

岩土工程勘察中深基坑支护技术的关键点分析

陆元辉

新疆西北产品质量检测研究中心(有限公司) 新疆 乌鲁木齐 832292

摘要:近年来,随着城市建设的发展,建设工程数量不断增多,建设往深和地下方面发展,深基坑面对的岩土工程问题越发突出。而岩土是特定地质生态环境下形成的岩石力学介质,岩体各向性能较为不同,增加了岩土工程建设施工难度。现阶段,岩土工程勘察对深基坑支护工程在工程建设方面作用和影响不容忽视,而控制好土体的位移及周围环境,对推进施工及安全有非常重要的作用。对此,本文从岩土工程勘察方面来阐述对深基坑支护技术设计及施工关键点分析,保证深基坑支护工作的安全高效。

关键词:岩土工程;深基坑;勘察;关键点

1 关于岩土工程勘察中岩土工程的概述

岩土工程是一门研究岩体和土体工程性质的科学,其应用领域广泛,包括土木工程、地质工程、采矿工程等。岩土工程的主要任务是通过研究岩体和土体的力学性质、化学性质和物理性质的研究,解决各种工程建设中所面临的岩土工程问题,如地基稳定性、边坡稳定性、地下工程支护等。岩土工程的研究内容包括岩体和土体的力学性质、地质特征、环境因素等。在力学性质方面,岩体和土体的强度、变形和稳定性是研究的重点。对于地质特征的研究可以帮助人们了解不同类型岩土的分布规律。环境因素对岩体和土体的影响也是研究的重点之一,如地下水、气候变化等^[1]。岩土工程的应用范围广泛,包括建筑、道路、桥梁、隧道等工程领域。例如,在建筑领域中,岩土工程师需要研究地基稳定性、基础设计等问题;在道路工程中,需要考虑路基稳定性、路面设计等问题;在桥梁工程中,需要研究桥墩基础、边坡稳定性等问题;在隧道工程中,需要解决地下工程支护、隧道开挖等问题。

2 关于岩土工程勘察中深基坑支护技术要求

2.1 安全性要求

安全性要求包括以下几个方面:结构稳定性要求:深基坑支护结构必须具有足够的强度和稳定性,能够承受可能出现的各种载荷和变形。在设计和施工过程中,必须对支护结构进行严格的计算和验算,确保其能够满足安全性和稳定性要求。防止地下水渗漏要求:深基坑开挖过程中,必须采取措施防止地下水的渗漏。如果地下水渗漏得不到有效控制,不仅会影响工程进度和质量,还可能导致安全事故的发生。在设计和施工过程中,必须考虑到地下水的处理和防治措施,如止水帷幕、排水沟等。土体稳定性要求:深基坑开挖后,土体

的稳定性会受到很大影响。如果土体失稳,会导致边坡塌方、地面沉降等问题。在设计和施工过程中,必须采取措施提高土体的稳定性,如土钉墙、预应力锚索等。设备安全性要求:深基坑支护施工过程中,需要使用各种设备,如挖掘机、起重机等。这些设备的操作必须严格按照安全操作规程进行,避免因操作不当导致安全事故的发生。同时,设备的维护和保养也必须加强,确保设备的正常运行和使用寿命。

2.2 环境保护和调查的要求

环境保护要求:岩土工程勘察过程中会产生一定的噪音和振动,如钻探、爆破等。这些噪音和振动会对周围环境和居民造成一定的影响。因此,在勘察过程中应尽量采用低噪音和采取减震措施的设备,避免对居民影响,同时加强噪音的监测和控制,确保噪音不超过国家规定的标准。岩土工程勘察过程中,可能会产生一定的尘土和废气,对大气环境造成一定的影响。应加强尘土和废气的控制措施,减少对大气环境的污染。在进行深基坑勘察工作时,需要注意对周边建筑物、道路和市政管线等周边的调查。在设计和施工过程中,应充分考虑周边构筑物的稳定性和安全性,采取合适的技术措施,避免对其产生不良影响。

3 深基坑工程岩土工程勘察的关键点分析

3.1 岩土工程勘察工作的基本要求

在进行深基坑工程岩土工程勘察时,需要满足以下基本要求:第一,可靠性要求:岩土工程勘察所得数据必须真实可靠,不能存在虚假数据或误差较大的情况^[4]。同时,对于不同地层和地质条件,需要采用不同的勘察方法和设备,确保数据的准确性和可靠性。第二,完整性要求:岩土工程勘察需要涵盖所有需要的参数和信息,不能遗漏或缺失某些重要的数据和资料。同时,对于不

同深度的地层和地质条件,需要进行分析和处理,提供完整的勘察报告和资料。第三,经济性要求:岩土工程勘察需要综合考虑经济因素和技术因素,选择合适的勘察方案和设备,避免浪费和不必要的开支。同时,需要合理安排时间和人力等资源,提高工作效率和经济效益。第四,安全性要求:岩土工程勘察需要保证安全性和可靠性,避免出现安全事故和质量问题。同时,需要遵守相关法律法规和标准规范,确保勘察工作的合法性和合规性。第五,可追溯性要求:岩土工程勘察的所有数据和资料需要能够追溯和复查,以确保数据的准确性和可靠性^[2]。

3.2 勘察场地的岩土的工程性质

勘察场地的岩土的工程性质是指对场地岩土的勘察和分析,包括对岩土的物理性质、力学性质、化学性质等方面的研究和评估。在深基坑工程岩土工程勘察中,对场地土质的勘察和分析是非常重要的。场地土质的勘察和分析主要包括以下内容:(1)岩土类型和分布:对场地内的岩土类型和分布情况进行调查和分析,确定不同地层和地质条件的分布范围和特征。(2)岩土的物理性质:对场地内岩土的含水量、密度、颗粒组成、渗透性等物理性质进行测量和分析,以确定土壤的物理性质特征。(3)岩土力学性质:对场地内岩土的抗剪强度、压缩性、承载能力等力学性质进行勘测和分析,以确定岩土的力学性质指标。(4)岩土化学性质:对场地内土的pH值、有机质含量、盐分含量等化学性质进行测量和分析,以确定土的化学性质特征^[3]。

3.3 注重勘察纲要的合理编制

注重勘察纲要的合理编制是深基坑工程岩土工程勘察的关键点之一。勘察纲要是指在进行岩土工程勘察前,根据工程要求和场地条件编制的指导性文件,它规定了勘察工作的具体内容、方法、步骤和要求。合理的勘察纲要能够确保勘察工作的全面性、系统性和准确性,提高工作效率和经济效益。为了确保勘察纲要的合理编制,需要注重以下几个方面:在编制勘察纲要时,需要明确勘察工作的目的和任务,以确保整个勘察工作的针对性和实用性。具体来说,需要根据工程要求和场地条件,确定需要解决的岩土工程问题和技术参数,以便更好地指导后续的勘察工作。需要全面考虑场地条件,包括地形、地貌、地质、水文等因素,以便选择合适的勘察方法和设备,并制定相应的安全措施和技术措施。同时,需要对场地内的重要地质条件和不良地质现象进行详细描述和分析,以确保工程设计和施工的可靠性和安全性。需要根据工程要求和场地条件,合理安排

工作量和时间,以确保整个勘察工作的科学性和可行性。具体来说,需要确定合适的勘察深度、取样数量、原位测试数量等,并根据场地条件和工程要求,合理安排勘察工作时间和工作流程。需要明确质量标准和要求,以确保整个勘察工作的质量可控。具体来说,需要规定勘察工作的精度要求、数据采集和处理标准、样品测试和分析要求等,并根据实际情况选择合适的验收标准和验收程序^[4]。需要注意与其他相关专业的协调,如设计、施工、监测等。需要根据不同专业的需求和要求,制定相应的技术措施和管理措施,以确保整个深基坑工程的顺利进行。

3.4 布置勘察与环境调查工作

勘察工作的布置与周边环境调查是深基坑工程技术工作的重点和关键点之一,包括确定勘察范围、布置勘察点和勘探深度、原位测试与室内试验要求、选择勘察方法和设备等。在布置勘察工作时,需要注意以下几个方面:其一,确定勘察范围:需要根据深基坑工程的规模(开挖深度)和场地岩土工程条件,确定合适的勘察范围。基坑外宜布置勘探点,其范围不宜小于基坑深度的1倍,当基坑外无法布置勘探点应通过调查取得相关勘察资料,以确保整个工程的安全性。其二,布置勘察点和勘探深度:勘探点应沿基坑周边布置,间距不宜大于25米,深度不宜小于基坑深度的2倍,需要根据场地地质条件和工程要求,合理确定勘察点位置和勘探深度,以便查明地层分布和工程特性指标。其三,地下水勘察:若有地下水应查明各含水层的埋深、厚度分布,判断地下水类型,补排条件;并预测基坑支护与使用期间的水位变化幅度。宜采用抽水试验确定各含水层的渗透系数与影响半径为基坑降水提供各含水层的渗透系数等设计指标。其四,原位测试与室内试验:对于黏性土、黏质粉土室内试验土的抗剪强度指标建议采用三轴固结不排水抗剪强度指标或直剪固结快剪强度指标,对于砂土和碎石土可根据原位测试的标贯试验实测击数或天然休止角等物理力学指标取用,也可根据地方经验综合确定,总之应根据工程经验和现场实际确定抗剪参数的合理性。其五,选择勘察方法和设备:需要根据场地条件和工程要求,选择合适的勘察方法和设备。对于不同的地质条件和工程要求,需要采用不同的勘察方法和设备,以确保数据的准确性和可靠性。其六,制定安全措施和技术措施:在布置勘察工作时,需要制定相应的安全措施和技术措施,以确保整个勘察工作的安全性和技术性。

在进行深基坑工程的岩土工程勘察时,除了满足基

坑的设计和地下施工要求外,还需要关注周边环境的调查,这也是深基坑支护工作的主要功能要求。(1)周边建(构)筑物调查:需要了解基坑周围的既有建(构)筑物的位置、结构类型、使用状况、基础形式、尺寸和埋深等信息。这有助于评估基坑施工可能对周边建筑物造成的影响和风险,确定支护范围和设计参数并制定相应的防护措施。(2)周边道路和交通调查:需要调查基坑周围道路的位置、类型、宽度、车流量和最大车辆荷载等信息,并评估施工对道路交通的影响。根据调查结果,可以制定交通管理、安全措施以及临时交通路线等,并与相关部门进行协调。(3)周边地下管线调查:需要获取周边地下管线(如水、电、气、通信等)的准确位置、埋深、管径、管材以及使用和渗漏状况等信息。这有助于避免在施工过程中对管线造成损坏,并制定合理的管线保护措施,保障基坑工程施工和周边供水的正常运行。(4)周边地质和水文环境调查:需要对周边地质和水文环境进行调查,包括岩土类型、地下水位、地下水水质等。这有助于评估基坑工程对地下水位和地下水环境的影响,以及可能存在的地下水渗漏和涌水问题。(5)环境保护及生态调查:需要了解基坑工程对周边环境的影响,包括土地使用、生态环境和文化遗迹等方面。在进行勘察工作时,要严格遵守环保法规和标准,确保施工过程对周边环境的污染和破坏最小化,并制定合理的环境保护方案。

3.5 基坑岩土层的勘察

在基坑岩土层的勘察中,根据不同的支护结构体系的设计和要求,需要考虑以下不同方面的内容:(1)支挡式结构支护体系:对于支挡式结构支护体系,需要重点关注支挡式结构的稳定性和承载能力。勘察工作应包括支挡式结构所在地层的物理和力学性质的调查、勘探孔的布设及岩土样品的采集,以确定支挡式结构的最佳位置、形式和物理参数。还需要考虑地下水位、土体侵蚀和侵入、对支挡式结构的影响,以及支挡式结构与周围结构的相互作用。(2)内支撑体系:在进行内支撑体系的勘察时,需要着重调查基坑周围土体和岩石的力学性质,包括强度、固结性、裂缝特征等。还需要对地下

水位和水压力进行监测和分析,以确定合理的支撑建议和设计参数。对于复杂的地下水流动和土体变形情况,可能需要进行水文地质和地下水动力学的勘察。(3)土钉墙支护体系:对于土钉墙支护体系,勘察工作应包括土钉的布设和长度、直径等参数的确定,以及土钉周围土体的力学性质的调查。需要重点关注土钉与土体的相互作用、土钉的承载能力和抵抗拉拔的能力,并进行必要的试验和分析,确保土钉墙的稳定性和安全性。同时,还需要对地下水位和水压力进行调查,以确定合理的水文地质参数。(4)混凝土墙支护体系:在进行混凝土墙支护体系的勘察时,需要对基坑周围土体和岩石的力学性质进行调查。重要的勘察方面包括地下水位对混凝土墙的水压力以及渗流对墙体稳定性的影响,以及混凝土墙与周围土体的相互作用。还需要对混凝土墙施工时的施工工艺和技术进行勘察和评估,以确保施工过程的质量和安全性。

结束语

岩土工程勘察与深基坑支护技术的运用息息相关,对保障深基坑工程项目的质量和安全有着十分重要的作用,因此,要重视深基坑支护工程中的岩土工程勘察工作,在施工时,应该及时发觉其中存在的问题,养成动态设计信息化施工的技术理念。同时,还应该创建更加完善的管理机制,突出岩土工程勘察工作在深基坑支护技术的设计和施工中重要程度和提供的技术保障,发挥深基坑支护技术对建设工程的功能要求,持续提升我国建筑工程的综合质量与技术水平。

参考文献

- [1]陈文杰.岩土工程勘察中深基坑支护技术的关键点分析[J].城市建设理论研究(电子版),2021,10(034):284-285。
- [2]张务汉.岩土工程勘察中深基坑支护技术的关键点分析[J].工程技术研究,2020,42(006):106-108。
- [3]张银川.深基坑工程岩土工程勘察的重点浅析[J].建材与装饰,2019,564(03):245-246。
- [4]朱凯歌.岩土工程基础施工中深基坑支护施工技术的应用探析[J].价值工程,2020,39(010):310-311。