

建筑节能降碳技术在建筑设计中的应用研究

胡蜀君

新疆建筑设计研究院股份有限公司

DOI: 10.12238/ems.v6i4.7248

[摘要] 近年来随着建筑业的快速发展,建筑节能环保仍是重要的研究课题。我国建筑能耗总量仍很高,高出发达国家水平。国家和地方已制定建筑节能规范,为节能工作提供支持,但节能规范仍需完善。随着社会的发展,建筑业也获得长足进步,但在发展过程中也存在问题。工业化建设对环境造成一定影响,环境污染日益严重,人们开始意识到环保的必要性。展望未来,我国建筑业应在发展中强化节能环保理念,不断完善相关标准,推广环保材料和技术,实现建筑可持续发展。既要满足功能需求,也要关注环境影响,使建筑与自然环境和谐共生。因此本文基于建筑设计中应用节能降碳技术的重要性,分析了主要的节能降碳技术以及建筑节能降碳技术在建筑设计中的应用,以期建筑设计中融入更多低碳节能的理念,促进建筑设计进一步发展。

[关键词] 建筑节能降碳; 建筑设计; 应用研究

Research on the Application of Building Energy Conservation and Carbon Reduction Technology in Building Design

Hu Shujun

Xinjiang Architectural Design and Research Institute Co., Ltd

[Abstract] In recent years, with the rapid development of the construction industry, building energy conservation and environmental protection remain important research topics. The total energy consumption of buildings in our country is still very high, higher than the level of developed countries. The national and local governments have formulated energy-saving standards for buildings to provide support for energy-saving work, but energy-saving standards still need to be improved. With the development of society, the construction industry has also made significant progress, but there are also problems in the development process. Industrialization construction has had a certain impact on the environment, and environmental pollution is becoming increasingly severe. People are beginning to realize the necessity of environmental protection. Looking ahead to the future, China's construction industry should strengthen the concept of energy conservation and environmental protection in its development, continuously improve relevant standards, promote environmentally friendly materials and technologies, and achieve sustainable development of buildings. We should not only meet functional requirements, but also pay attention to environmental impacts, so that buildings can coexist harmoniously with the natural environment. Therefore, based on the importance of applying energy-saving and carbon reduction technologies in architectural design, this article analyzes the main energy-saving and carbon reduction technologies, as well as the application of building energy-saving and carbon reduction technologies in architectural design, in order to integrate more low-carbon and energy-saving concepts into architectural design and promote further development of construction design.

[Key words] Building energy conservation and carbon reduction; Architectural design; application research

1. 引言

我国是人口大国,人均资源相对匮乏,大部分资源又属于不可再生资源。为实现可持续发展,必须在经济建设中强化环保理念,合理利用资源。近年来,随着绿色发展理念的普及,我国着力发展绿色建筑,推进建筑领域的节约集约发展。必须大力推广绿色建筑,建设资源节约、环境友好的建筑。高新技术为绿色低碳发展提供了有力支撑。实现可持续发展的关键是大力推广节能环保技术,将其与建筑设计有机结合,使建筑具备节能低碳特性。作为能耗大户,建筑业推行节能降碳技术,能提升建筑设计水平,助力我国建设建筑强国。

2. 我国建筑能耗现状及节能降碳的重要性

我国能源消费主要用于工业、交通和建筑业。建筑业能耗约占全国的1/3。随着城镇化推进,建筑规模不断扩大,不同地区因气候差异,建筑能耗结构也各有特点。南方夏季高温,能耗主要用于空调和照明;北方冬季寒冷,则以采暖为主。城市和农村建筑所用能源类型也不同。在南方的一些地区,夏天特别闷热,一些月份平均温度超出26℃,能耗主要运用于空调和建筑照明灯具。北方,冬天持续时间长,关键能耗为供暖层面。一般来说,城镇建筑的能耗差距很大,大城市建筑主要是用煤、电、气,乡村建筑除煤、电外,还可以选用秸秆等再生能源。随着技术进步和环保理念普及,各种建筑节能和新能源技术不断出现。我们有信心通过持续推进建筑节能,开发应用高效环保的节能技术,大幅降低建筑能耗,使建筑向绿色可持续发展。

近年来,随着经济社会发展,城市化进程加快,环境污染问题日益严重。河流污染、雾霾等给生产生活带来危害。因此为了为推动社会经济可持续发展,必须重视生态环境保护,制定科学的治理措施。国家机关和地方政府也出台相关法规政策,为解决生态环境问题进行积极宣传推广建设绿色环保建筑。但环保靠行政力量无法完全解决,需要提高公众环保意识。以建筑业为例,施工和运营过程中耗费大量资源并排放二氧化碳,对环境造成了影响。建筑业的环保水平也影响整体生活质量和我国生活环境的发展。因此,必须强化环保理念,采用低碳技术,处理好经济发展与环保的关系,以提高人民生活质量。每一个行业每一个人都应承担起环境保护责任,共同打造绿色家园。

3. 节能降碳下的建筑设计原则

3.1 因地制宜原则

根据不同气候区域,采用合适的节能技术,是实现建筑节能的基础。寒冷地区宜采用保温隔热;炎热地区可利用自然通风。在建筑设计和选址过程中,必须重视与周围环境的协调发展。合理的选址和设计,可以大大提高建筑的使用效率和节能效果。首先,选址要慎重考虑对周围环境的影响,不能损害当地自然生态和文化特色,否则违背绿色建筑的初

衷。因此,必须加强监管,使建筑与环境和谐共生。假如建筑方管理不到位,将对本地自然环境造成一定的破坏,绿色生态不协调发展最后会给大众的身体健康和生命安全造成一定的安全隐患。合理的建筑管理可以避免对周边环境的破坏,也确保建筑为用户提供安全健康的生活空间,实现可持续发展。

3.2 经济效益原则

当前社会各行业都在追求高效经济发展,因此在建筑设计中也要提高效率和合理性,改革传统模式,革除传统节能环保的建筑方式和设计构思,更好地实现定制化和合理化,最大限度满足不同用户需求。要融入人性化理念,运用新技术,提高建筑使用效率和资源利用效率,在节约投入的前提下实现可持续发展并在很大程度上提高建筑持续发展的整体盈利。同时,在推动高效经济发展的过程中,必须注重减少环境污染和资源浪费,通过科学合理的设计方案,在保证质量的基础上为企业节省成本投入,实现经济发展与环境保护的有机统一。

3.3 环保优先原则

在满足建筑功能需求前提下,应优先选择环保效益好的技术,如清洁能源、绿色建材等,特别是在进行总体的建筑设计时,应将节能技术和建筑设计的各个方面有机集成,既考虑建筑形式、结构、材料,也考虑采光、通风、供暖等系统,做到整体节能优化。建筑节能降碳的核心目标是最大限度地减少建筑的能源消耗和碳排放。因此应首先考虑使用清洁能源。如风能、太阳能等可再生能源,不仅环保还可以削减能源成本。还应实用绿色建材,如热工性能优异的墙体保温材料、光污染小的建材等,减少能耗的同时也对环境影响小。优化建筑设计可以通过建筑形态的设计、采光和自然通风等方面的考虑,减少对能源和设备的依赖。同时在材料生产、建造、运行和拆除的全生命周期,均考虑其绿色环保属性。

3.4 舒适实用原则

在保障建筑设计满足以上原则的同时,还应考虑舒适实用的原则,节能技术的采用不能以牺牲室内舒适度为代价,要兼顾使用功能。合理采用简单实用的技术,确保其可靠性及易于维护管理。通过调控采暖通风系统,保证冬季室内温度和新风量,避免因过度节能导致室内冷热不均。采光设计要兼顾节能和舒适度,避免由于过度限制采光导致室内光线不足。隔音设计应降低设备噪音对室内的影响,保证室内谈话和工作的声环境质量。通风系统应保证充足的新风量和良好的室内空气质量,不能因限制通风而造成“闷闭感”。在满足使用功能的同时,在舒适度和节能之间谋求最佳的平衡点。

4. 建筑设计中的节能降碳应用分析

建筑设计中的节能降碳应用具有重要意义,我们可以从以下几个方面进行分析。

4.1 建筑墙体节能设计

选择保温性能优异的墙体材料, 增加墙体保温层厚度, 减少建筑围护结构的热桥效应, 提高建筑保温隔热性能。中国传统建筑多采用混凝土结构, 但其热工性能较差, 易积热, 影响室内热舒适性。夏天阳光直射下, 混凝土墙体容易发热, 室温升高; 冬天又易散热, 室温下降。因此, 应选择保温性能较好的墙体材料, 并按地域气候特征, 设计合理的墙体厚度。南方宜采薄墙快排热, 北方宜厚墙保温。推荐采用混凝土加气材料, 其导热系数低, 保温隔热效果好, 既抵御严寒, 又适应夏热。通过科学选材和设计, 优化建筑墙体的热工性能, 实现四季舒适的效果。

4.2 屋面节能设计

建筑绿色设计首先应注意以下几点: 一是屋顶保温层不宜选用易吸湿材料, 这会降低保温性能和增加室内湿度。如果选吸湿性较好的材料, 则应在屋顶增加排气口, 以排出多余水分。二是应选用密度低、导热系数低的保温层材料, 确保建筑物轻量化。如平屋顶可使用带隔热板的保温材料, 既保温又环保。通过优化建筑保温层的设计, 选择绿色建材, 可以提高建筑节能效果, 也可保护生态环境。

4.3 门窗节能设计

门窗是建筑节能的关键所在, 主要方式是降低太阳辐射, 保温传热。主要是通过以下几点来降低能耗: 在辐射量大的地区, 采用遮阳设计控制辐射热; 选择高效环保的节能材料, 如隔热铝塑钢窗框, 以及热反射或中空层玻璃来减少传热; 用密封性良好的材料进行门窗密封, 减少室外对流换热, 从而减少设备能耗。根据当地气候情况和建筑特点, 优化门窗的遮阳、选材、密封等设计, 不仅可显著提高建筑节能效果, 也可实现绿色环保。门窗节能设计选用热工性能优异的窗框材料, 增加中空层玻璃数量, 提高门窗气密性, 减少热量通过门窗的传递损失。

4.4 通风采光节能设计

利用自然通风是可持续建筑设计的重要体现。合理的通风可以营造室内舒适环境, 同时替代部分机械通风, 将机械通风所耗费的电力能量保持在中等水平。另一个关键是采光设计。建筑照明主要来自自然光和人工照明。要合理利用自然光线, 尽可能减少人工照明用电或保持自然光和人工照明的平衡。例如在地下室和高层区域设置光管系统, 引导自然光线, 可以显著降低基本照明能耗。总之, 通风采光的协调设计, 不仅能创造健康舒适的空间环境, 也是建筑可持续发展的重要途径。

4.5 地源供热节能设计

我国建筑节能状况不容乐观, 高耗能建筑比例高达 90%, 建筑能耗约占各行业总能耗的 35%。其中暖通系统耗能大。过去建筑采暖通常依赖燃气、煤等化石燃料, 造成严重空气污染。利用浅层土壤储存的可再生地热资源, 通过地源热泵

系统进行热力转换, 是一种优势突出、应用前景广泛的技术, 可显著降低碳排放。我国自主研发的超导热泵更是效果卓著, 它以超导材料替代水作传热媒介, 更新真空管和内部结构, 大幅提高了传热效率和距离, 可实现更高效节能。

4.6 新能源和智能化节能设计

在建筑设计中考虑应用太阳能、地热等可再生能源, 安装光伏系统、光热系统, 可节能减排降低环境污染的可能性。在屋顶、墙面等位置安装光伏板, 将太阳能转化为电能, 部分或全部满足建筑电力需求。在屋顶设置集热器, 储存太阳能用于生活热水的供应。可以减少电或燃气热水的消耗。在适宜的地区, 可以在建筑周边设置微型风力发电机组。这些新能源技术可减少建筑对传统能源的依赖, 有效降低建筑的碳排放量。但需考虑建筑位置和用户需求, 科学设计和匹配新能源系统, 方能发挥最大节能减排效果。

随着信息化技术的发展, 智能化建筑设计越来越受到广大建筑用户的青睐, 如之恶能照明系统, 可根据室内外光照强度, 自动调节光照亮度, 实现智能调光, 避免不必要的照明浪费; 智能温控系统, 利用温湿度传感器, 根据室内负载变化, 自动调节空调制热量; 智能综合能源管理系统, 通过与各类设备联网, 监控建筑耗能情况, 实现对能源使用的实时管理和优化控制; 智能门禁系统, 安装红外线感应器, 对出入人流进行统计, 以控制门窗开合频次, 减少能量损失等。这些智能化技术的应用, 可以提高建筑系统的协同效率, 精细化管理建筑能耗, 有效实现建筑节能降碳。

5. 结语

随着可持续发展理念的推广, 绿色环保建筑必将成为建筑设计的主流。绿色建筑不仅可节约资源, 提高可再生能源利用率, 还可以降低居民水电费用, 提升居住舒适度。我们应高度重视绿色建筑的发展。本文从建筑节能现状及设计原则等方面进行全面阐述, 为国内绿色节能建筑设计提供新的思路, 推动我国建筑业可持续发展。每一个从业者都应关注绿色建筑发展动态, 不断学习新技术新工艺, 为我国打造更多经济、环保、舒适的绿色建筑作贡献。

[参考文献]

- [1] 曾琼, 陈静, 徐剑琼等. 绿色环保低碳节能技术在建筑设计中的应用分析[J]. 中国建筑装饰装修, 2022 (01): 88-89.
- [2] 丁勇花, 陈靖, 吴亚敏. 建筑节能技术在建筑设计中的应用探讨[J]. 江西建材, 2020 (10): 70+72.
- [3] 李莹. 建筑节能降碳技术在建筑设计中的应用[J]. 陶瓷, 2022 (05): 146-148.
- [4] 姚俊华. 建筑节能降碳技术在建筑设计中的应用研究[J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2023 (01): 77-79.
- [5] 闫静. 基于低碳节能理念的建筑设计方法与技术分析[J]. 住宅与房地产, 2020 (09): 58-59.