

深基坑岩土工程勘察技术应用要点及策略

徐金欣 刘江娇 戚铎钟

(山东省核工业二四八地质大队 山东青岛 266041)

摘要:深基坑岩土工程是一项综合了土力学、岩石力学、水文学等多学科知识的综合性工程,对我国城市建设与地下空间开发具有十分重要的意义。在此基础上,提出了一种新的深基坑地质调查方法。在深基坑岩土工程勘察中,勘察方案的选择要合理,勘察方法的选择要科学规范,勘察内容的选择要细致全面,勘察报告的选择要准确可靠。只有将上述各因素有机地结合起来,才能保证深基坑的安全、稳定。本文将从勘察前的准备工作、勘察计划、勘察方法、勘察内容和勘察报告的编制等方面,对深基坑岩土工程勘察技术的应用要点及策略展开详细的论述。

关键词:深基坑;岩土工程;勘察技术;应用要点;策略分析

引言

深基坑岩土工程是城市建设与地下空间开发的关键,也是城市发展的必然要求。因为深基坑工程所牵扯到的岩土工程问题十分复杂,其中包括了地下水位、地下岩土层等问题。所以,在对深基坑岩土工程进行勘察和设计的时候,必须要使用一种科学、规范的勘察方法,对勘察内容进行全面、系统的把握,对地质地形状况进行正确的评价,从而为后续工程的施工提供有力的保障。系统地讨论并讨论了深基坑岩土工程勘察技术的应用要点及策略,能够为深基坑岩土工程的勘察工作提供一些指导和借鉴,进而确保工程的顺利开展和安全施工。

1. 勘察前的准备工作

1.1. 确定勘察区域和范围

在进行深基坑岩土工程勘察前,需要进行勘察区域和范围的确定。这一步是勘察工作的重要前提,也是后续工作的基础。勘察区域和范围的确定应该综合考虑工程规模和性质、地质地貌条件、工程所在位置、勘察的目的和任务等因素。一是勘察区域和范围的确定应该与工程规模和性质相匹配。不同规模和性质的工程需要进行的勘察范围不同,一般来说,工程规模和性质越大,勘察范围也就越大。例如,大型的深基坑工程需要考虑周边地区的岩土状况、地下水情况等因素,因此勘察范围要更广。二是勘察区域和范围的确定还应考虑地质地貌条件。地质地貌条件是勘察区域和范围确定的重要依据之一,不同的地质地貌条件对勘察范围的确定有很大的影响。例如,山区、平原、河谷等地区地质地貌条件不同,勘察范围也就不同。三是勘察区域和范围的确定还应考虑工程所在位置。工程所在位置对勘察范围的确定也有很大的影响。例如,工程位于城市中心地区,勘察范围就需要更广泛,需要考虑周边建筑物的影响。四是勘察区域和范围的确定应该根据勘察的目的和任务进行综合考虑。勘察的目的和任务不同,需要进行的勘察范围也不同。例如,针对深基坑工程的设计和施工,需要对勘察区域进行细致的地质勘察和岩土勘察,以确定岩土状况和地下水情况等因素,从而制定出合理的工程方案。在确定勘察区域和范围之后,还需要明确勘察的目的和任务。勘察的目的和任务应该明确具体、细致,包括地质地形情况、岩土特性、地下水情况等方面的内容。只有明确了勘察的目的和任务,才能够对勘察工作进行有针对性的规划和组织。

1.2. 收集基础资料

在进行深基坑岩土工程勘察前,收集基础资料是必要的工作之一。基础资料的充分收集对于勘察工作的顺利进行和勘察结果的准确分析具有重要作用。基础资料的收集主要包括勘察区域的地质、水文、气象、地形、地貌等方面的资料,以及已有工程的设计、施工、监测等方面的资料。(1)地质资料的收集是深基坑岩土工程勘察中的重要内容之一。地质资料包括区

域地质图、地层岩性、构造和断层情况、地下水分布、地下水位和水质等方面的内容。该数据对深基坑的设计与施工有重要意义,尤其是对于深部岩土的勘察和分析,地质资料的重要性更加显著。(2)水文资料的收集也是深基坑岩土工程勘察中不可或缺的一环。水文资料包括地下水位、地下水流向和流速、水源和水质等方面的内容。这些资料对于深基坑的设计和施工都具有很大的参考价值,尤其是对于地下水位和水质的勘察和分析,可以为深基坑的防渗设计提供依据。(3)气象资料的收集也是必要的。气象数据包含该地区的气候状况,风向,风速,气温、降水量等方面的内容。这些资料对于深基坑的设计和施工都具有很大的参考价值,尤其是对于施工期间的安全施工和施工工艺的选择,气象资料的重要性不容忽视。(4)地形和地貌资料的收集也是重要的一环。地形和地貌资料包括区域的高程、坡度、地貌特征等方面的内容。这些资料对于深基坑的设计和施工都具有很大的参考价值,尤其是对于地形和地貌的勘察和分析,可以为基坑支护方案的制定提供依据。(5)已有工程的设计、施工、监测等方面的资料也是必要的。这些资料可以为当前工程的设计和施工提供经验和借鉴,同时还可以为当前工程的监测和评估提供参考

1.3 制定勘察计划

在确定勘察区域和收集基础资料的基础上,制定详细的勘察计划是深基坑岩土工程勘察工作的重要环节。勘察计划的制定应考虑勘察目的、勘察区域和收集基础资料等因素,制定合理的勘察方法和内容,对勘察人员和设备进行合理安排,对勘察时间、工作量和费用进行控制,保证勘察工作的顺利进行和勘察结果的准确性。

首先,勘察计划的制定应根据勘察目的明确勘察的重点和难点,合理安排勘察时间和工作量。比如,对于地下车库的深基坑岩土工程勘察,勘察重点应放在地下水位和地下构造的调查上,需要充分掌握地下水位的变化规律和地下构造的特征,以便为后续的施工提供有效的技术支持。其次,勘察计划应根据勘察区域的特点制定合理的勘察方法和内容。不同的勘察区域可能需要采用不同的勘察方法,如区域性岩土勘察可以采用钻孔、取样和勘探等方法,而在复杂地质环境下的勘察可能需要采用先进的勘探技术,如无损探测技术等。此外,勘察内容应包括地质、水文、气象、地形、地貌等方面的资料,以便为后续的设计和施工提供有效的参考。最后,制定勘察计划还需考虑勘察人员和设备的安排。勘察人员应具备专业的技术水平和经验,能够熟练掌握勘察方法和技术,具备较强的现场管理和沟通能力。勘察设备的选择应根据勘察目的和勘察区域的特点确定,如在钻孔勘察中需要选择适当的钻机和钻头,以确保勘察效果的准确性和可靠性。

2. 勘察方法

2.1. 现场勘察

现场勘察是深基坑岩土工程勘察的基本方法，包括地表勘察和孔洞勘察。地表勘察是通过对地表的观察和测量，了解地质地貌和地下水情况。孔洞勘察则是通过钻孔、钻探、取样等方法，了解地下岩土层的性质、分布和厚度等情况。现场勘察是深基坑岩土工程勘察的基本方法，可以有效地了解勘察区域的地质、水文、气象、地形、地貌等情况，为后续工作提供基础数据和依据。现场勘察包括地表勘察和孔洞勘察两个方面。

地表勘察是通过对地表的观察和测量，了解勘察区域的地质地貌和地下水情况。在进行地表勘察时，勘察人员需要对地表的地形、地貌、岩性、土层、植被、水系等进行详细观察和测量。勘察人员可以使用传统的测量仪器，如经纬仪、水准仪、高程仪、测距仪等，也可以使用现代的地理信息系统（GIS）等电子设备进行测量和记录。地表勘察的主要目的是了解地表的情况，为孔洞勘察提供依据。

孔洞勘察是通过钻孔、钻探、取样等方法，了解地下岩土层的性质、分布和厚度等情况。孔洞勘察需要根据地表勘察的结果，确定钻孔位置和孔深，选择合适的钻探方法和工具，对地下岩土进行钻孔和取样。孔洞勘察可以使用传统的钻探工具，如人工打孔机、岩心钻机、液压打孔机等，也可以使用现代的钻孔设备，如液压旋挖钻机、电动打孔机等。孔洞勘察的主要目的是了解地下岩土的情况，为基础设计和施工提供依据。在进行现场勘察时，勘察人员需要遵循安全规范，采取安全措施，防止意外事故的发生。同时，勘察人员需要认真记录勘察数据，编制详细的勘察报告，为后续的基础设计和施工提供依据。

2.2. 勘察技术

深基坑岩土工程勘察技术主要包括地质雷达技术、测井技术、地下水位监测技术、岩土物理试验技术等。这些技术在深基坑岩土工程勘察中的应用，可以提高勘察的准确性和可靠性。深基坑岩土工程勘察中，传统的现场勘察方法虽然能够获得部分信息，但存在一定的局限性和不确定性，因此需要引入一些新的技术手段来提高勘察的准确性和可靠性。以下是几种常用的深基坑岩土工程勘察技术：

(1) 地质雷达技术，地质雷达技术是一种非破坏性地质勘察技术，能够快速、准确地探测到地下障碍物、岩土层的变化和裂隙等信息，对于深基坑岩土工程勘察中难以观测的区域提供了一种有效的手段。

(2) 测井技术，测井技术是通过在钻孔中安装测井仪器，对孔内的物理参数进行测量和分析，从而获得地下岩土层的性质和分布信息。测井技术具有高精度、高效率的特点，在深基坑岩土工程勘察中具有重要的应用价值。

(3) 地下水位监测技术，在深基坑岩土工程中，地下水位的变化对工程的稳定性和安全性具有重要影响。地下水位监测技术可以实时、准确地监测地下水位的变化情况，为工程设计和施工提供重要参考。

(4) 岩土物理试验技术，岩土物理试验技术是通过实验方法来确定地下岩土层的物理性质，包括密度、强度、变形等参数。这些参数对于深基坑岩土工程的设计和施工具有重要的指导意义。

深基坑岩土工程勘察技术的应用可以提高勘察的准确性和可靠性，为工程设计和施工提供重要的参考。当然，这些技术的应用也需要结合具体工程情况和勘察要求进行合理的选择和使用。

3. 勘察内容

深基坑岩土工程勘察是为深基坑岩土工程设计和施工提供准确可靠的地质、水文等方面的基础资料，从而保证工程的安全、稳定和可靠。深基坑岩土工程勘察内容主要包括以下几个方面：

3.1. 地质勘察

在深基坑岩土工程勘察中，地质勘察是最基本也是最核心的部分，它主要包括了勘察区域的地质构造、地层岩性、岩层厚度、断层走向和规模、岩体结构、地下水文地质等方面的内容。通过地质勘察，可以了解地质构造和地层岩性，为基坑的开挖和支护提供依据，同时也能够预测地质灾害的发生概率，减少工程风险。

3.2. 水文勘察

水文勘察主要是针对深基坑岩土工程的地下水问题进行的勘察，包括地下水位的分布和变化规律、地下水流动方向和速度、地下水质量等方面的内容。通过水文勘察，可以确定基坑的开挖和支护方案，保证基坑施工过程中地下水的稳定和控制。

3.3. 地下水位监测

在深基坑岩土工程施工过程中，地下水位监测是非常重要的一个环节。通过对地下水位的变化情况进行监测，可以及时地对其进行调整和改进，从而确保施工的安全和稳定。地下水位监测包括设立监测井、安装监测设备、定期采集和分析数据等方面的内容。

3.4. 岩土力学

岩土力学是深基坑岩土工程勘察中的重要内容，主要包括对岩土体力学参数的测试和分析，包括强度、变形、压缩模量等参数的测定。通过岩土力学的研究，可以为支护措施的设计提供依据，保证施工的安全和稳定。

3.5. 地震烈度

地震烈度是针对深基坑岩土工程的地震安全问题进行的勘察，包括勘察区域的地震烈度、地震活动性和地震对岩土体的影响等方面的内容。通过地震烈度的研究，可以为基坑的同时也能够帮助减少工程风险和避免工程质量问题。

4. 勘察报告

深基坑岩土工程勘察报告是勘察工作的重要成果，对工程设计和施工具有重要意义。勘察报告是对勘察过程中获取的数据和信息的分析和总结，也是勘察工作的结果和结论的输出。因此，深基坑岩土工程勘察报告的编制应当非常谨慎和细致，确保报告的准确性和可靠性，为后续的工程设计和施工提供重要的依据。

5. 结束语

综上所述，深基坑岩土工程勘察技术的应用要点及策略是保证工程质量和安全的重要环节。在勘察前期的准备工作，勘察方法，勘察内容，勘察报告的编写，都要做到科学化、规范化。深基坑岩土工程的安全稳定是保证城市建设与社会发展的一个关键因素，因此，对深基坑岩土工程勘察技术的科学应用与发展，对促进城市建设与社会发展，促进可持续、健康地发展具有重要意义。

参考文献：

- [1] 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.
- [2] 李连辉. 岩土工程勘察中深基坑支护技术的应用[A]. 《施工技术(中英文)》杂志社、亚太建设科技信息研究院有限公司. 2022年全国工程建设行业施工技术交流会论文集(上册)[C]. 《施工技术(中英文)》杂志社、亚太建设科技信息研究院有限公司: 施工技术编辑部, 2022: 377-379.
- [3] 李茂智. 岩土工程勘察中深基坑支护技术的应用[J]. 居舍, 2022, (04): 78-80.
- [4] 尹永川. 岩土工程勘察中深基坑支护技术的应用探究[J]. 工程质量, 2021, 39(05): 96-98.
- [5] 戴瑞光. 岩土工程勘察深基坑支护技术的应用分析[J]. 世界有色金属, 2020, (23): 229-230.