

# 园林建筑工程施工技术创新与应用分析

袁罗芳

武安市广场服务中心 河北 武安 056300

**摘要:** 本文聚焦园林建筑工程施工技术创新与应用。阐述绿色建造、智能化建造、生态修复等理论基础,分析绿色材料与工艺、装配式景观、智能化监测等关键技术创新与应用。指出当前面临技术研发与实践脱节等问题,提出从技术研发迭代、应用能力提升、保障体系完善三方面优化。旨在推动园林建筑工程施工技术创新,提升项目生态效益与可持续性。

**关键词:** 园林建筑; 施工技术创新; 绿色建造

引言: 园林建筑作为城市生态与文化的重要载体,其施工技术创新至关重要。随着绿色发展理念深入人心,传统施工模式已难以满足需求。绿色建造、智能化建造、生态修复等理论为技术创新提供指引。在此背景下,研究园林建筑工程施工技术的创新与应用,有助于解决传统施工问题,提升施工效率与质量,实现生态与景观的协同发展。

## 1 园林建筑工程施工技术创新的理论基础

### 1.1 绿色建造理论

绿色建造理论是园林建筑工程施工技术创新的核心指引,其核心要义在于实现施工全生命周期的资源节约、环境友好与生态平衡。该理论强调在园林建筑规划、设计、施工及运维的各个环节,最大限度降低能源消耗、减少污染物排放,优先采用低碳、环保的材料与工艺。在园林建筑施工场景中,绿色建造理论要求摒弃传统粗放式施工模式,通过科学选址、合理规划施工流程,减少对周边自然环境的扰动,同时注重施工废弃物的循环利用,如将建筑垃圾加工为再生骨料用于景观铺装基层。另外,该理论还倡导构建“施工-生态-人居”协同发展的模式,使园林建筑不仅具备景观功能,更能发挥固碳、净化空气、涵养水源等生态效益,为技术创新明确了“绿色低碳、生态优先”的价值导向。

### 1.2 智能化建造理论

智能化建造理论以信息技术为核心,为园林建筑工程施工技术创新注入了精准化、智能化的发展动力,其核心是通过融合大数据、物联网、人工智能、BIM等先进技术,实现施工全流程的智能化感知、分析、决策与控制。该理论强调打破施工过程中的“信息孤岛”,构建全流程数字化管理体系<sup>[1]</sup>。在园林建筑施工中,智能化建造理论支撑着施工监测、设计优化、进度管控等环节的创新;借助物联网传感器实时监测土壤墒情、结构应力

等数据,为施工决策提供科学依据;利用人工智能算法优化施工进度计划,提升资源配置效率。同时该理论注重人机协同作业,通过智能化设备如无人机测绘、智能振捣设备等提升施工精度与效率,推动园林建筑施工向“数字化、智能化、精细化”方向发展。

### 1.3 生态修复理论

生态修复理论为园林建筑工程施工技术创新指明了生态赋能的核心方向,其核心是通过人工干预与自然恢复相结合的方式,修复受损的生态系统,恢复生态系统的结构与功能完整性。该理论强调园林建筑施工不仅是景观营造的过程,更应是生态系统修复与提升的过程,需充分尊重场地的自然生态本底,实现施工与生态修复的协同推进。在园林建筑施工场景中,生态修复理论指导着微地形营造、植被配置、水土保持等技术的创新;同时,该理论要求施工过程中采取生态保护措施,减少对原生植被、土壤结构的破坏,通过生态护岸、雨水花园等技术实现雨水的渗透与净化。生态修复理论使园林建筑工程施工技术创新更注重生态效益的长效性,推动园林建筑成为生态系统的有机组成部分。

## 2 园林建筑工程施工关键技术创新与应用

### 2.1 绿色材料与工艺创新

绿色材料与工艺创新是园林建筑工程施工技术创新的重要支撑,核心在于筛选环保低碳、可再生循环的材料,优化施工工艺以降低环境影响。在材料创新方面,当前已广泛应用生态透水砖、再生骨料混凝土、竹木纤维环保板材等绿色材料,这类材料不仅具备传统材料的力学性能,还能实现资源循环利用,如再生骨料混凝土由建筑垃圾加工而成,可用于景观道路基层与景墙砌筑;生物降解材料则替代传统塑料用于施工临时防护,减少白色污染。在工艺创新方面,推广低扰动施工工艺,如在植被周边采用人工挖掘替代机械开挖,避免破坏植物根

系；采用节水型灌溉工艺，结合滴灌、喷灌技术与智能控制系统，实现水资源精准利用；推行无土栽培工艺用于屋顶花园与垂直绿化施工，降低对场地土壤的依赖。绿色材料与工艺的创新应用，有效减少施工过程中的资源消耗与环境污染，推动园林建筑施工向绿色低碳转型，提升项目的生态效益与可持续性<sup>[2]</sup>。

## 2.2 装配式景观施工技术

装配式景观施工技术是工业化建造理论在园林建筑领域的具体应用，核心是通过工厂预制景观构件、现场装配拼接的方式完成施工，大幅提升施工效率与质量稳定性。该技术的创新点主要体现在构件标准化设计、模块化装配与精准连接三个方面：首先，通过统一构件规格与接口标准，实现景观亭、花架、景墙、坐凳等构件的批量工厂生产，有效控制构件质量，减少现场作业误差；其次，采用模块化装配思路，将复杂景观结构拆解为多个预制模块，现场通过螺栓、卡扣等连接件快速拼接，大幅缩短施工周期，传统景观亭施工需7-10天，采用装配式技术可缩短至3-5天；最后，研发精准连接技术与密封工艺，提升构件连接的牢固性与防水性，适应户外复杂环境。该技术已广泛应用于城市公园、社区景观、道路绿化等项目，尤其适用于工期紧张、场地狭窄的施工场景，同时降低了现场人工需求与建筑垃圾产生量。

## 2.3 智能化施工监测与控制技术

智能化施工监测与控制技术依托智能化建造理论，融合物联网、大数据、BIM等技术，实现园林建筑施工全流程的精准监测与智能管控，核心是构建“感知-分析-决策-执行”的闭环管理体系。在监测环节，通过部署土壤温湿度传感器、结构应力传感器、环境空气质量传感器等设备，实时采集施工场地的关键数据，结合无人机航拍实现场地全景监测，数据通过物联网传输至后台管理平台；在分析与决策环节，利用大数据算法对监测数据进行分析，结合BIM三维模型实现施工进度、质量、安全的可视化管控，及时发现施工偏差并生成优化方案，如通过结构应力数据调整装配式构件安装力度，通过土壤数据优化植物种植时机；在控制环节，通过智能控制系统实现设备自动化运行，如智能灌溉系统根据土壤墒情自动启停，智能振捣设备根据构件需求精准控制振捣强度。

## 2.4 仿古建筑施工技术创新

仿古建筑施工技术创新聚焦于传承传统工艺与融合现代技术，核心是在保留仿古建筑形制、韵味的基础上，提升施工效率、质量与耐久性。在材料创新方面，研发仿木、仿石新型复合材料，替代传统木材、石材，既保留传统材质的外观质感，又具备防腐、防潮、抗老

化的优点，如仿木混凝土构件用于古建亭台的梁架制作，使用寿命较传统木材提升5-10倍；在工艺创新方面，将BIM技术应用于仿古建筑的斗拱、飞檐等复杂构件的设计与施工，通过三维建模精准还原传统构件的结构细节，指导工厂预制与现场装配，解决了传统手工制作精度不足的问题；同时，创新传统连接工艺，采用“传统榫卯+现代加固”的复合工艺，提升构件连接的牢固性，如在榫卯节点增设不锈钢加固件，增强结构稳定性。另外，引入数字化雕刻技术用于古建筑装饰纹样的制作，既保留传统纹样的艺术价值，又提升制作效率，推动仿古建筑施工实现“传承与创新”的协同发展。

## 2.5 生态修复与微地形营造技术

生态修复与微地形营造技术是生态修复理论的实践落地，核心是通过微地形整理、植被配置、水土保持等技术手段，修复场地生态系统，营造多样化的景观空间。在微地形营造创新方面，采用精准化土方平衡技术，结合无人机测绘与BIM建模，精准计算土方开挖与回填量，避免土方外运导致的资源浪费与环境破坏；通过营造坡地、洼地、台地等多样化微地形，重构场地水文循环系统，提升雨水渗透与蓄存能力，如在洼地构建雨水花园，实现雨水的净化与再利用<sup>[3]</sup>。在生态修复创新方面，采用“乡土植物优先”的植被配置技术，构建近自然植物群落，提升生态系统的稳定性与自我修复能力；针对受损土壤，采用生物改良技术，通过种植固氮植物、施加有机改良剂等方式改善土壤结构；应用生态护岸技术替代传统硬质护岸，采用格宾网、生态袋等材料，兼顾水土保持与生物栖息功能。该技术已广泛应用于矿山修复、废弃地改造、城市湿地公园等项目，实现了景观营造与生态修复的有机统一。

## 3 园林建筑施工技术创新应用面临的问题与优化策略

### 3.1 现存问题

当前园林建筑施工技术创新应用面临多重问题，制约了技术的推广与效能发挥。其一，技术研发与实践脱节，部分创新技术停留在理论研究层面，未充分结合园林建筑施工的实际场景需求，导致技术实用性不足，如部分智能化监测设备适配性差，难以适应复杂的户外施工环境。其二，应用能力不足，施工企业技术人员专业素养参差不齐，对装配式、智能化等创新技术的操作规范与核心要点掌握不熟练，导致技术应用过程中易出现质量问题，同时企业对创新技术的投入意愿不足，缺乏专业的技术培训体系。其三，保障体系不完善，缺乏统一的技术标准与规范，不同企业的创新技术在构件规格、接口标准等方面存在差异，导致技术协同性差；政

策支持力度不足,缺乏针对园林建筑施工技术创新的专项补贴与激励政策,同时市场监管机制不健全,部分企业为降低成本仍采用传统粗放式施工模式。

### 3.2 优化策略

#### 3.2.1 技术研发与迭代

针对技术研发与实践脱节的问题,需构建“产学研用”协同研发体系,推动技术研发与实际应用深度融合。一方面,引导科研机构、高校与施工企业建立合作机制,聚焦园林建筑施工的核心需求,开展针对性技术研发,如研发适配复杂户外环境的低成本智能化监测设备、优化装配式构件的连接工艺与耐久性;另一方面,建立技术迭代更新机制,加强创新技术的现场试验与应用反馈,及时收集施工过程中出现的技术问题,对技术进行优化完善,提升技术的实用性与适配性。同时,加大核心技术研发投入,鼓励企业设立技术创新专项基金,重点攻关绿色材料研发、BIM技术深度应用等关键领域;加强知识产权保护,完善技术成果转化机制,激励科研人员与企业参与技术创新,推动创新技术从实验室走向施工一线,形成“研发-应用-迭代-升级”的良性循环。

#### 3.2.2 应用能力提升

提升应用能力是推动创新技术落地的关键。首先,构建多层次人才培养体系,一方面,高校需优化园林工程相关专业课程设置,增设装配式施工、智能化监测等创新技术相关课程,培养具备专业素养的复合型人才;另一方面,施工企业需建立常态化技术培训机制,邀请行业专家开展实操培训,针对创新技术的操作规范、质量控制要点等内容进行系统讲解,同时开展技能竞赛、案例分享等活动,提升技术人员的实操能力。其次,强化企业技术赋能,鼓励企业引入先进的管理理念与技术设备,搭建数字化施工管理平台,提升技术应用的规范化水平;推动企业间的技术交流与合作,建立创新技术共享机制,推广优秀应用案例与实操经验,引导中小企业提升技术应用能力。建立人才激励机制,对掌握核心创新技术、在技术应用中表现突出的人员给予专项奖

励,提升人才的积极性与归属感。

#### 3.2.3 保障体系完善

完善的保障体系是创新技术推广应用的重要支撑。在标准制定方面,行业主管部门应牵头制定统一的技术标准与规范,明确装配式构件规格、绿色材料性能指标、智能化施工流程等技术要求,提升技术协同性;建立技术认证体系,对创新技术与材料进行严格认证,确保技术应用质量<sup>[4]</sup>。在政策支持方面,出台专项激励政策,如对采用创新技术的园林建筑项目给予财政补贴、税收减免,鼓励企业加大创新投入;设立技术创新专项基金,支持中小企业开展技术创新;加强政策宣传引导,提升企业对创新技术的认知与应用意愿。在市场监管方面,健全市场监管机制,加大对施工项目的检查力度,严厉打击采用粗放式施工、违规使用非环保材料的行为;建立信用评价体系,将企业技术创新应用情况纳入信用评价指标,引导企业树立绿色、创新的施工理念,为技术创新应用营造良好的市场环境。

#### 结束语

园林建筑工程施工技术的创新与应用是行业发展的必然趋势。通过绿色材料、装配式、智能化等技术的创新,提升了施工的生态性与精准性。尽管面临诸多问题,但通过技术研发迭代、应用能力提升、保障体系完善等策略,可推动创新技术广泛应用。未来,应持续探索创新,为园林建筑行业高质量发展注入新动力。

#### 参考文献

- [1]孟春华.园林建筑工程施工技术的创新与应用分析[J].河南建材,2025(7):93-95.
- [2]李小琴.园林工程中耐旱植物应用与施工技术研究[J].花卉,2024(20):148-150.
- [3]韩璐.园林绿化立体绿化工程的施工技术探讨[J].花卉,2025(10):52-54.
- [4]孟令蕾.园林景观建筑工程施工技术及应用[J].中国房地产业,2022(28):202-205.