

# 复杂地质条件下岩土工程勘察技术的运用分析

谭 非

武汉市勘察设计有限公司 湖北 武汉 430022

**摘 要:** 随着科学技术的发展,我国当前岩土工程勘察技术得到了提高,特别是对于复杂地质来讲,由于这类地质条件以及岩土条件在分布和空间连续性上存在较大差异。如何选取恰当的岩土勘察技术,提高勘察效率和质量是当前地质工作者需要重点研究的课题。本文就当前的地质勘察存在问题进行分析,从而采取有效措施,旨在推动工程勘察的发展。

**关键词:** 复杂地质条件;岩土工程;勘察技术

## Application Analysis of Geotechnical Engineering Survey Technology under Complex Geological Conditions

Tan Fei

Wuhan Survey and Design Co., LTD., Wuhan, Hubei 430022

**Abstract:** With the development of science and technology, the current geotechnical engineering survey technology in China has been improved, especially for complex geology, due to significant differences in the distribution and spatial continuity of such geological conditions and geotechnical conditions. How to select appropriate geotechnical survey techniques and improve survey efficiency and quality is a key research topic for current geologists. This article analyzes the current problems in geological exploration and takes effective measures to promote the development of engineering exploration.

**Keywords:** Complex geological conditions; Geotechnical engineering; Survey technology

我国国土面积较大,地势地貌存在较大的差异性。随着经济的发展,我国工程项目建设规模逐渐扩大,工程的发展离不开地方工程的支持。建筑项目加速建设,复杂地质条件对工程勘察技术要求较高。为此,在工程勘察中需要对勘察人员通过实地勘测对地质类型进行分析,从而选定恰当的方法进行实地勘察,同时,为了提高现代化工程勘察质量,需要行业从业人员对先进技术进行借鉴和改进,从而对工程勘察提供有效指导,提高工程勘察质量和效率。

### 1 复杂地质环境中岩土工程勘察工作的重要意义

在岩土工程勘察工作中,需要对岩土结构、水文条件以及地质条件等内容进行综合分析,在实地勘察的基础上获得准确的数据,为勘察工作的顺利开展提供依据。复杂地质条件的岩土勘察具有重要意义,可以将调查结果绘制成文件,为后续的工作提供指导。与此同时,对复杂地质条件的勘察可以对既定区域内的具体情况如水质、土壤质量等进行深刻了解,评估地质灾害类型以及等级,便于制定出有效的防护措施、提升工程施工的质量。除此之外,在复杂地质条件中开展岩土勘察工作可以对地质环境复杂等级进行掌握,依据实际勘察情况,设计勘察方案,对于可能发生的地质灾害进

行预测,合理展开防护工作、保证勘察结果的准确性、提升勘察效果。

### 2 复杂地质条件下岩土工程勘察技术应用的要点

#### 2.1 保证设备的先进性

设备的使用关系到勘察的效率。在岩土工程勘察中需要提高对设备的重视,及时利用科学先进的设备和技术,展开实地勘察,反之如果使用的设备较为落后,那么不仅会降低勘察的准确性,同时会增加勘察人员的工作压力。当前地质勘察设备较为多样,需要勘察人员对勘察设备的功能以及特性进行分析,从而结合实际地质条件,选择恰当的设备,避免由于设备的落后影响勘察效果。此外,需要及时对设备进行升级、确保设备的科学性和安全性,为勘察提供技术保障<sup>[1]</sup>。

#### 2.2 提升人员的专业性

工作人员的专业能力和素养对于保证岩土工程勘察结果的准确性具有不可忽视的作用。与普通地质条件不同,复杂地质对于工作人员能力的要求较高,需要地质行业意识到人员专业程度对于勘察效果影响的重要性,积极提高勘察队伍总体素养。首先加大人才引进力度,通过科学公平的招聘模



式,聘请专业人士参与到勘察工作中,从源头部分提高勘察结果的准确性。此外,需要加大培训力度。当前的专业人士虽然具有完备的知识,但是缺乏实践经验<sup>[2]</sup>。为此,可以通过理论与实操相结合的培训方式,提高专业人员的技能,使其能够熟练掌握现代化技术和工艺,并落实到具体工作中,提高其工作效率。通过对人员的培训,提高人员素养,从而减少安全事故的出现。最后,建立和健全责任制度,使每一位工作人员都能够明确自身责任,做到各司其职,使工作环节得到有效的衔接。通过奖惩制度的制定,将员工表现纳入到绩效考核中,从而提高员工工作积极性,提升整体勘察质量<sup>[3]</sup>。

### 2.3 增强监管的有效性

岩土工程勘察工作的顺利开展离不开科学严格的监管。在具体管理工作中,需要管理人员深入一线勘察环境,对当前的勘察情况进行了解和分析,从而对其中存在的问题和不足进行归纳和总结,结合此制定出有效的解决策略,提高勘察效果。首先需要行业管理人员依据管理实况制定出管理制度,着眼于管理细节,从而对所收集的数据进行核验和监管分析,在此基础上对复杂环境条件进行评价,制定出有效的建设方案。另外,可以采用动态管理对勘察技术的应用进行监督,对技术当前存在的不足进行分析,对勘察系统的软硬件进行升级,提升整体勘察应用水平<sup>[4]</sup>。

## 3 复杂地质条件下岩土工程勘察技术的运用措施

### 3.1 高密度电法勘察技术

高密度电法勘测技术利用电阻率的原理,对复杂地质环境进行实地观测和分析,对其中的岩层构成以及岩石情况进行探测,从而达到深度勘察的目的。在应用该技术时,需要注意以下几点:第一,需要保证检测点位的准确性,这就需要勘察人员提供过实地考察,对当地的岩土环境进行了解,随后选择恰当的点位进行现场勘察。电法勘察技术涉及到转换器的使用,需要严格按照使用标准对电极线进行连接,从而对测试点的电阻率进行检测。第二,该技术的应用需要对电场的空间结构进行了解,从而掌握岩体结构存在的电性差异性。复杂地质出现身体滑坡概率较大,需要对可能出现滑坡点位的电性进行勘察,从而进行对数据进行综合性分析,增强勘察效果。最后,需要对天然电场的位置以及电性进行分析,从而依据勘察结果制定数据处理流程图。利用信息技术构建岩土工程的模拟模型,将数据信息等录入到系统中,从而通过3D模拟的形式对勘察结果进行明确<sup>[5]</sup>。

### 3.2 浅层地震反射波勘察技术

将浅层地震反射波勘察技术应用到复杂地质条件的岩土勘察中,需要技术人员对于环境中的地震波进行激发,依据地震波的深度以及方向等掌握勘察区域浅层地质构造情况,为后续的勘察工作提供数据支持。如果想要发挥出该技术的作用,就需要提高对先进设备的利用率,保证勘察效果的准

确性,在激发地震波后需要对振幅以及频率和深度等数据进行收集和分析,在这一背景下设计出的图纸更具有针对性,可以避免二次修改、勘察人员依据图纸内容展开实地勘察。第二,地震波在不同的介质中传播具有不同的特点。因此,需要勘察人员结合实际环境以及地震波的波长和种类等进行分析,从而利用反射波技术,减少地震波对复杂地质条件所造成的破坏。为了减少信号识别不准确或者是频率识别不准确等问题的出现,需要加快地震波激发速度,保证勘察结果准确性<sup>[6]</sup>。

### 3.3 大地电场延性勘测技术

这一勘察技术运用到了电磁波的相关知识。电磁波可以对岩土工程不同位置的电频、反射信号等进行记录,帮助勘察人员掌握岩体结构。通过对各项数据参数的整合和分析,可以制定出科学合理的勘察方案。工作人员需要积极将该技术应用到复杂地质条件的勘察中。具体步骤如下:第一,在电磁波信号发射后,将反射信号接收到的数据进行录入,将其导入到计算机中,通过一定程序的处理,生成勘察模型曲线。其次,对曲线进行分析,判断其与实际情况所产生的偏差是否在合理范围内,如果偏差较大,则需要对数据进行重新处理和应用,确保生成曲线与标准要求相符。在这一基础上开展综合性分析,对复杂岩土工程的地质结构以及地质环境等内容进行了解和掌握,确保勘察结果的准确性和科学性<sup>[7]</sup>。

### 3.4 地质钻探勘察技术

地质钻探勘察技术作为当前复杂地质条件下使用频率较高的技术,主要是利用地质钻对岩土结构进行钻探,从而掌握复杂地质条件中岩层结构以及岩体地质的有关数据。这一技术受到了广大勘察技术人员的重视,有利于弥补传统勘察技术存在的不足,完善勘察体系、保证勘察结果的准确性。具体使用步骤如下:第一,技术人员通过钻探进行取样,从而了解岩层的预应力。在此基础上进行施工方案的设计,可以达到事半功倍的效果,与此同时,地下水系统的情况也需要加以关注,对其流向和流量进行调查和分析,及时做好防水措施,减少水对岩层结构的影响。第二,复杂地质勘察中需要提高对滑坡、塌方等方面的勘察,将钻孔深度控制在钻探标准范围内,如果岩层中包括软土层,那么则需要对钻孔深度进行加深。做好取样工作,掌握土层的特点。第三,对于回转钻孔技术需要合理应用,对岩层中的水分含量进行掌握。勘测过程中如果出现地下水,那么需要对水位以及水流向进行了解,测量水的酸碱性,依据所测量的数据参数判断是否会出现地质灾害。在勘测过程中如果发现有毒有害物质,需要及时岩层情况进行了解,将所收集的数据上报,便于施工团队最好防护措施、保证施工的安全性。最后,在运用钻探技术时,需要考虑钻头与岩土层的距离,减少偏差,从而提高勘查结果的可靠性和准确性<sup>[8]</sup>。

### 3.5 其他技术的应用

为了提高勘查结果的准确性,在勘察工作开展中不仅要保证设备的先进性和精密性,同时需要依据现场实际情况制定勘察方案、保证勘察的科学性。积极利用现代化设备和技术,提高勘察工作质量和效率<sup>[9]</sup>。在具体工作中需要注意以下几点:首先,利用信息技术搭建数字勘探平台,勘察人员在勘察结束后需要将勘察所得参数数据及时导入到系统中,便于内部人员的查看。在系统中,需要依据勘察结果配置地势地貌图以及自然规划图。在勘察结果进行分类,分别录入到地图中,为技术人员提供直观具体的数据。利用电脑程序将数据库中的内容生成勘察模式,有利于施工单位制定出有效完善的施工方案。此外,需要积极利用现代化技术,对勘察所得数据和参数进行分析,挖掘其背后的利用价值,从而为复杂地质条件的勘察提供数据支持。

结束语:总而言之,复杂地质条件下的岩土勘察工作的开展对于复杂地质环境的分析具有重要意义。需要地质勘察人员提高对地质勘察的重视,利用先进的现代化设备,对岩层结构进行勘察,保证勘察结果的准确性。此外,需要对当前所使用的勘察技术进行分析,不断进行改进和创新,从而采用多样化的勘察手段对复杂地质进行实地勘察和分析,提

高勘察效果、推动地质行业的健康稳定发展。

### 参考文献

- [1]武宜.岩土工程勘察技术在复杂地形地质条件下的应用实践[J].中华建设,2023(09):160-162.
- [2]马喜云.复杂地质条件下岩土工程勘察技术的运用分析[J].石材,2023(07):108-110.
- [3]李左林.基于复杂地形地质条件下岩土工程勘察技术的研究[J].新疆有色金属,2023,46(03):20-21.
- [4]梁全政.岩土工程勘察技术在复杂地形地质条件下的应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023(01):130-132.
- [5]梁瀚元,苏欢.复杂地形地质条件下的岩土工程勘察技术研究[J].城市建设理论研究(电子版),2022(34):85-87.
- [6]岳小飞.复杂地质条件下岩土工程勘察技术的运用[J].有色金属设计,2022,49(03):117-120.
- [7]董鹏飞.复杂地质条件下岩土工程勘察技术的运用[J].城市建设理论研究(电子版),2022(24):112-114.
- [8]项文楷.复杂地形地质条件下的岩土工程勘察技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2022(23):121-123.
- [9]胡天亮.复杂地形地质条件下的岩土工程勘察技术探讨[J].江西建材,2022(05):97-98.