

建筑工程绿色建造技术发展方向探究

郭权君

四川省第十五建筑有限公司

DOI: 10.12238/ems.v6i10.9276

[摘要] 随着全球环境问题的日益严峻和可持续发展理念的深入人心,绿色建筑已成为建筑行业转型升级的重要方向。本文旨在探讨建筑工程绿色建造技术的发展方向,分析当前绿色建筑技术的发展现状,并结合实践分析,提出未来绿色建造技术的发展趋势和策略。

[关键词] 建筑工程;绿色建造;技术;发展

Exploration on the development direction of green construction technology in construction engineering

Guo Quanjun

Sichuan Province 15th Construction Co., LTD.

[Abstract] With the increasingly severe global environmental problems and the popularity of the concept of sustainable development, green building has become an important direction of the transformation and upgrading of the construction industry. This paper aims to explore the development direction of green construction technology in construction engineering, analyze the current development status of green building technology, and put forward the future development trend and strategy of green construction technology in combination with practical analysis.

[Keywords] construction engineering; green construction; technology; development

引言:

绿色建筑是指在建筑的全寿命周期内,最大限度地节约资源(节能、节地、节水、节材)、保护环境和减少污染,为人们提供健康、适用和高效的使用空间,与自然和谐共生的建筑。随着技术的进步和环保意识的提高,绿色建筑逐渐成为全球建筑行业的主流趋势。本文将从绿色建筑的理念出发,探讨其技术发展方向^[1]。

一、建筑工程绿色建筑技术分析

(一) 节能技术

节能是绿色建筑的核心目标之一。当前,建筑节能技术主要包括高效的加热和冷却系统、节能照明、节能电器和设备以及被动式设计策略等。例如,使用空气源热泵或地热系统可以减少能源消耗;LED照明技术的普及显著降低了建筑照明能耗;而被动式设计策略如正确的建筑朝向、窗户设置和热质量利用等,也有效降低了建筑的能源需求^[2]。

(二) 可再生能源利用

可再生能源的利用是绿色建筑的重要方向。太阳能、风能、水能和地热能等可再生能源在建筑中的应用日益广泛。

光伏电池板可以安装在建筑屋顶或墙壁上发电;小型风力涡轮机可以安装在屋顶或独立结构上发电;水力发电系统可以在水源附近的建筑物中使用;地热系统则利用地球内部的热量来提供供暖和制冷^[3]。

(三) 节水技术

在绿色建筑的实践中,节水技术同样占据着举足轻重的地位。随着全球水资源日益紧张,如何在建筑领域实现水资源的有效节约与循环利用,成为了亟待解决的问题。绿色建筑通过一系列创新的节水技术,不仅降低了建筑的用水量,还促进了水资源的可持续管理。低流量管道洁具是节水技术中的一大亮点。这些洁具,如节水马桶、节水淋浴头等,通过优化设计和采用先进技术,显著降低了日常用水消耗,同时保证了使用的舒适性和便利性。灰水系统则是将家庭生活中产生的较为清洁的废水(如洗衣、洗浴废水)进行收集、处理并再利用于冲厕、园林绿化等非饮用领域,从而实现了水资源的二次利用。雨水收集系统则是另一种高效的节水手段。通过收集屋顶和地面的雨水,经过净化处理后,可用于建筑的灌溉、冲厕以及景观水体的补水等,极大地缓解了城

市供水压力。此外,节水园林绿化也是节水技术的重要组成部分。通过选择耐旱植物、采用滴灌和微喷灌等节水灌溉方式,既美化了环境,又减少了园林绿化的用水量^[4]。

(四) 可持续材料

在绿色建筑的构建中,可持续材料的应用是不可或缺的一环。这些材料以其环保特性和可再生来源,成为推动建筑行业绿色转型的重要力量。再生混凝土作为可持续材料的代表之一,通过回收废旧混凝土进行再加工,实现了建筑废弃物的资源化利用,不仅减少了对原生矿产资源的开采,还降低了建筑垃圾填埋对环境的污染。竹材则以其生长迅速、可再生性强的特点,成为替代传统木材的理想选择。竹材建筑不仅外观美观,而且具有良好的结构性能和耐久性,同时减少了森林砍伐的压力。此外,生物基塑料等新型环保材料也逐渐在绿色建筑中得到应用。这些材料以生物质资源为原料,通过生物降解或回收利用等方式,实现了对环境的低影响。它们广泛应用于建筑的内装饰、隔热保温、包装材料等多个领域,为绿色建筑的可持续发展提供了有力支持^[5]。

二、建筑工程绿色建造技术发展方向

(一) 智能化建筑

在科技日新月异的今天,智能化建筑正以前所未有的速度重塑着建筑行业的面貌,成为绿色物联网、大数据、人工智能等前沿技术的深度融合,为智能化建筑提供了强大的技术支持,使其能够实现对建筑能耗、环境质量、设备运行等关键环节的精准监控与智能优化,从而显著提升建筑的绿色性能。智能化建筑的核心在于其强大的数据收集与分析能力。通过遍布建筑各处的传感器网络,智能化系统能够实时捕捉并传输关于建筑能耗、环境参数、设备状态等关键数据。这些数据经过大数据处理平台的深度挖掘与分析,为智能建筑管理系统提供了决策依据。系统能够根据室内外环境的变化,自动调节室内温湿度、光照强度等,确保建筑内部环境既舒适又节能。例如,在夏季高温时,系统会自动降低室内温度,同时优化空调系统的运行策略,以减少不必要的能耗;而在冬季寒冷时,则会通过提高室内温度和加强保温措施,确保室内温暖如春^[6]。

智能化建筑不仅关注环境质量的提升,更致力于能效的优化与节能减排。通过引入先进的能效管理系统,智能化建筑能够实现对建筑能耗的全面监控与精细化管理。系统能够分析建筑各部分的能耗情况,识别出能耗异常或低效的环节,并给出相应的优化建议。例如,对于照明系统,智能化建筑可以通过智能照明控制策略,根据室内光线强度和人员活动情况自动调节照明亮度和开关状态,避免不必要的电能浪费。同时,智能化建筑还注重可再生能源的利用,如太阳能光伏板、风力发电等,进一步降低建筑对传统能源的依赖。智能

化建筑还注重提升用户的居住或工作体验。通过引入智能家居系统、智能安防系统、智能健康监测系统等,智能化建筑能够为用户提供更加便捷、安全、健康的生活或工作环境。智能家居系统可以根据用户的生活习惯和偏好,自动调节家居设备的运行状态;智能安防系统则能够实时监测建筑内部及周边的安全状况,确保用户的人身和财产安全;而智能健康监测系统则能够监测室内空气质量、噪音水平等环境指标,为用户提供健康建议和改善方案^[7]。

(二) 低碳建筑

在全球气候变化的严峻挑战下,低碳建筑作为绿色建筑的重要分支,正逐步成为建筑行业转型升级的关键方向。低碳建筑旨在通过减少建筑生命周期内的碳排放,提高能源利用效率,从而显著降低建筑对环境的影响。这一理念不仅符合全球可持续发展的战略需求,也是应对气候变化的有效途径。低碳建筑的首要任务是减少建筑材料生产、加工和运输过程中的碳排放。因此,采用新型低碳材料是实现低碳建筑的重要手段。高性能的保温隔热材料,如真空绝热板、气凝胶等,以其卓越的保温性能,能显著降低建筑的冷热负荷,从而减少建筑在供暖、制冷等方面的能源消耗。同时,这些材料还具有良好的耐久性和可回收性,进一步降低了建筑的全生命周期碳排放。除了材料选择外,优化建筑设计也是实现低碳建筑的重要途径。此外,控制建筑的体型系数,即建筑外表面积与体积之比,也能有效降低建筑的能耗。较小的体型系数意味着建筑与外界环境的热交换面积减小,从而减少了建筑的冷热负荷。低碳建筑还强调采用高效、清洁的能源系统。太阳能、风能等可再生能源在建筑中的广泛应用,不仅减少了化石燃料的消耗,还降低了建筑的碳排放。例如,太阳能光伏板可以安装在建筑屋顶或立面,将太阳能转化为电能供建筑使用;太阳能热水系统则利用太阳能为建筑提供热水。此外,地源热泵系统也是低碳建筑常用的高效能源系统之一。它通过利用地下浅层地热资源,实现建筑的供暖和制冷,具有能效高、运行费用低、环保无污染等优点。

(三) 循环建筑

在可持续发展的道路上,循环建筑以其独特的视角和实践,引领着建筑行业的变革。这一理念的核心在于构建一个能够自我循环、资源高效利用的建筑体系。通过采用可再生材料、模块化设计以及先进的拆解与回收技术,循环建筑实现了从设计、建造到拆除的全生命周期资源优化管理。

1 可再生材料的广泛应用

在循环建筑的构建过程中,材料的选择是首要环节。与传统建筑大量依赖不可再生资源不同,循环建筑积极倡导可再生材料的广泛应用。同时,随着科技的进步,再生金属、玻璃以及高性能的再生塑料等新型材料也逐渐崭露头角。这

些材料通过回收再利用,不仅减少了对原始矿产资源的开采,还降低了建筑在生命周期内的环境负担。

2 模块化设计的革命

模块化设计的革命在建筑领域掀起了一场深刻的变革。它不仅仅是一种建造技术的革新,更是对可持续发展理念的生动实践。通过高度标准化和预制化的构件设计,模块化建筑在工厂内实现了精准制造,确保了质量与效率的双赢。这一转变,从根本上改变了传统建筑现场湿作业多、周期长、污染大的弊端。在施工现场,模块化建筑的组装过程如同搭积木般简洁高效,大大缩短了建设周期,降低了人力成本,同时显著减少了噪音、粉尘等环境污染,实现了绿色建造。更为关键的是,模块化建筑的灵活性与可拆卸性,赋予了建筑新的生命周期。随着使用需求的变化,建筑可以轻松地进行拆解、重组或升级,不仅延长了建筑的使用寿命,也促进了资源的循环利用,为构建循环经济贡献了重要力量。

3 拆解与回收的闭环

传统建筑在拆除时往往伴随着大量建筑废弃物的产生,这些废弃物不仅占用了宝贵的土地资源,还可能对环境造成严重的污染。而循环建筑则强调拆解与回收的闭环管理,通过科学的拆解技术和高效的回收体系,将建筑废弃物转化为有价值的资源。在这一过程中,废弃物不再是负担,而是成为推动建筑行业绿色转型的重要力量。例如,废旧混凝土可以通过破碎、筛分等工艺加工成再生骨料,用于生产新的混凝土制品;废旧金属和玻璃等则可以通过熔炼、重铸等工艺实现再利用。

(四) 生态建筑

生态建筑则是将建筑视为生态系统的一部分,通过模拟自然生态系统的运作机制,实现建筑内部的生态平衡。这种建筑理念不仅关注建筑本身的绿色性能,更强调建筑与周围环境的和谐共生。

1 绿色植被的融入

绿色植被是生态建筑的灵魂所在,绿色屋顶和植被墙作为其中的标志性特征,不仅为冰冷的建筑披上了生命的绿装,更赋予了它们独特的生态功能。绿色屋顶不仅能够吸收雨水、减缓径流速度,有效缓解城市排水压力,还能通过蒸腾作用降低建筑表面温度,缓解城市热岛效应,为城市带来一丝丝凉爽的微风。同时,这些绿色植被还能为鸟类、昆虫等生物提供栖息空间,丰富城市生物多样性。植被墙则以其独特的垂直绿化方式,不仅美化了建筑立面,还能有效吸附空气中的尘埃、净化空气,改善城市空气质量。

2 自然通风与采光

生态建筑充分利用自然界的恩赐——风与光,通过巧妙的建筑布局和开窗设计,实现室内空间的自然通风与采光。同时,大面积的玻璃窗和天窗设计,让温暖的阳光洒满室内,

既照亮了空间,又提升了居住者的心情。这种以自然为师的能源利用方式,不仅降低了建筑的能耗,还营造出了温馨舒适的室内环境。

3 生物气候适应性设计

生物气候适应性设计是生态建筑核心理念的具体体现,强调建筑与环境的和谐共生。在热带地区,生态建筑巧妙地运用遮阳构件减少太阳直射,利用通风塔促进空气对流,有效降低室内温度,营造凉爽宜人的居住环境。而在寒冷地区,设计则聚焦于保温隔热,采用高效保温材料,结合双层或三层玻璃窗设计,减少热量散失。同时,通过合理布局,最大化利用被动式太阳能,如南向大窗引入阳光,提高室内温度,减少冬季供暖能耗。这种因地制宜的设计策略,不仅显著提升了建筑的能效和居住舒适度,还极大地减轻了建筑对环境的影响,实现了经济效益与生态效益的双赢。此外,生态建筑还积极融入当地生态环境,通过种植本土植物、设置生态池塘等措施,构建微型生态系统,既美化了建筑外观,又促进了生物多样性保护,使建筑成为自然环境的一部分。这种设计哲学,不仅体现了人类对自然的尊重与敬畏,也预示着未来建筑发展的绿色趋势。

结论:

绿色建筑是建筑行业转型升级的重要方向,其技术发展涉及节能、可再生能源利用、节水、可持续材料等多个方面。未来,智能化建筑、低碳建筑、循环建筑和生态建筑将成为绿色建筑的重要发展方向。工程人员应加强技术学习与创新,推动绿色建筑事业的发展,为构建美好未来贡献力量。

[参考文献]

- [1]王海舟. 绿色建造工程中建筑智能化技术分析[J]. 智慧中国, 2023, (08): 71-72.
- [2]王青娥, 成雅婷, 唐娟娟, 王孟钧. 绿色铁路工程现状综述及其发展关键问题辨析[J]. 铁道科学与工程学报, 2023, 20 (11): 4344-4355.
- [3]王辉, 马宇龙, 周磊. 基于“双碳”背景的建筑工程绿色建造平台应用研究[J]. 中国建设信息化, 2022, (21): 64-65.
- [4]林丽英. 铁路工程企业绿色建造能力构成及影响因素研究[D]. 中南大学, 2022.
- [5]谭莉. 全过程绿色建造——建筑工程技术专业文化探究[J]. 商业文化, 2021, (35): 96-97.
- [6]王志辉. 绿色建筑技术在建筑工程中的应用及发展趋势[J]. 建材发展导向, 2021, 19 (20): 113-115.
- [7]毛志兵, 李云贵, 黄凯. 关于建筑企业践行新型建造方式的策略研究[J]. 施工技术(中英文), 2021, 50 (18): 1-6.