

建筑土建工程施工中节能施工技术的分析

唐 鉴

浙江致远工程管理有限公司, 浙江 金华 321000

[摘要]过去几十年来,随着城市化进程的加快与经济的持续增长,建筑行业的能耗持续上升。大量资源在施工阶段被建筑消耗,而在运营阶段的能源需求,对环境造成了显著压力。据统计,建筑行业的能耗几乎占全球总能耗的三分之一,温室气体排放也占据了相当大的比例,各国纷纷推出政策以促进绿色建筑及节能施工技术的应用。科技的进步为节能施工技术的实施创造了新的机遇。例如,高效保温材料、智能控制系统以及可再生能源技术的引入,既降低了建筑的能耗,又提升了居住与使用的舒适度。通过合理的设计、科学的施工及有效的管理,节能施工技术在提升建筑能效、推动可持续发展方面的作用愈发突出。因此,深入研究与应用节能施工技术,对实现绿色建筑目标以及应对气候变化,具有深远的影响。

[关键词] 土建工程; 节能施工; 技术应用

DOI: 10.33142/aem.v6i10.14391

中图分类号: TU201.5

文献标识码: A

Analysis of Energy-saving Construction Technology in Building Civil Engineering Construction

TANG Jian

Zhejiang Zhiyuan Project Management Co., Ltd., Jinhua, Zhejiang, 321000, China

Abstract: In the past few decades, with the acceleration of urbanization and sustained economic growth, the energy consumption of the construction industry has continued to rise. A large amount of resources are consumed by buildings during the construction phase, while the energy demand during the operation phase puts significant pressure on the environment. According to statistics, the energy consumption of the construction industry accounts for almost one-third of the global total energy consumption, and greenhouse gas emissions also account for a considerable proportion. Countries have introduced policies to promote the application of green buildings and energy-saving construction technology. The advancement of technology has created new opportunities for the implementation of energy-saving construction techniques. For example, the introduction of efficient insulation materials, intelligent control systems, and renewable energy technology has not only reduced the energy consumption of buildings, but also improved the comfort of living and use. Through rational design, scientific construction, and effective management, energy-saving construction technology plays an increasingly prominent role in improving building energy efficiency and promoting sustainable development. Therefore, in-depth research and application of energy-saving construction technology has a profound impact on achieving green building goals and addressing climate change.

Keywords: civil engineering; energy-saving construction; technical application

引言

随着全球对可持续发展关注的不断加深,建筑行业面临着转型的迫切需求。作为资源与能源消耗的重要领域,建筑土建工程在节能施工技术的应用上显得尤为关键。实施节能措施不仅能够有效降低能耗、减轻环境影响,还能提升经济效益,促进社会的可持续发展。因此,探讨建筑土建工程中节能施工技术的应用原则与具体措施,将为推动整个行业的绿色发展提供重要支持。

1 建筑土建工程中节能施工的必要性

1.1 有利于环境保护

在建筑土建工程中,节能施工技术的应用对环境保护产生了显著的积极影响。传统建筑施工方式中,能源的过度消耗不仅推高了施工成本,还导致了大量温室气体的排放,从而加剧了环境污染与气候变化,通过引入节能施工技术,能源消耗和碳排放得以有效降低。例如,采用高效保温材料及可再生能源设备,有助于显著减少建筑物的

整体能耗,且降低对化石燃料的依赖。此外,建筑废料的产生得到了有效控制,资源的再利用也得以实现,从而减少了固体废弃物的排放,降低了对生态环境的破坏。

1.2 有利于推动经济发展

节能施工技术不仅对环境保护起到了积极作用,还有效促进了经济发展。在建筑行业,广泛应用节能技术有助于降低能源消耗及运营成本,从而提升项目的经济效益。高效节能设备和可再生能源系统的采用,使得建筑物在其整个生命周期内的能耗显著减少,这不仅降低了长期的运营成本,还提升了投资回报率。同时,节能技术的推广也促进了相关产业的蓬勃发展,例如绿色建材、环保设备及新能源技术等新兴行业的崛起,为经济发展带来了大量的就业机会及技术创新的动力。

1.3 提高施工效率与降低能耗

在建筑土建工程中,节能施工技术的应用显著提升了施工效率,且有效降低了能耗。通过引进先进的施工设备

与智能化管理系统,资源的利用率得以提高,能源浪费问题也显著减少。例如,自动化机械设备的采用,不仅加快了施工进度还减少了对人工的依赖,从而降低了能耗。此外,施工流程的合理规划及精细化管理的实施,避免了重复作业与不必要的能源消耗,使工程得以高效、有序地推进。在使用节能材料的过程中,不仅降低了建筑使用阶段的能耗,同时也减少了施工阶段的能源浪费,整体提升了资源的利用效率,实现了节能与提高效率的双重目标。

2 建筑土建工程中节能施工技术的应用原则

2.1 针对性原则

在建筑土建工程中,针对性原则作为节能施工技术应用的重要指导方针,强调应根据具体项目的需求和特点进行量身定制,而非一味采用统一的方法。每个建筑项目具有独特的结构、功能及使用条件,在实施节能施工技术时,必须充分考虑这些要素。例如,商业建筑内部照明与空调系统的高效运作,可能更需要关注;而住宅建筑则可能更侧重于保温材料及节能家电的选用,通过详细的能耗分析,最需要改进的环节能够被施工团队识别,从而制定出更具针对性的解决方案。同时,在选择节能技术时,施工现场的实际情况也需考虑,如气候、土壤类型与当地资源,确保所采用的技术能够有效应对特定挑战。

2.2 可持续使用原则

可持续使用原则在建筑土建工程中对节能施工技术的应用至关重要。该原则要求所选用的节能技术及材料不仅需满足当前的节能需求,还必须具备长期的使用效益和环境友好性,这意味着在材料与设备的选择上,各个生命周期阶段,包括生产、使用及最终处置均应受到关注。例如,选择可再生材料与低能耗设备,能够在使用过程中减少资源消耗,同时,在材料的回收与再利用方面,也应考虑其可行性。在施工设计阶段,未来的维护与升级需求的充分考虑,使建筑能够灵活应对技术进步及使用功能的变化,这一点也十分重要。这种前瞻性思维不仅提升了建筑的使用价值,也有效延长了其使用寿命,实现了经济效益与环境保护的双重目标。

2.3 经济性与可行性原则

经济性与可行性原则在建筑土建工程中节能施工技术的应用中具有重要意义,该原则强调在追求节能效果的同时,项目的经济承受能力及实施的实际可行性必须充分考虑。在选择节能技术与材料时,初期投入成本需评估,长期运营与维护所需费用也应进行分析。例如,尽管某些高效节能设备的初始投资较高,但其长期的节能效果与降低的维护成本,通常能够带来显著的经济回报。因此,合理的成本效益分析,对于确保节能措施的成功实施至关重要。此外,经济性与可行性原则还要求施工团队在制定节能方案时,施工现场的实际条件、技术水平及市场可获得性必须得到充分考虑,以确保所选措施能够顺利落实并实现预期效果。

3 建筑土建工程中的主要节能施工技术

3.1 高效保温材料的应用

在建筑土建工程中高效保温材料的应用,作为实现节能目标的重要手段,发挥着不可或缺的作用,这类材料凭借出色的隔热性能,有效降低了建筑物在使用过程中的热量损失,从而减少了对供暖与空调系统的依赖,使用聚氨酯、聚苯乙烯等高效保温材料,不仅能在确保建筑舒适性的同时显著降低能耗,而且这些材料的重量轻、厚度薄,还能节省建筑空间减轻结构负担。在施工阶段,保温材料的合理选择与科学布置,不仅提升了施工效率还确保了保温效果的持久性,通过优化施工工艺,确保保温材料的严密贴合,热桥的形成得以避免,从而提升了整个建筑的能效。随着新技术的进步,许多高效保温材料具备了防火与环保等特性,使得其在节能的同时更加安全可靠。

3.2 太阳能光伏与光热技术的集成

在建筑土建工程中,太阳能光伏与光热技术的集成,为节能提供了创新的解决方案,通过同时利用太阳能的光电与热能,这种集成方式显著提升了建筑的能效与自给自足能力。太阳光被光伏技术转化为电能,以满足建筑的日常用电需求,而光热技术则通过集热装置加热水或供暖,实现了热能的高效利用,这种组合不仅降低了对传统能源的依赖,同时也有效减少了运营成本。在具体实施中,太阳能光伏板被灵活地安装于屋顶或立面,以充分利用建筑的外部空间,而集热系统能够与建筑的供暖及热水系统无缝对接,这样的设计确保建筑在冬季采暖与夏季降温时能够高效利用太阳能,从而减少了能耗。此外,光伏与光热的集成提升了建筑的绿色形象,增强了其市场竞争力,随着技术的不断发展,相关系统的成本逐渐降低,使得太阳能的应用愈加普遍。

3.3 门窗能量节约技术的应用

门窗能量节约技术在建筑节能方面发挥着至关重要的作用。高效能门窗不仅能够有效隔绝外界的热量与冷气,还能显著提升室内的舒适度与能效,通过采用双层或三层玻璃的设计,门窗的隔热性能得以显著提高从而减少了热损失。在冬季,室内的温暖得以有效保持,而在夏季,则能有效阻止过多热量的进入,从而减轻了空调的负担。高质量的密封条能够有效防止空气泄漏,避免能源的浪费,在选择门窗时必须关注材料的保温性能,同时考虑安装的精准度,以确保良好的密封效果得以实现。现代智能窗户技术的引入,例如电动调光玻璃与窗帘控制系统,能够根据光照与温度自动调整,从而进一步提升了能量利用的效率。

3.4 节能型建筑设备的选用

节能型建筑设备的选择在提升建筑能效方面至关重要。在现代建筑中,高效的供暖、通风及空调(HVAC)系统,以及智能化照明设备的采用,能够显著降低能源消耗。以变频驱动的空调系统为例,室内需求能够自动调整其运行速度,从而减少电力的使用,并延长设备的使用寿命。

使用 LED 照明代替传统灯具,能将能耗降低至 75%,同时提供更长的使用寿命与更优质的光线。在选择建筑设备时,能效标签与产品认证是重要的参考依据,获得能源之星(Energy Star)认证的产品,通常表明其具备较高的能效水平,从长远来看能够带来可观的经济利益。在此基础上,结合建筑的实际使用场景与需求,适合的节能设备选择的定制,乃是实现节能效果最大化的关键。智能建筑技术的引入,使得设备的管理与控制变得更加灵活高效,通过集中控制系统,建筑管理者能够实时监测设备的运行状态,进行数据分析,从而优化设备的使用策略。

3.5 智能化控制系统的应用

智能化控制系统在现代建筑中的应用,日益成为提升能效与舒适度的重要因素,这些系统通过集成先进的传感器、自动控制与数据分析技术,实现对环境参数的实时监控与调节,例如温度、湿度及照明强度。例如,在冬季智能温控系统能够依据室内外温差,自动调节供暖设备的运行,从而避免不必要的能源浪费。智能照明系统则能够根据自然光强度与室内活动情况自动调节亮度,这种按需供电的方式,不仅确保了充足的光线还最大限度地降低了能耗,提升了居住者的舒适度,同时显著减少了电费支出。通常与建筑管理系统结合的智能化控制系统,使设备的集中管理与控制变得更为便捷,建筑管理者能够更高效地进行监控与维护。伴随着物联网技术的持续进步,智能控制系统在建筑中的普及程度不断提高,用户能够通过手机或其他设备,实现对家中设备的远程控制,这种便利性不仅提升了用户体验,还为节能措施的实施提供了更大的灵活性。

4 节能施工技术在不同阶段的应用

4.1 设计阶段的节能考虑

在建筑项目的设计阶段,节能考虑成为确保后续施工及运营高效能的基础。设计师需要充分分析建筑所处的地理位置与气候特征,通过合理的布局与朝向优化,最大程度地利用自然光照与通风,这一策略不仅降低了对人工照明与空调的依赖,还营造了舒适的室内环境^[1]。例如,更多阳光的引入能够通过南向窗户实现,而合适的窗户尺寸与位置则有助于热损失与过热现象的减少。在设计阶段,高效能建筑材料与系统的选择同样至关重要,采用保温性能优异的墙体材料以及双层或三层玻璃窗,热量的传递能够有效阻隔从而降低能耗。同时,整合节能型设备的考虑,如高效空调与智能照明系统,这些应在设计初期就纳入方案,以确保建筑在运营过程中具备良好的能效表现。设计时,还应考虑可再生能源的应用,例如太阳能光伏板与热水系统的集成,这种做法不仅能满足建筑部分能源需求,还能够在长期运营中实现经济效益。

4.2 施工阶段的节能措施

在建筑施工阶段,实施有效的节能措施不仅能够降低能耗,还能提升施工效率,施工现场的管理显得尤为重要,合理规划工序与施工时间可以减少设备闲置与不必要的能量消耗,通过协调各工种的作业顺序,避免重复作业与

交叉干扰,从而整体施工效率得以提高。节能型机械与工具的采用,如高效混凝土搅拌机与电动工具,能够显著降低能源消耗,定期维护设备确保其处于最佳工作状态,有效防止因故障或磨损造成的能源浪费^[2]。在材料管理方面,精准计算材料用量与减少浪费同样不可忽视,模块化建筑方式的采用,能够在工厂提前进行部件制造,有效缩短现场施工时间降低资源消耗,这种方法不仅加快了施工进度,还减少了现场对能源的需求。增强工人对节能措施的认知,鼓励他们在日常工作中自觉践行节能理念,有助于在整个施工过程中形成良好的节能氛围。

4.3 施工后期的节能技术评估

在建筑项目的施工后期,进行节能技术评估显得至关重要,这一环节不仅验证了所采用节能措施的有效性,同时也为后续的优化与改进提供了宝贵依据。评估的重点应放在建筑的能耗数据上,通过对比施工前后的能耗水平,分析各项节能技术的实际效果。例如,智能监测系统的使用能够实时收集建筑在不同季节和使用情况下的能耗数据,从而为评估提供科学依据^[3]。在评估过程中,用户反馈的问题同样不可忽视,居住者与使用者的意见,通过收集能够让设计团队了解他们在日常使用中建筑舒适度与节能效果的真实感受,这有助于发现潜在问题。例如,若空调效率不足或采光不良的用户反馈出现,设计团队可根据这些反馈进行调整,优化后续的管理与维护策略。同时,在评估过程中,还需分析节能技术的经济效益,评估这些技术在长期运营中的成本回收情况,节能所带来的经济收益,通过计算,能够为未来的项目决策提供参考,促使更多节能技术得以应用于新建筑中。

5 结语

在建筑土建工程中,节能施工技术的重要性不容忽视。经过对其必要性与应用原则的全面分析,明确了节能施工不仅有利于环境保护与经济发展,同时还能显著提升资源利用效率。采用高效保温材料、太阳能技术以及节能门窗等多种措施,为建筑创造了更绿色、舒适的使用环境。同样,施工阶段的管理及后期技术评估也显得尤为重要,这些环节保障了节能措施的有效实施,并为后续的优化提供了数据支撑与用户反馈。通过科学合理的评估,节能策略能够不断完善从而实现建筑能耗管理的高效化。

[参考文献]

- [1]李鹏. 建筑土建工程中节能施工技术的分析[J]. 建材发展导向, 2023, 21(12): 193-195.
- [2]杨顺. 建筑土建工程中节能施工技术的分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022(36): 145-147.
- [3]曾翼. 建筑土建工程中节能施工技术分析[J]. 砖瓦, 2021(11): 123-124.

作者简介:唐鉴(1985.7—),毕业院校:南昌工程学院,所学专业:土木工程,当前就职单位:浙江致远工程管理有限公司,职务:项目总监,职称级别:工程师。