

论土木工程施工中的节能绿色环保技术

陈东敏

广西建工集团控股有限公司, 广西 南宁 530000

[摘要] 全球环境问题日益严峻, 使得土木工程行业面临显著的节能与环保挑战, 绿色节能技术逐渐成为施工过程中的核心要素。广泛推广绿色节能技术, 已成为实现可持续发展的重要途径。文中探讨土木工程施工中节能绿色环保技术的重要性与现状, 并提出相应的优化策略, 以推动行业的可持续发展。

[关键词] 土木工程; 节能技术; 绿色环保; 施工技术; 可持续发展

DOI: 10.33142/aem.v6i10.14373 中图分类号: TU74 文献标识码: A

Discussion on Energy-saving, Green and Environmental Protection Technologies in Civil Engineering Construction

CHEN Dongmin

Guangxi Construction Engineering Group Holdings Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

Abstract: The increasingly severe global environmental problems have posed significant challenges to energy conservation and environmental protection in the civil engineering industry, and green energy-saving technologies have gradually become a core element in the construction process. Widely promoting green and energy-saving technologies has become an important way to achieve sustainable development. The article explores the importance and current status of energy-saving, green and environmental protection technologies in civil engineering construction, and proposes corresponding optimization strategies to promote the sustainable development of the industry.

Keywords: civil engineering; energy-saving technology; green and environmental protection; construction technology; sustainable development

引言

近年来,随着城市化进程的加快,建筑行业发展迅猛,随之而来的却是众多环境问题。施工活动所产生的粉尘、废水及噪声等污染物,对周围环境及居民生活质量造成严重影响。传统施工方法常常存在能耗过高、资源浪费等缺陷,国家相关政策的出台,为行业绿色转型提供了有力支持。在此背景下,探索有效的节能绿色环保技术,并推动其在土木工程施工中的广泛应用,已成为行业发展的必然趋势。

1 绿色节能技术在土木工程施工中的重要性

1.1 降低施工能耗

在土木工程的过程中,引入绿色节能技术,施工企业能够有效地利用更高效的设备及优化施工工艺,从而显著降低能源需求。例如,电动或混合动力机械设备的使用,不仅能够减少对化石燃料的依赖,同时也能降低二氧化碳的排放量。在施工组织与调度方面,通过合理安排各项作业,工作效率得以提高,不必要的能量损耗也随之减少。此外,绿色建筑理念在设计和规划阶段强调了降低建筑能耗的方法,例如通过合理布局建筑物的朝向,利用自然通风与采光来减少对人工照明及空调的需求。

1.2 减少环境污染

施工活动对周围环境的影响几乎是不可避免的,主要体现在粉尘、废水及噪声等污染物的排放。绿色节能技术的引入,使得施工过程中对环境污染的控制变得可能。防

尘技术的应用,例如喷雾降尘、设置防尘网以及使用防尘罩,能够有效降低施工中产生的空气污染。同时,先进的污染治理技术被施工单位采用,确保施工废水的处理达到环保标准,而固体废物则通过分类回收和资源化利用,减轻对环境的影响。此外,施工现场的绿化措施通过种植植物,美化了环境的同时,吸附空气中的有害物质,改善了周围空气质量^[1]。由此可见,绿色节能技术在降低环境污染方面的作用十分显著,使得土木工程能够在实现经济效益的同时,兼顾生态环境的保护,促进人与自然的和谐共生。

1.3 提高施工质量

传统施工方法由于短期利益的追求,往往忽视质量控制,结果导致后期维护成本的上升与资源的浪费。绿色节能技术的应用,通过新材料与新工艺的引入,有效提升了建筑物的耐久性与安全性。例如,新型建筑材料的选择,其优良的隔热与保温性能,能够在降低能耗的同时,延长建筑的使用寿命。在施工管理中,绿色施工技术强调科学的质量监督与管理,通过全流程的监控与评估,确保每个环节均符合相关标准,从而提高工程质量的稳定性与可靠性。在施工过程中,运用先进的建筑信息建模(BIM)技术,能够优化设计方案与施工流程,减少返工现象,进一步提升施工质量。在提升施工质量的过程中,通过降低噪声与有害物质的排放,施工环境得以改善,工人的工作效率随之提高,职业病的发生率也显著降低,整体福祉得以

增强。现代绿色建筑材料不仅符合环保标准，且具备良好的物理性能，能够满足建筑各类使用需求。在社会经济层面上，公众环保意识的提高，导致对绿色施工需求的逐步上升。采用绿色技术的项目，在市场竞争中占据优势，能够吸引更多的投资者与用户的关注。同时，政府与行业组织对实施绿色技术的项目提供政策支持与资金扶持，从而激励企业进行绿色转型。

2 土木工程施工中常见节能环保技术

2.1 防尘技术

在土木工程施工过程中，施工现场产生的粉尘量通常非常大，这不仅对施工人员的健康构成威胁，也会对周围环境造成显著的负面影响。通过喷雾降尘技术，在空气中喷洒细水雾，能够有效地将悬浮在空气中的尘埃颗粒降落，从而降低空气中的粉尘浓度。同时，在施工现场边界设置防尘网，有助于减少粉尘的扩散，保护周围环境不受污染。此外，运输车辆的管理同样至关重要，定期对车厢进行清洗及覆盖，能够有效防止扬尘，从而降低施工现场的粉尘污染^[2]。合理安排施工作业时间，避免在风大或干燥的天气条件下进行高尘作业，也是减少粉尘产生的重要措施。

2.2 污染治理技术

施工现场往往会产生多种污染物，包括废水、废气及固体废物。针对废水，施工现场需配备专门的废水处理设施，以确保在排放之前对废水进行充分处理，使其符合国家或地方的环保标准。在废水处理过程中，通过沉淀、过滤及化学处理等多种方法，可以有效去除水中的污染物。关于废气治理，设置有效的通风系统与气体净化装置，能够显著降低有害气体的排放量。固体废物的处理同样不可忽视，施工单位应建立完善的分类回收机制，以确保可回收材料得到合理利用，而危险废物则需按照相关规定进行安全处置。实施这些污染治理技术，不仅能够满足环保要求，还能提升项目的社会形象，促进绿色施工的发展。

2.3 绿化施工技术

在土木工程中，通过合理的绿化措施，不仅能美化施工现场，还能有效降低尘土的产生及噪声的传播。实施的绿化技术包括植树、种草以及设置绿化带等多种形式。这些植被能够吸附空气中的尘埃，降低空气中的污染物浓度，此外，它们也起到了一定的噪声屏障作用。施工现场的绿化不仅改善了微气候，还增强了土壤的稳定性。选择适合当地气候与土壤条件的植物，对于提升绿化效果及降低维护成本具有重要意义。在实施绿化施工技术时，合理考虑植物的布局与种植方式，以确保植物在生长过程中发挥最佳效果是至关重要的。

2.4 节能施工技术

节能施工技术的应用旨在减少施工过程中能源的消耗，通过采用新型节能设备及技术，施工单位能够显著降低能源消耗，从而减少施工成本。在施工过程中，高效机械设备的选择构成了节能技术的关键部分。例如，电动或混合动力机械的使用，有效地减少了对传统燃料的依赖，

降低了温室气体的排放。此外，通过预制构件与模块化建筑的方式，施工工艺得以优化，现场作业时间得以缩短，进而降低了能耗。在材料的选择方面，应优先考虑环保与节能的原则，采用可再生材料与低能耗材料。在施工管理中，合理的作业安排与资源调配，能够提高工作效率，减少无效能耗。同时，定期对设备进行维护与保养，能够不仅提高设备的使用效率，也能延长设备的使用寿命。

3 绿色节能技术在土木工程施工中的应用

3.1 建筑废弃物处理技术

在土木工程施工阶段，伴随城市化的快速推进，建筑活动所产生的废弃物量显著增加，这使得合理处理这些废弃物成为绿色施工的核心任务。建筑废弃物处理技术主要涵盖分类、回收与再利用等多个环节。通过对废弃物的分类，能够有效识别出可回收材料，如混凝土、砖瓦、金属及木材等。经过适当处理后，这些可回收材料可重新投入到新建筑的施工中，降低对新资源的依赖^[3]。举例而言，经过破碎的混凝土可被用作新混凝土的骨料，从而实现资源的循环利用。此外，废弃物的处置方式也显得同样重要。许多地区已设立专门的废弃物处理中心，集中对建筑废弃物进行处理，以提高资源利用效率。与此同时，建筑企业应建立完善的废弃物管理体系，确保施工过程中废弃物能够得到及时有效的处置。

3.2 生物纳膜抑尘技术

生物纳膜抑尘技术作为一种新兴的绿色施工方法，该技术利用天然生物材料，形成一层薄膜覆盖在土壤或建筑材料表面，以抑制尘埃的产生。与传统的防尘措施相比，生物纳膜在环保性和持久性方面表现得更为优越。这层薄膜能够有效减少因风力引起的土壤扬尘，同时保持良好的透气性，从而有助于维持土壤的湿润状态，促进植物生长。这项技术尤其适合于大型施工现场及城市建设项目，能够在不干扰正常施工进度的前提下，降低粉尘对周围环境的影响。生物纳膜的成分通常是可降解的，这在保护生态环境的同时，有效降低了化学物质对环境的潜在危害。在实际应用中，生物纳膜常常与其他防尘技术相结合，如喷雾降尘技术，通过喷水进一步降低空气中的粉尘浓度。

3.3 土地保护技术

在土木工程施工过程中，施工活动往往引发土壤侵蚀及水土流失等环境问题，因此，实施土地保护技术能够最大限度地减少对自然生态的破坏。常见的土地保护技术包括土壤覆盖、坡面植被恢复及水土保持措施。通过在裸露的土壤表面覆盖植被或其他保护物，土壤覆盖技术有效防止了雨水冲刷引起的土壤侵蚀，同时保持了土壤的水分。坡面植被恢复技术通过种植适应当地气候及土壤条件的植物，增强坡面的稳定性，从而有效防止滑坡等地质灾害的发生。在应用这些技术时，选择适宜的植物种类及栽植方式至关重要，这直接影响到土地保护的效果。科学的植被管理与维护更能提升土地的生态功能。同时，实施水土保持措施，如修建挡土墙与梯田，也有助于改善土壤结构，促进水分保持。

3.4 环境监测与评估技术

环境监测与评估技术,包括空气质量监测、噪声监测以及水质监测等。通过安装监测设备,实时获取施工现场的环境数据,能够及时发现潜在问题。空气质量监测能够收集空气中的颗粒物、二氧化硫等有害物质,从而评估施工对周围环境的影响。噪声监测则利用专业设备对施工产生的噪声水平进行实时检测,并与相关标准进行对比,以确保噪声控制在合理范围内。同时,水质监测技术有效监控施工对水体的影响,防止污染物进入周边水源。对环境监测数据的分析与评估,为施工单位提供了科学依据,以指导施工方案的调整,降低对环境的负面影响。在某些情况下,定期进行环境影响评估能够及时发现施工过程中的潜在环境问题,为未来类似项目提供参考。

3.5 新材料的应用技术

新型建筑材料的引入,如高性能混凝土、环保型砖块及再生材料等,显著提升了工程的整体质量与环保性能。例如,高性能混凝土以其高强度和耐久性,在减少材料使用量的同时,延长了建筑物的使用寿命。环保型砖块的使用降低了传统烧制砖对环境的影响,减少了生产过程中能耗的同时,也减轻了对自然资源的消耗。此外,再生材料的应用在建筑废弃物的处理与利用方面同样能够实现资源的有效循环利用。通过新材料的广泛应用,土木工程施工在提升经济效益的同时,为环境保护做出了积极贡献。施工单位应重视新材料的技术规范与应用效果,以科学合理地使用这些材料,推动土木工程的绿色发展。

4 土木工程施工中节能绿色环保技术应用优化策略

4.1 制定标准与规范

在土木工程施工过程中,各地区的环境特点、施工条件与技术水平结合制定科学合理的标准与规范,各项节能环保措施的具体要求将得到明确,从而减少施工过程中的随意性与不确定性。例如,在建筑材料的使用、施工设备的选择以及工艺实施等方面,详细的技术标准必须被制定。这不仅为施工单位提供了清晰的指导,也为相关监管部门的执法提供了必要依据。同时,现有标准的持续更新与完善显得尤为重要。随着技术进步与环保要求的提升,及时修订现有标准将确保其有效性与前瞻性。在标准与规范的制定过程中,广泛征求行业专家、学术界及施工单位的意见是十分必要的,以确保其科学性与可行性。

4.2 增强技术培训与意识提升

在推广节能绿色环保技术时,施工单位应定期组织专业培训,以帮助员工掌握最新的节能环保技术与相关知识。结合理论学习与实践操作,员工对这些技术的理解与应用能力将显著增强。例如,可以邀请行业专家进行讲座,分享成功案例及最佳实践,让员工充分认识到节能技术的实际效果与应用价值。企业内部还应建立激励机制,鼓励员工积极参与

节能减排活动,以提升其环保意识与责任感^[4]。值得注意的是,推广新技术时不仅应关注管理人员的培训,普通员工同样应充分了解环保技术的应用,以形成全员参与的良好氛围。

4.3 改进项目管理流程

在土木工程施工中,通过改进项目管理,资源利用效率将得以提升,施工过程中的环境影响也会相应降低。在项目初期,详细的节能环保计划应被制定,绿色施工目标必须明确纳入项目管理中,以确保各阶段均能贯彻落实。同时,项目管理者应利用现代信息技术,如BIM(建筑信息模型)技术,进行全生命周期管理。在实施过程中,建立实时监控机制显得尤为重要,施工现场的环境数据与资源消耗需定期监测与分析,以便及时调整施工方案,解决突发的环境问题或资源浪费。此外,确保各相关方之间的信息畅通,建立有效的沟通机制也是必不可少的,以形成协同合作的工作模式。通过优化项目管理流程,节能绿色环保技术的应用将贯穿土木工程的每个环节,施工过程的环境友好性与资源高效利用亦能得以实现。

5 结语

节能绿色环保技术在土木工程施工中展现出显著的应用价值。通过引入先进的绿色技术,能够降低能耗与环境污染,同时提升工程的质量与经济效益。为实现这一目标,必须采取有效的优化策略,包括科学合理的标准与规范的制定、技术培训与意识提升的加强、项目管理流程的改进等,将绿色节能技术有效落实到施工实践中,从而推动土木工程行业向可持续发展转型。未来,随着环保意识的提升与技术的不断进步,绿色节能技术在土木工程施工中的应用前景将愈加广阔。在政策的引导下,施工单位应积极探索与实践新型绿色施工方案,以增强自身的竞争力与责任感。同时,政府、行业协会与科研机构等各方应加强合作,共同推动绿色施工技术的创新与推广。通过全社会的共同努力,土木工程行业必将在实现经济效益的同时,为环境保护与可持续发展作出积极贡献。

[参考文献]

- [1]张翠萍.论住宅建筑工程施工中节能绿色环保技术的运用[J].居舍,2024(3):89-92.
 - [2]楚龙.绿色节能环保技术在市政工程施工中的应用研究[J].智能建筑与智慧城市,2024(4):109-111.
 - [3]黄龙.绿色节能环保技术在市政工程施工中的应用研究[J].中国战略新兴产业,2024(20):124-126.
 - [4]黄超杰.新型绿色节能技术在建筑工程施工中的应用要点——以济宁港主城港区顺开作业区顺达码头改造(仓储环保提升)工程为例[J].房地产世界,2024(15):149-151.
- 作者简介:陈东敏(1990.12—),毕业院校:广西科技大学,所学专业:工程管理,当前就职单位:广西建工集团控股有限公司,职务:运营管理部主管,职称级别:工程师。