

空调通风管道清洁

空调通风管道长期使用会堆积灰尘、霉菌、细菌等污染物，不仅影响空调换热效率、增加能耗，还可能通过送风传播污染物，危害室内人员健康。以下是完整的清洁流程、行业标准及关键注意事项，适用于商业楼宇、住宅小区等物业场景的通风管道清洁作业。

一、清洁前准备

1. 基础排查与方案制定

- 现场勘查：确认通风管道的材质（镀锌板、玻璃钢、复合风管等）、管径/截面尺寸、长度、弯头/分支数量，以及风口、风阀、风机、过滤网等配件的位置和状态；
- 风险评估：排查管道是否有破损、漏风，电气线路是否靠近作业区域，制定防尘、防噪音、防交叉污染的防护方案；
- 人员与设备准备：作业人员需佩戴防尘口罩、护目镜、防护服、手套；准备专用设备（管道清扫机器人、高压清洗机、大功率工业吸尘器、内窥镜、消毒喷雾器等），并提前调试。

2. 现场隔离与防护

- 关闭空调系统总电源，张贴“正在施工”警示标识；
- 用防尘布覆盖作业区域的地面、家具、设备，封堵非作业风口，避免清洁过程中灰尘扩散；
- 对作业区域进行降尘处理（如雾化喷水），减少扬尘。

二、核心清洁流程

1. 拆卸与初清

- 拆除风口、风阀、过滤网等可拆卸部件，单独用高压水+中性清洁剂清洗，晾干备用；

- 对管道入口/检修口进行扩口处理（方便设备进入），清除管道口周边的大块杂物（如建筑垃圾、蛛网）。

2. 管道内部清洁

(1) 机械清扫（核心步骤）

- 对于直径 $\geq 300\text{mm}$ 的管道：放入管道清扫机器人（带刷头、摄像头），沿管道内壁 360° 旋转清扫，将灰尘、积垢剥离至管道底部；
- 对于直径 $< 300\text{mm}$ 的管道：使用软轴刷头（手动/电动）深入管道，分段清扫，避免遗漏弯头、变径处。

(2) 负压收集

- 连接大功率工业吸尘器（负压值 $\geq 12\text{kPa}$ ）至管道另一端，将清扫剥离的污染物实时抽吸至集尘箱，避免灰尘残留管道；
- 每清扫1-2米管道，暂停并检查吸尘效果，确保无灰尘回流。

(3) 高压清洗（可选）

对于油污、霉菌严重的管道（如餐饮区域通风管），用高压清洗机（水压80-150bar）配合中性除垢/除霉剂冲洗内壁，冲洗后用吸尘器吸干水分，防止管道锈蚀。

3. 消毒处理

- 清洁后，用内窥镜检查管道内壁，确认无明显污染物后，通过雾化消毒器喷洒符合国家标准的消毒剂（如季铵盐类、过氧乙酸），重点消杀霉菌、细菌；
- 消毒剂需在管道内停留15-30分钟，确保消杀效果，之后开启风机通风，排出残留药剂。

4. 复位与验收

- 将清洗晾干的风口、过滤网、风阀复位，检查配件密封性（避免漏风）；
- 开启空调系统试运行10-15分钟，检测送风风量、风速是否正常，无异味、

无扬尘；

- 用内窥镜拍摄管道内壁照片/视频，作为清洁验收依据，填写《空调通风管道清洁验收表》。

三、行业标准与验收要求

1. **国标依据：**遵循《公共场所集中空调通风系统清洗规范》（WS/T 396-2012）、《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB 50243-2016）；
2. **验收指标：**
 - 管道内壁无明显积尘、油污、霉斑，视觉检查无可见污染物；
 - 积尘量 $\leq 20\text{g}/\text{m}^2$ （称重法检测）；
 - 细菌总数 $\leq 500\text{cfu}/\text{cm}^2$ ，真菌总数 $\leq 100\text{cfu}/\text{cm}^2$ （采样培养检测）；
 - 送风口颗粒物浓度符合《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2002）。

四、物业场景注意事项

1. **作业频次：**
 - 普通写字楼/住宅小区：每 1-2 年清洁 1 次；
 - 医院、餐饮、商场等人员密集/易污染场所：每 6-12 个月清洁 1 次；
 - 空调系统出现异味、送风效果下降时，需立即专项清洁。
2. **安全管控：**
 - 作业人员需持证上岗（如中央空调清洗资质证书）；
 - 禁用强酸/强碱清洁剂（避免腐蚀管道），消毒剂需符合环保要求，不对人体产生刺激；
 - 高空作业（如风管在吊顶/机房上方）需搭设安全支架，系安全带。
3. **成本与效率：**
 - 按管道展开面积计费，市场价约 30-80 元/ m^2 （含人工、设备、消毒）；
 - 1000 m^2 以内的管道清洁，3-5 人团队可在 1-2 天完成（不含前期勘查和验收）。

五、常见问题及解决

- 管道漏风导致清洁时灰尘扩散：提前用密封胶封堵漏风处，作业时加大负压吸尘功率；
- 弯头/狭小区域清洁不到位：更换适配的异形刷头，或人工拆卸弯头单独清洁；
- 清洁后仍有异味：排查是否有冷凝水积水（清理积水并做防水处理），重新加强消毒并通风。