

# 复杂地质条件下岩土工程勘察技术的运用

杨二孟

黄河勘测规划设计研究院有限公司 河南 郑州 450000

**摘要:**我国幅员辽阔,地形地貌结构也十分丰富,地质环境相当复杂。在如此复杂的地质环境中进行工程施工,将大大增加岩土工程勘察难度,对勘探技术提出更高要求。复杂地质环境下的岩土工程勘察,可以在施工前充分了解施工现场的地质地形,可以了解施工现场的岩土特征和不良地质问题,适合在施工中选用。更科学准确的施工方案和施工工艺,确保施工安全和施工质量。所以,在复杂的地质环境中实施岩土工程施工,有必要进行地质条件调查。因此,分析复杂地质环境下的岩土工程勘探技术具有重要的意义。

**关键词:**复杂地质条件;岩土工程勘察;技术运用

## 引言

复杂地质条件下岩土工程勘察技术的作用和价值能被最大化。勘察技术运用中,工作人员应使用先进的设备作为辅助,提前做好岩土工程周围资料的收集工作,推动岩土工程勘察技术的应用。此外,在技术应用过程中,需要专业技术人员和技术指导人员的配合,在多方的共同努力下,才能最大化地提升岩土工程勘察结果的准确性,推动岩土工程后续施工的开展,为岩土工程勘察技术的发展创造良好的应用前提。

## 1 岩土工程勘察与复杂地质条件的关系

### 1.1 岩土工程勘察

岩土勘察是根据建设工程的要求,对施工现场的地质环境特征和岩土条件进行检测、分析和评价。岩土工程师需要在自己的作业过程中,适当采用测绘方法,对施工现场的水文地质条件进行调查分析,明确岩土层结构和不良地质现象,做好岩土工程综合评价和开发工作。为土木工程基础和地上结构施工设计提供参考的勘测报告。

### 1.2 地质条件复杂

复杂地质条件是指该地区地质含量变化较大、地质变化复杂程度高的情况。在这种情况下,地质工作难以开展,工作量和工作效率也会受到影响。我国大部分地区地形结构为岩土层,地质条件简单<sup>[1]</sup>,但也有不少地区岩土层变化明显,地质复杂性高。如果在这些地区进行建设工程,很容易引发事故。

### 1.3 岩土勘察与复杂地质条件的关系

结合实践经验不难看出,复杂的地质条件与岩土勘察之间存在互动关系。复杂的地质条件增加了岩土勘察的难度,岩土勘察的及时性和准确性将影响地质条件分析的可靠性<sup>[2]</sup>。建设单位可以根据调查结果全面掌握地质

情况<sup>[2]</sup>,明确地质情况可能带来的不利影响,为工程设计和施工提供指导。

## 2 复杂地质条件下岩土工程勘察技术类型

### 2.1 岩层钻进技术

岩层钻孔是复杂地质条件下岩土工程工作中一项非常重要的技术。岩层钻孔使用台式钻机和车载钻机等工具。并且在钻进过程中必须涂抹泥浆保护岩壁,在回转过程中必须选择取芯方式。一般情况下,砂层岩心回收率必须保持在75%左右,黏土层岩心回收率 > 90%。同时,还需要详细记录土层垂直和水平方向的变化,以便全面了解土层变化情况,更好地描述和观察土层。在对土层分布结构进行分析研究的基础上,采集土层深度样本,用于岩土工程规划<sup>[3]</sup>。此外,在岩层钻孔技术的使用过程中,需要摸清土层的深度,进而明确岩土设计的相关指标,以确保岩层钻孔工作效率和质量提高。

### 2.2 雷达探测技术

雷达探测法又称地下雷达探测法,是一种利用无损探测手段,能够实现对地下探测目标的有效、连续探测的方法。目前该方法在岩土工程中得到广泛应用,其应用优势包括节约成本、操作方便、过程连续、分辨率高、检测结果准确等。基于地面雷达观测法的岩土工程规划的原理是:在高频脉冲磁波的基础上,完成目标区地质条件的识别。随着科学技术的发展,地面雷达探测方法的技术手段逐渐丰富,雷达探测的技术集成也越来越受到重视,基于地面雷达系统的岩土工程规划已成为主流。目前商用地面雷达系统种类不断补充,性能也在不断优化,具有小型化、多功能化、专业化、多通道化、信息共享化、高精度化等特点。

### 2.3 试验测试技术

岩土工程设计测量试验和检测技术主要是指原位试

验技术和室内试验技术,另外也常用现场检查试验技术。地质工程研究与测试技术的主要任务是对地质条件进行定量或定性的分析与评价,评价结果可用于编制岩土技术研究报告,作为土木工程设计与施工地参考。内测技术的主要原理是利用专用设备分析岩土样品的性质,利用实验室环境模拟对岩层适宜性、有害现象和技术设计进行科学分析<sup>[4]</sup>。所选岩土样品必须符合研究区岩土特征,岩土采集后不得进行任何形式的预处理,必须保持原状。原位测试技术的要点是确保被测岩土处于原始状态,因此在测试过程中不能改变岩土的天然结构和应力状态,也不能改变天然含水量。岩层的结构不可能是人为干预的结果。该方法技术难度不大,基本要求是不得扰乱土样的技术力学性质。在复杂地质条件下的岩土工程研究中,原位测试是必不可少的,允许岩土工程研究人员选择静态渗透测试方法、波速测试方法和荷载测试方法进行测试。

#### 2.4 地质测绘技术

地质测绘技术是复杂地质条件下岩土工程规划的一项非常重要的技术。准确评估地形和地质的复杂性。建立合理、科学的评价机制,运用于区域地形地质调查,明确施工现场地质构造,进一步排查施工现场存在的地质问题。此外,由于合理、科学地应用地质测绘技术,岩土工程技术人员可以充分了解施工现场岩土沉积的性质和类型,充分了解岩土的形貌和成分、土壤、信息<sup>[5]</sup>,进而了解地质充分了解变化趋势,明确岩层风化影响等,最终保证岩土设计工作成果的提高。

### 3 提升复杂地质条件下岩土工程勘测技术应用效果的对策

#### 3.1 严格控制测点间距和深度

在复杂地质环境下的岩土工程勘察过程中,应严格控制勘察点之间的距离和深度,勘察人员应引起足够的重视。一般情况下,岩土勘测点间距必须严格按照标准设置,同时岩土勘测点间距地设置要结合勘测现场的实际情况,为后期的勘测打下基础建造。在此过程中,由于其他因素,原计划无法维持。测量人员应根据制定的方案结合实际情况进行测量调整,科学设置测量点间距,提高测量结果的准确性。另外,勘测点钻孔深度的设置需要根据该地区基岩层的性质综合考虑,如果地基为正常岩层,勘测点的深度可以控制在。约15米;若地基为软土层<sup>[6]</sup>,测点深度应控制在18m左右;基础在砾石层时,深度宜大于18m,但不可太深。

#### 3.2 优化和创新勘察与取样工作

复杂地质条件下开展岩土勘察工作,需要重视其中

的勘察和取样环节。勘察取样技术主要是应用于岩土工程的地质结构检查工作中,在不同的深度和勘察点进行取样,取样结果的准确性才能达到标准。值得注意的是,在勘察取样过程中,工作人员要格外注意勘察点的间距、勘察深度等细节问题,不同的岩土工程地质结构所选用的间距、深度会有所区别。多加关注细节问题,岩土工程的勘察效率与勘察质量才能得到保障。为了使复杂地质条件下岩土工程勘测技术的应用效果能够得到有效提升,需做好勘察与取样作业。一方面,基于岩土地质环境调查分析过程中,需合理利用取样勘测技术,通过取样测验,使勘测结果的准确度得到有效提高<sup>[7]</sup>。基于岩土工程勘测实际情况分析,结构形式不同,基础样式不同,在勘测深度、勘测点之间的距离也有所不同。而对于勘测工作人员,需对这些细节问题充分重视,这样才有助于勘测工作效率及质量水平的提升。

#### 3.3 选择先进合适的测量设备

由于各种先进技术和创新理念,各种施工技术和设备也得到了快速发展,并将这些先进设备和技术应用到工程建设中,使工程设备的种类更加丰富。种类也较多,为工程结构的施工质量和结构效率提供了良好的保障。各种现代设备和技术也被用于岩土测量,以提高测量工作的准确性和效率。此外,在信息技术飞速发展的影响下,岩土工程勘测需要结合信息技术进行。例如,采用测点加密方法,可以获取更复杂、更准确的地质表面数据信息,为测量数据的处理提供保障<sup>[8]</sup>。此外,岩土工程企业还需要引进国外先进的测量技术和测量设备,以保证岩土测量的准确性,从而保证岩土测量技术能够充分发挥其价值和作用。

#### 3.4 严格校核地基承载力

勘察人员在进行岩土工程勘察时,应重点关注岩土工程地基承载力的指标要求,按照《建筑地基设计通则》中的相关指标要求进行勘察分析。虽然在现阶段,查找和获取地基承载指标的方法已经被废止,但在自己的地基设计过程中,许多建设单位仍然采用这种方法来获取相关的地基承载标准。还有一些勘探单位利用区域勘探的经验,降低了对地基承载力指标的要求,这对岩土工程地质勘察的准确性和稳定性造成了很大的不利影响。因此,在复杂地质环境下开展岩土工程勘察工作,必须结合施工现场的实际地质情况和施工现场地基的承载指标,合理设计施工方案,确保施工方案的安全性。整个建设项目的安全性和稳定性。

#### 3.5 加强地下水勘查

由于地质条件复杂,在岩土勘察中必须充分重视地

下水调查。值得注意的是,地下水调查难度较大,通常需要在钻井后进行,调查时间应充分控制。同时,勘察人员在地下水勘查过程中,有必要对附近地区地下水开采的实际情况及相关影响因素进行深入分析。此外,为提高地下室测量的效果,必须在水位降低时进行。此外,测量人员需要对近年最高水位、近年水位变化趋势做汇总分析,提取最高水位值。如果井层深处有 $\geq 2$ 个水层,勘探人员必须探测地下水层,同时结合现代设备进行水处理<sup>[9]</sup>,抽出储存的水,确保其可以准确得到含水层中的分层水位值。

在对复杂地质环境下的岩土工程进行勘测的过程中,需要严格控制勘测点之间的距离和深度,勘察人员要引起足够的重视。通常情况下,岩土工程勘测点之间的距离需要严格按照标准来进行设定,同时还要结合勘测现场的实际情况来进行距离调整,为后期施工奠定基础。在此过程中不能因为其他因素的影响来保持原有方案。勘测人员而是要按照制定的方案结合实际情况进行勘测调整,科学设置勘测点之间的距离,提高勘测结果的准确性。另外,勘测点钻孔深度的设置,需要按照所在地区地基岩层的性质来进行综合性考虑,如果地基为普通的岩层,那么勘测点的深度可以控制在15m左右;如果地基为软土层<sup>[6]</sup>,勘测点的深度要控制在18m左右;地基处在碎石层时,深度要深于18m,但是不能太深。

### 3.6 提高地质测绘质量水平

为了在复杂地质条件下开展岩土工程规划测量作业,有效提高测量工作质量,测量工作者必须注意合理、科学地应用提高测量质量的方法。另一方面,根据岩土工程的实际需要,合理选择地质测绘技术,如利用GPS技术测量地质地貌,使地质调查强度大、周期长等条件能够得到高效解决。同时选用全新的测角技术,直接锁定目标,利用精准的三维坐标进行相应定位。当然,也可以利用实时动态载波相位差技术(RTK),结合地面地形点和目标点的坐标,再利用地图软件绘制出相应的电子地图,进一步结合得到的数据通过测量开工建设Loft运行<sup>[10]</sup>。另一方面,为进一步提高地质科研测绘质量水平,需要提高岩土勘察人员在测绘技术方面的应用能

力,管理使用先进的智能化、自动化设备,确保获得准确的测量和测绘数据,准确判断Raaka地区岩土的性质、物源、年代等参数信息,以便顺利开展岩土设计等相关工作,有条不紊地进行。

### 结束语

综上所述,岩土工程的施工过程、效率和质量不可避免地会影响周围的自然环境和地质条件,为尽量减少外界因素的影响,有必要对周围进行地质和岩土勘察。向前。采用先进的岩土工程测量技术,可以提高测量结果的准确性,增加地质资料的利用价值。就我国岩土勘察现状而言,多数企业和建设单位为节省时间和费用而忽视岩土勘察的参考,或使用一些不成熟的勘察技术和设备,导致岩土勘察质量下降。工程勘察的局限性对我国岩土工程勘察技术的发展产生了不利影响。

### 参考文献:

- [1]章中良.复杂地质条件下岩土工程勘测技术分析[J].科技与创新,2021(23):155-156.
- [2]木盼盼.复杂地质条件下岩土工程勘察中的水文地质问题研究[J].世界有色金属,2021(6):196-197.
- [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]吕芸.复杂地质条件下岩土工程勘察技术的运用[J].居业.2021(10):45-46.
- [5]王训波.复杂地形地质条件下岩土工程地质勘察分析[J].中国金属通报,2021(10):169-170.
- [6]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.
- [7]李明.复杂地质条件下岩土工程勘察技术的应用[J].建筑技术开发,2021,48(21):157-158.
- [8]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.
- [9]王守彪.基于复杂地形地质条件下岩土工程勘察技术的研究[J].冶金与材料,2021,41(04):99-100.
- [10]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.