

# 岩土工程勘察智能信息化技术研究现状

赵小峰

江西赣南地质工程院

DOI:10.12238/gmsm.v4i5.1184

**[摘要]** 新时期背景下,各类信息技术逐步入驻岩土工程勘察中,促使其趋于智能化、信息化。本文主要通过分析介绍勘察技术信息化研究进展,结合现下互联网、大数据技术特征,汇总岩土工程勘察信息化技术相关特征,以及现下勘察行业技术存在的困境展开分析,从本质层面提出针对性勘察行业智能信息化发展新方向。

**[关键词]** 岩土工程勘察; 智能化; 信息化; 新技术

**中图分类号:** P217 **文献标识码:** A

Research status of intelligent information technology in geotechnical investigation

Xiaofeng Zhao

Jiangxi Gannan Institute of Geological Engineering

**[Abstract]** Under the background of the new era, all kinds of information technology have been used in geotechnical engineering investigation step by step, which makes it tend to be intelligent and informative. This paper mainly introduces the research progress of the informatization of geotechnical engineering investigation, and summarizes the relevant characteristics of the informatization of geotechnical engineering investigation by combining the characteristics of the Internet and big data technology, at the same time, this paper analyzes the technical difficulties of the prospecting industry, and the new development direction of intelligent informatization in the survey industry is proposed from the essential level.

**[Key words]** Geotechnical Engineering Investigation; intelligentization; informatization; new technology

传统岩土工程勘察作业实施过程中,需耗损较多的物力、人力,完整记录等多个环节操作流程较多,增加数据产生偏差的风险,不利于信息获取可靠性及安全性。如何从本质层面高效使用信息化技术,进而保证岩土工程勘察数据的可靠性,是现下急需解决的问题之一。

## 1 国内外岩土工程勘察智能化信息研究现状

### 1.1 外业勘察工作智能信息化技术

外业勘察工作方面,智能信息化技术发展主要体现在4个方面:

#### 1.1.1 智能数字图像技术

智能数字图像技术主要是指,充分以光学摄像头为核心载体,完成现场勘察数据拍摄及其数据处理分析,勘察钻孔电视技术其主要应用原理为将摄像头放置于井内,以此获取光电信号,最终按

照相关格式完成转化,并将钻井实时图像呈现于显示器上。

#### 1.1.2 智能钻探设备及技术

智能钻探设备主要将外业和计算机信息化技术有效融合,以此形成数字化采集、处理自动化智能化钻探设备。如国外研发自动智能露天钻机实现自动化钻孔,其中主要选用钻杆处理系统、钻孔导航系统和自动定位系统,通过自动化钻孔过程实现持续性作业,且保证钻孔定位精准性,生产率和成孔质量较高,但不足在于自动取芯方面。

#### 1.1.3 智能勘测技术

智能化勘测技术是集多个先进技术于一身,主要包含计算机技术、智能技术等,典型智慧勘测技术如下:载波相位动态实时差分技术:该技术作为最具代表性的传统测量技术信息化,主要用于岩

土工程勘察中定线、定位,断面测量放样定位精度实现厘米级,相较于传统依托控制点、全站仪等设备可短周期内完成测量。三维激光放样机器人,通过三维激光扫描现场实景,形成高精度三维立体空间。超战仪技术,超战仪主要为原有全站仪升级版,实现智能化测量产物,选用安卓系统,搭载专业测图成图软件及数据处理云平台,可实现同步测量水平角、竖直角、距离等,依托移动网络进一步实现数据共享,外业成果动态化回传至内业加工处理。

#### 1.1.4 智能视频监控采集技术

视频智能化监控系统,其主要用于智能交通领域,充分融合计算机视觉技术、图像处理技术、计算机图形学、人工智能等技术深层次融合,以此吻合现下实际需求,对常规下视频采集设备进

行比对,开发勘察外业现场视频智能化数据采集系统。

## 2 内业勘察工作智能信息化技术

### 2.1 勘察资料文档信息化系统

将纸质勘察档案数据资料进行完整录入、扫描等一系列处理措施,进一步整合数字化、信息化档案资源库,以此实现一体化电子数据资源库,以单项项目为基本单位整合全生命周期勘察档案信息,一般状况下处于商用档案管理软件实现二次升级开发,进一步实现档案人员归档、审批等多项业务贯彻及落实,以及用户依托电子数据库档案进行动态化查询。

### 2.2 岩土工程地质数字建模

为保证数据高效汇总及处理,部分勘查单位以勘查资料为基础,利用计算机平台载体实施地质建模:

(1)地质建模方法:现下选用建模方式较多,不同方式基本应用原理及特征不尽相同,主要包含表面模型法、不规则格网法,前者主要通过测点自身几何特征数据、属性特征数据,以数据解释结构重新构建地质体界面,以此形成完成的网状曲面片;后者基本原理为将不同区域内多个有限点划分为相互联通的三角面网格,区域内任意一个点落于三角面顶点、边上及内部,三角形内点选用差值处理。

(2)三维手段:三维岩土信息技术受普遍关注,现下数据二维管理与分析基本处于成熟阶段,三维地下空间、三维岩土工程等研究持续性获取关注,从多方视角实现数值分析融合。

### 2.3 数字化岩土工程勘察数据库系统

(1)GIS信息化。部分勘察单位实际勘察过程中,充分融入多个先进技术,充分研发勘察信息管理系统,实现现有勘

察资料整理划分,保证工作流程简易化。

(2)多源数据管理:系统内部钻孔剖面等数据信息,完整、高效存储于数据库内部,通过元数据描述信息管理方法,对各类数据提供相应的属性,实现数据统一化管理,以此保证数据集成目标。

(3)部分勘察单位研发勘察信息化系统,通过数据集成、信息动态化交流等技术方式,以此强化内外业人员协作工作,强化对外业环境充分感知,进一步提高勘察质量可靠性。

### 2.4 内外业一体化系统

大型综合信息化系统建设方面,着重建立勘察作业内外业一体化综合系统,主要利用电子化、互联网、云计算等现代化技术方式,以此完成信息采集、项目管理等工作。如某区域内地质勘查局选用GIS构建完整的信息勘察平台,以此充分结合GIS、GPS等技术手段,构建新型地质勘查服务系统。

## 3 岩土工程勘察智能化系统研究重点

### 3.1 岩土工程勘察智能化技术重难点

受多方面因素影响原有工程实际勘察过程中,仍存在多个技术难点需突破,持续性选用其模式难以有效解决,主要体现在以下几方面:第一,数据可靠性。岩土工程实际勘察过程中,其多元化数据信息受外界影响因素较多,需结合现下实际发展状况,对其勘察全生命周期进行监控,开发无人智能化监控技术;第二,勘察内业数据重复错误问题。传统勘察工作模式下,涉及纸质数字化易产生重复性录入现象,需形成一次性录入,短期内高效录入校验技术,减少各类纸质化工作。第三,勘察项目管理过程难以分节点审查。传统勘察工程项目并未具有明晰化审查节点,有助于实现信息化系

统,实现把控项目进程。

## 3.2 岩土工程勘察智能化技术发展新方向

### 3.2.1 云GIS技术

云GIS技术主要是以传统GIS为核心基础,进一步对其改善升级,依托大型计算机处理海量数据信息,从源头消除密集型地理数据信息性能优良问题,针对岩土工程勘察行业,云GIS技术可从本质层面解决外业工作难以贯彻的重难点,保证技术人员可按照现场实际需求,通过计算机接入云端数据中心,充分结合工程实际状况按照实际需求获取最终成果,实现信息共享为施工做以指导。

### 3.2.2 互联网+虚拟现实技术

现下工程勘察环境自身随机性受多方面因素干扰,通过虚拟现实和增强现实技术可进一步加强内外业工作感知及沟通。现下5G互联网技术、大数据分析时代背景下,为工程勘察智能化信息化提供大数据计算创设良好的平台载体,现下虚拟现实技术处于起步阶段,并未获取大面积应用。

## 4 结束语

岩土工程地质勘查作为一项复杂性、综合性工作,岩土工程勘察信息化、智能化作为发展主趋,加大各类先进技术研究分析,可为我国岩土工程勘察提供更高效、可靠的技术支撑,保证勘察数据可靠性及精准性。

### [参考文献]

- [1]段国龙.GIS技术在岩土工程勘察中的发展与应用研究[J].商品与质量,2019,(42):256.
- [2]苏晓波.GIS技术在岩土工程勘察中的应用[J].山西建筑,2018,44(27):76-77.
- [3]崔智.GIS技术在岩土工程勘察中的应用[J].西部资源,2018,(04):97-98.