

# 土木工程施工技术和现场施工管理

段 聪

江西省地质局水文地质大队 江西 南昌 330000

**摘 要：**本文围绕土木工程施工技术与现场施工管理展开深入研究，详细阐述了基础工程、主体结构、装饰装修等核心施工技术的应用要点，系统分析了现场质量管控、安全防护、进度调度、成本控制的核心内容，指出当前存在技术推广不足、管理方式粗放、技术与管理衔接不畅等问题，提出技术创新、人员素养提升、管理体系优化及二者深度融合的策略，为土木工程施工高效推进、质量保障提供理论与实践参考，助力行业实现绿色、智能化、可持续发展。

**关键词：**土木工程；施工技术；现场施工管理

引言：土木工程作为国民经济发展的重要支柱产业，其施工技术水平与现场管理质量直接决定工程的安全性、实用性与经济性。随着建筑行业转型升级，传统施工技术与管理模式已难以满足现代工程多元化需求，新型智能化、绿色施工技术不断涌现，现场管理的精细化、信息化、规范化要求也逐步提高。基于此，本文结合工程实践，探讨施工技术应用与现场管理要点，剖析现存问题并给出优化策略，对推动土木工程行业高质量发展具有重要意义。

## 1 土木工程核心施工技术及应用

### 1.1 基础工程施工技术

(1) 桩基施工技术：钻孔灌注桩施工流程为钻孔、清孔、钢筋笼制作安放、混凝土浇筑，技术要点是控制钻孔垂直度和清孔质量，质量控制关键在于原材料检验、混凝土坍落度把控及浇筑连续性。某高层住宅工程采用该技术，针对软土地质优化施工参数，有效解决地基承载力不足问题；预制桩采用静压法施工，重点控制桩位偏差不超过规范限值，接桩处焊接质量需全程旁站监督，应用于工业厂房工程，大幅缩短施工工期。(2) 地基处理技术：软土地基适配换填垫层法，选用级配砂石或灰土作为换填材料，分层铺设压实，压实度需达到95%以上；杂填土地基采用挤密法，通过振动沉管挤密土体，提升地基承载力；夯实法适用于浅层软弱地基，严格遵循分层夯实、逐层检测的施工规范，确保处理后地基满足设计要求。

### 1.2 主体结构施工技术

(1) 混凝土结构施工技术：搅拌需严格按配合比计量，搅拌时间不少于90秒，运输过程中避免混凝土离析，浇筑按“从低到高、分层推进”原则进行，养护期间保持环境湿度在70%以上。大体积混凝土采用分层浇筑、预埋冷却水管等措施控制裂缝，预应力混凝土重点

把控张拉时机、张拉应力及锚具密封质量，保障结构受力的性能。(2) 钢结构施工技术：构件加工需保证尺寸精度，运输时做好防潮、防碰撞防护，安装先定位基准柱并校正垂直度，再依次拼接其他构件。螺栓连接需控制预紧力，焊接工艺需规范焊条选用和焊接电流，同时做好防腐涂层涂刷和防火处理，有效延长钢结构使用寿命<sup>[1]</sup>。

### 1.3 装饰装修与屋面施工技术

(1) 装饰装修施工技术：墙面先进行基层清理、抹灰找平，再进行饰面施工；地面施工重点做好找平层处理，避免后期起砂、开裂；吊顶需保证龙骨安装牢固，间距符合规范要求。装饰材料选择需兼顾环保性、实用性和美观性，施工后按规范进行外观、平整度等指标验收。(2) 屋面施工技术：卷材防水屋面依次完成基层处理、涂刷基层处理剂、铺设卷材，搭接宽度符合设计要求；涂膜防水需保证涂刷均匀，无漏涂、气泡。屋面找坡按2%-3%坡度施工，保温层采用挤塑板铺设，重点做好阴阳角、管道根部等节点密封，有效防治屋面渗漏。

### 1.4 新型施工技术的应用与发展

(1) 智能化施工技术：BIM技术实现施工全过程可视化建模，精准把控施工节点；无人机巡检替代人工，提高高空、大面积区域巡检效率；智能监测系统实时采集结构变形、沉降等数据，及时预警安全隐患，显著提升施工效率和工程质量。(2) 绿色施工技术：推广使用新型环保建材替代传统高污染材料，采用节水型施工设备减少水资源浪费，对建筑垃圾进行分类回收、再生利用，降低环境污染，契合土木工程绿色低碳、可持续发展的行业需求。

## 2 土木工程现场施工管理的核心内容与实施要点

### 2.1 现场施工质量管理

(1) 质量管理体系构建：明确现场质量管理组织架构，划分项目经理、技术负责人、质量员等岗位职责，

做到权责分明。建立“事前预防、事中控制、事后验收”全流程管理体系，事前严格审核施工方案、检验原材料质量；事中加强施工过程旁站监督；事后规范验收流程，确保工程质量可控。（2）施工质量控制要点：针对基础、主体、装饰各环节，聚焦关键节点管控。基础工程重点控制桩基施工精度、地基处理压实度；主体工程严控混凝土浇筑质量、钢结构焊接精度；装饰工程注重墙面平整度、地面坡度等。针对混凝土蜂窝、墙面开裂等常见问题，提前采取优化配合比、加强养护等预防措施，出现问题及时整改修复<sup>[2]</sup>。（3）质量验收标准与流程：遵循国家土木工程施工质量验收规范，明确验收流程，先进行分项工程验收，再依次开展分部、单位工程验收。分项验收重点核查工序质量，分部验收注重整体性能，单位工程验收全面核查工程质量、资料完整性，确保验收合格后方可进入下一环节。

## 2.2 现场施工安全管理

（1）安全管理体系建设：建立健全安全生产管理制度、安全操作规程，明确安全管理人员岗位职责，落实“一岗双责”，将安全生产责任层层分解到每个岗位、每位人员，确保安全管理无死角。（2）安全隐患排查与治理：施工现场常见安全隐患包括高空坠落、触电、机械伤害等，制定每日巡查、每周排查、每月复盘的排查流程，对发现的隐患明确整改责任人、整改期限，建立应急预案，针对突发安全事故快速响应、妥善处置，防范安全事故发生。（3）安全培训与教育：定期开展安全培训，内容涵盖安全操作规程、隐患识别、应急处置等，采用现场讲解、案例分析、实操演练等形式，重点加强特种作业人员培训，确保其持证上岗，强化全体施工人员安全意识和操作技能。

## 2.3 现场施工进度管理

（1）进度计划编制：结合工程规模、施工工艺及资源配置，编制合理的施工进度计划，可采用横道图、网络图等形式，明确各分项工程施工周期、衔接关系，标注关键线路，确保进度计划科学可行，为进度控制提供依据。（2）进度控制与调整：分析人员短缺、材料供应延迟、设备故障、恶劣天气等影响进度的因素，采取优化人员配置、提前储备材料、定期检修设备等控制方法。若出现进度滞后，及时分析原因，调整施工计划，优化工序衔接，确保工程按期完工<sup>[3]</sup>。

## 2.4 现场施工成本管理

（1）成本计划编制：根据工程预算，编制详细的现场施工成本计划，明确人工、材料、设备、管理等各项成本控制标准，细化成本核算单元，确保成本控制有章

可循。（2）成本控制措施：施工过程中聚焦成本管控要点，合理选用材料、优化下料方案，减少材料浪费；优化施工工序、提高人工效率，降低人工成本；合理调度设备，提高设备利用率，减少设备闲置损耗，严控不必要的成本支出。（3）成本核算与分析：按照规定流程开展现场施工成本核算，定期对成本执行情况进行分析，对比实际成本与计划成本的偏差，找出偏差原因，提出针对性改进措施，实现成本动态管控，提升工程经济效益。

## 3 土木工程施工技术与现场管理的现存问题及优化策略

### 3.1 现存主要问题分析

（1）施工技术层面：新型施工技术推广不足，多数企业依赖传统工艺，BIM技术、智能监测等先进技术仅应用于大型重点工程，中小型项目应用率极低。同时，技术人员专业能力参差不齐，部分一线人员缺乏系统培训，对新技术和规范掌握不熟练、操作不规范；部分施工单位为控成本简化流程，导致施工工艺不达标，易引发质量隐患。（2）现场管理层面：质量管理精细化不足，部分项目采用粗放式管理，细节管控不到位，易出现混凝土蜂窝、墙面开裂等问题。安全管理存在漏洞，部分安全管理制度流于形式，隐患排查不彻底，高空作业防护、临时用电不规范等问题突出，易引发安全事故。进度与成本协同管控缺失，多存在“重进度轻成本”或“重成本轻进度”现象，易出现进度滞后、成本超支；且管理模式落后，信息化水平低，管理效率不高。（3）技术与管理融合层面：施工技术与现场管理严重脱节，制约工程质量和效率。技术方案制定未结合现场管理实际，可操作性差；现场管理未充分利用技术优势优化流程，无法通过技术手段提升效率、降低成本，未能实现二者协同发力。

### 3.2 施工技术优化策略

（1）加强技术创新与推广：企业应加大新型施工技术、环保技术的研发与资金投入，主动与科研机构合作，结合工程实际需求，研发适配性强的施工技术。同时，积极推动BIM技术、智能化监测、无人机巡检等新型技术在施工现场的普及应用，制定技术推广激励政策，引导施工人员主动学习和应用新技术，打破传统施工模式的局限，提升施工技术水平和效率。（2）提升技术人员专业素养：建立完善的技术培训体系，结合工程实际和技术发展趋势，定期开展施工技术、规范标准、新型技术应用等方面的培训，采用“理论+实操”的培训模式，提升技术人员的操作水平和专业能力。建立技术人

员考核机制,将培训效果、技术应用能力与绩效考核挂钩,激励技术人员主动提升自身素养,打造一支专业过硬的技术队伍。(3)规范施工工艺流程:结合国家规范标准和工程设计要求,制定明确、细化的施工工艺标准,明确各工序的操作流程、技术要点和质量要求。加强施工前的技术交底工作,确保每位施工人员掌握工艺标准和操作规范;施工过程中,安排专业技术人员进行现场指导和旁站监督,及时纠正不规范操作,确保施工工艺符合规范要求,从源头减少质量隐患<sup>[4]</sup>。

### 3.3 现场施工管理优化策略

(1)完善管理体系:优化现场管理组织架构,明确项目经理、管理人员、施工人员的岗位职责,做到权责分明、各司其职。摒弃传统粗放式管理模式,建立精细化、智能化的管理模式,引入信息化管理工具,实现对施工全过程的动态管控,提升管理的精准度和效率,确保各项管理工作有序推进。(2)强化质量与安全管控:加大质量、安全隐患的排查力度,建立“日常巡查、定期排查、专项检查”的排查机制,对发现的隐患明确整改责任人、整改期限和整改措施,实行闭环管理。落实质量、安全生产责任制,将责任层层分解到每个岗位、每位人员,加大考核问责力度。采用智能化监测手段,对施工质量、安全隐患进行实时监测,及时发出预警,提升管控的精准度和有效性<sup>[5]</sup>。(3)优化进度与成本协同管理:采用科学的进度与成本管控方法,编制合理的进度计划和成本计划,明确两者的协同衔接要点。施工过程中,加强对进度和成本的动态监测,及时分析两者之间的关联关系,当出现进度滞后或成本超支时,及时调整施工方案,优化工序衔接,合理调配资源,实现进度与成本的协同管控,确保工程效益最大化。

### 3.4 推动施工技术与现场管理深度融合

(1)建立技术与管理协同机制:将施工技术方案与现场管理要求深度结合,在技术方案制定阶段,充分征

求现场管理人员的意见,确保技术方案具备较强的可操作性,符合现场管理实际需求。在技术应用过程中,融入管理理念,将技术参数、施工流程与管理要求挂钩,通过技术优化推动管理流程升级,提升管理的科学性和高效性。(2)利用智能化技术提升融合效果:借助BIM技术、大数据、物联网等智能化技术,搭建技术与管理协同平台,实现施工技术参数、现场管理数据的实时共享和同步更新。通过平台对施工技术应用和现场管理进行一体化管控,利用数据支撑优化技术方案和管理策略,推动管理模式升级,实现施工技术与现场管理的深度融合,提升工程整体管控水平。

### 结束语

综上所述,土木工程施工技术与现场施工管理相辅相成、缺一不可,施工技术是工程推进的基础,现场管理是质量安全的保障。唯有不断创新施工技术、规范施工工艺流程,完善现场管理体系、强化各环节协同管控,推动技术与管理深度融合,才能有效解决现存问题,提升工程质量与施工效率,降低安全隐患与成本损耗。未来,需持续关注行业技术发展趋势,优化管理模式,助力土木工程行业朝着绿色低碳、智能高效的方向稳步前行,实现经济效益与社会效益双赢。

### 参考文献

- [1] 闫飞.浅谈建筑工程施工技术与施工现场管理[J].砖瓦,2024,31(9):134-136.
- [2] 李焕全,邢济凯.建筑工程施工技术及现场施工管理研究[J].居业,2024,28(7):34-36.
- [3] 王昌华.土木工程施工技术和现场施工管理措施[J].城市建设理论研究,2025,41(17):147-149.
- [4] 闫金能.土木工程的现场施工技术管理应用探讨[J].工程建设与设计,2025,29(8):241-243.
- [5] 刘胜强.提升建筑工程施工技术管理水平的研究[J].自动化应用,2023,64(S1):195-197.