

建筑工程项目建设施工的创新与质量控制策略

王辉

河南郑州海为智能装备有限公司, 河南 郑州 450000

摘要 : 建筑工程项目建设施工面临很多的挑战, 创新与质量控制至关重要。本文首先分析了建筑工程项目建设施工的背景, 指出行业竞争激烈、施工面临技术等多方面挑战, 强调了创新与质量控制的必要性。接着阐述了建筑工程项目建设施工的理论基础, 包括施工技术要点和建设流程分析。在创新策略方面, 探讨了施工技术创新需求和具体创新应用, 如施工理念创新、技术创新案例等。在质量控制方面, 提出全过程质量控制措施, 包括投资招标阶段和施工安装阶段的控制, 以及针对隐蔽工程检验难题的应对策略。

关键词 : 建筑工程项目; 建筑流程; 施工创新

Innovation and Quality Control Strategy of Construction Project Construction

Wang Hui

Henan Zhengzhou Haiwei Intelligent Equipment Co., LTD. Zhengzhou, Henan 450000

Abstract : The construction of architectural engineering projects faces many challenges, and innovation and quality control are crucial. This article first analyzes the background of architectural engineering project construction, pointing out the fierce industry competition and various technical challenges faced by construction, and emphasizing the necessity of innovation and quality control. Then it elaborates on the theoretical foundation of architectural engineering project construction, including key points of construction technology and analysis of construction processes. In terms of innovation strategies, it explores the demand for construction technology innovation and specific innovative applications, such as innovative construction concepts and technological innovation cases. In terms of quality control, it proposes measures for quality control throughout the entire process, including control during the investment bidding stage and the construction installation stage, as well as response strategies for difficult inspection problems in concealed works.

Keywords : construction engineering project; construction process; construction innovation

一、引言

(一) 研究背景

建筑工程项目建设施工面临着诸多挑战, 创新与质量控制也至关重要。

随着中国经济的快速发展和城市化进程的加快, 建设项目的数量和规模也不断增长。因此, 在建筑工程的施工过程中, 也暴露出了一些问题。一方面, 建筑行业竞争激烈, 涉及低价中标、非法分包等混乱现象时有发生, 严重影响工程质量和行业健康发展。例如, 一些公司为了追求利润而采取低价中标的策略, 但在施工过程中, 出现了偷工减料的现象, 导致工程质量下降, 出现了“豆腐渣”工程, 给国家和人民造成了巨大损失。另一方面, 建筑项目的建设在技术、材料和人力等方面面临着挑战^[1]。在技术方面, 施工技术的不断进步和更新对施工质量提出了新的要求。然而, 目前农民工是建筑作业的主要参与者, 他们的专业知识水平各不相同。先进的操作方法未得到广泛推广, 先进的施工设备尚未使用, 这在不同程度上影响了施工质量。在材料方面, 建筑材料价格上涨, 建设项目的材料成本通常占工程成本的较大

比例, 约为60%至70%。材料价格的波动直接决定着建筑企业的“生死存亡”。在人力方面, 基本劳动力短缺, 劳动力成本持续上升。同时, 大多数建筑工人都是受教育程度低、安全感弱、工作技能不足的农民工。

(二) 研究目的

探索建设项目的创新路径和质量控制策略具有重要意义。

创新是建设项目产业发展的关键驱动力。随着技术的进步和社会的发展, 传统的施工技术和管理模式已无法满足现代建筑工程的需求。例如, 在一些复杂的结构设计和施工项目中, 如大跨度桥梁、高层建筑、地下结构等, 需要预应力技术和大型起重机械等特殊技术和设备。与此同时, 随着高性能混凝土、玻璃纤维增强材料、3D打印等新材料、新技术的不断涌现, 给建设项目带来了新的机遇和挑战。通过创新施工技术、管理模式和应用新材料, 提高施工效率^[2]。

质量控制是建设项目的核心。建设项目的质量不仅关系到人民生命财产安全, 也关系到企业的信誉和可持续发展。据统计, 我国建筑工程质量问题仍然比较突出, 如施工工艺不当、材料质量不合格、安全事故频发等。为了提高建筑工程的施工质量, 有

作者简介: 王辉 (1985.07-), 男, 汉族, 河北邯郸人, 中级工程师, 大专, 研究方向: 建筑施工。

必要建立健全的质量控制体系，加强对施工过程的监督管理。例如，在施工前进行详细的设计审查和沟通，及时纠正设计错误；在施工过程中建立严格的施工过程控制程序，进行质量检查和监督；施工后对工程进行验收和评估，确保工程质量符合要求。

二、建筑工程项目建设施工理论基础

（一）建设前期审查

1. 建设流程分析

地质调查是建设项目准备阶段非常重要的一步。建设单位通常会邀请地质单位协助，采用各种方法对规划施工现场的地质条件进行全面检查，包括地形、水文地质条件、土壤和岩石性质。之后，地质单位将发布详细的“岩土工程勘察报告”，为设计和施工提供必要的地质信息。据统计，约80%的建设项目在开工前进行了专业地质调查。

文物调查过程也不容忽视。如果预计施工现场可能有文物，建设单位需要向政府文物部门报告，政府文物部门将组织专业人员进行考古调查和勘探。一旦发现文物，文物部门和建设单位将共同讨论保护措施。对于重要发现，文物部门还需要向国务院文物部门报告。例如，在一些大型建设项目中，文物调查工作可能需要几个月甚至更长的时间来确保文物得到妥善保护^[5]。

此外，建筑边坡和深基坑工程设计方案的审查也是一个重要步骤，通常由县级以上住房和城乡建设主管部门或其委托机构进行。这些部门将根据国家和地方技术规范，对建筑边坡和深基坑的设计方案进行安全、经济、合理的技术论证，确保建设项目及其周边建筑物、地下管道和道路的安全。

工程测量定位过程需要城市规划部门的测量团队和建设单位的测量人员共同努力。技术人员将根据建筑规划图进行定位，并在施工现场设置至少4个定位桩，使用全站仪或先进的经纬仪等常用工具进行放线。

在施工现场的市政水电审批方面，施工单位在获得建设行政主管部门批准的建设工程许可证后，需要持证明前往电力公司和水务公司办理临时水电审批手续。

接下来是三通一平工作，即通水、通电、通路、场地平整，为后续施工创造基本条件。施工现场围墙和大门的施工也有严格要求，主要路段围墙的高度不得低于2.5米，一般路段围墙的高度不得低于1.8米。企业推广的围墙钢架和基础需要专门设计。主入口大门的高度应与周围的墙壁相协调，宽度不应小于5米^[4]。

最后，组织员工培训和图纸审查。各参建单位在收到设计院的施工图设计文件后，应全面熟悉图纸，审查施工图中存在的问题和不合理情况，然后提交设计院处理。

2. 施工各阶段流程

在基础施工阶段，第一步是布置基坑。在城市规划部门给出的基准位置，根据土方开挖方案测量建筑工程基坑的开挖边界。铺设灰线时，应考虑工作面和坡度系数。如果设计基底标高低于地下水位，则需要进行基坑降水施工。降水法一般是指利用各种井点降低地下水位，从基坑开挖前到基坑施工和土壤回填完成。

接着进行预应力管桩施工、单桩静载检测、基坑支护打排桩、塔吊基础开挖及塔吊基础浇筑、第一次基坑土方开挖、边坡支护打锚索、装塔吊、第二次大开挖至基底设计标高、机械截桩头、桩基静载检测、地基验槽等一系列施工工作。

在主体施工期间，第一步是放线，墙、柱钢筋绑扎，梁、板支撑架搭设，墙、柱模板安装，梁、板模板安装，梁板钢筋安装，墙、柱砼浇筑，梁板砼浇筑，养护等工序需要依次进行。随着建筑层数增加，进行外墙防护脚手架施工。做完框架主体之后，就要开始每层砌墙，包括植筋、钢筋拉拔实验、二次构造柱钢筋绑扎、填充墙砌筑、圈梁过梁钢筋绑扎、构造柱钢筋验收模板安装混凝土浇筑、模板拆除、顶部斜砌砌筑等其他工作。二次结构填充墙施工完毕后即可进行主体验收了^[6]。

在装饰装修阶段，在进行窗框安装、烟道安装之后抹灰工程，包括基层处理、拉毛、养护、重点部位压抗裂网、抹第一遍灰、满铺抗裂网、抹面层灰。接着做防水，包括屋面防水、卫浴间防水，并进行蓄水和淋水试验。屋面工程包括屋面保温、找坡、透气管铺设、找平层施工、防水层施工、防水保护层施工。同时进行外墙保温施工，包括基层处理、刷界面处理剂、粘结砂浆粘保温板、打锚固钉、抗裂砂浆施工并满铺抗裂网、防水腻子施工、外墙涂料施工，之后可进行外墙窗玻璃安装。楼内水暖管道安装之后进行采暖房间地暖管铺设，包括基层处理、地暖反射膜铺设、保温板铺设、地暖管铺设、钢丝网片铺设、填充混凝土浇筑。

说到电梯安装、楼梯踏步抹灰、入户门安装后进行穿线，同时还有进行室外管网铺设，地面硬化^[6]。最后才会进行电梯前室装饰装修，包括防火门的安装、墙面刮腻子或者镶砖、地面铺砖等工作。在电梯验收、节能验收、竣工验收、消防验收等专项验收完成后，建筑工程项目建设施工这样才算全部结束工作。

建设项目的理论基础是保证建设项目顺利进行的重要支撑。它涵盖了广泛的知识，包括工程力学、材料科学、结构设计等。工程力学为建筑物的稳定性提供了理论依据，确保其能够承受各种荷载。材料科学决定了建筑材料的选择和使用，保证了建筑的质量和耐久性。结构设计理论指导着建筑物的布局 and 施工，使其既安全又实用。掌握这些理论基础，有助于施工人员科学规划，合理施工，创造高质量、安全可靠的施工项目。

（二）施工技术要点阐述

1. 钢筋安装要点

在建筑工程施工中，钢筋安装起到至关重要的一步。对于柱钢筋连接，应注意箍筋的设置。例如，在柱主筋采用光圆钢筋搭接时，角部弯钩应与模板成45°，中间钢筋的弯钩应与模板成90°。现浇柱与基础连接用的插筋连接时，其箍筋应比柱筋小一个直径，以便于连接的作用，同时插筋位置须要固定牢靠，以免造成柱轴线偏移。并有抗震要求的地区，柱箍筋端头应弯成135°，平直长度不小于10d（d为箍筋直径）。若箍筋采用90°搭接，那么搭接处应焊接，焊缝长度单面焊缝就要不小于10d。

在墙钢筋连接时，注意拉钩数量应严格按照图纸及规范来要求设置，不得有漏绑的现象，绑扎牢固且弯折方向需错开布置。

同时,墙体竖向梯子筋间距 1.2m 布置,可以代替墙体竖向钢筋,但要比设计直径大一规格;水平梯子筋距板高度不大于 300mm,要作为上层定位筋周转使用,双 F 卡、塑料垫块控制墙体钢筋截面及钢筋保护层厚度,双 F 卡间距 800mm 梅花形布置并且必须与钢筋绑扎牢固,塑料垫块间距 400mm 梅花形布置,墙钢筋保护层厚度不得大于 10mm,保护层厚度偏差不得超过 $\pm 5\text{mm}$ 。

梁钢筋连接主要包括直锚长度不小于 L_{aE} ;弯锚时水平段不小于 $0.4L_{aE}$,弯锚弯曲段不小于 $15d$,锚至框架柱内时,水平段需要伸至柱外侧纵筋内侧。梁高度大于 450mm 时设置水平构造筋,间距 $\leq 200\text{mm}$ 。应按设计要求配置箍筋,梁柱节点处设置箍筋加密区,长度为 500mm 与 1.5 倍梁高较大者,第一道箍筋距节点距离小于 50mm。梁钢筋双排设置的时候,上下排钢筋间距为钢筋直径 d 与 25mm 较大者^[7]。

板钢筋连接的时候,钢筋绑扎必须满绑,严格禁止跳绑、漏绑;直径 $\leq \phi 14$ 的钢筋必须采用绑扎连接,禁止采用电渣压力焊。

在常见问题方面,可能存在钢筋定位不准确、保护层厚度不足等问题。例如,如果在施工过程中没有严格按照要求设置垫块或定位钢筋,可能会导致钢筋保护层厚度偏差过大,从而影响结构的耐久性。同时,钢筋连接的质量问题也很常见,如焊接接头周围的焊接不均匀、钢筋头上的烧伤缺陷、轴线偏差过大,所有这些都会影响结构的安全^[8]。

2. 模板与混凝土施工要点

在模板施工方面,模板及其支架应根据工程结构形式、荷载大小、地基土类型、施工设备和材料供应等进行设计,具有足够的承载力、刚度和稳定性。施工前,应使用墨线在模板上标记每个组件的边缘,并在距离边缘 100mm 处标记控制线。电梯井模板施工时,应确保垂直度控制符合设计和规范要求^[9]。上模板支撑柱的安装应与下支撑柱位于同一中心线上,并应铺设垫板。浇筑混凝土前,木模板应先用水湿润,但模板内不得有积水。模板内的杂物应清理干净,并涂上隔离剂,但不得使用影响结构性能的油性隔离剂。

对跨度 $\geq 4\text{m}$ 的现浇钢筋混凝土梁、板,其模板应按设计要求起拱;当设计无具体要求的时候,起拱高度宜为跨度的 $1/1000\sim 3/1000$ 。施工缝处理时,竖向施工缝用 $15*15$ 目的双层

钢丝网绑扎在钢筋上,外边需要用短木方支撑封堵;梁板施工缝采用模板条进行隔断,模板宽度也要满足保护层、上下层钢筋间距的要求^[10]。

在混凝土施工方面,高层建筑项目需要大量高强度的混凝土。为确保项目进度,不仅需要配备大量的土壤泵和布料机,而且对混凝土的配合比也有很高的要求。目前,国内高泵送混凝土采用粉煤灰和化学添加剂的双重渗透技术,保证了高层建筑对混凝土配合比设计和泵送设备的要求,混凝土的泵送高度也相应增加。目前的泵送到顶技术可以直接将混凝土泵送到预设的浇筑高度,大大提高了高层建筑的施工效率^[11]。混凝土浇筑后应及时进行养护,养护时间应符合规范要求,以确保混凝土的强度和耐久性。

三、建筑工程项目建设施工创新策略

理论创新在建筑工程建设中起着至关重要的作用。目前,尽管中国在土木工程领域取得了一定的成就,但在理论上仍存在不足,这极大地阻碍了土木工程技术的进一步发展。没有先进的理论支撑,建筑技术创新就像无源之水,无源之木。例如,在抗震结构体系的研究方面,虽然中国取得了一些成就,但与国际先进水平相比仍有一定差距。^[12] 美国和欧洲等发达国家在建筑行业的技术创新方面起步较早,在 BIM 技术、绿色建筑、智能建筑等领域处于领先地位。中国要实现建设项目的质的飞跃,必须加强理论创新,为技术创新提供坚实的基础。

四、结论

总之,建设项目的创新和质量控制密切相关,至关重要。创新是建筑业持续发展的动力。从建筑理念到技术应用,创新为项目带来了更高的效率、更好的经济效益和更广阔的市场前景。质量控制是建筑工程的生命线,贯穿于项目的全过程,从投资招标到竣工验收,每一个环节都需要严格控制。通过创新施工技术和管理方法,可以提高质量控制水平;有效的质量控制还可以为创新提供稳定的实施环境。只有将创新与质量控制有机结合,才能创造出高质量、安全可靠的建筑工程,满足社会对提高建筑质量的持续需求,推动建筑业再上新台阶,实现可持续发展。

参考文献

- [1] 龚伟卫. 建筑工程现浇混凝土施工技术与质量控制策略分析 [J]. 智能建筑与工程机械, 2021, 3(8): 1-3.
- [2] 陶文阳. 提高房屋建筑工程管理与施工质量的策略探讨 [C] // 2021 工程建设与科技发展论坛论文集. 2021: 1-6.
- [3] 黄永利. 探讨建筑工程管理及施工质量控制的有效策略 [J]. 建筑工程技术与设计, 2018(31): 2468.
- [4] 容乐. 土木工程建筑施工技术与创新策略 [J]. 国际建筑学, 2022.
- [5] 彭建伟. 浅谈建筑工程施工管理及质量控制研究 [J]. 商品与质量, 2020(45): 216.
- [6] 建筑工程中混凝土施工质量的控制策略探讨 [J]. 工业建筑, 2020, 50(12): 234-235.
- [7] 庞国英. 如何提高建筑工程管理及施工质量控制的有效策略 [J]. 建材与装饰, 2020(30): 196-197.
- [8] 黄俊. 土木工程结构设计 with 施工技术的相关性探讨 [J]. 电脑爱好者 (普及版) (电子刊), 2021(8): 653-654.
- [9] 林秋丽. 建筑工程管理及施工质量控制的有效策略 [J]. 建筑工程技术与设计, 2021(6): 952.
- [10] 熊庆国. 提高建筑工程管理及施工质量控制的策略研究 [J]. 空中美语, 2021(10): 2613-2614.
- [11] 郭楠. 工民建施工过程中混凝土质量控制 [J]. 商品与质量, 2019(41): 238.
- [12] 丁钢强. 房屋建筑工程施工质量及施工安全管理探讨 [J]. 工程研究与实用, 2022, 3(13).