

建筑土建工程中节能施工技术分析

张康荣

中电建路桥集团有限公司，北京 100000

[摘要]建筑行业快速发展，土建工程施工材料消耗、能源使用增加，如何保证施工质量且节能是行业关注重点。节能施工技术可降低能源消耗、施工成本，减少污染，促进可持续发展。在建筑土建工程里，节能施工技术涉及材料选择、施工工艺优化、机械设备能效管理、绿色能源利用等方面。文章分析节能施工技术特征，研究其应用方式，总结实际效果，给工程管理者、施工人员提供科学指导和实践参考。

[关键词]建筑节能；施工技术；技术应用

DOI: 10.33142/sca.v8i10.18278

中图分类号: TU74

文献标识码: A

Analysis of Energy-saving Construction Technology in Building Civil Engineering

ZHANG Kangrong

PowerChina Construction Road and Bridge Group Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: With the rapid development of the construction industry, the consumption of construction materials and energy in civil engineering has increased. How to ensure construction quality and energy conservation is a key focus of the industry. Energy saving construction technology can reduce energy consumption, construction costs, reduce pollution, and promote sustainable development. In building and civil engineering, energy-saving construction technology involves material selection, construction process optimization, mechanical equipment energy efficiency management, green energy utilization, and other aspects. The article analyzes the characteristics of energy-saving construction technology, studies its application methods, summarizes practical effects, and provides scientific guidance and practical references for engineering managers and construction personnel.

Keywords: building energy-saving; construction technology; technology application

土建工程属于建筑项目极为关键的部分，在其施工进程中，会大量运用到混凝土、钢筋、模板以及各类辅助材料，与此高能耗施工机械不断增多，施工现场的能源消耗也在持续增加。在传统的施工模式里面，因为缺少系统的节能管理举措，施工能耗以及资源浪费方面的问题变得愈发严重起来，这不但使得工程成本有所增加，而且对生态环境也产生了一定程度的压力。随着可持续发展的理念在建筑领域逐步得到普及，节能施工技术慢慢变成了提升施工效率、减少资源消耗以及环境负荷的关键手段。对现有的节能施工技术展开系统的研究，能够切实有效地达成施工全过程的资源优化管理，进而提高工程的经济性以及环保性，同时也可为建筑行业的绿色转型给出一条可行的路径。本文从节能施工技术的特征以及应用方式这两个方面来展开分析，目的是给建筑土建工程的施工给予科学的参考以及实践方面的指导。

1 节能施工技术的意义

对于现在土建工程来说，施工过程中各种施工材料的使

用量不断加大，能源消耗也越来越多。在施工过程中为了能够更好利用好各方面资源，在土建施工时，施工人员要能够根据施工现场随时改变自己的理念以及采用节能技术进行施工。这样不仅能使整个施工过程更加有序的进行，同时也为可持续发展奠定了良好的基础。这涵盖了在施工材料选取方面重视高效利用并减少浪费，还牵涉到施工机械设备的合理调度以及能耗管理，借助优化施工流程和施工组织，能够有效降低能耗和施工成本，与此节能施工技术的应用可改善施工现场环境，提升施工人员的作业效率与安全水准，促使施工管理趋向科学化与规范化。总体而言，节能施工技术既是达成建筑节能目标的重要途径，又是推动土建工程绿色施工和可持续发展的重要保障，为建筑行业实现经济效益、环境效益与社会效益的有机结合打下了坚实基础。

2 建筑土建工程节能施工技术的特征

2.1 科技化

科技化乃是现代建筑土建工程节能施工技术极为显

著的特征，这一特征彰显出信息化、智能化同施工技术紧密融合的发展走向。伴随建筑信息模型（BIM）、物联网（IoT）还有大数据分析技术在实际应用中的不断推广，施工现场涉及的材料管理事宜、施工进度把控以及能耗监控等方面，均能够凭借智能化的相关手段达成高效的管理成效。科技化不但可对施工机械的运行状态以及能源消耗的具体情况予以实时的监测，而且还能借助模拟与预测的方式来对施工方案加以优化，进而最大程度地削减施工进程中出现的资源浪费现象。与此智能化施工设备的运用，像是高效泵送设备、智能搅拌机以及机械化运输工具等，同样大幅提升了施工的效率以及能源的利用程度，使得施工过程变得更加科学、更为精确且更加高效。借助科技化的方式手段，施工人员可以达成对施工全过程实施精细化管理的目标，既能够确保工程质量，又能实现节能方面的目的。

2.2 系统化

系统化乃是节能施工技术的关键核心特征之一，其着重于从材料选取、结构设计一直到施工工艺层面展开整体性优化，进而达成建筑施工整个过程中的综合节能管理目标。在土建工程项目当中，仅靠单一环节所采取的节能举措，其实效果往往是颇为有限的，然而借助系统化设计以及施工管理手段，便能够促使各个不同环节之间产生协同效应，由此达成整体能耗大幅降低的良好成效。就好比在材料选取方面，选用高性能混凝土以及轻质保温材料，如此一来便可削减施工材料的使用数量，并且能够减少热能传递过程中出现的损失情况；而在施工工艺方面，凭借合理地安排施工顺序以及机械调度事宜，便可以让施工机械避免出现空转现象，进而防止能源方面的浪费情况发生。系统化还涵盖了施工现场能源的实时监控、废弃物实现资源化利用以及施工水电管理等多个方面，经由全方位且多层次的管理举措，最终达成施工全过程当中的节能目的以及资源的优化配置状态。要实现系统化这一特征，仅仅依靠先进的技术手段是不够的，同时还需要施工管理者拥有整体规划的能力以及统筹协调方面的本领，唯有如此才能够确保各类节能措施能够在施工现场切实有效地落实到位。

2.3 节能性

建筑土建工程节能施工技术所具备的节能性，这无疑是其最为直观的一项特征。具体来讲，节能性在施工进程里就表现为尽全力去削减能源方面的消耗以及材料方面的浪费情况。节能性一方面要求在施工机械开展运转活动期间，要着力提升能源的使用效能；另一方面在挑选建筑材料以及确定施工工艺的时候，得依照低能耗的原则来行事。就好比说，借助采用高效能的混凝土搅拌技术、泵送技术还有运输技术，如此一来便能让施工机械的能耗得以降低。与此凭借合理安

排施工组织以及施工顺序，进而减少材料搬运的次数以及避免出现重复作业的情形，最终达成节能的既定目标。除此之外，节能性在施工现场的辅助能源管理工作当中也有体现，像施工照明、电力设备以及临时设施的节能控制等都涵盖其中。当全面施行各项节能性举措之后，不但能够使施工成本有所降低，而且还能让施工进程中对环境产生的负面影响得以减少，进而促使经济效益和社会效益双双获得提升。

3 建筑土建工程节能施工技术的应用方式

3.1 屋面节能施工技术

屋面节能施工技术于建筑土建工程节能施工而言，属于极为关键的一个环节，其具体应用状况会对建筑整体的能耗水平产生直接的影响。屋面节能施工一般来讲会涉及到屋面保温材料方面的选择事宜、屋面结构的设计工作以及屋面施工工艺的优化举措。就材料选择这一方面来看，选用高性能保温板、反射隔热材料还有轻质混凝土等，如此一来，既能提升屋面的隔热性能，又能减轻屋面的荷载，进而降低施工过程中的能耗，最终促使建筑在运行阶段的能源消耗得以减少。从施工工艺这个层面来讲，通过对模板布置加以优化、对机械吊装进行改进以及对屋面混凝土浇筑流程予以完善，能够缩减施工机械出现空转的时间，降低能源的消耗量，并且还能够提升施工的效率以及施工的质量。除此之外，屋面绿化技术的应用情况，一方面能够对建筑周边的微气候环境起到改善的作用，另一方面还能强化建筑自身的隔热以及保温功能，这对于调节室内的温度是有帮助的，进而达成建筑能源持续节约以及绿色环保的目标。将这些措施综合起来加以应用，屋面节能施工技术便能够在确保施工安全以及质量的前提下，有效地降低建筑的能耗，实现施工以及环保这两方面的双重效益，同时也给建筑的长期运行打下良好的节能基础。

3.2 外墙施工节能技术

外墙施工节能技术可对建筑外墙的热工性能以及施工能耗加以改善，进而促使建筑整体能效得以切实提升。在材料选取这一层面，运用高性能保温材料、轻质复合墙体还有节能涂料，如此一来，既能大幅提高外墙的隔热以及保温成效，又能有效缩减建筑于运行阶段的采暖与空调能源耗费，最终达成降低整体能耗以及运行成本的目的^[1]。就施工工艺而言，通过对外墙模板的安装顺序予以优化、合理规划机械吊装事宜以及把控砂浆用量，这既能提高施工效率，又能减少施工机械出现空转的情况以及材料的浪费现象，以此保障资源能够得到高效利用。与此在施工进程中，施工管理人员需依据气候状况、施工周期以及工程进度合理安排施工作业，防止出现不必要的能耗以及施工资源浪费情况，从而更为出色地达成节能目标。外墙节能技术若得以全面应用，那

么既能降低建筑整体能耗，提高能源利用效率，又可提升室内环境的舒适度，延长建筑的使用寿命，兼顾经济效益与环保效益，为建筑的绿色可持续发展给予关键支撑。

3.3 门窗节能技术

门窗节能技术属于建筑节能的关键部分，其具体应用会对建筑的热损失以及能源利用效率产生直接影响。就材料选择来讲，选用节能型门窗材料，像是双层或者三层中空玻璃、低辐射玻璃还有高性能门窗框架，如此一来，既能有效地降低室内外热量的传递，减少空调以及供暖系统的能耗，又能在某种程度上提高建筑外观的美观程度以及耐用性能。在施工安装环节当中，借助提升门窗的密封程度、做到精准安装并实施防渗处理等手段，可进一步削减空气渗透以及能量流失的情况，与此也能确保门窗在长期使用期间的可靠性与安全性。在施工进程里合理运用机械化安装设备，以此提高安装的精度以及效率，不但能够使施工周期得以缩短，而且还能降低施工现场的能源耗费与人力成本开支。门窗节能技术得到全面的应用之后，不但能够大幅提高建筑的整体能效，减少在运行阶段的能源支出，而且还能提升室内温度的均衡状况以及舒适感受，达成节能、经济效益以及使用价值的三重优化效果，进而为建筑的绿色、可持续发展给予强有力的支撑。

3.4 地面节能施工技术

地面节能施工技术主要是靠优化地面材料的选择、施工工艺以及机械能耗管理来达成目的，以此让建筑整体能耗得以有效地降低。在材料选择这块，选用高热反射地面材料或者轻质地坪材料，既能减少建筑结构的热量传导，又能降低空调以及采暖系统的能源消耗，而且还能提升地面的耐久性以及使用寿命。在施工工艺方面，通过优化模板的布置，合理安排机械施工的顺序，还有科学设计材料运输的路径，可有效减少施工过程中出现的机械空转以及能源浪费的情况，同时还能确保施工进度与质量的稳定^[2]。针对施工现场的照明、临时用电设施以及辅助设备展开节能管理，采用高效的照明以及电力控制系统，也能进一步降低地面施工阶段的能耗。地面节能施工技术得到全面应用之后，一方面能使施工过程变得更加高效，资源利用也更为合理，另一方面在保证工程质量的情况下，能为建筑整体节能目标筑牢坚实的技术与管理根基，进而推动施工朝着绿色化以及可持续发展的方向前进。

3.5 水资源节约技术

水资源节约技术于建筑土建工程施工当中有着极为重要的作用，在混凝土浇筑环节、砂浆搅拌环节以及施工机械清洗环节，凭借科学管理手段与节水举措，能够切实有效地降低施工期间的水耗情况^[3]。就好比说，借助雨水

收集的方式、施工废水的循环利用方式以及高效的喷淋系统，是能够达成施工水资源得以重复利用这样的效果的，并且还能够在一定程度上削减对外部水资源的依靠程度。从施工组织方面来讲，对浇筑作业时间以及清洗作业时间做出合理的安排，以此来减少出现浪费的情况以及蒸发所导致的损失，这也属于水资源节约方面的关键举措之一。通过施行水资源节约技术，一方面有益于降低施工方面的成本支出，另一方面也能够缓解施工给环境所带来的影响，进而达成绿色施工所设定的目标。

3.6 自然能源与绿色能源技术的应用

自然能源以及绿色能源技术在建筑土建工程施工方面的应用较为普遍，像太阳能、风能还有地热能等多种可再生能源都有所利用。在施工现场，借助安装太阳能光伏板来给施工设备供电，如此一来，既能减少传统电力的消耗，又能降低施工期间的碳排放量。利用风能或者地热能为施工临时设施供热或是供能，同样可提升能源利用的效率。而且绿色环保燃料在施工机械当中的运用，比如生物柴油或者液化天然气，能够取代传统那种高能耗的燃料，进而减少施工过程中产生的环境污染。通过对自然能源与绿色能源技术加以综合运用，不但能降低施工能耗，而且可促使建筑行业朝着可持续发展的方向去发展，达成经济效益和环保效益的统一。

4 结语

建筑土建工程节能施工技术的应用，对于提升施工效率、降低能源消耗、节约施工成本以及保护环境而言，有着十分重要的意义。其具备科技化、系统化以及节能性的特征，使得这项技术能够在各类建筑项目当中获得广泛的应用，而且能够和施工管理、材料选择还有绿色能源使用紧密地结合起来。在施工过程里，借助屋面、外墙、门窗、地面、水资源以及自然能源等诸多方面的技术应用，资源利用的效率得以显著地提升，同时也达成了在建筑运行阶段降低能耗的效果。在未来，伴随信息技术、智能化施工设备以及绿色能源技术不断地发展，建筑土建工程节能施工技术将会在保障工程质量、提高经济效益以及推动可持续发展等方面，发挥出更为重要的作用，进而为绿色建筑的发展给予坚实的支撑。

【参考文献】

- [1]左通卓.关于建筑土建工程施工中节能施工技术的探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2024(7):127-129.
- [2]胡辉云.建筑土建工程中节能施工技术研究[J].北方建筑,2022,7(4):47-50.
- [3]马祥宇.建筑土建工程中节能施工技术的分析[J].江苏建材,2022(1):50-51.

作者简介：张康荣（1998.4—），单位名称：中电建路桥集团有限公司，毕业学校和专业：长沙理工大学 土木工程。