

### 第三章 采购需求

#### 前注：

1. 本采购需求中提出的工程实施方案仅为参考，如无明确限制，供应商可以进行优化，提供满足采购人实际需要的更优（或者性能实质上不低于的）工程实施方案，且此方案须经磋商小组评审认可。

2. 采购需求前附表中，标注▲的工程项目，供应商在响应文件《主要成交标的承诺函》中填写施工范围、施工工期、项目经理信息、执业证书信息。

| 序号 | 内容   | 说明和要求                                                                                                                                                                                                                             |
|----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 工程项目 | ▲合肥工业大学光电仪器平台实验装修改造项目 EPC 总承包                                                                                                                                                                                                     |
| 2  | 工程地点 | 合肥工业大学翡翠湖校区，采购人指定地点                                                                                                                                                                                                               |
| 3  | 计划工期 | 总工期为合同签订之日起不超过 80 日历天，其中施工图设计不超过 15 日历天。                                                                                                                                                                                          |
| 4  | 工程质量 | 质量标准:工程质量符合国家验收规范“合格”标准。<br>本项目免费质量保证期要求不低于 2 年，其中防水、保温部分不低于 5 年。免费质量保证期从工程竣工验收合格后开始计算。免费质量保证期以整个项目为单位进行响应。<br>缺陷责任期:自竣工验收合格之日起两年。质保期内，属于保修范围和内容的项目，成交供应商应在接到维修通知后，24 小时内派人维修。发生紧急抢修事故，成交供应商应在接到事故通知后 8 小时内到达事故现场并于 24 小时内完成应急维修。 |
| 5  | 付款方式 | （1）预付款：合同签订后支付签约合同价（扣除不可竞争费）的20%（预付款分两期扣回：①施工图设计全部完成、支付当期进度款时，在当期应付工程款中一次性扣回预付款总额40%；②工程竣工验收合格，支付至签约合同价（扣除暂列金）的80%时，在该笔应付工程款中扣回剩余60%预                                                                                             |

|   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |           | <p>付款);</p> <p>(2) 进度款: 设计完成后, 支付至签约合同价的30%;</p> <p>(3) 工程竣工验收合格后, 发包人支付至签约合同价 (扣除暂列金) 的80%。</p> <p>(4) 竣工结算审计完毕后, 承包人将最终审定额的3%作为质保金缴纳至发包人指定账户, 发包人收到质保金后一次性付清全部余款。</p> <p>注: 本项目签约合同价=本项目最高限价*成交费率。</p> <p>未尽事宜详见合同。</p>                                                                                                                                                                                            |
| 6 | 人员到岗及履约要求 | <p>(1) 供应商一旦成交, 磋商文件中所提供项目经理、施工现场技术负责人、各专业负责工程师及施工机械等在整个项目施工期内必须到达项目现场, 否则采购人有权解除合同。由此造成的损失, 成交供应商自行承担并赔偿可能给采购人造成的损失。</p> <p>(2) 成交供应商不得擅自更换响应文件中所报项目经理及项目部主要管理人员。确需更换时, 须报采购人同意, 更换后人员不得低于成交供应商磋商时所报人员资质和技术水平。采购人如认为有必要, 可要求对上述人员中的部分人员作出更好的调整。</p> <p>(3) 成交供应商未能按照承诺到岗尽职的, 采购人将视情况严重程度对其作出相应处理, 给予警告并发出整改通知。如仍未及时整改, 采购人有权责令其停工整改、直至解除合同, 引进新的承包人。采购人还将停止支付工程款项, 扣留任何未付的工程进度款项补偿建设单位的有关损失或工期延误的损失, 并就此向承包人索赔。</p> |
| 7 | 材料要求      | <p>(1) 成交供应商自行采购的材料应满足设计和规范要求的质量等级, 并须按有关技术规范要求对材料质量进行检验。成交供应商选定的材料供应厂家和价格须经采购人和监理单位认可。如采购人和监理单位对某种或某些材料的质量</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |          | <p>有异议，有权提出停止使用的要求，成交供应商必须服从该要求。若该材料经权威检验部门鉴定确有质量问题，由此而发生的一切费用由成交供应商自负。因成交供应商自行采购的材料质量引起的工程质量问题由成交供应商承担所造成的一切损失。</p> <p>（2）本项目采购人对工程质量有特殊需求的，对主要设备及材料提供不少于三个的参考品牌，对于采购人参考品牌的材料，供应商可选用参考品牌或不低于参考品牌质量标准的其它品牌；采用其它品牌的应在响应文件中提供相关技术性能指标、业绩供磋商小组评审，未在《1-4 材料品牌表》中注明且未提供相关技术性能指标或经磋商小组评审未通过的，成交后只能从采购人参考品牌中进行选择，价格不予调整。</p> <p>（3）对于采购人参考品牌的材料，供应商如认为参考品牌有限定性、唯一性、明显不在同一档次等级的或者其他异议的，应在本项目询问截止时间前以书面方式提交给采购人或代理机构。</p> <p>（4）满足《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）及《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕19号）相关要求。</p> |
| 8 | 工程施工重点难点 | <p>（1）在学校校园施工，不得影响学校的正常教学秩序；</p> <p>（2）本项目工期紧，供应商需综合考虑工程进度安排，保质保量完成本项目全部内容。</p> <p>（3）承包人自行办理相关手续，如发包人办理的相关手续，需承包人配合的，承包人协助提供相关资料或服务。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 9 | 报价须知     | <p>供应商最后报价均不得高于磋商文件（公告）列明的项目预算、最高限价（控制价），否则其响应文件将被认定为响应无效。</p> <p><b>磋商小组发现供应商的报价或者某些分项报价明显异常，低于市场合理价格，有可能影响产品质量和不能诚信</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |             | <p>履约的，应当要求其在合理的时间内提供书面说明（不限于在人工、材料、机械消耗量、价格、施工措施、方案及其他方面），必要时提交相关证明材料。以下情形不得作为异常低价说明的依据：</p> <p>①机械、材料自有或闲置；</p> <p>②自有弃土场土源或与邻近项目签订的土方倒运协议；</p> <p>③人员闲置；</p> <p>④亏本让利；</p> <p>⑤企业市场拓展或品牌宣传；</p> <p>⑥降低或改变原设计方案、技术工艺、施工标准的；</p> <p>⑦类似项目业绩；</p> <p>⑧磋商小组认为不得作为降低响应报价依据的情形。</p> <p>供应商不能证明其报价合理性的，其响应文件将被认定为响应无效。</p> |
| 10 | 重要说明        | <p>（1）本项目的竞争性磋商文件、最高限价（控制价）、澄清、修改、补充等相关资料，请供应商自行从网上下载，供应商应当及时查看有无相关澄清、修改、补充等内容。</p> <p>（2）注册地不在合肥市行政区域范围（含四县一市）的中标人，应按照国家税务总局规定，在建筑服务发生地及时足额预缴增值税。</p> <p>（3）承包人在工程实施过程中用工行为，必须严格执行国家及地方政府的有关规定，依法签订劳动合同，并按规定及时足额支付工资。</p>                                                                                             |
| 12 | 本项目采购标的所属行业 | 建筑业                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 13 | 特别说明 1      | <p>本项目采用费率报价模式（供应商所报费率不超过 100%），供应商需根据采购人提供的图纸等材料自行拟定工程量清单报价（设计费用无需单列，视为已包含在报价内）。费率=已标价工程量清单总价/本项目最高限价。</p> <p>成交供应商完成施工图及施工方案报送招标人审查后，采购人依据报审施工图、施工方案编制工程量清单并核算结算基数（结算基数不乘以中标费率）。</p>                                                                                                                                 |

|    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |        | <p>若采购人核算的结算基数大于本项目最高限价，成交供应商须无偿优化、调整施工图及施工方案并重新报审，直至采购人核算的结算基数不超出最高限价；图纸优化产生的所有费用由成交供应商自行承担，工期不予顺延，成交供应商不得以此向采购人提出任何费用索赔。</p> <p>若采购人核算的结算基数不大于本项目最高限价，对应的施工图、施工方案经采购人审定后，作为项目施工、计量依据。</p> <p>项目最终工程结算价款计算公式：结算价款=采购人审定结算基数×成交费率。结算基数按照审定施工图、现行计价规范据实核算，除采购文件、合同约定可调价差外，不再另行计取其他费用。</p>                                                                                                                                                      |
| 13 | 特别说明 2 | <p>1、成交供应商在项目施工期间应加强安全文明施工措施，不得影响学校的正常教学秩序。</p> <p>2、本项目成交后可实行约谈制度，本项目成交后，采购人有权约谈，约谈时工程总承包项目经理、施工负责人和设计负责人必须到场。第一次约谈,工程总承包项目经理、施工负责人和设计负责人缺席不到场，扣除 2 万元违约金，再次电话并邮件通知成交单位，3 日内工程总承包项目经理、施工负责人和设计负责人仍不参加约谈，采购人将有权取消其成交资格。</p> <p>3、供应商做好现场成品保护、现场施工面整理，如因供应商原因对现场成品造成损坏的，由成交人负责维修直至满足原设计及采购人要求，如成交人无法维修的，由成交人与采购人自行协调维修，费用由成交人承担，若成交人拒绝维修或拒绝承担维修费用的，采购人将从成交人工程款中扣除两倍实际维修费用，上不封顶，成品保护及现场施工面整理所有费用均含在响应报价中。</p> <p>4、在工程实施过程中，如出现设计变更减少工程量的，或</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>采购人取消或暂缓部分工程的，或采购人将成交人施工范围内的部分工程（成交人违约为前提）分割给第三方承包，成交人需无条件执行采购人的此类指令，同时也不得就此索赔，或以“合同履行后可以获得的利益”为由要求赔偿损失。</p> <p>5、在成交人承包范围内的工程，因成交人原因未能按进度计划组织实施，采购人可另行发包给第三方施工，且无需向成交人支付总承包服务费，如另行发包造成工期延误、结算造价超过成交人的响应报价等其他的损失，全部由成交人承担。</p> <p>6、项目措施费为供应商依据图纸和各自的施工组织和技术方案自行报价，供应商所报的措施费为完成该项目施工期间可能发生的一切涉及的措施费用，措施费中须包括但不限于工程量清单中所描述的各项措施费用项目和完成该工程所发生的除该文件中所描述外另包括但不限于：根据施工需要额外增加的其他必要的安全防护设施、各种检查前卫生清扫、现场布置及接待费等，措施费不得再以工期、环境、设计和施工方案等发生变化为由调整，同时，需考虑因工期紧及现场施工情况，赶工期及其他不可预见因素可能产生的费用，清单控制价不再单独列费用，供应商在响应报价中综合考虑，费用含在响应报价中，成交后不予调整。</p> <p>7、成交人自行考虑工程材料、设备、运输车辆等运输通道问题，材料、设备等运输车辆进场前，成交人需提前向物业公司报备，成交人需无条件服从物业公司管理。</p> <p>8、成交人自行考虑材料堆场、建筑垃圾堆场、加工区、办公区、生活区等临时设施位置，同时必须采取必要的防火、安全用电措施，成交人不得在施工区搭设办公区、生活区，清单控制价不再单独列费用，供应商在响应报价中综合考</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>考虑，费用含在响应报价中，成交后不予调整。若成交人租用的场地列入上市计划，成交人无条件拆除地块建筑物以及相关材料的二次搬运由成交人自行承担，清单控制价不再单独列费用，供应商在响应报价中综合考虑，费用含在响应报价中，成交后不再调整。</p> <p>9、采购人在施工期间提出的设计变更（含工程施工期间，因相关验收主管部门颁发新的验收规范导致的变更等），均由成交人负责实施，成交人不得以变更部分的报价低等理由拒绝施工，变更程序执行相关变更管理办法，成交人拒绝施工的，采购人有权停止支付工程款。</p> <p>10、垃圾清运：成交人需及时将本项目的施工、生活垃圾及时清运，不得在现场堆放或随意丢弃，并满足采购人管理要求，期间发生的一切费用均由成交人承担，供应商自行报价，成交后不予调整。</p> <p>11、成交人需自行考虑现场实际情况，充分合理安排施工顺序和时间，不得影响其他区域正常办公和使用。</p> <p>12、成交人应当按质保书相关规定履行维修义务，对于维修不及时，以采购人的书面通知为准，采购人可以直接委托有资质的第三方单位代维，期间产生的所有费用由成交人承担，采购人可从成交人质保金中直接扣除，同时，也不免除成交人对此代维部分工程的质量责任。</p> <p>13、因本项目特殊性，施工期间可能存在多次接待任务，成交人需按采购人要求做好接待时项目内及周边卫生等保障工作，期间产生的费用已包含在本项目措施费中，清单控制价不再单独列费用，供应商在响应报价中综合考虑，成交后不再调整。</p> <p>14、临时施工用水、用电由成交人与采购人自行协调解决，需无条件服从采购人管理，期间可能存在的一切费用（含临时水电费及加装的临时水电表及施工期间临时水、电费</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>等)均由成交人承担,清单控制价不再单独列费用,供应商在响应报价中综合考虑,费用含在响应报价中,成交后不在调整。水电费按照审定价的 7‰在结算时予以扣除。</p> <p>15、工程交付前,成交人需委托专业的保洁公司完成项目所有区域(包括但不限于墙面、地面、顶面、幕墙、设施设备、固定家具、门窗、镜面、栏杆、地台等)精保洁工作,直至满足采购人要求,期间发生的所有费用均由成交人承担,视为包含在响应报价内,成交后不予调整。如成交人拒绝的或保洁程度达不到采购人要求的,采购人可直接委托第三方保洁公司进行保洁,期间,产生的所有费用和责任均由成交人承担。</p> <p>16、成交人自行采购的材料设备品牌、规格型号、颜色、样式需经采购人认可后方可使用,否则相应的工程量不予认可,同时,施工材料需严格按照监理单位、采购人及物业公司要求堆放。</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 1、项目概况

本项目建设地点位于合肥工业大学翡翠湖校区工程训练中心 A 楼 1 层 (AG 轴以北),光电仪器平台实验室装修改造,面积约 2054 m<sup>2</sup>。主要内容涉及万级、千级、百级洁净区域及非洁净区域的装饰装修、暖通、给排水、电气及自控、气路、消防等系统。具体内容详见采购需求、图纸及工程量清单。本项目采用 EPC 模式。

## 2、项目需求

### 2.1. 服务范围

#### (1) 设计服务项目范围

本项目建设地点位于合肥工业大学翡翠湖校区工程训练中心 A 楼 1 层 (AG 轴以北),光电仪器平台的实验室装修改造,工程训练中心 A 楼为多层建筑,A 楼建筑层数 3 层,一楼层高约 7.6m,建筑高度约 22.9m,结构形式为框架结构,建筑基底面积约 5933.75 m<sup>2</sup>,建筑总面积约 38072 m<sup>2</sup>,其中地上 28448 m<sup>2</sup> (A 楼:

16112 m<sup>2</sup>, B 楼: 12336 m<sup>2</sup>), 地下 9624 m<sup>2</sup>。本次标段范围内 A 楼 AG 轴以北建设面积约 2054 m<sup>2</sup>。

1) 现场踏勘、现状复核, 梳理原建筑土建、水电、暖通、消防、结构原有条件;

2) 二次精装修全套深化施工图设计:

装饰装修系统、电气及自控系统、给排水系统、暖通系统(空调系统、通风系统)、气路系统、消防改造系统、结构等;

3) 编制工程量清单、施工图预算, 配合财审/造价核对;

4) 全过程设计配合: 图纸会审、技术交底、现场变更洽商、图纸优化;

5) 竣工图绘制、设计报审、配合第三方审图、消防报审图纸配合;

(2) 施工服务范围:

本项目规定的洁净及非洁净区域的墙面、地面、吊顶、门窗、隔断等安装;

电气及自控系统(包括低压配电、照明、空调设备配电、防雷接地; 弱电系统包含综合布线系统、视频监控系统、门禁系统、暖通空调自控系统等)、给排水系统(包含室内给水系统、排水系统)、暖通系统(包含空调系统及通风系统)、气路系统(包含气体点位、阀门、管道、空压机等)、消防系统等安装;

配套附属施工: 垃圾清运、场地保洁。

(3) 专项配套技术服务

①配合消防验收、洁净度检测、室内温湿度调试相关验收;

②第三方检测配合: 洁净区悬浮粒子、压差、照度、噪声、温湿度检测;

③全过程现场管理: 项目管理、安全文明施工、扬尘管控、人员调度、质量自检、进度管控;

④临时设施搭建、临水临电、安全防护、现场围挡。

(4) 竣工验收及移交服务

①分部分项自检、预验收、内部调试;

②整理全套竣工资料: 竣工图纸、材料设备台账、检测报告、隐蔽记录、变更签证;

③配合建设单位、监理、主管部门、质检、消防等多方联合竣工验收;

④现场清理、成品移交、钥匙交接、使用操作交底;

⑤移交完整工程档案纸质+电子版。

(5) 质保期维保服务

①合同约定质保期内 24 小时响应维修；

②装修饰面、地坪、洁净围护、通风净化配套设备故障检修、更换；

③定期巡检、洁净区密封补漏、防腐面层修复；

④质保期满前整体检修，出具维保评估报告。

(6) 补充：

①原有土建主体结构改造、外墙工程不在本次精装修范围；

②大型检测分析仪器（科研专用设备）不属于装修 EPC 供货安装；

③室外管网、道路绿化、主楼一次消防主管不包含。

④进线电缆不在此次范围。

2.2. 服务要求：

(1) 总体服务要求

①承包人针对本项目光学仪器实验室环境配套提供专项深化、施工、安装、调试、检测、验收、质保全流程专属服务，所有工作满足现行国家实验室建设规范、洁净实验室标准及技术要求。

②全程专人专项负责本项目，服从业主、监理管理，按时完成深化报审、样板验收、工序验收、专项检测、竣工验收。

(2) 深化设计服务要求

①必须完成实验室装饰装修专项深化：实验室装饰装修系统优化设计，如灯具排布等。

②必须完成实验室电气专项深化：依据设备用电需求，布设实验室所需用电接口等深化。

③必须完成实验室暖通专项深化：根据实验室环境，深化设计空调及通风设备参数等。

④所有专项图纸需报审通过，配合审图、专家论证、图纸变更及现场技术交底。

(3) 施工安装服务要求

①严格按净化实验室标准施工，所有区域做到无积尘、无电磁干扰。

②严格执行洁净施工标准，洁净区域施工无尘作业，完工后专项保洁、成品保护。

#### （4）系统调试与检测服务要求

①完工后开展专项系统整体调试：实验室内温湿度、洁净度、空调系统专项调试、自控系统调试等。

②配合第三方完成洁净区域指标专项检测，所有指标达标并出具合格报告。

③提供完整调试记录、测试数据。

#### （5）资料及验收服务要求

①专项部分全套竣工资料齐全、签章规范，包含深化图纸、技术核定、调试报告、检测报告、材料合格证及专项验收记录。

②配合业主完成实验室整体竣工验收。

#### （6）质保及后期服务要求

①实验室整体质保期满足合同要求，质保期内 24 小时故障响应。

②定期对照明系统、接地系统、联锁控制系统巡检校准。

③质保期内出现密封漏风、接地不良、系统失效等问题，无偿整改修复。

### 2.3. 服务内容：

#### （1）专项深化设计服务

针对精密实验区域进行专项深化，包含：

①实验室室内装饰装修：墙面、地面、吊顶、门窗、隔墙、灯光及配套装饰等设计；电气及自控、给排水、暖通（空调系统、通风系统）、气路、消防、结构等设计；

②专项节点详图设计、预算编制、图纸报审、技术交底及全过程设计配合。

#### （2）专项材料及配套物资采购服务

负责本项目所有主要配套材料及辅材、净化专用设备的采购、运输、报验、资料归档、现场保管及成品保护。

#### （3）专项施工安装服务

完成实验区域恒温恒湿及洁净环境专项施工，包括：

##### ①装饰装修部分

本项目规定的洁净及非洁净区域的墙面、地面、吊顶、门窗、隔断等安装。

## ②机电安装部分

电气及自控系统（包括低压配电、照明、空调设备配电、防雷接地；弱电系统包含综合布线系统、视频监控系统、门禁系统、暖通空调自控系统等）、给排水（包含室内给水系统、排水系统）、暖通（包含空调系统及通风系统）、气路（包含气体点位、阀门、管道、空压机等）等安装；

### (4) 系统专项调试与检测服务

完成洁净度、温湿度、空调系统专项调试、自控系统调试等，配合第三方开展配套相关专项检测，确保所有指标满足使用要求。

### (5) 验收及资料移交服务

负责专业分部分项自检、专项预验收，整理全套深化图纸、隐蔽记录、调试记录、检测报告、材料合格资料，配合业主、监理及相关主管部门完成整体竣工验收及工程资料移交。

### (6) 后期质保及运维服务

质保期内提供恒温恒湿及洁净系统常态化巡检、故障 24 小时响应、缺陷无偿修复、系统维护，确保实验室环境长期稳定运行。

## 2.4. 质量标准：

本项目专项实验室（光学仪器平台）精密测量工程施工、设备安装、系统调试及配套服务严格执行国家、行业及地方现行规范、标准及采购文件要求，工程质量达到合格标准，一次性验收合格。具体质量控制标准如下：

### (1) 设计质量标准

专项深化设计符合洁净实验室、精密光学实验环境建设规范，图纸深度满足施工、报审、验收及使用需求，设计成果一次性审核通过。

### (2) 材料设备质量标准

所有主要材料设备均为合格正规产品，具备合格证、检测报告及相关资质文件，性能满足实验室环境专项技术指标，严禁不合格材料进场。

### (3) 施工安装质量标准

严格按洁净施工相关规范施工，所有工序施工质量符合现行洁净工程验收规范，隐蔽工程验收合格。

### (4) 系统性能质量标准

系统安装调试完成后，实验室温湿度、洁净度、实验室照度、接地电阻等各项指标全部达标，满足使用要求，系统运行稳定、安全、可靠。

#### (5) 验收交付质量标准

严格执行分部分项验收、隐蔽验收、专项调试验收及整体竣工验收，所有资料齐全、真实、规范、可追溯，确保工程质量一次性验收合格，达到响应文件及国家现行合格工程标准。

#### 2.5. 人员配备：

为保障本项目专项工程质量、施工进度及专项实验环境达标，需组建专业配套、岗位齐全、持证上岗的专项管理及施工团队，专人专岗负责本项目深化、施工、安装、调试、验收全流程工作，具体人员配置如下：

(1) 项目总负责人（项目经理）：全面统筹本项目工程整体实施，负责进度管控、质量管控、安全管理、对外协调、方案审批及现场统筹管理工作，确保本项目工程与设计 EPC 无缝衔接。

(2) 设计团队：配置专业设计团队，负责实验室环境、精密仪器配电等专项深化设计，完成图纸优化、节点深化、报审交底、现场技术对接，确保设计满足精密及洁净实验室技术要求。

(3) 专业技术负责人：负责本项目施工技术管控、施工方案编审、工艺交底、重难点技术攻关、现场技术指导、隐蔽工程验收、专项调试技术把控，对环境指标达标全权负责。

(4) 其他人员要求：施工员、质检员/质量员、资料员、材料员、造价员/预算员每个岗位至少配备 1 名，安全员至少配备 1 名

(5) 调试运维人员：负责本项目系统专项调试、数据记录、第三方检测配合及后期质保运维工作。

#### 2.6. 考核评价：

针对本项目专项实验室（光电类）工程实施全过程，我方建立完善的项目考核评价机制，围绕人员履职、服务质量、施工质量、进度管控、安全文明、系统成效、售后维保开展全过程考核，确保专项工程满足实验环境建设标准，具体考核内容如下：

##### (1) 人员履职考核

对项目管理人员、专业设计师、技术人员、施工班组在岗履职情况进行考核，严格落实专人专岗、持证上岗、到岗履职要求。考核重点包含技术交底落实情况、现场配合程度、问题响应速度、岗位责任心及管理制度执行情况，杜绝脱岗、怠工、技术落实不到位等问题。

#### (2) 服务质量考核

考核光电专项深化设计、采购、施工、调试、资料移交、现场配合全流程服务质量。重点评价图纸深化合规性、技术服务及时性、现场变更配合效率、第三方检测配合度、业主及监理指令落实情况，确保全过程服务规范、高效、闭环。

#### (3) 工程质量考核

严格按照国家及行业实验室环境建设标准进行考核，重点考核洁净施工工艺、隐蔽工程质量、系统调试达标率，确保所有环境指标满足使用要求。

#### (4) 进度管理考核

对照总体施工进度计划，对专项深化、材料进场、工序施工、系统调试、专项验收各节点进行节点考核，确保专项工程与整体精装修工程同步推进、按期完工、不拖总工期进度。

#### (5) 安全文明施工考核

考核施工现场用电安全、作业安全、洁净区施工规范、成品保护、文明施工、扬尘管控、安全隐患整改落实情况，实现零安全事故、零违规施工、零质量隐患。

#### (6) 系统运行成效考核

工程完工后对系统整体运行效果进行综合评价，系统需满足稳定性、安全性、精准性，确保满足科研实验使用标准。

#### (7) 售后维保考核

对质保期内响应速度、故障处置能力、定期巡检质量、问题整改闭环率、维保服务态度进行常态化考核，保障项目长期稳定运行。

### 3、服务要求

#### (一) 装饰装修系统

##### 1、设计依据

《科研建筑设计标准》JGJ 91

《建筑内部装修设计防火规范》GB50222

《建筑设计防火规范》 GB50016  
《环境空气质量标准》 GB3095  
《声环境质量标准》 GB3096  
《建筑内部装修防火施工及验收规范》 GB50354  
《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》 GB50210  
《智能建筑设计标准》 GB/T 50314  
《建筑照明设计标准》 GB 50034  
《检验检测实验室设计与建设技术要求 第1部分:通用要求》 GB/T 32146.1  
《检测和校准实验室能力的通用要求》 GB/T27025  
《建筑防火通用规范》 GB55037  
《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》 GB18580  
《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》 GB18583  
《室内装饰装修材料聚氯乙烯卷材地板中有害物质限量》 GB18586  
《建筑防火通用规范》 GB55037  
《洁净厂房设计规范》 GB 50073  
《洁净室施工及验收规范》 GB50591  
《电子工业洁净厂房设计规范》 GB 50472  
《洁净厂房建筑构造》 08J907

上述设计依据文件均按最新标准文件执行。

## 2、装饰材料要求

### 2.1 墙面

#### 2.1.1 手工玻镁岩棉洁净板

采用 50mm 厚手工玻镁岩棉洁净板，洁净板两侧为喷涂钢板，内部加肋支撑，表面纯平、覆膜，钢材采用优质产品；基板厚度  $\delta \geq 0.476\text{mm}$ ；夹芯材料采用玻镁板+岩棉，玻镁板厚度  $\geq 5\text{mm}$ ，岩棉容重  $\geq 100\text{kg/m}^3$ ，四边镀锌边框厚度  $\geq 0.7\text{mm}$ 。耐火性能满足 GB/T9978 要求的  $\geq 60\text{min}$ （供货时须提供检验报告）。

#### 2.1.2 无机涂料

无机涂料品种、型号和性能均符合设计要求及国家现行标准的有关规定。底漆、中间漆、面漆具有优异的配套性能，层间附着力良好。

涂刷遍数按厂家要求为准，各种涂料均选用配套底漆打底。喷涂或手刷的涂料、油漆厚度应均匀，颜色一致。喷涂接茬留在分割缝处，且无明显色差，无分割缝时接茬不得有搭接痕迹，喷涂表面清洁无污染。

## 2.2 顶面

### 2.2.1 手工玻镁岩棉洁净板吊顶

采用 50mm 厚手工玻镁岩棉洁净板，洁净板两侧为喷涂钢板，表面纯平、覆膜，钢材采用优质产品；基板厚度  $\delta \geq 0.476\text{mm}$ ；夹芯材料采用玻镁板+岩棉，玻镁板厚度  $\geq 5\text{mm}$ ，岩棉容重  $\geq 100\text{kg/m}^3$ ，四边镀锌边框厚度  $\geq 0.7\text{mm}$ 。耐火性能满足 GB/T9978 要求的  $\geq 60\text{min}$ 。

### 2.2.2 金属板（铝板）

铝板外形要求、尺寸规格、厚度等参数均符合设计要求，表面采用静电喷涂等工艺。燃烧性能满足 A 级。

### 2.2.3 手工玻镁岩棉洁净板+金属板（孔板）

采用 50mm 厚手工玻镁岩棉洁净板，洁净板两侧为喷涂钢板，表面纯平、覆膜，钢材采用优质产品；基板厚度  $\delta \geq 0.476\text{mm}$ ；夹芯材料采用玻镁板+岩棉，玻镁板厚度  $\geq 5\text{mm}$ ，岩棉容重  $\geq 100\text{kg/m}^3$ ，四边镀锌边框厚度  $\geq 0.7\text{mm}$ 。耐火性能满足 GB/T9978 要求的  $\geq 60\text{min}$ 。

金属板（孔板）尺寸为  $600*600*0.8\text{mm}$ ，表面处理采用滚涂、拉丝、静电粉末喷涂等工艺。燃烧性能满足 A 级。

### 2.2.4 手工玻镁岩棉洁净板+FFU 吊顶

采用 50mm 厚手工玻镁岩棉洁净板，洁净板两侧为喷涂钢板，表面纯平、覆膜，钢材采用优质产品；基板厚度  $\delta \geq 0.476\text{mm}$ ；夹芯材料采用玻镁板+岩棉，玻镁板厚度  $\geq 5\text{mm}$ ，岩棉容重  $\geq 100\text{kg/m}^3$ ，四边镀锌边框厚度  $\geq 0.7\text{mm}$ 。耐火性能满足 GB/T9978 要求的  $\geq 60\text{min}$ 。

### 2.2.5 无机涂料

无机涂料品种、型号和性能均符合设计要求及国家现行标准的有关规定。底漆、中间漆、面漆具有优异的配套性能，层间附着力良好。

涂刷遍数按厂家要求为准，各种涂料均选用配套底漆打底。喷涂或手刷的涂料、油漆厚度应均匀，颜色一致。喷涂接茬留在分割缝处，且无明显色差，无分

割缝时接茬不得有搭接痕迹，喷涂表面清洁无污染。

## 2.3 地面

### 2.3.1 环氧树脂自流平地面

环氧树脂自流平要求采用无溶剂环氧树脂自流平。底涂要求采用低粘度，高渗透性，耐水性较强材料，底涂材料固化后能与基面形成高强度整体。砂浆层要求采用环氧树脂加消泡剂、平坦剂等混合组成，面涂要求选用高光泽、高强度、耐弱酸碱及耐大部分有机溶剂之材料。

### 2.3.2 高压铸铝合金通风地板

由地板、支架组成，支架横梁支撑式结构，采用铝合金压铸工艺，整体成型，强度高，质量轻。支座，桁梁模压成型，丝杠可调节高度。四周由导电边条保护。防火等级达国家标准 A 级，地板通风率应符合设计要求。均布荷载需不小于  $1000\text{kg}/\text{m}^2$ 。

## 2.4 门窗

### 2.4.1 成品钢板门

门上带视窗  $400*600\text{mm}$ ，双层钢化玻璃（ $5\text{mm}+40\text{mm}+5\text{mm}$ ），带闭门器、门锁、门边加密封条，加强密闭性。

门板：50mm 厚，采用  $\geq 0.6\text{mm}$  优质电镀锌钢板，静电粉末喷涂，表面平整、整洁无划痕、无麻点、凹坑，表面涂料颜色均匀一致，涂膜光洁美观。

五金配件：优质暗插式两级锁体，优质黄铜锁芯，不锈钢弧状把手，联体盖板，双开门固定扇配整体暗插销。每樘彩钢密闭门必须装三个优质铰链。

门框：配套铝型材门框。

### 2.4.2 快速卷帘门

快速卷帘门门框公共  $120*130\text{mm}$  厚 1.5mm 含控制箱伺服控制系统，45#钢滚动轴，驱动电机。门帘采用高密度聚脂纤维表面镀膜处理，厚度 0.6mm-1.2mm。透明视窗为 PVC 透明水晶软板，厚度 1.5mm。高灵敏度，防止门下降时碰到行人或货物，带红外线探测装置。

### 2.4.3 中空玻璃观察窗

观察窗为  $(6+38\text{A}+6)\text{mm}$  中空双层钢化玻璃成品观察窗，与彩钢板表面齐平，有防潮、防雾化等有效处理措施，内衬色泽与墙板颜色一致。窗的安装上边高度

与门框高度一致。玻璃内外完全密封处理，四周圆角处理，预装在墙板中，与墙面平滑连接。

(二) 暖通系统

1、设计依据

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| 《通风与空调工程施工质量验收规范》   | GB50243      |
| 《全国民用建筑工程设计技术措施》    | 暖通空调·动力      |
| 《建筑防烟排烟系统技术标准》      | GB51251      |
| 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 | GB50736      |
| 《工业金属管道设计规范》        | GB50316-2000 |
| 《工业金属管道工程施工规范》      | GB50235      |
| 《工业金属管道工程施工质量验收规范》  | GB50184      |
| 《工业设备及管道绝热工程施工规范》   | GB50126      |
| 《建筑机电工程抗震设计规范》      | GB5098       |
| 《建筑设计防火规范》          | GB50016-2014 |
| 《消防设施通用规范》          | GB55036      |
| 《建筑防火通用规范》          | GB55037      |
| 《科学实验室建筑设计规范》       | JGJ 91       |
| 《建筑与市政工程抗震通用规范》     | GB55002      |
| 《多联机空调系统工程技术规程》     | JGJ174       |
| 《洁净厂房设计规范》          | GB50073      |
| 《电子工业洁净厂房设计规范》      | GB50472      |

上述设计依据文件均按最新标准文件执行。

建设单位提供的图纸、使用要求、工艺参数、技术文件、土建等专业的条件与要求以及现场勘查资料，国家及合肥市现行的有关建筑设计标准、规范、规程和规定，会议沟通记录等；

2、设计参数

2.1 室外（选用地区：合肥市）

| 参数<br>季节 | 干球温度(℃) |    | 湿球温度<br>(℃) | 相对湿度(%) | 大气压力<br>(hPa) |
|----------|---------|----|-------------|---------|---------------|
|          | 空调      | 通风 |             |         |               |

|    |      |      |      |       |        |
|----|------|------|------|-------|--------|
| 夏季 | 35.0 | 31.4 | 28.1 | 60.13 | 1001.2 |
| 冬季 | -4.2 | 2.6  |      | 76.00 | 100.19 |

## 2.2 室内

| 序号 | 实验室名称       | 温度 (°C) | 相对湿度 (%) | 洁净等级 | 面积 (m <sup>2</sup> ) |
|----|-------------|---------|----------|------|----------------------|
| 1  | 半导体光学检测实验室  | 20±1.5  | 40-70    | 百级   | 374.3                |
| 2  | 光学加工与装调实验室  | 20±1.5  | 40-70    | 千级   | 188.6                |
| 3  | 先进光谱测量技术实验室 | 20±1    | 40±5     | 千级   | 96.5                 |
| 4  | 精密测量实验室 1   | 20±1    | 40-70    | 万级   | 241                  |
| 5  | 精密测量实验室 2   | 20±0.5  | 40-70    | 万级   | 71                   |
| 6  | 工业 CT 实验室   | 20±1    | 40-70    | 万级   | 35.6                 |
| 7  | 超高精度三坐标实验室  | 20±0.1  | 40-60    | 万级   | 18.8                 |
| 8  | 预留实验室       | 18-27   | /        | /    | 345.8                |

## 3、空调系统

1) 舒适性空调设计：预留实验室设置风机盘管空调系统，室外机设置于本建筑屋面。

2) 净化区域空调设计：洁净区域采用干盘管+FFU+新风空调系统，室外机设置于本建筑屋面。

## 4、通风系统

1) 先进光谱测量技术实验室、工业 CT、样品准备实验室均按工艺要求设置局部排风系统。

2) 空压机房为全排风设计，同层排放。

## 5、空调设备

### 5.1 组合式空调箱

#### 5.1.1 基本要求

(1) 机组内配置的风机、冷却盘管、电机、过滤器、减振器以及其他零部件应符合国家有关标准的规定。

(2) 所有零部件应符合国家有关标准的规定。

(3) 机组构件表面应作防锈和防腐处理。

(4) 机组外表面应无明显划伤、锈斑和压痕，表面光洁，色调一致，无汽泡和剥落，机组清洁干净，箱体内部无杂物。

(5) 面板机组各功能段应有足够的强度，在运输、启动、运行及停止后不出现凹凸变形。

(6) 机组的检修门严密、灵活，开启及锁紧功能良好，有专利技术优先考虑。

(7) 制造商具有制冷空调产品认证证书（CRAA）认证且在有效期内的，供货时提供认证证书复印件。

#### 5.1.2 机组结构及部分功能段要求

(1) 箱体：箱体具有良好的阻燃性能，阻燃性能能达到 GB8624-2012《建筑材料及制品燃烧性能分级》B1（难燃）级，供货时提供相关检测报告。

机组骨架及面板的保温隔热效果好，双层面板的中间应夹以厚度为 25mm 的无氟聚氨酯发泡保温材料，密度 $\geq 50\text{kg/m}^3$ 。外板采用优质彩钢板，厚度 $\geq 0.5\text{mm}$ ，内板采用防腐蚀的热镀锌板，厚度 $\geq 0.5\text{mm}$ ，采用防冷桥设计，无凝露，不易生锈。面板绝热材料的导热系数不得高于  $0.0206 \text{ W} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ （供货时提供第三方机构测试报告）。

(2) 整机漏风率：在额定工况下，机组的最大漏风率 $\leq 0.02\%$ ，同时达到 AHRI 标准的 CL1 级和 Eurovent 标准的 L1 级。（供货时提供检测报告。）

(3) 机组必须有防冷桥措施，机组在运行时，不得出现冷桥和凝露现象。箱体冷桥因子应同时达到 AHRI 标准的 CB1 级和 Eurovent 标准 TB1 级，箱板导热系数同时达到 AHRI 标准的 CT1 级和 Eurovent 标准 T1 级，箱体漏风率，箱体变形率同时达到 AHRI 标准的 CD1 级和 Eurovent 标准的 D1 级，过滤网框架旁通达到 Eurovent 标准 F9（供货时提供检验报告）。

(4) 表冷段：采用圆形紫铜管串亲水膜铝翅片经机械胀管的结构形式，保持其良好的传热效果。盘管迎面风速应控制在 $\leq 2.75\text{m/s}$ ，且风速均匀度应 $\geq 80\%$ 。

(5) 钣金、铜管、铝箔等符合 RoHS 认证。

(6) 机组应设凝结水排水口，排放应畅通、无溢出和渗漏，增加防堵塞泄露装置，同时方便清洁维护。

(7) 风机段：

①风机供货时提供风机“AMCA”认证。按设计选用前/后倾式离心风机。轴承配置 PEER、FYH、NSK、SKF 或同等进口品牌。风机电机选用锥套皮带轮，传动皮带采用进口无尘三角带，皮带轮和传动轴通过自锁衬套连接。

②风机电机选用锥套皮带轮，传动皮带采用进口无尘三角带，皮带轮和传动轴通过自锁衬套连接。

③电动机应为三相异步标准电机，防护等级 IP55、绝缘要求 F 级，电源电压为 380V/50Hz，电机应便于安装、调整。

④电动机应能满足在温度 $\leq 45^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 95\%$ 的环境中存储和连续运行。

⑤风机和电动机装配应该是固定于一个公用底座，配有制造工厂提供的减振架。

(8) 过滤段：采用无纺布过滤器。过滤器与框架安装严密，拆卸方便，有先进的过滤器结构技术。

(9) 箱体保温材料：保温材料的生产、使用应遵循环保原则，所用发泡剂不能为 CFC 类和 HCFC 类具有臭氧破坏潜能的发泡剂材料。(供货时提供检测报告)

(10) 外观要求：机组外表面应无明显划伤、锈斑和压痕，表面光洁，喷涂层均匀，色调一致，无流痕、气泡和剥落。颜色采用象牙白色。机组应清理干净，箱体内应无杂物。

## 5.2 变频风冷热泵机组

机组标准配置 ModBus 协议，可免费接入楼宇自控系统。

机组采用环保制冷剂 R410A。

机组采用全封闭涡旋式压缩机，高效、低噪、稳定、可靠。

机组采用电子膨胀阀，可实现节流控制，精准调节。

机组配置水流开关、压力传感器等完备电器保护元件。

机组具备制热除霜多重保险功能。

机组具备基于运行数据的智能模糊 PID 调节。

水侧采用高效内螺纹壳管换热器

制冷运行环温满足 $-10\sim 48^{\circ}\text{C}$ ；制热运行环温满足 $-18\sim 48^{\circ}\text{C}$ 。

## 5.3 FFU 风机过滤单元

主体选用优质的镀铝锌制作，重量轻；

采用直流风机，震动小，运行稳定，低噪声免维护、工作寿命长达 5 万小时以上；

配铝框无隔板高效过滤器，过滤效率为：H14 级 99.999%@0.3um (MPPS)，确保净化使用级别；

集中控制系统，在线监测和调整 FFU 的风速，噪音，运行情况等数据；

噪声等级≤55dB；采用符合气流流体原理设计的导流片，确保气流均匀度达到 10%-20%。

### （三）电气系统

#### 1、供配电系统

1) 本次采购电气施工范围为实验室照明插座、动力总配电柜及以下部分。

2) 成交候选供应商负责将总配电柜进线电缆施工至总配电柜处，实验室内的照明、空调末端及仪器插座的电缆施工及取电均由成交候选供应商负责。

#### 2、照明系统

本次工程实验室照度按 500lx，折合功率密度不大于 9.5W/m²。照明系统为单相三线制。灯具选用 LED 洁净灯具，吸顶或嵌顶安装。

#### 3、低压配电

1) 电压级数：配电系统电源就近引自配电柜，电压等级 AC220/380V；

2) 接地形式：本设计低压配电系统接地形式采用 TN-S 系统。

3) 配电回路：本设计的插座回路由实验室配电箱提供回路。

4) 配电方式：照明及一般用电设备采用放射式与树干式相结合的供电方式。

5) 剩余电流动作断路器：单相剩余电流动作断路器均采用 2P 型，三相剩余电流动作断路器均采用 4P 型，额定动作电流 30mA，动作时间不大 0.1s，选用一般型（无延时）剩余电流动作保护器。

#### 4、线路敷设

1) 本工程实验室内插座回路敷设方式为采用 JDG 套接紧定式薄壁钢导管沿墙、地板内暗敷设。照明部分采用采用 JDG 套接紧定式薄壁钢导管沿吊顶、墙内敷设。

2) 凡未注明导线根数的线路均为三根。

3) 一般设备的配电线路明敷时，应穿 JDG 套接紧定式薄壁钢导管保护或在

电缆桥架内敷设；JDG 套接紧定式薄壁钢导管保护暗敷在顶板、地坪、墙内时应有不小于 15mm 厚的保护层。

4) 所有穿过建筑物伸缩缝、沉降缝、后浇带的管线应按《建筑电气安装工程图集》中的有关做法施工。

5) PE 保护线均采用黄/绿双色导线或标识。

6) 实验室电源干线采用 WDZB-YJY-0.6/1kV 电力电缆，电线的敷设方式是沿墙、顶/地板内敷设，电线的护套管采用 JDG 套接紧定式薄壁钢导管。

## 5、设备安装

除注明外，各设备安装作如下规定：

1) 落地式配电箱安装时应下设 200mm 基础，[10 槽钢落地安装。

2) 各照明配电箱除竖井、机房、防火分区隔墙及剪力墙明装外，其他均为嵌墙暗装，底边距地 1.5m 安装。

3) 各动力箱除竖井、机房、防火分区隔墙及剪力墙明装外，其他均为暗装，箱体高度 600mm 以下，底边距地 1.5m；箱体高度 600mm~800mm，底边距地 1.2m；箱体高度 800mm~1000mm，底边距地 1.0m；箱体高度 1000mm~1200mm，底边距地 0.8m；箱体高度 1200mm 以上，落地安装。

4) 墙壁开关底边距地 1.3m，距门框 0.2m 嵌墙安装。

5) 天棚上的灯具嵌顶或吸顶安装，详见图例表中说明。

设备及灯具安装参见国标图集《常用低压配电设备安装》04D702-1、国标图集《常用低压配电设备及灯具安装》D702-1~3 及国标图集《特殊灯具安装》03D702-3。

## 6、接地与安全

为防止人身触电的危险，本工程设置专用接地保护线（PE 线），凡正常情况下不带电，绝缘破坏时可能带电的电气设备的金属外壳、等电位联结母排、公用设施的金属管道、建筑物金属结构等互相连通，并与基础接地网可靠连接。做法详见《等电位联结安装》15D502 第 10~17 页。

洁净生产区做防静电接地系统，由本建筑就近引-40X4 热浸镀锌扁钢与各防静电接地端子箱。洁净区防静电设备采用的铜导线与防静电接地端子箱相连。管道的法兰、阀门的连接处，安装金属跨接线。用作静电接地的材料或零件，安装

前不得涂漆。导电接触面必须除锈并紧密连接。洁净区内金属物体包含墙面、门窗、吊顶等的金属骨架，应与接地系统做可靠连接。防静电地面、工作台、座椅等应做防静电接地；洁净室的净化空调系统应做防静电接地；洁净室内可能产生静电危害的设备、流动液体、气体或者粉体管道应采取防静电接地措施。防静电接地系统设置外露便于检测点。

## 7、保护接地

穿线金属管、金属线槽和桥架、电缆外皮、支架等均应可靠地与接地系统连接。

本工程采用 TN-S 接地型式，保护接地线（即 PE 线）的截面规定为：

当相线截面小于  $16\text{mm}^2$ ，PE 线截面与相线相同；

当相线截面为  $16\sim 35\text{mm}^2$ ，PE 线截面为  $16\text{mm}^2$ ；

当相线截面为  $35\sim 400\text{mm}^2$ ，PE 线截面为相线截面的一半；

不应使用蛇皮管、保温管的金属网、薄壁钢管或外皮作接地线或保护线。

## 8、电气系统材质说明

### 1) 电线、电缆

电线采用 WDZB-BYJ-450/750V 电线，电缆采用 WDZB-YJY-0.6/1kV 电力电缆。

### 2) 穿线管

采用电线的护套管采用 JDG 套接紧定式薄壁钢导管及 GC 镀锌焊接钢管，国家质优产品。

### 3) 灯具

实验区采用 LED 面板灯，嵌顶或吸顶安装。

特点：安装方便、维护容易，满足不同环境的要求。

### 4) 开关、插座

开关、插座产品符合国家标准。开关、插座的电性能、机械性能等符合国家标准要求。

### 5) 断路器

所有微型断路器、剩余电流动作断路器、塑壳断路器等产品符合国家标准。

## （四）给排水系统

### 1、设计依据

《建筑给水排水设计标准》GB50015  
《科研建筑设计标准》JGJ91  
《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242  
《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ/T29  
《建筑设计防火规范》GB50016-2014  
《民用建筑节能设计标准》GB50555  
《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020  
《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002  
《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981  
《洁净室施工及验收规范》GB50591  
《既有建筑维护与改造通用规范》GB55022  
《合肥市既有建筑改造消防设计及审查指南（试行）》

上述设计依据文件均按最新标准文件执行。

## 2、给水系统

1) 水源：接至预留给水主管。

2) 各系统阀门及附件选用公称压力与相应的管道的公称压力相匹配。工程所用阀门须采用符合国家相关标准的耐腐蚀、耐压、密封良好的高质量阀门及配件，阀门安装完毕后，悬挂明显启闭标志。

3) 给水管采用 PPR 水管，热熔连接。

4) 本次改造的给水系统，将自当层梁下敷设的原有给水干管上接驳。安装三通或卡箍接头，引出新增给水支管。新增给水管于当层吊顶内敷设，管道末端接至用水点。

## 3、排水系统

1) 实验室排水管采用 PE 排水管，热熔连接。生活污水、废水排水管采用 PVC-U 排水管，粘接连接。废水、废液由收集桶单独收集后由专业公司定期运送处理。

2) 地漏水封深度及存水弯深度不得小于 50mm，且不得大于 100mm。

3) 室内排水：实验室排水排至就近原有排水管网。本次改造的排水系统，从所有新增排水点引出的排水支管，汇入原有排水横干管内，排水管于下一层梁底敷设。一层排水管地面开槽敷设。

#### 4、保温

1) 室内明露生活、消防给水管均需做保温层,采用难燃 B1 级橡塑发泡保温管壳,保护层后 35mm。

2) 保温应在完成试压合格及除锈防腐处理后进行。保温材料与管道或设备的外壁紧密相贴密实,并在保温层外表面做保护层。保温材料将其周围的缝隙堵塞密实。保温做法见标准图集 16S401。

#### 5、抗震设计

1) 为防止地震时给排水管道系统及消防管道系统失效或跌落造成人员伤亡及财产损失,根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)第 1.0.2 条、第 3.7.1 条及《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021 第 2.4.3、5.1.16~5.1.18、6.2.9 条等强制性条文,应对机电管线系统进行抗震加固。

2) 本项目对直径 $\geq$ DN65 的管道设置抗震支吊架,且此项目抗震支吊架产品需通过 FM 认证,与混凝土、钢结构、木结构等须采取可靠的锚固形式,具体深化设计由专业公司完成。抗震支吊架的设置原则为:新建工程刚性管道侧向抗震支撑最大设计间距 12 米,纵向抗震支撑最大设计间距 24 米,柔性管道上述参数减半;(为保证抗震系统的整体安全性,对长度低于 300mm 的吊杆,也建议进行适当的补强)最终间距根据现场实际情况在深化设计阶段确定。所有产品需满足《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CJ/T476-2015。

#### (五) 气路系统

##### 1、设计依据

《工业金属管道工程施工及验收规范》GB50235

《工业金属管道设计规范》GB50316

《化工金属管道建设施工及验收规范》HG20225

《氧气及相关气体安全技术规程》GB16912

《阀门试验检验》API598

《一般压力表》GB/T1226

《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB 50236

上述设计依据文件均按最新标准文件执行。

##### 2、设计参数

使用气体种类如下：压缩空气。

### 3、供气流程

1) 由于实验室用气点位较多，用气位置比较集中，为实验安全及方便，实验室气源采用集中供气方式。根据现场实际情况，空压机安放在空压机房内。从空压机和储气罐通过不锈钢管将气体输送至各用气终端，保证美观与安全。

2) 气体管路采用实验室不锈钢专用管道。过道主管采用 1/2" 管，进房间用 1/4" 管线引至实验室用气点，每条气体管路连接一个 1/4" 阀门连接用气点；连接方式为焊接连接。管道沿墙角明铺，就近连接至各用气点。

具体供气流程如下：

空压机—>储气罐—>冷干机—>过滤器—>供气管道—>终端阀门—>用气点

### 4、设计说明

#### 4.1 减压器技术参数

膜片式减压器，输出压力稳定，适用于实验室气体分析仪、高纯气体、腐蚀性气体场合。

##### 4.1.1 结构特点：

- (1) 采用特气单级式减压器
- (2) 母体与膜片采用硬密封形式
- (3) 母体螺纹：1/4" NPT(F)
- (4) 内部结构易吹扫
- (5) 内设双层过滤网
- (6) 可采用面板或墙式安装

##### 4.1.2 材料结构：

- (1) 减压器母体：316L
- (2) 减压器密封材质：PTFE、PCTFE、PEEK
- (3) 减压器膜片：哈氏合金

##### 4.1.3 技术参数：

- (1) 最大输入压力：3000Psi
- (2) 输出压力：0-150 Psi (0-1mpa) 可调
- (3) 安全测试压力：1.5 倍的最大输出压力

(4) 适用温度:  $-40^{\circ}\text{C}$ — $+74^{\circ}\text{C}$

(5) 泄漏率:  $2 \times 10^{-8} \text{ atm cc/sec He}$

(6) CV: 0.15

#### 4.2 管路

技术要求: 采用 316L 不锈钢管线, 外表面抛光内表面化学处理, 主管尺寸为 1/2", 支管采用 1/4", 最大承受压力为 350bar, 气管适用纯度等级为 6.0 的气体。气管及其配件出厂前均经超声波洁净处理 (CFC-FREE 环保处理)。

#### 4.3 管道连接

4.3.1 所有管道采用符合 LASTMA269 标准的内表面 BA 级不锈钢管道, 保证气体的纯度及管道系统的气密性。管道和阀件的连接方式采用双卡套连接以便维修。管道和管道之间采用轨道焊机焊接;

4.3.2 气路调压器固定在控制面板上, 以防止安装和使用过程中发生意外泄漏。一级调压控制面板可以将气体压力从 1-15MPa 调至 0.2-0.8MPa 左右;

4.3.3 在指定用气位置安装气路分配控制终端, 每条气路控制终端都配备控制阀门;

4.3.4 管道固定件采用绝缘材料, 坚固, 轻巧美观, 耐用。管道穿越障碍物时使用管套。每间隔一米至一米五设置一组管卡, 如遇到特殊建筑结构, 酌情考虑铺设方式;

4.3.5 弯管采用专用弯管器操作, 切管采用专用切管器操作, 切断后使用专用 平口工具处理断口;

4.3.6 不锈钢管件在现场安装时启封, 启封后使用高纯氮气吹扫后接入系统, 整个系统安装完毕后, 使用高纯氮气进行大流量吹扫, 以确保系统的洁净度。

#### 4.4 压力试验及净化方案

按照实际工作压力, 对本项目气体管道压力试验及净化制定具体方案, 程序如下:

4.4.1 强度实验: 管内充入高纯氮气使压力达到工作压力的 1.5 倍, 保持此压力 10min 不降为合格。

4.4.2 严密性实验: 管内充入高纯氮气使压力达到工作压力的 1.5 倍, 保持此压力 30min 内不降为合格, 24 小时降压范围不超过 2%为合格。

4.4.3 洁净实验：管路中充入高纯氮气，关闭所有阀门，打开末端用干净白绸布遮住管口一分钟，如白布上无杂质和水分即为合格。

4.5 气体管路安装后验收

实验室气体管路系统工程完成安装后，需进行以下性能验收：

气体管路安装到位，使用正常；

气体阀门开关正常；

压力表指示正常；

所有管路经过支撑点且支撑点牢固；

所有管道标识清楚。

管道洁净度检查：终端在最大流量条件下，用白绸布对吹出的气体方向吹气一分钟，白绸布上应无污物、油渍，无异味。

注：成交候选供应商须在合同签订后设备进场前提交所投主要设备材料的相关证明材料。如未按期提交或材料内容不符合采购文件要求，视为成交候选供应商未尽合同履约责任，采购人有权扣除其履约保证金。

（六）竣工验收：

组织竣工验收前需提供实验区房间合格的第三方温度及洁净度的检测报告。

4、图纸（含图纸答疑）

详见附件。

5、主材品牌推荐表

| 主要设备品牌推荐表 |                  |             |
|-----------|------------------|-------------|
| 序号        | 设备名称             | 选用品牌        |
| 1         | 新风机组、全新风处理机、热泵机组 | 天加、约克、麦克维尔  |
| 2         | 净化精密空调机组         | 帕锐斯、奥利维尔、华卓 |
| 3         | 风机               | 沃森、上虞、应达、   |
| 4         | 全新风转轮除湿空调机组      | 凯尔乐、众有、杰斯韦尔 |
| 5         | 风冷热泵机组           | 天加、约克、麦克维尔  |
| 6         | 风机盘管、干盘管         | 天加、约克、麦克维尔  |
| 7         | 水泵               | 南方、威乐、格兰富   |

|    |             |                |
|----|-------------|----------------|
| 8  | FFU         | 佰伦、AAF、美埃      |
| 9  | 配电箱元器件      | 西门子、ABB、施耐德    |
| 10 | 半球摄像机       | 海康威视、大华、宇视     |
| 11 | PLC 控制器     | 西门子、ABB、施耐德    |
| 12 | 温湿度传感器      | E+E、西门子、霍尼韦尔   |
| 13 | 压差传感器       | 搏力谋、西门子、西特     |
| 14 | 变频器         | ABB、西门子、施耐德    |
| 15 | 无油涡旋一体机     | 捷朴、博莱特、阿特拉斯    |
| 16 | 手工玻镁岩棉洁净板   | 泰境、华佑、政铨       |
| 17 | 无机涂料        | 立邦、三棵树、嘉宝莉     |
| 18 | 电线电缆        | 江南、上上、上海起帆、远东  |
| 19 | 开关插座        | 施耐德、西门子、正泰、ABB |
| 20 | 灯具          | 洁奥、久禾、雷士       |
| 21 | PPR 给水管道、阀门 | 联塑、伟星、日丰       |
| 22 | PE 排水管      | 联塑、伟星、日丰       |
| 23 | U-PVC 管道    | 联塑、伟星、日丰、      |

（1）如本项目采购人对工程质量有特殊需求的，对主要设备及材料提供不少于三个的参考品牌，对于采购人参考品牌的材料，供应商可选用参考品牌或不低于参考品牌质量标准的其它品牌；采用其它品牌的应在响应文件中提供相关技术参数证明材料供磋商小组评审，未提供相关技术参数证明材料或经磋商小组评审未通过的，成交后只能从采购人参考品牌中进行选择，价格不予调整。

（2）对于采购人参考品牌的材料，供应商如认为参考品牌有限定性、唯一性、明显不在同一档次等级的或者其他异议的，应在本项目询问截止时间前以书面方式提交给采购人或代理机构。