

# 关于地理信息技术在工程测绘中的应用

## Application of Geographic Information Technology in Engineering Surveying and Mapping

李飞 彭海桥

Fei Li Haiqiao Peng

湖北煤炭地质一二五队 中国·湖北 宜昌 443000

Hubei Bureau of Coal Geology 125 Battalion, Yichang, Hubei, 443000, China

**摘要:** 大数据时代背景下,信息技术发展迅猛,中国的科学技术水平在短时间内获得了进一步的提升。工程测绘工作领域也从中受益,现有的工程测绘制度管理体系愈加完善,且在实际测绘工作中充分应用了信息技术,这于工程测绘领域而言是一次前所未有的发展机遇。信息技术的先进化特性会有效提高中国测绘工程作业的测绘水平,保障测绘质量和测绘效率,从本质上弥补传统工程测绘作业存在的不足。为此,工程测绘领域要紧抓这一发展机遇,做好地理信息技术的引入工作,不断完善地理信息测绘技术,真正发挥地理信息技术测绘的技术优势,使其能够在新时期的地理工程测绘作业中得到充分的应用。

**Abstract:** Under the background of the era of big data, information technology has developed rapidly, and China's science and technology level has been further improved in a short time. The field of engineering surveying and mapping work has also benefited from it. The existing engineering surveying and mapping system management system is becoming more and more perfect, and the information technology is fully applied in the practical surveying and mapping work, which is an unprecedented development opportunity in the field of engineering surveying and mapping. The advanced characteristics of information technology will effectively improve the surveying and mapping level of Chinese surveying and mapping engineering operations, ensure the surveying and mapping quality and surveying and mapping efficiency, and essentially make up for the deficiencies of traditional engineering surveying and mapping operations. Therefore, the field of engineering surveying and mapping should grasp this development opportunity, do a good job in the introduction of geographic information technology, and constantly improve the geographic information mapping technology, truly give play to the technical advantages of geographic information technology mapping, so that it can be fully applied in the geographical engineering mapping operation in the new period.

**关键词:** 测绘地理信息技术; 工程测绘; 过程; 具体应用

**Keywords:** surveying and mapping geographic information technology; engineering surveying and mapping; process; specific application

**DOI:** 10.12346/se.v3i4.6347

## 1 引言

信息时代的来临给各行业发展带来的冲击程度不同,就测绘领域本身的发展而言,引入地理信息技术是明智的选择,也是时代发展的必然所趋。工程测绘作为中国的一大工程项目,该行业的发展深受国家和社会各界的关注,有了信

息技术做技术支撑,该行业在界内必将获得更好地发展。研究证实,在测绘领域中应用更多先进技术必将成为未来测绘科学发展的一大趋势。工程测绘需要利用起来时代给予的发展机遇,在开展测绘项目时不断积极吸收地理信息技术的优势,综合实践中经验教训,对测绘技术不断进行改革,实现多领域的技术结合,进一步推动测绘技术的发展。

**【作者简介】** 李飞(1989-),男,中国陕西渭南人,本科,工程师,从事工程测量、航测、不动产测量、地理信息技术研究。

## 2 工程地质测绘目的与过程分析

### 2.1 掌握地质条件

在进行工程测绘时,测绘人员首先需要掌握待测地点的地质条件。这是由于通过了解待测地点的地质条件,即可以方便工程测绘的进行,也可以有效避免其在工程测绘中出现较大的误差。此外,通过了解待测地点的地质条件,还可以有效避免测绘人员进行工程测绘时出现安全事故,进而更好地保障测绘人员的生命健康安全。而为了便于测绘人员了解、掌握待测地点的地质条件,其首先需要对待测地点的自然地理条件进行相应的调查。在调查过程中,测绘人员首先需要确定该测量地点是否为平原或高原以及该地是否具有水源、是否平坦等信息。通过确定上述信息便可以有效便于测绘人员对该地点进行相应的地质测绘。其次,测绘人员在了解测量地点的地质条件时,还需要对当地的地质环境条件进行测量。其中,不仅包括其地质运动情况,同时也包括地质构造特征等,此类信息也将对未来的工程测绘提供较大的便利。最后,为了确保工程测绘的顺利进行,测绘人员需要对当地是否具有地下水以及其地下水的深度等方面进行了了解。通过对此类信息进行调研,既可以加强测绘过程中的安全性,同时也可以提升测绘的精确度。

### 2.2 地质工程测绘过程

在进行工程测绘的过程中,测绘人员既需要提前对待测地点的地质条件进行调查,同时也需要做好测绘中的前期工作。在前期工作中主要包含三部分的工作内容,分别是工程测绘工作的规划以及测绘方案的设计与施工。其中,在工程测绘的规划工作中,测绘人员需要根据已获取的地址条件以及施工器械等信息,从而规划相应的工程测绘路线<sup>[1]</sup>。而在工程测绘方案的设计过程中,测绘人员需要根据现有器材以及施工资金、施工人数、施工时长等多种因素确定具体的测绘细节。并且,在进行施工方案的设计过程中,设计人员还需要考虑到其可行性以及测绘人员的安全性、施工效率等多种因素。最后,在进行工程测绘时,测绘人员既需要按照该测绘工程的施工方案进行工程测绘,也需要根据实际条件以及施工规划等因素进行实际测绘。

### 2.3 编制工程地质图

工程地质图是指标注有地址信息以及地面信息等多种信息的图纸,其不仅可以用于土木工程的建设,同时也可以便于多种需求的场地建设。而为了实现工程地质图的准确绘制,测绘人员不仅需要进行严密的工程测绘工作,同时更需要尽量降低在测绘作业中所出现的误差。此外,通过进行精准的测绘工作,也可以为当地建筑物的建设提供一定的成本预测与设计方案的预测提供便利。并且,通过利用工程测绘中所得的各类数据信息,建设企业也可以更好地保障建筑物的稳定性与安全性。

## 3 测绘地理信息技术应用优势

### 3.1 地质工程测绘时效性大大提高

将测绘地理信息技术应用到工程测绘作业中后,可以发现工程测绘的时效性得到了明显的提升。这一现象于工程测绘而言是一次前所未有的技术进步,且能够从本质上带动工程测绘领域的发展。同传统的地理测绘技术相比,测绘地理信息技术的应用优势在于它可以在短时间迅速获取到测绘信息。利用该测绘技术,测绘人员在实际测绘作业中可以从传统的调屏、观测、调节及估读测绘环节中走出,凭借对地理变化采取实时的控制、卫星监测就可以完成对所测量工程项目的考察,且获得的测绘数据结果较为及时,以此来保障工程测绘信息的时效性<sup>[2]</sup>。

### 3.2 有效减少测绘失误

传统工程测绘大多凭借人力完成,费时费力,且测绘结果一定程度上受环境因素影响较大,这就使得最终得出的工程测绘结果存在较大的误差。新时期,在工程测绘中引入测绘地理信息技术可以有效解决这一测绘难题,利用信息技术减少传统测绘作业中出现的失误。在采用测绘地理信息技术时,测绘人员会按照事先所设置好的测绘流程开展实时的工程测绘作业,测绘项目包含所测绘区域数据的采集、输入和分析整理等。总体来说,测绘地理信息技术所得出的测绘结果较为精准,能够更好地满足工程测绘对测绘结果的精确度要求。

## 4 测绘地理信息技术在地质工程测绘中的具体应用

### 4.1 高精度测绘

通过利用地理信息技术可以实现工程测绘中的高精度测绘。众所周知,在常规的工程测绘中,测绘人员难免会出现一些误差,这些误差会对后期工程地质图的绘制以及建筑工程企业的参考造成一定的影响。而导致此类误差出现的原因是多样的,不仅测绘仪器的精确度会导致在工程测绘中出现较大的误差,同时数据信息的计算工作等也会影响测绘的精确度。但地理信息技术在工程测绘中的应用,不仅可以帮助测绘工作实现自动确定测绘点,同时更可以提升测绘数据的获取速度以及分析效率。这是由于通过利用地理信息技术中的计算机模块,不仅可以实现对部分测绘仪器的自动化控制,同时更可以借助计算机的高计算资源实现对大批量信息的快速、精准计算,从而有效降低其测绘误差。

### 4.2 数据采集与管理

地理信息技术在工程测绘中的应用也可以实现对多种工程测绘数据的快速采集与高效管理。传统的工程测绘数据采集与管理的工作往往是以人工采集与人工管理的方式所实现的。但这一方式不仅具有效率低下的问题,同时还极易出现人为失误,进而导致工程测绘数据出现较大的误差,而影响

到其后续的使用。通过利用地理信息技术中的数据库技术以及计算机辅助模块,不仅可以实现对工程测绘数据的远程在线采集,同时更可以对其进行分类化管理。这既提升了测绘数据的采集效率,同时也在一定程度上避免了测绘数据中误差的出现。此外,通过利用这一方式也有效降低了测绘项目中人力资源的消耗。并且,通过利用地理信息技术中的数据库技术,还可以实现对数据信息的可视化处理,从而进一步方便工作人员对该信息进行分析与计算。

#### 4.3 数据转换与分析

地理信息技术在工程测绘中的应用便于工作人员对测绘数据进行数据转换与分析。在上文中曾提到,通过利用地理信息技术中的数据库技术可以实现对测绘信息的高效管理与可视化,从而便于工作人员对该类数据信息的分析与处理。同时,地理信息技术中的空间系统化分析功能也可以进一步帮助工作人员对测绘信息进行有效的分析<sup>[3]</sup>。通过利用该技术既可以实现构建虚拟化的地质空间,同时其也可以将已得的测绘数据直接标注在用户所构建的地质空间中,从而便于工作人员对相关数据的分析、处理。

#### 4.4 立体式输出

通过将地理信息技术应用在工程测绘中可以实现对测绘数据的立体式输出。为了方便建筑工程企业以及工程地质图的绘制企业对地质测绘数据的使用,测绘人员往往会在完成测绘工作时对其进行相应的数据处理与数据分析,并依据数据处理结果绘制多种图纸。但在这一过程中,工程不仅需要耗费大量的时间,同时更需要消耗大量的人力资源。此外,若在测绘数据的使用过程中,其中的某一项数据出现了变动,那么测绘人员便需要重新对其进行地质测绘与数据分析等工作。而通过将地理信息技术应用在工程测绘中既可以实现对多种地质测绘与地质绘图等软件的关联,从而便于工作人员对工程测绘数据的分析与相应图纸的绘制。同时,该技术的应用也可以进一步提升工程测绘数据的分析精度以及绘图的准确化。

#### 4.5 虚拟现实应急应用

虚拟现实技术是一种全新的技术,该技术是计算机信息技术领域的革新,技术设计中充分应用了三维立体数据构造方法,最终技术融入了三维感官体验。所形成的虚拟现实技术在工程测绘中的应用能够让测绘人员通过自主三维感官第一时直接收到具体的测绘数据,掌握所需测绘的工程区域。此外,虚拟现实技术下,测绘人员能够利用三维立体地图的空间性,模拟接近真实测绘现场的情境,所得出的工程测绘数据也会更加贴切于实际工程测绘项目。利用虚拟模拟技术可以有效实现测绘成本的降低,在保证测绘质量的同时

提高测绘数据的精准度。当然在实际测绘作业中也需要做好应急处理工作<sup>[4]</sup>。

## 5 测绘地理信息技术发展

信息化时代的来临,给以各行各业的发展创建了良好的发展环境。测绘地理信息化技术是信息化时代的产物,新时期测绘行业领域要不断完善新型测绘地理信息技术,真正发挥其内在作用,进一步提高工程测绘质量和测绘效率。数据显示,当前测绘行业所拥有的测绘地理信息技术已经获得了技术革新。社会上也出现了较多的全新研发成果,用以支持测绘地理信息技术,众所周知的有北斗卫星导航定位芯片研发成果。此外,测绘地理信息技术在一定程度上不断朝着智能化、自动化处理的方向发展,技术人员对其不断进行研究、改进,为了尽可能地构建出更加适应工程测绘的信息化测绘技术。在未来,工程测绘领域的发展还拥有较大的发展空间,实现地质信息共享网络化、服务普适化将成为未来完善工程测绘技术的重点所在。

## 6 结语

综上所述,现阶段中国的工程建设规模不断扩大,市场上涌现了一大批工程建设企业。为满足工程建设规模急剧扩大的市场现状,社会对工程测绘领域的测绘水平要求也在不断提升,如何得到高质量的测绘结果成为当前工程测绘领域所重点研究的问题。基于传统工程测绘作业中存在着诸多的影响因素,形成的测绘结果往往不尽如人意,这就在很大程度上影响了工程建设项目的正常实施进度。而新时期,信息时代的来临很好解决了这一发展难题,随之而来的测绘地理信息技术大大提高了实际工程测绘作业中的精准度和时效性,减少了测绘中的失误。工程测绘领域需要做好测绘地理信息技术的基本掌握工作,确保该技术能够在实际工程测绘中得到有效的应用,进一步在实际测绘作业中获取到高效率和高质量的测绘数据,实现工程测绘的根本目标。

## 参考文献

- [1] 鲁发宝.关于测绘新技术在地质测绘工程中的应用探讨[J].数码设计(上),2021,10(4):317.
- [2] 刘思思.地质工程测量中测绘新技术的有效运用分析[J].消费导刊,2021(4):260.
- [3] 马传鹏.测绘地理信息技术在土地测绘中的应用研究[J].商品与质量,2021(12):128.
- [4] 焦平.测绘地理信息技术在地质勘查工作中的应用[J].建筑工程技术与设计,2021(4):232.