

# 岩土勘察在岩土工程技术中的现状分析

汤海波

江苏省地质矿产局第一地质大队 江苏省 南京市 210039

**摘要:**在我国城镇化建设过程中,工程地质条件十分重要,因此,必须对工程地质条件进行严格的勘察。岩土勘察的一个重要功能,就是要解决工程建设过程中出现的与岩土有关的问题。科学、严谨地开展岩土勘察工作,可以有效地保障工程勘察设计的质量与效率,是建筑施工中的一个重要环节。大部分的岩土材料都具有各向异性而非均匀性,加之不同地区岩土所受的压力情况各不相同,岩土工程也各不相同,实际勘测、设计、施工情况也不尽相同,在某些较为特殊的自然环境中,岩土具有不稳定的特征,极易改变,这就导致了岩土工程在实施过程中会遇到许多问题与挑战。

**关键词:** 岩土勘察; 施工技术; 现状; 发展趋势

**前言:**近几年来,我国逐渐完善了岩土勘察制度,岩土工程技术主要是指在工程建设过程中对岩土的利用、整治和改造等技术。岩土勘察是岩土工程中比较重要的一项技术环节。目前,岩土勘察手段正逐步向信息化方向发展。岩土勘察对工程造价、质量、安全使用年限有很大的影响,所以必须引进科学的设备和技术,使其更好地适应高层工程和基础工程的需要。

## 1 岩土勘察技术概述

随着我国经济的快速发展,城市化进程不断加快,为了加快现代化建设步伐,城市房屋及地铁等的建设显得尤为重要,这就需要岩土勘察对工程建设过程中的地质环境和土层情况进行调查分析,为工程建设施工奠定坚实的基础。土力学、工程地质、工程力学等学科是地质调查的基本理论学科。这些学科的理论知识是建立在实践经验之上,如许多科学公式都是从经验中推导而来。很多岩土勘察人员进行实际工作时,往往把自己的工程勘察经验和理论知识结合起来,然后根据工程建设的具体情况,构建相应的模型,采用最合适的参数数据,凭参数数据判断解决岩土工程建设中遇到的各种问题。一名合格的岩土勘察技术人员,不仅要有较长的实习经历,而且要有较丰富的实践经验,要有扎实的理论知识,要有较强的判断能力,这对于岩土勘察技术人员来说,是非常重要的。

## 2 岩土勘察的重要性

在进行工程设计和施工时,必须对地质资料及有关资料进行分析。地质勘察工作为建设项目的第一手的资料,为建设项目的实施提供了保障。在工程建设过程中,

必须首先进行岩土勘察工程设计工作,这不仅可以提高工程建设的效率,而且可以提高工程的整体质量。随着我国经济建设的迅速发展,对地质勘探技术提出了更高的要求,完善、详尽的地质勘探报告资料是工程师建设施工安全、质量、效益的保证。

## 3 岩土勘察在岩土工程技术中的现状

由于岩土勘察工作涉及面广,建设工程和地质工程在施工前又都要进行勘察,因为只有如此,才能保证后续工作有条不紊,安全、高效的进行,岩土勘察得到了越来越多的应用,在实际工作中但也存在着一些问题,总结主要有以下几点:

### 3.1 勘察队伍素质参差不齐,勘察方法不统一

岩土勘察工程是一项十分重要的工程,必须严格控制施工质量,才能保证其施工的质量。然而,目前岩土勘察人员素质参差不齐,受过的调查教育也各不相同,勘察采用的标准、方法也不统一,致使岩土勘察报告的质量无法保证。因此,在实际工作中,往往存在着工作量分配不合理、实验数据不足等问题。有时,由于不了解当地的地理环境,勘察人员的勘察素质不高,导致勘察过程中出现一些不利条件或处理突发事件时处理不当,这与现代岩土勘察工作的要求相去甚远。

### 3.2 勘察工具陈旧、技术落后

在岩土工程中,地质勘察工作对精度有很高的要求,因此,在开展地质调查时,必须保证精度,只有这样,才能获得更加全面、精确的资料,才能为岩土工程的每一个阶段提供详细、准确的数据,并根据具体情况,制定合理

的施工方案。然而,由于各种原因,目前岩土勘察机构设备相对落后,仪器精度较低,无法获得较为精确的测量结果,且一些大型仪器运输过程繁琐,严重影响了整个工程的工期。另外,一些较为陈旧的设备,由于精度不够,只能得出一个大概的数值,无法得出准确的数值,导致岩土工程勘察施工方案不够完善。导致勘察施工周期延长,勘察报告数据精确度不够。

### 3.3 岩土勘察过程中监理力度不够

岩土勘察是岩土工程建设的前期工作,为保证工程质量,必须对勘察全过程实施有效的监理。然而,在进行岩土勘察时,许多建设单位和监理单位为了节约成本,往往忽视了监理工作,致使岩土勘察工作缺少监督,从而产生了许多问题。例如,一些勘察人员为了赶进度,在勘察过程中随意编造数据,弄虚作假,忽略‘优化’了岩土勘察工程某些部分的勘察工作。这些不合理的做法导致了设计上的偏差,给建筑设计、施工带来了许多麻烦。

## 4 岩土勘察在岩土工程技术中的发展策略

### 4.1 加强对岩土勘察技术人员的培训

岩土勘察是一项专业性极强的工作,因此,必须具备较高的专业素质。当前,我国岩土勘察队伍整体素质偏低,因此,必须加强对岩土勘察技术人员的培训,为他们提供专业技术培训,推动岩土勘测技术的发展,完善自己的理论体系,提高自己的地质勘察能力。有关单位应定期组织地质勘探技术人员学术交流会,让他们互相学习、交流,发现自身工作中存在的不足,取长补短,从而促进各自的发展。经过调研,我们发现,许多岩土勘察人员在工作中,也积累了不少宝贵的经验。有些地质调查人员对工作抱着一种敷衍了事的态度,所以要对他们进行专业素质的培训,使他们认识到工作的重要性,增强他们的职业认同感。只有这样,勘察人员才能以严谨的工作态度对待地质勘查工作的每个环节。有关单位要加强对地质勘察队伍的培训,提高从业人员的业务素质,为地质勘察工作注入新的活力。

### 4.2 规范勘察技术,加强监管

在岩土勘察工作中,勘察项目多且烦琐。因此,哪怕只是一小部分的勘察工作,都有可能影响到最后的结果。因此,为了提高勘察的效率和准确性,必须从技术上着手,标准化相关的勘察技术,规范勘察环境,确保多项勘察工

作同时开展,互不干扰。加强岩土勘察监理工作,就是要从管理上提高勘察质量。由于地质勘察监理机制不完善,施工计划不合理,会对整个工程产生很大的负面影响,因此,必须完善岩土勘察监督机制,制定勘察监督目标及指导方案,提高勘察工作的效率与质量,强化勘察现场及全过程的监控,使勘察工作规范化,达到安全可靠的勘察目的。加强勘察工作量及勘察质量检查,对施工过程中出现的不良现象及时加以控制和治理。要加强勘察报告数据参数的审核,把质量控制落实到工作中去,在审查统计数据时,要注重分析其合理性、一致性,最大限度地减少误差。

### 4.3 引入现代化勘察工具,升级勘察技术

将现代化、先进、智能化的勘察工具引入到岩土勘察工作中,是非常重要的,因此,政府部门在开展勘察工作的过程中,要根据实际情况,积极地引进先进的设备,在引进设备的时候,也要对设备的各项参数和功能等进行详细了解,以保证勘察设备满足勘察精度要求。与此同时,不仅要积极地引进国外的先进设备,还要积极地进行仪器设备的研发工作,以合理的方式对已有的机械设备进行不断的改进和优化,丰富它们的功能,提升它们的精度水平,延长它们的使用寿命,从而促进中国的岩土勘察工程事业高速发展。

### 4.4 加强野外勘察

必须对岩土勘察工作给予足够的关注,并加大现场勘察的力度。在现场调查工作中,第一数据是衡量实验室调查报告质量的重要依据,收集好基础地质资料,做好现场勘察工作,可以让施工人员更好地理解施工现场的地质遗迹地貌特点,降低勘探工作的盲目性,减轻工作量,促进勘察工作的顺利、有序进行。同时,勘察工作的准确性和合理性也将得到提高,从而也提高设计单位的竞争能力。由于勘察工作是在现场进行的,而且地质条件比较恶劣,因此,在进行勘察工作之前,必须对当地的地形地貌做好充分了解,防止由于对当地的情况不熟悉而导致返工的现象,在勘察前做好充分的准备还可以保证勘察的精度和数据的准确性。

## 5 岩土勘察在岩土工程技术中的应用

### 5.1 多道瞬态面波技术

多道瞬态面波探测是基于波的运动轨迹探测,其工作

机理与岩土物理性质密切相关,通过波动传播对岩土体参数进行准确判定,获得更准确、更完整的信息,为合理处理岩土工程问题提供更为详尽的信息。从本质上讲,多道瞬态表面波技术与浅层发射波分析技术有着某些共同之处,它们都是建立在波的基础上的。

### 5.2 高密度电阻率技术

高密度电阻率技术具有信息量大,数据处理效率高特点,能够实现信息的自动化采集。同时,也能用图像将信息显示出来,再由计算机上的专业软件将其合成出来。在地质调查中,要深入调查现场,才能确保调查结果的准确、有效。在此基础上,采用电阻率成像技术,结合野外调查数据,直接绘制一条岩土地质剖面,分析岩石起伏、电阻率及岩石电性差异,获取完整的岩土结构图。

### 5.3 辨别反射波技术

已有的研究发现,由于各种媒质的波阻抗差别很大,使得入射到地层中的反射波幅度会发生很大的改变,特别是在遇到强介质时,幅度会大幅度下降,并与有关数据相结合,通过对振幅的分析与计算,可以确定各反射层的级次。在下行过程中,地震波具有一定的分层结构,形成了能够被专门的地震勘探设备接收并记录的反射波。当通过不同的介质时,反射波的传播路径、波形和强度也会发生改变,从而可以根据这些信息来判断地层和岩石的特性,从而实现地质勘探的目的。与其他方法比较,浅层分辨率方法具有波长短、波速低、分辨率高、对介质变化小等优点。

### 5.4 岩土勘察中应用原位测试技术

现场测试技术,通过现场测试获得相应的工程力学特征参数,为后续设计、施工提供依据,但在勘察试验过程中,既能保证该段地质结构的完整性,又能测得地质的天然含水量、天然应力等,测定其工程力学性能指标,为工程设计和施工提供依据。施工过程中要严格按照相关规范要求,做到实事求是,切忌急于求成,以免影响工程质量。

### 5.5 在岩土工程中应用勘探取样技术

勘探技术应用于岩土工程建设,主要包括物探、钻井作业、勘探坑探等,另外勘探取样技术还能勘察地质情况,利用勘探工程取样技术,既能检测工程,又能开展现场试

验,适用范围广,功能强,深受勘探行业技术人员的青睐。但是,在实施过程中也存在着一些问题,既要针对不同的勘探对象,根据不同的地质条件,选择合适的勘探技术,才能使勘探工作更合理,更有效。例如,常用于岩土工程勘察的物探技术,其优势也十分明显,即在勘探工作中,由于设备质量好、质量轻,移动操作十分方便,此外,该技术已成熟,且均为国产设备,因此成本较低,若能合理运用此技术,可解决某些不能准确计算的问题,与测绘工作结合使用,二者互补,才能更好地完成测绘工作。然而,在实际应用中,虽然可以取得一些成果,但是受到当前技术水平的限制,所得结论还存在很大的不确定性,此外,一些特殊的地形也会对其应用产生一定的影响,这些都必须加以考虑。

### 结语

地质勘察是我国建设工程建设中的重要一环,如果调查数据不全、不准确,就会给设计、建设、施工单位造成不可挽回的损失。为确保工程顺利实施,必须严格按照规范要求开展地质勘察工作。在工程施工过程中,应及时检查、处理各种地质问题。为了保证工程质量,必须对地质勘察成果做出正确、科学和可靠的评价,为今后的工程设计、建设、施工奠定基础。近年来,我国岩土勘察技术不断创新与发展,逐步向现代化、数字化、集成化方向发展,为岩土勘察的科学技术水平与质量的提高提供了保障,为祖国的基建事业的腾飞保驾护航。

### 参考文献

- [1]周振山. 岩土勘察在岩土工程技术中的应用[J]. 黑龙江科学, 2017(12): 88~89.
- [2]孙伟. 解析岩土勘察在岩土工程技术中的发展方向[J]. 建材与装饰, 2017(5): 199~200.
- [3]白永德, 杨旸, 高振平. 岩土勘察在岩土工程技术中的应用分析[J]. 建筑·建材·装饰, 2019(2): 61, 80.
- [4]任红芳, 陈晓红. 浅谈建筑场地岩土勘察的内容与分析评价——以天津某工业厂房岩土勘察为例[J]. 四川建筑, 2016, (03): 103-104.
- [5]赵广华, 逢增根. 浅析岩土勘察工程行业存在问题与解决措施[J]. 四川建筑, 2016, (02): 75-76.