

第 10 部分——专用规范 通风柜的供应和安装

**第 10 部分——专用规范通
风柜的供应和安装**

1.0 工程范围

承包商负责供应、交付、安装、测试和调试合同图纸所示的双壁超低流量通风柜（200L/s）和无管道（再循环）通风柜。

工程应包括如下所述的工程项目：

- 1.01 根据合同图纸，供应和安装 1500mm（外部宽度）管道式通风柜，工作台下带有溶剂柜或酸柜相关设施；
- 1.02 根据合同图纸，供应和安装 1500mm（外部宽度）无管道（再循环）通风柜，工作台下带有酸柜；
- 1.03 提供并安装泵排水装置，一个装置最多可为同一房间内的四个通风柜服务。
- 1.04 超低流量通风柜应安装变风量迎面风速控制器。控制器应与 MVAC 系统的建筑管理系统（BMS）连接，必须在移交前进行测试和调试（T&C）。阀门系统的详细信息如下：

(a) 表面速度控制器的结构 and 处理

通风柜的设计和构造应确保在与通风柜控制面板集成的控制阀下安全运行。该控制阀可根据窗扇开口的高度调节排风柜的面风速和排风量。

通风柜的气流控制器应符合 DIN EN14175 第 6 部分/国内同等规范标准的要求。中央控制单元应为基于微处理器的电子控制单元。标准设定值通过窗框位置确定。处理器使用设定的控制行为（自适应或预测）快速精确地调整该值。微处理器检测所需的风门位置，最大调节速度为两秒 90°，并配有位置控制系统。设定点变化应在 3 秒内完全稳定。

通风柜和控制器应为一个整体，系统精确匹配，从而确保实验室操作期间的最大安全性。通风柜和变风量控制器应根据 DIN EN 14175 第 6 部分进行型式认证，作为一个完整的安全系统，应提供型式试验证书。

技术数据

直径 DN250 的空气交换率范围：	100-1500 m3/h
对实际值的测量精度：	+/- 5%
标称容量：	35 伏安
0-90 的电机运行时间（：	<2 秒
控制时间：	已调整~3 秒
允许的系统压力：	100-600 帕

- 1.05 应集成自动窗扇功能；
- 1.06 为现场协调工作提供一名现场管理人员；
- 1.07 所有相关的建筑商和现场准备措施工作，如拆装吊顶、脚手架、定期清理垃圾、修复天花板/ 墙壁/ 地板、安全措施等。
- 1.08 提供装配图、操作和维护（O&M）手册、型式试验证书、现场表面风速试验证书和任何其他相关文件；

1.09 与控制承包商联合进行现场检查和测试；

2.0 通用规范

工作地点位于香港科技大学（HKUST）广州校区。建议承包商彻底了解现场条件和实施工程的限制。不允许以不了解施工条件为由提出索赔。

2.01 材料

所有材料应无缺陷和瑕疵，并应符合相关规定标准。普通类型的材料应从同一制造商处获得。

2.02 标准和法规

工程应符合适用的地方法规，以及具有管辖权的其他当局和机构的要求。

承包商应遵守香港科技大学健康、安全与环境办公室（HSEO）发出的所有指令以及各行业规定的标准和法规要求。

2.03 响应文件

供应商应在其响应文件中考虑符合设计意图所需的一切细节，包括但不限于图纸上显示或在本规范中提及。具体而言，提交材料应包括但不限于以下内容：

- (a) 通风柜详图。这些细节的比例应不小于 1: 10，但足以清楚地显示所有零部件，包括所有硬件和配件；
- (b) 制造商的规范、目录、所有材料和部件（包括所有硬件和配件）的技术数据；
- (c) 通风柜控制器应与香港科技大学现有的变风量控制楼宇管理系统兼容；
- (d) 所提供型号的第三方型式试验证书不少于 3 年，以及所有现场试验或认证的测试协议，流量应为 150L/s 或更小。迎面风速应为 0.24m/s 或更小；
- (e) 任何专用工具的推荐备件清单和要求；
- (f) 通风柜的价格、交付和认证；
- (g) 过去在大学和/或类似行业安装通风柜的经验证明（至少 3 年），以及该经验是否与所提供的型号有关。请提供供应商或其他机构在过去3年内安装过所提供型号的大学或类似行业的参考名单，并注明。

2.04 合同提交

选定的承包商应在规定的期限内提交以下文件（如适用）：

- (a) 在合同授予日期后两周内提交详细计划；
- (b) 在合同授予后两周内和设备制造前提交图纸，承包商应提供以下信息以供批准：

- (i) 制造商的施工图;
 - (ii) 完整的制造商目录;
 - (iii) 物理尺寸和操作重量;
 - (iv) 管道工程和管道系统连接;
 - (v) 安装和固定细节;
 - (vi) 接线图和控制图;
 - (vii) 声功率额定值;
 - (viii) 材料规格齐全;
 - (ix) 电气特性;
 - (x) 推荐备件清单。
- (c) 制造商的施工图应清楚地说明所有实验室通风柜（包括附件）的构造和装配;
- (d) 在最终测试和调试前两周，承包商应提供建议的调试和测试程序和报告，以供批准;
- (e) 完整的测试报告，包括迎面风速测试、烟雾测试和密封测试，应在联合现场检查合格后一周内提供。

2.05 操作与维护 (O&M) 手册

设备移交后两周内，应向香港科技大学提交两份操作和维护手册。这些应包括以下内容：

- (a) 工程规范报告;
- (b) 工程合同申请报告;
- (c) 用户手册/推荐备件清单;
- (d) 详细的技术服务和维护手册;
- (e) 完成的工程图。

3.0 通风柜特殊规范

通风橱用于控制污染物，该污染物从操作区域内的特定来源释放，在向内流动的空气中释放，并去除污染物而对使用者没有危险危险，并且对扰动影响的敏感性最小。这些影响包括交叉气流、实验室补气喷嘴的影响、操作者动作等。

3.01 类型和大小

- (a) 对于管道式通风柜，外部宽度为 1500mm，工作高度距地面为 900mm，符合 BS EN14175、ASHRAE 110-1995、ANSI Z9.5 和国内同等规范标准。内部尺寸不得小于 700mm 深（窗扇至挡板）和1400mm（操作台至顶板）。内部衬里应为实心级层压板或同等材料;
- (b) 上部结构应为双层或单层墙结构，由环氧树脂涂层钢板或装饰性三聚氰胺层压板外壳组成，表面为 18mm 防潮中密度纤维板，最小厚度为 0.5mm，所有暴露边缘均采用三聚氰胺层压板边缘。
- (c) 操作台应由环氧树脂或同等技术陶瓷制成。应完全符合 EN、BS 或 ASHRAE或国内同等规范标准。工作面应为碟形，以防止物体溢出;
- (d) 橱柜的入口面应成一定角度，以在工作区域提供均匀的定向气流特性;
- (e) 在面板开口的底部应该设置一个气流叶片，以防止反向气流和湍流。应提供下翼型件旁路，以在窗扇完全关闭时允许最小排气量;

- (f) 应提供组合窗框。窗扇应在垂直上升的钢架上有水平滑动玻璃面板。垂直滑动窗框应配有环氧树脂粉末涂层钢框或同等框架，并配有玻璃夹层安全玻璃或同等玻璃。应最大限度地提高内部的可见度；
- (g) 窗扇配有异型指拉，以最大限度地减少下边缘的空气湍流，并应悬挂在尼龙滑轮上的不锈钢缆绳上及用铅块平衡。双平衡系统应防止窗扇倾斜，允许在指拉宽度上的任何点进行简单的手指操作，并将窗扇稳定在任何位置，而不会发生蠕变。它还应根据故障安全原则进行设计，以便在单根电缆故障的情况下，窗扇不会发生故障，并应便于维护和维修。操作台面上方 500mm 处应设置窗框锁；
- (h) 通风柜上应安装自动窗扇下降装置，集成在窗扇底部边缘的光电屏障耦合的运动传感器，使窗扇能够在没有人员的情况下，在用户预设的时间延迟后自动降低。向下运动应在不接触其平面内的任何障碍物的情况下停止。应提供“自动开启”或免提功能。驱动窗扇的所有装置和齿轮应为不锈钢丝或橡胶带，驱动机构的运动部件也应配有 IP22 外壳。对于“自动窗框”系统，不建议使用改装装置；
- (i) 通风柜上部结构应由镀锌金属框架支撑，其工作面高度距离地面为 900mm，可容纳配有排气口的工作台下酸柜。这些柜的尺寸应最大化，以便储存化学品；
- (j) 挡板的下部/上部应可调节，以便于有效去除比空气轻或比空气重的气体和烟雾。挡板必须是可拆卸的，以便在不使用特殊工具的情况下进行清洁。
- (k) 如果一排实验室通风柜彼此相邻，则需要提供空间，以连接从轨道到实验室通风柜（从侧面）的机械和电气服务。应在每个侧壁上提供一个最小尺寸为 300mm X 450mm 的内部检修口，用于维护服务。

3.02 检修和配件

- (a) LED 灯，配有电子控制装置，安装在耐腐蚀密封装置的高处，以在工作表面提供不低于 400 LX 的照明。应提供方便、无障碍的通道，以便于更换 LED 灯管。用于灯盘或灯条的管状灯应为 T8 LED 型和双端配置；
- (b) 通风柜应配备以下设施，服务应根据设计意图图纸而变化。所有手轮应为耐化学腐蚀聚丙烯，颜色编码符合 DIN 12920；配件应涂上标准白色或灰色环氧塑料涂层。所有机械设施出口的设计应符合 BS EN 200或国内同等规范的要求。照明灯具、开关、插座等应根据当地法规和操作规程进行预接线。
 - (i) 一个椭圆形滴水杯，配有两个遥控出水口；冷水（NCW）和带吸水器的冷水（NCWA）；
 - (ii) 一个远程控制的压缩空气（CA）出口；
 - (iii) 用于 BS 1363 插头的两（2）个 13 A 双联插座应安装在通风柜的前面板上；
 - (iv) 废水排水管道工程；
 - (v) 备用或封闭的孔，用于从橱柜外部连接气瓶。
- (c) 每个通风柜橱柜应在顶部完成排气管道连接。

3.03 噪声级

通风柜运行产生的噪声级不得超过以下标准：

室内：45 dB (A) , 距离通风柜表面 1 米, 高出地面 1.5 米。

排放：在 10 米和 90 米处为 55 分贝 (A) 从启动开始

承包商应负责提供足够的声学处理, 以满足规定的噪声限值, 还应提供测试数据, 以确认是否满足噪声限值。提供的任何声学处理应适合在气流中使用, 并能抵抗气流中的化学品和物质。

3.04 酸柜 (AC)

- (a) 机柜和铰链应由聚丙烯制成, 以防止生锈或腐蚀。所有内部接缝均应焊接, 以便为二次安全壳提供液密密封, 并完全符合 OSHA 或同等 EN 标准或国内同等规范要求。所有机柜应具有 50 毫米的液密槽, 以容纳溢出物和双语危险警告标签;
- (b) 手动关闭门 (单或双) 可锁定, 打开半径为 165°, 机柜应设计为牢固地放置在地板上, 而不会有任何倾覆的倾向;
- (c) 应在机柜的后面板上提供带有内螺纹帽的排气口。
- (d) 机柜应具有全深和/或半深抽屉, 用于储存酸瓶; 每抽屉装载量不少于 30kg。架子是碟形的, 以防止瓶子滚落, 并为小药丸提供液体容器;
- (e) 柜内应有 2 层货架, 上层货架可存放高度为 370mm 的瓶子。

3.05 溶剂柜 (SC)

- (a) 工作台下的机柜应设计为牢固地放置在地板上, 且不会有任何倾覆的倾向。机柜顶部应配有一个带两个直径的孔的凸缘, M6 钻孔, 可用于将橱柜安装到通风柜的现有支撑框架上。排气口应配备避雷器, 并连接到主排气管道。通风管应为直径 50mm (最小) 的硬聚氯乙烯 (UPVC)。侧板应采用双层并在中心 25 毫米处预钻三排孔, 以接收全深度和半深度货架的可调节货架支撑。机柜应为 3 点自锁双门, 配有 3 点锁和 2 个凸起的防漏门槛;
- (b) 搁板支架应由非腐蚀性材料制成, 并设计为将搁板锁定到位。每个搁板支架的负载能力应至少为 80kg。每个搁板 (包括底部搁板) 的边缘应设计有 30 mm 的竖柱, 以容纳溢出物;
- (c) 所有箱体应为双层镀锌钢, 带有环氧树脂涂层。所有内部衬里和配件应为耐腐蚀材料或同等材料;
- (d) 所有门应配备经批准的缓冲器, 以实现安静的关闭动作;
- (e) 铰链应为非腐蚀性实心钢或 SS316, 可在两个方向上调节。应为所有溶剂柜的每个门扇提供两个这样的铰链。开口半径必须至少为 165 度;
- (f) 需要二次密封; 提供安装在通风柜支架上的装置。

3.06 泵排水装置

- (a) 泵排水装置的设计应能收集来自通风柜滴水杯的废水。该装置应配有一个约 30 升的 PP 水箱, 用于收集废水, 并在高液位传感器启动时, 通过止回阀将废水从水箱中泵出至高位废水集管;
- (b) 当水位被抽到传感器的低水位时, 泵将停止。音频和视频报警应与机组集成, 并在泵不工作时激活;
- (c) 当水位达到最高水位时, 应为机组提供二次安全壳。水泵的扬程不得小于 5 米。所有管道应为聚丙烯, 尺寸应适合最大水流量。

HP	通风柜上应安装自动窗扇下降装置。与集成在窗扇底部边缘的光电屏障耦合的运动传感器，使窗扇能够在没有人员的情况下在用户预设的时间延迟后降低。 向下运动应在不接触其平面内的任何障碍物的情况下停止。应提供"自动打开"或免提功能。驱动窗扇的所有装置和齿轮应为不锈钢丝或橡胶带，驱动机构的运动部件也应配有 IP22 外壳。对于"自动窗框"系统，不建议使用改装装置。		
HP	噪声级		
	室内：	45 dB (A) ， 距离通风柜表面 1 米，高出地面 1.5 米。	
	排放：	在距离排放口 10 米和 90 米处为 55 dB (A)	
HP	应提供组合窗框；窗扇应在垂直上升的钢架上有水平滑动玻璃面板。		

公司名称及印章： _____

日期: _____