

建筑工程施工技术及现场施工精细化管理研究

杨海荣

甘肃谊诚水利水电建设工程有限公司 甘肃 兰州 730000

摘要：建筑行业建造模式正处于转型升级的关键阶段，传统粗放式施工与管控模式的弊端日益凸显，施工质量与效率难以匹配现代建筑的建设要求，亟需优化施工技术应用、革新现场管理方式。本文结合建筑工程施工实际，梳理关键施工技术的应用要点，探讨现场施工精细化管理的实施路径，为提升建筑工程整体施工品质与运行效率提供可行的参考思路。

关键词：建筑工程；施工技术；精细化管理

引言：建筑行业建造体系正处于深度转型阶段，施工技术迭代速度不断加快，对现场管理水平提出了更高要求。施工技术工程实体建造的核心支撑，现场管理则是保障技术落地、规范施工流程的关键手段。传统管理模式存在管控盲区多、工序衔接不畅等问题，难以有效应对复杂多变的现场施工环境。推动施工技术与现场管理深度融合，是提升工程建设品质、促进行业持续健康发展的必然选择。

1 建筑工程施工技术及现场管理概述

建筑工程施工涉及多工种交叉作业，施工链条跨度长，现场环境动态变化明显，各类突发作业干扰因素较多，施工工艺执行标准与现场管控成效，直接左右工程最终建设水准。随着建筑行业建造模式不断迭代升级，以往粗放化的施工作业与现场看管模式，渐渐难以匹配现代建筑施工精细化、标准化的建设需求，对现场施工工艺进行适配性优化，更新施工现场管控逻辑，是行业长效发展的必然选择。各类专项施工工艺是工程实体建造的核心依托，覆盖地基处理、主体结构施工以及配套专项施工等全部作业阶段，贴合现场实际工况把控工艺操作细节，能够减少施工瑕疵，筑牢建筑整体结构安全基础。精细化现场管理摒弃笼统粗放的管控思维，通过拆分施工管理节点、明晰岗位管控权责、细化每一道施工工序验收标准，实现施工现场全流程的闭环管控。施工现场内，工艺落地和现场管理两项工作相互依存、密不可分。科学完善的管理体系可以约束一线施工人员规范执行各项工艺标准，减少人为操作带来的施工误差；贴合现场实际的施工工艺，也能简化现场管理工作流程，缓解现场管控压力，提升整体作业运转效率^[1]。找准工艺应用与现场管理的契合点，弥补施工全过程现存的运行漏洞，推动工艺实施与现场管控协同配合，能够有效理顺施工现场作业秩序，稳步提升工程施工综合水平。

2 建筑工程关键施工技术应用要点

2.1 深基坑施工关键技术

建筑地下施工阶段的作业质量，会直接影响后续主体结构施工的安全底线，基坑作为地下施工的核心区域，施工工艺的把控精度尤为关键。深度超过5米的深基坑作业直面复杂的地下岩土环境，土层自身应力状态多变，土方扰动之后很容易出现边坡偏移、侧壁坍塌等施工问题，整体施工可控难度远高于普通浅层基坑。基坑围护施工是防控基坑形变的核心工艺，依托适配现场岩土条件的围护结构，平衡基坑周边侧向岩土压力，维持基坑侧壁的完整性，避免周边岩土位移干扰内部施工作业。土方剥离作业需贴合岩土应力释放规律，采取逐层分段的施工模式，每层开挖深度通常控制在2米以内，避免大面积一次性开挖带来的应力骤变，最大限度保留原始土层自身结构强度。场地内地下水会软化周边岩土结构，降低基坑侧壁稳固程度，因此排水控水作业需要贯穿基坑施工全程，及时排出地下积水，改善基坑内部岩土施工条件。施工期间持续监测基坑侧壁形变以及岩土位移状态，监测频率一般不低于每天1次，动态调整现场施工节奏与工艺操作方式，能够有效规避地下环境带来的施工风险，保障深基坑施工环节整体安全与施工质量达标。

2.2 钢筋工程施工技术

混凝土结构体依靠内置钢筋提升整体抗拉伸与抗弯折性能，有效弥补混凝土材料自身抗拉性能不足的缺陷，钢筋施工工艺落实的好坏，直接影响建筑主体整体承载能力与使用年限。该项施工作业归于隐蔽工程范畴，表层混凝土浇筑封闭之后，内部钢筋排布与施工缺陷难以直观排查，因此每一道施工工序都需要精细化把控。施工现场前期钢筋成型处理，要根据结构构件实际尺寸开展矫直、裁切和折弯操作，严控构件外形误差，

钢筋加工的允许偏差一般不超过 ± 5 毫米,防止规格偏差干扰现场拼装施工。现场骨架绑扎过程中,重点管控钢筋排布间隙、搭接区段长度以及端部锚固深度,让整体钢筋骨架受力分布均匀,契合结构受力设计逻辑。钢筋接驳施工分为机械对接与熔接两种常用方式,直径大于22毫米的受力钢筋优先采用机械连接工艺,减少接驳节点产生的结构薄弱区域^[2]。钢筋骨架搭设完毕后,针对性做好现场防护,规避施工磕碰造成的骨架偏移,同时隔绝建筑垃圾附着钢筋表面,维持钢筋原有力学性能,保障主体结构整体施工质量达标。

2.3 模板工程施工技术

现浇混凝土构件无法依靠自身形态直接成型,模板结构可以约束混凝土流动形态,保障浇筑完成后的构件尺寸符合施工设计要求,其施工质量关乎构件外观完整度以及整体成型精度。模板作为临时承载支护体系,施工期间需要抵御混凝土自重荷载以及浇筑振捣带来的侧向冲击力,体系稳定性不足极易引发结构形变,干扰主体施工质量。现场施工需结合构件受力特点和现场作业环境挑选适配模板材料,木质模板加工便捷,钢制模板结构刚度更强,二者适配不同的施工场景。模板拼接安装阶段,需要缩小板块之间的拼接缝隙,缝隙宽度一般控制在2毫米以内,阻断浆液渗漏通道,同时加密主次支撑构件,强化整体框架的稳固性,规避浇筑过程中模板外凸、位移等施工问题。拆模作业不可盲目开展,需等待混凝土内部结构达到稳定强度,一般墙体、柱体拆模时混凝土强度需达到设计强度的50%以上,按照反向安装的次序逐步拆解构件,保护混凝土边角不受破损。规范模板安装、支护以及拆除全流程操作,能够减少混凝土外观缺陷,提升现场施工工序衔接的顺畅度。

2.4 建筑节能专项施工技术

建筑空间运行过程中存在热量双向传导问题,通过针对性的节能施工工艺优化建筑外围护构造,可以减缓室内外冷热空气交互速度,降低建筑日常运行过程中的能量损耗,契合当下建筑施工低碳建造的发展方向。外围护构造是节能施工的主要实施部位,外墙保温施工着重强化墙体隔热性能,施工时保证保温板材与墙体基面紧密贴合,细化缝隙封堵作业,防止缝隙造成热量渗透,破坏墙体整体隔热性能。门窗属于建筑围护结构的薄弱部位,空气渗透现象更为突出,施工过程中重点做好门窗边框密封填充,强化墙体与门窗接缝处的密闭性,减少缝隙空气流动造成的热量散失。屋面直接接触外界大气环境,温度波动影响最为显著,铺设专用隔热保温垫层可以削弱外部温度变化对室内空间的干扰。不

同围护部位的节能施工要求存在差异,施工人员需要结合构件构造特点调整施工细节,保证整体节能构造施工质量均衡^[3]。做好建筑围护结构各部位节能施工管控,能够有效平衡室内温度环境,通常可降低建筑长期使用过程中20%左右的无用能耗。

3 建筑工程现场施工精细化管理实施路径

3.1 施工现场进度精细化管理

施工现场包含多道前后衔接的施工工序,不同班组同步开展作业时极易产生作业冲突,现场不可控的施工变数,会不断干扰既定的施工推进节奏。传统粗放的工期管理只把控整体完工节点,忽视各细分工序的运行状态,很难及时化解现场工期延误隐患。精细化进度管理侧重细化全过程时间管控标准,将整体施工周期拆分至各分项工序,细化每段作业的合理施工时长,通常可将整体工期拆解为不少于30个关键控制节点,弱化整体工期管控带来的管理盲区。结合现场场地条件与作业难度,合理调配现场人力、机械设备等施工资源,规避资源分配不均引发的施工停滞问题。管理人员实时追踪一线施工推进实况,对照预设施工安排排查工期落差,快速定位现场作业阻滞源头并及时化解。提前规划多班组交叉作业顺序,规避工序相互等待、作业面抢占等常见问题,保障施工流程连贯推进。结合现场工况灵活微调施工排布方案,适配现场动态变化的作业环境,保障整体施工进度平稳推进,维持现场作业高效有序运转。

3.2 施工现场质量精细化管理

现场施工操作的细微偏差,都会累积形成整体结构质量隐患,传统质量管理多聚焦施工完工后的成品验收,很难及时整改施工中途出现的各类施工瑕疵。精细化质量管理跳出事后验收的单一管理模式,将质量管控动作前置,覆盖施工准备、现场作业到工序交接的全部流程。结合不同分项工程的施工特点,划分差异化质量管控细则,明确一线施工操作的合格标准,让现场质量管控有清晰的执行依据。依托一线作业人员自我检查、不同施工班组互相查验的模式,做好基础施工质量筛查,及时整改常规施工失误。对于主体结构关键施工部位,安排专人全程旁站监督,及时纠偏不规范施工行为,防止细微施工缺陷持续扩大。隐蔽工程完成后,必须在封闭覆盖前完成全面质量验收,确认各项施工指标符合要求,方可进入下一阶段施工流程^[4]。全程落实分步质检的管理思路,把控每一处施工细节,能够将工程一次性验收合格率提升至95%以上,有效规避累积性质量问题,筑牢建筑主体结构的质量基础。

3.3 施工现场安全精细化管理

施工场地内作业类型繁杂,人机交叉作业场景较多,场地空间布局会随着施工推进不断改变,各类潜在安全风险贯穿整个施工周期。常规安全管理模式多采用固定周期巡检模式,无法贴合每日动态变化的施工场景,无法提前预判潜藏的安全风险。精细化安全管理摒弃固化的巡检模式,根据现场不同施工板块的作业风险程度,制定差异化的安全看管标准,让安全管控贴合现场实际工况。针对高空施工、大型机械运转等高危作业环节,细化现场操作约束要求,规范一线施工人员实操行为,从人为层面规避安全事故诱因。定时查验现场用电线路、防护围挡以及机械设备安全配件,检查频率一般不低于每周2次,及时修护出现损耗的防护装置,保障现场安全硬件设施发挥防护作用。依照每日施工任务调整安全排查侧重点,做到风险排查和现场施工内容相互匹配。合理规划场地通行路线与作业边界,隔离安全通行区域和危险施工区域,减少人员意外接触危险作业面的情况发生。通过全过程动态管控现场安全风险,能够显著降低施工现场轻伤事故发生率,保障现场各项施工作业平稳有序开展。

3.4 施工现场成本精细化管理管控

施工现场各类生产资源消耗贯穿施工全周期,物资浪费、设备空转以及人力安排失衡,都会无形中抬高项目整体建设花销。传统成本管理大多只关注整体总花销核算,忽略施工过程中零散的资源损耗,很难从源头遏制不必要的经费消耗。精细化成本管理侧重过程化经费管控,贴合各分项工程施工需求划定资源消耗上限,细化各作业环节资源耗用要求,弱化过程性浪费问题。施工现场建材损耗是成本流失的主要来源,规范建材存放管理、现场取用以及余料回收流程,可将建材综合损耗率降低3-5个百分点,减少堆放损耗、搬运损耗以及施工

废材带来的资源流失。结合现场施工进度排布机械作业计划,减少设备待机空耗时长,让施工机械始终保持高效作业状态,减少设备运维闲置成本。结合各工序作业需求调配施工人员,避免岗位人员过剩造成人工成本浪费。管理人员动态监控现场资源耗用实况,及时修正不合理的资源使用方式,补齐过程成本管控漏洞^[5]。依托精细化的过程管控方式,优化全场景资源配置,减少各类无效资源支出,让项目施工经费始终保持平稳可控的状态。

结束语:未来,建筑行业将朝着绿色化、智能化方向不断发展,施工技术体系会持续完善,现场管理模式也将不断创新。施工技术与精细化管理的协同融合程度会进一步加深,技术创新将为管理提质提供更多支撑,精细化管理也将为技术落地提供更坚实的保障。二者深度结合将有效提升建筑工程整体建设水平,推动建筑行业实现更高质量的发展。

参考文献

- [1]官国斌,张伟伟,张聪.建筑工程施工技术及现场施工精细化管理研究[J].智能建筑与工程机械,2025,7(3):77-79.
- [2]赵巍,段静.建筑工程施工现场造价精细化管理路径探索[J].中国科技期刊数据库工业A,2026(4):049-052.
- [3]杨运凯.建筑工程施工技术及现场施工精细化管理方法研究[J].门窗,2025(24):82-84.
- [4]居福亮.建筑工程施工现场精细化管理策略研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2026(1):065-067.
- [5]曾敬业.数字化技术在建筑工程施工精细化管理中的应用分析[J].中国科技期刊数据库工业B,2026(4):127-130.