

# 建筑工程中绿色建筑施工技术的应用分析

王瑾 高庆敏 吴元爽  
郑州西亚斯学院 河南 郑州 451100

**摘要：**本文全面阐述绿色建筑施工技术在现代建筑工程中的重要性及其应用。通过分析绿色施工技术的优越性，如提高资源利用率、推动技术革新及保障工程安全，探讨在扬尘控制、清洁能源利用、节水施工、材料选择及采暖设施节能等多个方面的具体应用案例。研究表明，绿色建筑施工技术不仅促进建筑行业的绿色转型，还为实现可持续发展目标提供有力支撑。

**关键词：**建筑工程；绿色建筑；施工技术；应用

## 1 绿色建筑施工技术的概述

绿色建筑施工技术，作为现代建筑业的重要发展方向，旨在通过集成创新的技术手段，实现建筑工程全生命周期内的资源高效利用、能源消耗减少、环境污染降低以及生态平衡维护。它不仅仅是一种施工方法的变革，更是对传统建筑模式的一次深刻反思与绿色转型。绿色施工技术强调在设计与施工阶段即融入环保理念，通过选用高性能、低环境影响的建筑材料，采用先进的施工技术与装备，优化施工流程，减少建筑废弃物排放，提高资源回收利用率。同时，注重施工现场的环境管理，包括噪音控制、扬尘抑制、节水节电等措施，以确保施工过程对周边环境的最小影响。另外，绿色施工技术还积极运用信息技术和智能化手段，如BIM（建筑信息模型）技术、物联网技术等，实现施工过程的精细化管理，提高施工效率和质量，减少因设计变更、材料浪费等造成的资源消耗和环境压力。总之，绿色建筑施工技术是推动建筑行业绿色、低碳、可持续发展的关键技术之一，它不仅有助于提升建筑工程的环境效益和社会责任，也是实现全球气候目标、建设美丽宜居环境的重要途径<sup>[1]</sup>。随着技术进步和政策支持的不断加强，绿色施工技术必将在未来建筑业中发挥更加重要的作用。

**作者简介：**王瑾（2003—），女，郑州西亚斯学院（2021109110403），研究方向：建筑学。

高庆敏（1952—），男，郑州西亚斯学院，教授，研究方向：建筑智能化技术研究。

吴元爽（2002—），男，郑州西亚斯学院（2021109110424），研究方向：建筑学。

**基金项目：**河南省高等学校大学生创新训练计划项目（S202414654004），项目名称：智建探索——智能建筑新技术应用研究。

**通讯作者：**高庆敏，617244505@qq.com。

## 2 绿色施工技术的优越性

### 2.1 增加资源的使用率

在材料选择上，绿色施工技术倾向于采用可再生、可回收或低环境影响的材料，这些材料不仅在生产过程中能耗较低，而且在建筑拆除或改造时也能有效减少废弃物产生，从而实现资源的循环利用；通过精确的施工管理和优化的设计方案，绿色施工技术能够减少施工过程中的材料浪费，如精确计算材料用量、采用预制构件减少现场加工等，这些措施都极大地提升资源的使用效率，降低建筑行业的资源消耗。

### 2.2 推进建筑技术革新

为了实现节能减排、提高施工效率等目标，绿色施工技术不断引入新技术、新材料和新工艺，如BIM技术、智能化施工设备、高效节能的施工技术等。这些技术的引入和应用，不仅解决了传统施工中存在的诸多问题，如施工周期长、能耗高、质量难以控制等，还促进了建筑行业的转型升级和高质量发展。同时，绿色施工技术的不断创新和发展，也为建筑行业的可持续发展注入新的活力和动力，推动整个行业向更加绿色、环保、智能的方向发展。

### 2.3 建设工程的安全性保障

在施工过程中，绿色施工技术强调预防为主、综合治理的安全管理理念，通过科学规划、精细管理和技术创新，有效降低施工安全事故的发生率。例如，绿色施工技术注重施工现场的环境监测和风险评估，及时发现并消除潜在的安全隐患；同时，采用先进的施工技术和设备，如机械化作业、自动化控制等，减少人工操作带来的不确定性和风险，提高施工过程的稳定性和安全性；绿色施工技术还关注施工人员的健康安全，通过改善作业环境、提供必要的安全防护设施等措施，保障施工人员的身体健康和生命安全<sup>[2]</sup>。这些措施共同构成绿色

施工技术对建设工程安全性的全面保障，为建筑行业的安全发展奠定坚实基础。

### 3 建筑工程中绿色建筑施工技术应用

#### 3.1 扬尘控制绿色施工技术

在建筑工程中，绿色建筑施工技术的应用体现在方方面面，其中扬尘控制作为绿色施工的重要环节，采用了多项创新技术手段以减少对环境的污染。第一，实施施工围挡与封闭作业是扬尘控制的基础措施。通过设立硬质施工围挡，将整个施工现场与外界环境有效隔离，减少施工过程中的扬尘扩散。同时，对于容易产生扬尘的作业区域，如土方开挖、材料堆放区等，采用封闭或半封闭方式进行作业，防止扬尘直接排放到空气中。第二，采用湿法作业是控制扬尘的有效手段之一。在土方开挖、回填、转运等作业过程中，适时洒水保持土壤湿润，减少因风力作用而产生的扬尘。对于建筑垃圾和废弃物，也采取湿法清扫方式，即使用水冲洗地面或设备，防止清扫过程中产生二次扬尘<sup>[3]</sup>。第三，合理设置洗车槽和沉淀池也是扬尘控制绿色施工技术的重要组成部分。进出施工现场的车辆必须经过洗车槽清洗，去除车轮和车身上的泥土和尘埃，避免在行驶过程中产生扬尘。洗车废水通过沉淀池处理后循环使用，既节约了水资源，又实现了废水零排放。第四，利用智能化监测系统对扬尘进行实时监控也是当前绿色施工技术的趋势之一。通过在施工现场安装扬尘在线监测系统，实时监测PM2.5、PM10等颗粒物浓度，并根据监测数据及时调整施工方案和扬尘控制措施。同时，将监测数据上传至云平台或相关部门，实现远程监管和资源共享，提高扬尘控制的精准度和效率。

#### 3.2 清洁能源技术

在建筑工程中，绿色建筑施工技术的一个重要应用领域是清洁能源技术。这些技术的引入不仅有助于减少对传统能源的依赖，降低建筑物的能耗和运营成本，还显著提升了建筑的环境友好性和可持续性。清洁能源技术，如太阳能光伏系统、太阳能热水系统、地热能利用以及风能应用等，在现代建筑项目中得到了广泛的推广和应用。其中，太阳能光伏系统通过将太阳辐射能转化为电能，为建筑物提供清洁、可再生的电力资源。这些电能可以直接用于建筑物的日常照明、空调、电梯等设备运行，大大减少对电网供电的需求和依赖。太阳能热水系统则利用太阳集热器将太阳能转化为热能，加热建筑物内的生活热水，提高了能源利用效率，降低了能源消耗。地热能利用是另一种重要的清洁能源技术，在建筑工程中通常通过地源热泵系统实现。该系统利用地下

浅层土壤或地下水中的热能，通过热泵循环技术将其提取出来，为建筑物提供供暖或制冷服务。地热能作为一种稳定、可再生的能源，其利用不仅具有能效高的特点，还能显著降低建筑物的碳排放量。

风能应用虽然在建筑项目中相对较少见，但在一些特定地区或大型建筑群中，风能发电系统也是一种值得考虑的清洁能源解决方案。通过安装风力发电机，将风能转化为电能，为建筑物或周边区域提供绿色电力。

#### 3.3 节水施工技术

在施工现场，通过安装雨水收集系统，可以将雨水进行收集、净化并再利用于施工现场的洒水降尘、混凝土养护等非饮用需求，从而减少对市政供水的依赖。同时，合理规划施工用水管网，采用先进的漏水检测与修复技术，确保施工现场的水资源不会因管道破损而浪费<sup>[4]</sup>。在建筑材料和施工方法的选择上，也注重节水原则。例如，优先选用预制构件和装配式施工方法，减少现场湿作业，从而降低施工过程中的用水量；对于需要使用水资源的施工工艺，如混凝土搅拌、砌筑等，通过精确计算材料用量和用水量，采用科学合理的施工方法，减少水资源的浪费。

通过建设污水处理设施和循环利用系统，对施工现场产生的废水进行处理，使其达到再利用标准后，可用于施工现场的冲厕、洗车等非饮用需求，实现水资源的循环利用。

#### 3.4 施工材料的实践应用

在建筑工程中，绿色建筑施工技术的实践应用深刻体现在对施工材料的选择、利用与管理上。（1）绿色建筑施工技术注重选择环保、低碳的施工材料。在施工过程中，优先选用符合绿色建材标准的材料，如再生材料、低能耗材料和可回收材料等。这些材料在生产、加工和使用过程中，能够减少资源消耗、降低污染物排放，从而减轻对环境的压力。（2）施工技术实践中注重提高材料的利用效率。通过精确计算施工所需材料的种类、规格和数量，采取科学合理的施工方法和工艺流程，确保材料得到充分利用，减少浪费。例如，在模板工程中，采用高精度模板和支撑系统，提高模板周转次数，降低模板损耗率；在钢筋工程中，采用优化配筋方案和自动化加工设备，减少钢筋废料产生。（3）绿色建筑施工技术还倡导施工材料的循环利用。在施工过程中产生的废旧材料，通过分类收集、处理和再利用，实现材料的循环价值。例如，废旧木材可以用于制作再生板材或生物质燃料；废旧混凝土和砖石可以用于路基填充或再生骨料的生产。

### 3.5 采暖设施绿色节能技术

采暖设施作为建筑物能耗的重要组成部分，其绿色节能技术的应用对于提升建筑能效、减少碳排放具有关键意义。为实现采暖设施的绿色节能，建筑设计及施工过程中融入了多种创新技术。一方面，采用高效的节能材料与设备是关键。比如，利用先进的保温隔热材料对建筑物墙体、屋顶及地面进行保温处理，减少热能散失；同时，选用能效比高的采暖设备，如地源热泵、空气源热泵等，这些设备能够利用自然界的低温热源进行能量转换，为建筑提供稳定的供暖服务，同时降低对传统能源的依赖<sup>[5]</sup>。另一方面，智能温控系统的应用也是采暖设施绿色节能的重要途径。通过安装智能温控装置，可以实现对室内温度的精准控制，根据实际需求自动调节供暖强度，避免能源浪费；结合太阳能、风能等可再生能源的利用，可以进一步提升采暖设施的节能效果。例如，在太阳能资源丰富的地区，可以安装太阳能集热器与采暖系统相连，利用太阳能进行辅助供暖，降低对传统能源的消耗。

## 4 绿色建筑施工技术的应用案例分析

### 4.1 高效节能材料的选用

在某高层住宅楼的建设项目中，绿色建筑施工技术得到了充分应用，特别是在高效节能材料的选用上。该项目采用了高性能的外墙保温材料，如聚苯乙烯泡沫板和岩棉板，这些材料不仅具备优秀的保温隔热性能，还有效降低建筑物的整体能耗。屋顶则选用太阳能光伏板与高效隔热材料相结合的设计，光伏板在发电的同时也为屋顶提供了良好的隔热层。室内装修则大量使用了低VOC（挥发性有机化合物）释放的涂料和地板材料，确保了室内空气质量。这些高效节能材料的应用，使得该建筑在能源使用和室内环境方面均达到绿色建筑的标准。

### 4.2 再生资源的利用

另一个绿色建筑施工技术的典型案例体现在再生资源的广泛利用上。一家商业广场的建设项目，在设计之初就融入了“循环经济”的理念。该项目大量使用了废旧建筑材料进行再生处理，如废旧混凝土被破碎成再生骨料，用于铺设地面和底层结构；废旧钢材经过处理后重新用于钢筋结构；废旧玻璃则被制成艺术品或用于装饰墙面。此外，项目还建立了雨水收集与回用系统，将

收集的雨水用于景观灌溉和卫生间冲洗，有效利用了自然资源。这些再生资源的利用，不仅减少建筑垃圾的产生，还降低对原生资源的需求，实现资源的循环利用。

### 4.3 建筑施工过程中的环保措施

某大型公共建筑在施工过程中，采取多项环保措施来降低对环境的影响。首先，施工现场实施了严格的扬尘控制，通过设置围挡、洒水降尘等措施，有效减少了施工扬尘对周边环境的污染。其次，在材料运输和堆放过程中，采用了密闭式运输车辆和整齐划一的堆放方式，减少了材料遗洒和尘土飞扬的现象。另外，项目还积极推广绿色施工技术，如采用预制构件减少现场湿作业、使用低噪音的施工机械等，降低了施工过程中的噪音和振动污染<sup>[6]</sup>。同时，项目还建立废弃物分类处理和回收制度，确保各类废弃物得到妥善处理，避免环境污染。这些环保措施的实施，充分体现了绿色建筑施工技术在减少施工污染、保护生态环境方面的积极作用。

### 结束语

绿色建筑施工技术作为现代建筑行业的关键发展方向，其广泛应用对于推动建筑行业绿色化、低碳化具有重要意义。未来，随着技术的不断进步和政策的持续支持，绿色施工技术必将在更多建筑项目中得到实践和推广，为实现全球气候目标、构建宜居环境作出更大贡献。建筑行业应持续探索和创新，以绿色施工技术为引领，推动行业向更加环保、高效和可持续发展的方向发展。

### 参考文献

- [1]曲延兵.浅谈建筑工程绿色施工技术的现场实施及动态管理[J].绿色环保建材,2019(11):39+41.
- [2]赵圣峰.探究绿色建筑施工技术在建筑工程中的应用[J].门窗,2019(03):34+36.
- [3]董龙旭.建筑工程中绿色建筑施工技术应用分析[J].陶瓷,2022,(07):130-132.
- [4]田忠良.绿色建筑工程技术的发展运用[J].中国建筑装饰装修,2022,(11):78-80.
- [5]谭坤林.探究绿色建筑施工管理及在建筑施工管理中的应用[J].中华建设,2022,(06):34-36.
- [6]周行.绿色建筑材料在住宅工程施工中的应用探讨[J].四川建材,2022,48(05):3-4.