

深基坑岩土工程勘察技术的应用

邓高军

华东勘测设计院(福建)有限公司 福建福州 350000

摘要: 基础建设工程的施工, 能够将一个国家的综合国力展现出来, 同时也是国民生活的主要支撑。随着地下空间开发与使用效率的增加, 涉及到的生产问题变得更加广泛, 逐渐成为全国性课题, 在进行地下空间的开发中, 组织开展岩土工程勘察是非常重要的工作内容。岩土工程勘察作为力学、地质学及工程学相融合的学科, 在日常应用的过程中, 会对施工周边的地质环境产生影响, 经过对比多种不同技术, 最终选择在岩土工程勘察技术应用中, 使用深基坑支护技术作为主要技术。在组织开展岩土工程勘察时, 往往会受到地下水位、降水量及环境条件等因素的影响, 需要结合具体的因素完成支护方案设计。根据相关文献研究分析, 深基坑支护技术作为关键技术, 在后续使用中要强化考量设计, 注重对该技术的应用, 为岩土工程勘察工作提供更多技术支持。

关键词: 深基坑; 岩土工程; 勘察技术

Application of geotechnical investigation Technology in Deep Foundation Pit

Gaojun Deng

East China Survey and Design Institute (Fujian) Co., Ltd. Fuzhou 350000, Fujian

Abstract: Construction of infrastructure projects can showcase a country's comprehensive national strength and serves as a primary pillar supporting the livelihood of its citizens. As the efficiency of underground space development and usage increases, the associated production issues become more extensive and gradually evolve into a nationwide concern. In the process of underground space development, conducting geotechnical engineering investigations is a vital task. Geotechnical engineering investigations, as a discipline that integrates mechanics, geology, and engineering, have a substantial impact on the geological environment surrounding construction in their everyday application. After comparing various techniques, deep excavation support technology has been chosen as the primary approach in the application of geotechnical engineering investigations. When organizing geotechnical engineering investigations, factors such as groundwater levels, precipitation, and environmental conditions often come into play, requiring specific considerations to formulate support designs. Based on research and analysis of relevant literature, deep excavation support technology, as a critical technology, needs to be taken into account during the design phase and emphasized in its application to provide greater technical support for geotechnical engineering investigations.

Keywords: Deep Foundation Pit; Geotechnical Engineering; Exploration Technology

前言:

现今处于社会经济快速发展阶段, 想要提升基础建设工作速度, 促使各项施工得以优化, 结合目前的规定, 对建筑企业施工提出了更高的建设管理要求。在岩土工程的施工中, 使用深基坑支护施工技术, 受到我国地质环境因素的影响, 在多种不同施工现场中, 都会使用到这一施工工艺。伴随着建筑工程项目数量的增加, 在岩

土工程中实际应用的深基坑支护技术, 并无法满足实际开展需求, 导致岩土层挖掘时间与边坡支护时间无法同步。在具体施工中选择科学合理的深基坑支护技术, 显得非常的关键, 本文展开对深基坑岩土工程勘察技术应用的分析, 有着较强研究意义与实践价值。

一、深基坑岩土工程勘察中存在的问题

1. 准备工作不充分

当深基坑岩土工程接收工作开展任务后,就需要及时的安排钻探人员在现场进行简单的勘察,并不能掌握更多与现场相关的资料,对施工场地地下的管线结构具体分布情况不佳,也无法立足于施工概况与工程开展特点之上,导致岩土工程勘查工作重难点无法确定,在此之上组织开展更加全面的勘察工作,以此提升岩土工程勘查工作开展质量^[1]。

2. 勘察不规范

在组织开展标贯测试、取样及鉴别地层的钻孔中,操作人员在具体施工中,存在着实验测试间距不合理、钻探回次进尺比较大及岩芯采取率较低等问题。在进行砂土层与卵石层的钻进勘查中,并没有选择使用泥浆护壁,也缺乏对泥浆应用浓度的控制,很容易出现塌孔或埋钻等多种问题,在勘察中无法准确的掌握地下物体实际分布形态、埋藏位置及埋藏深度^[2]。而在组织开展全风化花岗岩、强风化花岗岩等土层、岩层的钻孔施工中,需要根据相关标准对界面进行有效的划分,在实际操作中存在着测试间距较大的问题,也很容易出现岩土层界面划分不合理等多种问题。在最终的试样采取工作中,一部分的施工勘查人员,并没有开展现场土质类别、土样等级等多种要素的分析,也无法在科学的基础之上,选择使用器械与操作方式,而是选择使用厚壁取土器完成对相关土样数据资料的采集,在进行土样选择中,并没有按照土质的软硬程度选择使用不同采集方式,也没有及时的密封包装取样完成的土样资源。

3. 勘探点布置不合理

组织开展深基坑岩土工程勘查施工,受到工期、成本等因素的限制,在开展岩土工程勘查时,会选择使用成本较低的勘察布置方案,在进行相邻勘探点距离的控制中,通常会选择使用最大间距,孔深只需要满足最低的规范要求,无法保障其与设计要求、场地环境等因素协调发展,继而形成勘探点位置不合理、勘探点深度不合要求等,无法提升调查数据应用的准确度^[3]。

二、深基坑岩土工程勘察技术应用分析

1. 深基坑支护技术设计

组织开展深基坑岩土工程时,需要使用到相应的支护技术,结合具体施工现场地质条件与荷载情况的不同,选择更多具有针对性的支护工作开展手段,主要包含着以下技术类型:

(1) 搅拌桩支护

在进行搅拌桩支护施工的时候,会使用到水泥、石灰等原材料,借助搅拌机将其搅拌在一起,同时让固化

剂与其发生充分的物理和化学反应。在具体的施工过程中,借助搅拌桩的应用,将其作为基坑的支护结构,水泥搅拌桩可以应用在饱和粘土中,保障基坑的深度可以达到50~60米左右,支护结构有着较强的防水性,同时也为深基坑开挖提供更多的施工条件^[4]。

(2) 钢板桩支护

在钢板桩支护施工中,主要使用的是一些带有锁口的热轧型钢,通常将其应用在防水和挡土施工中,但在具体的工程施工中也会因为钢板桩支护出现震动或者噪音的问题,对于周边环境产生不良影响。如果施工中使用到较多的软土,也会导致钢板出现变形等问题,在该施工中如果实际支护的深度达到7米以上,并不适合使用钢板进行支护操作。

(3) 排桩支护

组织开展排桩支护施工,借助列式的方法间隔使用钢筋混凝土挖空与钻灌注桩的方式,完成深基坑支护结构设计。在施工中要注重对整个挡土结构高度以及桩帽连接距离的控制,继而使用大型钢筋混凝土冒梁完成固定操作,然后桩间完成高压注浆,最后使用深层搅拌桩与旋喷桩等多种施工技术^[5]。如果在具体的施工中地下水水位比较高的话,要采取钻孔灌注和水泥搅拌防渗墙等多种方式,在提升灌注装施工开展效率的同时,减少施工噪音,对周边施工土壤产生影响较小,减少整体投资的规模。

(4) 组合型排桩支护

对于一些地下水为比较高的软土层来讲,需要使用钻孔灌注桩排桩+水泥搅拌桩防渗墙相结合的方式,对于实际开挖深度不到7m的基坑来讲,不能使用重力型深层搅拌桩的情况,就需要选择使用500mm的密排钻孔桩,在桩后则借助树根桩完成相关防护操作,或者是选择打入预制砼板桩、钢板桩等方式,在完成注浆等操作之后,可以在顶端进行科学的圈梁、支撑设计。对于实际开挖深度在5m~9m间基坑而言,使用700mm~1100mm的钻孔桩,同时添加使用深层搅拌桩,并设置1~3道支撑。对于超出9m的基坑,就需要借助地下连续墙添加支撑的方式完成处理^[6]。

2. 岩土工程勘察技术分析

想要完成岩土勘察报告的撰写,就要注重对地基和技术方案的编制,也要认真的分析相关设计参数,根据岩土工作的实际条件和荷载分布情况,对岩土的性质与位置、深度等加以分析,结合岩土的情况,为其开展经济和技术可行性分析,根据不同区域的建筑物分区,选

择不同的桩基支护方式。在组织开展深基坑岩土工程勘察时, 岩土自身的条件会出现多种不同的变化, 在填方与削坡中厚度是不相同的, 注重分析地基承载力变形程度及稳定性和强度。除此之外, 还要注重对岩土工程勘察报告的编制, 完成相关检测工作之后, 保障整体设计方案开展的合理性和科学性, 想要保障勘察工作能够顺利的开展, 就要提升勘察工作开展质量, 促使工作人员的专业素质得以提升, 同时突破各个行业发展中存在的各种限制和规定, 在提升勘察工作人员整体数量的同时, 也促使整体勘察实力得以提升。

(1) 周边环境调查

在进行深基坑岩土工程勘察的过程中, 要注重对基坑开挖、卸载以及降水等因素的产生可能会导致出现的沉降、水平位移等问题加以分析, 同时探究此类问题对周边建筑物地下设施所产生的影响, 从而对其影响范围内的环境进行调查, 主要调查的内容包含以下内容, 例如周边道路现状、周边河道情况、周边管线及地下建筑物设施情况等。

在进行周边管线勘察的过程中使用WD-2137地下管线检测仪, 这是现今地下检测工作开展中所使用到的最为先进的一种高科技产品, 电磁波在传输的过程中会出现反射和电磁感应现象, 相关人员结合这一点使用数字滤波技术、无线接收技术, 从而完成对WD-2137地下管线检测仪的设置。电磁波在进行传播的过程中, 根据电磁的感应原理, 实际上指的是发射机的多种发射连接方式, 可以将电磁信号发送到地下的金属管线上, 此时金属管线的表面能够形成感应电流, 电流在各个方向上进行传播^[7]。电流传播的过程中, 会通过线缆将电磁辐射回地面上, 此时在使用相关仪器的接收机, 就可以在地面上接收到地下金属管线反射回的信号, 根据此类信号的强弱变化程度, 从而准确的判断地下管线实际走向和具体的位置分布情况。

(2) 地下水勘察

在进行地下水勘察的过程中, 可以了解到地下水整体分布的情况, 在这一勘察工作中, 首先要明确地下水的含水层和隔水层等相关条件, 掌握水的类型、流向、水位变化等内容。如果是多层地下水, 会对整个工程施工产生影响, 要对不同的水位进行分层的测量, 明确彼此之间的补给关系。地下水对实际施工所产生的影响程度进行分析, 并探究其是否需要排水操作, 继而制定出更加合理的地下水处理方案, 保证在满足施工现场水资源使用的同时, 也不会对施工现场产生不利影响。

从多种不同角度对地下水的分布特点、承压能力和潜水能力进行分析, 注重对观测孔的设置, 或者是孔隙水压力计埋设到各个不同的深度中, 实现对各个不同深度中水压变化情况的测量, 能够在现场实验的开展中, 完成对各项水文条件参数的统计, 例如水度渗透速率等内容。地下水处于不断的变化过程中, 为勘察工作开展增加了难度, 伴随着季节的变化, 需要强化对各种资料内容的收集整理, 例如气候资料、水文资料等内容, 在准确掌握各项地下水位变化资料的基础之上, 结合使用科学合理的应对措施, 保障基坑升级施工顺利开展, 同时提升整体工程开展质量。

三、深基坑岩土工程勘察技术应用措施

1. 明确勘察工作目的

想要进一步提升岩土工程勘察工作开展的时效性, 要掌握更加全面的场地信息, 明确勘察工作开展目标。组织开展基坑工程勘察工作时, 明确施工区域内部的管线分布情况, 及时的获取各种相关文件资源, 在各项专业设备的应用中, 完成对地下管线的检测, 提升探测施工精准度^[8]。在进行基坑工程勘察中, 在进行岩土性状的勘测中, 要注重土层垂直与水平方向上的变化, 深入探究软弱土层的分布特征与物理力学性质, 将基坑支护施工中的相关设备参数及时的收集起来, 提升类似施工条件下成功施工经验与作业开展方法。

2. 创新设计理念

在我国组织开展深基坑支护施工设计的过程中, 要结合实际工作开展需求, 现今的施工设计并没有形成系统化的设计规范与标准, 而是采取朗肯理论与库伦理论方法, 完成对最终土压力数值的计算, 也有借助等值梁法的应用, 完成对支护桩承载力的计算, 该方法的应用属于静态值, 最终所获取的结果准确性较低。但是在实际的应用过程中, 支护结构的承受力, 在岩土地质条件的影响下出现多种不同, 导致最终计算得出的数值与实际应用中存在较大的差异, 也降低了数据应用的安全性^[9]。想要提升支护机构设计工作开展的合理性, 强化结构设计工作开展的完善性, 将更多先进的设计理念引入其中, 有效的解决结构设计荷载计算中存在的不足之处, 结合岩土工程的实际实施情况, 根据监测得出的信息完成设计方法的改进, 并创造出以施工监测为重点工作开展内容的动态化结构设计体系。

3. 创新设计方法

在以往的设计开展中, 大多数选择使用极限平衡理

论, 出现工程事故问题, 也主要是因为支护结构出现变形导致, 在极限平衡的应用中, 促使结构设计强度不断提升, 以往并无法给出具体的工程结构刚度数据。在组织岩土工程与支护设计的监测中, 注重对基坑边坡与地下管理, 提升变形监测, 注重对监测所得数据加以分析, 同时注重对邻近建筑基础偏差、地下管线水平变形及沉降变形等内容设计。在测量过程中一旦发生问题, 就要及时的加以处理, 组织开展动态化设计, 避免在长期应用中出现更加严重的变形、滑动等问题, 从而设计出更加稳定、可靠、安全的施工方案^[10]。在全新的变形控制方法应用中, 强化对支护结构变形控制标准的探索, 继而将空间效应及时的转变为平面应对与地面沉降, 分析支护结构变化所带来的影响效应。

四、结语

总的来讲, 深基坑岩土工程勘查施工与深基坑支护技术应用间有着密切联系, 在具体施工中要及时发现其中存在的问题, 并科学合理的处理。除此之外, 还要创建起更加完善的管理工作开展机制, 为深基坑支护技术应用发展提供保障, 为施工营造出更加安全的环境, 将深基坑支护技术在工程施工中的好处凸显出来, 促使我国建筑施工综合质量与技术水平的提升。

参考文献:

- [1]叶一心.试论基坑支护施工中岩土工程勘察的价值[J].中国住宅设施, 2023, (03): 172-174.
- [2]孙付军.抽水试验在某深基坑岩土工程勘察中的应用[J].江西建材, 2023, (02): 119-121+124.
- [3]渠红霞.基于岩土工程勘察的深基坑支护设计方案探究[J].江西建材, 2023, (02): 223-225.
- [4]牟喜冬.工程建设中深基坑支护与岩土工程勘察技术[J].城市建设理论研究(电子版), 2023, (06): 94-96.
- [5]朱晓龙.深基坑支护技术在岩土工程勘察中的应用研究[J].江西建材, 2022, (11): 296-297+300.
- [6]曾妮萍.湛江市某工程深基坑岩土工程勘察及评价[J].西部资源, 2022, (04): 142-144;
- [7]李盼盼, 肖龙.复杂地基深基坑岩土工程勘察技术分析[J].工程机械与维修, 2022, (04): 158-160.
- [8]祁曜刚.岩土工程建设中深基坑支护及勘察技术分析[J].智能建筑与智慧城市, 2022, (05): 97-99.
- [9]陈勇.基于深基坑支护设计与岩土勘察技术分析[J].资源信息与工程, 2020, 35(06): 70-72.
- [10]洪士元.岩土工程建设中深基坑的支护与岩土勘察技术探讨[J].世界有色金属, 2020, (19): 207-208.

