

团 体 标 准

T/JIEHA 003—2024

公共场所集中空调通风系统清洗消毒 技术服务规范

Standard and evaluation for cleaning and disinfection of centralized air conditioning and ventilation systems in public places

2024-07-19 发布

2024-08-01 实施

江西省室内环境卫生行业协会 发布



本文件版权归江西省室内环境卫生行业协会所有。未经许可，不得擅自复制、转载、抄袭、改编、汇编、翻译或将本文件用于其他任何商业目的。

目 次

| | |
|---------------------------------|-----|
| 前言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 施工前的准备 | 1 |
| 5 清洗服务要求 | 2 |
| 6 消毒服务要求 | 9 |
| 7 收尾 | 11 |
| 8 工程结束要求 | 12 |
| 9 安全管理要求 | 12 |
| 附录 A(资料性) 主要清洗设备及工作原理 | 13 |
| 附录 B 设备与系统的静态及运行状态下的检查作业表 | 14 |
| 附录 C 施工人员安全作业注意事项 | 15 |
| 附录 D 个人防护要求 | 17 |
| 附录 E(资料性) 风管清洗工艺流程图 | 18 |
| 附录 F(资料性) 风机盘管清洗工艺流程图 | 19 |
| 附录 G(资料性) 空调机组清洗工艺流程图 | 20 |
| 附录 H 调研作业表 | 21 |

前　　言

本文件按 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件部分文件内容可能涉及专利，发布机构不承担识别专利的责任。

本文件自 2024 年 8 月 1 日起实施。

本文件由江西省室内环境卫生行业协会提出并归口。

本文件主要参编单位：江西省疾病预防控制中心、南昌市卫生健康委员会综合监督局、江西省室内环境卫生行业协会、江西贝可蕾环保科技有限公司、南昌盛和空调设备有限公司、江西智诚机电设备有限公司、江西佰誉威环保科技有限公司、江西碧洁环保科技有限公司、南昌华瑞环保科技有限公司、苏州新日升环境科技有限公司、江西豆芽绿环保科技有限公司、江西溯源检验检测有限公司、江西源豪检测技术有限公司、河南中科联创检测服务有限公司南昌分公司、江西省纳新绿色科技有限公司、赣州昇晟环保科技有限公司。

本文件主要起草人：黄辉、周水珍、宋孝光、潘丽萍、于子颖、张文慧、何志梅、邱伟华、熊琴平、张娜、夏立、宁宁、彭文、黎田、龚时杰、何海根、吴君、罗长顺、何锐、曾凡伟、袁玉、周森、柳燕明、郑传兵、刘雯、江丽玲、李辉、李己生、邵淑梅、侯颖、罗玲凤、孙卓轩。

本文件于 2024 年 7 月 19 日首次发布。

公共场所集中空调通风系统清洗消毒技术服务规范

1 范围

本文件规定了公共场所集中空调通风系统清洗消毒前的准备、清洗服务要求、消毒服务要求、工程结束要求、安全管理要求及专业清洗消毒服务机构等内容和要求。

本文件适用于下列建筑集中空调通风系统的卫生管理:(一)住宿场所:向消费者提供住宿的宾馆、酒店、旅店、旅馆、招待所、度假村、民宿等住宿场所;(二)沐浴场所:从事经营服务的公共沐浴室,包括浴池、浴场、浴室、温泉浴、营业面积 30 m^2 及以上的足浴场所,不包括淋浴、汗蒸场所、婴儿洗浴场所;(三)美发场所:根据宾客的头型、脸型、发质和要求,运用手法技艺、器械设备并借助洗发、护发、染发、烫发等产品,为其提供剪发、秀发、发型设计、修剪造型、发质养护和烫染服务且营业面积 30 m^2 及以上的场所,不包括流动理发摊点;(四)生活美容场所:根据宾客的脸型、皮肤特点,运用手法技术、器械设备并借助化妆、美容护肤等产品和仪器,为其提供非创伤性和非侵入性的皮肤清洁、护理、保养、修饰服务且营业面积 30 m^2 及以上的场所,不包括美体、美甲、医疗美容、减肥和按摩场所;(五)游艺厅(室):以操作游戏、游艺设备进行娱乐的各类室内游艺娱乐场所,不包括各类棋牌、健身、网吧、游乐场所;(六)舞厅:以营利为目的,并向公众开放、消费者自娱自乐的歌舞场所,包括歌舞厅、迪厅、KTV场所、卡拉OK场所等各类歌舞娱乐场所;(七)游泳场所:提供游泳健身、训练、比赛、娱乐活动的室内水面(域)及其设施设备,包括室内人工游泳池(馆),不包括婴儿游泳场所和充气式、支架式等可移动的游泳场所;(八)商场(店)、书店:营业面积在 300 m^2 及以上的各类百货大楼、超市、综合性或专业性商场(商店),以及书城、书吧、书店等,不包括各医药商场(店)、农贸市场、集贸市场、建材家具市场等专业市场;(九)候车(船)室、机场、铁路客运站、长途客运站、轨道交通站、港口客运站等交通建筑;(十)公用事业及金融机构的营业场所等商业建筑、行政办公楼、写字楼等办公建筑;(十一)博物馆、图书馆、美术馆、纪念馆、科技馆、档案馆、体育馆、音乐厅、影剧院、网吧等文化体育娱乐建筑;(十二)学校、医疗机构等教育卫生建筑;(十三)其他用于社会公共活动的公共建筑。其他相关建筑可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

WS 10013—2023 公共场所集中空调通风系统卫生规范

WS/T 10005—2023 公共场所集中空调通风系统清洗消毒规范

3 术语和定义

WS/T 10005—2023《公共场所集中空调通风系统清洗消毒规范》界定的术语和定义适用于本文件。

4 施工前的准备

4.1 项目信息收集

作业前,应收集需要清洗消毒的集中空调通风系统的有关技术资料,认真研读,明确项目需求,并

按附录 H《调研作业表》要求进行评估分析。

4.2 施工组织

4.2.1 人员组织

- a) 施工人员应熟悉集中空调通风系统风管清洗消毒程序、标准和安全作业要求，并具有空调通风系统风管清洗消毒操作能力及经验；
- b) 清洗消毒服务机构应在作业前完成对施工人员安全作业注意事项的内部培训工作，做好培训记录。

施工人员安全作业注意事项相关表述见附录 C。

4.2.2 现场勘测

对需要清洗消毒的集中空调通风系统的设备进行实地逐项检查，以明确设备清洗消毒作业前的状态和污染程度，划清状态边界，制订适宜的清洗、消毒方案。

施工前应按附录 B《设备与系统的静态及运行状态下的检查作业表》进行检查。

4.2.3 编制清洗消毒方案

根据收集的有关集中空调通风系统的资料和现场勘察情况，编制清洗消毒方案，包括但不限于以下内容：

- a) 项目概况；
- b) 人员配置；
- c) 设备投入使用计划；
- d) 工程进度计划；
- e) 清洗消毒方法；
- f) 作业流程；
- g) 质量保证措施；
- h) 安全环保措施；
- i) 应急救援预案等。

4.2.4 业主确认

- a) 建议业主寻找第三方对施工过程实施监管；
- b) 应明确告知业主本次使用的清洗剂、消毒剂、涂料和密封剂等及可能产生的危害及预防方法；
- c) 请业主对清洗消毒施工方案予以确认；
- d) 业主签名确认记录应归档保存。

5 清洗服务要求

5.1 清洗范围

5.1.1 通风管道清洗范围应包括送风管、回风管和新风管。

5.1.2 部件清洗范围主要包括风机叶轮、风机蜗壳、柜体、换热器表面、冷凝水盘、空气过滤器、空气过滤网、加湿(除湿)器、箱体、混风箱、风口及软连接等。

5.2 清洗设备

5.2.1 基本要求

- a) 在设备明显位置应有产品铭牌，铭牌上应标注设备名称、型号、制造商名称、机组编号及生产日期；
- b) 设备应完好无损，无明显缺陷，各零部件连接可靠，各操作键(钮)灵活有效，显示仪表的数字(刻度)应清晰。

5.2.2 主要清洗设备及工作原理应符合附录 C 的规定。

5.3 清洗药剂选择

选用清洗药剂时应考虑以下几方面要求,选用专业厂家生产专用清洗剂。

- a) 清洗效果:清洗剂能有效去除空调内部的污垢、细菌和异味等,以保证空调的清洁和安全运行。
- b) 适用范围:不同型号和品牌的空调需要使用不同种类的清洗剂,因此在选择清洗剂时需要注意其适用范围,以免清洗效果不佳或者对空调造成损害。
- c) 材质安全:清洗剂应无毒无害、环保,无刺激性,对空调内部管道和零件不会产生腐蚀或者磨损等不良影响。
- d) 使用方便:清洗剂的使用应简单方便,操作容易,能够满足不同使用者的需求,并且使用后对环境的污染较小。

5.4 风管清洗

风管清洗工艺流程图见附录 E。

5.4.1 作业准备

- a) 人员管理:进入现场施工人员应经过安全知识、清洗消毒知识(防火、用电、登高、劳动保护、晚间作业制度)教育培训,持证上岗,施工单位应和员工签署安全责任确认书。
进入现场时应做好施工人员姓名、施工进出时间、进出携带物品等的详细记录,做好记录的归档工作。
- b) 个人防护:个人防护应符合附录 D 的要求。
- c) 现场设置警戒隔离带。
- d) 特殊区域施工可以实行项目经理 24 h 现场监督制度。
- e) 施工准备:施工设备在进入现场前,必须经过调试,运行正常,外观良好,并列明清单及做好设备出库调试正常的记录。
当天施工结束后,需要临时储放在业主现场的设备应做好存放记录。

5.4.2 现场保护

为了防止施工中灰尘和细菌对环境造成二次污染,应该对施工现场进行保护,完成施工后,应对环境进行清洁和消毒。清洗药水的堆放及操作,必须按规定执行。

- a) 覆盖保护:在施工区域覆盖清洁卫生的防尘布,覆盖布应该防燃烧、防水、防尘,保证地板、地毯、家具、电子电器、饰品等室内物品不受污染。
- b) 清洗设备运输防尘:在清洗设备进入工作区域的运输过程中,所有的真空除尘装置和空压设备的进风门和出风口都必须加以正确密封,防止尘埃的散落。
- c) 交叉污染控制:应采取适当的预防措施来防止施工造成集中空调通风系统的污染物释放至周边环境,根据具体情况对风管管道接口、接缝和其他系统零部件等采用临时封堵等措施,在风管清洗施工中始终保持负压,防止在清洗过程中对占用空间的交叉污染。
用胶带纸或专用封口材料把出风口密封,当清洗圆形风管时,需要在风口位安装专门装置。
- d) 关闭运行的空调设备,与消防保卫部门取得联系,关闭系统管路上的消防报警控制电路。

5.4.3 清洗前

可通过集中空调系统风管不同部位原有的清洗口或检修口出入设备,进行相应的清洗工作与检查工作。必要时在不影响整体强度与功能的部位可切割其他清洗口,并保证清洗作业后将其密封处理并达到使用与防火要求。

- a) 开孔:拆除需开口处风管的保温材料。根据清洗操作要求确定清洗孔开口数量、位置,应尽量

利用风管上原有风口或其他接口作清洗口。禁止使用切割机对金属管道开孔避免产生火花，造成安全隐患。切割的清洗口密封分为可开启式清洗口和固定式嵌板两种，其使用材料和结构应采用不影响空调系统性能的材料和结构。

清扫口应开得合理(风管单边宽度大于600 mm以上的风管，清扫口不宜小于400 mm×400 mm，小于600 mm的，视情况确定)。清扫口应开启在风管系统的末端或弯头或三通附近。

遇到静压箱、防火阀、调节阀的情况下，如果清洗设备可以通过，则无须开孔。

一般一个系统清扫、检测口不应少于4个~6个，以便疾病预防控制中心检验、抽查(疾控中心要求，每个系统抽查检测点为3个~5个)。

b) 清洗前管道内污染影像检查：清洗作业开始前，先用检测设备对风管内部检测，了解风管内部的现状、积尘程度，阀件、消声设备的位置和基本状况。根据风管内部情况，调整清洗设备的选择。

获得相关的信息后，保留影像资料，以便清洗作业以及作业前后的比较和上报业主方、疾控中心等备案。

c) 分区、分段隔离：清洗前应确定分区、分段的位置，利用系统阻隔，将清洗作业区与外区分开。分段时，一般一个分段长度应不大于30 m。阻隔时可利用风管系统自有的风量调节阀等控制元件或充气气囊。

利用风管系统自有的风量调节阀时，应记录好风阀开启的角度，然后关闭阀门。若风量调节阀是防火阀或电动阀，关闭之前应与相关人员取得联系，关闭控制、报警电路，严禁擅自操作。清洗作业完成后，将风阀开启角度恢复到初始状态。用充气气囊阻隔时，应选择与风管截面积相吻合的气囊，在放气囊的位置上检查是否有尖锐的物体，如自攻钉等，预防气囊充气后压力增大，刺破气囊。分区阻隔应严密，能有效防止污染其他分区。

5.4.4 清洗作业

- a) 清洗顺序：清洗操作宜按系统延伸方向顺序进行，以免遗漏。一般可从空调机房开始，沿送风方向向末端清洗。清洗时先拆下风口清洗，依次清洗通风系统的送风管、新风管和回风管，垂直管道由上向下清洗。
- b) 现场清洗设备：应根据空调通风系统型式、风管材料、尺寸、管道污染情况以及现场条件等，选用合适的清洗设备和相应的清洗方法。

全空气系统的风管清洗，应根据风道截面积的不同选用相应的清洗设备。

- 1) 当截面面积小于1 m²时，采用软轴清洗设备进行清洗；
- 2) 当截面面积大于1 m²时，采用气动清洗装置配集尘设备进行清洗。

根据风管所处高度，选用相应的设备清洗送、回风水平主风管、支管。

- 1) 高度小于200 mm时，用气动清洗装置或手持软轴机进行清洗；
- 2) 高度在200 mm~800 mm时，用软轴机进行清洗，亦可用装有清洗设备毛刷和监视探头的清洗机器人进行清洗；
- 3) 高度800 mm以上的大风管使用非标的刷头进行清洗。

清洗时，每个清洗作业分段(或分区)的清洗顺序应先支管再到主管，清洗应从末端开始，向机组(或集尘设备)方向推进清洗，以便清扫的尘土、脏物能及时收集。

c) 清洗操作：清洗作业开始时，首先开启集尘设备，打开作业区门或窗，使室内通风换气，利于集尘设备负压工作。

开启清扫设备，随着清扫设备沿风管向前推进，打开相应风口或清扫口；清扫工作完成，再关闭或封堵相应风口或清扫口。重复以上作业，直至整个系统完成清扫。

5.4.5 影像监控

利用监控设备对风管清洗作业过程进行观察及录像。保存影像资料，供检测及验收使用。

5.4.6 风管复位

风管清洗完毕,由质检员检查清洗质量,检查合格后,方可开展下一步工作。

5.4.7 风管复原及记录

- 先期准备规格 $500\text{ mm} \times 330\text{ mm}$ 、厚 1 mm 的镀锌钢补板,先在钢补板四边用手枪钻打 8 个 $\phi 4.2\text{ mm}$ 的通孔,并在钢板四周粘接 5 mm 厚、宽 15 cm 的密封条;
- 把钢补板补在所开工艺孔处,再用 8 个 $\phi 4 \times 15\text{ mm}$ 的铆钉把钢补板与风道铆接,将工艺孔封闭;最后在补板接缝处加贴铝箔胶带进行二次密封,要求铆接紧密,密封牢固不漏;
- 将原切割下的风道保温棉板,重新放回原处,用铝箔密封胶带将原有保温棉切块粘贴复原;
- 在施工图纸上记录封口位置,然后在工程竣工资料中标明开孔位置。

效果记录见表 1。

表 1 风管清洗操作流程及工时体系(按 4 人清洗 400 m^2 风管估算)

| 序号 | 操作流程 | 部件 | 参考工时 | 备注 |
|--|----------------------|------|--------|----|
| 1 | 现场区域覆盖保护工作 | 防护 | 20 min | |
| 2 | 确定管道开孔位置 | 风管 | 20 min | |
| 3 | 开孔 | 风管 | 30 min | |
| 4 | 清洗前管道内污染影像及照片拍摄 | 风管 | 20 min | |
| 5 | 连接清洗设备 | 设备 | 20 min | |
| 6 | 风管清洗,并拍摄清洗中的录像及照片 | 设备 | 4 h | |
| 7 | 管道清洗完毕后,对管道内部进行消毒 | 风管 | 20 min | |
| 8 | 对清洗消毒完成后的管道进行拍摄及照片 | 风管 | 20 min | |
| 9 | 封孔,复原管道及外保温 | 风管 | 30 min | |
| 10 | 将清洗设备安置于空闲区域,安装空调部件等 | 零部件 | 30 min | |
| 11 | 撤离防护布等保护措施 | 防护 | 20 min | |
| 12 | 还原现场环境并施工区域卫生打扫 | 施工区域 | 20 min | |
| 注:以上参考工时参照最理想化铁皮管道施工环境模拟,施工现场各有不同,需酌情参考。 | | | | |

5.5 末端设备清洗

末端设备清洗主要包括标准空调机组(含新风机组)、组合式空调机组(含新风机组)、风机盘管及其相关部件清洗等。

5.5.1 标准空调机组(含新风机组)的清洗

主要包括过滤器(网)、表冷器、风机、积水盘、箱体与管道接口、空调箱体内表面、电机的除尘等(空调机组清洗工艺流程图见附表 G)。

- 清洗步骤:清洗步骤主要分为现场防护、运行检查、污染探测、部件清洗、效果记录等。
- 现场防护:在施工区域覆盖清洁卫生的防尘材料,覆盖材料应该防水、防尘,保证地板、地毯、家具、电器、饰品等室内物品不受污染。清洗药水的堆放及操作,必须按规定执行。
对安装于专用空调机房等非用户区域的情况可适当放宽上述要求。
- 运行检查:启动空调机组,检查其运行状况,若有异常,通知业主确认其施工前的故障。
- 污染探测:关闭空调机组电源,并挂禁止合闸警示牌。根据系统平面图找到机组位置,检查机箱内部的污染情况,做好影像记录,编号整理。

- e) 部件清洗：
- 1) 由专人负责关闭机组电源，并确认断电后方可进行清洗。
 - 2) 拆下过滤器(网)清洗或更换。
 - 3) 可采用干式清洗法或湿式清洗法，必要时两种方法可联合使用。
干式清洗法：采用负压吸尘器去除部件表面污染物。
湿式清洗法：采用中性清洗剂喷洒表冷器的迎风面配合专用工具消除部件表面污染物，3 min~5 min 后用带有一定压力的清水冲洗干净。
 - 4) 清洗空调箱、新风机的内壁和风机等。
 - 5) 清理凝结水盘，在凝结水盘中加入杀菌药片消毒。
 - 6) 配制好消毒药水，用喷雾器对机箱内部所有设备进行消毒处理。
- f) 效果记录(表 2)。

表 2 机组清洗操作流程及工时体系(按照 2 人同时清洗 1 台机组估算)

| 序号 | 操作流程 | 部件 | 参考工时 | 备注 |
|--|-------------------------------|------|--------|----|
| 1 | 打开回风口，取出初效中效过滤器 | 滤网 | 5 min | |
| 2 | 使用配比好的药剂对翅片进行喷洒并润释 10 min 左右 | 翅片 | 15 min | |
| 3 | 使用吸尘器或其他工具清理机组箱体内的垃圾及灰尘 | 箱体内 | 15 min | |
| 4 | 清洗回风阀门 | 阀门 | 5 min | |
| 5 | 冲洗翅片及积水盘，两个面都得冲洗 | 翅片 | 10 min | |
| 6 | 用塑料袋或者保护布遮盖电机，使用高压水枪对箱体内部进行冲洗 | 电机 | 5 min | |
| 7 | 消洗蜗壳叶轮、电机以及接口处 | 蜗壳 | 5 min | |
| 8 | 用干净的抹布将箱体内外擦干净 | 箱体内外 | 10 min | |
| 9 | 将箱体内的地面擦干净 | 箱体内 | 10 min | |
| 10 | 消毒 | 箱体内外 | 2 min | |
| 11 | 将清洗好的(或全新的)初效、中效过滤网安装回原来位置 | 滤网 | 按现场情况 | |
| 12 | 开机试运行 | | 2 min | |
| 注：以上参考工时参考最理想化施工环境下的 2 000 m ³ /h~6 000 m ³ /h 风量的机组模拟，施工现场各有不同，需酌情参考。 | | | | |

5.5.2 风机盘管的清洗

- 主要包括表冷器、叶轮、积水盘、回风箱及其过滤网等的清洗(风机盘管清洗工艺流程图见附录 H)。
- a) 清洗步骤：清洗步骤主要分为现场防护、运行检查、污染探测、部件清洗、效果记录等。
 - b) 现场防护：在施工区域覆盖清洁卫生的防尘材料，覆盖材料应该防水、防尘，保证地板、地毯、家具、电器、饰品等室内物品不受污染。
清洗药水的堆放及操作，必须按规定执行。
 - c) 运行检查：启动风机盘管，检查其运行状况，若有异常，通知业主确认其施工前的故障。
 - d) 污染探测：关闭风机盘管系统电源，并挂禁止合闸警示牌。根据系统平面图找到机组位置，检

查污染情况,做好影像记录,编号整理。

e) 部件清洗:

- 1) 关闭风机盘管电源。
- 2) 拆下送风口和回风口及过滤网,并统一进行编号、拍照,然后用高压水枪配合清洗剂进行冲洗,清洗干净后晒干拍照。
- 3) 清洗叶轮,然后喷洒消毒剂。清洗时应小心,防止叶片变形影响风量、风压和噪声。
- 4) 清洗表冷器,校直弯曲的翅片,将其梳理成直线,最后喷洒专用消毒液。
- 5) 清理积水盘,在凝结水盘中加入杀菌药片。
- 6) 清除冷凝水管排水口杂物。
- 7) 接通电源开机试运行,应无异常情况。

f) 效果记录(表 3):

- 1) 清洗完毕后,对每一个部件的清洗效果做好影像记录,编号整理。
- 2) 恢复好保温、送风口、回风口、过滤网等。
- 3) 开机试运行,检查风机盘管运行是否正常,正常后交付使用。

表 3 风机盘管清洗操作流程及工时体系(按照 1 人清洗 1 台风机盘管估算)

| 序号 | 操作流程 | 部件 | 参考工时 | 备注 |
|---|---|------|-------|----|
| 1 | 拆卸送/回风口 | 风口 | 3 min | |
| 2 | 取出过滤网 | 滤网 | 1 min | |
| 3 | 确认电源关闭 | 电源 | 1 min | |
| 4 | 将盘管的电机与盘管分离 | 盘管底座 | 3 min | |
| 5 | 盘管翅片露出后,用配比好的清洗液对翅片表面进行喷洒,一般情况下润湿 5 min 即可 | 翅片 | 5 min | |
| 6 | 用水枪对翅片部分进行冲洗,直至翅片上无药剂泡沫(采用合适的水枪压力,并尽量避免水平移动,以防止将翅片冲变形) | 翅片 | 3 min | |
| 7 | 用干净的抹布擦拭积水盘内部,擦干净后复原即可 | 积水盘 | 3 min | |
| 8 | 将拆卸下来的送/回风口、过滤网、电机部分,运至特定的清洗区域 | 运输 | 按现场情况 | |
| 9 | 清洗送/回风口和过滤网,可用药剂润释或直接进行冲洗,视污染情况而定,洗干净后用干净的抹布将水渍擦干即可,也可晾干或吹干 | 风口 | 5 min | |
| 10 | 用塑料袋或干抹布包裹住电机后,对蜗壳和叶轮进行冲洗,洗好后将多余水渍擦去,并将电机上的灰尘擦去,也可以将蜗壳部分和电机分离后单独对蜗壳叶轮进行冲洗 | 电机部分 | 5 min | |
| 11 | 将干净的电机部分安装回原位 | 电机部分 | 5 min | |
| 12 | 将线路安装恢复,确认无误后开启电源试机 | 电源 | 5 min | |
| 13 | 将送/回风口和过滤网安装回原位,并记录相关运行参数,如风速、温度等 | 试机 | 3 min | |
| 注:以上参考工时参照最理想化施工环境下的单电机风机盘管模拟,施工现场各有不同,需酌情参考。 | | | | |

5.5.3 组合式空调机组的清洗

主要包括各级过滤器及其支架、表冷器、风机、积水盘、各功能段内表面及热回收装置、加湿器、消

声段等的清洗。

- a) 清洗步骤:清洗步骤主要分为现场防护、运行检查、污染探测、部件清洗、效果记录等。
- b) 现场防护:在施工区域覆盖清洁卫生的防尘材料,覆盖材料应该防水、防尘,保证地板、地毯、家具、电器、饰品等室内物品不受污染。
- c) 运行检查:启动组合送风空调机组,检查其运行状况,若有异常,通知企业确认其施工前的故障。
- d) 污染探测:关闭需清洗的空气处理机组电源,并将控制电箱上锁,挂上禁止合闸的警示牌。根据楼层风管系统平面布置图,打开空调机组检修门,检查机箱内部的污染情况,做好影像记录,编号整理。
- e) 部件清洗:
 - 1) 拆除各级过滤器,需清洗的即进行清洗;若需更换,则待组合式空调机组清洗完毕后进行更换。
 - 2) 清洗加热器,先均匀地在加热器翅片上喷洒翅片清洗剂,10 min 后待药水将污物剥离后,再用高压水枪将加热器翅片冲洗干净。
 - 3) 清洗风机,先将风机内电机部分用塑料膜进行包裹,以防止电机进水,再冲洗风机表面的积尘。
 - 4) 机箱内清洗结束后,用干布擦干所有表面积水,检查空气加热器翅片是否需要进行校正,检查风机皮带是否松动,再用专用喷雾器对机组内部所有内表面进行喷雾消毒。
- f) 效果记录:
 - 1) 清洗完毕后,对每一个部件的清洗效果做好影像记录,编号整理。
 - 2) 重新装上清洗后或更换的初、中效过滤器,做好影像记录,关闭空调机箱检修门。
 - 3) 开闸启动空调机组,并检查机组是否有异常,正常后交付使用。

5.5.4 静压箱的清洗

在静压箱某一端开孔(根据现场确定),用便携式负压吸尘设备吸除腔体内表面的灰尘,再用空气负压机对腔体内及微穿孔内的消声器材(纤维棉)进行反复吹,以达到疏松、激活纤维棉的目的,从而更好地起到消声作用。最后用便携式负压吸尘设备在腔体内进行反复吸尘。清洗完毕后使用杀菌消毒剂进行消毒处理。

5.6 风口清洗

5.6.1 清洗步骤

清洗步骤主要分为现场防护、运行检查、部件清洗、效果记录等。

5.6.2 现场防护

在施工区域覆盖清洁卫生的防尘材料,覆盖材料应该防水、防尘,保证地板、地毯、家具、电器、饰品等室内物品不受污染。

清洗药水的堆放及操作必须按规定执行。

- a) 现场准备工作完成后,使用螺丝刀将风口卸下(条形风口需两人共同拆卸);
- b) 将风口与拆卸处做好相对应的标记;
- c) 包裹风口,运送到指定清洗地点;
- d) 使用高压水枪冲洗风口,并在风口两面喷洒中性洗涤剂,5 min 后待药水将污物剥离后,再用高压水枪将风口冲洗干净;
- e) 晾干或用干净的抹布擦干风口后,按照对应的记号将风口安装至原位。

效果记录见表 4。

表 4 风口清洗操作流程及工时体系(按照 1 人清洗 1 个风口估算)

| 序号 | 操作流程 | 部件 | 参加工时 | 备注 |
|---|-------------------------|----|-------|----|
| 1 | 将风口卸下 | 风口 | 按现场情况 | |
| 2 | 用记号笔做好相对的标记 | 风口 | 30 s | |
| 3 | 运送至指定地点 | 风口 | 按现场情况 | |
| 4 | 使用高压水枪冲洗风口 | 风口 | 1 min | |
| 5 | 喷洒清洗剂在风口两面 | 风门 | 30 s | |
| 6 | 润湿 5 min 左右, 使用高压水枪冲清风口 | 风口 | 5 min | |
| 7 | 晾干或用干净的抹布擦干风口 | 风口 | 1 min | |
| 8 | 按照对应的记号将风口安装至原位 | 风口 | 按现场情况 | |
| 注:以上参考工时参照最理想化施工环境下的 400 mm×400 mm 方形风口模拟,施工现场各有不同,需酌情参考。 | | | | |

5.7 清洗效果

集中空调通风系统清洗、消毒后,其效果应符合 WS/T 10005—2023《公共场所集中空调通风系统清洗消毒规范》的要求。

5.8 检验方法

风管内表面积尘量、风管内表面及部件表面细菌总数、真菌总数的检验方法应按 WS 10013—2023《公共场所集中空调通风系统卫生规范》的要求执行。

5.9 污染物控制

5.9.1 清洗过程中应采取风管内部保持负压,作业区隔离、覆盖,清除的污物妥善收集等有效控制措施,防止集中空调通风系统内的污染物散布至非清洗工作区域。

5.9.2 应将通风系统中清除出来的污染物进行封装,防止交叉污染,并按照国家或地方的相关规定进行分类处理。

5.9.3 清洗过程中使用的真空吸尘设备在改变位置或者从系统中卸下时都应预先密封,禁止在建筑物外的指定位置或者负压隔离区除外的区域打开。

6 消毒服务要求

消毒阶段主要包括个人保护、消毒剂的选择、消毒、废弃物管理、封口、收尾等步骤。

6.1 个人防护

个人防护应符合附录 D 的要求。

6.2 消毒时机及频次

6.2.1 通常情况

集中空调通风系统按规范要求清洗后需进行消毒。清洗消毒工作全部完成,建议委托第三方检测机构进行检测,根据检测结果对不合格部位再进行清洗和消毒直至检测合格。

6.2.2 特殊场所和空气传播性疾病暴发时

当空气传播性疾病在本地区暴发流行时,装有集中空调通风系统的建筑内发现传染病人或者疑似传染病人,可能导致疾病传播的,管理单位应当根据相关法律法规对空调设备进行消毒。

6.3 管控措施

6.3.1 防护用具应按要求使用,防护性能降低时,应更换,更换前应洗手。

6.3.2 应避免触摸不必要的物体表面,如灯开关、门等。

6.3.3 施工场地不应进食、不应存放食品和饮料,并对场地内的物品做好防护隔离,张贴警示标识。

6.3.4 消毒施工时,除作业人员,其他人员均应离场,需在场的,应提前报备,经允许后按要求在施工现场停留。

6.3.5 消毒药剂应按需求量现用现配,施工完剩余的消毒药剂应密封后回收。

6.3.6 消毒使用的抹布、拖布、容器等工具应分区域使用。

6.3.7 应对消毒地点、消毒时间、消毒药剂、消毒时长、消毒工艺等进行记录,并保留消毒过程的影像资料。

6.3.8 消毒施工完成后应在 7 天内委托有相关资质的第三方检测机构进行检测。

6.3.9 清洗完毕后必须空调通风运行 2 h,并开窗通风,建议人员撤离 2 h。

6.4 消毒剂的选择和使用方法

6.4.1 季铵盐消毒剂

- a) 适用范围:风管、空气滤清箱、盘管组件、冷凝排水槽、净化器、风口、空气处理机组、表冷器、加热(湿)器、风机、过滤网、过滤器等金属或非金属表面的预防性消毒。
- b) 适用方法:采用喷雾、擦拭或浸泡方法,使表面完全湿润,消毒作用 30 min。

6.4.2 过氧化物类消毒剂

- a) 适用范围:非金属表面或不再重复使用物品的预防性消毒;已经或可能受到致病微生物污染时的消毒。
- b) 使用方法:严格按使用说明书的作用浓度、时间与配制方法进行操作,可采用喷雾、擦拭、浸泡等方法,使表面完全湿润,作用至规定时间。

6.4.3 含氯消毒剂

- a) 适用范围:积尘、积水的消毒。
- b) 使用方法:
 - 1) 积水相对方法:按 50 mg/L 有效氯用量加入水中,并搅拌均匀,作用至规定时间。
 - 2) 积尘消毒方法:用有效氯含量为 1 000 mg/L~2 000 mg/L 的含氯消毒溶液直接浇洒在积尘上至其完全湿润,作用至 30 min。

6.5 消毒

风管、末端设备清洗后,使用消毒剂进行消毒。

6.6 风管的消毒

- a) 专用消毒设备的使用:根据具体情况采用专用消毒设备/装置。对于消毒设备/装置无法进入的部位采用电动气溶胶喷雾器进行消毒。
- b) 消毒剂的使用:金属管壁首选季铵盐类消毒剂,非金属管壁首选过氧化物类消毒剂。
- c) 末端设备的消毒:在清洗过程中,过滤网、表冷器、空调箱、风叶、盘管组、积水盘等清洗晾干后,使用季铵盐类消毒剂,采用喷雾、擦拭或浸泡方法,使表面完全湿润,消毒作用至规定时间。

- d) 清洗过程中用过的真空吸尘设备、清洗设备耗材的消毒：使用含氯消毒剂对真空吸尘设备、清洗设备耗材进行消毒，严格按使用说明书的作用浓度、时间与配制方法进行操作，可采用喷雾、擦拭、浸泡等方法，使表面完全湿润，作用至规定时间。消毒后用塑料布进行有效包裹后进行集中处理。
- e) 周围环境空气保护：在空调通风系统清洗全过程中，应采取适当的预防措施来控制施工造成空调通风系统的污染物释放至周边环境。

6.7 其他消毒方式

6.7.1 无法按全新风运行的全空气空调系统，宜在空调送风总管内或其他合理部位安装紫外线灯、静电除菌装置、高效过滤器等消毒或过滤装置。

6.7.2 采用空气—水空调系统的场所，宜在出风口内安装紫外线灯或静电除菌装置、高效过滤器等消毒或过滤装置。

6.7.3 只采用独立空调器(机)的房间，宜在房间内放置循环空气消毒装置。

6.8 废弃物管理

6.8.1 制订和遵守废弃物管理制度

清洗废弃物应单独处理，应制订本清洗单位危险废弃物管理制度，并严格遵守。采取有效措施保证清洗施工人员及建筑物内人员的安全，个人防护符合个人防护要求，同时做好环境保护工作。

6.8.2 废弃物收集和处理

收集起来的清洗固体废弃物应单独包装，扎紧袋口，不能与业主的生活垃圾混放。

a) 空调系统积尘：

- 1) 从空调系统消除出来的污染物全部有效收集，不漏、不散落，妥善保存，轻拿、轻放，不造成二次污染。
- 2) 清洗单位自行处理积尘时，用有效氯含量为 $1\ 000\ mg/L \sim 2\ 000\ mg/L$ 的含氯消毒溶液直接浇洒在积尘上至其完全湿润，作用 $1\ h \sim 2\ h$ 。
- 3) 对消除出的积尘和固体废弃物及时进行密闭封装。

b) 固体废弃物处理：

- 1) 废弃滤网、空气滤清器等不重复使用的固体废弃物拆卸后，应使用具有卫健委卫生许可批件的含氯消毒剂进行消毒，严格按照使用说明书的作用浓度、时间与配制方法进行操作，可采用喷雾、擦拭、浸泡等方法，使表面完全湿润，作用至规定时间。
- 2) 消毒后用塑料布进行有效包裹后进行集中处理。

7 收尾

7.1 关闭集尘箱电源和空压机电源。

7.2 整理存放工具、设备。

7.3 清点补充耗材，做好耗材清点补充记录。

7.4 撤去覆盖保护物。

7.5 对施工现场清理、清洁、消毒。

7.6 核查收尾工作，做好核查记录。

7.7 做好清理现场记录，包括但不限于施工现场地面、桌面打扫干净；开启新风机组，消毒送风后应没有余灰；施工区域不能遗留工具或设备；封口全部完成；关闭施工现场的电灯和门窗。

8 工程结束要求

8.1 工程验收

8.1.1 清洗工程结束后,根据客户要求可提供以下相关的报告或文件:

- a) 施工日志;
- b) 工程竣工报告;
- c) 清洗前后录像;
- d) 第三方检测报告;
- e) 工程验收单等。

8.1.2 清洗单位与业主共同验收本次空调风管系统清洗工程。

8.2 设备退场

8.2.1 归还借用被清洗机构的工具和物品,办理归还、退场手续。

8.2.2 在完成所有清洗现场的保洁工作后,依照设备进场单清点并核对设备、工具,核对无误后,退场、入库。

8.2.3 设备工具入库后应统一摆放整齐,对于要进行清洗的设备和工具等物品及时进行清洗;对损坏的设备和工具及时进行维修或补充配备。

8.3 服务档案管理

8.3.1 专业清洗消毒服务机构应做好定期检查、监测和维护的记录,并建立专门档案。档案资料应包含但不限于以下内容:

- a) 集中空调通风系统竣工图;
- b) 卫生学检测或评价报告书;
- c) 清洗、消毒及其资料记录(含所有清洗过程的影像资料,影像资料中应有区分不同清洗区域的标识);
- d) 验收报告;
- e) 污物处置记录。

8.3.2 清洗、消毒服务档案保存时间应不少于 5 年(保存时限是否有相关规定的依据)。

9 安全管理要求

9.1 成立以项目经理为组长,项目施工员为副组长,有关职能部门负责人为安全员的安全管理机构,负责项目安全管理工作。

9.2 建立健全安全管理制度,做好安全生产宣传工作。

9.3 实施安全生产管理责任制,明确各岗位职责。

9.4 严格落实安全生产措施,执行安全管理部定期检查,安全员随时抽查制度。

9.5 特种作业人员应经过培训,考核合格后方可持证上岗。

9.6 检查攀高设备质量情况,严禁使用有故障的攀高设备。

9.7 按规定使用防护用品,高空作业人员应系好安全带。

9.8 工作场所内严禁打赤脚、穿拖鞋、穿高跟鞋,严禁酒后作业。

9.9 仓库、现场应配备消防设施,易燃、易爆物品应分类存放,严禁烟火,并悬挂警示牌。

附录 A

(资料性)

主要清洗设备及工作原理

主要清洗设备及工作原理见表 A.1。

表 A.1 主要清洗设备及工作原理

| 设备名称 | 清洗部位 | 工作原理 |
|---------|------------|---|
| 清洗机器人 | 风管 | 利用毛刷将黏附的颗粒与碎屑移除并输送到收集装置,常用于高度在 200 mm~800 mm 之间的风管,善于爬坡。如果不带吸尘功能,需配合负压吸尘设备使用 |
| 勘测机器人 | 风管 | 通过操控手柄可以自如的前进、后退、左转、右转,车上装载有可平面同步 360°旋转摄像和照明设备 |
| 软轴 | 风管 | 机械搅动装置,将黏附的颗粒与碎屑剥离,需配合负压吸尘设备使用,常用于高度 450 mm 以下扁平风管或圆形风管、垂直风管 |
| 软轴一体机 | 风管 | 自带负压吸尘装置配合,机械搅动装置将黏附的颗粒与碎屑剥离吸除,常用于高度 450 mm 以下扁平风管或圆形风管、300 mm~500 mm 垂直风管 |
| 专用风管集尘机 | 风管 | 吸引风量不低于 1 000 m ³ /h,以保障碎屑的吸入和室内环境的保护,应设置初级、中效、高效 3 级过滤器。 $\geq 0.3 \mu\text{m}$ 的颗粒物过滤效率达到 95% 以上 |
| 气动设备 | 风管 | 凭借强力风压作为工作动力,通过贴壁旋转的工作方式,沿着管壁“切刷”污物,多种喷嘴,可以向前切刷,可以向后切刷,适合各种管道,常用于非常规风管(其中低压气鞭适用于未老化的玻璃纤维风管) |
| 干湿两用吸尘器 | 空调机组、盘管积水盘 | 手持式负压吸尘设备,既能吸灰尘又能吸收污水的。当灰尘、水被吸入离心室时,重量较大的水被高速旋转后,甩向离心室内壁后流入下面的集水桶;而较轻的灰尘和空气经过离心室后,进入过滤袋内过滤灰尘 |
| 高压水枪 | 机组、盘管和风口清洗 | 液体喷射清洁,能消除过滤网、散热片、主机等表面残留的污染物 |

附录 B
设备与系统的静态及运行状态下的检查作业表

| 设备 | | | | | |
|-----|------|---------|----------------|---------------|----|
| 序号 | 设备名称 | 设备技术参数 | 近期设备 运行情况描述 | 检查时设备 运行状态 | 备注 |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| ... | | | | | |
| 系统 | | | | | |
| 序号 | 系统名称 | 系统组件的状态 | 近期系统 运行情况描述 | 检查时系统 运行状态 | 备注 |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| ... | | | | | |

制表人：

时间：

执行责任人：

时间：

业主代表：

时间：



JIEHA

附录 C

施工人员安全作业注意事项

集中空调系统清洗消毒作业涉及：高空作业、高温作业、接触对身体有害的清洗消毒化学品、灰尘与有害细菌、病毒、用电安全等，应做好相应的劳动保护和安全防护措施。

C. 1 高空作业安全防护措施

C. 1.1 凡参加高处作业人员必须经医生体检合格，方可进行高处作业。对患有精神病、癫痫病、高血压、视力和听力严重障碍的人员，一律不准从事高处作业。

C. 1.2 登高架设作业人员必须进行专门培训，经考试合格后，持劳动安全监察部门核发的《特种作业安全操作证》，方准上岗作业。

C. 1.3 凡参加高处作业人员，应在开工前进行安全教育，并经考试合格。

C. 1.4 参加高处作业人员应按规定要求戴好安全帽、扎好安全带，衣着符合高处作业要求，穿软底鞋，不穿带钉易滑鞋，并要认真做到“十不准”：

- 一不准违章作业；
- 二不准工作前和工作时间内喝酒；
- 三不准在不安全的位置上休息；
- 四不准随意往下面扔东西；
- 五不准严重睡眠不足进行高处作业；
- 六不准打赌斗气；
- 七不准乱动机械、消防及危险用品用具；
- 八不准违反规定要求使用安全用品、用具；
- 九不准在高处作业区域追逐打闹；
- 十不准随意拆卸、损坏安全用品、用具及设施。

C. 1.5 高处作业人员随身携带的工具应装袋精心保管，较大的工具应放好、放牢，施工区域的物料要放在安全不影响通行的地方，必要时要捆好。

C. 1.6 夜间高处作业必须配备充足的照明。

C. 1.7 高处作业中所用的物料必须堆放平稳，不可置放在临边或洞口附近，以防跌落伤人。

C. 2 高温作业安全防护措施

C. 2.1 高温作业工人应该补充与出汗量相等的水分和盐分。

C. 2.2 高温作业工人的工作服，应以耐热、导热系数小而透气性能好的织物制成。

C. 2.3 对高温作业工人应该进行就业前和入暑前体格检查，凡有心血管系统器质性疾病、血管舒缩调节机能不全、持久性高血压、溃疡病、活动性肺结核、肺气肿、肝、肾疾病，明显内分泌疾病（如甲状腺功能亢进）、中枢神经系统器质性疾病、过敏性皮肤疤痕患者、重病后恢复期及体弱者，均不宜从事高温作业。

C. 2.4 合理安排工作时间，避开最高气温。轮换作业，缩短作业时间。设立休息室，保证高温作业工人有充分的睡眠和休息。

C. 3 用电安全防护措施

C. 3.1 电工持证上岗。

- C.3.2 严禁电工带电操作。接电操作前需关闭电源,并用电笔进行测试是否有电。
- C.3.3 接电时需两人配合操作,业主电工必须到场。
- C.3.4 严禁未经许可擅自私接设备或关闭电闸等行为。
- C.3.5 进入天花板吊顶内以及风管内的施工人员,必须戴绝缘手套、穿安全鞋,以及使用带有漏电开关的接线盘进行作业。

C.4 职业健康防护措施

- C.4.1 所有施工人员必须根据操作流程佩戴防护用品:安全鞋、眼罩、口罩、工作服等。
- C.4.2 对于进入积尘收集、消毒和必须进入空调通风系统进行特殊处理的人员,必须根据操作流程佩戴防护用品:防护帽、防护眼镜、N95 防护口罩、防护服、乳胶手套和鞋套。防护服应符合 GB 19083《医用防护口罩技术要求》。
- C.4.3 每次工作结束后洗手,并使用经卫健委批准的快速手消毒剂揉搓 1 min~3 min。
- C.4.4 对特殊作业人员应进行必需的定期身体检查,保留健康档案。
- C.4.5 制订必需的现场医疗急救措施。
- C.4.6 设置现场医药箱。

附录 D

个人防护要求

防护服应符合 GB 19082《医用一次性防护服技术要求》，防护口罩应符合 CB 19083《医用防护口罩技术要求》。

D.1 对集中空调通风系统进行清洗消毒时，做好以下个人防护措施：

- D.1.1 戴可防尘的口罩。**
- D.1.2 穿工作服，戴工作帽。**
- D.1.3 戴乳胶手套。**
- D.1.4 每次工作结束后洗手并使用快速手消毒剂揉搓 1 min~3 min。**

D.2 负责积尘收集、消毒和进行特殊处理的人员，做好以下个人防护措施：

- D.2.1 穿防护服，戴防护帽。**
- D.2.2 戴 N95 防护口罩。**
- D.2.3 戴乳胶手套和穿鞋套。**
- D.2.4 戴防护眼镜。**
- D.2.5 一次防护面具。**
- D.2.6 每次工作结束后洗手并使用快速手消毒剂揉搓 1 min~3 min。**

D.3 穿戴防护用品顺序

- D.3.1 戴口罩：一只手托着口罩扣于面部适当的部位，另一只手将口罩戴在合适的部位，压紧鼻夹紧贴于鼻梁处，在此过程中双手不接触面部任何部位。**
- D.3.2 戴帽子，注意双手不接触面部。**
- D.3.3 穿防护服。**
- D.3.4 戴防护眼镜，注意双手不接触面部。**
- D.3.5 穿鞋套或胶鞋。**
- D.3.6 戴手套，将手套套在防护服袖口外面。**

D.4 脱掉防护用品顺序

- D.4.1 脱掉防护服，将反面朝外放入专用塑料袋中。**
- D.4.2 摘掉手套，应将一次性手套反面朝外放入垃圾袋中，橡胶手套放入消毒液中。**
- D.4.3 摘掉帽子，将手指反掏进帽子轻轻摘下，反面朝外放入专用塑料袋中。**
- D.4.4 脱下鞋套或胶鞋，将鞋套反面朝外放入专用塑料袋中，将胶鞋放入消毒液中。**
- D.4.5 摘下防护镜，放入消毒液中。**
- D.4.6 摘口罩，一只手按住口罩，另一只手将口罩带摘下，放入专用塑料袋中，注意双手不接触面部。**

附录 E
(资料性)
风管清洗工艺流程图

风管清洗工艺流程图如图 E. 1 所示。

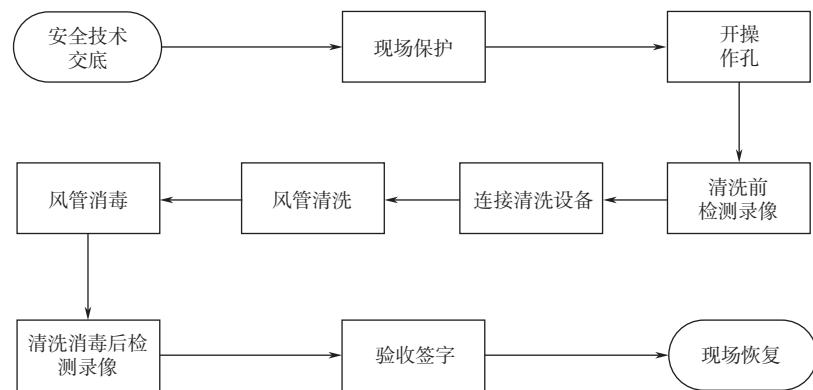


图 E. 1 风管清洗工艺流程图

附录 F
(资料性)
风机盘管清洗工艺流程图

风机盘管清洗工艺流程图如图 F.1 所示。

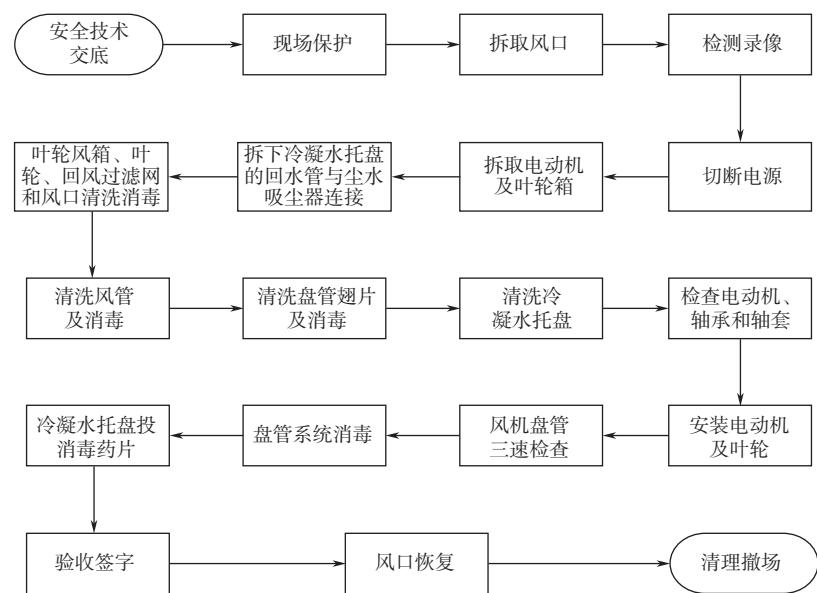


图 F.1 风机盘管清洗工艺流程图

附录 G
(资料性)
空调机组清洗工艺流程图

空调机组清洗工艺流程图如图 G. 1 所示。

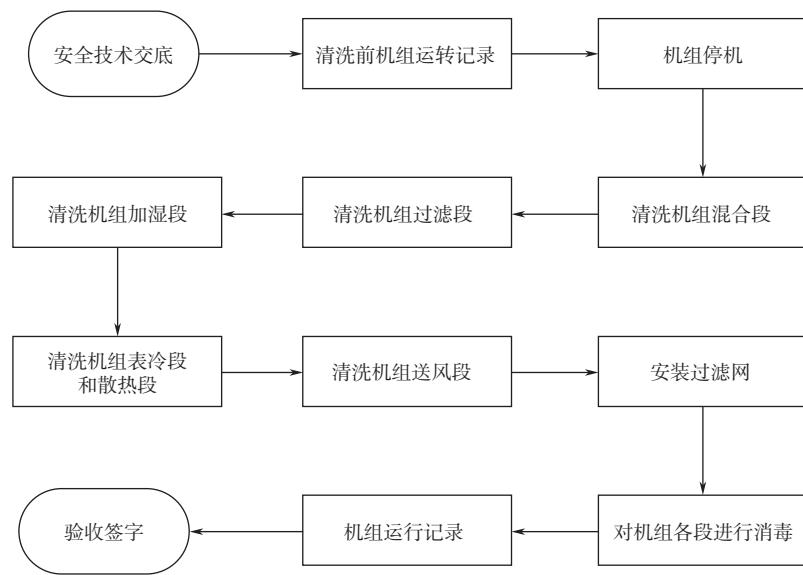


图 G. 1 空调机组清洗工艺流程图

附录 H
调研作业表

| | | | | |
|----------------|--------------------|----|-----|------|
| 业主基本信息 | 名称 | 地址 | 联系人 | 联系电话 |
| | | | | |
| 其他信息： | | | | |
| 项目信息 | 项目介绍(项目规模、功能、特性等)： | | | |
| | 作业范围： | | | |
| | 作业对象： | | | |
| 作业条件及服务对象特点与要求 | 现场作业条件： | | | |
| | 图纸是否完备准确： | | | |
| | 系统的形式及分布： | | | |
| | 设备与材料状况： | | | |
| | 是否具备可用于清洗作业的清扫： | | | |
| | 系统与设备的运行维护等状况： | | | |
| | 时间进度： | | | |
| | 质量要求： | | | |
| | 是否存在阻碍项目实施的隐患： | | | |
| | 其他： | | | |
| 评估意见 | | | | |
| 签字栏 | (注明职务、姓名、时间) | | | |

制表人：_____ 时间：_____

T/JIEHA 003—2024

江西省室内环境卫生行业协会

团体标准

公共场所集中空调通风系统清洗消毒

技术服务规范

T/JIEHA 003—2024

*

中国纺织出版社有限公司出版发行

北京市朝阳区百子湾东里 A407 号楼(100124)

网址 <http://www.c-textilep.com>

图书营销中心:010—87155895 传真:010—87155801

北京华联印刷有限公司印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 26 千字

2024 年 12 月第 1 版 2024 年 12 月第 1 次印刷

*

书号:155229·532 定价 25.00 元



T/JIEHA 003—2024

如有印装差错 由本社图书营销中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:010—87155895