

# 基于复杂地形地质条件下岩土工程勘察技术的研究

雒荣龙

二十一冶建筑设计研究院(有限责任公司) 甘肃 白银 730900

**摘要:** 随着我国城市化进程的不断加快以及建筑行业的不断发展,岩土工程在建设的过程中面对的地质条件也越发的复杂,不仅岩土工程建设的难度加大,同时一旦设计和施工与施工现场地质条件存在不符,会直接影响到岩土工程项目施工进度、质量和安全性。因此在岩土工程项目开展之前,需要开展岩土工程勘察工作,从而为岩土工程设计以及施工提供详细、准确、可靠的数据支持,以便在设计阶段做好复杂地形地质的分析和控制。基于此,本文对基于复杂地形地质条件下岩土工程勘察技术的应用进行研究。

**关键词:** 岩土工程;复杂地形地质;勘察技术

## Research on geotechnical engineering survey technology based on complex terrain and geological conditions

Luo Ronglong

21 Metallurgical Architectural Design and Research Institute (limited liability company), Baiyin City, Gansu Province 730900

**Abstract:** With the continuous acceleration of urbanization in China and the continuous development of the construction industry, the geological conditions faced by geotechnical engineering in the construction process have become increasingly complex. Not only does the difficulty of geotechnical engineering construction increase, but once the design and construction do not match the geological conditions of the construction site, it will directly affect the construction progress, quality, and safety of geotechnical engineering projects. Therefore, before carrying out geotechnical engineering projects, it is necessary to conduct geotechnical investigation work to provide detailed, accurate, and reliable data support for geotechnical design and construction, in order to conduct analysis and control of complex terrain and geology during the design phase. Based on this, this article conducts research on the application of geotechnical engineering survey technology under complex terrain and geological conditions.

**Key words:** Geotechnical engineering; Complex terrain and geology; Survey technology

岩土工程在开展建设的过程中需要在施工之前去结合工程建设要求对施工地点及其周围区域的地形、地质情况进行全面的勘察,并对施工现场进行分析和评估,并结合岩土工程建设情况去编制勘察报告,将勘测报告提交给相关设计、施工、管理部门,然后结合勘察报告中的数据去进行设计工作。但是,在对当前岩土工程建设具体情况进行分析的过程中可以发现,有关建筑企业对岩土工程勘察工作的重视程度存在一定不足,部分勘察工作队伍的能力也存在不足,导致岩土工程勘察技术的应用存在问题我,甚至影响了最终勘察数据的准确性。这就需要有关单位进一步提升对岩土工程勘察的重视程度,确保勘察技术应用到位,从而保障岩土工程建设的安全性、可靠性。

### 1 复杂地形地质条件下岩土工程的特点

复杂地形地质条件是指地层、岩性、岩相、构造、矿产、水文等各种地质内容变化比较剧烈,地形与地貌类型复

杂,地质构造复杂,岩性岩相变化大,岩土体工程地质性质不良,工程地质、水文地质条件不良,破坏地质环境的人类工程活动强烈等地质内容变化较大的情况。在这种地形地质条件中开展工程,不仅勘察工作的难度较打,同时勘察的准确性、岩土工程施工也可能会受到复杂地形地质条件的影响,甚至在勘察、施工以及岩土工程使用的过程中出现各种地质灾害问题,因此复杂地形地质条件下岩土工程建设风险较高,难度较大。但是,当前在岩土工程建设的过程中,部分企业没有意识到复杂地形地质条件存在风险,导致岩土工程勘察的侧重点不明确、针对性不强、技术设备选择应用不当、手段滞后,这些会导致最终勘察数据无法真实的反应地形地质的情况,岩土工程工作的开展也会受到阻碍,出现安全事故、施工质量问题以及施工成本增加等情况。

### 2 常见的岩土工程勘察技术

#### 2.1 原位测试技术



岩土工程勘察过程中经常会应用到原位测试技术,在应用的过程中需要岩土在原来的所处的位置上,也就是要确保测试的过程中岩土环境基本维持着天然的结构,从而在天然应力条件以及原位状态去得到岩土的工程力学性质指标,因此原位测试技术通常应用在最初勘察阶段<sup>[1]</sup>。原位测试技术可以通过静止状态下定量测试的方法和半定量测试的方法,其中定量方法可以采用称重实验和土体渗透实验,应用较为广泛,而半定量方法可以应用触碰实验或者推动实验,相比较来说半定量方法较为抽象,在应用的过程中需要利用计算机、现代信息技术等去对实验中的数据进行收集、分析和处理,为后续勘察报告以及设计、施工提供准确的数据。

## 2.2 地质测绘技术

地质测绘技术在应用时主要是对施工现场区域的地质、地貌进行测绘,找到施工区域存在的不良地质情况等,并对不良的地质现象进行分析的分析,从而对岩石的性质、形成原因、风化情况进行了解。地质测绘技术应用较为广泛,涵盖了地震预测、矿产勘查、环境保护等多个领域,在具体应用的过程中需要结合勘察地点的情况、勘察目标去对地质测绘技术进行选择,较为常见的像是全站仪、激光雷达技术、GPS定位技术等。

## 2.3 勘探和取样技术

复杂地形地质条件下岩土工程勘察中需要运用到勘探和取样技术,在具体应用的过程中需要工作人员结合现场地质的复杂程度,对勘探以及取样点进行去进行对勘探点的间距、深度进行明确<sup>[2]</sup>。不同岩土工程以及地质条件,勘探的深度也会存在一定不同,例如,6层以上复杂地质条件下,探点间距要控制在50-100m内,探点深度30-50m。

## 2.4 岩层钻探技术

岩层钻探技术在应用的过程中主要是运用设备去对施工现场的岩层进行取样,对岩层的水平以及垂直数据<sup>[3]</sup>。变化情况等进行分析,在具体应用的过程中需要结合岩石的性质去对采芯率进行控制,可以选择回转钻进技术、泥浆护壁技术、全部采芯技术。

## 2.5 室内试验

室内试验需要应用现代信息技术、大数据技术、三维模拟技术等,在室内对自然场景进行模拟,然后对模拟后的结果进行详细、合理的分析,明确岩土的压缩指标、水质等物理指标,并形成勘察报告,为后续施工提供数据参考,也可以对岩土工程项目进行评价和分级<sup>[4]</sup>。

## 3 复杂地形地质条件下岩土工程勘察技术应用存在的问题

### 3.1 岩土工程的分析评估问题

岩土工程项目开展之前需要进行分析 and 评估工作,主要是对地基的平稳性以及地基的负荷情况进行评估,从而确保地基可以满足建筑施工以及使用稳定性的需求。但是不同岩土项目对地基稳定性的需求不同,而不同地形地质条件下评

估方式也会存在一定的差异。但是,在实际评估的过程中,工作人员没有结合实际情况去对岩土工程评估的方式和标准进行可续、合理的选择,导致最终评估得到的数据无法满足岩土工程施工的需求,造成最终施工质量以及施工的安全性受到了严重的影响。另外岩土工程勘察分析评估的过程中,地下水位是重点的勘察项目,不仅需要当时的水位进行勘测,更要和当地有关机构进行联系,了解近年来地下水位情况,算出平均值,并对当地环境变化、可能出现的地质再进行分析,从而确保地基的设计和施工可以满足该地区承载力的需求,确保岩土工程项目的稳定性。

### 3.2 野外勘察问题

复杂地形地质条件下岩土工程勘察较为困难,并且会耗费大量的时间,但是勘察工作是必不可少,可以为岩土工程设计以及施工提供数据支持。但是在实际野外勘察的过程中部分勘察人员为了加快勘察速度,减少工作量,对勘察点设置存在不足,导致最终勘察数据出现了不准确的情况。同时部分勘察工作人员自身的野外勘察实践经验、勘察技术应用能力、职业素养存在不足,导致在勘察的过程中出现了失误,勘察人员没有及时发现,会导致勘察数据以及汇总的数据存在误差。除此之外,在开展岩土工程勘察之前工作人员会提前制定勘察计划,但是在实际勘察的过程中,由于地形地质较为复杂,并且区域内气候也属于变化量,工作人员没有结合具体去对勘察计划和方案进行调整和优化,导致勘察进度。勘察数据的质量以及进度都会受到严重影响。

## 4 复杂地形地质条件下岩土工程勘察技术应用要点

### 4.1 前期准备工作

在开展岩土工程勘察之前,需要勘察单位对岩土工程施工区域的地质情况、水文情况、气候特征、生态环境等进行初步的了解,然后结合当地区域发展规划去对勘察区域的发展以及利用前景进行预判,从而为岩土勘察工作的开展提供支持<sup>[5]</sup>。然后,在需要明确勘察的目的、要求以及内容,要提前对勘察的范围和重点进行明确,并结合勘察区域情况以及勘察需求去对勘察方法进行选择。最后,要制定勘察计划,勘察计划中要包含勘察方案、勘察方法、路线、时间等内容,然后配备勘察设备,选择具有丰富经验的勘察队伍,从而确保岩土工程勘察的质量。

### 4.2 勘察方法

在对勘察方法进行选择的过程中需求根据勘察区域的地形地貌以及地势情况去对勘察方法进行选择,例如,在山区、丘陵等地可以采用人、车组合的方式,在河谷区域可以选择呢人、船组合的方式。另外,在勘察过程中要注重现代化勘察技术的应用,不仅可以提升勘察的准确性和便捷性,同时也降低了人为操作出现的勘察以及数据采集误差。而对于较为复杂的地质情况在进行勘察的过程中可以采用多种勘察方法结合的方式,这就需要勘察人员具有专业的素养和能力,可以结合现场情况去合理、灵活运用勘察方法,保障勘

察工作顺利开展的同时,也可以确保勘察数据可以为岩土工程建设提供准确、可靠的支持。

#### 4.3 勘察数据处理

勘察过程中工作人员要及时对勘察数据进行激励、整理和归档,为后续数据的利用提供全面、准确的参考。在获得勘察数据后还需要对勘察数据进行分析,进而对地质条件、岩层情况以及水文情况等进行了了解,在这个过程中工作人员要注重计算机软件的应用,在数据分析的同时也可以绘制有关的图像,并对利用勘察得到的数据去对勘察区域进行模拟复原,保障了勘察数据可以得到充分利用的同时,也可以进一步提升勘察的精度<sup>[6]</sup>。

#### 4.4 勘察报告编写

在勘察工作完成以及数据分析后,要结合最终的勘察结果以及岩土工程建设的要求,去对勘察报告进行科学、合理、规范的编写,确保报告中可以清晰、完善的呈现出勘察区域的地质情况,包含勘察总结数据、勘察资料、理论分析等内容<sup>[7]</sup>。同时,对于较为复杂、岩土工程建设风险性较高的区域,勘察报告中要指出其可能存在的风险、威胁,并给出相对应的预防方案,确保在设计 and 施工的过程中可以提前对风险进行预防,降低岩土工程安全事故出现的概率。

### 5 复杂地形地质条件下岩土工程勘察技术应用建议

为了确保复杂地形地质条件下,岩土工程勘察技术可以得到有效的应用,首先,需要对勘察体制进行完善,一方面政府要进一步加大对岩土工程勘察的重视程度,并将其纳入到岩土工程审核内容之中,通过政策、法律法规的约束,去提升岩土工程建设企业对勘察技术应用的重视程度。另一方面勘察单位要制定岩土工程勘察的规章制度、流程标准,确保岩土工程勘察的合规性,并借助制度去对勘察人员进行约束。其次,要对勘察人员进行培训,提升勘察人员的专业能

力、责任意识,选拔有经验、有能力的勘察人员开展岩土工程复杂地形地质勘察工作,从而保障勘察数据的可靠性<sup>[8]</sup>。最后,勘察单位要紧跟时代发展的步伐,加大对勘察技术和设备的投入力度,对老旧设备进行更新换代,注重新型勘察技术和设备的运用,提升勘察工作的高效性。

#### 结束语

综上所述,岩土工程建设本就会受到地质地形的影响,一旦地形地质过于复杂,会导致岩土工程勘察以及建设较为困难,这就需结合勘察现场以及岩土工程建设规划去对勘察技术进行选择 and 合理应用,提升勘察的效率和质量,保障岩土工程建设质量、稳定性和安全性。

#### 参考文献

- [1]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.
- [2]刘佳明,苏运基,张中行等.关于复杂地质条件下岩土工程勘察技术的探讨[J].四川水泥,2020(02):343.
- [3]赵羽,曹启增,王少雷.复杂地形地质条件下岩土工程勘察技术分析[J].建材发展导向,2021,19(12):54-55.
- [4]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.
- [5]陈永,徐晓明.基于复杂地形地质条件下岩土工程勘察技术的研究[J].世界有色金属,2020(13):102-103.
- [6]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.
- [7]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.
- [8]康果,朱斌,刘君.岩土工程勘察技术在复杂地形地质条件下的应用实践[J].世界有色金属,2019(23):259+261.