

镇江质检中心改造项目

招

标

控

制

价

# 招标控制价

工程名称：镇江质检中心改造项目

建设单位：中储粮镇江质检中心有限公司

工程造价：25225455.96 元

编制单位：北京恒诚信工程咨询有限公司

编审人员：

编制日期：2025 年 11 月 29 日

# 编制说明

一、本控制价为镇江质检中心改造项目招标控制价。

二、工程概况：镇江质检中心改造项目（实验室、宿舍楼区域装饰装修、电气、暖通、给排水、气路等专业改造工程。详见镇江质检中心改造项目技术文件及招标图纸）。

三、编制依据：

1. 本招标控制价土建部分：工程量清单采用《工程量清单项目计量规范(2013—江苏)》，定额采用《江苏省建筑与装饰工程计价定额(2014)》及配套取费文件，其中房屋建筑与装饰工程费率为：企业管理费费率 26%，利润费率 12%，措施项费率合计 3.41%，规费费率合计 3.73%，税金为 9%。

2. 本招标控制价安装部分：工程量清单采用《工程量清单项目计量规范（2013—江苏）》，定额采用《江苏省安装工程计价定额（2014）》及配套取费文件，其中企业管理费费率 40%，利润费率 14%，措施项费率合计 2.78%，规费费率合计 2.82%，税金为 9%。

3. 人工费执行《江苏省住房和城乡建设厅关于发布 2025 年下半年建设工程人工工资指导价的通知》的价格；材料价格执行镇江 2025 年十月信息价，不足部分参考市场价；设备价格参考市场价。

4. 《技术规格书》详见附件一。

5. 本控制价包含水电费。

四、特殊说明：

1. 阴影部分不在本次控制价范围内；

2. 抗震支架按暂估价计入；

3. 实验室综合废水处理设备（室外款）按暂估价计入；

4. 室外消防喷泉和水池整改修复按暂估价计入；

5. 物联网运维系统按暂估价计入；

- 6. 综合楼 1 楼培训室内网会议系统、电教化系统、品评打分软件、会议室手写玻璃、感官讨论区电子屏幕按暂估价计入；
- 7. 门自动感应系统、冰箱带感应器刷卡装置按暂估价计入；
- 8. 三维数字孪生建模按暂估价计入；
- 9. 综合楼大型培训会议室屏幕按暂估价计入；
- 10. 如图纸和造价清单量不一致的，以造价清单量为准。
- 11. 暂估价部分和部分公共建筑后期可能进行深化设计。

五、本工程控制价合计为 25225455.96 元，招标控制价明细详见下表，仅供业主招标和定标参考，不作为结算依据；结算时，应提供合同及相关资料。

控制价明细

序号	名称	金额（元）	备注
1	质检中心改造项目	25225455.96	
1.1	建筑装饰	8637890.9	
1.2	暖通工程	5286219.88	
1.3	管道工程	1432454.71	
1.4	特气系统	259698.83	
1.5	强电工程	3360602.61	
1.6	消防报警系统	360445.2	
1.7	弱电工程	2649699.28	
1.8	自控系统	774119.45	
1.9	实验室配套设施	2464325.1	
	合计	25225455.96	

北京恒诚信工程咨询有限公司

2025 年 11 月 29 日

附件一

技术规格书

## 目录

### 1 介绍 7

1.1 项目概况 7

1.2 项目建设内容 7

1.3 实施界面 7

1.4 基本要求 8

### 2 用户需求 10

2.1 设施和工艺 10

2.1.1 总体技术要求 10

2.1.2 建筑装饰装饰工程 11

2.1.3 实验室家具 12

2.1.4 暖通空调工程 23

2.1.5 电气工程 29

2.1.6 智能化工程 33

2.1.7 自控工程 35

2.1.8 给排水工程 38

2.1.9 实验室气体工程 41

2.2 推荐品牌表 43

# 1 介绍

## 1.1 项目概况

项目名称：镇江质检中心改造项目。

建设地点：江苏省镇江市谏壁镇粮山村。

## 1.2 项目建设内容

改造除常规理化检测、精密仪器分析实验区外，还包括转基因实验室和微生物实验室。

质检大楼主要为实验室、科研等，综合楼主要功能为培训、办公室及功能区等。

## 1.3 实施界面

### ①装饰专业

1) 质检大楼，增设实验室配套设施及实验仪器设备；增设室外疏散钢梯一部，增设连廊通道两层及配套幕墙。

2) 综合楼，增设观光电梯一部及配套钢结构

3) 室外。

### ②通风专业

通风系统：专项范围内的风口、阀门及附件、水平和垂直管道、排风机、设备基础、废气处理设备、相关通风空调设备在本次施工范围内

### ③强电专业

包含改造区域的室外电缆敷设、配电箱安装、桥架安装、线管敷设、电线电缆敷设、灯具安装、开关插座安装、设备接线及调试在内的全部内容。

### ④弱电专业

包含改造区域综合布线、网络设备安装、门禁系统、监控系统、实验室智能化管理系统、化学品试剂管理系统、能耗管理系统等图纸范围内的全部内容。

### ⑤给排水专业

包含改造范围内的给水系统、排水系统相关设备、管路、阀门、管件等的采购和安装。

### ⑥实验室家具

质检楼、综合楼实验室：边台、中央台、高温台、天平台、不锈钢台、台式通风柜、立式通风柜

#### ⑦自控专业

包含改造范围内实验室洁净空调控制系统、环境控制运行系统、排风机变频控制系统、新风机组控制系统，通风柜控制系统等。

#### ⑧消防系统

区域内的火灾自动报警系统、消火栓系统、消防应急系统（含消防应急配电箱、集中应急电源柜、应急灯、应急疏散灯和安全出口灯等）、防火门监控系统、电气火灾监控系统、消防设备电源监控系统等与消防有关的均在本次实验室改造工程范围。消防电部分仅根据房间布局变动调整末端点位

#### ⑨气体系统

改造范围内的气体工程，气体从汇流排或者气瓶柜到各末端用气点之间的汇流排组、气瓶柜、气体管道、阀件及附件等

#### ⑩结构加固

- 1) 质检楼结构加固：调整楼面活动荷载标准值，部分由原设计值  $2.0\text{KN/m}^2$  提高到  $2.5\text{KN/m}^2$ 、 $3\text{KN/m}^2$ 、 $6\text{KN/m}^2$ 、 $12\text{KN/m}^2$ 。
- 2) 综合楼结构加固，调整楼面活动荷载标准值，部分由原设计值  $2.0\text{KN/m}^2$  提高到  $2.5\text{KN/m}^2$ 、 $3\text{KN/m}^2$ 。
- 3) 室外结构：室外连廊为两层建筑，结构采用混凝土框架结构体系；改造钢铁为三层建筑，结构采用钢框架结构体系；电梯为四层建筑，采用钢框架结构体系。

## 1.4 基本要求

本章所列的技术规范为完成本招标项目所需的最低技术标准规范，投标人可选择高于本章所列技术标准规范要求的企业技术标准，但投标人需提供所采用的企业技术标准高于本章所列技术标准规范的相关证明材料。

依据设计施工图纸和技术文件要求，本工程项目的材料、设备、施工必须达到现行中华人民共和国及省、市、行业的一切有关法规、规范的要求，如设计施工图纸、技术文件、标准及规范要求有出入则以较严格者为准。

在工程实施全过程中，所引用的标准或规范如果有修改或新颁，应由招标人决定是否用新的标准或规范，投标人应在监理工程师及技术咨询服务单位的监督下按招标人的决定执行。



对于工程所采用的标准或规范的任何部分，当投标人认为改用其他标准或规范，能够保证工程达到更高质量时，投标人应在 30 天前报经监理工程师、技术咨询服务单位项目负责人审批后，方可采用，否则，投标人应严格执行本规范。但这种批准，应不免除投标人根据合同规定的任何责任。

当适用于工程的几种标准与规范出现意义不明或不一致时，应由监理工程师和技术咨询服务单位项目负责人作出解释和校正，并就此向投标人发出指令。除非本规范另有规定，在引用的标准或规范发生分歧时，应按以下顺序优先考虑：

- ◆ 本技术标准及设计规范。
- ◆ 中华人民共和国国家标准。
- ◆ 有关部门最新的标准与规范。

本项目工程质量目标：符合现行国家有关工程施工验收规范和标准的合格要求。

本项目工艺质量目标：施工符合设计图纸与文件技术要求，确保公共平台满足质量目标的标准。

## 2 用户需求

### 设施和工艺

本节描述了用户对设施和工艺的一般要求，对工艺系统和设备的用户需求参见分开书写设备用户需求。

#### 2.1.1 总体技术要求

编号	要求	必须/期望
	<ul style="list-style-type: none"><li>诸如洁净室的隔墙系统制造安装前，投标人应对照设计图纸，进行深化设计。深化设计应综合吊顶/墙体上的所有元素，并取得招标人的审核批准。</li></ul>	必须
	<ul style="list-style-type: none"><li>投标人工作范围内的供货应满足‘供应商短名单’，详见附件第 2.2 节。</li></ul>	必须
	<ul style="list-style-type: none"><li>投标人应提供充分的材料证明其选择的供货商有足够的能力完成此项目，并取得招标人的书面审核批准。</li></ul>	必须
	<ul style="list-style-type: none"><li>投标人应遵守产品送样/留样的要求。 原则上，本项目中所有涉及工艺使用、感官、控制监测、节能环保、安全卫生等的设备/部件/材料均应送样/留样，并在获得招标人的书面批准后方可使用。</li></ul>	必须
	<ul style="list-style-type: none"><li>投标人应遵守样板间/首样确认的要求。 本区域内的施工工艺采取首样确认。只有在首样确认获得招标人的书面批准后，本项目方可展开同类施工工艺的施工。</li></ul>	必须
	<ul style="list-style-type: none"><li>诸如洁净室的隔墙系统须在工厂预制完成（包括各种非标准板及零头板），现场严禁切割后拼装使用，小部分更改可考虑现场完成。</li></ul>	必须

## 2.1.2 建筑装饰装饰工程

### ➤ 墙体工程

编号	要求
1	洁净板
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 洁净板厚度<math>\geq 4.5\text{mm}</math>，具有耐磨、耐污染性、环保、抗菌等性能。</li><li>• 环保性能：甲醛释放量检测结果<math>\leq 0.006\text{mg}/\text{m}^3</math>。防火等级：达到 A（A2-s1,d0,t1）级，“产烟毒性”达到准安全三级 ZA3。</li></ul>
2	彩钢复合夹芯板
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 洁净室系统内隔墙采用 50mm 厚玻镁岩棉夹芯手工板，双面玻镁板，玻镁板厚度<math>\geq 5\text{mm}</math>，不低于双面彩钢板，表面烤漆，钢板净厚度（不含涂层）为<math>\geq 0.5\text{mm}</math>；</li><li>• 彩钢板耐火极限不低于 1 小时。</li></ul>
3	石膏板
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 12mm/9.5mm 纸面石膏板</li><li>• 石膏板防火性能：石膏板的燃烧性能应达到 A 级。</li></ul>

### ➤ 吊顶工程

编号	要求
1	穿孔吸声复合板
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 25mm 穿孔吸音板</li><li>• 防火性能：吸音板的燃烧性能应达到 A 级不燃性</li></ul>

### ➤ 地面工程

编号	要求
1	PVC 卷材
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 品牌生产制造商需提供该品牌工厂的 ISO9001 质量管理体系认证和 ISO14001 环境管理体系认证。</li><li>• 满足 EN423 要求，产品有可抗碘酊等化学试剂的检测报告。</li><li>• 产品有对 14mol/L 醋酸，12mol/L 盐酸，10.8mol/L 氨水和漂白剂、双氧水以及 84 消毒液接触两小时后清洗无影响的检测</li></ul>
2	地砖

编号	要求
	<ul style="list-style-type: none"> <li>品种、规格、质量，符合设计品牌要求和施工要求；</li> <li>静摩擦系数 <math>\text{COF} \geq 0.65</math>；</li> <li>防滑值 <math>\text{BPN} \geq 60</math>；</li> </ul>

### ➤ 门窗工程

编号	要求
1	<b>钢质洁净门</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>板材结构：板材采用镀锌钢板，门框材料厚度<math>\geq 1.2\text{mm}</math>(需下埋-20mm 安装)，门板材料厚度<math>\geq 0.8\text{mm}</math>。</li> <li>表面喷塑处理，无明显凹坑，麻点，硬划痕等缺陷。</li> <li>内层芯材岩棉<math>\geq 90\text{g}/\text{m}^3</math>/纸蜂窝芯材。</li> <li>门密封条密封良好，门板注胶自发泡密封条，门扇底部升降式扫尘条。</li> <li>门把手，铰链采用不锈钢五金件。</li> <li>观察视窗内置干燥剂且充惰性气体。</li> <li>门开启/关闭灵活性：门开启/关闭需灵活、无卡阻和金属摩擦声；门开启角度<math>\geq 90^\circ</math>。</li> <li>门框与门扇间隙：<math>\leq 3\text{mm}</math>。</li> </ul>

### 2.1.3 实验室家具

编号	要求
1	<b>中央台、边台</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>结构：全钢落地结构；</li> <li>主体板：采用 1.0mm 厚宝钢冷轧板，通过剪切、折弯、焊接、冲压、打磨一系列工艺精致而成，表面预脱脂-主脱脂-清洗-清洗-陶化-镀膜-水份控干-自动静电上粉-智能恒温固化-自然冷却，选用环保粉末，智能恒温固化表面光泽度好，无杂质颗粒。</li> <li>拉手：G 型一体成型拉手/不锈钢拉手；</li> <li>五金配置：DTC 缓冲铰链，DTC 卡扣式滑轨，配 0-20MM 可调地脚；</li> <li>实验台底柜材质和标准要求：全钢结构，整装焊接柜体；</li> </ul>
2	<b>高温台</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>结构：全钢落地结构；</li> <li>主体板：采用 1.2mm 厚宝钢冷轧板，通过剪切、折弯、焊接、冲压、打磨</li> </ul>

编号	要求
	一系列工艺精致而成，表面预脱脂-主脱脂-清洗-清洗-陶化-镀膜-水份控干-自动静电上粉-智能恒温固化-自然冷却，选用环保粉末，无杂质颗粒。
3	<b>实验台台面</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>实验室台面采用不低于进口千思板（附报关证明）的材质，高温台面用陶瓷板。</li> <li>台面采用 30%热固性树脂和 70%木纤维高温高压固化成型，不以牛皮纸为基材结构，不弯曲不变形。</li> </ul>
4	<b>试剂架</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>钢玻结构；</li> <li>立柱：用 1.0mm 冷轧板折弯；</li> </ul>
5	<b>天平台</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>全钢结构；</li> <li>主体结构 1.2mm 冷轧板</li> <li>喷涂工艺：表面预脱脂-主脱脂-水洗-陶化-水洗-镀膜-烘干-净电粉末喷涂(涂厚 60-80<math>\mu</math>m)，可耐盐雾测试 48h。</li> <li>台面外：40mm 厚天然黑金沙大理石，内：500*400*80mm 天然黑金沙嵌入；</li> </ul>
6	<b>不锈钢台</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>台面采用<math>\geq 1.0</math>mm 厚 304 不锈钢。</li> <li>框架采用 38*38mm（<math>\pm 3</math>mm）方通,厚度<math>\geq 1.5</math>mm 厚不锈钢方通加工制作，无柜体。</li> <li>地脚：自由调节高度 30~50mm，具有减震、防滑功能。</li> </ul>
7	<b>台式通风柜</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>结构：全钢上下型台式</li> <li>材质：1.2-1.5mm 宝钢冷轧板；</li> <li>台面：采用不低于进口千思板（附报关证明）的材质</li> <li>含变风量阀，红外区域传感器、位移传感器、面风速传感器、变风量控制内衬板：5mm 抗倍特板；</li> <li>可视窗：<math>\geq 5</math>mm 厚钢化玻璃贴防爆膜；</li> <li>喷涂工艺：表面预脱脂-主脱脂-清洗-清洗-陶化-镀膜-水份控干-自动静电上粉-智能恒温固化-自然冷却，选用环保粉末，采用 500m 自动喷涂线体（流水悬挂式），智能恒温固化表面光泽度好，无杂质颗粒。</li> <li>设计面风速 0.5m/s；</li> </ul>

编号	要求
	<ul style="list-style-type: none"> <li>86 型插座 4 个(3 个 10A,1 个 16A.)</li> <li>照明：采用 LED 节能灯（三防灯）。</li> <li>拉手：G 型一体成型拉手/不锈钢拉手；</li> <li>五金配置：DTC110°缓冲铰链，配 0-20MM 可调地脚；</li> <li>检测依据 GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》、GB 18584-2024《家具中有害物质限量》标准，抽屉摆动度≤2mm，着地平稳性：&lt;0.1 mm，金属喷漆（塑）涂层硬度≥2H，台面外观不应有裂缝、渗透现象。</li> <li>检测依据 GB/T 3325-2024 《金属家具通用技术条件》标准，金属喷漆(塑)涂层附着力≤1 级；金属电镀层抗盐雾：直径 1.5 mm 以下锈点≤20 点 1dm², 其中直径≥1.0mm 锈点不超过 5 点(距边缘棱角 2mm 以内的不计),实测结果无锈点。</li> </ul>
8	<b>落地通风柜</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>结构：全钢步入式</li> <li>材质：1.2mm 宝钢冷轧板；</li> <li>台面：采用不低于进口千思板（附报关证明）的材质</li> <li>含变风量阀，红外区域传感器、位移传感器、面风速传感器、变风量控制</li> <li>采用进口同步带，厚度 3.7mm,宽度 10mm；</li> <li>内衬板：5mm 抗倍特板；</li> <li>可视窗：≥5mm 厚钢化玻璃.</li> <li>喷涂工艺：表面预脱脂-主脱脂-水洗-陶化-水洗-镀膜-烘干-净电粉末喷涂(涂厚 60-80 μ m)，采用自动喷涂线体（流水悬挂式），经烘烤、流平固化定型,可耐盐雾测试 48h。</li> <li>设计面风速 0.5m/s~0.7m/s；</li> <li>自开模防水插座 4 个(3 个 10A,1 个 16A.)</li> <li>照明：采用 LED 节能灯（三防灯）</li> <li>检测依据 JB/T6412-1999 排风柜，检验项目包含面风速、示踪气体浓度、阻力试验、流动显示试验。</li> <li>流动显示试验：要求:当排风柜正常运行时，白色烟雾能全部通过排风口排出，无外溢。</li> </ul>
9	<b>紫外传递窗</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>外径：600*600*600mm。</li> <li>箱体及外露五金件材质 304 不锈钢，板厚≥1.2mm，表面拉丝处理，箱体内部转角处做圆角处理，无卫生死角，便于清洁。</li> </ul>
10	<b>生物安全柜</b>

编号	要求
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• II级 A2 型生物安全柜，30%气体外排，70%气体循环；</li> <li>• 双人操作，工作区宽度≥1500mm；</li> <li>• 前窗 10 度倾角设计，方便操作；</li> <li>• 风压传感器可实时监测并显示正压区和负压区的压力，压力变化超限时自动声光报警。同时可实时监测过滤器阻力，数字显示过滤器剩余使用寿命，在使用寿命剩余设定值时自动提示；</li> <li>• 打开前窗后，紫外灯应自动关闭，风机、荧光灯自动开始运行；关闭前窗后，风机和荧光灯自动关闭；</li> <li>• 一键式预约紫外灯消毒时间，在班前班后两个时段自动运行；只需预约一次，安全柜生命周期内无需再次预约，紫外灯按照预约时间自动开启消毒功能；</li> <li>• 有开门高度警示功能，开门超高或过低均有声光报警提示；</li> <li>• 有监测气流波动功能，气流波动超过 20%有声光报警提示；</li> <li>• 有关门监测功能，未关严门有声光报警提示；</li> <li>• 企业通过 ISO9001 ISO13485 ISO14001 ISO45001；</li> </ul>
11	<b>超净工作台</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 气流模式：垂直层流</li> <li>• 外形长度：≤1370mm</li> <li>• 工作区长度：≥1300mm</li> <li>• 工作台面高度：800±10mm</li> <li>• 工作区洁净度：100 级</li> <li>• 操作台面平均菌落数≤0.5CFU（皿*0.5h）</li> <li>• 工作区风速：0.2-0.4m/s 三挡可调</li> <li>• 工作区内部照度：≥300LX</li> <li>• 噪声：≤65 分贝</li> </ul>
12	<b>PP 水槽</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 水槽采用全新 PP 料及进口色母料，无碳酸钙成分；下水口与水槽一体注塑成型，水槽内壁无缩印，四边平整，表面光滑顺畅，不有划伤、裂纹、气泡、爆边等明显缺陷。水槽壁厚&gt;5mm；为防止水槽中间或四周有积液，槽体底部有导流线。</li> </ul>
13	<b>滴水架</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 材料：采用高密度 PP，一体成型，无异味；表面光洁，无缩印，无划痕，无飞边；内部无气泡、无气纹；</li> <li>• 款式：滴水棒卡扣设计为嵌入式，可拆卸，安装简便，插好后不易脱落，左</li> </ul>

编号	要求
	右摇晃<1mm; • 接水底部：中间设有排水孔；
14	<b>实验室三口水龙头</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>龙头选用 H63 黄铜管，使用红冲锻造工艺，不出现沙眼；涂层经哑光粉末涂料热固处理，防紫外线辐射，耐化学腐蚀；陶瓷阀芯可 90 度旋转、耐磨、耐腐蚀，开关使用寿命测试可达 60 万次，静态最大耐压 2.5MPa，鹅颈出水管可 360 度旋转；旋钮把手为 PP 全新料无添加碳酸钙；供水软管：长度 1.5 米，软性 PVC 管外覆不锈钢网，外层包裹 PE 管，有效防止生锈、渗漏。</li> </ul>
15	<b>单口洗眼器</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>主体：加厚铜质 H59-1；</li> <li>洗眼喷头：加厚铜质涂层外加软性橡胶，出水经缓压处理呈泡沫状水柱，防止冲伤眼睛；</li> <li>莲蓬头护罩：Φ70 橡胶质护杯，以避免紧急使用时瞬间接触眼部造成碰撞二次伤害；</li> <li>防尘盖：PP 材质，平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然时短暂的高水压，防止冲伤眼睛，防尘盖有连接于护罩可防尘脱落。使用时自动被水冲开；</li> <li>水流锁定开关：水流开启，水流锁定功能一次完成，方便使用；</li> <li>前置过滤器：配有小型前置过滤器主要的去除管道所产生的沉淀杂质和细菌、微生物残骸、铁锈、沙泥等大于 5 微米以上的颗粒杂质，避免眼睛及人体肌肤受到伤害；</li> <li>供水软管：长度 1.5 米，软性 PVC 管外覆不锈钢网，外层包裹 PE 管，有效防止生锈、渗漏。</li> <li>洗眼量：&gt;6L/min。</li> </ul>
16	<b>紧急喷淋</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>规格：立式。</li> <li>材质：304 不锈钢。</li> <li>喷淋性能               <ul style="list-style-type: none"> <li>（1）喷淋流量：达到至少 76L/min，确保快速有效地覆盖受影响区域</li> </ul> </li> <li>喷淋持续时间：连续供水时间至少为 15 分钟，以满足紧急情况下的清洗需求。</li> <li>喷淋角度与范围：确保 360 度全方位喷淋，覆盖范围广</li> <li>系统设计与安装               <ul style="list-style-type: none"> <li>（1）安装位置：靠近危险区域，确保人员在紧急情况下能够迅速到达。</li> </ul> </li> </ul>



编号	要求
	<ul style="list-style-type: none"> <li>（2）材料选择：采用不锈钢材质，确保系统的稳定性和耐用性。</li> <li>（3）操作方式：需具有手拉式、脚踏式，便于快速启动。</li> <li>出水要求： <ul style="list-style-type: none"> <li>（1）出水温度：使用常温水，避免对皮肤造成刺激。</li> <li>（2）水质要求：使用清洁的自来水或去离子水，确保清洗效果。</li> </ul> </li> <li>安全标识：设备周围设置明显的安全标识和操作流程，确保人员的正确使用。</li> </ul>
17	<b>安全岛</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>规格：采用 1.2mm 镀锌钢板。</li> <li>柜体为整体结构，表面无气泡、裂纹、结疤、折叠和夹杂等对使用有害的缺陷。钢板无目视可见分层。</li> <li>柜体：主体采用优质冷轧钢板加工而成，表层粉末静电喷涂，防腐处理，强吸附、抗酸碱，钢板内部须加钢衬：提高整体承重性及抗冲击能力。</li> <li>门板：主体采用 1.2mm 镀锌钢板加工而成，其余材质同柜体，柜门采用 3+3 夹胶玻璃门板。</li> <li>调整脚：柜体底部安装 4 个调整脚，钢制调整脚底部注塑柜体内部可调。</li> <li>铰链为 304 不锈钢铰链。</li> <li>采用高强度不锈钢或者锌合金把手。</li> <li>所有高柜柜体必须安装防倾倒装置。</li> <li>表面涂装技术要求：产品表面涂装工艺响应国际规范 SEFA 8 要求的实验室家具涂装工艺要求标准，颜色按照要求定制。</li> <li>耐化学腐蚀。</li> <li>表面质量：依据 GB/T 11253-2019 标准，钢板表面不得有气泡、裂纹、结疤、折叠和夹杂等对使用有害的缺陷。钢板不应有目视可见分层。</li> <li>抗拉强度：依据 GB/T 11253-2019 和 GB/T 228.1-2010 标准，检测结果<math>\geq</math> 600MPa。</li> <li>断后伸长率：依据 GB/T 11253-2019 和 GB/T 228.1-2010 标准，检测结果<math>\leq</math> 70%。</li> </ul>
18	<b>万向排气罩</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>主体：PP 材质。</li> <li>直管及罩子旋转装置要求铝合金材料确保装置稳定，并且 360° 旋转。</li> <li>关节 PP 全新料生产，可 360° 旋转调节方向，易拆卸、重组及清洗。</li> <li>关节连接杆：304 不锈钢。</li> <li>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</li> </ul>

编号	要求
	锁合。
19	原子吸收罩
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 主体材质：采用 304 不锈钢，具有良好的耐腐蚀性和清洁度，厚度为 1.0mm。</li> <li>• 尺寸规格：</li> <li>• 罩口尺寸：覆盖现场仪器尺寸。</li> <li>• 风口直径：110mm/160mm。</li> <li>• 导管规格：方形，尺寸 120×120mm/125mm×125mm，能够自由伸缩以适应不同实验设备的高度和位置。</li> <li>• 导管伸缩范围：1.1—1.4m，提供灵活的安装选项。</li> <li>• 排风量：当流量为 192m³/h，阻力≤45Pa，噪音≤40dB；并提供压降测试的曲线图以及噪声测试的曲线图，确保有效快速地排出有害气体和热量。</li> <li>• 配备手动调节控制风量，以保持排风性能稳定。</li> </ul>
20	排风试剂柜
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 四门全钢结构；900*450*1800mm。</li> <li>• 主体板采用 1.2mm 宝钢冷轧板，表面预脱脂-主脱脂-水洗-陶化-水洗-镀膜-烘干-净电粉末喷涂(涂厚 60-80μm)。</li> <li>• 五金配件：门轴（耐用性 20 万+开合）、不锈钢明拉手。</li> <li>• 内设排风口，可接通风管道。</li> <li>• 上玻璃门下平板门。</li> <li>• 同时配备排风扇。</li> </ul>
21	智能化易制爆试剂安全柜
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 柜体材质：柜体及柜门采用两层镀锌钢板或者冷轧钢板，单面做不少于 2 种工艺的防腐处理。柜体及柜门内外表面经酸洗，钢板涂层测试项目为乙酸盐雾实验，测试设备为气流式盐雾腐蚀试验箱，依照 GB/T 10125-2021 国家标准要求，测试时间≥100 h，测试结果为外观达到 10 级要求，符合 GB/T 6461-2002 国家标准。</li> <li>• 柜体及柜门内外表面材质：柜体内部包覆瓷白 PP 内胆(上下左右前后衬板)，PP 板材厚度不少于 2 mm。柜门不设进气孔，柜门与柜体之间安装防火膨胀密封件，密封件应符合 GB16807-2009 的要求。</li> <li>• 风道设计：柜后设隐藏式排风管道，柜内设置独立的进气孔和排气孔，进气孔处装有消焰器，排气孔为完整的一体式密封通道，以防柜内气体进入隔层，可选配内置消焰网。</li> <li>• 排风模块：内置扁平 PP 风道，隐藏式分布排风管道。排风管道使用 V0 级阻</li> </ul>

编号	要求
	<p>燃材质，柜内各分区设独立排风口。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>锁具：柜体配独立机械锁、电控锁及应急锁。电控锁、机械锁采用耐磨耐酸碱 316 不锈钢，电控锁体经防酸碱腐蚀处理，耐酸碱气体腐蚀。机械锁符合 GA/T 73 标准；电控锁满足浇封型防爆认证，符合 GB/T 3836.1-2021、GB/T 3836.9-2021。</li> <li>柜体显示屏：柜体顶部配置至少 10 寸触摸智能屏，支持查看柜内存储试剂信息和数据展示，设备屏幕支持显示试剂柜体内部温湿度情况，具备温度异常报警以及超时未归还报警功能。</li> <li>通风设计：排风管口径可根据实验室排风系统适配；支持选择智能通风模组或过滤型通风模组帮助排风，以确保实验室排风良好，保障实验室安全。</li> <li>监控摄像头：安装有高清摄像头，视频数据可存储于内置存储卡或后台系统服务器。可开启移动侦测录像功能，延迟录像时间，256G 内置存储卡满足 120 个小时左右录像存放所需空间，可循环覆盖，必要时可取卡查看。</li> <li>供电设计：受控柜控制与供电采用非明线设计，防止电火花等引燃柜内试剂，柜体内所有线路采用隐藏式设计，配置防静电装置，防止静电火花造成火灾和爆炸事故。</li> <li>防爆 RFID 射频设备：采用高频 RFID 射频识别技术，RFID 识别套件满足国家本安型防爆设备认证要求，外部有 Ex 防爆标识。</li> </ul>
22	<p><b>智能化易制毒试剂安全柜</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>柜体材质：柜体及柜门采用两层镀锌钢板或者冷轧钢板，单面做不少于 2 种工艺的防腐处理。柜体及柜门内外表面经酸洗，钢板涂层测试项目为乙酸盐雾实验，测试设备为气流式盐雾腐蚀试验箱，符合 GB/T 6461-2002 国家标准。</li> <li>柜体及柜门内外表面材质：柜体内部包覆瓷白 PP 内胆（上下左右前后衬板），PP 板材厚度不少于 2 mm。柜门不设进气孔，柜门与柜体之间安装防火膨胀密封件，密封件应符合 GB16807-2009 的要求。</li> <li>风道设计：柜后设隐藏式排风管道，柜内设置独立的进气孔和排气孔，进气孔处装有消焰器，排气孔为完整的一体式密封通道，以防柜内气体进入隔层，可选配内置消焰网。</li> <li>排风模块：内置扁平 PP 风道，隐藏式分布排风管道。排风管道使用 V0 级阻燃材质，柜内各分区设独立排风口。</li> <li>锁具：柜体配独立机械锁、电控锁及应急锁。电控锁、机械锁采用耐磨耐酸碱 316 不锈钢，电控锁体经防酸碱腐蚀处理，耐酸碱气体腐蚀。机械锁符合 GA/T 73 标准；电控锁满足浇封型防爆认证，符合 GB/T 3836.1-2021、GB/T 3836.9-2021。</li> <li>柜体显示屏：柜体顶部配置至少 10 寸触摸智能屏，支持查看柜内存储试剂信息和数据展示，设备屏幕支持显示试剂柜体内部温湿度情况，具备温度异</li> </ul>

编号	要求
	<p>常报警以及超时未归还报警功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 通风设计：排风管口径可根据实验室排风系统适配；支持选择智能通风模组或过滤型通风模组帮助排风，以确保实验室排风良好，保障实验室安全。</li> <li>• 监控摄像头：安装有高清摄像头，视频数据可存储于内置存储卡或后台系统服务器。可开启移动侦测录像功能，延迟录像时间，存储卡满足 120 个小时左右录像存放所需空间，可循环覆盖，必要时可取卡查看。</li> <li>• 供电设计：受控柜控制与供电采用非明线设计，防止电火花等引燃柜内试剂，柜体内所有线路采用隐藏式设计，配置防静电装置，防止静电火花造成火灾和爆炸事故。</li> <li>• 防爆 RFID 射频设备：采用高频 RFID 射频识别技术，RFID 识别套件满足国家本安型防爆设备认证要求，符合以下现行国家标准 GB/T 3836.1-2021，GB/T 3836.4-2021，GB/T 4208-2017，外部有 Ex 防爆标识：Ex ia II B T6 Ga。</li> </ul>
23	<b>危化品管理终端(含软件+硬件)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 外形尺寸：支持落地及桌面安装；</li> <li>• 柜体材质：柜体及柜门采用镀锌钢板或者冷轧钢板，钢板做双面防腐喷涂，柜体及柜门内外表面经酸洗，钢板涂层测试项目为乙酸盐雾实验，测试设备为气流式盐雾腐蚀试验箱，依照 GB/T 10125-2021 国家标准要求，测试时间 ≥100 h，测试结果为外观达到 10 级要求，符合 GB/T 6461-2002 国家标准。</li> <li>• 人脸识别摄像头：集成人脸识别设备（旋转式可调摄像头），可在任意调节位置时锁定，确保能获得清晰、完整的面部图像。</li> <li>• 屏幕：搭载智能触摸屏，分辨率 800×1280。支持一键入库、领用、归还等操作。可以关联试剂柜温湿度监控模块。</li> <li>• 整机结构要求：采用标准化模块化结构设计，一体化集成智能触摸屏、人脸识别摄像头、隐藏式热敏标签生成器等。</li> <li>• 称量系统：采用专业品牌分析天平，实现试剂危化品用量的自动称量，称量数据实时上传系统，量程不小于 6 kg，可读性不小于 0.1 g，天平称重台面需做防腐蚀处理。</li> <li>• 天平放置台：采用层叠式抽拉设计，隐藏式多维度防脱落抽屉滑轨；当拉至工作位后，内置机械锁止组件自动触发，防震动阻尼设计，形成稳定连接，保障天平平稳。</li> <li>• 身份验证和锁控管理功能：支持在后台设置开锁权限及双人双锁管理模式，支持操作记录以及各类智能锁联动。</li> <li>• 管理功能：搭载试剂危化品管理软件，可实现试剂的出库、入库、领用、归还、统计、查询 SDS、入库校验以及配伍禁忌等管理功能。</li> <li>• 天平集成高频 RFID 检测功能模块，可实现对贴有 RFID 标签的样品、容器或载具快速识别与数据交互。</li> </ul>

编号	要求
24	智能化学品管理软件
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 实验室管理：系统需对接实验室基础数据库，同步组织架构，支持院系、系所、实验室多级架构的增删改及迁入迁出操作。提供院、系、实验室用户集中管理，含注册、编辑、角色分配、删除，可管理姓名等信息，按架构分组设权。支持批量导入，具备人脸、密码、IC 卡等识别方式，账号无限制，支持架构及用户查询。</li> <li>● 权限管理：具备灵活的权限配置功能，支持按人员划分角色，开放差异化功能，自定义页面模块，独立配置库房、柜子、存储单元权限；支持系统角色增加、编辑、修改以及删除，按角色配置操作权限，适配后台、操控台等多终端；可依学校架构分层分部门分实验室配置权限，支持开锁、申请权限转授，可指定转授人、有效期及位置，支持授权详情查看与修改。</li> <li>● 流程管理：支持自定义工作流程，按管理对象、试剂管制类别分别配置管理和审批流程，可个性化设置申领、申购、转库等流程。支持手动或自动审批，可指定审批人或角色。支持任意审批或全审批，分库房配置单级或多级审批，支持自定义调剂审批流程，灵活配置审核方，可按多维度筛选试剂，例如试剂名称、CAS 号、规格、实验室、纯度、管制类别、状态分类等，按试剂及审批相关信息配置审批流程。</li> <li>● 试剂柜管理：支持查看实验室柜子统计数据及柜子信息（含可存/已存容量、责任人、开锁权限人员等）；图形化展示柜体结构，可设柜子分区责任及可存管制类别。支持配置柜子空间分布和数量，柜门双人脸认证，实现分区分门精准管控；可自定义各实验室库房信息，模拟柜体结构，自定义柜体名称、层数等，存储各单元内结构并绑定实体智能柜子 ID。支持配置各柜子可存放物品类别，新增、修改、删除虚拟柜，按仓库和实验室查看配置柜子。</li> <li>● 称重管理：支持按试剂管制类别及入库、归还、转库、送处、领取等不同流程，分别设置是否需要称重。针对不同试剂管制类别和使用流程，可切换电子秤称重或手动输入。支持申领试剂库切换，按试剂纯度、管制类别、状态分类、品牌、有效期进行查询筛选，可查看领用审批进度，支持审批单据查看、下载、打印。支持配置延期归还申请流程，特殊情况可申请延期，通过后按新日期触发超时提醒。</li> <li>● 试剂信息管理功能：支持按品名、CAS 等多类型在库试剂查询，查询到目标试剂后可直接开锁（权限范围内）或查询 SDS 信息，可设置领用试剂时强制阅读 SDS 后方可领用。</li> <li>● 转库申请/配置功能：可自定义配置转库审批流程，实验室师生可向总库发起化学品转库申请，总库同意后试剂出库给实验室库房。</li> <li>● 预警功能：实时接收处理智能管控台上传的台账变动和预警信息，建立、处理物联网内化学品台账和预警信息台账。对出入库未称重、配伍禁忌存放错误、库存错误、与申领数量不一致、无台账空瓶、无台账废弃、标签异常等情况进行预警并记录违规操作。支持管理员与普通用户按权限查看违规报警</li> </ul>

编号	要求
	<p>记录，违规操作自动通知相关负责人。具备库存信息预警、称重报警、规则预警等功能，支持各类告警台账记录，异常违规操作整改进度跟踪，以及异常违规通知消息配置，可添加或删除试剂预警白名单。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>统计功能：提供完善管理界面，不同权限用户可查看智能柜运行情况，对化学品台账进行统计分析，包括入库、使用、标记空瓶等，具备多样化统计功能，可分类筛选并导出数据，生成自定义表单和可视化数据模型。包含库存统计、领用统计、申购统计、核销统计、配伍统计、打印统计、异常警报、称重统计、化学品申请统计等多种统计功能。</li> <li>申购管理：建立完善的物资申购及采购功能，可自定义配置申购及采购流程，申购单完成审批后自动拆分，可按照商品管制类别等多种条件进行筛选，一键导出采购清单，记录采购进度，简化人员工作量。</li> </ul>
25	<b>气瓶柜</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>双门全刚结构：900*450*1800mm。</li> <li>主体板采用 1.2mm 宝钢冷轧板，表面预脱脂-主脱脂-水洗-陶化-水洗-镀膜-烘干-净电粉末喷涂(涂厚 60-80μm)，可耐盐雾测试 48h。</li> <li>产品结构为组合式紧固件装配结构，标准件连接组合，标配卡扣安全带、优质天地连杆锁。</li> <li>门板作侧边弧角工艺。</li> <li>内置气瓶防倾倒固定装置；翻推式垫板方便气瓶推入；内设排风装置，便于泄露的气体排出</li> </ul>
26	<b>器皿柜、药品柜、耗材柜、资料柜、样品柜</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>全钢结构：900*450*1800mm</li> <li>主体板采用 1.2mm 宝钢冷轧板，表面预脱脂-主脱脂-水洗-陶化-水洗-镀膜-烘干-净电粉末喷涂(涂厚 60-80μm)</li> <li>五金配件：门轴（耐用性 20 万+开合）、不锈钢明拉手</li> </ul>
27	<b>货架</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>900*450*1800mm；</li> <li>包含四块层板，层板采用 1.2mm 宝钢冷轧板，每层承重可达 150KG；</li> <li>喷涂工艺：表面预脱脂-主脱脂-水洗-陶化-水洗-镀膜-烘干-净电粉末喷涂(涂厚 60-80μm)。</li> <li>立柱为 C 型采用 1.2mm 厚钢板，经冲压，组合整体焊接为 H 型侧架，含加强筋。</li> </ul>
28	<b>感官评价区隔间</b>
	感官评价区隔间要符合 GBT 13868-2009、GB/T 45536—2025、ISO 13302:2014、

编号	要求
	GB/T 18966-2016 对感官分析实验区的要求。感官评价区（小隔间）有略微的正气压，以防气味干扰。小隔间的大小和设计需要根据感官评价实验的种类和所需设备而定，建议设立两个小隔间区或多用途区，以便可以同时开展多个感官评价实验或项目。环境色调、可控温度、灯光照明符合 GB/T13868 和 GB/T45536 相关要求，包括通讯系统和双控信号灯，确保评价人员与服务人员的联络流程顺畅。

#### 2.1.4 暖通空调工程

##### ➤ 直膨式组合空调机组要求

编号	要求
1	<b>直膨式组合空调机组</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>性能要求：机组密闭性，机组在静压 700Pa 条件下，漏风率不得大于 0.2%，漏风率应不低于 L1 级；机组内配置的风机、电机、过滤器、表冷器以及其他零部件应符合国家有关标准的规定。</li> <li>机组应具有良好的防冷桥措施及密封性能，保证在运转时框架外壁及外面板不结露。</li> <li>空调机组外板采用彩色镀锌钢板，内板采用铝铝板或 304 不锈钢板，传热系数不大于 0.75w/(m²·K)。</li> <li>电机防护等级 IP55，F 级绝缘。应在连续运行的所有方面，符合 IEC34 或相当级别的标准要求，可在≤40℃，相对湿度≤90%的环境下连续操作；风机及传动装置应具有良好的接地措施以避免静电累积。</li> <li>内机氟盘管换热器应采用优质内螺纹紫铜管串接波纹开窗亲水铝，有效增加换热面积，提高换热效率。</li> <li>采用的专用抗菌水盘具有杀菌功能，对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、白色葡萄球菌的抗菌率均达到 99.9%以上。</li> <li>所有直膨机组外机均应为热泵型，可实现冬季切换热泵制热，采用环保冷媒。直膨设备可在宽环境温度范围稳定运行。</li> <li>电机：采用变频电机。</li> <li>过滤段：过滤器旁通漏风率达到 EN1886 标准 F9 等级；中效过滤器应在进风脏侧维护。</li> <li>盘管段：盘管采用优质紫铜管防腐亲水铝翅片，有良好的传热性和防腐性，避免积尘和孳菌；必须使用机械胀管以保证铜管与翅片间应紧密结合，以减少接触热阻；</li> <li>检修门：机组的检修门要与箱体保持一致性、检修门的结构须与箱板的结构一样；</li> <li>加湿段：加湿段底部设置不锈钢排水盘。</li> </ul>

编号	要求
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 机组底座：机组底座要求为金属结构并经过喷涂处理，并设有吊装孔，便于起重机运输吊装。</li> <li>• 室外机采用变频压缩机，适应全新风或变风量时的低负载运行。</li> </ul>

➤ 离心风机箱要求

编号	要求
1	<b>离心风机</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 柜式风机由箱体和设置在箱体内部的双进口离心风机组成。直接电动机驱动或皮带传动式驱动</li> <li>• 安装在箱体内部的风机必须带有蜗壳，风机的叶轮及蜗壳采用镀锌钢板制成</li> <li>• 风机应设有安装架、弹簧减震器，风管接驳法兰及气密式检修门等配备</li> <li>• 风机箱体的框架应由铝合金型材制作，箱体外表面不应有裸露的结构性螺栓，以免锈蚀。</li> <li>• 箱体的进出风口须配有接驳风管的法兰</li> <li>• 箱体应配有检修门以便在维护风机时进入箱体</li> <li>• 如无特别标明，所有风机的电动机应是全密封及 F 级绝缘设计或中国国家标准所指定之绝缘设计，而且适合在 40℃ 的情况下连续运行</li> <li>• 风机及电动机应安装在钢制底座上，底座须有导轨装置</li> <li>• 皮带轮在使用前应进行动平衡校验</li> <li>• 所有外露的皮带驱动装置加上安全保护外罩</li> </ul>
2	<b>玻璃钢离心风机</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 外壳：风机采用双底座减震处理措施</li> <li>• 所有紧固件或螺丝与废气分离防止腐蚀，外部裸漏部分需采用帽套结构（避免松动）；</li> <li>• 轴承座：免维护轴承座（无需加机油免维护使用）；</li> <li>• 轴心材质：45#钢；机架材质：钢材焊接经过抛丸除锈后喷粉处理；</li> <li>• 配套电机：电机需符合 GB_18613-2012 电动机能效限定值及能效等级中所规定的 IE3 能效标准以上，电源 380V、3 相、50HZ、IP55、F 级绝缘、B 级温升考核；</li> <li>• 风机通过中国 CQC 节能产品认证、产品通过中国环境标志认证；具备依据 GB19761-2020 的标准达到一级能效；</li> <li>• 气体成分易燃易爆的需提供整机防爆检测报告依据 GB/T3836.1-2021,GB/T3836.2-2021.符合 CNCA-C23-01:2019《强制性产品认证实施规则 防爆电气》和 CNEX-C2301-2019《强制性产品认证实施规则 防</li> </ul>



编号	要求
	爆电气》的要求，防爆等级为 EX db IIC T4 Gb 并取得 CCC 中国国家强制性产品认证证书。

➤ 送风高效过滤风口要求

编号	要求
1	<b>过滤器</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>送风过滤器过滤等级不低于 H13，采用铝合金边框，无隔板形式，液槽式密封。</li> <li>每个过滤器外标有出厂合格证等标识，并附过滤效率测试报告。</li> </ul>
2	<b>静压箱</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>静压箱采用冷轧钢板，厚度不小于 1.5mm，所有焊缝满焊、平整、无变形、无泄漏。静压箱表面采用静电喷涂。</li> <li>送风口各零部件要耐臭氧消毒。</li> </ul>
3	<b>散流板</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>散流板采用全穿孔</li> <li>采用吸顶式安装或嵌入式安装，安装后与顶板平齐，四周用密封胶密封</li> </ul>

➤ 废气处理装置要求

编号	要求
1	<b>废气处理装置</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>处理实验室尾气污染物，可有效吸收分解尾气中的酸性、碱性、有机废气污染物</li> <li>采用活性炭吸附分解技术,能吸引废气中的气态污染物体分子，使其浓聚并吸附在活性炭颗粒内部多孔表面，从而达到净化效果；</li> <li>采用活性炭作为吸附材料，通过吸附原理清除废气污染物；采用超声波浸渍改性活性炭作为化学滤料，通过吸附和酸碱中和的原理清除酸碱废气，通过氧化原理分解有机废气。</li> <li>产品可靠性要求：获得中国环保产品认证，符合 CQC51-449422-2018《工业废气处理净化装置环保认证规则》规则要求。</li> <li>产品性能要求：产品的安全要求、压力损失、气密性、运行噪声符合 CQC51-449422-2018《工业废气处理净化装置环保认证规则》规则要求。</li> <li>防爆认证：设备具有防爆功能，提供产品防爆合格证</li> </ul>

编号	要求
	<ul style="list-style-type: none"> <li>活性炭碘吸附值&gt;1100mg/g，活性炭灰分&lt;1%，活性炭着火点&gt;520℃，四氯化碳吸附率&gt;85%，强度&gt;95%，活性炭比表面积&gt;1300m<sup>2</sup>/g；有机物净化效率：设备对苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃的处理效率应≥90%。</li> <li>显示和报警：机身自带嵌入式高亮度数码管显示累积风量和过滤器压差，状态指示灯和声光报警器提示设备运行状态，装置能够与实验室排风机联动启停，具备累积风量和压差超限报警。累积风量报警值和压差报警值可通过遥控器进行预设。</li> <li>控制接口：预留标准 485 通讯接口，可接入中控系统检测累积风量和过滤器压差。</li> </ul>

➤ 排风高效过滤风口要求

编号	要求
1	<b>过滤器</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>排风过滤器过滤等级不低于 H13，采用铝合金边框，无隔板形式，液槽式密封。</li> <li>每个过滤器外标有出厂合格证等标识，并附过滤效率测试报告。</li> </ul>
2	<b>静压箱</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>静压箱采用镀锌钢板，厚度不小于 1.5mm，所有焊缝满焊、平整、无变形、无泄漏。静压箱表面采用静电喷涂。</li> <li>排风口各零部件要耐臭氧消毒。</li> </ul>

➤ 风口要求

编号	要求
1	<b>门铰式百叶风口</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>房间内的排风口选用铝合金静电喷塑，颜色与壁板相同，并符合国家相关规范及标准图集。</li> <li>内带过滤网，便于打开进行清洁和更换过滤网。</li> <li>风口百叶采用铝合金固定百叶。</li> </ul>
2	<b>非净化区风口</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>材质：铝合金。</li> <li>性能：静电喷塑。</li> <li>风口应做到规格、样式统一。</li> </ul>

➤ 风阀要求

编号	要求
1	<b>风阀</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>风阀为镀锌制品，操作手柄为蜗轮蜗杆式。操作杆开启旋转方向一致，开度应有明确指示（0~90 度）。阀门的开、闭度应无级调节。</li> <li>各种阀件要求密闭严密，耐腐蚀，开启灵活。并且符合国家相关规范要求。</li> <li>有阀位指示，定位牢靠，指示牌不易脱落或移位。转轴两端应有轴密，密封严密。</li> <li>参数要求：公称通径满足图纸设计要求</li> </ul>
2	<b>电动执行器</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>环境温度： -30℃~+70℃。</li> </ul>
3	<b>定风量蝶阀</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>定风量调节阀主要材质应可提供不锈钢 SUS304、镀锌钢板、镀锌钢板加喷涂等材质可供选择，以满足各种类型空气环境的应用需求</li> <li>定风量调节阀出厂前应通过风量测试平台进行标定和测试合格</li> <li>定风量调节阀应采用纯机械式压力响应机构实现风量恒定控制要求；风量控制范围应满足管道风速 2m/s~10m/s 范围要求</li> <li>定风量调节阀可在 50~1000Pa 压力范围内可正常工作，在风量控制范围内满足控制精度要求</li> <li>定风量调节阀可加装双位开关式电动执行器，实现双模态风量切换</li> <li>定风量调节阀安装应可在水平、竖直安装条件下，上游直管段 2 倍当量直径长度以内可正常工作</li> <li>定风量调节阀生产厂家应具备完善的质量、健康、环境体系</li> </ul>
4	<b>变风量蝶阀</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>变风量调节阀主要材质应可提供不锈钢 SUS304、镀锌钢板、镀锌钢板加喷涂、PP 等材质可供选择，以满足各种类型空气环境的应用需求</li> <li>变风量调节阀出厂前应通过风量测试平台进行标定和测试合格，厂家应提供出厂检验合格报告</li> <li>用于变风量通风柜控制配套的变风量调节阀应满足变风量通风柜的控制性能要求，通风柜视窗静态时面风速范围、拉动通风柜视窗时的响应时间应满足 ASHREA110 或 EN14175 相关要求</li> <li>变风量调节阀应测量管道风量，并通过控制器实时监测风量，采用闭环控制执行器动作实现风量控制要求；风量控制范围应满足管道风速 2m/s~10m/s 范围要求，控制精度<math>\leq \pm 5\%</math>，压力工作范围 50~1000Pa</li> <li>变风量调节阀采用 24VDC/AC 供电，控制与反馈信号支持 0/2~10VDC 信号</li> <li>变风量调节阀需支持 Modbus 或 BACnet RS485 通信协议，方便集成于上位</li> </ul>

编号	要求
	<p>控制系统</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>变风量调节阀所用执行器执行力矩应满足管道最大静压 1500Pa 时风阀的可控力矩，以及断电后的保持力矩</li> <li>变风量调节阀采用角行程快速执行器，通风柜控制或者房间微压差控制采用执行器全行程时间<math>\leq 2.5</math> 秒，其他控制应用采用执行器全行程时间<math>\leq 35</math>S，执行器全行程寿命<math>\geq 10</math> 万次</li> <li>变风量调节阀生产厂家应具备完善的质量、健康、环境体系</li> </ul>

➤ 风管要求

编号	要求
	<ul style="list-style-type: none"> <li>风管采用优质镀锌板，厚度符合设计、《通风与空调工程施工质量验收规范》、消防要求的规定，钢板表面应光洁平整，无脱落物。用于洁净室（区）的送风管、回风管、排风管、风阀及风口的制作材料和涂料，应耐受消毒剂的腐蚀。</li> <li>风管制作与安装所用板材、型材以及其他主要成品材料，应符合设计要求，并应有出场验证合格证明。风管所用的螺栓、螺母、垫圈和铆钉均应采用与管材性能相匹配。</li> <li>洁净风管的镀锌钢板的镀锌层应在 120g/m<sup>2</sup> 以上，其表面不得有裂纹、结疤、划伤，不得有明显氧化层、针孔、麻点、起皮和镀层脱落等缺陷。</li> <li>镀锌钢板风管板材厚度应满足 GB50591 的要求。</li> <li>风管内表面应平整光滑，不得在风管内加固框及加固筋。</li> <li>法兰垫片为不产尘，不易老化和具有一定强度和弹性的材料，不得采用乳胶海绵，法兰垫片应尽量减少拼接，并不允许直接连接。法兰垫片应有一定的抗氧化能力，可满足臭氧消毒的要求。</li> <li>风管制作：重点质量要求：内部清洁、光滑、不积尘、不产生尘粒。接口严密不漏风，不受外界污染。</li> <li>风管法兰螺栓孔距不得大于 100mm，矩形风管法兰四角部位应设有螺孔</li> <li>洁净空调风管：矩形风管边长少于或等于 900mm 时，底面板不允许有拼接缝；大于 900mm 时不允许有横向拼接缝。在制作过程时，应保证钢板表面无划痕和油污，在对整张钢板用中性清洗液清洗干净并擦干后，方可开始风管制作。</li> <li>咬口方式：法兰连接使用统一的模板进行焊接和打孔。单件风管不允许有横向拼缝，内壁不得有加固用筋框，翻边平整，紧贴法兰，翻边均匀且不小于 6mm，咬缝与四角处不允许有开裂和孔洞。固定铆钉和法兰连接螺孔距离符合要求，风管法兰铆钉孔的间距，不允许大于 100 mm。</li> <li>风管应有系统、安装顺序编号和标识，以便于安装、检查。</li> </ul>

编号	要求
	<ul style="list-style-type: none"> <li>应置独立区域用于加工完毕的风管清洗和干燥，清洗干燥合格的风管应用透明塑料薄膜（厚度大于 0.025 毫米）封闭端口。</li> <li>风管的支吊架：锚固点必须牢固，间距符合设计、施工要求，支吊架油漆无遗漏，支吊架与风管间垫有防腐垫木；风管水平安装，直径或长边≤400mm，支吊架间距不允许大于 4m，直径或长边&gt;400 mm 时，支吊架间距不大于 3m；风管垂直安装，支吊架间距不大于 4m，单根立管至少有两个固定点。风管支吊架按照国标图集与规范选用强度和刚度相适应的形式和规格。</li> </ul>

➤ 风管保温要求

编号	要求
	<ul style="list-style-type: none"> <li>风管保温采用橡塑保温材料，难燃 B1 级，表观密度 50~60kg/m<sup>3</sup>；导热系数≤0.032w/(m.k)，0℃，≤0.036w/(m.k)，40℃；氧指数：大于 38；湿阻因子 μ≥20000</li> <li>保温层厚度满足设计说明要求</li> </ul>

## 2.1.5 电气工程

➤ 动力配电

编号	要求
1	<b>配电箱</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>配电设备应选择不易积尘、便于擦拭、外壳不易锈蚀的配电箱及配电柜，内部采用良好的密封及散热措施。配电柜采用碳钢喷塑材质。</li> <li>落地式配电箱柜底座选用≥100mm 槽钢基础。</li> <li>金属光字牌需标明柜的设计编号/生产日期/制造单位等信息。</li> <li>小型动力或照明配电箱，尽量选用挂壁式安装方式。</li> <li>所有配电柜安全防护措施应满足行业规范。</li> <li>落地柜门板板材均采用 2.0mm 冷轧钢板烤漆，配电箱采用 1.5mm 冷轧钢板烤漆。</li> <li>断路器的选用需依据设计图纸中设计的参数，1000A 以下采用塑壳断路器。</li> <li>变频器应配有中文操作面板。</li> <li>电箱的进线、出线回路上应有明确的标识，内容包含线缆型号，线路编号、负荷名称性质、线路迄止点等。</li> </ul>
2	<b>动力插座</b>

编号	要求
	<ul style="list-style-type: none"> <li>插座回路必须设漏电保护，洁净区内的插座暗装，外平，密封胶。</li> <li>表面易于清洁，与壁板连接处良好密封。</li> <li>可能有水溅的房间，选用防溅型插座。</li> </ul>
3	<b>电线电缆</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>符合相关国家标准。</li> <li>电线、电缆应有国家认可的质量检测机构出具的检验合格报告和“3C”认证。</li> <li>电缆芯线和电线绝缘层的颜色必须满足以下要求：相线：黄、绿、红；零线：蓝；地线：黄/绿；控制线：白、黑。</li> <li>电线、电缆要符合当地电网的入网使用要求。</li> </ul>
4	<b>桥架线槽</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>所有桥架的敷设请根据图纸，其安装可由施工单位根据现场情况适当调整标高和走向，但必须符合相关法规标准的要求。</li> <li>桥架应平整，无扭曲变形，内壁无毛刺，各种附件齐全。桥架的接口应平整，接缝处应紧密平直。盖板装上后应平整，无翘角，出线口的位置准确。不允许将穿过墙壁的桥架与墙上的孔洞一起抹死。桥架经过建筑物的变形缝时，桥架本身应断开，桥架内用内连接板搭接，不需固定。保护地线和桥架内导线均应留有补偿余量。</li> <li>保护地线应根据设计要求敷设在桥架内一侧，接地处螺丝直径不应小于5mm；并且根据需要加平垫和弹垫，用螺母压接牢固。桥架的所有非导电部分的铁件均应相互连接和跨接，使之成为一连续导体，并做好整体接地。</li> <li>安装桥架时，应注意保持墙面和顶棚的清洁。安装完成后，桥架盖板应齐全平实，不得遗漏，应严禁施工人员拿桥架当脚手架随意踩踏，严禁随意拆卸、挪动支吊架和桥架。桥架安装完成后，不应再进行喷浆、刷油之类的工作，以防止桥架外观遭到破坏。</li> <li>在桥架或支架上多根电缆敷设时，应根据现场实际情况，事先将电缆的排列，用表或图的方式画出来。以防电缆的交叉或混乱。电缆穿过楼板或房间隔墙时，应装套管，敷设完后应将套管用防火材料堵死。</li> </ul>
5	<b>安装要求</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>电气安装要求应符合设计院图纸说明，按国家施工图集标准进行。</li> <li>电气管路连接不得使用焊接。</li> <li>钢管（电线管）在穿线前，应首先检查各个管口的护口是否齐整，如有遗漏和破损，均应补齐和更换。</li> <li>穿线时应注意下列问题：同一交流回路的导线必须穿于同一管内。不同回</li> </ul>

编号	要求
	<p>路、不同电压和交流、直流的导线，不得穿入同一管内，特殊情况除外。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>施工前应对电缆进行详尽检查；规格、型号、截面、电压等级均符合设计要求，外观无扭曲、坏损。电缆敷设前进行绝缘摇测或耐压试验。采用机械放电缆时，应将机械选好适当位置安装，并将钢丝绳和滑轮安装好。人力放电缆时将滚轮提前安装好。</li> <li>电缆标志牌要求：标志牌规格应一致，并有防腐性能，挂装应牢固。标志牌上应注明电缆编号、规格、型号及电压等级。两端应挂标志牌。</li> </ul>
6	<b>机房单排微模块</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>包含动力主柜、IT 柜、电源分配单元（PDU）、通道组件、UPS、蓄电池、配电盘、精密空调、动环系统、安装及辅材。</li> <li>动力主柜：1 台 42U 玻璃-排柜主柜，IP50 防护等级。含侧板，冷热通道封闭。前门带玻璃密闭门，后门钣金密闭门，前后门都带应急弹开门系统。</li> <li>IT 柜：4 台 42U 玻璃 IT 柜，IP50 防护等级。冷热通道封闭，前门带玻璃密闭门，后门钣金密闭门，前后门都带应急弹开门系统。输入功率因数：<math>\geq 0.995</math>（100%非线性负载）。</li> <li>电源分配单元(PDU)：左侧安装 32A 输入，输入线缆 2.5 米，GB 输出接口 20*10A+4*16A 1 条、32A 输入，GB 输出接口 20*10A+4*16A（带接线盒）4 条；右侧安装 32A 输入，GB 输出接口 20*10A+4*16A（带接线盒）4 条。</li> <li>UPS：10kVA，标配 RS485 接口，支持 MODBUS 协议。</li> <li>通道组件：含承重托盘，强弱电走线架等配件。</li> <li>蓄电池：16 节，12V100AH。</li> <li>配电盘：内置市电输入开关、UPS 开关、PDU 开关和精密空调开关，C 级防雷器，含智能电表，开关品牌：正泰。</li> <li>精密空调：7kW 精密空调，制冷量：7kW, 风量：1500m<sup>3</sup>/h,显热比 1；制冷剂：R410A，直流变频压缩机，EC 离心风机，标配重力排水和冷凝水泵排水，含室外机。</li> <li>动环系统：含动环主机、温湿度传感器、水浸传感器、声光告警器、NVR、摄像头和交换机等设备，满足柜内监控需求。</li> <li>安装及辅材：安装调试含电池柜、线缆等材料。</li> </ul>
7	<b>不间断电源（UPS）</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>100KVA</li> <li>配置 64 块 12V120AH 蓄电池</li> <li>安装及辅材：安装调试含电池柜、线缆等材料。</li> </ul>

➤ 照明配电

编号	要求
1	一般灯具
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 灯具按普通 LED 平板灯设置，操作区照度<math>\geq 300\text{lx}</math>。</li> <li>• 铝合金喷塑材质，电子镇流器，密封性好，内外表面光滑平整，无卫生死角，方便擦拭、消毒和清扫积尘，更换灯管。</li> <li>• 普通灯具选用节能灯管。</li> <li>• 灯罩采用强度高，透光性好的有机玻璃或钢化玻璃，可耐受酒精擦拭，过氧化氢、臭氧等熏蒸。</li> <li>• 灯具内电源线使用多芯软铜导线，导线连接一律采用接线端子连接，不允许搭接。发光颜色为日光色，使用高效节能反光板，照度的均匀度应大于 0.7。</li> <li>• 灯具选择应满足场所环境的要求,气瓶间、试剂室、易制毒易制爆室采用防爆灯具,有洁净度要求的场所采用洁净灯具,洁净灯具满足洁净有关要求。</li> </ul>
2	紫外线消毒灯
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 选用高效率的 UV-C(LL 或 LH)紫外灯，低压高强度紫外线灯管，灯管使用寿命在 12000 小时以上。</li> <li>• 选用高透光率、高纯度的石英套管，紫外线透过在 90%以上。</li> <li>• 先进的恒定、高强度紫外线专用镇流器，能保证整个系统在复杂的情况下正常运行。</li> <li>• 选用优质不锈钢作反应器(304 材质)、反应器内壁进行特殊抛光处理，以提高杀菌效果。</li> </ul>
3	照明开关
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 照明开关暗装，外平，密封胶；</li> <li>• 表面易于清洁，与壁板连接处良好密封。</li> <li>• 通断能力：正常操作下，开关应能可靠通断其额定电流，无异常发热或拉弧现象。</li> <li>• 面板与底座：应采用 PC 料（聚碳酸酯），色泽均匀、无气泡、无裂纹。</li> <li>• 开关动作：手感顺畅，声音清脆，无卡滞现象，触点确保接触良好。</li> </ul>
4	线路敷设
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 导线穿 SC 管（夹层内）沿吊顶板铺设，管接头采用专用连接配件，严禁线管直接伸进线盒。</li> <li>• 至灯具控制面板的导线穿钢管暗敷在彩钢板中。</li> <li>• 导线接头安装在转接盒中，严禁在导管中搭接导线。</li> <li>• 隔断内穿线管必须为一根整管，不允许搭接，内部要求光滑，接口处去毛</li> </ul>



编号	要求
	刺处理。

#### 2.1.6 智能化工程

编号	要求
1	<b>综合布线</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>主干线路采用槽式金属电缆桥架,与安防系统合用时采用带分隔桥架。</li> <li>各功能房间均设置数据点,满足楼栋的内部与外部通讯需求,具体点位位置及数量根据现场需求优化。</li> <li>线路穿钢管规格:1 根 4P-UTP 采用<math>\varnothing 20</math>, 2 根 4P-UTP 采用<math>\varnothing 25</math>, 3 根 4P-UTP 采用<math>\varnothing 25</math>,4~6 根 4P-UTP 采用<math>\varnothing 32</math>。</li> <li>洁净室内的电气管线宜暗敷,穿线导管应采用不燃材料。洁净区的电气管线管口及安装于墙上的各种电器设备与墙体接缝处应有可靠的密封措施。洁净室内的电气装置和管线、线槽、桥架等宜采用暗装,并宜以装饰板进行防护,其外表面应平整、光滑,并应不产尘、积尘,易清洁。洁净室内嵌入式安装的接线盒、插座箱与墙体之间的接缝应进行密封处理。</li> <li>穿越不同防火分区的电气管线、管沟、桥架等均要隔离密封。控制室、竖井等处墙、板上的孔洞都应采用防火堵料填料或耐火隔板等做好封堵措施,上述各处有电缆或绝缘导线穿预埋钢管敷设时,管口空隙应采用防火填料进行封堵。</li> </ul>
2	<b>信息插座</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>采 PC 材料,耐冲击、耐老化、阻燃性能达到 UL94V-0 级别;</li> <li>面板表面嵌入式图表及标签,便于识别数据和语音端口;</li> <li>可装配数据、语音等信息模块;</li> <li>配有防尘滑门用以保护模块,有效防止灰尘和污物进入;</li> <li>隐藏的螺丝孔设计,使外观更美观;</li> <li>嵌入式面框,(隐藏暗装螺丝)安装方便,外表美观;</li> </ul>
3	<b>线缆要求</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>具有高品质电气及机械性能的 Cat.6 数据铜缆,结构化布线的数据传输电缆,传输数字及语音、数据和视频信号,满足高端需求;</li> <li>Cat.6 非屏蔽数据线缆在衰减、近端串扰等环境下也能满足良好的使用;</li> <li>兼容所有 Cat.6 非屏蔽系统,依照中国标准 GB50311-2007,国际标准 ISO/IEC 11801 ed 2.0;</li> </ul>

编号	要求
4	<b>无线路由器</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>无线网络内置智能天线传输速率<math>\geq 1200\text{Mbps}</math>;</li> <li>通过 AC 对现场所有 AP 进行统一的管理,实现设备上网行为的监管;</li> <li>无线覆盖半径<math>\geq 20\text{m}</math>;</li> <li>供电方式 POE 供电;</li> </ul>
5	<b>门禁</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>入口及进入洁净区入口处设置门禁;关键实验区域要设置门禁。</li> <li>门禁控制器采用网络型, TCP/IP 协议有良好的扩展性和兼容性。</li> <li>实验室改造区域洁净区入口采用刷卡+密码方式;</li> <li>门禁控制器自带蓄电池,在断电情况下仍然能够持续工作。</li> <li>配消防模块,在有消防信号的情况下,门锁自动断电。</li> <li>系统包括:门禁控制主机,现场控制器,读卡器,指纹识别器,电锁,出门按钮,以及数据线等。通过身份识别卡、人手指纹实现对厂房内外正常的出入通道进行管理,控制人员的出入以及人员在楼内及其相关区域的行动,并防止不法分子从正常的通道入侵。系统需 UPS 供电。</li> </ul> <p>紧急状态下,门禁系统须与有关系统联动:当火灾自动报警系统报警时,应能在消防控制室自动和手动切断门禁电锁电源,门禁锁失电开锁,进行人员疏散,或可通过门禁主机控制开锁,进行人员疏散。</p>
7	<b>视频监控</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>实验室入口、走廊、关键实验房间设置摄像机。</li> <li>镜头清晰度达到 1080P 以上,带红外。</li> <li>监控采用硬盘录像机工作方式,硬盘录像机录像时间不小于 30 天,试剂室、易制毒易制爆室录像时间不小于 90 天。</li> <li>现场摄影机等安防设备装置数量依平面配置图为准,监控用的交换机、光电转换器,均设置于弱电间或现场的安防设备箱内。交换机规格及数量可以根据现场实际进行调整,但需保证一定数量的预留端口供后期扩展。监控中心的显示设备的分辨率必须不低于系统对采集规定的分辨率。</li> <li>矩阵切换和数字视频网络虚拟交换/切换模式的系统应具有系统信息存储功能,在供电中断或关机后,对所有编程信息和时间信息均应保持。</li> </ul>
8	<b>实验室智能化管理系统</b>
	<p>实验室智能化管理系统集成能耗管理系统、气路系统、视频监控系统、门禁系统、智能照明系统、纯水系统、热水系统、冷热源系统、环境控制系统等各子系统,包括与上述各子系统的通讯协议转换硬件设备的提供和通讯协议的对接,保证各子系统的数据集成至实验室智能化管理系统平台,实验室智能化管理系</p>

编号	要求
	统平台开放通讯协议及接口接入 BIM 运行管理平台。
9	<b>能耗管理系统</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过智能设备的数据实现精确、快速的采集与存储，通过可视化趋势曲线对历史数据进行分析，快速查询异常数据及出现异常的时间。</li> <li>按照房间、区域、设备、系统等维度，进行独立能源计量。</li> <li>能源分析及历史数据对比。</li> <li>节能与能源优化方案，能耗异常报警。</li> <li>能量计设备运行参数监测，离线报警。</li> <li>输出日常能耗统计报表。</li> </ul>

#### 2.1.7 自控工程

编号	要求
1	<b>系统概述</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>本次项目自控系统主要实现对大楼内空调机组、排风机组的自动化控制，以此来满足实验室内房间温湿度、压力的需求，各控制器统一规划网络 IP 地址并接入工业环网交换机内，将数据实时传输至二楼数据库机房内的数据服务器做数据的存储、数据的报警、数据的实时监控等功能。</li> </ul>
	<b>控制需求</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>各控制系统系统由可以支持系统业务运行的自动化系统构成，包括并不限于以下设备，如：服务器、工作站、交换机、控制器、现场测量设备（现场传感器）、网络骨干等组成。</li> <li>各控制系统架构要求具备可扩展性、可靠性、开放互连性、安全性。</li> <li>各控制系统必须满足数据传输及监测的稳定性，能保证系统在 5 秒内数据实时更新，数据的更新流畅迅速，所有监测数据同时显示过程应稳定，无显示不流畅现象。</li> <li>各控制系统 360 天×24 小时运行，平均无故障工作时间（MTBF）不少于 5 万小时。</li> </ul>
2	<b>服务器、工作站及网络设备技术要求</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>服务器必须基于企业级数据应用并适用于预期的用途，配置应满足以下最低要求：内存：DDR4 2666 32G*2，硬盘：4TB*3 具有 RAID 功能，光驱：DVD-RW，网卡：双网卡 1Gb，电源：冗余电源 220V，接口：USB\HDMI</li> <li>服务器数据、报表定期自动存档，用户可以方便导出或系统具备自动传输存档功能。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 工作站必须基于标准商用 PC 技术并适用于预期的用途，配置应满足以下最低要求：处理器：英特尔 12 代 I7，内存：32G，硬盘：SSD 512G+1T 机械，显示器：34 英寸。</li> <li>• 监控组态软件：上位机 SCADA 系统需预留 20%及以上变量点，SCADA 系统软件变量点需选型 5000 点及以上，且包含正版的所选各类通讯驱动及各类通讯接口，需提供正版盒装产品。</li> <li>• 通讯网关：采集端支持多种以上协议，转发端支持 MODBUS、BACNET、TCP/IP 等，大于等于 2 个 RS485/232,1 个网口，导轨安装。</li> <li>• 网络交换机：千兆，可光电转换，配置光通讯模块，能组环网通讯，服务器机房配置交换机。</li> <li>• 服务器机柜：42U，可前后开门。</li> </ul>
3	<b>控制器及控制柜要求</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 控制器的选型应按照系统控制点位多少和控制的复杂程度进行选择，平均无故障工作时间（MTBF）不少于 5 万小时。</li> <li>• IO 模块：实现多模块扩展。</li> <li>• CPU 型号或类型建议：采用国际知名品牌 PLC。</li> <li>• 每台机组配置响应的不小于 7 寸的 HMI 组态监控屏对设备进行参数下发及相关操作。</li> </ul>
4	<b>仪表阀门要求</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在送风总管装设温湿度传感器，用于室内回风温湿度检测。传感器温度测量精度不低于<math>\pm 0.3^{\circ}\text{C}</math>（全测量范围内），温度测量范围应涵盖<math>-20^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}</math>；相对湿度测量精度不低于<math>\pm 3\%\text{RH}</math>（全测量范围内），相对湿度测量范围应涵盖<math>0\sim 90\%\text{RH}</math>。采用<math>4\sim 20\text{mA}</math>或<math>0-10\text{VDC}</math>的信号输出。</li> <li>• 预热盘管和表冷盘管后安装风管型温度传感器，用于判断预热和表冷工作状态。变送器具体技术性能指标应达到：测量精度不低于<math>\pm 0.3^{\circ}\text{C}</math>（全测量范围内），温度测量范围应涵盖<math>-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}</math>；采用<math>4\sim 20\text{mA}</math>或<math>0-10\text{VDC}</math>的信号输出。</li> <li>• 各电动密闭阀配置开关量风阀执行器，on/off 信号，24VAC，具有开度反馈功能，流经风量小于<math>10000\text{m}^3/\text{h}</math>的，扭矩为 10NM，流经风量大于<math>10000\text{m}^3/\text{h}</math>的，扭矩为 20NM。</li> <li>• 各调节型电动阀配置模拟量风阀执行器，4-20mA，24VAC，具有开度反馈功能，流经风量小于<math>10000\text{m}^3/\text{h}</math>的，扭矩为 10NM，流经风量大于<math>10000\text{m}^3/\text{h}</math>的，扭矩为 20NM。</li> <li>• 电动冷热水调节阀：应选用等百分比特性或线性调节特性的调节阀，4-20mA，执行机构应有开度反馈功能，DN50 以上采用法兰连接。阀门口径与暖通图纸接管管径相同。</li> <li>• 电动冷热水开关蝶阀：on/off 信号，230VAC，执行机构应有开度反馈功能，</li> </ul>

	<p>法兰连接。阀门口径与暖通图纸接管管径相同。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>空气压差开关：用于监测各级过滤网前后压差及送排风机前后压差，用于超限预警，ON/OFF 信号,量程范围符合监控要求。</li> <li>在送排风主管上安装风管静压传感器，0-1000Pa,24VDC,±1%FS,4-20mA。</li> <li>送风机应采用变频器驱动，变频输出频率应具有反馈功能。排风机采用变频器驱动，变频输出频率应具有反馈功能。</li> <li>室内型空气温湿度变送器具体技术性能指标应达到：温度测量精度不低于±0.3℃（全测量范围内），温度测量范围应涵盖-10℃～50℃；相对湿度测量精度不低于±3%RH（全测量范围内），相对湿度测量范围应涵盖0～100%RH。采用4～20mA，24VDC。</li> <li>室内差压变送器：0-100Pa,24VDC,±1%FS,4-20mA。</li> </ul>
5	<b>控制系统要求</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>系统应具备24小时连续运行能力。</li> <li>系统应根据送风温湿度、排风温湿度，采用串级控制的方式，实现温湿度的快速调节，并保持稳定。</li> <li>系统应对多个功能间温湿度控制需求采取合适的多路选择控制模式。</li> <li>系统应具备应对突发温湿度变化，快速响应功能，保证温湿度稳定。</li> <li>系统应根据不同的工作模式，实现风机、阀门的顺序启停和联锁控制。</li> <li>系统具备程序自动启停控制、程序手动启停控制和现场手动启停控制三种启停模式，启停控制的对象包括送风机、排风机、风阀自动切换。现场手动有优先控制权。</li> </ul>
6	<b>上位机监控要求</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>上位机监控系统采用C/S架构设计，实现数据对控制器、传感器等的数据采集、数据存储、报警判断、人员权限设定等操作。上位机界面采用空调系统流程图方式，实时显示空调机组、排风机组、房间环境的工作模式、运行状态、运行参数、故障报警等相关信息，故障报警信息自动弹出、报警状态闪烁显示，设备状态采用仿真图形和数字表格等多种形式显示，运行参数用棒图和曲线图等形式实时显示。具体画面结构、显示方式，现场调试时确定。</li> <li>记录存储的各实验室压差历史数据，可分别以数据表、趋势图、方式查询、分析。</li> <li>记录存储的各实验室温湿度历史数据，可分别以数据表、趋势图并可以在可视化界面对数据进行调取于查看。</li> </ul>
7	<b>系统网络通讯</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>系统采用工业环网进行搭建，并且通讯网络及各控制站本身应具有自诊断和报警功能，发生故障时应向上层监控系统发出报警信号和引发报警的原</li> </ul>

	<p>因, 保证监控系统及时弹出报警画面和报警内容。供应商应提供对网络故障、断电、设备硬件故障等问题的应急方案设计。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 系统提供开放式数据通讯接口, 支持 TCP/IP 协议, 并向上可通过行业标准接口纳入其它信息管理层。</li> <li>• 系统上位机采用最新实时组态软件版本, 必须是正版授权软件系统。</li> </ul>
--	---

### 2.1.8 给排水工程

#### ➤ 管道材质

编号	要求
1	给水
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 给水管、热水管采用304薄壁不锈钢给水管, 卡压连接</li> <li>• 管道规格, 依据设计图纸执行</li> </ul>
2	排水
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 生活排水管道: 采用UPVC平壁排水管, 粘接连接</li> <li>• 实验室排水管及通气管: 采用高密度聚乙烯管 (HDPE) 及配件, 电熔连接</li> <li>• 高温排水管及其通气管: 采用建筑排水用无缝钢管 (CJJ127-2009), 焊接</li> <li>• 管道规格, 按设计图纸执行。</li> </ul>

#### ➤ 阀门选用

编号	要求
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 生活给水采用不锈钢闸间, 压力等级<math>\geq 0.6</math> MPa;</li> <li>• 给水管, 当管径<math>\leq DN40</math>时采用螺纹截止阀, 管径<math>&gt; DN40</math>时采用对夹蝶阀, 压力等级<math>&gt; 1.0</math> MPa。</li> <li>• 热水阀门使用温度为<math>60^{\circ}C</math>。304不锈钢管道采用304全不锈钢材质阀门</li> <li>• 止回阀: 潜污泵出水管上安装球型污水止回阀, 其它部位均为普通止回阀, 压力等级为<math>1.6</math> MPa。</li> <li>• 倒流防止器: 生活饮用水管接至工艺、热力、暖通专业给水管道起端均应设置。采用低阻力倒流防止器, 在<math>2m/s</math>流速时水头损失小于<math>0.04</math> MPa; 采用减压型倒流防止器, 在<math>3m/s</math>流速时水头损失小于<math>0.1</math> MPa。</li> <li>• 真空破坏器: 生活饮用水管接至消防 (软管) 卷盘及出口接软管的冲洗水嘴有可能产生虹吸回流污染处的给水管道起端均应设置。采用水平直通压力型</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>分区减压阀采用先导式稳压减压阀, 阀前需设置检修阀门和过滤器。安装减压阀前全部管道必须冲洗干净。减压阀前过滤器需定期清洗和去除杂物</li> <li>支管减压阀采用直接作用式稳压减压阀, 自带滤网、伸缩法兰及出口压力表等部件。</li> </ul>
--	---

## ➤ 安装要求

编号	要求
	<ul style="list-style-type: none"> <li>管道在安装时必须进行吹扫, 除锈, 刷漆处理; 不锈钢管道按规范处理。管道的安装应考虑到操作和检修方便, 阻力小, 并注意整齐。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>管道的安装应不妨碍正常的观察和运行维护, 不妨碍设备的检修和门窗的开关。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>管道与墙和屋顶以及管道与管道间应有适当的距离, 便于管道的安装和保温层施工。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>管道穿墙时应设置套管, 管子与套管间应留有10mm左右的间隙, 将缝隙封堵。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>各层管道的最高点应装排气阀; 最低点应安装排水阀。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>管道系统施工完毕后, 应经过质量检验人员对工程质量进行质量检验。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>管道、配件及支撑件材料应具有出厂质量证明书, 其质量不得低于现行国家标准, 其材质、规格、型号、质量应符合设计文件的规定。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>管道的安装应横平竖直, 坡度、坡向正确。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>排水管道材质按有关国家规范标准执行。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>阀门的生产厂应符合国家及行业标准, 公称通径及公称压力应与管道相匹配。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>所有的排水管要具备防虹吸倒灌功能。排水管道引至地漏、地沟或排水主管道。</li> <li>地漏排水点位及管径以图纸为准。地漏采用304不锈钢洁净地漏, 采用开孔混凝土浇筑安装, 需做防水处理, 保证不渗漏。</li> <li>每个地漏带存水弯, 需做按标准做跑水。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>管道安装试压、保温完成后应标注流体的方向及流体代号, 箭头应用不同颜色区分不同的流体的管道。所有主管道及操作点都应有足够的标识。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>所有工艺管道连接到设备上、设备与设备的工艺管道连接施工方须按招标人要求连接好。</li> </ul>

➤ 废水处理设备

编号	要求
1	<b>基本参数</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 废水设备处理速率不小于2t/8h，单日24小时内最大处理能力6t。整机防护等级达到IP67级的户外全自动运行，无需额外搭建设备间。所投产品需具有中国环境保护产品认证和中国节能环保产品认证。</li> <li>• 处理后的排放标准：污水综合排放标准【GB8978-1996】中的三级排放标准；(经过实验室废水处理后的废水可直接排入市政排污管网)。</li> <li>• 处理工艺：中和单元+混凝沉降单元+臭氧氧化单元+催化微电解单元+吸附过滤单元+紫外光氧消毒单元+污泥收集和脱水处理单元。</li> <li>• 总装机功率：≤3.5kw。</li> <li>• 设备的耐腐蚀性能和漆膜性能：耐腐蚀性应满足GB/T 10125-2021《人造气氛腐蚀试验盐雾试验》试验周期不低于240h、缺陷面积小于或等于0.014%、腐蚀等级9级以上标准要求。漆膜耐冲击性符合GBT1732-2020《漆膜耐冲击测定法》冲击高度(3次)不低于60cm，漆膜表面无裂痕的相关检测标准、漆膜硬度性能符合GBT6739-2022《色漆和清废水处漆铅笔法测定漆膜硬度》铅笔型号10B、速度1mm/s，漆膜表面理系统有压痕，无内聚破坏的相关检测标准；耐湿热性能符合GBT1740-2007《漆膜耐湿热测定法》检测环境温度47℃、湿度6%RH、时间不低于240h、过验过程中及试验完成后样品无凝露、无生锈、变色等现象的相关检测标准。（需提供带有CMA标识的第三方检测机构出具的检测报告扫描件，检测报告体现的参数须满足或优于以上要求）。7、废水设备间总尺寸：占地面积不大于4000*2500mm。</li> </ul>
2	<b>混凝沉降装置</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 采用铁曝气光催化有机废水降解技术，将铁曝气技术与光催化降解技术相结合，通过电化学与光化学催化降解的协同、耦合作用，先由曝气系统对高浓度废水进行破络，降低废水的色度及COD含量，提高废水的透光性，然后经过光催化反应进一步去处废水中的有机污染物。</li> <li>• 配套：填料、反应罐、多功能阀头、布水器等。（提供加盖生产厂家公章的所投产品采用铁曝气光催化有机废水降解技术的证明材料）。</li> </ul>
3	<b>PLC控制系统</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 全自动PLC控制系统，不小于10英寸的LED全中文操作页面，采用SMART控制系统，配置数字量输入输出接口、仪表总线接口RS485/RS232、工业以太网控制总线接口等模块化功能，并配套有综合废水处理系统控制管理平台软件，软件须为所投品牌厂商自主开发且测试运行时间7年以上，能够实时显示仪器的运行状态信息</li> </ul>
4	<b>其他</b>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>设备为全自动智能化设备（需提供加盖生产厂家公章的软件产品证书和软件登记测试报告扫描件或复印件）。</li> </ul>
--	--

### 2.1.9 实验室气体工程

#### ➤ 气体系统

编号	要求
1	<b>半自动切换装置</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>双侧式半自动型减压供气系统；自动切换双侧供气，24H不间断连续供气</li> <li>双侧配置废气吹扫膜片阀组；保证使用气体纯度保证6.0级</li> <li>双侧配置主进气控制膜片阀组；方便气体控制和系统检修</li> <li>双侧配置主进气防逆阀；方便气体控制和系统检修</li> <li>阀门阀芯采用不锈钢316L材质</li> <li>减压阀和隔膜阀片必须采用316L材质</li> <li>产品组件均经超声波洁净处理；保证不会二次污染高纯气体</li> <li>配置不锈钢镜面模块</li> <li>最大进口承压压力200Bar</li> <li>全部采用轴向压力表，方便拆卸压力表维护保养送检</li> </ul>
	<b>二级减压阀</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>阀门阀芯采用不锈钢316L材质</li> <li>全合金膜片全金属密封</li> <li>减压阀上盖配置防爆泄压孔</li> <li>产品组件均保证不会二次污染高纯气体</li> <li>最大进口承压压力27Bar</li> <li>最大出口原厂设定压力60Psig或150Psig可调</li> </ul>
2	<b>不锈钢高压软管</b>
	材质：内管316L不锈钢波纹管，外包不锈钢编织，防暴弹簧固定加强型构，两端接口1/4" FNPT，耐压20MPa
3	<b>不锈钢球阀</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>采用不锈钢316L材质</li> </ul> 球形硬密封结构，适用于非腐蚀性气体，手柄旋转设计，设有限位卡槽，防止用力过度造成阀门损坏，提高阀门使用寿命，符合设计及规范要求
4	<b>不锈钢阻火器</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>采用不锈钢316L材质</li> </ul>

	适用于氢气，乙炔，甲烷等可燃性气体，能防止因气体回火引起的危险，避免火焰进入气瓶，发生爆炸。是一种精密的安全装置。
5	<p><b>供气管路</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 供气管道采用 316L 不锈钢材质，光亮退火等工艺,母材符合BA级的高纯管道；管道的标准：1/4"-1"壁厚0.89mm-1.65mm，管壁的厚度</li><li>• 实验室的每个用气点都要有单独的阀门、二级减压阀（含二级减压阀，压力表、面板）。</li><li>• 所有气体管路的连接为无缝焊接。只有连接到阀门和压力调节装置时，才可以使用卡套螺纹配件。</li><li>• 所有管路标明连接的气体，并通过颜色和编号进行明确标示，同时指出气体的流向。</li><li>• 易燃易爆气体使用终端均要配置阻火器，防止实验过程中的火苗回流，保证气体使用安全。</li><li>• 管道穿墙及出地面（或楼板）处应设套管保护，套管穿墙处应与墙平齐，穿墙或楼板的套管根据所用管道规格进行匹配。</li><li>• 管路沿天花板上方布设，若无天花板，则沿楼板下方铺设，进入实验室通过功能柱连接到仪器台，房间控制阀安装在功能柱内或墙壁上，便于维修人员的检查和维修。</li><li>• 可燃性气体管道系统应有防静电措施，静电接地电阻不大于 10 欧姆，法兰连接处采用导体跨接，其跨接电阻不大于 0.03 欧姆，防静电接地电缆就近接至电气专业的等电位接地箱。</li></ul>

# 推荐品牌表

序号	名称	品牌		
1	PVC卷材	阿姆斯特壮	洁福	福尔波
2	墙地砖	冠军	马可波罗	诺贝尔
3	涂料（内墙）	长江	丰彩	多乐士
4	钢质气密门、防火门	南京安生	南京金陵	马鞍山京安
5	电气元件	国产一线品牌		
6	灯具	飞利浦	欧普	雷士
7	电缆	远程	远东	江南
8	桥架母线	江苏贝力嘉	现代华威	江苏大浪
9	不间断电源设备	ABB	索克曼	山特
10	开关插座	ABB	施耐德	西门子
11	交换机	华三	华为	锐捷
12	监控设备	海康	大华	宇视
13	门禁设备	海康	大华	宇视
14	无线路由器	华三	华为	锐捷
15	电动阀执行器	西门子	霍尼韦尔	施耐德
16	智慧实验室系统	国内领先一流品牌		
17	传感器	西门子	霍尼韦尔	施耐德
18	污水处理设备	中环清源	世纪铭威	绿都
19	塑料管道件	中财	联塑	公元
20	水阀	上海冠龙	沃茨	纽顺
21	电动水阀	江森	西门子	沃茨
22	直膨组合式空气处理机组	天加	申菱	台佳
23	洁净空调机组	天加	申菱	台佳
24	多联机	东芝	大金	三菱电机
25	废气处理装置	英特格	上海树佳	凤举
26	玻璃钢离心风机	北京新安特	上海科禄格	浙江双阳
27	风口风阀	利神	金永利	恒宇
28	洗眼器	科恩	智创利德	上海台雄

29	台面	千思板	榕德	DURCON
30	三联水龙头	科恩	智创利德	上海台雄
31	PP实验水槽	科恩	智创利德	上海台雄
32	万向抽气罩	科恩	智创利德	上海台雄
33	滴水架	科恩	智创利德	上海台雄
34	紧急冲淋器	科恩	智创利德	上海台雄
35	化学品安全柜	国产优质品牌		
36	钢质门	南京安生	南京金陵	马鞍山京安
37	防火门	南京安生	南京金陵	马鞍山京安
38	块料地面	榕德	赛思特	沃克尔
39	给水管 PPR	中财	联塑	公元
40	排水管 PP超静音管	中财	联塑	公元
41	配电箱、低压柜	江苏森源	南京博路	江苏国艾
42	信息面板	ABB	施耐德	西门子
43	普通离心风机	中泽源兴	上海树佳	凤举
44	通风柜控制、房间风量 差控制系统	默控	同安	雷博士
45	半自动切换系统	博隆	诚创	淮文
46	二级减压阀	FILOK	RHEINTEC	WSTFLOW
47	EMS系统机柜	定制国产优质品牌		
48	变送器	西门子	霍尼韦尔	施耐德
49	电动阀	西门子	霍尼韦尔	施耐德
50	压差开关	西门子	霍尼韦尔	施耐德
51	可拆式净化回(排)风口	利神	金永利	恒宇
52	百叶风口	利神	金永利	恒宇
53	方形散流器	利神	金永利	恒宇
54	70℃防火阀	利神	金永利	恒宇
55	对开多叶调节阀	利神	金永利	恒宇
56	电动密闭阀(开关型)	利神	金永利	恒宇
57	动力主柜	山特	索克曼	ABB
58	IT主柜	山特	索克曼	ABB
59	PDU	山特	索克曼	ABB
60	通道组件	山特	索克曼	ABB
61	UPS	山特	索克曼	ABB

62	蓄电池	山特	索克曼	ABB
63	配电盘	山特	索克曼	ABB
64	精密空调	山特	索克曼	ABB
65	动环系统	山特	索克曼	ABB
66	安装及辅材	国产优质		
67	电梯	通力	三菱	日立
68	机房单排微模块	山特	索克曼	ABB