

## 数字化技术在岩土工程勘察中的应用分析

曹亚雄

宁波华东核工业工程勘察院, 浙江 宁波 315122

**[摘要]**随着社会经济的发展, 各种工程建设项目不断增多, 岩土工程也得到了很好的发展。岩土工程具有一定的复杂性, 施工现场的地形、气候环境、水文条件等都是影响因素。只有加强测量模拟技术和压实工作, 结合高科技数字技术, 才能保证数字化设计系统在岩土工程中的处理效果。文章研究分析了数字技术在岩土工程勘察中的应用, 以供参考。

**[关键词]**数字化技术; 岩土工程; 勘察

DOI: 10.33142/sca.v4i6.5052

中图分类号: TP3;P64

文献标识码: A

### Application Analysis of Digital Technology in Geotechnical Investigation

CAO Yaxiong

Ningbo East China Nuclear Industry Engineering Investigation Institute, Ningbo, Zhejiang, 315122, China

**Abstract:** With the development of social economy, various engineering construction projects are increasing, and geotechnical engineering has also been well developed. Geotechnical engineering has certain complexity, and the topography, climate environment and hydrological conditions of the construction site are all influencing factors. Only by strengthening the measurement simulation technology and compaction work, combined with high-tech digital technology, can we ensure the processing effect of digital design system in geotechnical engineering. This paper studies and analyzes the application of digital technology in geotechnical investigation for reference.

**Keywords:** digital technology; geotechnical engineering; survey

#### 引言

在岩土工程中, 为了保证施工质量, 必须制定科学完善的施工方案。由于岩土工程受各种地质因素的影响, 在制定岩土工程施工方案前, 应进行地质勘察, 了解施工区的地形、水文情况, 根据勘察资料制定施工方案, 从而保证科学合理的施工措施, 提高岩土工程的施工质量和效率。因此, 地勘人员需要保持严谨认真的态度, 认识岩土工程地质勘察对整个工程的影响, 为岩土工程的顺利进行提供可靠的保证。

#### 1 岩土工程地质勘察质量控制的意义

##### 1.1 保障工程项目安全

地质调查是岩土工程实施的重要保证。做好地质调查工作, 了解施工区周边环境。利用地质调查技术, 掌握地形、水文、气候和环境数据, 分析各种数据, 掌握岩土工程可能产生的影响, 制定科学有效的对策, 确保岩土工程施工方案的可行性。岩土工程地质勘察时, 应根据实际情况和工程特点选择适当的技术手段, 确保地质勘察资料的准确性。分析存在的隐患, 制定相应对策, 确保岩土工程项目的安全有序。

##### 1.2 提升项目建设速度

在岩土工程地质勘察过程中, 勘察工作的整体质量和效果将对岩土工程建设产生一定的影响。由于岩土工程项目的复杂性, 各种建设项目的推广受到地面条件和周围环境因素的影响。施工前不进行地质调查, 施工过程中容易产生安全隐患, 造成工程变更, 严重影响施工过程的有序进行。为确保岩土工程建设项目顺利完成, 需要对施工区域及周边环境进行地质调查。掌握全面详细的勘察资料, 为施工方案设计提供数据参考, 确保设计方案和施工方案科学合理, 降低工程风险和工程变更的可能性, 实现施工资源的优化配置, 确保施工设计方案能满足岩土工程施工的实际需要<sup>[1]</sup>。

##### 1.3 确保项目的经济效益和社会效益

由于岩土工程涉及内容较多, 为了保证施工规划的合理性和可行性, 有必要借助地质勘探获取详细的地质资料。如果岩土工程地质勘察水平低或勘察资料不足, 施工方案将与实际施工情况不符, 工程质量和进度将滞后。施工方案中不合理的部分不纠正, 容易引起工程变更。由于岩土工程规模大, 涉及的资金量大, 施工中的变化会增加工程造价, 影响建设项目的经济效益。做好岩土工程地质勘察工作, 可以有效地保持工程的经济效益, 做好岩土工程地质勘察工作, 促进社会效益的提高。岩土工程项目的建设成果不仅限于竣工阶段, 还反映了对社会经济发展的贡献。岩土工程

施工前的科学地质调查可以帮助施工企业优化空间布局, 促进工程建设社会效益的良好提高。

## 2 岩土工程结构勘察过程中存在的难点

### 2.1 对于岩土工程信息表达和流程设置的更高要求

在岩土工程的具体勘察过程中, 对路面平整度的要求越来越高。在岩土工程结构测量中需要采用科学先进的数字地图和测量模拟方法, 以保证岩土工程结构设计的高强度。岩土工程施工中的安全风险因素类型比较复杂。现阶段, 我国岩土工程勘察过程中还存在不少缺陷。设计往往忽视风险识别和地质调查过程的问题, 数字技术的实际应用能力不足。这导致岩土工程质量和效益的破坏。为了优化数字化技术的效果, 勘探单位必须重视岩土工程作业各个环节的管理。在实践中, 工程地质勘察过程的关键点和管理程序往往被忽视。需要在岩土工程数字地图工作的实践中进行全面改进和完善<sup>[2]</sup>。

### 2.2 岩土工程勘察工作信息分析评价的差异

岩土工程勘察过程中获得的信息和数据很多, 包括交通状况和当地经济状况的各种数据。由于信息收集过程和范围的不同, 往往存在一定程度的信息分析和评价指标, 这种情况会导致岩土工程勘察结果具有很强的不确定性。同时, 岩土工程项目勘察人员收集的信息表达方法往往存在单一问题。面对这些勘察工作问题, 岩土工程勘察工作容易因信息表达和评价而出现数据混乱。因此, 在很多情况下, 实际中往往无法满足岩土工程勘察结果的精度要求。调查组也无法通过保证数字化技术水平来保证调查结果的准确性。岩土工程项目勘察工作与周边环境密切相关。客观地说, 现阶段岩土工程建设的地质调查流程体系相对落后。在实践中, 岩土工程勘察模拟施工中也出现过一些安全事故, 也存在一定程度的压实, 路面不足和不平整的问题, 当前岩土工程数字化地图存在的技术问题, 在很大程度上影响了工程建设的质量和效果。此外, 岩土工程结构测量方案的选择和施工过程不符合实际情况, 岩土工程测量工作管理流程不规范<sup>[3]</sup>。

## 3 岩土工程数字化勘察关键技术

### 3.1 岩土工程数字化建模技术

在开发几何数字测量时, 建模技术主要包括表层模型、图形模型等。(1) 表面模型, 又称数字模型, 准确地说明了土工工程的地质条件。建筑工地, 主要从事土工工程。表层模型数据来自地质技术地点的独立评估数据, 包括工程特性或特性的数据。在这些数据的基础上, 重新解释地球质量的界面, 按照规则将相同的点数联系在一起, 从而形成一个网格, 显示整个地球质量的空间特征。(2) 常见的数据格式模式是划界、规则守则、非正式因特网和球体线。有关勘测单位必须根据实际土工工程的要求选择适当的图形技术。在这些方面中, 非正式因特网将地球技术区内有限的点数分成三角形网络。在测量的区域内, 随机点落在三角形的顶部、边缘或内部, 形成三维空间, 沿模型线计算地形结构数值, 并在原结构中增加其他变量<sup>[4]</sup>。

### 3.2 虚拟完工技术。

现场虚拟数字技术主要是建立内部土工数据库系统, 主要用于勘测地点的规划、道路、收集城市设施的信息、评估自然地貌等。一方面收集关于勘查点的地质信息, 如勘查点的地理特征、土壤质量和地层信息; 另一方面, 根据数字系统的要求, 数据的类型和价值之间的关系得到澄清, 数据要求的表述方式更直观, 从而可以编制概念模型, 反映沿途的建筑工地。在建立地质技术地质数据库的过程中, 数据的输入必须是有效和统一的特点, 以确保数据库内调查结果的准确性, 并减少误差。该数据库应使用户能够利用搜索功能, 在尽可能短的时间内获取地质和图形信息。

### 3.3 安全监控技术

岩土工程涉及的部分数据属于机密, 需要配合使用安全监控技术, 防止各类重要信息外泄, 对工程建设造成严重影响。通过安全监控技术, 也可以首次在数字勘测系统中发现系统存在的不足, 对环境安全参数值进行实时监控, 避免系统数据风险问题。在岩土工程勘察工作中, 还存在测量数据量大、整体精度差等问题。电子档案中的重要数据可以通过安全监控的方式永久保存, 节省工程勘察工作中不必要的时间。

## 4 提升岩土工程数字化勘察技术应用水平的具体措施

### 4.1 严格审查岩土勘察结果

严格审查岩土工程勘察结果, 确保勘察结果能够有效地用于工程设计方案中。要求相关调查人员按照有关规定执行调查任务, 避免结果出现错误, 充分保证数字化调查工作的准确性和可靠性。

### 4.2 调查前的准备工作

为了尽量减少岩土工程勘察问题发生的概率, 工作人员需要做好岩土工程勘察的前期准备工作, 并安排相关人员对勘察准备工作进行专业检查。充分分析工程岩土特性, 明确勘查区岩土工程实施条件, 制定专业可行的数字化勘察

方案, 确保勘察设计数据的准确性。注重勘察部门与设计部门的良好沟通, 最大限度地利用勘察信息, 保证项目后期设计和施工水平, 使数字勘察技术的效果最大化<sup>[5]</sup>。

#### 4.3 提升员工专业水平

测量专业水平的高低直接影响后续项目的发展。为有效避免测量质量问题, 相关部门需要大力培养专业人员, 聘请有经验的技术人员进行相应培训。在勘察人员中建立合理的激励机制, 确保他们能够增强自学意识, 不断提高数字化勘察的专业水平, 为保证岩土工程勘察的质量和效率奠定坚实的基础, 确保岩土工程勘察工作的顺利进行。行业可以逐步走向信息化、智能化的发展过程。

#### 5 结语

综上所述, 在现阶段岩土工程施工过程中, 勘察单位必须深入探索岩土工程勘察的质量控制, 在完成勘察模拟环节后, 确保岩土工程结构设计的稳定性和安全性。调查组通过保证数字化技术水平, 加强调查模拟技术和数字化地表模型技术, 保证调查结果的准确性。只有加强测量模拟技术和信息管理工作, 并配合高科技数字技术, 才能在岩土工程中使用数字设计系统的处理效果得到保证。通过全方位数字化技术的探索和应用, 岩土工程项目的运营可以实现更加强化的数字化管理, 从而实现更加高效、科学的管理目标。岩土工程在应用测量模型的过程中, 实现了科学合理的动态管理, 实现了模拟测量的准确及时获取。

#### [参考文献]

- [1] 吕华剑. 浅谈岩土工程勘察中存在的问题及解决措施[J]. 华东科技(综合), 2020(1): 1.
- [2] 李刚. 岩土工程勘察中存在的主要问题及改进[J]. 建筑技术开发, 2019(11): 82-83.
- [3] 薄振娇, 王雨佳. 岩土工程勘察中存在的主要问题及其优化措施探讨[J]. 中国室内装饰装修天地, 2020(6): 121.
- [4] GB/50021—2001, 岩土工程勘察规范[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2009.
- [5] 余凯. 工程物探技术在岩土工程中的应用[J]. 四川水泥, 2020(1): 153-154.

作者简介: 曹亚雄(1985.12-), 毕业学校: 防灾科技学院, 所学专业: 工程地震与工程勘察, 当前就职单位: 宁波华东核工业工程勘察院, 职务: 技术员, 职称: 助理工程师。