

建筑土木工程施工技术及控制关键点探究

陆 楼

广西建工集团控股有限公司, 广西 南宁 530000

[摘要]文中深入研究了建筑土木工程施工技术及其关键控制点,侧重于基础工程、结构工程和设备安装与调试技术。在施工过程控制方面,详细剖析了施工计划与进度控制、质量控制和安全管理等关键环节,以提高工程执行效率、确保工程质量和保障施工安全。伴随着科技的飞速发展,本研究聚焦于先进技术在建筑土木工程中的创新应用,特别关注数字化施工技术的前沿发展趋势,该技术被视为未来工程施工的核心方向。此外,还关注了环保和可持续发展对施工的影响,透过对工程中的环保措施和可持续发展理念的深入研究,旨在引导建筑土木工程向更加环保可持续的发展方向迈进。通过对建筑土木工程施工技术及控制关键点的深刻分析,为实际工程提供全面的理论支持和切实可行的实际指导。

[关键词]建筑土木工程; 施工技术; 关键点; 施工控制

DOI: 10.33142/aem.v5i12.10445 中图分类号: TU318 文献标识码: A

Exploration on Construction Technology and Control Key Points in Civil Engineering

LU Lou

Guangxi Construction Engineering Group Holding Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

Abstract: The article delves into the construction technology and key control points of civil engineering, with a focus on foundation engineering, structural engineering, and equipment installation and commissioning technology. In terms of construction process control, key links such as construction plan and schedule control, quality control and safety management were analyzed in detail to improve project execution efficiency, ensure project quality, and ensure construction safety. With the rapid development of technology, this study focuses on the innovative application of advanced technology in construction and civil engineering, with a particular focus on the cutting-edge development trends of digital construction technology, which is regarded as the core direction of future engineering construction. In addition, attention has been paid to the impact of environmental protection and sustainable development on construction. Through in-depth research on environmental protection measures and sustainable development concepts in engineering, the aim is to guide building and civil engineering towards a more environmentally friendly and sustainable development direction. Through a profound analysis of construction technology and key control points in civil engineering, comprehensive theoretical support and practical guidance are provided for practical engineering.

Keywords: building civil engineering; construction technology; key points; construction control

引言

建筑土木工程作为社会基础设施的支柱,在城市化、工业化和信息化的快速发展中扮演着至关重要的角色。随着这一领域的不断发展,施工技术的创新和优化变得愈发关键。本文旨在深入研究建筑土木工程的施工技术及其关键控制点,集中关注基础工程、结构工程以及设备安装与调试技术等核心领域。在施工过程中,对施工计划与进度控制、质量控制和安全管理等关键环节的详实分析是确保工程高效执行、质量可控和安全有序的关键。随着科技不断取得突破,本研究特别关注先进技术在建筑土木工程中的创新应用,尤其聚焦于数字化施工技术的前沿发展趋势,这被认为是未来工程施工的核心方向。同时,对环保和可持续发展的关注也在本研究中占有重要位置,通过深入研究工程中的环保措施和可持续发展理念的整合,引导建筑土木工程迈向更为环保和可持续的发展路径。通过对建筑土木工程施工技术及控制关键点的深入分析,为实际工程

提供全面的理论支持和实际操作指南,为行业的可持续发展做出积极贡献。

1 建筑土木工程施工技术概述

建筑土木工程施工技术的概述涉及到一系列复杂而关键的工程实践和技术原理。在现代社会中,建筑土木工程不仅仅是简单的建筑结构,更是一个涉及到设计、材料、施工和管理的综合性系统。施工技术的成功应用是确保工程顺利进行、按时完工、质量可控的核心因素之一。首先,基础工程是建筑土木工程的重要组成部分。在基础工程中,施工技术的关键点包括地质勘测、基坑开挖、基础支座的设置以及混凝土浇筑等^[1]。合理的基础工程施工技术是确保建筑物稳定性和耐久性的基础。其次,结构工程的施工技术是整个建筑过程中的另一个关键环节。这包括结构材料的选择与搭建、梁柱的浇筑与连接,以及各种结构构件的精准安装。施工技术在结构工程中的应用直接影响到建筑物的承载能力和安全性。在设备安装与调试技术方面,

涉及到各种机电设备的安装与调试,如电力设备、通风设备、给排水系统等。合理的设备安装与调试技术是保障建筑设备正常运行的关键。因此,建筑土木工程施工技术概述需要全面考虑上述方面,以确保整个建筑过程的高效、顺利进行。同时,现代施工技术不断创新,数字化和智能化技术的引入也为提高施工效率和质量提供了新的可能性。

2 施工技术关键点分析

2.1 基础工程施工技术

基础工程施工技术在建筑土木工程中占据着至关重要的地位。基础的合理施工对于整个建筑物的稳定性和耐久性至关重要。以下是基础工程施工技术的一些关键方面的详细介绍:首先,地质勘测是基础工程的首要步骤。通过详细的地质勘测,可以了解到地下土壤的性质、承载能力和水文条件,为后续的基础设计和施工提供了重要的数据支持。在地质勘测的基础上,可以采取相应的基础类型,如承台基础、桩基、悬挑桩基等^[2]。其次,基坑开挖是基础工程的关键环节之一。合理的基坑开挖技术包括土方开挖、支护结构的设置、排水系统的建立等。在地质条件复杂的情况下,可能需要采用横向支护、纵向支护等工程手段,确保基坑的稳定性和安全性。基础支座的设置是建筑物与地基之间的连接点,其质量直接关系到建筑物的整体稳定性。基础支座的施工技术包括支座位置的准确定位、支座的准确浇筑、支座与主体结构的嵌固等。同时,对于特殊基础结构,如桩基础的施工也需要特别的技术和工艺。最后,混凝土浇筑是基础工程中不可或缺的一环。混凝土浇筑的质量直接关系到整个建筑物的稳定性和强度。在施工过程中,需要注意混凝土的搅拌、运输和浇注工艺,确保混凝土的均匀性和致密性。此外,对于大型基础工程,可能需要考虑混凝土的温度控制和裂缝预防等问题。

2.2 结构工程施工技术

结构工程施工技术是建筑土木工程中至关重要的一环,直接关系到建筑物的承载能力、稳定性和安全性。以下是结构工程施工技术的一些关键方面的详细介绍:首先,结构材料的选择与搭建是结构工程施工的首要任务之一。根据设计要求和建筑物用途,需要选择合适的结构材料,如钢材、混凝土、预应力混凝土等。在选择好结构材料后,需要进行材料的精确搭建,确保结构的各个部分能够协同工作。其次,梁柱的浇筑与连接是结构工程中的重要环节^[3]。在施工过程中,需要采用精准的浇筑工艺,确保混凝土的均匀性和强度。同时,对于大型建筑物,梁柱之间的连接需要采用可靠的连接方式,以确保整体结构的稳定性。结构工程的施工技术还包括各种结构构件的安装。这包括楼板、墙体、楼梯等构件的精准安装,确保它们符合设计要求,并能够协同工作。在安装过程中,需要考虑到施工现场的实际情况,采取相应的安全措施和支撑结构,以确保安装过程的安全性。此外,现代建筑结构中常涉及到的预

应力工程也是结构工程施工技术的重要组成部分。预应力工程的施工需要精密的计算和准确的工艺,以提高结构的承载能力和抗震性。

2.3 设备安装与调试技术

设备安装与调试技术在建筑土木工程中扮演着至关重要的角色,涉及到各种机电设备的安装和运行调试,包括电力设备、通风设备、给排水系统等。以下是设备安装与调试技术的一些关键方面的详细介绍:首先,设备安装阶段需要进行精确的设备定位和支撑。在进行设备安装时,需要根据设计要求和工程平面布局,精确安放各种设备,确保其位置和方向符合设计规定。同时,对于大型设备,如发电机组、空调机组等,需要考虑到设备的重量和振动特性,采取合适的支撑结构,以确保设备的稳定性和安全性。其次,设备的电气连接和管道连接是设备安装的重要步骤。在进行电气连接时,需要按照设备的电气图纸进行精确的布线和连接,确保设备的电气系统能够正常运行。对于涉及到管道连接的设备,如水泵、风机等,需要进行管道的合理布局和连接,确保管道系统的畅通和密封性。设备的调试阶段是确保设备正常运行的关键步骤。在进行设备调试时,需要逐一检查设备的各个部件,确保其性能和参数符合设计要求。对于电气设备,需要进行电气测试和保护装置的调试;对于机械设备,需要进行转速、振动等性能测试。同时,还需要进行设备的整体联调,确保各个设备之间协同工作,形成一个完整的工程系统。在设备安装与调试过程中,安全管理是至关重要的一环。施工现场需要采取相应的安全措施,包括设备安装区域的封闭和标识、作业人员的安全培训等,以确保施工过程中不发生安全事故。

3 施工过程控制关键点探讨

3.1 施工计划与进度控制

施工计划与进度控制在建筑土木工程管理中具有至关重要的地位,直接涉及工程完成时间、资源利用的合理性以及整体项目的顺利推进。以下是对施工计划与进度控制关键方面的详细介绍:首先,施工计划的制定是整个工程的基础。在制定计划时,需要详细规划每个施工阶段的工作内容、所需资源和工期,以确保整个工程按照合理的时间序列进行。计划的灵活性也应充分考虑工程的实际情况、环境因素和潜在不确定性^[4]。其次,进度控制是确保施工计划按预期进行的关键手段。通过及时收集、分析实际施工数据,对比计划进度,可以及时发现和解决潜在问题,确保工程不偏离原定的时间轨迹。在进度控制中,可采用各种工具和技术,如甘特图、里程碑法、网络计划等,直观展示整个工程的进度和关键节点。另外,资源管理在施工计划与进度控制中扮演重要角色。计划需要明确每个施工阶段所需的人力、物力、财力等资源,合理分配和调度资源,以确保最大限度地充分利用,提高工程执行效率。

同时,资源供应和调配需要与施工计划相匹配,避免资源短缺或浪费。沟通与协调是施工计划与进度控制中不可忽视的环节。建立良好的沟通机制,确保各相关方清晰了解工程的进展情况,及时协调解决可能出现的问题,以确保整个工程按计划进行。

3.2 质量控制

质量控制在建筑土木工程中扮演着确保工程符合设计要求和达到标准的至关重要的角色。以下是对质量控制关键方面的简明介绍:首先,质量控制始于设计阶段,明确工程的质量标准,包括结构设计、材料选用等,确保工程基础合理可行,为后续施工提供坚实基础。其次,材料的质量控制是整个工程过程的关键步骤。选择符合标准的建筑材料,并在施工前进行全面检测和测试,确保其符合质量标准。材料交付时进行验收,并建立台账以追溯材料使用情况。

在施工过程中,工艺控制是质量控制的重要组成部分。施工过程中的各项工艺要求需得到严格执行,确保每一道工序都符合规范和设计要求。不断的检查和监控确保及时发现并纠正潜在问题。同时,现场质量检测与监控是质量控制的重要手段。通过现场检测对施工各环节进行全面质量评估,发现问题并及时处理。监控包括对施工现场、设备、作业人员等的实时监测,确保施工过程合规且质量可控。最后,质量验收是确保工程质量的最终步骤。在工程完工后进行全面验收,包括结构稳定性、设备运行状况、建筑外观等方面。验收结果直接影响工程的最终交付和使用。

3.3 安全管理

安全管理在建筑土木工程中具有关键意义,直接涉及工程参与人员的生命安全和各类施工风险的有效控制。以下是对安全管理关键方面的简洁介绍:首先,安全管理需要在工程启动前制定全面的安全计划,包括施工现场的风险评估、安全措施规划和紧急救援方案。计划中需明确各类危险源,如高空作业、危险化学品使用等,并相应规划控制措施。其次,施工现场的安全设施和标识是基础。设置适当的防护设施,如警示标志、护栏、安全网等,确保施工人员清晰了解危险区域和安全通道。高危作业区域需采取额外安全措施,如安全带、安全网等。第三,安全培训是关键环节。施工人员需接受相关培训,包括操作规程、应急处理流程、危险源识别等,提高安全意识和突发情况应对能力。在施工过程中,建立安全监测与报告机制,通过巡检、监控设备实时掌握施工现场安全状况。建立安全事故报告和处理制度,对事件进行调查分析,制定预防措施,防范再次发生。最后,建立紧急救援机制,设立急救站点、提供急救设备,并对施工人员进行急救培训。在紧急情况下,迅速响应、实施救援,最大程度减少事故损失。

4 施工技术创新与发展趋势

4.1 先进技术在建筑土木工程中的创新应用

随着科技的不断进步,先进技术在建筑土木工程中得

到了广泛的创新应用。其中之一是建筑信息模型(BIM)技术的应用。BIM技术通过数字化建模,实现了对整个建筑过程的全方位管理,包括设计、施工、运营等各个阶段。这不仅提高了工程的设计精度和一致性,还促进了不同团队之间的协同工作,提高了工程效率。

4.2 数字化施工技术的发展趋势

数字化施工技术在建筑土木工程中的发展呈现出明显的趋势。一方面,虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术的应用使得施工人员能够在虚拟环境中进行实时的建筑模拟,提高了工作的准确性。另一方面,无人机和自动化设备的广泛应用使得施工现场更加智能化,提高了工程的安全性和效率。

4.3 环保和可持续发展在施工中的影响

环保和可持续发展理念在建筑土木工程中的应用越来越受到重视。采用绿色建筑设计,选择可再生能源,减少施工过程中的能源消耗和废弃物排放,成为实现可持续发展目标的关键举措^[5]。此外,通过推广使用环保材料、提高建筑能效等手段,建筑土木工程在注重生态环境保护的同时,也更好地满足了人们对可持续发展的期望。

5 结语

在研究建筑土木工程施工技术与控制关键点时,我们深入探讨了各施工阶段的关键技术,包括基础工程、结构工程、设备安装与调试技术等。在施工过程的控制方面,详细分析了施工计划与进度控制、质量控制、安全管理等关键点,确保工程高效完成。随着科技不断进步,我们关注了先进技术在建筑土木工程中的创新应用,特别关注数字化施工技术的发展趋势,为未来工程提供新可能性。同时,我们关注了环保和可持续发展对施工的影响,通过深入研究环保措施和可持续发展理念的融入,引导建筑土木工程向更环保可持续方向发展。通过对建筑土木工程施工技术及控制关键点的深刻分析,本研究旨在为实际工程提供理论支持和实际指导,促进行业创新和可持续发展。

[参考文献]

- [1]孙鹏卓,李小超.土木工程建筑施工技术的重要性探究[J].工程建设与设计,2023(18):119-121.
- [2]张赞.土木工程建筑施工技术创新的具体措施[J].中国建筑金属结构,2023,22(7):81-83.
- [3]申艳鹏.建筑土木工程施工技术及控制关键点研究[J].建材与装饰,2019(33):29-30.
- [4]田宝云.土木工程建筑施工技术的重要性分析[J].大众标准化,2023(11):34-36.
- [5]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(4):70-72.

作者简介:陆楼,毕业院校:广西大学,所学专业:建筑工程技术,当前就职单位:广西建工集团控股有限公司,职务:分公司副总经理,职称级别:工程师。