

被动式建筑节能技术要点分析

梁晓霞

天津峰成建筑装饰工程有限公司 天津 300000

摘要：被动式建筑节能技术要点分析旨在深入探讨该技术在现代建筑设计中的应用及其重要性。本文通过分析被动式节能技术的关键要素，如建筑朝向、自然采光、通风设计、保温隔热、节能门窗以及气密性设计和新风换气系统等，揭示了其在减少建筑能耗、提升室内环境质量方面的显著效果。同时还强调了被动式建筑节能技术对于促进可持续建筑发展和应对全球气候变化的重要意义。

关键词：被动式建筑；节能技术；要点分析

引言：随着全球能源危机的加剧和环境保护意识的增强，被动式建筑节能技术逐渐成为现代建筑领域的研究热点。该技术通过优化建筑设计、利用自然资源和环境要素，实现了建筑能耗的大幅降低和室内环境的显著改善。本文将被动式建筑节能技术的关键要点进行深入分析，以期建筑设计领域的节能减排提供有益的参考和借鉴。

1 被动式节能设计的核心理念

在建筑设计与规划中，被动式节能设计作为一种高效、可持续的策略，正逐渐成为现代建筑领域的重要趋势。这一设计理念不仅强调建筑与环境之间的和谐共生，还致力于通过最小的能源消耗实现最佳的生活环境。

1.1 根据环境气候优化建筑设计

被动式节能设计的核心理念之一是根据特定的环境气候特点来优化建筑设计。这意味着在建筑设计过程中，需要充分考虑当地的气候条件，包括温度、湿度、日照、风向等因素，并将这些因素融入建筑的整体布局、形态和材料选择中。例如，在炎热干燥的地区，建筑设计可以采用遮阳设施、通风系统以及反射性强的建筑材料来减少热量的吸收，从而降低室内温度和空调能耗。而在寒冷湿润的地区，建筑设计则可能侧重于保温性能的提升，如通过增加墙体厚度、使用高效保温材料以及设置双层或三层玻璃窗来提高建筑的保温能力，减少热量的散失。建筑朝向的选择也是根据环境气候优化建筑设计的重要方面，合理的朝向不仅可以最大限度地利用自然光，减少照明能耗，还可以改善室内的通风条件，提高居住舒适度。因此，在建筑设计阶段，建筑师需要综合考虑当地的气候条件、地形地貌以及建筑的功能需求，以确定最佳的建筑朝向和布局。

1.2 利用自然条件降低能耗

被动式节能设计的另一个核心理念是利用自然条件

来降低建筑的能耗。这主要包括对阳光、气温等自然资源的有效利用和调控。阳光是自然界中最宝贵的资源之一，通过合理的建筑设计，可以最大限度地利用自然光来照亮室内空间，减少对照明设备的需求。例如，建筑师可以通过设置天窗、高侧窗或反光板等装置，将阳光引入建筑内部，同时避免直射阳光造成的眩光和过热问题，还可以利用遮阳设施如百叶窗、遮阳篷等，根据季节和日照角度的变化来调节阳光的进入量，实现室内光环境的优化^[1]。气温的调控也是被动式节能设计中的重要内容，通过合理的建筑布局 and 材料选择，可以有效地调节室内温度，减少空调和采暖设备的能耗。例如，在建筑设计中，可以设置热缓冲区，如门厅、走廊等，以减缓室外温度对室内环境的影响。使用具有高蓄热能力的建筑材料，如混凝土、石材等，可以在白天吸收并储存热量，在夜间释放热量，从而调节室内温度，提高建筑的能源利用效率。

1.3 被动式节能设计的简单性与低成本优势

相较于主动式节能技术（如太阳能光伏板、地源热泵等），被动式节能设计在实现高效能源利用的同时，还具有简单性和低成本优势。被动式节能设计主要依赖于建筑本身的形态、布局 and 材料选择来实现能源的优化利用，而不需要额外的设备和系统。这不仅简化了建筑的结构和构造，降低了施工难度和成本，还减少了后期维护和运营的费用。被动式节能设计还具有良好的可复制性和推广性，由于它主要基于对环境气候的适应和自然条件的利用，因此可以广泛应用于不同类型的建筑和地区。无论是在城市还是乡村，无论是住宅还是公共建筑，都可以通过被动式节能设计来提高能源利用效率，实现可持续发展。

2 被动式建筑节能技术的兴起与重要性

被动式建筑节能技术的兴起，是现代社会对可持续

发展和环境保护理念深刻认识的直接体现。这一技术的核心在于通过优化建筑设计、利用自然条件和采用高效节能材料,最大限度地减少建筑对主动式能源供应的依赖,如电力、燃气等,从而实现能源的高效利用和环境的友好保护。随着全球能源危机的加剧和环境污染问题的日益严重,被动式建筑节能技术的重要性愈发凸显。它不仅能够有效降低建筑的能耗,减少温室气体排放,对抗全球气候变化,还能够提高建筑的居住和工作环境的舒适度,为人们提供更加健康、节能的生活空间。此外,被动式建筑节能技术还具有较低的成本优势,能够在保证建筑质量的同时,降低建设和运营成本,提高建筑的经济效益。被动式建筑节能技术的兴起,不仅是对传统建筑模式的一次革新,更是对未来可持续生活方式的一种探索和实践。通过这一技术的广泛应用,有望在未来构建一个更加绿色、低碳、环保的居住环境,为子孙后代留下一个更加美好的家园。应该高度重视被动式建筑节能技术的发展和运用,积极推动其在建筑行业的普及和推广,为实现全球可持续发展目标贡献我们的智慧和力量。

3 被动式建筑节能技术的关键要点

被动式建筑节能技术,作为绿色建筑领域的重要组成部分,旨在通过一系列设计策略,最大限度地利用自然资源和环境条件,减少建筑对主动式能源的需求,实现节能减排和可持续发展的目标。

3.1 建筑选址与布局

建筑选址与布局作为被动式建筑节能技术的基石,其重要性不言而喻。这一环节不仅关乎建筑能否高效利用自然资源,还直接影响到建筑的整体能效和长期运营成本。在选址过程中,我们必须对环境因素进行全面考量。地形、气候和日照条件是决定建筑朝向和布局的关键因素。在日照资源丰富的地区,建筑应优先考虑南向布局,以最大化地捕捉和利用自然光,从而显著降低照明系统的能耗。同时,必须警惕潜在的环境风险,避免在低洼地带或洪水易发区域进行建设,以减少自然灾害对建筑安全的威胁,并降低因灾害导致的修复和重建成本^[2]。建筑布局方面,不仅要追求空间的高效利用,还要注重与周围环境的和谐共生。通过合理的布局设计,可以有效降低建筑的热岛效应,改善建筑的微气候环境。例如,紧凑型的建筑布局能够减少外围护结构的面积,从而降低建筑的能耗,还可以巧妙地设置绿化带和水景等环境要素,利用植物和水体的自然调节作用,为建筑提供遮阳、降温 and 增湿等效果,进一步提升建筑的能效。建筑选址与布局是被动式建筑节能技术中不可或缺

的一环。通过科学的选址和合理的布局设计,可以充分利用自然资源,降低建筑能耗,提升建筑的整体能效。这不仅有助于实现节能减排的目标,还能为建筑使用者提供更加舒适、健康的生活环境,实现人与自然的和谐共生。

3.2 自然采光的设计

自然采光,作为被动式建筑节能技术的核心要素之一,其合理设计对于提升建筑能效、降低能耗具有重要意义。在建筑设计中,窗户的布局与尺寸设计成为实现自然采光的关键。窗户不仅是室内外光线交换的通道,更是影响建筑室内光环境和能效的重要因素。在规划窗户的位置和大小时,必须综合考虑建筑的功能需求、日照条件以及当地的气候特点。在日照资源丰富的地区,我们可以适当增加窗户的面积,以捕捉更多的自然光,减少对照明设备的需求,进而降低能耗。过大的窗户也可能导致室内光线过强、眩光问题严重,甚至影响建筑的保温性能。为了解决这些问题,我们可以在窗户周围设置遮阳设施,如遮阳板、百叶窗等,以调节阳光的进入量,避免直射阳光造成的眩光和过热问题。反光板等装置的运用也可以将光线引导至室内深处,提高自然光的利用率。还可以采用高透光率的玻璃材料,如低铁玻璃、超白玻璃等,这些材料能够减少光线的损失,提高建筑的采光效率。天窗和高侧窗的设置也是提升建筑采光效率的有效手段,它们可以将光线引入建筑的各个角落,使室内光线更加均匀、明亮。合理的自然采光设计不仅能够改善建筑的室内光环境,还能提高建筑的能效,实现节能减排的目标。在未来的建筑设计中,应更加注重自然采光的利用,通过科学的规划和设计,让建筑与自然和谐共生,共同创造一个更加绿色、可持续的世界。

3.3 通风设计

通风设计是被动式建筑节能技术的另一个关键环节。通过合理的通风设计,可以有效改善室内的空气质量,降低温度和湿度,提高居住和工作环境的舒适度,同时减少空调和通风设备的能耗。在建筑设计中,应注重通风口的位置和尺寸设计。通风口应设置在建筑的迎风面和背风面,形成有效的空气流动通道。通风口的尺寸应根据建筑的功能需求、气候条件以及当地的风环境进行合理规划。例如,在炎热潮湿的地区,可以适当增大通风口的面积,以提高通风效率,降低室内温度。还可以通过设置可调节的通风装置、采用热压通风或风压通风等方式,提高建筑的通风性能。这些设计策略不仅能够改善室内的空气质量,还能降低空调的能耗,实现

节能减排的目标^[3]。

3.4 保温与隔热设计

保温与隔热设计是被动式建筑节能技术的核心要素之一。通过合理的保温与隔热设计,可以有效减少建筑外围护结构的热损失,提高建筑的保温性能,降低采暖和空调的能耗。在建筑设计中,应注重保温材料的选择和保温层的设置。保温材料应具有良好的保温性能和耐久性,同时还应考虑其环保性和经济性。例如,可以采用聚苯板、岩棉板等高效保温材料,设置在外墙、屋顶等外围护结构内部或外部,形成连续的保温层。可以通过设置热桥阻断措施、采用双层或三层玻璃窗等方式,提高建筑的隔热性能。这些设计策略不仅能够减少建筑外围护结构的热损失,还能提高建筑的能效,实现节能减排的目标。

3.5 节能门窗的应用

节能门窗是被动式建筑节能技术的重要组成部分。通过采用高效的节能门窗,可以有效降低建筑外围护结构的传热系数,减少能耗,提高建筑的能效。在门窗的选型方面,应注重其保温、隔热、气密性和水密性等性能。例如,可以采用断桥铝合金门窗、中空玻璃窗等高效节能门窗,这些门窗具有较低的传热系数和较高的气密性,能够有效减少室内外的热量传递和空气交换。还可以通过设置遮阳设施、采用可调节的窗扇等方式,提高门窗的节能性能。这些设计策略不仅能够降低门窗的能耗,还能提高建筑的能效,实现节能减排的目标。

3.6 气密性设计

气密性设计在被动式建筑节能技术中扮演着至关重要的角色。这一环节不仅关乎建筑的能效提升,还直接影响到居住者的舒适度和健康。在建筑设计与施工过程中,必须确保建筑外围护结构,如墙体、门窗、屋顶等,具备良好的气密性,以有效阻挡室外空气的非法渗透。气密性设计的核心目标是防止室外空气未经调控地进入室内,从而避免室内温度、湿度和空气质量的波动,以及因此产生的额外能耗。为了实现这一目标,建筑设计阶段就需充分融入气密性考量,精心挑选高性能的建筑材料和构造方式。高性能密封条、气密性门窗以及严密的墙体连接技术等,都是确保建筑外围护结构气密性达标的重要措施。在施工过程中,同样不能掉以轻心。施工质量的严格控制是避免施工缝隙和漏洞产生的

关键,定期的维护和检查也是必不可少的,它们能够帮助我们及时发现并修复潜在的气密性问题,确保建筑长期保持高效的气密性能,为居住者提供一个更加舒适、健康的室内环境。

3.7 新风换气系统

新风换气系统是被动式建筑节能技术中的另一个重要组成部分。该系统通过引入室外新鲜空气,同时排出室内污浊空气,实现室内空气的流通和更新,保持室内空气质量。与传统通风方式相比,新风换气系统具有更高的能效和更好的舒适性^[4]。它可以根据室内空气质量、温度和湿度等参数自动调节新风量,确保室内空气始终保持在适宜的水平。通过热回收技术,新风换气系统还可以回收排出空气中的热量或冷量,用于预热或预冷进入室内的新风,从而减少空调和采暖系统的能耗。在设计新风换气系统时,需要充分考虑建筑的功能需求、人员密度、室外环境条件以及当地的气候特点。通过合理的布局和选型,确保新风换气系统能够满足建筑的通风需求,同时实现高效节能,还需定期对新风换气系统进行维护和清洁,确保其长期稳定运行,为建筑提供健康、舒适的室内环境。

结束语

综上所述,被动式建筑节能技术以其独特的优势,在现代建筑领域展现出了巨大的应用潜力和价值。通过深入分析和实践应用,不难发现,这些技术要点在实现建筑能效提升、室内环境优化以及可持续发展目标方面发挥着至关重要的作用。未来,随着技术的不断进步和创新,有理由相信,被动式建筑节能技术将为人类创造更加绿色、健康、舒适的居住环境,为地球的可持续发展贡献更大的力量。

参考文献

- [1]胡凌.被动式节能技术在绿色建筑中的应用研究[J].国际援助,2023(11):146-148.
- [2]孔荔.建筑设计中被动式节能策略运用研究[J].现代装饰,2023(5):29-31.
- [3]唐鹏.被动式建筑节能设计技术策略研究[J].居舍,2022(09):118-120.
- [4]孙少楠,吴家伟.基于BIM技术的被动式建筑节能因子多目标优化研究[J].图学学报,2021,42(01):124-132.