

探讨工程深基坑支护施工技术

沈飞行

浙江鸿途建设有限公司, 浙江 嘉兴 314001

[摘要] 本篇文章探讨了工程深基坑支护施工技术。首先介绍了工程深基坑支护施工技术的基本特征, 包括区域性特征、复杂性特征、影响因素和支护类型等; 对工程深基坑支护施工常见问题进行分析, 包括物理参数选择问题、开挖空间难以兼顾的问题、土体取样全面性问题和边坡修理不规范问题; 重点探讨工程钻孔压浆施工技术、工程土钉墙施工技术、非预应力锚杆施工技术以及深基坑降水与便道加工技术; 通过综合应用不同的支护技术, 可提高基坑工程的稳定性和安全性。期望本篇文章能够为相关工程提供一定的参考作用。

[关键词] 深基坑; 支护; 施工

DOI: 10.33142/ect.v1i4.9299

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Exploration on the Construction Technology of Deep Foundation Pit Support in Engineering

SHEN Feixing

Zhejiang Hongtu Construction Co., Ltd., Jiaxing, Zhejiang, 314001, China

Abstract: This article explores the construction technology of deep foundation pit support in engineering. Firstly, the basic characteristics of deep foundation pit support construction technology were introduced, including regional characteristics, complexity characteristics, influencing factors, and support types; Analyze common problems in the construction of deep foundation pit support, including the selection of physical parameters, difficulty in balancing excavation space, comprehensiveness of soil sampling, and non-standard slope repair issues; Focus on exploring the construction technology of engineering drilling and grouting, engineering soil nail wall construction technology, non prestressed anchor rod construction technology, and deep foundation pit dewatering and access road processing technology; By comprehensively applying different support technologies, the stability and safety of foundation pit engineering can be improved, so as to hope this article can provide some reference for projects.

Keywords: deep foundation pit; support; construction

引言

工程深基坑在现代城市发展中扮演着重要角色, 然而, 由于土质条件的复杂性和地下水位的存在, 深基坑施工面临着诸多挑战。为确保基坑的稳定和施工的安全, 应用工程深基坑支护施工技术显得尤为重要。目前看来, 对工程深基坑支护施工技术的研究与应用, 是基坑工程领域的热点问题。对该技术的成功应用, 不仅关系到工程的质量和进度, 还会对城市发展和人民的生活产生重要影响。因此, 深入探讨和研究工程深基坑支护施工技术, 有着重要的理论意义与现实意义。

1 工程深基坑支护施工技术的价值

工程深基坑支护施工技术的应用价值体现在多个方面: 首先, 工程深基坑支护施工技术可有效保障基坑的稳定性, 防止其在施工过程中发生坍塌等事故, 从而确保工地的安全; 其次, 深基坑支护施工技术可帮助施工单位提高施工效率, 减少人力、物力的浪费, 降低工程成本; 最后, 对深基坑支护施工技术的研究和应用, 能够推动相关技术的发展, 为未来的基坑施工提供更多的可能性。

2 工程深基坑支护施工技术的特征

(1) 区域性特征: 对深基坑支护施工技术的应用受

到区域性特征的影响。不同地区的地质条件、气候环境、地下水位等因素, 都会对基坑支护技术的选择和实施产生影响。因此, 在选择工程深基坑支护施工技术时, 需充分考虑区域性特征, 并结合具体情况进行综合分析。

(2) 复杂性特征: 由于基坑施工所处的环境和工程条件一般较为复杂, 在施工过程中, 施工人员可能会遇到土体变形、地下水渗流、边坡滑坡等问题, 需要采取相应的支护措施来应对, 这体现了深基坑支护技术的复杂性特征^[1]。总之, 对工程深基坑支护施工技术的应用, 需要考虑到多个因素, 以保证施工的安全。

(3) 影响因素众多: 对深基坑支护施工技术的选择和实施受到多种因素的影响。如, 土体的力学性质、基坑的深度和规模、地下水位等因素, 都会对支护措施的选择和效果产生影响。因此, 在进行技术研究、应用时, 需要全面考虑这些因素, 并进行科学合理的决策。

(4) 支护类型众多: 工程深基坑支护施工技术包括多种类型的支护方法, 如钻孔压浆、土钉墙、非预应力锚杆等。每种支护方法都有其适用场景和特点, 需要根据具体情况进行选择和应用。因此, 技术人员需要充分了解各种支护类型的特点和适用范围, 以便在实际工程中合理应

用此类技术。

3 工程深基坑支护施工常见问题

3.1 物理参数选择问题

在工程深基坑支护施工中,对物理参数的选择是一个重要的问题。如,在进行土钉墙支护时,需要确定土钉的长度、直径、间距等参数。不同的参数会对支护效果、工程成本产生影响。因此,需要通过合理的设计和计算,结合实际情况,确定合适的物理参数。

3.2 开挖空间难以兼顾的问题

在进行工程深基坑支护施工时,技术人员需要兼顾开挖空间的要求和对支护结构的布置。然而,受到环境因素的影响,开挖空间一般难以满足设计要求。这就需要技术人员通过合理的方案设计和施工措施,解决开挖空间与支护结构存在矛盾的问题^[2]。

3.3 土体取样全面性问题

在开始正式的深基坑支护施工前,技术人员需对土体进行取样试验,以获取力学参数等关键信息。然而,由于基坑较深,土体取样会受到一定的限制,可能无法完全代表整个工程区域的土体情况。因此,在进行土体取样和试验时,需要合理选择取样点位,并采取适当的试验方法,以确保取样结果的准确性。

3.4 边坡修理不规范问题

在深基坑支护施工中,边坡修理是一个重要的环节。然而,由于边坡的复杂性和不稳定性,修理工作一般会面临一定的困难。如果边坡修理不规范,可能导致边坡滑坡等安全事故的发生。因此,在进行边坡修理时,需要充分考虑边坡的稳定性和土体的力学性质,并采取合适的修复措施。

4 工程深基坑支护施工技术探讨

4.1 工程钻孔压浆施工技术

工程钻孔压浆施工技术是一种常用且有效的基坑支护方法。实际实施中,技术人员会在基坑周围钻孔,并注入高强度压浆材料,以增强土体的强度和稳定性,确保基坑在施工期间和使用阶段的安全性、可靠性。该技术尤其适用于处理土体较松散、地下水位较高的施工情况。如下具体探讨对该技术的应用:

首先,进行工程钻孔压浆施工的关键,是合理确定钻孔位置和间距。在施工前,需要对基坑周围的土体进行详细的勘察、分析,确定土层性质、厚度和地下水位等参数。基于这些数据,可制定钻孔方案,确定钻孔的位置和间距,以达到预期的支护效果;其次,钻孔施工过程中,技术人员需选用合适的压浆材料。常见的压浆材料包括水泥浆、聚合物浆料和复合材料等。在选择压浆材料时,需要考虑土体的特性、工程要求和材料的性能,以确保材料与土体具有良好兼容性,使其能够有效地增强土体的强度和稳定性;最后,在实施工程钻孔压浆施工时,操作人员需要掌握相应的施工技术和操作规范。钻孔的施工质量,一般直

接影响压浆效果的好坏。因此,操作人员需要熟悉钻孔设备的性能,合理选择钻头和钻孔方式,掌握正确的施工方法和安全措施。在注浆过程中,要确保注浆材料的均匀注入,避免出现漏注、堵塞等问题。

工程钻孔压浆施工的优点在于施工过程相对简单,适用性广泛。它可在较短的时间内完成基坑支护,节省施工时间和成本;此外,由于钻孔和压浆操作可在较小的空间范围内进行,该技术可适用于较为狭小的施工现场。

4.2 工程土钉墙施工技术

工程土钉墙施工技术是基坑支护领域中常用的一种技术手段。它通过将钢筋混凝土板和土钉结合在一起,形成一个整体的支护结构,以增加基坑的抗剪和抗滑能力,确保基坑的安全和稳定。该技术尤其适用于处理土体较坚硬、基坑较深的情况。如下具体分析对该技术的应用:

首先,应用工程土钉墙施工技术的关键,是合理设计土钉的长度、直径和间距。土钉的长度应根据基坑的深度和土层的性质来确定,以保证土钉能够达到锚固深度。土钉的直径和间距需要根据土体的力学性质、工程要求和设计规范来确定。较大的土钉直径和合理的间距,可提供更好的抗拉、抗剪能力,增强支护结构的稳定性^[3];其次,工程土钉墙施工技术需要选用适当的土钉锚固材料。常见的土钉锚固材料包括无砷混凝土、快凝硬化材料和化学锚固剂等。在选择土钉锚固材料时,需考虑土体的性质、锚固力的要求以及施工的可行性等因素。合适的土钉锚固材料能够保证土钉和钢筋混凝土板之间有良好的黏结性,以形成稳定的支护结构。

在使用工程土钉墙施工技术时,操作人员需要掌握相应的施工技术和操作规范:首先,需对土钉墙的基础和墙体进行精确的测量和定位,确保对土钉的布置和安装符合设计要求;其次,在土钉钻孔、安装过程中,需控制钻孔的倾斜度和深度,确保土钉能够完全锚固在土体中。在锚固材料施工中,要保证锚固材料的充实和均匀,避免出现空洞或不充实的情况。

工程土钉墙施工技术的优点在于其施工过程相对简单、灵活性高。它能够适应不同的基坑形状和土体条件,具有较好的适应性和经济性;此外,工程土钉墙可与其他支护结构相结合,形成多种支护措施,进一步提高基坑的整体支护效果和稳定性。

然而,工程土钉墙施工技术也存在一些应用难点:首先,由于土钉墙施工需要对基坑形状和土体条件进行详细分析,技术人员必须掌握足够的专业知识,有丰富的实践经验;其次,在土钉钻孔、安装过程中,需要注意针对施工现场做好安全措施,避免支护结构被破坏。

4.3 非预应力锚杆施工技术

非预应力锚杆施工技术可通过将锚杆固定在岩体或土体中,并施加预压力,增强基坑的稳定性和承载能力,

确保基坑的安全施工和长期稳定。

首先,应用非预应力锚杆施工技术的关键,是合理选择锚杆的长度、直径和预压力。锚杆的长度应根据基坑的深度和土体的性质来确定,以保证锚杆符合施工要求。锚杆的直径需根据设计要求和土体的强度特点来确定,较大的直径能够提供更好的承载能力。在施加预压力时,需考虑土体的力学性质和变形特点,合理确定预压力大小,以使锚杆有效地抵抗土体的变形和滑动;其次,技术人员需要选用适当的固结材料。一般可采用水泥浆、环氧树脂或聚合物材料作为固结材料。选用固结材料时,需要考虑土体的性质、锚杆的要求以及施工的可行性等因素。合适的固结材料能够为工程提供良好的黏结力和抗剪强度,确保锚杆与土体实现良好结合。

在使用非预应力锚杆施工技术时,操作人员需要掌握相应的操作规范:首先,需对锚杆孔进行钻探、处理,确保锚杆能够完全锚固在岩体或土体中;其次,在对锚杆施加预应力的过程中,需控制预压力的大小和施加速度,以防土体过度变形、失稳^[4];在固结材料注浆过程中,要保证注浆材料充实和均匀,避免出现注浆不完全或质量不合格的情况。

4.4 深基坑降水与便道加工技术

深基坑降水与便道加工技术,在基坑支护中扮演着重要的角色,下面将进一步探讨对这两项技术的应用:

首先,深基坑降水是一项关键的工程措施。当基坑深度较大且地下水位较高时,降水是必要的,能够减少土体的液化风险和变形量,确保基坑稳定施工。在进行深基坑降水时,需根据具体情况合理选择降水方法和设备。常见的降水方法包括井点降水、井点排水、水平井降水等。选择适当的降水方法,需要考虑地下水位、土体渗透性、工期和成本等因素。同时,在降水过程中,还需采取适当的安全措施,可使用专业技术监测地下水位和土体变形情况,确保降水过程安全性、有效性。

其次,便道加工技术是一种常用的基坑边坡处理方法。基坑边坡的稳定性,对保障工程安全而言至关重要。便道加工技术可通过加工边坡表面,增加边坡的抗滑稳定性,防止边坡发生滑坡和塌方。在进行便道加工时,需根据边坡的特点和土体的性质,选择合适的加工方式和材料。常见的便道加工方法包括钢筋混凝土喷射、挖槽加固、防护网覆盖等^[5]。选择适当的加工方式,需要技术人员综合考虑边坡的高度、倾角、土体的稳定性和工程要求等因素。

同时,在便道加工过程中,还需注意控制施工质量,确保加工后的边坡能够达到设计要求。

深基坑降水与便道加工技术在基坑支护中相辅相成。通过合理进行深基坑降水,可控制基坑内土体的液化风险和变形量,为后续的便道加工提供更好的施工条件;而便道加工技术则能够增加边坡的抗滑稳定性,提高基坑的支护效果。两者相结合,能够有效保障基坑的施工安全。

在实际应用中,技术人员需要根据具体工程要求和地质条件,对这两种技术进行综合考虑、合理设计。在施工过程中,应加强监测和质量控制,及时调整施工方案,以确保降水和便道加工的效果和质量。此外,还需严格遵守相关的施工规范和安全操作要求,加强与其他支护技术的协调配合,确保基坑施工的顺利进行。

5 结语

本文对工程深基坑支护施工进行了全面的探讨和分析,针对工程深基坑支护施工技术的特征、常见问题以及钻孔压浆、土钉墙、非预应力锚杆和深基坑降水、便道加工技术进行了深入介绍。通过对这些技术实施研究和应用,我们可显著提高基坑工程的稳定性、安全性和效率,为城市建设和发展提供坚实的基础。毋庸置疑,工程深基坑支护施工技术是一个不断发展的领域,随着城市化进程的推进和工程建设规模的不断扩大,深基坑工程面临的挑战也越多,研究深基坑支护施工的理论意义、现实意义将有进一步的增加。在此后的工作中,我们还需要不断提升支护技术水平和创新能力,积极探索适应不同地质条件和复杂施工环境的技术方案,以促进工程施工的进一步发展。

[参考文献]

- [1]许亚强,田鹏,张志彪.市政工程深基坑支护施工中的常见问题及质量控制措施[J].工程技术研究,2021,6(12):116-117.
 - [2]李涛涛.某狭窄场地深基坑支护方案优选与施工过程分析[D].安徽:安徽建筑大学,2021.
 - [3]王伟.市政施工中深基坑支护技术施工的难点与突破途径[J].技术与市场,2020,27(6):88-89.
 - [4]党磊涛.市政施工中深基坑支护技术施工的难点与突破途径[J].居舍,2020(7):31.
 - [5]胡晓卫.深基坑支护施工工艺在市政工程建设中的应用[J].工程建设与设计,2020(13):38-39.
- 作者简介:沈飞行(1987.2—)男,浙江大学宁波理工学院,工程管理,浙江鸿途建设有限公司,工程部,工程师。