

土建施工中绿色节能技术的应用与实践

贾仕杰

河北科工建设集团有限公司 河北 石家庄 050000

摘要：本文旨在探讨土建施工中绿色节能技术的应用与实践。随着社会对环境保护和可持续发展的关注度不断提高，土建施工行业也在积极寻求绿色节能的转型。通过对施工材料选择、能源管理、水资源管理、环境保护以及废弃物管理等方面绿色节能技术的详细阐述，分析其应用现状、面临的问题及实施策略，以期为推动土建施工的绿色化进程提供有益的参考与借鉴，实现经济效益、社会效益与环境效益的协同发展。

关键词：土建施工；绿色节能技术；材料选择；能源管理；环境保护

引言：土建施工作为人类活动的重要组成部分，对资源和环境产生着深远的影响。传统的土建施工模式往往伴随着大量的能源消耗、资源浪费以及环境污染问题，这与当今社会追求的可持续发展理念背道而驰。绿色节能技术在土建施工中的应用，成为解决这些问题的关键途径。它不仅有助于降低施工过程中的能耗与污染，还能提高资源利用效率，促进建筑行业的可持续发展。通过合理选择环保型建筑材料、优化能源管理、加强水资源保护、减少施工对周边环境的影响以及妥善处理施工废弃物等一系列绿色节能举措，土建施工能够在满足工程建设需求的同时，最大限度地减少对生态环境的破坏，为构建资源节约型和环境友好型社会贡献力量。

1 绿色节能技术在土建施工材料选择中的应用

1.1 环保型建筑材料的种类与特性

环保型建筑材料种类繁多，包括但不限于新型墙体材料、绿色钢材、环保木材、可再生建筑材料等。新型墙体材料如加气混凝土砌块，具有质轻、保温隔热性能好、吸音隔音等特性，能有效降低建筑物的能耗。绿色钢材在生产过程中采用先进的工艺，减少了对环境的污染，且其强度和耐久性能够满足土建施工的要求。环保木材来源合法且经过特殊处理，具有良好的生物降解性和可再生性。可再生建筑材料如再生砖、再生骨料混凝土等，是利用建筑垃圾或工业废料加工而成，既减少了废弃物的排放，又降低了对自然资源的开采。

1.2 材料选择的原则与方法

在选择建筑材料时，应遵循可持续性、环保性、经济性和适用性等原则。首先，要考虑材料的全生命周期环境影响，包括原材料开采、生产加工、运输、使用以及废弃处理等环节。优先选择能耗低、污染小的材料。其次，根据工程的实际需求和设计要求，确保所选材料的性能能够满足土建结构的强度、稳定性、耐久性等方面

面的标准。在方法上，可以采用生命周期评估（LCA）工具对不同材料进行量化分析和比较，综合评估其环境效益和成本效益。同时，参考相关的绿色建筑标准体系和认证体系，如LEED（能源与环境设计先锋）认证中的材料要求，筛选出符合绿色节能理念的建筑材料。

1.3 材料应用的施工技术要点

在施工过程中，对于环保型建筑材料的应用需要注意一些技术要点。例如，新型墙体材料在砌筑时应严格控制砌筑工艺和灰缝厚度，以保证墙体的整体性和隔热性能。对于可再生建筑材料制成的构件，在安装过程中要注意其特殊的力学性能和连接方式，确保安装质量。同时，要做好材料的储存和保护工作，避免因受潮、暴晒等因素影响材料的性能。在材料的混合使用方面，如使用再生骨料混凝土时，需精确控制配合比，保证混凝土的强度和工作性能符合设计要求。

2 绿色节能技术在土建施工能源管理中的应用

2.1 施工能源消耗的组成与特点

土建施工能源消耗主要包括电力、燃油等。其中，电力用于各类施工机械的运行、施工现场的照明以及临时设施的用电等；燃油则主要消耗在大型运输车辆、挖掘机、起重机等燃油动力设备上。施工能源消耗具有阶段性和波动性的特点。在基础施工阶段，土方开挖、运输等作业较为频繁，燃油消耗较大；在主体施工阶段，塔吊、升降机等用电设备的使用频率增加，电力消耗成为主要部分。而且，施工过程中由于工序的转换、施工进度变化等因素，能源消耗会出现较大的波动。

2.2 能源管理的技术手段

为了有效管理施工能源消耗，可以采用多种技术手段。一是安装智能电表、油耗监测仪等设备，实时监测施工过程中的能源使用情况，通过数据采集和分析，及时发现能源浪费的环节。二是推广使用节能型施工设

备,如节能型塔吊、高效电动机等,这些设备在设计上采用了先进的节能技术,能够显著降低能源消耗。三是应用能源管理系统(EMS),对施工现场的能源供应、分配和使用进行集中监控和优化调度,实现能源的合理分配和高效利用。例如,根据施工进度和设备使用情况,自动调整电力变压器的运行负荷,避免变压器空载或过载运行造成的能源损失。

2.3 能源管理的实施策略

在实施能源管理策略方面,首先要制定详细的能源管理计划,明确施工各阶段的能源消耗目标,并将目标分解到各个施工班组和设备操作岗位,建立健全能源管理责任制。其次,加强对施工人员的节能培训,提高其节能意识和操作技能,使其能够正确使用节能设备和采取节能措施。例如,教导塔吊司机合理规划吊运路线,减少设备空转时间。再者,定期对能源管理效果进行评估和考核,根据评估结果及时调整能源管理策略和措施,不断优化能源管理流程。同时,积极探索可再生能源在土建施工中的应用,如在施工现场安装太阳能光伏发电系统,为部分施工设备和临时设施提供电力,减少对传统能源的依赖。

3 绿色节能技术在土建施工水资源管理中的应用

3.1 施工水资源的消耗与污染问题

土建施工过程中水资源消耗量大,主要用于混凝土搅拌、养护、施工现场的降尘以及施工人员的生活用水等。同时,施工过程中也会产生大量的污水,如混凝土搅拌站废水、车辆冲洗废水等。这些污水中含有大量的悬浮物、酸碱度超标以及可能存在的油污等污染物,如果未经处理直接排放,会对周边水体环境造成严重污染,影响水生态平衡和周边居民的用水安全。

3.2 水资源管理的技术手段

针对施工水资源管理,可以采用多种技术手段。一是安装节水器具,如节水型水龙头、节水型马桶等,减少施工人员生活用水的浪费。二是在混凝土搅拌站采用水循环利用系统,将搅拌过程中产生的废水经过沉淀、过滤等处理后,回用于混凝土搅拌,提高水资源的重复利用率。三是采用雨水收集系统,收集施工现场的雨水,经过简单处理后用于施工现场的降尘、绿化灌溉等。例如,在施工现场设置雨水收集池,通过管道将屋顶、地面的雨水引入收集池,再利用水泵将雨水输送到需要的地方。四是对于施工污水,采用污水处理设备进行处理,使其达到排放标准后再排放。如采用物理化学方法去除污水中的悬浮物和油污,采用生物处理方法降低污水中的有机物含量。

3.3 水资源管理的实施策略

在实施水资源管理策略方面,首先要进行水资源规划,根据施工项目的规模、施工工艺等因素,预估施工过程中的水资源需求量和污水产生量,制定合理的水资源利用和处理方案。其次,建立健全水资源管理制度,明确施工现场各部门和人员在水资源管理中的职责,加强对水资源使用和污水处理的监督检查。例如,规定混凝土搅拌站必须按照水循环利用系统的操作规程进行废水处理和回用。再者,加强对施工人员的节水教育,提高其节水意识,鼓励其在施工过程中积极采取节水措施。同时,定期对水资源管理效果进行评估,根据评估结果调整水资源管理策略,不断提高水资源管理水平。

4 绿色节能技术在土建施工环境保护中的应用

4.1 施工对周边环境的影响分析

土建施工对周边环境的影响主要包括噪声污染、扬尘污染、土壤污染等。施工过程中的各类机械设备运行、车辆运输以及打桩作业等会产生高强度的噪声,影响周边居民的正常生活和工作。土方开挖、材料运输、混凝土搅拌等作业会产生大量的扬尘,不仅污染空气,还会对周边建筑物和植被表面造成粉尘覆盖。施工过程中使用的一些化学材料,如油漆、涂料等,如果处理不当,可能会渗入土壤,造成土壤污染,影响土壤的肥力和生态功能。

4.2 环境保护的技术手段

为减少施工对周边环境的影响,可以采用一系列技术手段。在噪声控制方面,选用低噪声的施工设备,并对高噪声设备安装消声器、隔音罩等降噪装置。合理安排施工时间,避免在居民休息时间进行高噪声作业。在扬尘治理方面,在施工现场设置围挡,对易产生扬尘的物料进行覆盖,采用洒水车定期对施工现场道路和作业面进行洒水降尘,在土方开挖和运输过程中采用湿法作业,减少扬尘的产生。对于土壤污染防治,妥善储存和处理施工过程中的化学材料,避免其泄漏和随意丢弃。采用环保型的化学材料替代部分传统高污染材料,如使用水性涂料代替油性涂料。

4.3 环境保护的实施策略

在环境保护实施策略方面,首先要建立环境管理体系,制定详细的环境保护目标和计划,明确施工各阶段的环境管理任务和责任人。其次,加强对施工过程的环境监测,定期对施工现场周边的噪声、扬尘、土壤等环境指标进行监测,及时掌握环境质量变化情况,以便调整环境保护措施。再者,与周边社区和居民保持良好的沟通,及时了解居民对施工环境影响的反馈意见,积极

采取措施加以解决。同时,对施工人员进行环境保护培训,提高其环保意识和操作技能,使其在施工过程中自觉遵守环境保护规定。

5 绿色节能技术在土建施工废弃物管理中的应用

5.1 施工废弃物的种类与特点

土建施工废弃物主要包括建筑垃圾、施工废料以及施工人员的生活垃圾等。建筑垃圾如废弃的混凝土块、砖块、钢材、木材等,具有体积大、重量重、成分复杂等特点。施工废料包括废弃的包装材料、边角料等,种类繁多且分散。施工人员的生活垃圾则包括食品残渣、纸张、塑料等常见生活垃圾。这些废弃物如果不妥善处理,不仅占用大量的土地资源,还会对环境造成污染,如建筑垃圾中的重金属可能会渗出污染土壤和地下水,生活垃圾中的有机物腐烂会产生恶臭气体和渗滤液污染环境。

5.2 废弃物管理的技术手段

对于施工废弃物管理,可以采用分类收集、回收利用、无害化处理等技术手段。首先,在施工现场设置不同类型废弃物的收集容器,如建筑垃圾收集箱、生活垃圾收集桶等,对废弃物进行分类收集,便于后续处理。对于建筑垃圾中的可回收材料,如钢材、木材等,进行回收再利用,可以通过专门的回收企业进行加工处理,制成新的建筑材料或其他产品。对于不可回收的建筑垃圾,采用破碎、筛分等技术制成再生骨料,用于生产再生混凝土、再生砖等。对于施工废料中的包装材料等可回收物,进行集中回收处理。对于生活垃圾,采用卫生填埋或焚烧等无害化处理方式,在处理过程中要注意防止二次污染。

5.3 废弃物管理的实施策略

在废弃物管理实施策略方面,首先要制定废弃物管理计划,明确废弃物的分类标准、收集方式、处理途径以及责任部门和人员。其次,加强对施工人员的废弃物管理培训,使其了解废弃物分类的重要性和方法,提高其参与废弃物管理的积极性。再者,与专业的废弃物

处理企业建立合作关系,确保废弃物得到妥善处理。同时,定期对废弃物管理效果进行评估,根据评估结果调整废弃物管理策略,不断提高废弃物管理的效率和水平,实现施工废弃物的减量化、资源化和无害化。

结语

土建施工中的绿色节能技术应用与实践是实现建筑行业可持续发展的必然趋势。通过在施工材料选择、能源管理、水资源管理、环境保护以及废弃物管理等多方面全面推进绿色节能技术,可以有效降低土建施工对资源和环境的负面影响,提高资源利用效率,实现经济效益与环境效益的双赢。然而,目前在绿色节能技术的推广应用过程中仍面临一些问题,如部分绿色节能技术成本较高、施工人员技术水平和环保意识有待提高、相关政策法规和标准体系有待完善等。未来需要进一步加强技术研发与创新,降低绿色节能技术的成本;加大对施工人员的培训力度,提高其绿色节能技术的应用能力;同时,政府部门应完善相关政策法规和标准体系,加强对土建施工绿色节能的监管与引导,促进绿色节能技术在土建施工中的广泛应用与深入发展,为构建美丽、可持续的人类居住环境奠定坚实的基础。

参考文献

- [1]高峰,王丽.绿色建筑背景下土建施工节能技术的应用策略[J].施工技术,2021,50(S1):1049-1051.
- [2]郑浩,李明辉.基于绿色节能理念的土建施工技术研究[J].建材与装饰,2021,(35):156-157.
- [3]陈晓东,黄丽.绿色节能技术在土建施工中的集成应用与效果评价[J].施工技术,2022,51(16):1-5.
- [4]孙晓燕,张强.土建施工中绿色节能技术的实践应用与效益分析[J].工程建设与设计,2023,(10):256-258.
- [5]韩立,刘涛.土建施工中绿色节能技术的综合应用与施工管理[J].施工技术,2023,52(6):116-119.
- [6]刘洋,杨帆.土建施工中绿色节能技术的有效运用[J].低碳世界,2023,13(3):187-189.