

岩土工程勘察中的基础地质技术应用探究

刘毅

西南石油工程有限公司油田工程服务分公司 四川绵阳 621000

摘要: 中国国内建设工程在迅速发展的同时,岩土工程勘察技术有所提升。针对目前情况而言,中国基础地质在岩土工程勘察应用中存在着诸多不足之处,有必要对其问题进行分析与研究,大力推动中国基础地质技术的完善及岩土工程勘察的迅速发展。基于此,在岩土工程勘察过程中,必须根据地形地质的实际情况选择应用适当的勘察技术与设备,全面提高岩土工程勘察的工作效率,以确保岩土工程勘察结果的真实性与准确性,从而为岩土工程建设提供重要依据。

关键词: 岩土工程;地质勘察;基础地质勘察技术;应用

Application of Basic Geological Technology in Geotechnical Engineering Survey

Liu Yi

Southwest Petroleum Engineering Co., LTD. Oilfield Engineering Service Branch, Mianyang, Sichuan 621000

Abstract: While the rapid development of China's domestic construction projects, the geotechnical engineering survey technology has been improved. In view of the current situation, there are many deficiencies in Chinese geotechnical engineering investigation and application, so it is necessary to analyze and study the problems, and vigorously promote the improvement of Chinese basic geological technology and the rapid development of geotechnical engineering investigation. Based on this, in the process of geotechnical engineering investigation, it is necessary to choose the appropriate investigation technology and equipment according to the actual situation of the terrain and geology, to comprehensively improve the work efficiency of geotechnical engineering investigation, to ensure the authenticity and accuracy of geotechnical engineering investigation results, so as to provide an important basis for geotechnical engineering construction.

Keywords: geotechnical engineering; geological survey; basic geological survey technology; application

做好岩土工程勘察工作,提高岩土工程勘察水平,已成为保障中国建设工程发展的重要前提^[1]。由于中国地形结构的复杂性与多样性,有必要在建设项目期间进行实际地质调查,在工程项目建设过程中,伴随着科学技术的迅速发展,水利水电工程与交通基础设施项目的建设在当今社会很容易受外部环境及地理因素的影响,

然而在建设少部分地理环境复杂的工程项目时,有必要仔细检查施工现场的地质构成及水文环境,只有这样,才能保证岩土工程可行性的准确分析及其施工技术的合理应用。因此,科学发展带来了岩土工程地质技术的研究进步,促进了岩土工程勘察数据与信息的准确性与详细性。

个人简介: 刘毅,男,重庆,铜梁,本科毕业,就职于西南石油工程有限公司油田工程服务分公司,研究方向:工程施工风险管理及岩土工程勘察中基础地质技术应用探究。于2005年7月参加工作,参与了公司200余井次的岩土工程勘察工作,20余井次的桩基础工程施工,10余井次的钻前工程施工,工程质量均为优良。2019年西南油气分公司袁家环保处理站场改造工程担任项目经理主持施工,工程质量优良;2021年西南油气分公司孝新合气田固化土堆放场环保隐患治理工程担任技术负责人承担技术负责,工程质量优良;先后获得西南石油局优秀共产党员、油田工程服务分公司安全生产先进个人等多种荣誉。

1 岩土工程勘察概述

岩土工程勘察,实际上是科学合理的应用地质勘察技术措施,详细分析岩土工程勘察地质条件,在今后工程建设中提供高度且真实的地质信息、地基岩性及地基条件等数据,为技术设计方案的顺利编制夯实基础^[2]。以岩土工程勘察结果为依据,建设单位与施工单位应详细优化与调整工程项目的施工方案。在这种情况下,可以在一定程度上全面提高工程项目的建设质量,并在项目建设过程中得到最大化的经济效益。因此,基础地质主要是指为岩土工程勘察提供原始资料的区域地质调查,在基础地质学的实际应用过程中,可以满足技术项目测量过程中的技术要求,并且任何测量工作的成本都可以控制在特定的区域范围内。岩土工程勘察应符合适用规则及法规的要求,并应科学合理地监测各方面的勘察质量。除此之外,应在所有工作范围内建立质量记录及建筑法规,以确保岩土工程勘察数据与信息的准确性科学性^[3]。

2 岩土工程勘察的主要内容分析

2.1 岩土工程地质测绘

测绘技术作为岩土工程勘察的重要前提。测绘主要针对岩土工程的需要,详细分析与了解岩土工程的施工场地,描述施工场地的基本地质特征,以确保岩土工程选址与施工方案的准确性。

2.2 岩土工程勘察和取样

岩土工程技术勘察与取样主要根据工程项目设计计划,在工程项目施工方案区域内,根据地质测绘,综合收集现场具体地质构成、地下水流组成及岩层发育等方面的基础信息。因此,在岩土工程勘察与取样期间,有必要应用钻井技术与探槽对岩土工程项目区的地下条件进行预评估。其中勘察与取样尤为重要,尤其在地铁与隧道等深层工程建设中,勘察与取样工作在其工程中必不可少。

2.3 现场检查 and 监测

施工检查和监控,主要是指在建筑施工活动中对施工现场进行的检验和控制,在实地检测阶段,有必要根据地质测量和钻探取样的研究结论,深入研究迄今为止的结果,同时研究正在开展的建筑施工活动中的岩土构造、土壤特性及其水流分布等情况,对岩土工程施工过程的适应工程建设计划和工程技术措施具有关键性的参考价值。

3 岩土工程中的基础地质勘察技术分析

3.1 基础地质应用的重要意义

伴随着科学技术的快速发展,基础地质研究的应用方法更加完善,地质成果更加可靠。所以,就岩土工作来说,基础地基的勘测工作就可以让工作人员更充分了解地质资料,从而为岩土工程项目的设计工作提供了重要参考依据。在基础地基勘测的实际运用过程中,工作人员必须根据岩土工作的实际状况,按照标准要求,在施工现场进行地质调查,以确保调查结果与地质信息的准确性与有效性,真实反映出其所处的岩土工程,识别潜在的不良地质条件,以便企业制定详细的加固策略,从而确保岩土工程项目的顺利施工。另外,岩土工程勘察属于工程施工与建设中的基础性环节,是解决与处理建筑工程建设及其地质问题的重要关键手段,岩土工程勘察质量可以直接影响工程建设质量、工程安全、工程造价与工程效益。因此,岩土工程勘察的目的,主要采用全新的工程勘察方式,对周边环境与路段进行合理分析,并为岩土工程今后建设提供重要参考。与此同时,在充分利用地质条件过程中,能够预防与治理恶劣地质条件与路段,确保岩土工程建设地质具有稳定性特征,同时在实际开展工程建设中,需要不断研究岩土工程各路段与地质构造,根据岩土工程地质特征与物理学开展工程设计工作,不断提高岩土工程勘察质量,具有十分重要的现实意义。

3.2 基础地质勘察技术分类

其一钻探技术。钻探技术是指通过对施工现场的全面检查和对目标区域地下岩土层的观察,获取详细地质信息的技术。因此,在实际应用阶段,钻井技术受到施工场地的强烈影响,有关人员必须科学合理地确定钻井工艺所需的钻头及钻井参数。其二槽探技术。一些岩土工程场地的地质结构相对复杂,如果只使用钻探技术,就无法获得准确的地质调查信息。比如在岩溶地区,往往有许多溶洞与地下河流,因此钻探技术不适合地质调查。其中沟深技术的应用,不仅解决了复杂地质构造区的地质调查问题,而且相关工作人员可以对目标物体进行观察、跟踪及取样,以确保地质调查结果的准确性。其三物探技术。与前两项基础地质技术相比,物探技术应用了许多现代和更高层次的仪器、设备和理论知识,对相关人员的专业技术要求较高。因此,在物探技术的实际应用中,实现了对目标区土层的波速、阻力、辐射参数和元素含量的准确记录,真实反映了目标区的地质构造,为今后的岩土工程奠定了坚实的基础。其四地探技术。在有效实施地探技术的过程中,必须应用技术设备的操作水平与先进技术。其中地探技术主要包括着物

理探测技术与化学探测技术两个方面，这两个技术系统的技术设备与预期测量区域有着很大的不同。因此，在地探技术合理应用过程中，有必要不断调整波动、弹性速度，并根据地质中材料成分对试验设备的反应，检测土层岩石的圆度与土壤金属含量，并合理分析地下材料的成分与矿物分布，为最大规模的岩土工程项目建设提供科学合理的重要参考数据。除此之外，地探技术具有技术性强及其检测结果相对准确的基本特点，可广泛应用于岩土工程中。

4 基础地质勘察技术的应用价值

首先，岩土工程勘察属于土木工程的重要基础环节，必须采用可靠的基础地质技术，确保勘察的有效性，为建筑工程项目的规划提供重要参考与大力支持。因此，工程项目设计通常涉及工程结构规划与成本控制，一旦基础地质技术的应用不够正确，那么获得的数据将缺乏准确性，无法保证工程设计的准确性。在基础地质技术的支持下，可以获得准确与全面的岩土工程数据，设计人员可以掌握最可靠的地质条件，全面提高工程设计的准确性与科学性。其次，岩土工程施工专业性强，复杂程度高，整个工程的质量是否可靠直接决定着对岩土地质的掌握情况，每个施工过程都会影响岩土工程的质量。除此之外，现场管理在岩土工程项目中十分重要，充分利用基础地质技术可以在技术与人员管理方面提供大力支持，使得管理人员能够在掌握准确数据的基础上实施管理，从而在最大程度上确保岩土工程管理的有效性与实用性。

5 基础地质勘察技术的应用研究

5.1 前期准备工作阶段

在地质工作开展之前，有必要做好全面准备，满足复杂地质条件对地质工作的各种要求，提高基础地质工作效率及效果，减少因准备不足与技术应用不当而造成数据错误及地质错估情况。因此，在前期准备过程中，技术人员必须寻找工程项目区的原始资料，确定工程项目区的基本地质类型与地质条件，根据基本地质类型，确定基本地质勘探技术的应用类型，并针对地质勘探过程中可能出现的技术问题制定科学合理的应对方案，以免因为勘探技术与方法选择不当而导致勘探过程中出现严重错误以及产生调查误差的情况。

5.2 野外勘察和资料收集

在现场环境中进行了大量岩土工程勘察，而野外地质构造往往复杂，岩土形状、结构与地貌具有较大的差异性。因此，在地质勘察过程中，很容易疏忽影响岩土

工程技术的设计方面，进而不断降低了岩土工程项目的质量。所以，为了获得全面可靠的野外地质条件，必须注意运用基础地质技术，确保勘察数据的可靠性及全面性。除此之外，在实际应用基础地质过程中，可以科学合理控制成本，全面提高工作效率，并在实际野外调查中根据该区域的地形条件合理划分图层，只有这样才能为后续资料工程提供重要保障，确保野外勘察数据的真实性，从而在实际勘察中减少资料产生的失误。另外，还涉及了数据收集方面。比如在检查碎石地面层时，负责人员必须掌握碎石地面层的成分、粒度分布与适当的取样方法，并始终识别碎石地面层的压实度，及时掌握砂砾石层的不良层，并及时发现。具体来说，在一般情况下，有必要采用连续动力触探试验的过程，对碎石地面层的承载力进行全面测试，以了解碎石地面层的实际情况，基于地质基础技术的合理应用，应大力支持地质工程现场勘测的质量，收集可靠与全面的地质数据，以确保地质工程的科学性与合理性，从而为工程项目的顺利实施提供大力支持。

5.3 现场检测

现场检测属于岩土工程项目中的关键要素，有必要对项目现场进行测试，通过测试环节，可以准确了解现场环境，评估岩土工程现场的岩土信息，加强相关预防措施的有效性，并在现场测试的支持下保证岩土工程的成本控制。由于岩土工程面临着地质条件不同，在进行定位时应注意基础地质技术的选择与应用，根据现场不同的地质情况选择最佳的检测技术与检测方法。

5.4 地质测绘

地质测绘属于地质工程中的重要工作，有必要选择合适的地质基础技术，然后注意调查数据的收集和分析。因此，在精确数据与电子信息技术支持下，必须完成区域地图的地质测绘，以详细反映地质工程领域的地质条件，尤其在与地质工程密切相关的地质特征中，只有进行选址，才能保障项目的规划与建设具有重大意义。与此同时，工程地质测绘技术适用于周边地形复杂地区，其测量技术尤为重要。在地形平坦、地质条件较好的地区，可以充分利用勘察测绘方法代替工程地质测绘方法。该方法主要用于通过地质理论描述岩土工程研究的地质条件，简要分析其性质和规律，推导出岩土工程科学的地下地质条件，为岩土工程研究的顺利开展提供可靠的参考。

5.5 室内测试

在岩土工程正式开展勘测工作时，必须对岩土工程

地质情况进行测绘与钻探,通过对岩石样本在实验室内的合理分析,为岩土工程未来勘测工作提供明确的发展方向,并给岩土工程勘察中基础地质技术的选择提供重要保障。因此,在实际勘察工作过程中,企业内部员工缺少对基础地质岩土室内测试的认识与了解,部分勘察单位不够重视实验室室内的测试,也并未按照严格的测试规范要求进行测试。这将在无形之中导致勘测区域地质情况的不够明确,最终直接影响了岩土工程项目的实际勘察结果。与此同时,在室内实际测试过程中,需要对样品进行妥善保管,避免因保存不当而导致样品的性质发生变化,最后导致测试结果不够准确。岩土工程勘察中原有的样土与岩石在保存时需要运用专门的器具,不可在其样品测试之前接触化学物质与水分等方面,也不要产生振动,这样很容易导致样品内部发生变化。除此之外,在对样品取样过程中,需要在软土中采用薄壁取土设备,但针对坚硬的土则需要采用单动与双动二重管取土设备,同时不论对粉土承载力进行深度修正时,还是对液化判别时,全部需要严格按照粉土粘粒含量的真实数值有序开展。

5.6 进行原位测试

原位测试是用勘探技术进行测量的主要技术手段,也是详细岩土施工勘探阶段的一项实用勘探方法。原位测试能够为岩土工程问题的解析提供详尽、精确的技术参数,包括了岩体强度参数、物理指标以及土壤渗透性参数。因此,原位测试具有与原始环境不脱离的基本特征,可以客观反应宏观构造情况,对岩土构造问题有很大影响。所以在进行原位测试过程中,需要保障测试过程中按照严格标准要求,做好定深。在进行碎石类工程采样工作过程中,必须避免因泥浆循环造成的颗粒冲失问题,对碎石类土夹层进行检测,杜绝因软弱夹层而造成测量不够准确的严重问题。与此同时,在连续贯入过程中,必须及时发现软夹层对密度程度及均匀性的准确判断,在实际勘测中,有必要对连续贯入进行控制及管理,充分考虑外界环境因素的影响,确保水位的准确性,以此减少水位测量而产生的误差,从而在最大程

度上使得孔口满足标准要求。

6 岩土工程勘察中基础地质技术应用的注意事项

在地质工程正式勘察之前,必须了解与分析地质工程,不允许盲目勘察。有必要对勘察重点内容、难点地区与信息搜集方面进行充分了解,在勘察工作进行与地质技术实际实施过程中,确保工作安排具有科学性与合理性。同时,在岩土工程实际勘察过程中,必须确保测绘数据及测试结果的真实性与准确性,杜绝不规范勘察操作与不真实的虚假信息,必须具有针对性对岩土工程工作合理安排,并对各种复杂地形做到严格与规范。除此之外,为有效确保岩土工程勘察的安全性与信息内容的可靠性,需要不断加强岩土工程勘察组人员的专业能力与专业水平,并定期向勘察组人员宣传安全培训,以确保其综合素质得到全面提高。

7 结束语

综上所述,伴随着建设项目的不断扩大,为确保岩土工程的可靠性与安全性,需要重视岩土工程勘察,不断加强基础地质技术的合理应用,高度重视地质资料的收集,为岩土工程勘察技术提供支持,为施工措施提供地质依据。总而言之,岩土工程勘察质量的提高直接决定着建筑业的长期稳定发展,对未来的经济建设起着至关重要的作用。特别是在新时代的发展过程中,应引导岩土工程勘察人员采用先进技术,全面推进岩土工程勘察的完整性与现代化,引入先进设备及其手段,采用科学合理的勘察技术与方法,保障资料与信息内容的真实性与完整性,只有这样才能够全面提高岩土工程的勘察质量,从而在最大程度上全面促进建筑行业的可持续发展。

参考文献:

- [1]胡平.岩土工程勘察中的基础地质技术应用分析[J].工程与建设,2022,36(1):41-42.
- [2]薛涛,王程松.岩土工程勘察中基础地质技术的应用[J].建筑·建材·装饰,2022(6):193-195,198.
- [3]涂英军,左军峰,张俊.试析基础地质在岩土工程勘察中的应用[J].建材与装饰,2021,17(27):117-118.