

建筑工程施工技术及其现场施工管理探讨

李浩杰

新疆塔建三五九建工有限责任公司，新疆 阿拉尔 843300

[摘要]建筑工程施工技术及现场管理同工程质量、安全、进度、成本等目标的达成有着直接联系。文章主要对施工技术的内涵和特点进行阐述，重点对地基处理、基础工程、主体结构工程等施工技术进行分析。针对现场管理中存在的质量管理体系不健全、安全制度落实不到位、进度和成本协调不力、材料设备管理不规范等状况，从健全质量责任体系、加强安全风险管控、改善动态计划控制、规范材料设备管理等角度给出改进措施，期望给提高施工管理水平给予操作上的参照。

[关键词]建筑工程；施工技术；现场管理；质量控制；安全风险

DOI: 10.64635/ja.2026.1244

中图分类号: TU712

文献标识码: A

Discussion on Construction Technology and On-Site Construction Management in Building Engineering

Li Haojie

Xinjiang Tajian 359 Construction Engineering Co., Ltd., Alar, Xinjiang 843300, China

Abstract: Construction technology and on-site management in building engineering are directly related to the achievement of objectives such as project quality, safety, schedule, and cost. This paper mainly expounds the connotation and characteristics of construction technology, with a focus on analyzing construction technologies for foundation treatment, foundation engineering, and main structural engineering. In response to problems in on-site management, such as an incomplete quality management system, inadequate implementation of safety systems, ineffective coordination between schedule and cost, and non-standardized management of materials and equipment, improvement measures are proposed from the perspectives of improving the quality responsibility system, strengthening safety risk control, enhancing dynamic schedule control, and standardizing material and equipment management. The study is expected to provide operational reference for improving the level of construction management.

Keywords: building engineering; construction technology; on-site management; quality control; safety risk

引言

建筑工程施工周期长、工序多、协作面广，施工技术水平和现场管理能力一起决定工程效果。近些年来，深基坑、超高层等技术应用范围不断扩展，施工技术控制以及组织协调的要求也越来越高。但是很多项目存在着技术方案与现场执行相脱离、管理形式化、责任落实不到位等问题，造成质量缺陷、安全隐患、工期延误、成本超支等现象频繁发生。因此，对施工技术要点进行系统的梳理，对现场管理中存在的问题进行深入的分析，并提出切实可行的改进措施，有着十分重要的意义。

1 建筑工程施工技术概述

建筑工程施工技术是施工准备到竣工验收全过程所

采用的各种工艺方法、操作规程和技术措施的总称。其本质就是按照设计图纸和技术规范，用合理施工组织、先进工艺设备、严格过程控制来把建筑材料变成合格的建筑产品。施工技术体系包含测量放线、地基处理、模板工程、钢筋工程、混凝土工程、钢结构安装、防水保温等各个方面^[1]。施工技术具有综合性和动态性，综合性的要求是结构安全、使用功能、施工效率、经济效益都要得到满足，动态性来源于现场条件的多变性，地质、天气等都会影响到技术的执行。

近些年来，装配式混凝土结构施工、建筑信息模型模拟以及绿色施工等技术不断发展，但是地基处理、模板支撑等传统技术仍然在很多工程中起着基础性的作用。施工

技术讨论要以工程实际为出发点,既要考虑新技术带来的效率提高,也要重视传统技术应用过程中出现的常见问题的系统解决。

2 建筑工程主要施工技术分析

2.1 地基处理与基础工程施工技术

地基处理属于建筑工程的第一道重要工序。常用的有换填垫层法、CFG 桩复合地基等。换填垫层法适用于浅层软弱土层,挖除淤泥分层回填砂石形成人工垫层,分层厚度及压实系数必须严格控制。CFG 桩复合地基采用长螺旋钻机成孔、泵送混合料的方式,在桩顶设褥垫层,使桩土共同受力,施工时要控制好桩位偏差、垂直度、混合料坍落度和拔管速度,防止断桩或者缩径。

基础工程有浅基础和深基础之分。浅基础施工要保证基底标高正确,钢筋绑扎符合规定,注意基础插筋的固定。筏板基础混凝土体积大、水化热集中,必须采用分层连续浇筑、埋设冷却管、覆盖保温养护等措施来控制温度裂缝。深基础中以桩基础最常见,灌注桩施工时要解决泥浆护壁成孔时的塌孔问题,沉渣厚度要严格控制,二次清孔后立即浇筑混凝土。预制桩施工要控制桩身垂直度、终压标准,防止压桩过快造成桩身断裂或者土体超孔隙水压力过大而使附近建筑物产生隆起。

2.2 主体结构工程施工技术

主体结构工程中,钢筋混凝土、钢结构应用最广。钢筋混凝土施工包含模板、钢筋和混凝土这三个分项。模板工程系统要有足够的承载能力、刚度和稳定性,高大模板支撑体系要编制专项方案并组织论证。铝合金模板快拆体系可以实现四天一层楼,但是要注意拆模时混凝土强度的判定。钢筋工程的重点是节点区的钢筋排布,梁柱核心区箍筋间距加密、悬挑梁上部钢筋有效锚固等环节容易因为操作空间受到限制而产生质量缺陷。

混凝土工程控制从拌制、运输、浇筑、振捣、养护等各个环节进行控制。大体积混凝土浇筑宜采用斜面分层推进方式,每层厚度不大于 500mm,振捣棒插入下层混凝土 50~100mm 以消除层间冷缝。普通混凝土浇筑后 12 小时以内要覆盖保湿养护不少于 7 天,抗渗混凝土养护期不得少于 14 天。冬季施工应采取蓄热法、暖棚法或者掺加防冻剂等方式保证混凝土在受冻前达到临界强度。

钢结构施工主要是工厂制作、现场拼装和高强螺栓连接。钢柱吊装就位后先进行初拧校正,垂直度偏差不大于 $H/1000$ 且不大于 25mm,终拧应在 24h 内完成。高强螺栓连接面不得有油污、毛刺。厚板焊接预热到 80~120℃,

层间温度控制在 150~250℃,焊后立即消氢处理。装配式混凝土结构增加了预制构件吊装、灌浆连接等工序,套筒灌浆饱满度检测多用出浆口封堵后稳压 30s 来保证密实度。

3 建筑工程现场施工管理存在的主要问题

3.1 施工质量管理体系不完善

很多项目虽然编制了质量计划,但是实际运行流于形式,质量责任没有逐级落实到岗位上。技术交底照搬规范原文,没有结合现场明确操作要点,造成作业人员对关键工序控制要求理解不清。隐蔽工程验收记录滞后,混凝土浇筑前钢筋没有经验收就强行浇筑,质量追溯没有依据。三检制的落实情况不好,造成下道工序掩盖上道工序缺陷的风险增大。质量问题的整改只停留在就事论事的层面,对于反复出现的通病没有进行系统的分析,同一个缺陷在不同的楼层都出现了,说明了预防控制机制的缺失。

3.2 施工现场安全管理制度执行不到位

安全生产责任制挂在墙上、写在纸上,但是各层级人员的安全职责界限不明,安全隐患在口头通知之后没有形成闭环跟踪。安全教育培训针对性差,新入场工人三级安全教育内容过时,不能把安全知识同岗位风险联系起来。特种作业人员持证上岗执行存在漏洞,个别项目在工期紧张的时候安排无证人员操作起重机械。临边防护栏杆被私自拆除后不能及时恢复,水平安全网搭设间距过大^[2]。临时用电管理中三级配电两级保护不到位,电线电缆沿地面明敷设,漏电危险增大。深基坑施工过程中监测频率没有根据工况进行调整,周边建筑物沉降报警之后没有立即启动应急预案,险情处置能力欠缺。

3.3 施工进度与成本控制协调不足

施工进度计划编制中对于资源供应能力的估计不足,一些项目为了赶工期而将工序间隔压缩。混凝土未达到拆模强度就提前拆模,对结构安全造成影响,并且还会增加返工成本。交叉作业工序逻辑关系处理不当,装饰装修阶段各个专业班组同时抢工,造成窝工、成品破坏。成本控制上只注重降低成本而忽视质量储备,水泥用量按规范下限控制造成混凝土性能不稳定。另外一种倾向就是忽略成本核算,材料损耗率一直高于定额水平却没有进行原因分析,周转材料闲置天数增多造成租赁费超支。进度与成本管理脱节,在工程款支付方面同样存在着这种情况,由于业主资金匮乏,导致总承包方减少向分包和材料供应商支付比例,引发供应中断、员工流失,陷入

恶性循环之中。

3.4 施工材料与设备管理不规范

材料进场验收环节，部分项目只核对数量而不检查质量，钢筋没有查验合格证就卸货，防水卷材取样频率不符合标准。现场存放条件控制不严，水泥仓库防潮措施不到位造成结块失效，不同规格材料混放容易引起发料差错。材料领用制度形同虚设，班组凭经验自行取料，剩余材料

没有及时退库。机械设备管理上塔式起重机、施工升降机的维护保养记录不齐全，力矩限制器等安全装置被人为短接。设备使用登记不严格，未经持证人员擅自使用。中小型设备如电焊机、木工圆盘锯缺少日常检查，绝缘损坏、防护罩缺失等隐患不能及时消除，故障停机次数增多影响施工连续性。施工材料、施工设备等施工材料与设备管理问题及其它管理维度常见问题及其对策见表 1。

表 1 为建筑工程现场施工管理常见问题及对策对照表

管理维度	常见问题具体表现	针对性对策要点
质量管理	技术交底形式化；隐蔽验收滞后；三检制执行弱；通病重复出现	推行可视化交底与工序验收挂牌；实施质量责任追溯码；建立通病案例库与预防清单
安全管理	责任制虚化；培训针对性差；临边防护被拆后不恢复；临时用电不规范	实施网格化责任分区与隐患整改闭环管理；开展岗位风险体验式教育；规范防护设施验收与恢复流程
进度与成本	盲目压缩工期；工序逻辑错误；材料损耗超标；设备闲置增加	应用关键链缓冲管理；编制资源约束进度计划；开展材料损耗实时核算与偏差分析
材料设备	进场验收不全；存放条件不达标；设备限位器被短接；维护保养缺失	推行验收影像留痕与二维码台账；实施定置化存放管理；建立设备一机一档与强制保养制度

4 提升建筑工程现场施工管理的对策

4.1 健全施工质量管理体系与责任机制

建立有效的质量管理体系要从制度设计、责任分解、过程追溯三个方面着手。项目质量计划要按照工程特性找出质量控制点，确定验收标准、检查手段、次数和责任人。大体积混凝土浇筑应单独编制温度裂缝控制细则，确定测温点的布置和报警值。推行网格化质量责任区管理，把作业面分成若干责任单元，对应现场工程师和班组长，现场挂牌公示。隐蔽工程验收实行影像留存制度，每根钢筋连接接头隐蔽前都要拍下带有位置标识的照片。对质量通病进行问题数据库的建立，并按缺陷形态进行分类统计，每月召开质量分析会，用排列图法找出主要影响因素并制定纠正措施。三检制有效落实要赋予交接检实质性的约束力，上道工序未经验收不得进入下道工序。

4.2 强化施工现场安全风险防控与教育

提升安全管理要实行风险预控，创建起风险辨识、评价、预警、处置的闭环体系。施工准备阶段项目经理组织专业人员对危险源进行辨识，用 LEC 法划分风险等级，一级风险部位在平面图上标注并设置风险告知牌。风险控制措施要落实到具体的施工操作当中，基坑坍塌时要确定放坡坡度、监测频率和警戒值。安全教育以班前会为载体进行有针对性的风险提示，每个班组每天由班组长讲三个到五个具体的危险源及防护措施。高危作业实行作业票制度，作业前由安全员、监护人、作业负责人三方共同确认安全条件并签字。临边洞口防护设施实行谁拆除谁恢复的原

则，拆除前办理审批，完成后两小时内恢复并拍照确认。安全巡视使用表单化的检查标准，红色隐患立即停工整改。每半年开展一次应急演练，对出现的问题在 10 日内进行整改。

4.3 优化施工进度计划与动态成本控制

进度与成本的协调要冲破部门壁垒，创建起联动机制。进度计划编制使用关键链法，考虑到资源限制以及不确定性，设置项目缓冲来吸收局部延误，主体结构施工增加 15%~20% 的缓冲^[3]。每周召开进度成本协同分析会，用挣值法评价偏差，如果进度滞后且成本超支，就先分析是由于返工、窝工造成的。建立工期调整审批程序，任何提前拆模或者增加班组的决定都必须要有安全技术论证和成本核算报告。实行限额领料、损耗实时核算，施工段结束 24 小时之内统计实际耗用量和定额耗用量的差异，超过 5% 的立刻查找原因并制订对策。周转材料进场、退场时间同进度相适应，有闲置预警。建立分包、供应商信用评价体系，在业主资金不到位时用应急周转金维持供应链稳定，防止因拖欠造成进度延误。

4.4 规范材料采购、验收与设备维护管理

材料及设备管理要从采购、验收、储存、使用维护四个方面进行细化。采购环节建立合格供应商名录，每季度进行动态评价，淘汰末位百分之十。采购合同中规定了技术参数以及验收标准。进场验收采用双人复核制度，材料员核对数量和外观，技术人员抽取样品送检。钢筋、混凝土等结构材料必须经过复验合格后才能使用。现场存放实行定置化管理，不同规格的材料分区码放，标识牌上写明

到货日期及检验状态。易燃材料库房单独设在安全距离以外^[4]。设备管理实行一机一档制,对每一台大型设备都应建立独立档案,即出厂合格证、安装验收单、日常检查及保养记录。安全装置每周强制检查,力矩限制器、防坠安全器等每两周做一次动作试验。中小型设备操作人员在开机前用点检表检查,发现防护缺失立即停止使用并挂警示牌。设备使用登记采用电子化的方式,操作人员刷脸或者刷卡之后才能启动,系统会自动记录运行时间,到达保养周期的时候会发出提示并且限制启动,避免出现带病运转的情况发生。

5 结束语

建筑工程施工技术同现场施工管理互相支撑、不能割裂。先进技术要变成合格的产品,必须有规范的管理,而有效的管理又必须以合理的选技术为基础。目前施工现场问题的根本原因是技术逻辑和管理逻辑相脱离。提高管理水平要将技术要点融入到管理流程中,用管理机制保证技

术的落实。文章提出的一系列对策具有很强的操作性以及过程控制,重点是每一个工序、每一项验收都有据可依、有人负责。只有把精细化管理融入到施工组织的各个环节,建筑工程质量、安全的目标才会有实质性的实现。

【参考文献】

- [1]王立功.水泥搅拌桩在建筑地基处理中的应用研究[J].技术与市场,2025,32(3):145-148+154.
 - [2]霍志国.建筑工程施工技术及现场施工精细化管理[J].智能建筑与智慧城市,2025(S2):354-357.
 - [3]刘翠.以质量为导向的建筑工程施工技术及其现场施工管理浅谈[J].中国住宅设施,2024(2):145-147.
 - [4]孙鹏.建筑工程施工技术及其现场施工管理探讨[J].科技与创新,2026(6):154-156.
- 作者简介:李浩杰(1998.03—),毕业院校:新疆理工学院,所学专业:土木工程,当前就职单位名称:新疆塔建三五九建工有限责任公司,职称级别:助理职称。