

通风与净化系统参数要求

序号	项目名称	规格型号	数量	单位	备注
通风与废气净化处理系统					
1	通风柜	1500*850*2350	1	套	全钢结、陶瓷台面, 陶瓷内衬
2	万向抽气罩		4	套	铝合金材质
3	加长臂		4	套	铝合金材质, 含原子吸收罩 2 套
4	特气柜	双瓶带报警器	1	台	全钢防爆结构
5	玻璃钢变频离心风机	LAB-211D -4P-4KW	1	台	玻璃钢变频二级能效, SIEMENS 防爆等级 4
6	风机底座	与风机配套	1	台	钢制
7	风机减震器	与风机配套	1	套	钢制
8	活性炭吸附箱	与风机配套	1	台	pp 材质
9	SDG 吸附箱	与风机配套	1	台	pp 材质
10	压力传感器	0-1000PA	1	个	检测排风系统压力值, 探管型, 测量精度 $\pm 6\%FS$, 0-10V 三线制电压输出, 探管长度 100-500mm, 多点采样, 外壳防护等级 IP65.
11	压差开关	ADPS-08-2-N	1	个	量程 50-500Pa 可调, 压力介质: 空气, 非易燃和非腐蚀气体, 两个 6mmPU 导管, 开关容量 1.5A, (0.4)/250VAC, 防护等级: IP54.
12	风管	各规格含弯头、三通、四通、直接、变径等	1	套	Pp 阻燃和不锈钢材质 300mmX500mm, 60m

此参数要求做为主要参考, 若具体实施需要补充设备或材料, 投标方可自行补充, 由我方找专业人员核对。

刘峰

2025.12.2



13	操作显示面板 SS-05F/03F	SS-05F/03F 操作显示面板, 5 寸触摸屏或 1.8 寸液晶显示 (全屏可切换界面) 明装, 用户及系统参数设置 (密码保护), 显示实时面风速、视窗高度、阀门开度、排补风量、温度、运行状态颜色切换显示, 独立设置紧急排风、自动视窗、静音、电源、照明、设置等按键	2	套	性能介绍: 通过位移传感器及面风速检双态控制, 以使用面风速保持恒定。通风柜标准面风速设定为有人 0.5m/s、无人 0.3m/s。面风速控制精确到气流控制信号 $\pm 5\%$, 系统响应时间小于 1 秒。显示屏: 可显示通风柜实时面风速, 温度, 视窗高度, 阀门角度, 运行状态。视窗超报警, 风速异常报警, 自动视窗, RS485 端口, 一键紧急排风控制, 系统具备可扩展自动视窗套件, 灭火套件, 。
14	集成变风量控制器 SS-VAV-01A	SS-VAV-01A 集成变风量控制器, 广泛应用于实验室通风柜面风速蝶阀及文丘里阀控制系统, 配置 RS485 Modbus RTU 通信接口, 支持 WIFI 扩展接口, 系统具备可扩展自动视窗套件, 灭火套件, 上位机控制, 可定制扩展功能接口。			
15	面风速传感器 SS-02M/S	SS-02MS 面风速传感器, 多种安装方式对极低风速有灵敏的响应, 接近 0m/s 空气速率的准确测量。0-10V 标准信号, 输出信号与风速为线性关系, 陶瓷测量片, 良好抗振和抗污染能力。可以很方便的将探头固定在被测气流位置。精度高, 一致性好。			



16	视窗位移传感器 SS-WY1000/2000	SS-WY1000/2000 视窗位移传感器， 包塑不锈钢拉绳， 内置精度电阻制造 而成，测量精度± 0.2%，测量范围 0 - 1M 或 0-2M，响 应时间<1ms，模 拟输出 0 - 5VDC 信号，军工塑制材 料，耐高温绝缘、抗 干扰性强			
17	变风量文丘里阀 SS-VAV-DN250L	SVVESMNHHEEC11 文丘里阀采用，不 锈钢阀体，轴杆支 架、杠杆均采用 316 不锈钢、配置 SIEMENS 执行器、 传感器、控制器， 模拟量控制。			
18	区域人检测传感 器 SS-QY01（选配）	SS-QY01 区域人检 测传感器（选配）， 红外幕帘式，低噪 音，灵敏度可调， 检测速度 0.2M/S-0.35M/S， 可自动将面风速切 换至节能模式参 数，当通风柜无人 占用时配合自动视 窗系统关闭视窗	1	套	
19	流量反馈型定风 量蝶阀	315	2	个	不锈钢材质， SVVESMNHHEEC11
20	流量反馈型定风 量蝶阀	250	2	个	不锈钢材质， SVVESMNHHEEC11
21	流量反馈型变风 量蝶阀	315	2	个	不锈钢材质， SVVESMNHHEEC11
22	流量反馈型变风 量蝶阀	250	2	个	不锈钢材质， SVVESMNHHEEC11



23	控制系统	与风机配套	1	台	含空开、断路器、交流接触器、中间继电器、开关电源、散热风扇、紧急旋钮、指示灯、端子排等元器件，PLC 采用 CPU+FPGA 双核 0..65us;支持 PC、iPad、Android、ios 多平台终端,全球无障碍联网,随时随地远程监控查看。支持接入阿里云、亚马逊、G00gle 等第三方物联网平台,等于或优于优于西门子。
24	变频器	与风机配套	1	台	等于或优于西门子
25	机组监触摸屏	7 寸	1	套	在每个控制箱设置一台,可启动、关闭和显示风机的工作状态;7 寸高清显示屏,采集显示设备数据、控制。16: 9 1024*768 24 位色,DC24V,四串口,具有风机运行频率、管道运行压力在线监测及设定功能等:
26	风机电缆线	与风机配套	50	米	4 平方电缆线
27	信号控制线	与变频器配套	100	米	1 平方
28	穿线管	配套 20/25	100	米	PVC
29	液晶控制面板	万向/药品柜用	4	套	
30	防火阀	500*400	1	个	
31	止回阀	500*400	1	个	
32	主管道支架		1	项	钢制
33	室内吊架	丝杆角铁扁铁	12	套	钢制
34	法兰	与管道配套	108	片	pp 材质 8-10mm
35	进风口软接	与风机配套	2	个	
36	出风口风帽	与风机配套	1	个	
37	电机防雨罩	与马达配套	1	个	



38	减震垫	橡胶	4	个	
39	辅材	螺丝 焊条 密封棉	1	项	
40	吊顶拆除及恢复	35 m²	1	项	
41	吊机作业		1	项	
42	高考作业费		1	项	
备注	中标方需在中标通知后 20 天内完工, 并满足现场使用要求, 按使用方要求安装和施工, 质保三年。				

一、设计依据

实验室设计施工规范依据如下:

《科学实验建筑设计规范》(JGJ 91-93)

《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)

《建筑给水排水设计规范》(GB 50015-2010)

《建设工程施工现场供用电安全规范》(GB 50194-2014)

《建筑照明设计标准》(GB 50034-2013)

《公共建筑节能设计标准》(GB 50189-2015)

《通风与空调工程施工规范》(GB 50738-2011)

《采暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019-2003)

《声环境质量标准》(GB 3096-2008)

《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)

《供配电系统设计规范》(GB 50052-2009)

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB 50169-2006)

《出入口控制系统工程设计规范》(GB 50396-2007)

《实验室家具通用技术条件》(GB/T 24820-2009)

《金属家具通用技术条件》(GB 3325-2008)

《金属家具质量检验及质量评定》(QB/T 1951.2-1994)

《通风与空调工程施工规范》(GB 50738-2011)

《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB 50243-2002)

《采暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019-2003)

《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)

《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)

《声环境质量标准》(GB 3096-2008)



《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)

《低压配电设计规范》(GB 50054-2011)

《综合布线系统工程设计规范》(GB 50311-2007)

《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300-2013)

《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB 50303-2012)

《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB 50243-2002)

《机械设备安装工程施工及验收通用规范》(GB 50231-2009)

《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》(GB 50275-2010)

1、通风设备安装施工详细设计要求:

1) 支管路内风速 7~9m/s, 主管路内风速 9~12m/s;

2) 通风设备设计风量:

规格为 1500mm*850mm*2350mm 的单台通风柜设计风量 1500m³/h;

万向抽气罩面风速: ≥ 0.35 m/s, 万向抽气罩排风量 350~450 m³/h;

原子吸收罩面风速: ≥ 0.35 m/s, 排风量 450~700 m³/h。

3) 通风系统使用终端噪声 ≤ 65 dB。

4) 房间最小换气次数——适当的换气量控制, 普通操作间换气次数不小于 8 次/小时, 选用的材料应符合相关要求, 还应考察到工程进行时, 与电气、给排水的配合。从结构、层高、柱位、横梁的可能存在的阻碍出发, 尽量做到最合理设计。

二、变风量控制系统要求:

(1) 每台排风柜配置一套排风柜专用变风量控制系统, 系统采用基于调节门位移传感器+流量反馈型变风量蝶阀的复合控制方式。当排风柜调节门移动时, 控制器迅速调节变风量阀门至所需风量开度, 同时与实际测量的风量值进行闭环控制, 维持排风柜恒定面风速。

➤ 服务于台式排风柜的变风量面风速控制系统一般包括如下产品: 1 个彩色全触摸屏显示面板、1 个调节门位移传感器、1 个流量反馈型变风量蝶阀(带变风量控制器)。

(2) 排风柜蝶阀变风量控制系统确保排风柜调节门在任意位置排风柜面风速在 3 秒内迅速稳定至设定面风速值; 拉门移动影响测试时 SF6 示踪气体浓度控制等级小于 0.05ppm, 提供 CMA 标识的第三方检测机构的检测报告。

(3) 排风柜蝶阀变风量控制系统产品(含排风柜数显面板、位移传感器、流量反馈型变风量蝶阀)均需具备抗电磁干扰能力。

(4) 排风柜蝶阀变风量控制系统产品(含排风柜数显面板、位移传感器、流量反馈型变风量蝶阀)均需通过被限制有害物质测试, 包括铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚等有害物质的含量不可超标。

(5) 变风量控制系统需具有以下功能:

➤ 自动调节以恒定不同状态下的安全面风速控制要求。

➤ 排风柜变风量控制提升排风柜安全性能。

➤ 快速响应流量反馈型变风量蝶阀提升系统的稳定性、快速响应及控制精度。

➤ 不安全状态下报警提醒用户。



- 支持意外一键紧急排放和一键节能功能。
- 排风柜无人操作时，可切换至节能模式。
- 支持移门开度过高报警提醒用户。
- 支持面风速过低报警、缺风报警等功能。
- 便捷的触摸屏操作、支持就地参数设置。
- 系统具备开放式通讯协议，便捷接入自控系统和智慧实验室系统。

(6)排风柜蝶阀变风量控制系统产品技术要求：

➤ 排风柜彩色全触摸屏显示面板

1) ▲采用彩色全触摸屏显示，可显示至少下列数据：实时面风速、调节门开度、运行模式、运行状态等参数，具备能量显示条可以反映排风柜排风量大小，投标文件中提供产品彩页截图。

2) 采用 ≥ 5 寸液晶触摸面板，可显示实时面风速。

3) 具有紧急排风功能，紧急排风时，风阀最大排风量排风。

4) 具有节能模式运行功能，节能模式运行时，风阀风量依据节能模式面风速要求控制。

5) 可独立设置照明控制按键、视窗控制按键。

6) 排风柜运行时，若发生面风速过低、紧急通风、柜门开启过高等状态，操作显示器立即进行报警指示（声、光报警），报警说明需以文字显示并同时闪烁，操作监视器面板上具有静音功能，在必要时可将报警声关闭至静音。

7) 所有参数均可就地设置，液晶显示屏应有调整相应指示，且进入界面应设置密码保护避免误操作。

➤ 调节门位移传感器

1) 测量范围：0~1000mm，适用于通用型排风柜调节门。

2) 线性精度误差： $<0.25\%$ 。

3) 使用寿命： >10 万次。

4) 输出阻值：0-10K Ω 与外部测量呈线性关系。

➤ 流量反馈型变风量蝶阀

1) 流量反馈型变风量蝶阀受控于变风量控制器，规格尺寸及风量范围依据排风柜类型合理选择为 $\Phi 250\text{mm}/\Phi 315\text{mm}$ ，阀体采用模压一体成型制作而成。

2) 阀门控制电路板应被安装于具备耐腐蚀性能的专用控制盒内，且需保证线路连接整齐、牢固，并具有可靠的接地。阀体外露金属部分与接地端之间的电阻值应 $\leq 0.1\Omega$ 。

3) 流量反馈型变风量蝶阀阀体长期与排风接触最易受有机溶剂及酸碱腐蚀，因此需具有良好的耐腐蚀和抗有机溶剂性能，阀门阀体在10%硫酸、40%氢氧化钠、100%丙酮等试剂中浸泡 $\geq (168$ 小时或)7天后无可视变化，供货前提供CMA标识的第三方检测机构的检测报告。

4) 流量反馈型变风量蝶阀两头均配置法兰，以便于安装和维护。

5) ▲流量反馈型变风量蝶阀需配置流量测量装置，对排风柜实时排风量进行精确测

量和控制，并且可以实时反馈（以 $\phi 315$ 圆形蝶阀为例），在阀前静压范围200-600Pa之间不少于4个设定风量值下测试，阀门风量与压力无关，风量偏差 $\leq \pm 3\%$ 。

6) 面风速控制精度：面风速设定值 $0.50\text{m/s} \pm 20\%$ 。

7) 对控制信号变化的反应时间： $<1\text{s}$ 。

8) 对风道静压变化的反应时间： $<1\text{s}$ 。

9) 配置快速执行器0-90度全行程运行时间 ≤ 2.5 秒。

10) 执行器驱动方式：电动。

11) 安全措施：当断电或故障时，风阀应处于最大排风状态。

12) 电源要求：220V AC ($\pm 10\%$)。

13) 控制器需集成智能式通信系统，通过Modbus（或其它）通讯方式对阀门的运行状态进行读写操作。



15) 流量反馈型变风量蝶阀阀体、变风量阀控制盒防火等级需同时符合 GB50016-2014 (2018 年版)《建筑设计防火规范》中的相关要求, 依据 GB8624-2012《建筑材料及制品燃烧性能分级》, 燃烧性能等级不低于 B1 级, 供货前提供 CMA 标识的第三方检测机构的检测报告。

16) ▲流量反馈型变风量蝶阀阀片需具备一定密封性(以 $\phi 315$ 圆形蝶阀为例), 其漏风量在阀片两侧静压差 $\Delta P(\text{Pa})$ 分别为 100Pa 至 500Pa 之间不少于 5 个设定压力值下测试时, 单位面积阀片漏风量 $Q[\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)]$ 均小于标准允许值, 检验结果为合格(普通型风阀), 投标文件中提供 CMA 标识的第三方检测机构的检测报告。

其他变风量、定风量阀门技术要求

(1) 变风量排风阀门

- 变风量排风阀门集快速变风量阀门控制器、风量传感器、快速执行器于一体, 通过配置的风量传感器进行风实时监测, 并与接收到的风量指令信号对比快速调节风阀开度, 从而确保阀门在管道静压变化时保持所设定的恒定风量。
- 阀门须配置快速进口电动执行器, 全行程时间小于 3s。
- 阀门须自带流量测量及 0~10V 流量反馈。
- 阀门在 50Pa~750Pa 的范围内实现压力无关控制。
- 风量控制精度 $\pm 10\%$ 。
- 阀体材质为镀锌钢板, 用于排风系统需进行防腐喷涂处理。
- 阀门可接受 0~10V 模拟量信号控制, 支持 Modbus-RTU RS485 远程通讯, 可与控制器通过 RS485 通讯连接控制。
- 阀门自带风量闭环控制器, 控制器采用耐腐蚀外壳, 配置专用控制系统, 可集成多种控制模式。

(2) 定风量阀门

- 阀门应由不锈钢扭弹簧组件/或气囊、阻尼装置、风量显示装置等构件组成。
- 机械式自动装置, 无需外部动力。
- 阀门前后压差范围在 50Pa 到 1000Pa 之间时压力无关。
- 风量线性范围 4: 1。
- 阀轴采用轴承传动。
- 风量控制精度: 控制风量的 $\pm 10\%$ 。
- 工作温度 10 至 50°C。
- 箱体和阀片为镀锌钢板, 排风阀需做防腐涂层处理。
- 圆型定风量阀门(以 $\phi 200$ 圆形蝶阀为例), 在阀前静压范围 200-600Pa 之间测试, 阀门风量与压力无关, 风量偏差 $\leq \pm 3\%$ 。

3、设计说明:

(1) 本通风系统采用 PP 风管制作, PP 风管有良好的耐酸碱、抗老化作用。所有接口采用塑料焊接, 能保证风管有良好的密封性;

(2) 每台通风柜面风速能达到 0.5~0.6m/s;

(3) 排风风机采用经检验合格的风机, 风机的优点是高防腐、低噪音、震动小、能耗低、高效能, 风机主要由叶轮、机壳、进风口、电机、轴承座、皮带、皮带轮、避震器等配置而组成, 组装后必须测试风机性能, 性能符合法定要求。

(4) 排风机需安装在屋顶, 自配风机机底架。通风主管道有管井引出, 风管接消音器, 然后通过软连接与风机对接。保证所有室内管段及通风柜均处于负压状态, 无气体外逸, 以保障实



验室的安全性。

①考虑到部分房间通风柜使用过程中并不是所有的通风柜同时开启，本通风系统采用普通控制方案设计，

②为保障实验室的舒适性，所有通风系统采用降噪处理（安装微孔板筒形消音器），保证实验室内通风噪音达到 65 分贝以下。

4、主要产品及材质要求

4.1、风机

- 1、风量风压需满足设计风量风压，且为正偏差，偏差范围不得超过 3%；
- 2、★风机需通过 AMCA 认证，且投标时须提供认证证书；
- 3、★ 风机需通过节能认证，且投标时须提供中国节能产品认证证书，且风机需具有一级能效标识；
- 4、★为了保证风机质量及后期维护的基础上，风机厂家需有十年或十年以上的风机制造经验；
- 5、★ 风机厂家需有机电安装资质和建筑业企业资质三级或三级以上证书；
- 6、★风机厂家注册资金不得低于 4000 万；
- 7、★风机厂家需提供售后服务认证证书，至少需要五星服务认证证书；
- 8、★为了保证风机质量，风机厂家需提供 WF1 防腐认证证书；
- 9、风机叶轮为悬臂闭式后倾离心式结构；
- 10、为防止有毒有害气体泄漏，风机轴封处需采用石墨盘根密封；
- 11、传动方式为皮带式传动；
- 12、外壳及叶轮材质：FRP 耐酸碱 VinylEster(乙烯基脂树脂+无碱玻璃纤维)制作，乙烯基树脂采用日本“昭和”牌 R802 和 R806 制作（国内独资工厂生产）、无碱玻璃玻纤采用山东“泰山”牌；
- 13、叶轮不得采用钢制叶轮包覆玻璃钢形式；
- 14、轴心材质：45#钢(PTFE 套筒)；机架材质：Q235+EPOXY(环氧树脂喷涂)；
- 15、所有紧固件需采用不锈钢 316L 做预埋防止腐蚀，外部裸露部分采用塑料帽套，以防止松动；
- 16、皮带采用优质 MITSUBOSHI 牌高张力皮带；
- 17、皮带轮采用美式免敲击锥套式皮带轮；
- 18、风机需配备 OIL 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；
- 19、配套电机采用世界知名品牌 SIEMENS、ABB 或远中牌强冷变频电机，且自电机出厂之日起



提供三年的质保期；

- 20、电机需符合 GB_18613-2020 电动机能效限定值及能效等级中所规定的 IE3 能效标准，电源 380V、3 相、50HZ、IP55、F 级绝缘、B 级温升考核；
- 21、电机表面油漆亮度为半亚光，漆膜厚度 60-115；
- 22、风机外壳需配置清洁孔，以便利于风机叶轮的日常清理；
- 23、风机需配备弹簧避震器，为防止撞击与腐蚀，避震器外部需采用玻璃钢保护套；
- 24、风机底部需配备相对底座及排水清理装置（PVC 排水孔）；风机的转子要便于检查清理；
- 25、转子动平衡：符合 JB/T 9101 规范之 G2.5 等级；
- 26、风机机组震动：符合 JB/T 8689 规范之 4.5mm/s 等级
- 27、隔振效率应 $\geq 85\%$ 。
- 28、风机需加装消音箱，采用玻璃钢面板，铝合金边框，面板内需填充玻璃纤维消音棉，内部采用 PP 冲孔板固定，进出口配备透明 PVC 软接。
29. 因现场空间有限，风机加装消音箱后整体尺寸需不大于长*宽。

4.2、风机电缆线

★与风机配套，需通过 GB/T 5023.3-2008/IEC、60227-3:1997《额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 3 部分：固定布线用无护套电缆》检测，导体电阻(20℃)检测 $\leq 4.34 \Omega / \text{km}$ ，电压试验(2500V、5min)未击穿，老化前后抗张强度变化率 -2% ，绝缘热冲击试验(温度： $150^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、时间：1h)不开裂，电缆单根垂直燃烧试验--上支架下缘和炭化部分起始点之间的距离 $\geq 390\text{mm}$ 。提供符合以上参数要求的检测报告。

4.3、变频器

1. 书本型设计，易安装，产品结构更紧凑。
2. 同异步电机兼容：支持同步和异步电机驱动。
3. 即装即用：集成风机水泵行业应用功能(HVAC)。
4. 节能高效：集成全新 ECO 节能算法，节约运行成本。
5. 灵活配置：可选配内置直流电抗器以及输出电抗器。
6. 扩展灵活：支持 Profibus-DP、Profinet、CANopen 等主通讯及 I/O 扩展防护。
7. 升级：核心电路板标配加厚防护涂层。
8. 超长质保：24 个月。变频器需通过 GB/T30844.1《1kV 及以下通用变频调速设备第 1 部分：技术条件》、GB/T 30844.2《1kV 及以下通用变频调速设备第 1 部分：试验方法》、GB/T12668.2《调速电气传动系统第 2 部分：一般要求 低压交流变频电气传动系统额定值的规定》、GB/T14549《电能质量 公共电网谐波》、GB/T 21056《风机、泵类负载变频调速节能传动系统及其应用技术条件》、GB/T17625.6《电磁兼容限值 对额定电流大于 16A 的设备在低压供电系统中产生的谐波电流的限制》、Q/INVT 1012《Goodrive200A 系列低压变频器》、《技术要求》，提供符合以上参数要求的第三方测



试(检测)机构出具的具有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件。

4.4、活性炭吸附箱

1. 与风机配套。★活性炭需通过 GB/T7702.7 标准检测碘吸附值 $\geq 835\text{mg/g}$; GB/T7702.2 标准检测比表面积 $859\text{m}^2/\text{g}$; GB/T7702.1 标准检测水分 2.354%; GB/T26900 标准检测四氯化碳吸附率 56.87%

4.5、风管

★4.5.1. PP 材质, 风管需通过 GB28481-2012、GB8624-2012、GB/T32487-2016《塑料家具通用技术条件》标准, 达到如下要求: 燃烧性能 B1, 氧指数 $\geq 48.5\%$, 垂直燃烧 V-0 级, 烟密度 SDR ≤ 54 , 可溶性铅、可溶性镉、可溶性铬、可溶性汞均未检出; 塑料件外观无裂纹、明显变形、缩水、针孔、无凹陷、飞边、折皱、疙瘩、无气泡、杂质、伤痕、白印、表面应光洁, 应无划痕、毛刺、拉毛、污渍、应无明显色差。为保证产品质量, 需提供受检单位与委托单位一致的检测报告。

4.6、变径

1. PP 材质, 与管道配套。

★2. 变径需通过 GB/T32487-2016、GB28481-2012 标准检验, 达到如下要求: 塑料件外观应无裂纹、明显变形、缩水、针孔; 应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩; 应无气泡、杂质、折痕、白印; 表面应光洁, 应无划痕、毛刺、拉毛、污渍; 应无明显色差; 可溶性铅、可溶性镉、可溶性铬、可溶性汞均为未检出; 为保证产品质量, 需提供投标单位与委托单位一致的检测报告。

4.7、三通

1. PP 材质, 与管道配套。

★2. 三通需通过 GB/T32487-2016、GB28481-2012 标准检验, 达到如下要求: 塑料件外观应无裂纹、明显变形、缩水、针孔, 应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩; 应无气泡、杂质、折痕、白印; 表面应光洁, 应无划痕、毛刺、拉毛、污渍; 应无明显色差; 可溶性铅、可溶性镉、可溶性铬、可溶性汞均为未检出; 为保证产品质量, 需提供投标单位与委托单位一致的检测报告。

4.8、流量反馈型变风量蝶阀

1) 流量反馈型变风量蝶阀受控于变风量控制器, 规格尺寸及风量范围依据排风柜类型合理选择为 $\Phi 250\text{mm}/\Phi 315\text{mm}$, 阀体采用模压一体成型制作而成。

2) 阀门控制电路板应被安装于具备耐腐蚀性能的专用控制盒内, 且需保证线路连接整齐、牢固, 并具有可靠的接地。阀体外露金属部分与接地端之间的电阻值应 $\leq 0.1\Omega$ 。

3) 流量反馈型变风量蝶阀阀体长期与排风接触最易受有机溶剂及酸碱腐蚀, 因此需具有良好的耐腐蚀和抗有机溶剂性能, 阀门阀体在 10%硫酸、40%氢氧化钠、100%丙酮等试剂中浸泡 $\geq (168\text{小时或})7\text{天}$ 后无可视变化, 供货前提供 CMA 标识的第三方检测机构的检测报告。

4) 流量反馈型变风量蝶阀两头均配置法兰, 以便于安装和维护。

5) ▲流量反馈型变风量蝶阀需配置流量测量装置, 对排风柜实时排风量进行精确测量和控制, 并



且可以实时反馈（以 $\phi 315$ 圆形蝶阀为例），在阀前静压范围 200-600Pa 之间不少于 4 个设定风量值下测试，阀门风量与压力无关，风量偏差 $\leq \pm 3\%$ 。

6) 面风速控制精度：面风速设定值 $0.50\text{m/s} \pm 20\%$ 。

7) 对控制信号变化的反应时间： $< 1\text{s}$ 。

8) 对风道静压变化的反应时间： $< 1\text{s}$ 。

9) 配置快速执行器 0-90 度全行程运行时间 ≤ 2.5 秒。

10) 执行器驱动方式：电动。

11) 安全措施：当断电或故障时，风阀应处于最大排风状态。

12) 电源要求：220V AC ($\pm 10\%$)。

13) 控制器需集成智能式通信系统，通过 Modbus（或其它）通讯方式对阀门的运行状态进行读写操作。

15) 流量反馈型变风量蝶阀阀体、变风量阀控制盒防火等级需同时符合 GB50016-2014（2018 年版）《建筑设计防火规范》中的相关要求，依据 GB8624-2012《建筑材料及制品燃烧性能分级》，燃烧性能等级不低于 B1 级，供货前提供 CMA 标识的第三方检测机构的检测报告。

16) ▲流量反馈型变风量蝶阀阀片需具备一定密封性（以 $\phi 315$ 圆形蝶阀为例），其漏风量在阀片两侧静压差 $\Delta P(\text{Pa})$ 分别为 100Pa 至 500Pa 之间不少于 5 个设定压力值下测试时，单位面积阀片漏风量 $Q[\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)]$ 均小于标准允许值，检验结果为合格（普通型风阀），投标文件中提供 CMA 标识的第三方检测机构的检测报告。

4.9、防火阀

★1. 规格：直径 250mm，通过 GB 15930-2007《建筑通风和排烟系统用防火阀

门；CCCF-CPRZ-19:2019《消防类产品认证实施规则火灾防护产品消防防排烟设备产品》标准检测，达到如下要求：防火阀经过 50 次关开试验后，各零部件应无明显变形、磨损及其他影响其密封性能的损伤，叶片仍能从打开位置灵活可靠地关闭；经过 5 个周期，共 120h 的盐雾腐蚀试验后，阀门应能正常启闭；在环境温度下，使防火阀叶片两侧保持 $300\text{Pa} + 15\text{Pa}$ 的气体静压差，其单位面积上的漏风量（标准状态）应不大于 $450\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

2. 耐火试验开始后 0.5min 内，防火阀的温感器应动作，阀门关闭。

3. 在规定的耐火时间内，使防火阀叶片两侧保持 $300\text{Pa} \pm 15\text{Pa}$ 的气体静压差，其单位面积上的漏烟量（标准状态）应不大于 $608\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

4. 在规定的耐火时间内，防火阀表面不应出现连续 10s 以上的火焰。

5. 防火阀的耐火时间应不小于 1.50h。

★6. 为保证产品质量，需提供符合以上参数的检测报告。

4.10、活性炭过滤系统：活性炭箱+SDG 吸附剂双重过滤系统，有效的处理有机气体及无机气体，废气从进风段进入箱体，经由活性炭吸附净化，净化后的空气由通风机排入大气，饱和后的活性炭取出再生。

4.11 房间最小换气次数——适当的换气量控制，普通操作间换气次数不小于 8 次/小时，选用的材料应符合相关要求，还应考察到工程进行时，与电气、给排水的配合。从结构、层高、柱



位、横梁的可能存在的阻碍出发，尽量做到最合理设计。

★4.12、为保证整体通风系统的噪音符合要求，★需提供类似项目通过 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》检测的检测报告。

三、风机设计要求说明

风机材质说明

(1) 设计基础、规范标准：

GB/T13275-91《一般用途离心通风机技术条件》；

JB/T6887-93《风机用铸铁件技术条件》；

JG/T6888-93《风机用铸钢件技术条件》；

JB/T10213-2000《通风机焊接质量检验技术条件》；

JB/T10214-2000《通风机铆接件技术条件》；

GB/T2888-91《风机和罗茨风机噪声测量方法》；

GB/T10178-88《通风机现场试验》；

JG/T8689-1998《通风机振动检测及其限值》；

JB/T8690-1998《工业通风机噪声限值》；

JB/T9101-1999《通风机转子平衡》；

JB/T6886-93《通风机涂装技术条件》；

JB/T6444-92《风机包装通用技术条件》；

JB/T6891-1993《风机用消声器技术条件》；

GB1236-85《通风机空气动力性能试验方法》；

GB/T3235-1999《通风机基本型式、尺寸参数及性能曲线》；

HG/T20696-1999《玻璃钢化工设备设计规定》；

GB3854-83《纤维增强塑料巴柯尔硬度试验方法》；

GB2576-81《玻璃钢中树脂不可溶分含量试验方法》；

GB1447-83《试件抗拉强度测定方法》；

GB1449-83《试件弯曲强度测定方法》；

CD130A19-85《手糊法玻璃钢制设备设计技术条件》；

GB8237-87《玻璃纤维增强塑料（玻璃钢）用液体不饱和聚酯树脂》；

GB1447《玻璃纤维增强塑料拉伸性能试验方法》；

GB1448-83《玻璃纤维增强塑料压缩性能试验方法》；

GB1449-83《玻璃纤维增强塑料弯曲性能试验方法》；



GB1450.1-83《玻璃纤维增强塑料层间剪切强度试验方法》；
 GB1450.2-83《玻璃纤维增强塑料冲压式剪切试验方法》；
 GB1451-83《玻璃纤维增强塑料简支梁式冲击韧性试验方法》；
 GB3355-83《纤维增强塑料纵横剪切试验方法》；
 GB3854《纤维增强塑料巴柯尔硬度实验方法》。

(2) 设计参数及技术要求：

- 2.1 风量：根据设备数量及要求；全压：根据设备数量，材质及管道长度；
- 2.2 输送介质：根据现场废气实际成分；
- 2.3 风机叶轮为悬臂闭合式后倾离心式结构；
- 2.4 轴封：采用填料（机油毡）填充式轴封；
- 2.5 风机出入口旋转方向：待最终平面布置图确认；
- 2.6 转动方式：皮带转动；
- 2.7 外壳及叶轮材质：FRP 耐酸碱 VinyIEster（乙烯基酯树脂+无碱玻璃纤维）制作；
- 2.8 轴心材质：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）；
- 2.9 所有紧固件需采用 SUS316 作预埋防止腐蚀，外部裸漏部分需采用帽套结构（避免松动）；
- 2.10 配套电机需经检验合格的品牌产品；
- 2.11 电机电源：380V、3 相、50HZ；
- 2.12 电机防护等级 IP55；绝缘系数：F 级、B 级温升考核；户外型；
- 2.13 风机底部配置减振台及排水清理装置（PVC 排水孔）；风机的转子要便于检查清理；
- 2.14 转子动平衡等级：符合 ISO1940 规范之 2.5mm/s 等级；
- 2.15 机组震动等级：符合 ISO2372 规范之 4.5mm/s 等级；
- 2.16 风机均应包括但不限于以下部分：

机壳、叶轮、进风口、传动部、整体支架；电机及电机防护罩；防震垫等

四、送排风管道设计要求说明

1、除特别说明外，送排风风管材料采用防腐性能好的聚丙烯（以下简称 PP）制作，材质按国家标准 GB/T32487-2016、GB28481-2012 标准，风管壁厚规定如表所示：

风管直径 D 或大边长尺寸	矩形风管	圆形风管
b (mm)	中、低压系统	中、低压系统
D (b) ≤ 500	4	4
500 < D (b) ≤ 1250	6	6
1250 < D (b) ≤ 2000	8	8



吊装风机均用 DJ 型阻尼钢弹簧减振吊架吊装，并根据所吊设备重量选择适当的吊架型号，安装时必须吊平；风机落地安装需用橡胶减振做减振基础。

2、管道保温：空调风管采用 20mm 厚难燃橡塑板材保温，粘结剂应为难燃材料；保温材料的阻力不小于 $0.74\text{m}^2 \cdot \text{k/w}$ ；穿过防火墙的风管两侧各 2.00 范围内应采用不燃烧材料及其粘结剂。

3、PP 风管采用法兰连接，法兰衬垫材料 40mm 的防腐密封胶片作垫片；PP 风管焊缝形式和坡口要符合规范要求；风管法兰及螺栓规格 (mm) 应符合下表要求；其螺栓孔的间距不得大于 120mm；矩形风管法兰的四角处，应设有螺孔。

大边长尺寸 b	材料规格	连接	大边长尺寸 b	材料规格	连接
螺栓	(宽*厚)		螺栓	(宽*厚)	
$b \leq 160$	35*3		$800 < b \leq 1250$	45*8	
M6			M10		
$160 < b \leq 400$	35*4		$1250 < b \leq 1600$	50*10	
M8			M10		
$400 < b \leq 500$	35*5		$1600 < b \leq 2000$	60*15	
M8			M10		
$500 < b \leq 800$	40*6		$b > 2000$		按
M10			设计		

4、非金属风管加固：应符合金属风管加固规定；直径或边长大于 500mm 时，其风管与法兰的连接处应设加强板，且间距不得大于 450mm。

5、规定进出机房的空调管道应安装 70°C 自动熔断关闭防火调节阀。

6、安装在吊平顶内的风管，全部采用吊架安装，采用膨胀栓连接吊杆或焊接，连接位置应在梁的侧面，并应在梁的中或中心以上部位；所有水平或垂直的风管，必须设置必要的支吊或托架，其构造形式在确保牢固可靠的原则下根据现场情况选定，详见最新国际图集《风管支吊架》08K312 做法；支管的重量不得由干管来承担，必须自行设置支、吊架；管道支吊架必须注意不影响结构的安全；所有管道支吊架在安装前应做好除锈工作，并刷红丹防锈漆 2 遍。

7、风管弯头之中心半径一般为风管宽度的 1.5 倍。

8、所有风管穿过构筑物时，风管与构筑物之间的空隙应用不燃柔性材料填充密实。

9、风管与各设备之间均需用软接头连接，软接头采用防腐难燃 PP 软板制作，长度为 200mm；PP 风管直管段连续长度超过 15m，必须设置 PP 软连接及防摇摆固定支架。

五、系统测试



系统测试:

1、风管应符合下列规定:

- 1) 风管法兰的焊缝应溶合良好、饱满, 无假焊和孔洞; 法兰平面应的允许偏差为 2mm, 同一批量加工的相同规格法兰的螺孔排列应一致, 并具有互换性。
- 2) 风管与法兰采用焊接连接时, 风管端面不得高于法兰接口平面。
- 3) 风管与法兰采用点焊固定连接时, 焊点应融合良好, 间距不应大于 10mm; 法兰与风管应紧贴, 不应有穿透的缝隙或孔洞。
- 4) 检查数量: 按风管总数抽查 5%, 不得少于 5 件。
- 5) 检查方法: 查验测试记录, 进行装配试验, 尺量、观察检查。

2、风管系统安装完毕后, 应按系统类别进行严密性检验, 漏风量应符合《通风与空调工程施工质量验收规范》的规定, 风管系统的严密性检验, 应符合下列规定:

- 1) 低压系统风管的严密性检验应采用抽验, 抽验率为 5%, 且不得少于 1 个系统; 在加工工艺得到保证的前提下, 采用漏光法检测。检测不合格时, 应按规定的抽检率做漏风量测试。
- 2) 中压系统风管的严密性检验, 应在漏光法检测合格后, 对系统漏风量测试进行抽检, 抽检率为 20%, 且不得少于 1 个系统。
- 3) 系统风管严密性检验的被抽检系统, 应全数合格, 则视为通过; 如有不合格时, 则应再加倍抽验, 直至全数合格。

六、其他说明

调试和试运行

- 1、水管系统冲洗后, 进行单机试运行。
- 2、单机试运转应逐台启动投入运转, 考核检查其基础、转向、传动、润滑、平衡、温升等的牢固性、正确性、灵活性、可靠性、合理性等。

3、系统的测定与挑战

- 1) 测定通风及风量、风压;
- 2) 按“动压(或流量)等比法”调整系统的风量分配, 确保与设计值相一致;
- 3) 风量调整好后, 应将所有风阀固定, 并在调节手柄上以油漆刷上标记

节能篇

- 1、风机性能满足《公共建筑节能设计标准》要求。
- 2、合理布置排风口, 保持最优气流组织, 提高通风效率。
- 3、通风设备配有能量调节的控制装置。
- 4、排风柜采用变频控制, 节约室内空调能耗。



环保篇

1、设备噪声和震动控制标准满足《声环境质量标准》GB3096-2008 和有关规定要求。

2、风机等采用高效率、低噪声型设备，并进行减振装置。

3、风机等设备进出口与风格连接处设柔性接管；

4、室内风机均设在空调箱或排风箱中，不外露。

七、排风系统组成：包括风机、消音器、风阀、管道及辅材；变频控制系统包括变频控制系统、通风橱 CAV 系统、万向罩控制系统及辅材等；废气处理系统包括活性炭过滤器、喷淋塔、加药装置及辅材等

功能或目标

八、验收标准

1、标准依据：

1.1、《通风与空调工程施工规范》（GB 50738—2011）

1.2、《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB 50243-2002）

1.3、《采暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2003）

1.4、《环境空气质量标准》GB 3095-2012

1.5、《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）

2、验收要求：

2.1、风管表面应平整、无损坏；接管合理，风管的连接以及风管与设备或调节装置的连接，无明显缺陷；

2.2、风口表面应平整，颜色一致，安装位置正确，风口可调节部件应能正常动作；

2.3、各类调节装置的制作和安装应正确牢固，调节灵活，操作方便。防火及排风阀等关闭严密，动作可靠；

2.4、风管、部件及管道的支、吊架型式、位置及间距应符合本规范要求；

2.5、风管、管道的柔性接管位置应符合设计要求，接管正确、牢固，自然无强扭；

2.6、风机、活性炭过滤器、喷淋塔、变频控制系统等设备的安装应正确牢固；

2.7、消声器安装方向正确，外表面应平整无损坏；

2.8、风井的油漆应附着牢固，漆膜厚度均匀，油漆颜色与标志符合要求；

2.9、绝热层的材质、厚度应符合要求；表面平整、无断裂和脱落；室外防潮层或保护壳应顺水搭接、无渗漏；

2.10、系统联动应符合要求，通风橱及万向罩排风量符合设计要求，废气排放符合环保排放标准。

