

# 基于绿色施工技术的房屋建筑施工研究

徐法乔 孙孟尘 秦 康 宋有东 朱显彬  
中国建筑第八工程局有限公司 江苏 常州 213000

**摘要：**随着环保意识的不断提高和可持续发展的要求，绿色施工技术在房屋建筑领域中越来越受到重视。绿色施工技术不仅可以减少对环境的污染和破坏，还可以提高建筑物的能源效率和舒适性，为人们创造更加健康、舒适、安全的居住环境。

**关键词：**绿色节能；房屋建筑；施工技术；运用

## 1 绿色节能施工技术的分类概括

### 1.1 建筑用地节约技术

建筑用地节约技术主要包括以下几类：（1）地块合理规划：通过科学的地块规划，合理布局建筑物和设施，最大程度上减少用地面积的浪费。这可以通过合理设置建筑的朝向和布局、优化建筑形态以及合理规划绿化带等方式实现。（2）多功能空间设计：通过合理规划和设计建筑功能空间，实现多功能共享。例如在建筑底层设置商业、办公和服务设施，并开放给社区和公众使用，以减少重复建设和对土地的需求。（3）高层建筑及密度增加：采用高层建筑和增加建筑密度的方式，可以在有限的土地空间内提供更多的建筑容量，减少土地的消耗。（4）智能化建筑管理系统：通过应用智能化建筑管理系统，可以实现对建筑物的精细化管理，包括能源监测、自动化控制和优化运行等。这可以提高能源利用效率，减少能源浪费。（5）建筑用地再开发与更新：通过对闲置的建筑用地进行再开发与更新，可以充分利用现有的土地资源，减少新土地的开发和占用。

### 1.2 节能降耗技术

绿色节能施工技术是指在建筑施工过程中采用的各类环保和节能措施，以减少对环境的影响和提高能源利用效率。第一，建筑节能技术：采用建筑节能设计方法，包括改善建筑外墙、屋顶和地板的保温性能，选择高效的窗户和门，采用节能型照明和空调系统，以及应用太阳能和地热能等可再生能源技术，以降低建筑能耗。第二，能源管理技术：通过建立科学合理的能源管理系统，对建筑能源消耗进行监测和控制，实现能源的高效利用和节约。这包括设置智能控制系统，实施定时开关和智能调节设备，对系统进行能源效率分析和优化等。第三，设备优化技术：通过选用高效节能的机械设备和电气设备，如高效电动机、节能照明设备等，来减少建筑施工过程中的能源消耗。同时，利用智能化技术

实现设备的自动化控制和运行优化，进一步降低能耗。第四，建筑过程能耗控制技术：通过合理控制建筑过程中的能耗来源，如临时照明、临时供电、施工设备的能源使用等，减少施工过程中的能源浪费。例如，通过选择节能型的临时施工设备，合理规划供电和照明布局，以及及时检修和维护设备等手段。第五，废弃物资源化利用技术：将建筑施工过程中产生的废弃物进行分类、分拣、回收和再利用，最大限度地减少废弃物对环境的影响和浪费资源<sup>[1]</sup>。

### 1.3 建筑材料节约技术

通过选择环保可再生材料、高效率和低能耗材料，以及具有良好耐候性和耐久性的材料，来减少建筑施工过程中对资源和能源的消耗。例如，使用可回收的建筑材料、使用混凝土替代传统建筑材料、选用节能型玻璃等。对废弃材料的再利用和回收，将废弃材料转化为有用的资源，减少对原材料的需求和再生产过程中的能源消耗。合理规划和设计建筑结构、优化材料的使用方式，最大限度地减少建筑材料的浪费和损耗。例如，合理布置建筑模板，减少模板的使用量；采用预制构件和模块化结构，减少现场加工和浪费。改进材料的生产工艺，提高材料的能效水平，减少能源消耗和对环境的影响。例如，采用高效率的砖瓦生产设备，改进水泥生产过程，减少燃煤和二氧化碳排放。

## 2 绿色节能房屋建筑施工技术的应用原则

2.1 节能环保原则：绿色节能房屋建筑的首要原则是节能环保。在施工过程中，应采用低能耗、高效率的设备和材料，减少能源的消耗，同时，通过合理的建筑设计和技术手段，提高房屋的保温、隔热性能，降低能源消耗。

2.2 资源高效利用原则：在施工过程中，应充分利用各种资源，包括原材料、水、土地等。应尽可能使用可再生材料和环保材料，提高资源的利用率，同时减少对

环境的影响。

2.3 优化建筑设计原则：绿色节能房屋建筑设计应遵循优化原则，通过合理的建筑布局、结构和材料选择，降低建筑物的能耗，提高其热工性能。建筑设计应注重采光、通风等自然因素的利用，减少对人工照明和机械通风的依赖。

2.4 可持续性原则：绿色节能房屋建筑施工应遵循可持续性原则，注重建筑与环境的和谐共生。在施工过程中，应采取措施减少对环境的影响，如控制施工噪音、减少扬尘等。同时，在建筑的使用过程中，也应采取措施降低对环境的影响，如采用节能设备、推广绿色生活方式等<sup>[2]</sup>。

2.5 创新性原则：绿色节能房屋建筑施工应注重创新性原则，采用先进的绿色节能技术和设备。同时，在施工过程中，也应注重技术创新和管理创新，提高施工效率和质量。

### 3 绿色施工技术应用现状

绿色施工技术是基于环保、节能和可持续发展的原则，致力于实现建筑施工过程中的最佳能源利用和环境保护。目前，绿色施工技术已经成为房屋建筑领域不可忽视的潮流，取得了令人瞩目的发展和应用成果。在全球范围内，越来越多的国家和地区开始推行绿色建筑政策，并通过建立相应的认证体系鼓励企业和工程师采用绿色施工技术。例如，美国LEED认证体系已经成为世界上最为广泛运用的绿色建筑评估标准，涵盖了从建筑设计到施工完成的全过程。同时，澳大利亚的Green Star和加拿大的BREEAM等绿色建筑认证体系也在不断发展和完善。在具体应用方面，绿色施工技术已经在建筑材料、能源利用、水资源管理等多个领域取得了显著进展。在材料方面，绿色建筑更加注重使用环保材料，如再生木材、可持续石材和低VOC涂料等，以减少对环境的影响。在能源方面，采用现代化供热、供冷系统以及太阳能和风能等可再生能源设备，能够降低能源消耗并减少二氧化碳排放。此外，绿色施工技术还注重水资源的合理利用，通过雨水收集、灌溉系统的优化设计和节水设备的应用，实现了对水资源的有效管理。

#### 4 绿色节能技术在房屋建筑施工中的具体应用

##### 4.1 门窗节能施工技术

绿色节能房屋建筑施工技术是指在房屋建设过程中应用的一系列环保和节能措施，以减少对环境的影响、提高能源利用效率和创造舒适健康的室内环境。在房屋建筑施工中，门窗是建筑外围的重要部分，直接关系到建筑的保温性能、采光效果以及室内舒适度。应用门窗

节能施工技术，可以有效地减少能源的消耗和浪费，提高建筑的能效水平。具体来说，门窗节能施工技术包括以下几个方面的应用：（1）选择高效节能的门窗材料：采用低导热系数的材料、双层或多层隔热玻璃、空气密封窗框等，以减少热量的传递和室内外温度差异。这可以有效降低室内的能耗，提高建筑的保温性能<sup>[3]</sup>。（2）设计合理的门窗形态和布局：通过合理规划门窗的位置和尺寸，能够最大限度地利用自然光线，减少照明能耗。此外，合理设置门窗的开启方式和数量，以提供良好的通风效果，改善室内空气质量，并减少对空调系统的需求。（3）安装完善的门窗密封系统：采用密封条、密封胶等材料，确保门窗与墙体之间的密闭性，避免冷热空气的交换和能量的损失。这可以降低室内外温度差，减少能耗。（4）应用智能化门窗控制系统：通过智能化技术，实现对门窗的自动化控制。通过感应器和温湿度探测器等设备，根据室内外环境的实时变化，自动调节门窗的开闭状态，以优化室内温湿度和节约能源。

##### 4.2 屋顶节能施工技术

在房屋建筑施工中，屋顶是一个重要的部分，直接影响建筑的保温性能、能源消耗以及室内舒适度。应用屋顶节能施工技术，可以有效减少能源的使用和浪费，提高建筑的能效水平。第一，采用高效保温材料：安装强度高、导热系数低的保温材料，并合理选择材料厚度，以减少热量的传输和能量的损耗。例如，使用聚苯板、岩棉板、硅酸盐保温板等材料进行屋顶保温，改善室内的保温性能。第二，建立屋面防水层：通过合理选择和施工防水材料，确保屋顶防水层的完整性和密闭性，减少水分渗透和漏水现象。这样不仅可以保护建筑结构不受水分侵害，还能提高建筑的使用寿命。第三，应用屋顶绿化技术：通过在屋顶种植植物，形成绿色植物覆盖层，能有效减少屋顶表面的热辐射，改善城市热岛效应，并提供了额外的保温和隔热效果。屋顶绿化还能吸收二氧化碳、净化空气，增加生态环境的美观性。第四，安装太阳能光伏板：利用屋顶的空间安装太阳能光伏板，将太阳能转化为电能，并供给建筑内部的用电设备。这种可再生能源的应用可以减少对传统能源的依赖，降低能源消耗和碳排放<sup>[4]</sup>。

##### 4.3 绿色节能技术在照明设备中的应用

照明是房屋建筑中重要的能耗领域之一，而应用绿色节能技术可以有效减少能源的消耗和浪费，提高能效水平。（1）使用LED灯具：LED灯具具有高效能、低能耗、长寿命和低热量产生等特点，相较于传统的白炽灯、荧光灯等，能够节约能源达到50%以上。因此，在

照明设计中广泛采用LED灯具,不仅能节省能源,还能减少能耗。(2)采用感应器和智能控制系统:通过安装感应器和智能控制系统,能够实现智能化的照明管理。感应器可以感知房间内人员的存在和活动情况,自动调节照明亮度和开关状态,避免不必要的能源浪费。而智能控制系统可以根据室内外光照情况和使用需求,自动调节照明设备的亮度和开启时间,以提高照明的节能效果。(3)应用天窗和自然采光设计:合理设置天窗和窗户,能够最大程度地利用自然光线,减少对人工照明的需求。充分利用自然光可以减少能源消耗,同时提供更为舒适的照明环境。在设计和选用窗户时,应考虑其光透过率、隔热性能等指标,以实现最佳的自然采光效果。(4)使用高效能照明设备:选用经过能效验证的高效能照明设备,比如节能荧光灯、高效能灯具等。这些设备具有更高的光效和更低的能耗,能够在不降低照明质量的情况下,实现节能效果。

#### 4.4 优化墙体建设工作

墙体是房屋建筑中的重要组成部分,对建筑的保温性能和能源消耗起着至关重要的作用。应用绿色节能技术,优化墙体建设工作可以实现减少能耗和提高能效的目标。选择导热系数低且无污染的保温材料,如岩棉、聚苯板等。这些材料能有效减少室内外热量交换,提高墙体的保温性能,降低能耗。通过控制墙体结构和优化施工工艺,减少热桥的形成。热桥是能量传导的短路,会导致能量的损失。采用隔热材料和合理设计墙体结构,减少热桥的出现,提高墙体的保温效果。采用墙体隔热技术,如外墙外保温技术,可以有效提高墙体的保温性能,降低能耗。外墙外保温技术广泛应用于建筑中,既能提高保温效果,又能改善建筑物的外观。在墙体建设中,可以应用太阳能热利用技术,如太阳能集热器板,利用太阳能将其转化为热能用于供暖和热水等方面,减少能源消耗。通过应用密封材料和技术,提高墙体的密封性。良好的墙体密封性能可以防止室内外热量

交换,减少能量的损失,提高墙体的保温效果<sup>[5]</sup>。

#### 4.5 清洁能源的有效利用

利用超高层建筑物的自身优势,在顶层屋面加装太阳能电池板,借助太阳能为建筑物供电,由此满足住户在日常生活、出行中的用电需求。并且,在超高层屋面加装的太阳能所转化的多余电能,还能与国家电网进行买卖,为社区居民谋取经济福利。另一方面,随着空调、地暖在我国的广泛安装使用,供应上述设备的所需能源也存在消耗过高的情况,不仅需要较高的电费支出,也不利于保护城市环境。因此,我们可以借鉴国外部分建筑行业的方法,如利用地下热能导入供能系统,来调节室内温度,从而进行有效的空气循环,帮助室内空气长期处于冬暖夏凉的状态。基于地底的温度相对稳定,利用气泵设备实现空气热循环便不再消耗其他能源,从而达到良好的节能环保效果。

#### 结束语

综上所述,绿色施工技术是建筑行业发展的必然趋势。在建筑施工过程中,采用绿色施工技术可以有效地降低施工对环境的影响,保护自然生态环境,同时也能提高施工效率和质量。因此,建筑行业也需要加强对绿色施工技术的研究和推广,促进绿色施工技术的广泛应用,为建筑业的可持续发展做出积极贡献。

#### 参考文献

- [1]赵海浪.绿色施工技术在房建中的应用[J].河南建材,2022(4):48-49+52.
- [2]范淑芳.房建施工中的绿色施工技术[J].建材与装饰,2021,24(17):25-26.
- [3]徐磊冰.初探房屋建筑施工中绿色节能施工技术的应用[J].陶瓷,2021(08):121-122.
- [4]赵鹏泽.现代房屋建筑施工中绿色节能施工技术的应用[J].陶瓷,2021(07):128-129.
- [5]宋荣锋.试论现代房屋建筑施工中绿色节能施工技术的应用[J].四川水泥,2021(05):103-104.