

# 复杂地质条件下岩土工程勘察技术的运用

杨 宇

四川省金属地质调查研究所 四川成都 610000

**摘 要:** 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指导人员的配合, 在多方的共同努力下, 才能最大化的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。

**关键词:** 复杂地质条件; 岩土工程; 工程勘察技术

## Application of geotechnical engineering investigation technology under complex geological conditions

Yu Yang

Sichuan Provincial Institute of Metal Geological Survey, Chengdu Sichuan 610000

**Abstract:** The function and value of geotechnical engineering investigation technology can be maximized under complex geological conditions. In the application of the survey technology, the staff should use the advanced equipment as the auxiliary, collect the data around the geotechnical engineering in advance, and promote the application of the geotechnical engineering survey technology. In addition, in the process of technology application, it is necessary to cooperate with professional technical personnel and technical guidance personnel, under the joint efforts of various parties, to maximize the accuracy of geotechnical engineering survey results, promote the follow-up construction of geotechnical engineering, and create a good application premise for the development of geotechnical engineering survey technology.

**Keywords:** Complex geological conditions; Geotechnical engineering; Engineering survey technology

### 引言

在地形和地质条件复杂的地区, 做好岩土工程勘察工作是非常必要的。岩土工程勘察是许多设计和计算的基础, 因此对于勘察工作要高度重视。由于复杂的地形以及地质条件使岩土工程勘察备受关注, 其技术含量更高, 对于技术要求更加严格。因此, 为了确保岩土工程勘察报告结果有较高的准确可靠性, 推进工程建设的稳定实施, 在基础资料的基础上就需要对工程负责。可以从勘察人员的角度对复杂地形地质条件下的岩土工程勘察工作进行深入探讨, 研究勘察工作中所采用的方法、调查技术等, 处理不良问题, 使这项工作不断完善。

### 一、复杂地形地质所具备的特点

首先, 多发性。中国的一些地区工程数量比较多, 对地质环境造成了一定的影响。在进行岩土工程勘察中, 要充分考虑到地质变化的多发性, 明确这些因素对质量的影响, 以采取预防措施。其次, 复杂性。中国的地理环境复杂, 包括盐碱地、冻土和易坍塌土地。从东北到西南, 不同地区的地质环境不同, 气候条件也有很大差异。这些因

素的存在将导致地质环境复杂。此外, 我国地质灾害的发生率较高, 是不可抗拒的自然灾害, 如地震、滑坡、泥石流等。

### 二、复杂地形地质条件下岩土工程勘察的问题

#### 2.1 野外勘察问题

首先, 在复杂的地质条件下开展岩土工程勘察工作可能会用到大型钻机设备, 这需要不同部门之间进行良好沟通、协调。但实际上各部门之间的交流、沟通寥寥无几, 对彼此的了解过少会出现汇总困难、沟通失误的情况。由此可见, 操作、意识、沟通都是造成岩土工程野外勘察问题的主要因素。其次, 岩土工程勘察人员的操作会受外部因素以及规范性的影响<sup>[1]</sup>。例如, 部分人员为了减少岩土工程的勘察时间, 随意改变勘察方法、勘察流程, 造成勘察结果失误。还有的人员不能严格要求自己, 不按照工程要求的方法开展工作, 降低勘察质量。再次, 有的勘察人员对待勘察工作存在意识上的误区, 没有提前做好勘察准备工作的习惯, 造成勘察速度过慢, 影响后续的工程施工。

#### 2.2 原位测试流程不规范的问题

在进行原位资料测试的时候,需要严格按照规定执行,如果没有按照规范操作,就意味着数据不够准确,特别是在夏季和冬季的时候,地湿与气候之间存在很大的差距,初探指标存在很大的差距<sup>[2]</sup>。在试验中应用标准的时候,对孔的深度以及杆的长度进行校正,与规定不符合,如果孔的地步有残留,或者出现缩径的问题,当标贯器不再测试位置的时候,所获得的结果就不准确。

### 2.3地下水测量精准度问题

在对地下水进行测试的过程中,没有对周围的情况予以重视,没有确定是否有陡壁存在,不明确是否抽水机会溢出地下水,就会出现地下水测量结果不准确的问题,在工程施工中会产生一些麻烦。在进行试样采集的时候,没有严格按照要求进行,原状样没有密封到位,出现高度不足或者数量严重不足的问题,此时容易导致含水量散失。

### 2.4勘探点间距及深度选定问题

勘探点间距除了要符合《岩土工程勘察规范》(GB50021—2001)(2009年版)规定外,尚应符合国家现行有关标准、规范的规定要求。勘察复杂地质的时候要加密勘察点,不能按照原来的方案进行勘探,避免对后续的工作造成不良影响。但是,落实到实际工作中,勘察人员需要根据此前的要求展开工作。如果现场的编录人员在工作中不认真,不能做到随机应变,相邻的两个勘察点之间的底层就会存在很大的差距<sup>[3]</sup>。此外,对于勘察区域内的岩土所具备的特性不能充分了解,任何一个地基等级都可以作为依据用于勘察工作中,但是针对所采集的样本进行室内分析的时候就会发现,一些岩土是具备特殊性质的,比如,一些岩土是湿性的,一些岩土为盐渍土,就会使得地基等级产生变化。从勘察的深度情况来看,通常砖混结构的住宅是5层或者6层,当孔深为15m的时候就可以满足要求,但是如果存在软土层,当深度达到15m的时候就不能满足要求。相比较而言,如果为碎石土区域,所勘察的建筑物为2层~3层的时候,如果勘察工作按照15m的深度进行,就会造成资源浪费。

### 2.5岩土工程分析评价问题

不同地区的地基承载能力会有所区别,我国当前常用查表法衡量工程的地基承载能力,但这种方式随着发展已经无法满足岩土工程的施工要求,而且会造成一定程度的安全隐患<sup>[4]</sup>。近几年衡量岩土工程质量主要依靠地基均匀性,而且在高层建筑不断增加的情况下,地基均匀性的概念

更受关注。虽然我国已经针对地基均匀性的相关概念出台了一系列的规定,但是遵守规定的施工企业较少,绝大多数施工企业仍按照普通建筑的标准开展地基均匀性评价。由于高层建筑和普通建筑存在本质区别,所以这种方式有较大的不科学性。此外,岩土工程中还存在着施工人员不按照相关标准开展操作、不同工种人员的配合达不到要求的情况,严重降低了岩土工程的勘察效率。

## 三、复杂地质条件下岩土工程勘察技术的运用

### 3.1完善岩土工程勘察制度

地质条件越复杂,工作人员所开展的岩土工程勘察难度越高。为了确保勘察工作的完整性,以及勘察结果的准确性,需要提前制定相关管理制度。制度的制定不但能够约束工作人员的勘察行为,还能明确勘察目标,提高勘察技术的应用目的性<sup>[5]</sup>。首先,相关负责人需根据岩土工程的地形地质条件,确立岩土工程勘察技术的重点和难点,根据相关数据选择最合适的勘察技术,提高结果的准确性。其次,负责人要建立完整的岩土工程勘察标准体系,明确所有技术的应用标准,为工作人员施工提供准确的数据依据,提高岩土工程的勘察容错率,降低误差出现概率。

### 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。

#### 3.2.1勘察深度

如果在勘察过程中遇到的地质条件较为简单,那么最终的勘察深度选择会比较浅,如黏土;如果在勘察过程中遇到的地质条件比较复杂,如卵石,最终的勘察深度会自然增加<sup>[6]</sup>。

#### 3.2.2勘察点间距

在岩土工程勘察过程中,不同的地质条件工作人员会据此设定不同的勘探点间距。如果岩土工程勘探过程中遇到的地质条件较为复杂,勘探点的密度较小,也就是勘探点之间的间距较小,勘探点间距减小有利于提升岩土工程

的勘探结果精确度，为工程提供有效的安全保障，反之亦然。

### 3.3加强人员的技术培训

在岩土工程勘察方面，培训是需要重点考虑的。其发挥激励效应，同时也是沟通平台，对企业文化宣传可以起到一定的促进作用。在对人员培训的过程中，主要的目的是提高团队的整体技术水平，其中所涉及到的激励机制主要体现在培育人才上。在开展技术培训工作中，所有的员工都可以在沟通平台上交流，可以实现优势互补，有助于提高员工的凝聚力，在此过程中，还要发挥企业文化的引导作用，让员工对企业产生归宿感，工作中能够承担起责任，即便遇到困难也会采取措施解决<sup>[7]</sup>。企业在进行人员培训的时候，要做到培训和管理相结合，严格按照计划实施，不仅使企业的需求得到满足，个人的需求也能够得到满足。在企业实施培训管理的过程中，任何的培训内容都是为新技术的有效实施奠定基础，并将其作为教育和培训的主要内容，不仅如此，还需要组织开发和管理活动。在培训工作中将信息技术充分利用起来，对于抽象的技术用多媒体呈现并采用动画的方法进行分析，做到各项工作系统化运行，在实施培训管理中，内容要全面，还要保证规范性<sup>[8]</sup>。比如，对企业员工的学习能力进行研究、提高企业的再造能力和与技术创新能力、对员工的新技术操作能力有效掌握、注重培养起快速应变能力等等，都可以应用信息技术软件分析。

### 3.4重视勘察技术的合理选用

#### 3.4.1 GIS技术将

该技术应用到复杂地质条件下的岩土工程勘察工作中，能有效帮助勘察队伍获取岩土工程内部以及岩土工程周围的空间数据信息、位置信息等，工作人员能据此利用相关软件建立完整的三维模型图，帮助勘察团队以及相关技术人员准确掌握周围地区的地形条件，同时为后续的岩土工程施工提供有效的数据支持。以某市为例，该市的地形条件较为复杂，内陆、沿海、西高东低、山地丘陵并存等等同时存在。若使用普通的地形勘测技术，很难掌握整体的地质变化，但是利用GIS技术，并结合无人机技术，能准确获取周围的地形、地质条件。

#### 3.4.2岩层钻探技术

对于复杂的地质条件，岩层钻探技术是最常见的勘察技术之一，该技术主要用于解决地基均匀性评价存在的一

系列问题。在多数情况下，勘察企业、勘察队伍会选择车装钻机或者台式钻机开展工作，确保勘察效率最大化。在实际钻取过程中，黏性土岩芯被称之为最优钻探层，在这种条件下开展开采工作，开采率能够达到80%甚至更多<sup>[9]</sup>。倘若钻取过程中碰到的钻探层为沙土，要根据周围情况选择最合适的钻取方法，例如泥浆护壁等等。在钻取过程中，工作人员要实时记录不同土层的变化情况，特别是垂直钻取的条件下。垂直钻取条件下的土层变化，能够为岩土工程勘探与评价提供最大的参考价值。

#### 3.4.3原位测试技术

在取原状土样试验的时候，会存在原位应力释放的问题，或者产生土样扰动的现象，导致测试结果受到影响。实施原位测试方法，对于这些缺陷能够有效解决。原位测试主要包括两种，即有直接测试方法和间接测试方法<sup>[10]</sup>。其中的直接测试方法包括波速试验、十字板剪力试验、原位直剪试验、载荷试验和旁压试验，还可以采用抽水试验、压水试验和注水试验等方法，将土的性质指标直接测试出来；间接测试方法主要包括标准贯入试验、触探试验、含水率试验和核子射线法测定密度和等等，根据率定曲线或经验之间的关系将土的性质指标测定。

#### 3.4.4夯实处理技术

在地基土的固化处理中，压实处理技术更为适宜。在这项技术的操作中，机械设备被用于物理碾压，表面地基土被压实，然后采用压实方法，它受到巨大的动应力的影响，从而使地基土固化和压实。夯实时，重锤被提升到足够的高度，然后在重力作用下自由下落。这种反复操作可以起到夯实地基的作用，提高地基的强度和硬度。

## 四、结束语

在岩土工程技术的应用中，往往对自然环境造成不同程度的破坏，两者之间的矛盾长期存在，这一矛盾也在一定程度上促进技术层面的创新。岩土工程勘察中，设计是施工建设的重要前提条件，勘察质量的优劣直接影响着工程施工能否顺利进行，尤其在复杂地形地质环境中，勘察人员更需要掌握工程建设区域范围的地形、地貌、地质、水文等信息，并采取科学、合理的勘察手段及技术方法进行勘察工作。

### 参考文献:

[1]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.

[2]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.

[3]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.

[4]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.

[5]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,(06):196-197.

[6]王新蓉. 复杂地质条件下岩土工程勘察技术的运用[J]. 住宅与房地产,2020,(36):214-215.

[7]卓帅. 新时期复杂地质条件下岩土工程勘察技术分析[J]. 冶金管理,2020,(11):148+150.

[8]覃菊兰. 复杂地形地质条件下的岩土工程勘察技术分析[J]. 工程技术研究,2020,5(01):97-98.

[9]杨洁. 关于复杂地质条件下岩土工程勘察技术的探讨[J]. 世界有色金属,2019,(19):231+233.

[10]付敏. 岩土工程勘察在复杂地质条件下的技术应用探讨[J]. 西部探矿工程,2019,31(05):26-27.