

# 探讨地质勘察与岩土勘察工程

敖 敏

浙江南联土木工程科技有限公司 浙江 温州 325000

**摘要：**地质勘察与岩土勘察工程在土木工程等领域至关重要，但面临技术、人才、规范执行与信息化建设等多方面问题。技术层面，传统方法在面对复杂地质条件时分辨率有限，钻探技术易遗漏特殊地质情况。专业人才匮乏，团队协作不畅。规范执行存在差异，标准不统一。信息化建设滞后，数据整合分析效率低下。为应对这些问题，需优化技术应用，加强人才培养与团队协作，强化规范执行与标准统一，推进信息化建设，以实现更高效、准确的地质与岩土勘察，为工程建设提供坚实保障。

**关键词：**地质勘察；岩土勘察工程；问题；对策

引言：地质勘察与岩土勘察工程在土木工程、矿产资源开发以及环境工程等多个领域中扮演着至关重要的角色。它们不仅为各类工程建设提供了必要的地质信息和岩土参数，还是确保工程安全、稳定和经济性的基石。然而，随着工程建设的不断发展和地质条件的日益复杂，地质勘察与岩土勘察工程面临着诸多挑战。勘察技术层面的局限性、专业人才与团队协作的不足、勘察规范执行与标准统一的问题以及信息化建设滞后等，都严重制约了勘察工作的质量和效率。因此，深入探讨地质勘察与岩土勘察工程存在的问题，并提出有效的解决措施，对于推动勘察技术的进步、提升工程质量、保障工程安全具有重要意义。本文将围绕这些问题展开详细论述，以期对相关领域的从业人员提供有益的参考和借鉴。

## 1 地质勘察与岩土勘察工程概述

地质勘察与岩土勘察工程是土木工程、矿产资源开发以及环境工程等多个领域中的重要组成部分。它们不仅为工程建设提供必要的地质信息和岩土参数，还是确保工程安全、稳定和经济性的关键。（1）地质勘察主要是对地球表面及其以下的物质组成、结构、构造、发育历史、演化规律以及地球物理、地球化学特征等进行调查和研究。其目的在于揭示地质体的内在规律和特性，为矿产资源勘探、地质灾害防治、环境保护以及工程建设等提供科学依据。地质勘察的内容广泛，包括地质调查、地质剖面测量、地质遥感、地球物理勘探、地球化学探矿等多种技术手段<sup>[1]</sup>。（2）岩土勘察则更侧重于对土壤和岩石的物理、力学、水文等特性的研究。它是工程建设中不可或缺的一环，通过对建设场地的岩土体进行勘探、取样、试验和分析，获取其物理力学性质、水文地质条件以及承载力、变形特性等关键参数。这些参数对于工程结构的设计、施工和稳定性评估至关重要。

岩土勘察通常包括钻探、坑探、取样、原位试验、实验室试验以及数据分析等多个环节。（3）地质勘察与岩土勘察工程在技术手段上存在一定的交叉和融合。例如，地球物理勘探和地质遥感技术不仅可以用于地质勘察，还可以为岩土勘察提供有用的地质背景信息。同样，钻探和取样技术也是地质勘察和岩土勘察中常用的手段。在应用领域上，地质勘察与岩土勘察工程具有广泛的适用性。它们不仅服务于矿产资源勘探和开发，还广泛应用于土木工程、水利工程、交通工程、环境工程等领域。在土木工程领域，地质勘察和岩土勘察为建筑地基处理、基坑支护、隧道开挖、边坡稳定等提供了重要的技术支持。在环境工程领域，它们则用于地质灾害防治、地下水污染控制等方面的研究和应用。

## 2 地质勘察与岩土勘察工程存在的问题

### 2.1 勘察技术层面的局限性

在地质勘察中，部分传统的地球物理勘探方法虽然能对地下地质结构进行大致探测，但在面对复杂地质条件，如深部岩溶发育地区或存在多层地质构造交错的情况时，分辨率有限，可能无法精准识别细微的地质变化，导致获取的信息不够全面准确。钻探技术也存在一定弊端，如果钻孔间距若设置不合理，容易遗漏一些局部的特殊地质情况，且钻探过程中对岩芯的扰动可能影响后续对岩石真实性质的判断。岩土勘察工程方面，原位测试方法受场地环境影响较大，像在地下水位较高、土质松软的场地进行静力触探试验时，设备的稳定性和测试数据的准确性会受到干扰。室内土工试验虽然能获得岩土体较为准确的物理力学参数，但样本的代表性存在局限，若取样位置选取不当或样本数量不足，所得到的试验结果难以真实反映整个场地岩土体的实际状况，进而影响工程基础设计的科学性。

## 2.2 专业人才与团队协作不足

地质勘察工作要求工作人员具备扎实的地质学、地球物理学等多学科知识,能够准确解读地质现象并运用合适的技术手段开展工作。然而,当前行业内兼具丰富理论知识和实践经验的复合型人才相对匮乏,一些从业人员在面对复杂地质问题时,可能出现误判或无法制定出高效的勘察方案的情况。岩土勘察工程同样依赖专业技术人才,从现场测试到室内试验,各个环节都需要专业人员严谨操作<sup>[2]</sup>。而且地质勘察与岩土勘察工程本应紧密协作,但实际中两个专业团队之间有时沟通不畅、协作不够默契,缺乏有效的信息共享机制,使得勘察数据在衔接和整合过程中容易出现脱节问题,影响最终勘察成果的质量以及对工程的有效指导。

## 2.3 勘察规范执行与标准统一问题

地质勘察领域,不同地区、不同行业对于地质勘察规范的执行程度存在差异,有些项目为了赶工期或降低成本,未能严格按照规范要求完成足够的勘察工作量,例如减少必要的测绘范围、缩短钻探深度等,导致勘察成果不能充分反映场地真实地质条件。岩土勘察工程中,各相关标准在一些细节规定上也不够统一,比如对于同一种岩土体的某些物理力学参数的测定方法和取值标准,不同的规范可能存在一定出入,这使得在跨地区、跨项目的工程实践中,容易造成数据对比和应用的混乱,增加了工程设计与施工参考勘察成果时的难度。

## 2.4 信息化建设滞后问题

在当今数字化时代,地质勘察与岩土勘察工程的信息化建设却相对滞后。地质勘察过程中,虽然有部分数字化技术的应用,但整体上数据采集、存储和管理的信息化水平不高,例如很多现场勘察数据仍依靠人工记录,容易出现错误和遗漏,且后续的数据整合分析效率低下。岩土勘察工程也面临类似情况,从现场测试数据到室内试验结果,未能实现高效的数字化流转与共享,缺乏统一的信息化平台对整个勘察流程的数据进行集成管理,难以充分挖掘数据潜在价值,无法更好地通过大数据分析等手段为工程提供精准、全面的决策支持。

# 3 地质勘察与岩土勘察工程的有效措施

## 3.1 突破勘察技术局限的措施

(1) 优化地质勘察技术应用。对于传统地球物理勘探方法,结合多种技术手段进行综合探测,例如在面对复杂地质条件时,将重力勘探、磁力勘探、地震勘探等方法联合使用,通过不同物理场信息的相互印证与补充,提高对细微地质变化的分辨能力<sup>[3]</sup>。同时,积极引入先进的成像技术,如高分辨率三维地质成像技术,更直

观、精准地呈现深部地质构造情况,减少误判和信息遗漏。(2) 在钻探技术方面,运用先进的钻孔定位技术,依据前期地质测绘、地球物理勘探等结果,科学合理地规划钻孔位置与间距,确保能够覆盖关键地质区域以及反映不同地层特征。采用新型的钻探设备与工艺,尽量减小钻探过程中对岩芯的扰动,例如运用绳索取芯钻探技术,并加强对岩芯采取后的现场保护与快速检测分析,保证岩芯能真实反映岩石性质。(3) 提升岩土勘察工程技术水平。针对原位测试受场地环境影响问题,研发适用于不同复杂场地条件的改进型原位测试设备,比如在地下水位较高、土质松软场地使用具有更好稳定性和适应性的静力触探设备,可通过增加辅助支撑装置、优化探头结构等方式提高测试数据的准确性。同时,根据场地实际情况,灵活选择多种原位测试方法相互验证,确保所测岩土参数的可靠性。对于室内土工试验样本代表性问题,制定严格且科学合理的取样方案,依据场地地质条件的不均匀性和变化规律,增加取样点数量,并采用分层、分区随机取样的方式,确保所取样本能全面覆盖不同岩土类型和地质单元。加强对取样过程的质量监控,保证样品的完整性和原始性。此外,定期对室内试验设备进行高精度校准,规范试验操作流程,提高试验人员的专业技能,确保试验结果能真实反映岩土体实际状况。

## 3.2 加强专业人才培养与团队协作的措施

(1) 人才培养方面。高校及职业院校应优化地质勘察与岩土勘察工程相关专业的课程设置,增加跨学科知识的融合课程,如地质学与计算机科学、岩土力学与材料学等交叉课程,培养学生具备扎实且全面的专业知识体系,使其能更好地应对复杂的实际工作需求。行业内定期组织专业培训与学术交流,邀请专家分享最新的地质理论、勘察技术以及实践案例,鼓励从业人员积极参加,及时更新知识储备。同时,设立行业技能考核与认证机制,激励从业人员不断提升自身专业技能水平,对通过考核的人员给予相应的资质认定和奖励,促进整体专业素养的提高。(2) 团队协作方面。建立地质勘察与岩土勘察工程团队之间的常态化沟通协调机制,例如在项目初期共同组建联合工作小组,明确各成员的职责与沟通渠道,定期召开项目沟通会议,及时共享地质资料、勘察进度以及遇到的问题等信息,确保两个环节的工作无缝衔接。搭建跨专业的协作平台,通过信息化手段整合地质勘察与岩土勘察工程的相关数据、成果等资料,方便双方团队随时查阅与交流,实现信息的实时共享与协同办公。同时,在项目结束后开展联合复盘

工作,总结协作过程中的经验教训,不断优化协作流程与沟通方式。

3.3 规范勘察执行与统一标准的措施 (1) 强化地质勘察规范执行。行业主管部门加强对地质勘察项目的监管力度,建立严格的项目审批与过程监督机制,要求项目方在招标文件中明确勘察规范要求以及相应的违约责任,确保中标单位严格按照规范开展勘察工作。对于未按要求执行的项目,予以严肃处理,如通报批评、罚款乃至限制其市场准入等,促使各单位重视规范执行。制定统一的地质勘察工作指南或操作手册,细化各勘察环节的具体要求,包括测绘范围、钻探深度、采样数量等关键指标,并提供明确的参考范例,便于勘察单位在实际工作中准确执行,减少因理解差异导致的规范执行不到位情况。(2) 统一岩土勘察工程相关标准。由相关行业协会或权威机构牵头,组织专家对现有岩土勘察工程各类标准进行梳理和整合,消除不同规范之间在岩土体物理力学参数测定方法、取值标准等细节方面的差异,制定统一且具有权威性的国家标准或行业通用标准,并加强对标准的宣贯与培训工作,确保各地区、各单位能够准确理解和应用标准。建立标准更新与反馈机制,定期收集工程实践中关于标准应用的问题和建议,及时对标准进行修订完善,使其能够更好地适应不断发展的工程建设需求,保障岩土勘察数据在不同项目、不同地区间的可比性和一致性。

### 3.4 推进信息化建设的措施

(1) 完善地质勘察信息化体系。在地质勘察现场全面推广数字化数据采集设备,如采用智能地质测绘仪器、数字化钻探记录系统等,实现现场数据的实时自动采集与传输,减少人工记录带来的错误和遗漏<sup>[4]</sup>。同时,建立基于云计算的数据存储平台,对采集的数据进行集中存储与分类管理,方便随时调用和共享。运用大数据分析、人工智能等技术手段,开发智能化的地质勘察数据分析软件,能够对海量的地质数据进行快速整合、深度挖掘与智能分析,自动生成高质量的勘察报告,辅助勘察人员准确判断地质情况,提高勘察效率和成果质

量。例如通过机器学习算法对地质构造特征进行自动识别与分类,为后续工程决策提供科学依据。(2) 加强岩土勘察工程信息化建设。打造岩土勘察工程全流程信息化管理平台,将现场原位测试数据、室内试验结果等各个环节的数据进行集成整合,实现数据的数字化流转与实时共享。在平台上设置数据质量监控模块,对数据的准确性、完整性进行实时监测与预警,确保数据质量可靠。利用信息化平台积累的大量岩土勘察数据,开展大数据应用研究,通过数据挖掘分析不同地质条件、工程类型下岩土体参数的变化规律,建立相应的岩土工程数据库和预测模型,为工程的基础设计、施工方案制定等提供精准的参考和决策支持,实现岩土勘察成果价值的最大化利用。

### 结束语

地质勘察与岩土勘察工程作为土木工程等多个领域的关键支撑,其重要性不言而喻。面对当前存在的勘察技术局限、专业人才匮乏、规范执行不统一以及信息化建设滞后等问题,我们必须采取有效措施,不断优化勘察技术手段,加强专业人才培养与团队协作,强化规范执行与标准统一,并大力推进信息化建设。只有这样,我们才能确保地质勘察与岩土勘察工程的质量和效率,为工程建设提供科学、准确的地质信息和岩土参数,保障工程的安全、稳定和经济性。未来,随着科技的不断进步和工程领域的持续发展,地质勘察与岩土勘察工程将迎来更多的机遇与挑战,我们将继续探索创新,推动行业的高质量发展。

### 参考文献

- [1]刘溥汉.复杂地质条件下岩土工程的勘察与评价分析[J].四川水泥,2022(05):45-47.
- [2]张士平.岩土工程地质勘察中质量控制因素分析与建议[J].大众标准化,2022(09):22-24.
- [3]刘志强.复杂地质条件下岩土工程勘察技术的运用研究[J].建筑与装饰,2021(13):144-145.
- [4]周莹.基于复杂地形地质条件下岩土工程勘察技术的研究[J].石油石化物资采购,2021(21):115-116.