

绿色建筑工程技术的应用与发展

张经双

烟台市市属直管公房管理服务中心 山东 烟台 264000

摘要:绿色建筑工程技术涵盖节能、节水、节材和生态环保等核心技术,贯穿规划设计、施工建造、运营维护各阶段。然而,其推广面临成本高、技术集成难、观念认知不足等问题。未来,该技术将朝技术创新融合、全生命周期管理深化、标准化与国际化方向发展,推动建筑行业绿色转型与可持续发展。

关键词:绿色建筑工程技术;节能技术;生态环保;可持续发展;应用发展

引言:在全球倡导可持续发展的大背景下,建筑行业作为资源消耗与环境污染的大户,其绿色转型迫在眉睫。绿色建筑工程技术应运而生,成为推动建筑行业可持续发展的关键力量。它涵盖节能、节水、节材及生态环保等多领域核心技术,这些技术相互协同构建起完整的技术体系。从规划设计阶段的科学布局,到施工建造阶段的绿色施工,再到运营维护阶段的高效管理,绿色建筑工程技术贯穿建筑全生命周期。然而,其在推广应用面临成本、技术集成和观念认知等问题。不过,随着技术创新融合、全生命周期管理深化以及标准化与国际化发展等趋势的推进,绿色建筑工程技术前景广阔,有望引领建筑行业迈向绿色未来。

1 绿色建筑工程核心技术

绿色建筑工程技术作为推动建筑行业可持续发展的关键力量,涵盖了节能、节水、节材以及生态环保等多个领域的核心技术,这些技术相互协同,共同构建起绿色建筑的技术体系。(1)在节能技术领域,高效的围护结构保温隔热技术是重要一环。通过采用新型保温材料,如聚苯乙烯泡沫板、岩棉板等,并结合先进的构造形式,如双层幕墙、通风隔热屋面等,有效减少建筑室内外热量的交换,降低建筑物在采暖和制冷过程中的能耗。可再生能源利用技术则为建筑提供了清洁、可持续的能源解决方案。太阳能光伏发电技术借助半导体界面的光生伏特效应,将太阳能直接转化为电能,为建筑的照明、设备运行等提供电力支持;太阳能光热技术通过集热器收集太阳能热量,为建筑提供生活热水;地源热泵技术则利用地下浅层地热资源,通过输入少量的高品位能源,实现热量从低温热源向高温热源的转移,为建筑提供供热和制冷服务,显著降低对传统化石能源的依赖。(2)节水技术方面,雨水收集与回用系统是关键。该系统通过设置雨水收集装置、储存设施和净化处理设备,将降雨进行收集、储存和净化处理,使其达到一定

的水质标准后,用于建筑的绿化灌溉、道路冲洗等非生活用水场景,实现水资源的循环利用。同时,节水型卫生器具的广泛应用也有效减少了水资源的浪费。这些器具通过优化内部结构和设计,在保证使用功能的前提下,降低了水的流量和用水时间,如节水型马桶、水龙头等。(3)节材技术主要体现在新型环保建材的应用和建筑工业化技术的发展。新型环保建材以工业废料为原料制成,如粉煤灰砖、加气混凝土砌块等,不仅减少了天然资源的消耗,还降低了建筑废弃物的产生。建筑工业化技术则通过工厂预制建筑构件,现场装配施工的方式,提高了材料的利用率,减少了施工过程中的材料浪费,同时提高了施工效率和质量。(4)生态环保技术关注建筑与周边生态环境的协调。屋顶绿化技术通过在建筑物屋顶种植植被,增加了城市绿化面积,改善了局部微气候,降低了热岛效应。室内空气质量控制技术则通过新风系统、空气净化装置等设备,有效去除室内空气中的污染物,保障了室内空气品质,为人们提供了健康舒适的居住和工作环境。

2 绿色建筑工程技术应用方向

2.1 规划设计阶段应用

在建筑规划设计阶段,绿色建筑工程技术聚焦于整体布局与方案的科学优化。(1)合理的建筑朝向设计是关键举措,规划者需深入研究当地的太阳辐射规律与主导风向特征,精准确定建筑物的朝向和间距。如此一来,在冬季,建筑可充分接纳太阳辐射热量,提升室内温度,降低采暖能耗;夏季,自然通风顺畅,能有效带走室内热量,减少对空调系统的依赖,实现节能目标。(2)秉持生态规划理念,将建筑巧妙融入周边绿地、水体等自然环境,构建生态型建筑群落,促进建筑与自然的和谐共生。在设计进程中,建筑信息模型(BIM)技术发挥着重要作用。借助该技术,可对建筑的能耗、采光、通风等关键性能进行全方位模拟分析,依据模拟结

果对设计方案进行反复优化,确保建筑在充分满足使用功能需求的同时,严格达到绿色建筑标准,为后续的绿色施工与运营奠定坚实基础^[1]。

2.2 施工建造阶段应用

施工建造阶段作为绿色建筑工程技术落地实施的关键环节,对实现建筑绿色化目标起着决定性作用。在此阶段,积极推行绿色施工技术至关重要。(1)扬尘控制技术是重要一环,通过在施工现场合理设置围挡,有效阻挡扬尘扩散;定时洒水降尘,增加空气湿度,减少扬尘产生;对易产生扬尘的材料进行严密覆盖,从源头上控制扬尘污染,切实保护周边环境。(2)噪声控制技术也不容忽视,选用隔音材料对施工设备进行包裹或设置隔音屏障,同时科学合理安排施工时间,避免在居民休息时间进行高噪声作业,最大程度降低施工噪声对居民生活的干扰。(3)严格管控施工废弃物,对废弃建筑材料分类回收、循环再利用,提高资源利用率。大力推广建筑工业化施工方式,将传统现场湿作业转变为工厂预制、现场装配模式,提升施工效率与质量,减少能源消耗和环境污染,推动建筑行业绿色可持续发展。

2.3 运营维护阶段应用

在建筑运营维护阶段,绿色建筑工程技术是保障建筑高效、节能、可持续运行的核心支撑。借助智能建筑管理系统,可对建筑的能源消耗与设备运行状态展开全方位实时监测,并运用数据分析技术深度挖掘数据价值。依据室内人员数量、环境温湿度、光照强度等实际参数,自动精准调节空调、照明等设备的运行参数,实现能源的优化配置与按需供给,有效避免能源的过度消耗与浪费。同时,建立定期维护保养机制,对建筑的围护结构、暖通空调、给排水等设备系统进行细致检查与专业保养,确保其性能始终处于稳定状态,延长设备使用寿命,降低设备更换成本。此外,加强水资源管理力度,通过安装智能水表实时监测用水情况,快速精准定位并修复漏水点,大力推广节水型水龙头、马桶等设备的使用,提高水资源利用效率,实现水资源的可持续利用,为建筑的绿色运营奠定坚实基础。

3 绿色建筑工程技术应用存在的问题

3.1 成本问题

在绿色建筑工程技术的推广进程中,成本问题成为了一道难以跨越的门槛。该技术的应用通常要求采用新型材料、先进设备以及创新技术,这使得初期投资成本大幅攀升。以太阳能光伏板和地源热泵设备为例,其采购价格高昂,安装过程也更为复杂,涉及专业的技术团队和额外的施工成本,相较于传统设备,这些绿色设备

在购置与安装环节的费用显著增加,直接拉高了绿色建筑的整体建设成本。尽管从长远视角审视,绿色建筑在运营阶段能够凭借节能、节水等优势有效降低成本,实现经济效益与环境效益的双赢。然而,较高的初期投资让众多建设单位心生顾虑。特别是在当前房地产市场竞争白热化、利润空间日益压缩的大背景下,建设单位出于成本控制的考量,往往更倾向于选择成本较低的传统建筑模式,这无疑在一定程度上阻碍了绿色建筑工程技术的广泛推广与应用^[2]。

3.2 技术集成问题

绿色建筑工程技术因其跨学科、多领域的特性,面临着严峻的技术集成难题。该技术涵盖了节能、节水、环保等多个板块,不同技术间的兼容性问题成为高效协同运作的阻碍。以太阳能光伏系统与建筑的集成为例,这一过程需综合考量建筑结构、采光需求以及美观设计等多方面因素。若集成方案不合理,不仅会大幅降低太阳能的利用效率,导致能源收集效果大打折扣,还可能破坏建筑的整体外观,甚至对建筑结构安全构成潜在威胁。此外,绿色建筑工程技术的有效应用离不开专业技术人员在设计、施工及管理环节的精准把控。然而,当前相关领域的专业人才储备严重不足,现有技术人员的专业水平和实践经验参差不齐。这种人才短缺的现状,进一步加剧了技术集成的难度,使得绿色建筑工程技术在推广和应用过程中遭遇重重困难,制约了其在建筑行业的广泛普及和深入发展。

3.3 观念认知问题

在绿色建筑工程技术的推广进程中,观念认知问题成为一大阻碍。部分建设单位、设计单位以及消费者对绿色建筑工程技术缺乏全面且深入的了解,未能正确认识绿色建筑的价值。一些建设单位目光短浅,仅看到绿色建筑前期较高的投入成本,将其视为吸引眼球的噱头,却忽视了其在长期运营中通过节能、节水等措施带来的显著经济效益,以及减少环境污染、提升社会形象等环境效益。设计单位在设计环节,由于对绿色建筑技术的掌握不够系统、深入,难以把绿色建筑理念巧妙且充分地融入设计方案,导致绿色建筑的设计缺乏创新性和实用性。消费者对绿色建筑的认知也较为有限,在购房或租赁房屋时,往往将价格、地段等传统因素作为首要考量,对绿色建筑节能、环保、健康等独特优势认识不足,缺乏主动选择绿色建筑的积极性,进而制约了绿色建筑工程技术的广泛应用。

4 绿色建筑工程技术发展趋势

4.1 技术创新与融合

未来,绿色建筑工程技术将步入一个创新驱动、深度融合的新发展阶段。一方面,它积极与物联网技术紧密结合,借助物联网的海量感知设备,实现对建筑内各类设备的智能化远程监控与精准管理。通过实时采集设备运行数据,及时调整设备参数,有效提高设备运行效率,优化能源管理,降低能耗成本。另一方面,与人工智能技术的融合将成为重要趋势。利用人工智能强大的数据分析和学习能力,对建筑运行过程中的海量数据进行深度挖掘,自动优化建筑的能源消耗模式和设备运行策略,实现建筑的自适应调节与智能决策。与此同时,新材料、新技术将如雨后春笋般不断涌现。新型高效保温材料、自清洁玻璃、智能调光玻璃等的应用,将显著提升绿色建筑的保温隔热、节能环保等性能和品质,为用户创造更加舒适、健康的室内环境。此外,绿色建筑工程技术还将与生态修复技术、智慧城市技术等深度融合,共同推动建筑行业迈向更高层次的绿色化、智能化发展新征程。

4.2 全生命周期管理深化

绿色建筑工程技术将把全生命周期管理理念推向更深层次。在建筑从诞生到消亡的完整历程中,即规划设计、施工建造、运营维护直至拆除回收的每一阶段,绿色理念都将全方位渗透,力求达成资源利用的最大化与环境影响的最小化。规划设计阶段,会运用先进方法,全面深入地开展建筑全生命周期的环境影响评估与成本效益分析,为后续环节奠定绿色基调。施工建造阶段,严格把控能源消耗与环境污染,采用绿色施工工艺与环保材料。运营维护阶段,构建完善的建筑能源管理体系和设备维护制度,保障建筑高效节能运行。拆除回收阶段,加大科研投入,积极研究和推广建筑废弃物的高效回收与再利用技术,让建筑材料实现循环利用,形成完整的绿色闭环,全方位推动建筑行业朝着可持续方向稳健迈进^[3]。

4.3 标准化与国际化发展

在绿色建筑工程技术持续演进的进程中,标准化与

国际化发展成为必然趋势。(1)随着该技术不断成熟,与之相关的标准和规范正逐步迈向完善与统一。各国深刻认识到绿色建筑对于可持续发展的重要意义,纷纷加强在绿色建筑领域的交流与合作,积极推动技术标准朝着国际化方向迈进。(2)制定统一的绿色建筑评价标准和技术规范至关重要。这不仅能提升绿色建筑的整体质量和水平,确保建筑在节能、环保、资源利用等方面达到国际先进水准,还能促进绿色建筑技术在全球范围内的交流与合作,打破地域限制,实现技术共享与优势互补,推动全球绿色建筑产业协同共进。(3)标准化发展将为绿色建筑工程技术的推广应用筑牢坚实根基。规范的标准的建立,能让绿色建筑的建设运营有章可循,提高工程管理的科学性和精准性,使绿色建筑的发展更加规范、高效,助力全球建筑行业绿色转型。

结束语

绿色建筑工程技术作为建筑行业可持续发展的关键支撑,其涵盖的核心技术、应用方向,既展现了推动行业变革的巨大潜力,也面临着成本、技术集成、观念认知等现实挑战。然而,展望未来,技术创新与融合将为其注入新动力,全生命周期管理深化将实现资源与环境效益的最大化,标准化与国际化发展将促进全球绿色建筑产业的协同共进。随着这些趋势的不断发展,绿色建筑工程技术必将突破现有瓶颈,在提升建筑性能、降低环境影响、创造健康舒适空间等方面发挥更大作用,引领建筑行业迈向更加绿色、智能、可持续的未来,为全球可持续发展目标贡献重要力量。

参考文献

- [1]陈卓.对绿色建筑工程技术的应用与发展研究[J].产品可靠性报告,2023(8):87-88.
- [2]周文龙.绿色建筑技术在建筑工程中的应用及发展趋势[J].2024(7):121-123.
- [3]张赛,孟祥令,刘祥虎.绿色环保技术在建筑工程中的应用与前景[J].新材料·新装饰,2024,6(7):91-94.