

节能绿色理念下建筑施工图设计关键点研究

魏星星

上海创霖建筑规划有限公司合肥分公司 安徽合肥 230000

【摘要】随着全球环境问题的加重和能源资源的紧缺，在建筑施工图设计中应用节能绿色理念已成为的重要趋势。节能绿色理念强调资源的高效利用、环境保护以及可持续发展，对建筑设计提出了更高要求。在此背景下，建筑施工图设计必须紧跟绿色建筑的发展趋势，采用科学的方法和技术，优化设计过程。文章从整体布局、材料选择、外观设计等方面，详细分析了节能绿色理念下建筑施工图设计的关键点，旨在为建筑设计人员提供参考，推动绿色建筑的发展。

【关键词】节能绿色理念；建筑施工图设计；关键点

引言

节能绿色建筑理念是指在建筑全生命周期内，通过科学设计和技术应用，最大限度地减少资源消耗和环境影响，实现建筑的可持续发展。建筑施工图设计是建筑项目实施的关键环节，直接关系到建筑物的能效和环保性能。因此，将节能绿色理念融入施工图设计中，既符合国家对绿色建筑的政策要求，又能够提升建筑物的综合性能。近年来，随着技术的进步和理念的普及，越来越多的建筑项目开始探索和实践绿色施工图设计，为建筑行业提供了宝贵经验。

一、节能绿色理念下建筑施工图设计的重要性

（一）合理利用资源

在节能绿色理念下，建筑施工图设计不仅有助于减少环境影响，还能提高建筑物的整体效能和可持续性（见图一）。合理利用资源可以有效降低能源消耗，通过优化建筑物的朝向、形状和布局设计，最大限度地利用自然光和自然通风，减少对人工照明和空调系统的依赖^[1]。例如，合理安排窗户位置和使用高效隔热材料，可以显著降低采暖和制冷需求，从而节约能源。绿色建筑设计提倡使用可再生材料和低能耗材料，如木材、再生混凝土和环保涂料等，不仅减少了对自然资源的过度开采，还降低了建筑过程中碳排放量。先进的施工技术如模块化建筑和预制构件的使用，能有效减少建筑垃圾和资源浪费，提高施工效率和质量。可以通过集成智能建筑系统，如光伏发电系统、雨水收集和再利用系统，实现能源自给自足和水资源循环利用。这有助于减轻了对市政

能源和水资源的依赖，为居民提供了更为舒适和健康的居住环境。随着全球对可持续发展的重视，节能绿色建筑将成为未来建筑行业的主流趋势。



图一：节能绿色理念

（二）降低建筑成本

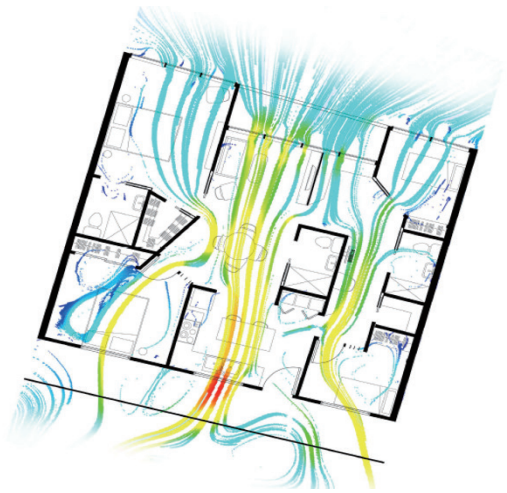
节能绿色理念不仅有助于节省初期投资，还能减少长期运营费用，实现经济和环境效益的双赢。精确的设计和详细的施工图纸能够确保各个环节的无缝衔接，避免因设计不完善而导致的返工和材料浪费，从而降低施工成本^[2]。节能绿色建筑设计强调使用高效节能设备和技术，在长期运营过程中显著减少能源消耗和维护费用。例如，利用自然能源如太阳能、风能等，可再生能源的应用不仅减少了对传统能源的依赖，还能降低能源费用。绿色建筑设计提倡使用本地材料和可再生材料，这不仅减少了运输成本，还降低了材料采购费用。例如，选用当地生产的建

材,可以减少运输过程中的能源消耗和碳排放,同时降低物流费用。此外,使用可再生材料如竹子、再生混凝土等,可以在保证建筑质量的同时,降低材料成本。在建筑设计中应用模块化建筑和预制构件技术,能够缩短施工周期,提高施工效率,减少现场劳动力需求和施工时间,从而降低人力成本和施工费用,也减少了工地管理和安全管理费用。

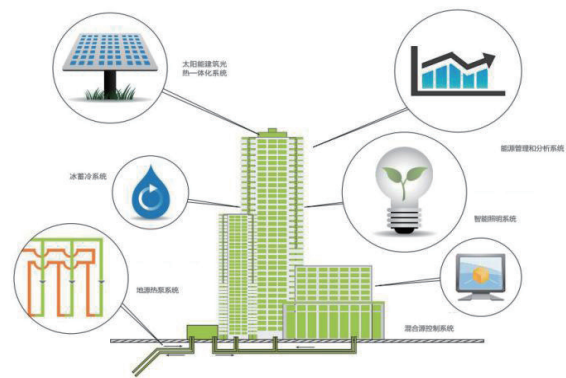
二、节能绿色理念下建筑施工图设计的关键点

(一) 做好整体布局

科学合理的布局设计不仅可以提高建筑物的能效,还能最大限度地利用自然资源,减少对环境的负面影响。为此,应确定合理的建筑物朝向和形状。建筑物的朝向直接影响室内的自然采光和通风效果(见图二)。通常情况下,南北朝向的建筑能够获得更好的采光效果,减少对人工照明的需求。朝向还可以利用自然通风,降低空调系统的负荷。在设计过程中,应结合具体地形、气候条件,优化建筑物的朝向和形状,以达到最佳的节能效果。要优化建筑物的功能分区和空间布局,在进行功能分区时,应尽量将需要较多自然光的功能区布置在建筑物的南侧,如客厅、办公室等;而将对自然光需求较低的功能区布置在北侧,如储藏室、车库等^[3]。这样可以充分利用自然光,减少人工照明的使用。在空间布局上,应尽量减少不必要的走廊和过道,优化交通流线,提升空间利用效率。要合理设计窗墙比例,从而有效控制建筑物的能耗。过大的窗墙比例虽然可以增加自然采光,但也会导致夏季室内过热,冬季室内散热过快。开窗方式也需精心设计,应采用可调节的通风系统,方便用户根据季节和天气情况调节室内通风,从而提高能效。在屋顶设计方面,可采用绿化屋顶或白色屋顶,以减少太阳辐射热量的吸收,从而降低建筑物的冷却需求。在外墙设计中,应采用高效的隔热材料和构造,减少热量传导和散失,提高建筑物的保温性能,外墙的颜色和材质选择也需考虑反射太阳辐射的能力,以提高建筑物的能效。在建筑物的整体布局中,还应充分考虑可再生能源的利用。例如,合理布置太阳能光伏板的安装位置,以确保其能够获得最佳的太阳能资源。应设计适当的空间和管道布局,方便未来安装和维护可再生能源系统,如太阳能热水系统、地源热泵系统等(见图三)。



图二:建筑自然通风设计布局



图三:再生能源的利用

(二) 选择绿色材料

合理选择和应用绿色材料,不仅能够显著降低建筑的环境影响,还能提高建筑的整体性能和可持续性。要对材料进行生命周期评估,考虑从生产、运输、使用到废弃处理全过程中的环境影响,优先选择环境影响较小、可再生、可回收的材料^[4]。选择通过国际或国家环保认证的材料,如LEED认证、ISO 14001认证等。在施工图设计中,标注所选材料的环保认证情况,确保材料供应商提供认证材料。使用专门的建筑材料评估工具,如BEES(建筑环境经济可持续性)软件,对不同材料进行综合评估,选择最优方案。要使用再生混凝土、再生钢材和再生玻璃等材料,减少原材料的开采和制造过程中的能耗和排放。使用竹子、木材等可再生材料,这些材料具有快速生长和更新能力,对环境影响较小。在设计中明确再生和可再生材料的使用比例,制定相应的采购和施工计划。与本地供应商合作,优先选择本地生产的再生和可再生材料,减少运输过程中的能源消耗和碳排放。要选择具有高隔热性能的

材料,如聚氨酯泡沫、岩棉板和真空绝热板等,有效减少热量传导,提高建筑物的保温性能。使用多层复合隔热材料,通过不同材料的组合,实现更佳的隔热效果。在建筑施工图中详细标注隔热材料的类型、规格和施工方法,确保施工过程中严格按照设计要求进行安装。对隔热材料进行现场性能测试,确保其隔热效果符合设计标准和规范。选择低VOC或无VOC的涂料和胶黏剂,以减少对室内空气质量的影响,例如,使用低VOC地板材料,如天然木地板、竹地板和环保地毯等。在施工图中明确标注低VOC材料的具体品牌和型号,确保施工过程中使用符合要求的材料。在施工现场进行VOC浓度监测,确保室内空气质量达到相关环保标准。可以将光伏发电技术与建筑材料结合,如光伏瓦、光伏玻璃等。材料不仅具备建筑材料的基本功能,还能产生可再生能源。

(三) 完善外观设计

外观设计不仅影响建筑物的视觉效果,还直接关系到其节能性能和环境适应性。建筑物的体型系数是外表面积与体积的比值,体型系数越小,建筑的外表面积相对体积越小,热量交换的面积就越小,从而减少热量损失和增益,提升节能效果^[5]。选择标准的几何形态,如矩形、正方形等,能够有效降低体型系数(见图四)。避免过于复杂和异形的设计,减少不必要的外表面积。在设计过程中,要利用建筑模拟软件对不同形态的体型系数进行计算和比较,选择体型系数较小的设计方案。对建筑物的外部形态进行优化,尽量减少凸出和凹进部分,保持整体形态的简洁和规整。每个工程部位尽量采用规则形状,如矩形、正方形、圆形等,避免使用异形结构,这有助于降低施工难度,减少材料浪费,提高建筑物的整体性能。异形结构不仅增加设计和施工的复杂性,还可能导致资源浪费和施工难度增加。因此,在设计阶段,要通过多次方案对比和优化,确保建筑物的外观形态尽量规则和简洁。在施工图中明确标注各部位的形状和尺寸,避免出现异形结构,并制定详细的施工工艺和质量控制措施。在外观设计中,采用紧凑型布局,减少建筑物占地面积,提高土地利用效率,减少对自然环境的破坏。要根据地形和周边环境,合理规划建筑物的位置和形态,确保与自然环境的协调,最大限度地保护原有生态系统。可以利用地理信息系统(GIS)进行地形和环境分析,优化建筑物的布局和形态,减少对

土地资源的占用。在施工图中详细标注建筑物的基准线和边界,确保施工过程中严格按照设计要求进行,避免占用额外的土地资源。在外观设计中,还要注重人性化和舒适性,考虑到用户的视觉感受和使用体验,采用符合人体工程学的设计,提高居住舒适度。为此,设计人员可以通过模型和渲染技术,模拟不同设计方案的视觉效果,选择最能提升用户居住感受的外观设计。



图四: 节能外观设计

结语

总之,在节能绿色理念下,建筑设计人员必须紧跟绿色建筑的发展趋势,全面掌握相关技术和方法,从整体布局、材料选择以及外观设计等多个方面入手,优化设计过程。科学的整体布局,提高建筑物的能源利用效率;合理选择绿色材料,降低环境负荷;完善的外观设计,有效控制能耗,提升建筑美观性。这样,才能在实践中真正实现节能环保的目标,推动绿色建筑事业不断向前发展,为社会提供更加环保、舒适的居住和工作环境。

参考文献:

- [1] 李昊天. 基于节能绿色理念的建筑施工图设计方法探讨[J]. 陶瓷, 2023(4): 185-187.
- [2] 刘吉云. 刍议节能绿色建筑背景下的施工图设计[J]. 现代物业, 2021(1): 75.
- [3] 姚凡. 基于节能绿色理念的建筑施工图设计方法探讨[J]. 中国房地产业, 2023(35): 38-41.
- [4] 秦佩瑶. 基于节能绿色理念的建筑施工图设计方法探讨[J]. 电脑爱好者(普及版)(电子刊), 2022(10): 3439-3440.
- [5] 李辉. 建筑施工图设计中绿色建筑设计理念的探究与应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022(4): 46-48.