

建筑施工中的深基坑支护施工管理探讨

陈来宾

新疆生产建设兵团建设工程(集团)有限责任公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]深基坑支护施工作为建筑领域中一项极富挑战性的工程,承载着城市发展和土地利用的重要任务。在深化城市建设的同时,我们面临着越来越复杂的地质情况、工程技术不断提升等问题。因此,深基坑支护施工的科学管理和技术创新亟待进一步深入研究和探讨。

[关键词]建筑施工;深基坑支护;施工技术;施工管理

DOI: 10.33142/ec.v7i1.10865

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Discussion on Construction Management of Deep Foundation Pit Support in Building Construction

CHEN Laibin

Xinjiang Production and Construction Corps Construction Engineering (Group) Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: As a highly challenging project in the field of architecture, deep excavation support construction carries important tasks of urban development and land use. While deepening urban construction, we are facing increasingly complex geological conditions and continuously improving engineering technology. Therefore, the scientific management and technological innovation of deep excavation support construction urgently need further in-depth research and exploration.

Keywords: building construction; deep foundation pit support; construction technology; construction management

引言

随着城市化的快速发展,建筑用地需求呈增长趋势,而为了更好地利用有限的土地资源,深基坑工程成为解决空间需求的有效手段。深基坑的施工质量和安全性直接关系到周边环境和土地利用的可持续发展,但随着深基坑的开挖和支护,地质条件的多样性和复杂性使得施工面临一系列的挑战。因此,深基坑支护施工管理的研究和实践对于确保工程质量和推动城市建设具有重要意义。

1 建筑工程中深基坑支护施工概述

深基坑支护施工常常应对复杂的地质条件和多变的环境因素,要求施工过程高度精密且经过精心规划。在深基坑支护施工的初期,通过详尽的地质勘察,可以获取准确的地质信息,为后续的支护方案提供可靠的依据。在设计阶段,应根据实际情况灵活选用适当的支护结构和技术,确保其在保障安全的前提下,最大限度地减小对周边环境和结构的影响。深基坑支护施工过程中,通过巧妙的设计和管理,水泥搅拌桩能够在短时间内形成坚实的支护墙体,有效抵御周边土体的压力。在施工过程中,施工人员需严格遵循安全操作规程,采取科学合理的工序,确保深基坑支护施工的顺利进行。

2 水泥搅拌桩施工技术管理

2.1 水泥搅拌桩施工概念及工艺

水泥搅拌桩作为深基坑支护的重要技术手段,在施工中展现了独特的优势。通过先进的钻机设备,对施工地点进行深度钻孔,要考虑地质特征,确保钻孔深度和位置的

准确性,钻机在钻孔的同时注入水泥浆料,确保水泥充分渗透到土体中^[1]。接下来,搅拌桩机械通过合理的搅拌运动,将水泥、土体充分混合,既确保水泥的均匀分布,又使其与周边土体形成坚实的结合,提升支护墙体的整体强度。在搅拌完成后,搅拌桩机械会逐步提拔,形成一定直径的支护桩体。支护桩体在提拔过程中,形成的空隙由土浆填充,实现了与周边土体的良好结合。

2.2 水泥搅拌桩施工技术管理重点与难点分析

水泥搅拌桩施工技术成功实施既依赖于先进的施工工艺,也离不开科学严密的技术管理。不同地质条件会直接影响水泥搅拌桩的施工效果,因此在项目初期,必须进行详尽的地质勘察,确保对地下结构和土体特性的全面了解。水泥搅拌桩的质量直接影响支护结构的稳定性和耐久性。因此,需要建立完善的质量控制体系,包括对原材料的严格筛选、搅拌过程的实时监测,以及支护桩体的质量检测等环节。由于技术的不断更新迭代,施工人员需要不断学习新知识、掌握新技术,提高应对复杂工程的能力。

3 深基坑支护施工技术

3.1 施工前准备

在进行水泥搅拌桩施工之前,充分的施工前准备是确保施工顺利进行的基础。通过深入了解地下土体的特性和地质构造,可以为后续的支护设计提供可靠的依据。此外,勘察还需要考虑地下管线、地下水位等因素,确保施工过程中不会对周边环境造成不良影响。在勘察基础上,制定详尽的施工方案和工程计划,充分考虑地质条件、施工工

艺和支护结构的选择,以及与周边环境协调的方式,工程计划则需要明确施工的时间节点、各个施工阶段的任务和 workflow,确保施工进度的合理安排。为确保施工安全,制定详尽的安全计划,包括施工现场的安全防护措施、作业人员的安全培训以及应急预案的制定。特别是在深基坑工程中,安全问题显得尤为重要,因此施工前准备中安全计划的制定不可忽视。

3.2 施工流程和步骤

水泥搅拌桩施工的流程和步骤是一个系统而有机的工程过程,需要精密的协同操作以确保支护结构的质量和稳定性。施工的第一步是进行深度钻孔,钻孔的深度和位置要根据地质勘察的结果和支护设计的要求进行准确的控制。在钻孔过程中,注入水泥浆料,确保水泥能够充分渗透到土体中,为后续的搅拌和固化奠定基础。接下来是水泥搅拌的阶段,通过搅拌桩机械,水泥与土体充分混合,形成坚固的支护墙体。搅拌的深度和时间需要严格控制,以确保水泥与土体的充分融合和均匀分布,搅拌完成后,搅拌桩机械逐渐提拔,形成一定直径的支护桩。支护桩提拔过程中,会形成孔隙,这时需要及时注入土浆,填充空隙,使支护桩体与周边土体形成紧密连接。施工过程中还需要进行现场质量检测和监测,通过测量支护桩的质量、孔隙的填充情况等参数,及时发现问题并采取修正措施,以确保整个施工过程的顺利完成。

3.3 施工安全措施

施工安全是水泥搅拌桩工程不可或缺的重要方面。在施工前,应制定详尽的安全计划,明确各项施工任务的风险点和安全措施,还要对施工现场进行全面的安全检查,消除潜在的安全隐患,确保施工过程中人员和设备都处于安全可控的状态。施工现场的人员必须接受专业的安全培训,包括工程的安全规程、应急处理流程以及使用施工设备的安全操作规范。定期检查搅拌桩机械的工作状态,确保其正常运转。施工现场必须配备完善的安全防护设施,安全帽、防护鞋、护目镜等个人防护装备,以及安全围栏、警示标识等集体防护设施。通过模拟各类紧急情况,培养人员正确处理突发状况的能力,为实际施工中的安全保障奠定基础。

4 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理方法

4.1 加强施工人员培训

培训计划应涵盖施工的各个阶段和环节,从施工前的准备工作到具体施工操作,以及施工后的质量检查,确保人员全面了解整个施工流程。培训人员要深入理解施工现场的安全风险,并学会正确使用个人防护装备,通过模拟事故场景和安全应急演练,提高人员对危险情况的识别和应对能力。培训计划还应包括相关专业知识的传授,包括土力学、结构力学等基础理论,以及水泥搅拌桩施工技术的最新发展^[2]。通过模拟施工场景,让施工人员熟悉和掌

握各种施工设备的操作技巧,培养其实际操作能力,不仅有助于提高工作效率,也有助于加深对施工工艺的理解。由于水泥搅拌桩施工技术和安全规程可能随着时间推移而更新,施工人员需要定期接受新知识和新技术的培训,以保持其专业水平的竞争力。

4.2 加强材料质量控制

强化水泥搅拌桩施工中的材料质量控制是确保工程结构稳定性和耐久性的至关重要的一环。对原材料的采购阶段要进行严格的筛选和检验,确保水泥、骨料等各项原材料符合相关标准和规范,以保证支护结构的材料质量。在施工过程中,需要建立完善材料追溯体系,对每批次的材料进行记录和标识,有助于在施工后的质量检测中对材料的来源和性能进行追溯,及时发现和解决潜在的质量问题。通过实时监测搅拌桩机械的运行状态,确保搅拌得充分均匀。定期检查搅拌机的工作性能,对出现故障的设备及时维护和修复,以保障搅拌质量。引入先进的材料检测技术也是提高质量控制水平的有效手段。例如,采用无损检测技术对支护结构进行全面扫描,以发现潜在的质量缺陷,及时采取纠正措施。建立健全的质量管理体系,制定详细的质量管理计划,确保每一项质量控制措施都得以贯彻执行。通过定期的质量检查和评估,及时发现并纠正可能存在的问题,以保障水泥搅拌桩施工的整体质量。

4.3 加强机械设备养护

强化水泥搅拌桩施工中的机械设备养护是确保施工顺利进行和提高工程效率的关键步骤。通过定期检查设备的工作状态、润滑系统、传动系统等关键部件,及时发现潜在故障并进行预防性维护,以确保设备始终保持良好的运转状态。培训施工人员掌握正确的使用方法和操作技巧,减少由于误操作而导致的设备损坏。同时,加强对施工人员的安全培训,确保其了解和遵循施工现场的安全规定。清除设备表面的尘土和杂物,定期清理设备内部的积尘和油垢,有助于延长设备寿命并提高工作效率。通过定期检查设备的磨损程度,预测零部件寿命,提前更换磨损较快的部件,以防止设备因零部件故障而导致的停工和延误。通过传感器和远程监测系统,实时监测设备的工作状态,及时发现异常并进行远程维护,提高设备的可靠性和稳定性。

4.4 合理应用信息技术

在水泥搅拌桩施工中,合理应用信息技术是提高管理效率和施工质量的重要手段。建议采用项目管理软件,对施工过程进行全面、系统的计划与管理,通过项目管理软件,可以实现施工进度的实时监控、任务的分解与分配、资源的合理调配,从而确保施工任务的有序推进。引入传感器和数据采集设备,对施工现场的关键参数进行实时监测,如土体的承载能力、搅拌桩的强度等,有助于及时发现施工过程中的异常情况,提前采取措施进行调整,确保施工的稳定性和质量。引入建模和仿真技术,对施工方案

进行数字化模拟和优化,可以帮助预测施工过程中可能遇到的问题,并提前制定解决方案,通过虚拟施工现场,可以减少现场试错,提高施工效率。通过云计算和协同平台,实现项目各方之间的实时沟通与协同,确保信息的畅通和共享,有助于提高施工团队的协同效率,减少信息传递的滞后性。引入人工智能技术,对施工现场的数据进行智能分析,提供预警和决策支持。例如,利用人工智能算法分析监测数据,可以预测搅拌桩的质量,提前发现潜在问题。

4.5 理选择深基坑支护形式

在深基坑工程中,合理选择支护形式是确保工程稳定性和安全性的决策性步骤。要根据具体工程的地质条件、周边环境以及支护的深度等因素,仔细评估各种支护形式的适用性。常见的支护形式包括搅拌桩支护、深层土钉支护、土方支护、桩筏联合支护等,每种形式都有其适用的场景和优劣势。不同地质条件可能对支护结构的适用性产生显著影响。例如,在软弱土层中,搅拌桩支护可以通过加固土体,提高承载能力;而在岩性地层中,可能更适合采用深层土钉支护等形式。还要考虑到周边环境,工程所处地区的地下水位、附近建筑物、交通状况等因素都可能对支护形式的选择产生影响^[3]。例如,在地下水位较高的区域,可能需要采用适当的降水和防水措施,影响支护方案的选择。不同的支护形式在不同的深度范围内表现出更好的效果。对于深基坑工程,需要根据支护深度和相应的工程要求,选择能够提供足够支撑和稳定性的支护形式。综合考虑各种因素,选择一种经济、合理、适用的支护形式。在实际工程中,可能需要通过专业的工程咨询、地质勘察和数值模拟等手段,进行全面的技术分析和方案比较,确保选择的支护形式符合工程的实际需求。

4.6 规范深基坑支护施工工序

规范深基坑支护施工工序是确保施工过程有序进行、质量可控的重要环节。施工前的准备工作是关键,包括详细的工程勘察和设计方案的制定。在勘察中,要全面了解地质条件、地下水位、周边环境等因素,以为后续的支护工程提供准确的数据支持。设计方案应根据勘察结果,结合工程需求,明确支护结构的类型、尺寸和施工参数等。在具体施工工序中,首先是基坑开挖工序,需要根据设计要求和地质勘察结果,合理确定开挖深度和坑壁坡度,确保基坑的稳定性,在开挖过程中,及时处理遇到的地下水、松散土层等问题,采取合适的支护措施。其次是支护结构施工工序。根据选择的支护形式,进行支护结构的具体施工。例如,在搅拌桩支护中,需要进行搅拌桩的定位、钻孔、灌浆和提拔等工序。在深层土钉支护中,要进行土钉的预埋、钢筋混凝土喷射、锚固和张拉等操作。通过实时监测支护结构的变形、地下水位的变化等参数,及时发现

施工中可能出现的问题,并采取调整措施。监测数据的分析能够为后续工序提供重要参考,确保支护结构的合理性和可靠性。在支护工程完成后,需要进行验收工作,确保支护结构符合设计要求和规范标准。同时,对施工过程中的经验教训进行总结,形成施工技术的积累,为今后类似工程提供借鉴。

4.7 做好基坑降水、排水及截水工作

在深基坑支护施工中,做好基坑降水、排水及截水工作是确保工程施工顺利进行和地下水对基坑的影响可控的重要步骤。进行基坑降水前,要充分了解地下水位及水质情况,进行精确的地下水勘察,以确定降水方案。在降水过程中,应采用合适的降水设备和技术,如井点降水、井壁吸水等,确保高效而安全地将地下水排除。在降水的同时,要建立完善的排水系统,及时将降下的地下水排出基坑,防止水位回升,包括设置合适数量和位置的排水井、采用管网排水系统等,确保排水通畅。截水工作也是关键环节,通过合理设置截水帷幕、槽槽截水等措施,防止周边水源渗入基坑,确保基坑内的水位能够被有效地控制。在进行降水、排水及截水工作时,要充分考虑施工现场的安全,定期检查降水设备和排水系统的运行状态,确保其正常工作。要根据不同阶段的工程进展,动态调整降水、排水及截水方案,特别是在基坑深度逐渐增加的情况下,需要根据实际情况对降水和排水系统进行调整,以保持系统的高效性和稳定性。

5 结语

深基坑支护施工是一个集成了多个专业领域知识的复杂系统工程,而科学管理、严格操作、技术创新是推动工程向前的引擎。通过这些努力,能够更好地应对各种复杂的地质条件和工程挑战,确保深基坑支护工程以高质量、高效率的方式完成。在未来,我们将继续不断总结经验,不断提升技术水平,为深基坑支护领域的发展贡献更多的经验和智慧。

[参考文献]

- [1]程周炳,闫艳艳,唐敏,等. 建筑工程施工中深基坑支护施工技术管理研究[J]. 科技创新与应用,2023,13(29):177-180.
- [2]蔡书传. 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理对策分析[J]. 产品可靠性报告,2023(10):104-106.
- [3]曹立,吴波,苏宏强. 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理[J]. 四川建材,2023,49(9):77-78.

作者简介:陈来宾(1975.9—),毕业院校:东北财经大学,所学专业:工程管理专业,当前就职单位:新疆生产建设兵团建设工程(集团)有限责任公司,职务:项目副经理,职称级别:中级职称。