

# 机电安装工程中的绿色施工技术与应用

张恒龙

江苏智慧消防服务有限公司，江苏省南京市，210000；

**摘要：**随着全球环境问题的日益严峻和可持续发展理念的深入人心，绿色施工技术在机电安装工程中的应用愈发重要。本文详细探讨了机电安装工程中绿色施工技术的内涵、应用场景、具体技术措施以及实施效果，旨在为机电安装工程行业的绿色发展提供理论支持和实践指导。

**关键词：**机电安装工程；绿色施工技术；可持续发展；节能减排

**DOI：**10.69979/3029-2727.26.03.032

## 引言

在当今社会，建筑行业作为能源消耗和环境污染的大户，面临着巨大的节能减排压力。机电安装工程作为建筑工程的重要组成部分，其施工过程中的能源消耗和环境污染问题不容忽视。绿色施工技术的出现为机电安装工程提供了一种可持续发展的路径，通过采用先进的技术和管理方法，最大限度地节约资源、减少对环境的负面影响，实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

## 1 绿色施工技术的内涵

绿色施工技术是指在工程建设中，在保证质量、安全等基本要求的前提下，通过科学管理和技术进步，最大限度地节约资源与减少对环境负面影响的施工活动。在机电安装工程中，绿色施工技术涵盖了节材、节水、节能、节地以及环境保护等多个方面，旨在实现整个施工过程的绿色化、可持续化。

## 2 绿色施工技术在机电安装工程中的应用场景

### 2.1 设计阶段

设计阶段是绿色施工技术融入机电安装工程的关键起始点，其重要性不言而喻。建设单位明确绿色建筑设计要求后，设计单位随即开展方案设计工作，并与建设单位保持密切沟通，及时汇报方案内容，涵盖方案比选、投资概算等关键环节。与此同时，绿色建筑咨询单位依据绿色建筑评价标准，对设计方案进行全面整体评价，精准找出与既定绿色建筑星级标准存在的差距，进而选定最为合理的系统方案。在具体设计过程中，需充分考量多方面因素以实现绿色节能。照明系统设计时，要深入分析自然光的利用条件，科学规划窗户的位置与大小，最大程度引入自然光，从而减少人工照明的使用

时长与强度。空调系统设计方面，需紧密结合建筑的使用功能和负荷特点，精心挑选高效节能的空调设备与系统形式，例如地埋管地源热泵技术，该技术具备全年提供生活热水的能力，可显著降低能源消耗，提升能源利用效率。

### 2.2 施工阶段

材料采购与管理是施工阶段绿色施工的重要环节。要制定科学合理的材料采购计划，运用精准的计算方法，确定钢材、管材、电线电缆等各类材料的用量，避免因过度采购而造成材料闲置浪费。同时，依据施工进度安排和库存实际情况，合理安排材料的进场时间与批次，防止库存积压占用资金和场地。此外，合理规划料场位置，将其设置在加工场旁，能够有效减少材料的二次搬运，降低运输过程中的成本投入和能源消耗，实现施工过程的绿色高效。

施工工艺选择：优先采用节能、环保的施工工艺。在暖通工程中，科学采用绿色施工技术，从材料选择以及技术处理等层面做好施工管理。例如，在空调机组等核心机电设备部件的安装过程中，严格按照科学的技术标准和规范进行安装，安装前做好必要的验收管理工作，确保设备部件符合规范。在水系统安装过程中，依托科学全面的节能监测，明确节能效果后再进行科学安装。

施工设备选用：选用低噪声、低能耗、环保型的施工设备。例如，在机电设备安装中，所有空调、通风设备均选用低噪声产品，采用隔震基座、软管连接，必要时设置消声设备，有效降低设备运行时的噪声污染。同时，选用高效节能的施工机械，如变频空调、节能水泵等，减少能源消耗。

### 2.3 运营阶段

在机电安装工程运营阶段,绿色施工技术同样发挥着重要作用。例如,设置室内空气质量监控系统,保证健康舒适的室内环境。在地下车库设置一氧化碳浓度监测器,当车库内一氧化碳含量达到标准后自动停止通风设备,超标时通过楼宇自控系统控制排风启动,实现能源的合理利用。此外,采用雨水回收浇灌系统,将收集的雨水经处理后用于屋顶花园浇洒、绿化喷灌、道路浇洒等,节约水资源。

### 3 机电安装工程中绿色施工技术的具体措施

#### 3.1 节材技术

**优化下料方案:**通过对钢材、管材等材料进行精确计算和优化下料,减少废料的产生。例如,在管道安装中,采用先进的切割技术和工艺,提高材料的利用率。

**推广使用新型材料:**选用耐用、维护与拆卸方便且易于回收和再利用的机具和材料。例如,采用自带贴面无甲醛保温材料,与传统保温相比,这种新材料将玻璃棉和橡塑与外部环境隔绝,既能阻断异物、异味,又安全环保。

**建立垃圾管理制度:**对施工过程中产生的垃圾进行有效分类和管理,防止无序倾倒和二次污染。生活垃圾分类收集、回收和资源化利用,建筑垃圾进行合理处理和再利用,如将废弃的混凝土块破碎后用于道路基层铺设等。

#### 3.2 节水技术

**安装节水器具:**在施工现场的办公室、生活区等场所安装节水龙头、脚踏淋浴开关、节水型阀门等节水器具,减少水资源的浪费。

**水资源的循环利用:**对管道水压试验用水进行循环使用,提高水资源的利用效率。同时,在现场设置蓄水池,将基坑井点降水排出的水汇集后,用于绿化灌溉及部分降尘洒水用水。

**雨水收集利用:**建设雨水收集系统,将收集的雨水经处理后用于非传统水源的用水场所,如冲洗车辆、浇灌绿化等。例如,在某项目中,将收集屋顶机房的雨水,经弃流过滤装置处理后,排至雨水储存罐中,用于屋顶花园浇洒,多余雨水溢流至屋面,再通过雨水收集系统进入雨水检查井,实现了雨水的有效利用。

#### 3.3 节能技术

**优化配电照明系统:**精准选择节能性能优的新型照

明材料,如节能荧光灯光源,并为其配备电子镇流器。同时,根据照明条件和实际需求,精准确定照明设备的安装位置,尽可能充分利用太阳能资源,减少对电能资源的消耗和依赖。例如,在走廊、公共区域等采用声控设备,实现人来灯亮、人走灯灭。

**合理设置变压器:**选择设计工艺节能性能好的变压器,降低变压器的能耗。同时,根据电流供应的稳定性合理调整变压器负载功率,避免变压器在不平衡状态下运行导致电耗增加。例如,民用建筑中的变压器具有季节性需求变化的特点,技术人员可选择专业变压器来提高能耗的控制水平。

**采用可再生能源:**在生活区浴室、食堂等场所安装太阳能供应热水设备,减少对传统能源的依赖。同时,积极探索其他可再生能源在机电安装工程中的应用,如地热能、风能等。

#### 3.4 环境保护技术

**空气污染控制:**尽量采用预留孔、洞、槽的工艺方法,减少开凿作业产生的扬尘。对砂轮切割机机具采取防尘措施,作业区内目测扬尘控制高度应小于0.5米。保护施工现场的植被,施工场地硬化,专人洒水及清扫,防止灰尘飞扬。对运输、装卸、储存能够散发有毒有害气体或者粉尘物质的,采取密闭防护措施。

**噪声与振动控制:**经常维护和保养机械设备和工具,选用低噪声、低振动或备有消声设备的施工机械设备。减少机器空转时间,强噪声机械设置密闭的机械棚,空压机、通风机等噪声比较大的机械设置消音装置。合理安排施工时间,避免在学校、居民学习休息时段进行高噪声施工作业,必须夜间作业的,应提前通知相关单位和部门,并采取有效的降噪措施。

**光污染控制:**夜间室外施工时照明灯加设灯罩,透光方向尽量垂直集中在施工区域范围内。电焊作业时采取遮挡防护措施,避免电焊弧光外泄。

**水污染控制:**施工临时设施统一设置排水系统,现场设置沉淀池,确保雨水管网与污水管网分开使用,排水沟同城市管网相连接。污水先排放至排放点附近的污水点,将污水收集过滤沉淀达标后进行集中排放。办公区、生活区厕所设置化粪池、食堂设置隔油池等进行三级沉淀达到排放标准后排放。存放油品和化学品的库房进行防渗漏处理,防止油料跑、冒、滴、漏污染水体。

### 4 绿色施工技术在机电安装工程中的实施效果

#### 4.1 经济效益

通过优化施工组织设计、采用节能环保材料和设备,绿色施工技术可以降低施工成本,提高工程效益。例如,采用雨水回收系统和节水器具可以减少水资源的消耗,降低水费支出;采用节能灯具和设备可以降低能源消耗,减少电费支出。同时,合理利用材料和减少废弃物的产生可以降低材料采购成本和废弃物处理成本。

#### 4.2 社会效益

绿色施工技术的实施可以提高施工文明程度,保障施工安全,减少施工对周边环境的影响,提升企业形象。例如,通过控制施工噪声、粉尘和废水等污染物的排放,可以减少对周边居民生活的干扰,改善周边环境质量,赢得社会的好评和认可。

#### 4.3 环境效益

绿色施工技术可以降低施工过程中的能源消耗和污染物排放,减少对环境的破坏,实现可持续发展。例如,采用可再生能源和节能设备可以减少对传统能源的依赖,降低碳排放;采用雨水回收系统和节水技术可以节约水资源,减少对水环境的压力;通过垃圾分类和资源化利用,可以减少固体废弃物的排放,降低对土地资源的占用。

### 5 结论

绿色施工技术在机电安装工程中的应用具有重要的现实意义和广阔的发展前景。通过在设计、施工和运营阶段全面融入绿色施工技术,采取有效的节材、节水、节能和环境保护措施,可以实现机电安装工程的绿色化、

可持续化发展,提高经济效益、社会效益和环境效益。然而,绿色施工技术的推广和应用还面临着一些挑战,如施工人员绿色施工技术知识培训不够、管理体系运行不畅等。因此,需要加强宣传教育,提高施工人员的环保意识和绿色施工技术水平,完善管理体系,加强监督和考核,推动绿色施工技术在机电安装工程中的广泛应用。未来,随着科技的不断进步和人们对环境保护意识的不断提高,绿色施工技术将在机电安装工程中发挥更加重要的作用,为建筑行业的可持续发展做出更大的贡献。

#### 参考文献

- [1] 蒋海龙. 住宅机电安装工程中绿色施工技术的应用研究[J]. 中华民居, 2025, 18(07): 107-109.
- [2] 田荣, 王忠玉. 绿色施工模式下BIM技术在机电安装管理中的应用[C]//《中国建筑金属结构》杂志社有限公司. 2024 新质生产力视域下智慧建筑与经济发展论坛论文集(四). 青岛喆泰建筑科技有限公司; , 2024: 197-198.
- [3] 陈杨华, 刘龙, 张伟, 等. 绿色施工模式下BIM技术在机电安装管理中的应用[J]. 建筑机械, 2024, (09): 32-35.
- [4] 唐绍贵, 姜方青, 游观荣, 等. 绿色节能技术在机电安装工程中的应用[J]. 中国建筑装饰装修, 2024, (12): 83-85.
- [5] 李瑞平, 陈磊. 试论机电安装工程中的绿色施工技术[J]. 中国住宅设施, 2021, (11): 3-4.