

建筑学设计中绿色建筑设计发展趋势研究

孙雯雯

河北天艺建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050071

[摘要]绿色建筑是建筑业绿色转型的助推器,它的设计和 practice 也由原来的提倡转向强制执行。文中首先论述了绿色建筑设计在降碳减排、资源节约和品质提高等各方面的作用,接着对施工现场布设、材料设备选择和监管、资源循环利用这三个设计要点进行了系统的梳理,在此基础上又分析了合理利用自然环境、因地制宜、可持续发展设计、充分利用可再生资源、绿色建筑人性化设计这五个未来的发展趋势。研究目的在于给绿色建筑设计实践给予系统的参照和方向引领。

[关键词]绿色建筑;建筑设计;可持续发展;被动式设计;全生命周期

DOI: 10.33142/ec.v9i9.20405

中图分类号: TU241.93

文献标识码: A

Research on the Development Trend of Green Building Design in Architectural Design

SUN Wenwen

Hebei Tianyi Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050071, China

Abstract: Green buildings are the driving force for the green transformation of the construction industry, and their design and practice have shifted from advocating to enforcing. The article first discusses the role of green building design in various aspects such as carbon reduction, resource conservation, and quality improvement. Then, it systematically sorts out the three design points of construction site layout, material and equipment selection and supervision, and resource recycling. Based on this, it analyzes five future development trends: rational use of natural environment, adaptation to local conditions, sustainable development design, full utilization of renewable resources, and humanized design of green buildings, in order to provide systematic reference and direction guidance for green building design practice.

Keywords: green building; architectural design; sustainable development; passive design; whole life cycle

引言

在全球气候治理以及我国“双碳”目标的推动之下,建筑业正处在一种前所未有的绿色转型的压力之下。建筑领域碳排放占全国总量的 50%以上,是实现“双碳”目标的重要领域,绿色建筑就是建筑业脱碳减碳的主要途径。全国住房城乡建设工作会议把“有序推进好房子建设”列为 2026 年重点工作之一,用绿色理念重塑建造方式,用高质量标准打通从材料到运维的全生命周期。国家标准《绿色建筑评价标准》(2024 版)明确要求 2025 年新建建筑全部达到基本级绿色标准,提倡星级绿色住宅,绿色建筑由选择变为了必然。因此,在建筑学设计中,绿色的理念也由原来的示范性、点缀性变成基本的要求。本文从设计实践入手,对绿色建筑设计的作用、要点和未来趋势进行系统的探究。

1 绿色建筑设计的作用

绿色建筑设计在建筑全生命周期里起着不可替代的

作用,它在建筑的整个生命周期内起着不可替代的作用。绿色建筑对设计方案进行系统优化之后,可以提高建筑能源利用率,减小建筑全生命周期碳排放。利用建筑朝向合理、建筑围护结构优化等方式可以降低建筑能耗,进而减小建筑业对气候变化的影响。绿色建筑设计注重节能、节地、节水、节材的综合考虑,在设计之初就减少了资源的消耗。绿色建筑在使用生命周期内最大程度上节约资源、保护环境,满足人的健康居住、适用和经济基本需要,达到生态效益和经济效益的统一。绿色建筑的设计质量好坏直接影响到居住者是否健康、舒适。绿色建筑是“好房子”的主要底色,采用高性能围护结构、高性能门窗等绿色技术以及绿色建材,使绿色建筑室内环境质量得到提高,综合性能得到改善。从产业带动来说,以终端需求为牵引,带动“标准-设计-建材-施工-运维”一体化创新,促进建筑业由需求拉动型向供给创造型转变,培育出绿色建材、智慧运维等新兴产业群。因此,绿色建筑设计已经不单单

是一种手段,而是成了建筑行业高质量发展、人与自然的和谐共生的推动力量。

2 绿色建筑设计要点

2.1 施工现场布设

施工现场合理布置是绿色建筑由图纸变为现实的前提。施工前期要创建绿色施工管理体系,制订包含环境保护、节材、节水、节能、节地五个方面内容的管理规章制度。绿色建筑施工中节地与环境保护要关注扬尘控制、土壤保护、水污染控制、噪声振动控制、光污染控制、建筑垃圾控制等各方面,这些因素存在于施工现场布置的全过程之中。施工总平面应科学合理地布置临时设施,临时设施的选址要尽可能减少对土地、生态环境的影响。围挡是施工现场的第一道防线,应沿四周连续设置封闭围挡,围挡材料应采用工厂化、标准化的生产、安装方式。施工现场出入口应设冲洗设施、沉淀池,保证出场车辆不带泥上路,落实扬尘在线监测、噪声控制措施。施工阶段还要对施工全过程进行动态内部管理,加强对施工策划、施工准备、材料采购、现场施工、工程验收等各个阶段的内部管理及自评估。

2.2 材料设备的选择与监管

材料设备选择和监管的好坏直接影响到绿色建筑绿色性能能否真正实现。在材料的选择上应该优先选用经过绿色建材认证的建材产品。绿色建筑和绿色建材政府采购需求标准(2025 年版)把绿色建材的选用规则从原来的“强制性”改为“选择性”,即必选类和可选类,必选类包含主体和地基基础材料、围护结构材料、建筑装饰装修材料三类,主体和地基基础材料有钢结构构件、混凝土结构构件、预拌混凝土、钢筋、门窗、保温隔热材料等,围护结构材料有砌体结构材料、钢结构材料、预制装配式混凝土结构材料、装配式木结构材料、石材幕墙材料、玻璃幕墙材料、金属幕墙材料、铝合金幕墙材料等,建筑装饰装修材料有涂料类材料、面砖类材料、陶瓷类材料、石材类材料、木质类材料、金属类材料、塑料类材料、玻璃类材料等。设备选择上应该选用能效等级高的暖通空调系统、照明系统和可再生能源利用设备。监理单位应对绿色建材的应用情况进行登记,在绿色建筑监理方案中明确绿色建材的应用要求,并对进场的绿色建材质量及应用比例进行检查。设计单位在绿色建筑设计说明中应注明绿色建材的应用比例,施工单位应将绿色建材应用内容纳入施工方案并组织实施^[1]。到 2025 年政府采购工程项目力争实现绿色建材使用全覆盖,新建建筑绿色建材应用比例达到 65% 以上,这将对材料设备全过程监管提出更高的要求,涉及

设计、采购、施工、验收等各个环节。

2.3 资源循环利用

资源循环利用是绿色建筑设计的重要内容之一,也是建筑垃圾减量化、资源化的主要途径。全国每年产生建筑废弃物超过 20 亿吨,其中只有不到 10%得到有效回收利用,资源化利用率还有很大提高的空间。施工阶段资源循环利用主要是建筑垃圾分类回收、施工废水循环利用、余料再生利用等。建筑废弃物的开发利用目前存在资源浪费、污染环境的问题,需要从处理工艺和再生利用技术两方面寻找出路。就政策推动而言,一些省市已经开始实行建筑废弃物回收率考核制度,要求项目在立项时就要提交材料再利用计划书。新建城镇住房全部按照绿色建筑标准执行,加快建筑垃圾减量化、资源化利用被列为住建部明确要求。

表 1 绿色建筑资源循环利用要点与措施

资源类型	循环利用要点	具体措施
建筑废弃物	分类回收与再生利用	混凝土废料破碎制再生骨料; 钢结构编号拆解后重新组装; 废旧砖瓦经破碎筛分制成再生砌块
施工用水	水资源循环利用	基坑降水优先回用于施工或场地绿化; 设置雨水收集系统; 收集面积 $\geq$ 场地硬化面积的 60%
余料废料	材料再生与再利用	钢筋余料加工成小型构件; 废木料制成模板或生物质燃料; 开展低碳建材再生利用实践
拆除材料	材料全生命周期闭环	推行“资源—产品—废弃物—再生资源”循环模式; 建立材料全生命周期追踪体系

从实践角度来讲,园区以数智赋能、低碳运营作为发展内核,冲破传统“资源-产品-废弃物”这种线性模式,塑造起“资源-产品-废弃物-再生资源”的内生循环闭环,达成废弃物的资源化价值提升。展望未来 2025 年城镇新建建筑全部达到绿色建筑标准,建筑垃圾综合利用率达到 50%,资源循环利用在更大范围、更深层次上推进,使建筑材料管理从消耗型向循环型根本性转变。

3 我国绿色建筑设计的未来发展趋势

3.1 合理利用自然环境

合理利用自然环境是绿色建筑设计最直接、最经济的降碳途径。未来绿色建筑设计会越来越重视优先使用被动式气候和场地应对策略,保证建筑设计既能适应当地的文化背景,又能达到可持续性的目的。关键之处在于先采取被动式气候及场地应对手段,经由细致规划建筑体型、层次高低、局部挑空、楼栋间距以及庭院等要素,给过渡季和夏季主导风创建专门的风道,达成场地内部的自然通风。建筑设计要依靠改善建筑朝向、开窗方式,充分挖掘自然

采光的优势, 削减人工照明的消耗; 依靠热压、风压原理达成自然通风, 减小空调系统的负荷; 依靠水景、绿化植被创建舒适的微气候环境^[2]。国家标准《零碳建筑技术标准》明确指出建筑要优化空间布局, 合理选择利用景观、生态绿化等手段来营造适宜的场地微气候环境, 优化自然通风、天然采光、自遮阳效果, 这些要求会成为今后绿色建筑设计的规范。

3.2 因地制宜

因地制宜是绿色建筑设计地域差异性、文化适应性的集中表现, 它正在由理念变为现实。未来绿色建筑会更加重视同地方气候、地理、文化特征的有机融合, 而不会一味地套用通用标准。内蒙古“在地化绿色营建”项目扎根草原现实, 回应地域文化、自然气候和经济现实, 实现生态、生活、生产的协同一体的建造哲学, 不是机械套用通用建设标准。不同的气候分区下绿色建筑的设计策略也会存在较大差别。根据不同的建筑情况, 应该因地制宜地建立相应的超低能耗技术策略, 在保证舒适度的基础上进一步节能降碳, 这就是绿色建筑设计地域性发展的主要方向。建筑材料的选择上, 首先选用当地材料、可循环再生材料, 因为材料可以减少资源消耗, 也可以与场地自然环境相适应。从更宏观的角度来说, 地域建筑的心理理念就是建筑设计同它所处的地域环境、文化、社会背景有着紧密的联系, 未来绿色建筑的人性化、地域化特征会更加明显。

3.3 可持续发展设计

可持续发展设计要求绿色建筑跳出“四节一环保”传统的范围, 从更长的时间维度上综合考虑生态、经济和社会效益。全生命周期设计思想已经成为绿色建筑的主要指导思想。民用建筑低碳设计要兼顾建筑全生命周期内, 建筑形态和功能与节能、节地、节水、节材、减少碳排放的辩证关系, 实现经济、社会、环境效益的统一。设计阶段创建起“设计-建造-运行”全生命周期碳排放核算制度, 促使绿色金融、差别化税收等政策同星级相挂钩, 塑造起“绿色溢价”市场机制, 让可持续发展由技术追逐变为市场驱动。在建筑材料方面, 未来的建筑设计会更加重视隐含碳排放。设计范畴要创建精准化、全周期化的碳排放核算和管理体系, 达成从“摇篮到坟墓”全过程的碳管控^[3]。在技术创新上, 数字化设计依靠数据驱动模型来主导流程再造, 把 BIM 模型当作统一的数字化载体, 达成跨专业协同设计和综合优化, 极大加强了可持续设计的科学性与精确度。

3.4 充分利用可再生资源

充分使用可再生资源属于绿色建筑达成低碳转型的

关键技术途径。从能源利用的角度看, 以后绿色建筑设计会重点发展太阳能、风能、地热能等可再生能源的综合应用。实现零碳建筑的主要途径有以下几种, 即利用被动式和主动式技术来达到建筑本体节能降碳的目的, 充分利用热泵、光伏建筑一体化等可再生能源, 促进建筑电气化以及供需侧的动态响应。建筑光伏一体化把太阳能光伏发电系统同建筑围护结构深度整合、同步规划、同步施工、同步验收, 始于被动式建筑实体集热, 后来加入机械装置形成主动式系统, 目前以 BIPV 为主, 正在成为可再生能源建筑应用的主要方式。我国已经发布了建筑光伏系统应用技术标准等规范, 2025 年新建公共建筑屋顶光伏覆盖率达到 50%, 政策驱动的规模化推广会大大加快可再生能源和建筑一体化的速度。同时, 主动式能源系统高效化也成了一个重要趋向。推广高性能围护结构、高性能门窗、高效空气源热泵、光储直柔、建筑电气化等, 降低运行能耗和碳排放总量, 这些技术的规模化应用会大幅度提高可再生能源在建筑用能结构中的比例, 使建筑由能源消费者转变为能源生产者。

3.5 绿色建筑的人性化设计

绿色建筑的人性化设计正由功能满足向体验提升、由建筑本位向人本关怀转变。2014 版绿色建筑评价标准把评价指标体系扩展为安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居五个部分, 首次把人的感受提高到和资源节约同等重要的地位, 实现了由建筑本位到以人为本的转变。未来绿色建筑将更加重视室内声、光、热、空气等各个方面的环境质量。关于提升住房品质的意见中明确提出, 全面提高住房的无障碍、适老化、智能化等各方面标准要求, 使绿色建筑更加具有包容性。社区层面绿色建筑会加强同智慧社区的融合^[4]。推进智慧社区综合信息服务平台创建工作, 把养老、托幼、助餐、家政等服务资源整合在一起, 使绿色建筑变成服务居民美好生活的一座综合平台。经过近二十年的发展, 绿色建筑评价标准由原来的“技术堆砌”转向“性能导向”, 由原来的“设计导向”转向“运行效果导向”, 由原来的“建筑本身”转向“以人为本”, 绿色建筑设计的价值逻辑正在被重新塑造。当舒适和节能在人性化设计上达到统一的时候, 绿色建筑就真正地实现了它回归人的需求、服务人的美好生活的本质使命。

4 结语

绿色建筑设计正处在从倡导到强制、从示范到普及的节点上。从施工现场布设的精细化控制、材料设备选择和监管、资源循环利用系统的推进, 绿色建筑设计要点在技术、管理两方面不断加深。未来合理利用自然环境会由策

略选择变成设计自觉,因地制宜会由地方实践变成普适原则,可持续发展设计会由理念倡导嵌入到操作流程中,可再生资源利用会由示范点缀变成标准配置,人性化设计会由功能满足转向体验关怀。当这些趋势互相影响、互相促进的时候,绿色建筑就真的会成为推动建筑业高质量发展、满足人民美好生活需要的坚强基石。

[参考文献]

[1]蔡玲玲.建筑学设计中绿色建筑设计发展趋势研究[J].陶瓷,2026(1):212-214.

[2]付瑶.建筑学中绿色建筑设计的发展趋势分析[J].冶金管理,2022(15):25-27.

[3]徐凡舒.建筑学设计中绿色建筑设计发展趋势研究[J].工程技术研究,2024,9(21):226-228.

[4]张均辉.建筑学中绿色建筑设计的发展趋势[J].城市建设理论研究(电子版),2020(10):19.

作者简介:孙雯雯(1998—),女,汉族,河北衡水人,河北工程技术学院毕业,现就职于河北天艺建筑设计有限公司,从事建筑设计工作。