

采购需求

说明：

- 1. 采购需求中如出现品牌、型号或者生产厂家等均仅起参考作用，不属于指定品牌、型号或者生产厂家的情形，供应商可参照或者选用其他相当的品牌、型号或者生产供应商替代。但供应商提供的产品实质上应相当于或优于本《采购需求》中的技术要求。
- 2. 凡在“技术要求”中表述为“标配”或“标准配置”的设备，供应商应在竞争性谈判货物配置清单中将其标配参数详细列明。
- 3. 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）和《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕19 号）的规定，采购需求中的产品属于节能产品政府采购品目清单内标注“★”的（详见本章后附的节能产品政府采购品目清单），供应商参与竞争性谈判提供的货物必须使用政府强制采购的节能产品，供应商必须在响应文件（商务及技术文件）中提供所投产品的节能产品认证证书复印件（加盖投标人电子签章），否则响应文件作无效处理。
- 4. 如供应商参与竞争性谈判提供的产品存在侵犯他人的知识产权或者专利成果行为的，由供应商自行承担相应法律责任。
- 5. “实质性要求”是指采购文件中已经指明不满足则竞争性谈判无效的条款，或者不容许负偏离的条款，或者采购需求中带“▲”的条款。标注“◆”号的技术参数为关键指标或要求，可允许 2 项负偏离，有负偏离（或未作响应）达 3 项（含 3 项）以上的响应无效。未标注“▲”“◆”号的非实质性条款要求和关键指标可允许 4 项负偏离，5 项以上（含 5 项）负偏离的视为无效响应。

项目所属行业：工业

项号	货物名称	单位	数量	技术参数及性能（配置）要求
一、实验室工艺性能（配置）要求				
(一)实验室工艺家具系统			分项预算：911274.50 元	

1-1	通风柜(标准型)	台	13	1. 规格: 1500*950*2400mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-2	通风柜(PP型)	台	2	1. 规格: 1500*950*2400mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-3	通风柜(步入型)	台	1	1. 规格: 1500*950*2400mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-4	万向抽气罩	套	35	1. 规格: 约 Φ 375*2400mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-5	不锈钢排风罩 1	套	5	1. 规格: 约 1200*600*450mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-6	不锈钢排风罩 2	套	7	1. 规格: 约 1500*1500*450mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-7	PP 排风试剂柜	台	12	1. 规格: 900*450*2000mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-8	中央台	延米	33.95	1. 规格: L*1500*850mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-9	仪器台	延米	61.8	1. 规格: L*750/900*850mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-10	转角台	套	7	1. 规格: 1000*1000*850mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-11	水槽台	延米	16.8	1. 规格: L*750*850mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-12	中央台挡水板	块	4	1. 规格: 1500*15*380mm。 2. 配置: 两边圆弧造型, 15mm 厚钢化玻璃或有机玻璃, 安装在中央水槽台上。
1-13	边台挡水板	块	12	1. 规格: 900*22*140mm。 2. 配置: 22mm 厚实验室专用陶瓷板, 安装在边水槽台上。
1-14	功能柱	个	9	1. 规格: 约 320*150*2400mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-15	试剂架(双立柱)	延米	19.1	1. 规格: L*610*1250mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-16	工具柜	个	1	1. 规格: L*610*1250mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。

1-17	药品柜	个	1	1. 规格: 900*450*2000mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-18	双瓶气瓶柜	个	2	1. 规格: 900*450*2000mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-19	电源插座	个	274	1. 规格: 约 100*100*80mm。 ▲2. 须提供 CCC 产品认证证书复印件。 3. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-20	滴水架	套	16	1. 规格: 约 500*58*580mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-21	PP 水槽(中)	套	12	1. 规格: 约 550*450*310mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-22	PP 水槽(大)	套	4	1. 规格: 约 800*460*320mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-23	化验水龙头	套	16	1. 规格: 三口。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-24	台式洗眼器	套	11	1. 规格: 单眼。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-25	紧急冲淋洗 眼器	套	4	1. 规格: 约 225*600*2175mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
1-26	实验凳	张	10	1. 规格: 约 $\phi 335 \times 540$ mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
(二)实验室工艺排风系统				分项预算: 1029593.85 元
2-1	玻璃钢变频 离心风机	台	2	1. 参数: $\geq$ 风量:17000m ³ /h, 风压: $\geq$ 1800Pa, 强冷变频电机功率: $\geq$ 15kW, 转速: $\geq$ 1450rpm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-2	隔音箱	套	2	1. 规格: 约 1850*1550*1720mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-3	风机柔性软 接	套	2	1. 规格: 与风机、风管匹配。 2. 配置: 风机防腐柔性软接包含本体采购、风机防腐软接固定安装, 含风机进风口变径。
2-4	减震器	套	2	1. 规格: 与风机匹配。 2. 配置: 每台风机配 4 个, 弹簧阻尼式。

2-5	风机底座	套	2	1. 规格：与风机匹配。 2. 配置：Q235+EP0XY (防锈), 满足设计和规范要求, 包含现场制造及固定安装。
2-6	高空排放锥形风帽	套	2	1. 规格：约 1370*1370*2000mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-7	屋面设备基础（钢梁）	m	32	1. 型号：Q235。 2. 规格：约 180*94mm。 3. 参数：首先把预埋钢板固定在现场条基上，18号工字钢表层先刷防腐漆, 后刷灰色面漆, 经过两层油漆涂刷后, 待油漆晒干后, 将工字钢与钢板焊接, 工字钢两边焊接尺寸应超过预埋钢板中心位置。 4. 配置：包含预埋钢板、工字钢、辅材等。
2-8	风机吊装	项	1	1. 配置：用于风机、隔音箱、风帽、钢梁等, 机械吊装台班(一次), 吊装临时设施, 吊装安全技术措施。
2-9	废气处理设备(混合, 带原位再生)	套	2	1. 规格：约 2600*1700*2250mm。 2. 配置：风量： $\geq 15000\text{m}^3/\text{h}$, $\geq$ 功率:3.6kW。详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-10	无机处理单元滤料	套	2	1. 采用复合吸附模块, 约 1890 块(100*100*50mm)。 2. 安装于废气处理设备箱体内。
2-11	有机处理单元滤料	套	2	1. 采用改性活性炭, 约 1890 块(100*100*50mm)。 2. 安装于废气处理设备箱体内。
2-12	直管 UV 灯	套	2	1. 波长:185nm/254nm。 2. 每套设备 ≥ 24 支。 3. 安装于废气处理设备箱体内。
2-13	进风集风罩	套	2	1. 规格：约 1620*400*2250mm。 2. 风口尺寸与设备、风管匹配。 3. 材质：采用 $\geq 10\text{mm}$ 厚 PP 材质。
2-14	出风集风罩	套	2	1. 规格：约 1570*300*2250mm。 2. 风口尺寸与设备、风管匹配。 3. 材质：采用 $\geq 10\text{mm}$ 厚 PP 材质。
2-15	机械压差表	套	4	1. 配置：监测设备出口或出口静压、过滤器阻力、

				风速测量两边的差压。
2-16	数显压差表	套	2	1. 配置:高、低点开关量设置输出, 4-20mA 输出, 0-10V 输出, RS485 通讯。
2-17	TVOC 气体监测报警器	套	2	1. 配置: : VOC 测量范围 0-20mg/m ³ , 输出信号 4~20mA, 24VDC, 变送器壳体 ABS, 探头壳体 304 不锈钢, 功耗≤2.5W。
2-18	显示控制面板	套	2	1. 规格: ≥6.8 英寸。 2. 配置: 采用触摸面板, 可显示 voc、压差、紫外灯等运行状态数据, 具有 485 通讯功能。
2-19	设备底座	套	2	1. 规格: 与废气处理设备匹配。 2. 配置: Q235+EP0XY (防锈), 满足设计和规范要求, 包含现场制造及固定安装。
2-20	废气设备吊装	项	1	1. 配置: 用于废气设备、安装辅材等, 机械吊装台班 (一次), 吊装临时设施, 吊装安全技术措施。
2-21	消声器	个	4	1. 规格: 尺寸与管道相匹配。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-22	单层百叶风口	个	13	1. 规格: 约 400*400*150mm。 2. 配置: 铝合金材质, 环氧树脂喷涂。
2-23	手动调节阀	个	8	1. 规格: DN110mm。 2. 配置: PP 材质, 手动调节。
2-24	手动调节阀	个	12	1. 规格: DN160mm。 2. 配置: PP 材质, 手动调节。
2-25	手动调节阀	个	8	1. 规格: DN200mm。 2. 配置: PP 材质, 手动调节。
2-26	手动调节阀	个	11	1. 规格: DN250mm。 2. 配置: PP 材质, 手动调节。
2-27	手动调节阀	个	1	1. 规格: DN315mm。 2. 配置: PP 材质, 手动调节。
2-28	PP 风管	m ²	155	1. 板厚: 4mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-29	PP 风管	m ²	15	1. 板厚: 5mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-30	PP 风管	m ²	52	1. 板厚: 6mm。

				2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-31	PP 风管	m ²	202	1. 板厚：8mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-32	PP 风管	m ²	298	1. 板厚：10mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-33	管道支架	kg	760	详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-34	墙面开孔	处	15	1. 规格：与风管尺寸匹配。 2. 配置：砖砌体人工开洞(用于风管过墙), 废渣清理成堆, 运至楼底学校指定地方。
2-35	孔洞封堵	处	15	1. 规格：与开洞匹配。 2. 配置：穿墙时要用套管, 而且钢材厚度要控制在 1.5mm 以上, 同时风管和套管间要用不燃材料封堵。
2-36	防火阀	个	5	1. 规格：1200*320mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-37	防火阀	个	3	1. 规格：1000*400mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-38	吊顶人工拆除及恢复	m ²	100	1. 位置：过道。 2. 配置：人工拆除纸面石膏板(含灯具), 垃圾运输到楼下指定位置, 等风管安装后重新做吊顶(同原有材质)及恢复灯具。
2-39	排风电气控制柜	个	2	1. 规格：约 600*500*1500mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-40	380V 变频器	个	2	1. 功率：≥15kW。 2. 配置：与风机匹配, 用于排风控制。
2-41	PLC 控制器	套	2	1. 参数：选型与系统控制匹配。
2-42	控制面板	个	2	1. 规格：≥6.8 英寸。 2. 配置：采用触摸面板, 可显示机组数据; 可操作系统一键启停; 可设置相关上下限值, 具有 485 通讯功能。安装在排风电气控制柜门板上。
2-43	压差开关	个	2	1. 配置：30-300Pa, 干接点信号输出。
2-44	管道静压传感器	个	2	1. 配置：0-1000Pa, DC24V, 0-10V 控制信号。

2-45	变风量蝶阀 (通风柜)	套	15	1. 规格: $\phi 250\text{mm}$ 。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-46	变风量蝶阀 (通风柜)	套	1	1. 规格: $\phi 315\text{mm}$ 。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-47	变风量快速 执行器	套	16	1. 配置: DC24V 供电, 扭矩不小于 2N, 0~10V 控制信号。执行器全行程 0~90 度时间 $\leq 2\text{s}$ 。安装在变风量蝶阀阀体上。
2-48	变风量风阀 控制器	套	16	1. 配置: DC24V 供电, 3 路 RS485 通讯口, 2 路 AI (模拟量输入), 2 路 AO (模拟量输出), 4 路 DO (数字量输出)。安装在变风量蝶阀阀体上。
2-49	流量传感器	套	16	1. 配置: 传感器测量段与变风量阀门一体成型, 采用“文丘里喷嘴效应”原理测定通过阀门的流量, 传感器可自动校准, 测量范围: 0~1000Pa, 测量精度: $\pm 1.0\%$ 。配置自动校零装置, 可实现变风量蝶阀在运行过程中不影响风量精度控制的情况下实现无扰式自动校准, 且自动校准运行时间可设。安装在变风量蝶阀阀体上。
2-50	区域存在传 感器	套	16	1. 配置: 采用人体图像识别或无线感应用于检测当前通风柜有人无人状态并确定通风柜平均面风速 (检测区域无人时可设定值为 0.3m/s、有人时可设定值为 0.5m/s), 辐射范围 2000*500mm, 感应时间 $\leq 5\text{s}$, 可设定侦测时间间隔 (10s~3min)。安装在通风柜正面上方。
2-51	门高传感器 1	套	15	1. 配置: 直接卷轴的调节门传感技术, 测量范围 0~1000mm, 用于通风柜调节窗, 绝缘颗粒涂层阳极氧化铝材质轮毂, 线性精度误差 $\leq 0.25\%$, 使用寿命 >10 万次, 输出阻值 0~10K Ω 与外部测量呈线性关系。安装在通风柜上。
2-52	门高传感器 2	套	1	1. 配置: 直接卷轴的调节门传感技术, 测量范围 0~2000mm, 用于通风柜调节窗, 绝缘颗粒涂层阳极氧化铝材质轮毂, 线性精度误差 $\leq 0.25\%$, 使用寿命 >10 万次, 输出阻值 0~10K Ω 与外部测量呈线性关系。安装在通风柜上。

2-53	触摸式控制面板	套	16	1. 规格：≤1 寸。 2. 配置：TPC 彩色竖形, 显示实时面风速、门高、运行模式、运行状态、实时排风量等参数。通过触摸屏可设置面风速、照明灯、一键启停、紧急排风。安装于通风柜两侧立柱上。
2-54	电源模块	套	16	1. 配置：外壳为不锈钢材质, 220V, 50W。 ▲2. 须提供有效的 CCC 产品认证证书复印件。
2-55	开关量电动蝶阀(排风)	套	6	1. 规格：Φ 160mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-56	开关量电动蝶阀(排风)	套	11	1. 规格：Φ 200mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-57	开关量电动蝶阀(排风)	套	6	1. 规格：Φ 250mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-58	开关量电动蝶阀(排风)	套	1	1. 规格：Φ 315mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-59	开关量电动蝶阀(排风)	套	1	1. 规格：400*320mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-60	开关量电动蝶阀(排风)	套	1	1. 规格：500*320mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-61	风阀控制面板	套	26	详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-62	房间显示控制面板	套	7	1. 规格：≥6.8 英寸。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-63	室内温湿度传感器	个	7	1. 配置：0-100℃, DC24V。
2-64	室内压差传感器	个	7	1. 配置：0-1500Pa, DC24V, 0-10V 控制信号。
2-65	控制线路	套	2	详见“实验室工艺技术参数要求”。
2-66	排风系统安装调试	套	2	1. 安装：人工、住宿、差旅、脚手架等。 2. 调试：设备、控制、风管、阀等。
2-67	第三方检测	项	1	1. 尾气、振动：用户指定项目中 1 套通风系统尾气指标（非甲烷总烃、硫酸雾、硫化氢、甲醛、氯化氢）和楼顶指定区域振动指标。

(三)实验室工艺新风系统				分项预算：544427.00 元
3-1	屋顶式新风机组	台	1	1. 参数：风量 $\geq 18000\text{m}^3/\text{h}$, 制冷量 $\geq 240\text{kW}$, 制热量 $\geq 150\text{kW}$ 。功率： $\geq 85\text{kW}$ 。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
3-2	新风机组吊装	项	1	1. 配置：用于新风机组等, 机械吊装台班(一次), 吊装临时设施, 吊装安全技术措施。
3-3	消声器	个	1	1. 规格：约 1000*800*630mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
3-4	消声器	个	1	1. 规格：约 1000*800*800mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
3-5	镀锌风管	m^2	505	1. 板厚：0.75mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
3-6	保温	m^3	11.5	1. 厚度：20mm。 2. 配置：玻璃棉，安装在风管、消声器、各类阀体上。
3-7	管道支架	kg	575	详见“实验室工艺技术参数要求”。
3-8	墙面开孔	处	9	1. 规格：与风管尺寸匹配。 2. 配置：砖砌体人工开洞(用于风管过墙), 废渣清理成堆, 运至楼底学校指定地方。
3-9	孔洞封堵	处	9	1. 规格：与开洞匹配。 2. 配置：砖砌体人工开洞(用于风管过墙), 废渣清理成堆, 运至楼底学校指定地方。
3-10	双层百叶风口	个	2	1. 规格：500*200mm。 2. 配置：铝合金或 ABS 材质。
3-11	双层百叶风口	个	1	1. 规格：600*300mm。 2. 配置：铝合金或 ABS 材质。
3-12	双层百叶风口	个	1	1. 规格：700*200mm。 2. 配置：铝合金或 ABS 材质。
3-13	双层百叶风口	个	1	1. 规格：800*400mm。 2. 配置：铝合金或 ABS 材质。
3-14	双层百叶风口	个	2	1. 规格：1000*400mm。 2. 参数：铝合金或 ABS 材质。
3-15	双层百叶风口	个	1	1. 规格：1100*400mm。 2. 配置：铝合金或 ABS 材质。

3-16	双层百叶风口	个	2	1. 规格：1100*500mm。 2. 配置：铝合金或 ABS 材质。
3-17	双层百叶风口	个	1	1. 规格：1500*600mm。 2. 配置：铝合金或 ABS 材质。
3-18	定风量蝶阀 (新风)	个	2	1. 规格：200*200mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
3-19	定风量蝶阀 (新风)	个	1	1. 规格：250*200mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
3-20	定风量蝶阀 (新风)	个	1	1. 规格：400*300mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
3-21	防火阀	个	4	1. 规格：800*400mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
3-22	吊顶人工拆除及恢复	m ²	20	1. 位置：过道。 2. 配置：人工拆除纸面石膏板(含灯具), 垃圾运输到楼下指定位置, 等风管安装后重新做吊顶(同原有材质)及恢复灯具。
3-23	新风电气控制柜	个	1	1. 规格：约 800*350*1200mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
3-24	380V 变频器	个	1	1. 功率：11kW。 2. 配置：与新风机组匹配，用于新风控制。
3-25	PLC 控制器	个	1	1. 规格：与风机变频器匹配。 2. 配置：选型与系统控制匹配。
3-26	压差开关	个	2	1. 配置：30-300Pa, 干接点信号输出。
3-27	管道静压传感器	个	1	1. 配置：0-1000Pa, DC24V, 0-10V 控制信号。
3-28	管道温湿度传感器	个	1	1. 配置：0-100℃, DC24V。
3-29	控制面板	个	1	1. 规格：≥6.8 英寸。 2. 配置：采用触摸面板，可显示机组数据；可操作系统一键启停；可设置相关上下限值，具有 485 通讯功能。安装在新风电气控制柜门板上。
3-30	变风量蝶阀 (新风)	只	1	1. 规格：300*250mm。 2. 配置：详见“实验室工艺技术参数要求”。
3-31	变风量蝶阀	只	3	1. 规格：400*400mm。

	(新风)			2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
3-32	变风量蝶阀 (新风)	只	2	1. 规格: 500*400mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
3-33	变风量蝶阀 (新风)	只	1	1. 规格: 600*400mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
3-34	变风量快速 执行器	套	7	1. 配置: DC24V 供电, 扭矩不小于 5N, 0~10V 控制信号。执行器全行程 0~90 度时间≤2s。安装在变风量蝶阀阀体上。
3-35	变风量风阀 控制器	套	7	1. 配置: DC24V 供电, ≥3 路 RS485 通讯口, ≥3 路 AI(模拟量输入), ≥2 路 AO(模拟量输出), ≥4 路 DO(数字量输出), ≥4 路 DI(数字量输入)。安装在变风量蝶阀阀体上。
3-36	流量传感器	个	7	1. 配置: 传感器测量段与变风量阀门一体成型, 采用“文丘里喷嘴效应”原理测定通过阀门的流量, 传感器可自动校准, 测量范围:0-1000Pa, 测量精度:±1.0%。配置自动校零装置, 可实现变风量蝶阀在运行过程中不影响风量精度控制的情况下实现无扰式自动校准, 且自动校准运行时间可设。安装在变风量蝶阀阀体上。
3-37	电源模块	个	7	1. 配置: 外壳为不锈钢材质, 220V, 50W。安装在变风量蝶阀阀体上。 ▲2. 须提供有效的 CCC 产品认证证书复印件。
3-38	开关量电动 蝶阀(新风)	套	2	1. 规格: 200*200mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
3-39	开关量电动 蝶阀(新风)	套	1	1. 规格: 250*200mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
3-40	开关量电动 蝶阀(新风)	套	1	1. 规格: 400*300mm。 2. 配置: 详见“实验室工艺技术参数要求”。
3-41	控制线路	套	1	详见“实验室工艺技术参数要求”。
3-42	新风系统安 装调试	套	1	1. 安装: 人工、住宿、差旅、脚手架等。 2. 调试: 设备、控制、风管、阀等。
(四)实验室工艺电气系统				分项预算: 56072.59 元
4-1	安全型插座	套	65	1. 规格: 10A/16A。

				2. 配置：安全型插座, 含接线盒。 ▲3. 须提供有效的 CCC 产品认证证书复印件。
4-2	插座箱	套	10	1. 规格：与室内设备功率匹配。 2. 配置：钢制，明装，含电子元器件。
4-3	铜芯电线	m	227	1. 规格：WDZ-BYJ-4mm ² 。 2. 配置：铜芯电线, 管内布线。
4-4	配电装置系统调试	项	1	1. 配置：自动开关或断路器、隔离开关、常规保护装置、电测量仪表、电力电缆等一、二次回路的试验。
(五) 实验室工艺给排水系统				分项预算：41632.06 元
5-1	给水管	m	35	1. 规格：DN40。 2. 配置：PP-R 给水管及管件安装。
5-2	给水管	m	16	1. 规格：DN32。 2. 配置：PP-R 给水管及管件安装。
5-3	给水管	m	42	1. 规格：DN25。 2. 配置：PP-R 给水管及管件安装。
5-4	给水管	m	166	1. 规格：DN20。 2. 配置：PP-R 给水管及管件安装。
5-5	给水管	m	198	1. 规格：DN15。 2. 配置：PP-R 给水管及管件安装。
5-6	截止阀	个	1	1. 规格：DN40。 2. 配置：PPR+黄铜材质, 螺纹连接。
5-7	截止阀	个	2	1. 规格：DN25。 2. 配置：PPR+黄铜材质, 螺纹连接。
5-8	截止阀	个	4	1. 规格：DN20。 2. 配置：PPR+黄铜材质, 螺纹连接。
5-9	截止阀	个	3	1. 规格：DN15。 2. 配置：PPR+黄铜材质, 螺纹连接。
5-10	角阀	个	37	1. 规格：DN20。 2. 配置：单冷, 不锈钢材质, 螺纹连接。
5-11	钢套管	个	17	1. 规格：与水管匹配。 2. 配置：包含钢套管制作及安装。
5-12	排水管	m	42	1. 规格：DN75。

				2. 配置：耐化学腐蚀 HDPE(高密度聚乙烯)管。
5-13	排水管	m	182	1. 规格：DN50。 2. 配置：耐化学腐蚀 HDPE(高密度聚乙烯)管。
5-14	地漏	个	13	1. 规格：DN50。 2. 配置：耐腐蚀 PVDF 地漏。
5-15	清扫口	个	1	1. 规格：DN50。 2. 配置：地面扫除口安装。
5-16	打洞(孔)	个	17	1. 规格：DN63 以内。 2. 配置：人工钻孔, 混凝土楼板, 开孔、洞、恢复处理。
5-17	管道支架	项	1	1. 配置：含吊杆、螺钉、安装等。
5-18	金属结构除锈刷油	项	1	1. 配置：手工除锈, 红丹防锈底漆、调和面漆, 底漆二遍, 面漆二遍。
5-19	管道消毒冲洗	项	1	1. 配置：消毒和冲洗。
(六) 实验室工艺废水处理系统				分项预算：270000.00 元
6-1	废水集水桶	套	1	1. 配置：防腐材质，2m ³ 。
6-2	废水集水桶格网	套	1	1. 配置：20 目/PP 材质。
6-3	废水集水桶液位控制仪	套	1	1. 配置：0-2m/耐腐蚀，0-20mA 信号输出。
6-4	集水井提升泵	套	1	1. 配置：Q≥1m ³ /h, H≥10m N≥0.37kW/耐腐蚀。
6-5	防腐提升泵	台	1	1. 配置：Q≥0.5m ³ /h, H≥20m N≥0.37kW。
6-6	实验室污水废水综合处理设备一体机	套	1	1. 配置：主机壳体采用冷轧钢板一体成型表面电泳喷塑处理，防腐耐用。
6-7	酸碱加药中和装置	套	1	1. 配置：组合型，UPVC/PP 材质，耐酸碱。
6-8	全自动加药混凝搅拌调节装置	套	1	1. 配置：组合型，UPVC/PP 材质，耐酸碱。

6-9	加药计量泵	套	4	1. 配置：计量泵出力 2-10L/h, N=35W, 耐酸碱 隔膜泵。
6-10	储药桶	套	4	1. 配置：PE, V=50L。
6-11	储药桶液位计	套	4	1. 配置：0-0.5m/耐腐蚀, 0-20mA 信号输出。
6-12	pH/ORP 在线检测仪	台	3	1. 配置：0-14PPM, 0-20mA 信号输出。
6-13	重金属捕捉器	套	1	1. 配置：与处理系统配套。
6-14	高低电位差微电解处理装置	套	1	1. 配置：与处理系统配套。
6-15	催化氧化装置	套	1	1. 配置：SUS304, 与处理系统配套。
6-16	复合式微生物好氧反应系统	套	1	1. 配置：固定床, 与处理系统配套。
6-17	防腐增压泵	台	1	1. 配置：Q=0-1m ³ /h, H=20m, N=0.37kW。
6-18	超声连杆液位控制器	套	1	1. 配置：0-1m/高低液位自控/耐腐蚀。
6-19	竖流式沉淀装置	套	1	1. 配置：与处理系统配套。
6-20	全自动多介质过滤器	套	2	1. 配置：与处理系统配套, 玻璃钢材质。
6-21	复合杀菌消毒装置	套	1	1. 配置：与处理系统配套, 不锈钢材质。
6-22	污泥泵	台	1	1. 配置：功率≥0.75kW、排量：≥10L/h、压力≥0.6Mpa。
6-23	污泥干化器	台	1	1. 配置：与处理系统配套, 污泥自动脱水便于处置。
6-24	实时进出水流量检测系统	套	1	1. 配置：与处理系统配套。

6-25	臭氧机	台	1	1. 配置：220V，0.55KW，与装置配套。
6-26	低噪声气泵	台	1	1. 配置：220V，0.15KW，与装置配套。
6-27	温度在线仪表	只	1	1. 配置：0-50℃，220V，4-20mA 输出。
6-28	配套在线压力仪表	只	4	1. 配置：与处理系统配套。
6-29	电动阀	只	4	1. 配置：DN15，220V、开关型/耐腐。
6-30	电动阀	只	5	1. 配置：DN25，220V、开关型/耐腐。
6-31	各类废水管线及配件	批	1	1. 配置：DN20-50，PP/UPVC 材质。
6-32	液位开关	只	4	1. 配置：220v。
6-33	PLC 全自动智能控制系统	套	1	1. 配置：开关量输入 180 位，开关量输出 90 位，模拟量输入 60 位，模拟量输出 30 位，可编程控制。
6-34	人机界面操作系统	套	1	1. 配置：触摸屏速控。可实时监控运行情况及远程控制设备自动运行。
6-35	以太网远程控制模块	套	1	1. 配置：dr-eth 远程显示，远程控制。
6-36	缺水、过载保护报警系统	套	1	1. 配置：与设备配套。
6-37	1 对 1 液感数显缺药报警装置	套	1	1. 配置：与设备配套。
6-38	设备运行故障报警系统	套	1	1. 配置：与设备配套。
6-39	电线电缆	项	1	1. 配置：AVVR, KVVP，供配电及控制。
6-40	电柜电箱	批	1	1. 配置：与处理系统配套。 ▲2. 额定电压 AC380V/220V，柜体防护等级≥IP54，箱体尺寸适配处理系统，须提供有效的 CCC 自我声明或 CCC 证书复印件。
6-41	监控	套	1	1. 说明：网络摄像机，≥1080p 分辨率，不小于 200 万像素，≥2 路监控。

6-42	管道穿孔、排水槽孔等	批	1	1. 配置：设备安装基座，设备房排水，管道管线进出设备房等。
6-43	安全防护装备	批	1	1. 配置：防护装备，警示警告标识等。
6-44	调试与检测	批	1	1. 配置：设备全套调试，包含第三方水质检测、试运行材料、药剂等。

二、实验室工艺技术要求

（一）实验室工艺家具系统：

1. 总体要求：

1. 1. 涉及部分内容在工艺电气和给排水范围内：排水管(排水管布置到实验室各个水槽下方)、给水管(从实验室室内总阀位置(包含 1 个阀门)经过功能柱引至各个实验台内(每个龙头配 1 个角阀或截止阀))、实验台插座进线(从各实验室内总配电箱经过功能柱或地面开槽引至各个实验台内，包含墙面开槽及恢复、电线电缆、线管或桥架。电线规格型号需求满足实验室设备要求)、实验室墙面插座及布线；

1. 2. 产品可任意拆卸组合，长、宽、高误差 $\leq 2\text{mm}$ ，台面对角线、框架对角线 1000mm 以内的误差 $\leq 2\text{mm}$ ，2000mm 以内的误差 $\leq 3\text{mm}$ ，3000mm 以内的误差 $\leq 3\text{mm}$ ；地脚平稳性误差 $\leq 1\text{mm}$ ；

1. 3. 零部件无断裂或劈裂现象，不会出现影响使用功能的磨损变形现象，可动部件（例如可调式地脚、活动隔板等）活动灵便，用力掀压不会出现永久性变形或松动，抗压能力指标符合国家标准。

1. 4. 各种配件安装应严密、平整、端正、牢固，结合处应无崩茬或松动，表面平整、手感光滑，无划痕。铁件弯曲处要求饱满、圆滑、自然；安装严密、平整、牢固，结构处无迸裂、松动。

2. 通风柜(标准型)：

2. 1. 主框架及两边侧板采用 $\geq 1.2\text{mm}$ 厚冷轧钢板，主框架前竖条采用 $\geq 2.5\text{mm}$ 厚一体成型合金框架，冷轧钢板钢制件表面经脱脂除油、酸洗除锈、磷酸盐磷化液磷化预处理后，用优质环氧树脂粉末静电喷涂并经高温固化形成防腐涂层，涂层厚度不小于 $75\mu\text{m}$ ，满足通风柜硬度、耐腐蚀、附着力要求，表面光滑均匀、色泽一致，无流挂、皱皮、鼓泡、凹陷、压痕；

2. 2. 通风柜内部操作空间净宽度 $\geq 1.4\text{m}$ 、净深度 $\geq 650\text{mm}$ (不含导流板及门框)；

2. 3. 台面

2. 3. 1 采用总厚度 $\geq 25\text{mm}$ (操作面整体下凹，四周碟边，一体阻水边的高度 $\geq 6\text{mm}$ ；碟型下凹区域容量 $\geq 6\text{L}/\text{m}^2$)一体成型一体实芯高温烧制的碟形实验室专业陶瓷台面，台面不得采用拼接或后期加厚方式加工；台面安装应平整且与柜体、内衬、水槽等结合处接缝密封；

▲2. 3. 2 性能（须提供满足以下参数的佐证材料）

- (1) 台面耐污染：参照 GB/T 24820-2024 检测，检测项目包含正面、截面，污染物至少包含：马克笔、丙酮 99.5%、二氯甲烷 99.8%、碘酒等检测结果为 5 级(无明显变化)；
- (2) 尺寸偏差：参照 GB/T 3810.2-2016 检测，检测结果符合标准要求；
- (3) 断裂模数(MPa)：参照 GB/T 3810.4-2016 检测，检测结果：平均值 ≥ 40 ；
- (4) 表面质量：参照 GB/T 24820-2024 检测，检测结果为 100%的陶瓷台面，其主要区域无明显缺陷；
- (5) 重金属：参照 GB/T 3810.15-2016 检测，铅溶出量、镉溶出量的检测结果为未检出；

2.4. 内衬及导流板

2.4.1 采用 $\geq 5\text{mm}$ 厚弗纤板，抗酸碱腐蚀、阻燃、表面光滑；

▲2.4.2 性能（须提供满足以下参数的佐证材料）

- (1) 表面耐化学试剂污染性能：参照 GB/T 17657-2022 检测，对包含马克笔、碘酒、氢氟酸 49%、硫酸 98%、盐酸 37%、乙醇 99%、氢氧化钠饱和溶液、乙酸乙酯 99%等化学试剂的检测结果显示应达到 5 级(无明显变化)；
- (2) 耐高温性能：参照 GB/T 17657-2022 检测，表面应无裂纹；
- (3) 静曲强度：参照 GB/T 17657-2022 检测，检测结果：静曲强度 $\geq 25\text{ MPa}$ ；
- (4) 弹性模量：参照 GB/T 17657-2022 检测，检测结果：弹性模量 $\geq 8600\text{ MPa}$ ；

2.5. 视窗升降采用优质同步带(高强度钢丝芯聚氨酯)，同步轮为赛钢(聚甲醛)精密注塑一体成型，每个同步轮自带优质轴承；

2.6. 移门视窗边框和移门滑轨采用工业级铝合金型材制作, 视窗采用 $\geq 4\text{mm}$ 厚钢化玻璃。视窗开启高度范围 $20\text{mm} \leq H \leq 800\text{mm}$, 视窗要求印有安全操作指示，视窗带有 500mm 自动机械锁, 移门上行至 500mm 需人工解除锁定后移门方可继续上升, 下行时自动解锁；

2.7. 移门滑块槽采用高分子模具一体成型，具备优异耐腐耐磨等特性；

2.8. 服务模块:内部服务面板用于各类仪器所需气体、循环水的接入专用接口并配备水槽。外部服务面板安装有水、电控制阀及急停开关和漏电保护器等；

2.9. 底部储存柜:独立的落地全钢柜体设计, 钢板 $\geq 1.0\text{mm}$ 厚, 背部预留有直径 50mm 的管口可与通风系统连接；

2.10. 配件选择:照明选用 LED 光源, 每平方米 ≥ 600 流明的光照强度。配备 3 个 10A 和 1 个 16A 防水、防尘电源插座。配有一次成型实验室专用 PP 杯槽，水龙头采用水嘴与开关分离式, 开关安装在通风柜表面；通风柜顶部设置 2 个 $\phi 250\text{mm}$ 泄爆口；

◆2.11. 性能（须提供满足以下参数的佐证材料）

2.11.1 面风速：平均面风速 $0.3 \pm 0.1\text{m/s}$ ；

2.11.2 泄漏率：SF6(示踪气体)泄漏浓度平均浓度 $\leq 0.05\text{ppm}$ ；

2.11.3 同步带：参照 GB/T 13487-2017 检测，拉伸强度 $\text{N/mm} \geq 160$ 、齿体剪切强度 $\text{N/mm} \geq 50$ ；

2.11.4 压力损失: $<70\text{Pa}$;

2.11.5 拉门悬停: 垂直调节门防坠落测量数值 $\leq 22\text{mm}$;

2.11.6 垂直调节门拉力: $\leq 30\text{N}$ 。

3. 通风柜(PP 型):

3.1. 外壳、箱体采用 $\geq 8\text{mm}$ PP 材质, 具有耐强酸碱、耐腐蚀、耐冲击、韧性强等特点。表面平整光滑, 不允许有明显焊疤、鼓泡、凹陷、压痕、划痕、裂痕、麻点、崩角和刃口等缺陷。钻孔位置由模具定位。切割、钻孔和倒角应去毛刺;

3.2. 通风柜内部操作空间净宽度 $\geq 1.4\text{m}$ 、净深度 $\geq 650\text{mm}$ (不含导流板及门框);

3.3. 台面: 采用总厚度 $\geq 25\text{mm}$ (操作面整体下凹, 四周碟边, 一体阻水边的高度 $\geq 6\text{mm}$; 碟型下凹区域容量 $\geq 6\text{L}/\text{m}^2$) 一体成型一体实芯高温烧制的碟形实验室专业陶瓷台面, 台面不得采用拼接或后期加厚方式加工; 台面安装应平整且与柜体、内衬、水槽等结合处接缝密封。性能同通风柜(标准型);

3.4. 内衬及导流板: 采用 $\geq 5\text{mm}$ 厚 PP 板材质, 抗酸碱腐蚀、阻燃、表面光滑;

3.5. 视窗升降采用优质同步带(高强度钢丝芯聚氨酯), 同步轮为赛钢(聚甲醛)精密注塑一体成型, 每个同步轮自带优质轴承;

3.6. 移门视窗边框和移门滑轨采用工业级铝合金型材制作, 视窗采用 6mm 厚有机玻璃。视窗开启高度范围 $20\text{mm} \leq H \leq 800\text{mm}$, 视窗要求印有安全操作指示, 视窗带有 500mm 自动机械锁, 移门上行至 500mm 需人工解除锁定后移门方可继续上升, 下行时自动解锁;

3.7. 移门滑块槽采用高分子模具一体成型, 具备优异耐腐耐磨等特性;

3.8. 服务模块: 内部服务面板用于各类仪器所需气体、循环水的接入专用接口并配备水槽。外部服务面板安装有水、电控制阀及急停开关和漏电保护器等;

3.9. 底部储存柜: 一体式落地 PP 材质柜体设计, 板厚 $\geq 8\text{mm}$, 背部预留有直径 50mm 的管口可与通风系统连接;

3.10. 配件选择: 照明选用 LED 光源, 每平方米 ≥ 600 流明的光照强度。插座配备 3 个 10A 和 1 个 16A 防水、防尘电源插座。配有一次成型实验室专用 PP 杯槽, 水龙头采用水嘴与开关分离式, 开关安装在通风柜表面, 通风柜顶部设置 2 个 $\phi 250\text{mm}$ 泄爆口。

◆3.11. 性能(须提供满足以下参数的佐证材料)

3.11.1 面风速: 平均面风速 $0.3 \pm 0.1\text{m/s}$;

3.11.2 泄漏率: SF_6 (示踪气体) 泄漏浓度平均浓度 $\leq 0.05\text{ppm}$;

3.11.3 同步带: 参照 GB/T 13487-2017 检测, 拉伸强度 $\text{N}/\text{mm} \geq 160$ 、齿体剪切强度 $\text{N}/\text{mm} \geq 50$;

3.11.4 压力损失: $<70\text{Pa}$;

3.11.5 拉门悬停: 垂直调节门防坠落测量数值 $\leq 22\text{mm}$;

3.11.6 垂直调节门拉力: $\leq 30\text{N}$ 。

4. 通风柜(步入型):

4.1. 主框架及两边侧板采用 $\geq 1.2\text{mm}$ 厚冷轧钢板,主框架前竖条采用 $\geq 2.5\text{mm}$ 厚一体成型合金框架,冷轧钢板钢制件表面经脱脂除油、酸洗除锈、磷酸盐磷化液磷化预处理后,用优质环氧树脂粉末静电喷涂并经高温固化形成防腐涂层,涂层厚度不小于 $75\mu\text{m}$,满足通风柜硬度、耐腐蚀、附着力要求,表面光滑均匀、色泽一致,无流挂、皱皮、鼓泡、凹陷、压痕;

4.2. 通风柜内部操作空间:净宽度 $\geq 1.4\text{m}$ 、净深度 $\geq 650\text{mm}$ (不含导流板及门框)。无台面及下柜;

4.3. 内衬及导流板:采用 $\geq 5\text{mm}$ 厚弗纤板,抗酸碱腐蚀、阻燃、表面光滑。性能同通风柜(标准型);

4.4. 视窗升降采用优质同步带(高强度钢丝芯聚氨酯),同步轮为赛钢(聚甲醛)精密注塑一体成型,每个同步轮自带优质轴承;

4.5. 移门视窗边框和移门滑轨采用工业级铝合金型材制作,视窗采用 6mm 厚($3\text{mm}+3\text{mm}$)安全夹胶玻璃。视窗开启高度范围 $20\text{mm}\leq H\leq 800\text{mm}$,视窗要求印有安全操作指示,视窗带有 500mm 自动机械锁,移门上行至 500mm 需人工解除锁定后移门方可继续上升,下行时自动解锁;

4.6. 移门滑块槽采用高分子模具一体成型,具备优异耐腐耐磨等特性;

4.7. 服务模块:内部服务面板用于各类仪器所需气体、循环水的接入专用接口。外部服务面板安装有水、电控制阀及急停开关和漏电保护器等;

4.8. 配件选择:照明选用LED光源,每平方米 ≥ 600 流明的光照强度。插座配备3个10A和1个16A防水、防尘电源插座,通风柜顶部设置2个 $\phi 250\text{mm}$ 泄爆口;

4.9. 性能

4.9.1 面风速:平均面风速 $0.3\pm 0.1\text{m/s}$;

4.9.2 泄漏率:SF₆(示踪气体)泄漏浓度平均浓度 $\leq 0.05\text{ppm}$;

4.9.3 同步带:参照GB/T 13487-2017检测,拉伸强度 $\text{N/mm}\geq 160$ 、齿体剪切强度 $\text{N/mm}\geq 50$;

4.9.4 压力损失: $<70\text{Pa}$;

4.9.5 拉门悬停:垂直调节门防坠落测量数值 $\leq 22\text{mm}$;

4.9.6 垂直调节门拉力: $\leq 30\text{N}$ 。

5. 万向抽气罩:

5.1. 主体采用高密度PP材质,表面经砂面和氧化等工艺处理,高密度橡胶密封圈,304不锈钢连接杆,高密度PP旋钮,内嵌不锈钢轴承锁合连接杆,通过旋钮手动调节控制气流流量,应包含集气罩(PP/PC)、支架及底座(304不锈钢或铝合金材质,长度根据层高确定)、吊顶孔罩;

- 5.2. 罩口：圆形直径 $\geq 370\text{mm}$ ，透明色 PC 材质；
- 5.3. 管径：约 $\Phi 75\text{mm}$ ，最大活动半径： $\geq 1200\text{mm}$ ；
- 5.4. 气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，可控制进入之气流量；
- 5.5. 主体关节处可 360° 任意旋转并可随意调节定位，具有紧固结构，关节不会松动下滑、操作灵活方便；

◆5.6. 性能（须提供满足以下参数的佐证材料）

- 5.6.1 抗老化：参照 GB/T 2423.2-2008 检测，测试条件为 100°C 恒温环境下持续 ≥ 300 小时，测试结果需满足：外观未变色，无明显变化；
- 5.6.2 耐污染：参照 GB/T 17657-2022 检测，包含 40%氢氟酸、冰醋酸、48%氢溴酸、50%氟硼酸、氨水（氢氧化铵）、氢氧化钙等 ≥ 150 种试剂，浸泡时间 $\geq 48\text{h}$ ，检验结果均为 5 级（无明显变化）。

6. 不锈钢排风罩：

- 6.1. 材质：全部采用厚度 $\geq 1.2\text{mm}$ 的 304 不锈钢材质加工制作；
- 6.2. 排风罩 1 底部开口尺寸约 $1200*600\text{mm}$ ，顶部尺寸约 $450*250\text{mm}$ ，罩体垂直高度约 450mm ，排风口尺寸 $\geq \Phi 200\text{mm}$ ；
- 6.3. 排风罩 2 底部开口尺寸约 $1500*1500\text{mm}$ ，顶部尺寸约 $600*600\text{mm}$ ，罩体垂直高度约 450mm ，排风口尺寸 $\geq \Phi 250\text{mm}$ ；
- 6.4. 其中排风罩 2 每套配 2 根 T5 日光灯及开关，规格与罩体匹配；
- 6.5. 采用吊杆与膨胀螺丝安装固定在顶部，吊杆位于吊顶以下的部分需外套不锈钢装饰圆管。

7. PP 排风试剂柜：

- 7.1. 上下四开门，三块（上部两块下部一块）一次成型注塑活动式层板，层板高度可调节；
- 7.2. 柜体：采用厚度 $\geq 8\text{mm}$ 的 PP 材质，应耐强酸、强碱、抗腐蚀，且达到阻燃 B1 级；
- 7.3. 层板：一次成型注塑，无焊接拼接，四周有防滑设计；
- 7.4. 门板：采用厚度 $\geq 8\text{mm}$ 的 PP 材质加工制作，配厚度 $\geq 5\text{mm}$ 的透明有机玻璃视窗；
- 7.5. 铰链和把手：塑胶射出一体成型；
- 7.6. 安全设计：层板四周加装防护板；
- 7.7. 柜体顶部需开排风口（规格约 $\Phi 97\text{mm}$ ）。

8. 钢制实验台（中央台、仪器台、转角台、水槽台）：

8.1. 台面

- 8.1.1 中央台、仪器台、转角台台面：采用厚度 $\geq 22\text{mm}$ ，具有一体实芯高温烧制成型实验室专业陶瓷台面，台面颜色由用户指定，台面安装应平整且与柜体结合处接缝密封；
- 8.1.2 边水槽台面：采用 $\geq 22\text{mm}$ 一体实芯黑坯阻水、止滑连通凹槽陶瓷台面，台面凹槽表面釉面与整体台面表面釉面一致，为未被破坏的一体烧成釉面；台面相邻两边带止滑凹

槽，且相邻两边的止滑凹槽为连通式一体结构。凹槽宽度 $\geq 14\text{mm}$ ，凹槽深度 $\geq 1.5\text{mm}$ ，凹槽总长度 $\geq 290\text{mm}$ 。台面安装需平整且与柜体、水槽等结合处接缝密封；

8.1.3 中央水槽台：采用 $\geq 25\text{mm}$ 厚的双向导流防滑沥水槽碟型陶瓷台面（一体实芯坯体，一体烧成釉面，非后期加厚、贴边或开槽）。如使用双水槽需配备单向的独立（非连通）防滑沥水槽，沥水槽的深度向水槽孔位置逐渐加深、宽度向水槽孔位置逐渐加宽，台面左右各配备不超过5条单向的独立（非连通）防滑沥水槽，沥水槽间距测量数据 $\geq 67\text{mm}$ ；台面安装需平整且与柜体、水槽等结合处接缝密封；

▲8.1.4 性能（须提供满足以下参数的佐证材料）

(1) 表面耐化学试剂污染：参照 GB/T 17657-2022 检测，检验化学试剂包括硫酸(98%)、硝酸(65%)、氢氧化钠(40%)等10种检测结果达5级；

(2) 尺寸偏差：参照 GB/T 3810.2-2016 检测，检测结果符合标准要求；

(3) 断裂模数(MPa)：参照 GB/T 3810.4-2016 检测，检测结果：平均值 ≥ 40 ；

(4) 表面质量：参照 GB/T 24820-2024 检测，检测结果为100%的陶瓷台面其主要区域无明显缺陷；

8.2. 柜体及门板：

8.2.1 全钢柜体主结构、抽屉、门板、活动层板、装饰封板等钢材均采用厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ 的优质冷轧钢板加工制作，钢制件经脱脂除油、酸洗除锈、磷酸盐磷化液磷化预处理后，用优质环氧树脂粉末静电喷涂并经高温固化形成防腐涂层，涂层厚度不小于 $75\mu\text{m}$ ，且表面光滑均匀、色泽一致，无流挂、皱皮、鼓泡、凹陷、压痕；

8.2.2 柜体门板、抽屉面板为双层结构，夹层内嵌消音材料。门板配置门扣组及缓冲垫，抽屉底部和四面抽墙为钢板一体成型设计，配置缓冲垫，以避免与柜体钢板碰撞，拆卸方便；

8.2.3 柜体样式为满柜（上抽下门或三/四抽柜+上抽下门组合）或空位（空位上部要配有抽屉）+落地柜（上抽下门或三/四抽柜+上抽下门组合），最终样式以实验室用户要求为准；

8.3. 柜体五金及配件：

8.3.1 铰链：采用304及以上不锈钢材质合页铰链，180度开启；

◆8.3.2 抽屉导轨或滑轨：采用表面经环氧树脂粉末静电喷涂的钢制一体化高承载导轨或滑轨；中性盐雾试验，参照 GB/T 10125-2021、GB/T 6461-2002 标准检测，试验时间 $\geq 240\text{h}$ ，检测结果：RA ≥ 10 级、Rp ≥ 10 级。参照 QB/T 2454-2013 标准进行过载和功能试验，检测项目包括：垂直向下静载荷：载荷 $\geq 300\text{N}$ ；水平侧向静载荷：载荷 $\geq 150\text{N}$ ；猛关或猛开：载荷 $\geq 3.7\text{kg}$ ；耐久性：次数 ≥ 12 万次。检测结果：均满足要求（须提供满足参数的佐证材料）；

8.3.3 把手：采用304及以上不锈钢材质把手；

8.3.4 门扣组：采用304及以上不锈钢材质的伸缩滚轮制动门扣组；

8.3.5 层板支撑扣：采用厚 1.2mm 及以上的304及以上不锈钢材质；

8.3.6 固定螺丝：所有组装与固定用螺丝均为 304 及以上不锈钢材质的平头螺丝，不得采用有尖头的自攻螺丝以避免接触伤害。

8.4. 安装要求

8.4.1 所有底柜正面应为平装嵌入式结构设计，各端面板、上/侧/底部柜体边框及垂直支柱都应在同一水平面不可有凸出；

8.4.2 所有部件不得在安装现场焊接加工，以避免破坏表面环氧树脂涂层；

8.4.3 装饰封板材料、颜色要求与柜体相同，不得在现场直接以其他材料加工制作，所有装饰封板为可拆装式设计，其组装螺丝应以孔塞遮蔽不可外露；

◆8.5. 性能（须提供满足以下参数的佐证材料）

8.5.1 柜体参照 GB/T 13448-2019 检测，经耐水浸泡试验后光泽度结果差值 ≤ 0.3 & 色差值 ≤ 0.35 、经耐酸碱（5%硫酸溶液和 5%氢氧化钠溶液）浸泡试验后光泽度结果差值 ≤ 7.5 & 色差值 ≤ 0.55 ；

8.5.2 承重：参照 GB/T 24820-2024 检测，实验台主台面垂直静载荷试验（力 2000N, 10 次），无断裂、松动、变形及损坏现象；搁板弯曲试验（载荷 $1.25\text{kg}/\text{dm}^2$, 1h），无明显变形及损坏现象；

8.5.3 成品参照 GB/T 35607-2024 检测，甲醛释放量 $\leq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、可迁移元素铅 (Pb) $\leq 90\text{mg}/\text{kg}$ 、镉 (Cd) $\leq 50\text{mg}/\text{kg}$ 、铬 (Cr) $\leq 25\text{mg}/\text{kg}$ 、汞 (Hg) $\leq 25\text{mg}/\text{kg}$ 、锑 (Sb) $\leq 60\text{mg}/\text{kg}$ 、钡 (Ba) $\leq 1000\text{mg}/\text{kg}$ 、硒 (Se) $\leq 500\text{mg}/\text{kg}$ 、砷 (As) $\leq 25\text{mg}/\text{kg}$ 。

9. 功能柱：

9.1. 材质：采用厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ 的优质冷轧钢板加工制作，钢制件经脱脂除油、酸洗除锈、磷酸盐磷化液磷化预处理后，用优质环氧树脂粉末静电喷涂并经高温固化形成防腐涂层，涂层厚度不小于 $75\mu\text{m}$ ，且表面光滑均匀、色泽一致，无流挂、皱皮、鼓泡、凹陷、压痕；

9.2. 结构：功能立柱应有足够的内部空间及必要的开孔，以便通过及容纳实验台需要的公用系统管线及相关配件，管线槽内的水/电/气等具有各自独立的区隔。功能柱均带维修面板，方便打开维修；

◆9.3. 性能：参照 HJ 2547-2016 检测，铅、汞、硒、锑、砷、镉、铬未检出（须提供满足参数的佐证材料）。

10. 试剂架：

10.1. 采用双立柱结构，配两块活动层板及一块顶板，每层活动层板由立柱中间平层板和两侧翼挂板三片组成，快装孔连接安装，可按需调整高度或取下；

10.2. 立柱规格约 $82*30\text{mm}$ ，采用厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ 的优质冷轧钢板加工制作，钢制件经脱脂除油、酸洗除锈、磷酸盐磷化液磷化预处理后，用优质环氧树脂粉末静电喷涂并经高温固化形成防腐涂层，涂层厚度不小于 $75\mu\text{m}$ ，且表面光滑均匀、色泽一致，无流挂、皱皮、鼓泡、凹陷、压痕，两侧快装孔采用激光一次精准冲孔，立柱与台面采用螺栓连接；

10.3. 层板和顶板：采用厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ 的优质冷轧钢板加工制作，钢制件经脱脂除油、酸洗除锈、磷酸盐磷化液磷化预处理后，用优质环氧树脂粉末静电喷涂并经高温固化形成防腐涂层，涂层厚度不小于 $75\mu\text{m}$ ；

10.4. 层板护栏：层板边侧加装防护挡杆，挡杆为 $\geq 25*15\text{mm}$ 长圆形铝合金材质，表面环氧树脂喷涂处理，内部设加强筋，挡杆前面设有凹槽，凹槽内可搭配不同颜色PVC装饰条；

◆10.5. 性能（须提供满足以下参数的佐证材料）

10.5.1 安全：参照 GB/T 3325-2024、GB/T 6739-2022 检测，固定零部件的结合牢固无松动，无少件、透钉、漏钉；

10.5.2 理化：参照 GB/T 3325-2024、GB/T 6739-2022 检测，硬度 $\geq H$ 。

11. 钢制实验柜(工具柜、药品柜)：

11.1. 柜体：采用厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ 的优质冷轧钢板加工制作，钢制件经脱脂除油、酸洗除锈、磷酸盐磷化液磷化预处理后，用优质环氧树脂粉末静电喷涂并经高温固化形成防腐涂层，涂层厚度不小于 $75\mu\text{m}$ ，且表面光滑均匀、色泽一致，无流挂、皱皮、鼓泡、凹陷、压痕；

11.2. 门板：门板为双层结构，与柜体同材质，夹层内嵌消音材料。内侧设防撞橡胶垫以对门板闭合起减震作用。上下双开门设计，其中药品柜上面开门内嵌 5mm 厚透明玻璃；

11.3. 活动层板：与柜体同材质，三块（上部两块下部一块），柜体内设有托架，位置任意可调；

11.4. 配件：304及以上不锈钢材质把手，304及以上不锈钢材质合页铰链(180° 开启)，钢制调整脚底部注塑；

11.5. 工艺：钢材表面平整光滑，无明显焊疤、鼓泡、凹陷、压痕、划痕、裂痕、麻点、崩角和刃口等缺陷，钻孔位置由模具定位，切割、钻孔和倒角去毛刺；

◆11.6. 性能（须提供满足以下参数的佐证材料）

11.6.1 金属喷漆涂层理化：参照 GB/T 24820-2024 检测，硬度 $\geq H$ 、冲击强度试验后无剥落/裂纹/皱纹；

11.6.2 强度和耐久性：参照 GB/T 24820-2024 检测，金属喷漆（塑）涂层耐腐蚀试验，100小时内观察在溶液中样板上划道两侧 3mm 外，无锈迹、剥落、起皱、变色和失光等现象；

11.6.3 安全：参照 GB/T 24820-2024 检测，固定零部件的结合牢固无松动，无少件、透钉、漏钉。

12. 双瓶气瓶柜：

12.1. 柜体：采用厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ 的优质冷轧钢板加工制作，钢制件经脱脂除油、酸洗除锈、磷酸盐磷化液磷化预处理后，用优质环氧树脂粉末静电喷涂并经高温固化形成防腐涂层，涂层厚度不小于 $75\mu\text{m}$ ，且表面光滑均匀、色泽一致，无流挂、皱皮、鼓泡、凹陷、压痕；

12.2. 翻板：采用厚度 $\geq 1.2\text{mm}$ 的优质冷轧钢板加工制作，钢制件经脱脂除油、酸洗除锈、磷酸盐磷化液磷化预处理后，用优质环氧树脂粉末静电喷涂并经高温固化形成防腐涂层，

涂层厚度不小于 75 μm ，且表面光滑均匀、色泽一致，无流挂、皱皮、鼓泡、凹陷、压痕；

12.3. 门板上端部分处采用专用设备进行开孔处理，内部镶嵌 5mm 厚安全玻璃，四周采用专用橡皮条进行包边工艺处理，可直观查看钢瓶气压表的相关数值，门板内侧设有防撞橡胶垫，对抽屉、门板闭合起减震作用；

12.4. 调整脚：钢制调整脚底部注塑，防水防锈承重性能优异；

12.5. 把手：采用 304 及以上不锈钢材质把手；

12.6. 铰链：采用 304 及以上不锈钢材质合页铰链，180 度开启；

12.7. 工艺要求：钢材表面平整光滑，不允许有明显焊疤、鼓泡、凹陷、压痕、划痕、裂痕、麻点、崩角和刃口等缺陷。钻孔位置由模具定位。切割、钻孔和倒角去毛刺；

12.8. 气瓶固定架采用 30*30*2 钢管制作，气瓶采用帆布固定，固定带能够有效地固定气体钢瓶，防止其倾倒；

12.9. 柜体顶部需开排风口（规格约 $\Phi 97\text{mm}$ ）。

13. 电源插座：

13.1. 包含插座、电源盒、辅材等；

13.2. 插座：国标 220V、10A（五孔错位）/16A；

13.3. 电源盒：采用厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ 的优质冷轧钢板加工制作，钢制件经脱脂除油、酸洗除锈、磷酸盐磷化液磷化预处理后，用优质环氧树脂粉末静电喷涂并经高温固化形成防腐涂层，涂层厚度不小于 75 μm ，且表面光滑均匀、色泽一致，无流挂、皱皮、鼓泡、凹陷、压痕；

◆13.4. 电源盒性能：依据 GB/T 17657-2022 检测，表面耐冷热循环测试后无裂纹、鼓泡现象（须提供满足参数的佐证材料）。

14. 滴水架：

14.1. 材质：采用厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ 的 304 不锈钢材质；

14.2. 结构：单面或双面，可拆卸式滴水棒，使用方便，美观实用；

14.3. 底座：采用厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ 的 304 不锈钢材质，底部托盘中间设有排水孔，下设接水槽、引流管；

14.4. 滴水棒：采用 PP 材质一次成型，可拆卸，具有锁扣功能；

14.5. 安装方式：台式或壁式。

15. PP 水槽：

15.1. 包含水槽、阻水盖、PP 提笼、PP 堵臭存水弯、承重支撑钢架；水槽采用全新 PP 料及色母料，无碳酸钙成分；受力边厚 $\geq 7\text{mm}$ ，平整不变形；下水口与水槽一体注塑成型，水槽内壁无缩印，四边平整；为防止水槽中间或四周有积液，槽体底部有导流线；

15.2. 每个水槽均配备 PP 防虹吸瓶式堵臭存水弯，防止下水管道中臭气回流，抗酸碱、防腐蚀、防水管阻塞，并易于拆卸；

15.3. 每个水槽底部均采用钢架支撑，增加强度，承重钢架安装在水槽柜内，高度可自由

调节;

◆15.4.性能(须提供满足以下参数的佐证材料)

15.4.1耐污染:参照GB/T 17657-2022检测,包含40%氢氟酸、冰醋酸、48%氢溴酸、50%氟硼酸、氨水(氢氧化铵)、氢氧化钙等 ≥ 150 种试剂,浸泡时间 $\geq 48\text{h}$,检验结果均为5级(无明显变化);

15.4.2抗细菌:参照JC/T 897-2014检测, ≥ 14 种细菌(菌种包括粘质沙雷氏菌、鼠伤寒沙门氏菌、恶臭假单胞菌、鲍曼不动杆菌等)检测值 $\geq 99.99\%$;

15.4.3弯曲强度:参照GB/T 9341-2008检测,检测结果 $\geq 80\text{MPa}$;

15.4.4抗压强度:参照GB/T 1041-2008检测,检测结果 $\geq 80\text{MPa}$ 。

16.化验水龙头:

16.1.选用59-1级黄铜棒及H63黄铜管,涂层经哑光环氧树脂粉末涂料热固处理,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,防止生锈、渗漏;

16.2.其中一个水嘴需带防溅滤水器;

◆16.3.性能(须提供满足以下参数的佐证材料)

16.3.1耐液体化学试剂:参照GB/T 11547-2008检测,包括85%磷酸、99.5%冰乙酸、30%铬酸溶液、88%甲酸、99%丙酸、20%氨水、99.5%甲醇、98%肉桂醛等 ≥ 150 种试剂,浸泡时间 $\geq 48\text{h}$,覆盖/未覆盖玻璃盖板,检验结果均无明显变化

16.3.2耐老化:参照GB/T 1865-2009检测,进行 $\geq 1000\text{h}$ 老化测试,光泽保持率 $\geq 90\%$,色差 ≤ 1 ;

16.3.3中性盐雾:参照GB/T 10125-2021检测,进行 $\geq 2000\text{h}$ 中性盐雾试验后,试件平整表面无起泡、无开裂、无脱落、无明显锈蚀。

17.台式洗眼器:

17.1.主体采用59-1级黄铜棒材质、洗眼喷头采用加厚铜质环氧树脂涂层外加软性橡胶,出水经缓压处理呈泡沫状水柱,莲蓬头护罩采用 $\phi 70$ 橡胶质护杯,防尘盖采用PP材质且有连接护罩可防尘脱落,水流锁定开关采用水流开启,水流锁定功能一次完成,控水阀采用止逆阀且阀门可自动关闭;

17.2.配置前置过滤器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 $> 5\mu\text{m}$ 的颗粒杂质,供水软管长度1.5m(软性PVC管外覆不锈钢网、外层包裹PE管),出水量 $> 6\text{L}/\text{min}$;

◆17.3.性能(须提供满足以下参数的佐证材料)

17.3.1耐污染:参照GB/T 17657-2022检测,包含40%氢氟酸、冰醋酸、48%氢溴酸、50%

氟硼酸、氨水(氢氧化铵)、氢氧化钙等 ≥ 150 种试剂,浸泡时间 $\geq 48\text{h}$,检验结果均为5级(无明显变化);

17.3.2 铜管拉伸试验:参照 GB/T 228.1-2021 标准,抗拉强度 $\geq 550\text{MPa}$,断后伸长率 $\leq 15\%$ 。

18. 紧急喷淋洗眼器:

18.1. 主体、底座、冲淋阀、冲淋头、洗眼阀、双洗眼喷头、洗眼盆、拉手、推手和脚踏等部件均采用 304 不锈钢板加工制作;

18.2. 关节采用插拔式连接方式, 360° 任意定位安装;

18.3. 冲淋球阀和洗眼球阀均采用双片式阀门结构;

18.4. 阀门管道采用活接头管道连接设计;

18.5. 配备冲淋系统和洗眼系统, 配备过滤装置;

18.6. 冲淋开关球阀能在 1 秒内快速启动, 并在标准水压下 15 分钟内冲淋喷头流量可达 76L/min ;

18.7. 洗眼器开关球阀能在 1 秒内快速启动, 并在标准水压下 15 分钟内洗眼喷头流量可达 1.5L/min ;喷头内置缓压装置;

◆18.8. 性能(须提供满足以下参数的佐证材料)

18.8.1 耐污染: 参照 GB/T 17657-2022 检测, 包含 40%氢氟酸、冰醋酸、48%氢溴酸、50%氟硼酸、氨水(氢氧化铵)、氢氧化钙等 ≥ 150 种试剂,浸泡时间 $\geq 48\text{h}$,检验结果均为5级(无明显变化);

18.8.2 抗老化: 参照 GB/T 1865-2009 检测, 通过氙弧灯老化测试(黑标温度计: 65°C ; 循环: 喷淋时间 18min 、干燥时间 102min ; 辐照度(在 $300\text{--}400\text{nm}$ 处): 60W/m^2 , 试验时长: $\geq 500\text{h}$), 外观无变化, 光泽保持率 $\geq 90\%$, 色差 ≤ 1 ;

18.8.3 中性盐雾: 参照 GB/T 10125-2021 检测, 进行 $\geq 1000\text{h}$ 中性盐雾试验后, 不低于 8 级。

19. 实验凳:

19.1. 凳面: PU 发泡一次成型四孔圆面, 直径约 335mm 、厚度约 $35\sim 40\text{mm}$;

19.2. 表面电阻 $10^6\sim 10^9\Omega$ 、系统电阻 $10^6\sim 10^9\Omega$, 配导电轮或导电脚杯;

19.3. 气杆: 可调高度范围约 $430\sim 560\text{mm}$ (配轮子)、 $410\sim 540\text{mm}$ (配固定脚杯);

19.4. 凳脚: 钢镀铬五星脚, 半径 260mm ;

19.5. 脚轮: 高强度耐磨 PA 脚轮(可选配各种脚轮或固定脚杯), 金属导电链;

◆19.6. 性能: 表面电阻、静电泄漏电阻应合格(须提供满足参数的佐证材料)。

▲20. 深化图纸要求: 设备安装前提供平面布置图、根据平面图设计每个产品不同规格单件三视图、实验室内部效果图(不少于 5 张)。

(二) 实验室工艺排风系统:

1. 总体要求:

- 1.1. 涉及部分内容在装修范围内：排风电气控制柜的进线电缆及桥架；
- 1.2. 楼顶设备基础用现场的条基；
- 1.3. 本项目通风系统设计考虑安全与节能统一，实验室通风柜均采用变风量控制系统。实验室排风系统采用楼顶高空排放方式，排风机全部安装在屋面并实现高空排放，排风口高出屋面不小于 3 米，并按规范设置采样口；
- 1.4. 噪声要求：室内噪声要求 $\leq 60\text{dB}$, 楼顶噪声要求 $\leq 70\text{dB}$ ；
- 1.5. 排风干管风速控制在 $8\sim 12\text{m/s}$ ，排风支管风速控制在 $4\sim 8\text{m/s}$ ；
- 1.6. 尾气排放要求：处理后排放应稳定达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准；
- 1.7. 第三方检测要求：项目安装完成后由成交供应商和采购人共同邀请第三方检测机构检测技术指标(尾气、振动、噪声)是否符合国家相关标准，检测区域由采购人指定，此项检测所产生的一切费用由成交供应商承担。

2. 玻璃钢变频离心风机：

- 2.1. 风量及风压需满足设计要求，且偏差范围在 $0\sim +3\%$ ；
- 2.2. 采用高效节能产品，风机在小流量区能做到不喘振；
- 2.3. 外壳及叶轮材质：采用乙烯基酯树脂+无碱玻璃纤维材质。风机叶轮为悬臂闭式后倾离心式结构，为防止有毒有害气体泄漏，风机轴封处采用石墨盘根密封；
- 2.4. 风机轴芯材质：S45C(玻璃钢包覆或环氧树脂喷涂)，机架材质：SS41+EPOXY(环氧树脂喷涂)，所有紧固件采用 SUS316 做预埋防止腐蚀，外部裸露部分采用帽套结构(避免松动)；
- 2.5. 风机与电机的传动方式为皮带式，风机主轴转速不大于 1600rpm；
- 2.6. 转子动平衡等级：风机叶轮的动力平衡精度不低于 G2.5 级，且能 24 小时连续运转；
- 2.7. 机组振动等级：风机安装后运行时的机组振动应符合 JB/T 8689- 2014 通风机振动限值要求规范之 4.5mm/s 等级，其中风机轴承座振动 $\leq 2.5\text{mm/s}$ 、电机振动 $\leq 4.5\text{mm/s}$ ；
- 2.8. 风机配备机油冷却式轴承箱，选用 15W-40 润滑油；轴承选用优质 NSK 轴承，设计使用寿命 2 万小时以上；
- 2.9. 风机电机采用优质三相交流变频电机，且带强制风冷装置。电机符合 GB 18613-2020 电动机能效限定值及能效等级中所规定的 IE2 能效标准，电源 380V、3 相、50Hz、IP55、F 级绝缘、B 级温升考核，电机表面油漆为半哑光，漆膜厚度 $60\sim 115\mu\text{m}$ ；
- 2.10. 噪声要求：风机应具有良好的噪音性能，噪声按照国家相关标准执行；
- ▲2.11. 提供风机产品具有中国节能认证证书扫描件、WF2 防腐认证证书扫描件。

3. 风机隔声箱：

- 3.1. 箱体 $\geq 30\text{mm}$ 厚度，采用玻璃钢面板+玻璃纤维消音棉+铝合金边框；
- 3.2. 隔音材料采用 3 层结构，从外到里为隔音面板、消音岩棉、消音多孔板，多种隔声箱材料的组合可以更好地吸收和反射各个波段的噪声。

4. 高空排放锥形风帽:

- 4.1. 整个风帽包含顶部锥形风帽(内锥、外锥、支撑板等)、中部方形风管、下部天圆地方变径、连接风机出风口固定安装;
- 4.2. 中部方形或圆形风管配尾气检测口;
- 4.3. 主体材质采用 $\geq 8\text{mm}$ 厚的阻燃(B1级)PP板,按照国家建筑标准设计图集制作。

5. 废气处理设备(混合,带原位再生):

5.1. 排放废气类型为混合废气,处理工艺流程:混合废气 $\rightarrow$ 初效过滤单元 $\rightarrow$ 无机吸附单元(改性SDG吸附滤料) $\rightarrow$ 有机废气吸附单元(有机滤料在线再生模块) $\rightarrow$ 风机 $\rightarrow$ 达标高空排放;

5.2. 设备需模块化设计处理工艺单元明确,废气处理过程需常温、常压、稳定,无剧烈的能量转换,不产生二次污染;

▲5.3. 处理设备截面风速 $\leq 1.5\text{m/s}$,总停留时间 $> 1\text{s}$ (须在响应文件中提供计算表);

5.4. 初效过滤单元:陶瓷或不锈钢材质,阻拦过滤大颗粒杂物,滤膜取出吹扫清理后可重复使用;

5.5. 无机吸附单元:采用改性SDG吸附滤料吸附净化,使废气中的无机污染物(主要是酸性物质)经过吸附剂吸附生成中性盐物质而截留于吸附剂中而被去除,无机滤料装填需便于更换;

5.6. 有机废气吸附单元:采用催化改性活性炭吸附原位再生技术。利用催化改性活性炭介质吸附、纳米催化、氧化偶合作用分解有机物对催化改性活性炭填料进行再生。以延长填料使用寿命并减少固体危废产生;

5.7. 设备采用卧式结构(全焊接方式或整体框架),封板采用 $\geq 50\text{mm}$ 厚双面304不锈钢夹芯保温材料;

◆5.8. 性能(须提供满足以下参数的佐证材料)

5.8.1 整机:漏风率 $\leq 0.4\%$ 、噪声 $\leq 50\text{dB}$ 、静压损失 $\leq 300\text{Pa}$;

5.8.2 箱体机械性能:参照GB/T 228.1-2021检测,箱体基材抗拉强度 $\geq 700\text{MPa}$ 、非比例延伸强度 $\geq 260\text{MPa}$ 、断后伸长率 $\geq 50\%$ 、构件抗拉强度 $\geq 600\text{MPa}$;

5.8.3 催化氧化有机滤料处理效率:四氯化碳吸附率 $\geq 65\%$ 、四氯化碳脱附率 $\geq 85\%$ 、甲醛吸附率 $\geq 50\%$;

5.8.4 无机滤料处理效率:二氧化硫 $\geq 90\%$ 、氮氧化物 $\geq 90\%$ 、硫化氢 $\geq 90\%$ 、硫酸雾 $\geq 85\%$ 、氯化氢 $\geq 85\%$ 。

6. 消声器:

6.1. 消声器壳体采用不小于8mm厚阻燃PP板焊接成型(所有焊缝需做到两面焊,最后一道焊缝可只焊一面,需牢固、光滑);消声器整体应有足够的强度,应在系统压差2000Pa下不发生任何变形,不漏风;

6. 2. 吸声棉采用超细玻璃纤维棉, 并用不锈钢或 PP 丝网加固, 吸声棉与穿孔板之间, 吸声棉层厚度为 100mm, 吸声棉层松紧适中、密度均匀铺设, 有防止下沉的措施;
6. 3. 消声器所有材料均应符合设计规定的防火、防腐要求。

7. PP 风管:

7. 1. 包含室内风管、室外风管、楼顶风管、弯头、三通、法兰、辅材等;
7. 2. 全新阻燃 PP 材料制作, 风管板材不应低于以下规格 (单位: mm):

圆形风管		矩形风管	
直径 D	板材厚度	长边尺寸 b	板材厚度
D≤320	4. 0	b≤400	5. 0
320<D≤630	5. 0	400<b<600	6. 0
630<D≤1000	6. 0	600≤b<1000	8. 0
1000<D≤2000	8. 0	1000≤b<1250	10. 0
		1250≤b<2000	12. 0

7. 3. 圆形风管采用承插连接, 矩形风管采用法兰连接;
7. 4. 矩形风管必须为自动焊接且纵向焊缝≤2 条, 焊缝应饱满, 焊条排列应均匀、美观, 保障焊缝不开裂, 宽边大于 600mm 的风管须加固;
7. 5. 室外风管保证防腐、耐低温和耐候性能, 室外风管采用铝箔等材质包裹或板材添加抗紫外线母粒使其延长使用寿命;
7. 6. 实验室要求排风管道表面光滑、美观、布局及连接整齐, 要求所有支管干管都要做漏光试验确定风管无漏风现象;
7. 7. 风管安装应考虑防凝结水并设置凝结水回流装置, 水平管应保持一定的坡度, 坡向室外立管。风管安装的位置、标高、走向等均应符合设计要求, 做到横平竖直, 连接法兰的螺栓应均匀拧紧, 其螺母在同一侧;
7. 8. 风管的弯管曲率半径一般为 1 倍边长, 最小不应小于 200mm, 弯曲向尺寸≥500mm 的应设导流片(内外弧的弯头可不装设导流片);

◆7. 9. 性能 (须提供满足以下参数的佐证材料)

7. 9. 1 阻燃: 参照 GB 8624-2012 检测, 等级达到 B1 级;
7. 9. 2 质量: 参照 JGJ/T 141-2017 检测, 管道在风压 1500pa 下变形量检测结果≤1. 5%、漏风量检测结果≤1m³ /h. m² ;
7. 9. 3 光老化: 参照 GB/T 14522-2008 检测, 光老化实验-紫外辐射暴露时间≥200h 结果为合格;
7. 9. 4 破坏强度: 参照 GB/T 9341-2008 检测, 弯曲模量≥1700MPa。参照 GB/T1843-2008 检测, 悬臂无缺口冲击强度≥35KJ/m²;
7. 9. 5 耐液体化学品: 参照 GB/T 11547-2008 检测, 检测项目为 10%HCl、10%NaOH, 进行

24h 试验外观无明显变化。

8. 管道支架：

- 8. 1. 材质：室内及室外采用镀锌角钢或镀锌冲孔 C 型钢或 B1 级 PP 板，楼顶采用镀锌角钢；
- 8. 2. 角钢和冲孔 C 型钢规格：管道直径 $100\text{mm} < \text{DN} \leq 400\text{mm}$ 时角钢规格 $\geq 40*40\text{mm}$, 管道直径 $\text{DN} > 400\text{mm}$ 时角钢规格 $\geq 50*50\text{mm}$ ；
- 8. 3. 角钢或冲孔 C 型钢切割面须打磨平整, 并涂刷防锈漆处理；
- 8. 4. 吊杆及连接件：镀锌丝杆 $\geq \text{M}8$ ，螺母及垫片：镀锌标准件 (与吊杆匹配), 禁止使用非标或焊接固定；
- 8. 5. 吊架间距根据管道的高度和宽度而定。最大吊架间距见下图：

风管内径尺寸（mm）	最大吊架间距（mm）
宽 ≥ 1200	1200
宽 < 1200 , 高 < 300	1800
$600 < \text{宽} < 1200$, 高 > 600	1800
宽 < 1200 , $300 < \text{高} < 600$	2400
宽 ≤ 600 , 高 > 300	2400

- 8. 6. 管道支架按国标加工制作。风管水平安装时的固定支架间距应做到: 风管直径或长边尺寸 $\leq 400\text{mm}$ 时, 固定间距不应大于 3m, 风管直径或长边尺寸 $> 400\text{mm}$ 时, 固定间距不应大于 2m。风管垂直安装时, 固定间距不应大于 2.5m。

9. 防火阀：

- 9. 1. 碳钢制作 (采用环氧树脂粉末静电喷涂)，内部有熔断保险丝，常开， 70°C 时熔断器动作，阀门自动关闭，手动复位，与风管穿过的结构处用镀锌螺栓连接；
- 9. 2. 管道通过不同防火分区时设计防火阀，根据现场相应的防火要求设计、安装防火阀；
- 9. 3. 安装调节配件时将操作手柄配置在便于操作位置；
- 9. 4. 安装位置与设计规范相符，气流方向与阀体上标志的箭头一致，严禁相反；
- 9. 5. 单独配置支吊架，四周留有一定空间，安装时先对其外观质量和动作灵活性与可靠性进行检验，确认合格后再进行安装；

▲9. 6. 提供消防 3C 认证扫描件；

- 9. 7. 性能：参照 GB 15930-2024 检测，复位功能、温感控制、耐腐蚀性能、环境温度下的漏风量、耐火性能合格。

10. 排风电气控制柜：

- 10. 1. 室外柜，含断路器、交流接触器、热继电器、浪涌保护器、强弱电回路、废气数据采集等电子元器件；
- 10. 2. 箱体：采用厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ 的 304 不锈钢材质，全封闭型，箱门上装防尘垫、锁扣或其他相同经批准的锁具，整体防护等级 $\geq \text{IP}65$ ；

10.3. 箱内设备包括所规定额定电流的镀锡铜母线及足够截面的多接线端子的中性线和地线母线;

10.4. 带电部分和电线在打开前门板时能完全屏蔽, 所有在箱内的电线、母线等均加以遮护;

10.5. 配置 1 个接地端子使箱体可接地, 装有二次元件的箱门通过软编制铜带与接地端子相连。

11. 变风量蝶阀(通风柜):

11.1. 阀体应自带风量测量段, 其风量控制应采用位移与阀体管道实测风量和需求风量对比双路控制模式, 当操作移门位置改变时通过位移传感器进行快速调节, 移门稳定后依据管道实测风量和需求风量对比计算平均面风速进行精确调节、维持面风速恒定;

11.2. 阀门、轴杆、蝶叶采用 PP 材质模压一体成型, 带气密环, 轴杆与阀体连接处采用低阻尼材料自润滑连接, 与废气接触部分无任何金属部件, 满足实验室防火、防腐、噪声要求; 阀体需具备凝露倒流排水结构设计, 确保凝露实时排出, 防止凝露滴落;

◆11.3. 性能(须提供满足以下参数的佐证材料)

11.3.1 阀体阻燃性能参照 GB 8624-2012 检测, 等级达到 B1 级;

11.3.2 参照 GB/T 2423.10-2019 检测, 抗振测试须合格;

11.3.3 参照 JG/T436-2014 检测, 阀门通过风量与阀前静压无关性检测, 且风量控制精度在 8%以内, 阀体漏风量达到 A 级阀体, 阀片漏风量达到高密闭阀的标准。

12. 开关量电动蝶阀(排风):

12.1. 包含 PP 阀体、快速执行器、控制器等;

12.2. 风阀应具有快速反应能力, 当打开开关时, 调节响应及稳定时间 $\leq 10s$;

12.3. 风阀所用的阀门轴杆与蝶叶采用 PP 模压一体成型设计, 以保证高耐腐蚀性, 带气密环确保高气密; 轴杆与阀体连接处采用低阻尼材料自润滑连接, 最大限度减小执行器阻力; 为提高防腐能力, 与废气接触部分不允许有任何金属部件, 以满足实验室防火、防腐要求;

◆12.4. 性能(须提供满足以下参数的佐证材料)

12.4.1 阀体阻燃性能参照 GB 8624-2012 检测, 等级达到 B1 级;

12.4.2 参照 GB/T 2423.10-2019 检测, 抗振测试须合格。

13. 风阀控制面板:

13.1. 用于控制万向抽气罩、单层百叶风口、不锈钢排风罩等;

13.2. 采用触摸按钮面板, 有风阀开度显示, 预设风阀开度, 一键启停, 联动风机系统开关。具有 RS485 通讯功能, 实现远程控制功能;

13.3. 嵌墙安装, 包含墙面开槽、86 型底盒。

14. 房间显示控制面板:

14.1. 采用触摸面板, 可显示房间压差、温湿度、补风量、排风量等数据; 可设置余风量、

压差,可操作系统一键启停;可设置相关限值,实现压差超限报警、缺风报警等,具有 485 通讯功能;

14.2. 用于通风柜房间实验室的排风控制;嵌墙安装,包含墙面开槽、86 型底盒。

15. 控制线路:

15.1. 包含电线电缆、控制线、双绞线缆、桥架、线管、墙面开槽及恢复(与线管匹配)、墙体开洞及恢复、辅材(吊筋、抱箍、支架、膨胀螺栓、六角螺栓、六角螺母、自攻螺丝、密封垫等)等;

15.2. 桥架、线管

15.2.1 所有桥架采用有盖板的密闭形式,材质为热镀锌桥架,桥架间做好接地连接,严禁焊接连接,电缆桥架的最大载荷、支撑间距应小于允许载荷和支撑跨距,桥架延续连接处的间隙不得大于 10 mm;

15.2.2 严禁将桥架直接点焊在金属结构上,盖板两端光滑,无毛刺或卷口现象,桥架与支架间螺栓、桥架连接板螺栓固定紧固无遗漏,螺母位于桥架外侧;

15.2.3 所有桥架中梯形框槽口应向下焊接,焊缝应平滑、饱满,不应有气孔、夹渣、虚焊、咬边等缺陷;

15.2.4 线管暗敷时应注意工艺,线管弯曲半径应符合规范要求。线管在墙面、地面敷设完后应固定完好,在保证线管畅通的条件下方可进行隐蔽;

15.2.5 线管在线槽中必须固定。线盒与线管相接时应使用盒接,线管与线管连接用管接,且管接和盒接上的螺丝必须拧紧、不掉落;

15.2.6 支、吊架一般采用角钢、扁钢、钢板制作,为了美观应用无齿锯下料,不得用气割。防腐漆、外层漆面光滑。线管或桥架敷设前应按设计图纸或标准图,做好各支架、抱箍等金属支持件;

15.3. 电线电缆

15.3.1 电线、电缆符合 GB/T 12666.1-2008 等国家标准,电线、电缆应有“3C”认证;

15.3.2 绝缘层的阻燃性要好,符合现行国家标准有关规定;

15.3.3 电缆绝缘护套机械性能应符合国家标准,电缆平滑接头不大于 2D;

15.3.4 电缆绝缘层,无明显的刮痕,无明显的折痕;

15.3.5 电缆在竖直敷设必须保证电缆的拉力;

15.3.6 开关出线均用高低压摇表测量,绝缘数值须符合规定。

▲16. 深化图纸要求: 设备安装前提供室内及外墙及楼顶管路图、系统图、自控布线图、系统控制原理图、废气处理原理图、主要设备大样图。

(三) 实验室工艺新风系统:

1. 总体要求:

1.1. 不在本项目范围内容: 新风电气控制柜的进线电缆及桥架;

- 1.2. 实验室新风采用整体式屋顶新风机组，设备放置在屋面，设备基础用现场的条基；
- 1.3. 新风系统送风量按照房间最大排风风量约 50%-70%设计，实验室换气次数不低于 8 次/小时；为防止室内气流外溢，需保证通风工况时室内为微负压状态（-5Pa~-15Pa）；
- 1.4. 最大送风量运行时，送风支管管内风速应 $\leq 5\text{m/s}$ ，送风干管内风速应 $\leq 10\text{m/s}$ ；
- 1.5. 新风处理流程：新风→过滤→冷却或者加热→送入室内；
- 1.6. 新风送风控制应采用变风量控制系统，且新风系统与排风系统需联动联调。

2. 屋顶式新风机组(放置屋面)：

- 2.1. 空调机组应具有耐气候变化、抗腐防锈功能强、强度高、保温性能佳、隔声隔振性能好等特点，外观颜色为乳白色，空气处理部分箱体面板采用双层钣金内充 FE 保温材料结构，箱体外面板采用 0.5mm 厚彩钢板，内面板采用 0.5mm 厚镀锌板；
- 2.2. 具有压缩机启停、节能延迟、防倒循环定时器自动控制、冷凝器风扇故障报警、初效过滤器压差报警、高低压保护器、压缩机过热保护、反相保护、排气过热、压缩机过电流保护、风机电机过电流保护功能，断电后自动到正常状态的归位，具备温度过高&过低保护、湿度过高&过低保护、供电过压&欠压保护、缺项保护、风机过载保护、压缩机高低压保护、排回气温度保护、过电流保护、热敏开关等；
- 2.3. 送风机功能段、蒸发器功能段、过滤器功能段、压缩机功能段设置检修门且由钢制加喷防腐涂层铰链固定，所有门用门把手锁定，检修门能从箱体外部开、关，检修门门框上装有中空橡胶防水减震密封条，可 90° 以上开启的大型检修门，风机段、盘管段、过滤段及进口部分均可开门以供检修；
- 2.4. 压缩机：采用变频压缩机；
- 2.5. 风机：采用双进风离心变频风机；采用优质三相异步变频电机，要求防护等级 IP55，F 级绝缘；
- 2.6. 进/出风口采用法兰连接，法兰连接面翻边至少 25mm、法兰凸出机组面板至少 25mm、用于制作法兰钢板厚度至少 1.5mm；

◆2.7. 性能（须提供满足以下参数的佐证材料）

- 2.7.1 参照 GB 37479-2019 检测，符合一级能效认证要求；
- 2.7.2 参照 GB/T 20738-2018，GB 25130-2010 检测，制热性能(COP) ≥ 3.4 ；
- 2.7.3 参照 GB 37479-2019 检测，制冷季节能效比(EER) ≥ 3.34 ；
- 2.7.4 参照 GB/T 20738-2018，GB 25130-2010，箱体内静压应保持 1000Pa，洁净度要求高于或等于 1000 级时，漏风率应不大于 1%；
- 2.7.5 参照 GB 37479-2019 检测，节流元件类型电子膨胀阀符合要求。

3. 消声器：

- 3.1. 壳体采用 $\geq 0.75\text{mm}$ 厚镀锌钢板；
- 3.2. 吸声棉采用超细玻璃纤维棉并用不锈钢丝网加固，吸声棉与穿孔板间吸声棉层厚度 $\geq$

100mm，吸声棉层松紧适中、密度均匀铺设，具备防止下沉措施；

3. 3. 所有材料均符合规定的防火、防腐要求；

3. 4. 保证风机运行时有良好的消声效果，满足风机运行时室内及室外噪声要求。

4. 镀锌风管：

4. 1. 包含室内风管、室外风管、楼顶风管、弯头、三通、法兰、辅材等；

4. 2. 新风管道采用镀锌钢板制作，共板法兰工艺；

4. 3. 制作风管不得有横向拼接，尽量减少拼接，矩形风管底宽 $\leq 900\text{mm}$ 不得有纵向接缝、 $> 900\text{mm}$ 尽量减少接缝，铆接法兰加固框及部件采用镀锌铆钉，法兰铆钉孔、法兰螺栓间距 $\leq 150\text{mm}$ ；

4. 4. 安装调节阀、蝶阀等配件时将操作手柄配置在便于操作部位，安装调节阀时先对其外观质量动作的灵敏度与可靠性进行检验，合格后再进行安装，金属支吊架在表面除锈后刷防锈漆和色漆各两道；

4. 5. 镀锌钢板风管材料应符合质量要求，具有出厂合格证明书或质量鉴定文件；风管板材不应低于以下规格（单位：mm）：

风管长边尺寸 b	板材厚度 (mm)
$b \leq 320$	0.75
$320 < b \leq 630$	0.75
$630 < b \leq 1000$	0.75
$1000 < b \leq 2000$	1.0

5. 管道支架：

5. 1. 材质：室内及室外采用镀锌角钢或镀锌冲孔 C 型钢，楼顶采用镀锌角钢。风管支吊托架应设置于保温层外部，应避免在法兰、调节阀等零部件处设置支吊托架；

5. 2. 角钢和冲孔 C 型钢规格：管道直径 $100\text{mm} < \text{DN} \leq 400\text{mm}$ 时角钢规格 $\geq 40*40\text{mm}$ ，管道直径 $\text{DN} > 400\text{mm}$ 时角钢规格 $\geq 50*50\text{mm}$ ；

5. 3. 角钢或冲孔 C 型钢切割面须打磨平整，并涂刷防锈漆处理；

5. 4. 吊杆及连接件：镀锌丝杆 $\geq \text{M8}$ ，螺母及垫片：镀锌标准件(与吊杆匹配)，禁止使用非标或焊接固定；

5. 5. 吊架间距根据管道的高度和宽度而定。最大吊架间距见下图：

风管内径尺寸 (mm)	最大吊架间距 (mm)
宽 ≥ 1200	1200
宽 < 1200 , 高 < 300	1800
$600 < \text{宽} < 1200$, 高 > 600	1800
宽 < 1200 , $300 < \text{高} < 600$	2400
宽 ≤ 600 , 高 > 300	2400

5.6. 管道支架按国标加工制作。风管水平安装时的固定支架间距应做到:风管直径或长边尺寸 $\leq 400\text{mm}$ 时,固定间距不应大于3m,风管直径或长边尺寸 $>400\text{mm}$ 时,固定间距不应大于2m。风管垂直安装时,固定间距不应大于2.5m。

6. 定风量蝶阀(新风):

6.1. 采用镀锌钢板材质;

6.2. 采用机械式压力无关型风量调节阀,用于控制恒定风量;

6.3. 风量调节范围约4:1,在推荐流量控制范围(风速3—8m/s)内控制精度 $\pm 10\%$ 以内;

6.4. 压差范围为50至1000Pa,工作温度范围-15至100℃。风量在出厂前进行标定。

7. 防火阀:

7.1. 碳钢制作,内部有熔断保险丝,常开,70℃时熔断器动作,阀门自动关闭,手动复位,与风管穿过的结构处用镀锌螺栓连接;

7.2. 管道通过不同防火分区时设计防火阀,根据现场相应的防火要求设计、安装防火阀;

7.3. 安装调节配件时将操作手柄配置在便于操作位置;

7.4. 安装位置与设计规范相符,气流方向与阀体上标志的箭头一致,严禁相反;

7.5. 单独配置支吊架,四周留有一定空间,安装时先对其外观质量和动作灵活性与可靠性进行检验,确认合格后再进行安装;

▲7.6. 提供消防3C认证扫描件;

7.7. 性能:参照GB 15930-2024检测,复位功能、温感控制、耐腐蚀性能、环境温度下的漏风量、耐火性能合格。

8. 新风电气控制柜:

8.1. 室外柜,含断路器、交流接触器、热继电器、浪涌保护器、强弱电回路等电子元器件;

8.2. 箱体:采用厚度 $\geq 1\text{mm}$ 的304不锈钢材质,全封闭型,箱门上装防尘垫、锁扣或其他相同经批准的锁具,整体防护等级 $\geq \text{IP65}$;

8.3. 箱内设备包括所规定额定电流的镀锡铜母线及足够截面的多接线端子的中性线和地线母线;

8.4. 带电部分和电线在打开前门板时能完全屏蔽,所有在箱内的电线、母线等均加以遮护;

8.5. 配置1个接地端子使箱体可接地,装有二次元件的箱门通过软编制铜带与接地端子相连。

9. 变风量蝶阀(新风):

9.1. 阀体采用镀锌钢板材质,带法兰,与室内排风形成多级联动,使得环境保持微负压。在50—1000Pa工作压力范围内风量与压力无关;

9.2. 与排风变风量阀进行通讯,风量控制精确到气流控制信号 $\pm 10\%$,出厂前风量需经测试校准;

◆9.3. 性能(须提供满足以下参数的佐证材料)

9.3.1 参照 JG/T436-2014 检测, 500—2000Pa 风压范围内, 单位面积阀体漏风量达到 A 级阀体标准;

9.3.2 参照 JG/T436-2014 检测, 阀门通过风量与阀前静压无关性检测, 且风量控制精度在 8%以内。

10. 开关量电动蝶阀(新风):

10.1. 包含镀锌钢板阀体、快速执行器、控制器等;

10.2. 风阀应具有快速反应能力, 当打开开关时, 调节响应及稳定时间 $\leq 10s$;

10.3. 风阀所用的阀门轴杆与蝶叶采用防腐涂层, 以保证高耐腐蚀性, 带气密环确保高气密; 轴杆与阀体连接处采用低阻尼材料自润滑连接, 最大限度减小执行器阻力。

11. 控制线路:

11.1. 包含电线电缆、控制线、双绞线缆、桥架、线管、墙面开槽及恢复(与线管匹配)、墙体开洞及恢复、辅材(吊筋、抱箍、支架、膨胀螺栓、六角螺栓、六角螺母、自攻螺丝、密封垫等)等;

11.2. 桥架、线管

11.2.1 所有桥架采用有盖板的密闭形式, 材质为热镀锌桥架, 桥架间做好接地连接, 严禁焊接连接, 电缆桥架的最大载荷、支撑间距应小于允许载荷和支撑跨距, 桥架延续连接处的间隙不得大于 10 mm;

11.2.2 严禁将桥架直接点焊在金属结构上, 盖板两端光滑, 无毛刺或卷口现象, 桥架与支架间螺栓、桥架连接板螺栓固定紧固无遗漏, 螺母位于桥架外侧;

11.2.3 所有桥架中梯形框槽口应向下焊接, 焊缝应平滑、饱满, 不应有气孔、夹渣、虚焊、咬边等缺陷;

11.2.4 线管暗敷时应注意工艺, 线管弯曲半径应符合规范要求。线管在墙面、地面敷设完成后应固定完好, 在保证线管畅通的条件下方可进行隐蔽;

11.2.5 线管在线槽中必须固定。线盒与线管相接时应使用盒接, 线管与线管连接用管接, 且管接和盒接上的螺丝必须拧紧、不掉落;

11.2.6 支、吊架一般采用角钢、扁钢、钢板制作, 为了美观应用无齿锯下料, 不得用气割。防腐漆、外层漆面光滑。线管或桥架敷设前应按设计图纸或标准图, 做好各支架、抱箍等金属支持件;

11.3. 电线电缆

11.3.1 电线、电缆符合 GB/T 12666.1-2008 等国家标准, 电线、电缆应有“3C”认证;

11.3.2 绝缘层的阻燃性要好, 符合现行国家标准有关规定;

11.3.3 电缆绝缘护套机械性能应符合国家标准, 电缆平滑接头不大于 2D;

11.3.4 电缆绝缘层, 无明显的刮痕, 无明显的折痕;

11.3.5 电缆在竖直敷设必须保证电缆的拉力;

11.3.6 开关出线均用高低压摇表测量，绝缘数值须符合规定。

（四）实验室工艺电气系统：

1. 220/380V 配电系统：

1.1. 涉及部分内容现场已完成：桥架、电缆、实验室电箱，本项目包含实验室室内的插座、插座箱、实验台内的部分电缆、配电装置系统调试；

1.2. 负荷分级：三级负荷，所有电负荷等级为三级，采用单电源供电；

1.3. 低压配电：配电支线终端回路故障时防护最长切断电源时间不应大于 0.4s；电气装置外可导电部分，严禁用作保护接地导体(PEN)；电源插座全部采用安全型。

▲2. 深化图纸要求：设备安装前提供插座布置图、插座箱系统图。

（五）实验室工艺给排水系统：

1. 管道系统：

1.1. 本项目包括实验室室内给水、排水系统(其他给排水系统不在项目内)；

1.2. 给排水系统主管不在项目内，本工程内容为从现场预留主管处延伸支管接驳至实验室用水点；

1.3. 每个供水横支管要安装铜芯球阀，以便后期维护检修。每个实验用水龙头下方要安装铜角阀，以便后期维护检修；

1.4. 排水系统：排水立管转弯及排水立管与排出管连接管应采用两个 45 度弯头或采用斜三通连接。排水三通应采用顺水三通或斜三通配件。出户连接管待主体竣工后再与室外检查井连接，坡度为 1%。

2. 施工说明：

2.1. 管材：室内给水管顶部敷设。采用 PP-R 管材(S5 系列)，采用热熔连接；实验室排水管采用高密度聚乙烯(HDPE)静音排水管，采用热熔承插连接；

2.2. 阀门及其他：给水管上采用铜质明杆闸阀或蝶阀，公称压力为 1.60MPa；检测用压力表的表盘直径不应小于 100mm，最大量程宜为设计压力的 2 倍；

2.3. 管道敷设：

2.3.1 给水管：

(1) 给水管转弯处利用组合弯头，弯曲管等管件不能完成转弯角度要求时，可在直线管段利用管道承插口偏转进行调整，但承插口的最大偏转角不得大于 1° ，以保证接口的严密性；

(2) 当给水管敷设在污水管的下面时，应采用钢管或钢套管，套管伸出交叉管的长度每边不得小于 3.0m，套管两端应采用防水材料封闭；

(3) 给水立管穿楼板时应设套管。安装在楼板内的套管，其顶部应高出装饰地面 20mm；安装在卫生间的套管，其顶部高出装饰地面 50mm，底部应与楼板底面相平；套管与管道之间缝隙应用阻燃密实材料和防水油膏填实，端面光滑；

2.3.2 排水管：

- (1) 排水管道的敷设不得出现无坡、倒坡现象；
- (2) 有洁净要求的实验室内，排水管按要求采取遮蔽保护措施；
- (3) 排水管道转弯和交汇处，应保证水流转角等于和大于 90° ，但当管径小于 300mm 时，且跌水高度大于 0.30m 时，可不受此限；
- (4) 排水管穿楼板应预留孔洞，管道安装完成后将孔洞严密捣实，立管周围应设高出楼板面设计标高 10~20mm 的阻水圈；
- (5) 管道穿钢筋混凝土墙和楼板、梁时，应根据图中所注管道标高、位置配合土建工程预留孔洞或预埋套管；

2.3.3 管道坡度：

- (1) 给水管、消防给水管均按 0.002m/m 的坡度坡向立管或泄水装置。

管径 mm	dn50	dn75	dn110	dn160	dn200
污水、废水管通用坡度	0.025	0.015	0.012	0.007	0.005

- (2) 排水管道除图中注明者外，均按下列坡度安装：
- (3) 通气管以 0.01m/m 的上升坡度坡向通气立管；
- (4) 建筑中塑料管管径大于等于 100mm 时，立管的穿越楼板处的下方应设置阻火圈，用防火封堵材料将楼板与管道之间的空隙紧密填实；
- (5) 梁下悬吊安装的塑料排水横管每大于 4~6 米范围内应设伸缩节，并在接入立管前端安装检查口；

2.3.4 管道支架：

- (1) 管道支架或管卡应固定在楼板上或承重结构上。水泵房内采用减震吊架及支架。钢管水平安装支架间距，按《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002 规定施工；

- (2) 排水立管检查口距地面或楼板面 1.00m；

(5) 管道连接：

- (1) 污水横管与横管的连接，不得采用正三通和正四通。污水立管偏置时，应采用乙字管或 2 个 45° 弯头；
- (2) 污水立管与横管及排出管连接时采用 2 个 45° 弯头，且立管底部弯管处应设支墩；
- (3) 阀门安装时应将手柄留在易于操作处。安装在管井、吊顶内的管道，凡设阀门及检查口处均应设检修门、检修门做法详见图纸；

2.3.5 管道冲洗：

- 1) 给水管道在系统运行前需用水冲洗和消毒，要求以不小于 1.5m/s 的流速进行冲洗，供水设备调试后必须对供水设备、管道进行冲洗和消毒；

2)排水管冲洗以管道通畅为合格;

2.3.6 管道试压:

(1)给水管道的试验应按相关规定进行,生活给水加压管试验压力为 0.9MPa;

(2)污、废水立管注水高度为一层楼高,30min 后液面不下降为合格;

(3)污水及雨水的立管、横干管,还应按规范中的要求做通球试验;

(4)水压试验的试验压力表应位于系统或试验部分的最低部位。

▲3.深化图纸要求:设备安装前提供给水施工图、排水施工图。

(六)实验室工艺废水处理系统:

1.总体要求:

1.1.涉及部分内容在装修范围内:废水处理控制柜的进线电缆及桥架;

1.2.严格执行国家有关法规、规范,严格执行国家及当地有关环境保护的各项规定,废水处理后必须确保各项出水水质指标稳定达到相关排放标准,实验室废水经处理后能达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)的 A 级标准;

1.3.废水处理设施须占地面积小、自动化控制、运行能耗低、操作管理简单、运行稳定可靠;

1.4.废水处理设施在运行上有较大的灵活性和调节余地,以适应水质水量的变化;

1.5.采取措施减小对周围环境的影响,合理控制噪声、气味,处理处置固体废弃物,避免二次污染;

1.6.第三方检测要求:项目安装完成后由供应商和建设方共同邀请第三方检测机构检测出水指标是否符合国家相关标准。

2.设备处理废水范围:

2.1.需处理的实验室废水来源包括但不限于如下来源:实验室药品残留、配制试剂、试液、残留试剂、仪器设备清洗及跑冒滴漏等过程中产生的综合废水;

2.2.废水成分包括但不限于如下分类:

2.2.1 无机物类:重金属离子、酸碱、卤素离子及其他非金属离子等;

2.2.2 有机物类:洗涤剂、表面活性剂、苯、甲苯、二甲苯、苯胺、苯酚、酚类、醛类、丙烯腈、烷烃、烯烃、醇类、苯胺类、多环芳烃、硝基化合物、亚硝胺、氯苯类、硝基苯类、丙酮、糖类、蛋白质、有机磷农药等;

2.2.3 生物类:细菌、衣原体、支原体、螺旋体、真菌、大肠杆菌等。

3.设备处理量:

3.1.设备日处理废水量:2T/D。

4.设备基本要求:

4.1.依据上述废水特性及化学组成,有针对性地采取相应工艺路线及与之配套的技术方法与手段实现无害化处理,最终实现达标排放;

4.2. 处理全过程智能化运行和管理；

4.3. 设备尺寸要求：实验室废水处理设备安装在设备房内，设备尺寸、布置安装除满足国家相关设计施工规范外，还需要满足操作、维护要求，确保运行安全。

5. 设备技术参数：

5.1. 设备采用全自动过程控制模式。自动控制部分包含工控组态系统-现场控制-水质传感器数据传输，能实现远程控制及远程诊断。用于设备运行的必要的在线仪器仪表；

5.2. 设备采用模块化设计，安装、操作、维护具有良好的方便性和安全性；

5.3. 处理工艺流程要求采用常温、常压工艺，确保装置运行安全；

5.4. 设备及装置附属的主要设备、材料均应适用于废水处理的强腐蚀环境；

5.5. 设备布置应考虑运行、维修人员操作条件。整套装置设置足够的供安装、运行、检修和观测用的人孔、采样口、通道；

5.6. 处理设备布置应结合实际情况，发挥工艺优势，合理利用现有场地地形，选择经济合理的布置形式，贯彻节能原则，最大限度地降低废水及污泥的处理成本，保障处理设备在日后的运行过程中操作简单、维修方便，处理设备应消除二次污染；

5.7. 处理设备应配套 PLC 控制系统，其控制方案的设计应符合工艺系统的控制要求。能实现无人值守情况下的正常运行；

5.8. 机柜所选用的主要元器件(包括插接件)均采用优质元器件，所有电子元器件符合国际标准和部颁标准的要求，使之具有高度的可靠性和互换性；

5.9. 一般控制导线采用 KVV 电缆，截面不小于 1.5mm^2 ，电流、电压及断路器合闸回路的控制导线采用 KVV 电缆，截面不小于 2.5mm^2 ，动力电源所选择的电线，要求是三相五线，并符合国家规定接线标准。测量仪表的防护等级要求满足水下或有可能在水下的部分的防护等级为 $\geq \text{IP68}$ ，水上部分的防护等级为 $\geq \text{IP65}$ ；

5.10. PLC 应具有网络通讯接口，能与其他承包方的 PLC 网络通讯，并提供相应的接口软件和设备。监控软件、正版组态软件及通讯要求等与业主的其他控制网络系统兼容；

5.11. 系统自动控制部分预留不小于 20% 的接口。

▲6. 深化图纸要求：设备安装前提供废水处理施工图、工艺流程图、废水系统剖面图、设备大样图、控制系统布置图。

（七）产品符合标准（以下标准规范如有更新替代，按最新的执行）：

1. 《实验室规划设计手册》；

2. 《科研建筑设计标准》(JGJ 91—2019)；

3. 《既有建筑维护与改造通用规范》(GB 55022-2021)；

4. 《实验室家具通用技术条件》(GB/T 24820-2024)；

5. 《金属家具通用技术条件》(GB/T 3325-2024)；

6. 《家具 质量检验及质量评定 第 2 部分:金属家具》(QB/T 1951.2-2024)；

7. 《绿色产品评价 家具》(GB/T 35607-2024);
8. 《陶瓷砖试验方法 第1部分:抽样和接收条件》(GB/T 3810.1-2016);
9. 《陶瓷砖》(GB/T 4100-2015);
10. 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》(GB/T 17657-2022);
11. 《实验室家具用陶瓷台面技术要求与试验方法》(T/CIQA 10-2020);
12. 《教学实验室设备 实验台(桌)的安全要求及试验方法》(GB/T 21747-2008);
13. 《色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度》(GB/T 6739-2022);
14. 《彩色涂层钢板及钢带试验方法》(GB/T 13448-2019);
15. 《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备》(GB/T 38144.1-2025);
16. 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996);
17. 《实验室变风量排风柜》(JG/T 222-2007);
18. 《排风柜》(JB/T 6412-2025);
19. 《实验室用排风柜》(T/SLEA 0011-2023);
20. 《室内装饰装修材料 人造板及其制品中甲醛释放限量》(GB 18580-2025);
21. 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范(附条文说明)》(GB 50275-2010);
22. 《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》(GB 37479-2019);
23. 《屋顶式空气调节机组》(GB/T 20738-2018);
24. 《单元式空气调节机 安全要求》(GB 25130-2010);
25. 《一般用途离心通风机技术条件》(JB/T 10563-2006);
26. 《通风机 噪声限值》(JB/T 8690-2014);
27. 《风机用消声器 技术条件》(JB/T 6891-2017);
28. 《通风管道技术规程》(JGJ/T 141-2017);
29. 《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB 50243-2016);
30. 《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022);
31. 《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)(2018年版);
32. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范(附条文说明)》(GB 50019-2015);
33. 《电力工程电缆设计标准》(GB 50217-2018);
34. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB 55015-2021);
35. 《建筑通风风量调节阀》(JG/T 436-2014);
36. 《低压配电设计规范(附条文说明)》(GB 50054-2011);
37. 《供配电系统设计规范》(GB 50052-2009);
38. 《综合布线系统工程设计规范》(GB 50311-2016);
39. 《建筑给水排水设计标准》(GB 50015-2019);
40. 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141-2008);

41. 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)。

备注:

1. 技术参数要求中凡标注“▲”号的条款或要求有负偏离(或未作响应)的响应无效;标注“◆”号的技术参数为关键指标或要求,有负偏离(或未作响应)达3项(含)以上的响应无效。未标注“▲”“◆”号的功能目标及技术指标负偏离(或未作响应)达5项(含)以上的响应无效。重要参数必须符合采购文件技术要求中的相关规定;采购人将根据采购文件技术要求在产品安装过程中委派设备监理工程师或采购人亲自到工地现场进行不定期抽检;

2. 标注“◆”、“▲”的内容要求提供佐证材料的,佐证材料包括官方网页截图或有效的检测报告复印件,如提供检测报告佐证材料须带有CMA标志的第三方检测机构出具的检测报告、检测机构资质证书(含附表)扫描件;出具检测报告的机构须具备本材料对应检测资质及范围,严禁超范围检测。成交供应商须提供检测报告原件备查,若经查实存在检测报告虚假、检测机构超范围检测情形的,将直接取消该供应商中标资格并追究法律责任。对于技术参数中要求提供CMA检测报告的,如该检测项目未纳入《检验检测机构资质认定能力项目库》,供应商提供第三方检测机构出具的检测报告原件扫描件视为同等效力的证明材料,不视为负偏离。

商务要求

▲合同签订时间	自成交通知书发出之日起25日内(成交供应商需在成交通知书发出之日起15日内反馈签订的合同文本于采购人)。
▲交货时间及地点	交货时间:自签订合同之日起40日历天内到货安装调试完成并通过验收。 交货地点:广西大学用户指定地点。
▲货物验收	1. 货物验收时由采购人对照采购文件的《技术参数及性能(配置)要求》进行全面核对检验,对所有要求出具的文件和材料的原件进行核查,如不符合采购文件要求或提供虚假承诺、虚假检测报告等任何虚假材料的,采购人有权拒绝验收并认定成交供应商违约,采购人有权单方解除合同,成交供应商承担所有责任和费用,采购人保留进一步追究权利的权利。 2. 货物经过双方检验认可后,签署验收报告。由成交供应商提供产品保修文件。 3. 当满足以下条件时,采购人才向成交供应商签发货物验收报告: (1) 成交供应商已按照合同规定提供了全部产品及完整的技术资料。 (2) 货物各项参数完全符合《技术参数及性能(配置)要求》的要求,性能满足要求。 (3) 成交供应商需负责安装、调试(测试),并完成采购人的使用操作培训。

	4. 采购人预验收及履约验收过程中所产生的一切费用均由成交供应商承担，报价时应考虑相关费用。 5. 成交产品不能涉及任何法律纠纷。
▲质量保证要求	1. 按国家有关产品“三包”规定执行“三包”政策，提供整机原厂质量保证期不少于 2 年（分项货物或配置有明确要求的按分项要求；生产厂家承诺的质量保证期更长的按生产厂家的承诺期限），质量保证期从交货验收合格之日起计。 2. 在质量保证期内，由成交供应商对出现的任何故障及损失，成交供应商负责维修、更换配件，并负责软件更新升级、系统维护和远程服务。 3. 质量保证期满后，终身维护，且以市场最优惠价格提供维修和备件更换、软件更新升级，且承诺为用户提供终身技术咨询服务。 4. 成交供应商应为质量保证期服务配备充足的技术人员、工具和备件并保证提供的联系方式畅通。 5. 成交供应商在质量保证期内应对设备进行定期巡检。
▲售后服务要求	1. 负责送货上门、提供产品原厂工程师现场安装、安装调试服务、技术培训和 12 个月远程服务。 2. 维修响应：售后服务要求 7 天×8 小时工作制，成交供应商在接到用户维修电话后 1 小时内响应，3 小时内到达现场处理，一般情况下 24 小时内恢复正常使用。若不能修复须有合理应对方案。如果成交供应商未在上述时间内作出响应，则采购人有权自行或委托他人解决相关问题或查找和解决合同货物的故障，成交供应商应承担由此发生的全部费用。 3. 质量保证期内因设备性能故障检修三次仍不能正常使用的，一个月内重新更换新设备交付采购人。在超出质量保证期后，如产品发生故障，可派技术员上门服务；如需更换配件，配件均按市场最优惠价格供应。 4. 终身提供技术协助服务。 5. 提供原厂技术人员对采购人的操作技术培训和相关资料。提供不少于 2 次/每年的主要设备厂商工程师安装配置等实操培训课程，场地、交通等与培训相关的费用均由成交供应商承担。 6. 提供验收与培训时开机实验必须的配件及耗材，以保障验收与培训的正常开展。
▲履约保证金收取及退付	1. 履约保证金金额：履约保证金为合同金额的 5%（成交供应商为中小微企业的，履约保证金为合同金额的 2%。以响应文件中提交的中小企业声明函为依据）；签订合同时交至指定账户。 2. 履约保证金递交方式：银行转账、保函等非现金方式。由成交供应商

	在签订合同时按规定的金额直接缴入以下采购人账户或将保函原件交给采购人。 统一社会信用代码：124500004985009929 户名：广西大学 开户行：中国银行广西南宁市西大支行（行号：104611010324） 账号：618 457 484 938 地址：广西壮族自治区南宁市大学东路 100 号 电话：0771-3232888 缴纳履约保证金注明：“项目名称+项目编号” 履约保证金。 3. 履约保证金退付方式、时间及条件：成交供应商若不能完全履行合同，履约保证金不予退还；成交供应商若完全履行合同，货物验收合格后，成交供应商凭履约保证金财务凭证到采购人财务部门办理无息退还手续。 4. 备注： （1）履约保证金必须足额缴纳，或出具的保函额度必须足额且保函有效期不能低于合同履行期限（即签订采购合同之日起至履行完合同约定的权利及义务之日止），否则视为无效履约保证金。 （2）采用保函的，必须为无条件的保函，否则视为无效履约保证金。
▲付款方式	1. 本项目无预付款，全部货物安装调试完毕并经验收合格后，采购人办理完支付手续后一次性向成交供应商支付全部合同款（无息）；付款前，成交供应商开具等额增值税专用发票给采购人。
▲其他要求	1. 要求供货产品是全新的、未经改装的、合格的、满足本项目技术需求及要求的货物。所有零部件、配件必须是未经使用的全新的并符合国家有关质量安全标准的产品。提供设备使用培训、操作技能训练等；提供相关设备说明书、管理和配置指南手册、使用手册和故障定位/排除指南手册等。 2. 本项目实行总价包干制，报价合计金额包括货物价款、配套软件、标准附件、随配附件、备品备件、辅助材料、专用工具、包装、运抵指定交货地点、运输、装卸、完工清场清洁、货到就位、安装、调试、检验、技术培训、技术资料、售后服务、保险、投标费用、预验收及履约验收及售后服务、人工费、一切税费等全部费用。税费因政策等原因发生变化的，由成交供应商承担。合同履行过程中，采购人不再支付合同以外的其他费用。 3. 成交供应商承担货物交付验收前的运输、安装等作业工人人身、设备安全责任。验收前，如果设备丢失、因供应商自身原因及第三方原因导

	致损坏，成交供应商应自行负责并承担不能交付货物的责任。 4. 本项目不接受进口产品（即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）参与竞争性谈判，如有此类产品参与竞争性谈判的按无效响应处理。
▲报价要求	供应商的竞争性谈判报价不能超过项目的预算，且各分项的报价也不能超过该分项的预算，否则按响应无效处理。
现场勘察	1. 供应商可在竞标截止时间前自行到现场勘察（交通工具、费用由各供应商自行负责），以便供应商了解真实的现场情况和项目实际需求。 2. 现场勘察携带的资料：供应商的前往人员的身份证复印件（不能体现供应商单位名称和加盖公章等，预防泄露供应商信息，造成的后果由供应商自行承担）。 3. 供应商可现场勘察，需自行承担参与现场勘察的所有责任和风险。 4. 现场勘察时间：2026 年 9 月 4 日 9:00，逾时不予接待，未在规定时间内到场勘察的供应商将视为自动放弃现场勘察的权利。现场勘察联系人：林郭强，联系电话：13647810327。