

建筑设计中的绿色节能技术研发与应用

张 森

中建三局集团有限公司华东设计院 浙江 杭州 310004

摘要：绿色节能技术在建筑设计中至关重要，其研发与应用有助于降低能耗、减少环境负担，新型墙体材料、高效节能门窗及智能照明系统等技术的创新，显著提升了建筑能效。墙体节能技术采用高性能保温隔热材料，门窗节能技术优化结构与材料，智能照明系统实现按需照明，这些技术不仅提高建筑舒适度与使用寿命，还促进节能减排，为构建绿色、低碳的城市环境提供了有力支持，推动社会的可持续发展。

关键词：建筑设计；绿色节能技术；研发与应用

引言

随着全球气候变化和资源紧张问题的日益严峻，绿色节能技术在建筑设计中的应用已成为实现可持续发展的重要途径，传统建筑模式能耗高、污染重，已不适应现代社会的环保需求。研发和应用绿色节能技术，对于降低建筑能耗、改善室内环境、减少碳排放具有深远意义，本文旨在探讨绿色节能技术在建筑设计中的研发与应用，以为建筑设计领域提供新的思路与参考。

1 绿色节能技术在建筑设计中的重要性

在当今社会，绿色节能技术在建筑设计中具有至关重要的地位。首先从环境保护的角度来看，传统建筑在施工和使用过程中往往会消耗大量的能源和资源，并产生大量的污染物和废弃物；绿色节能技术的应用可以显著减少建筑对环境的负面影响，如采用新型的环保材料可以降低建筑材料生产过程中的能源消耗和污染物排放；高效的节能设备可以减少建筑运行过程中的能源消耗，从而降低温室气体的排放^[1]。其次，绿色节能技术有助于提高建筑的能源利用效率。随着能源资源的日益紧张，提高能源利用效率已成为当务之急，绿色节能技术可以通过多种方式实现能源的高效利用；还能够提升建筑的舒适度和健康性，良好的室内环境质量对于人们的身心健康至关重要，绿色节能建筑通过合理的通风设计、自然采光利用等技术手段，可以为人们提供更加舒适、健康的室内环境。最后从经济角度考虑，虽然绿色节能技术在初期的投资可能会相对较高，但是从长期来看，它能够为建筑使用者带来显著的经济效益，一方面，节能设备和技术的应用可以降低建筑的运行成本，减少能源费用支出；另一方面，绿色节能建筑往往具有更高的市场价值和竞争力，能够吸引更多的购房者和租户，为开发商和业主带来更高的收益。

2 建筑设计中绿色节能技术的研发

2.1 新型墙体材料的研发

(1) 提高墙体的保温隔热性能。传统墙体材料的保温隔热效果往往有限，导致建筑物在冬季需要大量的能源来供暖，夏季则需要消耗较多能源进行制冷，通过研发新型墙体材料，可以采用先进的隔热技术和材料，这些材料具有极低的导热系数，能够有效地阻止热量的传递，大大降低建筑物的能耗，还可以在墙体材料中添加纳米隔热颗粒，进一步提高保温隔热性能。(2) 注重环保材料的应用。在新型墙体材料的研发中，应尽量选择环保、可再生的原材料，可以利用工业废渣、农作物秸秆等废弃物作为墙体材料的主要成分，不仅能够减少对自然资源的消耗，还能降低废弃物对环境的污染；研发以木材、竹子等天然材料为基础的墙体材料，这些材料具有良好的生态性能，且可再生、可降解。(3) 提高墙体材料的强度和耐久性。新型墙体材料不仅要具备良好的保温隔热性能和环保性，还需要有足够的强度和耐久性，以确保建筑物的结构安全和长期使用，通过优化材料的配方和生产工艺，提高墙体材料的抗压、抗拉强度，同时增强其抗冻、抗渗、耐腐蚀等性能。(4) 研发多功能一体化的墙体材料。新型墙体材料可通过添加特定添加剂或采用复合结构实现多功能化，集成隔音、防火、防潮等功能，不仅可以减少建筑材料的使用种类和数量，降低施工成本，还提升了建筑物整体性能与舒适度。

2.2 高效节能门窗技术研发

在建筑设计的绿色节能技术研发中，门窗作为建筑围护结构的重要组成部分，其性能直接影响着建筑的能耗。传统门窗的保温效果不佳，导致室内热量容易散失，增加了能源消耗，可以研发新型的隔热材料，利用高性能的断桥铝合金、聚氨酯等材料，制作门窗的框架，这些材料能够有效阻断热量的传导，减少室内外的热交换；研发具有低热传导系数的玻璃，如中空玻璃、

Low-E玻璃等；开发新型的密封胶条和密封材料，提高门窗的气密性，采用多道密封设计，确保门窗在关闭状态下能够紧密贴合，阻止空气的流入和流出，采用自动密封技术，当门窗关闭时，能够自动调整密封状态，确保密封效果的最佳化^[2]。通过传感器和自动控制系统，可实现门窗智能化操作，如根据光线、温度、湿度自动调节，还能远程控制，提升使用便利性和节能效果；优化门窗的结构形式，提高其稳定性和抗风压性能，采用合理的框架结构和加强筋设计，确保门窗在恶劣天气条件下能够保持良好的性能；考虑门窗的开启方式对节能的影响，研发更加节能的开启方式，既能保证通风又能减少空气渗透。

2.3 智能照明系统研发

在建筑设计的绿色节能技术研发中，智能照明系统的研发是关键环节之一，照明在建筑能耗中占据较大比重，通过研发智能照明系统，可有效降低能源消耗，提升建筑的绿色节能水平。（1）提高自然光的利用效率。研发先进的采光技术，将自然光引入室内，减少人工照明的使用时间，通过精确的光学设计和材料选择，确保自然光能够均匀地分布在室内空间，提高照明的舒适度；开发智能遮阳系统，根据太阳位置和光照强度自动调整遮阳设施，既避免阳光直射造成的眩光和过热，又能最大限度地利用自然光。（2）研发高效的照明灯具。采用新型的发光二极管（LED）技术，LED灯具具有高效、节能、寿命长等优点，通过不断改进LED芯片的性能和封装技术，提高灯具的光效和显色性，降低能耗；研发具有智能调光功能的LED灯具，根据不同的使用场景和需求，自动调整灯光的亮度和颜色温度，实现个性化的照明效果。（3）开发智能照明控制系统。利用传感器和自动控制技术，实现照明系统的智能化管理；安装光照度传感器，根据室内光照强度自动调节灯光亮度，保持舒适的照明环境；开发远程控制和集中管理系统，用户可以通过手机、平板电脑等设备远程控制照明系统，提高能源利用效率。（4）注重照明系统的能源管理。研发能源回收和存储技术，将照明系统产生的多余能量回收并存储起来，用于其他低功率设备的供电，优化照明系统的电路设计，降低线路损耗，提高能源传输效率。

3 节能技术在绿色建设中的应用

3.1 墙体节能技术应用

在绿色建筑建设中，墙体节能技术的应用有着多方面的积极意义，不仅能降低建筑能耗，还能提升建筑的整体性能和舒适度，以下是墙体节能技术在绿色建设中的具体

应用。第一，在墙体保温隔热方面，可根据不同建筑类型和气候条件选择合适的新型墙体材料进行施工。对于寒冷地区的建筑，采用真空隔热板等先进材料进行外墙保温，能有效减少冬季供暖能耗；在炎热地区，利用添加纳米隔热颗粒的墙体材料，可降低夏季制冷需求，在墙体施工过程中，严格控制保温层的厚度和施工质量，确保保温效果的稳定性。第二，注重环保墙体材料的实际应用。利用工业废渣、农作物秸秆等废弃物制作的墙体材料，可广泛应用于各类建筑的非承重墙体部分，既减少了对自然资源的依赖，又降低了废弃物处理成本；对于以木材、竹子等天然材料为基础的墙体材料，可在一些特色建筑或对生态要求较高的项目中使用，展现绿色环保理念。第三，提高墙体强度和耐久性的新型墙体材料在实际工程中能确保建筑结构的长期安全稳定。在高层建筑和重要公共建筑中，使用经过优化配方和生产工艺的墙体材料，可增强建筑的抗震、抗风等性能，良好的抗冻、抗渗、耐腐蚀性能也使得墙体在各种恶劣环境下都能保持良好状态，减少后期维护成本^[3]。第四，多功能一体化墙体材料的应用能提升建筑的整体性能。在对隔音要求较高的医院、学校等建筑中，采用具有隔音功能的墙体材料，为人们提供安静的环境；在商场、仓库等场所，使用防火防潮的墙体材料，提高建筑的安全性，通过合理选择和应用多功能墙体材料，减少了建筑材料的种类和数量，简化了施工流程，降低了施工成本，同时提高了建筑物的舒适度和综合性能。

3.2 门窗节能技术应用

在绿色建筑建设中，门窗节能技术的应用发挥着关键作用，它能够有效降低建筑能耗，为人们创造更加舒适的室内环境，推动建筑行业向可持续发展方向迈进。（1）采用低热传导系数玻璃。在建设中广泛采用具有低热传导系数的玻璃，中空玻璃凭借其中间的密封空气层，有效阻挡热量传递，在各类建筑中，尤其是对保温要求较高的住宅和办公建筑中大量应用；Low-E玻璃因其独特的低辐射膜，既能保证室内采光良好，又能显著提高保温性能，在商业建筑和高档住宅中备受青睐，根据不同建筑的需求和地理位置，合理选择玻璃的类型和规格，以达到最佳的节能效果。（2）注重密封材料和密封技术的应用。选用高质量的密封胶条和密封材料，确保门窗在关闭状态下紧密贴合，有效阻止空气渗透，施工过程中严格按照规范进行安装，保证多道密封设计的有效性，对于一些对气密性要求极高的特殊建筑，如实验室、精密加工车间等，采用先进的自动密封技术，确保门窗始终处于最佳密封状态，减少能源消耗。（3）积极推广智能控制门窗技术。在建筑中安装光线传感器、温

度传感器和湿度传感器等,根据室内外环境的变化自动调节门窗的遮阳程度和开启程度。在阳光强烈时,自动调节遮阳设施,减少阳光直射带来的热量增加;在室内温度过高或过低时,自动开启或关闭门窗,实现自然通风或避免热量散失;远程控制技术的应用也为用户提供了极大的便利,用户可以随时随地通过手机等设备控制门窗的状态,提高节能效果和使用体验。(4)选择合适的开启方式。在门窗结构设计方面,根据不同建筑的特点选择合适的开启方式。平开内倒窗等节能开启方式在住宅建筑中得到广泛应用,既能保证良好的通风效果,又能减少空气渗透;在一些大型公共建筑中,采用特殊的门窗结构设计,结合自然通风系统,实现高效的节能运行,通过优化门窗的结构形式,提高其稳定性和抗风压性能,确保在各种恶劣天气条件下都能保持良好的节能性能。

3.3 照明节能技术应用

在绿色建设的推进过程中,照明节能技术的应用起着至关重要的作用。它不仅能够有效降低建筑的能源消耗,还能为人们创造更加舒适、高效的光环境。第一,充分利用自然光。在建筑设计阶段,合理规划采光井、导光管等设施的位置,确保自然光能够最大程度地引入室内空间,如在办公区域,靠近窗户的位置可以设置为开放的工作区,充分利用自然光,减少人工照明的使用,根据不同时间段的太阳位置和光照强度,自动调整智能遮阳系统,在保证室内舒适度的同时,不影响自然光的利用^[4]。第二,选用高效照明灯具。在各类建筑中广泛应用新型的LED灯具,根据不同的空间功能和需求选择合适的光效和显色性的灯具,在商场、超市等场所,选用高亮度的LED灯具,以满足商品展示的需求;在图书馆、博物馆等场所,选用显色性好的LED灯具,以更

好地展示文物和书籍。第三,部署智能照明控制系统。在建筑内部安装人体感应传感器和光照度传感器,实现照明的自动控制。在走廊、楼梯间等人员流动较少的区域,当有人经过时才开启照明,无人时自动关闭;在会议室、多功能厅等场所,根据室内光照强度和使用需求自动调节灯光亮度和颜色温度;通过远程控制和集中管理系统,方便管理人员对整个建筑的照明进行统一调控,提高能源利用效率。第四,注重照明系统的能源管理。结合太阳能光伏发电技术,在建筑屋顶或外墙安装太阳能电池板,将白天的太阳能转化为电能存储起来,用于夜间照明,对照明系统的电路进行优化设计,减少线路损耗,确保能源传输的高效性。

结语

绿色节能技术在建筑设计中的研发与应用不仅是应对全球气候变化和资源紧张问题的有效手段,更是推动建筑行业转型升级、实现可持续发展的重要途径,通过持续的技术创新和优化,取得了显著的节能减排成效,为构建绿色、低碳、环保的建筑环境奠定了坚实基础,展望未来,绿色节能技术将在建筑设计中发挥更加关键的作用,引领建筑行业走向更加绿色、智能、可持续的未来。

参考文献

- [1]褚亮敏.绿色建筑设计理念与节能技术应用探析[J].居舍,2020,(22):89-90.
- [2]范宁宁.试谈绿色建筑设计理念与技能技术的应用[J].决策探索(中),2020,(03):29-30.
- [3]冯其.关于绿色建筑设计理念与新技术应用的探究[J].居业,2020,(08):45-46.
- [4]李钢.绿色节能技术在建筑工程施工中的应用[J].现代物业(中旬刊),2020(14):102-103.