

Thoughts on the Key Points of Geotechnical Engineering Investigation under Complex Topographic and Geological Conditions

Weijun Shi

Shanghai Municipal Engineering Design Institute (Group) Co., Ltd., Shanghai, 200092, China

Abstract

Before the implementation of the engineering construction project, it is necessary to use the geotechnical engineering investigation work to understand the site geology, topography and hydrology, so as to provide detailed data basis for the engineering design and planning, to ensure the safety and reliability of the project. This paper mainly makes a comprehensive analysis of the geotechnical engineering investigation work under the complex terrain and geological conditions, aiming to further improve the level of geotechnical engineering investigation, and lay a good foundation for the improvement of the project construction quality.

Keywords

complex terrain; geological conditions; geotechnical engineering; survey key points

复杂地形地质条件下的岩土工程勘察要点思考

石为军

上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 中国·上海 200092

摘要

在工程建设项目实施前,需要利用岩土工程勘察工作了解现场地质、地形、水文情况,从而为工程设计规划提供详细的数据依据,保障项目工程的安全性和可靠性。论文主要对复杂地形地质条件下的岩土工程勘察工作的相关情况进行综合性分析,旨在进一步提升岩土工程勘察水平,为项目建设质量的提高奠定良好的基础。

关键词

复杂地形;地质条件;岩土工程;勘察要点

1 复杂地形地质条件下的岩土工程勘察意义

岩土工程勘察工作的规范性开展,可以对施工场地的各项数据进行全面性收集,从而了解不良地质、地质灾害的基本情况,为建筑工程项目的设计和施工提供详细的数据依据。岩土工程勘察可以帮助工作人员掌握施工现场的水文地质条件,为周边水文地质状况的评估提供依据,以便判断其对工程建设的影响和影响程度,为项目建设提供参考,为项目建设的可行性评估提供依据;可以帮助工作人员掌握周边环境的地质构造,并以此为依据判断周边是否存在断层、断裂带,以便采取针对性的工程设计,对地质灾害进行有效性规避,从而保障工程安全;要对场地地层结构信息进行全面收集,从而判断现场地形地貌情况,并分析各个土层的物理力学性质,以便对地基土强度、变形情况进行科学判断,避免出现地基土液化、湿陷、软弱夹层等问题。

【作者简介】石为军(1989-),男,中国河南开封人,本科,工程师,从事岩土工程研究。

2 复杂地形地质条件下的岩土工程勘察技术

2.1 工程地质测绘技术

工程地质测绘工作是岩土工程勘察工作的基础和前提,往往是在勘察初期进行。选择合适的地质测绘技术,可以对现场地形、地质、地貌等展开全面了解,同时还可以对地层、构造、不良地质作用之间的关系进行综合性分析,科学划分地貌单元;此外,还可以对岩土性质、成因、厚度、分布等情况进行全方位分析,科学判断岩土风化程度。工程地质测绘技术的应用,可以帮助工作人员了解现场地质情况,而且成本不高,勘察结果较为准确,可以对其他勘察方法的有效性应用提供正确指导。

2.2 室内试验方法

结合现场岩土工程的问题展开针对性的室内试验工作,从而对岩土物理力学性质指标进行明确,从而对岩土工程进行全面性评价,同时对土石工程分级进行科学划分。其中,室内试验方法包含:①一般物性指标试验,主要是针对岩土的一般物理性质指标进行测定;②压缩试验,主要是对土层

的压缩性进行判断,主要针对各个土层的压缩模量、压缩系数等变形参数进行分析;③颗粒分析,主要是针对砂土样品的颗粒进行分析,确定砂土类型;④水质分析,对地下水的化学类型、腐蚀性等进行判断。

2.3 原位测试技术

该技术在应用中主要是在岩土原来的位置,在保持岩土原位状态和应力条件的作用下,展开岩土性质测试工作,其中主要的测试方法包含荷载试验、旁压试验、静力触探试验。该技术方法在应用中可以在不扰动土样的相关工程力学性质的基础上进行操作,防止土样出现应力释放现象。其中,静力触探试验主要是利用原装液压静力触探双桥探头开展具体的测试作业,并使用微机自动采集相关数据信息,通过数据处理后绘制成专业的单孔静力触探曲线。

2.4 勘探和取样技术

岩土工程勘探技术包含钻探、物探、坑探等手段,在具体工作中,需要结合具体的岩土情况,选择合适的勘探方法,以便对地下地质条件进行精准取样和测试。物探是一种间接方法,可以进行钻井和探测光,工作速度快,成本较低,可以对现场地质条件进行精准判断;钻探方法可以对岩层的垂直和水平变化进行采样分析,其中主要操作方法为回转钻进、全部采芯、泥浆护壁等,在具体操作中需要结合具体岩石的特征选择合适的岩芯取样率,同时还需要对不同深度的岩石底层进行采样分析,以便全方位了解岩石结构。例如,在对深厚砂卵石层进行取芯时,需要使用植物胶钻芯护孔工艺,利用套管与金刚石特殊钻具,采用回旋钻进技术,通过这种方式可以对孔壁进行有效的保护,从而保障取芯质量;当钻探此方法难以对现场地质条件进行判断时,需要采用坑探方法进行操作。在实际的勘探作业前,需要做好全面的准备工作,展开详细调查和分析,了解工程实际情况,以便选择合适的勘探方法,保障勘探作业的顺利开展^[1]。

3 复杂地形地质条件下的岩土工程勘察问题

①前期准备不充分,资料收集不齐全,难以对现场情况进行详细了解,不能为勘察技术和设备的选择提供科学依据;对人员专业培训不到位,导致工作人员的专业技能较差,不仅影响勘察工作的顺利进行,甚至降低勘察结果的可靠性,难以对勘察作业中的风险进行精准识别,加大的岩土工程勘察作业的难度。②勘察技术要点不明确,在野外勘察作业实施中,对具体的作业要点不明确,难以对复杂的勘察环境进行精准把控,甚至部分工作人员对勘察地点的地质条件信息不了解,如对现场探测点间距和深度难以把握等,导致勘察措施不合理,严重影响勘察进度和质量。③设备问题,部分勘察设备较为落后,不符合现代化勘察作业的需求;此外,现代化勘察设备的技术含量较高,但是工作人员对设备操作不熟练,甚至出现操作失误问题,不仅会对设备造成损害,还会影响勘察结果的准确性^[2]。④信息获取问题,现在

岩土工程勘察作业中,精准全面地信息获取是提升勘察作业质量的重要保障,但是在实际工作中,过于重视勘察结果,而不注重勘察作业的细节,导致获取的勘察数据不准确,难以对真实的地质情况进行反映,再加上数据运用不规范等问题,对后续工程实施的开展留下一定的安全隐患。⑤监督管理工作不到位,在岩土工程勘察作业中,缺乏完善的监督管理体系,不能对各个勘察环节进行动态监督,导致工作质量难以保障;此外,勘察作业中的职责不明确,难以及时发现问题源头,而且对勘察走也的层次和步骤没有细化,往往出现责任推诿的现象,难以保障整体勘查现场的秩序化推进。

4 复杂地形地质条件下的岩土工程勘察策略

4.1 做好全面的准备工作

为了保障岩土工程勘察工作的顺利开展,需要提前做好全面的准备我刚刚那种,首先要对相关工程资料进行全面收集,以便对勘察目标区域的地质环境进行了解;同时需要对周边构筑物的总平面图、建筑结构、荷载情况等资料进行全面收集,从而明确具体的工作目标,以便对勘查工作流程、操作要点等进行明确;其次,需要形成科学合理的人员培训体系,加大对工作人员的专业培训力度,增加其专业知识储备,提升专业技能水平,强化责任意识,形成良好的职业道德修养,从而保障勘察作业的专业化、高质量完成;最后,要紧随科技发展步伐,对勘察技术进行积极创新和优化,引进最先进的技术,保障勘察质量和效率的提升。

4.2 引进现代化勘察设备

随着社会的发展,岩土工程勘察工作质量要求越来越高,因此对岩土工程勘察技术、设备提出了更高的要求。新时期,需要结合建筑工程项目的具体需求,积极引进现代化的岩土工程勘察技术和设备,既可以提升整体勘察工作的效率,同时也可以保障勘察数据的精准性,为后续工程项目的开展提供更加可靠性的数据依据。尤其要在互联网技术支持下,积极引进现代化的信息技术,对勘察设备的软件系统、硬件系统等进行升级,同时利用加密测点技术,实现数据信息的高效精准获取。除此之外,还可以对其他国家优秀的先进技术、设备进行借鉴,强化岩土工程勘察工作的研发能力,加大资金投入力度,研发出技术含量更高的设备,为岩土工程勘察工作的高质量发展奠定良好基础。

4.3 加大勘察质量管理力度

只有保障岩土工程勘察质量,才能为后续项目建设的顺利实施奠定良好基础。因此,在岩土工程勘察作业实施过程中,需要采取科学有效地管理措施和技术措施,全面保障岩土工程勘察质量^[3]。要结合工程特点,组建专门的项目部门项目经理和技术人员需要共同开展现场协调工作;现场技术人员需要展开跟班作业,动态管控各个班组的作业过程;结合相关规范标准要求,编制科学可行的勘察技术实施细则,对具体的操作内容进行详细化提出,从而对勘察工作的

规范性开展提供技术指导；同时还需要提前下发钻探技术规程、质量标准等文件，确保各个钻机台的人员精准掌握，做好技术交底工作；要对野外作业的各个环节进行严格控制，确保技术操作符合相关规范要求，针对勘察施工质量，现场技术人员具有一票否决权；完善施工组织设计工作，对施工程序进行优化，及时整改不符合质量要求的产品、工序，对原始资料进行全面收集；健全质量监控体系，展开全方位、多角度的质量管理工作，对质量影响因素进行全面控制，最大程度上减少质量隐患。

4.4 健全监督管理体系

面对复杂的地形地质条件，只有加大监督管理力度，才能保障岩土工程勘察作业的顺利落实，并获得更加精准全面的勘察数据。要结合工程特点，制定完善的监督管理制度，对勘察作业的各个环节进行动态实时管理和监督，同时对各项数据信息进行全面检查，保障数据精准性，科学掌控工作进度，并采取针对性的勘察技术；同时还需要严格审查合同内容，确保勘察工作符合相关条例要求，避免出现跨级勘察的现象。

4.5 明确技术应用要点

要对地基承载力进行重点分析，确保其与岩土工程勘察作业的要求保持一致性，从而真正发挥岩土工程勘察技术的作用；此外，还需要对勘察点距离进行科学设置，保障岩土工程勘察结果的可靠性，满足工程需求。同时要对勘探试点进行细化分布，科学调整，从而为岩土工程勘察工作的开展奠定基础。其中，地基复杂程度等级不同，勘察点间距也存在一定的差异性，如表1所示。

表1 勘察勘探点的距离

地基复杂程度等级	勘探点距离 (m)
一级 (复杂)	10~15
二级 (中等复杂)	15~30
三级 (简单)	30~50

4.6 强化内部管理

完善的内部管理工作是提升岩土工程勘察工作质量的重要保障。相关机构需要充分发挥自身的职能作用，对岩土工程勘察作业的各个环节展开实时动态管控，同时要结合工

程需求，完善技术管理模式，从而对勘察作业的安全隐患进行合理控制，保障各项工作的有效落实；要制定科学可行的技术操作方案，完善技术制度，健全各项管理制度，保障勘察作业的高效开展；完善奖惩机制，一旦发现违规操作行为，需要立即制止，并追究相关人员的责任；要对报告信息进行全方位审核，做好现场勘查分析工作，保障评估报告的准确性与可靠性，以便为工程项目的顺利开展提供更加精准地数据信息；同时需要结合勘查技术的新要求，制定针对性的内部管理方案，对工作人员的行为进行有效性约束和规范，强化整体勘察作业质量。

4.7 强化信息准确性

要结合工程具体情况，优化勘察我刚刚那种，同时制定专业化的管理体系，对施工中遇到的地质问题进行分析和总结，从而形成针对性的管理制度。例如，不同深度的土层性质不同，距离地表较近的土层主要是粉质土壤，承载力较差，力学参数较低。因此，在获取相关信息时，需要全面掌握相关参数，并综合分析深层次土壤结构，从而对土壤层级进行科学选择，确保其满足建筑工程的支撑要求；要结合各个区域的作业水平、工程参数、施工项目等特点，选择合适的勘察技术和施工方案，保障各项工作的顺利进行。

5 结语

综上所述，在建筑工程项目实施前，需要展开科学合理的岩土工程勘察工作，以便对复杂地形地质环境的基本情况进行全面了解，包含岩土特性、地质结构、地质变化规律等，从而为工程建设的优化设计和施工奠定良好的数据基础，保障整体工程项目质量。在具体操作中，需要结合现场工程特点，选择合适的岩土工程勘察技术，并优化勘察技术应用策略，保障勘察数据的精准性和可靠性。

参考文献

- [1] 谢邦安.基于复杂地形地质条件简析岩土工程勘察策略[J].居业,2022(10):94-96.
- [2] 胡天亮.复杂地形地质条件下的岩土工程勘察技术探讨[J].江西建材,2022(5):97-98.
- [3] 霍玉兵.复杂地形地质条件下岩土工程勘察实践与思考[J].工程技术研究,2021,6(19):216-217.