



北京市政府采购项目 公开招标文件

项目名称：平谷区中小学校办学装备提升项目-设备采购

项目编号/包号：ZDCH-HW-2026819/04

采 购 人：北京市平谷区学校后勤事务中心

采购代理机构：中鼎传鸿（北京）招标代理有限公司



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	25
第四章	评标程序、评标方法和评标标准	29
第五章	采购需求	45
第六章	拟签订的合同文本	294
第七章	投标文件格式	320

注：采购文件条款中以“■”形式标记的内容适用于本项目，以“□”形式标记的内容不适用于本项目。



第一章 投标邀请

一、项目基本情况

- 1.项目编号：ZDCH-HW-2026819
- 2.项目名称：平谷区中小学校办学装备提升项目-设备采购
- 3.项目预算金额：1643.49646 万元
- 4.采购需求：

包号	标的名称	采购包 预算金额 (万元)	数量	简要技术需求或服务要求
04	实验室设备 购置	955.45146	一批	具体采购需求详见招标文件第五章 采购需求

5.合同履行期限：2026 年 9 月 10 号前完成送货、安装、调试，试运行，通过验收，交付使用。

- 6.本项目是否接受联合体投标：☐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：

2.1 中小企业政策

■本项目 04 包不专门面向中小企业预留采购份额。

☐本项目专门面向 ☐中小 ☐小微企业 采购。即：提供的货物全部由符合政策要求的中小/小微企业制造、服务全部由符合政策要求的中小/小微企业承接。

☐本项目预留部分采购项目预算专门面向中小企业采购。对于预留份额，提供的货物由符合政策要求的中小企业制造、服务由符合政策要求的中小企业承接。预留份额通



过以下措施进行：_____。

2.2 其它落实政府采购政策的资格要求（如有）： /

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： / 。

三、获取招标文件

1.时间：2026 年 7 月 24 日至 2026 年 7 月 30 日，每天上午 9：00 至 12：00，下午 12：00 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

3.方式：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（<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

投标截止时间、开标时间：2026 年 8 月 26 日 09 点 30 分（北京时间）。

地点：北京市政府采购电子交易平台。



五、公告期限

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：节约能源、保护环境、促进中小企业及监狱企业发展、促进残疾人就业，政府采购政策具体落实情况详见招标文件。

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。

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：北京市平谷区学校后勤事务中心

地 址：北京市平谷区东南路与平安路交叉路口往西南约 180 米

联系方式：郭老师 010-89981597

2.采购代理机构信息



名 称：中鼎传鸿（北京）招标代理有限公司

地 址：北京市西城区车公庄大街乙 5 号鸿儒大厦南门 A 座一层 EF 室

联系方式：010-68329898

3.项目联系方式

项目联系人：李海霞、董徽、张文娟、纪志达

电 话：010-68329898

邮 箱：zdchzbgs@126.com



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。

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__包不适用。 ☐ 本项目__包为单一产品采购项目。 ☒ 本项目 04 包为非单一产品采购项目，核心产品为：多功能防溅水槽柜。 注：当核心产品为两个或两个以上时，不同供应商提供的全部核心产品须均为不同品牌，有一个（含以上）核心产品为同一品牌时，仍按一家供应商计算。
3.1	现场考察	☒ 不组织 ☐ 组织，考察时间：__年__月__日__点__分 考察地点：_____。
	开标前答疑会	☒ 不召开 ☐ 召开，召开时间：__年__月__日__点__分 召开地点：_____。
4.1	样品	投标样品递交： ☒ 不需要 ☐ 需要，具体要求如下： (1) 样品制作的标准和要求：_____；



条款号	条目	内容						
		(2) 是否需要随样品提交相关检测报告： ☐不需要 ☐需要 (3) 样品递交要求：_____； (4) 未中标人样品退还：_____； (5) 中标人样品保管、封存及退还：_____； (6) 其他要求（如有）：_____。						
5.3.5	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>标的名称</th><th>中小企业划分标准所属行业</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>04</td><td>详见第五章采购需求</td><td>详见第五章采购需求</td></tr> </tbody> </table>	包号	标的名称	中小企业划分标准所属行业	04	详见第五章采购需求	详见第五章采购需求
包号	标的名称	中小企业划分标准所属行业						
04	详见第五章采购需求	详见第五章采购需求						
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：壹拾玖万元整 投标人下载采购文件后即可进行缴纳保证金操作。 1、如供应商采用汇款形式递交投标保证金，须不迟于投标截止时间之前，使用供应商单位账户一次性汇入（请在汇款时注明“ZDCH-HW-2026819”）采购人或采购代理机构指定的账户（账户信息如下）。 开户名（全称）：中鼎传鸿（北京）招标代理有限公司 开户银行：厦门国际银行股份有限公司北京海淀桥支行 银行账号：8016 1000 0000 5407 开户行号：781100050033。 2、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进行缴纳保证金操作。如操作中出现技术问题，请及时通过技术支持服务热线（010-86483801）联系技术人员。						
12.8.2		投标保证金可以不予退还的其他情形： ☐无						



条款号	条目	内容
		■有，具体情形： （1）供应商提供虚假材料的； （2）除因不可抗力或本文件认可的情形以外，中标供应商不与采购人签订合同的； （3）中标供应商擅自放弃中标的； （4）供应商被视为串通投标的； （5）法律、法规和招标文件规定的其他不予退还情形。
13.1	投标有效期	自提交投标文件的截止之日起算 90 日历天。
18.2	解密时间	解密时间：30 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#项条款响应得分高者为中标人 □随机抽取
25.5	分包	本项目的非主体、非关键性工作是否允许分包： ■不允许 □允许，具体要求： （1）可以分包履行的具体内容：_____； （2）允许分包的金额或者比例：_____； （3）其他要求：_____。
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



条款号	条目	内容
		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	询问提出形式：书面形式 线下 送达。
26.3	联系方式	接收询问和质疑的联系方式 联系部门：中鼎传鸿（北京）招标代理有限公司招标业务部 联系电话：010-68329898 通讯地址：北京市西城区车公庄大街乙5号（鸿儒大厦南门A座1层EF室）
27	代理费	收费对象： ☐ 采购人 ☒ 中标人 收费标准：参照原国家计委关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知（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）标准中“ 货物招标 ”收取标准执行。 缴纳时间：中标供应商应当在领取中标通知书的同时向采购代理机构一次性支付中标服务费。



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 采购本国货物、工程和服务

5.1.1 政府采购应当采购本国货物、工程和服务。但有《**中华人民共和国政府采购法**》第十条规定情形的除外。

5.1.2 本项目如接受非本国货物、工程、服务参与投标，则具体要求见第五章《采购需求》。

5.1.3 进口产品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）。

5.2 本国产品

本项目按照《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）和《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）有关要求，落实本国产品标准。

5.3 中小企业、监狱企业及残疾人福利性单位

5.3.1 中小企业定义：

5.3.1.1 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。关于中小企业的判



定依据《中华人民共和国中小企业促进法》、《关于进一步
加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19
号）、《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》
（银发〔2015〕309号）等国务院批准的中小企业划分标准
执行。

5.3.1.2 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。

5.3.1.3 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。

5.3.1.4 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。

5.3.2 在政府采购活动中，监狱企业视同小型、微型企业，享受预留份额、
评审中价格扣除等政府采购促进中小企业发展的政府采购政策。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。

5.3.3 在政府采购活动中，残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受预留份额、评审中价格扣除等促进中小企业发展的政府采购政策。残疾人福利性单位定义：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：

5.3.3.1 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）；

5.3.3.2 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；

5.3.3.3 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；

5.3.3.4 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；

5.3.3.5 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）；

5.3.3.6 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。

5.3.4 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》。

5.3.5 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》。

5.3.6 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》。



5.4 政府采购节能产品、环境标志产品

- 5.4.1 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。
- 5.4.2 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）。
- 5.4.3 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**；
- 5.4.4 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）。

5.5 正版软件

- 5.5.1 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）。

5.6 网络安全专用产品



5.6.1 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。

5.7 推广使用低挥发性有机化合物（VOCs）

5.7.1 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》。

5.8 采购需求标准

5.8.1 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》。

5.8.2 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 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、评标方法和评标标准

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**。

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。

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分投标，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。

11 投标报价

11.1 所有投标均以人民币为计价货币。

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，采购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；

11.2.2 按照招标文件要求完成本项目的全部相关费用。

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（招标文件另有规定的除外），否则其**投标无效**。

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。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、担保机构出具的纸质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**。

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**。

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。

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。

17 投标文件的修改与撤回

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。



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。

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，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，采购人将废标理由书面通知所有投标人。

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，就采购合同约定的事项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》。

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，可依法向采购人或采购代理机构提出询问，提出形式见《投标人须知资料表》。
- 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，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。



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，质疑函应当由本人签字；投标人为法人或者其他组织的，质疑函应当由法定代表人、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 代理费

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代理费，投标报价应包含代理费用。



第三章 资格审查

一、资格审查程序

- 1 开标结束后，采购人或采购代理机构将根据《资格审查要求》中的规定，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	具体规定见第一章《投标邀请》	



序号	审查因素	审查内容	格式要求
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。	提供证明文件的电子件或电子证照
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	中小企业政策证明文件	具体要求见第一章《投标邀请》	



序号	审查因素	审查内容	格式要求
2-1-1	中小企业证明文件	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》
3	本项目的特定资格要求	如有，见第一章《投标邀请》	
4	投标保证金	按照招标文件的规定提交投标保证金。	
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、评标程序、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。
- 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，**投标无效**。

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分投标；
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	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）



9	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；
10	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，并提供证明文件电子件： 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，供应商应执行符合本市和国家的 VOCs 含量限制标准。
11	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；
12	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；
13	附加条件	投标文件未含有采购人不能接受的附加条件的；
14	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（若投标人为事业单位或其他组织或分支机构，可为单位负责人）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 政府采购评审中出现下列情形之一的，评审委员会应当启动异常低价投标（响应）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，即投标（响应）报价 $<$ 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，即投标（响应）报价 $<$ 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，即投标（响应）报价 $<$ 采购项目最高限价 $\times$ 45%；未设定最高限价的采购项目，以采购项目预算金额作为最高限价；

（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。

2.2.2 评审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（响应）价格作出解释，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 评审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（响应）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，评审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分投标，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 2.4.2-2.4.8 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。
- 2.4.8 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 支持中小企业政府采购政策的价格调整：只有符合第二章《投标人须知》5.3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。
- 2.5.1 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 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 6%的扣除，用扣除后的价格参加评审。
- 2.5.3 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。
- 2.5.4 价格扣除比例对小型企业和微型企业同等对待，不作区分。
- 2.5.5 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。
- 2.5.6 监狱企业提供了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的，视同小微企业。
- 2.5.7 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》的，视同小微企业。
- 2.5.8 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。



2.6 支持本国产品政府采购的价格调整：只有符合第二章《投标人须知》5.2 条规定情形的，可以享受本国产品支持政策，用扣除后的价格参加评审；否则，评标时价格不予扣除。

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

2.6.2 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，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。

2.6.3 供应商提供本国产品参加政府采购活动的，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》或提供财政部会同有关部门规定的有关证明文件，否则视为非本国产品。

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）_____。

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：得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价均相同的，以技术参数响应得分高者作为中标候选人，如前述得分仍一致的，采取评标委员会随机抽取的方式确定。

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，应当及时向财政部门报告。



二、评标标准

序号	评审项目	评分标准	评分 分值	主客 观分 属性
一、价格部分 (30 分)				
1	报价	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) × 分值。此处投标报价指经过报价修正，及因落实政府采购政策进行价格调整后的报价，详见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》2.4、2.5 及 2.6。	30	客观
二、商务部分 (5 分)				
2	类似 项目案例	投标人 2023 年 01 月 01 日至投标文件递交截止日完成的同类项目案例，须提供合同复印件，每提供一个有效案例得 1 分，最多得 3 分。 合同证明文件需包括：与用户签订的合同首页、金额页、合同供货内容所在页、盖章页等有效证明材料复印件。	3	客观
3	环境 标志产品	根据财政部、发展改革委、生态环境部、市场监管总局《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）财政部、生态环境部《关于印发环境标志产品政府采购品目清单的通知》（财库[2019]18 号）市场监管总局《关于发布参与实施政府采购节能、环境标志产品认证机构名录的公告》（2019 年第 16 号）等文件要求，如投标人所投产品属于上述品	1	客观



		目清单范围的，须提供所投产品由国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的环境标志产品认证证书复制件。提供任一投标产品环境标志产品认证证书的得 1 分，否则不得分。		
	节能产品	根据财政部、发展改革委、生态环境部、市场监管总局《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）财政部、市场监管总局《关于发布参与实施政府采购节能、环境标志产品认证机构名录的公告》（2019 年第 16 号）等文件要求，如投标人所投产品属于上述品目清单范围的，须提供所投产品由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复制件。提供任一投标产品节能产品认证证书的得 1 分，否则不得分。（强制节能产品除外）。	1	客观
三、技术部分 (65 分)				
4	技术参数响应	对于第五章采购需求中三、技术要求(不含▲条款)响应程度评审： 评审得分= [（非“▲”技术指标总项数-非“▲”技术指标负偏离项数）/非“▲”技术指标总项数]×5 1. 投标人所有非“▲”技术指标均无负偏离的，本项得满分 5 分；2. 每存在 1 项非“▲”负偏离，按评审计算规则计算得分；3. 全部非“▲”技术指标均为负偏离的，本项得 0 分；4. 得分保留两位小数。 审核依据：技术指标有要求的提供证明材料的，以提供的证明材料为审核依据，技术指标未要求提供证明材料的，以《采购需求偏离表》响应为	5	客观



		审核依据。		
5	▲项条款响应	技术参数中▲项条款共 10 项，每满足 1 项得 2.2 分，满分 22 分。 审核依据：以提供的证明材料为审核依据。	22	客观
6	项目实施方案	根据投标人提供的供货周期及进度安排方案进行评审： 1) 提供方案内容均进行详细阐述且结合项目需求得2分； 2) 提供相关方案但未贴合项目实际情况进行论述，或内容中未包括具体实施细节及措施得1分； 3) 方案内容不符合项目实际情况且未提供具体实施细节及措施得0.5分； 4) 未提供相关方案不得分。	2	主观
		根据投标人提供的安装调试计划方案进行评审： 1) 提供方案内容均进行详细阐述且结合项目需求得2分； 2) 提供相关方案但未贴合项目实际情况进行论述，或内容中未包括具体实施细节及措施得1分； 3) 方案内容不符合项目实际情况且未提供具体实施细节及措施得0.5分； 4) 未提供相关方案不得分。	2	主观
		根据投标人提供的质量保障实施方案进行评审： 1) 提供方案内容均进行详细阐述且结合项目需求得2分； 2) 提供相关方案但未贴合项目实际情况进行论述，或内容中未包括具体实施细节及措施得1分； 3) 方案内容不符合项目实际情况且未提供具体实施细节及措施得0.5分； 4) 未提供相关方案不得分。	2	主观



7	售后服务	售后服务承诺及保障措施	根据投标人提供的售后服务承诺及保障实施方案进行评审： 1) 提供方案内容均进行详细阐述且结合项目需求得2分； 2) 提供相关方案但未贴合项目实际情况进行论述，或内容中未包括具体实施细节及措施得1分； 3) 方案内容不符合项目实际情况且未提供具体实施细节及措施得0.5分； 4) 未提供相关方案不得分。	2	主观
		响应及处理周期	根据投标人提供的响应及处理周期方案进行评审： 1) 提供方案内容均进行详细阐述且结合项目需求得2分； 2) 提供相关方案但未贴合项目实际情况进行论述，或内容中未包括具体实施细节及措施得1分； 3) 方案内容不符合项目实际情况且未提供具体实施细节及措施得0.5分； 4) 未提供相关方案不得分。	2	主观
		技术服务及服务方式	根据投标人提供的技术服务及服务方式进行评审： 1) 提供方案内容均进行详细阐述且结合项目需求得2分； 2) 提供相关方案但未贴合项目实际情况进行论述，或内容中未包括具体实施细节及措施得1分； 3) 方案内容不符合项目实际情况且未提供具体实施细节及措施得0.5分； 4) 未提供相关方案不得分。	2	主观
		售后服务	根据投标人提供的售后服务网点整体情况进行评审： 1) 提供方案内容均进行详细阐述且结合	2	主观



		网点 整体 情况	项目需求得2分； 2) 提供相关方案但未贴合项目实际情况进行论述，或内容中未包括具体实施细节及措施得1分； 3) 方案内容不符合项目实际情况且未提供具体实施细节及措施得0.5分； 4) 未提供相关方案不得分。		
8	培训 方案	培训 时间	根据投标人提供的培训时间进行评审： 1) 提供方案内容均进行详细阐述且结合项目需求得2分； 2) 提供相关方案但未贴合项目实际情况进行论述，或内容中未包括具体实施细节及措施得1分； 3) 方案内容不符合项目实际情况且未提供具体实施细节及措施得0.5分； 4) 未提供相关方案不得分。	2	主观
		培训 方式	根据投标人提供的培训方式进行评审： 1) 提供方案内容均进行详细阐述且结合项目需求得2分； 2) 提供相关方案但未贴合项目实际情况进行论述，或内容中未包括具体实施细节及措施得1分； 3) 方案内容不符合项目实际情况且未提供具体实施细节及措施得0.5分； 4) 未提供相关方案不得分。	2	主观
		培训 内容	根据投标人提供的培训内容进行评审： 1) 提供方案内容均进行详细阐述且结合项目需求得2分； 2) 提供相关方案但未贴合项目实际情况进行论述，或内容中未包括具体实施细节及措施得1分； 3) 方案内容不符合项目实际情况且未提供具体实施细节及措施得0.5分；	2	主观



			4) 未提供相关方案不得分。		
		拟派培训人员	根据投标人提供的拟派培训人员进行评审： 1) 提供方案内容均进行详细阐述且结合项目需求得2分； 2) 提供相关方案但未贴合项目实际情况进行论述，或内容中未包括具体实施细节及措施得1分； 3) 方案内容不符合项目实际情况且未提供具体实施细节及措施得0.5分； 4) 未提供相关方案不得分。	2	主观
9	人员配备方案	人员岗位配置及具体内容	根据投标人提供的人员岗位配置及具体工作内容进行评审： 1) 提供方案内容均进行详细阐述且结合项目需求得4分； 2) 提供相关方案但未贴合项目实际情况进行论述，或内容中未包括具体实施细节及措施得2分； 3) 方案内容不符合项目实际情况且未提供具体实施细节及措施得1分； 4) 未提供相关方案不得分。	4	主观
		人员专业能力及相关经验	根据投标人提供的人员专业能力及相关经验进行评审： 1) 提供方案内容均进行详细阐述且结合项目需求得4分； 2) 提供相关方案但未贴合项目实际情况进行论述，或内容中未包括具体实施细节及措施得2分； 3) 方案内容不符合项目实际情况且未提供具体实施细节及措施得1分； 4) 未提供相关方案不得分。	4	主观
10	应急方案	供货延迟	根据投标人提供的供货延迟/断供应急方案进行评审：	2	主观



	/断 供应 急	1) 提供方案内容均进行详细阐述且结合项目需求得2分； 2) 提供相关方案但未贴合项目实际情况进行论述，或内容中未包括具体实施细节及措施得1分； 3) 方案内容不符合项目实际情况且未提供具体实施细节及措施得0.5分； 4) 未提供相关方案不得分。		
	货物 质量 瑕疵 应急	根据投标人提供的货物质量瑕疵应急方案进行评审： 1) 提供方案内容均进行详细阐述且结合项目需求得2分； 2) 提供相关方案但未贴合项目实际情况进行论述，或内容中未包括具体实施细节及措施得1分； 3) 方案内容不符合项目实际情况且未提供具体实施细节及措施得0.5分； 4) 未提供相关方案不得分。	2	主观
	货物 运输 损坏 应急	根据投标人提供的货物运输损坏应急方案进行评审： 1) 提供方案内容均进行详细阐述且结合项目需求得2分； 2) 提供相关方案但未贴合项目实际情况进行论述，或内容中未包括具体实施细节及措施得1分； 3) 方案内容不符合项目实际情况且未提供具体实施细节及措施得0.5分； 4) 未提供相关方案不得分。	2	主观
	货物 安装 /调 试故	根据投标人提供的货物安装/调试故障应急方案进行评审： 1) 提供方案内容均进行详细阐述且结合项目需求得2分；	2	主观



		障应 急	2) 提供相关方案但未贴合项目实际情况进行论述，或内容中未包括具体实施细节及措施得1分； 3) 方案内容不符合项目实际情况且未提供具体实施细节及措施得0.5分； 4) 未提供相关方案不得分。		
--	--	---------	---	--	--



第五章 采购需求

一、采购标的

1. 采购标的（货物需求一览表或简要服务内容及数量）

说明：本项目不接受进口产品。

序号	实验室地址	实验室设备购置内容
1	平谷区马坊实验中学理化生实验室改造	详见 三、技术要求
2	平谷区平谷中学理化生实验室改造	详见 三、技术要求

二、商务要求

1. 交付（实施）的时间（期限）和地点（范围）

交付时间及送货要求：2026 年 9 月 10 号前完成送货、安装、调试，试运行，通过验收，交付使用。

交付范围：最终用户指定地点。

2. 付款条件（进度和方式）

详见 第六章 拟签订的合同文本中关于付款方式的约定。

3. 包装和运输（如适用，须满足《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））

4. 售后服务（质保期）

（1）售后服务机构与人员；

（2）售后服务响应时间：设备出现问题需做到 2 小时内响应，如 24 小时内不能修复好，提供备用设备。

（3）故障维修与技术支持；

5、培训要求：供应商应提供培训计划，至少应包含：针对各类使用人群的培训方案、重点设备专项培训、提供操作规范。讲师具备同类培训经验。

6、报价要求：

（1）此项目为交钥匙工程，报价应包含与本次采购项目有关的所有费用，包括但不限于：设备、安装、调试、检测、验收、售后服务、伴随配套服务等所有含税费用，以及投标人认为需要的其他费用等，不单独列项显示集成费用报价，应包含在各设备报价中。



（2）投标人的任何错漏、优惠、竞争性报价不得作为减轻责任、减少服务、增加收费、降低服务质量的理由。

（3）投标人报价除包含招标文件中列明的项目外，还应包括保障产品正常使用应当具有的物资和服务，对产品正常使用应当具有的物资和服务理解不一致的以采购单位解释为准。

7、验收要求

（1）验收方法

①安装调试结束后，中标人须对每一所实施的学校提供北京市环保部门认可的第三方检测机构出具的合格的检测报告（相关费用已含在投标报价中，检测项目符合要求，如首次检测不合格，须在采购人要求的时限内免费完成整改，整改后重新委托检测并承担全部费用；整改后仍不合格的，视为中标人违约，采购人有权不予通过项目验收，中标人承担违约责任及赔偿相应损失）。投标人须针对上述内容进行承诺，在投标文件中提供承诺函，并加盖投标人单位公章（承诺函格式详见本文件第七章《投标文件格式》9 承诺函），**否则投标无效。**

②采购人成立验收小组现场验收，对产品数量、质量和功能性、学校应用情况达成等进行检查复核。

（2）验收标准验收按照项目要求，提供材料完整，设备数量与合同一致，系统功能达成与投标人投标文件中的承诺一致。

（3）验收培训投标人需提供设备操作培训，涵盖操作流程、常见故障排查及安全规程。

8、项目质保期：

投标人须书面承诺提供不低于三年质保（验收合格之日起进入质保期），质保期内包含免费上门调试、故障维修等服务。投标人须在投标文件中提供承诺函，并加盖投标人单位公章（承诺函格式详见本文件第七章《投标文件格式》9 承诺函），**否则投标无效。**

三、技术要求

（一）平谷区马坊实验中学理化生实验室改造

物理实验室 1



序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师操作演示台	尺寸：≥3000*800*900 mm 台面：采用≥12mm 实芯理化板，四角圆角。 柜体采用≥1.0mm 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，具有耐蚀性和承重性；柜门自带拉手，整体折弯成型。	张	1
2	水槽	采用 PP 材料一体成型，参考规格：430*340*250mm，壁厚 4-5mm，耐强酸强碱耐<80℃ 有机溶剂并耐 150℃ 高温。 防塞落水头：高密度 PP 材料一体成型。	张	1
3	水嘴	水嘴：采用实验室专用三联水嘴 90 度瓷质阀芯，出水嘴为铜质尖嘴，可拆卸，内有螺纹，可方便连接循环等特殊用水，水管管体部分为黄铜合金制品，铜质表面经过烤漆喷涂处理，增强耐酸碱防腐蚀以及防锈性能，可 360 度旋转。	个	1
4	总控机柜	1、箱体：框架采用铝合金制作，塑料转接头连接，金属表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理；柜门亚克力纯色面板。 2、功能按键：正面分别设有一键启动按钮，一键急停开关与电源指示灯等。 3、显示屏：≥15 寸人机界面，使用密码开机、温湿度显示、日期、时间显示、定时延时关机功能。 4、机箱内部构件：总断路器（含漏电、过载与短路保护功能）、分组断路器（含过载与短路保护功能）、PLC 智能控制器、无线通讯系统。 5、时序开关：按顺序启动各组学生的电源。 6、多功能集中控制系统：设备采用 2.4G 遥控技术，集中控制系统，可执行各分项分页控制	套	1



5	实验桌	尺寸：≥1300*700*780mm 台面：采用≥12mm 实芯理化板，耐酸碱。 前横梁：采用壁厚≥1.2mm 的铝型材拉伸成型，材料表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有耐蚀性及承重性。 横梁支撑件：采用壁厚≥1.2mm 的铝型材拉伸成型，带有两条加强抗变形的凹槽，材料表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有耐蚀性及承重性。 后挡板：采用壁厚≥1.2mm 的铝型材拉伸成型，材料表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理。造型截面为后端连续相切弧形，顶端高出台面45mm，带一凹槽，镶嵌弹性橡胶条，可防止台面物体向后滑落并保护易碎物体不易被碰碎。 桌腿由立柱、顶底支撑脚和可调地脚组成 立柱：采用壁厚≥1.5mm 的铝材。 支撑脚：采用 4mm 厚的铝材压铸一次性成型，两侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度吻合，材料表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有耐蚀性及承重性。 多功能可调地脚：高度螺旋调节，采用尼龙材料，塑料注塑成型，内置脚轮固定孔。 书包斗：采用 PP 改性材料，塑料注塑模一次性成型，正面设有可悬挂凳子的圆形孔，周边加厚加强。 ▲提供第三方检测机构出具的检测报告，检测报告应依据 GB/T 3325-2024《金属家具通用技术条件》标准，对桌类强度耐久性、尺寸、功能性等项目进行检测，（复印件加盖投标人公章）。	张	24
---	-----	---	---	----



6	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	48
7	智能升降电源塔吊	顶部电源模块装置：参考尺寸：370*370*130mm，采用 ABS 材质，模具一体成型。自动升降系统，自带保护功能。 安装支架：环氧树脂喷涂金属吊杆 低压电源模块：1. 教师主控型，学生低压电源可接收主控电源发送的锁定信号，锁定后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生输出电压不能超过教师锁定上限，可以分组或任意组合控制。 2. 学生电源采用耐磨，耐腐蚀，耐高温的薄膜面板，学生电源的控制电容式感应按键，可以随意设置电压与电流，产品采用采用 2 寸液晶显示屏，可显示学生交直流电压与电流。 3. 老师设置升降高度，进行升降微调。 4. 学生交流电源通过上下键 0~24V 电压，最小调节单元可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V 一档）额定电流 3A，具有过载保护智能检测功能（电流高于过载点则自动保护，电流低于过载点则自动回复设定值如遇短路自动关闭输出）： 5. 学生直流电压也是通过上下键选取，调节范围为	个	13



		0~24V，分辨率可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V 一档），恒流控制，恒定电流 0.3-3A，调节分辨率 0.1A，额定电流 3A，亦具有过载保护智能检测功能。 6. 采用 220V，多功能安全插座 ▲提供第三方检测机构出具的检测报告，检测报告应依据 GB/T 5226.1-2019《机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件》，对电气性能、结构、机械防护等项目进行检测，结果均为符合标准要求。需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章。		
8	边台柜	规格：1000*600*900mm 台面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚实芯理化板，四围加厚贴边处理，厚度为$\geq 25\text{mm}$，四边机械磨边圆角。 柜体：采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。 滑轨：采用三节静音滑轨。 铰链：采用专用阻尼缓冲铰链，可 95 度打开。 柜门及抽屉面板：采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，一体成型鹅颈拉手，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。 可拆检修板：采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，折弯成型；钢板表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。	米	6.2
9	仪器柜	规格：1330*500*2000mm；基材：采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板；结构：上中下通体，均为对开门。工艺：隔板长边三折弯处理，中间设加强筋板。门内设加强筋板。 五金件：锁具，合页及扣手。表面处理：金属部件经	个	5



		脱脂、去油、陶瓷纳米镀膜、除锈，粉末静电喷塑处理。		
物理实验室 2				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师操作演示台	尺寸：≥3000*800*900mm 台面：采用≥12mm 实芯理化板，四角圆角。 柜体采用≥1.0mm 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，具有耐蚀性和承重性；柜门自带拉手，整体折弯成型。	张	1
2	水槽	采用 PP 材料一体成型，参考规格：430*340*250mm，壁厚 4-5mm，耐强酸强碱耐<80℃ 有机溶剂并耐 150℃ 高温。 防塞落水头：高密度 PP 材料一体成型。	张	1
3	水嘴	水嘴：采用实验室专用三联水嘴 90 度瓷质阀芯，出水嘴为铜质尖嘴，可拆卸，内有螺纹，可方便连接循环等特殊用水，水管管体部分为黄铜合金制品，铜质表面经过烤漆喷涂处理，增强耐酸碱防腐蚀以及防锈性能，可 360 度旋转。	个	1
4	总控机柜	1、箱体：框架采用铝合金制作，塑料转接头连接，金属表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理；柜门亚克力纯色面板。 2、功能按键：正面分别设有一键启动按钮，一键急停开关与电源指示灯等。 3、显示屏：≥15 寸人机界面，使用密码开机、温湿度显示、日期、时间显示、定时延时关机功能。 4、机箱内部构件：总断路器（含漏电、过载与短路保护功能）、分组断路器（含过载与短路保护功能）、PLC 智能控制器、无线通讯系统。	套	1



		5、时序开关：按顺序启动各组学生的电源。 6、多功能集中控制系统：设备采用 2.4G 遥控技术，集中控制系统，可执行各分项分页控制		
5	中央台	尺寸：≥2600*1500*780mm 台面采用≥12mm 厚实芯理化板，四围加厚贴边处理，总厚度为≥25mm，四边机械磨边圆角。 柜体：采用≥1.0mm 冷轧钢板，折弯成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。 滑轨：采用三节静音滑轨，静音顺滑。 铰链：采用专用阻尼缓冲铰链，可 95 度打开。 柜门及抽屉面板：采用 1.0mm 冷轧钢板，一体成型拉手，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。 可拆检修板：采用≥1.0mm 冷轧钢板，折弯成型；钢板表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。	张	6
6	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径≥50mm 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥4 颗直径≥8mm 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	48
7	智能升降电源塔吊	顶部电源模块装置：参考尺寸：370*370*130mm，采用 ABS 材质，模具一体成型。自动升降系统，自带保	个	13



		护功能。 安装支架：环氧树脂喷涂金属吊杆 低压电源模块：1. 教师主控型，学生低压电源可接收主控电源发送的锁定信号，锁定后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生输出电压不能超过教师锁定上限，可以分组或任意组合控制。 2. 学生电源采用耐磨，耐腐蚀，耐高温的薄膜面板，学生电源的控制电容式感应按键，可以随意设置电压与电流，产品采用采用 2 寸液晶显示屏，可显示学生交直流电压与电流。 3. 老师设置升降高度，进行升降微调。 4. 学生交流电源通过上下键 0~24V 电压，最小调节单元可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V 一档）额定电流 3A，具有过载保护智能检测功能（电流高于过载点则自动保护，电流低于过载点则自动回复设定值如遇短路自动关闭输出）： 5. 学生直流电压也是通过上下键选取，调节范围为 0~24V，分辨率可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V 一档），恒流控制，恒定电流 0.3-3A，调节分辨率 0.1A，额定电流 3A，亦具有过载保护智能检测功能。 6. 采用 220V，多功能安全插座		
8	边台柜	规格：1000*600*900mm 台面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚实芯理化板，四围加厚贴边处理，厚度为$\geq 25\text{mm}$，四边机械磨边圆角。 柜体：采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。 滑轨：采用三节静音滑轨。 铰链：采用专用阻尼缓冲铰链，可 95 度打开。	米	8



		柜门及抽屉面板：采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，一体成型鹅颈拉手，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。 可拆检修板：采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，折弯成型；钢板表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。		
9	仪器柜	规格：1330*500*2000mm；基材：采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板；结构：上中下通体，均为对开门。工艺：隔板长边三折弯处理，中间设加强筋板。门内设加强筋板。五金件：锁具，合页及扣手。表面处理：金属部件经脱脂、去油、陶瓷纳米镀膜、除锈，粉末静电喷塑处理。	个	5
物理实验室 3				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师操作演示台	尺寸： $\geq 3000*800*900\text{mm}$ 台面：采用 $\geq 12\text{mm}$ 实芯理化板，四角圆角。 柜体采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 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，具有耐蚀性和承重性；柜门自带拉手，整体折弯成型。	张	1
2	水槽	采用 PP 材料一体成型，参考规格：430*340*250mm，壁厚 4-5mm，耐强酸强碱耐 $< 80^{\circ}\text{C}$ 有机溶剂并耐 150°C 高温。 防塞落水头：高密度 PP 材料一体成型。	张	1
3	水嘴	水嘴：采用实验室专用三联水嘴 90 度瓷质阀芯，出水嘴为铜质尖嘴，可拆卸，内有螺纹，可方便连接循环等特殊用水，水管管体部分为黄铜合金制品，铜质表面经过烤漆喷涂处理，增强耐酸碱防腐蚀以及防锈性能，可 360 度旋转。	个	1



4	总控机柜	1、箱体：框架采用铝合金制作，塑料转接头连接，金属表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理；柜门亚克力纯色面板。 2、功能按键：正面分别设有一键启动按钮，一键急停开关与电源指示灯等。 3、显示屏：≥ 15 寸人机界面，使用密码开机、温湿度显示、日期、时间显示、定时延时关机功能。 4、机箱内部构件：总断路器（含漏电、过载与短路保护功能）、分组断路器（含过载与短路保护功能）、PLC 智能控制器、无线通讯系统。 5、时序开关：按顺序启动各组学生的电源。 6、多功能集中控制系统：设备采用 2.4G 遥控技术，集中控制系统，可执行各分项分页控制。	套	1
5	实验桌	尺寸：$\geq 1300 \times 700 \times 780 \text{mm}$ 台面：采用$\geq 12 \text{mm}$ 实芯理化板，耐酸碱。 前横梁：采用壁厚$\geq 1.2 \text{mm}$ 的铝型材拉伸成型，材料表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有耐蚀性及承重性。 横梁支撑件：采用壁厚$\geq 1.2 \text{mm}$ 的铝型材拉伸成型，带有两条加强抗变形的凹槽，材料表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有耐蚀性及承重性。 后挡板：采用壁厚$\geq 1.2 \text{mm}$ 的铝型材拉伸成型，材料表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理。造型截面为后端连续相切弧形，顶端高出台面 45mm，带一凹槽，镶嵌弹性橡胶条，可防止台面物体向后滑落并保护易碎物体不易被碰碎。 桌腿由立柱、顶底支撑脚和可调地脚组成 立柱：采用壁厚$\geq 1.5 \text{mm}$ 的铝材。	张	24



		支撑脚：采用 4mm 厚的铝材压铸一次性成型，两侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度吻合，材料表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有耐蚀性及承重性。 多功能可调地脚：高度螺旋调节，采用尼龙材料，塑料注塑成型，内置脚轮固定孔。 书包斗：采用 PP 改性材料，塑料注塑模一次性成型，正面设有可悬挂凳子的圆形孔，周边加厚加强。		
6	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	48
7	智能升降电源塔吊	顶部电源模块装置：参考尺寸：370*370*130mm，采用 ABS 材质，模具一体成型。自动升降系统，自带保护功能。 安装支架：环氧树脂喷涂金属吊杆 低压电源模块：1. 教师主控型，学生低压电源可接收主控电源发送的锁定信号，锁定后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生输出电压不能超过教师锁定上限，可以分组或任意组合控制。 2. 学生电源采用耐磨，耐腐蚀，耐高温的薄膜面板，学生电源的控制电容式感应按键，可以随意设置电压与电流，产品采用采用 2 寸液晶显示屏，可显示学	个	13



		生交直流电压与电流。 3. 老师设置升降高度，进行升降微调。 4. 学生交流电源通过上下键 0~24V 电压，最小调节单元可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V 一档）额定电流 3A，具有过载保护智能检测功能（电流高于过载点则自动保护，电流低于过载点则自动回复设定值如遇短路自动关闭输出）： 5. 学生直流电压也是通过上下键选取，调节范围为 0~24V，分辨率可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V 一档），恒流控制，恒定电流 0.3-3A，调节分辨率 0.1A，额定电流 3A，亦具有过载保护智能检测功能。 6. 采用 220V，多功能安全插座		
8	边台柜	规格：1000*600*900mm 台面采用$\geq 12\text{mm}$厚实芯理化板，四围加厚贴边处理，厚度为$\geq 25\text{mm}$，四边机械磨边圆角。 柜体：采用$\geq 1.0\text{mm}$冷轧钢板，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。 滑轨：采用三节静音滑轨。 铰链：采用专用阻尼缓冲铰链，可 95 度打开。 柜门及抽屉面板：采用$\geq 1.0\text{mm}$冷轧钢板，一体成型鹅颈拉手，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。 可拆检修板：采用$\geq 1.0\text{mm}$冷轧钢板，折弯成型；钢板表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。	米	8.4
9	仪器柜	规格：1330*500*2000mm；基材：采用$\geq 1.0\text{mm}$冷轧钢板；结构：上中下通体，均为对开门。工艺：隔板长边三折弯处理，中间设加强筋板。门内设加强筋板。	个	4



		五金件：锁具，合页及扣手。表面处理：金属部件经脱脂、去油、陶瓷纳米镀膜、除锈，粉末静电喷塑处理。		
化学实验室 1				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师演示讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。 ▲8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件； （1）抽屉下垂度≤20mm；抽屉摆动度≤15mm； （2）安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 （3）实验台力学性能-实验台耐久性：1）符合水平耐久性试验标准；2）符合垂直耐久性试验标准。 （4）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1）符	张	1



		合水平冲击稳定性试验标准；2）符合垂直加载稳定性试验标准；3）符合具有推拉构件的稳定性试验标准。 提供满足以上技术要求具有的第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章		
2	洗眼器	1、双眼洗眼器 2、洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作，具有防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	个	1
3	折叠学生桌	规格：≥1200mm×600mm×780mm（台面）/820mm（围边） 1、台面：采用≥15mm 止滑陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。台面操作边设有止滑凹槽，防止在实验过程中试管、液体等实验物品滑落。 2、钢铝结构； 3、后功能栏杆，采用≥20mm×30mm×1.0mm 的方管弯管成型工艺，高出台面达到 145mm，防止实验器材跌落； 4、下面设计两个书包斗，材质采用 ABS 一体化成型工艺，镂空设计，中间设挂凳卡； 5、桌腿采用两节折叠式设计，上部分尺寸≥120mm×210mm×50mm，一体化压铸工艺；下部分采用≥100mm×40mm×1.8mm 钢管制作而成；下脚尺寸≥565mm×60mm×40mm，采用不低于 2mm 钢板冲压一体化成型，金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。	张	24



4	万向抽风装置	万向抽风装置支架采用 ABS 材质一体成型设计，左右移动式万向抽装置，风口可以任意角度旋转，满足整个桌面的抽风需求，万向抽风装置支架与风管可以拆卸。抽风口设有防鼠网	套	24
5	多功能防溅水槽柜	规格：≥600mm×450mm×820mm 1、底围尺寸≥590mm×440mm×60mm，中间部分尺寸≥600mm×450mm×735mm；材质≥1.0mm 镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为 PP 改性材质，水槽尺寸≥450mm×600mm×475mm，水槽内上部尺寸≥405mm×480mm，底部尺寸≥345mm×425mm，水槽最高深度≥370mm，最低深度≥300mm，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于 10 个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥1 寸定向轮。	套	13
6	升降折叠水龙头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径≥25mm 铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚≥2.5mm，固定底座直径≥50mm。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳。 5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目。	套	13
7	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计；	张	48



		3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。		
8	智能系统控制柜	规格：$\geq 500\text{mm} \times 200\text{mm} \times 1250\text{mm}$ 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 （1）电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （2）照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （3）给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制； （4）、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 一、集中控制系统 1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括：给排水控制	台	1



	页面、照明控制页面、电源控制页面、摇臂控制页面。 4. 支持一键总控功能，可实现： 一键开启、一键关闭。 5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。 二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。 6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2 秒。 8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。 三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。 4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能 1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。 2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。		
--	--	--	--



		5. 支持教师一键关闭学生电源。 2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。 3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。 5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。 2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。 8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求 1. 系统应具备漏电保护功能。 2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。 5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
9	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1



10	远程控制 系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。 2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V； 5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	项	1
11	温湿度监 视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
12	万向吸风 罩	一、管道直径：≥110mm 二、罩口直径：≥420mm 三、顶部连接件铝合金 360° 旋转装置。 四、罩口：高密度 PP/PC 材质 罩口加装 360° 旋转装置，确保罩口能够 360° 旋转，做到无死角吸风。 五、关节：高密度 PP 材质，可 360° 旋转调节方向。 六、关节密封圈：高密度橡胶。 七、关节连接杆：304 不锈钢 八、关节松紧旋钮：全铜材质确保螺纹不滑丝，内嵌不锈钢轴承，与关节连接杆锁合。 九、气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入之气流量。 覆盖范围：长度 3.15 米以固定架为中心活动半径≥2000mm. 长度 2.6 米以固定架为中心最大活动半径≥1600mm	个	1



		伸缩导管：75mm/110mm 改性 PP 固定底座：为高密度 PP 材质，由模具注塑一体成型。 十、铝合金万向罩技术要求满足：GB/T 10125-2021 人造气氛腐蚀试验；盐雾试验；GB/T 6461-2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层；经腐蚀试验后的试样和试件的评级 (1) 盐雾试验满足：≥480h 中性盐雾试验 10 级		
13	活动式学生端抽风装置	主体下部分两侧暗藏两根 $\phi 50$ 的风管，风管与其他装置连接，形成排风管道装置，当收纳时，再次拉伸风管，风管自动收起。可左右移动式抽风装置，风口可以任意角度旋转，满足整个桌面的抽风需求	套	24
14	吊装式通风系统	室内通风主管道、支管道均采用 pp 防腐蚀材质，主管道：定制风管，满足实验室通风要求；接口保证无漏风。600mm(宽)×250mm(高)不小于 9 米， $\phi 200$ mm 不小于 14 米， $\phi 160$ mm 不小于 18 米。	套	13
15	防腐风机	功率：7.5KW。风量：10600-21200m ³ /h。风压：1550-980Pa。供电电压：380V 三相交流电	台	1
16	摇臂升降动力系统	采用推杆电机，三支点式支撑设计，三点支撑材质采用三件压铸铝组合组装合成，每件之间采用轴销连接，保证运动过程结构稳定，噪音不超过 65 分贝，抗腐蚀能力强。	套	13
17	自动控制系统	集成式控制单元：主要用单片机、电源模块、控制电路组成 1、执行给排水控制：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制，学生功能板处设置给水接口，接口与学生水槽柜采用硅胶软管连	套	13



		接，接口均采用自动锁紧插拔式连接方式。自动排水系统：所有排水由智能化控制系统集中控制，学生功能板处设置排水接口，接口与学生水槽柜采用硅胶软管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能）连接，接口均采用自动锁紧插拔式连接方式（拔掉时没有污水流出）； 2、执行智能摇臂控制：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 3、执行电源控制：可以对 220V 和低压电源进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制。对低压电源的电压经行调节及锁定。		
18	主体结构系统	两侧采用 $\geq 1200\text{mm} \times 200\text{mm} \times 35\text{mm}$ 铝合金一体成型工艺，底部采用钢制焊接而成，主框架沉重部分采用加厚钢板焊接，顶部设有防尘盖。	套	13
19	多功能伸缩摇臂集成功能模块舱体	规格： $\geq 550\text{mm} \times 85\text{mm} \times 240\text{mm}$ 分两段式设计，上部分由外壳、安装导轨、捆绑服务软管和桥式塑料拖链线槽等组成；下部分预留安装学生电源、供应端口、抽风管道空间位置，上下部分的运动间隙采用硅胶材质密封片，保证密闭性。	套	13
20	智能摇臂升降系统 A	由 24V 推杆机连接运动的摇臂和固定部分，运动范围从收纳的水平状态到使用时的垂直状态，摇臂可以随时停留的范围内的任意位置。	套	13
21	学生电源系统	包含：低压交流 0V~24V 输出 1 组、直流 1.5V~24V 输出 1 组、输交流 220V 插座 2 个、USB 输出 5V 电源 1 组。 1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的薄膜面板，	套	26



		学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，采用$\geq 45\text{mm} \times 20\text{mm}$ 尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据； 3、学生交流电源通过上下键 0V~24V 电压，最小调节单元可达 1V, 额定电流 3A； 4、学生直流电源通过上下键选取，调节范围为 1.5V~24V，分辨率可达 0.1V, 额定电流 2A。		
22	供应端口	1、给排水端口：采用 PVC 材质, 具有耐酸碱等特点；即插即用，带自动锁紧功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口也不会有任何滴漏现象； 2、控制端口：采用连接器连接吊装设备与水槽柜，保证水槽柜供应电源及控制信号线。	套	26
23	故障显示系统	接收智能平台控制，摇臂运动故障亮红灯警报故障。功能面板采用 $\geq 145\text{mm} \times 20\text{mm}$ ，配置 LED 故障灯 ≥ 1 个，灯罩采用 ABS 一次成型。	套	13
24	废水存储过滤系统	由水过滤箱和排水装置组成。尺寸$\geq 280\text{mm} \times 330\text{mm} \times 290\text{mm}$。水过滤箱包括箱体、过滤件组成，具有耐酸碱，箱体由一隔板分为上下两层，过滤件设置在上层，抽水装置设置在下层。入水口处设置有液位计传感器，检测箱体的水位，排水装置包含水泵和控制器，控制器接受控制系统信号，控制器与液位计信号连接，且与水泵的开关信号连接。设备下面配有一个万向轮。	套	13
25	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地$\geq 2\text{m}$ 左右，主要辅件有：槽钢等（不含桁架） 1、铝型材内槽滑块：材质不锈钢、规格 M6、数量不少于 20 个。 2、T 型螺栓：材质碳钢、规格 M6*16mm、数量不少于	间	1



		20 个。 3、法兰螺母：规格 M6，数量不小于 30 个。 4、平垫：材质镀锌板、规格 M6，数量不小于 30 个、 5、外六角螺丝：材质碳钢，规格 M8*16mm，数量不小于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。 7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm，数量不小于 10 个。		
26	集成系统 调试	系统调试： 1、吊顶式系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构调试； 3、系统控制调试； 4、通风系统调试； 5、给排水调试； 6、供电系统调试； 7、照明系统调试。	项	1
化学实验室 2				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师演示 讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，	张	1



		保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。 8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件； （1）抽屉下垂度$\leq 20\text{mm}$；抽屉摆动度$\leq 15\text{mm}$； （2）安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 （3）实验台力学性能-实验台耐久性：1）符合水平耐久性试验标准；2）符合垂直耐久性试验标准。 （4）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1）符合水平冲击稳定性试验标准；2）符合垂直加载稳定性试验标准；3）符合具有推拉构件的稳定性试验标准。		
2	洗眼器	1、双眼洗眼器 2、洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作，具有防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	个	1
3	折叠学生桌	规格：$\geq 1200\text{mm} \times 600\text{mm} \times 780\text{mm}$（台面）/820mm（围边） 1、台面：采用$\geq 15\text{mm}$止滑陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。台面操作边设有止滑凹槽，防止在实验过程中试管、液体等实验物品滑落。 2、钢铝结构；	张	24



		3、后功能栏杆，采用$\geq 20\text{mm} \times 30\text{mm} \times 1.0\text{mm}$的方管弯管成型工艺，高出台面达到145mm，防止实验器材跌落； 4、下面设计两个书包斗，材质采用ABS一体化成型工艺，镂空设计，中间设挂凳卡； 5、桌腿采用两节折叠式设计，上部分尺寸$\geq 120\text{mm} \times 210\text{mm} \times 50\text{mm}$，一体化压铸工艺；下部分采用$\geq 100\text{mm} \times 40\text{mm} \times 1.8\text{mm}$钢管制作而成；下脚尺寸$\geq 565\text{mm} \times 60\text{mm} \times 40\text{mm}$，采用不低于2mm钢板冲压一体化成型，金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。		
4	万向抽风装置	万向抽风装置支架采用ABS材质一体成型设计，左右移动式万向抽装置，风口可以任意角度旋转，满足整个桌面的抽风需求，万向抽风装置支架与风管可以拆卸。抽风口设有防鼠网	套	24
5	多功能防溅水槽柜	规格：$\geq 600\text{mm} \times 450\text{mm} \times 820\text{mm}$ 1、底围尺寸$\geq 590\text{mm} \times 440\text{mm} \times 60\text{mm}$，中间部分尺寸$\geq 600\text{mm} \times 450\text{mm} \times 735\text{mm}$；材质$\geq 1.0\text{mm}$镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为PP改性材质，水槽尺寸$\geq 450\text{mm} \times 600\text{mm} \times 475\text{mm}$，水槽内上部尺寸$\geq 405\text{mm} \times 480\text{mm}$，底部尺寸$\geq 345\text{mm} \times 425\text{mm}$，水槽最高深度$\geq 370\text{mm}$，最低深度$\geq 300\text{mm}$，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于10个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥ 1寸定向轮。	套	13



6	升降折叠水龙头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径$\geq 25\text{mm}$ 铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚$\geq 2.5\text{mm}$，固定底座直径$\geq 50\text{mm}$。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳。 5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目。	套	13
7	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	48
8	智能系统控制柜	规格：$\geq 500\text{mm} \times 200\text{mm} \times 1250\text{mm}$ 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 （1）电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （2）照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独	台	1



	进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； (3) 给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制； (4)、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 一、 集中控制系统 1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括： 给排水控制页面 、照明控制页面 、电源控制页面 、摇臂控制页面 。 4. 支持一键总控功能，可实现： 一键开启 、一键关闭 。 5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。 二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。 6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2 秒。		
--	--	--	--



	8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。 三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。 4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能 1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。 2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。 5. 支持教师一键关闭学生电源。 2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。 3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。 5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。 2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。 8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求		
--	--	--	--



		1. 系统应具备漏电保护功能。 2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。 5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
9	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1
10	远程控制系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。 2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V； 5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	项	1
11	温湿度监视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
12	万向吸风罩	一、管道直径：≥110mm 二、罩口直径：≥420mm 三、顶部连接件铝合金 360° 旋转装置。 四、罩口：高密度 PP/PC 材质 罩口加装 360° 旋转装置，确保罩口能够 360° 旋转，做到无死角吸风。	个	1



		五、关节：高密度 PP 材质，可 360° 旋转调节方向。 六、关节密封圈：高密度橡胶。 七、关节连接杆：304 不锈钢 八、关节松紧旋钮：全铜材质确保螺纹不滑丝，内嵌不锈钢轴承，与关节连接杆锁合。 九、气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入之气流量。 覆盖范围：长度 3.15 米以固定架为中心活动半径 $\geq 2000\text{mm}$。长度 2.6 米以固定架为中心最大活动半径 $\geq 1600\text{mm}$ 伸缩导管：75mm/110mm 改性 PP 固定底座：为高密度 PP 材质，由模具注塑一体成型。		
13	活动式学生端抽风装置	主体下部分两侧暗藏两根 $\phi 50$ 的风管，风管与其他装置连接，形成排风管道装置，当收纳时，再次拉伸风管，风管自动收起。可左右移动式抽风装置，风口可以任意角度旋转，满足整个桌面的抽风需求	套	24
14	吊装式通风系统	室内通风主管道、支管道均采用 pp 防腐材质，主管道：定制风管，满足实验室通风要求；接口保证无漏风。600mm（宽） $\times$ 250mm（高）不小于 9 米， $\phi 200\text{mm}$ 不小于 14 米， $\phi 160\text{mm}$ 不小于 18 米。	套	13
15	防腐风机	功率：7.5KW。风量：10600-21200 m^3/h 。风压：1550-980Pa。供电电压：380V 三相交流电	台	1
16	摇臂升降动力系统	采用推杆电机，三支点式支撑设计，三点支撑材质采用三件压铸铝组合组装合成，每件之间采用轴销连接，保证运动过程结构稳定，噪音不超过 65 分贝，抗腐蚀能力强。	套	13



17	自动控制系统	集成式控制单元：主要用单片机、电源模块、控制电路组成 1、执行给排水控制：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制，学生功能板处设置给水接口，接口与学生水槽柜采用硅胶软管连接，接口均采用自动锁紧插拔式连接方式。自动排水系统：所有排水由智能化控制系统集中控制，学生功能板处设置排水接口，接口与学生水槽柜采用硅胶软管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能）连接，接口均采用自动锁紧插拔式连接方式（拔掉时没有污水流出）； 2、执行智能摇臂控制：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 3、执行电源控制：可以对 220V 和低压电源进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制。对低压电源的电压经行调节及锁定。	套	13
18	主体结构系统	两侧采用 $\geq 1200\text{mm} \times 200\text{mm} \times 35\text{mm}$ 铝合金一体成型工艺，底部采用钢制焊接而成，主框架沉重部分采用加厚钢板焊接，顶部设有防尘盖。	套	13
19	多功能伸缩摇臂集成功能模块舱体	规格： $\geq 550\text{mm} \times 85\text{mm} \times 240\text{mm}$ 分两段式设计，上部分由外壳、安装导轨、捆绑服务软管和桥式塑料拖链线槽等组成；下部分预留安装学生电源、供应端口、抽风管道空间位置，上下部分的运动间隙采用硅胶材质密封片，保证密闭性。	套	13



20	智能摇臂升降系统 A	由 24V 推杆机连接运动的摇臂和固定部分，运动范围从收纳的水平状态到使用时的垂直状态，摇臂可以随时停留的范围内的任意位置。	套	13
21	学生电源系统	包含：低压交流 0V~24V 输出 1 组、直流 1.5V~24V 输出 1 组、输交流 220V 插座 2 个、USB 输出 5V 电源 1 组。 1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，采用 $\geq 45\text{mm} \times 20\text{mm}$ 尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据； 3、学生交流电源通过上下键 0V~24V 电压，最小调节单元可达 1V, 额定电流 3A； 4、学生直流电源通过上下键选取，调节范围为 1.5V~24V，分辨率可达 0.1V, 额定电流 2A。	套	26
22	供应端口	1、给排水端口：采用 PVC 材质, 具有耐酸碱等特点；即插即用，带自动锁紧功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口也不会有任何滴漏现象； 2、控制端口：采用连接器连接吊装设备与水槽柜，保证水槽柜供应电源及控制信号线。	套	26
23	故障显示系统	接收智能平台控制，摇臂运动故障亮红灯警报故障。功能面板采用 $\geq 145\text{mm} \times 20\text{mm}$ ，配置 LED 故障灯 ≥ 1 个，灯罩采用 ABS 一次成型。	套	13
24	废水存储过滤系统	由水过滤箱和排水装置组成。尺寸 $\geq 280\text{mm} \times 330\text{mm} \times 290\text{mm}$ 。水过滤箱包括箱体、过滤件组成，具有耐酸碱，箱体由一隔板分为上下两层，过滤件设置在上层，抽水装置设置在下层。入水口处设置有液位计传感器，检测箱体的水位，排	套	13



		水装置包含水泵和控制器，控制器接受控制系统信号，控制器与液位计信号连接，且与水泵的开关信号连接。设备下面配有一个万向轮。		
25	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地$\geq 2\text{m}$左右，主要辅件有：槽钢等（不含桁架） 1、铝型材内槽滑块：材质不锈钢、规格 M6、数量不少于 20 个。 2、T 型螺栓：材质碳钢、规格 M6*16mm、数量不少于 20 个。 3、法兰螺母：规格 M6，数量不小于 30 个。 4、平垫：材质镀锌板、规格 M6，数量不小于 30 个、 5、外六角螺丝：材质碳钢，规格 M8*16mm，数量不小于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。 7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm，数量不小于 10 个。	间	1
26	集成系统 调试	系统调试： 1、吊顶式系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构调试； 3、系统控制调试； 4、通风系统调试； 5、给排水调试； 6、供电系统调试； 7、照明系统调试。	项	1
化学实验室 3				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量



1	教师演示讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。 8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件； （1）抽屉下垂度≤20mm；抽屉摆动度≤15mm； （2）安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 （3）实验台力学性能-实验台耐久性：1）符合水平耐久性试验标准；2）符合垂直耐久性试验标准。 （4）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1）符合水平冲击稳定性试验标准；2）符合垂直加载稳定性试验标准；3）符合具有推拉构件的稳定性试验标准。	张	1
2	多功能防溅水槽柜	规格：≥600mm×450mm×820mm 1、底围尺寸≥590mm×440mm×60mm，中间部分尺寸≥600mm×450mm×735mm；材质≥1.0mm 镀锌钢	套	1



		板，表面环氧喷涂；上面水槽为 PP 改性材质，水槽尺寸$\geq 450\text{mm} \times 600\text{mm} \times 475\text{mm}$，水槽内上部尺寸$\geq 405\text{mm} \times 480\text{mm}$，底部尺寸$\geq 345\text{mm} \times 425\text{mm}$，水槽最高深度$\geq 370\text{mm}$，最低深度$\geq 300\text{mm}$，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于 10 个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥ 1 寸定向轮。		
3	升降折叠水龙头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径$\geq 25\text{mm}$ 铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚$\geq 2.5\text{mm}$，固定底座直径$\geq 50\text{mm}$。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳。 5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目。	套	1
4	洗眼器	1、双眼洗眼器 2、洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作，具有防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	个	1
5	化学学生实验桌	规格：$\geq 2800\text{mm} \times 1200\text{mm} \times 780\text{mm}$ 1、钢木结构； 2、台面：采用$\geq 12\text{mm}$ 厚实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。 3、柜身：柜身为悬柜，基材$\geq 16\text{mm}$ 厚 E1 级实验室	张	6



		专用三聚氰胺板制作。可见截面均经过 PVC 封边；贴面和封边部件应严密、平整，不允许脱胶、鼓泡、凹陷、压痕以及表面划伤、麻点、裂痕、崩角和刀口，外表的圆角、倒棱应均匀一致； 4、钢架部分：主框架采用方管，焊接成型，表面经酸洗磷化、纯环氧树脂塑粉高温固化处理，平整光滑，不允许有喷涂层脱落、鼓泡、凹陷、压痕以及表面划伤、麻点、裂痕、崩角和刀口等，切割、钻孔和倒角应去毛刺； 5、防腐三节静音导轨及铰链：三节滚珠滑轨及大弯铰链； 6、拉手：铝合金条形暗拉手； 7、固定桌脚：可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。 ▲8、化学学生实验桌技术要求满足： GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件。 （1）实验台力学性能-实验台强度 1）水平静载荷试验，符合标准；2）主台面垂直静载荷试验，符合标准；3）台面挠度试验，符合标准；4）跌落试验，符合标准； （2）实验台力学性能-独立式实验台稳定性 1）水平冲击稳定性试验，符合标准；2）垂直加载稳定性试验，符合标准； 提供满足以上技术要求具有第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章		
6	实验室专用水槽	规格：≥550mm×450mm×300mm 采用 PP 一体化成型水槽。 ▲实验室专用水槽技术要求满足：GB/T 32487-2016 塑料家具通用技术条件	只	12



		(1) 耐老化性（室内 $\geq 500\text{h}$ ）满足：外观颜色 ≥ 4 级 提供满足以上技术要求具有第三方检测机构出具的 检测报告复印件并加盖投标人公章		
7	三联高低 位龙头	上下水接头集于一体，上下水接口置于桌面以上便 于和上方水源及排水装置连接，上下水接口均采用 快速链接。鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸 碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂。出 水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清 洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接 循环等特殊用水水管。	套	12
8	实验室专 用试剂架	规格： $\geq 1100\text{mm} \times 300\text{mm} \times 450\text{mm}$ 1、铝合金结构，表面喷涂高温固化匀乳白环氧树脂 喷涂理处理，具有耐蚀性能，上下带塑胶模具堵头； 2、试剂架立柱截面尺寸： $\geq 40\text{mm} \times 80\text{mm}$ ，型材壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ ；试剂架立柱双面升降槽，侧面双面镶嵌另 色色条； 3、试剂架托架 $\geq 1.0\text{mm}$ 高强度镀锌钢板，一次性冲 压成型；试剂架护栏：护栏壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ ，单面镶嵌 另色色条。 4、立杆牢固固定于 C 型钢架底端，层板采用 $\geq 8\text{mm}$ 厚 的玻璃，安装后用户可根据试剂大小上下高低无级 调节。	组	12
9	实验椅	1、座面长宽不小于 $310\text{mm} \times 330\text{mm}$ ，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造 型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径 $\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧 内凹成型钣金， ≥ 4 颗直径 $\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接 凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电 喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。	张	48



		4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。		
10	智能系统控制柜	规格：≥500mm×200mm×1250mm 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 （1）电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （2）照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （3）给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制； （4）、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 一、集中控制系统 1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括：给排水控制页面、照明控制页面、电源控制页面、摇臂控制页面。 4. 支持一键总控功能，可实现：一键开启、一键关闭。	台	1



	5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。 二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。 6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2 秒。 8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。 三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。 4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能 1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。 2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。 5. 支持教师一键关闭学生电源。 2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。		
--	--	--	--



		3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。 5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。 2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。 8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求 1. 系统应具备漏电保护功能。 2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。 5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
11	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1
12	远程控制系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。 2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电	项	1



		压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V； 5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）		
13	温湿度监视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
14	万向吸风罩	一、管道直径：≥110mm 二、罩口直径：≥420mm 三、顶部连接件铝合金 360° 旋转装置。 四、罩口：高密度 PP/PC 材质 罩口加装 360° 旋转装置，确保罩口能够 360° 旋转，做到无死角吸风。 五、关节：高密度 PP 材质，可 360° 旋转调节方向。 六、关节密封圈：高密度橡胶。 七、关节连接杆：304 不锈钢 八、关节松紧旋钮：全铜材质确保螺纹不滑丝，内嵌不锈钢轴承，与关节连接杆锁合。 九、气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入之气流量。 覆盖范围：长度 3.15 米以固定架为中心活动半径≥2000mm. 长度 2.6 米以固定架为中心最大活动半径≥1600mm 伸缩导管：75mm/110mm 改性 PP 固定底座：为高密度 PP 材质，由模具注塑一体成型。	个	25
15	室内行程通风系统	室内通风主管道、支管道均采用 pp 防腐蚀材质，主管道：定制风管，满足实验室通风要求；接口保证无漏风。600mm（宽）×250mm（高）不小于 9 米，φ 200mm 不小于 14 米，φ 160mm 不小于 18 米。	套	1



16	防腐风机	功率：5.5KW。风量：7100-13500m ³ /h。风压：926-735Pa。噪音：≤55dB(A)。供电电压：380V 三相交流电	台	1
17	顶装主体框架	规格：≥1500mm×560mm×290mm 整体采用≥1.5mm 冷轧钢板，经激光雕刻机精细雕刻，数控折弯成型，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。要做到承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。	套	7
18	主体防尘保护罩	采用厚度≥1mm 的环氧树脂绝缘板，其中 2 块尺寸≥420mm×320mm、1 块尺寸≥420mm×280mm，铺设于主框架上方，用于防尘并方便后期检修维护。	套	7
19	智能摇臂升降系统 B	规格：≥990mm×115mm×185mm 接收智能控制系统信号实现远程遥控，动力为直流 24V 低压电机推送杆，固定于≥3mm 厚专用铝合金模具一体成型，外部保护罩为 ABS 注塑成型，摇臂上装电源、选配网络及上下水模块。	个	13
20	上下水智能安装面板	规格：≥195mm×185mm×80mm 接收智能化控制系统控制，内部铝质框架，外壳采用 ABS 注塑成型，预留多个供应系统安装位置，水电分离设计，模块设计防水功能。	个	13
21	多功能电源	规格：接收智能化控制系统控制，内含多功能插座≥2 个。	个	13
22	RJ45 模块	采用 RJ45 网络模块接口，含设备中网线，方便与教室网络对接，不含教室网络布线及网线。	套	13
23	急停装置	铝合金材质，在水电系统出现故障时紧急制动，确保实验时安全。	个	13
24	智能照明	规格：≥1170mm×85mm 接收智能化控制系统控制，功能面板采用≥1170mm×85mm，配置≥1 根 DC24v，15W 的 LED 日光灯，灯罩采用 ABS 一次成型。	套	14



25	自动给排水系统	自动排水模块 1 组、水模拟量控制器 1 组、电源控制器 1 套、自动保护系统 1 组。 所有排水由智能化控制系统集中控制，水龙头处设置排水接口，接口与学生水槽柜采用硅胶软管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能）连接，接口均采用自动锁紧插拔式连接方式（拔掉时没有污水流出）。当学生水槽柜量达到一定值时系统自动排水、污水经过连接管排至顶部排水管总管后流出，当水槽柜污水排净后排水系统自动关闭。控制系统设置一键排空功能，可一键将管道内所有的污水排空。	套	13
26	自动给排水接口	接收智能化控制系统控制，功能面板采用钢制面板，每组功能板上预留防腐快速给排水接口 1 对。并配置配套给排水软管 2 根。带自动止水功能。快速给排水接口采用防腐材质专用接口。	套	13
27	集成系统调试	1、吊顶式安装系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构安装调试； 3、系统控制安装调试； 4、通风系统安装调试； 5、给排水安装调试； 6、供电系统安装调试； 7、照明系统安装调试；	套	1
28	系统安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右。主要辅件有：槽钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。（不含桁架） 1、铝型材内槽滑块：材质不锈钢、规格 M6、数量不少于 20 个。	项	1



		2、T 型螺栓：材质碳钢、规格 M6*16mm、数量不少于 20 个。 3、法兰螺母：规格 M6，数量不小于 30 个。 4、平垫：材质镀锌板、规格 M6，数量不小于 30 个、 5、外六角螺丝：材质碳钢，规格 M8*16mm，数量不小于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。 7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm, 数量不小于 10 个。		
生物实验室 1				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师演示 讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。 8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件； (1) 抽屉下垂度≤20mm；抽屉摆动度≤15mm；	张	1



		(2) 安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 (3) 实验台力学性能-实验台耐久性：1) 符合水平耐久性试验标准；2) 符合垂直耐久性试验标准。 (4) 实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1) 符合水平冲击稳定性试验标准；2) 符合垂直加载稳定性试验标准；3) 符合具有推拉构件的稳定性试验标准。		
2	生物学生实验桌	规格：≥1200mm×600mm×780mm 1、台面采用≥15mm 止滑陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。台面操作边有止滑凹槽，有防止在实验过程中试管、液体等实验物品滑落，陶瓷台面表面釉面为实验室专业釉面。 2、结构：学生位镂空式，符合人体工程学设计，专用书包斗 ABS 注塑一体注塑成型，中间设挂凳卡。 3、脚架：采用多材质组合结构，下开口采用磨具成型改性工程塑料材料镶嵌，上端连接件采用铸铝一体成型。 4、后档水板采用一体成型铝合金型材、左右堵头连接件采用铸铝件磨具一体成型。 5、桌脚：采用一体注塑模具成型，采用防滑调整脚，后脚预留一寸定向轮安装位置。可以配置脚轮方便移动，同时可以与地面固定，防止桌移动。 6、生物学生实验桌技术要求满足： GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件。 (1) 实验台力学性能-实验台强度 1) 水平静载荷	张	24



		试验，符合标准；2）主台面垂直静载荷试验，符合标准；3）台面挠度试验，符合标准；4）跌落试验，符合标准； （2）实验台力学性能-独立式实验台稳定性 1）水平冲击稳定性试验，符合标准；2）垂直加载稳定性试验，符合标准；		
3	多功能防溅水槽柜	规格：≥600mm×450mm×820mm 1、底围尺寸≥590mm×440mm×60mm，中间部分尺寸≥0mm×450mm×735mm；材质≥1.0mm 镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为 PP 改性材质，水槽尺寸≥450mm×600mm×475mm，水槽内上部尺寸≥405mm×480mm，底部尺寸≥345mm×425mm，水槽最高深度≥370mm，最低深度≥300mm，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于 10 个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥1 寸定向轮。	套	13
4	升降折叠水龙头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径≥25mm 铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚≥2.5mm，固定底座直径≥50mm。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳。 5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目。	套	13



5	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	48
6	智能系统控制柜	规格：$\geq 500\text{mm} \times 200\text{mm} \times 1250\text{mm}$ 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 （1）电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （2）照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （3）给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制； （4）、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 一、集中控制系统	台	1



	1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括： 给排水控制页面 、照明控制页面 、电源控制页面 、摇臂控制页面 。 4. 支持一键总控功能，可实现： 一键开启 、一键关闭 。 5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。 二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。 6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2 秒。 8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。 三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。 4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能 1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。		
--	--	--	--



		2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。 5. 支持教师一键关闭学生电源。 2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。 3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。 5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。 2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。 8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求 1. 系统应具备漏电保护功能。 2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。 5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
7	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。	套	1



		电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。		
8	远程控制 系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。 2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V； 5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	项	1
9	温湿度监 视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
10	摇臂升降 动力系统	采用推杆电机，三支点式支撑设计，三点支撑材质采用三件压铸铝组合组装合成，每件之间采用轴销连接，保证运动过程结构稳定，噪音不超过 65 分贝，抗腐蚀能力强。	套	13
11	自动控制 系统	集成式控制单元：主要用单片机、电源模块、控制电路组成 1、执行给排水控制：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制，学生功能板处设置给水接口，接口与学生水槽柜采用硅胶软管连接，接口均采用自动锁紧插拔式连接方式。自动排水系统：所有排水由智能化控制系统集中控制，学生功能板处设置排水接口，接口与学生水槽柜采用硅胶软管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能）连接，接口均	套	13



		采用自动锁紧插拔式连接方式（拔掉时没有污水流出）； 2、执行智能摇臂控制：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 3、执行电源控制：可以对 220V 和低压电源进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制。对低压电源的电压经行调节及锁定。		
12	主体结构系统	两侧采用 $\geq 1200\text{mm} \times 200\text{mm} \times 35\text{mm}$ 铝合金一体成型工艺，底部采用钢制焊接而成，主框架沉重部分采用加厚钢板焊接，顶部设有防尘盖。	套	13
13	多功能伸缩摇臂集成功能模块舱体	规格：$\geq 550\text{mm} \times 85\text{mm} \times 240\text{mm}$ 分两段式设计，上部分由外壳、安装导轨、捆绑服务软管和桥式塑料拖链线槽等组成；下部分预留安装学生电源、供应端口、抽风管道空间位置，上下部分的运动间隙采用硅胶材质密封片，保证密闭性。	套	13
14	智能摇臂升降系统 A	由 24V 推杆机连接运动的摇臂和固定部分，运动范围从收纳的水平状态到使用时的垂直状态，摇臂可以随时停留的范围内的任意位置。	套	13
15	学生电源系统	包含：低压交流 0V~24V 输出 1 组、直流 1.5V~24V 输出 1 组、输交流 220V 插座 2 个、USB 输出 5V 电源 1 组。 1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，采用$\geq 45\text{mm} \times 20\text{mm}$ 尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据； 3、学生交流电源通过上下键 0V~24V 电压，最小调	套	26



		节单元可达 1V, 额定电流 3A; 4、学生直流电源通过上下键选取, 调节范围为 1.5V~24V, 分辨率可达 0.1V, 额定电流 2A。		
16	供应端口	1、给排水端口: 采用 PVC 材质, 具有耐酸碱等特点; 即插即用, 带自动锁紧功能, 即使在供水排水工作时, 随时拔掉接口也不会有任何滴漏现象; 2、控制端口: 采用连接器连接吊装设备与水槽柜, 保证水槽柜供应电源及控制信号线。	套	26
17	故障显示系统	接收智能平台控制, 摇臂运动故障亮红灯警报故障。功能面板采用 $\geq 145\text{mm} \times 20\text{mm}$, 配置 LED 故障灯 ≥ 1 个, 灯罩采用 ABS 一次成型。	套	13
18	废水存储过滤系统	由水过滤箱和排水装置组成。尺寸 $\geq 280\text{mm} \times 330\text{mm} \times 290\text{mm}$ 。水过滤箱包括箱体、过滤件组成, 具有耐酸碱, 箱体由一隔板分为上下两层, 过滤件设置在上层, 抽水装置设置在下层。入水口处设置有液位计传感器, 检测箱体的水位, 排水装置包含水泵和控制器, 控制器接受控制系统信号, 控制器与液位计信号连接, 且与水泵的开关信号连接。设备下面配有一个万向轮。	套	13
19	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式, 减少楼板承重, 防止左右晃动, 可进行上下、左右的平衡调节, 实验功能板离地 $\geq 2\text{m}$ 左右, 主要辅件有: 槽钢等 (不含桁架) 1、铝型材内槽滑块: 材质不锈钢、规格 M6、数量不少于 20 个。 2、T 型螺栓: 材质碳钢、规格 M6*16mm、数量不少于 20 个。 3、法兰螺母: 规格 M6, 数量不小于 30 个。 4、平垫: 材质镀锌板、规格 M6, 数量不小于 30 个、 5、外六角螺丝: 材质碳钢, 规格 M8*16mm, 数量不小	间	1



		于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。 7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm, 数量不小于 10 个。		
20	集成系统 调试	系统调试： 1、吊顶式系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构调试； 3、系统控制调试； 4、给排水调试； 5、供电系统调试； 6、照明系统调试。	项	1
生物实验室 2				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师演示 讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。	张	1



		8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件； （1）抽屉下垂度$\leq 20\text{mm}$；抽屉摆动度$\leq 15\text{mm}$； （2）安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 （3）实验台力学性能-实验台耐久性：1）符合水平耐久性试验标准；2）符合垂直耐久性试验标准。 （4）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1）符合水平冲击稳定性试验标准；2）符合垂直加载稳定性试验标准；3）符合具有推拉构件的稳定性试验标准。		
2	生物学生实验桌	规格：$\geq 2800\text{mm} \times 1200\text{mm} \times 780\text{mm}$ 1、台面：采用$\geq 12\text{mm}$ 实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。 2、柜体：全钢结构，上部中空式抽斗下部储物柜，采用$\geq 1.0\text{mm}$ 高强度镀锌钢板，切割折弯成型焊接打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理。 3、门板：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 4、拉手：拉手与门板一体成型。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。 7、生物学生实验桌技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件。 （1）实验台力学性能-实验台强度 1）水平静载荷试验，符合标准；2）主台面垂直静载荷试验，符合标	张	2



		准；3）台面挠度试验，符合标准；4）跌落试验，符合标准； (2) 实验台力学性能-独立式实验台稳定性 1) 水平冲击稳定性试验，符合标准；2) 垂直加载稳定性试验，符合标准；		
3	实验室专用水槽	规格：≥550mm×450mm×300mm 采用 PP 一体化成型水槽。 实验室专用水槽技术要求满足：GB/T 32487-2016 塑料家具通用技术条件 (1) 耐老化性（室内≥500h）满足：外观颜色≥4 级	只	5
4	三联高低位龙头	鹅颈式实验室专用化验水嘴：主体采用铜质，表面环氧树脂喷涂。阀芯采用陶瓷阀芯，配置一个高位水龙头，两个低位水龙头，便于多用途使用。	套	5
5	实验室专用试剂架	规格：≥1100mm×300mm×450mm 1、铝合金结构，表面喷涂高温固化匀乳白环氧树脂喷涂理处理，具有耐蚀性能，上下带塑胶模具堵头； 2、试剂架立柱截面尺寸：≥40mm×80mm, 型材壁厚≥1.2mm；试剂架立柱双面升降槽，侧面双面镶嵌另色色条； 3、试剂架托架≥1.0mm 高强度镀锌钢板，一次性冲压成型；试剂架护栏：护栏壁厚≥1.2mm，单面镶嵌另色色条。 ▲高强度镀锌钢板技术要求满足：GB/T 10125-2021 人造气氛腐蚀试验；盐雾试验；GB/T 6461-2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层；经腐蚀试验后的试样和试件的评级 (1) 盐雾试验：≥480h 中性盐雾试验 10 级 提供满足以上技术要求具有第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章	组	4



		4、立杆牢固固定于 C 型钢架底端，层板采用 $\geq 8\text{mm}$ 厚的玻璃，安装后用户可根据试剂大小上下高低无级调节。		
6	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	16
7	准备台	规格：$\geq 8400\text{mm} \times 600\text{mm} \times 800\text{mm}$ 1、台面：采用$\geq 12\text{mm}$ 厚实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。 2、柜体：全钢结构，上抽下门设计，采用$\geq 1.0\text{mm}$ 高强度镀锌钢板，切割折弯成型焊接打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理。 3、门板及抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 4、拉手：采用一字拉手。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 ▲防腐三节静音导轨技术要求满足：GB/T 10125-2021 人造气氛腐蚀试验；盐雾试验；GB/T 6461-2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层；经腐蚀	张	1



		试验后的试样和试件的评级 (1) 盐雾试验满足：≥480h 中性盐雾试验 10 级 提供满足以上技术要求具有第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。		
8	转角台	规格：≥850mm×850mm×800mm 1、台面：采用≥12mm 厚实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。 2、柜体：全钢结构，上抽下门设计，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型焊接打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理。 3、门板：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。 4、拉手：采用一字拉手。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 ▲不锈钢防腐合页技术要求满足：GB/T 10125-2021 人造气氛腐蚀试验；盐雾试验；GB/T 6461-2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层；经腐蚀试验后的试样和试件的评级 (1) 盐雾试验满足：≥480h 中性盐雾试验 10 级 提供满足以上技术要求具有第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。	张	1
9	准备台	规格：≥1800mm×600mm×800mm 1、台面：采用≥12mm 厚实芯理化板制作，切割处正	张	1



		反面去毛刺切口打磨平整。 2、柜体：全钢结构，上抽下门设计，采用$\geq 1.0\text{mm}$ 高强度镀锌钢板，切割折弯成型焊接打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理。 3、门板及抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 4、拉手：采用一字拉手。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 防腐三节静音导轨技术要求满足：GB/T 10125-2021 人造气氛腐蚀试验；盐雾试验；GB/T 6461-2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层；经腐蚀试验后的试样和试件的评级。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。		
10	岛式插座盒	1、钢制线盒，主框架采用裸板实际厚度$\geq 1.0\text{mm}$ 镀锌钢板焊接制作，表面经磷化处理、环氧树脂静电粉末涂装处理。 2. 预留 220V 交流输出的插座安装孔。	个	9
11	智能系统控制柜	规格：$\geq 500\text{mm} \times 200\text{mm} \times 1250\text{mm}$ 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 （1）电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单	台	1



	独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （2）照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （3）给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制； （4）、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 一、 集中控制系统 1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括： 给排水控制页面 、照明控制页面 、电源控制页面 、摇臂控制页面 。 4. 支持一键总控功能，可实现： 一键开启 、一键关闭 。 5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。 二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。		
--	---	--	--



	6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2 秒。 8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。 三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。 4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能 1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。 2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。 5. 支持教师一键关闭学生电源。 2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。 3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。 5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。 2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。		
--	--	--	--



		8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求 1. 系统应具备漏电保护功能。 2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。 5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
12	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1
13	远程控制系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。 2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V； 5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	项	1
14	温湿度监视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
15	铝合金万向罩	1、关节：高密度 PP 材质表面磨砂，可 360° 旋转调节。 2、关节密封圈：高密度橡胶。在关节之间随着旋钮压力加大而产生阻尼效果。	个	9



		3、关节连接杆：304 不锈钢双头连接杆。 4、关节盖：高密度 PP 材质表面磨砂，组合式安装拆装方便。 5、关节松紧旋钮：高密度 PP 材质，调节旋流可以调节关节旋转扭矩。 6、铝合金万向罩口：直径$\geq 230\text{mm}$，高密度铝合金制成，防止实验时的火焰使其燃烧。 7、导管：4 节直径$\geq 55\text{mm}$ 的抗氧化抗腐蚀的镁硅铝合金，表面做特氟龙表面处理，耐酸、耐碱、耐划痕。 8、旋转关节：采用抗氧化抗腐蚀的镁硅铝合金，和铝合金万向罩口连接的导管设计旋转功能。 9、扭簧：使用 90 度的$\geq 4\text{mm}$ 专用弹簧钢抗氧化处理，防止吸风罩自重导致导管下滑。 ▲10、铝合金万向罩技术要求满足：GB/T 10125-2021 人造气氛腐蚀试验；盐雾试验；GB/T 6461-2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层；经腐蚀试验后的试样和试件的评级 （1）盐雾试验满足：$\geq 480\text{h}$ 中性盐雾试验 10 级 提供满足以上技术要求具有第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章		
16	PP 离心风机	5#，功率：2.2KW, 风量：3856-7728 m^3/h ，压头：790-502Pa, 转速： ≥ 1440 转/分, 电压：380V	台	1
17	风帽	5#，PP 材质，与 PP 离心风机配套。	只	1
18	进风口软接头	De500mm/300mm*250mmH，软质 PVC，阻燃型	只	1
19	防火阀	300mm*250mmH，不锈钢材质	只	1
20	室内行程通风管道	室内管道，采用防腐蚀 PP 材质，大小管道组成，各支管风速小于 8m/s	项	1



21	耗材及附件	含风管安装及支架，安装螺杆，密封垫	项	1
22	通风系统安装	标准化安装、现场安装机具	项	1
23	顶装主体框架	规格：≥1500mm×560mm×290mm 整体采用≥1.5mm 冷轧钢板，经激光雕刻机精细雕刻，数控折弯成型，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。耐酸碱、耐腐蚀。	套	3
24	主体防尘保护罩	采用厚度≥1mm 的环氧树脂绝缘板，其中 2 块尺寸≥420mm×320mm、1 块尺寸≥420mm×280mm，铺设于主框架上方，用于防尘并方便后期检修维护。	套	3
25	智能摇臂升降系统 B	规格：≥990mm×115mm×185mm 接收智能控制系统信号实现远程遥控，动力为直流 24V 低压电机推送杆，固定于≥3mm 厚专用铝合金模具一体成型，外部保护罩为 ABS 注塑成型，摇臂上装电源、选配网络及上下水模块。	个	5
26	上下水智能安装面板	规格：≥195mm×185mm×80mm 接收智能化控制系统控制，内部铝质框架，外壳采用 ABS 注塑成型，预留多个供应系统安装位置，水电分离设计，模块设计防水功能。	个	5
27	多功能电源	规格：接收智能化控制系统控制，内含多功能插座≥2 个。	个	5
28	RJ45 模块	采用 RJ45 网络模块接口，含设备中网线，方便与教室网络对接，不含教室网络布线及网线。	套	5
29	急停装置	铝合金材质，在水电系统出现故障时紧急制动，确保实验时安全。	个	5
30	智能照明	规格：≥1170mm×85mm 接收智能化控制系统控制，功能面板采用	套	6



		≥1170mm×85mm，配置≥1 根 DC24v，15W 的 LED 日光灯，灯罩采用 ABS 一次成型。		
31	自动给排水系统	自动排水模块 1 组、水模拟量控制器 1 组、电源控制器 1 套、自动保护系统 1 组。 所有排水由智能化控制系统集中控制，水龙头处设置排水接口，接口与学生水槽柜采用硅胶软管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能）连接，接口均采用自动锁紧插拔式连接方式（拔掉时没有污水流出）。当学生水槽柜量达到一定值时系统自动排水、污水经过连接管排至顶部排水管总管后流出，当水槽柜污水排净后排水系统自动关闭。控制系统设置一键排空功能，可一键将管道内所有的污水排空。	套	5
32	自动给排水接口	接收智能化控制系统控制，功能面板采用钢制面板，每组功能板上预留防腐快速给排水接口 1 对。并配置配套给排水软管 2 根。带自动止水功能。快速给排水接口采用防腐材质专用接口。	套	5
33	集成系统调试	1、吊顶式安装系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构安装调试； 3、系统控制安装调试； 4、通风系统安装调试； 5、给排水安装调试； 6、供电系统安装调试； 7、照明系统安装调试；	套	1
34	系统安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右。主要辅件有：槽钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。（不含桁架）	项	1



		1、铝型材内槽滑块：材质不锈钢、规格 M6、数量不少于 20 个。 2、T 型螺栓：材质碳钢、规格 M6*16mm、数量不少于 20 个。 3、法兰螺母：规格 M6，数量不小于 30 个。 4、平垫：材质镀锌板、规格 M6，数量不小于 30 个、 5、外六角螺丝：材质碳钢，规格 M8*16mm，数量不小于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。 7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm, 数量不小于 10 个。		
生物实验室 3				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师演示讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。 8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实	张	1



		验室家具通用技术条件； （1）抽屉下垂度$\leq 20\text{mm}$；抽屉摆动度$\leq 15\text{mm}$； （2）安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 （3）实验台力学性能-实验台耐久性：1）符合水平耐久性试验标准；2）符合垂直耐久性试验标准。 （4）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1）符合水平冲击稳定性试验标准；2）符合垂直加载稳定性试验标准；3）符合具有推拉构件的稳定性试验标准。		
2	多功能防溅水槽柜	规格：$\geq 600\text{mm} \times 450\text{mm} \times 820\text{mm}$ 1、底围尺寸$\geq 590\text{mm} \times 440\text{mm} \times 60\text{mm}$，中间部分尺寸$\geq 600\text{mm} \times 450\text{mm} \times 735\text{mm}$；材质$\geq 1.0\text{mm}$镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为PP改性材质，水槽尺寸$\geq 450\text{mm} \times 600\text{mm} \times 475\text{mm}$，水槽内上部尺寸$\geq 405\text{mm} \times 480\text{mm}$，底部尺寸$\geq 345\text{mm} \times 425\text{mm}$，水槽最高深度$\geq 370\text{mm}$，最低深度$\geq 300\text{mm}$，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于10个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥ 1寸定向轮。	套	1
3	升降折叠水龙头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径$\geq 25\text{mm}$铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。	套	1



		4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚$\geq 2.5\text{mm}$，固定底座直径$\geq 50\text{mm}$。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳。 5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目。		
5	生物学生实验桌	规格：$\geq 2800\text{mm} \times 1200\text{mm} \times 780\text{mm}$ 1、台面：采用$\geq 12\text{mm}$ 实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。 2、柜体：全钢结构，上部中空式抽斗下部储物柜，采用$\geq 1.0\text{mm}$ 高强度镀锌钢板，切割折弯成型焊接打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理。 3、门板：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 4、拉手：拉手与门板一体成型。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。 7、生物学生实验桌技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件。 （1）实验台力学性能-实验台强度 1）水平静载荷试验，符合标准；2）主台面垂直静载荷试验，符合标准；3）台面挠度试验，符合标准；4）跌落试验，符合标准； （2）实验台力学性能-独立式实验台稳定性 1）水平冲击稳定性试验，符合标准；2）垂直加载稳定性试验，符合标准；	张	6
6	实验室专用水槽	规格：$\geq 550\text{mm} \times 450\text{mm} \times 300\text{mm}$ 采用 PP 一体化成型水槽。 实验室专用水槽技术要求满足：GB/T 32487-2016 塑	只	12



		料家具通用技术条件 (1) 耐老化性（室内 $\geq 500\text{h}$ ）满足：外观颜色 ≥ 4 级		
7	三联高低位龙头	上下水接头集于一体，上下水接口置于桌面以上便于和上方水源及排水装置连接，上下水接口均采用快速链接。鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂。出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	套	12
8	实验室专用试剂架	规格： $\geq 1100\text{mm} \times 300\text{mm} \times 450\text{mm}$ 1、铝合金结构，表面喷涂高温固化匀乳白环氧树脂喷涂理处理，具有耐蚀性能，上下带塑胶模具堵头； 2、试剂架立柱截面尺寸： $\geq 40\text{mm} \times 80\text{mm}$ ，型材壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ ；试剂架立柱双面升降槽，侧面双面镶嵌另色色条； 3、试剂架托架 $\geq 1.0\text{mm}$ 高强度镀锌钢板，一次性冲压成型；试剂架护栏：护栏壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ ，单面镶嵌另色色条。 高强度镀锌钢板技术要求满足：GB/T 10125-2021 人造气氛腐蚀试验；盐雾试验；GB/T 6461-2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层；经腐蚀试验后的试样和试件的评级 (1) 盐雾试验： $\geq 480\text{h}$ 中性盐雾试验 10 级 4、立杆牢固固定于 C 型钢架底端，层板采用 $\geq 8\text{mm}$ 厚的玻璃，安装后用户可根据试剂大小上下高低无级调节。	组	12
9	实验椅	1、座面长宽不小于 $310\text{mm} \times 330\text{mm}$ ，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计；	张	48



		3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4颗直径$\geq 8\text{mm}$的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用PP改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。		
10	智能系统控制柜	规格：$\geq 500\text{mm} \times 200\text{mm} \times 1250\text{mm}$ 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 （1）电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （2）照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （3）给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制； （4）、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 一、集中控制系统 1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括：给排水控	台	1



	制页面 、照明控制页面 、电源控制页面 、摇臂控制页面 。 4. 支持一键总控功能，可实现： 一键开启 、一键关闭 。 5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。 二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。 6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2 秒。 8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。 三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。 4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能 1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。 2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。		
--	---	--	--



		5. 支持教师一键关闭学生电源。 2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。 3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。 5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。 2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。 8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求 1. 系统应具备漏电保护功能。 2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。 5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
11	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1



12	远程控制 系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。 2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V； 5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	项	1
13	温湿度监 视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
14	顶装主体 框架	规格：≥1500mm×560mm×290mm 整体采用≥1.5mm 冷轧钢板，经激光雕刻机精细雕刻，数控折弯成型，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。要做到承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。	套	7
15	主体防尘 保护罩	采用厚度≥1mm 的环氧树脂绝缘板，其中 2 块尺寸≥420mm×320mm、1 块尺寸≥420mm×280mm，铺设于主框架上方，用于防尘并方便后期检修维护。	套	7
16	智能摇臂 升降系统 B	规格：≥990mm×115mm×185mm 接收智能控制系统信号实现远程遥控，动力为直流 24V 低压电机推送杆，固定于≥3mm 厚专用铝合金模具一体成型，外部保护罩为 ABS 注塑成型，摇臂上装电源、选配网络及上下水模块。	个	13
17	上下水智 能安装面 板	规格：≥195mm×185mm×80mm 接收智能化控制系统控制，内部铝质框架，外壳采用 ABS 注塑成型，预留多个供应系统安装位置，水电分离设计，模块设计防水功能。	个	13



18	多功能电源	规格：接收智能化控制系统控制，内含多功能插座 ≥ 2 个。	个	13
19	RJ45 模块	采用 RJ45 网络模块接口，含设备中网线，方便与教室网络对接，不含教室网络布线及网线。	套	13
20	急停装置	铝合金材质，在水电系统出现故障时紧急制动，确保实验时安全。	个	13
21	智能照明	规格： $\geq 1170\text{mm} \times 85\text{mm}$ 接收智能化控制系统控制，功能面板采用 $\geq 1170\text{mm} \times 85\text{mm}$ ，配置 ≥ 1 根 DC24v，15W 的 LED 日光灯，灯罩采用 ABS 一次成型。	套	14
22	自动给排水系统	自动排水模块 1 组、水模拟量控制器 1 组、电源控制器 1 套、自动保护系统 1 组。 所有排水由智能化控制系统集中控制，水龙头处设置排水接口，接口与学生水槽柜采用硅胶软管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能）连接，接口均采用自动锁紧插拔式连接方式（拔掉时没有污水流出）。当学生水槽柜量达到一定值时系统自动排水、污水经过连接管排至顶部排水管总管后流出，当水槽柜污水排净后排水系统自动关闭。控制系统设置一键排空功能，可一键将管道内所有的污水排空。	套	13
23	自动给排水接口	接收智能化控制系统控制，功能面板采用钢制面板，每组功能板上预留防腐快速给排水接口 1 对。并配置配套给排水软管 2 根。带自动止水功能。快速给排水接口采用防腐材质专用接口。	套	13
24	集成系统调试	1、吊顶式安装系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构安装调试； 3、系统控制安装调试； 4、给排水安装调试；	套	1



		5、供电系统安装调试； 6、照明系统安装调试。		
25	系统安装 辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右。主要辅件有：槽钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。（不含桁架） 1、铝型材内槽滑块：材质不锈钢、规格 M6、数量不少于 20 个。 2、T 型螺栓：材质碳钢、规格 M6*16mm、数量不少于 20 个。 3、法兰螺母：规格 M6，数量不小于 30 个。 4、平垫：材质镀锌板、规格 M6，数量不小于 30 个、 5、外六角螺丝：材质碳钢，规格 M8*16mm，数量不小于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。 7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm，数量不小于 10 个。	项	1

（二）、平谷区平谷中学理化生实验室改造

物理教室 1				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师操作演示台	尺寸：≥3000*800*900 mm 台面：采用≥12mm 实芯理化板，四角圆角。 柜体采用≥1.0mm 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，具有耐蚀性和承重性；柜门自带拉手，整体折弯成型。	张	1



2	水槽	采用 PP 材料一体成型，参考规格：430*340*250mm，壁厚 4-5mm，耐强酸强碱耐<80℃有机溶剂并耐 150℃高温。 防塞落水头：高密度 PP 材料一体成型。	张	1
3	水嘴	水嘴： 采用实验室专用三联水嘴 90 度瓷质阀芯，出水嘴为铜质尖嘴，可拆卸，内有螺纹，可方便连接循环等特殊用水，水管管体部分为黄铜合金制品，铜质表面经过烤漆喷涂处理，增强耐酸碱防腐蚀以及防锈性能，可 360 度旋转。	个	1
4	总控机柜	1、箱体：框架采用铝合金制作，塑料转接头连接，金属表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理；柜门亚克力纯色面板。 2、功能按键：正面分别设有一键启动按钮，一键急停开关与电源指示灯等。 3、显示屏：≥15 寸人机界面，使用密码开机、温湿度显示、日期、时间显示、定时延时关机功能。 4、机箱内部构件：总断路器（含漏电、过载与短路保护功能）、分组断路器（含过载与短路保护功能）、PLC 智能控制器、无线通讯系统。 5、时序开关：按顺序启动各组学生的电源。 6、多功能集中控制系统：设备采用 2.4G 遥控技术，集中控制系统，可执行各分项分页控制	套	1
5	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用≥12mm 厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径≥35mm、壁厚≥1.5mm，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径≥40mm、壁厚≥1.2mm，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理后，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用≥Φ5mm 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷	台	35



		化处理后，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。		
6	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	35
7	智能升降电源塔吊	顶部电源模块装置：参考尺寸：370*370*130mm，采用 ABS 材质，模具一体成型。自动升降系统，自带保护功能。 安装支架：环氧树脂喷涂金属吊杆 低压电源模块：1. 教师主控型，学生低压电源可接收主控电源发送的锁定信号，锁定后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生输出电压不能超过教师锁定上限，可以分组或任意组合控制。 2. 学生电源采用耐磨，耐腐蚀，耐高温的薄膜面板，学生电源的控制电容式感应按键，可以随意设置电压与电流，产品采用采用 2 寸液晶显示屏，可显示学生交直流电压与电流。 3. 老师设置升降高度，进行升降微调。 4. 学生交流电源通过上下键 0~24V 电压，最小调节单元可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V	个	13



		一档)额定电流 3A, 具有过载保护智能检测功能(电流高于过载点则自动保护, 电流低于过载点则自动回复设定值如遇短路自动关闭输出): 5. 学生直流电压也是通过上下键选取, 调节范围为 0~24V, 分辨率可达 0.1V (快捷模式步进 2V 一档, 精密模式 0.1V 一档), 恒流控制, 恒定电流 0.3-3A, 调节分辨率 0.1A, 额定电流 3A, 亦具有过载保护智能检测功能。 6. 采用 220V, 多功能安全插座		
8	边台柜	规格: 1000*600*900mm 台面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚实芯理化板, 四围加厚贴边处理, 厚度为$\geq 25\text{mm}$, 四边机械磨边圆角。 柜体: 采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板, 表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理, 耐划、耐酸碱。 滑轨: 采用三节静音滑轨。 铰链: 采用专用阻尼缓冲铰链, 可 95 度打开。 柜门及抽屉面板: 采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板, 一体成型鹅颈拉手, 表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理, 耐划、耐酸碱。 可拆检修板: 采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板, 折弯成型; 钢板表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理, 耐划、耐酸碱。	米	8.19
9	仪器柜	规格: 1330*500*2000mm; 基材: 采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板; 结构: 上中下通体, 均为对开门。工艺: 隔板长边三折弯处理, 中间设加强筋板。门内设加强筋板。五金件: 锁具, 合页及扣手。表面处理: 金属部件经脱脂、去油、陶瓷纳米镀膜、除锈, 粉末静电喷塑处理。	个	3
物理教室 2				



序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师操作演示台	尺寸：≥3000*800*900 mm 台面：采用≥12mm 实芯理化板，四角圆角。 柜体采用≥1.0mm 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，具有耐蚀性和承重性；柜门自带拉手，整体折弯成型。	张	1
2	水槽	采用 PP 材料一体成型，参考规格：430*340*250mm，壁厚 4-5mm，耐强酸强碱耐<80℃有机溶剂并耐 150℃高温。 防塞落水头：高密度 PP 材料一体成型。	张	1
3	水嘴	水嘴：采用实验室专用三联水嘴 90 度瓷质阀芯，出水嘴为铜质尖嘴，可拆卸，内有螺纹，可方便连接循环等特殊用水，水管管体部分为黄铜合金制品，铜质表面经过烤漆喷涂处理，增强耐酸碱防腐蚀以及防锈性能，可 360 度旋转。	个	1
4	总控机柜	1、箱体：框架采用铝合金制作，塑料转接头连接，金属表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理；柜门亚克力纯色面板。 2、功能按键：正面分别设有一键启动按钮，一键急停开关与电源指示灯等。 3、显示屏：≥15 寸人机界面，使用密码开机、温湿度显示、日期、时间显示、定时延时关机功能。 4、机箱内部构件：总断路器（含漏电、过载与短路保护功能）、分组断路器（含过载与短路保护功能）、PLC 智能控制器、无线通讯系统。 5、时序开关：按顺序启动各组学生的电源。 6、多功能集中控制系统：设备采用 2.4G 遥控技术，集中控制系统，可执行各分项分页控制	套	1



5	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理后，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。	台	35
6	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	35
7	智能升降电源塔吊	顶部电源模块装置：参考尺寸：370*370*130mm，采用 ABS 材质，模具一体成型。自动升降系统，自带保护功能。 安装支架：环氧树脂喷涂金属吊杆 低压电源模块：1. 教师主控型，学生低压电源可接收主控电源发送的锁定信号，锁定后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生输出电压不能超过教师锁定上限，可以分组或任意组合控制。	个	13



		2. 学生电源采用耐磨，耐腐蚀，耐高温的薄膜面板，学生电源的控制电容式感应按键，可以随意设置电压与电流，产品采用采用 2 寸液晶显示屏，可显示学生交直流电压与电流。 3. 老师设置升降高度，进行升降微调。 4. 学生交流电源通过上下键 0~24V 电压，最小调节单元可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V 一档）额定电流 3A，具有过载保护智能检测功能（电流高于过载点则自动保护，电流低于过载点则自动回复设定值如遇短路自动关闭输出）： 5. 学生直流电压也是通过上下键选取，调节范围为 0~24V，分辨率可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V 一档），恒流控制，恒定电流 0.3-3A，调节分辨率 0.1A，额定电流 3A，亦具有过载保护智能检测功能。 6. 采用 220V，多功能安全插座		
8	边台柜	规格：1000*600*900mm 台面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚实芯理化板，四围加厚贴边处理，厚度为$\geq 25\text{mm}$，四边机械磨边圆角。 柜体：采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。 滑轨：采用三节静音滑轨。 铰链：采用专用阻尼缓冲铰链，可 95 度打开。 柜门及抽屉面板：采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，一体成型鹅颈拉手，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。 可拆检修板：采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，折弯成型；钢板表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。	米	8.19



9	仪器柜	规格：1330*500*2000mm；基材：采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板；结构：上中下通体，均为对开门。工艺：隔板长边三折弯处理，中间设加强筋板。门内设加强筋板。五金件：锁具，合页及扣手。表面处理：金属部件经脱脂、去油、陶瓷纳米镀膜、除锈，粉末静电喷塑处理。	个	4
物理教室 3				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师操作演示台	尺寸： $\geq 3000*800*900\text{ mm}$ 台面：采用 $\geq 12\text{mm}$ 实芯理化板，四角圆角。 柜体采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 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，具有耐蚀性和承重性；柜门自带拉手，整体折弯成型。	张	1
2	水槽	采用 PP 材料一体成型，参考规格：430*340*250mm，壁厚 4-5mm，耐强酸强碱耐 $< 80^{\circ}\text{C}$ 有机溶剂并耐 150°C 高温。 防塞落水头：高密度 PP 材料一体成型。	张	1
3	水嘴	水嘴：采用实验室专用三联水嘴 90 度瓷质阀芯，出水嘴为铜质尖嘴，可拆卸，内有螺纹，可方便连接循环等特殊用水，水管管体部分为黄铜合金制品，铜质表面经过烤漆喷涂处理，增强耐酸碱防腐蚀以及防锈性能，可 360 度旋转。	个	1
4	总控机柜	1、箱体：框架采用铝合金制作，塑料转接头连接，金属表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理；柜门亚克力纯色面板。 2、功能按键：正面分别设有一键启动按钮，一键急停开关与电源指示灯等。 3、显示屏： ≥ 15 寸人机界面，使用密码开机、温湿	套	1



		度显示、日期、时间显示、定时延时关机功能。 4、机箱内部构件：总断路器（含漏电、过载与短路保护功能）、分组断路器（含过载与短路保护功能）、PLC 智能控制器、无线通讯系统。 5、时序开关：按顺序启动各组学生的电源。 6、多功能集中控制系统：设备采用 2.4G 遥控技术，集中控制系统，可执行各分项分页控制		
5	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理后，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。	台	35
6	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	35



7	智能升降电源塔吊	顶部电源模块装置：参考尺寸：370*370*130mm，采用ABS 材质，模具一体成型。自动升降系统，自带保护功能。 安装支架：环氧树脂喷涂金属吊杆 低压电源模块：1. 教师主控型，学生低压电源可接收主控电源发送的锁定信号，锁定后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生输出电压不能超过教师锁定上限，可以分组或任意组合控制。 2. 学生电源采用耐磨，耐腐蚀，耐高温的薄膜面板，学生电源的控制电容式感应按键，可以随意设置电压与电流，产品采用采用 2 寸液晶显示屏，可显示学生交直流电压与电流。 3. 老师设置升降高度，进行升降微调。 4. 学生交流电源通过上下键 0~24V 电压，最小调节单元可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V 一档）额定电流 3A，具有过载保护智能检测功能（电流高于过载点则自动保护，电流低于过载点则自动回复设定值如遇短路自动关闭输出）： 5. 学生直流电压也是通过上下键选取，调节范围为 0~24V，分辨率可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V 一档），恒流控制，恒定电流 0.3-3A，调节分辨率 0.1A，额定电流 3A，亦具有过载保护智能检测功能。 6. 采用 220V，多功能安全插座	个	10
8	边台柜	规格：1000*600*900mm 台面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚实芯理化板，四围加厚贴边处理，厚度为$\geq 25\text{mm}$，四边机械磨边圆角。 柜体：采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。	米	6.76



		滑轨：采用三节静音滑轨。 铰链：采用专用阻尼缓冲铰链，可 95 度打开。 柜门及抽屉面板：采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，一体成型鹅颈拉手，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。 可拆检修板：采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，折弯成型；钢板表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。		
9	仪器柜	规格：1330*500*2000mm；基材：采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板；结构：上中下通体，均为对开门。工艺：隔板长边三折弯处理，中间设加强筋板。门内设加强筋板。五金件：锁具，合页及扣手。表面处理：金属部件经脱脂、去油、陶瓷纳米镀膜、除锈，粉末静电喷塑处理。	个	3
物理教室 4				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师操作演示台	尺寸：$\geq 3000*800*900\text{ mm}$ 台面：采用$\geq 12\text{mm}$ 实芯理化板，四角圆角。 柜体采用$\geq 1.0\text{mm}$ 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，具有耐蚀性和承重性；柜门自带拉手，整体折弯成型。	张	1
2	水槽	采用 PP 材料一体成型，参考规格：430*340*250mm，壁厚 4-5mm，耐强酸强碱耐$< 80^{\circ}\text{C}$ 有机溶剂并耐 150°C 高温。 防塞落水头：高密度 PP 材料一体成型。	张	1
3	水嘴	水嘴：采用实验室专用三联水嘴 90 度瓷质阀芯，出水嘴为铜质尖嘴，可拆卸，内有螺纹，可方便连接循环等特殊用水，水管管体部分为黄铜合金制品，铜质	个	1



		表面经过烤漆喷涂处理，增强耐酸碱防腐蚀以及防锈性能，可 360 度旋转。		
4	总控机 柜	1、箱体：框架采用铝合金制作，塑料转接头连接，金属表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理；柜门亚克力纯色面板。 2、功能按键：正面分别设有一键启动按钮，一键急停开关与电源指示灯等。 3、显示屏：≥ 15 寸人机界面，使用密码开机、温湿度显示、日期、时间显示、定时延时关机功能。 4、机箱内部构件：总断路器（含漏电、过载与短路保护功能）、分组断路器（含过载与短路保护功能）、PLC 智能控制器、无线通讯系统。 5、时序开关：按顺序启动各组学生的电源。 6、多功能集中控制系统：设备采用 2.4G 遥控技术，集中控制系统，可执行各分项分页控制	套	1
5	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理后，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。	台	35
6	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计；	张	35



		3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。		
7	智能升降电源塔吊	顶部电源模块装置：参考尺寸：370*370*130mm，采用 ABS 材质，模具一体成型。自动升降系统，自带保护功能。 安装支架：环氧树脂喷涂金属吊杆 低压电源模块：1. 教师主控型，学生低压电源可接收主控电源发送的锁定信号，锁定后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生输出电压不能超过教师锁定上限，可以分组或任意组合控制。 2. 学生电源采用耐磨，耐腐蚀，耐高温的薄膜面板，学生电源的控制电容式感应按键，可以随意设置电压与电流，产品采用采用 2 寸液晶显示屏，可显示学生交直流电压与电流。 3. 老师设置升降高度，进行升降微调。 4. 学生交流电源通过上下键 0~24V 电压，最小调节单元可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V 一档）额定电流 3A，具有过载保护智能检测功能（电流高于过载点则自动保护，电流低于过载点则自动回复设定值如遇短路自动关闭输出）： 5. 学生直流电压也是通过上下键选取，调节范围为 0~24V，分辨率可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V 一档），恒流控制，恒定电流 0.3-3A，调节分辨率 0.1A，额定电流 3A，亦具有过载保护智能检	个	10



		测功能。 6. 采用 220V，多功能安全插座		
8	边台柜	规格：1000*600*900mm 台面采用 $\geq 12\text{mm}$ 厚实芯理化板，四围加厚贴边处理，厚度为 $\geq 25\text{mm}$ ，四边机械磨边圆角。 柜体：采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。 滑轨：采用三节静音滑轨。 铰链：采用专用阻尼缓冲铰链，可 95 度打开。 柜门及抽屉面板：采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，一体成型鹅颈拉手，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。 可拆检修板：采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，折弯成型；钢板表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。	米	6.76
9	仪器柜	规格：1330*500*2000mm；基材：采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板；结构：上中下通体，均为对开门。工艺：隔板长边三折弯处理，中间设加强筋板。门内设加强筋板。五金件：锁具，合页及扣手。表面处理：金属部件经脱脂、去油、陶瓷纳米镀膜、除锈，粉末静电喷塑处理。	个	3
物理教室 5				
序号	设备名称	规格参数	单位	审定数量
1	教师操作演示台	尺寸： $\geq 3000*800*900\text{ mm}$ 台面：采用 $\geq 12\text{mm}$ 实芯理化板，四角圆角。 柜体采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 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，具有耐蚀性和承重性；柜门自带拉手，整体折弯成型。	张	1



2	水槽	采用 PP 材料一体成型，参考规格：430*340*250mm，壁厚 4-5mm，耐强酸强碱耐<80℃有机溶剂并耐 150℃高温。 防塞落水头：高密度 PP 材料一体成型。	张	1
3	水嘴	水嘴： 采用实验室专用三联水嘴 90 度瓷质阀芯，出水嘴为铜质尖嘴，可拆卸，内有螺纹，可方便连接循环等特殊用水，水管管体部分为黄铜合金制品，铜质表面经过烤漆喷涂处理，增强耐酸碱防腐蚀以及防锈性能，可 360 度旋转。	个	1
4	总控机柜	1、箱体：框架采用铝合金制作，塑料转接头连接，金属表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理；柜门亚克力纯色面板。 2、功能按键：正面分别设有一键启动按钮，一键急停开关与电源指示灯等。 3、显示屏：≥15 寸人机界面，使用密码开机、温湿度显示、日期、时间显示、定时延时关机功能。 4、机箱内部构件：总断路器（含漏电、过载与短路保护功能）、分组断路器（含过载与短路保护功能）、PLC 智能控制器、无线通讯系统。 5、时序开关：按顺序启动各组学生的电源。 6、多功能集中控制系统：设备采用 2.4G 遥控技术，集中控制系统，可执行各分项分页控制	套	1
5	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用≥12mm 厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径≥35mm、壁厚≥1.5mm，，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径≥40mm、壁厚≥1.2mm，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理后，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用≥Φ5mm 实芯钢筋，折弯焊接而成，经	台	35



		磷化处理后，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。		
6	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	35
7	智能升降电源塔吊	顶部电源模块装置：参考尺寸：370*370*130mm，采用 ABS 材质，模具一体成型。自动升降系统，自带保护功能。 安装支架：环氧树脂喷涂金属吊杆 低压电源模块：1. 教师主控型，学生低压电源可接收主控电源发送的锁定信号，锁定后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生输出电压不能超过教师锁定上限，可以分组或任意组合控制。 2. 学生电源采用耐磨，耐腐蚀，耐高温的薄膜面板，学生电源的控制电容式感应按键，可以随意设置电压与电流，产品采用采用 2 寸液晶显示屏，可显示学生交直流电压与电流。 3. 老师设置升降高度，进行升降微调。 4. 学生交流电源通过上下键 0~24V 电压，最小调节单元可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V	个	10



		一档)额定电流 3A, 具有过载保护智能检测功能(电流高于过载点则自动保护, 电流低于过载点则自动回复设定值如遇短路自动关闭输出): 5. 学生直流电压也是通过上下键选取, 调节范围为 0~24V, 分辨率可达 0.1V (快捷模式步进 2V 一档, 精密模式 0.1V 一档), 恒流控制, 恒定电流 0.3-3A, 调节分辨率 0.1A, 额定电流 3A, 亦具有过载保护智能检测功能。 6. 采用 220V, 多功能安全插座		
8	边台柜	规格: 1000*600*900mm 台面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚实芯理化板, 四围加厚贴边处理, 厚度为$\geq 25\text{mm}$, 四边机械磨边圆角。 柜体: 采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板, 表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理, 耐划、耐酸碱。 滑轨: 采用三节静音滑轨。 铰链: 采用专用阻尼缓冲铰链, 可 95 度打开。 柜门及抽屉面板: 采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板, 一体成型鹅颈拉手, 表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理, 耐划、耐酸碱。 可拆检修板: 采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板, 折弯成型; 钢板表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理, 耐划、耐酸碱。	米	6.76
9	仪器柜	规格: 1330*500*2000mm; 基材: 采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板; 结构: 上中下通体, 均为对开门。工艺: 隔板长边三折弯处理, 中间设加强筋板。门内设加强筋板。五金件: 锁具, 合页及扣手。表面处理: 金属部件经脱脂、去油、陶瓷纳米镀膜、除锈, 粉末静电喷塑处理。	个	3
物理教室 6				



序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师操作演示台	尺寸：≥3000*800*900 mm 台面：采用≥12mm 实芯理化板，四角圆角。 柜体采用≥1.0mm 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，具有耐蚀性和承重性；柜门自带拉手，整体折弯成型。	张	1
2	水槽	采用 PP 材料一体成型，参考规格：430*340*250mm，壁厚 4-5mm，耐强酸强碱耐<80℃有机溶剂并耐 150℃高温。 防塞落水头：高密度 PP 材料一体成型。	张	1
3	水嘴	水嘴：采用实验室专用三联水嘴 90 度瓷质阀芯，出水嘴为铜质尖嘴，可拆卸，内有螺纹，可方便连接循环等特殊用水，水管管体部分为黄铜合金制品，铜质表面经过烤漆喷涂处理，增强耐酸碱防腐蚀以及防锈性能，可 360 度旋转。	个	1
4	总控机柜	1、箱体：框架采用铝合金制作，塑料转接头连接，金属表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理；柜门亚克力纯色面板。 2、功能按键：正面分别设有一键启动按钮，一键急停开关与电源指示灯等。 3、显示屏：≥15 寸人机界面，使用密码开机、温湿度显示、日期、时间显示、定时延时关机功能。 4、机箱内部构件：总断路器（含漏电、过载与短路保护功能）、分组断路器（含过载与短路保护功能）、PLC 智能控制器、无线通讯系统。 5、时序开关：按顺序启动各组学生的电源。 6、多功能集中控制系统：设备采用 2.4G 遥控技术，集中控制系统，可执行各分项分页控制	套	1



5	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，， Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理后，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。	台	35
6	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	35
7	智能升降电源塔吊	顶部电源模块装置：参考尺寸：370*370*130mm，采用 ABS 材质，模具一体成型。自动升降系统，自带保护功能。 安装支架：环氧树脂喷涂金属吊杆 低压电源模块：1. 教师主控型，学生低压电源可接收主控电源发送的锁定信号，锁定后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生输出电压不能超过教师锁定上限，可以分组或任意组合控制。	个	10



		2. 学生电源采用耐磨，耐腐蚀，耐高温的薄膜面板，学生电源的控制电容式感应按键，可以随意设置电压与电流，产品采用采用 2 寸液晶显示屏，可显示学生交直流电压与电流。 3. 老师设置升降高度，进行升降微调。 4. 学生交流电源通过上下键 0~24V 电压，最小调节单元可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V 一档）额定电流 3A，具有过载保护智能检测功能（电流高于过载点则自动保护，电流低于过载点则自动回复设定值如遇短路自动关闭输出）： 5. 学生直流电压也是通过上下键选取，调节范围为 0~24V，分辨率可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V 一档），恒流控制，恒定电流 0.3-3A，调节分辨率 0.1A，额定电流 3A，亦具有过载保护智能检测功能。 6. 采用 220V，多功能安全插座		
8	边台柜	规格：1000*600*900mm 台面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚实芯理化板，四围加厚贴边处理，厚度为$\geq 25\text{mm}$，四边机械磨边圆角。 柜体：采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。 滑轨：采用三节静音滑轨。 铰链：采用专用阻尼缓冲铰链，可 95 度打开。 柜门及抽屉面板：采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，一体成型鹅颈拉手，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。 可拆检修板：采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，折弯成型；钢板表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。	米	6.76



9	仪器柜	规格：1330*500*2000mm；基材：采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板；结构：上中下通体，均为对开门。工艺：隔板长边三折弯处理，中间设加强筋板。门内设加强筋板。五金件：锁具，合页及扣手。表面处理：金属部件经脱脂、去油、陶瓷纳米镀膜、除锈，粉末静电喷塑处理。	个	3
物理教室 7				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师操作演示台	尺寸： $\geq 3000*800*900\text{ mm}$ 台面：采用 $\geq 12\text{mm}$ 实芯理化板，四角圆角。 柜体采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 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，具有耐蚀性和承重性；柜门自带拉手，整体折弯成型。	张	1
2	水槽	采用 PP 材料一体成型，参考规格：430*340*250mm，壁厚 4-5mm，耐强酸强碱耐 $<80^{\circ}\text{C}$ 有机溶剂并耐 150°C 高温。 防塞落水头：高密度 PP 材料一体成型。	张	1
3	水嘴	水嘴：采用实验室专用三联水嘴 90 度瓷质阀芯，出水嘴为铜质尖嘴，可拆卸，内有螺纹，可方便连接循环等特殊用水，水管管体部分为黄铜合金制品，铜质表面经过烤漆喷涂处理，增强耐酸碱防腐蚀以及防锈性能，可 360 度旋转。	个	1
4	总控机柜	1、箱体：框架采用铝合金制作，塑料转接头连接，金属表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理；柜门亚克力纯色面板。 2、功能按键：正面分别设有一键启动按钮，一键急停开关与电源指示灯等。 3、显示屏： ≥ 15 寸人机界面，使用密码开机、温湿	套	1



		度显示、日期、时间显示、定时延时关机功能。 4、机箱内部构件：总断路器（含漏电、过载与短路保护功能）、分组断路器（含过载与短路保护功能）、PLC 智能控制器、无线通讯系统。 5、时序开关：按顺序启动各组学生的电源。 6、多功能集中控制系统：设备采用 2.4G 遥控技术，集中控制系统，可执行各分项分页控制		
5	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理后，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。	台	35
6	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	35



7	智能升降电源塔吊	顶部电源模块装置：参考尺寸：370*370*130mm，采用ABS 材质，模具一体成型。自动升降系统，自带保护功能。 安装支架：环氧树脂喷涂金属吊杆 低压电源模块：1. 教师主控型，学生低压电源可接收主控电源发送的锁定信号，锁定后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生输出电压不能超过教师锁定上限，可以分组或任意组合控制。 2. 学生电源采用耐磨，耐腐蚀，耐高温的薄膜面板，学生电源的控制电容式感应按键，可以随意设置电压与电流，产品采用采用 2 寸液晶显示屏，可显示学生交直流电压与电流。 3. 老师设置升降高度，进行升降微调。 4. 学生交流电源通过上下键 0~24V 电压，最小调节单元可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V 一档）额定电流 3A，具有过载保护智能检测功能（电流高于过载点则自动保护，电流低于过载点则自动回复设定值如遇短路自动关闭输出）： 5. 学生直流电压也是通过上下键选取，调节范围为 0~24V，分辨率可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V 一档），恒流控制，恒定电流 0.3-3A，调节分辨率 0.1A，额定电流 3A，亦具有过载保护智能检测功能。 6. 采用 220V，多功能安全插座	个	13
8	边台柜	规格：1000*600*900mm 台面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚实芯理化板，四围加厚贴边处理，厚度为$\geq 25\text{mm}$，四边机械磨边圆角。 柜体：采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。	米	8.1



		滑轨：采用三节静音滑轨。 铰链：采用专用阻尼缓冲铰链，可 95 度打开。 柜门及抽屉面板：采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，一体成型鹅颈拉手，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。 可拆检修板：采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，折弯成型；钢板表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。		
9	仪器柜	规格：1330*500*2000mm；基材：采用$\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板；结构：上中下通体，均为对开门。工艺：隔板长边三折弯处理，中间设加强筋板。门内设加强筋板。五金件：锁具，合页及扣手。表面处理：金属部件经脱脂、去油、陶瓷纳米镀膜、除锈，粉末静电喷塑处理。	个	3
物理教室 8				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师操作演示台	尺寸：$\geq 3000*800*900\text{ mm}$ 台面：采用$\geq 12\text{mm}$ 实芯理化板，四角圆角。 柜体采用$\geq 1.0\text{mm}$ 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，具有耐蚀性和承重性；柜门自带拉手，整体折弯成型。	张	1
2	水槽	采用 PP 材料一体成型，参考规格：430*340*250mm，壁厚 4-5mm，耐强酸强碱耐$< 80^{\circ}\text{C}$ 有机溶剂并耐 150°C 高温。 防塞落水头：高密度 PP 材料一体成型。	张	1
3	水嘴	水嘴：采用实验室专用折叠式水嘴，旋钮把手采用 PP 旋转式，鹅颈双联水嘴高度不低于 370mm，可同步 90 度向前折叠可接收，出水嘴为铜质尖嘴，可方便	套	1



		连接循环、便于清洗滴淀管等特殊用水，中间单联固定式，带缓冲水嘴；水管管体为黄铜合金制品，90度瓷质阀芯，铜质表面经过烤漆喷涂处理，增强耐酸碱防腐以及防锈性能。		
4	总控机 柜	1、箱体：框架采用铝合金制作，塑料转接头连接，金属表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理；柜门亚克力纯色面板。 2、功能按键：正面分别设有一键启动按钮，一键急停开关与电源指示灯等。 3、显示屏：≥ 15 寸人机界面，使用密码开机、温湿度显示、日期、时间显示、定时延时关机功能。 4、机箱内部构件：总断路器（含漏电、过载与短路保护功能）、分组断路器（含过载与短路保护功能）、PLC 智能控制器、无线通讯系统。 5、时序开关：按顺序启动各组学生的电源。 6、多功能集中控制系统：设备采用 2.4G 遥控技术，集中控制系统，可执行各分项分页控制	套	1
5	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理后，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。	台	35



6	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	35
7	智能升降电源塔吊	顶部电源模块装置：参考尺寸：370*370*130mm，采用 ABS 材质，模具一体成型。自动升降系统，自带保护功能。 安装支架：环氧树脂喷涂金属吊杆 低压电源模块：1. 教师主控型，学生低压电源可接收主控电源发送的锁定信号，锁定后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生输出电压不能超过教师锁定上限，可以分组或任意组合控制。 2. 学生电源采用耐磨，耐腐蚀，耐高温的薄膜面板，学生电源的控制电容式感应按键，可以随意设置电压与电流，产品采用采用 2 寸液晶显示屏，可显示学生交直流电压与电流。 3. 老师设置升降高度，进行升降微调。 4. 学生交流电源通过上下键 0~24V 电压，最小调节单元可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V 一档）额定电流 3A，具有过载保护智能检测功能（电流高于过载点则自动保护，电流低于过载点则自动回复设定值如遇短路自动关闭输出）： 5. 学生直流电压也是通过上下键选取，调节范围为	个	13



		0~24V，分辨率可达 0.1V（快捷模式步进 2V 一档，精密模式 0.1V 一档），恒流控制，恒定电流 0.3-3A，调节分辨率 0.1A，额定电流 3A，亦具有过载保护智能检测功能。 6. 采用 220V，多功能安全插座		
8	边台柜	规格：1000*600*900mm 台面采用 $\geq 12\text{mm}$ 厚实芯理化板，四围加厚贴边处理，厚度为 $\geq 25\text{mm}$ ，四边机械磨边圆角。 柜体：采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。 滑轨：采用三节静音滑轨。 铰链：采用专用阻尼缓冲铰链，可 95 度打开。 柜门及抽屉面板：采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，一体成型鹅颈拉手，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。 可拆检修板：采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板，折弯成型；钢板表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，耐划、耐酸碱。	米	8.1
9	仪器柜	规格：1330*500*2000mm；基材：采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板；结构：上中下通体，均为对开门。工艺：隔板长边三折弯处理，中间设加强筋板。门内设加强筋板。五金件：锁具，合页及扣手。表面处理：金属部件经脱脂、去油、陶瓷纳米镀膜、除锈，粉末静电喷塑处理。	个	3
化学实验室 1				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师演示讲台	规格： $\geq 3000\text{mm} \times 700\text{mm} \times 900\text{mm}$ 1、台面：台面采用 $\geq 15\text{mm}$ 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体	张	1



		黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。 2、柜体：全钢结构，采用$\geq 1.0\text{mm}$ 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。 防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。 8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件； （1）抽屉下垂度$\leq 20\text{mm}$；抽屉摆动度$\leq 15\text{mm}$； （2）安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 （3）实验台力学性能-实验台耐久性：1）符合水平耐久性试验标准；2）符合垂直耐久性试验标准。 （4）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1）符合水平冲击稳定性试验标准；2）符合垂直加载稳定性试验标准；3）符合具有推拉构件的稳定性试验标准。		
2	洗眼器	1、双眼洗眼器 2、洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作，具有防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	个	1
3	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚理化板面；	台	35



		3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。		
4	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	35
5	仪器柜	规格：$\geq 1000\text{mm} \times 500\text{mm} \times 1970\text{mm}$ 1、PP 材质 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型。 3、下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌$\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃 4、上柜视窗门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌$\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。 5、层板：上部配置两块活动层板，下部配置一块活动	个	4



		层板，层板全部采用改性 PP 材质注塑模一次成型，表面砂面和光面相结合处理，四周有止水边，底部镶嵌钢质横梁。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。 6、门把手：采用经过改性 PP 材质注塑模一次成型，与柜门平行。 7、门铰链：采用 PP 材料制成，耐腐蚀性好。 ▲8、仪器柜技术要求满足： GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件 （1）着地平稳性$\leq 2.0\text{mm}$； （2）外观：1）玻璃件外观：外露周边应磨边处理，安装牢固；玻璃应光洁平滑，不应有裂纹、划伤、沙粒、疙瘩和麻点等缺陷；2）金属件外观：冲压件应无脱层、裂缝；涂层应无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象；涂层应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；表面应无剥落、返锈、毛刺；表面应无烧焦、起泡、针孔、裂纹、花斑（不包括镀彩锌）和划痕； 提供满足以上技术要求具有第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章		
7	智能系统控制柜	规格：$\geq 500\text{mm} \times 200\text{mm} \times 1250\text{mm}$ 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 （1）电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控	台	1



	制； （2）照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （3）给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制； （4）、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 一、集中控制系统 1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括：给排水控制页面、照明控制页面、电源控制页面、摇臂控制页面。 4. 支持一键总控功能，可实现：一键开启、一键关闭。 5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。 二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。		
--	--	--	--



	6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2 秒。 8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。 三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。 4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能 1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。 2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。 5. 支持教师一键关闭学生电源。 2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。 3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。 5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。 2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。		
--	--	--	--



		8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求 1. 系统应具备漏电保护功能。 2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。 5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
8	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1
9	远程控制系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。 2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V； 5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	项	1
10	温湿度监视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
11	万向吸风罩	一、管道直径：≥110mm 二、罩口直径：≥420mm 三、顶部连接件铝合金 360° 旋转装置。 四、罩口：高密度 PP/PC 材质 罩口加装 360° 旋转	个	19



		装置，确保罩口能够 360° 旋转，做到无死角吸风。 五、关节：高密度 PP 材质，可 360° 旋转调节方向。 六、关节密封圈：高密度橡胶。 七、关节连接杆：304 不锈钢 八、关节松紧旋钮：全铜材质确保螺纹不滑丝，内嵌不锈钢轴承，与关节连接杆锁合。 九、气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入之气流量。 覆盖范围：长度 3.15 米以固定架为中心活动半径$\geq$2000mm. 长度 2.6 米以固定架为中心最大活动半径$\geq$1600mm 伸缩导管：75mm/110mm 改性 PP 固定底座：为高密度 PP 材质，由模具注塑一体成型。		
12	吊装式通风系统	室内通风主管道、支管道均采用 pp 防腐材质，主管道：定制风管，满足实验室通风要求；接口保证无漏风。600mm（宽）$\times$250mm（高）不小于 9 米，ϕ200mm 不小于 14 米，ϕ160mm 不小于 18 米。	套	10
13	防腐风机	功率：5.5kW。风量：7100-13500m³/h。风压：926-735Pa。噪音：$\leq$55dB(A)。供电电压：380V 三相交流电	台	1
14	智能摇臂升降系统 C	动力电机采用为直流 24V 减速低压电机，连接杆采用$\geq$DN60mm$\times$1.8mm 铝合金模具一体成型铝管，内部水电分离，功能模块采用模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络及上下水模块。系统自带障碍物保护功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动复位；摇臂在运动的过程中供应模块的电源处于断电状态。	套	10



15	模块主架舱体	规格：$\geq 1200\text{mm} \times 720\text{mm} \times 195\text{mm}$ 1、采用标准模块化组成，$\geq 1200\text{mm} \times 720\text{mm} \times 195\text{mm}$ 为一组； 2、外形及材质：主框架采用 1.8mm~3mm 厚铝合金模具成型表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，舱体下部采用镀锌钢板配色成型，左右装饰条采用实验室铝合金模具型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。	组	10
16	集成功能模块舱体	集成功能模块舱体：集成电源、给排水及抽风等多种功能接口。 采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内部采用双层设计，水电隔离设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。	套	10
17	电源供应模块	1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，采用$\geq 45\text{mm} \times 20\text{mm}$ 尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据； 3、学生交流电源通过上下键 0V~24V 电压，最小调节单元可达 1V, 额定电流 2A； 4、学生直流电源通过上下键选取，调节范围为 1.5V~24V，分辨率可达 0.1V, 额定电流 2A。 5、预留 220V 交流输出的插座安装孔。	组	20
18	RJ45 模块	RJ45 模块：设备配置标准 RJ45 有线网络接口模块，用于实现设备与局域网的稳定数据通信。模块内置设备端网络连接线，可直接与教室现有网络信息点进行对接，实现即插即用的有线网络接入功能，保障数据	个	20



		传输的稳定性与兼容性。 采用 RJ45 网络模块接口，含设备中网线，方便与教室网络对接，不含教室网络布线及网线。		
19	学生端防堵反冲洗装置	给水采用 4 分 PVC 水管，具有耐酸碱、防爆的特性，水管之间接头采用金属连接件，安装自来水大流量反冲前置过滤器，避免自来水水质不干净；排水采用内置钢丝 PVC 水管，防止水泵工作时水管负压变形，水管之间接头采用金属连接件	套	10
20	学生端给排水接口	防腐材质，给排水接头采用具有耐酸碱；即插即用，带自动锁紧插功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。	套	20
21	自动给排水系统	当给水开关打开时，排水自动启动，水槽水低位时，排水自动关闭，设定时间内自动检测排水管水位，当排水管有水时，排水自动抽完，如果排水管未检测到水，水泵自动关闭。	套	1
22	多功能防溅水槽柜	规格：≥600mm×450mm×820mm 1、底围尺寸≥590mm×440mm×60mm，中间部分尺寸≥600mm×450mm×735mm；材质≥1.0mm 镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为 PP 改性材质，水槽尺寸≥450mm×600mm×475mm，水槽内上部尺寸≥405mm×480mm，底部尺寸≥345mm×425mm，水槽最高深度≥370mm，最低深度≥300mm，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于 10 个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥1 寸定向轮。	套	10



23	升降折叠水龙头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径$\geq 25\text{mm}$ 铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚$\geq 2.5\text{mm}$，固定底座直径$\geq 50\text{mm}$。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳。 5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目。	套	10
24	主架舱体防尘检修板	采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 高强度镀锌钢板，采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱环氧树脂粉末烤漆处理。	组	10
25	智能灯光照明装置	接收智能化控制系统控制，功能面板采用 $\geq 1170\text{mm} \times 85\text{mm}$ ，配置 ≥ 1 根 DC24V，15W 的 LED 日光灯，灯罩采用 ABS 一次成型。全防护等级：IP65。	组	10
26	舱体末端封板	材质：采用 ABS 材质，模具一体成型。	个	4
27	支架功能封板	能隐藏水电通风管道及电线，方便检修。 1、型材封板：规格$\geq 200 \times 300\text{mm}$，材质镀锌钢板，数量 10 套。 2、吊装专用型材：材质铝合金，高度 300mm，数量 10 套。	项	1
28	安装支架	1、立柱型材：材质铝合金、规格 30*30mm，长度不低于 25 米。 2、纵向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 6 米。 3、横向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 5 米。 4、连接杆：材质镀锌板，长度不低于 6 米。	间	1



29	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右，主要辅件有：槽钢等（不含桁架） 1、铝型材内槽滑块：材质不锈钢、规格 M6、数量不少于 20 个。 2、T 型螺栓：材质碳钢、规格 M6*16mm、数量不少于 20 个。 3、法兰螺母：规格 M6，数量不小于 30 个。 4、平垫：材质镀锌板、规格 M6，数量不小于 30 个、 5、外六角螺丝：材质碳钢，规格 M8*16mm，数量不小于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。 7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm，数量不小于 10 个。	间	1
30	集成系统调试	系统调试： 1、吊顶式系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构调试； 3、系统控制调试； 4、通风系统调试； 5、给排水调试； 6、供电系统调试； 7、照明系统调试；	项	1
化学实验室 2				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师演示讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。	张	1



		2、柜体：全钢结构，采用$\geq 1.0\text{mm}$ 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。 防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。 8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件； （1）抽屉下垂度$\leq 20\text{mm}$；抽屉摆动度$\leq 15\text{mm}$； （2）安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 （3）实验台力学性能-实验台耐久性：1）符合水平耐久性试验标准；2）符合垂直耐久性试验标准。 （4）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1）符合水平冲击稳定性试验标准；2）符合垂直加载稳定性试验标准；3）符合具有推拉构件的稳定性试验标准。		
2	洗眼器	1、双眼洗眼器 2、洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作，具有防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	个	1
3	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，Q235 碳	台	35



		素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。		
4	实验椅	1、座面长宽不小于 $310\text{mm} \times 330\text{mm}$，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	35
5	仪器柜	规格：$\geq 1000\text{mm} \times 500\text{mm} \times 1970\text{mm}$ 1、PP 材质 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型。 3、下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌$\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃 4、上柜视窗门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌$\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。 5、层板：上部配置两块活动层板，下部配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材质注塑模一次成型，表	个	4



		面砂面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌钢质横梁。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。 6、门把手：采用经过改性 PP 材质注塑模一次成型，与柜门平行。 7、门铰链：采用 PP 材料制成，耐腐蚀性 8、仪器柜技术要求满足： GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件 （1）着地平稳性$\leq 2.0\text{mm}$； （2）外观：1）玻璃件外观：外露周边应磨边处理，安装牢固；玻璃应光洁平滑，不应有裂纹、划伤、沙粒、疙瘩和麻点等缺陷；2）金属件外观：冲压件应无脱层、裂缝；涂层应无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象；涂层应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；表面应无剥落、返锈、毛刺；表面应无烧焦、起泡、针孔、裂纹、花斑（不包括镀彩锌）和划痕；		
7	智能系统控制柜	规格：$\geq 500\text{mm} \times 200\text{mm} \times 1250\text{mm}$ 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 （1）电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （2）照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制；	台	1



	(3) 给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制； (4)、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 一、 集中控制系统 1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括： 给排水控制页面 、照明控制页面 、电源控制页面 、摇臂控制页面 。 4. 支持一键总控功能，可实现： 一键开启 、一键关闭 。 5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。 二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。 6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2 秒。 8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。		
--	---	--	--



	三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。 4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能 1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。 2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。 5. 支持教师一键关闭学生电源。 2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。 3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。 5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。 2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。 8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求 1. 系统应具备漏电保护功能。		
--	--	--	--



		2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。 5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
8	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1
9	远程控制系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。 2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V； 5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	项	1
10	温湿度监视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
11	万向吸风罩	一、管道直径：≥110mm 二、罩口直径：≥420mm 三、顶部连接件铝合金 360° 旋转装置。 四、罩口：高密度 PP/PC 材质 罩口加装 360° 旋转装置，确保罩口能够 360° 旋转，做到无死角吸风。 五、关节：高密度 PP 材质，可 360° 旋转调节方向。 六、关节密封圈：高密度橡胶。	个	19



		七、关节连接杆：304 不锈钢 八、关节松紧旋钮：全铜材质确保螺纹不滑丝，内嵌不锈钢轴承，与关节连接杆锁合。 九、气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入之气流量。 覆盖范围：长度 3.15 米以固定架为中心活动半径$\geq$2000mm. 长度 2.6 米以固定架为中心最大活动半径$\geq$1600mm 伸缩导管：75mm/110mm 改性 PP 固定底座：为高密度 PP 材质，由模具注塑一体成型。		
12	吊装式通风系统	室内通风主管道、支管道均采用 pp 防腐蚀材质，主管道：定制风管，满足实验室通风要求；接口保证无漏风。600mm（宽） $\times$ 250mm（高）不小于 9 米， ϕ 200mm 不小于 14 米， ϕ 160mm 不小于 18 米。	套	10
13	防腐风机	功率：5.5kW。风量：7100-13500m ³ /h。风压：926-735Pa。噪音： $\leq$ 55dB(A)。供电电压：380V 三相交流电	台	1
14	智能摇臂升降系统 C	动力电机采用为直流 24V 减速低压电机，连接杆采用 $\geq$ DN60mm $\times$ 1.8mm 铝合金模具一体成型铝管，内部水电分离，功能模块采用模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络及上下水模块。系统自带障碍物保护功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动复位；摇臂在运动的过程中供应模块的电源处于断电状态。	套	10
15	模块主架舱体	规格：$\geq$1200mm$\times$720mm$\times$195mm 1、采用标准模块化组成，$\geq$1200mm$\times$720mm$\times$195mm 为一组； 2、外形及材质：主框架采用 1.8mm$\sim$3mm 厚铝合金模	组	10



		具成型表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，舱体下部采用镀锌钢板配色成型，左右装饰条采用实验室铝合金模具型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。		
16	集成功能模块舱体	集成功能模块舱体：集成电源、给排水及抽风等多种功能接口。 采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内部采用双层设计，水电隔离设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。	套	10
17	电源供应模块	1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，采用 $\geq 45\text{mm} \times 20\text{mm}$ 尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据； 3、学生交流电源通过上下键 0V~24V 电压，最小调节单元可达 1V，额定电流 2A； 4、学生直流电源通过上下键选取，调节范围为 1.5V~24V，分辨率可达 0.1V，额定电流 2A。 5、预留 220V 交流输出的插座安装孔。	组	20
18	RJ45 模块	RJ45 模块：设备配置标准 RJ45 有线网络接口模块，用于实现设备与局域网的稳定数据通信。模块内置设备端网络连接线，可直接与教室现有网络信息点进行对接，实现即插即用的有线网络接入功能，保障数据传输的稳定性与兼容性。 采用 RJ45 网络模块接口，含设备中网线，方便与教室网络对接，不含教室网络布线及网线。	个	20
19	学生端防堵反	学生端防堵冲洗装置：学生端配置防堵冲洗供排水装置。	套	10



	冲洗装置	给水采用 4 分 PVC 水管，具有耐酸碱、防爆的特性，水管之间接头采用金属连接件，安装自来水大流量反冲前置过滤器，避免自来水水质不干净；排水采用内置钢丝 PVC 水管，防止水泵工作时水管负压变形，水管之间接头采用金属连接件		
20	学生端给排水接口	防腐材质，给排水接头采用具有耐酸碱；即插即用，带自动锁紧插功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。	套	20
21	自动给排水系统	当给水开关打开时，排水自动启动，水槽水低位时，排水自动关闭，设定时间内自动检测排水管水位，当排水管有水时，排水自动抽完，如果排水管未检测到水，水泵自动关闭。	套	1
22	多功能防溅水槽柜	规格：≥600mm×450mm×820mm 1、底围尺寸≥590mm×440mm×60mm，中间部分尺寸≥600mm×450mm×735mm；材质≥1.0mm 镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为 PP 改性材质，水槽尺寸≥450mm×600mm×475mm，水槽内上部尺寸≥405mm×480mm，底部尺寸≥345mm×425mm，水槽最高深度≥370mm，最低深度≥300mm，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于 10 个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥1 寸定向轮。	套	10
23	升降折叠水龙头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径≥25mm 铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身	套	10



		高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚$\geq 2.5\text{mm}$，固定底座直径$\geq 50\text{mm}$。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳。 5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目。		
24	主架舱体防尘检修板	采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 高强度镀锌钢板，采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱环氧树脂粉末烤漆处理。	组	10
25	智能灯光照明装置	接收智能化控制系统控制，功能面板采用 $\geq 1170\text{mm} \times 85\text{mm}$ ，配置 ≥ 1 根 DC24v，15W 的 LED 日光灯，灯罩采用 ABS 一次成型。全防护等级：IP65。	组	10
26	舱体末端封板	材质：采用 ABS 材质，模具一体成型。	个	4
27	支架功能封板	能隐藏水电通风管道及电线，方便检修。 1、型材封板：规格$\geq 200 \times 300\text{mm}$，材质镀锌钢板，数量 10 套。 2、吊装专用型材：材质铝合金，高度 300mm，数量 10 套。	项	1
28	安装支架	1、立柱型材：材质铝合金、规格 30*30mm，长度不低于 25 米。 2、纵向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 6 米。 3、横向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 5 米。 4、连接杆：材质镀锌板，长度不低于 6 米。	间	1
29	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右，主要辅件有：槽钢等（不含桁架） 1、铝型材内槽滑块：材质不锈钢、规格 M6、数量不少	间	1



		于 20 个。 2、T 型螺栓：材质碳钢、规格 M6*16mm、数量不少于 20 个。 3、法兰螺母：规格 M6，数量不小于 30 个。 4、平垫：材质镀锌板、规格 M6，数量不小于 30 个、 5、外六角螺丝：材质碳钢，规格 M8*16mm，数量不小于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。 7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm, 数量不小于 10 个。		
30	集成系统调试	系统调试： 1、吊顶式系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构调试； 3、系统控制调试； 4、通风系统调试； 5、给排水调试； 6、供电系统调试； 7、照明系统调试；	项	1
化学实验室 3				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师演示讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。	张	1



		3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。 防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。 8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件； （1）抽屉下垂度$\leq 20\text{mm}$；抽屉摆动度$\leq 15\text{mm}$； （2）安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 （3）实验台力学性能-实验台耐久性：1）符合水平耐久性试验标准；2）符合垂直耐久性试验标准。 （4）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1）符合水平冲击稳定性试验标准；2）符合垂直加载稳定性试验标准；3）符合具有推拉构件的稳定性试验标准。		
2	洗眼器	1、双眼洗眼器 2、洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作，具有防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	个	1
3	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷	台	35



		化处理后，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。		
4	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	35
5	仪器柜	规格：$\geq 1000\text{mm} \times 500\text{mm} \times 1970\text{mm}$ 1、PP 材质 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型。 3、下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌$\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃 4、上柜视窗门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌$\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。 5、层板：上部配置两块活动层板，下部配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材质注塑模一次成型，表面砂面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌钢质横梁。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。 6、门把手：采用经过改性 PP 材质注塑模一次成型，	个	4



		与柜门平行。 7、门铰链：采用 PP 材料制成，耐腐蚀性好。 8、仪器柜技术要求满足： GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件 （1）着地平稳性$\leq 2.0\text{mm}$； （2）外观：1）玻璃件外观：外露周边应磨边处理，安装牢固；玻璃应光洁平滑，不应有裂纹、划伤、沙粒、疙瘩和麻点等缺陷；2）金属件外观：冲压件应无脱层、裂缝；涂层应无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象；涂层应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；表面应无剥落、返锈、毛刺；表面应无烧焦、起泡、针孔、裂纹、花斑（不包括镀彩锌）和划痕；		
7	智能系统控制柜	规格：$\geq 500\text{mm} \times 200\text{mm} \times 1250\text{mm}$ 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 （1）电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （2）照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （3）给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制；	台	1



	(4)、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 一、集中控制系统 1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括：给排水控制页面、照明控制页面、电源控制页面、摇臂控制页面。 4. 支持一键总控功能，可实现：一键开启、一键关闭。 5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。 二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。 6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2秒。 8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。 三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。		
--	--	--	--



	4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能 1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。 2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。 5. 支持教师一键关闭学生电源。 2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。 3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。 5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。 2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。 8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求 1. 系统应具备漏电保护功能。 2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。		
--	--	--	--



		5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
8	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1
9	远程控制系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。 2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V； 5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	项	1
10	温湿度监视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
11	万向吸风罩	一、管道直径：≥110mm 二、罩口直径：≥420mm 三、顶部连接件铝合金 360° 旋转装置。 四、罩口：高密度 PP/PC 材质 罩口加装 360° 旋转装置，确保罩口能够 360° 旋转，做到无死角吸风。 五、关节：高密度 PP 材质，可 360° 旋转调节方向。 六、关节密封圈：高密度橡胶。 七、关节连接杆：304 不锈钢 八、关节松紧旋钮：全铜材质确保螺纹不滑丝，内嵌不锈钢轴承，与关节连接杆锁合。	个	19



		九、气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入之气流量。 覆盖范围：长度 3.15 米以固定架为中心活动半径$\geq$2000mm。 长度 2.6 米以固定架为中心最大活动半径$\geq$1600mm 伸缩导管：75mm/110mm 改性 PP 固定底座：为高密度 PP 材质，由模具注塑一体成型。		
12	吊装式通风系统	室内通风主管道、支管道均采用 pp 防腐蚀材质，主管道：定制风管，满足实验室通风要求；接口保证无漏风。600mm（宽）$\times$250mm（高）不小于 9 米，ϕ200mm 不小于 14 米，ϕ160mm 不小于 18 米。	套	10
13	防腐风机	功率：5.5kW。风量：7100-13500m³/h。风压：926-735Pa。噪音：$\leq$55dB(A)。供电电压：380V 三相交流电	台	1
14	智能摇臂升降系统 C	动力电机采用为直流 24V 减速低压电机，连接杆采用$\geq$DN60mm$\times$1.8mm 铝合金模具一体成型铝管，内部水电分离，功能模块采用模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络及上下水模块。系统自带障碍物保护功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动复位；摇臂在运动的过程中供应模块的电源处于断电状态。	套	10
15	模块主架舱体	规格：$\geq$1200mm$\times$720mm$\times$195mm 1、采用标准模块化组成，$\geq$1200mm$\times$720mm$\times$195mm 为一组； 2、外形及材质：主框架采用 1.8mm$\sim$3mm 厚铝合金模具成型表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，舱体下部采用镀锌钢板配色成型，左右装饰条采用实验室	组	10



		铝合金模具型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。		
16	集成功能模块舱体	集成功能模块舱体：集成电源、给排水及抽风等多种功能接口。 采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内部采用双层设计，水电隔离设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。	套	10
17	电源供应模块	1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，采用 $\geq 45\text{mm} \times 20\text{mm}$ 尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据； 3、学生交流电源通过上下键 0V~24V 电压，最小调节单元可达 1V, 额定电流 2A； 4、学生直流电源通过上下键选取，调节范围为 1.5V~24V，分辨率可达 0.1V, 额定电流 2A。 5、预留 220V 交流输出的插座安装孔。	组	20
18	RJ45 模块	RJ45 模块：设备配置标准 RJ45 有线网络接口模块，用于实现设备与局域网的稳定数据通信。模块内置设备端网络连接线，可直接与教室现有网络信息点进行对接，实现即插即用的有线网络接入功能，保障数据传输的稳定性与兼容性。 采用 RJ45 网络模块接口，含设备中网线，方便与教室网络对接，不含教室网络布线及网线。	个	20
19	学生端防堵反冲洗装置	学生端防堵冲洗装置：学生端配置防堵冲洗供排水装置。 给水采用 4 分 PVC 水管，具有耐酸碱、防爆的特性，水管之间接头采用金属连接件，安装自来水大流量反	套	10



		冲前置过滤器，避免自来水水质不干净；排水采用内置钢丝 PVC 水管，防止水泵工作时水管负压变形，水管之间接头采用金属连接件		
20	学生端 给排水 接口	防腐材质，给排水接头采用具有耐酸碱；即插即用，带自动锁紧插功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。	套	20
21	自动给 排水系 统	当给水开关打开时，排水自动启动，水槽水低位时，排水自动关闭，设定时间内自动检测排水管水位，当排水管有水时，排水自动抽完，如果排水管未检测到水，水泵自动关闭。	套	1
22	多功能 防溅水 槽柜	规格：≥600mm×450mm×820mm 1、底围尺寸≥590mm×440mm×60mm，中间部分尺寸≥600mm×450mm×735mm；材质≥1.0mm 镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为 PP 改性材质，水槽尺寸≥450mm×600mm×475mm，水槽内上部尺寸≥405mm×480mm，底部尺寸≥345mm×425mm，水槽最高深度≥370mm，最低深度≥300mm，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于 10 个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥1 寸定向轮。	套	10
23	升降折 叠水龙 头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径≥25mm 铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚≥2.5mm，固定底	套	10



		座直径 $\geq 50\text{mm}$ 。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳。 5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目。		
24	主架舱体防尘检修板	采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 高强度镀锌钢板，采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱环氧树脂粉末烤漆处理。	组	10
25	智能灯光照明装置	接收智能化控制系统控制，功能面板采用 $\geq 1170\text{mm} \times 85\text{mm}$ ，配置 ≥ 1 根 DC24v，15W 的 LED 日光灯，灯罩采用 ABS 一次成型。全防护等级：IP65。	组	10
26	舱体末端封板	材质：采用 ABS 材质，模具一体成型。	个	4
27	支架功能封板	能隐藏水电通风管道及电线，方便检修。 1、型材封板：规格 $\geq 200 \times 300\text{mm}$ ，材质镀锌钢板，数量 10 套。 2、吊装专用型材：材质铝合金，高度 300mm，数量 10 套。	项	1
28	安装支架	1、立柱型材：材质铝合金、规格 $30 \times 30\text{mm}$ ，长度不低于 25 米。 2、纵向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 6 米。 3、横向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 5 米。 4、连接杆：材质镀锌板，长度不低于 6 米。	间	1
29	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右，主要辅件有：槽钢等（不含桁架） 1、铝型材内槽滑块：材质不锈钢、规格 M6、数量不少于 20 个。 2、T 型螺栓：材质碳钢、规格 $M6 \times 16\text{mm}$ 、数量不少于	间	1



		20 个。 3、法兰螺母：规格 M6，数量不小于 30 个。 4、平垫：材质镀锌板、规格 M6，数量不小于 30 个、 5、外六角螺丝：材质碳钢，规格 M8*16mm，数量不小于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。 7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm，数量不小于 10 个。		
30	集成系统调试	系统调试： 1、吊顶式系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构调试； 3、系统控制调试； 4、通风系统调试； 5、给排水调试； 6、供电系统调试； 7、照明系统调试；	项	1
化学实验室 4				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师演示讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保	张	1



		证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。 防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。 8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件； （1）抽屉下垂度$\leq 20\text{mm}$；抽屉摆动度$\leq 15\text{mm}$； （2）安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 （3）实验台力学性能-实验台耐久性：1）符合水平耐久性试验标准；2）符合垂直耐久性试验标准。 （4）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1）符合水平冲击稳定性试验标准；2）符合垂直加载稳定性试验标准；3）符合具有推拉构件的稳定性试验标准。		
2	洗眼器	1、双眼洗眼器 2、洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作，具有防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	个	1
3	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷	台	35



		化处理后，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。		
4	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径 $\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金， ≥ 4 颗直径 $\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	35
5	仪器柜	规格： $\geq 1000\text{mm} \times 500\text{mm} \times 1970\text{mm}$ 1、PP 材质 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型。 3、下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 $\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃 4、上柜视窗门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 $\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。 5、层板：上部配置两块活动层板，下部配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材质注塑模一次成型，表面砂面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌钢质横梁。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。 6、门把手：采用经过改性 PP 材质注塑模一次成型，与柜门平行。 7、门铰链：采用 PP 材料制成，耐腐蚀性好。	个	4



		8、仪器柜技术要求满足： GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件 （1）着地平稳性$\leq 2.0\text{mm}$； （2）外观：1）玻璃件外观：外露周边应磨边处理，安装牢固；玻璃应光洁平滑，不应有裂纹、划伤、沙粒、疙瘩和麻点等缺陷；2）金属件外观：冲压件应无脱层、裂缝；涂层应无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象；涂层应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；表面应无剥落、返锈、毛刺；表面应无烧焦、起泡、针孔、裂纹、花斑（不包括镀彩锌）和划痕；		
7	智能系统控制柜	规格：$\geq 500\text{mm} \times 200\text{mm} \times 1250\text{mm}$ 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 （1）电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （2）照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （3）给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制； （4）、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行	台	1



	控制； 一、 集中控制系统 1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括： 给排水控制页面 、照明控制页面 、电源控制页面 、摇臂控制页面。 4. 支持一键总控功能，可实现： 一键开启 、一键关闭 。 5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。 二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。 6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2 秒。 8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。 三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。 4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能		
--	--	--	--



	1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。 2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。 5. 支持教师一键关闭学生电源。 2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。 3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。 5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。 2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。 8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求 1. 系统应具备漏电保护功能。 2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。 5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
--	---	--	--



8	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1
9	远程控制系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。 2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V； 5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	项	1
10	温湿度监视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
11	万向吸风罩	一、管道直径：≥110mm 二、罩口直径：≥420mm 三、顶部连接件铝合金 360° 旋转装置。 四、罩口：高密度 PP/PC 材质 罩口加装 360° 旋转装置，确保罩口能够 360° 旋转，做到无死角吸风。 五、关节：高密度 PP 材质，可 360° 旋转调节方向。 六、关节密封圈：高密度橡胶。 七、关节连接杆：304 不锈钢 八、关节松紧旋钮：全铜材质确保螺纹不滑丝，内嵌不锈钢轴承，与关节连接杆锁合。 九、气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入之气流量。	个	19



		覆盖范围：长度 3.15 米以固定架为中心活动半径 $\geq$ 2000mm。 长度 2.6 米以固定架为中心最大活动半径 $\geq$ 1600mm 伸缩导管：75mm/110mm 改性 PP 固定底座：为高密度 PP 材质，由模具注塑一体成型。		
12	吊装式通风系统	室内通风主管道、支管道均采用 pp 防腐腐蚀材质，主管道：定制风管，满足实验室通风要求；接口保证无漏风。600mm（宽） $\times$ 250mm（高）不小于 9 米， ϕ 200mm 不小于 14 米， ϕ 160mm 不小于 18 米。	套	10
13	防腐风机	功率：5.5kW。风量：7100-13500m ³ /h。风压：926-735Pa。噪音： $\leq$ 55dB(A)。供电电压：380V 三相交流电	台	1
14	智能摇臂升降系统 C	动力电机采用为直流 24V 减速低压电机，连接杆采用 $\geq$ DN60mm $\times$ 1.8mm 铝合金模具一体成型铝管，内部水电分离，功能模块采用模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络及上下水模块。系统自带障碍物保护功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动复位；摇臂在运动的过程中供应模块的电源处于断电状态。	套	10
15	模块主架舱体	规格： $\geq$ 1200mm $\times$ 720mm $\times$ 195mm 1、采用标准模块化组成， $\geq$ 1200mm $\times$ 720mm $\times$ 195mm 为一组； 2、外形及材质：主框架采用 1.8mm $\sim$ 3mm 厚铝合金模具成型表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，舱体下部采用镀锌钢板配色成型，左右装饰条采用实验室铝合金模具型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。	组	10



16	集成功能模块舱体	集成功能模块舱体：集成电源、给排水及抽风等多种功能接口。 采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内部采用双层设计，水电隔离设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。	套	10
17	电源供应模块	1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，采用$\geq 45\text{mm} \times 20\text{mm}$ 尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据； 3、学生交流电源通过上下键 0V~24V 电压，最小调节单元可达 1V, 额定电流 2A； 4、学生直流电源通过上下键选取，调节范围为 1.5V~24V，分辨率可达 0.1V, 额定电流 2A。 5、预留 220V 交流输出的插座安装孔。	组	20
18	RJ45 模块	RJ45 模块：设备配置标准 RJ45 有线网络接口模块，用于实现设备与局域网的稳定数据通信。模块内置设备端网络连接线，可直接与教室现有网络信息点进行对接，实现即插即用的有线网络接入功能，保障数据传输的稳定性与兼容性。 采用 RJ45 网络模块接口，含设备中网线，方便与教室网络对接，不含教室网络布线及网线。	个	20
19	学生端防堵反冲洗装置	学生端防堵冲洗装置：学生端配置防堵冲洗供排水装置。 给水采用 4 分 PVC 水管，具有耐酸碱、防爆的特性，水管之间接头采用金属连接件，安装自来水大流量反冲前置过滤器，避免自来水水质不干净；排水采用内	套	10



		置钢丝 PVC 水管，防止水泵工作时水管负压变形，水管之间接头采用金属连接件		
20	学生端 给排水 接口	防腐材质，给排水接头采用具有耐酸碱；即插即用，带自动锁紧插功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。	套	20
21	自动给 排水系 统	当给水开关打开时，排水自动启动，水槽水低位时，排水自动关闭，设定时间内自动检测排水管水位，当排水管有水时，排水自动抽完，如果排水管未检测到水，水泵自动关闭。	套	1
22	多功能 防溅水 槽柜	规格：≥600mm×450mm×820mm 1、底围尺寸≥590mm×440mm×60mm，中间部分尺寸≥600mm×450mm×735mm；材质≥1.0mm 镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为 PP 改性材质，水槽尺寸≥450mm×600mm×475mm，水槽内上部尺寸≥405mm×480mm，底部尺寸≥345mm×425mm，水槽最高深度≥370mm，最低深度≥300mm，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于 10 个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥1 寸定向轮。	套	10
23	升降折 叠水龙 头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径≥25mm 铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚≥2.5mm，固定底座直径≥50mm。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳。	套	10



		5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目。		
24	主架舱体防尘检修板	采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 高强度镀锌钢板，采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱环氧树脂粉末烤漆处理。	组	10
25	智能灯光照明装置	接收智能化控制系统控制，功能面板采用 $\geq 1170\text{mm} \times 85\text{mm}$ ，配置 ≥ 1 根 DC24v，15W 的 LED 日光灯，灯罩采用 ABS 一次成型。全防护等级：IP65。	组	10
26	舱体末端封板	材质：采用 ABS 材质，模具一体成型。	个	4
27	支架功能封板	能隐藏水电通风管道及电线，方便检修。 1、型材封板：规格 $\geq 200 \times 300\text{mm}$ ，材质镀锌钢板，数量 10 套。 2、吊装专用型材：材质铝合金，高度 300mm，数量 10 套。	项	1
28	安装支架	1、立柱型材：材质铝合金、规格 $30 \times 30\text{mm}$ ，长度不低于 25 米。 2、纵向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 6 米。 3、横向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 5 米。 4、连接杆：材质镀锌板，长度不低于 6 米。	间	1
29	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右，主要辅件有：槽钢等（不含桁架） 1、铝型材内槽滑块：材质不锈钢、规格 M6、数量不少于 20 个。 2、T 型螺栓：材质碳钢、规格 $M6 \times 16\text{mm}$ 、数量不少于 20 个。	间	1



		3、法兰螺母：规格 M6，数量不小于 30 个。 4、平垫：材质镀锌板、规格 M6，数量不小于 30 个、 5、外六角螺丝：材质碳钢，规格 M8*16mm，数量不小于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。 7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm，数量不小于 10 个。		
30	集成系统调试	系统调试： 1、吊顶式系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构调试； 3、系统控制调试； 4、通风系统调试； 5、给排水调试； 6、供电系统调试； 7、照明系统调试；	项	1
化学实验室 5				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师演示讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。	张	1



		防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。 8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件； （1）抽屉下垂度$\leq 20\text{mm}$；抽屉摆动度$\leq 15\text{mm}$； （2）安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 （3）实验台力学性能-实验台耐久性：1）符合水平耐久性试验标准；2）符合垂直耐久性试验标准。 （4）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1）符合水平冲击稳定性试验标准；2）符合垂直加载稳定性试验标准；3）符合具有推拉构件的稳定性试验标准。		
2	洗眼器	1、双眼洗眼器 2、洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作，具有防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	个	1
3	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷	台	35



		化处理后，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。		
4	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径 $\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金， ≥ 4 颗直径 $\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	35
5	仪器柜	规格： $\geq 1000\text{mm} \times 500\text{mm} \times 1970\text{mm}$ 1、PP 材质 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型。 3、下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 $\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃 4、上柜视窗门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 $\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。 5、层板：上部配置两块活动层板，下部配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材质注塑模一次成型，表面砂面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌钢质横梁。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。 6、门把手：采用经过改性 PP 材质注塑模一次成型，与柜门平行。 7、门铰链：采用 PP 材料制成，耐腐蚀性好。	个	4



		8、仪器柜技术要求满足： GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件 （1）着地平稳性$\leq 2.0\text{mm}$； （2）外观：1）玻璃件外观：外露周边应磨边处理，安装牢固；玻璃应光洁平滑，不应有裂纹、划伤、沙粒、疙瘩和麻点等缺陷；2）金属件外观：冲压件应无脱层、裂缝；涂层应无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象；涂层应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；表面应无剥落、返锈、毛刺；表面应无烧焦、起泡、针孔、裂纹、花斑（不包括镀彩锌）和划痕；		
7	智能系统控制柜	规格：$\geq 500\text{mm} \times 200\text{mm} \times 1250\text{mm}$ 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 （1）电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （2）照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （3）给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制； （4）、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行	台	1



	控制； 一、 集中控制系统 1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括： 给排水控制页面 、照明控制页面 、电源控制页面 、摇臂控制页面 。 4. 支持一键总控功能，可实现： 一键开启 、一键关闭 。 5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。 二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。 6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2 秒。 8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。 三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。 4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能		
--	---	--	--



	1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。 2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。 5. 支持教师一键关闭学生电源。 2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。 3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。 5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。 2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。 8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求 1. 系统应具备漏电保护功能。 2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。 5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
--	---	--	--



8	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1
9	远程控制系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。 2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V； 5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	项	1
10	温湿度监视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
11	万向吸风罩	一、管道直径：≥110mm 二、罩口直径：≥420mm 三、顶部连接件铝合金 360° 旋转装置。 四、罩口：高密度 PP/PC 材质 罩口加装 360° 旋转装置，确保罩口能够 360° 旋转，做到无死角吸风。 五、关节：高密度 PP 材质，可 360° 旋转调节方向。 六、关节密封圈：高密度橡胶。 七、关节连接杆：304 不锈钢 八、关节松紧旋钮：全铜材质确保螺纹不滑丝，内嵌不锈钢轴承，与关节连接杆锁合。 九、气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入之气流量。	个	19



		覆盖范围：长度 3.15 米以固定架为中心活动半径 $\geq$ 2000mm。 长度 2.6 米以固定架为中心最大活动半径 $\geq$ 1600mm 伸缩导管：75mm/110mm 改性 PP 固定底座：为高密度 PP 材质，由模具注塑一体成型。		
12	吊装式通风系统	室内通风主管道、支管道均采用 pp 防腐腐蚀材质，主管道：定制风管，满足实验室通风要求；接口保证无漏风。600mm（宽） $\times$ 250mm（高）不小于 9 米， ϕ 200mm 不小于 14 米， ϕ 160mm 不小于 18 米。	套	10
13	防腐风机	功率：5.5kW。风量：7100-13500m ³ /h。风压：926-735Pa。噪音： $\leq$ 55dB(A)。供电电压：380V 三相交流电	台	1
14	智能摇臂升降系统 C	动力电机采用为直流 24V 减速低压电机，连接杆采用 $\geq$ DN60mm $\times$ 1.8mm 铝合金模具一体成型铝管，内部水电分离，功能模块采用模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络及上下水模块。系统自带障碍物保护功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动复位；摇臂在运动的过程中供应模块的电源处于断电状态。	套	10
15	模块主架舱体	规格： $\geq$ 1200mm $\times$ 720mm $\times$ 195mm 1、采用标准模块化组成， $\geq$ 1200mm $\times$ 720mm $\times$ 195mm 为一组； 2、外形及材质：主框架采用 1.8mm $\sim$ 3mm 厚铝合金模具成型表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，舱体下部采用镀锌钢板配色成型，左右装饰条采用实验室铝合金模具型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。	组	10



16	集成功能模块舱体	集成功能模块舱体：集成电源、给排水及抽风等多种功能接口。 采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内部采用双层设计，水电隔离设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。	套	10
17	电源供应模块	1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，采用$\geq 45\text{mm} \times 20\text{mm}$ 尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据； 3、学生交流电源通过上下键 0V~24V 电压，最小调节单元可达 1V, 额定电流 2A； 4、学生直流电源通过上下键选取，调节范围为 1.5V~24V，分辨率可达 0.1V, 额定电流 2A。 5、预留 220V 交流输出的插座安装孔。	组	20
18	RJ45 模块	RJ45 模块：设备配置标准 RJ45 有线网络接口模块，用于实现设备与局域网的稳定数据通信。模块内置设备端网络连接线，可直接与教室现有网络信息点进行对接，实现即插即用的有线网络接入功能，保障数据传输的稳定性与兼容性。 采用 RJ45 网络模块接口，含设备中网线，方便与教室网络对接，不含教室网络布线及网线。	个	20
19	学生端防堵反冲洗装置	学生端防堵冲洗装置：学生端配置防堵冲洗供排水装置。 给水采用 4 分 PVC 水管，具有耐酸碱、防爆的特性，水管之间接头采用金属连接件，安装自来水大流量反冲前置过滤器，避免自来水水质不干净；排水采用内	套	10



		置钢丝 PVC 水管，防止水泵工作时水管负压变形，水管之间接头采用金属连接件		
20	学生端 给排水 接口	防腐材质，给排水接头采用具有耐酸碱；即插即用，带自动锁紧插功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。	套	20
21	自动给 排水系 统	当给水开关打开时，排水自动启动，水槽水低位时，排水自动关闭，设定时间内自动检测排水管水位，当排水管有水时，排水自动抽完，如果排水管未检测到水，水泵自动关闭。	套	1
22	多功能 防溅水 槽柜	规格：≥600mm×450mm×820mm 1、底围尺寸≥590mm×440mm×60mm，中间部分尺寸≥600mm×450mm×735mm；材质≥1.0mm 镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为 PP 改性材质，水槽尺寸≥450mm×600mm×475mm，水槽内上部尺寸≥405mm×480mm，底部尺寸≥345mm×425mm，水槽最高深度≥370mm，最低深度≥300mm，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于 10 个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥1 寸定向轮。	套	10
23	升降折 叠水龙 头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径≥25mm 铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚≥2.5mm，固定底座直径≥50mm。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳。	套	10



		5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目。		
24	主架舱体防尘检修板	采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 高强度镀锌钢板，采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱环氧树脂粉末烤漆处理。	组	10
25	智能灯光照明装置	接收智能化控制系统控制，功能面板采用 $\geq 1170\text{mm} \times 85\text{mm}$ ，配置 ≥ 1 根 DC24v，15W 的 LED 日光灯，灯罩采用 ABS 一次成型。全防护等级：IP65。	组	10
26	舱体末端封板	材质：采用 ABS 材质，模具一体成型。	个	4
27	支架功能封板	能隐藏水电通风管道及电线，方便检修。 1、型材封板：规格 $\geq 200 \times 300\text{mm}$ ，材质镀锌钢板，数量 10 套。 2、吊装专用型材：材质铝合金，高度 300mm，数量 10 套。	项	1
28	安装支架	1、立柱型材：材质铝合金、规格 $30 \times 30\text{mm}$ ，长度不低于 25 米。 2、纵向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 6 米。 3、横向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 5 米。 4、连接杆：材质镀锌板，长度不低于 6 米。	间	1
29	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右，主要辅件有：槽钢等（不含桁架） 1、铝型材内槽滑块：材质不锈钢、规格 M6、数量不少于 20 个。 2、T 型螺栓：材质碳钢、规格 $M6 \times 16\text{mm}$ 、数量不少于 20 个。	间	1



		3、法兰螺母：规格 M6，数量不小于 30 个。 4、平垫：材质镀锌板、规格 M6，数量不小于 30 个、 5、外六角螺丝：材质碳钢，规格 M8*16mm，数量不小于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。 7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm，数量不小于 10 个。		
30	集成系统调试	系统调试： 1、吊顶式系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构调试； 3、系统控制调试； 4、通风系统调试； 5、给排水调试； 6、供电系统调试； 7、照明系统调试；	项	1
化学实验室 6				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师演示讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。	张	1



		防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。 8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件； （1）抽屉下垂度$\leq 20\text{mm}$；抽屉摆动度$\leq 15\text{mm}$； （2）安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 （3）实验台力学性能-实验台耐久性：1）符合水平耐久性试验标准；2）符合垂直耐久性试验标准。 （4）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1）符合水平冲击稳定性试验标准；2）符合垂直加载稳定性试验标准；3）符合具有推拉构件的稳定性试验标准。		
2	洗眼器	1、双眼洗眼器 2、洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作，具有防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	个	1
3	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷	台	35



		化处理后，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。		
4	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径 $\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金， ≥ 4 颗直径 $\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	35
5	仪器柜	规格： $\geq 1000\text{mm} \times 500\text{mm} \times 1970\text{mm}$ 1、PP 材质 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型。 3、下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 $\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃 4、上柜视窗门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 $\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。 5、层板：上部配置两块活动层板，下部配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材质注塑模一次成型，表面砂面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌钢质横梁。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。 6、门把手：采用经过改性 PP 材质注塑模一次成型，与柜门平行。 7、门铰链：采用 PP 材料制成，耐腐蚀性好。	个	4



		8、仪器柜技术要求满足： GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件 (1) 着地平稳性$\leq 2.0\text{mm}$; (2) 外观：1) 玻璃件外观：外露周边应磨边处理，安装牢固；玻璃应光洁平滑，不应有裂纹、划伤、沙粒、疙瘩和麻点等缺陷；2) 金属件外观：冲压件应无脱层、裂缝；涂层应无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象；涂层应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；表面应无剥落、返锈、毛刺；表面应无烧焦、起泡、针孔、裂纹、花斑（不包括镀彩锌）和划痕；		
7	智能系统控制柜	规格：$\geq 500\text{mm} \times 200\text{mm} \times 1250\text{mm}$ 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 (1) 电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； (2) 照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； (3) 给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制； (4)、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行	台	1



	控制； 一、 集中控制系统 1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括： 给排水控制页面 、照明控制页面 、电源控制页面 、摇臂控制页面 。 4. 支持一键总控功能，可实现： 一键开启 、一键关闭 。 5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。 二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。 6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2 秒。 8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。 三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。 4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能		
--	---	--	--



	1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。 2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。 5. 支持教师一键关闭学生电源。 2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。 3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。 5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。 2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。 8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求 1. 系统应具备漏电保护功能。 2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。 5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
--	---	--	--



8	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1
9	远程控制系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。 2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V； 5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	项	1
10	温湿度监视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
11	万向吸风罩	一、管道直径：≥110mm 二、罩口直径：≥420mm 三、顶部连接件铝合金 360° 旋转装置。 四、罩口：高密度 PP/PC 材质 罩口加装 360° 旋转装置，确保罩口能够 360° 旋转，做到无死角吸风。 五、关节：高密度 PP 材质，可 360° 旋转调节方向。 六、关节密封圈：高密度橡胶。 七、关节连接杆：304 不锈钢 八、关节松紧旋钮：全铜材质确保螺纹不滑丝，内嵌不锈钢轴承，与关节连接杆锁合。 九、气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入之气流量。	个	19



		覆盖范围：长度 3.15 米以固定架为中心活动半径 $\geq$ 2000mm。 长度 2.6 米以固定架为中心最大活动半径 $\geq$ 1600mm 伸缩导管：75mm/110mm 改性 PP 固定底座：为高密度 PP 材质，由模具注塑一体成型。		
12	吊装式通风系统	室内通风主管道、支管道均采用 pp 防腐腐蚀材质，主管道：定制风管，满足实验室通风要求；接口保证无漏风。600mm（宽） $\times$ 250mm（高）不小于 9 米， ϕ 200mm 不小于 14 米， ϕ 160mm 不小于 18 米。	套	10
13	防腐风机	功率：5.5kW。风量：7100-13500m ³ /h。风压：926-735Pa。噪音： $\leq$ 55dB(A)。供电电压：380V 三相交流电	台	1
14	智能摇臂升降系统 C	动力电机采用为直流 24V 减速低压电机，连接杆采用 $\geq$ DN60mm $\times$ 1.8mm 铝合金模具一体成型铝管，内部水电分离，功能模块采用模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络及上下水模块。系统自带障碍物保护功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动复位；摇臂在运动的过程中供应模块的电源处于断电状态。	套	10
15	模块主架舱体	规格： $\geq$ 1200mm $\times$ 720mm $\times$ 195mm 1、采用标准模块化组成， $\geq$ 1200mm $\times$ 720mm $\times$ 195mm 为一组； 2、外形及材质：主框架采用 1.8mm $\sim$ 3mm 厚铝合金模具成型表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，舱体下部采用镀锌钢板配色成型，左右装饰条采用实验室铝合金模具型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。	组	10



16	集成功能模块舱体	集成功能模块舱体：集成电源、给排水及抽风等多种功能接口。 采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内部采用双层设计，水电隔离设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。	套	10
17	电源供应模块	1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，采用$\geq 45\text{mm} \times 20\text{mm}$ 尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据； 3、学生交流电源通过上下键 0V~24V 电压，最小调节单元可达 1V, 额定电流 2A； 4、学生直流电源通过上下键选取，调节范围为 1.5V~24V，分辨率可达 0.1V, 额定电流 2A。 5、预留 220V 交流输出的插座安装孔。	组	20
18	RJ45 模块	RJ45 模块：设备配置标准 RJ45 有线网络接口模块，用于实现设备与局域网的稳定数据通信。模块内置设备端网络连接线，可直接与教室现有网络信息点进行对接，实现即插即用的有线网络接入功能，保障数据传输的稳定性与兼容性。 采用 RJ45 网络模块接口，含设备中网线，方便与教室网络对接，不含教室网络布线及网线。	个	20
19	学生端防堵反冲洗装置	学生端防堵冲洗装置：学生端配置防堵冲洗供排水装置。 给水采用 4 分 PVC 水管，具有耐酸碱、防爆的特性，水管之间接头采用金属连接件，安装自来水大流量反冲前置过滤器，避免自来水水质不干净；排水采用内	套	10



		置钢丝 PVC 水管，防止水泵工作时水管负压变形，水管之间接头采用金属连接件		
20	学生端 给排水 接口	防腐材质，给排水接头采用具有耐酸碱；即插即用，带自动锁紧插功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。	套	20
21	自动给 排水系 统	当给水开关打开时，排水自动启动，水槽水低位时，排水自动关闭，设定时间内自动检测排水管水位，当排水管有水时，排水自动抽完，如果排水管未检测到水，水泵自动关闭。	套	1
22	多功能 防溅水 槽柜	规格：≥600mm×450mm×820mm 1、底围尺寸≥590mm×440mm×60mm，中间部分尺寸≥600mm×450mm×735mm；材质≥1.0mm 镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为 PP 改性材质，水槽尺寸≥450mm×600mm×475mm，水槽内上部尺寸≥405mm×480mm，底部尺寸≥345mm×425mm，水槽最高深度≥370mm，最低深度≥300mm，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于 10 个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥1 寸定向轮。	套	10
23	升降折 叠水龙 头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径≥25mm 铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚≥2.5mm，固定底座直径≥50mm。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳。	套	10



		5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目。		
24	主架舱体防尘检修板	采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 高强度镀锌钢板，采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱环氧树脂粉末烤漆处理。	组	10
25	智能灯光照明装置	接收智能化控制系统控制，功能面板采用 $\geq 1170\text{mm} \times 85\text{mm}$ ，配置 ≥ 1 根 DC24v，15W 的 LED 日光灯，灯罩采用 ABS 一次成型。全防护等级：IP65。	组	10
26	舱体末端封板	材质：采用 ABS 材质，模具一体成型。	个	4
27	支架功能封板	能隐藏水电通风管道及电线，方便检修。 1、型材封板：规格 $\geq 200 \times 300\text{mm}$ ，材质镀锌钢板，数量 10 套。 2、吊装专用型材：材质铝合金，高度 300mm，数量 10 套。	项	1
28	安装支架	1、立柱型材：材质铝合金、规格 $30 \times 30\text{mm}$ ，长度不低于 25 米。 2、纵向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 6 米。 3、横向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 5 米。 4、连接杆：材质镀锌板，长度不低于 6 米。	间	1
29	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右，主要辅件有：槽钢等（不含桁架） 1、铝型材内槽滑块：材质不锈钢、规格 M6、数量不少于 20 个。 2、T 型螺栓：材质碳钢、规格 $M6 \times 16\text{mm}$ 、数量不少于 20 个。	间	1



		3、法兰螺母：规格 M6，数量不小于 30 个。 4、平垫：材质镀锌板、规格 M6，数量不小于 30 个、 5、外六角螺丝：材质碳钢，规格 M8*16mm，数量不小于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。 7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm，数量不小于 10 个。		
30	集成系统调试	系统调试： 1、吊顶式系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构调试； 3、系统控制调试； 4、通风系统调试； 5、给排水调试； 6、供电系统调试； 7、照明系统调试；	项	1
化学实验室 7				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师演示讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。	张	1



		防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。 8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件； （1）抽屉下垂度$\leq 20\text{mm}$；抽屉摆动度$\leq 15\text{mm}$； （2）安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 （3）实验台力学性能-实验台耐久性：1）符合水平耐久性试验标准；2）符合垂直耐久性试验标准。 （4）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1）符合水平冲击稳定性试验标准；2）符合垂直加载稳定性试验标准；3）符合具有推拉构件的稳定性试验标准。		
2	洗眼器	1、双眼洗眼器 2、洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作，具有防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	个	1
3	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷	台	35



		化处理后，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。		
4	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径 $\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金， ≥ 4 颗直径 $\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	35
5	仪器柜	规格： $\geq 1000\text{mm} \times 500\text{mm} \times 1970\text{mm}$ 1、PP 材质 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型。 3、下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 $\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃 4、上柜视窗门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 $\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。 5、层板：上部配置两块活动层板，下部配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材质注塑模一次成型，表面砂面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌钢质横梁。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。 6、门把手：采用经过改性 PP 材质注塑模一次成型，与柜门平行。 7、门铰链：采用 PP 材料制成，耐腐蚀性好。	个	4



		8、仪器柜技术要求满足： GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件 (1) 着地平稳性$\leq 2.0\text{mm}$; (2) 外观：1) 玻璃件外观：外露周边应磨边处理，安装牢固；玻璃应光洁平滑，不应有裂纹、划伤、沙粒、疙瘩和麻点等缺陷；2) 金属件外观：冲压件应无脱层、裂缝；涂层应无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象；涂层应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；表面应无剥落、返锈、毛刺；表面应无烧焦、起泡、针孔、裂纹、花斑（不包括镀彩锌）和划痕；		
7	智能系统控制柜	规格：$\geq 500\text{mm} \times 200\text{mm} \times 1250\text{mm}$ 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 (1) 电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； (2) 照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； (3) 给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制； (4)、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行	台	1



	控制； 一、 集中控制系统 1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括： 给排水控制页面 、照明控制页面 、电源控制页面 、摇臂控制页面 。 4. 支持一键总控功能，可实现： 一键开启 、一键关闭 。 5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。 二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。 6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2 秒。 8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。 三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。 4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能		
--	---	--	--



	1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。 2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。 5. 支持教师一键关闭学生电源。 2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。 3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。 5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。 2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。 8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求 1. 系统应具备漏电保护功能。 2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。 5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
--	---	--	--



8	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1
9	远程控制系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。 2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V； 5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	项	1
10	温湿度监视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
11	万向吸风罩	一、管道直径：≥110mm 二、罩口直径：≥420mm 三、顶部连接件铝合金 360° 旋转装置。 四、罩口：高密度 PP/PC 材质 罩口加装 360° 旋转装置，确保罩口能够 360° 旋转，做到无死角吸风。 五、关节：高密度 PP 材质，可 360° 旋转调节方向。 六、关节密封圈：高密度橡胶。 七、关节连接杆：304 不锈钢 八、关节松紧旋钮：全铜材质确保螺纹不滑丝，内嵌不锈钢轴承，与关节连接杆锁合。 九、气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入之气流量。	个	19



		覆盖范围：长度 3.15 米以固定架为中心活动半径 $\geq$ 2000mm。 长度 2.6 米以固定架为中心最大活动半径 $\geq$ 1600mm 伸缩导管：75mm/110mm 改性 PP 固定底座：为高密度 PP 材质，由模具注塑一体成型。		
12	吊装式通风系统	室内通风主管道、支管道均采用 pp 防腐腐蚀材质，主管道：定制风管，满足实验室通风要求；接口保证无漏风。600mm（宽） $\times$ 250mm（高）不小于 9 米， ϕ 200mm 不小于 14 米， ϕ 160mm 不小于 18 米。	套	10
13	防腐风机	功率：5.5kW。风量：7100-13500m ³ /h。风压：926-735Pa。噪音： $\leq$ 55dB(A)。供电电压：380V 三相交流电	台	1
14	智能摇臂升降系统 C	动力电机采用为直流 24V 减速低压电机，连接杆采用 $\geq$ DN60mm $\times$ 1.8mm 铝合金模具一体成型铝管，内部水电分离，功能模块采用模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络及上下水模块。系统自带障碍物保护功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动复位；摇臂在运动的过程中供应模块的电源处于断电状态。	套	10
15	模块主架舱体	规格： $\geq$ 1200mm $\times$ 720mm $\times$ 195mm 1、采用标准模块化组成， $\geq$ 1200mm $\times$ 720mm $\times$ 195mm 为一组； 2、外形及材质：主框架采用 1.8mm $\sim$ 3mm 厚铝合金模具成型表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，舱体下部采用镀锌钢板配色成型，左右装饰条采用实验室铝合金模具型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。	组	10



16	集成功能模块舱体	集成功能模块舱体：集成电源、给排水及抽风等多种功能接口。 采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内部采用双层设计，水电隔离设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。	套	10
17	电源供应模块	1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，采用$\geq 45\text{mm} \times 20\text{mm}$ 尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据； 3、学生交流电源通过上下键 0V~24V 电压，最小调节单元可达 1V, 额定电流 2A； 4、学生直流电源通过上下键选取，调节范围为 1.5V~24V，分辨率可达 0.1V, 额定电流 2A。 5、预留 220V 交流输出的插座安装孔。	组	20
18	RJ45 模块	RJ45 模块：设备配置标准 RJ45 有线网络接口模块，用于实现设备与局域网的稳定数据通信。模块内置设备端网络连接线，可直接与教室现有网络信息点进行对接，实现即插即用的有线网络接入功能，保障数据传输的稳定性与兼容性。 采用 RJ45 网络模块接口，含设备中网线，方便与教室网络对接，不含教室网络布线及网线。	个	20
19	学生端防堵反冲洗装置	学生端防堵冲洗装置：学生端配置防堵冲洗供排水装置。 给水采用 4 分 PVC 水管，具有耐酸碱、防爆的特性，水管之间接头采用金属连接件，安装自来水大流量反冲前置过滤器，避免自来水水质不干净；排水采用内	套	10



		置钢丝 PVC 水管，防止水泵工作时水管负压变形，水管之间接头采用金属连接件		
20	学生端 给排水 接口	防腐材质，给排水接头采用具有耐酸碱；即插即用，带自动锁紧插功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。	套	20
21	自动给 排水系 统	当给水开关打开时，排水自动启动，水槽水低位时，排水自动关闭，设定时间内自动检测排水管水位，当排水管有水时，排水自动抽完，如果排水管未检测到水，水泵自动关闭。	套	1
22	多功能 防溅水 槽柜	规格：≥600mm×450mm×820mm 1、底围尺寸≥590mm×440mm×60mm，中间部分尺寸≥600mm×450mm×735mm；材质≥1.0mm 镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为 PP 改性材质，水槽尺寸≥450mm×600mm×475mm，水槽内上部尺寸≥405mm×480mm，底部尺寸≥345mm×425mm，水槽最高深度≥370mm，最低深度≥300mm，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于 10 个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥1 寸定向轮。	套	10
23	升降折 叠水龙 头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径≥25mm 铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚≥2.5mm，固定底座直径≥50mm。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳。	套	10



		5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目。		
24	主架舱体防尘检修板	采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 高强度镀锌钢板，采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱环氧树脂粉末烤漆处理。	组	10
25	智能灯光照明装置	接收智能化控制系统控制，功能面板采用 $\geq 1170\text{mm} \times 85\text{mm}$ ，配置 ≥ 1 根 DC24v，15W 的 LED 日光灯，灯罩采用 ABS 一次成型。全防护等级：IP65。	组	10
26	舱体末端封板	材质：采用 ABS 材质，模具一体成型。	个	4
27	支架功能封板	能隐藏水电通风管道及电线，方便检修。 1、型材封板：规格 $\geq 200 \times 300\text{mm}$ ，材质镀锌钢板，数量 10 套。 2、吊装专用型材：材质铝合金，高度 300mm，数量 10 套。	项	1
28	安装支架	1、立柱型材：材质铝合金、规格 $30 \times 30\text{mm}$ ，长度不低于 25 米。 2、纵向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 6 米。 3、横向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 5 米。 4、连接杆：材质镀锌板，长度不低于 6 米。	间	1
29	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右，主要辅件有：槽钢等（不含桁架） 1、铝型材内槽滑块：材质不锈钢、规格 M6、数量不少于 20 个。 2、T 型螺栓：材质碳钢、规格 $M6 \times 16\text{mm}$ 、数量不少于 20 个。	间	1



		3、法兰螺母：规格 M6，数量不小于 30 个。 4、平垫：材质镀锌板、规格 M6，数量不小于 30 个、 5、外六角螺丝：材质碳钢，规格 M8*16mm，数量不小于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。 7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm，数量不小于 10 个。		
30	集成系统调试	系统调试： 1、吊顶式系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构调试； 3、系统控制调试； 4、通风系统调试； 5、给排水调试； 6、供电系统调试； 7、照明系统调试；	项	1
化学实验室 8				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师演示讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。	张	1



		防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。 8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件； （1）抽屉下垂度$\leq 20\text{mm}$；抽屉摆动度$\leq 15\text{mm}$； （2）安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 （3）实验台力学性能-实验台耐久性：1）符合水平耐久性试验标准；2）符合垂直耐久性试验标准。 （4）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1）符合水平冲击稳定性试验标准；2）符合垂直加载稳定性试验标准；3）符合具有推拉构件的稳定性试验标准。		
2	洗眼器	1、双眼洗眼器 2、洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作，具有防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	个	1
3	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷	台	35



		化处理后，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。		
4	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径 $\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金， ≥ 4 颗直径 $\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	35
5	仪器柜	规格： $\geq 1000\text{mm} \times 500\text{mm} \times 1970\text{mm}$ 1、PP 材质 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型。 3、下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 $\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃 4、上柜视窗门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 $\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。 5、层板：上部配置两块活动层板，下部配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材质注塑模一次成型，表面砂面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌钢质横梁。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。 6、门把手：采用经过改性 PP 材质注塑模一次成型，与柜门平行。 7、门铰链：采用 PP 材料制成，耐腐蚀性好。	个	4



		8、仪器柜技术要求满足： GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件 (1) 着地平稳性$\leq 2.0\text{mm}$; (2) 外观：1) 玻璃件外观：外露周边应磨边处理，安装牢固；玻璃应光洁平滑，不应有裂纹、划伤、沙粒、疙瘩和麻点等缺陷；2) 金属件外观：冲压件应无脱层、裂缝；涂层应无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象；涂层应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；表面应无剥落、返锈、毛刺；表面应无烧焦、起泡、针孔、裂纹、花斑（不包括镀彩锌）和划痕；		
7	智能系统控制柜	规格：$\geq 500\text{mm} \times 200\text{mm} \times 1250\text{mm}$ 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 (1) 电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； (2) 照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； (3) 给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制； (4)、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行	台	1



	控制； 一、 集中控制系统 1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括： 给排水控制页面 、照明控制页面 、电源控制页面 、摇臂控制页面 。 4. 支持一键总控功能，可实现： 一键开启 、一键关闭 。 5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。 二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。 6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2 秒。 8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。 三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。 4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能		
--	---	--	--



	1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。 2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。 5. 支持教师一键关闭学生电源。 2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。 3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。 5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。 2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。 8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求 1. 系统应具备漏电保护功能。 2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。 5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
--	---	--	--



8	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1
9	远程控制系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。 2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V； 5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	项	1
10	温湿度监视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
11	万向吸风罩	一、管道直径：≥110mm 二、罩口直径：≥420mm 三、顶部连接件铝合金 360° 旋转装置。 四、罩口：高密度 PP/PC 材质 罩口加装 360° 旋转装置，确保罩口能够 360° 旋转，做到无死角吸风。 五、关节：高密度 PP 材质，可 360° 旋转调节方向。 六、关节密封圈：高密度橡胶。 七、关节连接杆：304 不锈钢 八、关节松紧旋钮：全铜材质确保螺纹不滑丝，内嵌不锈钢轴承，与关节连接杆锁合。 九、气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入之气流量。	个	19



		覆盖范围：长度 3.15 米以固定架为中心活动半径$\geq$2000mm。 长度 2.6 米以固定架为中心最大活动半径$\geq$1600mm 伸缩导管：75mm/110mm 改性 PP 固定底座：为高密度 PP 材质，由模具注塑一体成型。		
12	吊装式通风系统	室内通风主管道、支管道均采用 pp 防腐腐蚀材质，主管道：定制风管，满足实验室通风要求；接口保证无漏风。600mm（宽）$\times$250mm（高）不小于 9 米，ϕ200mm 不小于 14 米，ϕ160mm 不小于 18 米。	套	10
13	防腐风机	功率：5.5kW。风量：7100-13500m³/h。风压：926-735Pa。噪音：$\leq$55dB(A)。供电电压：380V 三相交流电	台	1
14	智能摇臂升降系统 C	动力电机采用为直流 24V 减速低压电机，连接杆采用$\geq$DN60mm$\times$1.8mm 铝合金模具一体成型铝管，内部水电分离，功能模块采用模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络及上下水模块。系统自带障碍物保护功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动复位；摇臂在运动的过程中供应模块的电源处于断电状态。	套	10
15	模块主架舱体	规格：$\geq$1200mm$\times$720mm$\times$195mm 1、采用标准模块化组成，$\geq$1200mm$\times$720mm$\times$195mm 为一组； 2、外形及材质：主框架采用 1.8mm$\sim$3mm 厚铝合金模具成型表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，舱体下部采用镀锌钢板配色成型，左右装饰条采用实验室铝合金模具型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。	组	10



16	集成功能模块舱体	集成功能模块舱体：集成电源、给排水及抽风等多种功能接口。 采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内部采用双层设计，水电隔离设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。	套	10
17	电源供应模块	1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，采用$\geq 45\text{mm} \times 20\text{mm}$ 尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据； 3、学生交流电源通过上下键 0V~24V 电压，最小调节单元可达 1V, 额定电流 2A； 4、学生直流电源通过上下键选取，调节范围为 1.5V~24V，分辨率可达 0.1V, 额定电流 2A。 5、预留 220V 交流输出的插座安装孔。	组	20
18	RJ45 模块	RJ45 模块：设备配置标准 RJ45 有线网络接口模块，用于实现设备与局域网的稳定数据通信。模块内置设备端网络连接线，可直接与教室现有网络信息点进行对接，实现即插即用的有线网络接入功能，保障数据传输的稳定性与兼容性。 采用 RJ45 网络模块接口，含设备中网线，方便与教室网络对接，不含教室网络布线及网线。	个	20
19	学生端防堵反冲洗装置	学生端防堵冲洗装置：学生端配置防堵冲洗供排水装置。 给水采用 4 分 PVC 水管，具有耐酸碱、防爆的特性，水管之间接头采用金属连接件，安装自来水大流量反冲前置过滤器，避免自来水水质不干净；排水采用内	套	10



		置钢丝 PVC 水管，防止水泵工作时水管负压变形，水管之间接头采用金属连接件		
20	学生端 给排水 接口	防腐材质，给排水接头采用具有耐酸碱；即插即用，带自动锁紧插功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。	套	20
21	自动给 排水系 统	当给水开关打开时，排水自动启动，水槽水低位时，排水自动关闭，设定时间内自动检测排水管水位，当排水管有水时，排水自动抽完，如果排水管未检测到水，水泵自动关闭。	套	1
22	多功能 防溅水 槽柜	规格：≥600mm×450mm×820mm 1、底围尺寸≥590mm×440mm×60mm，中间部分尺寸≥600mm×450mm×735mm；材质≥1.0mm 镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为 PP 改性材质，水槽尺寸≥450mm×600mm×475mm，水槽内上部尺寸≥405mm×480mm，底部尺寸≥345mm×425mm，水槽最高深度≥370mm，最低深度≥300mm，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于 10 个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥1 寸定向轮。	套	10
23	升降折 叠水龙 头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径≥25mm 铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚≥2.5mm，固定底座直径≥50mm。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳。	套	10



		5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目。		
24	主架舱体防尘检修板	采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 高强度镀锌钢板，采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱环氧树脂粉末烤漆处理。	组	10
25	智能灯光照明装置	接收智能化控制系统控制，功能面板采用 $\geq 1170\text{mm} \times 85\text{mm}$ ，配置 ≥ 1 根 DC24v，15W 的 LED 日光灯，灯罩采用 ABS 一次成型。全防护等级：IP65。	组	10
26	舱体末端封板	材质：采用 ABS 材质，模具一体成型。	个	4
27	支架功能封板	能隐藏水电通风管道及电线，方便检修。 1、型材封板：规格 $\geq 200 \times 300\text{mm}$ ，材质镀锌钢板，数量 10 套。 2、吊装专用型材：材质铝合金，高度 300mm，数量 10 套。	项	1
28	安装支架	1、立柱型材：材质铝合金、规格 $30 \times 30\text{mm}$ ，长度不低于 25 米。 2、纵向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 6 米。 3、横向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 5 米。 4、连接杆：材质镀锌板，长度不低于 6 米。	间	1
29	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右，主要辅件有：槽钢等（不含桁架） 1、铝型材内槽滑块：材质不锈钢、规格 M6、数量不少于 20 个。 2、T 型螺栓：材质碳钢、规格 $M6 \times 16\text{mm}$ 、数量不少于 20 个。	间	1



		3、法兰螺母：规格 M6，数量不小于 30 个。 4、平垫：材质镀锌板、规格 M6，数量不小于 30 个、 5、外六角螺丝：材质碳钢，规格 M8*16mm，数量不小于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。 7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm，数量不小于 10 个。		
30	集成系统调试	系统调试： 1、吊顶式系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构调试； 3、系统控制调试； 4、通风系统调试； 5、给排水调试； 6、供电系统调试； 7、照明系统调试；	项	1
生物实验室 1				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师演示讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。	张	1



		防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。 8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件； （1）抽屉下垂度$\leq 20\text{mm}$；抽屉摆动度$\leq 15\text{mm}$； （2）安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 （3）实验台力学性能-实验台耐久性：1）符合水平耐久性试验标准；2）符合垂直耐久性试验标准。 （4）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1）符合水平冲击稳定性试验标准；2）符合垂直加载稳定性试验标准；3）符合具有推拉构件的稳定性试验标准。		
2	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理后，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。	台	35
3	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$圆钢管，承托底盘为圆弧内	张	35



		凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。		
4	仪器柜	规格：$\geq 1000\text{mm} \times 500\text{mm} \times 1970\text{mm}$ 1、PP 材质 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型。 3、下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌$\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃 4、上柜视窗门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌$\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。 5、层板：上部配置两块活动层板，下部配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材质注塑模一次成型，表面砂面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌钢质横梁。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。 6、门把手：采用经过改性 PP 材质注塑模一次成型，与柜门平行。 7、门铰链：采用 PP 材料制成，耐腐蚀性好。 8、仪器柜技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件 （1）着地平稳性$\leq 2.0\text{mm}$； （2）外观：1）玻璃件外观：外露周边应磨边处理，安装牢固；玻璃应光洁平滑，不应有裂纹、划伤、沙粒、疙瘩和麻点等缺陷；2）金属件外观：冲压件应	个	4



		无脱层、裂缝；涂层应无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象；涂层应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；表面应无剥落、返锈、毛刺；表面应无烧焦、起泡、针孔、裂纹、花斑（不包括镀彩锌）和划痕；		
6	智能系统控制柜	规格：≥500mm×200mm×1250mm 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 （1）电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （2）照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （3）给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制； （4）、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 一、集中控制系统 1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括：给排水控制页面、照明控制页面、电源控制页面、摇臂控	台	1



	制页面。 4. 支持一键总控功能，可实现： 一键开启 、一键关闭。 5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。 二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。 6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2 秒。 8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。 三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。 4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能 1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。 2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。 5. 支持教师一键关闭学生电源。		
--	---	--	--



		2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。 3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。 5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。 2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。 8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求 1. 系统应具备漏电保护功能。 2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。 5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
7	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1
8	远程控制系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。	项	1



		2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V； 5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）		
9	温湿度监视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
10	智能摇臂升降系统 C	动力电机采用为直流 24V 减速低压电机，连接杆采用 $\geq \text{DN}60\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ 铝合金模具一体成型铝管，内部水电分离，功能模块采用模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络及上下水模块。系统自带障碍物保护功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动复位；摇臂在运动的过程中供应模块的电源处于断电状态。	套	10
11	模块主架舱体	规格：$\geq 1200\text{mm} \times 720\text{mm} \times 195\text{mm}$ 1、采用标准模块化组成，$\geq 1200\text{mm} \times 720\text{mm} \times 195\text{mm}$ 为一组； 2、外形及材质：主框架采用 1.8mm~3mm 厚铝合金模具成型表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，舱体下部采用镀锌钢板配色成型，左右装饰条采用实验室铝合金模具型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。	组	10
12	集成功能模块舱体	集成功能模块舱体：集成电源、给排水及抽风等多种功能接口。 采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内部采用双层设	套	10



		计，水电隔离设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。		
13	电源供应模块	1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，采用$\geq 45\text{mm} \times 20\text{mm}$ 尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据； 3、学生交流电源通过上下键 0V~24V 电压，最小调节单元可达 1V, 额定电流 2A； 4、学生直流电源通过上下键选取，调节范围为 1.5V~24V，分辨率可达 0.1V, 额定电流 2A。 5、预留 220V 交流输出的插座安装孔。	组	20
14	RJ45 模块	RJ45 模块：设备配置标准 RJ45 有线网络接口模块，用于实现设备与局域网的稳定数据通信。模块内置设备端网络连接线，可直接与教室现有网络信息点进行对接，实现即插即用的有线网络接入功能，保障数据传输的稳定性与兼容性。 采用 RJ45 网络模块接口，含设备中网线，方便与教室网络对接，不含教室网络布线及网线。	个	20
15	学生端防堵反冲洗装置	学生端防堵冲洗装置：学生端配置防堵冲洗供排水装置。 给水采用 4 分 PVC 水管，具有耐酸碱、防爆的特性，水管之间接头采用金属连接件，安装自来水大流量反冲前置过滤器，避免自来水水质不干净；排水采用内置钢丝 PVC 水管，防止水泵工作时水管负压变形，水管之间接头采用金属连接件	套	10



16	学生端 给排水 接口	耐腐材质，给排水接头采用具有耐酸碱；即插即用，带自动锁紧插功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。	套	20
17	自动给 排水系 统	当给水开关打开时，排水自动启动，水槽水低位时，排水自动关闭，设定时间内自动检测排水管水位，当排水管有水时，排水自动抽完，如果排水管未检测到水，水泵自动关闭。	套	1
18	多功能 防溅水 槽柜	规格：≥600mm×450mm×820mm 1、底围尺寸≥590mm×440mm×60mm，中间部分尺寸≥600mm×450mm×735mm；材质≥1.0mm 镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为 PP 改性材质，水槽尺寸≥450mm×600mm×475mm，水槽内上部尺寸≥405mm×480mm，底部尺寸≥345mm×425mm，水槽最高深度≥370mm，最低深度≥300mm，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于 10 个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥1 寸定向轮。	套	10
19	升降折 叠水龙 头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径≥25mm 铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚≥2.5mm，固定底座直径≥50mm。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳。 5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目。	套	10



20	主架舱体防尘检修板	采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 高强度镀锌钢板，采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱环氧树脂粉末烤漆处理。	组	10
21	智能灯光照明装置	接收智能化控制系统控制，功能面板采用 $\geq 1170\text{mm} \times 85\text{mm}$ ，配置 ≥ 1 根 DC24v，15W 的 LED 日光灯，灯罩采用 ABS 一次成型。全防护等级：IP65。	组	10
22	舱体末端封板	材质：采用 ABS 材质，模具一体成型。	个	4
23	支架功能封板	能隐藏水电通风管道及电线，方便检修。 1、型材封板：规格 $\geq 200 \times 300\text{mm}$ ，材质镀锌钢板，数量 10 套。 2、吊装专用型材：材质铝合金，高度 300mm，数量 10 套。	项	1
24	安装支架	1、立柱型材：材质铝合金、规格 $30 \times 30\text{mm}$ ，长度不低于 25 米。 2、纵向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 6 米。 3、横向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 5 米。 4、连接杆：材质镀锌板，长度不低于 6 米。	间	1
25	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右，主要辅件有：槽钢等（不含桁架） 1、铝型材内槽滑块：材质不锈钢、规格 M6、数量不少于 20 个。 2、T 型螺栓：材质碳钢、规格 $M6 \times 16\text{mm}$ 、数量不少于 20 个。 3、法兰螺母：规格 M6，数量不小于 30 个。 4、平垫：材质镀锌板、规格 M6，数量不小于 30 个、	间	1



		5、外六角螺丝：材质碳钢，规格 M8*16mm，数量不小于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。 7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm, 数量不小于 10 个。		
26	集成系统调试	系统调试： 1、吊顶式系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构调试； 3、系统控制调试； 4、给排水调试； 5、供电系统调试； 6、照明系统调试；	项	1
生物实验室 2				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师演示讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。	张	1



		7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。 8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件； （1）抽屉下垂度$\leq 20\text{mm}$；抽屉摆动度$\leq 15\text{mm}$； （2）安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 （3）实验台力学性能-实验台耐久性：1）符合水平耐久性试验标准；2）符合垂直耐久性试验标准。 （4）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1）符合水平冲击稳定性试验标准；2）符合垂直加载稳定性试验标准；3）符合具有推拉构件的稳定性试验标准。		
2	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理后，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。	台	35
3	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。	张	35



		4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。		
4	仪器柜	规格：≥1000mm×500mm×1970mm 1、PP 材质 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型。 3、下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌≥4.5mm 厚钢化烤漆玻璃 4、上柜视窗门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌≥4.5mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。 5、层板：上部配置两块活动层板，下部配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材质注塑模一次成型，表面砂面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌钢质横梁。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。 6、门把手：采用经过改性 PP 材质注塑模一次成型，与柜门平行。 7、门铰链：采用 PP 材料制成，耐腐蚀性好。 8、仪器柜技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件 (1) 着地平稳性≤2.0mm； (2) 外观：1) 玻璃件外观：外露周边应磨边处理，安装牢固；玻璃应光洁平滑，不应有裂纹、划伤、沙粒、疙瘩和麻点等缺陷；2) 金属件外观：冲压件应无脱层、裂缝；涂层应无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象；涂层应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；表面应无剥落、返锈、毛刺；表	个	4



		面应无烧焦、起泡、针孔、裂纹、花斑（不包括镀彩锌）和划痕；		
6	智能系统控制柜	规格：≥500mm×200mm×1250mm 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 （1）电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （2）照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （3）给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制； （4）、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 一、集中控制系统 1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括：给排水控制页面、照明控制页面、电源控制页面、摇臂控制页面。 4. 支持一键总控功能，可实现：一键开启、一键关闭。	台	1



	5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。 二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。 6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2 秒。 8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。 三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。 4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能 1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。 2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。 5. 支持教师一键关闭学生电源。 2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。		
--	--	--	--



		3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。 5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。 2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。 8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求 1. 系统应具备漏电保护功能。 2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。 5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
7	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1
8	远程控制系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。 2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压	项	1



		值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V； 5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等）		
9	温湿度 监视系 统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
10	智能摇 臂升降 系统 C	动力电机采用为直流 24V 减速低压电机，连接杆采用 $\geq \text{DN}60\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ 铝合金模具一体成型铝管，内部水电分离，功能模块采用模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络及上下水模块。系统自带障碍物保护功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动复位；摇臂在运动的过程中供应模块的电源处于断电状态。	套	10
11	模块主 架舱体	规格：$\geq 1200\text{mm} \times 720\text{mm} \times 195\text{mm}$ 1、采用标准模块化组成，$\geq 1200\text{mm} \times 720\text{mm} \times 195\text{mm}$ 为一组； 2、外形及材质：主框架采用 1.8mm~3mm 厚铝合金模具成型表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，舱体下部采用镀锌钢板配色成型，左右装饰条采用实验室铝合金模具型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。	组	10
12	集成功 能模块 舱体	集成功能模块舱体：集成电源、给排水及抽风等多种功能接口。 采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内部采用双层设计，水电隔离设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。	套	10



13	电源供应模块	1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，采用$\geq 45\text{mm} \times 20\text{mm}$ 尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据； 3、学生交流电源通过上下键 0V~24V 电压，最小调节单元可达 1V, 额定电流 2A； 4、学生直流电源通过上下键选取，调节范围为 1.5V~24V，分辨率可达 0.1V, 额定电流 2A。 5、预留 220V 交流输出的插座安装孔。	组	20
14	RJ45 模块	RJ45 模块：设备配置标准 RJ45 有线网络接口模块，用于实现设备与局域网的稳定数据通信。模块内置设备端网络连接线，可直接与教室现有网络信息点进行对接，实现即插即用的有线网络接入功能，保障数据传输的稳定性与兼容性。 采用 RJ45 网络模块接口，含设备中网线，方便与教室网络对接，不含教室网络布线及网线。	个	20
15	学生端防堵反冲洗装置	学生端防堵冲洗装置：学生端配置防堵冲洗供排水装置。 给水采用 4 分 PVC 水管，具有耐酸碱、防爆的特性，水管之间接头采用金属连接件，安装自来水大流量反冲前置过滤器，避免自来水水质不干净；排水采用内置钢丝 PVC 水管，防止水泵工作时水管负压变形，水管之间接头采用金属连接件	套	10
16	学生端给排水接口	防腐材质，给排水接头采用具有耐酸碱；即插即用，带自动锁紧插功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。	套	20



17	自动给排水系统	当给水开关打开时，排水自动启动，水槽水低位时，排水自动关闭，设定时间内自动检测排水管水位，当排水管有水时，排水自动抽完，如果排水管未检测到水，水泵自动关闭。	套	1
18	多功能防溅水槽柜	规格：≥600mm×450mm×820mm 1、底围尺寸≥590mm×440mm×60mm，中间部分尺寸≥600mm×450mm×735mm；材质≥1.0mm 镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为 PP 改性材质，水槽尺寸≥450mm×600mm×475mm，水槽内上部尺寸≥405mm×480mm，底部尺寸≥345mm×425mm，水槽最高深度≥370mm，最低深度≥300mm，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于 10 个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥1 寸定向轮。	套	10
19	升降折叠水龙头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径≥25mm 铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚≥2.5mm，固定底座直径≥50mm。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳。 5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目。	套	10
20	主架舱体防尘检修板	采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱环氧树脂粉末烤漆处理。	组	10



21	智能灯 光照明 装置	接收智能化控制系统控制，功能面板采用 $\geq 1170\text{mm} \times 85\text{mm}$ ，配置 ≥ 1 根 DC24V，15W 的 LED 日 光灯，灯罩采用 ABS 一次成型。全防护等级：IP65。	组	10
22	舱体末 端封板	材质：采用 ABS 材质，模具一体成型。	个	4
23	支架功 能封板	能隐藏水电通风管道及电线，方便检修。 1、型材封板：规格 $\geq 200 \times 300\text{mm}$ ，材质镀锌钢板，数 量 10 套。 2、吊装专用型材：材质铝合金，高度 300mm，数量 10 套。	项	1
24	安装支 架	1、立柱型材：材质铝合金、规格 $30 \times 30\text{mm}$ ，长度不低 于 25 米。 2、纵向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 6 米。 3、横向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 5 米。 4、连接杆：材质镀锌板，长度不低于 6 米。	间	1
25	安装辅 件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右 晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离 地 2m 左右，主要辅件有：槽钢等（不含桁架） 1、铝型材内槽滑块：材质不锈钢、规格 M6、数量不少 于 20 个。 2、T 型螺栓：材质碳钢、规格 $M6 \times 16\text{mm}$ 、数量不少于 20 个。 3、法兰螺母：规格 M6，数量不小于 30 个。 4、平垫：材质镀锌板、规格 M6，数量不小于 30 个、 5、外六角螺丝：材质碳钢，规格 $M8 \times 16\text{mm}$ ，数量不小 于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。	间	1



		7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm, 数量不小于 10 个。		
26	集成系统调试	系统调试： 1、吊顶式系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构调试； 3、系统控制调试； 4、给排水调试； 5、供电系统调试； 6、照明系统调试；	项	1
生物实验室 3				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师演示讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。 8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件；	张	1



		(1) 抽屉下垂度$\leq 20\text{mm}$；抽屉摆动度$\leq 15\text{mm}$； (2) 安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 (3) 实验台力学性能-实验台耐久性：1) 符合水平耐久性试验标准；2) 符合垂直耐久性试验标准。 (4) 实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1) 符合水平冲击稳定性试验标准；2) 符合垂直加载稳定性试验标准；3) 符合具有推拉构件的稳定性试验标准。		
2	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理后，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理后，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。	台	35
3	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	35



4	仪器柜	规格：≥1000mm×500mm×1970mm 1、PP 材质 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型。 3、下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌≥4.5mm 厚钢化烤漆玻璃 4、上柜视窗门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌≥4.5mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。 5、层板：上部配置两块活动层板，下部配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材质注塑模一次成型，表面砂面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌钢质横梁。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。 6、门把手：采用经过改性 PP 材质注塑模一次成型，与柜门平行。 7、门铰链：采用 PP 材料制成，耐腐蚀性好。 8、仪器柜技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件 （1）着地平稳性≤2.0mm； （2）外观：1）玻璃件外观：外露周边应磨边处理，安装牢固；玻璃应光洁平滑，不应有裂纹、划伤、沙粒、疙瘩和麻点等缺陷；2）金属件外观：冲压件应无脱层、裂缝；涂层应无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象；涂层应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；表面应无剥落、返锈、毛刺；表面应无烧焦、起泡、针孔、裂纹、花斑（不包括镀彩锌）和划痕；	个	4
---	-----	--	---	---



6	智能系统控制柜	规格：≥500mm×200mm×1250mm 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 （1）电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （2）照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （3）给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制； （4）、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 一、集中控制系统 1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括：给排水控制页面、照明控制页面、电源控制页面、摇臂控制页面。 4. 支持一键总控功能，可实现：一键开启、一键关闭。 5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权	台	1
---	---------	---	---	---



	限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。 二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。 6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2 秒。 8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。 三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。 4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能 1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。 2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。 5. 支持教师一键关闭学生电源。 2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。 3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。		
--	---	--	--



		5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。 2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。 8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求 1. 系统应具备漏电保护功能。 2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。 5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
7	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1
8	远程控制系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。 2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V；	项	1



		5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）		
9	温湿度 监视系 统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
10	智能摇 臂升降 系统 C	动力电机采用为直流 24V 减速低压电机，连接杆采用 $\geq \text{DN}60\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ 铝合金模具一体成型铝管，内部水电分离，功能模块采用模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络及上下水模块。系统自带障碍物保护功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动复位；摇臂在运动的过程中供应模块的电源处于断电状态。	套	10
11	模块主 架舱体	规格： $\geq 1200\text{mm} \times 720\text{mm} \times 195\text{mm}$ 1、采用标准模块化组成， $\geq 1200\text{mm} \times 720\text{mm} \times 195\text{mm}$ 为一组； 2、外形及材质：主框架采用 1.8mm~3mm 厚铝合金模具成型表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，舱体下部采用镀锌钢板配色成型，左右装饰条采用实验室铝合金模具型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。	组	10
12	集成功 能模块 舱体	集成功能模块舱体：集成电源、给排水及抽风等多种功能接口。 采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内部采用双层设计，水电隔离设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。	套	10
13	电源供 应模块	1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的薄膜面	组	20



		板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，采用$\geq 45\text{mm} \times 20\text{mm}$ 尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据； 3、学生交流电源通过上下键 0V~24V 电压，最小调节单元可达 1V, 额定电流 2A； 4、学生直流电源通过上下键选取，调节范围为 1.5V~24V，分辨率可达 0.1V, 额定电流 2A。 5、预留 220V 交流输出的插座安装孔。		
14	RJ45 模块	RJ45 模块：设备配置标准 RJ45 有线网络接口模块，用于实现设备与局域网的稳定数据通信。模块内置设备端网络连接线，可直接与教室现有网络信息点进行对接，实现即插即用的有线网络接入功能，保障数据传输的稳定性与兼容性。 采用 RJ45 网络模块接口，含设备中网线，方便与教室网络对接，不含教室网络布线及网线。	个	20
15	学生端防堵反冲洗装置	学生端防堵冲洗装置：学生端配置防堵冲洗供排水装置。 给水采用 4 分 PVC 水管，具有耐酸碱、防爆的特性，水管之间接头采用金属连接件，安装自来水大流量反冲前置过滤器，避免自来水水质不干净；排水采用内置钢丝 PVC 水管，防止水泵工作时水管负压变形，水管之间接头采用金属连接件	套	10
16	学生端给排水接口	防腐材质，给排水接头采用具有耐酸碱；即插即用，带自动锁紧插功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。	套	20
17	自动给排水系统	当给水开关打开时，排水自动启动，水槽水低位时，排水自动关闭，设定时间内自动检测排水管水位，当排水管有水时，排水自动抽完，如果排水管未检测到水，水泵自动关闭。	套	1



18	多功能 防溅水 槽柜	规格：≥600mm×450mm×820mm 1、底围尺寸≥590mm×440mm×60mm，中间部分尺寸≥600mm×450mm×735mm；材质≥1.0mm 镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为 PP 改性材质，水槽尺寸≥450mm×600mm×475mm，水槽内上部尺寸≥405mm×480mm，底部尺寸≥345mm×425mm，水槽最高深度≥370mm，最低深度≥300mm，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于 10 个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥1 寸定向轮。	套	10
19	升降折 叠水龙 头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径≥25mm 铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚≥2.5mm，固定底座直径≥50mm。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳。 5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目。	套	10
20	主架舱 体防尘 检修板	采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，采用 CO2 保护焊接，打磨处理，表面经耐酸碱环氧树脂粉末烤漆处理。	组	10
21	智能灯 光照明 装置	接收智能化控制系统控制，功能面板采用≥1170mm×85mm，配置≥1 根 DC24v，15W 的 LED 日光灯，灯罩采用 ABS 一次成型。全防护等级：IP65。	组	10



22	舱体末端封板	材质：采用 ABS 材质，模具一体成型。	个	4
23	支架功能封板	能隐藏水电通风管道及电线，方便检修。 1、型材封板：规格 $\geq 200*300\text{mm}$ ，材质镀锌钢板，数量 10 套。 2、吊装专用型材：材质铝合金，高度 300mm，数量 10 套。	项	1
24	安装支架	1、立柱型材：材质铝合金、规格 30*30mm，长度不低于 25 米。 2、纵向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 6 米。 3、横向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 5 米。 4、连接杆：材质镀锌板，长度不低于 6 米。	间	1
25	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右，主要辅件有：槽钢等（不含桁架） 1、铝型材内槽滑块：材质不锈钢、规格 M6、数量不少于 20 个。 2、T 型螺栓：材质碳钢、规格 M6*16mm、数量不少于 20 个。 3、法兰螺母：规格 M6，数量不小于 30 个。 4、平垫：材质镀锌板、规格 M6，数量不小于 30 个、 5、外六角螺丝：材质碳钢，规格 M8*16mm，数量不小于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。 7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm，数量不小于 10 个。	间	1



26	集成系统调试	系统调试： 1、吊顶式系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构调试； 3、系统控制调试； 4、给排水调试； 5、供电系统调试； 6、照明系统调试；	项	1
生物实验室 4				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师演示讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。 防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。 8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件； (1) 抽屉下垂度≤20mm；抽屉摆动度≤15mm； (2) 安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗	张	1



		水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 （3）实验台力学性能-实验台耐久性：1）符合水平耐久性试验标准；2）符合垂直耐久性试验标准。 （4）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1）符合水平冲击稳定性试验标准；2）符合垂直加载稳定性试验标准；3）符合具有推拉构件的稳定性试验标准。		
2	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。	台	35
3	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	35
4	仪器柜	规格：$\geq 1000\text{mm} \times 500\text{mm} \times 1970\text{mm}$ 1、PP 材质	个	4



		2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型。 3、下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型,外嵌$\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃 4、上柜视窗门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型,外嵌$\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。 5、层板：上部配置两块活动层板，下部配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材质注塑模一次成型，表面砂面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌钢质横梁。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。 6、门把手：采用经过改性 PP 材质注塑模一次成型，与柜门平行。 7、门铰链：采用 PP 材料制成，耐腐蚀性好。 8、仪器柜技术要求满足： GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件 (1) 着地平稳性$\leq 2.0\text{mm}$; (2) 外观：1) 玻璃件外观：外露周边应磨边处理，安装牢固；玻璃应光洁平滑，不应有裂纹、划伤、沙粒、疙瘩和麻点等缺陷；2) 金属件外观：冲压件应无脱层、裂缝；涂层应无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象；涂层应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；表面应无剥落、返锈、毛刺；表面应无烧焦、起泡、针孔、裂纹、花斑（不包括镀彩锌）和划痕；		
6	智能系统控制柜	规格：$\geq 500\text{mm} \times 200\text{mm} \times 1250\text{mm}$ 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块	台	1



	1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 （1）电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （2）照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （3）给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制； （4）、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 一、 集中控制系统 1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括： 给排水控制页面 、照明控制页面 、电源控制页面 、摇臂控制页面 。 4. 支持一键总控功能，可实现： 一键开启 、一键关闭 。 5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。		
--	---	--	--



	二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。 6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2 秒。 8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。 三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。 4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能 1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。 2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。 5. 支持教师一键关闭学生电源。 2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。 3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。 5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。		
--	--	--	--



		2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。 8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求 1. 系统应具备漏电保护功能。 2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。 5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
7	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1
8	远程控制系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。 2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V； 5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	项	1



9	温湿度 监视系 统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
10	智能摇 臂升降 系统 C	动力电机采用为直流 24V 减速低压电机，连接杆采用 $\geq \text{DN}60\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ 铝合金模具一体成型铝管，内部水电分离，功能模块采用模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络及上下水模块。系统自带障碍物保护功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动复位；摇臂在运动的过程中供应模块的电源处于断电状态。	套	10
11	模块主 架舱体	规格： $\geq 1200\text{mm} \times 720\text{mm} \times 195\text{mm}$ 1、采用标准模块化组成， $\geq 1200\text{mm} \times 720\text{mm} \times 195\text{mm}$ 为一组； 2、外形及材质：主框架采用 1.8mm~3mm 厚铝合金模具成型表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，舱体下部采用镀锌钢板配色成型，左右装饰条采用实验室铝合金模具型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。	组	10
12	集成功 能模块 舱体	集成功能模块舱体：集成电源、给排水及抽风等多种功能接口。 采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内部采用双层设计，水电隔离设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。	套	10
13	电源供 应模块	1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，采用 $\geq 45\text{mm} \times 20\text{mm}$ 尺寸面板，用于展示学生	组	20



		的交直流电压数据； 3、学生交流电源通过上下键 0V~24V 电压，最小调节单元可达 1V, 额定电流 2A； 4、学生直流电源通过上下键选取，调节范围为 1.5V~24V，分辨率可达 0.1V, 额定电流 2A。 5、预留 220V 交流输出的插座安装孔。		
14	RJ45 模块	RJ45 模块：设备配置标准 RJ45 有线网络接口模块，用于实现设备与局域网的稳定数据通信。模块内置设备端网络连接线，可直接与教室现有网络信息点进行对接，实现即插即用的有线网络接入功能，保障数据传输的稳定性与兼容性。 采用 RJ45 网络模块接口，含设备中网线，方便与教室网络对接，不含教室网络布线及网线。	个	20
15	学生端防堵反冲洗装置	学生端防堵冲洗装置：学生端配置防堵冲洗供排水装置。 给水采用 4 分 PVC 水管，具有耐酸碱、防爆的特性，水管之间接头采用金属连接件，安装自来水大流量反冲前置过滤器，避免自来水水质不干净；排水采用内置钢丝 PVC 水管，防止水泵工作时水管负压变形，水管之间接头采用金属连接件	套	10
16	学生端给排水接口	防腐材质，给排水接头采用具有耐酸碱；即插即用，带自动锁紧插功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。	套	20
17	自动给排水系统	当给水开关打开时，排水自动启动，水槽水低位时，排水自动关闭，设定时间内自动检测排水管水位，当排水管有水时，排水自动抽完，如果排水管未检测到水，水泵自动关闭。	套	1



18	多功能 防溅水 槽柜	规格：≥600mm×450mm×820mm 1、底围尺寸≥590mm×440mm×60mm，中间部分尺寸≥600mm×450mm×735mm；材质≥1.0mm 镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为 PP 改性材质，水槽尺寸≥450mm×600mm×475mm，水槽内上部尺寸≥405mm×480mm，底部尺寸≥345mm×425mm，水槽最高深度≥370mm，最低深度≥300mm，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于 10 个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥1 寸定向轮。	套	10
19	升降折 叠水龙 头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径≥25mm 铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚≥2.5mm，固定底座直径≥50mm。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳。 5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目。	套	10
20	主架舱 体防尘 检修板	采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱环氧树脂粉末烤漆处理。	组	10
21	智能灯 光照明 装置	接收智能化控制系统控制，功能面板采用≥1170mm×85mm，配置≥1 根 DC24v，15W 的 LED 日光灯，灯罩采用 ABS 一次成型。全防护等级：IP65。	组	10



22	舱体末端封板	材质：采用 ABS 材质，模具一体成型。	个	4
23	支架功能封板	能隐藏水电通风管道及电线，方便检修。 1、型材封板：规格 $\geq 200*300\text{mm}$ ，材质镀锌钢板，数量 10 套。 2、吊装专用型材：材质铝合金，高度 300mm，数量 10 套。	项	1
24	安装支架	1、立柱型材：材质铝合金、规格 30*30mm，长度不低于 25 米。 2、纵向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 6 米。 3、横向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 5 米。 4、连接杆：材质镀锌板，长度不低于 6 米。	间	1
25	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右，主要辅件有：槽钢等（不含桁架） 1、铝型材内槽滑块：材质不锈钢、规格 M6、数量不少于 20 个。 2、T 型螺栓：材质碳钢、规格 M6*16mm、数量不少于 20 个。 3、法兰螺母：规格 M6，数量不小于 30 个。 4、平垫：材质镀锌板、规格 M6，数量不小于 30 个、 5、外六角螺丝：材质碳钢，规格 M8*16mm，数量不小于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。 7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm，数量不小于 10 个。	间	1



26	集成系统调试	系统调试： 1、吊顶式系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构调试； 3、系统控制调试； 4、给排水调试； 5、供电系统调试； 6、照明系统调试；	项	1
生物实验室 5				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师演示讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。 防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。 8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件； (1) 抽屉下垂度≤20mm；抽屉摆动度≤15mm； (2) 安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗	张	1



		水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 （3）实验台力学性能-实验台耐久性：1）符合水平耐久性试验标准；2）符合垂直耐久性试验标准。 （4）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1）符合水平冲击稳定性试验标准；2）符合垂直加载稳定性试验标准；3）符合具有推拉构件的稳定性试验标准。		
2	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。	台	35
3	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	35
4	仪器柜	规格：$\geq 1000\text{mm} \times 500\text{mm} \times 1970\text{mm}$ 1、PP 材质	个	4



		2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型。 3、下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型,外嵌$\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃 4、上柜视窗门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型,外嵌$\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。 5、层板：上部配置两块活动层板，下部配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材质注塑模一次成型，表面砂面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌钢质横梁。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。 6、门把手：采用经过改性 PP 材质注塑模一次成型，与柜门平行。 7、门铰链：采用 PP 材料制成，耐腐蚀性好。 8、仪器柜技术要求满足： GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件 (1) 着地平稳性$\leq 2.0\text{mm}$; (2) 外观：1) 玻璃件外观：外露周边应磨边处理，安装牢固；玻璃应光洁平滑，不应有裂纹、划伤、沙粒、疙瘩和麻点等缺陷；2) 金属件外观：冲压件应无脱层、裂缝；涂层应无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象；涂层应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；表面应无剥落、返锈、毛刺；表面应无烧焦、起泡、针孔、裂纹、花斑（不包括镀彩锌）和划痕；		
6	智能系统控制柜	规格：$\geq 500\text{mm} \times 200\text{mm} \times 1250\text{mm}$ 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块	台	1



	1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 （1）电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （2）照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （3）给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制； （4）、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 一、 集中控制系统 1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括： 给排水控制页面 、照明控制页面 、电源控制页面 、摇臂控制页面 。 4. 支持一键总控功能，可实现： 一键开启 、一键关闭 。 5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。		
--	---	--	--



	二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。 6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2 秒。 8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。 三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。 4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能 1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。 2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。 5. 支持教师一键关闭学生电源。 2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。 3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。 5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。		
--	--	--	--



		2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。 8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求 1. 系统应具备漏电保护功能。 2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。 5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
7	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1
8	远程控制系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。 2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V； 5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	项	1



9	温湿度 监视系 统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
10	智能摇 臂升降 系统 C	动力电机采用为直流 24V 减速低压电机，连接杆采用 $\geq \text{DN}60\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ 铝合金模具一体成型铝管，内部水电分离，功能模块采用模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络及上下水模块。系统自带障碍物保护功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动复位；摇臂在运动的过程中供应模块的电源处于断电状态。	套	10
11	模块主 架舱体	规格： $\geq 1200\text{mm} \times 720\text{mm} \times 195\text{mm}$ 1、采用标准模块化组成， $\geq 1200\text{mm} \times 720\text{mm} \times 195\text{mm}$ 为一组； 2、外形及材质：主框架采用 1.8mm~3mm 厚铝合金模具成型表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，舱体下部采用镀锌钢板配色成型，左右装饰条采用实验室铝合金模具型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。	组	10
12	集成功 能模块 舱体	集成功能模块舱体：集成电源、给排水及抽风等多种功能接口。 采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内部采用双层设计，水电隔离设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。	套	10
13	电源供 应模块	1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，采用 $\geq 45\text{mm} \times 20\text{mm}$ 尺寸面板，用于展示学生	组	20



		的交直流电压数据； 3、学生交流电源通过上下键 0V~24V 电压，最小调节单元可达 1V, 额定电流 2A； 4、学生直流电源通过上下键选取，调节范围为 1.5V~24V，分辨率可达 0.1V, 额定电流 2A。 5、预留 220V 交流输出的插座安装孔。		
14	RJ45 模块	RJ45 模块：设备配置标准 RJ45 有线网络接口模块，用于实现设备与局域网的稳定数据通信。模块内置设备端网络连接线，可直接与教室现有网络信息点进行对接，实现即插即用的有线网络接入功能，保障数据传输的稳定性与兼容性。 采用 RJ45 网络模块接口，含设备中网线，方便与教室网络对接，不含教室网络布线及网线。	个	20
15	学生端防堵反冲洗装置	学生端防堵冲洗装置：学生端配置防堵冲洗供排水装置。 给水采用 4 分 PVC 水管，具有耐酸碱、防爆的特性，水管之间接头采用金属连接件，安装自来水大流量反冲前置过滤器，避免自来水水质不干净；排水采用内置钢丝 PVC 水管，防止水泵工作时水管负压变形，水管之间接头采用金属连接件	套	10
16	学生端给排水接口	防腐材质，给排水接头采用具有耐酸碱；即插即用，带自动锁紧插功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。	套	20
17	自动给排水系统	当给水开关打开时，排水自动启动，水槽水低位时，排水自动关闭，设定时间内自动检测排水管水位，当排水管有水时，排水自动抽完，如果排水管未检测到水，水泵自动关闭。	套	1



18	多功能 防溅水 槽柜	规格：≥600mm×450mm×820mm 1、底围尺寸≥590mm×440mm×60mm，中间部分尺寸≥600mm×450mm×735mm；材质≥1.0mm 镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为 PP 改性材质，水槽尺寸≥450mm×600mm×475mm，水槽内上部尺寸≥405mm×480mm，底部尺寸≥345mm×425mm，水槽最高深度≥370mm，最低深度≥300mm，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于 10 个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥1 寸定向轮。	套	10
19	升降折 叠水龙 头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径≥25mm 铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚≥2.5mm，固定底座直径≥50mm。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳。 5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目。	套	10
20	主架舱 体防尘 检修板	采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱环氧树脂粉末烤漆处理。	组	10
21	智能灯 光照明 装置	接收智能化控制系统控制，功能面板采用≥1170mm×85mm，配置≥1 根 DC24v，15W 的 LED 日光灯，灯罩采用 ABS 一次成型。全防护等级：IP65。	组	10



22	舱体末端封板	材质：采用 ABS 材质，模具一体成型。	个	4
23	支架功能封板	能隐藏水电通风管道及电线，方便检修。 1、型材封板：规格 $\geq 200*300\text{mm}$ ，材质镀锌钢板，数量 10 套。 2、吊装专用型材：材质铝合金，高度 300mm，数量 10 套。	项	1
24	安装支架	1、立柱型材：材质铝合金、规格 30*30mm，长度不低于 25 米。 2、纵向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 6 米。 3、横向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 5 米。 4、连接杆：材质镀锌板，长度不低于 6 米。	间	1
25	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右，主要辅件有：槽钢等（不含桁架） 1、铝型材内槽滑块：材质不锈钢、规格 M6、数量不少于 20 个。 2、T 型螺栓：材质碳钢、规格 M6*16mm、数量不少于 20 个。 3、法兰螺母：规格 M6，数量不小于 30 个。 4、平垫：材质镀锌板、规格 M6，数量不小于 30 个、 5、外六角螺丝：材质碳钢，规格 M8*16mm，数量不小于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。 7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm，数量不小于 10 个。	间	1



26	集成系统调试	系统调试： 1、吊顶式系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构调试； 3、系统控制调试； 4、给排水调试； 5、供电系统调试； 6、照明系统调试；	项	1
生物实验室 6				
序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教师演示讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺；预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料。 防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚。 8、教师演示讲台技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件； (1) 抽屉下垂度≤20mm；抽屉摆动度≤15mm； (2) 安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗	张	1



		水、开缝。实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽。 （3）实验台力学性能-实验台耐久性：1）符合水平耐久性试验标准；2）符合垂直耐久性试验标准。 （4）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1）符合水平冲击稳定性试验标准；2）符合垂直加载稳定性试验标准；3）符合具有推拉构件的稳定性试验标准。		
2	实验桌	1. 规格：W600*D600*H670~820mm； 2. 桌面采用$\geq 12\text{mm}$ 厚理化板面； 3. 桌脚内管采用外径$\geq 35\text{mm}$、壁厚$\geq 1.5\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，外管外径$\geq 40\text{mm}$、壁厚$\geq 1.2\text{mm}$，Q235 碳素结构钢制成的圆形钢管，经磷化处理，表面静电喷塑； 4. 书包钩采用$\geq \phi 5\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理，表面静电喷塑； 5. 书包篮采用$\geq \phi 6\text{mm}$ 实芯钢筋，折弯焊接而成，经磷化处理，表面静电喷塑，配一个； 6. 两只固定脚，两只 2.5 寸 PU 滑轮。	台	35
3	实验椅	1、座面长宽不小于 310mm*330mm，总高约 400mm 2、凳面采用 PP 工程塑料注塑成型，座背一体式造型，后侧带有镂空把手设计； 3、支撑柱采用直径$\geq 50\text{mm}$ 圆钢管，承托底盘为圆弧内凹成型钣金，≥ 4 颗直径$\geq 8\text{mm}$ 的内六角螺丝连接凳面，金属件经防锈前处理（磷化/钝化）后，静电喷涂环氧类塑粉，高温固化，具有耐蚀性及承重性。 4、下端五星脚采用 PP 改性料一次性注塑加工成型，设有结构加强筋。 5、五星脚搭配橡胶脚垫使用。	张	35
4	仪器柜	规格：$\geq 1000\text{mm} \times 500\text{mm} \times 1970\text{mm}$ 1、PP 材质	个	4



		2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型。 3、下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型,外嵌$\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃 4、上柜视窗门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型,外嵌$\geq 4.5\text{mm}$ 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。 5、层板：上部配置两块活动层板，下部配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材质注塑模一次成型，表面砂面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌钢质横梁。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。 6、门把手：采用经过改性 PP 材质注塑模一次成型，与柜门平行。 7、门铰链：采用 PP 材料制成，耐腐蚀性好。 8、仪器柜技术要求满足： GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件 (1) 着地平稳性$\leq 2.0\text{mm}$; (2) 外观：1) 玻璃件外观：外露周边应磨边处理，安装牢固；玻璃应光洁平滑，不应有裂纹、划伤、沙粒、疙瘩和麻点等缺陷；2) 金属件外观：冲压件应无脱层、裂缝；涂层应无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象；涂层应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；表面应无剥落、返锈、毛刺；表面应无烧焦、起泡、针孔、裂纹、花斑（不包括镀彩锌）和划痕；		
6	智能系统控制柜	规格：$\geq 500\text{mm} \times 200\text{mm} \times 1250\text{mm}$ 智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器 1 个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块	台	1



	1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统），风机控制系统 1 套。 （1）电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （2）照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； （3）给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制； （4）、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制； 一、集中控制系统 1. 控制平台采用触摸式控制界面，支持图形化操作。 2. 支持实验室设备集中统一控制。 3. 支持各功能模块分页控制，至少包括：给排水控制页面、照明控制页面、电源控制页面、摇臂控制页面。 4. 支持一键总控功能，可实现：一键开启、一键关闭。 5. 支持设备运行状态实时显示。 6. 支持控制权限管理，可设置管理员权限与教师权限。 7. 支持故障检测及报警提示功能。 8. 控制界面支持中文显示。		
--	--	--	--



	二、给排水控制功能 1. 支持实验室顶装给排水系统集中控制。 2. 支持分组控制和总控功能。 3. 支持独立开启、关闭供水系统。 4. 支持排水系统联动控制。 5. 支持供水状态实时显示。 6. 支持异常状态报警功能。 7. 控制响应时间≤ 2 秒。 8. 给排水控制模块应具备防潮、防腐蚀设计。 三、照明控制功能 1. 支持实验室顶装照明系统集中控制。 2. 支持分区照明控制。 3. 支持总开、总关功能。 4. 支持照明状态实时显示。 四、电源控制功能 1. AC220V 电源控制 1. 支持学生实验台 AC220V 电源集中控制。 2. 支持分组控制及总控制。 3. 支持过流、短路、漏电保护功能。 4. 支持电源状态实时显示。 5. 支持教师一键关闭学生电源。 2. 低压电源控制 1. 支持学生实验低压电源控制。 2. 支持低压输出独立启停。 3. 支持低压输出状态显示。 4. 支持低压 0-24V 调节功能。 5. 支持交流直流切换功能。 五、摇臂控制功能 1. 支持实验室顶装摇臂升降控制。		
--	--	--	--



		2. 支持单独控制及集中控制。 3. 支持摇臂上升、下降、停止功能。 4. 支持运行状态实时显示。 5. 支持限位保护功能。 6. 支持防卡死保护功能。 7. 支持异常报警功能。 8. 控制运行平稳，无明显抖动及异响。 七、系统安全要求 1. 系统应具备漏电保护功能。 2. 系统应具备短路保护功能。 3. 系统应具备过载保护功能。 4. 系统应具备紧急停止功能。 5. 系统控制线路应采用低压控制方式。 6. 系统应符合实验室安全使用要求。		
7	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1
8	远程控制系统	1、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统。 2、能使用 APP 能控制总电源关闭； 3、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V； 5、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	项	1



9	温湿度 监视系 统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
10	智能摇 臂升降 系统 C	动力电机采用为直流 24V 减速低压电机，连接杆采用 $\geq \text{DN}60\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ 铝合金模具一体成型铝管，内部水电分离，功能模块采用模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络及上下水模块。系统自带障碍物保护功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动复位；摇臂在运动的过程中供应模块的电源处于断电状态。	套	10
11	模块主 架舱体	规格： $\geq 1200\text{mm} \times 720\text{mm} \times 195\text{mm}$ 1、采用标准模块化组成， $\geq 1200\text{mm} \times 720\text{mm} \times 195\text{mm}$ 为一组； 2、外形及材质：主框架采用 1.8mm~3mm 厚铝合金模具成型表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，舱体下部采用镀锌钢板配色成型，左右装饰条采用实验室铝合金模具型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。	组	10
12	集成功 能模块 舱体	集成功能模块舱体：集成电源、给排水及抽风等多种功能接口。 采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内部采用双层设计，水电隔离设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。	套	10
13	电源供 应模块	1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，采用 $\geq 45\text{mm} \times 20\text{mm}$ 尺寸面板，用于展示学生	组	20



		的交直流电压数据； 3、学生交流电源通过上下键 0V~24V 电压，最小调节单元可达 1V, 额定电流 2A； 4、学生直流电源通过上下键选取，调节范围为 1.5V~24V，分辨率可达 0.1V, 额定电流 2A。 5、预留 220V 交流输出的插座安装孔。		
14	RJ45 模块	RJ45 模块：设备配置标准 RJ45 有线网络接口模块，用于实现设备与局域网的稳定数据通信。模块内置设备端网络连接线，可直接与教室现有网络信息点进行对接，实现即插即用的有线网络接入功能，保障数据传输的稳定性与兼容性。 采用 RJ45 网络模块接口，含设备中网线，方便与教室网络对接，不含教室网络布线及网线。	个	20
15	学生端防堵反冲洗装置	学生端防堵冲洗装置：学生端配置防堵冲洗供排水装置。 给水采用 4 分 PVC 水管，具有耐酸碱、防爆的特性，水管之间接头采用金属连接件，安装自来水大流量反冲前置过滤器，避免自来水水质不干净；排水采用内置钢丝 PVC 水管，防止水泵工作时水管负压变形，水管之间接头采用金属连接件	套	10
16	学生端给排水接口	防腐材质，给排水接头采用具有耐酸碱；即插即用，带自动锁紧插功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。	套	20
17	自动给排水系统	当给水开关打开时，排水自动启动，水槽水低位时，排水自动关闭，设定时间内自动检测排水管水位，当排水管有水时，排水自动抽完，如果排水管未检测到水，水泵自动关闭。	套	1



18	多功能 防溅水 槽柜	规格：≥600mm×450mm×820mm 1、底围尺寸≥590mm×440mm×60mm，中间部分尺寸≥600mm×450mm×735mm；材质≥1.0mm 镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为 PP 改性材质，水槽尺寸≥450mm×600mm×475mm，水槽内上部尺寸≥405mm×480mm，底部尺寸≥345mm×425mm，水槽最高深度≥370mm，最低深度≥300mm，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于 10 个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥1 寸定向轮。	套	10
19	升降折 叠水龙 头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径≥25mm 铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚≥2.5mm，固定底座直径≥50mm。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳。 5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目。	套	10
20	主架舱 体防尘 检修板	采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，采用 CO2 保护焊接，打磨处理，表面经耐酸碱环氧树脂粉末烤漆处理。	组	10
21	智能灯 光照明 装置	接收智能化控制系统控制，功能面板采用≥1170mm×85mm，配置≥1 根 DC24v，15W 的 LED 日光灯，灯罩采用 ABS 一次成型。全防护等级：IP65。	组	10



22	舱体末端封板	材质：采用 ABS 材质，模具一体成型。	个	4
23	支架功能封板	能隐藏水电通风管道及电线，方便检修。 1、型材封板：规格 $\geq 200*300\text{mm}$ ，材质镀锌钢板，数量 10 套。 2、吊装专用型材：材质铝合金，高度 300mm，数量 10 套。	项	1
24	安装支架	1、立柱型材：材质铝合金、规格 30*30mm，长度不低于 25 米。 2、纵向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 6 米。 3、横向可调节支撑吊架：材质：镀锌板，长度不低于 5 米。 4、连接杆：材质镀锌板，长度不低于 6 米。	间	1
25	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右，主要辅件有：槽钢等（不含桁架） 1、铝型材内槽滑块：材质不锈钢、规格 M6、数量不少于 20 个。 2、T 型螺栓：材质碳钢、规格 M6*16mm、数量不少于 20 个。 3、法兰螺母：规格 M6，数量不小于 30 个。 4、平垫：材质镀锌板、规格 M6，数量不小于 30 个、 5、外六角螺丝：材质碳钢，规格 M8*16mm，数量不小于 60 个。 6、螺母：材质碳钢，规格 M8，数量不小于 60 个。 7、铝型材挂钩：材质铝合金，长度 90mm，数量不小于 10 个。	间	1



26	集成系统调试	系统调试： 1、吊顶式系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构调试； 3、系统控制调试； 4、给排水调试； 5、供电系统调试； 6、照明系统调试；	项	1
----	--------	---	---	---

注：本项目主要标的名称同上述表格中的设备名称；中小企业划分标准所属行业：工业。本项目配套的安装附件、集成系统调试属于项目辅材、配套技术服务，不属于项目核心主要货物标的，供应商无需就安装附件、集成调试服务单独提供对应行业的中小企业声明函，仅需针对本项目核心设备货物出具工业行业中小企业声明函即可。



第六章 拟签订的合同文本

政府采购货物买卖合同 (参考模板)

项目名称：_____

合同编号：_____

甲 方：_____

乙 方：_____

签订时间：_____



使用 说 明

1. 本合同标准文本适用于购买现成货物的采购项目，不包括需要供应商定制开发、创新研发的货物采购项目。
2. 本合同标准文本为政府采购货物买卖合同编制提供参考，可以结合采购项目具体情况，对文本作必要的调整修订后使用。
3. 本合同标准文本各条款中，如涉及填写多家供应商、制造商，多种采购标的、分包主要内容等信息的，可根据采购项目具体情况添加信息项。



第一节 政府采购合同协议书

甲方（全称）：北京市平谷区学校后勤事务中心（采购人）

乙方（全称）：_____（供应商）

依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规，以及本采购项目的招标/谈判文件等采购文件、乙方的《投标（响应）文件》及《中标（成交）通知书》，甲乙双方同意签订本合同。具体情况及要求如下：

1. 项目信息

（1）采购项目名称：平谷区中小学校办学装备提升项目-设备采购

采购项目编号：_____

（2）采购计划编号：_____

（3）项目内容：

采购标的及数量（台/套/个/架/组等）：_____

品牌：_____ 规格型号：_____

采购标的的技术要求、商务要求具体见附件。

（4）政府采购组织形式：☐政府集中采购 ☐部门集中采购 ☒分散采购

（5）政府采购方式：☒公开招标 ☐邀请招标 ☐竞争性谈判 ☐竞争性磋商

☐询价 ☐单一来源 ☐框架协议 ☐其他：_____

（6）中标（成交）采购标的制造商是否为中小企业：☐是 ☐否

本合同是否为专门面向中小企业的采购合同（中小企业预留合同）：☐是 ☒否

若本项目不专门面向中小企业采购，是否给予小微企业评审优惠：☐是 ☐否

中标（成交）采购标的制造商是否为残疾人福利性单位：☐是 ☐否

中标（成交）采购标的制造商是否为监狱企业：☐是 ☐否

（7）合同是否分包：☐是 ☒否

分包主要内容：_____

分包供应商/制造商名称（如供应商和制造商不同，请分别填写）：



分包供应商/制造商类型（如果供应商和制造商不同，只填写制造商类型）：

☐大型企业 ☐中型企业 ☐小微企业

☐残疾人福利性单位 ☐监狱企业 ☐其他

(8) 中标（成交）供应商是否为外商投资企业：☐是 ☒否

外商投资企业类型：☐全部由外国投资者投资 ☐部分由外国投资者投资

(9) 是否涉及进口产品：

☐是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：_____ 金额：_____

国别：_____ 品牌：_____ 规格型号：_____

☒否

(10) 是否涉及节能产品：

☐是，《节能产品政府采购品目清单》的底级品目名称：_____

☐强制采购 ☐优先采购

☐否

是否涉及环境标志产品：

☐是，《环境标志产品政府采购品目清单》的底级品目名称：_____

☐强制采购 ☐优先采购

☐否

是否涉及绿色产品：

☐是，绿色产品政府采购相关政策确定的底级品目名称：_____

☐强制采购 ☐优先采购

☐否

(11) 涉及商品包装和快递包装的，是否参考《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）》明确产品及相关快递服务的具体包装要求：

☒是 ☐否 ☐不涉及



2. 合同金额

(1) 合同金额小写：_____

大写：_____

分包金额（如有）小写：_____

大写：_____

（注：固定单价合同应填写单价和最高限价）

(2) 合同定价方式（采用组合定价方式的，可以勾选多项）：

☒ 固定总价 ☐ 固定单价 ☐ 固定费率 ☐ 成本补偿 ☐ 绩效激励 ☐ 其他_____

(3) 付款方式（按项目实际勾选填写）：

☐ 全额付款：_____（应明确一次性支付合同款项的条件）

☒ 分期付款：签订合同后，甲方向乙方支付合同金额的 60% 作为预付款，即人民币（大写： 元整；小写：¥ 元）；乙方完成设备供货和安装且验收合格后支付合同剩余金额，即人民币（大写： 元整；小写：¥ 元）。因本项目资金为财政资金，上述付款进度视甲方资金到位情况定。

☐ 成本补偿：_____ 不涉及（应明确按照成本补偿方式的支付方式和支付条件）

☐ 绩效激励：_____ 不涉及（应明确按照绩效激励方式的支付方式和支付条件）

(4) 其他说明事项

甲方按照国家有关财政资金支付管理的规定支付资金。因财政国库支付受限时，结算支付相应顺延，甲方不承担违约责任，但应当及时通知乙方。障碍消除后，甲方应当及时恢复支付。乙方不得因此延迟、暂停、拒绝、终止义务的履行。

甲方支付每笔货款前，乙方应开具等额、合法的增值税普通发票并送至甲方。乙方未依约提供符合国家相关税务规定的等额发票的，甲方有权拒绝付款且不视为违约；如乙方向甲方提供的发票不符合本合同约定或法律规定，因此给甲方造成的一切损失由乙方承担（包括但不限于损害赔偿、消除影响等）。

乙方保证在合同中提供的收款账户信息真实准确，乙方收款账户信息变更的，应及时书面通知甲方，否则甲方按照合同约定银行账户付款的，视为甲方已履行付款义务，由此造成的损失由乙方自行承担。如在合同期限内该账号注销或其他因乙方原因导致甲方无法进行支付的，不视为甲方违约，由此造成的损失由乙方自行承担。



3. 合同履行

(1) 起始日期：____年____月____日，完成日期：____年____月____日。

(2) 交付时间：_____

(3) 交货地点：甲方指定

(4) 交付方式：现场交货

除非另有约定，产品毁损、灭失的风险，乙方履行交货义务以前由乙方承担，货物交付验收合格后由甲方承担；乙方经通知不到现场参加检验，甲方单方的检验结果应视为对方接受。检验不合格的，乙方应承担按时修理、补齐等义务，并承担逾期交货的违约责任。

(5) 履约担保：是否收取履约保证金：☐是 ☒否

收取履约保证金形式：_____

收取履约保证金金额：_____

履约担保期限：_____

(6) 分期履行要求：_____

(7) 风险处置措施和替代方案：_____

4. 合同验收

(1) 验收组织方式：☒自行组织 ☐委托第三方组织

验收主体：_____

是否邀请本项目的其他供应商参加验收：☐是 ☒否

是否邀请专家参加验收：☐是 ☐否

是否邀请服务对象参加验收：☐是 ☐否

是否邀请第三方检测机构参加验收：☐是 ☐否

是否进行抽查检测：☒是，抽查比例：甲方指定 ☐否

是否存在破坏性检测：☐是，(应明确对被破坏的检测产品的处理方式)

☒否



验收组织的其他事项：甲方有权根据乙方履约情况委托第三方检测机构参加验收，如确为乙方责任，相关费用需由乙方承担。

(2) 履约验收时间：（计划于何时验收/供应商提出验收申请之日起 日内组织验收）

(3) 履约验收方式：☐ 一次性验收

☐ 分期/分项验收：（应明确分期/分项验收的工作安排）

(4) 履约验收程序：在交货前，乙方应对货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行详细而全面的检验（为保证售后产品质量可追溯，乙方所投产品须附有永久性标识），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。

货物运抵现场后，乙方应以书面形式向甲方递交验收申请书，甲方应在收到验收申请书的【 】个工作日内成立履约验收小组。

货物运抵甲方办公场所或指定的其他工作现场后，甲方组成验收小组对货物数量、质量、规格等进行验收，合格的出具验收报告，由甲乙双方共同签署。如发现货物或规格与招标文件、投标文件、合同不符，甲方应在发现和应当发现之日起【 】个自然日内向乙方提出书面异议，乙方在接到书面异议后，应当在【 】个自然日内负责处理。甲方逾期提出的，对所交货物视为符合合同的规定。

(5) 履约验收的内容：（应当包括每一项技术和商务要求的履约情况，特别是落实政府采购扶持中小企业，支持绿色发展和乡村振兴等政策情况）

(6) 履约验收标准：①货物名称、规格、数量与甲方要求一致；

②自货物交付、验收之日起，货物生产日期不长于【 】个月，免费质保期【 】年；

③货物外包装完好、装箱单、质量合格证书、保修证书、产品使用说明书及其它应当随箱的技术资料齐备；

(7) 是否以采购活动中供应商提供的样品作为参考：☐ 是 ☒ 否

(8) 履约验收其他事项：①甲方有在货物制造过程中派人员监造的权利，乙方有义务为甲方监造人员行使该权利提供方便。制造厂对所供货物进行机械运转试验和性能试验时，乙方必须提前通知甲方。

②因产品质量问题发生争议的，应邀请国家或双方认可的质量检测机构进行鉴定，



鉴定费均由乙方承担。

③验收不合格的要求限期整改并再次验收，仍不合格的甲方有权解除合同，整改和再次验收的费用由乙方承担。

④乙方履约情况不符合招标文件、投标文件或本合同约定，或提供假冒伪劣产品的，甲方将依据相关规定上报政府采购监管部门，追究乙方相应责任。

⑤其他未尽事宜按照《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》（财库〔2016〕205号）的要求进行验收。

5. 组成合同的文件

本协议书与下列文件一起构成合同文件，如下述文件之间有任何抵触、矛盾或歧义，应按以下顺序解释：

- （1）政府采购合同协议书及其变更、补充协议
- （2）政府采购合同专用条款
- （3）政府采购合同通用条款
- （4）中标（成交）通知书
- （5）投标（响应）文件
- （6）采购文件
- （7）有关技术文件，图纸
- （8）国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件

6. 合同生效

本合同自双方授权代表签字并加盖单位公章或合同章之日起生效。

7. 合同份数

本合同一式肆份，甲方执贰份，乙方执贰份，均具有同等法律效力。

合同订立时间：_____年____月____日

合同订立地点：北京市平谷区

附件：



附件 1：供货清单及售后服务（具体标的及其技术要求和商务要求）

附件 2：中标通知书



甲方（采购人）		乙方（供应商）	
单位名称（公章 或合同章）		单位名称（公章 或合同章）	
法定代表人 或其委托代理人 （签章）		法定代表人 或其委托代理人 （签章）	
		拥有者性别	
住 所		住 所	
联 系 人		联 系 人	
联系电话		联系电话	
通信地址		通信地址	
邮政编码		邮政编码	
电子邮箱		电子邮箱	
统一社会信用代 码		统一社会信用代 码	
		开户名称	
		开户银行	
		银行账号	
注：涉及联合体或其他合同主体的信息应按上表格式加列。			



第二节 政府采购合同通用条款

1. 定义

1.1 合同当事人

（1）采购人（以下称甲方）是指使用财政性资金，通过政府采购方式向供应商购买货物及其相关服务的国家机关、事业单位、团体组织。

（2）供应商（以下称乙方）是指参加政府采购活动并且中标（成交），向采购人提供合同约定的货物及其相关服务的法人、非法人组织或者自然人。

（3）其他合同主体是指除采购人和供应商以外，依法参与合同缔结或履行，享有权利、承担义务的合同当事人。

1.2 本合同下列术语应解释为：

（1）“合同”系指合同当事人意思表示达成一致的任何协议，包括签署的政府采购合同协议书及其变更、补充协议，政府采购合同专用条款，政府采购合同通用条款，中标（成交）通知书，投标（响应）文件，采购文件，有关技术文件和图纸，以及国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件。

（2）“合同价款”系指根据本合同规定乙方在全面履行合同义务后甲方应支付给乙方的价款。

（3）“货物”系指乙方根据本合同规定须向甲方提供的各种形态和种类的物品，包括原材料、设备、产品（包括软件）及相关的其备品备件、工具、手册及其他技术资料 and 材料等。

（4）“相关服务”系指根据合同规定，乙方应提供的与货物有关的技术、管理和其他服务，包括但不限于：管理和质量保证、运输、保险、检验、现场准备、安装、集成、调试、培训、维修、废弃处置、技术支持等以及合同中规定乙方应承担的其他义务。

（5）“分包”系指中标（成交）供应商按采购文件、投标（响应）文件的规定，根据分包意向协议，将中标（成交）项目中的部分履约内容，分给具有相应资质条件的供应商履行合同的行为。

（6）“联合体”系指由两个以上的自然人、法人或者非法人组织组成，以一个供应商的身份共同参加政府采购的主体。联合体各方应在签订合同协议书前向甲方提交联合协议，且明确牵头人及各成员单位的工作分工、权利、义务、责任，联合体各方



应共同与甲方签订合同，就合同约定的事项对甲方承担连带责任。联合体具体要求见【政府采购合同专用条款】。

（7）其他术语解释，见【政府采购合同专用条款】。

2. 合同标的及金额

2.1 合同标的及金额应与中标（成交）结果一致。乙方为履行本合同而发生的所有费用均应包含在合同价款中，甲方不再另行支付其他任何费用。

3. 履行合同的时间、地点和方式

3.1 乙方应当在约定的时间、地点，按照约定方式履行合同。

4. 甲方的权利和义务

4.1 签署合同后，甲方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。甲方有权对乙方的履约行为进行检查，并及时确认乙方提交的事项。甲方应当配合乙方完成相关项目实施工作。

4.2 甲方有权要求乙方按时提交各阶段有关安排计划，并有权定期核对乙方提供货物数量、规格、质量等内容。甲方有权督促乙方工作并要求乙方更换不符合要求的货物。

4.3 甲方有权要求乙方对缺陷部分予以修复，并按合同约定享有货物保修及其他合同约定的权利。

4.4 甲方应当按照合同约定及时对交付的货物进行验收，未在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对乙方履约提出任何异议或者向乙方作出任何说明的，视为验收通过。

4.5 甲方应当根据合同约定及时向乙方支付合同价款，不得以内部人员变更、履行内部付款流程等为由，拒绝或迟延支付。

4.6 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由甲方承担的其他义务和责任。

5. 乙方的权利和义务

5.1 签署合同后，乙方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。

5.2 乙方应按照合同要求履约，充分合理安排，确保提供的货物及相关服务符合



合同有关要求。接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，配合甲方的履约检查及验收，并负责项目实施过程中的所有协调工作。

5.3 乙方有权根据合同约定向甲方收取合同价款。

5.4 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由乙方承担的其他义务和责任。

6. 合同履行

6.1 甲乙双方应当按照【政府采购合同专用条款】约定顺序履行合同义务；如果没有先后顺序的，应当同时履行。

6.2 甲乙双方按照合同约定顺序履行合同义务时，应当先履行一方未履行的，后履行一方有权拒绝其履行请求。先履行一方履行不符合约定的，后履行一方有权拒绝其相应的履行请求。

7. 货物包装、运输、保险和交付要求

7.1 本合同涉及商品包装、快递包装的，除【政府采购合同专用条款】另有约定外，包装应适应远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等要求，确保货物安全无损地运抵【政府采购合同专用条款】约定的指定现场。

7.2 除【政府采购合同专用条款】另有约定外，乙方负责办理将货物运抵本合同规定的交货地点，并装卸、交付至甲方的一切运输事项，相关费用应包含在合同价款中。

7.3 货物保险要求按【政府采购合同专用条款】规定执行。

7.4 除采购活动对商品包装、快递包装达成具体约定外，乙方提供产品及相关快递服务涉及到具体包装要求的，应不低于《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）》标准，并作为履约验收的内容，必要时甲方可以要求乙方在履约验收环节出具检测报告。

7.5 乙方在运输到达之前应提前通知甲方，并提示货物运输装卸的注意事项，甲方配合乙方做好货物的接收工作。

7.6 如因包装、运输问题导致货物损毁、丢失或者品质下降，甲方有权要求降价、换货、拒收部分或整批货物，由此产生的费用和损失，均由乙方承担。

8. 质量标准和保证

8.1 质量标准



（1）本合同下提供的货物应符合合同约定的品牌、规格型号、技术性能、配置、质量、数量等要求。质量要求不明确的，按照强制性国家标准履行；没有强制性国家标准的，按照推荐性国家标准履行；没有推荐性国家标准的，按照行业标准履行；没有国家标准、行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准履行。

（2）采用中华人民共和国法定计量单位。

（3）乙方所提供的货物应符合国家有关安全、环保、卫生的规定。

（4）乙方应向甲方提交所提供货物的技术文件，包括相应的中文技术文件，如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册或服务指南等。上述文件应包装好随货物一同发运。

8.2 保证

（1）乙方应保证提供的货物完全符合合同规定的质量、规格和性能要求。乙方应保证货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内具备合同约定的性能。存在质量保证期的，货物最终交付验收合格后在【政府采购合同专用条款】规定或乙方书面承诺（两者以较长的为准）的质量保证期内，本保证保持有效。

（2）在质量保证期内所发现的缺陷，甲方应尽快以书面形式通知乙方。

（3）乙方收到通知后，应在【政府采购合同专用条款】规定的响应时间内以合理的速度免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

（4）在质量保证期内，如果货物的质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方可以根据本合同第15.1条规定以书面形式追究乙方的违约责任。

（5）乙方在约定的时间内未能弥补缺陷，甲方可以采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同约定对乙方行使的其他权利不受影响。

9. 权利瑕疵担保

9.1 乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。

9.2 乙方保证在交付的货物上不存在抵押权等担保物权。

9.3 如甲方使用上述货物构成对第三人侵权的，则由乙方承担全部责任。

10. 知识产权保护

10.1 乙方对其所销售的货物应当享有知识产权或经权利人合法授权，保证没有侵



犯任何第三人的知识产权等权利。因违反前述约定对第三人构成侵权的，应当由乙方方向第三人承担法律责任；甲方依法向第三人赔偿后，有权向乙方追偿。甲方有其他损失的，乙方应当赔偿。

11. 保密义务

11.1 甲、乙双方对采购和合同履行过程中所获悉的国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，均有保密义务且不受合同有效期所限，直至该信息成为公开信息。泄露、不正当地使用国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，应当承担相应责任。其他应当保密的信息由双方在【**政府采购合同专用条款**】中约定。

12. 合同价款支付

12.1 合同价款支付按照国库集中支付制度及财政管理相关规定执行。

12.2 对于满足合同约定支付条件的，甲方原则上应当自收到发票后 10 个工作日内将资金支付到合同约定的乙方账户，不得以机构变动、人员更替、政策调整等为由迟延付款，不得将采购文件和合同中未规定的义务作为向乙方付款的条件。具体合同价款支付时间在【**政府采购合同专用条款**】中约定。

13. 履约保证金

13.1 乙方应当以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。

13.2 如果乙方出现【**政府采购合同专用条款**】约定情形的，履约保证金不予退还；如果乙方未能按合同约定全面履行义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，且不影响甲方要求乙方承担合同约定的超过履约保证金的违约责任的权利。

13.3 甲方在项目通过验收后按照【**政府采购合同专用条款**】规定的时间内将履约保证金退还乙方；逾期退还的，乙方可要求甲方支付违约金，违约金按照【**政府采购合同专用条款**】规定支付。

14. 售后服务

14.1 除项目不涉及或采购活动中明确约定无须承担外，乙方还应提供下列服务：

- (1) 货物的现场移动、安装、调试、启动监督及技术支持；
- (2) 提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料；
- (3) 在【**政府采购合同专用条款**】约定的期限内对所有的货物实施运行监督、维



修，但前提条件是该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务；

（4）在制造商所在地或指定现场就货物的安装、启动、运营、维护、废弃处置等对甲方操作人员进行培训；

（5）依照法律、行政法规的规定或者按照【政府采购合同专用条款】约定，货物在有效使用年限届满后应予回收的，乙方负有自行或者委托第三人对货物予以回收的义务；

（6）【政府采购合同专用条款】规定由乙方提供的其他服务。

14.2 乙方提供的售后服务的费用已包含在合同价款中，甲方不再另行支付。

15. 违约责任

15.1 质量瑕疵的违约责任

乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准或存在产品质量缺陷，甲方有权要求乙方根据【政府采购合同专用条款】要求及时修理、重作、更换，并承担由此给甲方造成的损失。

15.2 迟延交货的违约责任

（1）乙方应按照本合同规定的时间、地点交货和提供相关服务。在履行合同过程中，如果乙方遇到可能影响按时交货和提供服务的情形时，应及时以书面形式将迟延的事实、可能迟延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间或延期提供服务。

（2）如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供相关服务，甲方有权从货款中扣除误期赔偿费而不影响合同项下的其他补救方法，赔偿费按【政府采购合同专用条款】规定执行。如果涉及公共利益，且赔偿金额无法弥补公共利益损失，甲方可要求继续履行或者采取其他补救措施。

15.3 迟延支付的违约责任

甲方存在迟延支付乙方合同款项的，应当承担【政府采购合同专用条款】规定的逾期付款利息。

15.4 其他违约责任根据项目实际需要按【政府采购合同专用条款】规定执行。

16. 合同变更、中止与终止

16.1 合同的变更



政府采购合同履行中，在不改变合同其他条款的前提下，甲方可以在合同价款10%的范围内追加与合同标的相同的货物，并就此与乙方协商一致后签订补充协议。

16.2 合同的中止

（1）合同履行过程中因供应商就采购文件、采购过程或结果提起投诉的，甲方认为有必要的，可以中止合同的履行。

（2）合同履行过程中，如果乙方出现以下情形之一的：1. 经营状况严重恶化；2. 转移财产、抽逃资金，以逃避债务；3. 丧失商业信誉；4. 有丧失或者可能丧失履约能力的其他情形，乙方有义务及时告知甲方。甲方有权以书面形式通知乙方中止合同并要求乙方在合理期限内消除相关情形或者提供适当担保。乙方提供适当担保的，合同继续履行；乙方在合理期限内未恢复履约能力且未提供适当担保的，视为拒绝继续履约，甲方有权解除合同并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

（3）乙方分立、合并或者变更住所的，应当及时以书面形式告知甲方。乙方没有及时告知甲方，致使合同履行发生困难的，甲方可以中止合同履行并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

（4）甲方不得以行政区划调整、政府换届、机构或者职能调整以及相关责任人更替为由中止合同。

16.3 合同的终止

（1）合同因有效期限届满而终止；

（2）乙方未按合同约定履行，构成根本性违约的，甲方有权终止合同，并追究乙方的违约责任。

16.4 涉及国家利益、社会公共利益的情形

政府采购合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当变更、中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

17. 合同分包

17.1 乙方不得将合同转包给其他供应商。涉及合同分包的，乙方应根据采购文件和投标（响应）文件规定进行合同分包。

17.2 乙方执行政府采购政策向中小企业依法分包的，乙方应当按采购文件和投标（响应）文件签订分包意向协议，分包意向协议属于本合同组成部分。



18. 不可抗力

18.1 不可抗力是指合同双方不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。

18.2 任何一方对由于不可抗力造成的部分或全部不能履行合同不承担违约责任。但迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

18.3 遇有不可抗力的一方，应及时将事件情况以书面形式告知另一方，并在事件发生后及时向另一方提交合同不能履行或部分不能履行或需要延期履行的详细报告，以及证明不可抗力发生及其持续时间的证据。

19. 解决争议的方法

19.1 因本合同及合同有关事项发生的争议，由甲乙双方友好协商解决。协商不成时，可以向有关组织申请调解。合同一方或双方不愿调解或调解不成的，可以通过仲裁或诉讼的方式解决争议。

19.2 选择仲裁的，应在【**政府采购合同专用条款**】中明确仲裁机构及仲裁地；通过诉讼方式解决的，可以在【**政府采购合同专用条款**】中进一步约定选择与争议有实际联系的地点的人民法院管辖，但管辖法院的约定不得违反级别管辖和专属管辖的规定。

19.3 如甲乙双方有争议的事项不影响合同其他部分的履行，在争议解决期间，合同其他部分应当继续履行。

20. 政府采购政策

20.1 本合同应当按照规定执行政府采购政策。

20.2 本合同依法执行政府采购政策的方式和内容，属于合同履约验收的范围。甲乙双方未按规定要求执行政府采购政策造成损失的，有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

20.3 对于为落实中小企业支持政策，通过采购项目整体预留、设置采购包专门预留、要求以联合体形式参加或者合同分包等措施签订的采购合同，应当明确标注本合同为中小企业预留合同。其中，要求以联合体形式参加采购活动或者合同分包的，须将联合协议或者分包意向协议作为采购合同的组成部分。

21. 法律适用

21.1 本合同的订立、生效、解释、履行及与本合同有关的争议解决，均适用法律、行政法规。



21.2 本合同条款与法律、行政法规的强制性规定不一致的，双方当事人应按照法律、行政法规的强制性规定修改本合同的相关条款。

22. 通知

22.1 本合同任何一方向对方发出的通知、信件、数据电文等，应当发送至本合同第一部分《政府采购合同协议书》所约定的通讯地址、联系人、联系电话或电子邮箱。

22.2 一方当事人变更名称、住所、联系人、联系电话或电子邮箱等信息的，应当在变更后3日内及时书面通知对方，对方实际收到变更通知前的送达仍为有效送达。

22.3 本合同一方给另一方的通知均应采用书面形式，传真或快递送到本合同中规定的对方的地址和办理签收手续。

22.4 通知以送达之日或通知书中规定的生效之日起生效，两者中以较迟之日为准。

23. 合同未尽事项

23.1 合同未尽事项见【**政府采购合同专用条款**】。

23.2 合同附件与合同正文具有同等的法律效力。



第三节 政府采购合同专用条款

第二节 第 1.2（6）项	联合体具体要求	本项目不涉及
第二节 第 1.2（7）项	其他术语解释	本项目不涉及
第二节 第 4.4 款	履约验收中甲方提出异议或作出说明的期限	收到货物后【 】个自然日
第二节 第 4.6 款	约定甲方承担的其他义务和责任	无
第二节 第 5.4 款	约定乙方承担的其他义务和责任	1. 乙方保证以本行业公认的业务标准和职业道德向甲方提供合同项下的货物及服务，保证其向甲方提供的相应产品不侵犯任何第三方的知识产权等在先权利，并依法切实维护甲方的利益，尽责地完成本合同所规定的事项。 2. 乙方如需进场施工，需提前向甲方递交施工安全协议，乙方应对现场施工安全负责。因乙方原因（如操作不当或设备不安全）引发安全事故的，安全责任均由乙方承担。由此造成严重后果或给甲方造成任何损失，甲方有权单方解除合同并提出索赔。 3. 乙方及其服务人员在项目合同执行期间需严格遵守甲方制定的相关工作制度规定。如出现违反甲方工作制度的情形，则视为乙方违约，由此造成严重后果或给甲方造成任何损失，甲方有权单方解除合同并提出索赔。 4. 乙方在服务期内具备相当或高于法定要求的必须具备的业务类资质和特殊行业许可，且不得擅自转包服务内容的部分或全部。 5. 乙方对其获知的甲方秘密负有保密责任，非由法律规定或者甲方同意，不得向任何第三方披露。



		6. 乙方在投标文件（含澄清文件）中承诺履行的其他义务。
第二节 第 6.1 款	履行合同义务的顺序	先交货后付款
第二节 第 7.1 款	包装特殊要求	合同生效后【10】个自然日之内，乙方应将设备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甲方。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。如果甲方确认乙方提供的技术资料不完整或在运输过程中丢失，乙方将在收到甲方通知后【3】个自然日内将这些资料免费寄给甲方。
	指定现场	同协议书
第二节 第 7.2 款	运输特殊要求	无
第二节 第 7.3 款	保险要求	无
第二节 第 8.2（1）项	质量保证期	合同项下货物的质量保证期为自货物通过最终验收起【 】年
第二节 第 8.2（3）项	货物质量缺陷响应时间	乙方在收到通知后【 】个自然日内应免费维修或更换有缺陷的货物或部件。如果乙方在收到通知后【 】个自然日内没有弥补缺陷，甲方可以采取必要的补救措施，但风险和费用将由乙方承担。
第二节 第11.1款	其他应当保密的信息	1. 为履行本合同，甲方可能向乙方提供业务、产品技术等有关的文件、信息、图纸、软件等资料，乙方对甲方所提供的资料负有保密的义务，并采取一切合理的措施以使其所接受的资料免于散发、传播、披露、复制、滥用及被无关人员接触。 2. 于本合同终止之日，甲方有权要求乙方返还或销毁其所提供的资料。合同履行过程中及合同终止后，乙方对合同履行过程中知悉的甲方一切信



		息资料应尽保密义务,该义务不因本合同解除或终止而失效。 3. 如乙方违反本条规定,给甲方造成损失的,乙方应按甲方要求承担甲方全部损失,或承担总价款【20%】的违约金,赔偿金额以高者为准。
第二节 第 12.2 款	合同价款支付时间	同协议书
第二节 第 13.2 款	履约保证金不予退还的情形	同协议书
第二节 第 13.3 款	履约保证金退还时间及逾期退还的违约金	同协议书
第二节 第 14.1 (3) 项	运行监督、维修期限	以乙方在投标文件中响应情况为准,且不得低于甲方在招标文件中所提要求。
第二节 第 14.1 (5) 项	货物回收的约定	无
第二节 第 14.1 (6) 项	乙方提供的其他服务	以乙方在投标文件中响应情况为准,且不得低于甲方在招标文件中所提要求。
第二节 第 15.1 款	修理、重作、更换相关具体规定	产品有损坏缺失或品名、规格、数量及质量与本合同约定的规定不符,乙方应于收到甲方通知之日起【2】个自然日内补足或更换并重新提交甲方检验,直至符合合同要求。如乙方未在上述期限内完成补足或更换,或经 1 次补足或更换后仍然未能通过甲方检验的,甲方有权以书面通知方式解除本合同,乙方应自收到甲方解除通知之日起【5】个自然日内退还甲方已支付的全部费用,并向甲方支付本合同总价款【10%】的违约金,还应赔偿甲方的全部损失。
第二节 第 15.2 (2) 项	迟延交货赔偿费	1. 乙方应按时供货,每迟供货一天付逾期交货金额的【0.1%】作为违约金。若乙方延迟供货达【10】个自然日,甲方有权解除合同并向乙方追偿其全



		部损失。 2. 如乙方未能按本合同约定完成安装调试，每逾期一日，乙方应向甲方支付本合同总价款【0.1%】的违约金。如逾期超过【10】个自然日的，甲方有权解除合同并向乙方追偿其全部损失。 3. 按合同约定的违约金应当在明确责任后【15】个自然日内付清，否则按逾期付款处理。 4. 在履行合同过程中，如果乙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、预期延误时间通知甲方。甲方收到乙方通知后，认为其理由正当的，可酌情延长交货时间。
第二节 第 15.3 款	逾期付款利息	无
第二节 第 15.4 款	其他违约责任	1. 双方在本合同中约定的所有内容，如配件的品牌、型号、材质等均必须如实反映到产品中，任何形式的更换均视为违约，除非甲方要求更换或更换已征得甲方同意。 2. 乙方全部安装完毕后须配合甲方对已交付产品进行抽检，第三方检测机构由甲方指定，检测依据包括：国家、北京市、《招标文件》、《投标文件》及《合同文件》，检测合格后方可出具验收报告。如检测不合格，限期【10】个自然日内整改并再次抽检。如 2 次抽检均不合格，甲方有权以书面通知方式解除本合同，乙方应自收到甲方解除通知之日起【5】个自然日内退还甲方已支付的全部费用，并按首付款的【100%】向甲方支付违约金，还应赔偿甲方的全部损失。 3. 未按合同规定包装产品，造成产品损坏需返修或重新包装的，乙方应当负责返修或重新包装，并承担因此而支付的费用。甲方不要求返修或重新包装而要求赔偿损失或减少合同价款的，乙方应当赔偿甲方损失或按照甲方要求减少合同价款；因包装不符合同规定造成产品毁损、灭失的，



		甲方有权单方解除合同，并有权要求乙方承担总价款【10%】的违约金，违约金不足以弥补损失的，甲方有权继续追偿。 4. 未征得甲方书面同意，乙方不得将该合同项下的义务部分或者全部进行转包或者分包，或将本合同项下权利义务全部或部分转让或转委托给第三方的，甲方有权解除本合同，乙方应当返还已收取的全部费用，并按总价款的【100%】向甲方支付违约金。 5. 如因乙方供应货物质量问题，给甲方或第三方造成人员人身伤害或财产损失的，乙方应承担全部损失的赔偿责任。 6. 如因乙方供应货物存在侵犯任何第三方商标、专利、著作权等合法权益的情形，导致甲方因使用乙方货物而被任何第三方追究责任的，乙方应赔偿因此给甲方造成的全部损失，并向甲方支付合同总价款【10%】的违约金。 7. 乙方未能按约提供服务的，甲方有权聘请第三方进行维保，所支出的全部费用均由乙方承担。 8. 因乙方违反本合同约定而需要向甲方支付的任何费用（包括但不限于损失赔偿费用、违约金等），甲方均有权在向乙方支付合同款项时予以扣除。 9. 本合同中所涉及的甲方损失如无法计算的，甲方有权按照合同总价的【20%】向乙方要求赔偿。 10. 本合同约定的违约金不足以弥补守约方全部损失的，守约方有权继续追偿。全部损失包括但不限于：甲方直接经济利益的减损、可得利益损失、甲方支付的调查取证费、公证费、评估费、鉴定费、诉讼费、保全费、律师代理费、咨询费、执行费、差旅费以及甲方向第三方支付赔偿款、向行政机关缴纳的罚款等。
第二节	争议解决的方法	因本合同及合同有关事项发生的争议，按下列第 <u>（2）</u> 种方式解决：



第 19.2 款		(1) 向_____仲裁委员会申请仲裁，仲裁地点为_____； (2) 向<u>北京市平谷区人民法院</u>起诉。
第二节 第 23.1 款	其他专用条款	1. 不可抗力通知送达时间：事故发生后【10】个自然日内。 2. 任何通知应以快递、电报、电传或传真的方式发送至 合同中载明的地址、联系人（同样适用于仲裁、诉讼、执行等程序）。如有变更应在【3】个自然日内及时通知对方，否则因此造成的有关文件、通知不能送达，由责任方自负。 3. 如果乙方破产或无清偿能力时，甲方经报同级政府采购监督管理部门审批后，可在任何时候以书面通知乙方，提出终止合同而不给乙方补偿。该合同的终止将不损害或不影响甲方已经采取或将要采取任何行动或补救措施的权利。 4. 在乙方违约的情况下，甲方可向乙方发出书面通知，部分或全部终止合同。同时保留向乙方追诉的权利。 4.1 乙方未能在合同规定的限期或甲方同意延长的限期内，提供全部或部分货物的； 4.2 乙方未能履行合同规定的其它主要义务的； 4.3 甲方认为乙方在本合同履行过程中有腐败和欺诈行为的。（“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甲方在合同签订、履行过程中的行为。“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，损害甲方的利益的行为。）在甲方根据上述规定全部或部分解除合同之后，应当遵循诚实信用原则，购买与未交付的货物类似的货物或服务，乙方应承担甲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，乙方应继续履行合同中未解除的部分。 5. 一方根据合同的约定单方解除合同时，可采用特快专递（EMS）邮寄合同解除通知书的方式解



		除，自解除通知书发出之日起（以邮政凭条为准） 【3】 个自然日后视为解除通知到达。
--	--	---



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

1-1 营业执照等证明文件



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《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（如有）

2-1 中小企业政策证明文件

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，投标文件中须提供《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，如供应商因落实政府采购政策拟进行分包的，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）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，且要求供应商以联合体形式参加采购活动，如供应商为联合体的，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《联合协议》；上述文件建议在资格证明文件部分提供。

（5）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》可由牵头人出具。

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) 对于多标的采购项目，投标人应充分、准确地了解所提供货物的制造企业、提供服务的承接企业信息。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《金融业企业划型标准规定》（银发〔2015〕309号）等国务院批准的中小企业划分标准执行。



2-1-1 中小企业证明文件

中小企业声明函（货物）格式

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格式

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（**请选择**）：

☐ 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：



3 本项目的特定资格要求（如有）

4 投标保证金凭证/交款单据电子件

投标保证金汇款凭证电子件
或保函等非现金形式电子件

注：采用汇款形式递交投标保证金的，投标保证金将原路退还至打款账户，为保证及时退还保证金，请确认提供的投标保证金汇款凭证账户信息清晰可辨，或据实填写下表。

供应商名称		社会统一信用代码	
项目名称及编号			
保证金金额			
退款银行名称			
退款银行行号			
退款账号			



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 90 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（如有）：_____。

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）_____

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、提交、撤回、修改_____（项目名称）投标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）（签字或签章）：_____

委托代理人（签字或签章）：_____

日期：____年____月____日

附：法定代表人（单位负责人）及委托代理人身份证明文件电子件：

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或护照等身份证明文件电子件。提供身份证的，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）身份证或护照等身份证明文件电子件：

投标人名称（加盖公章）：_____

法定代表人（单位负责人）（签字或签章）：_____

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：_____ 项目名称：_____

包号	投标人名称	投标报价

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）：_____

日期：____年____月____日



4 投标分项报价表（实质性格式）

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 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：_____

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
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，则应在本表中对负偏离项逐一列明，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。）					

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



6 采购需求偏离表（实质性格式）

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	说明

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



7 本国产品标准证明文件

关于符合本国产品标准的声明函

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。

4.该产品的关键组件要求实施前，“关键组件”栏可不填。

5.该产品的关键工序要求实施前，“关键工序”栏可不填。



产品成本占比承诺函

我公司（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：

为本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提供的全部产品成本之和的比例为_____ %。

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. 单一产品采购无须提供本承诺函；供应商提供产品全部为本国产品，且提供了《关于符合本国产品标准的声明函》时，无须提供本承诺函。
3. 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。

8 中小企业证明文件

说明：

- 1) 中小企业参加政府采购活动，应当出具《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，以证明中小企业身份。《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》可由牵头人出具。
- 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) 对于多标的采购项目，投标人应充分、准确地了解所提供货物的制造企业、提供服务的承接企业信息。对相关情况了解不清楚的，不建议填报本声明函。
- 4) 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《金融业企业划型标准规定》（银发〔2015〕309号）等国务院批准的中小企业划分标准执行。



中小企业声明函（货物）格式

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格式

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（**请选择**）：

☐ 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：



9 承诺函

说明：

（1）如本项目（包）第五章《采购需求》中未要求提供承诺函，则商务技术文件部分无需提供《承诺函》。

（2）如本项目（包）第五章《采购需求》中要求提供承诺函且该要求设置为★号条款，则须提供《承诺函》（实质性格式）。

致：（采购人或采购代理机构）

我单位参加贵单位组织的_____项目（项目编号/包号：_____）采购活动，作出如下承诺：

安装调试结束后，我公司对每一所实施的学校提供北京市环保部门认可的第三方检测机构出具的合格的检测报告（相关费用已含在投标报价中，检测项目符合要求，如首次检测不合格，须在采购人要求的时限内免费完成整改，整改后重新委托检测并承担全部费用；整改后仍不合格的，视为我公司违约，采购人有权不予通过项目验收，我公司承担违约责任及赔偿相应损失）。_

我公司承诺提供不低于三年质保（验收合格之日起进入质保期），质保期内包含免费上门调试、故障维修等服务。投标人须在投标文件中提供承诺函，并加盖投标人单位公章（承诺函格式详见本文件第七章《投标文件格式》9 承诺函），否则投标无效。_。

特此承诺！

承诺方名称：_____

承诺方盖章：_____

签字（签字人以招标文件具体要求为准）：_____

地址：_____

电话：_____

日期：_____



10 招标文件要求提供或投标人认为应附的其他材料

10-1 供应商信息采集表

供应商名称	供应商所属性别	外商投资类型

注：1.供应商如为联合体，则应填写联合体各成员信息。

2.供应商所属性别请填写“男”或“女”，指拥有供应商 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。

3.外商投资类型请填写“外商单独投资”、“外商部分投资”或“内资”。