

# 土木工程建筑施工技术创新——以商业大厦施工项目为例

焦显菊

莱州百盛建筑工程有限公司 山东 烟台 261413

**摘要:**近年来,我国建筑行业飞速发展,土木工程建筑施工技术不断进步,在土木建筑施工过程中,只有不断进行施工技术创新,才能促进我国土木建筑行业的可持续发展。从目前的情况来看,我国土木工程建筑施工技术还存在较多的问题,如缺乏对新技术、新工艺和新材料的创新应用,以及缺少对信息化建设技术的应用等,相关问题阻碍了我国土木建筑行业的发展。因此,有关人员需要加大对土木工程建筑施工技术创新的力度,对土木工程建筑施工中存在的问题进行分析研究,并采取有效的解决措施。

**关键词:**土木工程;工程建设;技术创新;技术应用

## 引言

土木工程建筑施工技术的创新,不仅是施工单位自身发展的需要,同时也是行业竞争的需要,更是整个国家发展进步的需要。加强土木工程建筑施工技术的创新是当今建筑业相关人员的重要研究课题,也是建筑施工行业未来发展的必然趋势,因此要求相关工程施工技术人员加强技术创新,促进建筑事业进一步的发展。在土木工程建筑施工技术的创新中,建设施工单位应具备足够的创新意识和能力,将工程建设与自身的实际情况结合起来,注重技术创新和应用,加强施工现场监管力度,有效降低施工成本,提高工程建设整体水平。在实际施工过程中要将创新建筑技术应用于具体施工,保证整个工程建设能够顺利完成。

## 1 工程概况

山东某市一栋商业大厦的施工项目,占地面积约10,000平方米,总建筑面积约60,000平方米,建筑高度为50米。该工程包括一栋办公楼、一栋商业楼和一朵地下停车场,设计使用年限为70年。基础施工主要包括土方开挖,桩基础施工,地基垫层及水泥砂浆的浇筑。在施工过程中,严格控制了土方开挖的深度和范围,需要做到不超挖、不欠挖。桩基施工采用预制桩,在验收合格之后再完成安装。基础垫层和混凝土浇筑采用了商品混凝土,浇筑过程中加强了振捣和养护,确保混凝土应用品质。

## 2 土木工程建筑施工技术现状

### 2.1 缺失验收标准和规范

土木工程施工技术在实际施工过程中,由于缺少高效的监管规范手段,技术人员对建设施工各个阶段的控

制问题不够重视,且工作方式较为传统,与之有关的验收工作缺失标准规范,进而导致最终工程验收步骤缺乏相应基础理论作为支撑。缺少既定的标准性和统一规范制度,在实际工程建设期间标准的工程施工方案和建筑品质控制,对于整体施工建设产生决定性影响,由于方案和标准的缺乏十分容易造成技术监管人员产生极大决策使用错误,影响建筑行业的良好发展。

### 2.2 难以满足工程建设技术要求

土木工程所涵盖的知识领域较为广泛,包含了众多学科的内容和基础知识,从目前的工程设计人员的工作现状来看,大部分设计人员没有形成完善的知识结构和框架,对于自己专业技术知识掌握比较少,理论知识内容应用在实际施工建设场地受到了一定限制。在建设施工过程中,涉及到多个学科的知识与技巧,然而,在建设过程中,由于缺少对知识的应用与创新,使得难以达到理想的建设结果,同时也会对工程建设品质与进度产生不利影响,例如,针对于某些专业技术分析环料特性分析等,这类应用的分析对于理论知识的要求较高,在实践中并未得到合理应用与反映,严重制约了土木建筑工程行业的发展<sup>[1]</sup>。

### 2.3 施工技术较为传统

在实际建筑施工过程中,部分施工单位仍普遍采用传统的土木工程施工建造技术,在一定程度上严重制约了我国建设工程的发展进步。因为常规土木工程技术缺乏足够的科研技术,所以实际的建设需求与建设结果都没有达到预想的计划与目的,并且对于结构的极限状态的建设阶段并没有进行详细划分,使得建筑基础自身承载力难以精确分析计算,这就会对建筑物整体建设水准

造成一定影响,在实际建设中,对于相应施工技术的选用出现错误,往往会造成工程建设方面出现问题,使得建筑物自身具有较大安全风险,对人民群众的生产生活造成了不良影响<sup>[2]</sup>。

### 3 土木工程建筑施工技术创新方法

#### 3.1 装配式施工技术创新

通过装配式建筑施工创新技术的应用,能够将各个部位建筑构件交给专门厂家进行制造生产,增强制造零部件的专业性和精准度,确保生产制造的总体效率和品质,使得施工工作效率得到极大提高,为后续每一个施工步骤作出保证,极大缩短了建设施工进度。装配式建筑最主要的工具就是根据建设工程的设计架构,将整体结构进行分割,并且将各个部位建筑部件进行合理划分,确保建筑施工的精准度,提升施工场地装配工作整体效率和工作效果。因此,在建筑施工期间采用先进的施工技术,可以将建筑构件精准性作为突破口,提高建筑的整体效果。一方面,增加计算机技术的投入和应用,通过三维模型技术对建筑物各个构件进行精准设计,可以将建筑物构件的大小、形态、规格等信息数据显示出来,并且对建筑施工实际场地的施工情况开展模拟,对可能存在的问题及时分析和处理。另一方面,建筑物构件的生产依靠于工业制造技术,由于在开展生产施工期间,相关人员需要严格根据图纸对建筑物部件的大小和规格加以控制,从而实现规范化和标准化的生产制造,以提升建筑构件的精准度,保证构件在实际使用过程中的应用水准<sup>[3]</sup>。BIM技术是现阶段应用最为广泛的建筑施工技术和应用软件技术,应用该创新型技术能够对施工现场进行模拟,将在实际建设施工中存在的问题实时反映,能够对施工设计方案做出相应修改和调整。另外,该技术具有较强的三维模拟能力,可以将建筑物的设计结果以更为直接的方式展示,并据此对所要进行修正的部分做出相应改动,达到对装配式建筑工程的高效处理,从而提升整个建造过程的施工水平。

#### 3.2 模块化建筑技术创新

模块化建筑方法与常规土木工程建筑施工作业相比较,该技术方法可以有效提高作业效率,缩短建设施工工期,降低施工成本费用。该技术主要特征有以下几方面:一是标准化与定制化,模块化建筑既能按用户要求量身定做和大规模生产制作,也能透过标准化模块进行精细化设计,达到大批量制定生产。二是绿色环保与可持续发展,为有效减少能耗并降低对生态环境的冲击,模块化建筑物一般都使用可再生施工材料与节能设计。另外,模块化结构还具有可拆除、再利用等特点,能有

效降低垃圾排放量,避免资源消耗。三是可移植性和灵活性,模块化建筑可以在多个地方制造生产,在特定情况下,还能够根据现场和使用要求进行拆除和重组,适应多种场地的用途和实际需要。模块化可以进合理应用于建筑在住宅、商业、医疗等多个方面<sup>[4]</sup>。随着科学技术的进步与发展,模块化建筑将进一步提升效能、品质与可持续性,作为未来建筑业的发展趋势。模块化建筑较为突出的施工方式,则是将相对繁琐的建筑施工工作,分解成为多个不同部分,技术人员进一步实现对模块化施工的有效控制<sup>[5]</sup>。我国建筑施工涉及领域越来越多,其内容趋于复杂化,大部分施工都需要耗费巨大的人力和资源,才能够高效完成施工作业,而模块化建筑施工方式将施工步骤有效分割,细分各部分之间存在的难点并逐个击破。尤其是房地产行业的蓬勃发展,带动建筑施工项目不断增多,许多城市土木工程施工飞速发展,技术人员也需要结合实际情况,对所应用的施工技术进行创新研究,突破各个施工步骤的重点和难点,进而实现对施工模块化内容的整体控制。

#### 3.3 智能化材料和结构

相关技术人员都在积极研究如何利用智能化材料与结构提高建筑物的运行效率与安全性。比如,利用自修复材料、智能化传感器等创新型技术手段,能够对受损的建筑物进行及时修复与监控。智能化材料与结构是指在外界或内部条件下具有感知、响应和调控能力的材料与结构。这种新型的材料与结构往往通过现代材料科学,纳米技术,自感应技术以及控制手段完成的。下面列举了几种智能化材料与结构的共性用途及特性:形状记忆合金是一类具备良好的记忆功能的金属合金材料;可变刚度材料可随外界环境变化而调节其硬度和柔软度,例如填充的弹性体、可调刚度复合材料等<sup>[6]</sup>。这种新型的结构能够用作减震和变形调节等方面;智能结构监测系统将传感器与执行器植入到结构内部,使其能够对结构实际状态进行实时监控,该创新型系统能够在地震监测、结构健康评估及灾害早期警报等领域有着广泛的应用前景。

#### 3.4 灌注桩施工技术创新

灌注桩施工技术在建筑工程中得到了广泛的运用,为了进一步提高该技术的使用效率,需要制定出一套科学、合理的应用方法,掌握好钻孔灌注桩的适用条件,并对施工技术进行适当创新,为工程的平稳开展提供保证。另外,在建设初期还要对工程进行充分调查,对现场测试进行全面了解,对灌注桩技术的施工方案加以完善,对整个施工进度综合调整,特别是对于施工细

节处理,技术人员一定要按照建设规范进行。另外,在钻孔施工的过程中要严格遵守规范,为工程监管工作提供保证,使存在的问题得到切实改进。在施工作业过程中,如果出现作业设备发生阻塞情况,作业人员应马上停止操作,及时与检修人员处理配合,对故障进行彻底排查,待问题得到解决后方可再次开展施工作业。与此同时,在建设操作过程中,要与现场建设的具体状况相联系,只有如此,才能提高整个工程的总体运行效率,将所发生的问题降低到最小,使其更加符合未来的发展方向,为项目工程的成功进行奠定基础。

### 3.5 深基坑技术创新

技术人员在实施深基坑支护施工作业之前,应该先对深基坑施工现场的周边建筑物结构实施放样测量,根据基础数据信息制定相应的施工方案,并将实测数据信息进行整理和归档。技术人员结合深基坑工程施工的实际情况,通过土钉挂网技术对基坑开挖放线,利用机械开挖,对基坑边坡展开修复、放置锚杆、浇筑混凝土浆液,紧接着开挖下一层。技术人员只有精确地把握各个环节,方能取得良好的深基坑开挖效果,从而保证整体土木工程建设施工水平。针对深基坑支护施工作业时要注意对周边建筑结构及基坑周围管道变形进行监控。通过对工程实测数据资料进行实时分析,能够对土方开挖和支护的真实工作状态有基本把握,还可以对存在的问题进行深入分析,从而迅速地对基坑变形、土方开挖引起的沉陷、管道变形等情况有一个直观的认识。因为设计存在一定偏差,所以在建设施工过程中要及时修正设计参数,并且要对已经启动施工的区域实施控制,对于变形观测数据的测量要准确、及时和可靠,根据事先制订的测量计划开展监测工作,保证测量的准确性。如果发现有任何不正常现象应该及时调查,以防止事件继续恶化。

### 3.6 混凝土施工控制技术创新

首先,如果在建设工程施工作业过程中采用了大体积混凝土,施工人员在操作拌和混凝土期间,需要对特定的浇筑温度进行有效调控。一般情况下,在混凝土浇筑过程中内外温差避免过大,在混凝土结构浇筑完成以后,由于混凝土结构的温度会逐步降低,所以,在具体

浇筑阶段工作人员要对温度差别问题进行切实有效的分析,保证工程建设的顺利实施。其次,如果建筑施工项目在夏季开展,鉴于室外条件下气温比较高,所以需要对其具体的浇筑工作温度进行合理控制,不能高于三十摄氏度,避免混凝土受到太阳直射,在混凝土结构系统成形之后,要用相应材料对其进行完全遮盖,并且要注意室外的温度,尽量在合适温度下完成浇筑操作。最后,在混凝土浇筑完成以后的拆除模板阶段,施工人员要对结构的整体强度和拆除过程科学合理分析,对模板拆除过程中的实际温度开展科学分析,当外界环境气温过高时,要采取合理的冷却措施,避免出现混凝土结构出现大量的裂纹。在混凝土养护过程中,严禁在混凝土上层进行冷水浇筑,要根据实际条件,对混凝土的温度进行合理控制,避免对混凝土结构体系造成不利影响。

结束语:总而言之,建筑施工技术是土建工程施工中的一个关键环节,技术人员应该针对施工技术持续创新,科学合理的施工技术作为提高土建工程品质的重要手段。技术人员结合实践工作经验对土木工程建筑施工技术予以创新,可以给施工全过程带来强有力的保障,也可以把施工作业期间对周边环境产生的不利影响降到最低。在未来建筑工程施工过程中,施工单位应持续创新施工技术,实现降低成本,提高效益的建设施工目标。土木工程建筑施工企业应主动进行施工工艺的创新,以促进建筑业的快速发展。

### 参考文献

- [1]郑金时.土木工程建筑施工技术创新探究[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(10):149-151.
- [2]耿艳丽.土木工程建筑施工技术及创新研究[J].房地产世界,2023,(06):133-135.
- [3]郑金祖.基于土木工程建筑施工技术的创新研究[J].有色金属设计,2023,50(01):72-75.
- [4]王健,张建,左伟翔.土木工程建筑施工技术创新探究[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(04):70-72.
- [5]郭晓峰.土木工程建筑施工技术与创新策略[J].散装水泥,2022,(04):99-101.
- [6]刘红霞.刍议土木工程建筑施工技术及创新的探究[J].科技资讯,2022,20(16):100-103.