

数字化技术在岩土工程勘察中的应用分析

黄铭鑫 张晨富 赵志永
广西华蓝岩土工程有限公司

摘要:在我国经济实力逐渐壮大,科学技术不断创新的今天,我国的工程物探领域的发展比较迅速,通过对新技术的应用,在工程物探工作中就能起到积极促进作用,提升工作的质量水平。岩土工程勘察中物探技术的选择应用,要能和实际工程的需求相结合,保障物探技术的科学使用。

关键词:数字化技术;岩土工程勘察;应用

引言

随着全球的经济一体化进程不断深入,现代化技术措施发展速度大幅提升的背景下,岩土工程作为我国建筑工程行业中的重要内容,应得到充分的重视。及时更新岩土工程勘察技术措施,才可以对当地的地质情况形成较为清晰的认识,对本地区的地形和地貌等问题形成较为深入的认识,在日后工程方案设计工作进行的过程中,提供较为精准的信息数据。

一、勘察数字化技术

在传统岩土工程勘察过程中,数据采集工作主要依靠人工采集,受到地形条件和障碍物的影响,在实际测量的过程中,非常容易出现问题误差较大的情况,这也意味着需要对区域数据进行重新测量,所消耗的时间成本较高。勘察数字化技术作为新型的测绘技术,其主要依托于互联网技术、数据库存储技术、新型测绘技术等手段,以此来完成待测区域的综合测量。在具体的应用过程中,该技术户结合工程项目的实际应用情况,对于工程的每一个环节的应用数据进行综合测量,同时依托于项目的实际需求,对计算机辅助信息流程进行完善,从而有效提升所采集数据的适用性与有效性。

二、数字化技术在岩土工程勘察中的应用分析

(一)设计系统数据库

勘察人员完成岩土工程勘察工作期间可以选择利用的勘察软件较多,例如KT3000、理正等,其中理正软件的实际应用效果好,具有较强的环境适应性、技术先进及功能优越等特性,值得在岩土工程勘察中应用。勘察人员采用数据库设计软件开展工程勘察数据库软件设计工作期间,针对外业工作可利用SQLite数据库来存储大量的勘察数据,各个数据表之间的关系可采用关系理论作以明确,对于内业数据处理工作可采用Access MDB数据库来处理,以此来对勘察数据进行有效的格式转换,使得勘察数据能够发挥出巨大的使用价值。最后设计勘察内外业一体化系统功能模块,勘察人员可对该工作系统的应用功能进行分析,从而确定系统功能模块,以此在各个模块使用价值充分发挥之下高效完成岩土工程勘察工作。

(二)地理信息系统

地理信息系统涵盖的范围较广,包括计算机信息科学技术、地理学等很多门专业知识,该系统主要是通过计算机硬件以及软件的支持,科学分析和规范管理空间的地理数据,为变电站的项目决策进行规划和管理,这对变电站的野外勘察来说十分有利。与传统的勘察技术相比,这种数字化技术具备非常多的优点。

(三)GIS勘察系统技术的应用

岩土工程勘察中物探技术的运用需要对GIS勘察系统科学化运用,由于地理信息系统的功能比较多样化,能够发挥其信息存储以及图纸绘制和空间数据计算等积极作用,这样就能提升岩土勘察工作的质量,就勘察结果也能及时的更正,筛选有效的数据类型。将GIS系统能够和TPS勘察技术软件以及CT技术等相结合应用,通过空间分析技术,空间造影技术,数据存储技术等,和地探雷达技术进行结合起来,如此便能及时地把采集的数据实时分析,在和TPS软件结合下能将勘察数据差异大的内容及及时剔

除,从而保障勘察数据的准确。通过发挥GIS勘察系统的作用,就能大大提高岩土工程勘察智能化水平,把勘察信息从单纯数字文本形态演化成动态三维图形,这样就能对岩土层状况有全面性的了解认识。

(四)数字化建模技术的应用

岩土工程勘察的过程中,采用先进数字化技术,建模方式主要就是表面建模法,又被称为数字化表面建模,其可以利用精准信息将工程地质表面表现出来,通过合理的建模方式进行处理。在使用表面建模技术的过程中,主要利用测点获取到离散类型的测点资料,表现为测点几何数据信息、属性数据信息等等,之后可以通过数据将重构地质体界面揭示出来,抽象性的将各种属性的测点,按照规则进行连接处理,构建成为网状的曲面片,这样在一定程度上,能够全面明确地质体的空间属性,采用多种措施进行地质表面的表示,在数字模型技术、图示模型技术的支持下,有效完成相关的工作任务,打破传统工作的局限性。值得注意的是,在实际工作中可以使用不规则网法,也就是TIN技术,将岩土工程勘察区域之内的测量点,划分成为三角面网络,将区域中的测量点设置在三角面定点与边上,然后利用测量点的数字属性值获取到准确数据信息。在此过程中应该合理使用TIN技术拓扑结构存储方法,整合诸多的数据信息,便于进行岩土工程地质勘察数据信息的整合与管理。

(五)横波反射物探技术的应用

岩土工程勘察工作实施过程中,在对横波反射物探技术的应用上能起到积极作用,这一物探技术的应用主要适用岩土层是复杂岩土介质的状况,坚硬岩中粒径 $>10\text{cm}$,含量 $>50\%$ 的碎石。横波反射物探技术的实际应用过程中,由于不同成分以及直径和结构的介质产生的回波不同,高频电磁波横波反射通道不同,这样地探雷达获得对应波阻抗差异就显得比较大,相关的勘察人员也能对这一反射波进行分析,借此就能对地层下岩土介质形态进行分析了解,对其中的问题能及时发现问题。横波反射物探技术的应用要注重实现几个重要的目的,也就是做好岩土层地下介质传播地震横波分析,以及反射界面结构和传播方式路径,通过地表检测仪器的运用来对地震波结构分析。通过和物探技术横波反射结果图像对比,就能对水文以及地质构造等相应的信息呈现出来。

(六)安全监控

在岩土工程勘察领域内应用数字化技术,勘察工作效率得到显著提升,但同时也带来了一系列的信息安全问题。针对这种情况,相关技术人员就需要积极更新和完善数字化系统通过信息安全技术的运用,深入改造数字化系统,促使岩土工程勘察数据的安全性得到保证。勘察技术人员需要明确认识数字化技术的双面性,对数字化技术带来的利弊深入分析制定完善的应用策略,促使勘察数字化应用安全得到提升。

结语

综上,岩土工程勘察工作的实施过程中,要充分注重新的物探技术科学化运用,提升各环节的勘察工作质量水平。通过对物探技术多样化的运用,和岩土工程勘察工作有机结合起来,在数字化技术的应用方面进一步深化,这就为岩土工程勘察发展起到了促进作用。

参考文献

- [1]王凡莉.研究工程物探技术在岩土工程勘察中的应用[J].建材与装饰,2019(07):213-214.
- [2]胡学维.岩土工程勘察中物探技术及数字化的发展趋势研究[J].工程建设与设计,2019(04):49-50.