

建筑工程中绿色节能建筑设计探讨

林森

中匠民大国际工程设计有限公司, 广西 柳州 545001

[摘要]随着人们对可持续发展和环境保护意识的不断增强,绿色节能建筑设计在建筑工程中的重要性日益凸显。绿色节能建筑设计不仅可以减少对能源的依赖和碳排放的释放,还能提供更为健康舒适的室内环境。文章旨在探讨建筑工程中绿色节能建筑设计的原则和应用,为实现可持续发展的建筑工程贡献智慧和经验。

[关键词]设计原则;智能建筑;可再生能源;照明设计;隔热保温

DOI: 10.33142/sca.v6i4.9005

中图分类号: TU241

文献标识码: A

Discussion on Green and Energy Efficient Building Design in Building Engineering

LIN Sen

China Craftsmen Minda International Engineering Design Co., Ltd., Liuzhou, Guangxi, 545001, China

Abstract: With the continuous enhancement of people's awareness of sustainable development and environmental protection, the importance of green and energy-saving building design in building engineering is becoming increasingly prominent. Green energy-saving building design can not only reduce the dependence on energy and the release of carbon emissions, but also provide a more healthy and comfortable indoor environment. The article aims to explore the principles and applications of green and energy-saving building design in building engineering, and contribute wisdom and experience to achieving sustainable development in building engineering.

Keywords: design principles; intelligent buildings; renewable energy; lighting design; thermal insulation

引言

随着人们对环境问题和可持续发展的关注度不断提升,人们对建筑工程的能源利用效率和环境影响问题的要求也越来越高。绿色节能建筑设计以其可降低能源消耗、减少碳排放和改善室内环境质量的特点,成为实现可持续建筑发展的有效途径。本文通过合理运用绿色节能建筑设计的理念和技术手段,可以实现建筑工程的可持续发展,为创造更加环保、节能且舒适的建筑环境作出贡献。

1 建筑工程中绿色节能建筑设计原则

1.1 优化能源效率

通过提高能源利用效率,减少能源消耗,可以实现节能减排的目标,减轻对环境的负荷。热性能是指建筑物在不同气候条件下保持适宜室内温度所需的能量。通过合理设计和施工,采用高效的保温材料、优化建筑外立面的隔热设计、减少热桥等措施,可以降低建筑物的热传输,减少冷热负荷,降低供暖和制冷系统的能耗。而且,合理设计建筑物的通风系统,包括自然通风和机械通风,在保证室内空气质量的前提下,减少对空调系统的依赖,进一步提高能源利用效率。还可以采用节能灯具、高效空调系统、能量回收设备等,能显著降低能源消耗,引入智能化控制系统,通过监测和控制能源设备的运行,实现能源的精细管理和优化调节,进一步提高能源利用效率。鼓励使用可再生能源也是优化能源效率的重要手段,如太阳能、风能

等这些具有丰富的资源可再生能源,利用它们可以替代传统的化石燃料能源,减少对有限资源的依赖,并减少温室气体的排放。在建筑工程中,可以通过安装太阳能光伏发电系统、太阳能热水系统等,利用可再生能源为建筑提供电力和热能,实现能源的可持续利用。通过提高与培养各专业设计师、施工人员和维护人员的专业技能和意识,使他们了解绿色节能建筑的设计原则和最新技术,能够在建筑工程的不同阶段合理应用能源节约措施和技术,进一步推动能源效率的提高。

1.2 最大化资源可持续利用

资源可持续利用的概念强调在建筑设计、施工和运营过程中,最大限度地减少对自然资源的消耗和浪费,以实现可持续发展的目标。在建筑工程中,大量的材料被使用,包括钢材、水泥、木材等。为了最大程度地减少资源的消耗,应优先选择可再生材料和回收材料。可再生材料如竹木、生物质材料等具有快速再生的特性,能够减少对自然资源的压力。回收材料指的是来自废弃建筑物和工业废料的材料再利用,通过回收和再加工,降低了新材料的需求。建筑工程过程中会产生大量的废弃物,如混凝土碎片、砖块、木材废料等。这些废弃物如果不加以合理处理和利用,将对环境造成负面影响^[1]。因此,建筑工程中应制定有效的废弃物管理计划,包括分类收集、再利用和回收利用等措施。例如,可以对废弃混凝土进行破碎再利用,用于路

面铺设或新建筑的基础结构;废弃木材可以用于制作再生木材板材;废弃的金属材料可以回收再加工等。通过合理的废弃物管理,可以最大程度地减少资源的浪费,实现资源的可持续利用。最大化资源可持续利用不仅可以减少对自然资源的压力,还可以降低建筑工程的成本,并为环境保护和可持续发展作出贡献,建筑行业需要注重材料选择、废弃物管理和循环经济等方面的创新,以推动资源可持续利用的实践和应用。

1.3 应用智能建筑技术

随着科技的发展和智能化的兴起,智能建筑技术成为实现节能减排、提高建筑效能的有效手段。通过集成建筑自动化系统和智能控制系统,实现对建筑内部的能源消耗进行实时监测和调节。例如,智能照明系统可以根据光照强度和人员活动情况自动调整灯光亮度和开关状态,以达到节能效果。智能空调系统可以根据室内温度、湿度和人员活动情况进行智能控制,实现舒适与节能的平衡。通过应用智能建筑技术,建筑能够根据实际需求进行精细化能源管理,提高能源利用效率。智能传感器和监测设备可以实时监测室内空气品质、温度、湿度等参数,并根据监测结果进行自动调节^[2]。例如,智能通风系统可以根据室内二氧化碳浓度和室外气候条件自动调整通风量,确保室内空气新鲜且健康。智能窗帘系统可以根据室内光照情况和人员需求进行智能控制,实现室内光照的最优化。通过智能建筑技术,可以提供更舒适、健康的室内环境,提高居住者的生活质量。此外,通过智能化的信息交互系统和人机接口,居住者可以方便地控制和调节建筑的各种功能,如照明、温度、安全系统等。智能建筑技术还可以通过大数据分析和人工智能算法,提供个性化的建筑服务和智能化的建筑管理。例如,通过智能家居系统,居住者可以远程监控和控制家中的设备和功能,实现智能生活的便利和舒适。

2 建筑工程中绿色节能建筑设计的应用

2.1 智能建筑管理系统的应用

智能建筑管理系统基于先进的信息技术和自动化控制技术,通过集成和优化建筑内部的设备、系统和数据,实现对建筑能源管理、设备运行和室内环境控制的智能化管理和优化。通过安装传感器、计量仪表和数据采集设备,该系统可以实时监测和记录建筑能耗数据,包括电力、燃气、水等。通过对能耗数据的分析和处理,可以了解建筑的能源消耗情况,识别能源浪费和效率低下的问题,并采取相应的措施进行调整和优化。例如,可以根据能耗数据的分析结果,调整供暖、制冷、照明等系统的运行策略,减少能源的浪费,提高能源利用效率。而且智能建筑管理系统可以实现对建筑设备的集中控制和优化。通过该系统,建筑管理人员可以远程监控和控制建筑内部的各种设备,如空调系统、照明系统、安防系统等。管理人员可以根据

实际需求和能源管理的要求,调整设备的运行参数和时间表,实现设备的智能化控制和协同运行,根据室内温度和人员活动情况,自动调节空调系统的运行模式和温度设定,以提供舒适的室内环境同时降低能耗^[3]。此外,智能建筑管理系统还可以实现对室内环境的智能化控制。通过传感器和自动化控制系统,实时监测和调节室内温度、湿度、光照等参数,以提供舒适、健康的室内环境,根据室内光照强度自动调节窗帘的开合程度,最大限度地利用自然光,减少照明系统的使用。

2.2 可再生能源的集成利用

随着可再生能源技术的发展和成熟,将可再生能源应用于建筑设计中,可以实现建筑能源的可持续供应,减少对传统能源的依赖。通过安装太阳能光伏发电系统,建筑可以利用太阳能将光能转化为电能,为建筑提供部分或全部的电力需求。光伏发电系统可以安装在建筑屋顶、墙壁、阳台等位置,有效利用建筑的空间资源。太阳能发电不仅减少了对传统电力供应的依赖,还降低了建筑的碳排放量,对环境友好。建筑的高层或开阔地带常常有较好的风能资源,可以安装垂直轴或水平轴风力发电机组,将风能转化为电能,风力发电系统可以在建筑的屋顶、立面、塔楼等位置进行布置,将建筑与风能利用相结合,提供部分电力需求,风能的利用可以在适当的环境条件下,为建筑提供可再生、清洁的电力资源。此外,地热能也是一种可再生能源,适用于一些地理条件特殊的区域,通过利用地下的地热能,可以进行地源热泵系统的建设,地源热泵系统利用地下稳定的温度来进行空调供暖和制冷,节约了传统能源的消耗,通过地源热泵系统的应用,建筑可以在冬季获得热能,在夏季进行制冷,实现节能效果。同时建筑可以设置雨水收集系统,将雨水用于冲洗、灌溉、消防等非饮用水方面。通过收集和利用雨水,可以减少对自来水的需

2.3 高效照明设计与自然光利用

通过合理的照明设计和对自然光的充分利用,可以提高建筑的能源利用效率,减少能耗,并创造舒适、健康的室内环境。采用LED照明技术是一种常见的高效照明方式,LED灯具具有高效能、长寿命和可调节亮度的特点,相比传统照明设备能够显著降低能耗,结合使用传感器和智能控制系统,根据室内光照需求和人员活动情况,智能调节照明亮度和开关状态,避免不必要的能源浪费。合理的建筑设计和窗户布局,可以最大程度地利用自然光照射室内空间,增加窗户面积,采用透明材料,将自然光引入室内,并通过光线的传播和反射来提供室内照明。还可以使用天窗、采光井等设计元素,引入更多的自然光,达到室内光照的均匀性和舒适性,充分利用自然光不仅能够减少对人工照明的需求,还可以提供更自然、柔和的照明效果,改善居住者的视觉环境和生活体验。另外通过智能照明控制

系统,可以根据室内光照需求和外部自然光的变化,智能调节人工照明的亮度和开关状态,在光线充足的白天,可以降低人工照明的亮度或关闭部分灯具,最大程度地利用自然光。而在光线不足的夜晚或阴天,可以增加人工照明的亮度,以保证室内的照明质量和舒适性。

2.4 建筑外立面隔热保温设计

建筑外立面隔热保温设计旨在减少建筑外墙与室内环境之间的热量传输,降低能耗,提高建筑的能源效率。通过在建筑外墙中添加隔热材料,可以降低热量在冬季从室内向外传递,同时减少夏季外界热量对室内的渗透。隔热材料具有较低的导热系数,可以阻碍热量的传导,形成一个热隔离层,这可以有效降低室内空调和供暖系统的负荷,减少能源消耗,实现能源的节约和环境的保护。隔热材料不仅减少热量的传输,还可以减少冷热桥的产生,避免室内外温度差异引起的不适。隔热保温设计能够保持室内温度的稳定性,降低室内温度的波动,提供更舒适的室内环境,隔热保温设计还可以减少墙面的冷凝问题,防止水分渗透和霉菌的生长,提高室内空气质量。一些隔热材料具有良好的吸声性能,可以减少室内外噪音的传递。这对于那些位于繁忙街道或嘈杂环境中的建筑尤为重要,隔热保温设计可以提供更宁静的室内环境,提高居住者的舒适感和生活质量。

2.5 太阳能光伏系统的集成设计

太阳能光伏系统是绿色节能建筑设计中的重要组成部分,通过利用太阳能转换成电能,可以实现建筑的自给自足和减少对传统能源的依赖。太阳能光伏系统的集成设计涉及到多个方面,包括光伏电池板的选材与安装、系统的布局与连接、电能的储存与管理等。优质的光伏电池板应具备高转换效率、耐候性强、抗压性好等特点。设计师需要根据建筑的特点和需求,选择合适的光伏电池板类型,如单晶硅、多晶硅或薄膜太阳能电池板,合理的安装方式和角度也是确保光伏电池板能够最大程度地吸收太阳能的关键。布局应根据建筑的朝向、屋顶结构和可用空间来确定,以确保光伏电池板能够获得充足的太阳辐射,光伏电池板之间的连接方式也需要精心设计,以最大程度地减

少能量损耗和系统故障的风险。由于太阳能的可利用性受天气条件和日照时间的限制,设计师需要考虑如何储存多余的电能以供不足时使用,这可以通过电池储能系统来实现,将多余的电能存储起来,以备晚上或阴天使用,合理的能量管理系统也能监测和控制光伏系统的输出,确保能量的高效利用。最后,太阳能光伏系统的集成设计需要考虑与建筑其他系统的协调与整合。例如,将光伏电池板与建筑外立面或屋顶整合在一起,实现美观和功能的兼顾,与建筑的电力系统进行连接,以便将太阳能转化的电能供给建筑内部的用电设备。总之,太阳能光伏系统的集成设计在绿色节能建筑中具有重要作用。通过合理的选材、安装布局和连接方式,以及储能与管理系统的的设计,可以最大限度地提高太阳能光伏系统的效能和可靠性,实现绿色节能建筑的目标。

3 结语

通过优化能源效率、最大化资源可持续利用和应用智能建筑技术等原则,可以实现节能减排和室内环境的优化。智能建筑管理系统的应用、可再生能源的集成利用、高效照明设计与自然光利用以及建筑外立面隔热保温设计等方面的应用,进一步推动了绿色节能建筑设计的同时,隔热保温设计还能够减少墙体由于温度差异引起的热应力,有助于延长建筑的使用寿命。通过合理选择隔热材料、优化保温系统,可以降低能耗、提高建筑的能源效率,同时改善室内舒适性和保护墙体结构。建筑工程领域需要不断研究和创新,以提高绿色节能建筑设计的水平,为可持续发展作出更大的贡献。

[参考文献]

- [1]姚芬.关于建筑工程设计中应用绿色节能技术的探讨[J].中外企业家,2019(5):106.
- [2]吕月明.绿色节能技术在建筑工程中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2018(13):135.
- [3]武云坤.论建筑工程设计中的绿色节能技术应用[J].科技创新与应用,2018(5):137-138.

作者简介:林森(1988.12—)毕业院校:广西科技大学(原名广西工学院),所学专业:建筑学,就职单位名称:中匠民大国际工程设计有限公司,当前职称级别:建筑师。