

## 民用建筑节能与建筑设计中新能源的利用与研究

王建飞

河北加壹建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

**[摘要]**建筑节能是当前建筑设计领域的热点话题,随着社会对可持续发展的需求日益增强,民用建筑节能设计变得尤为重要。文中通过对建筑节能设计概念、新能源在民用建筑中的应用价值以及当前能源消耗状况的分析,提出一系列新能源利用策略,包括太阳能、地热能源、节能材料的有效利用、照明系统优化设计以及减少建筑结构能量损耗等方面,旨在为民用建筑实现更高效、可持续的能源利用提供指导。

**[关键词]**民用建筑节能; 建筑设计; 新能源利用

DOI: 10.33142/sca.v7i2.11264

中图分类号: TU111

文献标识码: A

### Utilization and Research on New Energy in Civil Buildings Energy-saving and Architectural Design

WANG Jianfei

Hebei Jiayi Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** Building energy efficiency is a hot topic in the current field of architectural design. With the increasing demand for sustainable development in society, energy-saving design of civil buildings has become particularly important. Through the analysis of the concept of building energy-saving design, the application value of new energy in civil buildings, and the current energy consumption situation, a series of new energy utilization strategies are proposed in the article, including the effective utilization of solar energy, geothermal energy, energy-saving materials, optimization design of lighting systems, and reduction of energy loss in building structures, so as to provide guidance for achieving more efficient and sustainable energy utilization in civil buildings.

**Keywords:** energy-saving in civil buildings; architectural design; new energy utilization

#### 引言

在全球气候变化和能源紧缺的背景下,民用建筑的节能与新能源利用成为建筑设计领域亟待研究的重要议题。传统建筑模式所带来的高能耗、高排放已引发社会对建筑可持续性的关切,通过引入新能源和采用节能设计,实现建筑能源的高效利用成为一项迫切的任务。民用建筑节能与新能源的利用,不仅有助于满足不断增长的能源需求,还能降低对传统能源的依赖,减少环境污染,为可持续发展做出贡献。科技不断进步,新能源技术的发展为建筑设计提供了更多可能性,太阳能、风能、地热能等新能源的应用逐渐成熟,智能化技术的进步也为建筑节能提供了更精细的解决方案。因此,深入研究如何在建筑设计中充分利用这些新能源,通过先进的技术手段实现节能目标,对于提高建筑能效、减少能源消耗具有重要意义。

#### 1 建筑节能设计概述

##### 1.1 建筑节能概念

建筑节能作为现代建筑设计核心理念,旨在通过科学、技术和管理手段,减少建筑在设计、建设和运营过程中的能源消耗,提高能源利用效率,以达到减少对传统能源依赖、减缓气候变化、实现可持续发展的目标。建筑节能概念强调在建筑全生命周期中,从设计阶段就要考虑如

何最大程度地减少对能源的需求,通过采用高效隔热、保温材料、智能化系统等手段,实现能源的合理利用。另外,建筑节能还包括在建筑操作过程中对能源的管理和监控,以确保建筑长期保持高效的能源性能<sup>[1]</sup>。

##### 1.2 建筑节能设计规划

建筑节能设计规划是在建筑项目的初期阶段,就明确建筑节能目标和采取相应措施的过程。首先,规划需要考虑建筑的朝向、形状、材料等因素,以最大化利用自然光照和降低冷暖负荷;其次,规划还包括确定建筑中采用哪些先进的技术,如智能化控制系统、可再生能源设施等,以提高建筑的整体能源效益;最后,在建筑节能设计规划中,关键是全面考虑各个方面的因素,制定系统性、科学合理的设计方案,以确保项目在后续的建设和运营中能够实现预期的节能效果。

##### 1.3 当前我国建筑节能的发展情况

当前我国建筑节能正处于积极发展的阶段,但仍存在一些挑战。首先,随着绿色建筑理念的深入推广,我国建筑节能逐渐受到更多的关注,政策法规也在逐步完善,然而仍然存在着一些地区和项目对节能意识不足的情况;其次,建筑节能在设计 and 施工中的实际执行还存在差距,一些项目在节能技术和设备上的投入仍然不够;最后,建筑

节能管理体系仍需进一步完善,包括监测、评估和认证等方面。因此,当前阶段需要继续加强对建筑节能的宣传教育,提高行业从业人员的专业水平,同时推动建筑节能政策的深入实施,以推动我国建筑节能事业迈上新台阶。

## 2 新能源在民用建筑节能设计中的应用价值

### 2.1 降低成本,提升能源效益

通过引入新能源技术,特别是太阳能光伏系统和风能发电设备等,建筑可以显著降低能源消耗成本<sup>[2]</sup>。太阳能光伏系统可以有效地将太阳辐射转化为电能,为建筑提供清洁、可再生的电源,减少对传统电力的依赖,从而降低能源供应成本;利用风能发电设备也可以为建筑提供另一种绿色能源来源,降低能源采购成本。这些新能源技术的应用不仅有助于降低能源运营成本,还可以提升建筑的能源效益。通过更有效地利用自然资源,建筑可以实现自给自足或部分自给,减少能源浪费,提高能源利用效率。因此,新能源在民用建筑节能设计中的应用不仅能为建筑主体带来经济效益,同时也可以为资源保护和可持续发展作出重要贡献。

### 2.2 绿色发展,减缓气候变化

新能源在民用建筑节能设计中承载着推动绿色发展和减缓气候变化的重要使命,其应用为建筑业注入了可持续发展的活力,降低了建筑运营阶段对传统能源的依赖,从而减少了温室气体排放。采用新能源技术,特别是太阳能和风能等清洁能源,可以为建筑提供替代传统化石能源的可再生选择,有效地减少碳排放,这种减排效应对于全球应对气候变化至关重要。民用建筑行业在广泛应用新能源的同时,也在向社会传递着可持续发展的信号,激励着更多行业走向绿色能源,减少对环境的负面影响。因此,新能源在民用建筑节能设计中的应用不仅可以为建筑业本身带来发展机遇,也有助于在全球范围内促进绿色经济的发展,为应对气候变化作出积极贡献。

### 2.3 提高建筑能效与室内环境质量

引入太阳能光伏系统和地热能等新技术,不仅能为建筑提供清洁、可再生的能源,还有效地提高了能源利用效率,减少能源浪费;太阳能光伏系统将太阳光能转化为电能,不仅自给自足,还削减了对传统电力的需求,使得建筑能更加高效地运行;地热能运用通过利用地下相对恒定的温度,实现对建筑温度的调节,降低对传统暖通空调系统的依赖,提高能源的综合利用效益。同时,智能建筑控制系统可以实现更加精确的室温控制、通风调节,甚至是光照控制,从而创造出更为舒适、健康的居住环境,这种以居住者为中心的关注不仅提高了建筑的可居住性,也体现了对人类生活品质的关切<sup>[3]</sup>。因此,新能源在民用建筑中的应用可以打造更宜居、人性化的建筑环境,更好满足人们对于舒适生活的追求,为建筑的可持续发展提供更为全面的解决方案。

## 2.4 推动科技创新与行业升级

一方面,引入太阳能光伏系统、智能能源管理系统以及其他新兴技术,有助于推动建筑行业朝着更为智能、高效和可持续的方向迈进,这不仅催生了新能源技术的不断创新,还催生了智能建筑控制系统、高效节能材料等领域的发展。另一方面,新能源技术的应用对建筑行业的产业链上下游也能产生积极影响,为了适应新的能源形态,建筑设计、建造和维护等环节纷纷涌现了一系列的创新解决方案。新的建筑设计理念和建筑材料的应用,为整个建筑行业注入了新的发展动力,这种创新的推动力量促使建筑行业向更环保、智能、可持续的方向发展,为未来城市建设和可持续发展奠定了基础。

## 3 目前民用建筑能源消耗的现状

### 3.1 能源消耗速度较快

随着城市化进程的加速和人口规模的不断扩大,建筑数量的急剧增加导致了对能源的持续高需求。大量的民用建筑采用传统的能源供应方式,如煤炭和天然气,这些传统能源在提供能量的同时也伴随着高能耗和高排放的问题。同时,现代社会对电力的高度依赖以及电子设备的广泛普及也使得建筑能源消耗进一步增加,这种快速的能源消耗速度对于能源的供应和可持续发展构成了巨大的挑战,要求在建筑领域加强节能措施和引入更为可持续的能源替代方案。

### 3.2 能源紧缺程度提升

随着传统能源资源的日益枯竭和环境问题的突出,社会对可再生能源的需求不断增长。然而,当前情况下,许多民用建筑仍然过度依赖传统能源,而对可再生能源的利用相对较少,这导致了能源供应的日益紧张,不仅影响了能源的稳定供应,也使得对可再生能源的开发和利用成为刻不容缓的任务。提升能源供给的稳定性和多样性,同时加强对可再生能源的研究和应用,成为解决当前能源紧缺问题的关键。

### 3.3 节能管理体系混乱

当前民用建筑领域的节能管理体系呈现出混乱的状态。其一,缺乏统一的、普遍适用的节能标准和规范,缺乏对能源消耗的实时监测和调控机制,导致建筑节能管理的不规范和混乱<sup>[4]</sup>。其二,节能意识和技术水平的不均衡也造成在一些民用建筑中存在浪费现象,未能充分挖掘出潜在的节能潜力。建立完善的节能管理体系,可以更有效地推动建筑能源的可持续利用,提升整体的节能水平。

## 4 民用建筑节能与建筑设计中的新能源利用策略

### 4.1 太阳能利用

在民用建筑的节能和设计中可以有效利用太阳能,提高建筑能效。首先,民用建筑可以将屋顶或墙面装配太阳能电池板,通过光伏系统的设计,将太阳辐射转化为电能。这样的应用不仅能够满足建筑内部的电力需求,还有可能通过余电的方式向电网输送多余的能量,为社区贡献可再

生的电力。其次,太阳能热水系统的应用也在民用建筑中得到了广泛实践。通过在建筑屋顶或其他适当位置安装太阳能热水器,将太阳辐射转化为热能,满足建筑的热水需求,这不仅可以实现热水的绿色供应,还可以显著减少对传统能源的依赖。如西方部分国家的居民区和民用建筑通过太阳能热水系统在冬季供暖,取得了显著的节能效果,为环境可持续性和经济效益提供了双重保障。最后,在建筑设计方面,要充分考虑太阳能的方位和光照条件。智能建筑设计结合传感器和自动化系统,可以实现对建筑内部照明、通风和空调系统的智能控制,最大程度地减少能源浪费,如采用大面积窗户进行日照优化和引入智能化的温控系统,可以使得建筑内部光照和温度能够更好地适应太阳能的自然变化,进而减少能源的浪费。

#### 4.2 地热能源利用

地热能源利用在民用建筑的节能和设计中提供了一种可持续且高效的能源解决方案。通过地热能源,建筑可以实现空间供暖、制冷和热水等多方面的需求,减少对传统能源的依赖,实现节能减排。第一,在地热能源的应用中,可以使用地源热泵技术。该技术利用地下土壤中相对恒定的温度,通过热泵系统将地热能抽取到建筑内部,实现冬季供暖和夏季制冷,这种系统具有高效、稳定的特点,不受气候季节变化的影响,可以在各种气候条件下提供可靠的能源供应。在建筑设计中合理安排地热井或地热集热器的位置,最大化地利用地下的热量,可以实现更为高效的能源回收。第二,地热能源的应用还可以延伸到热水供应系统。通过地下管道系统,将地热能源引入建筑,用于供应热水需求,这种系统不仅可以减少对传统热水供应方式的依赖,还能够提供稳定而持久的热水资源。在北欧国家等一些先进实践中,地热能源被广泛用于温泉浴池、游泳池等热水需求较大的场所,取得了显著的节能效果<sup>[5]</sup>。第三,在建筑设计中,需要充分考虑地热能源的可行性和有效性。通过与建筑布局、地形条件的结合,确定地热能源的最佳获取点,可以确保系统的最大化利用。

#### 4.3 民用建筑节能材料的利用

民用建筑节能材料的选用在建筑设计和施工中发挥着关键作用,可以通过提高建筑的隔热性、保温性以及减少能源浪费,从而有效地实现节能目标。首先,可以选用绝缘材料。采用高效的绝缘材料,如聚苯板、岩棉、玻璃棉等,可以有效隔离建筑内外温度,减少能源传递,这种材料的广泛应用可以降低采暖和空调系统的负荷,减少能源消耗。例如,采用具有较高保温性能的绝缘材料覆盖墙体、屋顶和地板,可以在冷季提高建筑的保温效果,降低取暖能耗。其次,选择具有反射性能的材料。采用反射材

料,如白色屋顶涂料或金属反光屋顶,可以降低建筑表面对太阳辐射的吸收,减少热量传递到建筑内部,从而在夏季减轻空调系统的负担。最后,应注重可再生材料和绿色建筑设计理念的结合。采用可再生材料,如竹木、再生玻璃、再生金属等,可以减少对有限资源的依赖<sup>[6]</sup>。与此同时,采用绿色建筑原则,如合理的采光、自然通风、雨水收集等,可以最大程度地减少对外部能源的依赖,实现自然资源的可持续利用。

#### 4.4 减少建筑围护结构的能量损耗

第一,为减少民用建筑围护结构的能量损耗,设计应注重采用高效隔热材料,如双层窗户、绝缘材料和热桥断热技术,以降低建筑外墙、窗户等部位的热传导;第二,合理设计建筑朝向和窗户布局,最大程度地利用自然光线,减少人工照明的使用;第三,可以引入智能化系统,如可调光窗帘、自动调温系统应用于建筑内部,以提高能源利用效率;第四,密封性强的建筑结构能有效减少空气流通带来的热量损失。通过这些设计策略,可以在不降低建筑舒适性的前提下,有效减少围护结构的能量损耗,实现节能与可持续发展的目标。

#### 5 结束语

随着我国城市化进程的不断推进,能源消耗呈现出快速增长的趋势,这对自然环境造成了巨大的压力和损害。在这种背景下,民用建筑应积极寻找更为可持续、适宜发展的方式,新能源的充分利用在环境保护的同时还有助于提升建筑质量,为城市化进程提供更为智慧、可持续的解决方案,民用建筑设计应着重从太阳能、风能、地热能等新能源利用角度出发,优化建筑选材,减少能量损耗,从而实现更高效、可持续的能源利用。

#### [参考文献]

- [1] 吴庭,林敏. 探讨建筑节能与建筑设计中的新能源利用[J]. 工程建设与设计,2023(16):81-83.
  - [2] 李伟. 建筑节能与建筑设计中的新能源利用[J]. 建材发展导向,2022,20(24):193-195.
  - [3] 花蕊. 民用建筑节能与建筑设计中新能源的利用与研究[J]. 中国建筑装饰装修,2022(2):67-69.
  - [4] 刘丹. 建筑节能与建筑设计中的新能源利用[J]. 中华建设,2022(1):118-119.
  - [5] 曾洁,袁善飞. 建筑节能与建筑设计中的新能源利用[J]. 城市开发,2021(22):67-69.
  - [6] 程兰. 建筑节能与建筑设计中的新能源利用[J]. 智慧城市,2021,7(17):29-30.
- 作者简介:王建飞(1982.2—),男,汉族,毕业学校:河北工业大学,现工作单位:河北加壹建筑设计有限公司。