

探析建筑工程设计中的节能建筑设计

冯 洁 杨宗晨 刘思同

中科院建筑设计研究院有限公司山东分公司 山东 济南 250000

摘要：鉴于能源危机与环境保护的双重挑战，本文深入探讨了建筑工程设计中的节能建筑设计理念，分析了建筑节能的核心理念，提出了节能设计的三大原则：实现资源有效利用、加强环保材料应用及引入资源循环利用机制。详细阐述了节能建筑设计的具体策略，包括科学选用节能材料、合理规划与体型设计、优化屋面与墙体节能措施、精细化外门窗及玻璃幕墙设计、合理遮阳策略以及开发利用可循环新能源等。

关键词：建筑工程设计；原则和目标；节能建筑设计

引言

随着全球能源危机的加剧和环境保护意识的提升，节能建筑设计已成为建筑行业的重要发展方向。通过创新的设计理念和技术手段，节能建筑旨在减少能源消耗、提升建筑能效、降低环境负荷，实现人与自然的和谐共生。本文旨在深入剖析节能建筑设计核心理念、遵循的基本原则，以及具体实施的策略措施，旨在为建筑工程师、设计师及相关从业者提供一套全面而实用的理论指导与实践参考，共同推动建筑行业的绿色转型与可持续发展。

1 解读建筑节能理念

随着我国经济的飞速发展和社会文明的不断进步，建筑行业作为国民经济的支柱产业，其发展理念和模式也在悄然发生着深刻的变化。传统的建筑项目设计往往以经济效益为首要考量，片面追求经济价值最大化，忽视了建筑对环境的长期影响。在当今这个科技创新日新月异、环保意识日益增强的时代，建筑节能理念应运而生，并逐渐成为建筑行业发展的主流趋势。建筑节能理念的核心在于平衡经济发展与环境保护之间的关系，追求经济、社会、环境的和谐共生^[1]。它要求在建筑项目设计阶段，不仅要考虑经济效益，更要将环境保护、资源节约等因素纳入决策框架，通过采用新材料、新工艺等手段，提高建筑能效，降低能耗，减少对环境的负面影响。在实践中，建筑节能理念的落实需要遵循一系列技术规定与规范要求，确保所采用的新材料、新工艺符合国家或地方的标准。还需要通过专家论证和前期试验准备工作，验证其技术指标的合理性和可行性，确保其与本地现实环境的可持续发展需求相契合。建筑节能理念还强调对新旧材料之间对接问题的重视。在推广应用新材料、新工艺时，必须谨慎评估其对建筑工程可能产生的影响，确保以新换旧后不会对建筑的功能发挥、居住

舒适度等方面造成负面影响。这种谨慎态度体现了对建筑节能新材料及工艺客观性、可执行性的尊重和维护。

2 建筑节能设计的原则和目标

2.1 实现资源的有效利用

在探索可持续发展的道路上，建筑行业正积极寻求资源的有效利用途径，以期在保障居住舒适度的最大限度减少了对传统能源的依赖。针对不同地区的自然资源禀赋，因地制宜地采取策略，是实现这一目标的关键。以高温多湿的地区为例，当地丰富的水资源和气候条件为建筑节能提供了天然优势。通过引入蒸发冷却技术，建筑能够巧妙地利用水的蒸发过程吸收热量，从而降低室内温度，实现自然降温。这种技术不仅环保节能，还能有效改善室内空气质量，提升居住者的舒适度。结合科学合理的通风系统设计，能够进一步促进室内外空气流通，将潮湿闷热的空气排出室外，引入凉爽清新的自然风。这样的设计不仅有助于调节室内温度湿度，还能为居住者带来更加健康、自然的居住环境。实现对自然资源的有效利用，不仅能够减少对能源的消耗和依赖，还能有效提升建筑的节能性能和居住舒适度。

2.2 加强环保材料的使用

在建筑设计领域，材料的选择是技术层面的考量，也是对环境责任的体现。加强环保材料的使用，已成为推动建筑行业绿色发展的重要途径。对于建筑外墙而言，采用高效保温隔热材料是提升建筑能效的关键。这类材料不仅能有效隔绝外界温度变化对室内环境的影响，减少空调、暖气等设备的能耗，还能在冬季保持室内温度，夏季阻隔热浪入侵，从而实现对室内环境温度的精准控制，为居住者创造更加舒适的生活环境。在建筑内部，选用环保节能的工程材料同样至关重要。这些材料往往具有低挥发、无毒害等特性，能够有效防止有害气体的释放，保护居住者的身体健康。例如，使用低

VOC（挥发性有机化合物）的涂料和胶水，可以显著降低室内空气污染，为居住者提供一个更加安全、健康的居住环境。加强环保材料的使用是建筑设计领域不可忽视的重要环节。通过选择高效保温隔热材料、低VOC涂料等环保节能材料，不仅可以提升建筑的能效和居住舒适度，还能有效减少对环境的影响，推动建筑行业的绿色发展。

2.3 引入资源的循环利用

在探索建筑设计的绿色转型之路上，资源的循环利用成为了一个不可或缺的关键环节。这不仅是对自然资源的尊重，更是对未来可持续发展的承诺。首先，太阳能与风能的引入，为建筑设计提供了清洁、可再生的能源解决方案。太阳能光伏板可以捕捉阳光并将其转化为电能，为建筑提供电力支持；而风力发电机则利用风能驱动，为建筑提供额外的能源供应。这些自然资源的利用，不仅减少了对传统能源的依赖，还显著降低了建筑运营过程中的碳排放，实现了真正的绿色环保^[2]。此外，水资源的循环利用也是建筑设计中的重要一环。通过雨水收集系统、中水回用系统等先进技术的运用，建筑可以将雨水、废水等资源进行有效的收集、处理与再利用。这些水资源既可以用作冷却水，降低建筑能耗；又可以经过处理后作为温热水使用，满足居住者的日常需求。

3 建筑工程设计中的建筑节能设计策略

3.1 科学运用节能材料

在房屋建设的宏伟蓝图中，建筑材料作为基石，其选择与运用直接关系到建筑的节能环保性能。因此，科学合理地运用节能材料，是实现绿色建筑目标的关键所在。在选材之初，需深入考量建筑的实际需求与特点，精准定位节能标准。对于追求高效节能的建筑项目，应毫不犹豫地选用性能卓越的节能建材，以最大化地提升建筑的能效水平。在成本可控的前提下，应坚持“绿色优先”的原则，优先选择那些既经济又环保的节能材料，确保建筑在节能减排的不失经济合理性。此外，严格遵循设计规范与标准，是确保节能材料质量的关键环节。在材料采购与使用过程中，必须实施严格的审核与控制机制，确保每一份材料都能达到既定的节能环保要求。坚决杜绝因追求短期经济利益而牺牲环保性能的行为，让绿色建材真正成为建筑行业的“绿色引擎”。

3.2 合理的规划和体型设计

在建筑设计领域，合理的规划与体型设计是实现节能环保目标的重要手段。这一策略强调建筑与环境的和谐共生，通过充分考虑气候、地理等自然条件，来优化建筑的整体布局与形态。对于北方地区，如内蒙古等草

原地带，建筑设计需特别注重应对恶劣气候的挑战。采用圆形平面设计不仅能够有效减少建筑表面积，降低散热面积，还能在狂风和沙尘暴等极端天气条件下提供更强的稳定性。这种设计体现了对当地自然环境的深刻理解和尊重，是实现节能减排的有效途径。而对于南方地区，夏季的湿热天气则对建筑的通风散热提出了更高要求。通过巧妙的体型设计，如设置合理的向阳面和背阴面，利用气压差异引导自然风在建筑内部形成回旋，不仅能够显著改善室内环境，还能在无风条件下营造出凉爽舒适的居住体验。这种设计策略减少了对空调等能耗设备的依赖，有效降低了建筑能耗，实现了节能环保的目标。

3.3 建筑屋面设计

建筑屋面，作为建筑物的“第五立面”，不仅承载着遮风挡雨的基本功能，更在节能环保方面扮演着重要角色。其设计合理性直接关系到建筑整体的能耗水平及居住舒适度。在夏季，建筑屋面需有效隔绝太阳辐射，降低室内温度，这就要求屋面材料具备良好的隔热性能。通过选用符合行业标准的保温材料，如高效隔热板、反射型涂料等，可以显著减少热量传递，提高建筑的隔热效率。结合新型环保材料的应用，如可降解、再生材料等，不仅保证了功能需求，还实现了对资源的节约和环境的保护。冬季，则需关注屋面的保温效果，确保室内热量得到有效保留。通过优化屋面结构，如增设保温层、采用密封性能良好的防水材料，可以有效提升屋面的保温性能，减少热量散失。将绿色植被引入屋面设计，是近年来兴起的一种生态节能方式。绿色植被通过光合作用吸收二氧化碳、释放氧气，不仅能够美化环境，还能有效降低屋面温度，增强隔热效果。植被层还能起到雨水缓冲作用，减轻城市排水系统压力，实现雨水资源的循环利用。

3.4 墙体节能措施

墙体作为建筑物的重要组成部分，其节能设计对于提升建筑整体能效至关重要。在墙体节能措施中，保温隔热材料的选择与应用是核心环节。保温砂浆、乙烯聚苯板、玻化微珠和岩棉板等保温隔热系数大的材料被广泛采用。这些材料具有优异的保温性能，能够有效减少热量传递，保持室内温度稳定。特别是乙烯聚苯板，凭借其成熟的生产工艺和广泛的应用经验，在墙体保温中发挥着重要作用。在外保温隔热设计方面，将保温材料安装于外墙外侧，是减少室内热损失、降低建筑能耗的有效手段。这一设计不仅能有效阻挡外界低温对室内的影响，还能在夏季隔绝太阳辐射，提升居住舒适度。复

合材料墙体的应用也是墙体节能的一大亮点。通过将不同材料按一定比例和构造形式复合而成,形成具有优异保温性能的墙体结构,不仅提高了墙体的整体性能,还延长了建筑的使用寿命。石膏墙面和石膏粉刷墙面的使用,不仅能实现保温效果,还能美化室内环境,提升居住品质。这些材料具有良好的隔热性能和装饰性,是墙体节能设计中不可或缺的一部分。

3.5 建筑外门窗及玻璃幕墙设计

在建筑节能设计中,门窗与玻璃幕墙作为能耗大户,其设计优化对于降低建筑整体能耗具有重要意义。精准把握通风采光设计与门窗墙体比例的关系。在确保通风采光达到工程标准的前提下,应合理控制门窗与墙体的比例,通过精细化设计减少不必要的门窗面积,以降低能量损失。门窗设计应巧妙融入建筑外立面,实现美观与节能的双重目标。门窗材料的选择至关重要。应紧密结合工程实际情况,优先考虑采用新型环保材料。这些材料往往具有优异的隔热性能,能够有效阻断室内外热量交换,减少空调、暖气等设备的能耗。新型环保材料还具备良好的耐久性和可回收性,有助于提升建筑的整体质量和环保性能。门窗与玻璃幕墙的节能设计需从比例控制、材料选用等多个方面入手,通过科学规划和精细施工,实现建筑能耗的有效降低。这不仅有助于提升居住者的舒适度,还能为构建绿色、低碳、可持续的居住环境贡献力量。

3.6 遮阳设计

在建筑节能设计中,遮阳设计是不可或缺的一环。通过科学合理的遮阳布局,可以有效减少太阳辐射对室内环境的影响,降低空调等制冷设备的能耗,实现节能减排的目标。遮阳设计的关键在于精准应对日照时间和方向的变化。根据太阳高度角的变化规律,我们可以设计出多种遮阳形式,包括水平遮光、垂直遮光、水平与垂直遮光形式的组合,以及活动挡板遮光等。这些形式各有优缺点,能够满足不同地区、不同功能建筑的具体需求。在实际应用中,为了充分发挥各种遮阳形式的优势,我们通常采用多种形式的组合设计。例如,在东西向的窗户上设置水平遮阳板,可以有效阻挡早晨和傍晚时分的低角度阳光;而在南向窗户上,则可以结合使用垂直

遮阳板和活动挡板,以灵活应对不同时段的日照强度。

3.7 开发利用的可循环新能源

在当今社会,随着能源危机的日益严峻和环境保护意识的不断增强,可循环新能源的开发与利用已成为推动建筑行业绿色转型的关键。与传统的石化能源相比,新能源如太阳能、风能等以其独特的环保性和实用性,正逐步成为建筑设计中的新宠。太阳能作为最为人熟知的可再生能源之一,其应用前景极为广阔^[1]。在建筑设计中,通过安装太阳能光伏板,可以将太阳能转化为电能,为建筑提供清洁、可再生的能源供应。这种设计不仅能够有效减少对传统电力的依赖,降低建筑运营成本,还能在一定程度上缓解我国能源匮乏的问题。风能同样是一种极具潜力的可再生能源。在风力资源丰富的地区,通过安装风力发电机,可以将风能转化为电能,为建筑及周边区域提供绿色电力。虽然风能的应用受到地域限制,但在适宜的地区推广风能利用,对于促进建筑节能减排具有重要意义。除了太阳能和风能外,建筑设计还可以探索其他可循环新能源的应用,通过在建筑设计中采用绿色建材和节能技术,如LED照明、地源热泵等,可以进一步提升建筑的能效水平,减少能源消耗和环境污染。

结语

综上,节能建筑设计不仅是应对能源危机、促进环境保护的有效途径,更是推动建筑行业转型升级、实现可持续发展的关键举措。通过科学运用节能材料、合理规划与设计、以及积极开发利用可循环新能源,我们可以有效提升建筑的能效水平,降低运营成本,同时减少对环境的影响。未来,随着技术的不断进步和理念的深入人心,节能建筑设计将在建筑行业中发挥更加重要的作用,引领我们迈向更加绿色、低碳、可持续的未来。

参考文献

- [1]马彪.建筑工程设计中的节能建筑设计分析[J].中国住宅设施,2020(03):15-16.
- [2]高登峰.建筑工程设计中的节能建筑设计探讨[J].居舍,2020(02):103-104.
- [3]陈万.建筑工程设计中节能技术的应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2020,(15):44-45.