

建筑施工中绿色施工技术应用分析

梁建青

浙江嘉顺金属结构有限公司，浙江嘉兴，314100；

摘要：建筑行业采用绿色施工技术，追求节能降耗、资源循环与环境保护的协同发展；采用绿色节能建材、优化施工步骤、减少施工过程能源消耗与废弃物排放。绿色施工技术显著降低了环境压力，优化资源分配效率。采用生态保护措施的施工设计有利于减少对周围生态环境的冲击，促进绿色进步。在应用实施环节，案例剖析展现，环保型施工技术极大地促进了施工效率，有效削减了能源耗费与废料产出，助力减少施工开支并提升项目长期经济价值。执行过程中面临技术实施困境及成本管控难题，持续在技术革新与管理提升上砥砺前行。

关键词：绿色施工技术；建筑施工；节能减排；环境保护；资源循环

DOI：10.69979/3029-2727.25.06.032

引言

环保施工理念是建筑行业应对环境挑战的关键途径，正逐步演变为建筑领域可持续发展的核心动力。国际环保意识不断提高，资源匮乏现象日益加剧，现行的建筑施工程序已不适应节能减排及生态保护的迫切挑战。采用绿色施工技术可明显降低能源消耗、削减废弃物排放，还能有效提升建筑生态效应与耐久期限。依托资源高效配置及施工流程优化，环保型施工模式为我国建筑业铺就了一条经济与生态双赢的路径。如何最大化绿色施工技术在施工中的应用潜力，突破实施过程中的困境与考验，仍属行业内的棘手难题。

1 绿色施工技术的概述

1.1 绿色施工技术的定义

绿色建造工艺实施，采用高科技工具、提升施工工艺与管理效率，追求减少资源耗费、削减环境污染、增强施工效率的成效。本工程的核心追求是实现建筑业的节能减排与资源节约，减少施工阶段垃圾产出。绿色施工技术着力削减施工过程对邻近环境的负面效应，推动建筑业的绿色进步，采用绿色建材、精良建筑布局、科学施工计划，绿色建筑理念贯穿建筑项目全生命周期高效实施。

1.2 绿色施工技术的基本特点

节能减排：运用节能型建材、绿色施工装备及高效施工工艺的施工活动，明显降低能源消耗及有害物质排放量。采纳低能耗工具、施工阶段降低机械运转时间、优化施工环节等，皆有助于节能减排，并大力削减碳排

放量。

资源循环利用：生态施工技术积极促进资源循环周转，在工程建设阶段，降低建筑垃圾产出比，助力废物的分拣回收、精加工及再循环。采纳可持续资源与技术方案，力求减少建筑废料的堆放，实施建筑废弃物的回收再开发，降低对自然资源依赖的比重。

环境保护：绿色施工技术强调施工环节对周边环境的呵护，实施减少噪音、粉尘、水污染等环境危害的措施，降低对周围生态系统的破坏。实施绿色策略，安装防尘罩、采用低噪音技术、有序排放工业废水等，有效控制施工期环境压力，增进工地周围居民生活水准。

1.3 绿色施工技术的相关政策与发展趋势

全球环保觉悟日益高涨，世界各国竞相实施针对绿色建筑与绿色施工的规范性文件，引领建筑领域绿色升级。我国出台了《绿色建筑实施计划》，倡导普及环保型建筑与绿色施工方法，依托财政补贴、税收减免等政策，普及环保型技术。国家政策引导与奖励机制促进建筑企业加大绿色施工技术应用力度。

信息化与智能升级步伐加快，生态施工技术将普及度进一步提升。BIM 与物联网技术的交汇，为施工环节的节能减排提供了精准的数据支撑与决策参考。智能建造装备与自动化施工手段的采纳，努力实现绿色施工效率与效果的同步增长，促进建筑行业向环保、节材、可持续发展的新阶段。

2 建筑施工中绿色施工技术的应用

2.1 节能技术的应用

绿色施工必须包含节能技术这一关键内容，借助减少建筑建造环节能耗，优化施工费用，广泛应用的节能技术范畴：

高效节能设备的应用：在工程建设阶段，实施低耗能施工工具，电动式混凝土搅拌设备、光伏照明系统等，亦能有效削减能源耗费。可显著降低施工现场的碳足迹，可调光照明设备、智能电力控制系统等均为高效节能手段，可依据现场实际需求动态变动设备能源消耗水平，遏制过剩能源消耗。

建筑隔热技术：挑选上好的隔热材料，外墙隔热材料、屋顶保温层，大幅降低建筑空调及取暖系统的能耗水平。该技术亦可用于新建的设施群，亦适用于对老旧建筑的翻新作业，极大地增强建筑能源效率，削减能源依赖性。

施工过程中的节能管理：施工流程优化路径探索，精准控制施工机械操作时刻，遏制设备长时间搁置与反复启动，实施严密调派与有序维护，减少机械闲置期间能源消耗，从源点出发削减能源消耗。

2.2 节水技术的应用

科学利用水资源是建筑施工绿色化进程中的关键一环，于建筑建造阶段，普遍采用的节水技术涵盖：

建筑水系统的优化设计：实施雨水搜集及再利用工程，汇聚雨水进行合理开发，减少对公共水资源的依赖。雨滴可助力现场洗涤、农业灌溉及居民日常用水需求，减少施工用水资源消耗量。

施工现场水资源的管理：废水回收再利用是节约用水的关键手段，建筑工地排放的泥浆及废液经沉淀池处理可达循环利用目的，可用于洗车及建筑物料清洗，最大幅度减少对新鲜水资源的耗费。

2.3 资源循环利用技术

施工现场产出众多废弃物资，促进绿色施工技术强化资源循环转化，普遍实行的资源再加工技术包括：

废弃物分类与回收：对建筑垃圾进行科学分拣、储存及处理，最大程度地实现资源再利用，打造专门的废弃物回收中心，执行建筑拆毁活动期间，大力搜集其中的金属、木材、玻璃等有价资源，削减废物堆放规模，缓解环境污染。

再生建材的使用：采纳循环建筑材料，诸如再生混凝土、砖瓦、钢件等，这些资料经过筛选、加工，适用

于新项目开展，有效减少了原材料的耗费，还能大幅削减建筑废料产出。

废弃物能源化利用：若干建筑废料可转变成能源动力，专为施工场所配备，采用热解法对建筑垃圾进行分解，转向可再生能源轨道，供应取暖与电力设施，降低对化石能源的依赖度。

2.4 环境保护技术的应用

绿色施工技术体现环保理念，采用技术措施降低建筑作业对生态平衡的损害，具体行动方案涉及：

噪声与粉尘控制：采用低噪音型仪器，低噪音建筑机械与工具，降低施工阶段噪声污染，安装粉尘隔离网或喷洒设备，缓解施工活动产生的粉尘对周边环境的干扰，大幅削减施工噪音及空气污染。

施工废水处理：施工阶段排出的废水须实施严格净化作业，保证其排放合乎环保准则，遏制水源周边污染源头。废水处理设施诸如沉淀池、净化装置等能高效处置施工污水，保障水环境质量。

绿化施工现场：施工现场绿化美化周边风光，还能有效缩小土地开挖规模，守护生态环境，推广绿色植物覆盖，施工阶段维护生态稳定，减少对邻近环境的干扰。

3 绿色施工技术在建筑施工中的实践案例

3.1 案例一：绿色施工技术在某住宅项目中的应用

针对上海市某住宅小区的开发实施，绿色施工技术全面铺展，本计划采纳了多项节能降耗及绿色环保举措，资源节省与生态保护成果斐然，项目采纳了以下绿色施工核心技术方案：

节能设备使用：施工现场引入了节能型的建筑器械，太阳能发电系统为部分施工地带提供夜间照明，降低了对传统能源的依赖份额比重，全面采用 LED 照明技术，节能成果显著。施工过程中，采纳了可调功率的机械装置，削减多余能源耗费。

废弃物分类与处理：项目施工地配备了若干废物分拣回收点，对建筑废弃物实施分拣处理，对木材、钢材、混凝土等废弃材料实施资源化回收，显著降低建筑废弃物囤积率，改善了资源运用水平。项目施工阶段，约 70% 的建筑废料实现了资源回收与再生。

建筑水系统优化：本工程采用了雨水搜集及利用技术手段，汇聚的雨滴用于施工场地清洁及绿化浇灌，减少了对市政水源的依赖性。本计划引入废水回收再处理

技术，对施工阶段排出的废水执行沉积与筛除作业。

执行此类举措，项目施工期能源消耗降低 20 个百分点，水资源需求量削减 15%，有效减轻了环境破坏压力，项目的绿色施工实践赢得了绿色建筑认证的肯定，为业主与周边社区创造了长效的生态效益。

3.2 案例二：绿色施工技术在某商业综合体项目中的应用

于我国首都的一项大型商业综合体工程里，绿色施工模式普遍实施，本工程追求采用革新的施工手段，降低资源消耗、美化环境面貌，落实节能节水战略目标，具体实践范例呈现：

资源循环利用：项目实施了环保建材示范工程，涉猎再生混凝土及回收钢铁，降低了对原始建材的依赖率，项目所用建材中，约四成源自再利用渠道，减少了资源耗费。

表 1 节能节水效果

项目措施	节能效果	节水效果	环境影响控制
节能设备使用	节能 20%	—	—
废弃物分类与处理	建筑废料回收 70%	—	—
雨水收集与利用	—	节水 15%	—
资源循环利用（再生材料）	—	—	建材回收 40%
低噪音设备与防尘措施	—	—	降低噪音 30%，粉尘 30%
高效节水与节能设备	—	节水 18%	节能 25%

4 绿色施工技术的实施效果与挑战

4.1 绿色施工技术的实施效果

绿色施工理念在建筑行业的传播与实施，在多个项目上实现了环保与经济双赢，生态施工技术削减建筑过程碳排放，缓解了环境破坏的负面影响，采用节能减排设施与环保建材大幅降低能源使用与碳排放，于若干项目中，碳排放减少 20% 以上。

绿色施工途径优化资源利用比率，推动了水资源的循环再利用与建筑材料的高效回收，在节流减排范畴，引入雨水汇聚系统及废水处理设备，若干项目用水量减少 15%-20%；在资源再利用范畴，建筑废料分级处置与绿色建材采纳，建筑废弃物的回收率已超五成，显著减少了建筑废弃物堆放及环境破坏。

采用绿色施工技术有效降低了施工成本支出，采用节能器械的操作，建筑项目能源消耗降低 15%-25%，项目整体经费中，节能开支占有显著比重，资源回收再加

环境影响控制：项目实施过程中选用了低噪低污的施工机械，同步部署了防尘罩与喷淋装置，有效抑制了施工阶段的噪音及粉尘污染。执行此类举措，施工时段内噪声不超过 65 分贝，粉尘浓度降低三成。

节水节能技术：工地安装了节水机制，抑制水资源的无谓消耗，施工阶段采纳了高效节能电力装置及智能供电调节体系，革新了能源消耗模式，大幅降低了电力消耗比。

该计划实行的节能减排施工手段大幅削减了能源及水资源的使用量，施工全程妥善管理了对周边环境的干扰，项目施工期间节能成效明显，整体能源消耗量减少 25%，水资源消耗量降低 18 个百分点。采用这些节能减排的施工策略，该举措为商业综合体的绿色运营打下了牢固基石，实现了 LEED 金牌认证的卓越成就。如表 1 所示。

工有效削减了废料处理费用，成功遏制了资源过剩的浪费。

4.2 绿色施工技术面临的挑战

尽管绿色施工实践成效显著，但它在实际运用上仍存在一系列困难。

技术成熟度：纵然绿色建筑领域的理论及部分技术手段逐渐走向成熟，不少尖端技术仍处探索阶段，特别是在诸如建筑废弃物能源化处理、智能节能技术等前沿领域，实效性与稳定性有待进一步核实，技术实施中，因实验及环境条件各异而呈现差异，或许在施工过程中难以实现既定目标，绿色施工效益未达预期水平。

成本问题：实施绿色施工技术初期所需资金往往偏高，尤其在采纳高效节能装备、生态环保材料与水资源回收系统方面，初期资金投入一般胜过传统施工手段，高效节能装备及绿色建筑材料采购代价较大，项目资本投入额度上升，实施绿色建筑策略，可节省能源消耗及

废弃物处理成本，实现经济收益，初期的高成本问题仍是众多建设单位在决定是否采用绿色施工模式时的主要障碍。

政策落实问题：某些区域绿色施工技术推广面临政策执行力度不足的障碍，纵然国家及地方层面推出了相关法规，支持采用绿色建筑工艺，可是于某些地域，政策执行监管体系尚显薄弱，绿色施工技术普及速度较慢，需深化行业合作，某些区域激励手段欠缺，施工企业对绿色施工技术采纳存在担忧，阻碍了绿色施工技术的全面覆盖。

环保施工技术成果斐然，尽管技术成熟度、成本控制及政策实施方面存在一定困难，加强绿色建筑技术的进一步拓展，引导政策、技术升级与行业全面扶持乃关键要素。

5 结语

绿色施工策略在建筑领域的实施助力我国实现可持续发展，依托节流减排、水效提升、资源再利用等途径，绿色施工显著降低环境破坏与资源浪费，有效提升施工效能与经济产出，技术进步程度、初始资金投入及政策实施状况等持续成为绿色施工技术普及的瓶颈。推动绿色施工的全面实施，未来亟需强化技术革新，构建

政策支撑网络，同步增强业界对环保施工的认识与实施技能，绿色施工理念将在我国建筑业中占据更核心地位，促进建筑业生态转型与长远进步。

参考文献

- [1] 欧康梅. 绿色施工技术在建筑工程中的应用 [J]. 散装水泥, 2023, (03) : 90-92+95.
- [2] 李志栋. 绿色施工技术在现代建筑工程中的应用 [J]. 中国建筑金属结构, 2023, 22(06) : 99-101. DOI: 10. 20080/j.cnki. ISSN1671-3362. 2023. 06. 033.
- [3] 唐培中. 建筑工程施工绿色施工技术与实践 [J]. 智能建筑与智慧城市, 2023, (07) : 90-92. DOI: 10. 13655/j.cnki.ibci. 2023. 07. 027.
- [4] 陈玉杰. 绿色建筑中深基坑咬合桩设计与施工技术 [J]. 陶瓷, 2023, (07) : 176-178. DOI: 10. 19397/j.cnki.ceramics. 2023. 07. 044.
- [5] 夏天, 王丽. 建筑工程施工中的绿色施工技术 [J]. 居业, 2023, (07) : 170-172.

作者简介：梁建青（1973.12.03），男，汉族，浙江省上虞市，本科，高级工程师，研究方向：土木工程，身份证号：330622*****3610。