

药学综合实验室改造建设需求技术要求

实验室建设条件概况

项目名称：华南农业大学兽医学院药学综合实验室改造项目

项目地点：广州市天河区五山街华南农业大学兽医学院东边仓库

原建筑的落成年代久远，建筑饰面及部分建筑构件均较破旧，顶棚出现漏水现象，且室内空间布局及机电设备等均不能满足新的使用需求。

本次涉及改造概况，面积约 805m²包括实验室区域、办公区域、和阳光平台、楼梯等，主要内容为对上述区域进行加建和装修等，涉及的专业包含但不限于，钢结构系统、装修系统、强电系统、弱电系统、给排水系统，废气排风系统，恒温系统，废水处理系统，实验室家具，办公家具等，实现交钥匙工程（注：空调另购，中标方必须配合空调的安装条件）。

一、实验室钢结构系统材质及技术需求：必须按用户实际需求交付

1、工程概况：本工程钢结构夹层、行人桥的使用功能及楼面活荷载分别为：办公室（含候客厅、茶室），楼面活荷载设计值 2.0kN/m²；温控室，楼面活荷载设计值 10.0kN/m²；公共活动平台，楼面活荷载设计值 2.5kN/m²；行人桥，楼面活荷载设计值 3.5kN/m²。

2、主要材料、参数及施工工艺要求：

1) 本工程夹层采用钢框架结构形式。框架柱采用：方钢 150*150*6.0；框架梁采用：窄翼缘 H 型钢 HN350*175*6.0*9.0，窄翼缘 H 型钢 HN250*125*6.0*9.0、窄翼缘 H 型钢 HN200*100*5.5*8.0。楼板采用压型钢板非组合型楼板，压型钢板楼承板采用 1.0mm 厚，混凝土强度等级为 C30，钢筋强度等级为 HRB400。

2) 主结构(圆柱钢梁)除说明处均采用现行国家标准《低合金高强度结构钢》（GB/T1591-2018）中规定的 Q235B 钢;对焊接结构用钢,应具有含碳量的合格保证. 主结构构件采用的板材应符合现行国家标准《热轧钢板和钢带的尺寸,外形,重量及允许偏差》(GB/T709-2019)的规定。所选板材的实际厚度应在设计公称厚度所对应的公差范围内。

3) 次结构(墙梁,实腹檩条等冷弯薄壁构件)均采用与 Q235B 钢等强的材料,且应有屈服点、抗拉强度及伸长率的合格保证。

4) 所有热轧型钢(角钢,方管和圆管等)均采用现行国家标准《碳素结构钢》（GB/T 700-2006）中规定的 Q235B 钢;对焊接结构用钢,应具有含碳量的合格保证。

5) 所有圆钢拉杆均采用现行国家标准《优质碳素结构钢》（GB/T699-2015）中规定的 HPB300 钢。

6) 螺栓及锚栓：

a. 高强螺栓(摩擦型): 应采用符合现行国家标准<<钢结构用高强度大六角头螺栓。大六角螺母,垫圈技

术条件>>GB/T1228~1231)中规定的 10.9S 螺栓,摩擦型高强螺栓的接触面摩擦系数应为 0.35。

b. 普通螺栓:应符合现行国家标准<<六角头-C 级>>(GB/T5780-2016) 的规定,其机械性能应符合现行国标<<紧固件机械性能.螺栓.螺钉和螺柱>>GB/T3098.1-2010 的规定。

c. 锚栓采用 Q235 钢制作。

7) 焊钉:圆柱头焊钉连接件应符合现行国家标准<<圆柱头焊钉>>(GB10433-2002)的规定。

8) 焊接材料:

a. 手工电弧焊用的焊条,应符合现行国家标准<<碳钢焊条>>(GB/T5117)或<<低合金钢焊

条>>(GB/T5118)的规定,选择的焊条型号应与主体金属强度相匹配。

b.埋弧自动焊接或半自动焊接用的焊丝,应符合现行国家标准<<熔化焊用钢丝>>(GB/T14957-94)的规定,选择的焊丝和焊剂型号应与主体金属强度相匹配。

c. 气体保护焊用钢丝,应符合现行国家标准<<气体保护焊用钢丝>>(GB/T14958- 94)的规定,选择的焊丝型号应与主体金属强度相匹。

9)钢结构制作:

a. 钢结构的制作应符合现行国标<<钢结构工程施工及验收规范>> (GB 50205-2020)的规定。

b. 翼缘板和腹板可采用火焰或等离子切割机进行切割,切割面质量应符合(JB3092-82)的规定。

c. 本设计所标明的全熔透对接焊缝均要求与母材等强,焊缝质量应符合《钢结构焊接规范》(GB 50661-2011)规定 a 的二级焊缝质量标准,其余焊缝质量等级为三级。

d. 翼板与腹板间的角焊缝采用埋弧自动焊或气体保护焊。

e. 除注明者外,所有角焊缝均为沿长度方向满焊。

f. 翼板拼接长度不应小于两倍板宽,且应大于 600mm;腹板拼接宽度应大于 300mm,长度应大于 600mm,长度和宽度方向均可拼接,拼接缝可为"十"字形或"T"型,但"T"型交叉焊交叉点间的间距不得小于 200mm;上下翼板和腹板的拼接焊缝应错开 200mm 以上;端板不允许拼接。

g. 当板厚 $\leq 16\text{mm}$ 时,可采用冲孔;板厚 $>16\text{mm}$ 时,应采用钻孔;高强螺栓孔径比螺栓直径大 1.5mm;普通螺栓孔直径比螺栓直径大 2mm;锚栓($\varnothing < 36\text{mm}$)孔径比锚栓直径大 6mm。

10)涂装:

a. 钢结构涂装工程应在构件制作质量经检验合格后进行。

b. 钢结构涂装前应对构件表面进行处理,本设计构件表面处理方法为喷砂或抛射除锈,除锈质量等级应不低于<<涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级>>(GB/T8923.1-2011)中规定的 Sa2.5 级。

c. 钢结构构件(冷弯薄壁构件除外)应在出厂前涂防锈底漆,干漆膜总厚度不得小于 60um。

d. 高强螺栓(直径 $\geq 16\text{mm}$)连接的摩擦面,插入式固接柱脚(其埋入混凝土的钢构件表面)及现场全熔透

焊处 50mm 范围等部位,均不得涂漆。

e. 高强螺栓连接部位的涂装,须在终拧后进行。

11) 构件的运输和安装:

a. 构件在运输过程中,应采取措施防止其变形。

b. 地脚锚栓类型及埋深均由负责基础设计的土建工程师决定;预埋地脚锚栓时,必须用模板进行定位,严禁手工插埋锚栓。

c. 若需预留柱底板抗剪连接件所需的槽口,则预留槽口尺寸比剪力件的尺寸每边至少放 15mm 余量,待钢柱就位后,再灌浆密实。剪力件预留槽口必须事先预留,不得事后开凿。

d. 构件吊装应在基础混凝土强度达到设计强度的 75% 以上后进行。

e. 构件安装前,必须取得基础验收的合格资料。

f. 构件安装前,应对构件的质量进行检查,构件的永久变形和缺陷超出允许偏差时,应进行处理。

g. 钢柱脚采用螺母调平,座浆支承时,应在结构形成空间刚度单元,经检测和校核几何尺寸,确认无误后,及时用微膨胀细石混凝土 C30 浇筑填实柱底板与基础间的空隙。

h. 施工过程中应采取措施,防止柱底板下地脚锚栓失稳。

i. 构件在吊装过程中,应采取措施保证其刚度,以防吊装变形。

j. 安装过程中,在结构尚未形成稳定体系前,应采取临时支撑措施,以确保安全。

k. 安装张紧的圆钢支撑时,应保证其挠度不大于其长度的 1/700。

l. 檩条、墙梁、屋面板及墙板的安装应符合现行相关规程的规定。

m. 构件在运输和安装过程中,被破坏的涂层部分及安装连接处,应在结构安装完成并固定后,按有关规定补涂。刚架在施工中应及时安装支撑,必要时增设缆风绳充分固定。

n. 安装高强螺栓时,构件的摩擦面应保持干燥,严禁雨中作业!

o. 高强螺栓的紧固应根据现行施工规程的要求,用扭矩法或转角法施工。

p. 现场制孔和扩孔: 若现场需扩孔,应采用扩孔器或大号钻头进行扩孔,孔壁需打磨光滑。应优先采用钻孔,钻孔有困难时,可用火焰割小孔,再扩孔至设计要求孔径壁需磨光。

12) 其它未尽事宜应按现行国家和地区相关规范和标准执行。

3、遵循的主要规范、规程及规定:

《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)

《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 年版)

《钢结构设计标准》(GB 50017-2017)

《冷弯薄壁型钢结构技术规范》(GB 50018-2016)

《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》（GB 51022-2015）

《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）

《低合金高强度结构钢》（GB/T1591-2018）

《碳素结构钢》（GB/T 700-2006）

《优质碳素结构钢》（GB/T699-2015）

《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）

《钢结构通用规范》（GB 55006-2021）

《工程结构通用规范》（GB 55001-2021）

《组合结构通用规范》（GB 55004-2021）

《混凝土结构通用规范》（GB 55008-2021）

二、实验室装修系统材料及技术要求：必须按用户实际需求交付

实验室装修特点，根据使用情况结合实际使用需求

a. 部分砖墙拆除、吊顶拆除、门窗拆除等

b. 实验室室内部分墙体主要 150mm 轻质砖墙挂网水泥砂浆批荡刮腻子、刷无机涂料，50mm 厚机制玻镁岩棉彩钢板隔，铝合金边框+12mm 钢化玻璃隔断，卫生间墙面刷防水涂料、贴 600*300 瓷砖

c.实验室室地面水泥砂浆+铺 800*800 地砖，卫生间地面刷防水涂料、水泥砂浆+铺 600x600mm 防滑地砖，温控室和样品室地面水泥砂浆、自流平+2.0mm 厚同质透心卷材，技术要求：1.耐磨等级：T 级；残存凹陷度：≤0.03；防火性能：国家建材中心的检测符合现行国家标准 B1 级

d. 实验室吊顶轻钢龙骨+600*600*0.8 铝扣板，卫生间吊顶轻钢龙骨+300*300*0.8 铝扣板吊顶， 温控室和样品室 50mm 厚机制玻镁岩棉彩钢板吊顶

e.外立面主要 采用 30 方管做框架+扣上 C84 彩钢板扣板，空调外机百叶格栅铝合金，外墙刮腻子、刷外墙漆

f. 室外门采用不锈钢门，室内采用钢质门、复合实木门、12mm 钢化地弹簧门，卫生间采用铝合金门

2、规范和标准。所有项目范围内的深化设计、施工工艺、设备及材料的选择和设备及工艺的安排都必须具有先进性、可靠性、实用性、经济性与合理性。全部技术指标，包括材料、设备、包装、运输、安装、调试、维修等各项目技术参数，都必须符合本招标文件及相关法律法规、规范、标准等的最新版本的规定。如下述标准及规范要求有出入则以较严格者为准。包括但不限于下列规范：

《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)（2018 年版）

《建筑内部装修设计防火规范》GB50222—2017

《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209-2010

《检验检测实验室设计与建设技术要求》GB/T 32146-2015

《科研建筑设计标准》JGJ91-2019

《公共建筑节能设计标准》DB11/T 687-2024

《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325-2020

《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2018

其它适用于实验室的现行国家标准、行业标准、规范及地方法规。

3.总体要求

3.1 所有材料进场时应对品种、规格、外观和尺寸进行验收。材料包装应完好并有产品合格证书及相关性能的检验报告；进口产品应按规定，进行商品检验并附相应的中文说明。严禁使用国家、省市明令淘汰的材料。根据建筑条件和国家有关法规、规范及行业标准，最大限度地满足采购人使用功能的要求，贯彻节能生态健康的绿色设计原则。

3.2.设计图纸及文件中图样、尺寸、文字发生矛盾时，应及时通知设计方，待设计方确认后方可继续施工。

3.3 关于平面尺寸布置及各种尺寸标注，除家具、装饰灯具、艺术品外，均可因土建的误差、消防设备及各种设备管线的安装交叉误差而导致现场与图纸尺寸不符，以现场实际尺寸为准。

3.4 所有粗木工作、金属骨架及所有隐蔽部份，均需经监理方和采购人相关人员验看合格签字确认后，方可进行下一道施工作业，安装工作须按相关规范操作确保准确无误。

3.5 本项目设计文件中对表现设计做法和特殊造型部位均有表示，在装修中如遇特殊工艺不完善之处，应及时与设计单位联系，会同采购人及时解决以免影响工程正常进行；

3.6 所有与工艺、公用设备相关的预留洞、预埋件、管件、开槽、补槽等必须与相关的工艺、公用设备工种的图纸密切配合，达到各设备相关安装规范要求，施工前及过程中应以充分考虑，按国家相关施工工艺规范执行。

3.7 材料

室内饰面装饰材料参照本套图纸中的材料表、用料表和做法节点和选材报告，须根据不同功能部位的重要性及使用特点，合理使用各种符合消防、环保、新型材料和控制造价；选材与施工中注意主材、辅料中的有害成分、放射性对人体的影响，材料应符合国家相关规范和规定的要求。

三. 实验室强电系统材质及技术需求：必须按用户实际需求交付

1.电线选择及电线敷设方式

实验室电线选用阻燃电绝缘线（ZR）BV 铜芯线，电线走天花桥架到用电点位沿墙面引下，护套管采用 PVC 线管。

1) 符合 GB/T12706、GB 12666 等中国国家标准。

2) 电线电缆应有国家认可的质量检测机构的检验合格报告和“3C”认证。

3) 阻燃、耐火电线电缆应通过国家级相关质量监督检验机构的型式认可检验。

2. 低压配电

2.1 电压级数：配电系统电源引自建筑外就近的低压配电室，电压等级为 220/380V；为二级配电。

2.2 接地形式：本项目出线设计为三相五线制。低压配电系统接地型式采用 TN-S 系统，整个系统的中性线（N）与保护线（PE）分离。

2.3 配电回路：本项目照明与插座分别由不同的支路供电。

2.4 配电方式：照明及一般用电设备采用放射式配电方式。

2.5 漏电开关：漏电断路器：单相漏电断路器均采用两极，三相漏电断路器均采用四极，漏电断路器动作电流不大于 30mA，动作时间不大于 0.1s。

2.6 线路敷设

2.7 本工程室内实验室所用为镀锌线管沿墙面、地面、天花内暗敷设方式。

2.8 凡图中未注明导线根数的线路均为三根，其中：照明线路为 ZR-BVV-3x2.5mm²。

2.9 一般设备的配电线路明敷时，应穿管保护或在电缆桥架内敷设；穿管保护暗敷在顶板、地坪、墙内时应有不小于 15mm 厚的保护层。

2.10 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》中有关做法施工。

3. 设备安装

除注明外，各设备安装作如下规定：落地式配电箱安装时应高出地坪 0.15m。嵌墙或挂墙的照明、动力配电箱下沿距地 1.5m 安装。墙壁开关下沿距地 1.3m 安装，距门框 0.2m 安装。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《常用低压配电设备安装》04D702-1、国标，图《常用低压配电设备及灯具安装》96D702-2 及国标图《特殊灯具安装》03D702-3。

4. 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结。做法详见《等电位联结安装》02D501-2 第 11~15 页。

四．实验室弱电系统材质及技术需求：必须按用户实际需求交付

（一）导线及敷设：

1、综合布线系统中分支线管由主干线槽到位后的垂直部分采用相同型号线管沿墙敷设。主干线槽每隔 2 米做一吊架用来固定线槽；

2、平面图未标注的线管均采用 PC20 或 PC25 管敷设(1-2 根六类双绞线穿 PC20 管, 3-4 根六类双绞线穿 PC25 管, 等于或大于 5 根六类双绞线穿 PC20 或 PC25 管相应增加,其他类型的导线见平面说明);

3、垂直主干线槽在弱电井内敷设, 各楼层敷设语音主干电缆和数据主干光纤至一层主配线机房。在大的办公室人员集中的地方敷设地面线槽;

4、采用墙面信息插座的水平布线经吊顶处的金属线槽内引出金属管, 埋墙暗敷到位;

5、在信息插座附近应设单相三孔电源插座, 电源插座与信息插座相距 300mm。

6、不同用途、不同种类的线路共用同一线槽时宜设隔板隔开。

7、为保证实验室安全, 实验室去区域内摄像头要求无死角布设。

(二) 管槽施工要点及施工说明

1. 弹线定位

根据设计图确定出安装位置, 从始端到终端(先干线后支线)找好水平或垂直线, 用粉线袋沿墙壁等处, 在线路中心进行弹线;

2. 支、吊架安装要求

所用钢材应平直, 无显著扭曲。下料后长短偏差应在 5mm 内, 切口处应无卷边、毛刺; 支、吊架应安装牢固, 保证横平竖直;

固定支点间距一般不应大于 1.5-2.0m, 在进出接线箱、盒、柜、转弯、转角及丁字接头的三端 500mm 以内应设固定支持点支、吊架的规格一般不应小于扁铁 30mmx3mm, 扁钢 25mmx25mmx3mm。

线槽转弯处, 要选用专用转弯配件, 以保证线缆有较大转弯半径和截面积。

3. 线槽安装要求

线槽应平整, 无扭曲变形, 内壁无毛刺, 各种附件齐全; 线槽接口应平整, 接缝处紧密平直, 槽盖装上后应平整、无翘脚, 出线口的位置准确; 线槽的所有非导电部份的铁件均应相互连接和跨接, 使之成为一连续导体, 并做好整体接地;

4. 线槽内配线要求

线槽配线前应消除槽内的污物和积水;

缆线布放前应核对型号规格、程式、路由及位置与设计规定相符; 缆线在布放前两端应贴有标签, 以表明起始和终端位置, 标签书写应清晰, 端正和正确;

电源线、信号电缆、对绞电缆、光缆及建筑物内其他弱电系统的缆线应分离布放。各缆线间的最小净距应符合设计要求;

缆线布放时应有冗余。在交接间, 设备间对绞电缆预留长度, 一般为 3 至 6 米; 工作区为 0.3 至 0.6 米;

光缆在设备端预留长度一般为 5 至 10 米;

有特殊要求的应按设计要求预留长度缆线布放,在牵引过程中,吊挂缆线的支点相隔间距不应大于 1.5m;

布放缆线的牵引力,应小于缆线允许张力的 80%%,对光缆瞬间最大牵引力不应超过光缆允许的张力。

在以牵引方式敷设光缆时,主要牵引力应加在光缆的加强芯上;

电缆桥架内缆线垂直敷设时,在缆线的上端和每间隔 1.5m 处,应固定在桥架的支架上,水平敷设时,直接部份间隔距施 3-5m 处设固定点。在缆线的距离首端、尾端、转弯中心点处 300-500mm 处设置固定点;

槽内缆线应顺直,尽量不交叉、缆线不应溢出线槽、在缆线进出线槽部位,转弯处应绑扎固定。垂直线槽布放缆线应每间隔 1.5m 处固定在缆线支架上,以防线缆下坠;

在水平、垂直桥架和垂直线槽中敷设缆线时,应对缆线进行绑扎。4 对对绞电缆以 24 根为束,50 对或以上主干对绞电缆、光缆及其他信用电缆应根据缆线的类型、缆径、缆线芯数为束绑扎。绑扎间距不宜大于 1.5m,扣间距应均匀、松紧适应;

电线管的弯曲处不应有折皱、凹陷和裂缝,且弯扁程度不应大于管外径的 10%;

当线路明配时,弯曲半径不宜小于管外径的 6 倍,当两个接线盒间只有一个弯曲时,其弯曲半径不宜小于管外径的 4 倍;

水平线垂直敷设的明配电线保护管,其水平垂直安装的允许偏差为 1.5%,全长偏差不应大于管内径的 1/2;

钢管不应有折扁和裂缝,管内应无铁屑及毛刺,切断口应平整、管口应光滑;

薄壁电线管的连接必须采用丝扣连接,管道套丝长度不应小于接头长度的 1/2,在管接头两端应加跨接地线;

五. 实验室给排水系统材质及用户技术参数: 必须按用户实际需求交付

概况说明:

1.管网

实验室给水管网从由市政给水主管引入供给,室内给水管道采用 PP-R 给水管管材,管道公称压力为 1.6MPa。

2.用水点

① 仪器设备、实验台柜上的洗涤槽、洗眼器、紧急冲淋器等;

② 卫生间、洗手盆等;

3.排水要求

本工程采用实验室废水、生活污水等采用集中式排放到污水井。污水管道材质采用改性硬聚氯乙烯排水管。所有排水主管与支主管在安装时宜有 2%-3%的泄水坡度。

技术指标:

1.尺寸单位：管道长度和标高以米计，其余均以毫米计；

2.给水管道标高是指管道中心线标高；排水管道标高是指管道内底面标高；在下层天花内敷设的管道均贴梁底安装。

3.管道的安装及验收标准，按《给水排水管道工程施工及验收规范》GB_50268-2008、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002 执行。

4. 钢塑复合管安装按《建筑给水钢塑复合管管道工程技术规程》CECS125: 2001 进行施工；聚丙烯（PPR）管道安装按《建筑给水塑料管道工程技术规程》CJJ/T 98-2014 进行施工；硬聚氯乙烯（UPVC）管道安装按《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ/T 29-2010、《埋地塑料排水管道工程技术规程》CJJ 143-2010 进行施工。

5.给水工程

5.1 室内给水管道，横管安装时宜有 0.002~0.005 的坡度向泄水装置。

5.2 给水管道上的阀门，DN≤50 时用截止阀，DN>50 时用闸阀或蝶阀。

5.3 室内给水管材选用：

聚丙烯（PPR）管（冷水，管材压力等级：≥1.25 MPa）；采用热熔连接；

5.4 管道试验压力：市政供水管网和户内给水支管，试验压力本工程为 0.60 MPa。

5.5 管道支架及管道补偿要求：

①尽量利用管道自然转弯补偿管道伸缩；直线管段（横干管，立管）较长时，每隔 30m 设金属波纹管伸缩器，补偿管道热胀冷缩。

②给水主管安装管卡时，层高 H≤5 米每层设一个；层高 H>5 米时每层设两个。

③塑料管及复合管支架最大间距应符合下表：

管径（毫米）	12	14	16	18	20	25	32	40	50	63	75	90	110
立管	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4
水平管	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.35	1.55

给水塑料管安装做法详见 11SS405（1~4），03SS408。

给水复合金属管安装做法详见 10SS411。

6.排水工程

6.1 排水立管与排水管端部连接，宜采用 45°斜三通或 45°斜四通和顺水三通或顺水四通。排水立管与排出管端部的连接宜采用两个 45°弯头或弯曲半径不小于 4 倍管径的 90°弯头。

6.2 实验水盆排水管与排水横管垂直连接，应采用 90°斜三通。

6.3 有实验水盆的房间应设置地漏，所有水盆（包括地漏）必须自带或配备存水弯，其水封深度不少于 50 毫米。

6.4 实验室和卫生间的排水立管应分别设置。

6.5 管材选用：

实验室排废管管材采用硬质聚氯乙烯（UPVC）管，采用溶剂（或粘胶）粘接。

6.6 排水管穿越承重墙板或基础时，应预留孔洞，孔洞尺寸见下表：

管径	50~75	75~100	125~150	200~300
孔洞尺寸(毫米)	100	200	300	400

建筑排水用塑料管道安装做法详见 10S406。

6.7 排水管道施工完毕后按验收规定进行灌水试验。

7.节能

7.1 给水系统应充分利用城镇给水管网的水压直接供水。当设有管道倒流防止器时，应将管道倒流防止器的水头损失考虑在内。

7.2 给水系统中使用的管材、管件，必须符合可采用塑料给水管、塑料盒金属复合管、钢管、不锈钢管和球墨铸铁给水管等。阀门和配件采用全钢、全不锈钢、铁壳钢芯和全塑阀门等，不易锈蚀的、经久耐用的材质，方可保证检修时，及时可靠关闭。

7.3 卫生洁具和配件应采用节水性能良好的产品，包括：总冲洗水量不大于 6 升的座便器系统、雨挡式便器水箱及配件、陶瓷片密封水龙头、延时水嘴、红外线节水开关、脚踏阀等。

8.附注

①排水横管宜按以下标准坡度敷设，如有困难，可采用最小坡度：

管径	DN50	DN75	DN100	DN150	DN200
标准坡度	0.035	0.025	0.02	0.01	0.008
最小坡度	0.025	0.015	0.012	0.007	0.005

塑料排水管标准坡度：0.026。

塑料排水横干管的最小坡度见下表：

外径（mm）	110	125	160	200
最小坡度	0.004	0.0035	0.003	0.003

②钢塑复合管管径标注与公称直径对照如下：

公称直径	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
管径	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
公称直径	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150
管径	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150

③PP-R 给水管径与公称直径对照如下：（管道 DN，用途不同时对应不同壁厚 e）

公称直径	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40
外径	dn20	dn25	dn32	dn40	dn50
公称直径	DN50	DN65	DN80	DN100	DN150
外径	dn63	dn75	dn90	dn110	dn160

④UPVC、PP 排水管径与公称直径对照如下：

公称直径	DN32	DN50	DN75	DN100	DN125	DN150	DN200
外径	De40	De50	De75	De110	De125	De160	De200

⑤ 所有给水管道穿过伸缩缝时均应采取技术措施。给水管采用波形伸缩器或活动支架。

⑥ 穿过剪力墙、梁的管道均需预埋钢套管，请在施工中予以核实，以防遗漏。

⑦ 穿过贮水池、水箱、地下室侧壁及立管穿屋面的管道，均需预埋防水套管，做法详见 02S404。

⑧ 隐蔽管道及附属配件必须经过技术检验合格后方可隐蔽。

⑨高层建筑内管径大于等于 110mm 的塑料明敷立管和横管，在穿越楼层和防火墙或进入管井处应安装防火套管或阻火圈，详见 10S406。

⑩给排水管线穿过楼板和墙体时，孔洞周边应采用石棉水泥和油麻填实，以达到密封隔声的目的。做法详见 11SS405（1~4）、10S406。

9.本次卫生间、实验室污水，需设计化粪池，采用玻璃钢化粪池（5 立方）预埋，需要新建检查井，施工需符合相应标准规范要求，预埋和开挖需要用到挖机等设备，需要挖槽接驳管道到附近的污水井，预留对应的预算。

其余未尽事宜按现行规程规范执行。

六. 实验室废气排放系统材质及用户技术需求参数：必须按用户实际需求交付

（一）. 设备安装条件概况

根据现场条件，排风风机安装与建筑物外墙

（二）. 通风技术说明和通风控制系统：

1.通风技术参数：

1.1 排风支管风速控制在 2—8 m/s；

排风干管风速控制在 6—14 m/s；

1.2 通风设备设计风量：

单台通风柜设计风量：1200-1800m³/h；

单个万向罩设计风量：200-400m³/h；

单个原子吸收罩设计风量：400-600 m³/h；

2.通风技术方案及管线布局

2.1 综合考虑各项因素，采用投资少、运行稳定、运行费用低、处理效果好的成熟工艺；

2.2 所选择的工艺必须满足现场条件，平面布置简洁、紧凑、少占地，并方便生产操作和维护维修；

2.3 非标设备应符合国家或行业相关规范，并保证性能稳定、外表美观；

实验室的通风柜尽可能布置在同一个方向上。

2.4 为了减少系统阻力及降低室内噪声，增大风管尺寸以减少风速；

3、为了保证各入口处的风量符合设计要求，各系统的每个排风口均设风阀进行风量调节；

4、本次排风风管为防腐阻燃 PP 风管，室内对接设备管道采用阻燃性能 PP 管材，风管具有防腐等性能，同时具有耐高温和抗老化等性能；且外形美观，支、吊架圆管采用抱箍，风管方管采用经防锈处理的吊杆紧固，40*40 角钢来支撑风管；

5、通风系统划分要根据建筑功能、平面分布及甲方的使用要求，综合技术、经济、管理等因素，还应当考虑工艺流程、同时使用情况及有害气体性质及其处理等因素。

6.施工工艺及技术要求

(1)风管及部件制安装的一般规定

低压系统硬聚丙烯矩形、圆形风管的板材厚度（mm）：

中、低压系统聚丙烯(PP)圆形风管板材厚度（mm）

风管直径D	板 材 厚 度	
	微压、低压	中压
D≤320	3.0	4.0
320<D≤800	4.0	6.0
800<D≤1200	5.0	8.0
1200<D≤2000	6.0	10.0

中、低压系统聚丙烯(PP)矩形风管板材厚度（mm）

风管长边尺寸 b	板 材 厚 度	
	微压、低压	中压
b≤320	3.0	4.0
320<b≤500	4.0	5.0
500<b≤800	5.0	6.0
800<b≤1250	6.0	8.0
1250<b≤2000	8.0	10.0

硬聚丙烯圆形风管的法兰规格（mm）

聚丙烯(PP)矩形风管法兰规格（mm）

风管边长 b	材料规格 （宽×厚）	连接 螺栓	风管边长 b	材料规格 （宽×厚）	连接 螺栓
b≤160	35×6	M6	800<b≤1250	45×12	M10
160<b≤400	35×8	M8	1250<b≤1600	50×15	
400<b≤500	35×10		1600<b≤2000	60×18	
500<b≤800	40×10	M10	b>2000		

风管系统类别划分

系统类别	系统工作压力	密封要求
低压系统	P≤500Pa	接缝和接接管处严密
中压系统	500<P≤1500Pa	增加密封装置
高压系统	P>1500Pa	全部采取密封打措施

风管风管支吊架最大间距

公称直径(mm)	200	250	320	360	400	450	500	560	630	700
支撑距离	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.5	2.5	2.5	2.5

(2)风管质量的基本要求

风管必须通过工艺性的检测或验证，其强度和严密性要求应符合设计或下列规定：

1) 风管的强度应能满足在 1.5 倍工作压力下接缝处无开裂；

2) 矩形风管的允许漏风量应符合以下规定：

低压系统风管 $Q \leq 0.1056P^{0.65}$

中压系统风管 $Q_M \leq 0.0352P^{0.65}$

(3)风管安装的技术要求

1) 与有振动设备连接时应加装软接（帆布或塑料布）；

2) 风管穿墙体和楼板时要加套管保护，风管同套管之间应有 5~10mm 的间隙。风管与防护套管之间，应用不燃且对人体无危害的柔性材料封堵；

3) 风管连接时法兰之间应垫入厚为 10mm 的软 PEF 棉，并粘贴好；

4) 风管的连接长度，应按风管的壁厚、法兰与风管的连接方法、安装的结构部位和吊装方法等因素决定。为了安装方便，尽量在地面上进行连接，(直线段)一般可接至 10~12 m 长左右。在风管连接时，不允许将可拆卸的接口装设在墙内；

5) 除风管制作保证其平整外，在安装过程仍要保证风管的平整，并防止在交叉施工中受到破坏。明装水平风管安装后的不水平度的允许偏差为每米不应大于 5 mm；总偏差不应大于 30 mm。明装垂直风管安装后不垂直度的允许偏差为每米不应大于 5 mm；总偏差不应大于 30 mm。

6) 风管沿墙敷设时，管壁到墙面至少保留 150 mm 的距离，以便于拧法兰螺栓；

7) 风管内不得敷设电线、电缆，风机控制线在风管外沿风管敷设；

8) 风管与部件吊架的膨胀螺栓位置应正确、牢固可靠，采用膨胀螺栓固定吊架时，必须根据所承受的负荷认真选用膨胀螺栓；

9) 对于相同管径的吊架应等距离排列，但不能将吊架位置设置在风口、风阀、检视门及测定孔等部位；吊杆不宜直接固定在法兰上。

10) 风管支撑距离不得低于国标(GB50234—97)；

11) 支、吊架上的螺孔应采用机械加工，不得用气割开孔；

12) 靠墙安装的垂直风管应用斜撑支架，不靠墙、柱穿楼板安装的垂直风管采用抱箍支架；水平风管支吊架的吊杆应平直，螺纹应完整、光洁。

(4)风阀安装的技术要求

1) 风管与阀门联接直线段采取地面组装，风阀安装前应做动作试验和性能进行检测，联接完毕对表面进行清洁，并关闭阀门，严防尘土杂物入内。

2) 调节阀安装时，方向位置应正确；安装后再做动作试验，其阀板的启闭应灵活，动作应可靠。

3) 手动单叶片或多叶片调节风阀的手轮或扳手，应以顺时针方向转动为关闭，其调节范围及开启角度指示应与叶片开启角度相一致。电动、气动调节风阀的驱动装置，动作应可靠，在最大工作压力下工作正常。

4) 防火阀和排烟阀（排烟口）必须符合有关消防产品标准的规定，并具有相应的产品合格证明文件。

(5) 风机安装

1) 所有排风机要求安装在建筑物外墙

2) 风机的支架需牢固可靠。

3) 风机与风管采用防腐软管连接，长度为 150 mm~200mm。为保证帆布软管在系统运转过程中不扭曲，应安装的松紧适度。对于装在风机吸入端的软管，可安装稍紧些，防止风机运转时被吸入；

4) 风机出口的风管管径只能变大、不能变小，出风口要安装杂物网，偏向上出风时须增加风雨帽。

2) 管道

规格：由投标人现场勘察后深化图纸确定，所提供的深化图纸将作为投标技术标评审条件之一。

材质：具有防腐性能的硬聚丙稀型材；

类型：圆型；

厚度：依据国家规范相应要求；

颜色：灰色；

连接方式：①法兰连接式 ②接管连接式；

技术指标：横平竖直，密闭严。

七. 实验室台柜装备系统材质及用户技术需求参数：必须按用户实际需求交付

（一）：设计制造标准需要符合国家相关标准：

1 《金属家具通用技术条件》（GB/T 3325-2024）；

2 《实验室家具通用技术条件》（GB/T 24820-2024）；

3 《绿色产品评价家具》（GB/T 35607-2024）

（二）：实验室台柜装备系统材质及用户技术需求参数：必须按用户实际需求交付

1. 定制实验中央台/边台/水槽台

[台面]：采用国内 $\geq 12.7\text{mm}$ 厚双面膜实芯理化板台面，由专业生产家用 CNC 机械加工而成。[台面加工工艺]：采用 $\geq 12.7\text{mm}$ 实芯理化板，边缘加厚约 26mm，三边加厚宽度约 70mm，长度和外边沿等长。台面上开导水槽，防止液体倒流到柜体上，腐蚀柜体，增加实验台使用寿命。

各项性能满足或优于如下要求：

各项性能满足或优于如下要求：

▲1.1 台面按国家标准 GB/T 17657-2022 标准及其他相关标准进行检测，要求需满足或优于以下性能：静曲强度 $\geq 140\text{Mpa}$ ；弹性模量 $\geq 10450\text{Mpa}$ ；抗拉强度 $\geq 69\text{Mpa}$ ；拉伸强度 $\geq 69\text{Mpa}$ ；表面耐龟裂性能：5 级：表面无裂纹；耐高温性能：表面无裂纹；表面耐干热性能：5 级：无明显变化；表面耐湿热性能：5 级：无明显变化；耐光色牢度 > 4 级；洛氏硬度：126；耐臭氧（72h）：外观无明显变化；尺寸稳定性：横向和纵向均需一致 $\leq 0.03\%$ ；漆膜附着力：六级：切割边缘完全平滑，网格内无脱落；漆膜硬度 $> 9\text{H}$ ；表面耐划痕性能：4.5N 作用下，试件表面无大于 90% 的连续划痕；耐沸水性能：质量增加百分率 $\leq 0.01\%$ 、厚度增加

百分率≤0.06%，表面质量等级：5级：无变化，边缘质量等级：5级：无明显变化；抗冲击性能：冲击高度≥1m，压痕直径≤5.1mm；表面耐磨性能≥1120r，未出现磨损；弯曲强度≥140Mpa；弯曲弹性模量≥8330Mpa；表面耐冷热循环：表面无裂纹及鼓泡。

▲1.2 台面检测依据 GB/T 39600-2021 标准，甲醛释放量≤0.005mg/m³，满足技术要求 E0 级；

▲1.3 台面按照 GB/T 17657-2022 标准对面板正反两面进行耐污染物检验，其中硫酸（98%）、77%硫酸、硝酸（65%）、乙酸（99%）、氢氟酸（48%）、3%双氧水、无水乙醇、水杨酸、碘伏、亚甲基蓝（5%）、乙腈、无水甲醇、正己烷、三氯乙酸等不少于 135 种溶液或试剂检验结果达到 5 级并无明显变化；

▲1.4 参照 GB 18584-2001《室内装饰装修材料木家具中有害物质限量》标准，通过国家认证（认可）的第三方检测机构检测，可溶性铅≤0.3mg/kg、铬≤0.7mg/kg、镉、汞：未检出；

▲1.5 具有不低于 240 项及以上高关注度物质（SVHC）检验报告；

▲1.6 依据 JC/T 2039-2010 标准检测板材抗霉菌性能：黑曲霉、土曲霉、宛氏拟青霉、绳状青霉、出芽短梗霉、球毛壳霉、长枝木霉等 7 种的霉菌检测长霉等级 0 级。

▲1.7 依据 JC/T 2039-2010 标准检测板材抗菌性能：大肠埃希氏菌、金黄色葡萄球菌、白色念珠菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯氏菌、鼠伤寒沙门氏菌、甲型溶血性链球菌、枯草芽孢杆菌、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌、肠沙门氏菌肠亚种、粪肠球菌、宋氏志贺氏菌、白色葡萄球菌、变异库克菌、表皮葡萄球菌等不少于 15 种的菌种抗菌率≥99.99%。

▲1.8 氙灯老化试验：参照 GB/T 16422.2-2022 标准检测进行氙灯老化 580 小时以上测试，检测结果为样品为 5 级无变色、发粘、裂纹等异常。

▲1.9 参照 GB/T 2408-2021《塑料燃烧性能的测定 水平法和垂直法》和依据 GB 8624-2012《建筑材料及制品燃烧性能分级》作为检测和判定依据进行检测，结果达 B1 级，烟气毒性项目符合 t1 级要求；水平燃烧符合 HB 级，垂直燃烧符合 V-0 级。（投标人应针对以上台面技术参数要求，提供符合参数的检测报告。）

1.10[结构]：全钢落地式结构，柜体样式单门单抽，双门双抽。

1.11[柜体]：柜体采用≥1.0mm 厚冷轧钢板冲折焊接制作，表面酸洗磷化再经环氧树脂静电粉末喷涂，喷涂厚度≥75μm。所用钢板金属喷漆涂层硬度、冲击强度、耐腐蚀、附着力等理化性能满足 GB/T 3325-2008《金属家具通用技术条件》标准要求。

▲粉末喷涂钢板：依据 GB/T10125-2021《人造气氛腐蚀试验盐雾试验》标准进行盐雾试验，试验条件为不小于 240h 中性盐雾试验，依据 GB/T 6461-2002《金属基体上金属和其他无机覆盖层经腐蚀试验后的试样和试件的评级》标准评价，评价不低于 9 级；依据 GB/T10125-2021《人造气氛腐蚀试验盐雾试验》标准进行盐雾试验，试验条件为 48h 乙酸盐雾试验，依据 GB/T6461-2002《金属基体上金属和其他无机覆盖层经腐蚀试验后的试样和试件的评级》标准评价，评价不低于 9 级。（提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方检测（验）

报告予以证明)

1.12[柜门/抽屉面板]: 采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 厚冷轧钢板冲折焊接制作, 表面酸洗磷化再经环氧树脂静电粉末喷涂, 结构稳定, 不变形, 门面板内侧设防缓冲减震装置。结构为双层中空加筋加泡沫。

1.13[空位板和空位梁]: 采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 厚冷轧钢板冲折焊接制作, 空位板活动可拆卸式方便维修水电。

1.14[层板]: 环氧树脂喷涂 $\geq 1.0\text{mm}$ 厚冷轧钢板材质。层板由四个层板扣支撑, 承重好

1.15[拉手]: 采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 厚冷轧钢板和门板一体成型, 环氧树脂喷涂厚度 $\geq 75\mu\text{m}$ 。

1.16[合页]: 2.0mm 厚 304 不锈钢合页, 防腐蚀, 无噪音, 强度高, 不断。

1.17[导轨]: 三节静音导轨

1.18[地脚]: 高强度可调地脚, 组合结构, 地脚材质为高强度尼龙, 底部为防滑纹设计, 通过钢制镀锌制作的 $M10*60$ 螺杆连接组合, 防震性能好, 且具耐腐蚀、耐老化、减震及防滑的功能, 在不水平的环境下可调节台的水平, 调节高度为 $0-30\text{mm}$ 。

2.定制多功能仪器台

2.1[台面]: 采用 $\geq 12.7\text{mm}$ 实芯理化板。台面详细要求同上定制实验中央台/边台/水槽台的台面参数

2.2[台面加工工艺]: 采用 $\geq 12.7\text{mm}$ 实芯理化板, 边缘加厚约 26mm , 三边加厚宽度约 70mm , 长度和外边沿等长。台面下开导水槽, 防止液体倒流到柜体上, 腐蚀柜体, 增加实验台使用寿命。

2.3[结构]: 全钢落地式结构, 柜体样式单门单抽, 双门双抽。

2.4[柜体]: 柜体采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 厚冷轧钢板冲折焊接制作, 表面酸洗磷化再经环氧树脂静电粉末喷涂, 喷涂厚度 $\geq 75\mu\text{m}$ 。所用钢板金属喷漆涂层硬度、冲击强度、耐腐蚀、附着力等理化性能满足 GB/T 3325-2008 《金属家具通用技术条件》标准要求。

2.5[柜门/抽屉面板]: 采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 厚冷轧钢板冲折焊接制作, 表面酸洗磷化再经环氧树脂静电粉末喷涂, 结构稳定, 不变形, 门面板内侧设防缓冲减震装置。结构为双层中空加筋加泡沫。

2.6[空位板和空位梁]: 采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 厚冷轧钢板冲折焊接制作, 空位板活动可拆卸式方便维修水电。

2.7[功能背板]: 三段可拆卸式结构便于维修水、电、气等

2.8[层板]: 环氧树脂喷涂 $\geq 1.0\text{mm}$ 厚冷轧钢板材质。层板由四个层板扣支撑, 承重好

2.9[拉手]: 采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 厚冷轧钢板和门板一体成型, 环氧树脂喷涂厚度 $\geq 75\mu\text{m}$ 。

2.10[合页]: 2.0mm 厚 304 不锈钢合页, 防腐蚀, 无噪音, 强度高, 不断。

2.11[导轨]: 三节静音导轨

2.12[地脚]: 高强度可调地脚, 组合结构, 地脚材质为高强度尼龙, 底部为防滑纹设计, 通过钢制镀锌制作的 $M10*60$ 螺杆连接组合, 防震性能好, 且具耐腐蚀、耐老化、减震及防滑的功能, 在不水平的环境下可

调节台的水平，调节高度为 0-30mm。

3.定制铝钢节能通风柜

3.1 台面：12.7mm 理化板台面，台面详细要求同上定制实验中央台/边台/水槽台的台面参数

结构：组合式柜体结构,上部排烟柜,中间操作台面,下部底柜含独立水、电、气管线系统，三段导流式设计，能有效排除有害气体。

3.2 柜体：上柜外部采用 1.0MM 厚度冷轧钢板制作框架,钢构件经酸洗、磷化处理后，表面经酸洗、磷化、表面环氧树脂粉末静电喷涂，（烤房）180 度高温固化，耐酸碱、防潮、防锈，承重性能好，使用寿命长；内侧隔板采用 4mm 厚抗倍特化学积层板,其构造设计对爆炸有释压作用；下柜柜身采用 1.0MM 厚度冷轧钢板制作，内置承重钢支架焊接，所有钢构件表面经酸洗、磷化、表面环氧树脂粉末静电喷涂，（烤房）180℃ 高温固化，耐酸碱、防潮、防锈，承重性能好，整体结构性强，使用寿命长，美观大方。

3.3：铝合金立柱，预留空间安装插座和控制面板

3.4： 柜门：采用 1.0mm 厚优质冷轧钢板，内外双层扣合式，内填充隔音材料，所有工件经模具冲压折弯焊接而成，焊接部分打磨、抛光处理平滑过渡，焊点无毛刺及假焊，钢构件表面经酸洗、磷化、表面环氧树脂粉末静电喷涂，（烤房）180℃ 高温固化，耐酸碱、防潮、防锈，承重性能好，整体结构性强，使用寿命长，美观大方。

3.5： 导流板：采用 5mm 抗倍特化学积层板，三段式导风，解决了柜内气体涡流现象,更有效排放不同密度气体；

3.6： 配电总成：空气带漏电开关、微电脑集成线路板、交流接触器二次控制线路。控制电箱，安装在下柜，方便检修。

3.7： 控制面板：触摸式或按键式。调节排风量、亦可连接变频器；控制照明。

3.8： 照明：通风顶部带照明(配散热孔)，内置 LED 灯，光度≥300LUX，隐藏于导流板下，易维修。

3.9： 插座：采用 220V/16A，10A 带盖欧式万能插座,小巧、美观，可匹配各种仪器插座。

3.10： 视窗：采用 5mm 钢化玻璃，透明度高，安全性高，窗框由表面经环氧树脂粉末静电喷涂处理的铝合金型材连接而成，耐磨、轻滑，有效解决了传统卡死现象，可随意停留。视窗开启高度在 $20\text{mm} \leq H \leq 750\text{mm}$ 中的任何位置。

3.11： 玻璃滑槽：一次成型的铝合金槽，三边镶有耐磨毛条，上下推动玻璃轻滑且无噪音。

3.12： 内侧检修门：采用耐酸碱 PP 密封胶条，配有检修窗口，易于维护。

3.13： 急停开关：急停开关是属于主令控制电器的一种,用于紧急情况下直接断开控制电路电源从而快速停止设备避免非正常工作.当通风柜处于危险状态时,通过急停开关切断电源,停止设备运转,达到保护人身和设备的安全；

3.14: 水龙头: 实验室专用加厚铜质模具化单联水龙头, 阀门采用瓷阀, 表面喷环氧树脂, 防酸、防碱。耐腐蚀, 耐热, 防紫外线辐射。

3.15: 小水杯: 采用高密度 PP 材料, 耐强腐蚀, 平整, 不变形。表面纹理: 槽沿表面处理为皮纹, 耐刻刮, 与大部分台面板表面纹理一致, 附件: 高密度 PP 去水, 滤片和阻水盖, PP 去水笼。防酸、防碱耐冲击。

3.16: 冷凝接液槽: 通风柜集气罩带冷凝接液槽功能, 防止冷凝后的废液外流滴至台面。

3.17: 铰链/合页: 不锈钢铰链或不锈钢合页

3.18: 可调脚: 采用高强度可调脚, 具有防水及调节水平的功能。

5. 产品名称: PP 水槽

水槽采用全新 PP 料及进口色母料, 无碳酸钙成分; 下水口与水槽一体注塑成型, 水槽内壁无缩印, 四边平整, 表面光滑顺畅, 不有划伤、裂纹、气泡、爆边等明显缺陷。水槽壁厚 $>5\text{mm}$; 为防止水槽中间或四周有积液, 槽体底部有导流线。

▲5.1 耐污染性能: 依据 GB/T 17657-2022 标准, 同一份检测报告需包含 2,4,5-三氯苯胺、2-甲氧基乙醇(特纯)、40%氢氟酸、N-甲基吡咯烷酮、苯甲酸苄酯、丙二醇甲醚、丙烯酸异辛酯、48%氢溴酸、50%氟硼酸、氢氧化铵、冰醋酸、丙酮、碘、单宁酸、碘酸钾、次氯酸钠、二硫化碳、甘油、高碘酸钾、酚酞、二氯甲烷等 ≥ 154 种有机、无机试剂, 检验结果均为 5 级, 无明显变化。提供国家化学建材质量检验检测中心出具的带有 CMA 和 CNAS 章的检测报告。

▲5.2 抗菌性: 依据 JC/T 897-2014 标准, 要求 ≥ 14 种细菌的检测, 检测值 $\geq 99.99\%$ (菌种包括金黄色葡萄球菌, 大肠埃希氏菌, 粪肠球菌、宋氏志贺氏菌)。提供国家认可的第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 章的检测报告。

▲5.3 高温老化性: 依据 GB/T 2423.2-2008 标准, 测试条件为 100°C 恒温环境下持续 60 小时, 测试结果需满足: 外观未变色, 无明显变化, 高温老化后拉伸性能最大力 $\geq 4.91 \times 10^3\text{N}$ 、拉伸强度 $\geq 122\text{MPa}$ 、断裂伸长率 $\leq 1.3\%$ 。需提供国家认可的第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 章的检测报告。

▲5.4 拉伸强度: 依据 GB/T 1040.2-2022 标准, 检测结果 $\geq 45\text{MPa}$ 。提供国家化学建材质量检验检测中心出具的带有 CMA 或 CNAS 章的检测报告。

投标单位须提供绿色产品认证证书, 以证明所投产品符合国家对绿色制造与环境产品的相关要求。

6 产品名称: 三口水龙头

龙头选用 H63 黄铜管, 使用红冲锻造工艺, 不出现沙眼; 涂层经哑光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, 有效防止生锈、渗漏。

▲6.1 耐污染性能：依据 GB/T 17657-2022 标准，同一份检测报告需包含 2,4,5-三氯苯胺、2-甲氧基乙醇（特纯）、40%氢氟酸、N-甲基吡咯烷酮、苯甲酸苄酯、丙二醇甲醚、丙烯酸异辛酯、48%氢溴酸、50%氟硼酸、氢氧化铵、冰醋酸、丙酮、碘、单宁酸、碘酸钾、次氯酸钠、二硫化碳、甘油、高碘酸钾、酚酞、二氯甲烷等≥154 种有机、无机试剂，检验结果均为 5 级，无明显变化。提供国家化学建材质量检验检测中心出具的带有 CMA 和 CNAS 章的检测报告。

▲6.2 抗菌性：依据 JC/T 897-2014 标准，要求≥14 种细菌的检测，检测值≥99.99%（菌种包括金黄色葡萄球菌，大肠埃希氏菌，粪肠球菌、宋氏志贺氏菌）。提供国家认可的第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 章的检测报告。

▲6.3 连接软管抗弯曲性：依据 GB/T 23448-2019 标准，连接软管应通过 360°弯曲性试验，椭圆度不超过 7.9%。提供国家认可的第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 章的检测报告。

6.4 连接软管密封性：依据 GB/T 23448-2019 标准，初始动压在 0.3MPa 流速 6L/min，保持 5 分钟，软管各部位无破裂、渗漏和其他缺陷。提供第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 章的检测报告。

投标单位须提供由权威机构颁发的三星级绿色建材认证证书，用于佐证产品在环保、节能、安全等方面的高标准要求。

提供“专精特新小巨人企业”认证资质，并提供有效的认证证明文件。

7.产品名称：PP 滴水架

材料：采用高密度 PP，一体成型，无异味；表面光洁，无缩印，无划痕，无飞边；内部无气泡、无气纹；

款式：滴水棒卡扣设计为嵌入式，可拆卸，安装简便，插好后不易脱落，左右摇晃<1mm；

接水底部：中间设有排水孔；

可拆卸式滴水棒，滴水棒 2 根；

安装方式：壁挂式/台式。

▲7.1 耐污染性能：依据 GB/T 17657-2022 标准，同一份检测报告需包含 2,4,5-三氯苯胺、2-甲氧基乙醇（特纯）、40%氢氟酸、N-甲基吡咯烷酮、苯甲酸苄酯、丙二醇甲醚、丙烯酸异辛酯、48%氢溴酸、50%氟硼酸、氢氧化铵、冰醋酸、丙酮、碘、单宁酸、碘酸钾、次氯酸钠、二硫化碳、甘油、高碘酸钾、酚酞、二氯甲烷等≥154 种有机、无机试剂，检验结果均为 5 级，无明显变化。提供国家化学建材质量检验检测中心出具的带有 CMA 和 CNAS 章的检测报告。

▲7.2 抗菌性：依据 JC/T 897-2014 标准，要求≥14 种细菌的检测，检测值≥99.99%（菌种包括金黄色葡萄球菌，大肠埃希氏菌，粪肠球菌、宋氏志贺氏菌）。提供国家认可的第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 章的检测报告。

▲7.3 耐老化测试：通过氙弧灯老化测试（依据 GB/T 16422.2-2022 和 GB/T 250-2008，测试条件：3000 小时，黑标温度 65℃，辐照度 0.51W/m²·nm），色牢度等级达 4 级，符合相关技术要求。提供国家化学建材质量检验检测中心出具的带有 CMA 及 CNAS 章的检测报告。

7.4 邵氏硬度：依据 GB/T2411-2008 标准，检测结果≥66D。提供国家化学建材质量检验检测中心出具的带有 CMA 及 CNAS 章的检测报告。

7.5 拉伸强度：依据 GB/T 1040.2-2022 标准，检测结果≥45MPa。提供国家化学建材质量检验检测中心出具的带有 CMA 及 CNAS 章的检测报告。

8.产品名称：万向抽气罩

8.1.主体：PP 材质；

8.2.关节：进口 PP 全新料生产，可 360°旋转调节方向，易拆卸、重组及清洗；

8.3.关节盖：进口 PP 全新料生产，可拆装，防止气体泄漏增强气密性，减小噪声；

8.4.关节密封圈：不易老化之高密度橡胶；

8.5.关节连接杆：304 不锈钢；

8.6.关节松紧旋钮：全铜材质确保螺纹不滑丝，内嵌不锈钢轴承，与关节连接杆锁合；

8.7.气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入之气流量；

8.8.伸缩导管Φ75PP 管；

8.9.铝合金 360°旋转装置：以固定架为中心最大活动半径≥1200mm；

8.10.拱形/杯形集气罩：高密度 PP/PC 材质；

8.11.固定底座：采用 PP 材质；

8.12.需提供管径风量-压降-噪声曲线图，为排风设计提供参考。

▲8.13 耐污染性能：依据 GB/T 17657-2022 标准，同一份检测报告需包含 2,4,5-三氯苯胺、2-甲氧基乙醇（特纯）、40%氢氟酸、N-甲基吡咯烷酮、苯甲酸苄酯、丙二醇甲醚、丙烯酸异辛酯、48%氢溴酸、50%氟硼酸、氢氧化铵、冰醋酸、丙酮、碘、单宁酸、碘酸钾、次氯酸钠、二硫化碳、甘油、高碘酸钾、酚酞、二氯甲烷等≥154 种有机、无机试剂，检验结果均为 5 级，无明显变化。提供国家化学建材质量检验检测中心出具的带有 CMA 和 CNAS 章的检测报告。

▲8.14 抗菌性：依据 JC/T 897-2014 标准，要求≥14 种细菌的检测，检测值≥99.99%（菌种包括金黄色葡萄球菌，大肠埃希氏菌，粪肠球菌、宋氏志贺氏菌）。提供国家认可的第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 章的检测报告。

▲8.15 高温老化性：依据 GB/T 2423.2-2008 标准，测试条件为 100℃恒温环境下持续 100 小时，测试结果需满足：外观未变色，无明显变化，高温老化后拉伸性能最大力≥5.00×10³N、拉伸强度≥124MPa、断裂伸

长率≤1.3%。需提供国家认可的第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 章的检测报告。

8.16 弯曲强度：依据 GB/T 9341-2008 标准，检测结果≥65MPa。提供国家化学建材质量检验检测中心出具的带有 CMA 及 CNAS 章的检测报告。

8.17 抗压强度：依据 GB/T 1041-2008 标准，检测结果≥55MPa。提供国家化学建材质量检验检测中心出具的带有 CMA 及 CNAS 章的检测报告。

投标单位须提供绿色产品认证证书，以证明所投产品符合国家对绿色制造与环境产品的相关要求。

9.产品名称：台式洗眼器

9.1.主体：加厚铜质 H59-1；

9.2.洗眼喷头：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，防止冲伤眼睛；

9.3.莲蓬头护罩：Φ70 橡胶质护杯，以避免紧急使用时瞬间接触眼部造成碰撞二次伤害；

9.4.防尘盖：PP 材质，平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然时短暂的高水压，防止冲伤眼睛，防尘盖有连接于护罩可防尘脱落。使用时自动被水冲开；

9.5.水流锁定开关：水流开启，水流锁定功能一次完成，方便使用；

9.6.前置过滤器：配有小型前置过滤器主要的去除管道所产生的沉淀杂质和细菌、微生物残骸、铁锈、沙泥等大于 5 微米以上的颗粒杂质，避免眼睛及人体肌肤受到伤害；

9.8.供水软管：长度 1.5 米，软性 PVC 管外覆不锈钢网，外层包裹 PE 管，有效防止生锈、渗漏。

9.9.洗眼量：>6L/min。

▲9.10 耐污染性能：依据 GB/T 17657-2022 标准，同一份检测报告需包含 2,4,5-三氯苯胺、2-甲氧基乙醇（特纯）、40%氢氟酸、N-甲基吡咯烷酮、苯甲酸苄酯、丙二醇甲醚、丙烯酸异辛酯、48%氢溴酸、50%氟硼酸、氢氧化铵、冰醋酸、丙酮、碘、单宁酸、碘酸钾、次氯酸钠、二硫化碳、甘油、高碘酸钾、酚酞、二氯甲烷等≥154 种有机、无机试剂，检验结果均为 5 级，无明显变化。提供国家化学建材质量检验检测中心出具的带有 CMA 和 CNAS 章的检测报告。

▲9.11 抗菌性：依据 JC/T 897-2014 标准，要求≥14 种细菌的检测，检测值≥99.99%（菌种包括金黄色葡萄球菌，大肠埃希氏菌，粪肠球菌、宋氏志贺氏菌）。提供国家认可的第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 章的检测报告。

▲9.12 耐老化测试：通过氙弧灯老化测试（依据 GB/T 16422.2-2022 和 GB/T 250-2008，测试条件：3000 小时，黑标温度 65℃，辐照度 0.51W/m²·nm），色牢度等级达 4 级，符合相关技术要求。提供国家化学建材质量检验检测中心出具的带有 CMA 及 CNAS 章的检测报告。

▲9.13 铜管拉伸试验：依据 GB/T 228.1-2021 标准，抗拉强度≥556MPa，断后伸长率≤15%。提供第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 章的检验报告。

10.产品名称：钢制线盒+五孔插座

采用 1.0mm 厚冷轧钢板冲折焊接制作，表面酸洗磷化再经环氧树脂静电粉末喷涂，插座采用乳白色 220V/10A 五孔插座，适用各种国产或进口仪器插头，安全耐用。

11.产品名称：实验凳

椅面尺寸：直径 320mm，厚度 45mm，160#气杆，升降高度 410-540mm

12.产品名称：试剂架

立柱采用 50mm*100mm*1.5mm 一钢制，双层层板采用 ≥ 12 mm 厚单面磨砂玻璃，四周磨直边处理，光滑，不伤手，配铝合金护栏。

≥ 30 mm 的层板调节孔经激光切管机精密加工而成。整体外表面平整无焊点，外形光滑承载能力强。表面经高压静电环氧树脂粉末喷涂处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。

13.产品名称：试剂柜/样品柜

所有钢材材质牌号 Q235，钢板厚度及误差满足 GB/T 708-2019 要求。所有钢材表面高压静电喷涂环氧树脂粉末防护层，其保护层厚度为 ≥ 75 微米。

13.1、柜体：采用 ≥ 1.0 mm 厚冷轧钢板制作。

13.2、门板：上门板内嵌 5mm 钢化玻璃，下门板一体掩门，采用 ≥ 1.0 mm 厚优质冷轧钢板，内外双层扣合式，内填充隔音材料。

13.4、活动层板：共 3 块层板，采用 ≥ 1.0 mm 厚冷轧钢板冲压而成每层层板承重 ≥ 30 kg，层板弯曲挠度变化值 $\leq 0.5\%$ ，层板可上下调节。

13.5、所有连接不采用自攻螺丝，均使用预埋拉柳螺母孔位，材质为不锈钢。

13.6、合页：2.0mm 厚 304 不锈钢合页。

13.7、成品满足基本验收标准：GB/T 3325-2017《金属家具通用技术条件》。

14.产品名称：原子吸收罩

14.1、罩体：采用 1.0mm 厚 304#不锈钢板焊接，焊接部分打磨、抛光处理平滑过渡，焊点无缺点及假焊，焊接口表面光滑与原表面无明显差异。

14.2、连接杆：采用 1.0mm 厚 304#不锈钢 \varnothing 160 圆管加工而成，在导风管上配有手动调节阀，开启度可以 0-180°，可任意调节。

14.3、成品满足基本验收标准：GB/T 3325-2017《金属家具通用技术条件》 GB 24820-2009《实验室家具通用技术条件》。

办公家具

八：办公家具材质及用户技术参数：必须按用户实际需求交付

（一）产品名称：三人沙发/单人沙发

头层牛皮面料皮质柔软顺滑肤感工艺，封边骨条工艺，手感超级舒服，超厚松木框架+锰钢蛇形弹簧，座包45D高密度回海绵，坐感回弹力超好，做工精细，立体感十足。

（二）产品名称：办公桌（带屏风+副柜）/花槽柜/茶水桌（带水槽+单口水龙头）/茶几

1 办公桌（带屏风+副柜）：屏风隔断为优质铝合金型材。韦氏硬度及壁厚符合 GB/T 3325-1995 金属家具通用标准，具备耐磨、耐刮、耐腐蚀，不变形、坚固耐用。屏风钢板其熔炼分析、屈服强度、抗拉强度、延伸率等符合 GB/T 3325-1995 金属家具通用标准。

台面：基材要求为 E1 级，符合国家强制环保标准。表面装饰原纸，100%三聚氰胺浸胶。表面应耐刮、耐磨、耐腐蚀、耐高温、不怕烟头烫、透明度更好、耐污性强。封边带要求弹性好，耐撞击，达到国标环保要求，优质五金连接件。

2 花槽柜：基材要求为 E1 级板材制作，符合国家强制环保标准。表面装饰原纸，100%三聚氰胺浸胶。

3 茶水桌（带水槽+单口水龙头）：台面不小于 15mm 人造大理石制作，柜体柜门 18mm 防潮板制作

4 茶几：不锈钢框架，玻璃台面

（三）.产品名称：L 型办公桌（带副柜）/老板椅/办公椅/文件柜/资料柜

1：L 型办公桌（带副柜）：台面采用 2.5CM 加厚台面，基材要求为 E1 级，加宽加长台面加长副柜，表面应耐刮、耐磨、耐腐蚀、耐高温、不怕烟头烫、透明度更好、耐污性强。封边带要求弹性好，耐撞击，达到国标环保要求，优质五金连接件。

2 办公椅/老板椅：1、面料：选用优质皮革,耐磨性强,阻燃,经防污处理,清洁方便。

2.1、辅料：采用高弹力聚氨酯阻燃海绵，无污染、无刺激性气味，软硬适中，回弹性能好，不变形。

2.2、PU 扶手、尼龙五星脚架，椅轮尼龙 66%加 33%纤维，重型轮。

2.3、骨架：一体成型曲木板。依据人体工程学原理设计，曲木板经模具高频热压成型，板材厚度 12-16mm，经防潮、防腐、防蛀等环保处理。

2.4、气压棒：采用气压棒，升降轻便灵活，螺旋机构的升降配合良好，气动升降平稳、无漏气、无噪音。

2.5、机构：精铸合金制造机关，同步倾仰机构。

3 文件柜/资料柜基材要求为 E1 级，符合国家强制环保标准。表面装饰原纸，100%三聚氰胺浸胶。表面应耐刮、耐磨、耐腐蚀、耐高温、不怕烟头烫、透明度更好、耐污性强。封边带要求弹性好，耐撞击，达到国标环保要求，优质五金连接件。
