

土建工程施工质量控制要点探析

孙孟东 刘腾飞

西咸新区创新文旅发展有限公司 陕西 西安 712000

摘要: 面对日益复杂的建筑结构形式、严苛的规范标准以及多元化的利益诉求, 土建工程施工质量控制工作面临着前所未有的挑战。本文立足于土建工程的全生命周期视角, 系统梳理并深入剖析了从施工准备到竣工验收各阶段的核心质量控制要点。文章首先阐述了施工准备阶段在技术方案、资源配置和管理体系构建中的基础性作用; 继而聚焦于地基与基础、主体结构、建筑装饰装修等关键分部工程的具体质量控制细节; 最后, 探讨了贯穿始终的材料管理、人员管控、环境因素应对及信息化技术应用等共性要素。在此基础上, 本文进一步提出了强化全过程动态管理、构建多层次责任体系、推动智能建造深度融合等前瞻性策略, 旨在为提升我国土建工程施工质量管理水平、保障建筑工程品质提供一套系统化、可操作的理论框架与实践指南。

关键词: 土建工程; 施工质量; 控制要点; 全过程管理; 智能建造

引言

土建工程是将设计变为现实的过程, 包括场地平整、地基处理、主体结构、屋面防水及初步装饰等工作内容, 而这些工作的好坏直接影响到建筑物的安全以及公众的利益。目前我国虽然建筑行业不断发展, 但是结构裂缝、沉降、渗漏、空鼓等问题屡见不鲜, 甚至发生较大事故, 说明目前对于土建工程质量控制不到位。造成这一现象的原因主要是由于土建工程施工工期较长、工序复杂、相互之间干扰大、受到外界因素影响较大、各方人员较多且难以配合等原因, 任何一个环节出现问题都可能导致一系列的问题产生。传统的以事后检查为主的“验评分离”的方式已经不能适应现在工程建设对精细化、预防性的要求, 因此需要一种新的质量管理方法来解决这些问题, 在此背景下, 提出了全过程、重点突出、结合现代化管理理念和技术的质量管理模式。本文主要就是对各个时期、各个方面进行详细的质量控制点进行总结归纳, 理清它们之间的关系和关键点所在, 以便更好地制定出合理有效的质量保证措施。

1 施工准备阶段的质量控制基础

施工准备工作是整个工程质量控制的基础, 也是开始, 施工准备工作是否充分决定着后续施工工作能否顺利进行、高效快速完成。

1.1 技术方案与图纸会审

详细、科学、可操作性强的施工组织设计以及专项施工方案是指导现场施工的重要文件, 在此阶段的质量管理主要在于保证技术方案的合理性和预见性上。应组织各个专业的工程师对施工图进行仔细审查, 着重检查建筑物、结构、水、暖、电等各专业的图纸之间是否有

矛盾、错误或者相冲突的地方, 并根据施工现场的具体地基、水文情况以及周围环境等因素考虑该方案是否可行。对于一些如深基坑、高大模板、大型吊装等超过一定规模的危险性较大的分部分项工程, 则需要编制专门的施工方案并按要求组织专家论证, 以保证其安全技术措施可靠。同时还要做好技术交底工作, 使每一位参与施工人员都清楚地了解施工方法、质量要求以及安全注意事项等。

1.2 资源配置与现场规划

人、机、料是组成生产力基本三要素, 在此基础上进行合理调配才能保证工程质量。根据工程项目大小、工期安排以及技术要求选择具有相应资格并且有良好信誉劳务队伍、机械设备供应商和材料供应商。对于进场施工机械, 要对其做好检查与调试工作, 使其处于良好工作状态^[1]。施工现场总体规划也是非常重要一个方面, 要合理设置材料堆放场地、加工场、办公室、宿舍区以及道路, 使物料运输方便快捷、布局合理、标志明显, 既有利于提高工效又可防止由于现场杂乱而发生材料错用或重复搬运造成损害问题。

1.3 质量管理体系的建立

一个健全、有效质量管理体系是施工全过程质量受控保证。项目部根据企业质量方针、目标要求, 建立项目部层面质量管理机构, 以项目经理为首, 技术负责人、质量员、施工员等各岗位质量责任。还要有一套完整项目质量管理体系, 如原材料进场检验制度、隐蔽工程验收制度、样板引路制度、质量奖惩制度、质量问题分析及处理制度等并且要使这些制度落实到位, 不能停留在纸面上。用这种系统化手段把质量目标层层分解落

实到每个环节,每个人。

2 关键分部工程施工过程的质量控制要点

土建工程包括许多分部、分项工程,而地基与基础、主体结构等是承受建筑物荷载、保证建筑物安全的重要部分,对它们的质量要求较高。

2.1 地基与基础工程

地基与基础是建筑的根基,其质量问题一般都具有隐蔽性以及不可逆转性,一旦出现故障,后果十分严重。质量控制应从对工程地质勘察报告核实开始,保证地基承载力、地下水位等参数正确无误。在土方开挖过程中要严格控制开挖标高、边坡坡度以及支护结构的安全性,避免超挖、扰动原状土或者造成塌方^[2]。对于有桩基的工程,不管是预制桩还是灌注桩,都要对其桩位、垂直度、桩长、混凝土强度和完整性进行检查。地基加固(如换填、强夯、CFG桩等)效果必须用符合标准的方法检验(如静载试验、动力触探等)。基础混凝土浇筑之前要仔细检查钢筋的型号、数量、间距、保护层厚度以及模板大小、支撑是否稳固,在没有水、没有垃圾的地面上浇筑,并且要振动均匀、充分养护。

2.2 主体结构工程

主体结构是建筑主要部分,对其施工质量直接影响到整个建筑物的安全性。对于钢筋混凝土结构而言,钢筋是极其重要的。从钢筋原材料复试、钢筋下料、钢筋连接(焊接或者机械连接)、钢筋绑扎等方面,每一个环节都要满足相关的要求,尤其是梁柱交接处以及悬臂构件等重要部位的钢筋锚固长度以及箍筋加密区设置。模板工程应有足够的强度、刚度和稳定性,无明显缝隙,以免漏浆,同时还须正确确定构件尺寸及位置。混凝土工程从配合比选定、搅拌、运输、浇筑、振捣、养护均要精心组织管理。要合理控制水灰比以保证混凝土流动性能良好;浇筑应分层并连续进行,不得出现冷缝;振捣要均匀、密实,以免产生蜂窝、麻面、孔洞等问题;养护要及时充分,特别是在大体积混凝土施工过程中更要做好保温保湿工作,以防温度应力造成裂缝。

2.3 建筑装饰装修与屋面工程

虽然装饰装修工程大多数是非承重部分,但是对建筑物外观效果、使用功能以及使用寿命都有很大影响。砌筑工程应保证砂浆饱满度、砌块含水率、墙体垂直度和表面平整度符合规定的要求,同时要设置构造柱、圈梁和拉结筋等。抹灰之前基层要清理干净并且要充分浇水润湿,不同基体之间要贴加强网片以防裂缝产生。饰面砖粘贴要保证牢固可靠、排砖合理、缝隙均匀一致。屋面工程主要是防水,在选材上要选择合格的产品,还

要按要求做好找平层、附加层、卷材或者涂料等工作,还要对一些细部(如女儿墙、透气孔、出屋面管道、天沟檐口等)进行密封处理。保温层厚度、平整度以及排气孔位置都要满足设计要求,才能形成一个完整的屋面。

3 贯穿施工全过程的共性质量控制要素

除了一些专门针对某个分部工程的质量控制点以外,还有一些因素在整个施工过程中都起到重要作用,影响整个工程质量。

3.1 建筑材料与构配件的质量控制

材料是构成工程实体的基础,也是影响工程质量的重要因素,在工程开工前必须做好材料进场验收工作,所有材料、构件、设备在进入现场后都要检查其出厂合格证、质量检测报告等相关质量证明资料并按国家有关标准以及合同要求进行见证取样复试,复试结果合格后才能用于本工程,对涉及结构安全及主要使用功能的材料(如钢筋、水泥、防水卷材、保温材料等)必须做到“先检后用”,严禁不合格产品进入施工现场,还要做好材料现场存放管理工作,分类存放,标识明确,采取防水、防潮、防晒、防火等措施以避免材料存放过程中出现变质或者损毁。

3.2 施工人员素质与行为管理

再好的方案和材料,最终还是要靠人去实施。一线施工人员的技术水平、质量意识以及他们的责任心,才是最后一道防线。所以一定要重视对施工班组的管理及教育。所有的特种作业人员(如焊工、架子工、电工等)必须持证上岗,在每一项工作开始之前,都要有详细的、针对性的技术及安全交底,使工人了解质量要求和具体做法。实行“样板引路”,即做出实物样板或者样板房,让大家一看就明白怎么干,学有榜样。还要有相应的奖惩措施,把个人利益与质量挂钩,促使他们积极主动地做好工作。

3.3 施工环境与季节性因素应对

土建工程大多在户外进行,受到外界气候的影响很大。高温、严寒、雨雪、大风等极端天气都会给混凝土浇筑、砌筑、防水、刷油漆等工作造成一定的困难。所以需要周密的季节性施工计划。比如冬天施工时,要用热水拌制水泥砂浆或者加入防冻剂,使混凝土在强度形成之前不被冻坏;下雨天施工时,要根据天气情况及时调整工作计划,在施工现场做好防水措施的同时也要对新浇筑的混凝土、新砌筑的墙进行遮挡以防淋雨^[3]。另外,施工现场的文明施工也是很重要的,比如降尘、减噪、打扫卫生等虽然不属于建筑工程的一部分,但是舒适的施工环境可以提高工人们的工作积极性以及责任心

从而有利于保证工程质量。

3.4 信息化与智能化技术的应用

伴随着信息化发展, BIM(建筑信息模型)、物联网(IoT)、移动互联网等新技术正在逐步颠覆传统质量管理方式。借助BIM技术可以在施工之前进行碰撞检测、施工模拟以及可视化交底, 预防可能出现的问题; 在重要位置安装一些传感器(例如应力、应变、温湿度传感器等)就可以及时掌握建筑物安全情况; 使用手机App进行质量巡查及问题记录, 能够做到发现问题立即上报、派工处理并且形成闭合回路, 提高工作效率; 无人机可用于高层建筑外墙或者大范围区域检查。以上这些新技术的应用使质量管理由原来的滞后、被动变为现在的主动、及时、准确, 有利于建造优质工程。

4 提升土建工程施工质量控制效能的策略思考

为了使以上各点得到有效落实, 还需要在管理思想及制度上进一步提升。

4.1 强化全过程动态质量管理

应当彻底消除“重视结果忽视过程”的思想意识, 树立全过程、全方位、全员的质量观念。质量管理不能仅仅停留在事后检查验收上, 而要向前延伸到设计、采购、施工准备等前端环节, 并落实到每一个环节中。“三检制”(即自检、互检、专检)是必不可少的, 加强过程巡查以及旁站监督, 发现问题及时解决。建立质量问题档案库, 把经常出现的质量问题加以统计分析, 找出其根源所在, 采取有效对策防范类似问题再度发生, 做到由被动应付到主动预防。

4.2 构建权责清晰的多层次责任体系

工程质量是所有参建方的共同责任, 必须落实建设单位首要责任、勘察设计单位勘察设计质量责任、施工单位主体责任、监理单位监理责任, 在企业内部应建立从公司到项目再到班组的责任体系, 层层传递压力, 签订质量责任书、实施质量终身责任制等措施, 将质量责任落实到人、可追究, 做到“人人有责、层层负责”。

4.3 推动智能建造与绿色施工深度融合

将智能建造技术贯穿整个质量管理过程, 是提高工作效率的方法也是保证工程质量的有效方式。例如大力推行装配式建筑、数字化施工、智能化监控等措施, 可以最大限度避免人为主观因素影响, 保证施工质量和统一性^[4]。另外绿色施工注重节能减排以及环境保护, 这也符合高质量发展要求。使用高品质、绿色环保材料, 改进施工方法, 减少建筑废弃物, 不但有利于保护生态环境, 而且也有利于从根本上提升建筑物本身质量和使用寿命。

5 结语

土建工程施工质量控制是一门复杂细致的工作, 需要有扎实专业知识同时还要有现代化管理思想和方法。从施工前准备工作到重要分部分项工程开展再到整个过程中普遍问题进行分析, 可以清楚认识到, 优质的土建工程不是巧合, 而是每一个环节都做到位、每一项规定都落实好、每一项职责都尽心尽责的结果。展望未来, 只有遵循“百年大计, 质量第一”原则, 在全生命周期内加强过程管控, 积极采用新技术、新工艺, 建立明确分工、密切配合管理模式, 才能真正把建筑安全防线筑起来, 把立得住、过得硬精品工程建造出来, 为中国建筑行业高质量发展提供强大动力。

参考文献

- [1]李洪雪.土建工程施工质量控制管理措施探讨[C]//《中国招标》期刊有限公司.新质生产力驱动第二产业发展与招标采购创新论坛——实践路径探索与案例分享专题论文集(第二册).[出版者不详],2026:1174-1177.
- [2]杨恒.土建工程管理及施工质量控制研究[J].现代工程技术,2025,4(6):177-180.
- [3]王晓春.房建土建工程施工质量控制研究[J].甘肃科技,2023,39(12):15-17.
- [4]张宝珠.土建工程施工进度和施工质量控制与管理分析[J].中国住宅设施,2023,(5):160-162.