3、充放电性能： 3.1、充电性能：完整充电周期时长 ≤1.5 h； 3.2、供电时长：可持续稳定输出≥1.5h。 二、高压输出单元：配置≥2路220V高压插座，额定电流≥5A，带防触电保护门。 三、拓展接口单元：配置≥2个USB供电接口；配置≥2个RJ45网络接口，支持≥100Mbps有线网络通信。 四、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。	12	48	组
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用4.0mm ² BVR铜软线铺设；选用Φ20或Φ25PVC阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	4	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜	1	4	室

		3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps			
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	4	项
化学实验室（2 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：≥2800mm（L）×750mm（W）×890mm（H），可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备≥30mm 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	2	张
2	实验椅	1. 规格：≥550×500×1070mm 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. ≥1.0mm 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. Φ50mm（偏差±5%）黑边尼龙万向轮。	1	2	张
3	实验桌（学生）	1. 参考规格：≥1200mm（长）×600mm（宽）×780mm（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用≥20mm 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 ▲4. 竖向承重立柱：内置壁厚≥1.5mm 铝合金矩形管材立柱，规格≥725mm×65mm×30mm，连接顶底承重框	24	48	张

		架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的承重立柱规格及材质符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$，表面防腐氧化处理，立面高度$\geq 35\text{mm}$，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。			
4	实验凳	1、规格：$\geq \Phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度$\geq 8\text{mm}$； 3、升降式螺杆：直径$\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降$\geq 50\text{mm}$； 4、钢脚架：由壁厚$\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	48	96	个
5	废液收集桶	规格：$\geq 300\text{mm} \times 250\text{mm} \times 400\text{mm}$ 材质：耐强酸、强碱、有机溶剂，不被常规实验室废液溶胀腐蚀。	1	2	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。 一、交互操作单元：壳体：$\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$，壁厚 3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料注塑成型；配备$\geq 15$ 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用≥ 8 核处理器，主频$\geq 2.4\text{GHz}$，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存$\geq 8\text{GB}$；存储$\geq 64\text{GB}$； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备≥ 1 路交流输出接口，支持输出 0-30V 交流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备≥ 1 路直流输出接口，支持输出 0-30V 直流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能；	1	2	套

		3、高压输出模块：配备≥ 2路 220V 高压插座，额定电流$\geq 5A$，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥ 2个 USB 接口、≥ 1个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100Mbps$ 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥ 24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用$\geq 1.0mm$（$\pm 0.1mm$）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：$-20^{\circ}C \sim +60^{\circ}C$；湿度检测范围：$5\%RH \sim 95\%RH$； 3、开关电源模块：配置$\geq 6$组开关电源，其中不少于 5 组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停按钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。			
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、通风系统模块互动单元：集成通风系统模块交互模型，模型界面实时显示风管连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现通风功能开启与关闭，通风开启后，实时显示气流运行的动态效果； 2、给排水系统模块互动单元：集成给排水系统模块交互模型，模型界面实时显示给/排水管线、信号线连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现给排水功能开启与关闭，给排水功能开启后，模型界面支持实时显示给水/排水的动态效果； 3、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 4、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 5、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，	1	2	套

		便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备排风、供水、照明、高低压电源等模块，并开启排水； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭排风、供水、照明、排水、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能。 ▲2、通风系统模块设置：支持控制所选设备的通风功能，包括开启、关闭以及风量调节。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的通风功能符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 3、给排水系统模块设置： 3.1、支持控制选中设备开启/关闭供水功能； 3.2、支持控制选中设备启用一键排水功能； 3.3、水位查看与管理：可实时查看污水桶水位，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位，范围覆盖 10%~90%；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态； 4、供电系统模块设置： 4.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 4.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 4.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 4.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 4.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 4.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 4.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值，便于教学场景中快速调用； 4.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数，提升使用便捷性。 5、照明系统模块设置： 5.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度调节；			
--	--	--	--	--	--

		5.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 三、系统设置区： 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、给排水系统模块包含以下提醒： 2.1、污水桶排水提醒：当任意设备污水桶水位达到$\geq 70\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至水位查看与管理界面，实时查看污水桶水位信息，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态；支持单选或全选设备，进行“一键排水”，对选中设备污水桶进行排水操作。 2.2、过滤网清洗提醒：系统具有过滤网清洗提醒；支持跳转查看污水桶滤网清洗方法提示说明； 2.3、排水故障提醒：水位下降异常时系统应自动触发提醒； 3、供电系统模块包含以下提醒： 3.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 4、集成箱体模块包含以下提醒： 4.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 4.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 5、有系统集成报修机制，所有故障记录支持查看。	1	2	套
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$1.5\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$0.8\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功	12	24	组

		能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成。 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚 2mm（$\pm 0.2\text{mm}$），金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、供电系统模块安装面板组成；控制单元安装面板；供电系统模块安装面板$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$，支持嵌入式安装$\geq 4$ 英寸低压电源操作屏，支持安装不少于 2 个 220V 五孔插座、2 个 USB 供电接口、2 个 RJ45 网络接口、2 对低压输出接口、1 个急停按钮；所有模块安装面板均采用工程塑料一体注塑成型； 3、介质连接组件：采用工程塑料一体注塑成型，安装于功能柱柱体底端。支持水路、电路、通风管路及通信线路等多介质接口集成安装。			
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式，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：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	2	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格：$\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$； 2、功率：$32\text{W} \pm 3\text{W}$，色温：$5000\text{k} \pm 300\text{k}$，功率因数$\geq 0.9$，显色指数$\geq 90$，光效$\geq 90 \text{ Lm/W}$，频闪波动深度$\leq 0.5\%$； 3、支持亮度调节功能。	12	24	组
2	电源控制系统模块	整体规格：$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$；由数据交互单元、低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、数据交互单元： 1、采用≥ 4 英寸液晶显示屏，可触屏设置低压直流、交流输出，支持实时显示输出电压、电流值； ▲2、工作模式：低压直流输出量程 0-24V，调节精度均$\leq 0.1\text{V}$，额定电流$\geq 3\text{A}$；低压交流输出量程 0-15V，调节精度均$\leq 0.1\text{V}$，额定电流$\geq 3\text{A}$；均具备过载输出保护；至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的三种输出模式符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权	12	24	组

		限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节。 二、低压输出单元：配置≥ 2对低压输出接口、≥ 2套红黑低压香蕉线。 三、高压输出单元：设置≥ 2路 220V 五孔插座，额定电流$\geq 5A$，带防触电保护门。 四、拓展接口单元：设置≥ 2个 USB 供电接口；设置≥ 2个 RJ45 网络接口，支持$\geq 100Mbps$有线网络通信。 五、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	2	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	2	室
3	风机布线耗材	风机专用线电源主线需采用 4mm ² RVV 塑铜线铺设经教师电源控制台至风机。	1	2	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	2	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	化验水槽（配出水装置）	1. 材质：PP 材质。 2. 水槽外部规格：$\geq 440mm (L) \times 330mm (W) \times 200mm (H)$。 3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 槽体上部配备出水装置：单联出水口，管体部份为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理，耐酸碱腐蚀。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞。	1	2	个
2	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，有防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用$\geq 1400mm$长不锈钢软管。	1	2	个
3	多功能水槽台	1、整体规格：$\geq 440mm (L) \times 600mm (W) \times 820mm (H)$；由槽体和柜体构成。 ▲2、槽体：$\geq 440mm (L) \times 600mm (W) \times 250mm$	12	24	个

		(H)，采用聚丙烯一体化注塑成型；由功能区和洗涤区组成；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的槽体尺寸符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置、综合给排水接口。内置洗眼器安装孔、伸缩式吸风罩孔位及吊装主风管孔位； 2.1.1、内冲洗喷淋装置：直径$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计≥ 10孔。设置≥ 2档定位卡槽，适配不同直径容器口径； 2.1.2、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.1.3、综合给排水接口：供水接口、排水接口采用≥ 4分快速水管接口，自动锁紧，带有止水功能；信号供电接口采用$\geq 9\text{Pin}$快接防水航空插头，每Pin通流能力$\geq 10\text{A}$；配置手动排水按钮，采用持续按压排水方式，松手即停。 2.2、洗涤区：内壁规格$\geq 320\text{mm (L)} \times 250\text{mm (W)} \times 190\text{mm (H)}$，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。内壁整体及所有配件均采用聚丙烯一体化注塑成型； 2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290\text{mm (L)} \times 15\text{mm (W)} \times 170\text{mm (H)}$，壁挂式，安装于水槽内部，配置$\geq 5$支滴水棒，长$\geq 80\text{mm}$，滴水棒与固定板连接。设有卡扣固定滴水棒； 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm (L)} \times 140\text{mm (W)} \times 7\text{mm (H)}$。安装于水槽底部，可单独拆卸，有过滤孔。过滤网外径$\geq 80\text{mm}$，不锈钢材质，放置于排水口。 3、柜体：$\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 690\text{mm (H)}$；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430\text{mm (L)} \times 30\text{mm (W)} \times 430\text{mm (H)}$，壁厚$3\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，采用工程塑料一体注塑成型，前后开门。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚$3\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥ 5条加强筋；柜身设置内凹式扣手。柜身两侧安装≥ 2个防水高压插座。			
4	给排水系统模块	由给/排水接口单元、废水收集排放单元、排水控制系统单元构成。 一、给/排水接口单元：进、出水口置于功能柱底部，接口均采用带防溢水功能快速水管接口，插拔式自动锁紧连接方式，插拔后自动止水。	12	24	组

		二、废水收集排放单元： 1、配置独立污水桶作为临时储水单元，连接主系统排水模块；主体采用聚丙烯一体化注塑成型，封闭式桶体结构，配置可开启桶盖，容积$\geq 10\text{L}$，深度$\geq 30\text{cm}$，上下口径$\geq 20\text{cm}$；设有专用进水口与排气孔；内置过滤装置，规格$\geq \Phi 120\text{mm} \times 270\text{mm}$；圆柱体网格结构，主体材质采用 PP+尼龙；可拆卸设计，与桶盖采用旋转卡扣式连接；内置可更换滤网； 2、内置≥ 8 组液位传感器，可实时监测桶内主要液位区间的水位高度； 3、内置$\geq 24\text{V}$ 低压无刷直流水泵，扬程$\geq 10\text{m}$，排水量$\geq 30\text{L/min}$。 三、排水控制系统单元： ▲1、自动排水功能：当液位达到设定阈值时，自动触发排水；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的自动排水功能符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 2、手动排水功能：系统配备专用手动排水按键。			
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为$\Phi 25\text{mm}$；UPVC 材质排水管为$\Phi 75\text{mm}$。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	2	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	2	项
五、通风设施					
(一)	设备				
1	万向吸风罩	1. 关节：高密度 PP 材质，可 360 度旋转调节方向，可拆卸、重组及清洗。 2. 关节密封圈：高密度橡胶。支撑弹簧/关节连接杆：304 不锈钢。 3. 关节松紧旋钮：全铜材质，内嵌不锈钢轴承。 4. 气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入气流量。 5. 拱形/杯形集气罩：高密度 PP 制成。 6. 伸缩导管：直径$\geq 75\text{mm}$ 铝合金。 7. 固定架：模具注塑一体成型。 8. 工艺：主体采用防腐抗锈铝合金喷涂。	1	2	个
2	离心风机	1. 风机：防腐蚀，电机功率$\geq 5.5\text{kW}$，根据室内环境可随意调风量大小，风量可达$6840 \sim 12700\text{m}^3/\text{h}$； 2. 风机减振器：橡胶胶垫$\Phi 120\text{mm}$； 3. 防雨帽：化工工程塑料 PP 或 PVC，$\geq \Phi 480\text{mm}$。	1	2	套
3	风机变频控制器	1. 可适配多种电机功率； 2. 面板频率：无极编码器；	1	2	套

		3. 输出:AC 0-380V 13A; 4. 控制方式:V/F 控制; 5. 过载能力:150%额定电流 60s;180%额定电流 3s; 6. 控制电源+24V:最大输出电流 200mA; 7. 运行方式:键盘、端子、RS485 通讯; 8. 可实现紧急停机, 转速跟踪; 9. 输入端子:8 路数字量输入端子; 10. 继电器输出:两路可编程继电器输出; 11. 可显示运行信息、故障信息。具备过流、过压、模块故障保护等及报警功能; 12. 冷却方式采用强制风冷。			
4	吊装通风系统模块	由伸缩式吸风罩、主风管、风管三通连接腔体构成。 一、伸缩式吸风罩: 1、吸风管:管道外筒 $\geq \Phi 85\text{mm}$, 壁厚 1.2mm ($\pm 0.2\text{mm}$), 采用铝合金材质, 表面经电泳、静电环氧树脂粉末喷涂固化处理; 内部管道 $\geq \Phi 70\text{mm}$, 壁厚 4mm ($\pm 0.2\text{mm}$), 采用 PVC 材质, 旋转伸缩结构, 能够自由弯曲和拉伸; 2、吸风罩:规格 $\geq \Phi 85\text{mm} \times 100\text{mm}$, 采用聚丙烯一体化注塑成型, 设置不少于立式及侧式两个吸风口; 立式主吸风口: $\geq \Phi 85\text{mm}$, 吸风口中央设有内凹式拉手; 侧式吸风口:规格 $\geq 70\text{mm} \times 40\text{mm}$ 。 二、主风管:规格 $\geq \Phi 90\text{mm}$, 伸缩范围 0-600mm; 采用聚氨酯塑料一体注塑成型, 耐磨、耐化学气体腐蚀, 管壁内置弹性镀铜钢丝, 直径 $\geq 1.5\text{mm}$ 。主风管接口:内径 $\geq 100\text{mm}$, 采用工程塑料一体注塑成型, 按压式卡扣连接结构, 与功能柱本体连接。 三、风管三通连接腔体:规格 $\geq 380\text{mm} \times 130\text{mm} \times 100\text{mm}$, 采用聚丙烯一体化注塑成型, 设有不少于三个连接口, 中心口内径 $\geq 100\text{mm}$, 两侧口内径 $\geq 85\text{mm}$ 。腔体与底座通过密封胶密封连接, 各连接口接入风管后, 能够实现吊装主风管与两侧风管之间的密封连接与气流分配。	12	24	组
(二)	材料				
1	室内风管及配件	室内风管及配件: 1. 主通风管规格: $\Phi 160\text{mm}/200\text{mm}$, PVC 成品管道; 2. 支管道规格: $\Phi 110\text{mm}/160\text{mm}$, PVC 成品管道; 3. 管道配件: 管道三通、弯头、变径、直接等; 接口采用专用胶固定而成。与室外大主管道通风管相联结, 管道为自然弯合理布局, 尽量减少风的阻力。 (实际管径视现场情况需可适当调整)	1	2	套
2	室外风管及配件	室外风管及配件 1. 主通风管规格: $\Phi 400\text{mm}/\Phi 315\text{mm}$, 优质 PVC 成品管道; 因现场环境因素, 主通风管也可以用两趟 $\Phi 200\text{mm}$ 风管代替;	1	2	套

		2. 管道配件：管道三通、弯头、变径、直接等； 3. 安装附件：固定铁卡。			
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	2	项
生物实验室（3 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：≥2800mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备≥30mm 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	3	张
2	实验椅	1. 规格：≥550×500×1070mm 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. ≥1.0mm 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. φ50mm（偏差±5%）黑边尼龙万向轮。	1	3	张
3	实验桌（学生）	1. 参考规格：≥1200mm（长）×600mm（宽）×780mm（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用≥20mm 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚≥1.5mm 铝合金矩形管材立柱，规格≥725mm×65mm×30mm，连接顶底承重框	24	72	张

		架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$ ，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$ ，表面防腐氧化处理，立面高度 $\geq 35\text{mm}$ ，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸 $\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$ ，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为 $\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。			
4	实验凳	1、规格： $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$ ； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3、升降式螺杆：直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降 $\geq 50\text{mm}$ ； 4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	48	144	个
5	废液收集桶	规格： $\geq 300\text{mm} \times 250\text{mm} \times 400\text{mm}$ 材质：耐强酸、强碱、有机溶剂，不被常规实验室废液溶胀腐蚀。	1	3	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。 一、交互操作单元：壳体： $\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$ ，壁厚 3mm（ $\pm 0.2\text{mm}$ ），采用工程塑料注塑成型；配备 ≥ 15 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用 ≥ 8 核处理器，主频 $\geq 2.4\text{GHz}$ ，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存 $\geq 8\text{GB}$ ；存储 $\geq 64\text{GB}$ ； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备 ≥ 1 路交流输出接口，支持输出 0-30V 交流电压，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备 ≥ 1 路直流输出接口，支持输出 0-30V 直流电压，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备 ≥ 2 路 220V 高压插座，额定电流 $\geq 5\text{A}$ ，带防触电保护门；	1	3	套

		4、拓展模块：设置≥ 2个USB接口、≥ 1个RJ45网络接口，支持$\geq 100\text{Mbps}$有线网络通信； 三、数据交换单元：配置≥ 24口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用$\geq 1.0\text{mm}$（$\pm 0.1\text{mm}$）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：$-20^{\circ}\text{C}\sim +60^{\circ}\text{C}$；湿度检测范围：$5\%\text{RH}\sim 95\%\text{RH}$； 3、开关电源模块：配置$\geq 6$组开关电源，其中不少于5组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。			
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用3D可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、给排水系统模块互动单元：集成给排水系统模块交互模型，模型界面实时显示给/排水管线、信号线连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现给排水功能开启与关闭，给排水功能开启后，模型界面支持实时显示给水/排水的动态效果； 2、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 3、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 4、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功	1	3	套

		能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备供水、照明、高低压电源等模块，并开启排水； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭供水、照明、排水、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能。 2、给排水系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭供水功能； 2.2、支持控制选中设备启用一键排水功能； 2.3、水位查看与管理：可实时查看污水桶水位，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位，范围覆盖 10%~90%；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态； 3、供电系统模块设置： 3.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 3.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 3.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 3.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 3.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 3.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 3.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值，便于教学场景中快速调用； 3.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数，提升使用便捷性。 4、照明系统模块设置： 4.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度调节； 4.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 三、系统设置区 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选；			
--	--	--	--	--	--

		3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、给排水系统模块包含以下提醒： 2.1、污水桶排水提醒：当任意设备污水桶水位达到$\geq 70\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至水位查看与管理界面，实时查看污水桶水位信息，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态；支持单选或全选设备，进行“一键排水”。 2.2、过滤网清洗提醒：系统具有过滤网清洗提醒；支持跳转查看污水桶滤网清洗方法提示说明； 2.3、排水故障提醒：水位下降异常时系统应自动触发提醒； 3、供电系统模块包含以下提醒： 3.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 4、集成箱体模块包含以下提醒： 4.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 4.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 5、有系统集成报修机制所有故障记录支持查看。	1	3	套
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$1.5\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$0.8\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成。 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、供电系统模块安装面板组成；控制单元安装面板；供电系统模块安装面板$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$，支持嵌入式安装$\geq 4$英寸低压电源操作屏，支持安装不少于2个220V五孔插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、2对低压输出接口、1个	12	36	组

		急停按钮：所有模块安装面板均采用工程塑料一体注塑成型； 3、介质连接组件：采用工程塑料一体注塑成型，安装于功能柱柱体底端。支持水路、电路、通信线路等多介质接口集成安装。			
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式，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：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	3	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格： $\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$ ； 2、功率： $32\text{W} \pm 3\text{W}$ ，色温： $5000\text{k} \pm 300\text{k}$ ，功率因数 ≥ 0.9 ，显色指数 ≥ 90 ，光效 $\geq 90 \text{ Lm/W}$ ，频闪波动深度 $\leq 0.5\%$ ； 3、支持亮度调节功能。	12	36	组
2	电源控制系统模块	整体规格： $\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$ ；由数据交互单元、低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、数据交互单元： 1、采用 ≥ 4 英寸液晶显示屏，可触屏设置低压直流、交流输出，支持实时显示输出电压、电流值； 2、工作模式：低压直流输出量程 0-24V，调节精度均 $\leq 0.1\text{V}$ ，额定电流 $\geq 3\text{A}$ ；低压交流输出量程 0-15V，调节精度均 $\leq 0.1\text{V}$ ，额定电流 $\geq 3\text{A}$ ；均具备过载输出保护；至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节。 二、低压输出单元：配置 ≥ 2 对低压输出接口、 ≥ 2 套红黑低压香蕉线。 三、高压输出单元：设置 ≥ 2 路 220V 五孔插座，额定电流 $\geq 5\text{A}$ ，带防触电保护门。 四、拓展接口单元：设置 ≥ 2 个 USB 供电接口；设置 ≥ 2 个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100\text{Mbps}$ 有线网络通信。 五、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。	12	36	组

(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 Φ20 或 Φ25PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	3	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	3	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	3	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	化验水槽（配出水装置）	1. 材质：PP 材质。 2. 水槽外部规格：≥440mm（L）×330mm（W）×200mm（H）。 3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 槽体上部配备出水装置：单联出水口，管体部份为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理，耐酸碱腐蚀。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞。	1	3	个
2	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，有防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用≥1400mm 长不锈钢软管。	1	3	个
3	多功能水槽台	1、整体规格：≥440mm（L）×600mm（W）×820mm（H）；由槽体和柜体构成。 2、槽体：≥440mm（L）×600mm（W）×250mm（H），采用聚丙烯一体化注塑成型；由功能区和洗涤区组成； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置、综合给排水接口。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径≥100mm，深≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型，翻盖式。 2.1.2、储物口：内置数量≥2 个，内径≥90mm，深≥120mm； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水，按压行程≥3 mm。喷头设计≥10 孔，不同角度均匀出水。飞轮上设置≥2 档定位卡槽，适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞；	12	36	个

		2.1.5、综合给排水接口：供水接口、排水接口采用≥ 4分快速水管接口，自动锁紧，带有止水功能；信号供电接口采用≥ 9Pin 快接防水航空插头，每 Pin 通流能力$\geq 10A$；配置手动排水按钮，采用持续按压排水方式，松手即停； 2.2、洗涤区：内壁规格$\geq 320mm(L) \times 250mm(W) \times 190mm(H)$，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。内壁整体及所有配件均采用聚丙烯一体化注塑成型； 2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290mm(L) \times 15mm(W) \times 170mm(H)$，壁挂式，安装于水槽内部，配置$\geq 5$支滴水棒，长$\geq 80mm$，滴水棒与固定板连接。设有卡扣固定滴水棒； 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250mm(L) \times 140mm(W) \times 7mm(H)$。安装于水槽底部，可单独拆卸，有过滤孔。过滤网外径$\geq 80mm$，不锈钢材质，放置于排水口； 3、柜体：$\geq 440mm(L) \times 600mm(W) \times 690mm(H)$；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430mm(L) \times 30mm(W) \times 430mm(H)$，壁厚$3mm(\pm 0.2mm)$，采用工程塑料一体注塑成型，前后开门。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚$3mm(\pm 0.2mm)$，采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥ 5条加强筋；柜身设置内凹式扣手。柜身两侧安装≥ 2个防水高压插座。			
4	给排水系统模块	由给/排水接口单元、废水收集排放单元、排水控制系统单元构成。 一、给/排水接口单元：进、出水口置于功能柱底部，接口均采用带防溢水功能快速水管接口，插拔式自动锁紧连接方式，插拔后自动止水。 二、废水收集排放单元： 1、配置独立污水桶作为临时储水单元，连接主系统排水模块；主体采用聚丙烯一体化注塑成型，封闭式桶体结构，配置可开启桶盖，容积$\geq 10L$，深度$\geq 30cm$，上下口径$\geq 20cm$；设有专用进水口与排气孔；内置过滤装置，规格$\geq \Phi 120mm \times 270mm$；圆柱体网格结构，主体材质采用 PP+尼龙；可拆卸设计，与桶盖采用旋转卡扣式连接；内置可更换滤网； 2、内置≥ 8组液位传感器，可实时监测桶内主要液位区间的水位高度； 3、内置$\geq 24V$ 低压无刷直流水泵，扬程$\geq 10m$，排水量$\geq 30L/min$。 三、排水控制系统单元： 1、自动排水功能：当液位达到设定阈值时，自动触发	12	36	组

		排水; 2、手动排水功能: 系统配备专用手动排水按键。			
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管, 上水管和进水管为 $\Phi 25\text{mm}$; UPVC 材质排水管为 $\Phi 75\text{mm}$ 。 2. 开关阀门, 外丝连接件、PVC 胶水等。	1	3	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	3	项
课桌椅					
1	课桌椅	升降课桌(钢塑) A、课桌规格: 大号: $610 \times 425 \times (790 \sim 610)\text{mm}$ 或小号: $610 \times 425 \times (670 \sim 520)\text{mm}$ B、桌面: 1. 材质: 采用 ABS 工程塑料一体成型; 2. 尺寸: $610 \times 425 \pm 2\text{mm}$; 3. 功能: (A) 桌面胸前采用鸭嘴边设计; (B) 桌面左右两侧设有物品防滑挡条, 应不妨碍学生手臂平放; (C) 桌面表面不反光; 4. 桌面底部应进行强化承重设计, 前后两根承重钢管, 管材规格为 $30 \times 15\text{mm}$, 壁厚 $\geq 0.6\text{mm}$, 并与桌面底部平齐。 C、书包斗: 1. 材质: 采用 pp 材料一体成型; 2. 功能: 内倾式书包斗。 D、桌架: 1. 材质及形状: D 型钢管、椭圆型钢管, 2. 管材尺寸: 立柱均采用椭圆型钢管, 外套管 $\geq 60 \times 30\text{mm}$, 壁厚 $\geq 1.3\text{mm}$, 内套管 $\geq 49 \times 25\text{mm}$, 厚度 $\geq 1.2\text{mm}$; 桌脚、上拉枱, 壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 钢管。 3. 采用全满焊焊接, 结构牢固。 4. 表面涂饰: 表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能: 有高度刻度标志, 可升降, 且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准; 7. 升降高度: 大号: $(790 \sim 610)\text{mm}$, 小号: $(670 \sim 520)\text{mm}$。 E、脚套 1. 材质: 采用 pp 材料套脚; 2. 功能: 脚套与地面接触平稳安全, 长期使用不脱落; 表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。 F、挂勾 1. 材质: 金属挂钩, 一体折弯成型;	/	940	套

		功能：桌面下二侧配挂钩，位置不超过桌面外沿。 升降课椅（钢塑） A、课椅规格： 大号：400×395×（460-340）mm 或 小号：400×395×（380-290）mm B、椅座、背板 1. 材质：采用 pp 材料一体成型。 2. 功能：椅背呈弯弧曲面，设有透气孔，表面防滑、不反光，表面不裸漏螺丝钉。 C、椅架 1. 材质及形状：D 型钢管或椭圆型钢管。 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管≥60×30mm，壁厚≥1.3mm，内套管≥49×25mm，壁厚≥1.2mm；椅脚、上拉枱采用壁厚≥1.2mm 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准。 6. 升降高度：大号：（460-340）mm，小号：（380-290）mm E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚。 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。			
显微镜					
1	显微镜	一、硬件部分： 1. 整机结构件：金属配重，低重心底座。 2. 物镜：配备 4X、10X、40X（弹）、100X（油镜）物镜 3. 转换器：内倾式四孔定转换器 4. 载物台：机械移动载物台防腐耐磨涂层。 5. 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。 6. 目镜：W10X/18，单目屈光度均可调±5dp，目镜基座可 360° 水平旋转。可根据习惯和需要在任意角度观测。 7. 镜筒：30° 双目观察镜筒，可 360° 旋转，±5 视度可调 8. NA1.25 阿贝聚光镜，配可变光阑，聚光镜可升降。 9. 照明：1W LED 照明系统，连续可调。 二、分析软件部分：	/	50	套

		1. 空间校准：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，具有校准功能。 2. 光密度校准：获取不同光学系统下同一物体单位灰度值与光密度之间的比例，使分析结果中的灰度值转化为光密度单位 3. 算数运算：可通过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：可显示两幅图像之间的代数运算，用户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： (1) 二值分割：支持对整幅图像和 ROI 区域的操作。提供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 (2) 二值显示：选择所要显示的图层，可同时显示多层。 (3) 二值形态学：可以分离或合并二值图形的特征目标。 (4) 二值变化：实现二值图形与当前图像之间的相互转化。可实现图像批处理。 6. 直方图：可显示图像全图或选定 ROI 区域像素灰度级的分布情况且不会影响原图像。其横坐标表示的是图像的灰度级别，纵坐标表示的是该灰度出现的频率。 7. 图像处理：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； 8. 序列分析：包括，序列回放、动画输出、序列投影、区域序列分析、图像多焦面合并； 9. 图像分析。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。 10. 图像管理：对图像文件进行新建、打开、编辑、保存、打印报告及相册管理； 11. 可对实时图像进行捕捉、间隔捕捉、录像； 12. 含有装配模块，支持 20X20 张图像的拼接。必须含有多极聚焦模块。 三、数字切片库在线浏览系统： 1. 数字切片对比浏览： 可同时在电脑屏幕的显示 2 张动态数字切片；			
--	--	--	--	--	--

		2. 在互联网切片观察： 1) 用户可用任意一台联接互联网的电脑，访问数字切片库资源。 2) 采用 B/S 架构，支持多终端（PC、平板、手机）浏览器访问。 3. 能实时浏览玻璃切片数字化后的专业数字切片文件。数字化切片应包含玻璃切片 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 1-80 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。 6、每张切片须包含标注，导航。			
--	--	--	--	--	--

4、北京市房山区阎村镇阎村中心校

序号	名称	参数	单间数量	总数量	单位
阎村中心校黄城根小学-科学实验室					
配置明细表（座别：40 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：2800mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校具体情况进行定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm	1	1	张

		6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备 $\geq 30\text{mm}$ 高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格： $\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$ （偏差 $\pm 5\%$ ）尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格： 1200mm （长） $\times 600\text{mm}$ （宽） $\times 780\text{mm}$ （高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 ▲2. 操作台面：采用 $\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的台面厚度及材质符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 的铝合金矩形管立柱，规格 $\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$ ，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$ ，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$ ，表面防腐氧化处理，立面高度 $\geq 35\text{mm}$ ，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸 $\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$ ，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为 $\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	20	20	张
4	实验凳	1、规格： $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$ ； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型，人体工程学设计，深度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3、升降式螺杆：直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降 $\geq 50\text{mm}$ ； 4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	40	40	个
二、集成控制系统					

1	控制柜	1. 控制柜尺寸：$\geq 400\text{mm}$（L）$\times 230\text{mm}$（W）$\times 780\text{mm}$（H）； 2. 工艺与材质：采用$\geq 1.2\text{mm}$ 钢板冷轧成型，表面应做防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理。对控制系统硬件安装固定，操作面为亚克力装饰板。 3. 控制柜内置总电源开关，漏电保护器，主控制模块，急停控制模块，开关电源，工作指示灯。 4. 集成≥ 10 寸触显操作单元。	1	1	套
2	智能吊装控制系统（升降电源）	1. 电源操作控制系统：可实现远程分组控制学生高低压电源开启与关闭；可输出交流电范围 0~30V，分辨率 1V 设置及实时显示，可输出直流电范围 0~30V，分辨率 0.1V 设置及实时显示，带学生电压锁定功能。 2. 照明系统：可实现远程控制照明系统开启与关闭。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能，可实现根据周围环境手动调节亮度，实时显示照明工作状态。 3. 升降控制系统：可实现控制电源升起或下降。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能。 4. 系统设置：（1）开机方式可选：①直接开机；②密码验证；（2）有定时关机功能设置；（3）有教室编号设置；（4）有自动分组功能；（5）有更改密码功能。	1	1	套
3	系统安装辅件	采用 L 型多孔位钢板固定于楼面，根据楼层的高度可自行调节所需适宜高度，辅材为高强度膨胀栓，及螺丝螺母。	1	1	套
三、用电设施					
（一）	设备				
1	教师电源	规格：$\geq 310\text{mm} \times 350\text{mm}$； 1、一体化 PVC 按键，安装于抽屉之内，两组数码管分别显示输出电压与电流，电源采用按键式操作，可精准输出所需电压； 2、交流输出：支持由教师操作输出 0-30V 交流电压，分辨率为 1V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载保护功能； 3、直流输出：支持由教师操作输出 0-30V 直流电压，分辨率为 0.1V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载保护功能； 4、两路 220V 多功能插座输出，额定电流$\geq 5\text{A}$。	1	1	套
2	升降电源	由电源转换及动力驱动模块、电源升降模块、照明收纳模块、电源操作及控制模块组成； 一、电源转换及动力驱动模块： 1、外壳规格：$\geq 325\text{mm}$（L）$\times 110\text{mm}$（W）$\times 275\text{mm}$（H）； 2、外壳工艺材质：由 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、内部构成：由开关电源和减速电机构成； 3.1、开关电源：输出电压 DC$\geq 24\text{V}$，功率$\geq 100\text{W}$，为电机及低压电源供电，具备过载、过压、短路保护功能。 3.2、减速电机：采用额定工作电压为 12V-24V 直流减速	10	10	套

		电机，用于驱动升降机构。 二、电源升降模块： 1、外壳规格：$\geq 440\text{mm}$（L）$\times 155\text{mm}$（W）$\times 390\text{mm}$（H）； 2、工艺材质：由$\geq 1.5\text{mm}$厚镀锌板与ABS塑料组成，金属部分表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理； 3、升降范围：以桌面为基准，支持垂直升降，行程调节范围为$1200\text{mm}\sim 1800\text{mm}$； 4、升降方式：采用自动升降系统，电机电流实时监测，具备堵转保护与运行状态反馈； 5、布线结构：旋转线槽采用轮毂结构设计，在旋转过程中避免跳线并保护电缆完整性； 6、通信电缆：采用9芯低烟无卤阻燃型复合通信电缆进行连接。 三、照明收纳模块： 1、外壳规格：$\geq \Phi 385\text{mm}\times 145\text{mm}$（H）； 2、外壳材质：采用ABS塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、光源参数：采用铝基板高亮度白光LED灯，功率$\geq 40\text{W}$，360°照明；灯光扩散片为透明亚克力材质，有防眩光格栅条。 四、电源操作及控制模块： 1、外壳规格：$\geq \Phi 225\text{mm}\times 175\text{mm}$（H）；集成$\geq 2$个RJ45网口、$\geq 2$个供电USB接口；$\geq 4$路220V多功能插座输出；$\geq 1$个到位停止触发按键； 2、工艺材质：壳体采用ABS塑料一体注塑成型； 3、控制系统：以32位MCU为核心配合监测控制电路，对整个设备的升降、电源转换进行监测及输出响应控制； 4、显示界面：选用≥ 2.4寸触控显示屏，能够实现电流、电压的实时显示以及交/直流电压的输出设置； ▲5、交流输出：支持由学生或教师操作输出0-30V电源，分辨率为0.1V。0V-15.0V，额定电流$\geq 3\text{A}$；15.1V-30.0V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载报警保护功能；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的交流输出参数符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 6、直流输出：支持由学生或教师操作输出0-30V电源，分辨率为0.1V。0V-15.0V，额定电流$\geq 3\text{A}$；15.1V-30.0V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载报警保护功能； 7、锁定功能：当教师端启用锁定功能时，电源设置权限仅限教师端控制，学生端操作无效 8、插座输出：额定电流$\geq 5\text{A}$，带安全门； 9、机械限位：模块底部设置限位式机械到位触发装置，当模块下落至桌面时触发停止信号，控制设备停止下降并启用供电功能。			
--	--	---	--	--	--

(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 Φ20 或 Φ25PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，上面配防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用≥1400mm 长不锈钢软管。	1	1	个
2	多功能水槽台	1、参考规格：≥440mm (L) × 600mm (W) × 820mm (H)；由槽体和柜体构成，可根据学校实际情况定制。 2、槽体：≥440mm (L) × 600mm (W) × 250mm (H)，采用聚丙烯一体化注塑成型；有功能区和洗涤区； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径≥100mm，深≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型。 2.1.2、储物口：内置数量≥2 个，内径≥90mm，深≥120mm； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计≥10 孔。飞轮上设置≥2 档定位卡槽，应适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.2、洗涤区：内壁规格≥320mm (L) × 250mm (W) × 190mm (H)，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。 2.2.1、折叠式滴水架：规格≥290mm (L) × 15mm (W) × 170mm (H)，壁挂式，配置≥5 支滴水棒，长≥80mm，滴水棒与固定板连接。 2.2.2、过滤装置：过滤板规格≥250mm (L) × 140mm (W) × 7mm (H)。可单独拆卸，表面有过滤孔。过滤网	2	2	个

		外径 $\geq 80\text{mm}$ ，不锈钢材质； 3、柜体： $\geq 440\text{mm}$ （L） $\times 600\text{mm}$ （W） $\times 690\text{mm}$ （H）；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门： $\geq 430\text{mm}$ （L） $\times 30\text{mm}$ （W） $\times 430\text{mm}$ （H），壁厚 3mm （ $\pm 0.2\text{mm}$ ），采用工程塑料一体注塑成型。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚 3mm （ $\pm 0.2\text{mm}$ ），采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置 ≥ 5 条加强筋；柜身设置内凹式扣手。			
（二）	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为 $\Phi 25$ ；UPVC 材质排水管为 $\Phi 50$ 。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	1	套
（三）	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
阎村中心绿城学校-科学实验室					
配置明细表（座别：40 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格： 2800mm （L） $\times 700\text{mm}$ （W） $\times 890\text{mm}$ （H），可根据学校具体情况进行定制； 1. 台面：采用 $\geq 12.7\text{mm}$ 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度 $\geq 75\mu\text{m}$ ）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ 的镀锌钢板制作，承重 $\geq 50\text{kg}$ ，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度 $\geq 18\text{mm}$ 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备 $\geq 30\text{mm}$ 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	1	张
2	实验椅	1. 规格： $\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆；	1	1	张

		5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\Phi 50\text{mm}$ （偏差 $\pm 5\%$ ）尼龙万向轮。			
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格：1200mm（长） $\times$ 600mm（宽） $\times$ 780mm（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用 $\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 的铝合金矩形管材立柱，规格 $\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$ ，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$ ，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$ ，表面防腐氧化处理，立面高度 $\geq 35\text{mm}$ ，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸 $\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$ ，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为 $\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	20	20	张
4	实验凳	1、规格： $\geq \Phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$ ； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型，人体工程学设计，深度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3、升降式螺杆：直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降 $\geq 50\text{mm}$ ； 4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	40	40	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	1. 控制柜尺寸： $\geq 400\text{mm}$ （L） $\times 230\text{mm}$ （W） $\times 780\text{mm}$ （H）； 2. 工艺与材质：采用 $\geq 1.2\text{mm}$ 钢板冷轧成型，表面应做防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理。对控制系统硬件安装固定，操作面为亚克力装饰板。 3. 控制柜内置总电源开关，漏电保护器，主控制模块，急停控制模块，开关电源，工作指示灯。 4. 集成 ≥ 10 寸触显操作单元。	1	1	套

2	智能吊装控制系统(升降电源)	1. 电源操作控制系统: 可实现远程分组控制学生高低压电源开启与关闭; 可输出交流电范围 0~30V, 分辨率 1V 设置及实时显示, 可输出直流电范围 0~30V, 分辨率 0.1V 设置及实时显示, 带学生电压锁定功能。 2. 照明系统: 可实现远程控制照明系统开启与关闭。可单个或全组进行控制, 有全选及反选功能, 可实现根据周围环境手动调节亮度, 实时显示照明工作状态。 3. 升降控制系统: 可实现控制电源升起或下降。可单个或全组进行控制, 有全选及反选功能。 4. 系统设置: (1) 开机方式可选: ①直接开机; ②密码验证; (2) 有定时关机功能设置; (3) 有教室编号设置; (4) 有自动分组功能; (5) 有更改密码功能。	1	1	套
3	系统安装辅件	采用 L 型多孔位钢板固定于楼面, 根据楼层的高度可自行调节所需适宜高度, 辅材为高强度膨胀栓, 及螺丝螺母。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	教师电源	规格: $\geq 310\text{mm} \times 350\text{mm}$; 1、一体化 PVC 按键, 安装于抽屉之内, 两组数码管分别显示输出电压与电流, 电源采用按键式操作, 可精准输出所需电压; 2、交流输出: 支持由教师操作输出 0-30V 交流电压, 分辨率为 1V, 额定电流 $\geq 2\text{A}$, 具备过载保护功能; 3、直流输出: 支持由教师操作输出 0-30V 直流电压, 分辨率为 0.1V, 额定电流 $\geq 2\text{A}$, 具备过载保护功能; 4、两路 220V 多功能插座输出, 额定电流 $\geq 5\text{A}$。	1	1	套
2	升降电源	由电源转换及动力驱动模块、电源升降模块、照明收纳模块、电源操作及控制模块组成; 一、电源转换及动力驱动模块: 1、外壳规格: $\geq 325\text{mm (L)} \times 110\text{mm (W)} \times 275\text{mm (H)}$; 2、外壳工艺材质: 由 ABS 塑料一体注塑成型, 具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性; 3、内部构成: 由开关电源和减速电机构成; 3.1、开关电源: 输出电压 $\text{DC} \geq 24\text{V}$, 功率 $\geq 100\text{W}$, 为电机及低压电源供电, 具备过载、过压、短路保护功能。 3.2、减速电机: 采用额定工作电压为 12V-24V 直流减速电机, 用于驱动升降机构。 二、电源升降模块: 1、外壳规格: $\geq 440\text{mm (L)} \times 155\text{mm (W)} \times 390\text{mm (H)}$; 2、工艺材质: 由 $\geq 1.5\text{mm}$ 厚镀锌板与 ABS 塑料组成, 金属部分表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理; 3、升降范围: 以桌面为基准, 支持垂直升降, 行程调节范围为 $1200\text{mm} \sim 1800\text{mm}$;	10	10	套

		4、升降方式：采用自动升降系统，电机电流实时监测，具备堵转保护与运行状态反馈； 5、布线结构：旋转线槽采用轮毂结构设计，在旋转过程中避免跳线并保护电缆完整性； 6、通信电缆：采用 9 芯低烟无卤阻燃型复合通信电缆进行连接。 三、照明收纳模块： 1、外壳规格：$\geq \phi 385\text{mm} \times 145\text{mm}$（H）； 2、外壳材质：采用 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、光源参数：采用铝基板高亮度白光 LED 灯，功率$\geq 40\text{W}$，360° 照明；灯光扩散片为透明亚克力材质，有防眩光格栅条。 四、电源操作及控制模块： 1、外壳规格：$\geq \phi 225\text{mm} \times 175\text{mm}$（H）；集成$\geq 2$ 个 RJ45 网口、≥ 2 个供电 USB 接口；≥ 4 路 220V 多功能插座输出；≥ 1 个到位停止触发按键； 2、工艺材质：壳体采用 ABS 塑料一体注塑成型； 3、控制系统：以 32 位 MCU 为核心配合监测控制电路，对整个设备的升降、电源转换进行监测及输出响应控制； 4、显示界面：选用≥ 2.4 寸触控显示屏，能够实现电流、电压的实时显示以及交/直流电压的输出设置； 5、交流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流$\geq 3\text{A}$；15.1V-30.0V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载报警保护功能； 6、直流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流$\geq 3\text{A}$；15.1V-30.0V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载报警保护功能； 7、锁定功能：当教师端启用锁定功能时，电源设置权限仅限教师端控制，学生端操作无效 8、插座输出：额定电流$\geq 5\text{A}$，带安全门； 9、机械限位：模块底部设置限位式机械到位触发装置，当模块下落至桌面时触发停止信号，控制设备停止下降并启用供电功能。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm^2 BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项

四、给排水设施					
(一)	设备				
1	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，上面配防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用 $\geq 1400\text{mm}$ 长不锈钢软管。	1	1	个
2	多功能水槽台	1、参考规格： $\geq 440\text{mm}$ (L) $\times$ 600mm (W) $\times$ 820mm (H)；由槽体和柜体构成，可根据学校实际情况定制。 2、槽体： $\geq 440\text{mm}$ (L) $\times$ 600mm (W) $\times$ 250mm (H)，采用聚丙烯一体化注塑成型；有功能区和洗涤区； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径 $\geq 100\text{mm}$ ，深 $\geq 100\text{mm}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型。 2.1.2、储物口：内置数量 ≥ 2 个，内径 $\geq 90\text{mm}$ ，深 $\geq 120\text{mm}$ ； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径 $\geq 100\text{mm}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计 ≥ 10 孔。飞轮上设置 ≥ 2 档定位卡槽，应适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.2、洗涤区：内壁规格 $\geq 320\text{mm}$ (L) $\times$ 250mm (W) $\times$ 190mm (H)，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。 2.2.1、折叠式滴水架：规格 $\geq 290\text{mm}$ (L) $\times$ 15mm (W) $\times$ 170mm (H)，壁挂式，配置 ≥ 5 支滴水棒，长 $\geq 80\text{mm}$ ，滴水棒与固定板连接。 2.2.2、过滤装置：过滤板规格 $\geq 250\text{mm}$ (L) $\times$ 140mm (W) $\times$ 7mm (H)。可单独拆卸，表面有过滤孔。过滤网外径 $\geq 80\text{mm}$ ，不锈钢材质； 3、柜体： $\geq 440\text{mm}$ (L) $\times$ 600mm (W) $\times$ 690mm (H)；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门： $\geq 430\text{mm}$ (L) $\times$ 30mm (W) $\times$ 430mm (H)，壁厚 3mm ($\pm 0.2\text{mm}$)，采用工程塑料一体注塑成型。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚 3mm ($\pm 0.2\text{mm}$)，采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置 ≥ 5 条加强筋；柜身设置内凹式扣手。	3	3	个
(二)	材料				

1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为 $\Phi 25$ ；UPVC 材质排水管为 $\Phi 50$ 。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
课桌椅					
1	课桌椅	升降课桌（钢塑） A、课桌规格： 大号：610×425×(790~610)mm 或小号：610×425×(670~520)mm B、桌面： 1. 材质：采用 ABS 工程塑料一体成型； 2. 尺寸：610×425±2mm； 3. 功能： (A) 桌面胸前采用鸭嘴边设计； (B) 桌面左右两侧设有物品防滑挡条，应不妨碍学生手臂平放； (C) 桌面表面不反光； 4. 桌面底部应进行强化承重设计，前后两根承重钢管，管材规格为 30×15mm，壁厚≥0.6mm，并与桌面底部平齐。 C、书包斗： 1. 材质：采用 pp 材料一体成型； 2. 功能：内倾式书包斗。 D、桌架： 1. 材质及形状：D 型钢管、椭圆型钢管， 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管≥60×30mm，壁厚≥1.3mm，内套管≥49×25mm，厚度≥1.2mm；桌脚、上拉枱，壁厚≥1.2mm 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准； 7. 升降高度：大号：(790-610)mm，小号：(670-520)mm。 E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚； 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。 F、挂勾 1. 材质：金属挂钩，一体折弯成型； 功能：桌面下二侧配挂钩，位置不超过桌面外沿。 升降课椅（钢塑） A、课椅规格： 大号：400×395×(460-340)mm 或小号：400×395×(380-290)mm	/	574	套

		B、椅座、背板 1. 材质：采用 pp 材料一体成型。 2. 功能：椅背呈弯弧曲面，设有透气孔，表面防滑、不反光，表面不裸漏螺丝钉。 C、椅架 1. 材质及形状：D 型钢管或椭圆型钢管。 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管$\geq 60 \times 30\text{mm}$，壁厚$\geq 1.3\text{mm}$，内套管$\geq 49 \times 25\text{mm}$，壁厚$\geq 1.2\text{mm}$；椅脚、上拉枱采用壁厚$\geq 1.2\text{mm}$ 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准。 6. 升降高度：大号：(460-340)mm，小号：(380-290)mm E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚。 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。			
显微镜					
1	显微镜	一、硬件部分： 1. 整机结构件：金属配重，低重心底座。 2. 物镜：配备 4X、10X、40X（弹）、100X（油镜）物镜 3. 转换器：内倾式四孔定转换器 4. 载物台：机械移动载物台防腐耐磨涂层。 5. 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。 6. 目镜：W10X/18，单目屈光度均可调$\pm 5\text{dp}$，目镜基座可360° 水平旋转。可根据习惯和需要在任意角度观测。 7. 镜筒：30° 双目观察镜筒，可360° 旋转，± 5 视度可调 8. NA1.25 阿贝聚光镜，配可变光阑，聚光镜可升降。 9. 照明：1W LED 照明系统，连续可调。 二、分析软件部分： 1. 空间校准：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，具有校准功能。 2. 光密度校准：获取不同光学系统下同一物体单位灰度值与光密度之间的比例，使分析结果中的灰度值转化为光密度单位 3. 算数运算：可通过选择算术运算算子和输入操作数来对图像进行处理。	/	45	套

		4. 代数运算：可显示两幅图像之间的代数运算，用户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： (1) 二值分割：支持对整幅图像和 ROI 区域的操作。提供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 (2) 二值显示：选择所要显示的图层，可同时显示多层。 (3) 二值形态学：可以分离或合并二值图形的特征目标。 (4) 二值变化：实现二值图形与当前图像之间的相互转化。可实现图像批处理。 6. 直方图：可显示图像全图或选定 ROI 区域像素灰度级的分布情况且不会影响原图像。其横坐标表示的是图像的灰度级别，纵坐标表示的是该灰度出现的频率。 7. 图像处理：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； 8. 序列分析：包括，序列回放、动画输出、序列投影、区域序列分析、图像多焦面合并； 9. 图像分析。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。 10. 图像管理：对图像文件进行新建、打开、编辑、保存、打印报告及相册管理； 11. 可对实时图像进行捕捉、间隔捕捉、录像； 12. 含有装配模块，支持 20X20 张图像的拼接。必须含有多极聚焦模块。 三、数字切片库在线浏览系统： 1. 数字切片对比浏览： 可同时在电脑屏幕的显示 2 张动态数字切片； 2. 在互联网切片观察： 1) 用户可用任意一台联接互联网的电脑，访问数字切片库资源。 2) 采用 B/S 架构，支持多终端（PC、平板、手机）浏览器访问。 3. 能实时浏览玻璃切片数字化后的专业数字切片文件。数字化切片应包含玻璃切片 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 1-80 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。 6、每张切片须包含标注，导航。			
--	--	--	--	--	--

5、北京市房山区青龙湖镇坨里中心校（上万完全小学）

序号	名称	参数	单间数量	总数量	单位
科学实验室					
配置明细表（座别：40 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：2800mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校具体情况进行定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备≥30mm 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	1	张
2	实验椅	1. 规格：≥550×500×1070mm 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. ≥1.0mm 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. Φ50mm（偏差±5%）尼龙万向轮。	1	1	张

3	实验桌 (学生)	1. 参考规格: 1200mm(长)×600mm(宽)×780mm(高), 满足实验室标准化操作需求, 可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面: 采用≥20mm 厚环保陶瓷台面, 表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构: 采用塑铝复合承重结构, 结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱: 内置壁厚≥1.5mm 的铝合金矩形管材立柱, 规格≥725mm×65mm×30mm, 连接顶底承重框架; 两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁: 铝型材拉伸成型, 规格≥1095mm×80mm, 表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条: 铝型材拉伸成型, 规格≥1080mm×60mm, 表面防腐氧化处理, 立面高度≥35mm, 防物料外溢。 7. 框架防护: 金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层, 隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件: 配高度可调脚垫, 耐磨防潮, 可实现设备水平调平。 9. 储物单元: 内置储物斗内尺寸≥385mm×250mm×130mm, ABS 工程塑料一体注塑成型; 固定挂架为≥1110mm×20mm×10mm 镀锌矩形钢构件, 横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	20	20	张
4	实验凳	1、规格: ≥Φ300mm×440mm; 2、凳面: 采用 ABS 环保材质一体注塑成型, 人体工程学设计, 深度≥8mm; 3、升降式螺杆: 直径≥20mm 螺纹碳钢, 配钢制托盘于凳面底部固定; 支持调节凳子高度, 升降≥50mm; 4、钢脚架: 由壁厚≥1.2mm 椭圆形钢管及壁厚≥1.5mm 圆钢管焊接组成, 表面经高温烤漆处理; 5、脚垫: 塑胶材质, 采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型, 防水防滑。	40	40	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	1. 控制柜尺寸: ≥400mm(L)×230mm(W)×780mm(H); 2. 工艺与材质: 采用≥1.2mm 钢板冷轧成型, 表面应做防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理。对控制系统硬件安装固定, 操作面为亚克力装饰板。 3. 控制柜内置总电源开关, 漏电保护器, 主控制模块, 急停控制模块, 开关电源, 工作指示灯。 4. 集成≥10 寸触显操作单元。	1	1	套
2	智能吊装控制系统(升降电源)	1. 电源操作控制系统: 可实现远程分组控制学生高低压电源开启与关闭; 可输出交流电范围 0~30V, 分辨率 1V 设置及实时显示, 可输出直流电范围 0~30V, 分辨	1	1	套

		率 0.1V 设置及实时显示，带学生电压锁定功能。 2. 照明系统：可实现远程控制照明系统开启与关闭。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能，可实现根据周围环境手动调节亮度，实时显示照明工作状态。 3. 升降控制系统：可实现控制电源升起或下降。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能。 4. 系统设置：（1）开机方式可选：①直接开机；②密码验证；（2）有定时关机功能设置；（3）有教室编号设置；（4）有自动分组功能；（5）有更改密码功能。			
3	系统安装辅件	采用 L 型多孔位钢板固定于楼面，根据楼层的高度可自行调节所需适宜高度，辅材为高强度膨胀栓，及螺丝螺母。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	教师电源	规格：≥310mm×350mm； 1、一体化 PVC 按键，安装于抽屉之内，两组数码管分别显示输出电压与电流，电源采用按键式操作，可精准输出所需电压； 2、交流输出：支持由教师操作输出 0-30V 交流电压，分辨率为 1V，额定电流≥2A，具备过载保护功能； 3、直流输出：支持由教师操作输出 0-30V 直流电压，分辨率为 0.1V，额定电流≥2A，具备过载保护功能； 4、两路 220V 多功能插座输出，额定电流≥5A。	1	1	套
2	升降电源	由电源转换及动力驱动模块、电源升降模块、照明收纳模块、电源操作及控制模块组成； 一、电源转换及动力驱动模块： 1、外壳规格：≥325mm（L）×110mm（W）×275mm（H）； 2、外壳工艺材质：由 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、内部构成：由开关电源和减速电机构成； 3.1、开关电源：输出电压 DC≥24V，功率≥100W，为电机及低压电源供电，具备过载、过压、短路保护功能。 3.2、减速电机：采用额定工作电压为 12V-24V 直流减速电机，用于驱动升降机构。 二、电源升降模块： 1、外壳规格：≥440mm（L）×155mm（W）×390mm（H）； 2、工艺材质：由≥1.5mm 厚镀锌板与 ABS 塑料组成，金属部分表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理； 3、升降范围：以桌面为基准，支持垂直升降，行程调节范围为 1200mm~1800mm；	10	10	套

		4、升降方式：采用自动升降系统，电机电流实时监测，具备堵转保护与运行状态反馈； 5、布线结构：旋转线槽采用轮毂结构设计，在旋转过程中避免跳线并保护电缆完整性； 6、通信电缆：采用 9 芯低烟无卤阻燃型复合通信电缆进行连接。 三、照明收纳模块： 1、外壳规格：$\geq \phi 385\text{mm} \times 145\text{mm}$（H）； 2、外壳材质：采用 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、光源参数：采用铝基板高亮度白光 LED 灯，功率$\geq 40\text{W}$，360° 照明；灯光扩散片为透明亚克力材质，有防眩光格栅条。 四、电源操作及控制模块： 1、外壳规格：$\geq \phi 225\text{mm} \times 175\text{mm}$（H）；集成$\geq 2$ 个 RJ45 网口、≥ 2 个供电 USB 接口；≥ 4 路 220V 多功能插座输出；≥ 1 个到位停止触发按钮； 2、工艺材质：壳体采用 ABS 塑料一体注塑成型； 3、控制系统：以 32 位 MCU 为核心配合监测控制电路，对整个设备的升降、电源转换进行监测及输出响应控制； 4、显示界面：选用≥ 2.4 寸触控显示屏，能够实现电流、电压的实时显示以及交/直流电压的输出设置； 5、交流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流$\geq 3\text{A}$；15.1V-30.0V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载报警保护功能； 6、直流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流$\geq 3\text{A}$；15.1V-30.0V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载报警保护功能； 7、锁定功能：当教师端启用锁定功能时，电源设置权限仅限教师端控制，学生端操作无效 8、插座输出：额定电流$\geq 5\text{A}$，带安全门； 9、机械限位：模块底部设置限位式机械到位触发装置，当模块下落至桌面时触发停止信号，控制设备停止下降并启用供电功能。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜	1	1	室

		3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps			
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，上面配防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用 $\geq 1400\text{mm}$ 长不锈钢软管。	1	1	个
2	多功能水槽台	1、参考规格： $\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 820\text{mm (H)}$ ；由槽体和柜体构成，可根据学校实际情况定制。 2、槽体： $\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 250\text{mm (H)}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型；有功能区和洗涤区； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径 $\geq 100\text{mm}$ ，深 $\geq 100\text{mm}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型。 2.1.2、储物口：内置数量 ≥ 2 个，内径 $\geq 90\text{mm}$ ，深 $\geq 120\text{mm}$ ； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径 $\geq 100\text{mm}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计 ≥ 10 孔。飞轮上设置 ≥ 2 档定位卡槽，应适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.2、洗涤区：内壁规格 $\geq 320\text{mm (L)} \times 250\text{mm (W)} \times 190\text{mm (H)}$ ，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。 2.2.1、折叠式滴水架：规格 $\geq 290\text{mm (L)} \times 15\text{mm (W)} \times 170\text{mm (H)}$ ，壁挂式，配置 ≥ 5 支滴水棒，长 $\geq 80\text{mm}$ ，滴水棒与固定板连接。 2.2.2、过滤装置：过滤板规格 $\geq 250\text{mm (L)} \times 140\text{mm (W)} \times 7\text{mm (H)}$ 。可单独拆卸，表面有过滤孔。过滤网外径 $\geq 80\text{mm}$ ，不锈钢材质； 3、柜体： $\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 690\text{mm (H)}$ ；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门： $\geq 430\text{mm (L)} \times 30\text{mm (W)} \times 430\text{mm (H)}$ ，壁厚 $3\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$ ，采用工程塑料一体注塑成型。柜门设有定位与防松结构；	1	1	个

		3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚 3mm（±0.2mm），采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥5 条加强筋；柜身设置内凹式扣手。			
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为 Φ25；UPVC 材质排水管道为 Φ50。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
显微镜					
1	显微镜	一、硬件部分： 1、整机结构件：金属配重，低重心底座。 2. 物镜：配备 4X、10X、40X（弹）、100X（油镜）物镜 3. 转换器：内倾式四孔定转换器 4. 载物台：机械移动载物台防腐耐磨涂层。 5. 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。 6. 目镜：W10X/18，单目屈光度均可调±5dp，目镜基座可 360° 水平旋转。可根据习惯和需要在任意角度观测。 7. 镜筒：30° 双目观察镜筒，可 360° 旋转，±5 视度可调 8. NA1.25 阿贝聚光镜，配可变光阑，聚光镜可升降。 9. 照明：1W LED 照明系统，连续可调。 二、分析软件部分： 1. 空间校准：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，具有校准功能。 2. 光密度校准：获取不同光学系统下同一物体单位灰度值与光密度之间的比例，使分析结果中的灰度值转化为光密度单位 3. 算数运算：可通过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：可显示两幅图像之间的代数运算，用户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： (1) 二值分割：支持对整幅图像和 ROI 区域的操作。提供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	22	22	套

		(2) 二值显示：选择所要显示的图层，可同时显示多层。 (3) 二值形态学：可以分离或合并二值图形的特征目标。 (4) 二值变化：实现二值图形与当前图像之间的相互转化。可实现图像批处理。 6. 直方图：可显示图像全图或选定 ROI 区域像素灰度级的分布情况且不会影响原图像。其横坐标表示的是图像的灰度级别，纵坐标表示的是该灰度出现的频率。 7. 图像处理：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； 8. 序列分析：包括，序列回放、动画输出、序列投影、区域序列分析、图像多焦面合并； 9. 图像分析。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。 10. 图像管理：对图像文件进行新建、打开、编辑、保存、打印报告及相册管理； 11. 可对实时图像进行捕捉、间隔捕捉、录像； 12. 含有装配模块，支持 20X20 张图像的拼接。必须含有多极聚焦模块。 三、数字切片库在线浏览系统： 1. 数字切片对比浏览： 可同时在电脑屏幕的显示 2 张动态数字切片； 2. 在互联网切片观察： 1) 用户可用任意一台联接互联网的电脑，访问数字切片库资源。 2) 采用 B/S 架构，支持多终端（PC、平板、手机）浏览器访问。 3. 能实时浏览玻璃切片数字化后的专业数字切片文件。数字化切片应包含玻璃切片 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 1-80 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。 6. 每张切片须包含标注，导航。			
--	--	--	--	--	--

【04包：2026年房山区中小学校装备提升预算项目（1）-北京市房山区坨里学校等】

1、北京市房山区坨里学校

序号	名称	参数	单间数量	总数量	单位
物理实验室（2 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台 （核心产品）	参考规格：≥2400mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 一级冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型并与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm。 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面表面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备≥30mm 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	2	张
2	实验椅	1. 规格：≥550×500×1070mm 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. ≥1.0mm 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. φ50mm（偏差±5%）尼龙万向轮。	1	2	张
3	实验桌 （学生）	1. 参考规格：≥1200mm（长）×600mm（宽）×780mm（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校情况定制。 2. 操作台面：采用≥20mm 厚环保陶瓷台面，表层耐	24	48	张

		腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 铝合金矩形管材立柱，规格$\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$，表面防腐氧化处理，立面高度$\geq 35\text{mm}$，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。			
4	实验凳	1、规格：$\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度$\geq 8\text{mm}$； 3、升降式螺杆：直径$\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定；支持调节凳子高度，升降$\geq 50\text{mm}$； 4、钢脚架：由壁厚$\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	48	96	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。一、交互操作单元：壳体：$\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$，壁厚$3\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，采用工程塑料注塑成型；配备$\geq 15$ 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用≥ 8 核处理器，主频$\geq 2.4\text{GHz}$，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存$\geq 8\text{GB}$；存储$\geq 64\text{GB}$； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备≥ 1 路交流输出接口，支持输出$0-30\text{V}$ 交流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备≥ 1 路直流输出接口，支持输出$0-30\text{V}$ 直流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备≥ 2 路220V 高压插座，额定电	1	2	套

		流$\geq 5A$，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥ 2个USB接口、≥ 1个RJ45网络接口，支持$\geq 100Mbps$有线网络通信； 三、数据交换单元：配置≥ 24口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用$\geq 1.0mm$（$\pm 0.1mm$）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：$-20^{\circ}C \sim +60^{\circ}C$；湿度检测范围：$5\%RH \sim 95\%RH$； 3、开关电源模块：配置$\geq 6$组开关电源，其中不少于5组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停按钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。			
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用3D可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 2、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 3、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动、全部关闭、全部复位。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备照明、高低压电源等模块；	1	2	套

		1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭照明、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能，配备独立设置界面，支持用户根据需求自定义选择需一键启动的功能模块。可自定义的功能应包括功能柱展开、照明开启、高压电开启。界面支持显示各功能的勾选状态，已勾选功能在执行一键启动指令时自动启动，未勾选功能保持关闭状态，以实现系统功能启动的灵活配置。 2、供电系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 2.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 2.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 2.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 2.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 2.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 2.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值； 2.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数。 2.5、支持查看所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态； 3、照明系统模块设置： 3.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度可调节； ▲3.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的照明模式选择符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 4、功能柱升降系统模块设置：支持控制选中设备展开/暂停/收起功能柱。 三、系统设置区：。 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行			
--	--	---	--	--	--

		筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、供电系统模块包含以下提醒： 2.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 2.2、低电量提醒：在设备通电检测到任意低压电源电量$\leq 25\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至电源电量管理界面，查看系统中所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态【低电量：$\leq 25\%$（$\pm 5\%$）；电量偏低：$25\%（\pm 5\%） < \leq 50\%$（$\pm 5\%$）；正常电量：$> 50\%$（$\pm 5\%$）】； 2.3、电源温度异常提醒：系统检测到有低压电源电池温度持续过热，120秒（偏差$\pm 5\%$）系统应自动触发提醒；设备异常日志可查看电源温度异常起始时间； 2.4、低压电源异位提醒：在功能柱展开/收起过程中，检测到低压电源未处于规定安装位置时系统应自动触发提醒； 3、集成箱体模块包含以下提醒： 3.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 3.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 4、有系统集成报修机制，所有故障记录支持查看。	1	2	套
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 ▲一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$\geq 1.5\text{mm}$（$\pm 0.2\text{mm}$）；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$\geq 0.8\text{mm}$（$\pm 0.1\text{mm}$）；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的箱体尺寸及材质符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成； 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm}$（$\pm 0.2\text{mm}$），金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。； 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 830\text{mm}$，	12	24	组

		由控制单元安装面板、低压电源安装面板、供电拓展接口安装面板组成；控制单元安装面板；低压电源安装面板设置不少于 2 个规格 $\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 110\text{mm}$ 低压电源安装位，支持低压电源嵌入式安装；供电拓展接口安装面板支持嵌入式安装不少于 2 个 220V 高压插座、2 个 USB 供电接口、2 个 RJ45 网络接口、1 个急停按钮；3、介质连接组件：支持电路、通信线路等多介质接口集成安装，并具备独立隔离布置结构。			
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式可进行上下、左右的平衡调节。主要辅件有：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	2	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格： $\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$ ； 2、功率： $32\text{W} \pm 3\text{W}$ ，色温： $5000\text{k} \pm 300\text{k}$ ，功率因数 ≥ 0.9 ，显色指数 ≥ 90 ，光效 $\geq 90 \text{ Lm/W}$ ，频闪波动深度 $\leq 0.5\%$ ； 3、支持亮度调节功能。	12	24	组
2	电源控制系统模块	整体规格： $\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 400\text{mm}$ ；由低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、低压输出单元： 1、配置 ≥ 2 个低压电源，单个规格 $\geq 130\text{mm} \times 120\text{mm} \times 70\text{mm}$ ，壳体采用工程塑料注塑成型。内置 ≥ 1 英寸操作屏，支持旋转及按压屏幕设置交流、直流电压及倒计时时长，支持实时显示输出电压值、电流值及倒计时； 2、工作模式：支持连接功能柱固定供电以及脱离功能柱独立供电两种模式，独立供电可在无外接电源线条件下独立运行；固定供电模式：低压直流量程 0-24V，调节精度 $\leq 0.1\text{V}$ ，额定电流 $\geq 3\text{A}$ ；低压交流量程 0-15V；调节精度 0.1V，额定电流 $\geq 3\text{A}$ ；均具备过载输出保护；独立供电模式：低压直流量程 0-15V，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，调节精度 $\leq 0.1\text{V}$ ；低压交流量程 0-15V，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，调节精度 0.1V；均具备过载输出保护；两种模式均至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定	12	24	组

		范围内进行调节； 3、充放电性能： 3.1、充电性能：完整充电周期时长 ≤ 1.5 h； 3.2、供电时长：可持续稳定输出 ≥ 1.5 h。 二、高压输出单元：配置 ≥ 2 路 220V 高压插座，额定电流 ≥ 5 A，带防触电保护门。 三、拓展接口单元：配置 ≥ 2 个 USB 供电接口；配置 ≥ 2 个 RJ45 网络接口，支持 ≥ 100 Mbps 有线网络通信。 四、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	2	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	2	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	2	项
化学实验室（2 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格： ≥ 2800 mm (L) $\times$ 700mm (W) $\times$ 890mm (H)，可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用 ≥ 12.7 mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用 ≥ 1.0 mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度 ≥ 75 μ m）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度 ≥ 0.8 mm 的镀锌钢板制作，承重 ≥ 50 kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度 ≥ 18 mm 6. 装饰封板：可拆装式设计。	1	2	张

		7. 所有钣金的表面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备 $\geq 30\text{mm}$ 高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格： $\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$ （偏差 $\pm 5\%$ ）黑边尼龙万向轮。	1	2	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格： $\geq 1200\text{mm}$ （长） $\times 600\text{mm}$ （宽） $\times 780\text{mm}$ （高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用 $\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 ▲4. 竖向承重立柱：内置壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 铝合金矩形管材立柱，规格$\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的承重立柱规格及材质符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$ ，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$ ，表面防腐氧化处理，立面高度 $\geq 35\text{mm}$ ，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸 $\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$ ，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为 $\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	24	48	张
4	实验凳	1、规格： $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$ ； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3、升降式螺杆：直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定；支持调节凳子高度，升降 $\geq 50\text{mm}$ ； 4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	48	96	个

5	废液收集桶	规格：≥300mm×250mm×400mm 材质：耐强酸、强碱、有机溶剂，不被常规实验室废液溶胀腐蚀。	1	2	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。 一、交互操作单元：壳体：≥330mm×170mm×150mm，壁厚 3mm（±0.2mm），采用工程塑料注塑成型；配备≥15 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用≥8 核处理器，主频≥2.4GHz，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存≥8GB；存储≥64GB； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备≥1 路交流输出接口，支持输出 0-30V 交流电压，额定电流≥2A，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备≥1 路直流输出接口，支持输出 0-30V 直流电压，额定电流≥2A，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备≥2 路 220V 高压插座，额定电流≥5A，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥2 个 USB 接口、≥1 个 RJ45 网络接口，支持 ≥100Mbps 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用≥1.0mm（±0.1mm）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：-20℃~+60℃；湿度检测范围：5%RH~95%RH； 3、开关电源模块：配置≥6 组开关电源，其中不少于 5 组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停按钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。	1	2	套
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、通风系统模块互动单元：集成通风系统模块交互模型，模型界面实时显示风管连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现通风功能开启与关闭，通风开	1	2	套

		启后，实时显示气流运行的动态效果； 2、给排水系统模块互动单元：集成给排水系统模块交互模型，模型界面实时显示给/排水管线、信号线连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现给排水功能开启与关闭，给排水功能开启后，模型界面支持实时显示给水/排水的动态效果； 3、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 4、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 5、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备排风、供水、照明、高低压电源等模块，并开启排水； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭排风、供水、照明、排水、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能。 ▲2、通风系统模块设置：支持控制所选设备的通风功能，包括开启、关闭以及风量调节。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的通风功能符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 3、给排水系统模块设置： 3.1、支持控制选中设备开启/关闭供水功能； 3.2、支持控制选中设备启用一键排水功能； 3.3、水位查看与管理：可实时查看污水桶水位，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位，范围覆盖 10%~90%；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态； 4、供电系统模块设置：			
--	--	--	--	--	--

		4.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 4.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 4.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 4.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 4.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 4.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 4.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值，便于教学场景中快速调用； 4.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数，提升使用便捷性。 5、照明系统模块设置： 5.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度调节； 5.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 三、系统设置区： 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、给排水系统模块包含以下提醒： 2.1、污水桶排水提醒：当任意设备污水桶水位达到$\geq 70\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至水位查看与管理界面，实时查看污水桶水位信息，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态；支持单选或全选设备，进行“一键排水”，对选中设备污水桶进行排水操作。 2.2、过滤网清洗提醒：系统具有过滤网清洗提醒；支持跳转查看污水桶滤网清洗方法提示说明；	1	2	套

		2.3、排水故障提醒：水位下降异常时系统应自动触发提醒； 3、供电系统模块包含以下提醒： 3.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 4、集成箱体模块包含以下提醒： 4.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 4.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 5、有系统集成报修机制，所有故障记录支持查看。			
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$1.5\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$0.8\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成。 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、供电系统模块安装面板组成；控制单元安装面板；供电系统模块安装面板$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$，支持嵌入式安装$\geq 4$英寸低压电源操作屏，支持安装不少于2个220V五孔插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、2对低压输出接口、1个急停按钮；所有模块安装面板均采用工程塑料一体注塑成型； 3、介质连接组件：采用工程塑料一体注塑成型，安装于功能柱柱体底端。支持水路、电路、通风管路及通信线路等多介质接口集成安装。	12	24	组
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式，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：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	2	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格：$\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$； 2、功率：$32\text{W} \pm 3\text{W}$，色温：$5000\text{k} \pm 300\text{k}$，功率因数$\geq 0.9$，显色指数$\geq 90$，光效$\geq 90 \text{ Lm/W}$，频闪波动深度$\leq$	12	24	组

		0.5%; 3、支持亮度调节功能。			
2	电源控制系统模块	整体规格：≥180mm×70mm×400mm；由数据交互单元、低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、数据交互单元： 1、采用≥4英寸液晶显示屏，可触屏设置低压直流、交流输出，支持实时显示输出电压、电流值； ▲2、工作模式：低压直流输出量程 0-24V，调节精度均≤0.1V，额定电流≥3A；低压交流输出量程 0-15V，调节精度均≤0.1V，额定电流≥3A；均具备过载输出保护；至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的三种输出模式符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节。 二、低压输出单元：配置≥2对低压输出接口、≥2套红黑低压香蕉线。 三、高压输出单元：设置≥2路 220V 五孔插座，额定电流≥5A，带防触电保护门。 四、拓展接口单元：设置≥2个 USB 供电接口；设置≥2个 RJ45 网络接口，支持≥100Mbps 有线网络通信。 五、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。	12	24	组
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 Φ20 或 Φ25PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	2	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4对8线 4. 传输速率：1000Mbps	1	2	室
3	风机布线耗材	风机专用线电源主线需采用 4mm ² RVV 塑铜线铺设经教师电源控制台至风机。	1	2	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	2	项
四、给排水设施					

(一)	设备				
1	化验水槽（配出水装置）	1. 材质：PP 材质。 2. 水槽外部规格：≥440mm（L）×330mm（W）×200mm（H）。 3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 槽体上部配备出水装置：单联出水口，管体部份为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理，耐酸碱腐蚀。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞。	1	2	个
2	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，有防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用≥1400mm 长不锈钢软管。	1	2	个
3	多功能水槽台	1、整体规格：≥440mm（L）×600mm（W）×820mm（H）；由槽体和柜体构成。 ▲2、槽体：≥440mm（L）×600mm（W）×250mm（H），采用聚丙烯一体化注塑成型；由功能区和洗涤区组成；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的槽体尺寸符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置、综合给排水接口。内置洗眼器安装孔、伸缩式吸风罩孔位及吊装主风管孔位； 2.1.1、内冲洗喷淋装置：直径≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计≥10 孔。设置≥2 档定位卡槽，适配不同直径容器口径； 2.1.2、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.1.3、综合给排水接口：供水接口、排水接口采用≥4 分快速水管接口，自动锁紧，带有止水功能；信号供电接口采用≥9Pin 快接防水航空插头，每 Pin 通流能力≥10A；配置手动排水按钮，采用持续按压排水方式，松手即停。 2.2、洗涤区：内壁规格≥320mm（L）×250mm（W）×190mm（H），内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。内壁整体及所有配件均采用聚丙烯一体化注塑成型； 2.2.1、折叠式滴水架：规格≥290mm（L）×15mm（W）×170mm（H），壁挂式，安装于水槽内部，配置≥5 支滴水棒，长≥80mm，滴水棒与固定板连接。设有卡扣固定滴水棒；	12	24	个

		2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm}$（L）$\times 140\text{mm}$（W）$\times 7\text{mm}$（H）。安装于水槽底部，可单独拆卸，有过滤孔。过滤网外径$\geq 80\text{mm}$，不锈钢材质，放置于排水口。 3、柜体：$\geq 440\text{mm}$（L）$\times 600\text{mm}$（W）$\times 690\text{mm}$（H）；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430\text{mm}$（L）$\times 30\text{mm}$（W）$\times 430\text{mm}$（H），壁厚3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料一体注塑成型，前后开门。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥ 5条加强筋；柜身设置内凹式扣手。柜身两侧安装≥ 2个防水高压插座。			
4	给排水系统模块	由给/排水接口单元、废水收集排放单元、排水控制系统单元构成。 一、给/排水接口单元：进、出水口置于功能柱底部，接口均采用带防溢水功能快速水管接口，插拔式自动锁紧连接方式，插拔后自动止水。 二、废水收集排放单元： 1、配置独立污水桶作为临时储水单元，连接主系统排水模块；主体采用聚丙烯一体化注塑成型，封闭式桶体结构，配置可开启桶盖，容积$\geq 10\text{L}$，深度$\geq 30\text{cm}$，上下口径$\geq 20\text{cm}$；设有专用进水口与排气孔；内置过滤装置，规格$\geq \Phi 120\text{mm} \times 270\text{mm}$；圆柱体网格结构，主体材质采用 PP+尼龙；可拆卸设计，与桶盖采用旋转卡扣式连接；内置可更换滤网； 2、内置≥ 8组液位传感器，可实时监测桶内主要液位区间的水位高度； 3、内置$\geq 24\text{V}$ 低压无刷直流水泵，扬程$\geq 10\text{m}$，排水量$\geq 30\text{L/min}$。 三、排水控制系统单元： ▲1、自动排水功能：当液位达到设定阈值时，自动触发排水；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的自动排水功能符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 2、手动排水功能：系统配备专用手动排水按键。	12	24	组
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为$\Phi 25\text{mm}$；UPVC 材质排水管为$\Phi 75\text{mm}$。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	2	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	2	项
五、通风设施					

(一)	设备				
1	万向吸风罩	1. 关节：高密度 PP 材质，可 360 度旋转调节方向，可拆卸、重组及清洗。 2. 关节密封圈：高密度橡胶。支撑弹簧/关节连接杆：304 不锈钢。 3. 关节松紧旋钮：全铜材质，内嵌不锈钢轴承。 4. 气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入气流量。 5. 拱形/杯形集气罩：高密度 PP 制成。 6. 伸缩导管：直径 $\geq 75\text{mm}$ 铝合金。 7. 固定架：模具注塑一体成型。 8. 工艺：主体采用防腐抗锈铝合金喷涂。	1	2	个
2	离心风机	1. 风机：防腐蚀，电机功率 $\geq 5.5\text{kW}$ ，根据室内环境可随意调风量大小，风量可达 $6840\sim 12700\text{m}^3/\text{h}$ ； 2. 风机减振器：橡胶胶垫 $\Phi 120\text{mm}$ ； 3. 防雨帽：化工工程塑料 PP 或 PVC， $\geq \Phi 480\text{mm}$ 。	1	2	套
3	风机变频控制器	1. 可适配多种电机功率； 2. 面板频率：无极编码器； 3. 输出：AC 0-380V 13A； 4. 控制方式：V/F 控制； 5. 过载能力：150%额定电流 60s；180%额定电流 3s； 6. 控制电源+24V：最大输出电流 200mA； 7. 运行方式：键盘、端子、RS485 通讯； 8. 可实现紧急停机，转速跟踪； 9. 输入端子：8 路数字量输入端子； 10. 继电器输出：两路可编程继电器输出； 11. 可显示运行信息、故障信息。具备过流、过压、模块故障保护等及报警功能； 12. 冷却方式采用强制风冷。	1	2	套
4	吊装通风系统模块	由伸缩式吸风罩、主风管、风管三通连接腔体构成。 一、伸缩式吸风罩： 1、吸风管：管道外筒 $\geq \Phi 85\text{mm}$ ，壁厚 1.2mm（ $\pm 0.2\text{mm}$ ），采用铝合金材质，表面经电泳、静电环氧树脂粉末喷涂固化处理；内部管道 $\geq \Phi 70\text{mm}$ ，壁厚 4mm（ $\pm 0.2\text{mm}$ ），采用 PVC 材质，旋转伸缩结构，能够自由弯曲和拉伸； 2、吸风罩：规格 $\geq \Phi 85\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型，设置不少于立式及侧式两个吸风口；立式主吸风口： $\geq \Phi 85\text{mm}$ ，吸风口中央设有内凹式拉手；侧式吸风口：规格 $\geq 70\text{mm} \times 40\text{mm}$ 。 二、主风管：规格 $\geq \Phi 90\text{mm}$ ，伸缩范围 0-600mm；采用聚氨酯塑料一体注塑成型，耐磨、耐化学气体腐蚀，管壁内置弹性镀铜钢丝，直径 $\geq 1.5\text{mm}$ 。主风管接口：内径 $\geq 100\text{mm}$ ，采用工程塑料一体注塑成型，按压式卡扣连接结构，与功能柱本体连接。	12	24	组

		三、风管三通连接腔体：规格 $\geq 380\text{mm} \times 130\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型，设有不少于三个连接口，中心口内径 $\geq 100\text{mm}$ ，两侧口内径 $\geq 85\text{mm}$ 。腔体与底座通过密封胶密封连接，各连接口接入风管后，能够实现吊装主风管与两侧风管之间的密封连接与气流分配。			
(二)	材料				
1	室内风管及配件	室内风管及配件： 1. 主通风管规格： $\phi 160\text{mm}/200\text{mm}$ ，PVC 成品管道； 2. 支管道规格： $\phi 110\text{mm}/160\text{mm}$ ，PVC 成品管道； 3. 管道配件：管道三通、弯头、变径、直接等；接口采用专用胶固定而成。与室外大主管道通风管相联结，管道为自然弯合理布局，尽量减少风的阻力。 (实际管径视现场情况需可适当调整)	1	2	套
2	室外风管及配件	室外风管及配件 1. 主通风管规格： $\phi 400\text{mm}/\phi 315\text{mm}$ ，优质 PVC 成品管道；因现场环境因素，主通风管也可以用两趟 $\phi 200\text{mm}$ 风管代替； 2. 管道配件：管道三通、弯头、变径、直接等； 3. 安装附件：固定铁卡。	1	2	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	2	项
生物实验室（3 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格： $\geq 2800\text{mm}(\text{L}) \times 700\text{mm}(\text{W}) \times 890\text{mm}(\text{H})$ ，可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用 $\geq 12.7\text{mm}$ 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度 $\geq 75\mu\text{m}$ ）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ 的镀锌钢板制作，承重 $\geq 50\text{kg}$ ，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度 $\geq 18\text{mm}$	1	3	张

		6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备 $\geq 30\text{mm}$ 高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格： $\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$ （偏差 $\pm 5\%$ ）黑边尼龙万向轮。	1	3	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格： $\geq 1200\text{mm}$ （长） $\times 600\text{mm}$ （宽） $\times 780\text{mm}$ （高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用 $\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 铝合金矩形管材立柱，规格 $\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$ ，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$ ，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$ ，表面防腐氧化处理，立面高度 $\geq 35\text{mm}$ ，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸 $\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$ ，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为 $\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	24	72	张
4	实验凳	1、规格： $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$ ； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3、升降式螺杆：直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定；支持调节凳子高度，升降 $\geq 50\text{mm}$ ； 4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	48	144	个
5	废液收集桶	规格： $\geq 300\text{mm} \times 250\text{mm} \times 400\text{mm}$ 材质：耐强酸、强碱、有机溶剂，不被常规实验室废液溶胀腐蚀。	1	3	个

二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。 一、交互操作单元：壳体：≥330mm×170mm×150mm，壁厚 3mm（±0.2mm），采用工程塑料注塑成型；配备≥15 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用≥8 核处理器，主频≥2.4GHz，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存≥8GB；存储≥64GB； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备≥1 路交流输出接口，支持输出 0-30V 交流电压，额定电流≥2A，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备≥1 路直流输出接口，支持输出 0-30V 直流电压，额定电流≥2A，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备≥2 路 220V 高压插座，额定电流≥5A，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥2 个 USB 接口、≥1 个 RJ45 网络接口，支持 ≥100Mbps 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用≥1.0mm（±0.1mm）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：-20℃~+60℃；湿度检测范围：5%RH~95%RH； 3、开关电源模块：配置≥6 组开关电源，其中不少于 5 组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停按钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。	1	3	套
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、给排水系统模块互动单元：集成给排水系统模块交互模型，模型界面实时显示给/排水管线、信号线连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现给排水功能开启与关闭，给排水功能开启后，模型界面支持实时显示给水/排水的动态效果； 2、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交	1	3	套

		互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 3、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 4、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备供水、照明、高低压电源等模块，并开启排水； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭供水、照明、排水、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能。 2、给排水系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭供水功能； 2.2、支持控制选中设备启用一键排水功能； 2.3、水位查看与管理：可实时查看污水桶水位，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位，范围覆盖 10%~90%；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态； 3、供电系统模块设置： 3.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 3.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 3.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 3.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 3.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 3.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示；			
--	--	---	--	--	--

		3.3、支持常用电压预设功能，不少于3个预设电压值，便于教学场景中快速调用； 3.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数，提升使用便捷性。 4、照明系统模块设置： 4.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度调节； 4.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 三、系统设置区 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、给排水系统模块包含以下提醒： 2.1、污水桶排水提醒：当任意设备污水桶水位达到$\geq 70\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至水位查看与管理界面，实时查看污水桶水位信息，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态；支持单选或全选设备，进行“一键排水”。 2.2、过滤网清洗提醒：系统具有过滤网清洗提醒；支持跳转查看污水桶滤网清洗方法提示说明； 2.3、排水故障提醒：水位下降异常时系统应自动触发提醒； 3、供电系统模块包含以下提醒： 3.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 4、集成箱体模块包含以下提醒： 4.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 4.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 5、有系统集成报修机制所有故障记录支持查看。	1	3	套

4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$1.5\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$0.8\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成。 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、供电系统模块安装面板组成；控制单元安装面板：供电系统模块安装面板$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$，支持嵌入式安装$\geq 4$英寸低压电源操作屏，支持安装不少于2个220V五孔插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、2对低压输出接口、1个急停按钮；所有模块安装面板均采用工程塑料一体注塑成型； 3、介质连接组件：采用工程塑料一体注塑成型，安装于功能柱柱体底端。支持水路、电路、通信线路等多介质接口集成安装。	12	36	组
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式，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：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	3	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格：$\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$； ▲2、功率：$32\text{W} \pm 3\text{W}$，色温：$5000\text{k} \pm 300\text{k}$，功率因数$\geq 0.9$，显色指数$\geq 90$，光效$\geq 90 \text{ Lm/W}$，频闪波动深度$\leq 0.5\%$（提供由国家认可的第三方检测机构出具的满足上述技术指标的检测报告）； 3、支持亮度调节功能。	12	36	组
2	电源控制系统模块	整体规格：$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$；由数据交互单元、低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、数据交互单元： 1、采用≥ 4英寸液晶显示屏，可触屏设置低压直流、交流输出，支持实时显示输出电压、电流值； 2、工作模式：低压直流输出量程$0\text{--}24\text{V}$，调节精度均$\leq 0.1\text{V}$，额定电流$\geq 3\text{A}$；低压交流输出量程$0\text{--}15\text{V}$，调	12	36	组

		节精度均$\leq 0.1V$，额定电流$\geq 3A$；均具备过载输出保护；至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节。 二、低压输出单元：配置≥ 2对低压输出接口、≥ 2套红黑低压香蕉线。 三、高压输出单元：设置≥ 2路 220V 五孔插座，额定电流$\geq 5A$，带防触电保护门。 四、拓展接口单元：设置≥ 2个 USB 供电接口；设置≥ 2个 RJ45 网络接口，支持$\geq 100Mbps$有线网络通信。 五、急停单元：配置急停按钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	3	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	3	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	3	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	化验水槽（配出水装置）	1. 材质：PP 材质。 2. 水槽外部规格：$\geq 440mm (L) \times 330mm (W) \times 200mm (H)$。 3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 槽体上部配备出水装置：单联出水口，管体部份为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理，耐酸碱腐蚀。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞。	1	3	个
2	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，有防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关	1	3	个

		闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用$\geq 1400\text{mm}$长不锈钢软管。			
3	多功能水槽台	1、整体规格：$\geq 440\text{mm}$（L）$\times 600\text{mm}$（W）$\times 820\text{mm}$（H）；由槽体和柜体构成。 2、槽体：$\geq 440\text{mm}$（L）$\times 600\text{mm}$（W）$\times 250\text{mm}$（H），采用聚丙烯一体化注塑成型；由功能区和洗涤区组成； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置、综合给排水接口。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径$\geq 100\text{mm}$，深$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型，翻盖式。 2.1.2、储物口：内置数量≥ 2个，内径$\geq 90\text{mm}$，深$\geq 120\text{mm}$； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水，按压行程$\geq 3\text{mm}$。喷头设计≥ 10孔，不同角度均匀出水。飞轮上设置≥ 2档定位卡槽，适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.1.5、综合给排水接口：供水接口、排水接口采用≥ 4分快速水管接口，自动锁紧，带有止水功能；信号供电接口采用$\geq 9\text{Pin}$快接防水航空插头，每Pin通流能力$\geq 10\text{A}$；配置手动排水按钮，采用持续按压排水方式，松手即停； 2.2、洗涤区：内壁规格$\geq 320\text{mm}$（L）$\times 250\text{mm}$（W）$\times 190\text{mm}$（H），内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。内壁整体及所有配件均采用聚丙烯一体化注塑成型； 2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290\text{mm}$（L）$\times 15\text{mm}$（W）$\times 170\text{mm}$（H），壁挂式，安装于水槽内部，配置≥ 5支滴水棒，长$\geq 80\text{mm}$，滴水棒与固定板连接。设有卡扣固定滴水棒； 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm}$（L）$\times 140\text{mm}$（W）$\times 7\text{mm}$（H）。安装于水槽底部，可单独拆卸，有过滤孔。过滤网外径$\geq 80\text{mm}$，不锈钢材质，放置于排水口； 3、柜体：$\geq 440\text{mm}$（L）$\times 600\text{mm}$（W）$\times 690\text{mm}$（H）；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430\text{mm}$（L）$\times 30\text{mm}$（W）$\times 430\text{mm}$（H），壁厚3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料一体注塑成型，前后开门。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥ 5条加强筋；柜身设置内凹式扣手。柜身两侧安装≥ 2个防水高压插座。	12	36	个

4	给排水系统模块	由给/排水接口单元、废水收集排放单元、排水控制系统单元构成。 一、给/排水接口单元：进、出水口置于功能柱底部，接口均采用带防溢水功能快速水管接口，插拔式自动锁紧连接方式，插拔后自动止水。 二、废水收集排放单元： 1、配置独立污水桶作为临时储水单元，连接主系统排水模块；主体采用聚丙烯一体化注塑成型，封闭式桶体结构，配置可开启桶盖，容积$\geq 10\text{L}$，深度$\geq 30\text{cm}$，上下口径$\geq 20\text{cm}$；设有专用进水口与排气孔；内置过滤装置，规格$\geq \Phi 120\text{mm} \times 270\text{mm}$；圆柱体网格结构，主体材质采用 PP+尼龙；可拆卸设计，与桶盖采用旋转卡扣式连接；内置可更换滤网； 2、内置≥ 8 组液位传感器，可实时监测桶内主要液位区间的水位高度； 3、内置$\geq 24\text{V}$ 低压无刷直流水泵，扬程$\geq 10\text{m}$，排水量$\geq 30\text{L/min}$。 三、排水控制系统单元： 1、自动排水功能：当液位达到设定阈值时，自动触发排水； 2、手动排水功能：系统配备专用手动排水按键。	12	36	组
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为$\Phi 25\text{mm}$；UPVC 材质排水管为$\Phi 75\text{mm}$。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	3	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	3	项
显微镜					
1	显微镜	一、硬件部分： 1、整机结构件：金属配重，低重心底座。 2. 物镜：配备 4X、10X、40X（弹）、100X（油镜）物镜 3. 转换器：内倾式四孔定转换器 4. 载物台：机械移动载物台防腐耐磨涂层。 5. 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。 6. 目镜：W10X/18，单目屈光度均可调$\pm 5\text{dp}$，目镜基座可360° 水平旋转。可根据习惯和需要在任意角度观测。 7. 镜筒：30° 双目观察镜筒，可360° 旋转，± 5 视度可调 8. NA1.25 阿贝聚光镜，配可变光阑，聚光镜可升降。	24	72	套

		9. 照明：1W LED 照明系统，连续可调。 二、分析软件部分： 1. 空间校准：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，具有校准功能。 2. 光密度校准：获取不同光学系统下同一物体单位灰度值与光密度之间的比例，使分析结果中的灰度值转化为光密度单位 3. 算数运算：可通过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：可显示两幅图像之间的代数运算，用户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： (1) 二值分割：支持对整幅图像和 ROI 区域的操作。提供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 (2) 二值显示：选择所要显示的图层，可同时显示多层。 (3) 二值形态学：可以分离或合并二值图形的特征目标。 (4) 二值变化：实现二值图形与当前图像之间的相互转化。可实现图像批处理。 6. 直方图：可显示图像全图或选定 ROI 区域像素灰度级的分布情况且不会影响原图像。其横坐标表示的是图像的灰度级别，纵坐标表示的是该灰度出现的频率。 7. 图像处理：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； 8. 序列分析：包括，序列回放、动画输出、序列投影、区域序列分析、图像多焦面合并； 9. 图像分析。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。 10. 图像管理：对图像文件进行新建、打开、编辑、保存、打印报告及相册管理； 11. 可对实时图像进行捕捉、间隔捕捉、录像； 12. 含有装配模块，支持 20X20 张图像的拼接。必须含有多极聚焦模块。 三、数字切片库在线浏览系统：			
--	--	--	--	--	--

		1. 数字切片对比浏览： 可同时电脑屏幕的显示 2 张动态数字切片； 2. 在互联网切片观察： 1) 用户可用任意一台联接互联网的电脑，访问数字切片库资源。 2) 采用 B/S 架构，支持多终端（PC、平板、手机）浏览器访问。 3. 能实时浏览玻璃切片数字化后的专业数字切片文件。数字化切片应包含玻璃切片 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 1-80 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。 6. 每张切片须包含标注，导航。			
--	--	--	--	--	--

2、北京市房山区长阳中学

序号	名称	参数	单间数量	总数量	单位
物理实验室（1 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：≥2400mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 一级冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型并与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。	1	1	张

		5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$的镀锌钢板制作，承重$\geq 50\text{kg}$，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度$\geq 18\text{mm}$。 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备$\geq 30\text{mm}$高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格：$\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$（偏差$\pm 5\%$）尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格：$\geq 1200\text{mm}$（长）$\times 600\text{mm}$（宽）$\times 780\text{mm}$（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校情况定制。 2. 操作台面：采用$\geq 20\text{mm}$厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚$\geq 1.5\text{mm}$铝合金矩形管材立柱，规格$\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$，表面防腐氧化处理，立面高度$\geq 35\text{mm}$，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	24	24	张
4	实验凳	1、规格：$\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度$\geq 8\text{mm}$； 3、升降式螺杆：直径$\geq 20\text{mm}$螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定；支持调节凳子高度，升降$\geq 50\text{mm}$； 4、钢脚架：由壁厚$\geq 1.2\text{mm}$椭圆形钢管及壁厚$\geq 1.5\text{mm}$圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	48	48	个

二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。一、交互操作单元：壳体：≥330mm×170mm×150mm，壁厚 3mm（±0.2mm），采用工程塑料注塑成型；配备≥15 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用≥8 核处理器，主频≥2.4GHz，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存≥8GB；存储≥64GB； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备≥1 路交流输出接口，支持输出 0-30V 交流电压，额定电流≥2A，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备≥1 路直流输出接口，支持输出 0-30V 直流电压，额定电流≥2A，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备≥2 路 220V 高压插座，额定电流≥5A，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥2 个 USB 接口、≥1 个 RJ45 网络接口，支持 ≥100Mbps 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用≥1.0mm（±0.1mm）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：-20℃~+60℃；湿度检测范围：5%RH~95%RH； 3、开关电源模块：配置≥6 组开关电源，其中不少于 5 组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。	1	1	套
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 2、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关	1	1	套

		闭状态； 3、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动、全部关闭、全部复位。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备照明、高低压电源等模块； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭照明、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能，配备独立设置界面，支持用户根据需求自定义选择需一键启动的功能模块。可自定义的功能应包括功能柱展开、照明开启、高压电开启。界面支持显示各功能的勾选状态，已勾选功能在执行一键启动指令时自动启动，未勾选功能保持关闭状态，以实现系统功能启动的灵活配置。 2、供电系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 2.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 2.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 2.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 2.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 2.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 2.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值； 2.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数。 2.5、支持查看所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态；			
--	--	---	--	--	--

		3、照明系统模块设置： 3.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度可调节； 3.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 4、功能柱升降系统模块设置：支持控制选中设备展开/暂停/收起功能柱。 三、系统设置区：。 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、供电系统模块包含以下提醒： 2.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 2.2、低电量提醒：在设备通电检测到任意低压电源电量$\leq 25\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至电源电量管理界面，查看系统中所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态【低电量：$\leq 25\%$（$\pm 5\%$）；电量偏低：$25\%（\pm 5\%） < \leq 50\%$（$\pm 5\%$）；正常电量：$> 50\%$（$\pm 5\%$）】； 2.3、电源温度异常提醒：系统检测到有低压电源电池温度持续过热，120秒（偏差$\pm 5\%$）系统应自动触发提醒；设备异常日志可查看电源温度异常起始时间； 2.4、低压电源异位提醒：在功能柱展开/收起过程中，检测到低压电源未处于规定安装位置时系统应自动触发提醒； 3、集成箱体模块包含以下提醒： 3.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 3.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 4、有系统集成报修机制，所有故障记录支持查看。	1	1	套

4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$\geq 1.5\text{mm}$（$\pm 0.2\text{mm}$）；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$\geq 0.8\text{mm}$（$\pm 0.1\text{mm}$）；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成； 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm}$（$\pm 0.2\text{mm}$），金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。； 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、低压电源安装面板、供电拓展接口安装面板组成；控制单元安装面板：低压电源安装面板设置不少于2个规格$\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 110\text{mm}$低压电源安装位，支持低压电源嵌入式安装；供电拓展接口安装面板支持嵌入式安装不少于2个220V高压插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、1个急停按钮； 3、介质连接组件：支持电路、通信线路等多介质接口集成安装，并具备独立隔离布置结构。	12	12	组
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式可进行上下、左右的平衡调节。主要辅件有：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格：$\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$； 2、功率：$32\text{W} \pm 3\text{W}$，色温：$5000\text{k} \pm 300\text{k}$，功率因数$\geq 0.9$，显色指数$\geq 90$，光效$\geq 90\text{ Lm/W}$，频闪波动深度$\leq 0.5\%$； 3、支持亮度调节功能。	12	12	组
2	电源控制系统模块	整体规格：$\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 400\text{mm}$；由低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、低压输出单元： 1、配置≥ 2个低压电源，单个规格$\geq 130\text{mm} \times 120\text{mm} \times 70\text{mm}$，壳体采用工程塑料注塑成型。内置$\geq 1$英寸操作屏，支持旋转及按压屏幕设置交流、直流电压及倒计时时长，支持实时显示输出电压值、电流值及倒计时； 2、工作模式：支持连接功能柱固定供电以及脱离功能柱独立供电两种模式，独立供电可在无外接电源线条件下独立运行；固定供电模式：低压直流量程$0\sim 24\text{V}$，调节精度$\leq 0.1\text{V}$，额定电流$\geq 3\text{A}$；低压交流量程$0\sim 15\text{V}$；	12	12	组

		调节精度 0.1V，额定电流$\geq 3A$；均具备过载输出保护；独立供电模式：低压直流量程 0-15V，额定电流$\geq 2A$，调节精度$\leq 0.1V$；低压交流量程 0-15V，额定电流$\geq 2A$，调节精度 0.1V；均具备过载输出保护；两种模式均至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节； 3、充放电性能： 3.1、充电性能：完整充电周期时长 $\leq 1.5\text{ h}$； 3.2、供电时长：可持续稳定输出$\geq 1.5\text{h}$。 二、高压输出单元：配置≥ 2路 220V 高压插座，额定电流$\geq 5A$，带防触电保护门。 三、拓展接口单元：配置≥ 2个 USB 供电接口；配置≥ 2个 RJ45 网络接口，支持$\geq 100\text{Mbps}$有线网络通信。 四、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
物理实验室（1 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：$\geq 2400\text{mm (L)} \times 700\text{mm (W)} \times 890\text{mm (H)}$，可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用$\geq 12.7\text{mm}$实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构；	1	1	张

		2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用$\geq 1.0\text{mm}$ 一级冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度$\geq 75\mu\text{m}$）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型并与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$ 的镀锌钢板制作，承重$\geq 50\text{kg}$，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度$\geq 18\text{mm}$。 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面表面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备$\geq 30\text{mm}$ 高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格：$\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$（偏差$\pm 5\%$）尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格：$\geq 1200\text{mm}$（长）$\times 600\text{mm}$（宽）$\times 780\text{mm}$（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校情况定制。 2. 操作台面：采用$\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 铝合金矩形管材立柱，规格$\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$，表面防腐氧化处理，立面高度$\geq 35\text{mm}$，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	24	24	张

4	实验凳	1、规格： $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$ ； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3、升降式螺杆：直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降 $\geq 50\text{mm}$ ； 4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	48	48	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。一、交互操作单元：壳体： $\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$ ，壁厚 3mm（ $\pm 0.2\text{mm}$ ），采用工程塑料注塑成型；配备 ≥ 15 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用 ≥ 8 核处理器，主频 $\geq 2.4\text{GHz}$ ，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存 $\geq 8\text{GB}$ ；存储 $\geq 64\text{GB}$ ； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备 ≥ 1 路交流输出接口，支持输出 0-30V 交流电压，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备 ≥ 1 路直流输出接口，支持输出 0-30V 直流电压，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备 ≥ 2 路 220V 高压插座，额定电流 $\geq 5\text{A}$ ，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置 ≥ 2 个 USB 接口、 ≥ 1 个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100\text{Mbps}$ 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥ 24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用 $\geq 1.0\text{mm}$ （ $\pm 0.1\text{mm}$ ）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围： $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ ；湿度检测范围： $5\%\text{RH} \sim 95\%\text{RH}$ ； 3、开关电源模块：配置 ≥ 6 组开关电源，其中不少于 5 组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。	1	1	套

2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 2、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 3、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动、全部关闭、全部复位。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备照明、高低压电源等模块； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭照明、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能，配备独立设置界面，支持用户根据需求自定义选择需一键启动的功能模块。可自定义的功能应包括功能柱展开、照明开启、高压电开启。界面支持显示各功能的勾选状态，已勾选功能在执行一键启动指令时自动启动，未勾选功能保持关闭状态，以实现系统功能启动的灵活配置。 2、供电系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 2.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 2.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 2.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出；	1	1	套
---	------------	--	---	---	---

		2.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 2.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 2.3、支持常用电压预设功能，不少于3个预设电压值； 2.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数。 2.5、支持查看所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态； 3、照明系统模块设置： 3.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度可调节； 3.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 4、功能柱升降系统模块设置：支持控制选中设备展开/暂停/收起功能柱。 三、系统设置区：。 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、供电系统模块包含以下提醒： 2.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 2.2、低电量提醒：在设备通电检测到任意低压电源电量$\leq 25\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至电源电量管理界面，查看系统中所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态【低电量：$\leq 25\%$（$\pm 5\%$）；电量偏低：$25\%（\pm 5\%） < \leq 50\%$（$\pm 5\%$）；正常电量：$> 50\%$（$\pm 5\%$）】； 2.3、电源温度异常提醒：系统检测到有低压电源电池温度持续过热，120秒（偏差$\pm 5\%$）系统应自动触发提	1	1	套

		醒；设备异常日志可查看电源温度异常起始时间； 2.4、低压电源异位提醒：在功能柱展开/收起过程中，检测到低压电源未处于规定安装位置时系统应自动触发提醒； 3、集成箱体模块包含以下提醒： 3.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 3.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 4、有系统集成报修机制，所有故障记录支持查看。			
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格 $\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$ ，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ （ $\pm 0.2\text{mm}$ ）；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚 $\geq 0.8\text{mm}$ （ $\pm 0.1\text{mm}$ ）；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格 $\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$ ，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格 $\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$ ，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成； 1、功能柱柱体： $\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$ ，采用铝合金材质挤出成型，壁厚 2mm （ $\pm 0.2\text{mm}$ ），金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。； 2、系统模块安装面板：规格 $\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 830\text{mm}$ ，由控制单元安装面板、低压电源安装面板、供电拓展接口安装面板组成；控制单元安装面板：低压电源安装面板设置不少于2个规格 $\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 110\text{mm}$ 低压电源安装位，支持低压电源嵌入式安装；供电拓展接口安装面板支持嵌入式安装不少于2个220V高压插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、1个急停按钮； 3、介质连接组件：支持电路、通信线路等多介质接口集成安装，并具备独立隔离布置结构。	12	12	组
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式可进行上下、左右的平衡调节。主要辅件有：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格： $\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$ ； 2、功率： $32\text{W} \pm 3\text{W}$ ，色温： $5000\text{k} \pm 300\text{k}$ ，功率因数 ≥ 0.9 ，显色指数 ≥ 90 ，光效 $\geq 90\text{ Lm/W}$ ，频闪波动深度 $\leq 0.5\%$ ； 3、支持亮度调节功能。	12	12	组
2	电源控制系统模块	整体规格： $\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 400\text{mm}$ ；由低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成	12	12	组

		成。 一、低压输出单元： 1、配置≥ 2个低压电源，单个规格$\geq 130\text{mm} \times 120\text{mm} \times 70\text{mm}$，壳体采用工程塑料注塑成型。内置$\geq 1$英寸操作屏，支持旋转及按压屏幕设置交流、直流电压及倒计时时长，支持实时显示输出电压值、电流值及倒计时； 2、工作模式：支持连接功能柱固定供电以及脱离功能柱独立供电两种模式，独立供电可在无外接电源线条件下独立运行；固定供电模式：低压直流量程 0-24V，调节精度$\leq 0.1\text{V}$，额定电流$\geq 3\text{A}$；低压交流量程 0-15V；调节精度 0.1V，额定电流$\geq 3\text{A}$；均具备过载输出保护；独立供电模式：低压直流量程 0-15V，额定电流$\geq 2\text{A}$，调节精度$\leq 0.1\text{V}$；低压交流量程 0-15V，额定电流$\geq 2\text{A}$，调节精度 0.1V；均具备过载输出保护；两种模式均至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节； 3、充放电性能： 3.1、充电性能：完整充电周期时长 $\leq 1.5\text{h}$； 3.2、供电时长：可持续稳定输出$\geq 1.5\text{h}$。 二、高压输出单元：配置≥ 2路 220V 高压插座，额定电流$\geq 5\text{A}$，带防触电保护门。 三、拓展接口单元：配置≥ 2个 USB 供电接口；配置≥ 2个 RJ45 网络接口，支持$\geq 100\text{Mbps}$有线网络通信。 四、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
化学实验室（1 间）					

配置明细表（座别：48座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：≥2800mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备≥30mm 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	1	张
2	实验椅	1. 规格：≥550×500×1070mm 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. ≥1.0mm 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. φ50mm（偏差±5%）黑边尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌（学生）	1. 参考规格：≥1200mm（长）×600mm（宽）×780mm（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用≥20mm 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚≥1.5mm 铝合金矩形管材立柱，规格≥725mm×65mm×30mm，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格≥1095mm×80mm，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格≥1080mm×60mm，表面防腐氧化处理，立面高度≥35mm，防物料外溢。	24	24	张

		7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。			
4	实验凳	1、规格：$\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度$\geq 8\text{mm}$； 3、升降式螺杆：直径$\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定；支持调节凳子高度，升降$\geq 50\text{mm}$； 4、钢脚架：由壁厚$\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	48	48	个
5	废液收集桶	规格：$\geq 300\text{mm} \times 250\text{mm} \times 400\text{mm}$ 材质：耐强酸、强碱、有机溶剂，不被常规实验室废液溶胀腐蚀。	1	1	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。 一、交互操作单元：壳体：$\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$，壁厚 3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料注塑成型；配备$\geq 15$ 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用≥ 8 核处理器，主频$\geq 2.4\text{GHz}$，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存$\geq 8\text{GB}$；存储$\geq 64\text{GB}$； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备≥ 1 路交流输出接口，支持输出 0-30V 交流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备≥ 1 路直流输出接口，支持输出 0-30V 直流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备≥ 2 路 220V 高压插座，额定电流$\geq 5\text{A}$，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥ 2 个 USB 接口、≥ 1 个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100\text{Mbps}$ 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥ 24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成；	1	1	套

		1、配电柜：采用$\geq 1.0\text{mm}$（$\pm 0.1\text{mm}$）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：$-20^{\circ}\text{C}\sim +60^{\circ}\text{C}$；湿度检测范围：$5\%\text{RH}\sim 95\%\text{RH}$； 3、开关电源模块：配置$\geq 6$组开关电源，其中不少于5组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。			
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用3D可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、通风系统模块互动单元：集成通风系统模块交互模型，模型界面实时显示风管连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现通风功能开启与关闭，通风开启后，实时显示气流运行的动态效果； 2、给排水系统模块互动单元：集成给排水系统模块交互模型，模型界面实时显示给/排水管线、信号线连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现给排水功能开启与关闭，给排水功能开启后，模型界面支持实时显示给水/排水的动态效果； 3、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 4、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 5、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备排风、供	1	1	套

		水、照明、高低压电源等模块，并开启排水； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭排风、供水、照明、排水、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能。 2、通风系统模块设置：支持控制所选设备的通风功能，包括开启、关闭以及风量调节。 3、给排水系统模块设置： 3.1、支持控制选中设备开启/关闭供水功能； 3.2、支持控制选中设备启用一键排水功能； 3.3、水位查看与管理：可实时查看污水桶水位，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位，范围覆盖 10%~90%；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态； 4、供电系统模块设置： 4.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 4.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 4.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 4.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 4.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 4.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 4.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值，便于教学场景中快速调用； 4.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数，提升使用便捷性。 5、照明系统模块设置： 5.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度调节； 5.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 三、系统设置区： 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选；			
--	--	---	--	--	--

		3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、给排水系统模块包含以下提醒： 2.1、污水桶排水提醒：当任意设备污水桶水位达到$\geq 70\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至水位查看与管理界面，实时查看污水桶水位信息，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态；支持单选或全选设备，进行“一键排水”，对选中设备污水桶进行排水操作。 2.2、过滤网清洗提醒：系统具有过滤网清洗提醒；支持跳转查看污水桶滤网清洗方法提示说明； 2.3、排水故障提醒：水位下降异常时系统应自动触发提醒； 3、供电系统模块包含以下提醒： 3.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 4、集成箱体模块包含以下提醒： 4.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 4.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 5、有系统集成报修机制，所有故障记录支持查看。	1	1	套
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$1.5\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$0.8\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成。 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、供电系统模块安装面板组成；控制单元安装面板；供电系统模块安装面板$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$，支持嵌入式安装$\geq 4$英寸低压电源操作屏，支持安装不少于2个220V五孔插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、2对低压输出接口、1个	12	12	组

		急停按钮；所有模块安装面板均采用工程塑料一体注塑成型； 3、介质连接组件：采用工程塑料一体注塑成型，安装于功能柱柱体底端。支持水路、电路、通风管路及通信线路等多介质接口集成安装。			
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式，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：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格： $\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$ ； 2、功率： $32\text{W} \pm 3\text{W}$ ，色温： $5000\text{k} \pm 300\text{k}$ ，功率因数 ≥ 0.9 ，显色指数 ≥ 90 ，光效 $\geq 90 \text{ Lm/W}$ ，频闪波动深度 $\leq 0.5\%$ ； 3、支持亮度调节功能。	12	12	组
2	电源控制系统模块	整体规格： $\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$ ；由数据交互单元、低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、数据交互单元： 1、采用 ≥ 4 英寸液晶显示屏，可触屏设置低压直流、交流输出，支持实时显示输出电压、电流值； 2、工作模式：低压直流输出量程 0-24V，调节精度均 $\leq 0.1\text{V}$ ，额定电流 $\geq 3\text{A}$ ；低压交流输出量程 0-15V，调节精度均 $\leq 0.1\text{V}$ ，额定电流 $\geq 3\text{A}$ ；均具备过载输出保护；至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节。 二、低压输出单元：配置 ≥ 2 对低压输出接口、 ≥ 2 套红黑低压香蕉线。 三、高压输出单元：设置 ≥ 2 路 220V 五孔插座，额定电流 $\geq 5\text{A}$ ，带防触电保护门。 四、拓展接口单元：设置 ≥ 2 个 USB 供电接口；设置 ≥ 2 个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100\text{Mbps}$ 有线网络通信。 五、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。	12	12	组

(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 Φ20 或 Φ25PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
3	风机布线耗材	风机专用线电源主线需采用 4mm ² RVV 塑铜线铺设经教师电源控制台至风机。	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	化验水槽（配出水装置）	1. 材质：PP 材质。 2. 水槽外部规格：≥440mm（L）×330mm（W）×200mm（H）。 3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 槽体上部配备出水装置：单联出水口，管体部份为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理，耐酸碱腐蚀。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞。	1	1	个
2	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，有防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用≥1400mm 长不锈钢软管。	1	1	个
3	多功能水槽台	1、整体规格：≥440mm（L）×600mm（W）×820mm（H）；由槽体和柜体构成。 2、槽体：≥440mm（L）×600mm（W）×250mm（H），采用聚丙烯一体化注塑成型；由功能区和洗涤区组成； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置、综合给排水接口。内置洗眼器安装孔、伸缩式吸风罩孔位及吊装主风管孔位； 2.1.1、内冲洗喷淋装置：直径≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计≥10 孔。设置≥2 档定位卡槽，适配不同直径容器口径； 2.1.2、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.1.3、综合给排水接口：供水接口、排水接口采用≥4	12	12	个

		分快速水管接口，自动锁紧，带有止水功能；信号供电接口采用≥ 9Pin 快接防水航空插头，每 Pin 通流能力$\geq 10\text{A}$；配置手动排水按钮，采用持续按压排水方式，松手即停。 2.2、洗涤区：内壁规格$\geq 320\text{mm (L)} \times 250\text{mm (W)} \times 190\text{mm (H)}$，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。内壁整体及所有配件均采用聚丙烯一体化注塑成型； 2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290\text{mm (L)} \times 15\text{mm (W)} \times 170\text{mm (H)}$，壁挂式，安装于水槽内部，配置$\geq 5$支滴水棒，长$\geq 80\text{mm}$，滴水棒与固定板连接。设有卡扣固定滴水棒； 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm (L)} \times 140\text{mm (W)} \times 7\text{mm (H)}$。安装于水槽底部，可单独拆卸，有过滤孔。过滤网外径$\geq 80\text{mm}$，不锈钢材质，放置于排水口。 3、柜体：$\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 690\text{mm (H)}$；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430\text{mm (L)} \times 30\text{mm (W)} \times 430\text{mm (H)}$，壁厚$3\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，采用工程塑料一体注塑成型，前后开门。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚$3\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥ 5条加强筋；柜身设置内凹式扣手。柜身两侧安装≥ 2个防水高压插座。			
4	给排水系统模块	由给/排水接口单元、废水收集排放单元、排水控制系统单元构成。 一、给/排水接口单元：进、出水口置于功能柱底部，接口均采用带防溢水功能快速水管接口，插拔式自动锁紧连接方式，插拔后自动止水。 二、废水收集排放单元： 1、配置独立污水桶作为临时储水单元，连接主系统排水模块；主体采用聚丙烯一体化注塑成型，封闭式桶体结构，配置可开启桶盖，容积$\geq 10\text{L}$，深度$\geq 30\text{cm}$，上下口径$\geq 20\text{cm}$；设有专用进水口与排气孔；内置过滤装置，规格$\geq \Phi 120\text{mm} \times 270\text{mm}$；圆柱体网格结构，主体材质采用 PP+尼龙；可拆卸设计，与桶盖采用旋转卡扣式连接；内置可更换滤网； 2、内置≥ 8组液位传感器，可实时监测桶内主要液位区间的水位高度； 3、内置$\geq 24\text{V}$ 低压无刷直流水泵，扬程$\geq 10\text{m}$，排水量$\geq 30\text{L/min}$。 三、排水控制系统单元： 1、自动排水功能：当液位达到设定阈值时，自动触发	12	12	组

		排水; 2、手动排水功能:系统配备专用手动排水按键。			
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管, 上水管和进水管为 $\Phi 25\text{mm}$; UPVC 材质排水管为 $\Phi 75\text{mm}$ 。 2. 开关阀门, 外丝连接件、PVC 胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
五、通风设施					
(一)	设备				
1	万向吸风罩	1. 关节: 高密度 PP 材质, 可 360 度旋转调节方向, 可拆卸、重组及清洗。 2. 关节密封圈: 高密度橡胶。支撑弹簧/关节连接杆: 304 不锈钢。 3. 关节松紧旋钮: 全铜材质, 内嵌不锈钢轴承。 4. 气流调节阀: 手动调节外部阀门旋钮, 控制进入气流量。 5. 拱形/杯形集气罩: 高密度 PP 制成。 6. 伸缩导管: 直径 $\geq 75\text{mm}$ 铝合金。 7. 固定架: 模具注塑一体成型。 8. 工艺: 主体采用防腐抗锈铝合金喷涂。	1	1	个
2	离心风机	1. 风机: 防腐蚀, 电机功率 $\geq 5.5\text{kW}$, 根据室内环境可随意调风量大小, 风量可达 $6840 \sim 12700\text{m}^3/\text{h}$; 2. 风机减振器: 橡胶胶垫 $\Phi 120\text{mm}$; 3. 防雨帽: 化工工程塑料 PP 或 PVC, $\geq \Phi 480\text{mm}$ 。	1	1	套
3	风机变频控制器	1. 可适配多种电机功率; 2. 面板频率: 无极编码器; 3. 输出: AC 0-380V 13A; 4. 控制方式: V/F 控制; 5. 过载能力: 150%额定电流 60s; 180%额定电流 3s; 6. 控制电源+24V: 最大输出电流 200mA; 7. 运行方式: 键盘、端子、RS485 通讯; 8. 可实现紧急停机, 转速跟踪; 9. 输入端子: 8 路数字量输入端子; 10. 继电器输出: 两路可编程继电器输出; 11. 可显示运行信息、故障信息。具备过流、过压、模块故障保护等及报警功能; 12. 冷却方式采用强制风冷。	1	1	套
4	吊装通风系统模块	由伸缩式吸风罩、主风管、风管三通连接腔体构成。 一、伸缩式吸风罩: 1、吸风管: 管道外筒 $\geq \Phi 85\text{mm}$, 壁厚 1.2mm ($\pm 0.2\text{mm}$), 采用铝合金材质, 表面经电泳、静电环氧树脂粉末喷涂固化处理; 内部管道 $\geq \Phi 70\text{mm}$, 壁厚 4mm	12	12	组

		(±0.2mm)，采用 PVC 材质，旋转伸缩结构，能够自由弯曲和拉伸； 2、吸风罩：规格≥Φ85mm×100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型，设置不少于立式及侧式两个吸风口；立式主吸风口：≥Φ85mm，吸风口中央设有内凹式拉手；侧式吸风口：规格≥70mm×40mm。 二、主风管：规格≥Φ90mm，伸缩范围 0-600mm；采用聚氨酯塑料一体注塑成型，耐磨、耐化学气体腐蚀，管壁内置弹性镀铜钢丝，直径≥1.5mm。主风管接口：内径≥100mm，采用工程塑料一体注塑成型，按压式卡扣连接结构，与功能柱本体连接。 三、风管三通连接腔体：规格≥380mm×130mm×100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型，设有不少于三个连接口，中心口内径≥100mm，两侧口内径≥85mm。腔体与底座通过密封胶密封连接，各连接口接入风管后，能够实现吊装主风管与两侧风管之间的密封连接与气流分配。			
(二)	材料				
1	室内风管及配件	室内风管及配件： 1. 主通风管规格：Φ 160mm/200mm，PVC 成品管道； 2. 支管道规格：Φ 110mm/160mm，PVC 成品管道； 3. 管道配件：管道三通、弯头、变径、直接等；接口采用专用胶固定而成。与室外大主管道通风管相联结，管道为自然弯合理布局，尽量减少风的阻力。 (实际管径视现场情况需可适当调整)	1	1	室
2	室外风管及配件	室外风管及配件 1. 主通风管规格：Φ 400mm/Φ 315mm，优质 PVC 成品管道；因现场环境因素，主通风管也可以用两趟 Φ 200mm 风管代替； 2. 管道配件：管道三通、弯头、变径、直接等； 3. 安装附件：固定铁卡。	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
生物实验室（1 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：≥2800mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构；	1	1	张

		2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度$\geq 75\mu\text{m}$）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$ 的镀锌钢板制作，承重$\geq 50\text{kg}$，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度$\geq 18\text{mm}$ 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备$\geq 30\text{mm}$ 高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格：$\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$（偏差$\pm 5\%$）黑边尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格：$\geq 1200\text{mm}$（长）$\times 600\text{mm}$（宽）$\times 780\text{mm}$（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用$\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 铝合金矩形管材立柱，规格$\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$，表面防腐氧化处理，立面高度$\geq 35\text{mm}$，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	24	24	张
4	实验凳	1、规格：$\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程	48	48	个

		学设计，深度$\geq 8\text{mm}$； 3、升降式螺杆：直径$\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降$\geq 50\text{mm}$； 4、钢脚架：由壁厚$\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。			
5	废液收集桶	规格：$\geq 300\text{mm} \times 250\text{mm} \times 400\text{mm}$ 材质：耐强酸、强碱、有机溶剂，不被常规实验室废液溶胀腐蚀。	1	1	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。 一、交互操作单元：壳体：$\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$，壁厚 3mm ($\pm 0.2\text{mm}$)，采用工程塑料注塑成型；配备≥ 15 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用≥ 8 核处理器，主频$\geq 2.4\text{GHz}$，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存$\geq 8\text{GB}$；存储$\geq 64\text{GB}$； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备≥ 1 路交流输出接口，支持输出 $0\text{--}30\text{V}$ 交流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备≥ 1 路直流输出接口，支持输出 $0\text{--}30\text{V}$ 直流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备≥ 2 路 220V 高压插座，额定电流$\geq 5\text{A}$，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥ 2 个 USB 接口、≥ 1 个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100\text{Mbps}$ 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥ 24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用$\geq 1.0\text{mm}$ ($\pm 0.1\text{mm}$) 镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：$-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$；湿度检测范围：$5\%\text{RH} \sim 95\%\text{RH}$； 3、开关电源模块：配置$\geq 6$ 组开关电源，其中不少于 5 组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停旋钮，可实现电源强制中	1	1	套

		断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。			
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、给排水系统模块互动单元：集成给排水系统模块交互模型，模型界面实时显示给/排水管线、信号线连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现给排水功能开启与关闭，给排水功能开启后，模型界面支持实时显示给水/排水的动态效果； 2、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 3、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 4、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备供水、照明、高低压电源等模块，并开启排水； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭供水、照明、排水、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能。 2、给排水系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭供水功能； 2.2、支持控制选中设备启用一键排水功能； 2.3、水位查看与管理：可实时查看污水桶水位，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位，范围覆盖 10%~90%；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态； 3、供电系统模块设置：	1	1	套

		3.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 3.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 3.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 3.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 3.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 3.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 3.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值，便于教学场景中快速调用； 3.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数，提升使用便捷性。 4、照明系统模块设置： 4.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度调节； 4.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 三、系统设置区 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、给排水系统模块包含以下提醒： 2.1、污水桶排水提醒：当任意设备污水桶水位达到$\geq 70\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至水位查看与管理界面，实时查看污水桶水位信息，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态；支持单选或全选设备，进行“一键排水”。 2.2、过滤网清洗提醒：系统具有过滤网清洗提醒；支持跳转查看污水桶滤网清洗方法提示说明；	1	1	套

		2.3、排水故障提醒：水位下降异常时系统应自动触发提醒； 3、供电系统模块包含以下提醒： 3.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 4、集成箱体模块包含以下提醒： 4.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 4.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 5、有系统集成报修机制所有故障记录支持查看。			
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$1.5\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$0.8\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成。 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、供电系统模块安装面板组成；控制单元安装面板：供电系统模块安装面板$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$，支持嵌入式安装$\geq 4$英寸低压电源操作屏，支持安装不少于2个220V五孔插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、2对低压输出接口、1个急停按钮；所有模块安装面板均采用工程塑料一体注塑成型； 3、介质连接组件：采用工程塑料一体注塑成型，安装于功能柱柱体底端。支持水路、电路、通信线路等多介质接口集成安装。	12	12	组
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式，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：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格：$\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$； 2、功率：$32\text{W} \pm 3\text{W}$，色温：$5000\text{k} \pm 300\text{k}$，功率因数$\geq 0.9$，显色指数$\geq 90$，光效$\geq 90 \text{ Lm/W}$，频闪波动深度$\leq$	12	12	组

		0.5%; 3、支持亮度调节功能。			
2	电源控制系统 模块	整体规格：≥180mm×70mm×400mm；由数据交互单元、低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、数据交互单元： 1、采用≥4英寸液晶显示屏，可触屏设置低压直流、交流输出，支持实时显示输出电压、电流值； 2、工作模式：低压直流输出量程 0-24V，调节精度均≤0.1V，额定电流≥3A；低压交流输出量程 0-15V，调节精度均≤0.1V，额定电流≥3A；均具备过载输出保护；至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节。 二、低压输出单元：配置≥2对低压输出接口、≥2套红黑低压香蕉线。 三、高压输出单元：设置≥2路 220V 五孔插座，额定电流≥5A，带防触电保护门。 四、拓展接口单元：设置≥2个 USB 供电接口；设置≥2个 RJ45 网络接口，支持≥100Mbps 有线网络通信。 五、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。	12	12	组
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 Φ20 或 Φ25PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4对8线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	化验水槽（配出水装置）	1. 材质：PP 材质。 2. 水槽外部规格：≥440mm（L）×330mm（W）×200mm	1	1	个

		(H)。 3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 槽体上部配备出水装置：单联出水口，管体部份为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理，耐酸碱腐蚀。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞。			
2	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，有防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用$\geq 1400\text{mm}$ 长不锈钢软管。	1	1	个
3	多功能水槽台	1、整体规格：$\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 820\text{mm (H)}$；由槽体和柜体构成。 2、槽体：$\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 250\text{mm (H)}$，采用聚丙烯一体化注塑成型；由功能区和洗涤区组成； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置、综合给排水接口。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径$\geq 100\text{mm}$，深$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型，翻盖式。 2.1.2、储物口：内置数量≥ 2 个，内径$\geq 90\text{mm}$，深$\geq 120\text{mm}$； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水，按压行程$\geq 3\text{ mm}$。喷头设计≥ 10 孔，不同角度均匀出水。飞轮上设置≥ 2 档定位卡槽，适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.1.5、综合给排水接口：供水接口、排水接口采用≥ 4 分快速水管接口，自动锁紧，带有止水功能；信号供电接口采用$\geq 9\text{Pin}$ 快接防水航空插头，每 Pin 通流能力$\geq 10\text{A}$；配置手动排水按钮，采用持续按压排水方式，松手即停； 2.2、洗涤区：内壁规格$\geq 320\text{mm (L)} \times 250\text{mm (W)} \times 190\text{mm (H)}$，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。内壁整体及所有配件均采用聚丙烯一体化注塑成型； 2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290\text{mm (L)} \times 15\text{mm (W)} \times 170\text{mm (H)}$，壁挂式，安装于水槽内部，配置$\geq 5$ 支滴水棒，长$\geq 80\text{mm}$，滴水棒与固定板连接。设有卡扣固定滴水棒； 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm (L)} \times 140\text{mm (W)} \times 7\text{mm (H)}$。安装于水槽底部，可单独拆卸，有过滤孔。过滤网外径$\geq 80\text{mm}$，不锈钢材质，放置于排水	12	12	个

		口； 3、柜体：$\geq 440\text{mm}$（L）$\times 600\text{mm}$（W）$\times 690\text{mm}$（H）；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430\text{mm}$（L）$\times 30\text{mm}$（W）$\times 430\text{mm}$（H），壁厚 3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料一体注塑成型，前后开门。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚 3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥ 5条加强筋；柜身设置内凹式扣手。柜身两侧安装≥ 2个防水高压插座。			
4	给排水系统模块	由给/排水接口单元、废水收集排放单元、排水控制系统单元构成。 一、给/排水接口单元：进、出水口置于功能柱底部，接口均采用带防溢水功能快速水管接口，插拔式自动锁紧连接方式，插拔后自动止水。 二、废水收集排放单元： 1、配置独立污水桶作为临时储水单元，连接主系统排水模块；主体采用聚丙烯一体化注塑成型，封闭式桶体结构，配置可开启桶盖，容积$\geq 10\text{L}$，深度$\geq 30\text{cm}$，上下口径$\geq 20\text{cm}$；设有专用进水口与排气孔；内置过滤装置，规格$\geq \Phi 120\text{mm} \times 270\text{mm}$；圆柱体网格结构，主体材质采用 PP+尼龙；可拆卸设计，与桶盖采用旋转卡扣式连接；内置可更换滤网； 2、内置≥ 8组液位传感器，可实时监测桶内主要液位区间的水位高度； 3、内置$\geq 24\text{V}$ 低压无刷直流水泵，扬程$\geq 10\text{m}$，排水量$\geq 30\text{L/min}$。 三、排水控制系统单元： 1、自动排水功能：当液位达到设定阈值时，自动触发排水； 2、手动排水功能：系统配备专用手动排水按键。	12	12	组
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为$\Phi 25\text{mm}$；UPVC 材质排水管为$\Phi 75\text{mm}$。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
生物实验室（1 间）					
配置明细表（座别：48 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：$\geq 2800\text{mm}$（L）$\times 700\text{mm}$（W）$\times 890\text{mm}$（H），可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用$\geq 12.7\text{mm}$ 实芯理化板，耐酸碱、耐高	1	1	张

		温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度$\geq 75\mu\text{m}$）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$ 的镀锌钢板制作，承重$\geq 50\text{kg}$，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度$\geq 18\text{mm}$ 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面表面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备$\geq 30\text{mm}$ 高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格：$\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$（偏差$\pm 5\%$）黑边尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格：$\geq 1200\text{mm}$（长）$\times 600\text{mm}$（宽）$\times 780\text{mm}$（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用$\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 铝合金矩形管立柱，规格$\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$，表面防腐氧化处理，立面高度$\geq 35\text{mm}$，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq$	24	24	张

		1110mm×20mm×10mm 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。			
4	实验凳	1、规格：≥ ϕ 300mm×440mm； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度≥8mm； 3、升降式螺杆：直径≥20mm 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降≥50mm； 4、钢脚架：由壁厚≥1.2mm 椭圆形钢管及壁厚≥1.5mm 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	48	48	个
5	废液收集桶	规格：≥300mm×250mm×400mm 材质：耐强酸、强碱、有机溶剂，不被常规实验室废液溶胀腐蚀。	1	1	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。 一、交互操作单元：壳体：≥330mm×170mm×150mm，壁厚 3mm（±0.2mm），采用工程塑料注塑成型；配备≥15 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用≥8 核处理器，主频≥2.4GHz，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存≥8GB；存储≥64GB； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备≥1 路交流输出接口，支持输出 0-30V 交流电压，额定电流≥2A，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备≥1 路直流输出接口，支持输出 0-30V 直流电压，额定电流≥2A，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备≥2 路 220V 高压插座，额定电流≥5A，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥2 个 USB 接口、≥1 个 RJ45 网络接口，支持 ≥100Mbps 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用≥1.0mm（±0.1mm）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：-20℃~+60℃；湿度检测范围：5%RH~95%RH；	1	1	套

		3、开关电源模块：配置≥ 6组开关电源，其中不少于5组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。			
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用3D可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、给排水系统模块互动单元：集成给排水系统模块交互模型，模型界面实时显示给/排水管线、信号线连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现给排水功能开启与关闭，给排水功能开启后，模型界面支持实时显示给水/排水的动态效果； 2、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 3、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 4、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备供水、照明、高低压电源等模块，并开启排水； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭供水、照明、排水、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能。 2、给排水系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭供水功能； 2.2、支持控制选中设备启用一键排水功能； 2.3、水位查看与管理：可实时查看污水桶水位，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污	1	1	套

		水桶水位，范围覆盖 10%~90%；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态； 3、供电系统模块设置： 3.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 3.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 3.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 3.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 3.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 3.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 3.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值，便于教学场景中快速调用； 3.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数，提升使用便捷性。 4、照明系统模块设置： 4.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度调节； 4.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 三、系统设置区 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、给排水系统模块包含以下提醒： 2.1、污水桶排水提醒：当任意设备污水桶水位达到$\geq 70\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至水位查看与管理界面，实时查看污水桶水位信息，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态；支持单选或全选设备，进行“一键排	1	1	套

		水”。 2.2、过滤网清洗提醒：系统具有过滤网清洗提醒；支持跳转查看污水桶滤网清洗方法提示说明； 2.3、排水故障提醒：水位下降异常时系统应自动触发提醒； 3、供电系统模块包含以下提醒： 3.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 4、集成箱体模块包含以下提醒： 4.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 4.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 5、有系统集成报修机制所有故障记录支持查看。			
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$1.5\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$0.8\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成。 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、供电系统模块安装面板组成；控制单元安装面板；供电系统模块安装面板$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$，支持嵌入式安装$\geq 4$英寸低压电源操作屏，支持安装不少于2个220V五孔插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、2对低压输出接口、1个急停按钮；所有模块安装面板均采用工程塑料一体注塑成型； 3、介质连接组件：采用工程塑料一体注塑成型，安装于功能柱柱体底端。支持水路、电路、通信线路等多介质接口集成安装。	12	12	组
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式，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：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				

1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格： $\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$ ； 2、功率： $32\text{W} \pm 3\text{W}$ ，色温： $5000\text{k} \pm 300\text{k}$ ，功率因数 ≥ 0.9 ，显色指数 ≥ 90 ，光效 $\geq 90 \text{ Lm/W}$ ，频闪波动深度 $\leq 0.5\%$ ； 3、支持亮度调节功能。	12	12	组
2	电源控制系统模块	整体规格： $\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$ ；由数据交互单元、低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、数据交互单元： 1、采用 ≥ 4 英寸液晶显示屏，可触屏设置低压直流、交流输出，支持实时显示输出电压、电流值； 2、工作模式：低压直流输出量程 $0\text{--}24\text{V}$ ，调节精度均 $\leq 0.1\text{V}$ ，额定电流 $\geq 3\text{A}$ ；低压交流输出量程 $0\text{--}15\text{V}$ ，调节精度均 $\leq 0.1\text{V}$ ，额定电流 $\geq 3\text{A}$ ；均具备过载输出保护；至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节。 二、低压输出单元：配置 ≥ 2 对低压输出接口、 ≥ 2 套红黑低压香蕉线。 三、高压输出单元：设置 ≥ 2 路 220V 五孔插座，额定电流 $\geq 5\text{A}$ ，带防触电保护门。 四、拓展接口单元：设置 ≥ 2 个USB供电接口；设置 ≥ 2 个RJ45网络接口，支持 $\geq 100\text{Mbps}$ 有线网络通信。 五、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。	12	12	组
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm^2 BVR铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4对8线 4. 传输速率： 1000Mbps	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					

(一)	设备				
1	化验水槽（配出水装置）	1. 材质：PP 材质。 2. 水槽外部规格：≥440mm（L）×330mm（W）×200mm（H）。 3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 槽体上部配备出水装置：单联出水口，管体部份为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理，耐酸碱腐蚀。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞。	1	1	个
2	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，有防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用≥1400mm 长不锈钢软管。	1	1	个
3	多功能水槽台	1、整体规格：≥440mm（L）×600mm（W）×820mm（H）；由槽体和柜体构成。 2、槽体：≥440mm（L）×600mm（W）×250mm（H），采用聚丙烯一体化注塑成型；由功能区和洗涤区组成； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置、综合给排水接口。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径≥100mm，深≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型，翻盖式。 2.1.2、储物口：内置数量≥2 个，内径≥90mm，深≥120mm； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水，按压行程≥3 mm。喷头设计≥10 孔，不同角度均匀出水。飞轮上设置≥2 档定位卡槽，适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.1.5、综合给排水接口：供水接口、排水接口采用≥4 分快速水管接口，自动锁紧，带有止水功能；信号供电接口采用≥9Pin 快接防水航空插头，每 Pin 通流能力≥10A；配置手动排水按钮，采用持续按压排水方式，松手即停； 2.2、洗涤区：内壁规格≥320mm（L）×250mm（W）×190mm（H），内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。内壁整体及所有配件均采用聚丙烯一体化注塑成型； 2.2.1、折叠式滴水架：规格≥290mm（L）×15mm（W）×170mm（H），壁挂式，安装于水槽内部，配置≥5 支滴水棒，长≥80mm，滴水棒与固定板连接。设有卡扣固定滴水棒；	12	12	个

		2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm}$（L）$\times 140\text{mm}$（W）$\times 7\text{mm}$（H）。安装于水槽底部，可单独拆卸，有过滤孔。过滤网外径$\geq 80\text{mm}$，不锈钢材质，放置于排水口； 3、柜体：$\geq 440\text{mm}$（L）$\times 600\text{mm}$（W）$\times 690\text{mm}$（H）；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430\text{mm}$（L）$\times 30\text{mm}$（W）$\times 430\text{mm}$（H），壁厚3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料一体注塑成型，前后开门。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥ 5条加强筋；柜身设置内凹式扣手。柜身两侧安装≥ 2个防水高压插座。			
4	给排水系统模块	由给/排水接口单元、废水收集排放单元、排水控制系统单元构成。 一、给/排水接口单元：进、出水口置于功能柱底部，接口均采用带防溢水功能快速水管接口，插拔式自动锁紧连接方式，插拔后自动止水。 二、废水收集排放单元： 1、配置独立污水桶作为临时储水单元，连接主系统排水模块；主体采用聚丙烯一体化注塑成型，封闭式桶体结构，配置可开启桶盖，容积$\geq 10\text{L}$，深度$\geq 30\text{cm}$，上下口径$\geq 20\text{cm}$；设有专用进水口与排气孔；内置过滤装置，规格$\geq \Phi 120\text{mm} \times 270\text{mm}$；圆柱体网格结构，主体材质采用PP+尼龙；可拆卸设计，与桶盖采用旋转卡扣式连接；内置可更换滤网； 2、内置≥ 8组液位传感器，可实时监测桶内主要液位区间的水位高度； 3、内置$\geq 24\text{V}$低压无刷直流水泵，扬程$\geq 10\text{m}$，排水量$\geq 30\text{L/min}$。 三、排水控制系统单元： 1、自动排水功能：当液位达到设定阈值时，自动触发排水； 2、手动排水功能：系统配备专用手动排水按键。	12	12	组
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1.PPR材质水管，上水管和进水管为$\Phi 25\text{mm}$；UPVC材质排水管为$\Phi 75\text{mm}$。 2.开关阀门，外丝连接件、PVC胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
显微镜					
1	显微镜	一、硬件部分： 1、整机结构件：金属配重，低重心底座。	/	25	套

		2. 物镜：配备 4X、10X、40X（弹）、100X（油镜）物镜 3. 转换器：内倾式四孔定转换器 4. 载物台：机械移动载物台防腐耐磨涂层。 5. 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。 6. 目镜：W10X/18，单目屈光度均可调$\pm 5\text{dp}$，目镜基座可360° 水平旋转。可根据习惯和需要在任意角度观测。 7. 镜筒：30° 双目观察镜筒，可360° 旋转，± 5 视度可调 8. NA1.25 阿贝聚光镜，配可变光阑，聚光镜可升降。 9. 照明：1W LED 照明系统，连续可调。 二、分析软件部分： 1. 空间校准：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，具有校准功能。 2. 光密度校准：获取不同光学系统下同一物体单位灰度值与光密度之间的比例，使分析结果中的灰度值转化为光密度单位 3. 算数运算：可通过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：可显示两幅图像之间的代数运算，用户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： (1) 二值分割：支持对整幅图像和 ROI 区域的操作。提供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 (2) 二值显示：选择所要显示的图层，可同时显示多层。 (3) 二值形态学：可以分离或合并二值图形的特征目标。 (4) 二值变化：实现二值图形与当前图像之间的相互转化。可实现图像批处理。 6. 直方图：可显示图像全图或选定 ROI 区域像素灰度级的分布情况且不会影响原图像。其横坐标表示的是图像的灰度级别，纵坐标表示的是该灰度出现的频率。			
--	--	--	--	--	--

		7. 图像处理：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； 8. 序列分析：包括，序列回放、动画输出、序列投影、区域序列分析、图像多焦面合并； 9. 图像分析。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。 10. 图像管理：对图像文件进行新建、打开、编辑、保存、打印报告及相册管理； 11. 可对实时图像进行捕捉、间隔捕捉、录像； 12. 含有装配模块，支持 20X20 张图像的拼接。必须含有多极聚焦模块。 三、数字切片库在线浏览系统： 1. 数字切片对比浏览： 可同时在电脑屏幕的显示 2 张动态数字切片； 2. 在互联网切片观察： 1) 用户可用任意一台联接互联网的电脑，访问数字切片库资源。 2) 采用 B/S 架构，支持多终端（PC、平板、手机）浏览器访问。 3. 能实时浏览玻璃切片数字化后的专业数字切片文件。数字化切片应包含玻璃切片 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 1-80 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。 6. 每张切片须包含标注，导航。			
--	--	--	--	--	--

3、北京市房山区长阳镇葫芦垡中心小学

序号	名称	参数	单间数量	总数量	单位
		葫芦垡中心小学-科学实验室			

配置明细表（座别：40 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格： 2400mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校具体情况进行定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μ m）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的表面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备≥30mm 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	1	张
2	实验椅	1. 规格：≥550×500×1070mm 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. ≥1.0mm 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. φ 50mm（偏差±5%）尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌（学生）	1. 参考规格： 1200mm（长）×600mm（宽）×780mm（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 ▲2. 操作台面：采用≥20mm 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的台面厚度及材质符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚≥1.5mm 的铝合金矩形管材立柱，规格≥725mm×65mm×30mm，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格≥1095mm×80mm，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格≥1080mm×	20	20	张

		60mm，表面防腐氧化处理，立面高度 $\geq 35\text{mm}$ ，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸 $\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$ ，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为 $\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。			
4	实验凳	1、规格： $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$ ； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型，人体工程学设计，深度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3、升降式螺杆：直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降 $\geq 50\text{mm}$ ； 4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	40	40	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	1. 控制柜尺寸： $\geq 400\text{mm}(\text{L}) \times 230\text{mm}(\text{W}) \times 780\text{mm}(\text{H})$ ； 2. 工艺与材质：采用 $\geq 1.2\text{mm}$ 钢板冷轧成型，表面应做防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理。对控制系统硬件安装固定，操作面为亚克力装饰板。 3. 控制柜内置总电源开关，漏电保护器，主控制模块，急停控制模块，开关电源，工作指示灯。 4. 集成 ≥ 10 寸触显操作单元。	1	1	套
2	智能吊装控制系统（升降电源）	1. 电源操作控制系统：可实现远程分组控制学生高低压电源开启与关闭；可输出交流电范围 $0 \sim 30\text{V}$ ，分辨率 1V 设置及实时显示，可输出直流电范围 $0 \sim 30\text{V}$ ，分辨率 0.1V 设置及实时显示，带学生电压锁定功能。 2. 照明系统：可实现远程控制照明系统开启与关闭。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能，可实现根据周围环境手动调节亮度，实时显示照明工作状态。 3. 升降控制系统：可实现控制电源升起或下降。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能。 4. 系统设置：（1）开机方式可选：①直接开机；②密码验证；（2）有定时关机功能设置；（3）有教室编号设置；（4）有自动分组功能；（5）有更改密码功能。	1	1	套
3	系统安装辅件	采用 L 型多孔位钢板固定于楼面，根据楼层的高度可自行调节所需适宜高度，辅材为高强度膨胀栓，及螺丝螺母。	1	1	套

三、用电设施					
(一)	设备				
1	教师电源	规格： $\geq 310\text{mm} \times 350\text{mm}$ ； 1、一体化 PVC 按键，安装于抽屉之内，两组数码管分别显示输出电压与电流，电源采用按键式操作，可精准输出所需电压； 2、交流输出：支持由教师操作输出 0-30V 交流电压，分辨率为 1V，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，具备过载保护功能； 3、直流输出：支持由教师操作输出 0-30V 直流电压，分辨率为 0.1V，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，具备过载保护功能； 4、两路 220V 多功能插座输出，额定电流 $\geq 5\text{A}$ 。	1	1	套
2	升降电源	由电源转换及动力驱动模块、电源升降模块、照明收纳模块、电源操作及控制模块组成； 一、电源转换及动力驱动模块： 1、外壳规格： $\geq 325\text{mm (L)} \times 110\text{mm (W)} \times 275\text{mm (H)}$ ； 2、外壳工艺材质：由 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、内部构成：由开关电源和减速电机构成； 3.1、开关电源：输出电压 $\text{DC} \geq 24\text{V}$ ，功率 $\geq 100\text{W}$ ，为电机及低压电源供电，具备过载、过压、短路保护功能。 3.2、减速电机：采用额定工作电压为 12V-24V 直流减速电机，用于驱动升降机构。 二、电源升降模块： 1、外壳规格： $\geq 440\text{mm (L)} \times 155\text{mm (W)} \times 390\text{mm (H)}$ ； 2、工艺材质：由 $\geq 1.5\text{mm}$ 厚镀锌板与 ABS 塑料组成，金属部分表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理； 3、升降范围：以桌面为基准，支持垂直升降，行程调节范围为 1200mm~1800mm； 4、升降方式：采用自动升降系统，电机电流实时监测，具备堵转保护与运行状态反馈； 5、布线结构：旋转线槽采用轮毂结构设计，在旋转过程中避免跳线并保护电缆完整性； 6、通信电缆：采用 9 芯低烟无卤阻燃型复合通信电缆进行连接。 三、照明收纳模块： 1、外壳规格： $\geq \phi 385\text{mm} \times 145\text{mm (H)}$ ； 2、外壳材质：采用 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、光源参数：采用铝基板高亮度白光 LED 灯，功率 $\geq 40\text{W}$ ，360° 照明；灯光扩散片为透明亚克力材质，有防眩光格栅条。	10	10	套

		四、电源操作及控制模块： 1、外壳规格：≥Φ225mm×175mm（H）；集成≥2个RJ45网口、≥2个供电USB接口；≥4路220V多功能插座输出；≥1个到位停止触发按键； 2、工艺材质：壳体采用ABS塑料一体注塑成型； 3、控制系统：以32位MCU为核心配合监测控制电路，对整个设备的升降、电源转换进行监测及输出响应控制； 4、显示界面：选用≥2.4寸触控显示屏，能够实现电流、电压的实时显示以及交/直流电压的输出设置； ▲5、交流输出：支持由学生或教师操作输出0-30V电源，分辨率为0.1V。0V-15.0V，额定电流≥3A；15.1V-30.0V，额定电流≥2A，具备过载报警保护功能；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的交流输出参数符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 6、直流输出：支持由学生或教师操作输出0-30V电源，分辨率为0.1V。0V-15.0V，额定电流≥3A；15.1V-30.0V，额定电流≥2A，具备过载报警保护功能； 7、锁定功能：当教师端启用锁定功能时，电源设置权限仅限教师端控制，学生端操作无效 8、插座输出：额定电流≥5A，带安全门； 9、机械限位：模块底部设置限位式机械到位触发装置，当模块下落至桌面时触发停止信号，控制设备停止下降并启用供电功能。			
（二）	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用4.0mm²BVR铜软线铺设；选用Φ20或Φ25PVC阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4对8线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
（三）	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
三、给排水设施					
（一）	设备				
1	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃PC材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，上面配防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关	1	1	个

		闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用 $\geq 1400\text{mm}$ 长不锈钢软管。			
2	多功能水槽台	1、参考规格：$\geq 440\text{mm}$（L）$\times 600\text{mm}$（W）$\times 820\text{mm}$（H）；由槽体和柜体构成，可根据学校实际情况定制。 2、槽体：$\geq 440\text{mm}$（L）$\times 600\text{mm}$（W）$\times 250\text{mm}$（H），采用聚丙烯一体化注塑成型；有功能区和洗涤区； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径$\geq 100\text{mm}$，深$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型。 2.1.2、储物口：内置数量≥ 2个，内径$\geq 90\text{mm}$，深$\geq 120\text{mm}$； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计≥ 10孔。飞轮上设置≥ 2档定位卡槽，应适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.2、洗涤区：内壁规格$\geq 320\text{mm}$（L）$\times 250\text{mm}$（W）$\times 190\text{mm}$（H），内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。 2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290\text{mm}$（L）$\times 15\text{mm}$（W）$\times 170\text{mm}$（H），壁挂式，配置≥ 5支滴水棒，长$\geq 80\text{mm}$，滴水棒与固定板连接。 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm}$（L）$\times 140\text{mm}$（W）$\times 7\text{mm}$（H）。可单独拆卸，表面有过滤孔。过滤网外径$\geq 80\text{mm}$，不锈钢材质； 3、柜体：$\geq 440\text{mm}$（L）$\times 600\text{mm}$（W）$\times 690\text{mm}$（H）；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430\text{mm}$（L）$\times 30\text{mm}$（W）$\times 430\text{mm}$（H），壁厚3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料一体注塑成型。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥ 5条加强筋；柜身设置内凹式扣手。	1	1	个
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR材质水管，上水管和进水管为$\Phi 25$；UPVC材质排水管为$\Phi 50$。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
阎仙堡小学-科学实验室					

配置明细表（座别：40 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格： 2400mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校具体情况进行定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μ m）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的表面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备≥30mm 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	1	张
2	实验椅	1. 规格：≥550×500×1070mm 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. ≥1.0mm 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. φ 50mm（偏差±5%）尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌（学生）	1. 参考规格： 1200mm（长）×600mm（宽）×780mm（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用≥20mm 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚≥1.5mm 的铝合金矩形管材立柱，规格≥725mm×65mm×30mm，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格≥1095mm×80mm，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格≥1080mm×60mm，表面防腐氧化处理，立面高度≥35mm，防物料外溢。	20	20	张

		7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。			
4	实验凳	1、规格：$\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型，人体工程学设计，深度$\geq 8\text{mm}$； 3、升降式螺杆：直径$\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定；支持调节凳子高度，升降$\geq 50\text{mm}$； 4、钢脚架：由壁厚$\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	40	40	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	1. 控制柜尺寸：$\geq 400\text{mm} (\text{L}) \times 230\text{mm} (\text{W}) \times 780\text{mm} (\text{H})$； 2. 工艺与材质：采用$\geq 1.2\text{mm}$ 钢板冷轧成型，表面应做防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理。对控制系统硬件安装固定，操作面为亚克力装饰板。 3. 控制柜内置总电源开关，漏电保护器，主控制模块，急停控制模块，开关电源，工作指示灯。 4. 集成≥ 10 寸触显操作单元。	1	1	套
2	智能吊装控制系统（升降电源）	1. 电源操作控制系统：可实现远程分组控制学生高低压电源开启与关闭；可输出交流电范围 $0 \sim 30\text{V}$，分辨率 1V 设置及实时显示，可输出直流电范围 $0 \sim 30\text{V}$，分辨率 0.1V 设置及实时显示，带学生电压锁定功能。 2. 照明系统：可实现远程控制照明系统开启与关闭。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能，可实现根据周围环境手动调节亮度，实时显示照明工作状态。 3. 升降控制系统：可实现控制电源升起或下降。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能。 4. 系统设置：（1）开机方式可选：①直接开机；②密码验证；（2）有定时关机功能设置；（3）有教室编号设置；（4）有自动分组功能；（5）有更改密码功能。	1	1	套
3	系统安装辅件	采用 L 型多孔位钢板固定于楼面，根据楼层的高度可自行调节所需适宜高度，辅材为高强度膨胀栓，及螺丝螺母。	1	1	套
三、用电设施					

(一)	设备				
1	教师电源	规格： $\geq 310\text{mm} \times 350\text{mm}$ ； 1、一体化 PVC 按键，安装于抽屉之内，两组数码管分别显示输出电压与电流，电源采用按键式操作，可精准输出所需电压； 2、交流输出：支持由教师操作输出 0-30V 交流电压，分辨率为 1V，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，具备过载保护功能； 3、直流输出：支持由教师操作输出 0-30V 直流电压，分辨率为 0.1V，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，具备过载保护功能； 4、两路 220V 多功能插座输出，额定电流 $\geq 5\text{A}$ 。	1	1	套
2	升降电源	由电源转换及动力驱动模块、电源升降模块、照明收纳模块、电源操作及控制模块组成； 一、电源转换及动力驱动模块： 1、外壳规格： $\geq 325\text{mm}(\text{L}) \times 110\text{mm}(\text{W}) \times 275\text{mm}(\text{H})$ ； 2、外壳工艺材质：由 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、内部构成：由开关电源和减速电机构成； 3.1、开关电源：输出电压 $\text{DC} \geq 24\text{V}$ ，功率 $\geq 100\text{W}$ ，为电机及低压电源供电，具备过载、过压、短路保护功能。 3.2、减速电机：采用额定工作电压为 12V-24V 直流减速电机，用于驱动升降机构。 二、电源升降模块： 1、外壳规格： $\geq 440\text{mm}(\text{L}) \times 155\text{mm}(\text{W}) \times 390\text{mm}(\text{H})$ ； 2、工艺材质：由 $\geq 1.5\text{mm}$ 厚镀锌板与 ABS 塑料组成，金属部分表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理； 3、升降范围：以桌面为基准，支持垂直升降，行程调节范围为 1200mm~1800mm； 4、升降方式：采用自动升降系统，电机电流实时监测，具备堵转保护与运行状态反馈； 5、布线结构：旋转线槽采用轮毂结构设计，在旋转过程中避免跳线并保护电缆完整性； 6、通信电缆：采用 9 芯低烟无卤阻燃型复合通信电缆进行连接。 三、照明收纳模块： 1、外壳规格： $\geq \phi 385\text{mm} \times 145\text{mm}(\text{H})$ ； 2、外壳材质：采用 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、光源参数：采用铝基板高亮度白光 LED 灯，功率 $\geq 40\text{W}$ ，360° 照明；灯光扩散片为透明亚克力材质，有防眩光格栅条。 四、电源操作及控制模块： 1、外壳规格： $\geq \phi 225\text{mm} \times 175\text{mm}(\text{H})$ ；集成 ≥ 2 个	10	10	套

		RJ45 网口、≥2 个供电 USB 接口；≥4 路 220V 多功能插座输出；≥1 个到位停止触发按键； 2、工艺材质：壳体采用 ABS 塑料一体注塑成型； 3、控制系统：以 32 位 MCU 为核心配合监测控制电路，对整个设备的升降、电源转换进行监测及输出响应控制； 4、显示界面： 选用≥2.4 寸触控显示屏 ，能够实现电流、电压的实时显示以及交/直流电压的输出设置； 5、交流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流≥3A；15.1V-30.0V，额定电流≥2A，具备过载报警保护功能； 6、直流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流≥3A；15.1V-30.0V，额定电流≥2A，具备过载报警保护功能； 7、锁定功能：当教师端启用锁定功能时，电源设置权限仅限教师端控制，学生端操作无效 8、插座输出：额定电流≥5A，带安全门； 9、机械限位：模块底部设置限位式机械到位触发装置，当模块下落至桌面时触发停止信号，控制设备停止下降并启用供电功能。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 Φ20 或 Φ25PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	项
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，上面配防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用≥1400mm 长不锈钢软管。	1	1	个
2	多功能水槽台	1、参考规格：≥440mm (L) × 600mm (W) × 820mm (H)；由槽体和柜体构成，可根据学校实际情况定制。	2	2	个

		2、槽体：≥440mm（L）×600mm（W）×250mm（H），采用聚丙烯一体化注塑成型；有功能区和洗涤区； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径≥100mm，深≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型。 2.1.2、储物口：内置数量≥2个，内径≥90mm，深≥120mm； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计≥10孔。飞轮上设置≥2档定位卡槽，应适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.2、洗涤区：内壁规格≥320mm（L）×250mm（W）×190mm（H），内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。 2.2.1、折叠式滴水架：规格≥290mm（L）×15mm（W）×170mm（H），壁挂式，配置≥5支滴水棒，长≥80mm，滴水棒与固定板连接。 2.2.2、过滤装置：过滤板规格≥250mm（L）×140mm（W）×7mm（H）。可单独拆卸，表面有过滤孔。过滤网外径≥80mm，不锈钢材质； 3、柜体：≥440mm（L）×600mm（W）×690mm（H）；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：≥430mm（L）×30mm（W）×430mm（H），壁厚3mm（±0.2mm），采用工程塑料一体注塑成型。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚3mm（±0.2mm），采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥5条加强筋；柜身设置内凹式扣手。			
（二）	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR材质水管，上水管和进水管为Φ25；UPVC材质排水管为Φ50。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC胶水等。	1	1	套
（三）	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
公议庄小学科学实验室					
配置明细表（座别：40座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：2000mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校具体情况进行定制；	1	1	张

		1. 台面：采用$\geq 12.7\text{mm}$ 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度$\geq 75\mu\text{m}$）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$ 的镀锌钢板制作，承重$\geq 50\text{kg}$，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度$\geq 18\text{mm}$ 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备$\geq 30\text{mm}$ 高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格：$\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$（偏差$\pm 5\%$）尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格：1200mm（长）$\times 600\text{mm}$（宽）$\times 780\text{mm}$（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用$\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 的铝合金矩形管材立柱，规格$\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$，表面防腐氧化处理，立面高度$\geq 35\text{mm}$，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times$	20	20	张

		130mm, ABS 工程塑料一体注塑成型; 固定挂架为 $\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件, 横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。			
4	实验凳	1、规格: $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$; 2、凳面: 采用 ABS 环保材质一体注塑成型, 人体工程学设计, 深度 $\geq 8\text{mm}$; 3、升降式螺杆: 直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢, 配钢制托盘于凳面底部固定; 支持调节凳子高度, 升降 $\geq 50\text{mm}$; 4、钢脚架: 由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成, 表面经高温烤漆处理; 5、脚垫: 塑胶材质, 采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型, 防水防滑。	40	40	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	1. 控制柜尺寸: $\geq 400\text{mm}(\text{L}) \times 230\text{mm}(\text{W}) \times 780\text{mm}(\text{H})$; 2. 工艺与材质: 采用 $\geq 1.2\text{mm}$ 钢板冷轧成型, 表面应做防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理。对控制系统硬件安装固定, 操作面为亚克力装饰板。 3. 控制柜内置总电源开关, 漏电保护器, 主控制模块, 急停控制模块, 开关电源, 工作指示灯。 4. 集成 ≥ 10 寸触显操作单元。	1	1	套
2	智能吊装控制系统(升降电源)	1. 电源操作控制系统: 可实现远程分组控制学生高低压电源开启与关闭; 可输出交流电范围 $0 \sim 30\text{V}$, 分辨率 1V 设置及实时显示, 可输出直流电范围 $0 \sim 30\text{V}$, 分辨率 0.1V 设置及实时显示, 带学生电压锁定功能。 2. 照明系统: 可实现远程控制照明系统开启与关闭。可单个或全组进行控制, 有全选及反选功能, 可实现根据周围环境手动调节亮度, 实时显示照明工作状态。 3. 升降控制系统: 可实现控制电源升起或下降。可单个或全组进行控制, 有全选及反选功能。 4. 系统设置: (1) 开机方式可选: ①直接开机; ②密码验证; (2) 有定时关机功能设置; (3) 有教室编号设置; (4) 有自动分组功能; (5) 有更改密码功能。	1	1	套
3	系统安装辅件	采用 L 型多孔位钢板固定于楼面, 根据楼层的高度可自行调节所需适宜高度, 辅材为高强度膨胀栓, 及螺丝螺母。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	教师电源	规格: $\geq 310\text{mm} \times 350\text{mm}$; 1、一体化 PVC 按键, 安装于抽屉之内, 两组数码管分别显示输出电压与电流, 电源采用按键式操作, 可精准	1	1	套

		输出所需电压； 2、交流输出：支持由教师操作输出 0-30V 交流电压，分辨率为 1V，额定电流$\geq 2A$，具备过载保护功能； 3、直流输出：支持由教师操作输出 0-30V 直流电压，分辨率为 0.1V，额定电流$\geq 2A$，具备过载保护功能； 4、两路 220V 多功能插座输出，额定电流$\geq 5A$。			
2	升降电源	由电源转换及动力驱动模块、电源升降模块、照明收纳模块、电源操作及控制模块组成； 一、电源转换及动力驱动模块： 1、外壳规格：$\geq 325mm (L) \times 110mm (W) \times 275mm (H)$； 2、外壳工艺材质：由 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、内部构成：由开关电源和减速电机构成； 3.1、开关电源：输出电压 $DC \geq 24V$，功率$\geq 100W$，为电机及低压电源供电，具备过载、过压、短路保护功能。 3.2、减速电机：采用额定工作电压为 12V-24V 直流减速电机，用于驱动升降机构。 二、电源升降模块： 1、外壳规格：$\geq 440mm (L) \times 155mm (W) \times 390mm (H)$； 2、工艺材质：由$\geq 1.5mm$ 厚镀锌板与 ABS 塑料组成，金属部分表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理； 3、升降范围：以桌面为基准，支持垂直升降，行程调节范围为 1200mm~1800mm； 4、升降方式：采用自动升降系统，电机电流实时监测，具备堵转保护与运行状态反馈； 5、布线结构：旋转线槽采用轮毂结构设计，在旋转过程中避免跳线并保护电缆完整性； 6、通信电缆：采用 9 芯低烟无卤阻燃型复合通信电缆进行连接。 三、照明收纳模块： 1、外壳规格：$\geq \phi 385mm \times 145mm (H)$； 2、外壳材质：采用 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、光源参数：采用铝基板高亮度白光 LED 灯，功率$\geq 40W$，360° 照明；灯光扩散片为透明亚克力材质，有防眩光格栅条。 四、电源操作及控制模块： 1、外壳规格：$\geq \phi 225mm \times 175mm (H)$；集成$\geq 2$ 个 RJ45 网口、≥ 2 个供电 USB 接口；≥ 4 路 220V 多功能插座输出；≥ 1 个到位停止触发按钮； 2、工艺材质：壳体采用 ABS 塑料一体注塑成型；	10	10	套

		3、控制系统：以 32 位 MCU 为核心配合监测控制电路，对整个设备的升降、电源转换进行监测及输出响应控制； 4、显示界面：选用≥ 2.4 寸触控显示屏，能够实现电流、电压的实时显示以及交/直流电压的输出设置； 5、交流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流$\geq 3A$；15.1V-30.0V，额定电流$\geq 2A$，具备过载报警保护功能； 6、直流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流$\geq 3A$；15.1V-30.0V，额定电流$\geq 2A$，具备过载报警保护功能； 7、锁定功能：当教师端启用锁定功能时，电源设置权限仅限教师端控制，学生端操作无效 8、插座输出：额定电流$\geq 5A$，带安全门； 9、机械限位：模块底部设置限位式机械到位触发装置，当模块下落至桌面时触发停止信号，控制设备停止下降并启用供电功能。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，上面配防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用≥ 1400mm 长不锈钢软管。	1	1	个
2	多功能水槽台	1、参考规格：≥ 440mm (L) $\times$ 600mm (W) $\times$ 820mm (H)；由槽体和柜体构成，可根据学校实际情况定制。 2、槽体：≥ 440mm (L) $\times$ 600mm (W) $\times$ 250mm (H)，采用聚丙烯一体化注塑成型；有功能区和洗涤区； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置。内置废	1	1	个

		料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径$\geq 100\text{mm}$，深$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型。 2.1.2、储物口：内置数量≥ 2个，内径$\geq 90\text{mm}$，深$\geq 120\text{mm}$； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计≥ 10孔。飞轮上设置≥ 2档定位卡槽，应适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.2、洗涤区：内壁规格$\geq 320\text{mm (L)} \times 250\text{mm (W)} \times 190\text{mm (H)}$，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。 2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290\text{mm (L)} \times 15\text{mm (W)} \times 170\text{mm (H)}$，壁挂式，配置$\geq 5$支滴水棒，长$\geq 80\text{mm}$，滴水棒与固定板连接。 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm (L)} \times 140\text{mm (W)} \times 7\text{mm (H)}$。可单独拆卸，表面有过滤孔。过滤网外径$\geq 80\text{mm}$，不锈钢材质； 3、柜体：$\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 690\text{mm (H)}$；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430\text{mm (L)} \times 30\text{mm (W)} \times 430\text{mm (H)}$，壁厚$3\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，采用工程塑料一体注塑成型。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚$3\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥ 5条加强筋；柜身设置内凹式扣手。			
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为$\Phi 25$；UPVC 材质排水管为$\Phi 50$。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
显微镜					
1	显微镜	一、硬件部分： 1、整机结构件：金属配重，低重心底座。 2. 物镜：配备 4X、10X、40X（弹）、100X（油镜）物镜 3. 转换器：内倾式四孔定转换器 4. 载物台：机械移动载物台防腐耐磨涂层。	21	63	套

		5. 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。 6. 目镜：W10X/18，单目屈光度均可调$\pm 5\text{dp}$，目镜基座可360°水平旋转。可根据习惯和需要在任意角度观测。 7. 镜筒：30°双目观察镜筒，可360°旋转，± 5视度可调 8. NA1.25 阿贝聚光镜，配可变光阑，聚光镜可升降。 9. 照明：1W LED 照明系统，连续可调。 二、分析软件部分： 1. 空间校准：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，具有校准功能。 2. 光密度校准：获取不同光学系统下同一物体单位灰度值与光密度之间的比例，使分析结果中的灰度值转化为光密度单位 3. 算数运算：可通过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：可显示两幅图像之间的代数运算，用户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： (1) 二值分割：支持对整幅图像和 ROI 区域的操作。提供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 (2) 二值显示：选择所要显示的图层，可同时显示多层。 (3) 二值形态学：可以分离或合并二值图形的特征目标。 (4) 二值变化：实现二值图形与当前图像之间的相互转化。可实现图像批处理。 6. 直方图：可显示图像全图或选定 ROI 区域像素灰度级的分布情况且不会影响原图像。其横坐标表示的是图像的灰度级别，纵坐标表示的是该灰度出现的频率。 7. 图像处理：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； 8. 序列分析：包括，序列回放、动画输出、序列投影、区域序列分析、图像多焦面合并；			
--	--	---	--	--	--

		9. 图像分析。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。 10. 图像管理：对图像文件进行新建、打开、编辑、保存、打印报告及相册管理； 11. 可对实时图像进行捕捉、间隔捕捉、录像； 12. 含有装配模块，支持 20X20 张图像的拼接。必须含有多极聚焦模块。 三、数字切片库在线浏览系统： 1. 数字切片对比浏览： 可同时电脑屏幕的显示 2 张动态数字切片； 2. 在互联网切片观察： 1) 用户可用任意一台联接互联网的电脑，访问数字切片库资源。 2) 采用 B/S 架构，支持多终端（PC、平板、手机）浏览器访问。 3. 能实时浏览玻璃切片数字化后的专业数字切片文件。数字化切片应包含玻璃切片 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 1-80 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。 6、每张切片须包含标注，导航。			
--	--	---	--	--	--

【05包：2026年房山区中小学校装备提升预算项目（1）-北京市房山区琉璃河镇南召中心小学等】

1、北京市房山区琉璃河镇南召中心小学

序号	名称	参数	单间数量	总数量	单位
南召中心校科学实验室					
配置明细表（座别：40座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台 （核心产品）	参考规格：2000mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校具体情况进行定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备≥30mm 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	1	张
2	实验椅	1. 规格：≥550×500×1070mm 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. ≥1.0mm 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. φ50mm（偏差±5%）尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌 （学生）	1. 参考规格：1200mm（长）×600mm（宽）×780mm（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 ▲2. 操作台面：采用≥20mm 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。（提供由国家认可的第	20	20	张

		三方检测机构出具的台面厚度及材质符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。) 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚$\geq 1.5\text{mm}$的铝合金矩形管材立柱，规格$\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$，表面防腐氧化处理，立面高度$\geq 35\text{mm}$，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。			
4	实验凳	1、规格：$\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型，人体工程学设计，深度$\geq 8\text{mm}$； 3、升降式螺杆：直径$\geq 20\text{mm}$螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定；支持调节凳子高度，升降$\geq 50\text{mm}$； 4、钢脚架：由壁厚$\geq 1.2\text{mm}$椭圆形钢管及壁厚$\geq 1.5\text{mm}$圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	40	40	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	1. 控制柜尺寸：$\geq 400\text{mm}(\text{L}) \times 230\text{mm}(\text{W}) \times 780\text{mm}(\text{H})$； 2. 工艺与材质：采用$\geq 1.2\text{mm}$钢板冷轧成型，表面应做防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理。对控制系统硬件安装固定，操作面为亚克力装饰板。 3. 控制柜内置总电源开关，漏电保护器，主控制模块，急停控制模块，开关电源，工作指示灯。 4. 集成≥ 10寸触显操作单元。	1	1	套
2	智能吊装控制系统(升降电源)	1. 电源操作控制系统：可实现远程分组控制学生高低压电源开启与关闭；可输出交流电范围 $0 \sim 30\text{V}$，分辨率 1V 设置及实时显示，可输出直流电范围 $0 \sim 30\text{V}$，分辨率 0.1V 设置及实时显示，带学生电压锁定功能。 2. 照明系统：可实现远程控制照明系统开启与关闭。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能，可实现根据	1	1	套

		周围环境手动调节亮度，实时显示照明工作状态。 3. 升降控制系统：可实现控制电源升起或下降。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能。 4. 系统设置：（1）开机方式可选：①直接开机；②密码验证；（2）有定时关机功能设置；（3）有教室编号设置；（4）有自动分组功能；（5）有更改密码功能。			
3	系统安装辅件	采用 L 型多孔位钢板固定于楼面，根据楼层的高度可自行调节所需适宜高度，辅材为高强度膨胀栓，及螺丝螺母。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	教师电源	规格：$\geq 310\text{mm} \times 350\text{mm}$； 1、一体化 PVC 按键，安装于抽屉之内，两组数码管分别显示输出电压与电流，电源采用按键式操作，可精准输出所需电压； 2、交流输出：支持由教师操作输出 0-30V 交流电压，分辨率为 1V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载保护功能； 3、直流输出：支持由教师操作输出 0-30V 直流电压，分辨率为 0.1V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载保护功能； 4、两路 220V 多功能插座输出，额定电流$\geq 5\text{A}$。	1	1	套
2	升降电源	由电源转换及动力驱动模块、电源升降模块、照明收纳模块、电源操作及控制模块组成； 一、电源转换及动力驱动模块： 1、外壳规格：$\geq 325\text{mm (L)} \times 110\text{mm (W)} \times 275\text{mm (H)}$； 2、外壳工艺材质：由 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、内部构成：由开关电源和减速电机构成； 3.1、开关电源：输出电压 $\text{DC} \geq 24\text{V}$，功率$\geq 100\text{W}$，为电机及低压电源供电，具备过载、过压、短路保护功能。 3.2、减速电机：采用额定工作电压为 12V-24V 直流减速电机，用于驱动升降机构。 二、电源升降模块： 1、外壳规格：$\geq 440\text{mm (L)} \times 155\text{mm (W)} \times 390\text{mm (H)}$； 2、工艺材质：由$\geq 1.5\text{mm}$ 厚镀锌板与 ABS 塑料组成，金属部分表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理； 3、升降范围：以桌面为基准，支持垂直升降，行程调节范围为 $1200\text{mm} \sim 1800\text{mm}$； 4、升降方式：采用自动升降系统，电机电流实时监测，具备堵转保护与运行状态反馈； 5、布线结构：旋转线槽采用轮毂结构设计，在旋转过	10	10	套

		程中避免跳线并保护电缆完整性； 6、通信电缆：采用 9 芯低烟无卤阻燃型复合通信电缆进行连接。 三、照明收纳模块： 1、外壳规格：$\geq \phi 385\text{mm} \times 145\text{mm}$（H）； 2、外壳材质：采用 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、光源参数：采用铝基板高亮度白光 LED 灯，功率$\geq 40\text{W}$，360° 照明；灯光扩散片为透明亚克力材质，有防眩光格栅条。 四、电源操作及控制模块： 1、外壳规格：$\geq \phi 225\text{mm} \times 175\text{mm}$（H）；集成$\geq 2$ 个 RJ45 网口、≥ 2 个供电 USB 接口；≥ 4 路 220V 多功能插座输出；≥ 1 个到位停止触发按键； 2、工艺材质：壳体采用 ABS 塑料一体注塑成型； 3、控制系统：以 32 位 MCU 为核心配合监测控制电路，对整个设备的升降、电源转换进行监测及输出响应控制； 4、显示界面：选用≥ 2.4 寸触控显示屏，能够实现电流、电压的实时显示以及交/直流电压的输出设置； ▲5、交流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流$\geq 3\text{A}$；15.1V-30.0V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载报警保护功能；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的交流输出参数符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 6、直流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流$\geq 3\text{A}$；15.1V-30.0V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载报警保护功能； 7、锁定功能：当教师端启用锁定功能时，电源设置权限仅限教师端控制，学生端操作无效 8、插座输出：额定电流$\geq 5\text{A}$，带安全门； 9、机械限位：模块底部设置限位式机械到位触发装置，当模块下落至桌面时触发停止信号，控制设备停止下降并启用供电功能。			
（二）	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm^2 BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室

(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，上面配防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀铬处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用 $\geq 1400\text{mm}$ 长不锈钢软管。	1	1	个
2	多功能水槽台	1、参考规格： $\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 820\text{mm (H)}$ ；由槽体和柜体构成，可根据学校实际情况定制。 2、槽体： $\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 250\text{mm (H)}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型；有功能区和洗涤区； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径 $\geq 100\text{mm}$ ，深 $\geq 100\text{mm}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型。 2.1.2、储物口：内置数量 ≥ 2 个，内径 $\geq 90\text{mm}$ ，深 $\geq 120\text{mm}$ ； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径 $\geq 100\text{mm}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计 ≥ 10 孔。飞轮上设置 ≥ 2 档定位卡槽，应适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.2、洗涤区：内壁规格 $\geq 320\text{mm (L)} \times 250\text{mm (W)} \times 190\text{mm (H)}$ ，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。 2.2.1、折叠式滴水架：规格 $\geq 290\text{mm (L)} \times 15\text{mm (W)} \times 170\text{mm (H)}$ ，壁挂式，配置 ≥ 5 支滴水棒，长 $\geq 80\text{mm}$ ，滴水棒与固定板连接。 2.2.2、过滤装置：过滤板规格 $\geq 250\text{mm (L)} \times 140\text{mm (W)} \times 7\text{mm (H)}$ 。可单独拆卸，表面有过滤孔。过滤网外径 $\geq 80\text{mm}$ ，不锈钢材质； 3、柜体： $\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 690\text{mm (H)}$ ；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门： $\geq 430\text{mm (L)} \times 30\text{mm (W)} \times 430\text{mm (H)}$ ，壁厚 $3\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$ ，采用工程塑料一体注塑成型。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚 $3\text{mm} (\pm$	2	2	个

		0.2mm)，采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置 ≥ 5 条加强筋；柜身设置内凹式扣手。			
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为 $\Phi 25$ ；UPVC 材质排水水管为 $\Phi 50$ 。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
课桌椅					
1	课桌椅	升降课桌（钢塑） A、课桌规格： 大号：610×425×(790~610)mm 或小号：610×425×(670~520)mm B、桌面： 1. 材质：采用 ABS 工程塑料一体成型； 2. 尺寸：610×425±2mm； 3. 功能： (A) 桌面胸前采用鸭嘴边设计； (B) 桌面左右两侧设有物品防滑挡条，应不妨碍学生手臂平放； (C) 桌面表面不反光； 4. 桌面底部应进行强化承重设计，前后两根承重钢管，管材规格为 30×15mm，壁厚≥ 0.6mm，并与桌面底部平齐。 C、书包斗： 1. 材质：采用 pp 材料一体成型； 2. 功能：内倾式书包斗。 D、桌架： 1. 材质及形状：D 型钢管、椭圆型钢管， 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管$\geq 60 \times 30$mm，壁厚≥ 1.3mm，内套管$\geq 49 \times 25$mm，厚度≥ 1.2mm；桌脚、上拉枱，壁厚≥ 1.2mm 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准； 7. 升降高度：大号：(790~610)mm，小号：(670~520)mm。 E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚； 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。 F、挂勾 1. 材质：金属挂钩，一体折弯成型；	/	80	套

		功能：桌面下二侧配挂钩，位置不超过桌面外沿。 升降课椅（钢塑） A、课椅规格： 大号：400×395×(460-340)mm 或 小号：400×395×(380-290)mm B、椅座、背板 1. 材质：采用 pp 材料一体成型。 2. 功能：椅背呈弯弧曲面，设有透气孔，表面防滑、不反光，表面不裸漏螺丝钉。 C、椅架 1. 材质及形状：D 型钢管或椭圆型钢管。 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管≥60×30mm，壁厚≥1.3mm，内套管≥49×25mm，壁厚≥1.2mm；椅脚、上拉枱采用壁厚≥1.2mm 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准。 6. 升降高度：大号：(460-340)mm，小号：(380-290)mm E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚。 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。			
--	--	--	--	--	--

2、北京市房山区南召中学

序号	名称	参数	单间数量	总数量	单位
物理实验室（2 间）					
配置明细表（座别：44 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：≥2400mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 一级冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻	1	2	张

		刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型并与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度$\geq 0.8\text{mm}$的镀锌钢板制作，承重$\geq 50\text{kg}$，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度$\geq 18\text{mm}$。 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备$\geq 30\text{mm}$高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格：$\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$（偏差$\pm 5\%$）尼龙万向轮。	1	2	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格：$\geq 1200\text{mm}$（长）$\times 600\text{mm}$（宽）$\times 780\text{mm}$（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校情况定制。 2. 操作台面：采用$\geq 20\text{mm}$厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚$\geq 1.5\text{mm}$铝合金矩形管材立柱，规格$\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格$\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$，表面防腐氧化处理，立面高度$\geq 35\text{mm}$，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	22	44	张
4	实验凳	1、规格：$\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度$\geq 8\text{mm}$； 3、升降式螺杆：直径$\geq 20\text{mm}$螺纹碳钢，配钢制托盘于	44	88	个

		凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降 $\geq 50\text{mm}$ ； 4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。			
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。 一、交互操作单元：壳体： $\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$ ，壁厚 3mm （ $\pm 0.2\text{mm}$ ），采用工程塑料注塑成型；配备 ≥ 15 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用 ≥ 8 核处理器，主频 $\geq 2.4\text{GHz}$ ，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存 $\geq 8\text{GB}$ ；存储 $\geq 64\text{GB}$ ； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备 ≥ 1 路交流输出接口，支持输出 $0\sim 30\text{V}$ 交流电压，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，分辨率为 0.1V ，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备 ≥ 1 路直流输出接口，支持输出 $0\sim 30\text{V}$ 直流电压，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，分辨率为 0.1V ，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备 ≥ 2 路 220V 高压插座，额定电流 $\geq 5\text{A}$ ，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置 ≥ 2 个 USB 接口、 ≥ 1 个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100\text{Mbps}$ 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥ 24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用 $\geq 1.0\text{mm}$ （ $\pm 0.1\text{mm}$ ）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围： $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ ；湿度检测范围： $5\%\text{RH} \sim 95\%\text{RH}$ ； 3、开关电源模块：配置 ≥ 6 组开关电源，其中不少于 5 组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。	1	2	套
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用 3D 可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交	1	2	套

		互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 2、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 3、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动、全部关闭、全部复位。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备照明、高低压电源等模块； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭照明、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能，配备独立设置界面，支持用户根据需求自定义选择需一键启动的功能模块。可自定义的功能应包括功能柱展开、照明开启、高压电开启。界面支持显示各功能的勾选状态，已勾选功能在执行一键启动指令时自动启动，未勾选功能保持关闭状态，以实现系统功能启动的灵活配置。 2、供电系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 2.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 2.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 2.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 2.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 2.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 2.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压			
--	--	--	--	--	--

		值； 2.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数。 2.5、支持查看所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态； 3、照明系统模块设置： 3.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度可调节； ▲3.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的照明模式选择符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 4、功能柱升降系统模块设置：支持控制选中设备展开/暂停/收起功能柱。 三、系统设置区：。 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、供电系统模块包含以下提醒： 2.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 2.2、低电量提醒：在设备通电检测到任意低压电源电量$\leq 25\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至电源电量管理界面，查看系统中所有嵌入功能柱内的低压电源电量状态，电量范围：0%~100%；电量信息图形化显示，同时支持百分比数值读取；支持基于电量自动切换图标颜色来实时反映电量当前状态【低电量：$\leq 25\%$（$\pm 5\%$）；电量偏低：$25\% (\pm 5\%) < \leq 50\% (\pm 5\%)$；正常电量：$> 50\% (\pm 5\%)$】； 2.3、电源温度异常提醒：系统检测到有低压电源电池温度持续过热，120秒（偏差$\pm 5\%$）系统应自动触发提醒；设备异常日志可查看电源温度异常起始时间； 2.4、低压电源异位提醒：在功能柱展开/收起过程中，检测到低压电源未处于规定安装位置时系统应自动触发	1	2	套

		提醒； 3、集成箱体模块包含以下提醒： 3.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 3.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 4、有系统集成报修机制，所有故障记录支持查看。			
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 ▲一、箱体：整体规格 $\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$ ，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ （ $\pm 0.2\text{mm}$ ）；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚 $\geq 0.8\text{mm}$ （ $\pm 0.1\text{mm}$ ）；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格 $\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$ ，采用工程塑料一体注塑成型。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的箱体尺寸及材质符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 二、功能柱：整体规格 $\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$ ，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成： 1、功能柱柱体： $\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$ ，采用铝合金材质挤出成型，壁厚 2mm （ $\pm 0.2\text{mm}$ ），金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。； 2、系统模块安装面板：规格 $\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 830\text{mm}$ ，由控制单元安装面板、低压电源安装面板、供电拓展接口安装面板组成；控制单元安装面板；低压电源安装面板设置不少于2个规格 $\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 110\text{mm}$ 低压电源安装位，支持低压电源嵌入式安装；供电拓展接口安装面板支持嵌入式安装不少于2个220V高压插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、1个急停按钮； 3、介质连接组件：支持电路、通信线路等多介质接口集成安装，并具备独立隔离布置结构。	11	22	组
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式可进行上下、左右的平衡调节。 主要辅件有：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	2	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格： $\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$ ； 2、功率： $32\text{W} \pm 3\text{W}$ ，色温： $5000\text{k} \pm 300\text{k}$ ，功率因数 ≥ 0.9 ，显色指数 ≥ 90 ，光效 $\geq 90\text{ Lm/W}$ ，频闪波动深度 $\leq 0.5\%$ ； 3、支持亮度调节功能。	11	22	组
2	电源控制系统模块	整体规格： $\geq 180\text{mm} \times 140\text{mm} \times 400\text{mm}$ ；由低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。	11	22	组

		一、低压输出单元： 1、配置≥ 2个低压电源，单个规格$\geq 130\text{mm} \times 120\text{mm} \times 70\text{mm}$，壳体采用工程塑料注塑成型。内置$\geq 1$英寸操作屏，支持旋转及按压屏幕设置交流、直流电压及倒计时时长，支持实时显示输出电压值、电流值及倒计时； 2、工作模式：支持连接功能柱固定供电以及脱离功能柱独立供电两种模式，独立供电可在无外接电源线条件下独立运行；固定供电模式：低压直流量程0-24V，调节精度$\leq 0.1\text{V}$，额定电流$\geq 3\text{A}$；低压交流量程0-15V；调节精度0.1V，额定电流$\geq 3\text{A}$；均具备过载输出保护；独立供电模式：低压直流量程0-15V，额定电流$\geq 2\text{A}$，调节精度$\leq 0.1\text{V}$；低压交流量程0-15V，额定电流$\geq 2\text{A}$，调节精度0.1V；均具备过载输出保护；两种模式均至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节； 3、充放电性能： 3.1、充电性能：完整充电周期时长$\leq 1.5\text{h}$； 3.2、供电时长：可持续稳定输出$\geq 1.5\text{h}$。 二、高压输出单元：配置≥ 2路220V高压插座，额定电流$\geq 5\text{A}$，带防触电保护门。 三、拓展接口单元：配置≥ 2个USB供电接口；配置≥ 2个RJ45网络接口，支持$\geq 100\text{Mbps}$有线网络通信。 四、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm^2 BVR铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	2	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4对8线 4. 传输速率：1000Mbps	1	2	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	2	项
化学实验室（1间）					

配置明细表（座别：44 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：≥2800mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的表面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备≥30mm 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	1	张
2	实验椅	1. 规格：≥550×500×1070mm 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. ≥1.0mm 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. φ50mm（偏差±5%）黑边尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌（学生）	1. 参考规格：≥1200mm（长）×600mm（宽）×780mm（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用≥20mm 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 ▲4. 竖向承重立柱：内置壁厚≥1.5mm 铝合金矩形管材立柱，规格≥725mm×65mm×30mm，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的承重立柱规格及材质符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格≥1095mm×80mm，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格≥1080mm×	22	22	张

		60mm，表面防腐氧化处理，立面高度 $\geq 35\text{mm}$ ，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸 $\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$ ，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为 $\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。			
4	实验凳	1、规格： $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$ ； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3、升降式螺杆：直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降 $\geq 50\text{mm}$ ； 4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	44	44	个
5	废液收集桶	规格： $\geq 300\text{mm} \times 250\text{mm} \times 400\text{mm}$ 材质：耐强酸、强碱、有机溶剂，不被常规实验室废液溶胀腐蚀。	1	1	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。 一、交互操作单元：壳体： $\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$ ，壁厚 3mm（ $\pm 0.2\text{mm}$ ），采用工程塑料注塑成型；配备 ≥ 15 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用 ≥ 8 核处理器，主频 $\geq 2.4\text{GHz}$ ，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存 $\geq 8\text{GB}$ ；存储 $\geq 64\text{GB}$ ； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备 ≥ 1 路交流输出接口，支持输出 0-30V 交流电压，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备 ≥ 1 路直流输出接口，支持输出 0-30V 直流电压，额定电流 $\geq 2\text{A}$ ，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备 ≥ 2 路 220V 高压插座，额定电流 $\geq 5\text{A}$ ，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置 ≥ 2 个 USB 接口、 ≥ 1 个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100\text{Mbps}$ 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥ 24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器；	1	1	套

		四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成； 1、配电柜：采用$\geq 1.0\text{mm}$（$\pm 0.1\text{mm}$）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：$-20^{\circ}\text{C}\sim +60^{\circ}\text{C}$；湿度检测范围：$5\%\text{RH}\sim 95\%\text{RH}$； 3、开关电源模块：配置$\geq 6$组开关电源，其中不少于5组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。			
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用3D可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、通风系统模块互动单元：集成通风系统模块交互模型，模型界面实时显示风管连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现通风功能开启与关闭，通风开启后，实时显示气流运行的动态效果； 2、给排水系统模块互动单元：集成给排水系统模块交互模型，模型界面实时显示给/排水管线、信号线连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现给排水功能开启与关闭，给排水功能开启后，模型界面支持实时显示给水/排水的动态效果； 3、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 4、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 5、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功	1	1	套

		能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备排风、供水、照明、高低压电源等模块，并开启排水； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭排风、供水、照明、排水、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定义设置”功能。 ▲2、通风系统模块设置：支持控制所选设备的通风功能，包括开启、关闭以及风量调节。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的通风功能符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 3、给排水系统模块设置： 3.1、支持控制选中设备开启/关闭供水功能； 3.2、支持控制选中设备启用一键排水功能； 3.3、水位查看与管理：可实时查看污水桶水位，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位，范围覆盖 10%~90%；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态； 4、供电系统模块设置： 4.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 4.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 4.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 4.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 4.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 4.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 4.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值，便于教学场景中快速调用； 4.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数，提升使用便捷性。 5、照明系统模块设置： 5.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度调节； 5.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 三、系统设置区： 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码；			
--	--	---	--	--	--

		3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、给排水系统模块包含以下提醒： 2.1、污水桶排水提醒：当任意设备污水桶水位达到$\geq 70\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至水位查看与管理界面，实时查看污水桶水位信息，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态；支持单选或全选设备，进行“一键排水”，对选中设备污水桶进行排水操作。 2.2、过滤网清洗提醒：系统具有过滤网清洗提醒；支持跳转查看污水桶滤网清洗方法提示说明； 2.3、排水故障提醒：水位下降异常时系统应自动触发提醒； 3、供电系统模块包含以下提醒： 3.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 4、集成箱体模块包含以下提醒： 4.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 4.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 5、有系统集成报修机制，所有故障记录支持查看。	1	1	套
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$1.5\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$0.8\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成。 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、供电系统模块安装面板组成；控	11	11	组

		制单元安装面板；供电系统模块安装面板 $\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$ ，支持嵌入式安装 ≥ 4 英寸低压电源操作屏，支持安装不少于2个220V五孔插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、2对低压输出接口、1个急停按钮；所有模块安装面板均采用工程塑料一体注塑成型； 3、介质连接组件：采用工程塑料一体注塑成型，安装于功能柱柱体底端。支持水路、电路、通风管路及通信线路等多介质接口集成安装。			
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式，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：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格： $\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$ ； 2、功率： $32\text{W} \pm 3\text{W}$ ，色温： $5000\text{k} \pm 300\text{k}$ ，功率因数 ≥ 0.9 ，显色指数 ≥ 90 ，光效 $\geq 90 \text{ Lm/W}$ ，频闪波动深度 $\leq 0.5\%$ ； 3、支持亮度调节功能。	11	11	组
2	电源控制系统模块	整体规格： $\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$ ；由数据交互单元、低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、数据交互单元： 1、采用 ≥ 4 英寸液晶显示屏，可触屏设置低压直流、交流输出，支持实时显示输出电压、电流值； ▲2、工作模式：低压直流输出量程0-24V，调节精度均$\leq 0.1\text{V}$，额定电流$\geq 3\text{A}$；低压交流输出量程0-15V，调节精度均$\leq 0.1\text{V}$，额定电流$\geq 3\text{A}$；均具备过载输出保护；至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的三种输出模式符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节。 二、低压输出单元：配置 ≥ 2 对低压输出接口、 ≥ 2 套红黑低压香蕉线。	11	11	组

		三、高压输出单元：设置≥ 2路 220V 五孔插座，额定电流$\geq 5A$，带防触电保护门。 四、拓展接口单元：设置≥ 2个 USB 供电接口；设置≥ 2个 RJ45 网络接口，支持$\geq 100Mbps$有线网络通信。 五、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
3	风机布线耗材	风机专用线电源主线需采用 4mm ² RVV 塑铜线铺设经教师电源控制台至风机。	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	化验水槽（配出水装置）	1. 材质：PP 材质。 2. 水槽外部规格：$\geq 440mm (L) \times 330mm (W) \times 200mm (H)$。 3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 槽体上部配备出水装置：单联出水口，管体部份为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理，耐酸碱腐蚀。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞。	1	1	个
2	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，有防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用$\geq 1400mm$长不锈钢软管。	1	1	个
3	多功能水槽台	1、整体规格：$\geq 440mm (L) \times 600mm (W) \times 820mm (H)$；由槽体和柜体构成。 ▲2、槽体：$\geq 440mm (L) \times 600mm (W) \times 250mm (H)$，采用聚丙烯一体化注塑成型；由功能区和洗涤区组成；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的槽体尺寸符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 2. 1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置、综合给排水接口。内置洗眼器安装孔、伸缩式吸风罩孔位及吊	11	11	个

		装主风管孔位； 2.1.1、内冲洗喷淋装置：直径$\geq 100\text{mm}$，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计≥ 10孔。设置≥ 2档定位卡槽，适配不同直径容器口径； 2.1.2、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.1.3、综合给排水接口：供水接口、排水接口采用≥ 4分快速水管接口，自动锁紧，带有止水功能；信号供电接口采用$\geq 9\text{Pin}$快接防水航空插头，每Pin通流能力$\geq 10\text{A}$；配置手动排水按钮，采用持续按压排水方式，松手即停。 2.2、洗涤区：内壁规格$\geq 320\text{mm}(\text{L}) \times 250\text{mm}(\text{W}) \times 190\text{mm}(\text{H})$，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。内壁整体及所有配件均采用聚丙烯一体化注塑成型； 2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290\text{mm}(\text{L}) \times 15\text{mm}(\text{W}) \times 170\text{mm}(\text{H})$，壁挂式，安装于水槽内部，配置$\geq 5$支滴水棒，长$\geq 80\text{mm}$，滴水棒与固定板连接。设有卡扣固定滴水棒； 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm}(\text{L}) \times 140\text{mm}(\text{W}) \times 7\text{mm}(\text{H})$。安装于水槽底部，可单独拆卸，有过滤孔。过滤网外径$\geq 80\text{mm}$，不锈钢材质，放置于排水口。 3、柜体：$\geq 440\text{mm}(\text{L}) \times 600\text{mm}(\text{W}) \times 690\text{mm}(\text{H})$；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430\text{mm}(\text{L}) \times 30\text{mm}(\text{W}) \times 430\text{mm}(\text{H})$，壁厚$3\text{mm}(\pm 0.2\text{mm})$，采用工程塑料一体注塑成型，前后开门。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚$3\text{mm}(\pm 0.2\text{mm})$，采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥ 5条加强筋；柜身设置内凹式扣手。柜身两侧安装≥ 2个防水高压插座。			
4	给排水系统模块	由给/排水接口单元、废水收集排放单元、排水控制系统单元构成。 一、给/排水接口单元：进、出水口置于功能柱底部，接口均采用带防溢水功能快速水管接口，插拔式自动锁紧连接方式，插拔后自动止水。 二、废水收集排放单元： 1、配置独立污水桶作为临时储水单元，连接主系统排水模块；主体采用聚丙烯一体化注塑成型，封闭式桶体结构，配置可开启桶盖，容积$\geq 10\text{L}$，深度$\geq 30\text{cm}$，上下口径$\geq 20\text{cm}$；设有专用进水口与排气孔；内置过滤装置，规格$\geq \phi 120\text{mm} \times 270\text{mm}$；圆柱体网格结构，主体材	11	11	组

		质采用 PP+尼龙；可拆卸设计，与桶盖采用旋转卡扣式连接；内置可更换滤网； 2、内置 ≥ 8 组液位传感器，可实时监测桶内主要液位区间的水位高度； 3、内置 $\geq 24V$ 低压无刷直流水泵，扬程 $\geq 10m$ ，排水量 $\geq 30L/min$ 。 三、排水控制系统单元： ▲1、自动排水功能： 当液位达到设定阈值时，自动触发排水；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的自动排水功能符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 2、手动排水功能：系统配备专用手动排水按键。			
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为 $\Phi 25mm$ ；UPVC 材质排水管为 $\Phi 75mm$ 。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
五、通风设施					
(一)	设备				
1	万向吸风罩	1. 关节：高密度 PP 材质，可 360 度旋转调节方向，可拆卸、重组及清洗。 2. 关节密封圈：高密度橡胶。支撑弹簧/关节连接杆：304 不锈钢。 3. 关节松紧旋钮：全铜材质，内嵌不锈钢轴承。 4. 气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入气流量。 5. 拱形/杯形集气罩：高密度 PP 制成。 6. 伸缩导管：直径 $\geq 75mm$ 铝合金。 7. 固定架：模具注塑一体成型。 8. 工艺：主体采用防腐抗锈铝合金喷涂。	1	1	个
2	离心风机	1. 风机：防腐蚀，电机功率 $\geq 5.5kW$ ，根据室内环境可随意调风量大小，风量可达 $6840 \sim 12700m^3/h$ ； 2. 风机减振器：橡胶胶垫 $\Phi 120mm$ ； 3. 防雨帽：化工工程塑料 PP 或 PVC， $\geq \Phi 480mm$ 。	1	1	套
3	风机变频控制器	1. 可适配多种电机功率； 2. 面板频率：无极编码器； 3. 输出：AC 0-380V 13A； 4. 控制方式：V/F 控制； 5. 过载能力：150%额定电流 60s；180%额定电流 3s； 6. 控制电源+24V：最大输出电流 200mA； 7. 运行方式：键盘、端子、RS485 通讯； 8. 可实现紧急停机，转速跟踪；	1	1	套

		9. 输入端子:8 路数字量输入端子; 10. 继电器输出:两路可编程继电器输出; 11. 可显示运行信息、故障信息。具备过流、过压、模块故障保护等及报警功能; 12. 冷却方式采用强制风冷。			
4	吊装通风系统模块	由伸缩式吸风罩、主风管、风管三通连接腔体构成。 一、伸缩式吸风罩: 1、吸风管:管道外筒 $\geq \Phi 85\text{mm}$,壁厚 1.2mm ($\pm 0.2\text{mm}$),采用铝合金材质,表面经电泳、静电环氧树脂粉末喷涂固化处理;内部管道 $\geq \Phi 70\text{mm}$,壁厚 4mm ($\pm 0.2\text{mm}$),采用 PVC 材质,旋转伸缩结构,能够自由弯曲和拉伸; 2、吸风罩:规格 $\geq \Phi 85\text{mm} \times 100\text{mm}$,采用聚丙烯一体化注塑成型,设置不少于立式及侧式两个吸风口;立式主吸风口: $\geq \Phi 85\text{mm}$,吸风口中央设有内凹式拉手;侧式吸风口:规格 $\geq 70\text{mm} \times 40\text{mm}$ 。 二、主风管:规格 $\geq \Phi 90\text{mm}$,伸缩范围 0-600mm;采用聚氨酯塑料一体注塑成型,耐磨、耐化学气体腐蚀,管壁内置弹性镀铜钢丝,直径 $\geq 1.5\text{mm}$ 。主风管接口:内径 $\geq 100\text{mm}$,采用工程塑料一体注塑成型,按压式卡扣连接结构,与功能柱本体连接。 三、风管三通连接腔体:规格 $\geq 380\text{mm} \times 130\text{mm} \times 100\text{mm}$,采用聚丙烯一体化注塑成型,设有不少于三个连接口,中心口内径 $\geq 100\text{mm}$,两侧口内径 $\geq 85\text{mm}$ 。腔体与底座通过密封胶密封连接,各连接口接入风管后,能够实现吊装主风管与两侧风管之间的密封连接与气流分配。	11	11	组
(二)	材料				
1	室内风管及配件	室内风管及配件: 1. 主通风管规格: $\Phi 160\text{mm}/200\text{mm}$, PVC 成品管道; 2. 支管道规格: $\Phi 110\text{mm}/160\text{mm}$, PVC 成品管道; 3. 管道配件: 管道三通、弯头、变径、直接等;接口采用专用胶固定而成。与室外大主管道通风管相联结,管道为自然弯合理布局,尽量减少风的阻力。 (实际管径视现场情况需可适当调整)	1	1	室
2	室外风管及配件	室外风管及配件 1. 主通风管规格: $\Phi 400\text{mm}/\Phi 315\text{mm}$, 优质 PVC 成品管道;因现场环境因素,主通风管也可以用两趟 $\Phi 200\text{mm}$ 风管代替; 2. 管道配件: 管道三通、弯头、变径、直接等; 3. 安装附件: 固定铁卡。	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
生物实验室(2 间)					

配置明细表（座别：44座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格：≥2800mm（L）×700mm（W）×890mm（H），可根据学校实际情况定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75μm）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备≥30mm 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	2	张
2	实验椅	1. 规格：≥550×500×1070mm 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. ≥1.0mm 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. φ50mm（偏差±5%）黑边尼龙万向轮。	1	2	张
3	实验桌（学生）	1. 参考规格：≥1200mm（长）×600mm（宽）×780mm（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用≥20mm 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚≥1.5mm 铝合金矩形管材立柱，规格≥725mm×65mm×30mm，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格≥1095mm×80mm，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格≥1080mm×60mm，表面防腐氧化处理，立面高度≥35mm，防物料外溢。	22	44	张

		7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸$\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为$\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。			
4	实验凳	1、规格：$\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型。人体工程学设计，深度$\geq 8\text{mm}$； 3、升降式螺杆：直径$\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定；支持调节凳子高度，升降$\geq 50\text{mm}$； 4、钢脚架：由壁厚$\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	44	88	个
5	废液收集桶	规格：$\geq 300\text{mm} \times 250\text{mm} \times 400\text{mm}$ 材质：耐强酸、强碱、有机溶剂，不被常规实验室废液溶胀腐蚀。	1	2	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	由交互操作单元、供电单元、数据交换单元、配电单元构成。 一、交互操作单元：壳体：$\geq 330\text{mm} \times 170\text{mm} \times 150\text{mm}$，壁厚 3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料注塑成型；配备$\geq 15$ 英寸电容触摸液晶屏；配备数据处理终端，采用≥ 8 核处理器，主频$\geq 2.4\text{GHz}$，或采用同等及以上综合性能的处理平台，内存$\geq 8\text{GB}$；存储$\geq 64\text{GB}$； 二、供电单元：由低压交流输出模块、低压直流输出模块、高压输出模块、拓展模块组成； 1、低压交流输出模块：配备≥ 1 路交流输出接口，支持输出 0-30V 交流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 2、低压直流输出模块：配备≥ 1 路直流输出接口，支持输出 0-30V 直流电压，额定电流$\geq 2\text{A}$，分辨率为 0.1V，具备过载保护功能； 3、高压输出模块：配备≥ 2 路 220V 高压插座，额定电流$\geq 5\text{A}$，带防触电保护门； 4、拓展模块：设置≥ 2 个 USB 接口、≥ 1 个 RJ45 网络接口，支持 $\geq 100\text{Mbps}$ 有线网络通信； 三、数据交换单元：配置 ≥ 24 口千兆交换机，配置千兆网口无线路由器； 四、配电单元：由配电柜、环境监测模块、开关电源模块、工作指示模块组成；	1	2	套

		1、配电柜：采用$\geq 1.0\text{mm}$（$\pm 0.1\text{mm}$）镀锌钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理； 2、环境监测模块：配置环境温湿度数据监测传感器，温度检测范围：$-20^{\circ}\text{C}\sim +60^{\circ}\text{C}$；湿度检测范围：$5\%\text{RH}\sim 95\%\text{RH}$； 3、开关电源模块：配置$\geq 6$组开关电源，其中不少于5组开关电源带漏电保护装置； 4、工作指示模块：配置急停按钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。配置双色工作指示开关，可实时查看配电单元工作状态。			
2	智能吊装综合控制系统	由媒介互动区、功能设置区、系统设置区组成。 一、媒介互动区： 采用3D可交互模型，对智能吊装系统各功能模块进行实时动态展示及交互控制，包括以下互动单元： 1、给排水系统模块互动单元：集成给排水系统模块交互模型，模型界面实时显示给/排水管线、信号线连接动态效果；支持用户通过点击对应功能按键实现给排水功能开启与关闭，给排水功能开启后，模型界面支持实时显示给水/排水的动态效果； 2、供电系统模块互动单元：集成电源控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现高压/低压电源功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示电源启停状态； 3、照明系统模块互动单元：集成照明控制系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现照明功能开启与关闭，模型界面支持实时动态显示照明开启/关闭状态； 4、功能柱升降系统模块互动单元：集成功能柱升降系统模块交互模型，支持用户通过点击对应功能按键实现功能柱的展开与收起，模型界面支持实时动态展示。 二、功能设置区： 支持对接入系统的所有设备进行全选/单选/反选操作，便于用户进行批量或定向控制；控制界面具备设备标记图层显示功能，通过不同颜色指示设备状态，实时反映设备当前状态（未运行/运行中/出故障）。包含以下模块设置： 1、首页：支持完成设备的一键启动。 1.1、一键启动：支持一键启动所选吊装设备供电、功能柱降下、照明系统等模块开启； 1.2、全部关闭：支持一键关闭所选吊装设备供水、照明、高低压电源等模块，并开启排水； 1.3、全部复位：支持一键完成所选吊装设备关闭供水、照明、排水、高低压电源等模块并收起功能柱； 1.4、一键启动自定义设置：系统配备“一键启动自定	1	2	套

		义设置”功能。 2、给排水系统模块设置： 2.1、支持控制选中设备开启/关闭供水功能； 2.2、支持控制选中设备启用一键排水功能； 2.3、水位查看与管理：可实时查看污水桶水位，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位，范围覆盖 10%~90%；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态； 3、供电系统模块设置： 3.1、支持控制选中设备开启/关闭 AC220V 高压电源输出； 3.2、支持对低压输出设备进行参数设置，包含不少于三种输出模式： 3.2.1、不限电压模式：输出电压可在量程范围内连续调节； 3.2.2、定值电压模式：根据用户设定的目标电压精准输出； 3.2.3、范围电压模式：支持由用户端设定电压上限，设定后只能在限定范围内输出电压； 3.2.4、当低压电源输入数值超过最大电压值时，进行超范围提示； 3.3、支持常用电压预设功能，不少于 3 个预设电压值，便于教学场景中快速调用； 3.4、具备电压记忆功能，自动记忆上次设置参数，提升使用便捷性。 4、照明系统模块设置： 4.1、支持控制所选设备的照明功能，包括照明的开启/关闭、亮度调节； 4.2、支持护眼模式，实验模式以及其他模式自由选择。 三、系统设置区 1、参数设置：支持设置实验室名称/编号、定时关机时间、开机方式； 2、密码管理：支持设置开机密码； 3、异常排查：支持查看设备异常日志、故障码手册； 3.1、设备异常日志：支持查看设备的异常信息，包含设备编号、异常信息及异常触发时间，支持按日期进行筛选； 3.2、故障码手册：支持查看对应故障码的异常原因及排查流程。			
3	监测系统	1、统一展示系统运行过程中产生的各类状态信息，通过图形化界面与弹窗消息方式进行实时推送，提示设备数量、编号及状态；异常/故障提醒提供事故原因及排查建议。 2、给排水系统模块包含以下提醒：	1	2	套

		2.1、污水桶排水提醒：当任意设备污水桶水位达到$\geq 70\%$时系统应自动触发提醒；支持点击跳转至水位查看与管理界面，实时查看污水桶水位信息，包括数值区间与状态识别。通过数值及图形方式显示当前污水桶水位；支持基于水位高度自动切换图标颜色来实时反映水位当前状态；支持单选或全选设备，进行“一键排水”。 2.2、过滤网清洗提醒：系统具有过滤网清洗提醒；支持跳转查看污水桶滤网清洗方法提示说明； 2.3、排水故障提醒：水位下降异常时系统应自动触发提醒； 3、供电系统模块包含以下提醒： 3.1、高压过载提醒：检测到有设备电源高压过载时系统应自动触发提醒；支持选中过载设备一键自动复位； 4、集成箱体模块包含以下提醒： 4.1、功能柱收展异常提醒：功能柱收展异常时系统应自动触发提醒； 4.2、设备通讯故障提醒：控制主机与吊装设备之间通讯异常时系统应自动触发提醒； 5、有系统集成报修机制所有故障记录支持查看。			
4	集成箱体模块	构成：由箱体、功能柱构成。 一、箱体：整体规格$\geq 1200\text{mm} \times 500\text{mm} \times 170\text{mm}$，箱体采用铝合金挤出成型，壁厚$1.5\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$；防尘板、底板均采用镀锌板，壁厚$0.8\text{mm} (\pm 0.1\text{mm})$；各部件表面均经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。配置转轴保护罩，规格$\geq 280\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$，采用工程塑料一体注塑成型。 二、功能柱：整体规格$\geq 180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 950\text{mm}$，由功能柱柱体、系统模块安装面板、介质连接组件组成。 1、功能柱柱体：$\geq 180\text{mm} \times 100\text{mm} \times 950\text{mm}$，采用铝合金材质挤出成型，壁厚$2\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，金属表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理。可升降。 2、系统模块安装面板：规格$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 830\text{mm}$，由控制单元安装面板、供电系统模块安装面板组成；控制单元安装面板；供电系统模块安装面板$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$，支持嵌入式安装$\geq 4$英寸低压电源操作屏，支持安装不少于2个220V五孔插座、2个USB供电接口、2个RJ45网络接口、2对低压输出接口、1个急停按钮；所有模块安装面板均采用工程塑料一体注塑成型； 3、介质连接组件：采用工程塑料一体注塑成型，安装于功能柱柱体底端。支持水路、电路、通信线路等多介质接口集成安装。	11	22	组
5	系统安装辅件	采用固定横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节。	1	2	套

		主要辅件有：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。			
三、用电设施					
(一)	设备				
1	照明系统模块	1、采用双灯带、防眩光，单灯带规格：$\geq 1100\text{mm} \times 35\text{mm}$； ▲2、功率：$32\text{W} \pm 3\text{W}$，色温：$5000\text{k} \pm 300\text{k}$，功率因数$\geq 0.9$，显色指数$\geq 90$，光效$\geq 90 \text{ Lm/W}$，频闪波动深度$\leq 0.5\%$（提供由国家认可的第三方检测机构出具的满足上述技术指标的检测报告）； 3、支持亮度调节功能。	11	22	组
2	电源控制系统模块	整体规格：$\geq 180\text{mm} \times 70\text{mm} \times 400\text{mm}$；由数据交互单元、低压输出单元、高压输出单元、拓展接口单元、急停控制单元构成。 一、数据交互单元： 1、采用≥ 4英寸液晶显示屏，可触屏设置低压直流、交流输出，支持实时显示输出电压、电流值； 2、工作模式：低压直流输出量程 0-24V，调节精度均$\leq 0.1\text{V}$，额定电流$\geq 3\text{A}$；低压交流输出量程 0-15V，调节精度均$\leq 0.1\text{V}$，额定电流$\geq 3\text{A}$；均具备过载输出保护；至少支持不限电压供电、定值电压供电、范围电压供电三种模式； 2.1 不限电压供电模式：支持在设备量程范围内，对低压电源的交流、直流输出电压进行连续可调设置； 2.2 定值电压供电模式：支持由控制端预设低压电源交流或直流输出电压；设定完成后，用户端无电压调节权限，仅可按设定值输出； 2.3 范围电压供电模式：支持由控制端设定低压电源交流或直流输出电压范围；设定完成后，用户仅可在限定范围内进行调节。 二、低压输出单元：配置≥ 2对低压输出接口、≥ 2套红黑低压香蕉线。 三、高压输出单元：设置≥ 2路 220V 五孔插座，额定电流$\geq 5\text{A}$，带防触电保护门。 四、拓展接口单元：设置≥ 2个 USB 供电接口；设置≥ 2个 RJ45 网络接口，支持$\geq 100\text{Mbps}$有线网络通信。 五、急停单元：配置急停旋钮，可实现电源强制中断；支持手动复位。	11	22	组
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm^2 BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	2	室

2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	2	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	2	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	化验水槽（配出水装置）	1. 材质：PP 材质。 2. 水槽外部规格：≥440mm（L）×330mm（W）×200mm（H）。 3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 槽体上部配备出水装置：单联出水口，管体部份为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理，耐酸碱腐蚀。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞。	1	2	个
2	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，有防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀铬处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用≥1400mm 长不锈钢软管。	1	2	个
3	多功能水槽台	1、整体规格：≥440mm（L）×600mm（W）×820mm（H）；由槽体和柜体构成。 2、槽体：≥440mm（L）×600mm（W）×250mm（H），采用聚丙烯一体化注塑成型；由功能区和洗涤区组成； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置、综合给排水接口。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径≥100mm，深≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型，翻盖式。 2.1.2、储物口：内置数量≥2 个，内径≥90mm，深≥120mm； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水，按压行程≥3 mm。喷头设计≥10 孔，不同角度均匀出水。飞轮上设置≥2 档定位卡槽，适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.1.5、综合给排水接口：供水接口、排水接口采用≥4 分快速水管接口，自动锁紧，带有止水功能；信号供电接口采用≥9Pin 快接防水航空插头，每 Pin 通流能力≥10A；配置手动排水按钮，采用持续按压排水方式，松手即停；	11	22	个

		2.2、洗涤区：内壁规格$\geq 320\text{mm}$（L）$\times 250\text{mm}$（W）$\times 190\text{mm}$（H），内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。内壁整体及所有配件均采用聚丙烯一体化注塑成型； 2.2.1、折叠式滴水架：规格$\geq 290\text{mm}$（L）$\times 15\text{mm}$（W）$\times 170\text{mm}$（H），壁挂式，安装于水槽内部，配置≥ 5支滴水棒，长$\geq 80\text{mm}$，滴水棒与固定板连接。设有卡扣固定滴水棒； 2.2.2、过滤装置：过滤板规格$\geq 250\text{mm}$（L）$\times 140\text{mm}$（W）$\times 7\text{mm}$（H）。安装于水槽底部，可单独拆卸，有过滤孔。过滤网外径$\geq 80\text{mm}$，不锈钢材质，放置于排水口； 3、柜体：$\geq 440\text{mm}$（L）$\times 600\text{mm}$（W）$\times 690\text{mm}$（H）；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门：$\geq 430\text{mm}$（L）$\times 30\text{mm}$（W）$\times 430\text{mm}$（H），壁厚3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料一体注塑成型，前后开门。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚3mm（$\pm 0.2\text{mm}$），采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥ 5条加强筋；柜身设置内凹式扣手。柜身两侧安装≥ 2个防水高压插座。			
4	给排水系统模块	由给/排水接口单元、废水收集排放单元、排水控制系统单元构成。 一、给/排水接口单元：进、出水口置于功能柱底部，接口均采用带防溢水功能快速水管接口，插拔式自动锁紧连接方式，插拔后自动止水。 二、废水收集排放单元： 1、配置独立污水桶作为临时储水单元，连接主系统排水模块；主体采用聚丙烯一体化注塑成型，封闭式桶体结构，配置可开启桶盖，容积$\geq 10\text{L}$，深度$\geq 30\text{cm}$，上下口径$\geq 20\text{cm}$；设有专用进水口与排气孔；内置过滤装置，规格$\geq \Phi 120\text{mm} \times 270\text{mm}$；圆柱体网格结构，主体材质采用 PP+尼龙；可拆卸设计，与桶盖采用旋转卡扣式连接；内置可更换滤网； 2、内置≥ 8组液位传感器，可实时监测桶内主要液位区间的水位高度； 3、内置$\geq 24\text{V}$ 低压无刷直流水泵，扬程$\geq 10\text{m}$，排水量$\geq 30\text{L/min}$。 三、排水控制系统单元： 1、自动排水功能：当液位达到设定阈值时，自动触发排水； 2、手动排水功能：系统配备专用手动排水按键。	11	22	组
（二）	材料				

1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为 $\Phi 25\text{mm}$ ；UPVC 材质排水管为 $\Phi 75\text{mm}$ 。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	2	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	2	项
课桌椅					
1	课桌椅	升降课桌（钢塑） A、课桌规格： 大号：610×425×(790~610)mm 或小号：610×425×(670~520)mm B、桌面： 1. 材质：采用 ABS 工程塑料一体成型； 2. 尺寸：610×425±2mm； 3. 功能： (A) 桌面胸前采用鸭嘴边设计； (B) 桌面左右两侧设有物品防滑挡条，应不妨碍学生手臂平放； (C) 桌面表面不反光； 4. 桌面底部应进行强化承重设计，前后两根承重钢管，管材规格为 30×15mm，壁厚$\geq 0.6\text{mm}$，并与桌面底部平齐。 C、书包斗： 1. 材质：采用 pp 材料一体成型； 2. 功能：内倾式书包斗。 D、桌架： 1. 材质及形状：D 型钢管、椭圆型钢管， 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管$\geq 60 \times 30\text{mm}$，壁厚$\geq 1.3\text{mm}$，内套管$\geq 49 \times 25\text{mm}$，厚度$\geq 1.2\text{mm}$；桌脚、上拉枱，壁厚$\geq 1.2\text{mm}$ 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准； 7. 升降高度：大号：(790-610)mm，小号：(670-520)mm。 E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚； 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。 F、挂勾 1. 材质：金属挂钩，一体折弯成型； 功能：桌面下二侧配挂钩，位置不超过桌面外沿。 升降课椅（钢塑） A、课椅规格： 大号：400×395×(460-340)mm 或小号：400×395×	/	120	套

		(380-290)mm B、椅座、背板 1. 材质：采用 pp 材料一体成型。 2. 功能：椅背呈弯弧曲面，设有透气孔，表面防滑、不反光，表面不裸漏螺丝钉。 C、椅架 1. 材质及形状：D 型钢管或椭圆型钢管。 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管$\geq 60 \times 30$mm，壁厚≥ 1.3mm，内套管$\geq 49 \times 25$mm，壁厚≥ 1.2mm；椅脚、上拉枱采用壁厚≥ 1.2mm 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准。 6. 升降高度：大号：(460-340)mm，小号：(380-290)mm E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚。 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。			
显微镜					
1	显微镜	一、硬件部分： 1. 整机结构件：金属配重，低重心底座。 2. 物镜：配备 4X、10X、40X（弹）、100X（油镜）物镜 3. 转换器：内倾式四孔定转换器 4. 载物台：机械移动载物台防腐耐磨涂层。 5. 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。 6. 目镜：W10X/18，单目屈光度均可调± 5dp，目镜基座可 360° 水平旋转。可根据习惯和需要在任意角度观测。 7. 镜筒：30° 双目观察镜筒，可 360° 旋转，± 5 视度可调 8. NA1.25 阿贝聚光镜，配可变光阑，聚光镜可升降。 9. 照明：1W LED 照明系统，连续可调。 二、分析软件部分： 1. 空间校准：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，具有校准功能。 2. 光密度校准：获取不同光学系统下同一物体单位灰度值与光密度之间的比例，使分析结果中的灰度值转化为光密度单位	/	48	套

		3. 算数运算：可通过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：可显示两幅图像之间的代数运算，用户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： (1) 二值分割：支持对整幅图像和 ROI 区域的操作。提供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 (2) 二值显示：选择所要显示的图层，可同时显示多层。 (3) 二值形态学：可以分离或合并二值图形的特征目标。 (4) 二值变化：实现二值图形与当前图像之间的相互转化。可实现图像批处理。 6. 直方图：可显示图像全图或选定 ROI 区域像素灰度级的分布情况且不会影响原图像。其横坐标表示的是图像的灰度级别，纵坐标表示的是该灰度出现的频率。 7. 图像处理：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； 8. 序列分析：包括，序列回放、动画输出、序列投影、区域序列分析、图像多焦面合并； 9. 图像分析。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。 10. 图像管理：对图像文件进行新建、打开、编辑、保存、打印报告及相册管理； 11. 可对实时图像进行捕捉、间隔捕捉、录像； 12. 含有装配模块，支持 20X20 张图像的拼接。必须含有多极聚焦模块。 三、数字切片库在线浏览系统： 1. 数字切片对比浏览： 可同时在电脑屏幕的显示 2 张动态数字切片； 2. 在互联网切片观察： 1) 用户可用任意一台联接互联网的电脑，访问数字切片库资源。 2) 采用 B/S 架构，支持多终端（PC、平板、手机）浏览器访问。			
--	--	--	--	--	--

		3. 能实时浏览玻璃切片数字化后的专业数字切片文件。数字化切片应包含玻璃切片 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 1-80 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。 6、每张切片须包含标注，导航。			
--	--	--	--	--	--

【06包：2026年房山区中小学校装备提升预算项目（1）-北京四中房山分校等】

1、北京四中房山分校

序号	名称	参数	单间数量	总数量	单位
课桌椅					
1	课桌椅	升降课桌（钢塑） A、课桌规格： 大号：610×425×(790~610)mm 或小号：610×425×(670~520)mm B、桌面： 1. 材质：采用 ABS 工程塑料一体成型； 2. 尺寸：610×425±2mm； 3. 功能： (A) 桌面胸前采用鸭嘴边设计； (B) 桌面左右两侧设有物品防滑挡条，应不妨碍学生手臂平放； (C) 桌面表面不反光； 4. 桌面底部应进行强化承重设计，前后两根承重钢管，管材规格为 30×15mm，壁厚≥0.6mm，并与桌面底部平齐。 C、书包斗： 1. 材质：采用 pp 材料一体成型； 2. 功能：内倾式书包斗。 D、桌架： 1. 材质及形状：D 型钢管、椭圆型钢管， 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管≥60×30mm，壁厚≥1.3mm，内套管≥49×25mm，厚度≥1.2mm；桌脚、上拉枱，壁厚≥1.2mm 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准； 7. 升降高度：大号：(790-610)mm，小号：(670-520)mm。 E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚； 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。 F、挂勾 1. 材质：金属挂钩，一体折弯成型；	/	982	套

		功能：桌面下二侧配挂钩，位置不超过桌面外沿。 升降课椅（钢塑） A、课椅规格： 大号：400×395×（460-340）mm 或 小号：400×395×（380-290）mm B、椅座、背板 1. 材质：采用 pp 材料一体成型。 2. 功能：椅背呈弯弧曲面，设有透气孔，表面防滑、不反光，表面不裸漏螺丝钉。 C、椅架 1. 材质及形状：D 型钢管或椭圆型钢管。 2. 管材尺寸：立柱均采用椭圆型钢管，外套管≥60×30mm，壁厚≥1.3mm，内套管≥49×25mm，壁厚≥1.2mm；椅脚、上拉枱采用壁厚≥1.2mm 钢管。 3. 采用全满焊焊接，结构牢固。 4. 表面涂饰：表面经除油、除锈后静电喷塑处理。 5. 功能：有高度刻度标志，可升降，且升降高度需符合国家 GB/T 3976-2014 标准。 6. 升降高度：大号：（460-340）mm，小号：（380-290）mm E、脚套 1. 材质：采用 pp 材料套脚。 2. 功能：脚套与地面接触平稳安全，长期使用不脱落；表面光洁减少地板的划痕和噪音的产生。			
显微镜					
1	显微镜	一、硬件部分： 1. 整机结构件：金属配重，低重心底座。 2. 物镜：配备 4X、10X、40X（弹）、100X（油镜）物镜 3. 转换器：内倾式四孔定转换器 4. 载物台：机械移动载物台防腐耐磨涂层。 5. 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。 6. 目镜：W10X/18，单目屈光度均可调±5dp，目镜基座可 360° 水平旋转。可根据习惯和需要在任意角度观测。 7. 镜筒：30° 双目观察镜筒，可 360° 旋转，±5 视度可调 8. NA1.25 阿贝聚光镜，配可变光阑，聚光镜可升降。 9. 照明：1W LED 照明系统，连续可调。 二、分析软件部分：	/	27	套

		1. 空间校准：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，具有校准功能。 2. 光密度校准：获取不同光学系统下同一物体单位灰度值与光密度之间的比例，使分析结果中的灰度值转化为光密度单位 3. 算数运算：可通过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：可显示两幅图像之间的代数运算，用户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： (1) 二值分割：支持对整幅图像和 ROI 区域的操作。提供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 (2) 二值显示：选择所要显示的图层，可同时显示多层。 (3) 二值形态学：可以分离或合并二值图形的特征目标。 (4) 二值变化：实现二值图形与当前图像之间的相互转化。可实现图像批处理。 6. 直方图：可显示图像全图或选定 ROI 区域像素灰度级的分布情况且不会影响原图像。其横坐标表示的是图像的灰度级别，纵坐标表示的是该灰度出现的频率。 7. 图像处理：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； 8. 序列分析：包括，序列回放、动画输出、序列投影、区域序列分析、图像多焦面合并； 9. 图像分析。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。 10. 图像管理：对图像文件进行新建、打开、编辑、保存、打印报告及相册管理； 11. 可对实时图像进行捕捉、间隔捕捉、录像； 12. 含有装配模块，支持 20X20 张图像的拼接。必须含有多极聚焦模块。 三、数字切片库在线浏览系统： 1. 数字切片对比浏览： 可同时在电脑屏幕的显示 2 张动态数字切片；			
--	--	--	--	--	--

		2. 在互联网切片观察： 1) 用户可用任意一台联接互联网的电脑，访问数字切片库资源。 2) 采用 B/S 架构，支持多终端（PC、平板、手机）浏览器访问。 3. 能实时浏览玻璃切片数字化后的专业数字切片文件。数字化切片应包含玻璃切片 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 1-80 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。 6. 每张切片须包含标注，导航。			
--	--	--	--	--	--

2、北京市房山区长阳第一小学（北京小学长阳分校）

序号	名称	参数	单间数量	总数量	单位
北京小学长阳分校祥云校区-科学实验室					
配置明细表（座别：46 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台 (核心产品)	参考规格： 2800mm (L) ×700mm (W) ×890mm (H)，可根据学校具体情况进行定制； 1. 台面：采用≥12.7mm 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用≥1.0mm 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度≥75 μ m）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度≥0.8mm 的镀锌钢板制作，承重≥50kg，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度≥18mm	1	1	张

		6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备 $\geq 30\text{mm}$ 高钢制 ABS 注塑调节脚。			
2	实验椅	1. 规格： $\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆； 5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\phi 50\text{mm}$ （偏差 $\pm 5\%$ ）尼龙万向轮。	1	1	张
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格：1200mm（长） $\times$ 600mm（宽） $\times$ 780mm（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 ▲2. 操作台面：采用 $\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。（提供由国家认可的第三方检测机构出具的台面厚度及材质符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 的铝合金矩形管材立柱，规格 $\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$ ，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$ ，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$ ，表面防腐氧化处理，立面高度 $\geq 35\text{mm}$ ，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸 $\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$ ，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为 $\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	23	23	张
4	实验凳	1、规格： $\geq \phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$ ； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型，人体工程学设计，深度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3、升降式螺杆：直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降 $\geq 50\text{mm}$ ； 4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	46	46	个
二、集成控制系统					

1	控制柜	1. 控制柜尺寸：$\geq 400\text{mm}$ (L) $\times 230\text{mm}$ (W) $\times 780\text{mm}$ (H)； 2. 工艺与材质：采用$\geq 1.2\text{mm}$ 钢板冷轧成型，表面应做防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理。对控制系统硬件安装固定，操作面为亚克力装饰板。 3. 控制柜内置总电源开关，漏电保护器，主控制模块，急停控制模块，开关电源，工作指示灯。 4. 集成≥ 10 寸触显操作单元。	1	1	套
2	智能吊装控制系统(升降电源)	1. 电源操作控制系统：可实现远程分组控制学生高低压电源开启与关闭；可输出交流电范围 0~30V，分辨率 1V 设置及实时显示，可输出直流电范围 0~30V，分辨率 0.1V 设置及实时显示，带学生电压锁定功能。 2. 照明系统：可实现远程控制照明系统开启与关闭。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能，可实现根据周围环境手动调节亮度，实时显示照明工作状态。 3. 升降控制系统：可实现控制电源升起或下降。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能。 4. 系统设置：（1）开机方式可选：①直接开机；②密码验证；（2）有定时关机功能设置；（3）有教室编号设置；（4）有自动分组功能；（5）有更改密码功能。	1	1	套
3	系统安装辅件	采用 L 型多孔位钢板固定于楼面，根据楼层的高度可自行调节所需适宜高度，辅材为高强度膨胀栓，及螺丝螺母。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	教师电源	规格：$\geq 310\text{mm} \times 350\text{mm}$； 1、一体化 PVC 按键，安装于抽屉之内，两组数码管分别显示输出电压与电流，电源采用按键式操作，可精准输出所需电压； 2、交流输出：支持由教师操作输出 0-30V 交流电压，分辨率为 1V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载保护功能； 3、直流输出：支持由教师操作输出 0-30V 直流电压，分辨率为 0.1V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载保护功能； 4、两路 220V 多功能插座输出，额定电流$\geq 5\text{A}$。	1	1	套
2	升降电源	由电源转换及动力驱动模块、电源升降模块、照明收纳模块、电源操作及控制模块组成； 一、电源转换及动力驱动模块： 1、外壳规格：$\geq 325\text{mm}$ (L) $\times 110\text{mm}$ (W) $\times 275\text{mm}$ (H)； 2、外壳工艺材质：由 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、内部构成：由开关电源和减速电机构成； 3.1、开关电源：输出电压 DC$\geq 24\text{V}$，功率$\geq 100\text{W}$，为电机及低压电源供电，具备过载、过压、短路保护功能。	12	12	套

		3.2、减速电机：采用额定工作电压为 12V-24V 直流减速电机，用于驱动升降机构。 二、电源升降模块： 1、外壳规格：≥440mm（L）×155mm（W）×390mm（H）； 2、工艺材质：由≥1.5mm 厚镀锌板与 ABS 塑料组成，金属部分表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理； 3、升降范围：以桌面为基准，支持垂直升降，行程调节范围为 1200mm~1800mm； 4、升降方式：采用自动升降系统，电机电流实时监测，具备堵转保护与运行状态反馈； 5、布线结构：旋转线槽采用轮毂结构设计，在旋转过程中避免跳线并保护电缆完整性； 6、通信电缆：采用 9 芯低烟无卤阻燃型复合通信电缆进行连接。 三、照明收纳模块： 1、外壳规格：≥Φ385mm×145mm（H）； 2、外壳材质：采用 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、光源参数：采用铝基板高亮度白光 LED 灯，功率≥40W，360° 照明；灯光扩散片为透明亚克力材质，有防眩光格栅条。 四、电源操作及控制模块： 1、外壳规格：≥Φ225mm×175mm（H）；集成≥2 个 RJ45 网口、≥2 个供电 USB 接口；≥4 路 220V 多功能插座输出；≥1 个到位停止触发按键； 2、工艺材质：壳体采用 ABS 塑料一体注塑成型； 3、控制系统：以 32 位 MCU 为核心配合监测控制电路，对整个设备的升降、电源转换进行监测及输出响应控制； 4、显示界面：选用≥2.4 寸触控显示屏，能够实现电流、电压的实时显示以及交/直流电压的输出设置； ▲5、交流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流≥3A；15.1V-30.0V，额定电流≥2A，具备过载报警保护功能；（提供由国家认可的第三方检测机构出具的交流输出参数符合以上技术要求的检测报告并加盖投标人公章。） 6、直流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流≥3A；15.1V-30.0V，额定电流≥2A，具备过载报警保护功能； 7、锁定功能：当教师端启用锁定功能时，电源设置权限仅限教师端控制，学生端操作无效 8、插座输出：额定电流≥5A，带安全门； 9、机械限位：模块底部设置限位式机械到位触发装置，当模块下落至桌面时触发停止信号，控制设备停止下降并启用供电功能。			
(二)	材料				

1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm ² BVR 铜软线铺设；选用 Φ20 或 Φ25PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，上面配防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用≥1400mm 长不锈钢软管。	1	1	个
2	多功能水槽台	1、参考规格：≥440mm（L）×600mm（W）×820mm（H）；由槽体和柜体构成，可根据学校实际情况定制。 2、槽体：≥440mm（L）×600mm（W）×250mm（H），采用聚丙烯一体化注塑成型；有功能区和洗涤区； 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径≥100mm，深≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型。 2.1.2、储物口：内置数量≥2 个，内径≥90mm，深≥120mm； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径≥100mm，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计≥10 孔。飞轮上设置≥2 档定位卡槽，应适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.2、洗涤区：内壁规格≥320mm（L）×250mm（W）×190mm（H），内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。 2.2.1、折叠式滴水架：规格≥290mm（L）×15mm（W）×170mm（H），壁挂式，配置≥5 支滴水棒，长≥80mm，滴水棒与固定板连接。 2.2.2、过滤装置：过滤板规格≥250mm（L）×140mm（W）×7mm（H）。可单独拆卸，表面有过滤孔。过滤网外径≥80mm，不锈钢材质；	1	1	个

		3、柜体： $\geq 440\text{mm}$ （L） $\times 600\text{mm}$ （W） $\times 690\text{mm}$ （H）；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门： $\geq 430\text{mm}$ （L） $\times 30\text{mm}$ （W） $\times 430\text{mm}$ （H），壁厚 3mm （ $\pm 0.2\text{mm}$ ），采用工程塑料一体注塑成型。柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚 3mm （ $\pm 0.2\text{mm}$ ），采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置 ≥ 5 条加强筋；柜身设置内凹式扣手。			
（二）	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为 $\Phi 25$ ；UPVC 材质排水管为 $\Phi 50$ 。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	1	套
（三）	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
北京小学长阳分校怡和校区-科学实验室					
配置明细表（座别：46 座）					
一、实验室家具					
1	教师演示台	参考规格： 2800mm （L） $\times 700\text{mm}$ （W） $\times 890\text{mm}$ （H），可根据学校具体情况进行定制； 1. 台面：采用 $\geq 12.7\text{mm}$ 实芯理化板，耐酸碱、耐高温、耐磨、防潮；台面表层应有压纹，整体压纹均匀一致，一体热压成型，具备防滑、耐磨功能；台面四周边缘经圆弧倒角处理，边角圆滑过渡，无毛刺；采用三侧嵌入式结构； 2. 柜体：框架及柜体均为全钢结构，通体钢板采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，表面经环氧树脂粉体涂装处理（涂装厚度 $\geq 75\mu\text{m}$ ）。耐腐蚀，易清洗、耐磨、耐刻刮。 3. 门板：柜门为双包结构，内附防噪填充。柜门内侧装有起缓冲作用的防撞贴。 4. 抽屉：四面抽墙一体成型与抽头锁合，抽头为双层结构，内具隔音材质，采用静音三节承重滑轨，铝合金拉手。 5. 活动层板：层板支撑扣采用厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ 的镀锌钢板制作，承重 $\geq 50\text{kg}$ ，柜体内有层板上下调节孔，层板厚度 $\geq 18\text{mm}$ 6. 装饰封板：可拆装式设计。 7. 所有钣金的表面接缝均应为满焊，焊接表面平整、平滑，柜体底部配备 $\geq 30\text{mm}$ 高钢制 ABS 注塑调节脚。	1	1	张
2	实验椅	1. 规格： $\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 一体成型 PP 固定扶手； 3. 中靠背 46-49cm，人体工程学设计； 4. $\geq 1.0\text{mm}$ 厚气杆；	1	1	张

		5. PP 加纤五星塑脚； 6. $\Phi 50\text{mm}$ （偏差 $\pm 5\%$ ）尼龙万向轮。			
3	实验桌 (学生)	1. 参考规格：1200mm（长） $\times$ 600mm（宽） $\times$ 780mm（高），满足实验室标准化操作需求，可根据学校具体情况进行定制。 2. 操作台面：采用 $\geq 20\text{mm}$ 厚环保陶瓷台面，表层耐腐蚀、耐刮、抗污染釉面。 3. 主体结构：采用塑铝复合承重结构，结构稳固、耐腐蚀性强。 4. 竖向承重立柱：内置壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 的铝合金矩形管材立柱，规格 $\geq 725\text{mm} \times 65\text{mm} \times 30\text{mm}$ ，连接顶底承重框架；两侧横梁、支撑脚为铝材压铸成型。 5. 主承重横梁：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1095\text{mm} \times 80\text{mm}$ ，表面经防腐氧化处理。 6. 前部防护挡条：铝型材拉伸成型，规格 $\geq 1080\text{mm} \times 60\text{mm}$ ，表面防腐氧化处理，立面高度 $\geq 35\text{mm}$ ，防物料外溢。 7. 框架防护：金属型材框架外覆 ABS 环保材料保护层，隔绝腐蚀、环保耐用。 8. 底部配件：配高度可调脚垫，耐磨防潮，可实现设备水平调平。 9. 储物单元：内置储物斗内尺寸 $\geq 385\text{mm} \times 250\text{mm} \times 130\text{mm}$ ，ABS 工程塑料一体注塑成型；固定挂架为 $\geq 1110\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 镀锌矩形钢构件，横梁与桌脚采用 PC+ABS 工程塑料合金连接件连接。	24	24	张
4	实验凳	1、规格： $\geq \Phi 300\text{mm} \times 440\text{mm}$ ； 2、凳面：采用 ABS 环保材质一体注塑成型，人体工程学设计，深度 $\geq 8\text{mm}$ ； 3、升降式螺杆：直径 $\geq 20\text{mm}$ 螺纹碳钢，配钢制托盘于凳面底部固定； 支持调节凳子高度，升降 $\geq 50\text{mm}$ ； 4、钢脚架：由壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 椭圆形钢管及壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 圆钢管焊接组成，表面经高温烤漆处理； 5、脚垫：塑胶材质，采用 PP 加纤维制实心倒勾式一体注塑成型，防水防滑。	48	48	个
二、集成控制系统					
1	控制柜	1. 控制柜尺寸： $\geq 400\text{mm}$ （L） $\times$ 230mm（W） $\times$ 780mm（H）； 2. 工艺与材质：采用 $\geq 1.2\text{mm}$ 钢板冷轧成型，表面应做防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理。对控制系统硬件安装固定，操作面为亚克力装饰板。 3. 控制柜内置总电源开关，漏电保护器，主控制模块，急停控制模块，开关电源，工作指示灯。 4. 集成 ≥ 10 寸触显操作单元。	1	1	套

2	智能吊装控制系统(升降电源)	1. 电源操作控制系统：可实现远程分组控制学生高低压电源开启与关闭；可输出交流电范围 0~30V，分辨率 1V 设置及实时显示，可输出直流电范围 0~30V，分辨率 0.1V 设置及实时显示，带学生电压锁定功能。 2. 照明系统：可实现远程控制照明系统开启与关闭。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能，可实现根据周围环境手动调节亮度，实时显示照明工作状态。 3. 升降控制系统：可实现控制电源升起或下降。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能。 4. 系统设置：（1）开机方式可选：①直接开机；②密码验证；（2）有定时关机功能设置；（3）有教室编号设置；（4）有自动分组功能；（5）有更改密码功能。	1	1	套
3	系统安装辅件	采用 L 型多孔位钢板固定于楼面，根据楼层的高度可自行调节所需适宜高度，辅材为高强度膨胀栓，及螺丝螺母。	1	1	套
三、用电设施					
(一)	设备				
1	教师电源	规格：≥310mm×350mm； 1、一体化 PVC 按键，安装于抽屉之内，两组数码管分别显示输出电压与电流，电源采用按键式操作，可精准输出所需电压； 2、交流输出：支持由教师操作输出 0-30V 交流电压，分辨率为 1V，额定电流≥2A，具备过载保护功能； 3、直流输出：支持由教师操作输出 0-30V 直流电压，分辨率为 0.1V，额定电流≥2A，具备过载保护功能； 4、两路 220V 多功能插座输出，额定电流≥5A。	1	1	套
2	升降电源	由电源转换及动力驱动模块、电源升降模块、照明收纳模块、电源操作及控制模块组成； 一、电源转换及动力驱动模块： 1、外壳规格：≥325mm（L）×110mm（W）×275mm（H）； 2、外壳工艺材质：由 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、内部构成：由开关电源和减速电机构成； 3.1、开关电源：输出电压 DC≥24V，功率≥100W，为电机及低压电源供电，具备过载、过压、短路保护功能。 3.2、减速电机：采用额定工作电压为 12V-24V 直流减速电机，用于驱动升降机构。 二、电源升降模块： 1、外壳规格：≥440mm（L）×155mm（W）×390mm（H）； 2、工艺材质：由≥1.5mm 厚镀锌板与 ABS 塑料组成，	12	12	套

		金属部分表面经环氧树脂粉末喷涂并高温固化处理； 3、升降范围：以桌面为基准，支持垂直升降，行程调节范围为 1200mm~1800mm； 4、升降方式：采用自动升降系统，电机电流实时监测，具备堵转保护与运行状态反馈； 5、布线结构：旋转线槽采用轮毂结构设计，在旋转过程中避免跳线并保护电缆完整性； 6、通信电缆：采用 9 芯低烟无卤阻燃型复合通信电缆进行连接。 三、照明收纳模块： 1、外壳规格：$\geq \Phi 385\text{mm} \times 145\text{mm}$（H）； 2、外壳材质：采用 ABS 塑料一体注塑成型，具备抗化学腐蚀、耐热性、电绝缘性和耐候性； 3、光源参数：采用铝基板高亮度白光 LED 灯，功率$\geq 40\text{W}$，360° 照明；灯光扩散片为透明亚克力材质，有防眩光格栅条。 四、电源操作及控制模块： 1、外壳规格：$\geq \Phi 225\text{mm} \times 175\text{mm}$（H）；集成$\geq 2$ 个 RJ45 网口、≥ 2 个供电 USB 接口；≥ 4 路 220V 多功能插座输出；≥ 1 个到位停止触发按键； 2、工艺材质：壳体采用 ABS 塑料一体注塑成型； 3、控制系统：以 32 位 MCU 为核心配合监测控制电路，对整个设备的升降、电源转换进行监测及输出响应控制； 4、显示界面：选用≥ 2.4 寸触控显示屏，能够实现电流、电压的实时显示以及交/直流电压的输出设置； 5、交流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流$\geq 3\text{A}$；15.1V-30.0V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载报警保护功能； 6、直流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V。0V-15.0V，额定电流$\geq 3\text{A}$；15.1V-30.0V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载报警保护功能； 7、锁定功能：当教师端启用锁定功能时，电源设置权限仅限教师端控制，学生端操作无效 8、插座输出：额定电流$\geq 5\text{A}$，带安全门； 9、机械限位：模块底部设置限位式机械到位触发装置，当模块下落至桌面时触发停止信号，控制设备停止下降并启用供电功能。			
(二)	材料				
1	电源布线耗材	电源主线采用 4.0mm² BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1	1	室

2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	1	室
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
四、给排水设施					
(一)	设备				
1	洗眼器	1. 平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起。 2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，上面配防尘盖。 3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，阀门可自动关闭，密封可靠。 4. 供水软管：采用 $\geq 1400\text{mm}$ 长不锈钢软管。	1	1	个
2	多功能水槽台	1、参考规格： $\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 820\text{mm (H)}$ ；由槽体和柜体构成，可根据学校实际情况定制。 2、槽体： $\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 250\text{mm (H)}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型；有功能区和洗涤区： 2.1、功能区配置内冲洗喷淋装置、出水装置。内置废料桶、储物口及洗眼器安装孔； 2.1.1、废料桶：内径 $\geq 100\text{mm}$ ，深 $\geq 100\text{mm}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型。 2.1.2、储物口：内置数量 ≥ 2 个，内径 $\geq 90\text{mm}$ ，深 $\geq 120\text{mm}$ ； 2.1.3、内冲洗喷淋装置：直径 $\geq 100\text{mm}$ ，采用聚丙烯一体化注塑成型；支持单手按压出水，松手即止水。喷头设计 ≥ 10 孔。飞轮上设置 ≥ 2 档定位卡槽，应适配不同直径容器口径； 2.1.4、出水装置：不少于一高二低出水口，管体部分为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞； 2.2、洗涤区：内壁规格 $\geq 320\text{mm (L)} \times 250\text{mm (W)} \times 190\text{mm (H)}$ ，内壁内置卡槽，支持放置洗涤框。配置折叠式滴水架、过滤装置。 2.2.1、折叠式滴水架：规格 $\geq 290\text{mm (L)} \times 15\text{mm (W)} \times 170\text{mm (H)}$ ，壁挂式，配置 ≥ 5 支滴水棒，长 $\geq 80\text{mm}$ ，滴水棒与固定板连接。 2.2.2、过滤装置：过滤板规格 $\geq 250\text{mm (L)} \times 140\text{mm (W)} \times 7\text{mm (H)}$ 。可单独拆卸，表面有过滤孔。过滤网外径 $\geq 80\text{mm}$ ，不锈钢材质； 3、柜体： $\geq 440\text{mm (L)} \times 600\text{mm (W)} \times 690\text{mm (H)}$ ；由柜门和柜身组成； 3.1、柜门： $\geq 430\text{mm (L)} \times 30\text{mm (W)} \times 430\text{mm (H)}$ ，	1	1	个

		壁厚 3mm (±0.2mm)，采用工程塑料一体注塑成型。 柜门设有定位与防松结构； 3.2、柜身：由前后两块侧板组装而成，壁厚 3mm (±0.2mm)，采用工程塑料一体化注塑成型，柜身左右两侧分别设置≥5 条加强筋；柜身设置内凹式扣手。			
(二)	材料				
1	给/排水全套装置	1. PPR 材质水管，上水管和进水管为Φ25；UPVC 材质排水管为Φ50。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	1	套
(三)	环境恢复	包括实施过程中损毁但不限于教室内部的水、电、地面、墙面的恢复。	1	1	项
显微镜					
1	显微镜	一、硬件部分： 1、整机结构件：金属配重，低重心底座。 2. 物镜：配备 4X、10X、40X（弹）、100X（油镜）物镜 3. 转换器：内倾式四孔定转换器 4. 载物台：机械移动载物台防腐耐磨涂层。 5. 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。 6. 目镜：W10X/18，单目屈光度均可调±5dp，目镜基座可 360° 水平旋转。可根据习惯和需要在任意角度观测。 7. 镜筒：30° 双目观察镜筒，可 360° 旋转，±5 视度可调 8. NA1.25 阿贝聚光镜，配可变光阑，聚光镜可升降。 9. 照明：1W LED 照明系统，连续可调。 二、分析软件部分： 1. 空间校准：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，具有校准功能。 2. 光密度校准：获取不同光学系统下同一物体单位灰度值与光密度之间的比例，使分析结果中的灰度值转化为光密度单位 3. 算数运算：可通过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：可显示两幅图像之间的代数运算，用户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：	10	20	套

		(1) 二值分割：支持对整幅图像和 ROI 区域的操作。提供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 (2) 二值显示：选择所要显示的图层，可同时显示多层。 (3) 二值形态学：可以分离或合并二值图形的特征目标。 (4) 二值变化：实现二值图形与当前图像之间的相互转化。可实现图像批处理。 6. 直方图：可显示图像全图或选定 ROI 区域像素灰度级的分布情况且不会影响原图像。其横坐标表示的是图像的灰度级别，纵坐标表示的是该灰度出现的频率。 7. 图像处理：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； 8. 序列分析：包括，序列回放、动画输出、序列投影、区域序列分析、图像多焦面合并； 9. 图像分析。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。 10. 图像管理：对图像文件进行新建、打开、编辑、保存、打印报告及相册管理； 11. 可对实时图像进行捕捉、间隔捕捉、录像； 12. 含有装配模块，支持 20X20 张图像的拼接。必须含有多极聚焦模块。 三、数字切片库在线浏览系统： 1. 数字切片对比浏览： 可同时在电脑屏幕的显示 2 张动态数字切片； 2. 在互联网切片观察： 1) 用户可用任意一台联接互联网的电脑，访问数字切片库资源。 2) 采用 B/S 架构，支持多终端（PC、平板、手机）浏览器访问。 3. 能实时浏览玻璃切片数字化后的专业数字切片文件。数字化切片应包含玻璃切片 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 1-80 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。 6、每张切片须包含标注，导航。			
--	--	--	--	--	--

★附件：

承诺书

致：北京市房山区教育委员会

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，我公司执行并符合本市和国家的 VOCs 含量限制标准。本次采购标的属于强制性产品认证目录内或有国家其它强制性要求的，我公司所投产品均满足国家规定的强制性要求、满足相关强制性行业标准。

特此承诺。

投标人名称(加盖公章) _____

日期：____年____月____日

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 并通过资金拨付程序后	50%	

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 20 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的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风险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所有产品保质期，有效期内所提供的产品，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）

【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）：

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（非实质性响应）

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（非实质性响应）

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 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。

10-3 项目实施方案

包括但不限于：

- (1) 项目实施方案
- (2) 招标文件第四章和第五章提出的其他材料

11 ★实质性响应条款

★附件：

承诺书

致：北京市房山区教育委员会

本次采购标中涉及且我公司所投产品属于强制性产品认证目录内的，所投产品均满足国家规定的强制性实施要求，满足相关强制性行业标准。我公司承诺在合同签订后向采购人出具相应证明材料。

特此承诺。

投标人名称（加盖公章） _____

日期：____年____月____日