

# 绿色施工背景下建筑工程管理优化分析

郑莹

惠州市鑫月实业有限公司

**摘要：**随着社会对可持续发展的重视，绿色施工已成为建筑工程项目的主流趋势，为解决建筑工程在绿色施工方面的管理难度，本文以某建筑工程项目为例对绿色施工背景下的管理优化策略进行分析，在明确建筑工程绿色施工政策背景以及整体管理思路基础上，提出工程污染控制、实施可持续评估、构建绿色供应链三大策略，并分析案例建筑工程的绿色施工管理优化效益，经分析后确认案例建筑工程采用该管理体系后呈现出了优异的环保效果与节材效果。

**关键词：**绿色施工；建筑工程；工程管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.18.083

## 一、建筑工程绿色施工的政策背景

住建部于2022年正式发布《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》文件，对建筑工程绿色化施工建设提供要求。该文件中明确指出，新建建筑到2025年应全面建成绿色建筑，全方位优化建筑用能结构与能源利用效率，控制碳排放增长趋势，降低建筑能耗，在建筑工程行业内部形成以循环、低碳、绿色为特征的建设模式，为“双碳”战略的贯彻落实奠定基础<sup>[1]</sup>。

具体来看，上述文件中强调既有建筑的绿色节能改造，要到2025年至少达到3.5亿平方米，新建近零能耗、超低能耗建筑至少0.5亿平方米，并在条件允许情况下尽可能提升装配式建筑的占比，还对新建建筑的地热能、太阳能等可再生能源的应用提出要求<sup>[2]</sup>。整体来看，《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》的核心在于绿色、节能、环保，指出建筑工程行业在“十四五”背景下应从绿色发展、节能水平、绿色改造、可再生能源、新型绿色建造方式、电气化工程等方面进行发展，将建筑工程绿色建设视为新时代背景下的重要任务。在绿色建筑发展保障角度上，文件中指出，为促进建筑工程领域推进绿色施工发展进程，各地住建部与税务、财政、发改委等部门加强沟通，从税收、价格、财政等方面为建筑工程绿色施工提供政策支持，为既有建筑绿色改造项目、零碳建筑建设项目、超低能耗建筑建设项目、绿色农房建设项目、可再生能源建筑建设项目予以政策扶持，并相对应地制定采购需求标准，全方位营造绿色建筑施工建设行业格局。由此可见，在当前时代背景下，绿色施工已成为建筑工程行业必然的发展趋势，在该形势下，建筑工程项目必须转变原有的管理思路，以绿色环保为核心构建一套新型的管理体系。

## 二、绿色施工背景下的建筑工程管理思路

绿色施工理念要求建筑项目以可持续发展为目标，尽可能降低施工对于环境的威胁，提高资源利用率，平衡好生态环境保护 and 建筑施工效益。首先施工期间应选择环保、可再生的建筑材料，环保建材使用和废弃后对于生态环境的负担较小，更符合循环利用原则。其次施工过程中重视可再生能源的使用，积极利用可再生能源替代不可再生能源，充分引入节能技术减少能源消耗，在施工层面推动建筑施工朝向低碳环保方向发展。最后应尽可能减少废弃物和污染问题，积极推进废弃物循环利用，并通过管理措施降低环境污染，才能实现建筑事业、社会经济以及生态环境的和谐共处<sup>[3]</sup>。建筑工程应基于绿色施工理念的指导，着眼于施工材料、能源消耗、环境污染等问题展开工程管理实践，采取科学而有效的治理手段降低能源浪费，改善环境污染问题，最大程度落实绿色施工，促进可持续发展。

## 三、建筑工程在绿色施工背景下的工程管理优化案例分析

### （一）工程概况

为增强该次绿色施工建筑工程管理优化研究的现实意义，选取某建筑工程项目为实例展开分析。案例建筑工程为住宅建设项目，总占地面积与建筑面积分别为3468m<sup>2</sup>、47261m<sup>2</sup>，地下两层，地上十一层，建筑高度约46m。该住宅建筑项目按照50年使用年限进行设计，相关设计标准可见表1。案例建筑预计工期25个月，在具体施工建设过程中，坚持绿色环保原则，以《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》文件为指导进行施工建设，致力于打造“绿色工地”，而为促进该目标的实现，案例工程项目组对原有的管理模式进行优化。

表1 案例建筑工程建设标准

指标	标准
使用年限	50年
耐火等级	地下：二级 地下室：一级
防水等级	地下室顶板：I级 地下室混凝土墙与底板：II级 高层建筑：I级
安全等级	二级
抗震设防烈度	7度

### （二）工程污染控制

在绿色施工理念的指导下，工程管理应重点关注对施工污染的治理和控制，积极采取有效且科学的手段尽

可能消除环境污染问题，并最大程度上控制污染范围和严重程度。在案例工程中主要从噪声、空气和固废三个方面展开治理，具体措施为：

### 1. 噪声污染管控

建筑噪音问题一直是社会公众关注的重点，给附近居民正常生活造成一定困扰。建筑工程管理需要高度重视对噪声污染的治理，遵循绿色生态理念指导，加强对施工期间产生噪声的科学管理和控制。该案例工程中对于噪声污染的管理主要采取从接收端、传播路径以及噪声源三个方向加以控制。（1）首先针对噪声源的管理，施工现场噪声源多来源于施工机械设备，该工程主要从设备选型、技术改造以及零件养护三个方面加强管理。①该工程从技术手段对机械设备加以升级改造，在保证机械设备正常性能的基础上尽可能降低噪音音量以及辐射范围，从而降低噪声污染的严重程度。对该工程中发电机、电动机等设备均于机械设备外围安装防声板，达到一定减震作用，并降低噪音量。②在设备选型工作中，重视对噪声参数的考虑，优先选择噪声量低的设备类型，特别是振动严重的机械设备，优先选择低噪类型。并采购相配套的减震垫等配件，也能有效控制噪声量<sup>[4]</sup>。③考虑到机械设备噪音还可能有两零部件磨损引发，该工程在施工期间安排专员定期进行设备零部件养护工作，经常使用润滑油等护理零部件，并根据零部件磨损程度定期更换，以保证机械设备连贯运行，最大程度上减少噪声源。（2）其次针对传播路径的管理，在工程现场为外围安装专业声屏障围护，施工噪声声波可经过屏障向前绕射，形成声影区，声波得到有效衰减。（3）最后接收端的控制。应保证严格遵守国家规定的施工时间，避免影响附近居民的正常休息。

### 2. 固废污染管控

建筑施工现场不可避免产生固体废物，需要通过工程管理实现固体废料的循环利用，更符合新时期生态环保指导下的工程管理需要。案例工程针对固废污染的管理在绿色施工理念的指导下开展，以预防形成固体废物为主，以固废管理为辅，尽可能减少固废形成，并通过固废回收循环利用形成封闭循环，减少固废污染问题的同时，提升建筑工程的环保效益。该工程针对固废污染的管理从施工前期开展，在施工组织计划和设计阶段进行精确计算，合理调整采购计划，从整体上规划固废污染的减量、循环利用、管理措施等，对施工过程的固废管理奠定基础。施工期间是固废管理控制的关键阶段，该工程在组织技术交底会议上，特别强调对建筑材料等的合理利用和充分利用，重视建筑材料拆除后的循环利用，提高全体作业人员环保意识和循环利用认知。采取分批次采购存货方案，根据施工方案以及成本对比，进行分批次采购订货，避免由于建筑材料积压引起浪费和过度采购问题。施工期间具备建材回收方案，在施工同期安排专员回收建材，并循环利用于其他工程或其他工

作面。结束施工后对固废材料清点核算，如建筑模板等材料统一回收后，可应用于其他工程中得到循环利用。

### 3. 空气污染管控

建筑施工期间产生的烟尘、汽车尾气等会给城市造成空气污染，严重损害城市居民的生活环境。引发空气污染的主要来源在于建材粉化、施工扬尘、汽车尾气以及部分挥发性材料释放的气体。对此案例工程主要从粉化建材管理、汽车尾气管理、施工场地管理以及挥发性材料气体管理四个层面展开。（1）针对粉化建材的管理，将水泥砂浆等易扬尘材料统一存放在仓库内，并安排专业洒水设备在现场洒水降尘，安排专人进行清理洒水工作，从而改善现场扬尘问题。尽可能避免在现场熬制沥青，若必须熬制还应提前建设封闭空间。（2）针对汽车尾气管理，在出入口位置安装洒水设施，设置清洁槽，车辆离开工地应对车身和车轮进行清洁，减少附着粉尘污染道路和空气<sup>[5]</sup>。特别是车辆运送废物、渣土等材料，应采取遮蔽保护装置，避免转运过程中由于车辆颠簸或风力作用下引起扬尘或抛撒。（3）针对施工场地管理，施工前对现场道路和堆场做硬化处理，再配合洒水管理，可有效减少扬尘产生。施工期间需要定期清理建筑垃圾，安排专用垃圾道和容器吊运，严谨凌空抛撒，建筑垃圾应及时清运，转运过程中通过洒水来减少扬尘。（4）针对挥发性材料气体管理，该工程在采购材料阶段主要选择绿色环保材料，替代挥发性材料。同时在食堂、供暖等设施上，选择清洁能源功能，并安装除尘设备和排烟装置，进而达到改善空气污染的作用。

### （三）实施可持续评估

绿色施工管理是一项长期性的工作，应将绿色环保理念全面渗透到建筑工程管理的方方面面中，案例建筑工程在绿色施工管理期间，引入了可持续评估模式，从可再生能源、水资源管理、创新设计、社会参与、室内环境质量、材料与资源利用、节能与能源效率等方面实施评估工程的可持续效益，若发现某项指标的可持续效益较低，则可第一时间进行处理优化。在此基础上，案例工程项目运用公式计算方式判断各施工环节的综合节能率，公式如下所示：

$$\chi = \frac{W-w}{W} \times 100\% \quad (1)$$

式（1）中， $\chi$ 代表建筑工程施工环节综合节能率， $W$ 、 $w$ 分别表示规定的能源消耗最大值、实际能源消耗。案例工程在具体施工期间由专人负责计算节能率，并有针对性地编制能源方案，以此最大限度保障了案例工程的绿色施工管理质量。

### （四）构建绿色供应链

建筑工程项目实现绿色环保的另一关键点则是建材选择与应用，考虑到建筑材料环保效益效果，案例建筑

工程项目设计与构建了绿色供应链，从源头加以把控，要求建筑施工期间所运用的材料均符合绿色标准，均具备环保认证，借助该方式提高建筑工程施工绿色化程度。结合案例建筑工程来看，其与行业供应商深入交流，通过严格筛选与测试而选用环保、低碳、绿色建材，如可再生木材、绿色隔热材料、环保认证混凝土，从二氧化碳排放量角度对比传统材料与案例工程建材，对比结果如表2所示，由此可直观看出，案例建筑工程所运用的材料环保效益较好。

表2 从二氧化碳排放量角度对比材料的环保效益

(单位: kg/m<sup>3</sup>)

材料	可再生木材	绿色隔热材料	环保认证混凝土
传统建材	50	30	150
案例绿色常建材	20	15	100
降低程度	60%	50%	33%

在绿色供应链中，不仅从材料选择方面提升环保效益，控制二氧化碳排放量，还严谨选择物流合作方，共同打造绿色物流体系，且引入太阳能发电系统完善材料仓储体系，以此降低非可再生能源利用率，提升绿色环保效益。对比传统方法与案例工程在物流方面的二氧化碳排放量数据，如表3所示。

表3 从二氧化碳排放量角度对比物流环节的环保效益

(单位: kg/m<sup>3</sup>)

材料	运输环节	仓储环节
传统方法	500	300
案例绿色方法	100	50
降低程度	80%	83%

### (五) 管理效益

案例建筑工程在施工期间按照上述绿色施工管理方案对污染现象进行控制，采用可持续评估方式对工程施工细节加以优化，并搭建了绿色供应链，受到上述绿色管理体系的影响，案例工程项目表现出了较高环保效益与节材效益。

#### 1. 环保效益

通过上述绿色管理优化策略分析可知，案例工程在施工期间对噪声污染、固废污染、空气污染进行了严格管控，真是受到该策略部署的影响，案例工程各项污染情况得到了充分抑制。

(1) 噪声污染控制效益。案例工程所制定的噪声污染目标为昼间噪声低于70dB，夜间噪声低于55dB，而通过一系列噪声污染控制后，昼间噪声最高未超过60dB，而夜间噪声最高为超过50dB。(2) 固废污染控制效益。在绿色管理期间按照固废垃圾总量不超过1300t、回收利用率至少30%的标准进行污染控制，而经

过绿色管理后，整个建筑工程项目所产生的固废垃圾总量约965.7t，固废回收利用率更是达到了45%。(3) 空气污染控制效益。要求结构施工与基础施工所产生的扬尘高度分别低于0.5m、1.5m，而通过空气污染控制措施应用后，在结构施工期间所产生的扬尘高度处于0.35m~0.45m，而基础施工期间的扬尘高度控制在1.2m~1.45m区间内。结合上述环保效益分析可知，该次绿色管理微软控制措施呈现出了优异效果，极大提高了建筑工程项目的绿色环保程度。

#### 2. 节材效益

案例工程项目在施工管理期间搭建了绿色供应链，对材料选择与配送环节进行优化控制，最终有效节约了混凝土、钢筋、砌块三大类材料使用量，具体节材效益可见表4。结合表4数据可见，上述三类材料在绿色供应链施工管理的作用下实现了良好节约，且材料损耗率相对较低，由此可见，案例建筑工程通过绿色管理措施呈现出了优异的节材效益。

表4 案例建筑工程绿色施工管理所呈现出的节材效益

指标	计划量	实际量	节约量	定额损耗率/%	实际损耗率/%
混凝土 /m <sup>3</sup>	41965	41593	372	1.50	0.60
钢筋 /t	6332	6230	102	3.40	1.74
砌块 /m <sup>3</sup>	5403	5250	153	5.60	2.60

### 结束语

综上所述，建筑工程在新时代背景下愈发注重绿色施工，为保障绿色建筑工程实现可持续发展，应优化原有的工程管理体系。在案例建筑工程项目中，其在建设施工期间坚持绿色环保原则，从噪声、固废、空气三个方面对工程污染进行控制，并在建筑工程施工期间进行可持续发展评估，搭建绿色供应链，全角度同步推进绿色工程管理模式，使绿色环保理念可全方位融入建筑工程项目中。

### 参考文献

- [1] 林练标. 绿色施工理念下的建筑工程管理模式创新分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (36): 52-54.
- [2] 蒋海波. 基于绿色施工理念的建筑工程管理模式创新方法分析[J]. 居舍, 2023, (29): 130-133.
- [3] 史中杰, 沈彬如, 陈丰伟. 绿色施工背景下建筑工程管理的优化措施[J]. 中国建筑装饰装修, 2023, (05): 65-67.
- [4] 丁益纯. 基于绿色施工理念的建筑工程管理模式创新路径探析[J]. 中国建筑装饰装修, 2023, (02): 71-73.
- [5] 田涛. 绿色施工理念下的建筑工程管理模式创新路径探索[J]. 中国住宅设施, 2021, (11): 15-16.