

建筑工程施工中的节能降耗技术应用研究

王富强

浙江庆渔堂科技有限公司，浙江湖州，313000；

摘要：在全球环境问题严峻背景下，将节能降耗技术应用到建筑工程施工中突显的非常关键，更成为了这一领域重点探究问题。在建筑工程中，加大对节能降耗技术应用力度，除了能够降低对生态环境污染概率，还有利于提高社会、经济效益，为有效落实国家可持续发展战略打下了良好的基础。本文主要以建筑工程施工中的节能降耗技术应用为重点进行阐述，首先分析建筑工程施工中应用节能降耗技术重要意义，其次从施工准备阶段、施工准备阶段以及施工后期阶段几个方面深入说明并探讨，旨意在为相关研究提供参考资料。

关键词：建筑工程；节能降耗；施工技术；应用研究

DOI：10.69979/3029-2727.25.09.020

在全球气候变化与能源危机严峻下，建筑行业已经成为了能源消耗与碳排放主要领域之一，它可持续发展遇到了较为严峻考验。结合相关资料得知，在建筑施工过程中，能耗占据到整体建筑全生命周期总能耗的 25% 左右，增加大量建筑垃圾与污染物排放。现阶段，在我国碳达峰、碳中和战略背景下，将节能降耗技术应用到建筑工程施工中突显的非常关键，除了能够提高建筑企业自身经济效益，还对实现建筑业绿色转型目标打下了良好的基础。本文通过对建筑工程施工中的节能降耗技术应用进行深度探究，并运用科学有效对策解决遇到的问题，其目的就是为相关研究提供有价值参考。

1 建筑工程施工中应用节能降耗技术重要意义

1.1 减少能源消耗，降低施工成本

在建筑工程施工中，引入节能降耗技术，除了能够减少能源消耗，还有利于减少施工成本投入。以下从两个方面进行阐述：一方面，降低施工能耗。在开展施工工作过程中，肯定会应用到大量高能耗设备，如塔吊、混凝土泵等，同时临时用电系统也提高运用效率，而基于变频控制技术，就能够实现动态调节设备功率输出，让其一直进行安全运转；基于智能用电监测系统，在一定程度上可以提炼出有价值能耗数据，对其实施深度分析，提前找到潜在问题，避免电力浪费。另一方面，优化资源利用。引入 BIM 技术通过精准算量优势解决估算误差问题，关联装配式施工工艺，有效的提高建材运用，更对降低加工损耗概率夯实了基础。另外，相关部门也应该高度重视废料回收体系搭建，做好分类处理工作，

以此来降低相关成本投入。

1.2 减少环境污染，助力双碳目标

在建筑工程施工中，引入节能降耗技术至关重要，对环境保护与实现双碳目标起到巨大影响。当前建筑行业是碳排放主要来源，搭配施工工艺，配置清洁能源设备，能够有效的减少柴油发电机、工程机械等设备化石能源消耗，更降低 CO₂ 排放；引入装配式建筑施工技术，在搭配模块化施工方法，能够减少建筑垃圾产生量，还可以基于废料分类回收体系，及时把混凝土碎块等变成再生材料；站在水资源保护角度而言，相关人员进入到施工现场，就需要结合具体情况，安装废水处理装置，还需要搭建雨水收集系统，主要的目的就是能把施工废水经过一系列处理继续应用到其他方面，避免给附近水资源带来巨大污染^[1]。

1.3 推动绿色施工，促进建筑业稳定发展

为了实现绿色施工目标，促进建筑业稳定发展，加大对节能降耗技术运用力度相对重要。通过分析《绿色建筑评价标准》，重点强调施工企业除了要应用节能设备，引入合理施工工艺，只有这样才可以顺应合规要求，还可以在 ESG 投资理念盛行的市场背景下形成良好的品牌形象，并得到各方关注。基于这一政策与市场双重导向下，促使 BIM 技术与智慧工地管理系统得到有效运用，不仅让施工过程直观呈现出来，还为开展能耗管理工作创造有利条件。最后应该关注一点就是不管是地源热泵，还是光伏一体化施工，都属于可再生能源技术重要组成部分，其当前已经得到突破性进展，及时弥补了

以往施工模式存在的不足，更为这一行业朝着数字化与低碳化方向发展提供了坚实的保障。

2 节能降耗技术在建筑工程施工中的具体应用

节能降耗技术在建筑工程施工各个环节都有广泛应用，从材料选择到施工工艺，再到能源管理，都可以基于技术手段实现能耗增效目标，以下从多个方面进行详细阐述：

2.1 施工准备阶段

一方面，绿色建材选用。在建筑工程施工前期，高度重视材料选择工作的落实，与实现节能降耗目标存在着紧密的关联。优先应用节能型墙体材料，如保温装饰一体化墙板等，其原因就是以上这一材料不具备较强导热性，能够降低墙体传热能耗 40% 左右，减少建筑在应用过程中制冷能耗概率；而选择低碳混凝土也相对关键，在投入一些工业废渣，如矿渣粉等，可以降低水泥使用量，实现碳排放减少目标，也进一步呈现出混凝土强度特征。另外，还需要应用可再生材料，如再生塑料管材等，如此一来，除了可以降低对自然资源依赖性，还有利于避免投入更多废物处理成本^[2]。另一方面，BIM 技术优化设计与规范。通过运用建筑信息模型技术，就可以在施工前期实现全方位模拟与规划。BIM 技术凭借自身优势，在一定程度上可以让施工过程可视化，相关人员可以快速掌握设计变更问题与工序冲突问题，防止因为相关问题发生资源大量浪费情况。另外，通过运用 BIM 技术还能够计算钢筋使用量、模版使用量等，完善材料排版，降低钢筋损耗率。

2.2 施工过程阶段

2.2.1 高效施工工艺应用

站在建筑工程领域角度而言，高效施工工艺的创新应用逐渐向着绿色化与工业化方向发展。以下从两个方面进行阐述：一方面，绿色模版技术。基于新型铝合金模版系统，能够完成 60 次以上周转运用，它的规范化设计更可以呈现出毫米级的拼装，与以往所应用木模板进行比较，突显出巨大优势，可直接降低木材消耗量，避免不必要成本投入。另一方面，预制装配技术。随着这一技术不断应用，弥补了以往施工模式存在的不足，通过在现代化工厂预制整体卫浴、叠合楼板等构件，加快了安装效率与质量，基于这一建造方式，除了降低施工能耗，还降低建筑垃圾产生数量，从根本上保障施工

效率的提高^[3]。最后应该关注一点就是若是以上工艺技术需要公用运用，就会增加叠加效应概率，比如某 A 项目，加大对绿色模版技术与预制装配技术，缩短施工时间，碳排放也随之降低，为促进建筑行业可持续发展提供一定技术支持。

2.2.2 节能施工设备的使用

在建筑工程快速推进背景下，施工设备也逐渐向着电动化与智能化方向发展。其中，电动挖掘机、起重机，作为新能源设备之一获得有效运用，除了实现了在施工现场零碳排放目标，还减少了能耗成本，与以往燃油设备进行比较相对明显；基于智能塔吊的变频技术与 AI 算法，相关人员可以快速掌握负载变化，且结合具体情况及时改变运行参数，有效的降低能耗。例如，某 A 大型综合项目，引入智能塔吊集群共同作业系统过后，加快了设备运用概率，提高施工工作质量与效率。另外，随着节能施工机具有效应用，在一定程度上获得明显的效果，主要体现在多个方面，如节水型高频振捣器采用封闭循环水冷系统，在确保混凝土密实度的同时，节水率高达 70% 等^[4]；LED 照明系统凭借智能光感控制优势，在节能 70% 背景下有效的提高光照效率。可见，随着创新设备有效运用，为建筑工地朝着绿色化、数字化方向转型创造有利条件。

2.2.3 施工阶段能源管理

在现代建筑工程中，基于数字化手段搭建完善能源管理体系。通过搭建物联网智慧能源监测平台，就可以帮助相关人员完成施工全过程管控工作，如施工用电过程、施工用水过程等。随着这一系统有效运用，它凭借自身安装智能水表、超声波水表优势，就可以快速将重要能耗数据整合到一起，在引入 AI 算法开展用能诊断，能快速识别设备空转情况，减少管线泄漏问题出现，从根本上提高了节能效益^[5]。而引入智能调度系统，就可以更加直观的掌握施工进度，分析电网负荷曲线，自动优化高耗能作业时段，如将混凝土浇筑安排在 23:00—明天 5:00 的电价低谷期，实现了综合用电成本降低。

2.2.4 水资源节约技术

在现代建筑工程中，搭建水资源智慧化管理体系至关重要。以下从两个方面进行阐述：一方面，雨水与废水回收利用。基于三级水循环系统，在一定程度上让水资源进行有效运用。详细而言，第一级系统引入虹吸式屋面雨水收集装置和地下蓄水模块，能够满足降雨量截

留标准；第二级系统基于混凝-沉淀-过滤等工艺处理施工废水，以此来顺应水质相关标准；第三级系统混凝土搅拌站安装废水回收装置，就可以让废水进行回收再利用。另一方面，节水型器具。应用感应式节水龙头(流量≤4L/min)与气压式节水喷淋系统(节水率 40%)^[6]。比如，某 A 生态项目基于这一系统提高施工用水运用率，与以往施工方式节水方式进行比较，优势较为突出。

2.3 施工后期阶段

施工结束过后，高度重视系统性评估体系，能够对行之有效节能降耗举措实施有效复盘。一方面，加大对智能电表应用力度，便于获得有价值数据信息，和施工之前明确能耗各项指标加以比较，可以更加清晰呈现出水资源节约比例。另一方面，大力开展现场勘察工作，材料台账核查工作，探究出材料损耗具体原因，并运用科学有效对策加以应对，只有这样才可以提高工作质量与效率。必要时也需要邀请专业人员参与到队伍研讨方案中，生成完善改进手册，形成重要案例库，为之后工程项目顺利开展提供了坚实的保障，更为促进节能降耗技术迭代升级提供巨大的支持^[7]。另外，还需要做好节能设施维护工作，在开展施工工作期间，需要应用节能设施，如太阳能光伏板等，并对其实施有效检查，做好定期维护工作，让节能设施顺利运转。等到工程移交过后，必须与建设单位进行有效互动，告知节能设施运用方法、维护要点等，充分发挥自身的价值。

3 结语

综上所述，在建筑工程施工过程中应用节能降耗技术，除了能够帮助建筑行业有效解决资源环境问题，还对促进其可持续发展提供坚实的保障。从施工前期绿色材料应用、引入 BIM 技术，随后到施工期间多样化工艺

引入，或者是能源管控工作的开展，最后到效果评估与设施维护，促使节能降耗技术渗透到工程各个环节中，不仅帮助企业实现降本增效目标，还为环境负添绿。在“双碳”目标不断推进背景下，现代化技术需要充分发挥自身优势，并和智能建造、数字化管理相结合，以此来突显出巨大的价值。希望在未来，建筑行业需要结合自身发展现状，以更绿色、更高效的姿态，成为可持续发展的标杆领域。

参考文献

- [1] 戚孝俊. 试析新型绿色节能技术在建筑工程施工中的应用 [J]. 散装水泥, 2024, (06): 56-58.
- [2] 黎敏. 绿色节能技术在建筑工程施工中的应用研究 [J]. 现代工程科技, 2024, 3 (22): 13-15.
- [3] 解卫卫, 孙平. 建筑工程施工中节能降耗技术的应用研究 [A] 第四届工程技术管理与数字化转型学术交流会论文集 [C]. 广西信息化发展组织联合会, 广西信息化发展组织联合会, 2024: 3.
- [4] 杨志高. 绿色节能技术在房屋建筑工程施工中的应用 [J]. 中国建筑装饰装修, 2024, (21): 84-86.
- [5] 姜潍. 新型绿色节能技术在建筑工程施工中的应用 [J]. 居业, 2024, (10): 49-51.
- [6] 张维祥. 论新型绿色节能技术在建筑工程施工中的应用 [A] 2024 精益数字化创新大会平行专场会议——冶金工业专场会议论文集 (上册) [C]. 冶金工业教育资源开发中心, 冶金工业教育资源开发中心, 2024: 5.
- [7] 郑晓华. 新型绿色节能技术在建筑工程施工中的应用 [J]. 江苏建材, 2024, (04): 113-114.

作者简介：王富强(1987.10-)，男，汉族，浙江湖州人，本科，研究方向：建筑工程。