

对建筑工程施工技术及质量控制策略研究

黄晓娟

荆州市住房和城乡建设局, 湖北 荆州 434000

[摘要]建筑物的结构安全、使用功能和使用寿命直接受建筑工程施工技术水平的影响, 由于工程项目变得越来越复杂, 施工时对技术和质量管理的要求也就更高了, 要让施工进度和工程质量协调统一, 有效的施工技术应用以及系统化的质量控制措施就非常重要, 分析当下常见施工技术及其在实践中的应用特点, 结合质量控制的重点环节和管理策略, 探寻提升施工质量和效率的有效途径, 就能推动建筑工程整体水平不断提高。

[关键词]建筑工程; 施工技术; 质量控制; 管理策略; 效率提升

DOI: 10.33142/ec.v8i6.17203

中图分类号: TU755.2

文献标识码: A

Research on Construction Technology and Quality Control Strategies for Building Engineering

HUANG Xiaojuan

Jingzhou Housing and Urban Renewal Bureau, Jingzhou, Hubei, 434000, China

Abstract: The structural safety, functional use, and service life of buildings are directly affected by the level of construction technology. As engineering projects become increasingly complex, the requirements for technology and quality management during construction are also higher. In order to coordinate and unify construction progress and engineering quality, effective construction technology application and systematic quality control measures are very important. Analyzing common construction technologies and their application characteristics in practice, combined with the key links and management strategies of quality control, and exploring effective ways to improve construction quality and efficiency, can continuously promote the overall level of construction projects.

Keywords: construction engineering; construction technology; quality control; management strategy; efficiency improvement

引言

城市化进程不断加快, 建筑工程规模越来越大, 工程安全与使用价值的保障取决于施工技术和质量控制这一关键因素, 建设环境高标准严要求, 如何科学组织施工、优化技术手段、落实全过程质量管理是行业关注焦点, 深入探讨施工技术与质量控制策略对提升工程效率与品质有用且能为绿色、可持续发展建设目标的实现提供有力支撑, 意义和价值很重要。

1 建筑工程施工技术的发展现状与特点

建筑工程得以支撑主要靠施工技术, 工程质量和建设效率直接受施工技术发展水平影响, 准确把握施工技术的发展现状与特点对推动行业进步意义重大。

1.1 施工技术从传统走向现代化

过去建筑施工大多靠人工和经验, 技术手段单一、机械化水平低, 导致效率和质量控制明显受限, 随着科技进步, 施工技术从传统慢慢转向现代, 现代建筑工程广泛采用钢结构装配、预应力技术、BIM 技术、3D 打印、绿色施工等新技术, 使得施工精度和整体效率大大提高, 并且信息化管理和智能化设备的引入推动施工现场标准化、规范化, 减少人为操作误差, 提高施工质量的一致性, 现代化施工技术的发展既能满足高强度、复杂结构工程建设需求, 又能为可持续发展提供技术支撑, 智能测量、机

器人砌筑、远程监控等技术在大型基础设施和超高层建筑中逐渐普及, 让施工全过程可视、可控, 推动建筑行业走向数字化、智能化新时代, 各类施工技术集成融合, 给工程管理带来更大灵活性和优化空间。

1.2 技术发展带动施工组织变革

施工技术进步使传统施工组织模式有了明显改变, 不再局限于线性流程的施工组织而开始更重视系统协调和各专业协同作业, 引入项目管理体系、再造施工流程后企业可有效整合资源、优化工期、削减成本, 大型工程采取分区分段、多工种交叉作业的组织形式能有效提高工作效率和空间利用率, 现代施工组织重视前期策划与全过程控制并把质量、安全、环保等目标归入施工组织整体布局, 施工现场有智能调度系统、实时监测平台等工具使施工组织的动态调控能力不断增强, 扁平化管理模式和信息共享机制推广开来让各专业间沟通效率显著提高且因信息滞后或失真造成的施工冲突和返工问题有效减少, 施工组织数字化转型让管理者能实时掌握各工序进展、资源配置和质量节点从而实现精准决策、动态优化并使工程项目整体管理效能显著提升。

1.3 技术应用仍面临多重挑战

施工技术虽有显著进展, 但在实际推广应用时仍面临不少挑战, 不同地区和企业对技术的接受与应用水平差距

大导致先进技术难以全面普及,高新技术引进成本高要求也高使得中小型施工单位在技术储备、人员培训和管理配套上很难跟上,有些施工现场不重视技术规范凭经验操作影响施工技术落地和工程质量提升,部分管理人员对新技术观望缺乏主动学习和更新观念意识限制了技术应用,而且行业还没形成统一技术评价体系和激励机制导致技术推广缺乏有效手段,针对这些问题,要加强行业技术标准制定,推动技术培训和经验转化以使技术发展成果广泛应用,还要用政策引导、财政支持等方式提高企业尤其是中小型企业应用新技术的积极性和能力以营造技术创新和普及的好环境。

2 常用施工技术在实际工程中的应用分析

工程建设广泛应用常用施工技术,这是保障项目质量、进度与安全的重要支撑,分析常用施工技术的实际应用情况有助于提升施工管理水平。

2.1 钢筋混凝土施工的广泛应用

在当前建筑工程里,钢筋混凝土施工技术属于最基础常见技术中的一种,各种结构类型几乎都会用到,且其受力性能好,成型适应性强,在高层建筑、桥梁、水利等工程里适用性极高。住宅建设项目中,主体结构超 80%是现浇钢筋混凝土形式,为提高施工效率,现场常用机械振捣、滑模施工这些工艺,蜂窝麻面、露筋等质量问题就被有效解决了,而且商品混凝土集中搅拌和运输系统,也让浇筑质量稳定性与施工进度显著提升,配比优化、坍落度控制等措施,持续保障钢筋混凝土施工质量。

2.2 模板与支撑系统技术创新

在混凝土施工里,模板与支撑系统起决定性作用,近年来,铝合金模板、塑料模板、爬架支撑系统等新材料和新工艺推广应用开来,使得施工现场标准化、机械化水平明显提高,某城市轨道交通工程项目,使用整体铝模板体系,模板周转次数能提到 200 次,材料损耗比传统木模板少 70%,施工周期缩短大概 15%,并且液压自爬式模板技术在高层核心筒结构广泛使用,既省人工成本,作业安全性又显著提高,新型模板系统一应用,传统施工误差大、操作繁琐等问题就有效解决了,这对提高施工精度和效率很重要。

2.3 信息化与智能化技术融合发展

信息技术发展起来后,建筑施工渐渐步入智能化阶段,BIM(建筑信息模型)技术一应用就能让设计、施工和管理高效协同,好比在某个大型商业综合体工程里,用 BIM 建模预演施工工序,发现并解决 70 多处管线碰撞从而避免后期返工,节省 200 多万元成本,与此无人机巡检、传感器监测、可视化施工平台等技术融合应用可实时动态监控施工进度、质量、安全,在施工现场采用智能混凝土养护系统就能自动控制洒水频率和调节温度以保证养护质量,信息化施工既提高了工程透明度又为精细化管理提供数据支撑,正慢慢成为施工现场的主流。

3 建筑工程施工中常见质量问题及成因

建筑物的安全性和使用寿命与施工质量直接相关,了解常见问题及其成因可使工程质量从源头上得以提升,减少后期返工与安全隐患。

3.1 混凝土质量问题频发

建筑工程里混凝土结构是核心部分,整体结构的稳定性与耐久性取决于其施工质量,实际施工时蜂窝麻面、露筋、裂缝、强度不足等问题在混凝土中经常出现,配合比控制不好、振捣不实、模板漏浆、养护措施没做到位等是造成这些现象的主因,像某个住宅项目,现场高温天气却没及时洒水养护,结果大面积结构出现早期收缩裂缝,不但外观受影响,混凝土抗渗性能也被削弱了,并且部分工人操作水平有高低,机械设备没及时维护,这也容易让施工环节失去控制而埋下质量隐患,混凝土施工是“不可逆过程”,有了问题整改又难成本又高,得在原材料、工艺控制、人员培训等方面加强管控才行。

3.2 防水工程质量易被忽视

在建筑工程里,地下室、卫生间、屋面等地方的防水层对防止渗漏和结构腐蚀是关键所在,但实际施工时却常被忽略,卷材搭接不严密、材料老化失去效用、防水层有破损、施工顺序杂乱无章等都是常见的防水质量问题,某写字楼地下车库,由于没按照规范来施工防水卷材,投入使用还不到半年就渗水了,后期返工加固花了 50 万之多,主要原因一是施工单位赶工期,没有严格按照规范施工,二是部分工程用了劣质防水材料,三是质量验收走形式,没及时发现问题并整改,防水层属于隐蔽工程,质量问题往往到后期才暴露出来,造成的损失比较大,必须重视每一道工序的技术控制和验收流程,保证防水系统完整又持久。

3.3 结构偏差与尺寸误差问题普遍

主体施工时,结构构件轴线偏移、标高有误差、预埋件位置不准等现象挺常见的,这对后续施工和使用功能影响很严重,很多时候是测量放线不准、模板安装有偏差、钢筋绑扎不规范、混凝土收缩变形没控制好才出现这些问题的。高层建筑里偏差要是累加起来结构整体就不协调了,有个塔楼工程,基础阶段轴线没严格控制,主体结构一层一层偏移,顶层偏差超了 50 毫米,只能结构调整加固来补救且工期也延误了 15 天,这些问题背后反映的是现场质量管理不行、施工工艺控制松散、技术人员专业能力不够等深层次的事,要防止结构偏差就得强化测量复核制度,用精密测量设备并建立全过程跟踪监督机制。

4 质量控制的核心环节与管理要点

全过程、全方位的质量管理对建筑施工质量的稳定可控而言不可或缺,紧紧围绕关键环节强化管控是确保工程品质、提升企业信誉的根本保障。

4.1 设计阶段的质量控制基础作用

建筑工程质量控制始于设计,后续施工活动的技术标

准和实施路径由设计决定,设计图纸要是有问题,哪怕施工再严谨,高质量目标也难以达成。设计阶段要保证图纸完整、详实、逻辑清晰,不能模糊、矛盾、有遗漏,尤其要重视结构安全、防火、防水、节能等方面的规范要求,并且设计方案要充分结合施工现场实际情况,确保技术可行、经济合理。设计人员要和施工、监理等各方紧密配合,提前找出潜在施工难点,通过会审优化方案以提高可实施性,只有将质量理念前移到设计源头,后续施工环节才有坚实基础。

4.2 施工阶段的过程质量控制

工程质量目标的落实,施工阶段是核心也是质量问题最易暴露的关键时候,这一阶段每一道工序都得贯穿质量控制且每一个细节都要落实,材料进场检验要严格杜绝不合格材料流入现场,工序交接检查要加强且一道工序合格了才能进入下一道工序,还要强化重点部位、关键工艺的专项技术交底与旁站监督以防止操作不当引发质量隐患,施工单位要建立健全质量管理体系、明确岗位职责并严格执行施工技术标准与验收规范,加强施工人员进行培训以增强质量意识与操作技能,这也是确保现场施工质量的重要保障,全过程质量控制既是规范操作的手段也是降低返工风险、确保工程安全的关键。

4.3 质量验收与后续管理衔接机制

工程竣工了,但质量管理不能停止,验收和后续管理也很重要。工程质量成果集中评估在验收阶段,各项规范和标准必须严格执行而不能走过场,建设、施工、设计、监理等多方参与验收工作才能全面、客观、公正地评价。隐蔽工程、关键结构在施工时就要进行节点验收,质量状态要如实记录且能有效追溯,完善质量档案和信息台账有助于后期维修维护工作高效开展。进入使用阶段后要建立工程回访和问题反馈机制,及时发现和处理可能出现的质量缺陷以形成闭环管理,只有验收和后续管理有效衔接才能实现建筑工程质量从施工到运营的全周期保障。

5 优化施工技术与强化质量控制的对策建议

施工难度增加且质量标准提升,这是双重挑战,得从技术创新和管理提升两方面着手构建系统、高效的施工质量保障机制,这很紧迫。

5.1 推进施工技术标准化与智能化

提高工程质量和效率的根本途径是实现施工技术的标准化,应积极推广成熟、高效的标准施工工艺,促使工法模板、构件预制、工序节点等达成统一规范,使施工过程能够被复制、监督、改进。要加快智能化施工技术在工程中的应用,引入 BIM 建模、施工机器人、智能监测系统等手段以提高施工精度与过程控制能力,智能化不但能提高施工效率,还能对质量隐患早发现、早预警、早处理。企业也要建立技术创新机制,鼓励一线技术人员参与优化工艺流程,推动施工技术不断迭代升级,形成具有核心竞

争力的技术体系。

5.2 构建全过程质量控制体系

质量控制不能仅被限制在某一阶段,而要贯穿项目的全生命周期,设计、采购、施工、竣工验收各个阶段都得有明确的质量控制目标与举措。质量管理体系要健全且责任体系得完善,各方在各阶段的职责分工要明确,绝不能让责任含混不清、管理有漏洞。质量控制时要强化各项质量检查和验收程序,尤其要重视关键部位、重点工序的动态监管,并且要加强过程记录与信息留痕,这样问题才能追溯、责任才能追究。施工企业还需和监理、设计、甲方构建联动机制,一起参与质量评估与过程控制,以达成多方共治、协同管理的质量保障局面。

5.3 加强人员培训与质量文化建设

质量管理第一要素是人,要提高工程质量就得从源头上提高施工人员技术素质与质量意识,建立系统化岗位培训机制很有必要,新进员工要接受技术、安全、质量标准等方面岗前培训,关键工种要定期考核与复训以保证人员技术能力和工程需求相匹配,并且管理人员的质量理念培训也得加强,提高他们对质量目标、标准与管控手段的认知能力,企业要积极营造“人人讲质量、事事重质量”文化氛围,质量月、技术比武、典型案例分享等活动可激发员工质量责任感和主人翁意识,让质量追求成为企业共同价值导向。

6 结语

在工程建设里,建筑工程施工技术和质量控制一直都是核心环节,随着工程越来越复杂、质量标准不断提高,施工技术就得不断优化且质量管理也得朝着全过程、系统化、智能化发展,通过分析当下施工技术的发展现状、典型应用、常见质量问题及其成因可知,行业发展的关键在于加强技术创新、完善管理制度、提升人员素质,只有将技术和管理有机融合起来以推动施工工艺标准化、施工过程精细化,工程质量和效率才能双重提升,建筑行业才能高质量、可持续发展。

[参考文献]

- [1]党永兵.建筑工程施工技术质量控制策略研究[J].中国住宅设施,2025(3):170-172.
- [2]吴刚.浅谈建筑工程施工技术质量控制措施[J].居业,2025(6):254-256.
- [3]李健清.建筑工程外墙保温施工技术及其质量控制要点体会[J].居业,2025(6):53-55.
- [4]陈思隆.建筑工程土建施工中桩基础施工技术要点及质量控制[J].建筑机械,2025(7):106-110.
- [5]党永兵.高大模板建筑工程施工技术与质量控制要点研究[J].工程设计与设计,2025(13):228-230.

作者简介:黄晓娟(1980.4—),单位名称:荆州市住房和城乡建设局。