

# 岩土工程地质勘察中的质量影响因素及措施建议

王维

辽宁省冶金地质勘查研究院有限责任公司, 中国·辽宁鞍山 114005

**摘要:** 岩土工程地质勘察在工程建设中扮演着至关重要的角色, 其质量直接影响着工程建设的安全性和可靠性。然而, 在实际的勘察工作中, 存在着诸多影响勘察质量的因素, 如地质资料的完整性和准确性、勘察人员的素质和技术水平、勘察方法的科学性等。论文旨在探讨岩土工程地质勘察中的质量影响因素, 并提出相应的解决策略, 以提升勘察工作的质量和效率, 促进中国岩土工程地质勘察工作的进一步发展和进步。

**关键词:** 岩土工程; 地质勘察; 质量; 影响因素; 解决措施

## Quality Influencing Factors and Proposed Measures in Geotechnical Engineering Geological Exploration

Wei Wang

Liaoning Metallurgical Geological Exploration and Research Institute Co., Ltd., Anshan, Liaoning, 114005, China

**Abstract:** Geotechnical engineering geological exploration plays a crucial role in engineering construction, and its quality directly affects the safety and reliability of engineering construction. However, in actual survey work, there are many factors that affect the quality of survey, such as the completeness and accuracy of geological data, the quality and technical level of survey personnel, and the scientificity of survey methods. This paper aims to explore the quality influencing factors in geotechnical engineering geological exploration and propose corresponding solutions to improve the quality and efficiency of exploration work, and promote the further development and progress of geotechnical engineering geological exploration work in China.

**Keywords:** geotechnical engineering; geological survey; quality; influencing factors; solution measures

### 1 引言

岩土工程地质勘察是工程建设前不可或缺的一环, 通过对工程所处地质环境进行调查和分析, 为工程设计和施工提供必要的地质信息和依据。而勘察质量的高低直接关系到工程的安全性、经济性和可持续性发展。然而, 在实际的勘察工作中, 由于种种原因, 勘察工作的质量往往无法得到有效保障, 从而导致工程后续问题的频频出现。因此, 深入研究岩土工程地质勘察中的质量影响因素, 并提出相应的解决策略, 对于提升勘察工作的质量和水平具有重要意义。

### 2 岩土工程地质勘察的重要性

岩土工程地质勘察是岩土工程领域的基础性工作, 其重要性不言而喻。在工程建设前期, 通过对工程场地地质情况进行详细勘察, 可以为工程设计和施工提供可靠的地质资料和依据, 有助于合理设计工程结构、选择施工方法, 并有效控制工程风险。岩土工程地质勘察的质量直接关系到工程的安全性、经济性和持久性, 对于确保工程质量和工程安全具有不可替代的作用。在岩土工程中, 地质勘察的主要任务包括勘察场地地质构造、地层分布、岩土性质、地下水情况等, 以及分析地质灾害风险, 评估地基稳定性等。通过充分

而准确的地质勘察, 可以为工程设计提供科学依据, 避免因地质因素导致的工程质量问题, 确保工程的安全可靠性。

### 3 岩土工程地质勘察中的质量影响因素

#### 3.1 地质资料不全或不准确

地质资料是地质勘察的基础, 其完整性和准确性直接影响着勘察结果的可靠性。然而, 在一些情况下, 由于地质资料获取不全或者存在错误, 导致勘察结果不够准确, 影响工程设计和施工的质量。

#### 3.2 地质勘察工作人员素质和技术水平不高

地质勘察工作的质量和效果很大程度上取决于从业人员的素质和技术水平。一些地质勘察单位在人员培训和技术提升方面存在欠缺, 导致勘察工作中存在疏漏和错误, 影响了勘察结果的准确性和可靠性。

#### 3.3 勘察方法不当

不同的地质勘察方法适用于不同的地质环境和工程要求, 选择合适的勘察方法对于获取准确的地质资料至关重要。然而, 在实际工作中, 有些地质勘察单位在选择勘察方法时存在盲目性或者不合理性, 导致勘察结果不够全面或准确。

## 4 岩土工程地质勘察中的质量影响解决策略

### 4.1 加强地质资料的获取和质量管控

#### 4.1.1 完善勘察方案, 确保全面性与准确性

对于地质勘察方案的完善, 起始点在于深入分析项目需求与地质环境的特点, 基于现有的地质资料与历史数据, 采用高精度的地质勘察工具和技术, 如三维地震勘探、电磁法勘探、钻探和取样等, 设计出一套全面覆盖目标区域的勘探方案。设计过程中, 考虑地形、地貌、历史地质事件等因素, 选择合适的勘探点位和深度, 保证所获取数据的代表性和准确性。同时, 通过模拟勘探过程中可能遇到的各种复杂情况, 如不同地质结构的变化, 制定应对措施和备选方案, 确保在实际勘探过程中能够灵活应对, 保证勘查工作的连续性和有效性。在勘探技术的选择上, 结合最新的科技成果和方法, 如应用地质雷达探测技术以及无人机航拍技术获取地表数据, 提高数据采集的效率和精度。利用 GIS (地理信息系统) 和 CAD (计算机辅助设计) 软件对采集的数据进行分析和处理, 构建详细的地质模型, 为后续的工程设计和施工提供准确的地质信息支持。在数据处理和分析阶段, 应用统计学方法和机器学习技术对数据进行深度分析, 识别潜在的地质风险和资源, 为决策提供科学依据。同时, 建立和完善数据质量管理体系, 对数据采集、处理、存储等各个环节实施严格的质量控制, 确保数据的真实性和可靠性。

#### 4.1.2 加大勘察投入, 提高数据获取质量

提高勘查数据获取质量的核心在于加大对勘查技术和设备的投入。这包括引进先进的地质勘探设备和仪器, 如多通道、高分辨率的地震仪、地质雷达、深部探测设备等, 提高地质勘查的深度和广度。同时, 加强对勘探人员的培训, 提升其专业技能和操作水平, 确保能够正确、高效地使用先进设备和技术; 在勘探过程中, 采取分阶段实施策略, 初期通过大范围、低密度的勘探活动, 快速获取目标区域的基本地质信息; 随后根据初步勘探结果, 精细调整勘探方案, 进行重点区域的详细勘查, 采用高密度、高精度的勘探手段, 确保能够详细描绘出地质结构、识别出关键地质问题; 在数据采集和处理过程中, 引入质量控制和审核机制, 通过对勘探数据的定期审核和校验, 及时发现和纠正数据采集和处理过程中的错误, 提高数据的准确性。同时, 采用多源数据融合技术, 整合地面勘探、地下勘探和遥感勘探等多种数据源, 提高数据的全面性和可靠性。另外, 强化信息化建设, 利用云计算和大数据技术, 建立集数据采集、处理、分析、管理于一体的地质信息管理平台, 实现地质数据的高效管理和利用, 为岩土工程地质勘察提供强有力的技术支撑。

### 4.2 提升地质勘察工作人员素质和技术水平

#### 4.2.1 加强员工培训与学习

加强员工培训与学习是提升地质勘察工作人员素质和技术水平的核心环节。实施这一策略需要精心设计培训计划, 确保内容的实用性和前瞻性, 同时采用有效的教学方法

和评估体系, 形成闭环的提升机制。制定详细的员工培训计划, 涵盖从基础理论到实际操作的全方位内容。课程设计需充分考虑到岩土工程地质勘察的特点, 包括地质学基础、岩土力学、勘察技术及方法、数据分析和处理等领域。为保障培训效果, 培训内容应定期更新, 引入最新的科研成果和技术进展, 以及行业内部的最佳实践案例; 采用多样化的教学方式, 包括但不限于课堂讲授、在线学习、实地操作演练、案例分析和专家讲座。在线学习平台提供灵活的学习时间安排, 使员工能够根据自己的工作和生活节奏自主学习。实地操作演练环节, 通过模拟实际工作中遇到的地质条件和勘察任务, 让员工在实践中掌握核心技能, 如使用地质勘察仪器设备、样本采集和数据分析; 实施阶段性考核和技能测试, 评估员工培训成效。考核内容应覆盖培训课程的全面知识点, 既包括理论知识的掌握程度, 也包括实践技能的应用能力。根据考核结果, 对员工进行分层次的技能认证, 既激励了员工学习的积极性, 也为公司内部的职位晋升和技能等级划分提供了依据; 建立持续学习和成长的企业文化, 鼓励员工主动探索新知识和技能。除了定期的培训计划, 还应开放资源库, 包含行业相关的书籍、期刊、研究报告和在线课程链接, 方便员工随时访问和学习。设置内部学习论坛或交流平台, 鼓励员工分享学习心得和工作经验, 通过互助和交流促进团队内部知识的传播和技能的提升。

#### 4.2.2 定期评估员工绩效, 确保专业水平

定期评估员工绩效, 确保专业水平的策略紧密结合员工培训与学习的效果。绩效评估体系需要精细化设计, 既关注员工的工作成果, 也重视工作过程中表现出的专业能力和团队协作精神。制定绩效评估标准, 明确评价指标和考核方法。评价指标应全面覆盖工作质量、工作效率、专业技能水平、团队合作能力和创新能力等方面。考核方法结合定量和定性评价, 不仅依据项目完成情况和技术难度进行量化评分, 还应收集同事、上级和客户的反馈, 进行 360 度评价。实施定期和不定期的绩效评估, 包括年度总结评估和项目结束后的即时反馈。通过这种多频次、多维度的评估机制, 及时发现员工在专业技能和工作态度上的不足, 为其提供改进的方向和培训的机会; 根据绩效评估结果, 实施差异化的激励和发展计划。对于表现优秀的员工, 提供晋升机会、奖金激励或更多的职责范围, 以满足其职业发展的需求。对于需要提升的员工, 制定个性化的培训和辅导计划, 帮助其克服工作中遇到的困难, 提高专业水平。

### 4.3 规范勘察方法与流程

#### 4.3.1 制定标准化勘察流程

制定标准化勘察流程的关键在于确立一套全面细致的操作规范, 以引导勘察工作的每个环节都能够按照既定的质量和安全标准执行。这个过程需要细化到勘察前的准备、现场勘察的执行、数据处理与分析、报告编制等各个阶段。勘察前的准备阶段, 需要进行详尽的前期资料收集与分析。这

包括对项目区域的地质背景、历史勘察资料、环境状况及法律法规要求的梳理。基于这些信息,形成初步的勘察设计方案,明确勘察目标、勘察点布局、预期成果以及所需技术和资源。随后,进入勘察方案的详细规划阶段,这一阶段需细化每个勘察点的具体位置、勘察深度和方法。制定详细的作业指导书,包括作业流程、操作步骤、安全措施及应急预案,确保现场作业人员能够明确各自的职责和作业要求。现场勘察执行阶段,严格按照作业指导书进行。对于钻探、取样等作业,需明确钻探参数(如钻速、钻压等)、样品采集和保管方法,确保数据和样品的真实性和准确性。对于地球物理勘察、地质测绘等非破坏性勘察,同样需要精确执行预定的测量布局和测量参数设置。数据处理与分析阶段,将采集到的原始数据和样品进行系统化处理和分析。这包括数据的校正、整理、分析及解释,使用统一的数据处理软件和方法,以保证数据分析的客观性和准确性。在此基础上,综合利用地质、地球物理和工程地质等多学科知识,对勘察结果进行综合判读和评价。最后,在报告编制阶段,根据标准化的报告模板,将勘察成果和分析结果整理成书面报告。报告应包括勘察背景、勘察方法、数据分析、结果解释、评价结论及建议,确保报告的规范性、准确性和易于理解。

#### 4.3.2 选择合适的勘察技术和设备

选择合适的勘察技术和设备过程中,首先需要根据勘察目标和地质条件评估不同勘察方法的适用性。考虑到岩土工程地质勘察的复杂性,常用的技术方法包括钻探、地球物理勘察、直接观测和地质测绘等。对于具体的勘察技术选择,如钻探技术,需基于地质结构的硬度、深度和预期遇到的地质问题来选择钻机类型、钻头种类及钻进方法。例如,在软土层使用旋转钻进,在硬岩地质条件下使用冲击或旋转冲击钻进;地球物理勘察技术的选择则需基于预期获取的地下信息类型,如采用地震波方法探测地下岩石界面,电阻率法用于探测地下水和土壤含水量等。选择适用的测量设备,如地震仪、电阻率仪,以及相关的数据处理软件,确保能够准确、高效地完成勘察工作。在设备选择方面,除了考虑技术性能外,还需要考虑设备的可靠性、操作便捷性和维护保养的方

便性。对于现场使用的设备,还应考虑其适应性,如在恶劣的地形和气候条件下工作的能力。整个选择过程中,还需紧密结合项目的实际需求和预算限制,进行技术和经济的综合评估。在确定了适合的勘察技术和设备后,制定详细的设备使用和维护指南,确保每一位操作人员都能够熟练、正确地使用设备,同时保证设备的正常运行和长期稳定性。

## 5 结语

岩土工程地质勘察是工程建设的基础和前提,其质量直接关系到工程的安全性和可靠性。因此,我们必须高度重视岩土工程地质勘察中存在的质量影响因素,采取有效的措施加以解决,提升勘察工作的质量和水平。希望论文的研究和探讨能够为岩土工程地质勘察的相关工作提供一定的参考和借鉴,推动中国岩土工程勘察事业的发展与进步。

### 参考文献:

- [1] 栗浩,李芑宇.岩土工程地质勘察中的质量控制分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(3):4.
- [2] 陈晓峰.岩土工程地质勘察中的质量影响因素及措施建议[J].大众标准化,2023(10):10-12.
- [3] 陈铁梅.岩土工程勘察质量探讨及地质雷达探测在勘察中的应用[J].工程施工新技术,2022.
- [4] 舒杨.矿山岩土工程地质勘察中的质量影响因素及措施建议[J].中国金属通报,2022(18):188-190.
- [5] 梁作显.岩土工程勘察中的水文地质危害及预防措施探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2023(14):63-65.
- [6] 丁以青.矿山岩土工程地质勘察工作中常见问题及解决措施[J].中国金属通报,2022(16):162-164.
- [7] 王梦石.岩土工程地质勘察过程中的水文地质相关问题分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(6):4.
- [8] 桂阿娟,金花.浅谈岩土工程地质勘察中质量控制因素分析与建议[J].中国科技期刊数据库 工业A,2022(8):3.

作者简介:王维(1986-),男,中国辽宁辽阳人,本科,工程师,从事水工环及岩土工程研究。