

# 岩土工程勘察的地质技术与应用

王 晨 郑凯凯

河南省自然资源监测和国土整治院 河南郑州 450000

**摘 要:** 地质技术的应用为岩土工程的施工创造了巨大便利, 工程建设的稳定性和安全性也得到了显著提升。随着相关施工技术的更新和优化, 外部因素对岩土工程施工的影响力逐渐变小。但是我国的地质环境较为多样, 土地性质存在一定的差异, 为了保障岩土工程的顺利施工, 开展勘察和探究工作很有必要。相关施工团队要结合工程施工需求, 选取合理的地质技术, 推进岩土工程的勘察工作。本文基于岩土工程的实际施工, 以地质技术的应用为切入点进行探析。

**关键词:** 岩土工程; 勘察; 地质技术; 应用

Geological Technology and Application of geotechnical investigation

Wang Chen, Zheng Kaikai

Henan Provincial Natural Resources Monitoring and Land Improvement Institute, Henan Zhengzhou 450000

**Abstract:** The application of geological technology has created great convenience for the construction of geotechnical engineering, and the stability and safety of engineering construction have also been significantly improved. With the update and optimization of relevant construction technologies, the influence of external factors on geotechnical engineering construction is gradually decreasing. However, the geological environment in China is relatively diverse, and there are certain differences in land properties. In order to ensure the smooth construction of geotechnical engineering, it is necessary to carry out survey and exploration work. The relevant construction team should combine the construction needs of the project, select reasonable geological techniques, and promote the investigation work of geotechnical engineering. This article is based on the actual construction of geotechnical engineering and explores the application of geological technology as the starting point.

**Keywords:** geotechnical engineering; Survey; Geological technology; application

在我国社会经济迅速发展的背景下, 岩土工程数量逐渐增多, 提高岩土工程的勘察技术水平, 不仅能够改善岩土工程的勘察质量, 还能够使我国建筑工程的建设质量得到显著提升。目前在岩土工程勘察领域中所使用的地质技术种类越来越多, 为了提高勘察数据的准确性, 应该选择合理的地质技术。

## 1. 岩土工程勘察发展现状分析

岩土工程是当前时期的重要工程, 特别是在城市化建设背景下, 岩土工程的重要性凸显, 我国也在不断的加强岩土工程建设, 对岩土勘察技术的研究工作也在不断持续和深入。现阶段, 我国的岩土工程勘察技术手段比较完善, 技术体系相对成熟, 而且在多年的研发过程中, 出现了许多的新型勘察手段以及先进的工具仪器, 相比于过去, 勘察水平得到了显著提升, 为各类工程建设奠定了一个良好的基础。地质勘察是岩土工程中的重要内容, 岩土工程勘察的质量非常关键, 对工程项目的建设效果起到了决定性的作用, 精准的地质勘察数据, 能为工程设计以及施工方案的制订提供依据, 也是可行性报告的主要参考依据。我国地域辽阔, 在不同的地域, 地质环境往往存在较大的差异, 为此, 在勘察工作开展过程中, 需要结合当地的实际情况, 确定具体的勘察方式, 不能采取固定的勘察模式, 而且由于城市化进程的不断深入, 工程项目呈现出了大型化的特点, 对岩土工程勘察提出了更高要求, 勘察部门在执行任务的过程中, 要采取各种技术性手段, 提高数据精准性, 并且加强技术管理, 消除各种不良因素对岩土工程勘察产生的消极影响, 真正的发挥出勘察数据的作用, 为工程项目建设奠定一个良好的基础。

## 2. 地质技术在岩土工程勘察中的应用价值

当前在岩土工程勘察的过程中, 地质技术得到了广泛应用, 并且体现出了明显的应用价值, 其主要体现在以下几个方面:

2.1 地质技术的应用可以保证岩土工程的设计方案更加合理, 目前岩土工程的规模在逐渐扩大, 利用地质技术作为支持, 可以使岩土工程在后期施工过程中的设计方案具有更强的针对性, 同时还能够加强对成本的控制。

2.2 通过地质技术的应用, 可以为岩土工程后期的施工过程提供一定的理论基础依据, 进而在针对相关工程结构进行设计的过程中, 具有更强的合理性, 对于一些无法使用现代技术攻破的岩土结构, 通过合理的设计可以对其进行规避, 进而提高了岩土工程的施

工进度, 降低了施工成本。

2.3 使用了地质技术以后, 可以提高岩土工程的施工质量, 由于利用地质技术能够获取准确的数据信息, 并且使获取的信息更加全面, 因此使设计人员及相关管理人员可以事先对施工区域内的地质条件进行全面的了解, 同时还能够降低施工过程受外界环境的影响, 进而在后续施工环节的把控上能够更加精准。

## 3. 岩土工程勘察的地质技术分析

### 3.1 钻探技术分析

当前在针对地质情况进行勘察的过程中, 需要明确地下土壤的厚度以及地下岩层的结构及组成种类, 因此需要使用钻探技术对地下岩石层的结构进行全面分析, 钻探技术主要分为震动钻探技术、回旋钻探技术以及冲洗钻探技术等, 在使用的过程中, 应该根据地质情况进行合理的选择, 并且要考虑到当地的气候变化, 在钻头和钻孔的选择过程中也应该事先进行相应的设计, 并且严格按照设计参数选择钻头。钻孔大小和检测结果的准确性及检测效率具有密切的关系, 如果钻孔过大将会使整个钻孔环节耗费大量的时间, 进而降低其检测效率, 而如果钻孔过小, 可能无法全面分析岩层的具体结构, 进而降低了地质勘察的准确性。钻进的方式应该根据地质的实际情况进行合理的选择, 避免因钻探技术的应用, 对土壤结构及岩层结构造成破坏。

### 3.2 地探技术分析

目前常用的地探技术主要分为化学探测技术和物理探测技术, 在选择探测技术时, 应该根据不同的地质情况进行全面的分析, 进而保证选择的地探技术, 具有更强的实用性及合理性。通过分析发现物理探测技术和化学探测技术在勘察适用区域、所使用的探测设备以及使用的探测技术等方面具有较大的差别, 所以应该在降低探测成本的前提下, 尽量选择合理的探测技术, 提高探测数据结果的准确性。地探技术在实际应用过程中的主要缺点是探测流程较为繁琐, 并且对相关仪器设备的要求也相对较高, 地探技术在应用过程中的优点是能够准确得出相应的探测结果, 并且通过对探测结果进行分析, 全面掌握地下岩层的具体结构以及岩石的分布情况。与其他探测技术相比, 地探技术获得的参考数据数量更多, 并且具有更强的准确性。

### 3.3 槽探技术分析

槽探技术的应用具有一定的前提条件,在特定的条件下槽探技术的应用能够提高探测的准确性和探测效率,而如果前提条件不满足其技术应用要求,可能无法得到相应的探测数据。目前在针对地质进行探测的过程中,需要事先研究相应的地质结构以及岩土成分,如果其地质结构较为复杂,则应该使用槽探技术。与钻探技术相比,槽探技术的取样范围相对较广,并且能够对岩层内部进行取样,进而提高了整个探测结果的准确性,但是槽探技术在应用的过程中,其工程量相对较大,所以为了降低施工成本,在各类技术选择时还应该根据实际施工需求进行全面考虑。目前随着我国地质勘察范围的不断扩大,所面临的地质情况也越来越复杂,针对复杂的地质应该优先选择槽探勘察技术。

#### 3.4 地震层析成像技术分析

随着勘察技术的不断发展,地震层析成像技术目前广泛应用于地质勘察过程中,相关工作人员,在使用地震层析成像技术时,首先要对需要勘察的区域范围进行钻孔操作,然后使用波速测试的方式,对其不同的介质产生的波速差别进行分析。由于不同的地质结构,对声波传播的速度具有一定的差别,所以可以利用此特性对地质结构进行全面的判断,地震层析成像技术目前在针对石灰岩以及岩溶填充物进行判断的过程中具有良好的使用效果。同时此种勘察方式对地质结构不会造成破坏,进而能够提高勘察的准确性和安全性。

#### 3.5 大地电磁勘察技术分析

大地电磁勘察技术的主要应用原理是通过电磁波的传播,对地下的岩石层结构以及地质情况进行全面的分析和判断,电磁波在传播的过程中会产生不同的磁场,在遇到不同结构以及不同物质时产生的磁场具有一定的差别,研究人员可以根据产生磁场的强弱进行综合判断。同时还可以根据电磁波的穿透程度,对岩石层的组成进行准确的分析。大地电磁勘察技术的

应用,极大的提高了岩石层结构勘察的效率和准确性,并且能够明确的判断岩石层的具体分布情况,进而在我国岩土工程地质勘察过程中得到了广泛的应用。

### 4. 岩土工程勘察中地质技术的应用分析

#### 4.1 数据收集过程中的应用分析

目前地质技术在岩土工程勘察数据收集过程中得到了广泛的应用,因为现阶段的岩土工程在实际建设过程中的施工难度相对较大,并且施工环节众多,施工流程复杂,所以在实际施工之前必须要制定好相应的施工进度计划表,进而使整个施工流程可以在可控的范围内。工作人员在针对岩土工程进行勘察的过程中,通过先进的地质勘察技术,不仅能够获取全面的勘察资料和勘察数据,还能够使相关数据为后期其他施工环节的开展提供良好的信息技术支持。在针对岩土工程进行勘察的过程中,研究人员的主要工作目标是对岩土工程所处地理位置的地质、地形、地貌以及周围环境等相关数据进行全面高效的收集,并且通过综合分析,为岩土工程后期施工过程提供全面的勘察资料。

为了保证室内资料更加完整,探测人员必须要提高地质原位测试的工作质量,并且要严格按照探测标准进行相关操作。在针对碎石土层数据进行收集的过程中,应该合理使用地质技术,并且要加强对碎石土层的监督。可以使用连续灌入的方式,对碎石土的密实度数据进行检测,并且要尽量提高碎石土层稳定性数据检测的准确性,进而为后期岩土工程的安全施工奠定基础。

#### 4.2 在室内测试中的应用分析

在室内测试的过程中,工作人员应该合理选择地质技术,并且要保证采样工作的顺利性,在采取了相关样本以后,应该送入室内实验室中进行检测,并获取相关数据,在室内检测时要严格按照相关标准进行,保证满足时间要求和试验结果准确性的要求。一般在室内检测时,要针对不同类型的实验样本采取不同的检测方式,针对及时实验样本,应该按照时间需求及时进行测试流程,而对于不

用及时检测的样本,则应该按照合理的存储方式,对样本进行保存,并且在后期对其进行试验检测,要勘察报告中所有数据的准确性及真实性负责。室内测试是得出样本数据结果的关键性环节,为了提高试验结果的准确性,还应该对样本的种类进行合理的选择,并且要加大对样本选择工作的监督力度,确保所选择的样本具有更强的代表性。

#### 4.3 在现场检测中的应用分析

在进行地质勘察工作之前,探测人员必须要明确施工现场的具体工作流程,并且要保证整个勘察工作能够更加全面及详细,在针对岩土工程现场进行勘察的过程中,为了提高勘察数据的准确性,还应该事先制定好相应的勘察方案,并且根据岩土结构的实际情况,选择最优化的勘察技术及勘察措施。在展开现场检测之前,工作人员要根据当地的地质情况,对周围环境的风险性因素进行全面分析与评价,并且要做好应急措施,一旦出现了岩土结构坍塌问题,则应该及时对其进行控制,避免造成人员伤亡。同时现场检测的管理人员也应该全面考虑岩土工程可能出现的危险因素,并且根据勘察过程的自身特征,制定合理的监督流程。在现场检测时要以降低整体的检测成本,提高检测数据准确性为主要工作目标,并且要不断对施工方案进行优化和调整,尽量降低现场检测的危险性。

#### 4.4 在测绘工作中的应用分析

针对测绘工作,相关测量人员要明确其具体的测量流程及绘图标准。事先对施工现场的实际情况以及周围的建设环境进行全面的了解,并且通过对地质条件进行探究,明确电子图绘制标准,要保证测绘的准确性及合理性。同时要根据现场的实际情况为后续的施工选址以及设计流程提供一定的理论基础依据。目前常用的测绘方式有电子图测绘和纸质图测绘,电子图测绘的优点是能够通过计算机设备及其他测量工具提高测绘的标准性,而纸质图测绘的优点是能够根据检测人员自身的经验,增加测绘的灵活性。在施工现场,测绘工作的重要性不言而喻,测绘图纸不仅能够为后期的设计方案提供一定的参考依据,还能够为工程选址提供理论依据,在测绘的过程中必须要选择专业的测绘仪器设备,并且要针对岩石的风化情况、地下水的分布以及土壤地质情况等进行全面的标注,保证所有测绘结果及标注数据具有更强的准确性及实用性。

通过对地质技术整体的应用流程进行分析可以明确,岩土工程的勘察工作涉及的勘察环节相对较多,因此相关人员必须要针对不同的施工环节,明确地质技术的具体应用流程以及相关注意事项,尽量提高测绘数据的准确性,进而为后期施工地址的选择以及施工成本的控制提供更多的数据支持。相关管理人员要加大对现场检测的控制力度,并且对安全问题给予高度关注,避免在现场检测时出现严重的安全事故,影响整体的施工成本和施工进度。

#### 结语:

在岩土工程的勘察工作中,地质技术的应用较为广泛,合理选取地质技术,对于提升岩土工程的施工效率有着巨大帮助。施工单位要紧跟行业和时代的发展脚步,基于工程勘察和建设的实际需求,选取合理的勘察技术和勘察设备;勘察技术人员则要加强专业知识的学习和专业技能的锻炼,在日常的勘察工作中积累勘察经验,为后续勘察工作的推进奠定坚实的理论基础,为岩土工程的建设贡献自身的力量。

#### 参考文献:

- [1]张力.岩土工程勘察中的地质技术与应用分析[J].石油石化物资采购,2022(22)
- [2]钟国洪.矿山岩土工程勘察中基础地质技术的应用[J].世界有色金属,2022(7)
- [3]弋枝轩.岩土工程勘察中基础地质技术的应用研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2022(7)
- [4]刘晗.岩土工程勘察中基础地质技术的应用价值与实践路径[J].中文科技期刊数据库(全文版)自然科学,2022(8)