

Discussion on the Application of Building Energy Saving Technology in Construction

Jintao Li

Jiangsu Shanda Construction Engineering Co., Ltd., Nantong, Jiangsu, 226100, China

Abstract

With the intensification of global energy crisis and environmental pollution, building energy efficiency has become a key factor to promote green building and sustainable development. By effectively reducing building energy consumption, building energy efficiency technology not only improves the energy efficiency of buildings, but also contributes to the sustainable development of society and economy. This paper discusses the application of building energy saving technology in construction, including the energy saving design of building envelope, the selection of energy saving materials, and the application of intelligent building management system. Through the analysis of the current building energy saving technology, the technical challenges and solutions encountered in the construction process are pointed out, aiming at providing practical reference for future building construction energy saving technology.

Keywords

building energy saving technology; construction application; building envelope; energy-saving materials; intelligent building management system

建筑节能技术在施工中的应用探讨

李金涛

江苏盛大建设工程有限公司, 中国·江苏 南通 226100

摘要

随着全球能源危机和环境污染问题的加剧,建筑节能成为了推动绿色建筑和可持续发展的关键因素。建筑节能技术通过有效降低建筑能耗,不仅提升了建筑的能效,还为社会经济的可持续发展作出了贡献。论文探讨了建筑节能技术在施工中的应用,包括建筑围护结构的节能设计、节能材料的选择,以及智能化建筑管理系统的应用等方面。通过对当前建筑节能技术的分析,指出了在施工过程中遇到的技术挑战和解决方案,旨在为未来建筑施工提供节能技术的实践参考。

关键词

建筑节能技术; 施工应用; 建筑围护结构; 节能材料; 智能建筑管理系统

1 引言

随着全球气候变化问题的日益严峻,建筑能耗成为能源消耗和碳排放的主要来源之一。在这一背景下,建筑节能技术的应用显得尤为重要。建筑节能不仅能够降低建筑运营阶段的能耗,还能有效减少温室气体排放,推动绿色建筑和低碳城市的建设。然而,在建筑施工过程中,如何将节能技术有效地融入设计与施工环节,确保建筑节能效果的最大化,仍然是一个亟待解决的问题。

当前,建筑行业对节能技术的关注日益增加,各种新型节能材料和施工方法不断涌现。尽管如此,建筑节能技术的实施仍面临着诸多挑战,包括施工现场的技术难度、施工人员的技术水平以及节能材料的使用限制等。因此,本文将

围绕建筑节能技术在施工中的应用进行深入探讨,分析其技术实现路径和面临的主要问题,提出相应的解决方案。

2 建筑节能技术概述

2.1 建筑节能技术的定义与分类

建筑节能技术是指通过设计、材料、设备等手段,减少建筑物在建造和使用过程中消耗的能源的技术。根据应用领域和技术特点的不同,建筑节能技术可以分为以下几类:

①建筑围护结构节能技术:通过优化墙体、屋顶、窗户等建筑围护结构的热工性能,减少建筑内外热量的交换,从而降低空调、供暖等能耗。

②节能材料应用技术:采用具有优异热隔离性能的建筑材料,如保温材料、节能玻璃等,提高建筑的节能效率。

③智能化建筑管理系统:通过信息技术和智能化设备,实现对建筑能耗的实时监控和自动调节,进一步降低能耗。

④可再生能源利用技术:如太阳能、风能等可再生能源

【作者简介】李金涛(1984-),男,中国河北邯郸人,工程师,从事建筑施工研究。

源的利用,进一步减少建筑物对传统能源的依赖。

2.2 建筑节能技术的目标

建筑节能技术的核心目标是通过减少建筑在使用过程中的能源消耗,实现节能减排。具体来说,其目标包括:

①降低建筑物的能耗:优化建筑的能源利用效率,降低空调、供暖、照明等系统的能耗。

②提升建筑舒适性:通过建筑节能设计,保证建筑内温度、湿度、光照等环境条件的舒适性,同时减少对能源的需求。

③推动绿色建筑发展:通过节能技术的应用,推动绿色建筑和低碳建筑的发展,减少碳排放,降低环境污染。

④延长建筑使用寿命:良好的节能设计能够提高建筑的耐用性,延长其使用寿命,降低维护和更换成本。

3 建筑节能技术在施工中的应用

3.1 建筑围护结构的节能设计与施工

建筑围护结构在节能设计中的作用至关重要,其主要包括外墙、屋顶、地板和窗户等部分,这些围护结构的设计直接影响建筑的整体热工性能。有效的围护结构设计不仅能显著提高建筑的隔热性能,还能减少能源的浪费。在冬季,围护结构的保温性决定了采暖能耗;而在夏季,其隔热性又影响了空调制冷的能效。通过采用先进的节能技术,可以有效减少建筑的能源消耗,并降低环境负担。常见的围护结构节能技术包括:

3.1.1 外墙保温技术

外墙是建筑物热量流失的主要途径,因此外墙保温设计至关重要。通过使用具有高热阻性能的保温材料,可以大幅减少建筑冬季采暖和夏季制冷的能源需求。常用的外墙保温材料包括聚苯乙烯泡沫、聚氨酯泡沫、岩棉、挤塑板等,它们各具优点,如聚氨酯泡沫的保温性能较好,聚苯乙烯泡沫成本较低,适合大规模应用。外墙的保温施工过程中,需确保材料的均匀性和密封性,避免出现热桥效应或施工缺陷,确保保温效果的稳定性。

3.1.2 高性能门窗技术

窗户作为建筑的“薄弱环节”,热量的传递占据了建筑能量损失的很大一部分。因此,采用高性能门窗是提升建筑围护结构节能性能的重要手段。现代高性能窗户通常由多层玻璃、低辐射镀膜和高效密封框架组成,这些设计有效地降低了热量通过窗户的流失。双层或三层中空玻璃窗能有效隔离热量,尤其是在寒冷地区,其保温性能尤为显著。此外,窗框材质的选择也对节能性能有很大影响,如采用热断桥铝合金窗框可以避免金属导热,进一步减少热损失。

3.1.3 屋顶保温与防水技术

屋顶在建筑节能中扮演着重要角色,尤其是在炎热气候或极端气候条件下,屋顶的隔热性能对建筑的整体能效至关重要。通过在屋顶层采用优质保温材料,如挤塑聚苯板、

聚氨酯、岩棉等,可以有效减少外界热量的进入,降低空调制冷的负担。在选择屋顶保温材料时,还需考虑防水性能,以防止漏水导致的结构损害。屋顶防水系统通常通过涂层、卷材等防水技术来实现,确保屋顶不仅具备良好的隔热效果,同时在应对降水和湿气时也能保持建筑的完整性和舒适度。

3.2 节能材料的选择与施工技术

3.2.1 保温隔热材料的应用

保温隔热材料是建筑节能的基础,合理的材料选择能够有效降低建筑的热损失。常见的保温材料包括聚氨酯、岩棉、玻璃棉等,这些材料具有优良的隔热性能,广泛应用于外墙、屋顶、地板等部位。此外,随着材料科技的进步,新型纳米保温材料和气凝胶材料的应用也逐渐开始受到关注。这些新型材料不仅具有更好的保温性能,还能大幅减轻结构自重,降低建筑负荷。

3.2.2 高性能玻璃的应用

玻璃作为建筑外立面的重要组成部分,其热工性能对建筑的节能效益影响巨大。现代高性能玻璃采用了低辐射涂层和多层结构,如双层或三层中空玻璃,可有效阻挡太阳热辐射和外部热量的进入,从而减少空调制冷的负担。同时,这类玻璃的透光性和视觉效果也能保证建筑的美观性。特别是在城市建筑中,低辐射玻璃和隔热玻璃不仅提高了建筑的能效,还增强了舒适性和隐私性。真空玻璃和智能调光玻璃的应用更是推动了节能建筑的创新发展。

3.2.3 智能建筑管理系统的应用

智能建筑管理系统(BMS)是现代建筑节能设计的重要组成部分。通过智能化控制技术,BMS能够实时监控和优化建筑内的能源使用情况,自动调节空调、照明、电梯等系统的运行状态,提升建筑的能源利用效率。智能建筑不仅能够提高建筑的舒适性,还能显著降低能耗,减少环境负担。常见的智能建筑管理系统包括:

3.2.4 智能照明控制系统

智能照明系统通过传感器和光照强度调节装置,实现对室内照明亮度的自动调节。根据室内的实际光照情况,智能系统能够自动开关灯具或调节亮度,从而避免不必要的能源浪费。尤其是在公共建筑、办公室等场所,智能照明系统的应用能够有效减少照明能源消耗,提高能源使用效率。此外,智能照明系统还可与人体感应系统结合,根据人员流动情况自动控制灯光的开启与关闭,实现更精细的能效管理。

3.2.5 智能空调与供暖系统

智能空调与供暖系统能够根据室内外温度和湿度的变化自动调节系统运行状态,确保建筑内部始终处于舒适的环境中。智能系统能够通过数据分析,预测建筑内的温度需求,并根据实际情况优化空调与供暖设备的启停时间及工作强度。这种自动化调节不仅能提升居住者的舒适度,还能有效减少能源的浪费。例如,在无人时段或室内温度适宜时,

系统可自动降低空调或供暖设备的能耗，从而减少不必要的能量消耗。

4 建筑节能技术施工中的难点与挑战

4.1 技术集成的难度

建筑节能技术的应用涉及多个学科和技术领域，如建筑设计、施工工艺、节能材料的选用以及智能控制系统的实现等。这些不同技术的融合往往面临着不小的挑战，特别是在施工过程中，如何确保各类技术的兼容性和协同工作，成为技术实施的关键难题。例如，智能建筑管理系统的集成，通常需要与建筑的现有结构、管线布局以及设备系统进行无缝对接。建筑管理系统能够有效地对建筑的能耗进行实时监控和调节，但其高集成度要求建筑施工时必须考虑到各种系统的协同作用，这对施工人员的专业技术能力和施工团队的协作能力提出了较高的要求。此外，不同技术间的信息交互、数据共享和系统适配等方面也存在一定的技术壁垒。要有效解决这些问题，需要从设计阶段就进行精细化的规划，增强各专业间的沟通与合作，在确保技术功能的同时，避免出现不兼容或冲突的情况。随着建筑节能技术的不断发展和新型建筑材料的不断应用，如何在建筑施工中有效集成这些新兴技术，将是未来建筑行业面临的长期挑战。

4.2 节能材料的应用与施工技术

节能材料的选择和应用直接影响建筑节能技术的效果。现代建筑节能要求通过创新材料来提高建筑的热工性能，减少建筑能耗。然而，节能材料的施工应用需要精细的工艺控制，因为其性能往往与施工质量紧密相关。例如，保温材料的施工质量至关重要。在实际施工过程中，保温层的厚度、连接方式以及接缝的处理等环节，都需要严格按照设计要求进行操作。若施工不当，容易出现热桥效应，导致热量传导问题，反而增加建筑的能耗，降低节能效果。为了保证节能效果，施工团队必须具备较高的专业技术水平，尤其是对节能材料特性和施工技术的深入了解。此外，施工过程中还要加强质量控制，确保每一个施工环节符合节能标准，避免因施工不合格而导致节能效果无法达到预期。节能材料的技术应用不仅要依赖施工工艺的精细化，还要保证材料的选择、加工和存储符合规范要求，这对施工管理提出了更高的标准。

4.3 智能建筑系统的实施

随着建筑智能化的发展，智能建筑系统的实施已经成

为现代建筑节能的一个重要组成部分。智能建筑系统主要通过传感器、控制设备和自动化系统，对建筑的能耗进行监控、管理和调节。实施智能建筑系统的过程较为复杂，它不仅涉及到电子设备、通信技术和计算机系统的应用，还需要对建筑结构和现有设备进行有效的融合。在施工阶段，如何在保证建筑结构完整性的同时，顺利安装这些智能化设备，是一个技术难题。智能建筑系统的实施通常包括对建筑物内温度、湿度、光照、空气质量等多项数据进行实时监测，并根据监测结果自动调节空调、供暖、照明等系统，从而实现建筑能效的优化。然而，在施工阶段，如何将这些设备与建筑物的管线、空间布局等协调匹配，确保设备在后期能正常运行，依赖于精确的施工设计与高效的施工管理。施工人员需要具备一定的智能系统安装与调试能力，以确保系统能够顺利投入使用。此外，智能建筑系统的调试和后期维护也需要专业技术人员的支持，确保系统能够稳定运行，进一步提升建筑的节能效果。

5 结语

建筑节能技术的广泛应用是推动绿色建筑和可持续发展的重要驱动力。随着技术的不断进步，建筑节能在施工中的应用已经取得了显著成效，特别是在建筑围护结构、节能材料和智能建筑管理系统等方面，已经为建筑行业提供了可行的节能解决方案。然而，技术集成、节能材料的应用和智能建筑系统的实施等方面仍然面临一定的挑战。未来，为了更好地推动建筑节能技术的应用，必须加强相关技术的研究与开发，优化施工工艺，提升施工人员的技术水平，并推动技术创新与实践的结合。同时，政策层面的支持和行业标准的完善，也将为建筑节能技术的推广应用提供有力保障。只有从设计、施工到运营管理全方位地推动建筑节能技术的实施，才能为建设绿色、低碳、可持续发展的建筑环境奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 杨斐.建筑外墙保温节能技术在建筑施工中的有效应用[J].四川建材,2024,50(10):39-40+43.
- [2] 李庆国.施工初始阶段建筑施工节能降耗措施探讨[J].四川水泥,2024(7):100-102.
- [3] 王开放,牛宸,袁琪琛,等.建筑施工中节能技术应用分析[J].中国建筑装饰装修,2024(11):83-85.
- [4] 孙东升.浅谈建筑施工技术中节能理念的应用[J].绿色建造与智能建筑,2024(5):36-39.