

土木施工技术问题分析研究

欧亨利

雒容镇乡村建设综合服务中心 广西 柳州 545616

摘要: 本文对土木施工技术问题进行了深入分析研究。阐述了土木工程施工作业具有固定性、变化性和长期性的特征。剖析了基础施工、混凝土施工、钢结构施工以及施工安全管理等方面存在的主要问题。针对这些问题提出了相应的改进策略,包括各施工技术问题的具体改进措施、施工安全管理策略以及创新管理机制等。

关键词: 土木工程; 施工技术; 问题分析; 改进策略

引言: 随着经济的快速发展, 土木工程建设项目不断增多。然而, 在土木施工过程中, 面临着诸多技术问题。这些问题不仅影响工程质量和进度, 还可能带来安全隐患。因此, 深入分析土木施工技术问题并探索有效的改进策略具有重要的现实意义。

1 土木工程施作的特征分析

1.1 固定性

土木工程施工具有明显的固定性特征。(1) 土木工程项目通常是在特定的地点进行建设, 一旦选定了施工地点, 就不能随意更改。这是因为土木工程往往涉及到大量的土地使用和基础设施建设, 如道路、桥梁、建筑物等, 这些工程一旦开始施工, 就需要在固定的位置上进行, 不能像一些流动性的生产活动那样可以随时改变地点。例如, 一座大型桥梁的建设, 必须在特定的河流或峡谷位置进行施工, 其位置是固定不变的。(2) 土木工程的固定性还体现在其基础工程上。基础工程是整个土木工程的重要组成部分, 它需要根据具体的地质条件和工程要求进行设计和施工。一旦基础工程施工完成, 其位置和结构就基本确定, 不能轻易改变。这就要求在施工前必须进行详细的地质勘察和工程设计, 以确保基础工程的稳定性和可靠性。

1.2 变化性

土木工程施工的变化性主要表现在以下几个方面。(1) 施工过程中会受到各种不确定因素的影响, 如天气变化、地质条件的差异、设计变更等。这些因素都可能导致施工计划的调整 and 变化。例如, 在施工过程中突然遇到恶劣的天气, 可能需要暂停施工, 等待天气好转后再继续进行; 或者在施工过程中发现地质条件与勘察结果不符, 需要对设计方案进行调整, 从而导致施工计划的改变。(2) 随着科技的不断进步和社会的发展, 土木工程施工技术也在不断更新和变化。新的材料、新的施工方法和新的管理理念不断涌现, 这就要求施工单位不

断学习和掌握新的技术和方法, 以适应不断变化的施工需求。例如, 近年来, 装配式建筑技术的发展, 使得土木工程施工方式发生了很大的变化, 施工单位需要及时调整施工工艺和管理模式, 以适应这种新的施工技术^[1]。

1.3 长期性

土木工程施工的长期性是由其工程规模和复杂性所决定的。一般来说, 土木工程的建设周期较长, 从项目的规划、设计、施工到竣工验收, 往往需要数年甚至更长的时间。例如, 一座大型水电站的建设, 可能需要十年以上的时间才能完成。

长期性的施工过程也带来了一系列的挑战。(1) 施工过程中需要投入大量的人力、物力和财力, 而且这些资源需要在较长的时间内持续投入, 这对施工单位的资金实力和管理能力提出了很高的要求。(2) 长期的施工过程中, 施工人员可能会出现疲劳和懈怠情绪, 这就需要加强施工管理, 提高施工人员的积极性和责任心。(3) 长期的施工过程还要考虑到各种风险因素, 如通货膨胀、政策变化等, 这些因素都可能对工程的成本和进度产生影响。

2 土木施工技术中存在的主要问题

2.1 基础施工技术问题

2.1.1 地基处理不当

地基处理是土木施工中的重要环节, 直接关系到工程的稳定性和安全性。然而, 在实际施工中, 由于对地质情况了解不充分、施工工艺不合理等原因, 可能会导致地基处理不当。例如, 采用换填法处理地基时, 如果换填材料选择不当或压实度不够, 可能会导致地基沉降不均匀; 采用强夯法处理地基时, 如果夯击能量不足或夯击次数不够, 可能会导致地基承载力不足。

2.1.2 基础防水问题

基础防水是保证土木工程使用寿命的关键。然而, 在实际施工中, 由于防水材料质量不过关、施工工艺不

规范等原因,可能会导致基础防水效果不佳。例如,采用卷材防水时,如果卷材搭接处处理不当或粘贴不牢固,可能会导致渗漏;采用涂料防水时,如果涂料厚度不均匀或涂刷次数不够,可能会导致防水效果不理想。

2.1.3 基础沉降问题

基础沉降是土木施工中常见的问题之一,可能会导致工程结构出现裂缝、倾斜等问题。基础沉降的原因主要有地质条件复杂、荷载过大、施工工艺不合理等^[2]。例如,在软土地基上施工时,如果未采取有效的加固措施,可能会导致基础沉降过大;在建筑物上部结构荷载过大时,如果基础设计不合理或施工质量不高,也会导致基础沉降不均匀。

2.2 混凝土施工技术问题

2.2.1 混凝土配合比不合理

混凝土配合比是影响混凝土质量的关键因素。如果混凝土配合比不合理,可能会导致混凝土强度不足、裂缝等问题。混凝土配合比不合理的原因主要有原材料质量不稳定、配合比设计方法不科学、施工过程中配合比调整不当等。例如,在原材料质量不稳定的情况下,如果未及时调整配合比,可能会导致混凝土强度波动较大;在配合比设计方法不科学的情况下,可能会导致混凝土的工作性和耐久性不佳。

2.2.2 混凝土浇筑质量问题

混凝土浇筑是混凝土施工的关键环节,直接关系到混凝土的密实性和整体性。然而,在实际施工中,由于浇筑工艺不合理、振捣不密实等原因,可能会导致混凝土浇筑质量问题。例如,在浇筑过程中,如果浇筑顺序不合理或分层厚度过大,可能会导致混凝土出现冷缝;在振捣过程中,如果振捣时间不足或振捣力度不够,可能会导致混凝土出现蜂窝、麻面等问题。

2.2.3 混凝土养护问题

混凝土养护是保证混凝土强度和耐久性的重要措施。然而,在实际施工中,由于养护时间不足、养护方法不当等原因,可能会导致混凝土养护问题。例如,在养护时间不足的情况下,可能会导致混凝土强度增长缓慢;在养护方法不当的情况下,可能会导致混凝土出现裂缝、起皮等问题。

2.3 钢结构施工技术问题

2.3.1 钢结构焊接质量问题

钢结构焊接是钢结构施工的关键环节,直接关系到钢结构的强度和稳定性。然而,在实际施工中,由于焊接工艺不合理、焊接材料质量不过关等原因,可能会导致钢结构焊接质量问题。例如,在焊接过程中,如果焊

接电流、电压不稳定或焊接速度过快,可能会导致焊缝出现气孔、夹渣等问题;在焊接材料质量不过关的情况下,可能会导致焊缝强度不足。

2.3.2 钢结构安装精度问题

钢结构安装精度是保证钢结构工程质量的重要因素。然而,在实际施工中,由于安装工艺不合理、测量误差等原因,可能会导致钢结构安装精度问题。例如,在安装过程中,如果安装顺序不合理或临时支撑设置不当,可能会导致钢结构出现变形;在测量过程中,如果测量仪器精度不够或测量方法不正确,可能会导致安装精度偏差较大。

2.3.3 钢结构防腐问题

钢结构防腐是保证钢结构使用寿命的关键。然而,在实际施工中,由于防腐材料质量不过关、防腐施工工艺不规范等原因,可能会导致钢结构防腐问题。例如,在防腐材料质量不过关的情况下,可能会导致防腐效果不理想;在防腐施工工艺不规范的情况下,可能会导致防腐层出现空鼓、脱落等问题。

3 土木施工技术问题的改进策略

3.1 基础施工技术问题的改进策略

(1) 加强地质勘察工作。在施工前,应进行全面、细致的地质勘察,准确掌握施工场地的地质条件、水文情况等。通过先进的勘察技术和设备,获取准确的数据,为基础设计和施工提供可靠依据。例如,采用地质雷达、钻探等技术手段,深入了解地下土层结构和岩石特性。(2) 优化基础设计方案。根据地质勘察结果,结合工程实际需求,制定科学合理的基础设计方案。对于不同的地质条件,选择合适的基础形式,如独立基础、筏板基础、桩基础等。在设计过程中要充分考虑基础的承载能力、沉降控制等因素,确保基础的稳定性和可靠性。(3) 提高施工工艺水平。在基础施工过程中,严格按照施工规范和工艺要求进行操作。对于地基处理,采用合适的方法,如换填法、强夯法、挤密桩法等,确保地基的承载力满足要求。在基础防水方面,选用优质的防水材料,严格控制施工质量,确保基础的防水性能。(4) 加强基础施工监测。在基础施工过程中,建立完善的监测体系,对基础的沉降、位移、变形等进行实时监测。通过监测数据及时调整施工工艺和参数,确保基础施工的安全和质量。例如,对于大型基础工程,可以采用自动化监测系统,实现远程实时监测^[3]。

3.2 混凝土施工技术问题的改进策略

(1) 优化混凝土配合比设计。根据工程的具体要求和原材料的性能特点,通过试验确定合理的混凝土配合

比。在保证混凝土强度的前提下,尽量减少水泥用量,提高混凝土的耐久性和工作性。同时合理选用外加剂和掺合料,改善混凝土的性能。(2)提高混凝土浇筑质量。在混凝土浇筑前,要做好充分的准备工作,包括模板安装、钢筋绑扎、预埋件设置等。浇筑过程中,要控制好浇筑速度和分层厚度,确保混凝土的密实性。采用合适的振捣方法和设备,避免出现蜂窝、麻面等质量问题。(3)加强混凝土养护管理。混凝土养护是保证混凝土质量的重要环节。根据混凝土的性能和环境条件,制定合理的养护方案。在养护期间,要保持混凝土表面湿润,控制好养护温度和湿度,确保混凝土的强度和耐久性。(4)严格控制混凝土施工质量。建立健全混凝土施工质量管理体系,加强对原材料、配合比、浇筑、养护等环节的质量控制。加强质量检测和验收工作,对不符合要求的混凝土及时进行处理,确保混凝土施工质量。

3.3 钢结构施工技术问题的改进策略

(1)提高钢结构焊接质量。加强对焊接人员的培训和管理,提高焊接技术水平。选用合适的焊接材料和设备,严格控制焊接工艺参数。在焊接过程中,要进行严格的质量检验,确保焊缝质量符合要求。(2)确保钢结构安装精度。在钢结构安装前,要进行精确的测量和定位,制定合理的安装方案。安装过程中,要严格控制安装精度,采用合适的吊装设备和安装方法,确保钢结构的安装质量。(3)加强钢结构防腐处理。根据钢结构的使用环境和要求,选择合适的防腐涂料和防腐方法。在防腐处理过程中,要严格控制施工质量,确保防腐层的厚度和附着力符合要求。(4)提高钢结构施工管理水平。建立健全钢结构施工管理制度,加强对施工过程的管理和监督。加强与设计、监理等单位的沟通协调,及时解决施工中出现的問題。

3.4 施工安全管理问题的改进策略

(1)提高安全意识。加强对施工人员的安全教育培训,提高他们的安全意识和自我保护能力。通过安全讲座、案例分析、安全演练等形式,让施工人员深刻认识到安全施工的重要性。(2)完善安全管理制度。建立健全施工安全管理制度,明确各部门和人员的安全职责。制定安全操作规程和应急预案,加强对施工现场的安全管理和监督。(3)加强安全防护措施。在施工现场设置必要的安全防护设施,如安全带、安全网、防护栏等。

为施工人员配备合格的个人防护用品,如安全帽、安全鞋、手套等^[4]。确保安全防护设施和个人防护用品的质量和有效性。(4)加大安全投入。施工单位要加大对安全施工的投入,配备先进的安全设备和设施。加强对安全设备和设施的维护和管理,确保其正常运行。同时,要为安全管理工作提供必要的资金支持。

3.5 创新管理机制

(1)建立信息化管理平台。利用先进的信息技术,对施工过程进行全面监控和管理。通过实时数据采集和分析,及时发现施工中的技术问题,并采取相应措施。例如,利用传感器监测结构的变形和应力,确保施工安全。(2)推行精细化管理模式。将施工过程分解为多个环节,对每个环节进行精细化管理。明确各环节的质量标准和技术要求,加强过程控制。例如,在混凝土施工中,对原材料采购、配合比设计、浇筑、养护等环节进行严格管理,确保混凝土质量。(3)加强团队协作与沟通。打破部门之间的壁垒,促进各专业人员之间的交流与合作。通过定期召开技术研讨会、工作协调会等方式,共同解决施工中的技术难题。(4)引入激励机制。对在施工技术创新和问题解决方面表现突出的个人和团队进行奖励,激发员工的积极性和创造性。鼓励员工积极参与技术创新活动,为提高土木施工技术水平贡献力量。

结束语:本文通过对土木工程施工特征的把握,明确了各类施工技术问题。采取的改进策略涵盖基础施工、混凝土施工、钢结构施工、安全管理及创新管理机制等方面。这将有助于提高土木施工技术水平,保障工程质量和安全,促进土木工程行业的持续健康发展。在未来的工程建设中,应不断总结经验,持续改进施工技术,为国家基础设施建设贡献力量。

参考文献

- [1]林美艳.分析土木工程施工技术中存在的问题及优化措施[J].居舍,2020(24):65-66.
- [2]韦启健.土木工程施工技术中存在的问题及创新途径研究[J].建筑发展,2021,4(12):31-32.
- [3]曹阳,刘霖,金武.土木工程施工技术中存在的问题及创新途径研究[J].建筑与装饰,2023(5):118-120.
- [4]张翼.土木工程施工技术中存在的问题及创新途径研究[J].2021.