

可持续发展理念下绿色建筑设计要点与实践路径探究

文 / 关长城 广州市设计院集团有限公司安徽分公司

摘要：在可持续发展的全球性背景下，建设绿色建筑已成为时代的潮流。本文从选址规划、节能设计、水资源利用、材料选择等几个方面对绿色建筑设计做了深入的探讨。并从强化设计理念、运用先进技术、完善政策保障三个方面，寻找可操作的实施路径。旨在推动绿色建筑设计向可持续发展的方向发展，提高建筑的环境效益、经济效益和社会效益，实现人与建筑、自然的和谐共生。研究表明，绿色建筑设计不仅是解决环境问题的有效手段，而且对建筑业的可持续发展具有重要意义。

关键词：可持续发展；绿色建筑设计；设计要点；实践路径

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.13.097

引言

在全球经济高速增长的同时，也带来了资源短缺、环境污染等问题，建筑行业是一个资源消耗大、环境污染重的行业，其可持续发展责任重大。绿色建筑作为一种节能、环保、健康的建筑形式，已成为建筑行业实现可持续发展的重要途径。近年来，随着绿色建筑理念的深入人心，各国纷纷出台相关政策和标准，推动绿色建筑的发展。然而，当前我国的绿色建筑设计在实践中仍存在着一些问题，如设计理念不够完善、技术应用不够成熟、政策支持力度不大等。为了解决这些问题，本文以可持续发展思想为指导，提出了绿色建筑设计的新思路。通过对绿色建筑设计要点的分析，结合可持续发展的需要，探讨绿色建筑设计的具体方法。

一、绿色建筑设计的内涵

绿色建筑设计是指建筑对环境无害，并且可充分利用自然资源，实现节能、环保、健康和舒适的目标。绿色建筑设计不能只考虑建筑的功能和美感，还应该把建筑的能源消耗、资源利用、环境污染等问题都考虑进去，努力在建筑生命周期内减少对环境的不良影响，提高建筑的使用效率和舒适度（见图1）。绿色建筑设计涉及建筑选址、规划、设计、施工、运营和维护等各个方面，对建筑的环境影响、节能降耗、用水、材料选择、室内环境质量等都有着重要的影响。在选址时，要选择适宜的地点，充分利用自然环境和资源，尽量减少对生态环境的破坏；在规划方面，要合理划分建筑功能分区，优化建筑空间结构，提高用地利用效率；在设计中，要采用节能环保的设计理念和先进技术，比如利用太阳能、风能、地热能、高效隔热材料、自然通风和采光设计等^[1]。

二、绿色建筑设计的意义

（一）环境保护意义

绿色建筑设计可以有效减少建筑对环境产生的负面影响，如节能减排、节约水资源、减少建筑垃圾等。绿色建筑利用节能环保的设计理念和先进技术，最大限度地减少资源的消耗，降低对生态环境的损害，保护生物多样性，促进生态平衡。

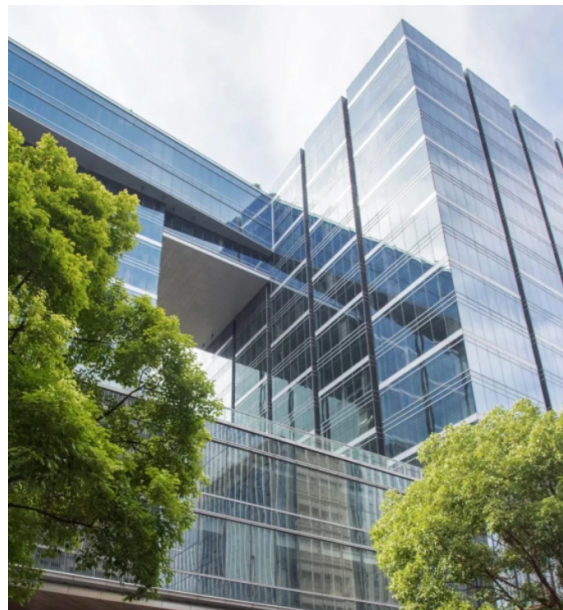


图1 绿色建筑示意图

（二）经济发展意义

绿色建筑设计是提高建筑能源效率，减少运营维护费用，提高经济效益的重要途径。绿色建筑采用可再生能源、高效隔热、自然通风等设计理念和技术，能有效地降低建筑能耗，通过优化建筑空间结构和功能划分，能够有效提高建筑物的利用率和使用价值。同时，绿色建筑的发展也可以带动相关产业的发展，如节能设备、环保材料、新能源等，从而促进国民经济的可持续发展。

（三）社会发展意义

绿色建筑设计是提高室内环境质量的有效手段之一，采用自然通风、采光和绿化等设计理念和技术，可以改善室内空气质量，降低室内噪声，提高室内温度和湿度，减少疾病的发生，提高生活质量和工作效率。另外，绿色建筑还可以推动社会的可持续发展，提高整个社会的文明程度，增强环保意识，推动社会的进步和发展。

三、可持续发展理念下绿色建筑设计要点

（一）选址与规划要点

1. 自然环境适应性

在选择绿色建筑时，应充分考虑各种自然环境，在

山区,利用先进的地质勘探手段,对山体坡度、岩体结构、土壤等进行深入分析,确保既能保证现有建筑的稳定性,又能预测未来可能发生的地质变化,坚决避开滑坡、泥石流等地质灾害隐患区域。已有研究表明,30°以上的山区滑坡发生率较平缓地区高约40%,因此,准确地分析山体坡度具有重要意义。在高温地区,利用计算机流体力学软件,准确地模拟地形对风道的影响,合理布置建筑物,形成有效的自然风道,将自然风导入室内^[2]。然后,根据当地的气象数据,精心选择采光良好、可避免过度暴晒的地段,采取错落式、行列式等建筑布局,使自然通风采光效果最大化,减少空调和照明设备的使用次数,实现节能减排。

2. 土地资源合理利用

科学合理地划分绿色建筑各功能分区,是绿色建筑规划中的一个重要环节,在商住混合区,为了充分发挥商业价值,将商业部分设置在临街位置,将住宅部分安置于内部,以确保居住环境的静谧与舒适。采用立体绿化方式,如建设屋顶花园、设置垂直绿化墙等,可以在有限的土地上增加绿化面积,改善生态环境。相关数据显示,每平方米屋顶花园每年吸收约6 kg二氧化碳,同时释放4.5 kg氧气,有效改善空气质量。在交通流线设计上,应设置地下停车场,明确人流、车辆分流路线,合理设置转弯半径和坡度,减少车辆等车时间,减少尾气排放。研究结果表明,采用合理的“人—车分路”设计方法,可使车辆等车时间平均缩短20%,尾气排放降低约15%。

(二) 节能设计要点

1. 围护结构节能

在进行绿色建筑围护结构设计与施工时,应严格选用隔热材料,对于以聚苯板为代表的外墙保温材料,除了要测试其热导率外,还要对一些重要性能指标如吸水率、抗压强度等进行测试。聚苯板的导热系数一般在0.030~0.041 W/m·K范围内,吸水率不超过3%,抗压强度高于100 kPa。施工中严格控制粘贴工艺,采取满贴法和点框法,确保保温材料贴合牢固、无缝隙、无空洞,并用拉拔试验验证其可靠性。玻璃材料要根据建筑物的朝向进行科学选择,例如西立面可以采用低辐射玻璃,这样可以有效地阻挡从西边来的热量。然后,在墙体和屋顶上设置通风间层,合理设计通风孔的大小和位置,提高隔热效果。

2. 能源系统节能

根据建筑所在地区的资源状况,合理配置可再生能源系统,是实现绿色建筑节能的重要手段。在日照较好的地区,经过专业的计算和设计,精确地确定太阳板的数量和安装角度,使其与建筑屋面牢固结合,同时又不影响屋面防水性能,使发电效率最大化。通常,在标准照明条件下,太阳能电池板每天产生1~1.5千瓦时的电能,该系统通过智能化控制,可以根据室内温度、湿度和人体活动情况,自动调节冷热功率。照明系统以高效发光二极管发光二极管为主要光源,并设有分区控制开关,以配合不同时段及使用需求,达到精准照明控制,相对于传统灯具,其节能效率可达60%~80%^[3]。

(三) 水资源利用要点

1. 节水器具的应用

在绿色建筑的卫生间和厨房中推广节水器具,是实现水资源高效利用的重要途径。在公共浴室和家庭浴室中,选用节水模式的水龙头和淋浴喷头,要注意它们的节水认证标志和实际节水效果。节水型水龙头相比普通水龙头,出水量可减少约30%~40%,节水型淋浴器每分钟出水量可控制在8~12升,比普通淋浴器节水约20%~30%。马桶采用双排冲水设计,小水量满足小便冲水,大流量用于卫生间,定期检测水箱密封性和冲水阀的灵活性。在厨房中,可装上带有起泡器的节水水龙头,以降低水流冲击力,降低用水量。对各类节水设备进行定期的维护和检查,确保设备正常运行,持续发挥节水功能,减少水资源浪费。

2. 雨水收集与利用

雨水池的容量要根据建筑物的集雨区和当地的降雨量来确定,假设某区域年降雨量为500 mm,建筑集雨区面积为1000平方米,按总集雨量的70%计算,可收集约350立方米雨水,所收集的雨水经过过滤、沉淀、砂滤等多层处理,达到绿化灌溉要求。该系统采用滴灌和喷灌等节水灌溉方式,根据不同作物的需水特点和生育期,精确控制灌溉水量。滴灌比传统漫灌节水60%~80%,喷灌节水40%~60%。同时,在雨水花园中种植耐水和净化能力强的植物,进一步净化雨水。雨水收集沟和雨水井的设计考虑到排水坡度和容易清理的问题,并定期清理杂物,防止堵塞(见图2)。



图2 雨水收集与利用

(四) 材料选择要点

1. 本地材料的优先选用

与当地的石材加工厂、加工厂建立长期、稳定的合作关系。在石材资源丰富的地区,采用当地石材进行建筑外墙装饰,不仅能够节省运输费用,而且具有地方特色。以某石材产地为例,采用当地石材,成本比外地低30%~40%。对本地生产的砖瓦等建筑材料,要深入了解其制作工艺和质量标准,并在现场抽样检验,确保其符合施工要求^[4]。同时,当地材料的选择,还能带动当地就业,带动地方经济,实现建筑和地方经济的良性互动。以此为基础,签订具体的合作协议,对原材料的质量标准、

供货时间及双方的责任进行详细的规定,并将原料的开采与加工对环境的影响考虑在内,促进绿色生产。

2. 高性能材料的应用

在绿色建筑的结构和功能设计中广泛采用高性能材料,可以有效地提高建筑的性能和品质。为提高结构抗震性能和耐久性能,采用高强度钢筋和高性能混凝土,严格按照规范施工,严格控制配合比和浇注工艺。一般情况下,高强度钢筋屈服强度超过 400 MPa,比普通钢筋提高 30%~50%。屋面防水应选择耐老化且弹性好的卷材,如 SBS 改性沥青防水卷材,施工时应确保基层平整、干燥,采用合适的粘贴方法,确保屋面防水效果。选择导热系数在 0.020-0.027 W/(米·K) 范围内的聚氨酯泡沫塑料板,其导热系数在 0.020-0.027 W/(米·K) 范围内,在安装过程中应注意接头处的密封,避免热损失。

四、可持续发展理念下绿色建筑设计的实践路径

(一) 强化设计理念

1. 提高设计师的绿色建筑意识

首先,建筑设计单位应注重培育绿色建筑的设计思想,定期组织内部培训,并到优秀的绿色建筑项目现场参观,让设计师亲身感受到设计的本质和实际效果。其次,鼓励设计单位积极参加国内外绿色建筑设计竞赛,为其提供必要的资金和技术支持。最后,构建一套科学合理的建筑师绿色建筑设计评价指标体系,并将其纳入绩效评价体系,明确具体的评价指标和评分标准,以激励设计师主动采用绿色建筑设计思想,推动绿色建筑设计的创新和发展^[5]。

2. 加强公众的绿色建筑宣传教育

社区与物业应积极承担起绿色建筑的宣传教育责任,定期举办绿色建筑知识讲座,邀请专家通过互动的方式向居民讲解绿色建筑的优势、节能效果、环保意义等,鼓励居民参与讨论、提问。在社区公告板上设置绿色建筑宣传板块,定期更新内容,向居民展示身边的绿色建筑案例和详细的节能数据,增强居民的直观感受。把绿色建筑进校园,把它与学校的课程系统结合起来,例如把绿色建筑的内容与科学课程、美术课程相结合,通过科普课程和实践活动来培养学生的绿色环保意识,让学生成为绿色建筑的宣传者、倡导者,营造良好的社会环境。

(二) 运用先进技术

1. 推广应用绿色建筑技术

政府应充分发挥引导和支持的作用,设立绿色建筑技术推广专项资金,严格管理和监督资金的使用,确保资金真正用于企业和科研机构的研究和应用。在新建工程中,明确规定太阳能热水、雨水收集等绿色建筑技术比例,并建立严格的验收机制,确保技术措施落实到位。组织开展绿色施工技术交流和展示活动,邀请国内外专家和企业代表参加,交流最新的技术成果和经验,促进技术交流和推广,加速新技术的推广和应用,推动绿色建筑技术的可持续发展。

2. 建立绿色建筑技术标准和规范

(1) 由行业协会牵头,组织相关领域的专家,制订一整套科学的绿色建筑技术标准和规范,充分考虑各地区的气候、地理、经济等情况,对每一项技术指标和建设要求作了详尽的规定,涵盖了从设计到施工到验收的全过程。

(2) 采用理论与实践相结合的方法,通过实例的学习,加深学员对绿色施工标准的理解与掌握。(3) 定期对标准、规范进行修订,广泛听取行业意见和建议,使其能够适应不断变化的技术和市场需求,确保绿色建筑质量和性能。

(三) 完善政策支持

1. 制定绿色建筑发展政策

政府应出台一系列优惠政策,以促进绿色建筑的发展。首先,落实税收优惠政策,明确减免范围和条件,简化审批手续。其次,设立绿色建筑专项补助资金,严格审核发放条件,对符合条件的项目予以补助^[6]。最后,构建科学、合理的绿色建筑评价指标体系,进行绿色建筑标识的公示和推广,提高其市场竞争力,引导房地产市场向绿色建筑方向发展。

2. 加强绿色建筑监管和执法

建立专业的绿色施工监理组织,配备专业的监理员,建立健全的监理制度和工作流程,加强对监理员的培训和管理。在设计阶段,严格审核绿色建筑设计方案是否符合绿色建筑标准;在施工过程中,采取随机抽查和重点抽查的方式,定期检查施工质量和技术措施的落实情况;在验收阶段,严格按照规范要求进行验收,对发现的问题进行整改。在公开、透明的基础上,严惩违反绿色建筑相关法律法规的行为,确保绿色建筑政策和标准的有效实施,推动我国绿色建筑产业的健康发展。

结语

绿色建筑在建筑行业中占有举足轻重的地位,通过对绿色建筑设计要点的深入分析,我们会发现,绿色建筑设计涵盖了选址与规划,节能设计,用水,选材等多个方面,都要考虑到建筑的全寿命周期,实现建筑与自然、社会和经济环境的有机结合。在实现路径方面,应加强设计理念、运用先进技术、完善政策支持等方面,促进绿色建筑的发展。从而提出“绿色建筑”的概念,推动绿色建筑技术的推广应用,制定完善的政策和法规,为绿色建筑的发展创造有利的环境和条件。从长远来看,随着可持续发展理念的不断深化,绿色施工技术的日趋成熟,绿色施工必将迎来广阔的发展前景。只有不断地探索和创新,才能推动绿色建筑的设计实践,真正做到人与建筑、自然的和谐共生,促进人类社会的可持续发展。

参考文献

- [1] 张旭红. 绿色建筑理念下建筑设计发展趋势探析[J]. 建筑·建材·装饰, 2024(19): 133-135.
 - [2] 李志辉. 绿色发展理念下的建筑结构设计[J]. 石材, 2024(2): 27-29.
 - [3] 袁帅龙, 李世常. 绿色建筑理念背景下建筑设计发展[J]. 建筑与装饰, 2023(3): 52-54.
 - [4] 王普. 绿色经济理念下建筑经济可持续发展研究[J]. 砖瓦世界, 2023(5): 223-225.
 - [5] 廖子良. 绿色建筑理念下建筑设计发展趋势[J]. 散装水泥, 2023(2): 166-168.
 - [6] 孙斌. 绿色低碳理念下城市综合体建筑设计分析[J]. 建设科技, 2025(2): 36-38.
- 作者简介: 关长城, 1990年10月, 男, 辽宁瓦房店市, 本科, 一级建筑师。研究方向: 建筑学。