

4.1 项目基本功能分区及环境控制需求

房间名称	使用面积 (m ²)	洁净度要求	温度要求	湿度要求	换气次数
洁净室①	30	千级	(23±1) °C	(45±2) %	60
洁净室②	25	千级	(23±1) °C	(45±2) %	60
洁净室③	20	千级	(23±1) °C	(45±2) %	60
洁净走廊	7	万级	(23±1) °C	(45±2) %	30
超净室缓冲区	5	十万级	(23±1) °C	(45±2) %	15
天平间	7	千级	(23±1) °C	(45±2) %	60

仪器室	45	万级	(22±1)℃	(55±5)%	30
仪器室缓冲区	5	十万级	(22±1)℃	(55±5)%	15
机房	10	普通房间			

备注：洁净室②内表面及实验台、洁净台等均需特氟龙处理；洁净室③区域内有2台通风柜，通风柜开启时房间内短时间温湿度会失衡，但需要保证洁净度。通风柜不开启时需要保证房间内温湿度。

其他备注：供应商须在中标后对本项目进行深化设计（费用包含在本次报价内，采购人不在额外支付费用）。

4.2 项目范围

4.2.1 本项目招标范围包括以下几个方面：

(1) 本项目实验室类型含有千级超净实验室、天平室；万级仪器室。

(2) 装饰系统：实验区内部功能隔断板制作安装及内部墙体粉刷、吊顶施工、密闭门及洁净窗制作安装；实验室基础装备采购及安装；室外新风机房、气瓶间成品板房采购及安装。

(3) 电气系统：设计范围内的照明、插座、动力、接地等各系统满足规范要求及实验室实际使用需求，满足生活工作便利要求。

(4) 弱电系统：网络、门禁、气体监测及报警系统的安装及调试，满足使用要求。

(5) 空调系统：超净室及仪器室的通风空调系统的设计、建造以及后期的调试，以满足实验室需求。

(6) 自控系统：超净室及仪器室工艺空调自控系统的深化设计及安装调试。

(7) 给排水系统：超净室、仪器室区域给水、排水系统管路设计、施工，满足验收标准。

(8) 气路系统：仪器室及室外气瓶室气体设计、施工。

(9) 消防系统：超净室及仪器室消防设计、施工。

4.2.2 设计依据

(1) 本工程的建设单位对方案设计的审批意见。

(2) 与本工程相关的建筑设计规范、标准。

4.3 装修装饰工程技术要求

4.3.1 墙面围护包柱工程

4.3.1.1 隔墙、墙面围护及包钢结构柱：双玻美岩棉夹心净化板，整体板厚度 $\geq 50\text{mm}$ ，表面喷塑或特氟龙处理；双面玻镁岩棉夹芯，玻镁板厚度 5mm ，夹芯岩棉容重 $\geq 100\text{kg/m}^3$ ，导热系数 $\leq 0.048\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$ ，抗弯承载 $\geq 1.2\text{KN}/\text{m}^2$ ，耐火性能达到防火要求；双面覆塑料薄膜，保护膜厚度不小于 0.05mm ，必须保证三个月内易于整体撕掉。

4.3.1.2 手工双玻美岩棉夹心净化板颜色：须提供色板由业主同意确定。

4.3.1.3 手工双玻美岩棉夹心净化板施工工艺要求：手工双玻美岩棉夹心净化板采用中字铝拼接；隔墙壁板上门、窗、电器等的安装孔要求在工厂预制开孔为主，辅以现场开孔，开孔后应立即用型材包边加固封闭处理，板缝及开孔处全部采用中性密封硅胶填实，确保洁净室的气密性，不漏风，不易受外界污染；地面连接采用可调节型马槽与地面固定，顶棚板与隔断立板连接处、隔断立板间转角及与地面连接处全部采用净化专用R50内圆弧铝型材（表面喷塑处理）修饰，不留死角；接角处装内三通，所有外角采用铝合金型材外圆柱包裹，与内圆弧相接处装外三通，内圆弧逢门断头处装门封头；铝合金型材采用电泳或喷塑铝材。

4.3.2 顶面工程

采用手工双玻美岩棉夹心净化板， 50mm 厚手工双面玻镁加岩棉，彩钢板基板厚度 $\delta \geq 0.5\text{mm}$ ，导热系数 $\leq 0.048\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$ ，抗弯抗压，承载力强，耐火性能达到防火要求，使用中字铝吊梁吊装。

4.3.3 地面工程

原地砖地面拆除后，水泥砂浆找平后做JS防水涂料，面层做水泥自流平后刷胶后做 2.0mm 同质透芯PVC卷材地面；踢脚采用同质透芯PVC卷材上翻形式，PVC卷材与净化板交接做性密封硅胶填实。

4.3.4 门窗

4.3.4.1 洁净钢制密闭门：成品钢制密闭门，表面静电树脂粉末喷涂，平整光滑，满足防火等所有相关法规要求，整体轻盈且结构强度高。配双层厚 5mm 超白钢化玻璃门扇视窗，三层密封，内置 3A 级分子筛，杜绝内部起雾。圆角或直角形式。

4.3.4.2 锁具五金：为 U 型 PP 把手或尼龙把手，整锁寿命达到 20 万次，整体外观件通过中性盐雾实验。可根据门的位置选择锁具功能。五金件、附件、紧固件应满足功能要求，安装位置正确、齐全、牢固，具有足够的强度，启闭灵活、无噪声，需要配置闭门器等。

4.3.4.3 净化观察窗：采用 5+40A+5 成品中空观察窗，可与墙面手工双玻美岩棉夹心净化板配套使用，需满足与墙面平滑连接，无明显接缝，密封效果好，不起雾。

4.3.4.4 传递窗：规格为 600X600X600，包括舱体、密闭门、观察窗、机械互锁、紫外灯消毒装置；材质应不低于 304 不锈钢，焊缝抛光，转角圆滑，耐高、低温，抗腐蚀，防水，耐冲击。

4.3.4.5 电动玻璃移门：规格为 1000mmX2100mm，采用 10mm 钢化玻璃移门，电机及轨道采用国家一线品牌保证使用质量。

4.3.5 新风机房、气瓶间采用成品式板房

地面做硬化处理；墙面、顶面外饰面采用采用镀锌钢板材质，颜色由甲方确认后方可进行施工。

4.3.6 家具

4.3.6.1 实验台：pp 材质，靠近回风柱位置，底部中空。

4.3.6.2 更衣柜：需根据甲方要求深化设计

4.3.6.3 抽屉柜：pp 材质，采用上下分层式设计，上部为平开门柜体，下部为三层抽屉柜。

4.4 暖通工程技术要求

4.4.1 设备要求

4.4.1.1 直膨式空调机组技术要求

(1) 制造商有国家压缩机制冷设备质量检验检测中心 (GMPI) 颁发的焓差实验室评定证书。

(2) 空调机组箱体应有足够的强度, 当机组风量 $\geq 80000 \text{ m}^3/\text{h}$ 、机组内保持静压正 1000Pa 条件下, 机械强度符合 EN1886D1 (M) 级标准 (在设计工况下, 变形率不大于 0.6mm/m); 每块面板四周均有铝合金边框, 其强度应避免机组在运输和运行过程中产生变形。箱体底层面板具备足够的强度, 满足人员安装、检修时不发生变形, 并提供“国家空调设备质量监督检验中心”风量大于 8 万风量以上机组出具的相关检测报告。无论是框梁 (骨架) 还是保温护板, 只要同时接触机组内外空气的连接处均应采取绝对“断冷桥”结构。投标书必须详细说明具体的“断冷桥”措施、并提供详细说明及结构示意图。机组应采取良好的防冷桥措施, 机组在运行时, 不得出现冷桥和凝露现象, 整个面板的隔热性能必须达到 EN1886-1997 的 T2 级保温等级, 整个箱体的冷桥系数必须达到 EN1886TB1 级冷桥等级, (冷桥因子) 达到欧标 0.8, 并提供“国家压缩机制冷设备质量监督检验中心”出具的相关检测报告, 提供详细说明及结构示意图以及防冷桥及强度保证的空调处理结构专利证书。

(3) 面板和框架结合紧密, 设备制造商组合式空气处理机组机组内静压保持 1000Pa, 机组漏风率不大于 0.1%, 达到欧洲空气处理机组 EN1886L1 (M) 级以上指标, 并提供“国家空调设备质量监督检验中心”风量大于 8 万风量以上机组出具的相关检测报告; 箱体外壁板采用厚度不小于 0.5mm 厚的彩钢板, 内壁板为不小于 0.5mm 厚无锌花镀锌钢板, 其中内底板为不小于 0.7mm 厚无锌花镀锌钢板。

(4) 制造商要有专业的选型软件, 实现风机、换热器选型一体化, 并能提供整机选型报告。

(5) 取得不少于五项国家相关专利证书 (提供复印件并加盖公章)。

(6) 空调机组箱体中间层采用整体高压发泡工艺充注阻燃或难燃性 B1 保温材料保温, 所有双层保温板均须为可独立拆除结构, 密度 $\geq 52\text{kg}/\text{m}^3$, 导热系数 $\leq 0.022\text{W}/\text{m}\cdot\text{C}$, 保温层厚度为 $\geq 25\text{mm}$ 。泡料细腻均匀, 无空腔、疏松现象。需提供机组内部结构对接示意图,

高压聚氨酯发泡经国家检测，并提供相关检测报告并加盖公章。

(7) 风机采用亿利达、科禄格、施乐百等知名品牌，电机应选择 ABB、西门子、江淮、华力、皖南、东元等知名生产厂家生产的系列产品，电机生产厂家通过 ISO9000 质量体系认证，并符合 CE 标准，绝缘等级 F 级，防护等级不低于 IP55，电机需采用满足国家 GB18613-2012 要求的 IE3 及以上高效电机。

(8) 钣金、铜管、铝箔均有相关认证。

(9) 机组内加湿器需要达到实验室环境需求，±3%湿度需求实验室需使用高精度加湿器。

4.4.1.2 空调系统控制功能要求

恒温空调系统各子系统可以独立控制，独立运行。控制系统的设计应该确保系统的安全性、可靠性、“人机”交互的方便性控制系统应该具备如下基本功能：

- (1) 能源的高效综合利用；
- (2) 定时开关机；
- (3) 断电、意外故障等情况设备及数据的自动恢复功能；
- (4) 系统运行状态图、过程图形可视化功能（机电设备包括电动阀门等动态运行显示）
- (5) 历史数据查询功能；
- (6) 设备故障报警、维修预警；
- (7) 操作日记功能；
- (8) 所有存储数据共享功能（提供数据调用接口）；

4.4.1.3 高效风口要求

- (1) 高效过滤风口的结构、型式和功能符合设计图纸要求和相关规范的规定。
- (2) 高效风口箱体应采用钢材制作特氟龙处理，符合国家相应标准及实验要求
- (3) 连接机构设置合理，便于安装和密封。
- (4) 接口与管道系统匹配，易于连接。
- (5) 排出气流均匀稳定无明显方向性。

- (6) 选用的高效过滤器应为知名品牌。
- (7) 高效过滤器在额定工作风量下初阻力不大于 350Pa。
- (8) 高效过滤器滤膜材料耐化学药剂腐蚀，机械强度优异。
- (9) 过滤器可安全更换，方法简便易操作。

4.4.1.4 普通风口要求

(1) 普通风口应由 ABS 材料制作，经氧化防锈蚀处理。每个格栅须由原厂装配覆盖整个格栅的对开多叶式调节阀，并安排可在回风口之正面作调校。所有格栅须为易装拆型，能方便从风管道拆除以对管道内之附件作检修。

4.5 电气工程技术要求

4.5.1 照明系统

4.5.1.1 区域照明照度按现行规范《建筑照明设计标准》GB50034 执行，其中洁净室、仪器室等主实验室照度为 300lx，折合功率密度 $9W/m^2$ 。

4.5.1.2 实验室采用净化型 LED 平板灯，吸顶安装，不积灰不积尘，平板灯厚度宜在 70mm 以内，色温为 4000K-6000K，显色指数不应小于 90。

4.5.1.3 照明和插座由不同的馈电支路供电，严禁在照明电源输出回路中连接插座，照明、插座均为单相三线配线或三相四线配线（除安全特低电压）。

4.5.2 配电系统

4.5.2.1 本工程用电设备的电源电压为 220/380V。

4.5.2.2 低压配电采用放射式与树干式相结合的配电方式，对于单台容量较大的负荷或重要负荷如：风冷机组、空调机组、大型工艺设备等用电设备，采用放射式配电；照明及一般负荷采用树干式的配电方式。

4.5.2.3 配电箱内的单相负荷(照明，插座等)应尽量均匀分配在三相线路上，进线电缆的 N 线与相线等截面。

4.5.3 接地系统

由于仪器室的仪器对于接地要求较高，因此单独设置铜板接地系统。

4.5.4 不间断电源

根据实验仪器要求设置不间断电源。

4.5.5 综合布线系统

4.5.5.1 无线 AP 说明：必须支持 802.11a/b/g/n，2.4GHz 和 5GHz 同时工作，且双频同时工作时可同时支持 802.11n 协议。同时支持本地电源供电和 POE 供电，可根据时间开启或关闭 SSID 服务。可隐藏 SSID。接入现有无线网络。

4.5.5.2 执行标准：IEEE802.3/802.3u/802.3ab/802.3z 标准

4.5.5.3 线缆采用六类 4 对非屏蔽线缆用于大楼通信综合布线系统中工作区通信引出端与交接间的配线架之间的布线。

4.5.5.4 门禁系统

缓冲间及缓冲间 1 应设有门禁管理，密码锁，实现刷卡、密码、指纹开门。

4.6 给排水系统技术要求

4.6.1 给水水源：本工程水源采用市政给水，引入管本层原有给水干管接出。

4.6.2 实验室产生的含高浓度酸、碱、有机物的废液单独收集至废液收集桶中，暂存于废液室，外运至专业处理单位处理，不得通过废水系统排放。

4.6.3 实验室工艺用水引入管等设倒流防止器。

4.7 气路系统技术要求

4.7.1 室外气瓶间配置气体泄漏报警器，当气体出现泄漏时，报警器进行声光报警。

4.7.2 钢瓶供给的三种气体（高纯氮气、高纯氦气及高纯氩气）分别安装低压报警装置。当气体使用到设定压力时，低压报警器进行声光报警，提示工作人员更换使用完毕的钢瓶，防止气体供应不足。

4.7.3 所有气体进气均装有不锈钢过滤器，防止颗粒杂质进入气体管路系统，防止杂质对仪器的损害。

4.7.4 钢瓶供气均装有不锈钢单向阀，防止气体回流。

4.7.5 本系统的设计可以同时满足多台仪器同时使用，便于气体的集中管理。

4.7.6 本系统所有压力调节器均选用高精密度压力调节器，该压力调节器是专门用于传输标准气体、高纯气体的专用压力调节器，输出压力稳定、原压变动小、经久耐用。压力调节器与管道的连接采用卡套式连接，可靠安全。

4.7.7 供气面板和气路出口处粘贴气路编号、气体种类、浓度等标识。

4.7.8 所有气体管路采用 SUS316L，BA 级不锈钢管，管道内表面光洁度为 $Ra < 0.4\mu m$ 。

4.7.9 所有与钢瓶连接部分采用不锈钢高压软管，便于钢瓶的更换连接。软管的钢瓶接头与所有钢瓶阀一一对应，防止混接，确保安全。

4.7.10 所有气源控制面板配置吹扫阀，防止气瓶更换使用时将盘管内的空气带入主供气管路，确保供气系统不受到空气的污染。

4.7.11 本系统所有气源压力控制面板设有安全阀，确保系统压力安全使用，保护仪器。

4.7.12 吹扫气路分类收集、固定牢固，方便采用管道将排放气体传导到安全的地点进行排放。吹扫气路系统同时能实现余气排放功能。

4.7.13 本系统所有管道连接完毕后，采用氮气进行耐压强度试验，采用氦气进行泄漏检测。

4.7.14 同一气种、不同浓度的气体应集中、顺序摆放，以利于查找及操作。

4.7.15 气瓶间内存放的气体应按国家规定必须分类分库存放。

4.7.16 本系统中的所有管道穿过墙体的位置必须采用套管，间隙必须用不可燃的材料进行填充。

4.8 消防系统技术要求

根据使用要求改造现有消防系统，保证区域消防安全，仪器区采用气体灭火。

★4.9 最终方案需由甲方确认。