

电力工程绿色节能施工技术的应用分析

刘亚东

内蒙古送变电有限责任公司 内蒙古 呼和浩特 010020

摘要: 本文深入分析了电力工程绿色节能施工技术的应用,从绿色节能施工技术的定义及常见类型出发,详细探讨了其在设计、施工和运维阶段的具体应用,并评估了环境、经济和社会效益。基于此,提出了包括政策引导、技术研发、教育与培训等在内的推广策略与建议,本文旨在为推动电力工程绿色节能施工技术的广泛应用提供理论参考和实践指导。

关键词: 电力工程;绿色节能施工技术;应用分析

引言:随着“双碳”目标的提出,电力工程绿色节能施工技术的应用成为行业关注的重点。本文旨在通过分析绿色节能施工技术在电力工程中的实际应用,探讨其对环境保护、经济效益和社会效益的积极影响,从而为行业绿色转型和高质量发展提供有益借鉴。

1 电力工程绿色节能施工技术概述

1.1 绿色节能施工技术的定义

绿色节能施工技术是指在工程建设过程中,以可持续发展理念为核心,综合运用先进的科学技术与管理方法,在确保工程质量和安全的前提下,最大程度地降低能源消耗、减少环境污染、提高资源利用效率的一系列施工技术和措施。在电力工程领域,绿色节能施工技术贯穿于项目的规划设计、施工建设、运营维护等全过程,通过优化施工工艺、采用节能设备和材料、合理利用自然资源等方式,实现电力工程与生态环境的协调发展,助力“双碳”目标的实现。

1.2 常见绿色节能施工技术类型

常见的电力工程绿色节能施工技术可分为多个类别。在节能技术方面,包含高效电气设备应用技术,如采用高效率的变压器、电动机等设备,降低电力传输和使用过程中的损耗;智能控制系统技术,通过自动化和智能化手段,根据实际需求精准控制电力供应,避免能源浪费。环保技术方面,有施工扬尘控制技术,利用围挡、洒水、覆盖等措施减少施工现场的扬尘污染;噪声控制技术,采用低噪声设备、隔音屏障等方式降低施工噪声对周边环境的影响。节材技术涉及新型环保材料应用,如使用可回收、可再生的建筑材料,减少对传统高耗能材料的依赖;材料优化设计技术,通过科学合理的设计,减少材料的非必要使用,提高材料利用率。节水技术则包括雨水收集与利用技术,将施工现场的雨水收集起来,经过处理后用于施工降尘、车辆冲洗等环节;

节水型设备应用技术,如安装节水型水龙头、喷淋系统等,降低施工用水消耗^[1]。

2 电力工程绿色节能施工技术的具体应用分析

2.1 设计阶段的绿色节能技术应用

在电力工程设计阶段,绿色节能技术的应用是实现项目全生命周期绿色节能的基础。首先,在选址规划上,充分考虑自然条件和周边环境,选择有利于电力设施布局和能源输送的位置,减少电力传输过程中的损耗。例如,在风力发电场的选址中,通过对风速、风向等气象条件的长期监测和分析,选择风力资源丰富且稳定的区域,提高风能的利用效率;其次,优化电力系统设计方案。采用先进的电力系统规划软件,对电网结构、设备选型等进行全面分析和优化。在变电站设计中,合理选择变压器的容量和型号,采用低损耗、高效率的变压器,降低变压器的空载损耗和负载损耗。同时,优化配电线路的布局,缩短供电半径,减少线路损耗。在照明设计方面,采用智能照明控制系统,根据不同区域的使用需求和时间,自动调节照明亮度,实现节能效果。对于电力工程中的建筑物,如变电站的主控楼、配电室等,采用节能型建筑材料和保温隔热技术。使用具有良好保温性能的墙体材料和门窗,减少建筑物的热量传递,降低空调和采暖设备的能耗。同时,合理设计建筑物的朝向和窗户面积,充分利用自然采光,减少白天对人工照明的依赖。

2.2 施工阶段的绿色节能技术应用

在施工组织管理上,采用科学合理的施工方案,优化施工流程,减少施工过程中的能源消耗和资源浪费。例如,合理安排施工顺序,避免重复施工和交叉作业带来的能源浪费;采用流水作业方式,提高施工效率,缩短施工周期,降低施工设备的使用时间和能耗。在设备和材料管理方面,优先选用节能型施工设备和环保材

料。对于施工机械设备,定期进行维护和保养,确保设备处于良好的运行状态,提高设备的能源利用效率。在材料运输过程中,合理规划运输路线,采用节能型运输车辆,减少运输过程中的能源消耗和碳排放,同时,加强对施工材料的管理,严格控制材料的进场质量和数量,避免材料的浪费和损失。在施工现场管理中,积极应用绿色节能施工技术。采用施工扬尘控制技术,在施工现场设置围挡、洒水降尘设备,对易产生扬尘的材料进行覆盖,减少施工扬尘对周边环境的污染。利用噪声控制技术,选用低噪声施工设备,合理安排施工时间,避免在居民休息时间进行高噪声作业,降低施工噪声对周边居民的影响。另外,推广应用雨水收集与利用技术,在施工现场设置雨水收集池,将收集到的雨水用于施工降尘、车辆冲洗等,减少施工用水消耗^[2]。

2.3 运维阶段的绿色节能技术应用

建立智能运维管理系统,利用物联网、大数据、人工智能等技术,对电力设施进行实时监测和管理。通过安装各类传感器,对设备的运行状态、能耗情况、环境参数等进行实时采集和分析,及时发现设备故障和能源浪费问题,并采取相应的措施进行处理。例如,当监测到变压器温度过高或负载异常时,系统自动发出预警信号,提醒运维人员进行检查和维修,避免设备故障导致的能源损耗。根据电力负荷的变化规律,合理调整设备的运行方式,实现设备的经济运行。对于变压器等设备,通过负荷预测和分析,采用变压器经济运行技术,合理选择变压器的投运数量和容量,降低变压器的损耗。同时,加强对电力系统无功功率的管理,安装无功补偿装置,提高功率因数,减少线路损耗,对老旧的电力设备进行节能改造,更换高耗能设备,采用新型节能设备和技术。例如,将传统的电磁式电压互感器和电流互感器更换为电子式互感器,提高测量精度,降低设备损耗;对照明系统进行节能改造,采用LED照明灯具和智能照明控制系统,降低照明能耗。此外,加强对电力设施的维护和保养,定期对设备进行清洁、润滑、紧固等维护工作,确保设备的正常运行,延长设备的使用寿命,降低设备更换和维修成本。

3 电力工程绿色节能施工技术的效益分析

3.1 环境效益

电力工程绿色节能施工技术的应用对环境产生了显著的积极影响。在减少能源消耗方面,通过采用高效节能设备和优化施工流程,降低了电力工程在建设和运营过程中的能源需求。例如,采用智能控制系统对电力设备进行管理,可使电力系统的整体能耗降低10%-15%。

减少能源消耗意味着减少了煤炭、石油等化石能源的使用,从而降低二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等污染物的排放。在降低环境污染方面,绿色节能施工技术的应用有效减少了施工过程中的扬尘、噪声、废水等污染物的排放。施工扬尘控制技术的应用使施工现场的扬尘浓度降低30%-50%,改善周边空气质量。噪声控制技术的实施,将施工噪声控制在合理范围内,减少对周边居民生活和生态环境的干扰。雨水收集与利用技术的推广,减少施工废水的排放,保护水资源和水环境。另外,采用环保材料和节材技术,减少了建筑废弃物的产生,降低对土地资源的占用和破坏,促进生态环境的保护和修复。

3.2 经济效益

从短期来看,虽然在电力工程中应用绿色节能施工技术可能需要一定的初期投资,如购买节能设备、采用新型环保材料等,但从长期运营角度分析,其经济效益十分显著。节能设备的应用降低电力工程的能源消耗,减少电费支出。以一个大型变电站为例,采用高效变压器和智能控制系统后,每年可节省电费数十万元。同时,节材技术和节水技术的应用,减少材料和水资源的浪费,降低施工成本和运营成本。例如,通过优化材料设计和管理,可使材料利用率提高10%-15%,节约材料采购成本。绿色节能施工技术的应用有助于提高电力工程的整体质量和可靠性,减少设备故障和维修次数,降低设备维修成本和停机损失^[3]。随着社会对绿色环保产品和服务的需求不断增加,采用绿色节能施工技术的电力工程在市场竞争中更具优势,能够吸引更多的投资和用户,提高企业的经济效益和市场竞争能力。

3.3 社会效益

电力工程绿色节能施工技术的应用具有重要的社会效益。首先,它符合国家可持续发展战略和“双碳”目标的要求,推动了电力行业的绿色转型和高质量发展,为实现经济社会与生态环境的协调发展做出贡献。其次,绿色节能施工技术的应用改善了周边居民的生活环境,减少施工过程中的噪声、扬尘等污染,提高了居民的生活质量和幸福感。通过采用节能设备和技术,保障电力供应的稳定性和可靠性,为社会生产和居民生活提供了坚实的电力保障。电力工程绿色节能施工技术的推广应用,促进了相关产业的发展,创造更多的就业机会。从节能设备的研发、生产和销售,到绿色节能施工技术的咨询、设计和施工,再到电力设施的运维和管理,形成一个完整的产业链,带动上下游产业的协同发展,对促进就业和经济增长具有积极作用。同时,绿色节能施工技术的应用也提高全社会的环保意识和节能意

识,推动绿色生活方式的普及和发展。

4 推广电力工程绿色节能施工技术的策略与建议

4.1 政策层面

政府应加强政策引导和支持,制定和完善相关法律法规和标准规范。出台鼓励电力工程企业采用绿色节能施工技术的优惠政策,如财政补贴、税收减免、信贷支持等,降低企业应用绿色节能施工技术的成本和风险。例如,对采用新型节能设备和环保材料的电力工程企业给予一定比例的财政补贴,对实施绿色节能改造的项目提供低息贷款。同时,建立严格的监管机制,加强对电力工程建设项目的监督管理。将绿色节能施工技术的应用纳入项目审批和验收的重要指标,对不符合绿色节能要求的项目不予审批或责令整改。加强对施工过程的监管,定期对施工现场进行检查和评估,确保绿色节能施工技术得到有效落实。另外,政府还应加大对绿色节能施工技术研究的投入,设立专项科研基金,支持高校、科研机构和企业开展相关技术研究,推动技术创新和成果转化。

4.2 技术层面

企业和科研机构应加大绿色节能施工技术的研发力度,加强产学研合作,整合各方资源,共同攻克技术难题。针对电力工程中存在的节能、环保、节材等关键技术问题,开展联合攻关,研发具有自主知识产权的先进绿色节能施工技术和设备。例如,研发更加高效的智能控制系统,实现对电力设备的精准控制和优化运行;开发新型环保材料,提高材料的性能和可持续性。加强技术推广和应用,建立绿色节能施工技术推广平台,定期组织技术交流和培训活动,向电力工程企业宣传和推广先进的绿色节能施工技术和经验。鼓励企业开展技术创新和应用示范,对在绿色节能施工技术应用方面表现突出的企业给予表彰和奖励,发挥示范引领作用,带动整个行业的技术进步和发展^[4]。同时,加强国际合作与交流,引进和吸收国外先进的绿色节能施工技术和管理经

验,结合我国实际情况进行消化、吸收和创新,提升我国电力工程绿色节能施工技术的水平。

4.3 教育与培训层面

加强对电力工程从业人员的绿色节能意识教育和技术培训,提高从业人员的专业素质和技能水平。在高校和职业院校的电力工程相关专业课程中,增加绿色节能施工技术的教学内容,培养学生的绿色节能意识和创新能力。开展针对在职人员的继续教育和培训项目,定期组织技术讲座、研讨会和培训班,向从业人员传授最新的绿色节能施工技术和管理方法;加强对社会公众的宣传教育,提高全社会对电力工程绿色节能施工技术的认识和理解。通过电视、报纸、网络等媒体渠道,广泛宣传绿色节能施工技术的重要性和应用效果,普及绿色节能知识,营造全社会关注和支持电力工程绿色节能发展的良好氛围。鼓励公众参与监督,对违反绿色节能要求的电力工程建设项目进行举报,形成全社会共同推动电力工程绿色节能发展的合力。

结束语

综上所述,电力工程绿色节能施工技术的应用具有深远的意义,通过持续的政策支持、技术创新、教育培训等,可以进一步推动其在行业中的广泛应用。未来,应不断探索和实践更加高效、环保的施工技术,为我国电力行业的绿色、可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]黄晨彤.电力工程绿色节能施工技术的应用分析[J].电力设备管理,2023(11): 162-164.
- [2]罗太春.探析电力工程绿色节能施工技术的应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(3): 0029-0032.
- [3]马军胜.绿色节能施工技术在房屋建筑工程中的应用分析[J].陶瓷,2023(6): 174-176.
- [4]周智韬.电力工程绿色节能施工技术的应用分析[J].电脑爱好者(普及版)(电子刊),2022(5):2573-2574.