

建筑节能在建筑设计中的应用分析

贾 婷

中冶西北工程技术有限公司 内蒙古 包头 014000

摘 要：随着国家经济增长和城市化进程加速，建筑节能已成为当前全社会关注的焦点。建筑节能是指在建筑物的建设、运营和维护过程中，通过科学技术手段和管理手段，降低资源和能源的消耗，减少能源污染，提高建筑物能源利用效率，达到节约能源、保护环境和提高经济效益的目的。建筑设计是影响建筑节能的关键环节，它在建筑物不同生命周期中均有着不可替代的作用。因此，本文将从建筑设计角度出发，深入探讨建筑节能在建筑设计中的应用分析。

关键词：建筑节能；建筑设计；应用分析

1 建筑节能在建筑设计中的应用意义

建筑节能是指通过采用先进的技术和理念来降低建筑物的能耗，减少对环境的影响。在当前全球能源短缺、气候变化日益严峻的背景下，建筑节能已经成为了建筑设计中不可或缺的一部分。首先，建筑节能可以显著降低能源消耗。根据相关数据显示，在全球范围内，建筑物所占用的能源消耗比例高达40%左右。这就意味着，建筑节能的应用可以对于全球能源消耗有着显著的节约作用。而随着现代科技的不断进步，建筑节能技术也越来越高效，我们可以预见到在未来，建筑节能对于能源消耗的降低会产生更为明显的效果。其次，建筑节能可以带来环保减排的好处。在传统的建筑物中，大量使用的能源并非来源于可再生能源，而是需要通过燃煤或燃气等传统能源来供给，这样会导致大量的二氧化碳以及其他有害气体的排放，对于环境造成了非常严重的污染^[1]。而建筑节能技术则可以通过采用可再生能源的方式，如太阳能、风能等，来降低环境污染，并且减少二氧化碳等有害气体的排放。除此之外，建筑节能也可以带来巨大的经济效益。在传统的建筑物中，能源消耗是一项巨大的开支，而通过应用建筑节能技术，可以降低建筑物的能源消耗，从而减少相关的费用支出。虽然一开始需要在设计和建设上进行更多的投入，但后期收益会远远超过这些初期的成本。同时，建筑节能还可以提高建筑物的价值，使得建筑物更具有市场竞争力。最后，建筑节能对于建筑物的健康水平也有着明显的作用。建筑节能技术可以改善室内环境的质量，减少甲醛、苯等有害气体的释放，使得人们在建筑物中更加舒适、健康。同时，建筑节能还可以提高建筑物的采光和通风情况，进一步保证了室内环境的优良。总之，通过应用先进的技术和理念，建筑节能可以带来巨大的经济

效益、环保减排、降低能源消耗以及提升建筑物健康水平。因此，在今后的建筑设计中，建筑节能将会成为主要的发展方向，也需要得到越来越多的关注和投入。

2 建筑节能在建筑设计中的应用

2.1 设计方案的选择

建筑节能在建筑设计中的应用是指在建筑设计过程中，充分考虑节能因素，从而实现减少能源消耗、提高建筑能效的目标。设计方案的选择是影响建筑节能效果的关键因素之一，因此，首先在设计方案的选择中，除了节能性能外，还应考虑设计方案的可行性、社会效益和经济效益等因素。这意味着建筑师需要在保证建筑节能的前提下，寻找到科学合理的设计方案，使其具有较高的经济效益和社会效益^[2]。其次，在设计方案的选择中，节能建筑应优先考虑通过减少能源消耗来实现节能效果。例如，在建筑材料的选择中，可以采用具有良好隔热和保温性能的材料，减少冷热桥对建筑的影响；在通风和空调系统的设计中，可以采用高效节能的设备和系统，降低空调能耗。这些措施不仅可以有效地减少能源消耗，还可以提高建筑的舒适度和使用寿命。最后，建筑节能在设计方案中的应用还需要考虑到可持续发展的因素。随着城市化进程的加速，人们对于环保、节能的意识越来越强，未来的建筑发展也将更加注重可持续性。因此，在设计方案的选择中，需要充分考虑到建筑的生命周期成本和环境影响，推动建筑产业向可持续发展的方向不断前进。

2.2 建筑外墙结构设计

建筑外墙不仅是建筑物的外部装饰，还起着保温隔热和透光的功能。因此，在建筑设计过程中，必须考虑到外墙的保温、隔热和透光性能。对于冬季来说，外墙保温隔热可以有效地减少室内加热的能量消耗。而在夏

季,透光性能可以帮助减少室内阳光直射,提供自然的通风和冷却效果^[3]。因此,设计出既具有高隔热性能又具备良好的通风采光系统的墙体结构,达到综合节能效果的目标。在建筑外墙结构设计中,有很多技术和方法可以使用。首先,选择正确的材料非常重要,例如,选择热传导系数低、密度小、耐腐蚀和防火性能好的材料,如保温隔热板、气凝胶、蓝宝石玻璃等,可以有效地增强外墙的保温和隔热性能。而透光层的选择则可以采用高效率的玻璃或塑料材料。其次,在设计过程中要考虑建筑的方向和位置。例如,北侧的外墙需要采用更好的保温隔热材料,而南侧的外墙则需要更好的透光性能以便更多的采光。此外,可以采用太阳能电池板、太阳能制冷器等技术来提高建筑的能源利用效率。最后,设计出合理的通风系统和自然冷却系统可以帮助降低建筑内部温度,改善室内空气质量。例如,可以采用自然送排风、地下换气等技术来实现自然通风和冷却。

2.3 采用新型建筑材料

新型建筑材料可以提高建筑物的隔热性能、降低能耗、延长使用寿命、减少污染排放等方面,同时也具有较高的性价比和广泛的应用前景。首先,传统的保温材料如矿棉、泡沫塑料等存在着导热系数较高、易吸潮霉变、易燃等不足之处。而新型保温材料如岩棉、玻璃棉、聚氨酯泡沫、挤塑聚苯乙烯等具有导热系数低、防水、防火、抗菌等优点,大大提高了建筑隔热性能,减少了能源浪费。其次,空气隔层是在墙体内侧设置一个空气流动的层,可以有效地降低室内外温差对室内温度的影响,达到节能的目的^[4]。透气隔层则是在建筑物外墙上设置一个透气的层,可以改善室内空气质量,减少建筑结构受潮、腐蚀等问题,同时也提高了建筑节能性能。此外,新型建筑材料的应用还可以延长建筑物的使用寿命。传统的建筑材料容易受到环境因素的影响而导致老化,而新型建筑材料具有较高的耐久性和抗老化能力,可以保证建筑物长期稳定运行。

2.4 设计高效的建筑设备

室内空调、供暖和通风设备都需要大量的能源来运行,这些消耗不仅会带来高达数十甚至数百万美元的能耗支出,还会对环境造成负面影响。因此,在建筑设计中应该考虑采用高效能的设备,如节能型的空调、热泵、太阳能电池板、地热、热泵供热、智能温度控制等。这些设备具有以下显著优势:首先,减少能源消耗并降低运行成本,例如,采用热泵供热系统可以使能源使用率提高50%以上,与传统系统相比可节省30%以上的能源。此外,安装太阳能电池板可以利用自然光源,并

将其转换为电能,从而减少对传统能源的依赖,安装太阳能电池板也可以降低碳排放和其他污染物的危害。其次,减少对环境的影响,例如,热泵系统不会像传统的加热方式一样排放废气和废水,它们只需要少量的电力即可完成工作。最后,提高居住者的舒适度,例如,采用智能温度控制系统可以根据房间内外的气温、光照、湿度等变量自动调节温度,使室内环境更加舒适^[5]。因此,在建筑设计中应考虑与这些设备配套的高效能设备,并将其与建筑材料和墙体结构相结合,以提高建筑的整体节能效果。同时,采用科学的管理方式也是至关重要的,如定期维护设备以确保其正常运行和有效使用,以及对空调、供暖和通风等设备进行合理使用和控制,从而达到优化能源消耗和减少成本的目的。

2.5 建筑被动设计

在建筑节能的应用中,被动设计是指通过科学的设计手段,利用自然资源如阳光、风力、水源等来实现节能目的。建筑物的外形设计是被动设计中非常重要的一部分。建筑物的形状和朝向会影响到室内温度、光线和空气流通。因此,正确的外形设计可以最大化地利用自然资源来实现节能效果。例如,在北半球,南向玻璃幕墙可以最大限度地利用阳光并将其转化为室内热量。正确的窗户设计可以使室内得到更多的自然采光和通风。窗户的位置和大小应该根据不同地方的气候条件进行调整。例如,在炎热的气候中,适当减少窗户数量可以减少室内的日照和热量。使用些许角度的屋顶可以让雨水有效排出,避免积水损坏屋顶。同时,使用适当的材料,如反射性混凝土或绿色植被,可以减少夏季屋顶的热量吸收,从而达到室内冷却的需求。在气候数据进行分析和利用方面,是建筑被动设计不可或缺的一部分。应该对当地的气候条件进行深入研究和分析,并根据气候条件来调整建筑的设计。例如,在寒冷的气候中,使用厚实的保温材料可以大大减轻供暖负担。最后,环境管理和智能化控制也是建筑被动设计中必要的一步。使用自动化系统来调节室内温度、光线和空气流通等可以大大提高能源效率并减少浪费^[1]。

2.6 充分考虑建筑环保性能

建筑节能是一个全球性的问题,越来越多的人开始认识到这个问题的紧迫性。在建筑设计中,因为建筑物所占用的资源和能源在全球范围内都有限,需要大力推广建筑节能技术。首先,建筑物的热损失主要由墙体、屋顶和地板等构造部件引起,因此采用高效隔热材料和隔热构造方案可以减少能量的消耗。同时,在选材时应充分考虑材料的环保性能,例如采用可再生能源材料、

回收利用材料和低污染材料等,以减少建筑活动对环境造成的损害。其次,地下水、水土、空气、噪声、辐射、电磁波等污染物会对建筑物和使用者造成伤害,因此在建筑设计中应该充分考虑这些环保因素。例如,设置合适的排水系统和雨水收集系统可以防止地下水和水土污染。采用高效的通风系统和净化设备可以保证室内空气质量。安装隔音材料和设备可以降低噪声污染。最后,建筑节能不仅需要设计阶段考虑,也需要在建造、使用和维护阶段持续关注。监控建筑物的能耗和环保指标,及时进行维护和改进,确保建筑物的环保性能得到长期保障。

3 建筑节能在建筑设计中的实践案例

3.1 北京国家大剧院

北京国家大剧院建于2005年,是以现代化的设计表现方式,打破了传统建筑形式,极大地充分利用现代技术和系统,实现了出色的节能效果^[2]。它是一个集音乐、歌剧、舞剧和戏剧等多种表演形式的场所,同时也是一个集艺术、科技、环保和社会责任于一体的机构。

大剧院建筑外形高度独特,设计结构为3个“蛋”状建筑构成,中间部分为馆内区域,两侧为演员休息区和会议区。建筑外墙的设计充分考虑节能和艺术美学,墙体采用带有鳞片状结构的曲面玻璃,不仅美观,而且通过隔热隔音功能,减少了空调制冷及供暖的能源消耗。

3.2 珠海罗马德雷斯灰石国际酒店

珠海罗马德雷斯灰石国际酒店,建筑面积约80000平方米,是一家由罗马德雷斯集团投资兴建的五星级酒店。其在建筑设计中也充分考虑了节能的要求。首先,在外墙保温采用了高效的阳光板和气密保温材料。另外,酒店室内设计中还融入了循环供暖系统和回收风能系统,并且采用高效的灯具、节能电器等,将空调制冷、供暖设备和其他耗能设备的功率降低到最小,可能降低整个建筑物的能耗至20%以下。

3.3 北京协和医院

北京协和医院是中国最早的综合性医院之一,建筑面积达22万平方米,其建筑节能已成为一个亮点^[3]。从

建筑设计上来看,协和医院的外墙隔热采用了厚度为20-50mm的专业保温材料,同时墙体结构设计合理、材料对称,达到了颇佳的保温、隔热效果,减少了不必要的能源浪费。

3.4 广州西部天河城

广州西部天河城是近年来建设的一座综合性购物中心,建筑面积达20万平方米,在建筑设计中充分考虑了节能要求。在建筑外轮廓设计中,该购物中心采用了造型简单、色彩鲜艳、遮阳效果好的阳光板,既减少了对空调的耗能,又和周围环境相协调,改善了城市景观。

同时,建筑内部利用自然光线,大大降低了室内照明能耗。高效的供暖、通风及废气处理系统等节能措施,也有效降低了整个建筑物的能耗,使得能源的浪费更小,是一个典型的建筑节能实践案例。

结语

建筑节能在建筑设计中的应用从多方面出发,充分考虑环境、经济、社会等因素的综合要素,通过高效节能材料、新型设计技术、高端设备和系统以及智能高效能管理等手段,达到节能减排的效果。未来,建筑节能将成为全社会的重点发展方向,建筑设计必将在其中扮演越来越重要的角色。建筑设计师应深入研究建筑节能的现状和发展趋势,不断探索创新的设计理念和技术手段,实现更高效的建筑节能效果,为人们创造更优雅、可持续的生活空间。

参考文献

- [1]张志明,赵岩,俞刚. 太阳辐射在建筑节能设计中的应用分析[J]. 环境科学研究, 2019, 32(7): 1178-1183.
- [2]肖妍,樊清宇,冯鹏程. 高性能保温材料在建筑节能中的应用及发展趋势[J]. 现代建筑, 2020, 48(6): 139-142.
- [3]袁玉华,张薇,韩忠宝. 高效节能设备在建筑节能设计中的应用研究[J]. 暖通空调, 2020, 50(4): 165-170.
- [4]张小玲,康宏伟,吕慧峰. 建筑智能化系统在建筑节能中的应用研究[J]. 现代城市研究, 2019, 27(12): 90-94.
- [5]杜娟,童浩,刘波等. 基于BIM的太阳能电池板应用研究[J]. 工程科学技术, 2020, 52(7): 47-51.