

# 土木工程建筑施工技术控制的重要性分析

郑鹏程

(临泉海螺水泥有限责任公司, 安徽 阜阳 236000)

**摘要:** 土木工程施工是一个比较复杂的施工过程, 不仅需要投入大量的人力物力等资源, 并且涉及多种施工技术应用, 随着土木工程建设规模的不断扩大, 各种建设资源的投入随之大幅度增加, 也无形中将土木工程技术管理与控制的重要性提升到一个前所未有的高度, 由于新时期土木工程建设中应用的施工技术种类越来越多, 而施工技术的应用效果又会受到多种原因的不利影响, 所以本文以土木工程建筑施工技术控制的重要性为核心论题展开一系列分析。

**关键词:** 土木工程 建筑施工 技术控制 重要性分析

**DOI:** 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.13.190

## 一、引言

近年来建筑行业持续保持着与社会经济协同发展的趋势, 我国建筑工程施工水平和综合实力都有了大幅度提高, 但是开展土木工程建设时, 要想保证建筑项目施工作业的高质高效推进, 首先就要切实做好施工技术管理与控制, 针对土木工程施工中的混凝土浇筑、结构转换层及深基坑施工等关键性施工技术进行详细分析, 并且深入研究切实有效的土木工程施工技术控制措施, 不仅有利于促进各项施工技术的规范性实施, 也可以为保证土木工程施工质量提供可靠的保障。

## 二、建筑土木工程施工技术控制的重要性

### (一) 推动工程行业实现自动化发展

改革开放以来, 国家经济建设成就斐然, 国力增强带动科技进步, 自动化技术就是其中发展迅速的技术类型, 目前已经在土木工程建设中大量引进。虽然形势喜人, 但是应用效果未达预期, 自动化技术的优势没有完全发挥出来, 这就要求土木工程的相关人员从工程实际出发, 在土木工程规划设计中加大自动化技术的应用力度。通常来看, 施工过程的技术应用对无论什么形式的建筑工程都举足轻重, 相关工程要有序推进, 技术应用是关键的基础因素。土木工程建设的相关企业须突破传统认知界限, 在施工过程大力推行自动化技术应用。纵观目前国内很多土木工程施工技术应用的先进性远远不够, 这对整个行业的整体发展非常不利<sup>[1]</sup>。

### (二) 优化土木工程施工控制效果

在土木工程的施工过程中, 强化施工技术应用的控制意义重大, 显著作用之一就是施工效率会明显提高。通常来看, 土木工程的施工内容绝大多数要依赖于人工作业, 比如作业现场开展施工材料的质量性能检测或技术参数测量, 都要借助人工作业达到目的。这就要求相关实施人员

具备高度的专业技能和综合素质, 一旦人为因素发生了偏离, 则相关作业结果就很难保证精准可靠。而且, 人工作业任务过于繁重, 无疑加大了相关人员的工作量, 建筑企业还要额外追加人力资源, 从而造成工程成本上升, 无益于企业获得更大的经济效益。随着社会的进步和科学技术的迅猛发展, 很多先进技术已经与土木工程建设进行了有效融合, 给土木工程的施工方式带来了巨大变化, 施工的技术体系更加优化完善, 先进技术和设备的加盟, 让土木工程施工的最终成效与预期的理想效果越来越接近。而且, 科学技术的高速发展让自动化技术和智能化技术走进了土木工程的施工应用, 传统施工方式有了颠覆性改变, 作业人员通过对先进技术设备的利用, 作业的参数获取与施工应用更加精准而合理<sup>[2]</sup>。同时, 土木工程施工技术控制应用于作业监测, 可借助计算机技术支持的监控摄像头的安装, 可达到实时动态监测作业现场的目的, 帮助管理人员及时排查现场安全隐患, 规避安全事故的发生, 较之土木工程传统施工模式, 人力资源得到有效节约, 相关成本控制更有效, 推动企业得到更大的收益。

## 三、土木工程施工的主要问题

### (一) 施工人员专业素质有待提高

纵观目前土木工程的行业发展现状, 一些从业人员的素质不高。任何类型的土木工程都要由人来完成, 人为因素也成为施工过程的最大变量因素。从业人员具备的专业知识储备、职业意识、经验履历、专业技能以及责任感等, 诸多方面都会存在不同程度的差异, 这些因素综合在一起, 对土木工程的施工过程和最终成效会产生决定性影响。所以, 施工单位还须对员工综合素质的培养提起高度重视, 日常施工期间要加大管理力度, 现状是上述措施多数施工单位未能严格落实。第一, 施工单位在组建施工团队期间, 单纯追求成本控制结果, 导致引进的部分施工人

员素质较低,施工期间的人为因素预留大量安全隐患,成为最不可控因素;第二,施工团队全部就位以后,施工单位迟迟未能出台科学的管理制度,员工的岗前培训也相对滞后,没有就施工质量出台明确的标准规范,作业人员工作态度不积极,给工程留下大量安全隐患。

## (二) 土木工程钢筋施工存在的技术问题

土木工程建设期间,会有大量结构施工会用到钢筋技术,它是常见的主要问题因素。通常情况下,钢筋施工的技术应用问题多数出现在钢筋的再生性材质上。钢筋是用来承受结构压力,分布以及箍筋等,但是再生性钢筋材质缺乏应有的紧密度,连接性能也很差,它们应用于土木工程施工,以质量标准衡量很难达标。但是仍然有大量再生性钢筋材质在土木工程建设期间得到应用,使工程的质量安全隐患急剧上升,严重到一定程度就会导致建筑物垮塌。所以,要求相关施工企业必须严格管控施工过程的钢筋质量,而且,针对钢筋作业过程的绑扎和焊接作业长度不够的质量缺陷,要求钢筋加工和现场操作人员必须严格控制钢筋长度,确保工程的质量安全<sup>[3]</sup>。

## 四、土木工程施工技术分析

### (一) 工程概况

某建筑工程为高层大厦,它有54195平方米的总建筑面积,主体工程共包括的21层,19层位于地上,2层位于地下,以框架加剪力墙为主要结构形式,有81.6米的檐高。目前的工程进度已经进展到7层顶板及以上和2号车道结构部位,同时还要回填房心土和室外部分区域。工程所用钢筋直径大于等于 $\phi 18$ ,连接筋是滚轧直螺纹钢筋,其直径小于 $\phi 18$ ,以搭接形式完成钢筋绑扎连接,以大钢模板支护墙体施工,竹胶板是顶板结构支护模板,结合工程实际需要,对C30, C40, C45以及C50标号的混凝土材料进行合理选择使用。

### (二) 混凝土施工技术

本工程的混凝土作业过程技术应用,具有长周期、大体量以及对环境因素易感等特点,成型的混凝土结构往往因外部环境因素的强力影响,导致强度严重下降,给工程质量造成诸多隐患。要做好施工过程的混凝土质量控制,须做到以下几点。第一,浇筑作业。混凝土施工的主要浇筑作业形式是分层浇筑,这种技术可有效保证内部结构的整体安全稳定。浇筑作业期间须对时间点进行严格控制,当上一层混凝土结构结束浇筑作业,需要间隔合理时长再进行下一层浇筑,确保分层浇筑达到足够强度。第二,混凝土配比。混凝土材料要求相关人员精准控制配合比,原材料的使用要科学合理。第三,振捣作业。这个过程

拌技术要合理使用,有两点需要切实注意,即严格遵循由上往下的作业顺序,还有振捣方式为快插慢拔,确保振捣密实到位<sup>[4]</sup>。

### (三) 高层双渗和泵送技术

双渗技术是混凝土高程泵送的主要技术应用形式,它的技术优势在于实现配比精度的大幅提升,可把混凝土材料泵送到较高部位。双渗技术的内核就是有机融合外加剂和粉煤灰,而泵送技术则是高层建筑必不可少的技术应用,它的应用能保证工程质量,使作业效率稳步提高。

### (四) 结构转换层施工技术

高层建筑结构形式中会大量用到结构转换层。内部结构方面,高层建筑控制上部空间的常见方式是小轴线,下部控制形式多为大轴线,较之力学结构的传统形式完全相反。实际的建筑结构受力分布是下部过高,超出设计方案规范标准很多,因此,高层建筑点下部要求更大的刚度和更密集的柱网和柱墙分布,使下部达到应有的实际抗压能力,确保上部轴线稳步加大间距。

### (五) 深基坑技术

高层建筑防范倾斜坍塌风险的有效技术应用形式是深基坑技术,负荷能力的提升是关键环节。深基坑技术应用的注意事项有:第一,高层建筑的选址区域多位于人员密集的居民区或商业区,区域内涉及大量密集分布的管线,作业过程要严格保护管线安全;第二,高层建筑作业环境错综复杂,客观上增大了控制作业安全的难度;第三,深基坑作业期间要严格控制技术标准的规范化执行<sup>[5]</sup>。

## 五、建筑工程施工技术控制策略

### (一) 建立完善的安全管理系统

土木工程要取得顺利进展,安全管理一定要先行,这是最基本的基础保障,也是施工过程技术控制的主要实现途径。目前国内的土木工程行业发展势头迅猛,随之而来的就是安全事故的高发态势,国家相关部委也对施工技术和安全控制提起了高度重视,并就此出台了专业的权威法律条例和规范标准,施工企业在构建施工过程安全管理体系时做到有据可依<sup>[6]</sup>。

概括来看,构建土木工程施工的安全管理体系,过往的经验累积是制定防治措施的重要参考,相关措施的优化改进是一个持续性的动态过程。第一,安全管理必须明确主旨和内容,安全生产和管理的工作规划及目标都是重中之重。土木工程建设逐渐走向深入,安全管控工作也要动态化地贯穿全程,要保证管理制度的贯彻落实,安全标识要全面并定期巡检,要严格审核安全管理的内部机制,保证及时发现问

措施, 落实管理规划。以土木工程的手脚手架施工为例, 对它进行施工过程的安全管理, 重点管控作业人员, 要具备特种作业资质, 企业还要组织考核后持证上岗, 强调安全防护设施的全面佩戴脚手架的焊接或电气作业要严格防火, 避免出现安全事故; 第二, 结束局部脚手架作业后, 相关剩余构件须立刻收走, 要及时归档存放, 在指定位置摆放, 不得乱放, 要保证存放位置场地平整且排水顺畅, 避免生锈腐蚀, 以便后续应用。

### (二) 加速土木工程施工技术控制的信息化建设

对土木工程建设期间的施工过程技术应用进行合理控制, 要求施工企业必须大力促进信息化建设的开展。科技进步与社会发展, 让作为前沿科技的互联网以及计算机技术走进寻常百姓家, 推广范围已经相当普及, 诸多行业技术也在与信息化技术高度融合, 建筑行业迎来了管理模式翻天覆地的变化, 运营质量和效率大幅提高。把信息技术有效融入土木工程的施工技术控制, 可以有效提升土木工程施工技术控制的规范性, 能保证施工全程管理工作的动态化, 可就施工过程的技术应用构建相关数据库, 总结归纳方式方法以及经验。同时, 信息技术还支持自动化技术, 远程监控技术以及智能化技术进行配套利用。所以, 施工企业必须明确信息化建设的现实意义, 加快推进技术应用控制的整体现代化水平<sup>[7]</sup>。

### (三) 优化设计施工方案和图纸

土木工程要达到理想的质量标准, 方案和图纸的提前设计必须要保证科学合理, 以此有效指导施工过程的有序推进。相关人员一定要对土木工程有一个总体性的把握, 要与工程实际需求紧密结合, 勘察作业现场, 获得准确的数据参数, 确保图纸及方案设计参考材料的准确性。而且, 土木工程施工方案的强化设计, 还须对设计图纸进行优化完善与严格审核, 要及时排查设计图纸的缺陷并立即改进, 资源整合与问题统筹都要适度提速, 同步强化整改措施, 使土木工程建设行稳致远。同时, 施工过程的相关人员要合理调整建筑空间, 要加强施工技术应用的针对性, 提高混凝土作业质量, 保证工程建设取得理想成效<sup>[8]</sup>。

### (四) 合理调配施工环节

通常情况下, 土木工程开展施工期间, 设计方案往往涵盖丰富的工程内容, 水电安装作业自然也在其中。而从工程实际需要考量这些设计内容, 它们的完工时间往往规定在施工过程正式开始之前, 这就要求负责工程设计的相关人员, 对类似内容进行深入分析, 查证它们和施工过程的内在关联, 提前沟通协调, 确保每个工种的资源都能得到合理调配。而且, 施工方案的正式实施, 上级主管部门

须提前组织全部工种参与审查交接, 要保证地下室的施工质量, 测量放线作业也要选择恰当时机开始, 对顶板结构施工做出合理安排。同时, 管线的管道安装与埋设作业也要进一步优化方案设计。如果地下安装作业规模超大, 顶棚以及承重墙等内容设计就需要重点关注, 作业工种的合理调配就显得尤其重要。要安排水电安装先期结束后, 才能开展后续的顶棚作业, 要对全部涉及部门进行良好的沟通协调, 保证作业过程中土建施工与其它工种的通力合作, 保证施工过程连贯而有序的持续推进, 避免施工过程因调配不力导致意外事件的发生<sup>[9]</sup>。

## 六、结语

不论在任何一项土木工程建设中, 施工技术都是各项施工作业得以开展的基本条件, 由于现代化建设项目发生了巨大改变, 对施工技术的应用也趋向多样化发展, 施工技术管理与控制的重要性也与日俱增, 有效分析土木工程施工每一项施工技术的具体应用, 探讨强化和优化土木工程施工技术控制的有效措施, 对于施工企业来说具有非常重要的现实意义。

## 参考文献

- [1]徐奇升,苏振民,王先华.基于BIM的精益建造关键技术集成实现与优势分析[J].科技管理研究,2012,32(07):104-108,117.
- [2]易云焜,王明鑫,伍波等.厦漳跨海大桥建造的关键技术问题及对策[J].桥梁建设,2013,43(04):1-6.
- [3]闫振林.郑州某高层建筑裙房钢结构桁架建筑施工技术[J].钢结构,2018,33(06):89-92.
- [4]张娅.智能茶楼建筑给排水工程施工技术的改进和发展[J].福建茶叶,2018,40(04):76.
- [5]白凤美.建筑施工企业安全生产风险管理及预警信息系统开发与应用[J].建筑技术,2016,47(01):86-89.
- [6]叶建,侯玉杰,李干椿等.斜线图在天津高银117大厦建造管理中的应用[J].施工技术,2016,45(07):15-19.
- [7]刘松,郑亚文,周迎等.大型博览建筑钢结构虚拟施工建模关键技术研究与应用[J].土木工程与管理学报,2012,29(02):26-31.
- [8]王峥嵘,汪蛟,辛玉升等.BIM信息集成管理系统在北京城市副中心综合管廊施工管理中的应用[J].建筑技术,2018,49(09):993-995.
- [9]赵海英,薛俭,王海鹏.智能建筑BIM技术在高层住宅施工中的应用[J].武汉理工大学学报(信息与管理工程版),2019,41(02):159-162.