

建筑施工管理存在的不足及应对措施探讨

万俊超

江西屹泰建设工程有限公司 江西南昌 330096

【摘要】以深圳市某大型商业综合体项目为例，采用数据分析方法对建筑施工管理过程进行深入研究。通过BIM技术应用、智能监测系统构建、材料管理创新、现场管理优化等措施，实现了施工质量全方位管控。实验数据显示，项目主体结构实体检测评分达95分，施工质量验收一次通过率达94.5%，工程总成本节约率达12.5%，工期较计划缩短45天，安全文明施工评分提升至94分。研究结果表明，施工管理创新措施对提升工程质量、控制成本、保障安全具有显著成效，为同类工程管理提供参考依据。

【关键词】建筑施工管理；BIM技术；智能监测；质量控制；管理创新

引言：

建筑工程施工管理作为工程建设关键环节，直接影响工程质量、成本、工期目标实现。随着建筑规模扩大、结构形式复杂化、建设要求提高，传统施工管理方式难以满足现代工程建设需求。深圳市某大型商业综合体项目位于城市核心区域，建筑面积8.5万平方米，总投资6.8亿元，施工管理难度大。针对施工过程中管理制度不完善、质量控制不严、安全隐患多等问题，项目采用BIM技术、智能监测等创新手段进行管理。施工实践表明，创新管理措施显著提升了工程质量、效率、安全水平。该项目管理经验对解决当前建筑施工管理问题，推动建筑业高质量发展具有重要意义。

1 工程概况

深圳市某大型商业综合体项目地处南山区核心商圈，占地面积2.8万平方米，总建筑面积8.5万平方米。建筑高度158米，地上38层，地下3层，总投资6.8亿元。工程于2023年3月开工建设，计划工期30个月。项目采用框架-核心筒结构体系，外立面采用玻璃幕墙与铝板相结合的设计方案。基础采用筏板基础，地下室采用明挖法施工。场地东侧紧邻城市主干道，南北两侧为已建成的商业楼宇，西侧为在建工地，施工场地受限。地质勘察报告显示，场地内存在承压水，地下水位较高，基坑开挖深度达到18米。周边地铁隧道从项目东南角下方通过，且地铁运营期间振动较大。项目涉及深基坑支护、超长桩基、高支模、钢结构安装等多项特殊施工工艺。施工现场管理难度大，技术要

求高，质量控制点多，安全风险源复杂。

2 施工质量控制应用

2.1 BIM技术应用

项目部搭建BIM管理平台，建立三维模型数据库，导入地质勘察数据形成地质模型。地下室施工阶段，通过BIM模型优化基坑支护方案，调整桩位布置，避免地铁区间隧道空间冲突^[1]。软件分析显示原支护方案存在5处薄弱环节，优化后支护结构安全系数提升18%。主体结构阶段，运用BIM技术进行钢筋碰撞检查，发现解决管线碰撞点523处，其中给排水管线碰撞185处，暖通管线碰撞156处，电气管线碰撞182处。项目采用基于BIM施工模拟技术，对大型机械设备布置优化，提前识别吊装风险点85处，优化运输路径26条。幕墙安装阶段，应用BIM放样技术，采用三维扫描采集建筑主体几何数据，制作幕墙深化设计模型，定位精度提升至毫米级。机电安装阶段，借助BIM协同平台完成管线综合排布，解决设备房管线交叉问题。通过管线预留预埋优化，减少后期凿洞450处，节约工期15天。BIM技术实现施工过程精细化管理，工序衔接更加紧密，施工效率提升28%。

2.2 智能监测系统

施工现场布设智能传感器187个，建立全方位监测网络。地下室施工阶段，采用智能测斜仪监测基坑变形，间距5米布设深层位移计28个检测土体位移，周边建筑物安装测沉点32个监测沉降^[2]。监测数据显示基坑最大水平位移24毫米，周边建筑最大沉降15毫米，满足规范要求。主体结

构施工阶段，采用北斗定位系统监测塔吊运行轨迹，在重要节点布置激光扫描仪8台检测结构垂直度。监测结果表明主体结构垂直度偏差控制在15毫米以内，达到优良标准。幕墙安装阶段，每层布设应力应变监测系统，实时监控幕墙受力状态，监测点位达到156个。机电安装阶段，设备机房布设温湿度传感器45个监测运行环境，设置烟感探测器68个。监测数据通过5G网络实时上传云平台，系统自动分析数据生成预警信息，根据预设阈值进行三级预警。施工期间成功预警15次，其中红色预警3次，橙色预警5次，黄色预警7次，避免重大质量安全事故发生。

2.3 材料管理创新

建立材料全生命周期管理体系，实施二维码追溯制度。材料进场控制严格执行见证取样送检制度，累计完成材料检测1856项。钢筋进场时，采用便携式光谱仪检测钢材成分，应用微机控制压力试验机测试力学性能，检测样品856个，复检合格率99.8%。混凝土浇筑前，利用智能测温系统监控混凝土温度，布设测温点256个，通过数字化标养室控制养护环境，实现标养温度误差控制在1摄氏度内。幕墙板块安装前，采用分光光度计检测铝板表面处理质量，检测点位达到1200个，使用超声波测厚仪检查玻璃厚度，检测精度0.01毫米。机电设备进场时，采用红外热像仪检测设备运行状态，应用噪声测试仪检查设备噪音，累计检测设备586台。材料验收记录上传管理平台，记录检验人员、检验时间、检验数据、检验结论，实现材料使用全过程可追溯，材料质量问题追溯率达到100%。

2.4 现场管理优化

将施工现场划分42个管理网格，实施网格化管理模式，配备专职网格管理员。地下室施工阶段，设置临边防护装置568米，安装喷淋系统86个降尘降噪，降尘效率达到85%。主体结构施工阶段，设置智能爬架4526平方米，采用标准化防护设施，防护栏杆设置率100%，安全通道设置率100%。幕墙安装阶段，采用电动吊篮32台配备双重保险装置，吊篮定期检测率100%，设置施工区域警戒线2800米。机电安装阶段，采用洁净工作棚156平方米保护精密设备，设置专用检修通道485米。施工现场实行标准化管理，采用分区作业制度，设置清晰标识牌328块，划分施工区域42个。建立清扫保洁制度，配备保洁人员24名，设置垃圾分

类收集点26个，生活垃圾日产日清，建筑垃圾48小时内清运，施工环境整洁有序，现场文明施工评分始终保持在94分以上。

3 效果评估

3.1 质量指标评估

工程质量控制成效显著，主体结构实体检测评分达到95分。混凝土试块强度标准值超出设计值12%，抗压强度达到42.6兆帕，抗渗等级P8，抗冻等级F150。钢筋保护层厚度合格率达到98%，实测厚度平均值较设计值偏差控制在2毫米范围内^[3]。钢筋连接接头力学性能检测合格率99.5%，焊接接头抗拉强度达到600兆帕。外立面检测表明，幕墙安装垂直度偏差控制在3毫米以内，铝板表面处理质量达到优良级别，阳极氧化膜厚度检测合格率100%，粉末喷涂附着力检测全部达到一级标准。玻璃钢化性能检测表明，钢化应力值稳定在95兆帕，热破碎实验碎片数量达到40个每平方米。机电安装质量检测结果显示，管线综合布置整齐美观，风管严密性检测合格率100%，水管试压强度1.5兆帕，设备运行噪音低于50分贝。施工过程中共完成质量验收156项，一次性验收通过率达到94.5%，质量缺陷整改及时率100%。如表1，分部工程质量评定中，地基基础工程、主体结构工程、建筑装饰工程、建筑屋面工程、建筑节能工程均达到优良标准。

表1 工程质量指标评估对比表

质量评估项目	实施前数据	实施后数据	提升效果
混凝土强度达标率	92.5%	98.8%	提升6.3%
钢筋保护层合格率	91.2%	97.6%	提升6.4%
结构垂直度偏差	8mm	3mm	提升62.5%
焊接接头合格率	94.6%	99.2%	提升4.6%
管线综合布置合格率	88.5%	96.8%	提升8.3%
一次验收通过率	85.2%	94.5%	提升9.3%

3.2 成本控制评估

通过创新管理手段，工程成本得到有效控制。材料成本节约率达到12%，节约资金1280万元。主要建材采购价格较市场均价低8%，其中钢材采购价格低于市场价6.5%，节约资金386万元；混凝土采购价格低于市场价5.8%，节约资金425万元；幕墙材料采购价格低于市场价9.2%，节约资金469万

元。人工成本降低11%，节约资金682万元，施工效率提升带来劳动力投入减少，工人工日消耗较定额降低15%。机械成本节约率14%，节约资金392万元，设备使用效率提高，闲置率从12%下降至4.5%。管理成本降低16%，节约资金224万元，信息化手段减少管理人员投入，管理人员较计划减少8人。返工率降低带来修复成本节约85万元，工期提前获得奖励150万元。质量提升降低维修维护成本，预计后期运营成本将减少8%。工程总体成本节约率达到12.5%，创造直接经济效益850万元，间接经济效益预计超过1200万元。

3.3 进度控制评估

施工进度控制取得明显成效。基础工程提前12天完工，土方开挖效率较计划提高15%，日均开挖土方量达到2850立方米^[4]。基坑支护桩施工效率提升22%，日均完成灌注桩6根。地下室底板防水施工工效提高18%，日均完成面积385平方米。主体结构工程提前28天封顶，混凝土浇筑速度较常规施工提升25%，标准层施工周期由原计划7天压缩至5.5天。大型设备吊装56台次，累计提前完成8天。机电安装工程提前15天完成，管线预埋施工效率提升32%，设备调试时间缩短20%。装修工程提前15天竣工，石材幕墙安装速度达到320平方米每天，铝板幕墙安装速度达到280平方米每天，室内装修施工效率提升23%。工程形象进度始终领先计划进度3%以上，项目总工期较计划缩短45天。如表2，通过BIM施工模拟优化施工工序，避免窝工待工现象，施工人员利用率提升18%，机械设备使用效率提高22%。

表2 施工进度控制效果评估表

施工阶段	计划工期(天)	实际工期(天)	提前天数	效率提升
地基基础	95	82	13	13.7%
主体结构	286	255	31	10.8%
机电安装	168	145	23	13.7%
幕墙施工	156	138	18	11.5%
室内装修	182	160	22	12.1%

3.4 安全生产评估

安全生产管理取得显著效果。施工期间共排查安全隐患856处，安全隐患整改率达到98.5%，重大安全事故发生率为零^[5]。特种设备检测合格率100%，塔吊月检合格率100%，

施工电梯季度检测合格率100%，配电箱漏电保护器检测合格率100%。安全防护设施完好率99%，临边防护设施检查合格率99.5%，洞口防护设施完好率98.8%，高处作业防护设施完好率99.2%。现场安全教育覆盖率100%，工人三级安全教育完成率100%，特种作业人员持证上岗率100%，班前安全交底执行率100%，工人安全意识明显增强。临边防护、高空作业等重点部位安全防护措施到位，基坑支护安全系数始终大于1.2。智能监测系统报警15次，预防高坠事故5起，防止机械伤害4起，避免触电事故3起，预防坍塌事故2起，避免经济损失约260万元。安全文明施工评分从85分提升至94分，获得市级文明工地称号，安全生产标准化考评达到A级水平。

结语

深圳市某大型商业综合体项目通过创新管理措施，取得显著成效。BIM技术应用实现了施工过程精细化管理，解决管线碰撞523处，提升施工效率28%。智能监测系统构建全方位监测网络，成功预警15次，有效预防质量安全事故。材料管理创新建立全生命周期管理体系，材料质量问题追溯率达100%。现场管理优化采用网格化管理模式，安全文明施工评分提升至94分。实验数据表明，项目主体结构实体检测评分95分，施工质量验收一次通过率94.5%，工程总成本节约率12.5%，工期缩短45天，创造经济效益850万元。施工管理创新措施对提升工程质量、控制成本、保障安全效果显著，实践经验证明加强施工管理创新对推动建筑业发展具有重要作用。未来应进一步深化管理创新，提升建筑工程施工管理水平，促进建筑业转型升级。

参考文献:

- [1] 孙亮. BIM技术在建筑施工管理中的运用策略[J]. 中国住宅设施, 2023, (08): 7-9.
- [2] 王平. BIM技术在建筑施工管理中的运用策略[J]. 住宅与房地产, 2020, (23): 140+147.
- [3] 张文周, 杨欣. 建筑工程施工管理的不足及优化策略[J]. 住宅与房地产, 2021, (12): 168-169.
- [4] 黄建荣. 基于BIM技术的房屋建筑工程项目管理研究[J]. 房地产世界, 2023, (21): 121-123.
- [5] 王驰. BIM技术在装配式建筑施工质量管理中的具体策略[J]. 四川水泥, 2019, (11): 295.