

# 地理信息系统在测绘工程中的应用实践

程鹏

新疆鼎和勘测设计院(有限公司)

DOI:10.32629/gmsm.v2i3.203

**[摘要]** 在社会主义基础设施建设和发展中,测绘工程发生了不同程度上的变革,新技术和新设备的应用,极大的促进了测绘方式创新发展。但是,现有的测绘工程中还有很多不足,测绘误差较大,影响到工作质量。通过地理信息系统在测绘工程中应用,可以有效改善传统测绘技术的不足,提升测绘精度和质量,为后续相关规划和建设提供支持。本文就测绘工程中地理信息系统应用进行分析,分析传统测绘工程中的问题,寻求合理途径灵活运用实践中。

**[关键词]** 地理信息系统; 测绘工程; 测绘技术; 数据采集

地理信息系统是现代化信息技术支持下衍生的成果,集合了计算机科学、地理学和遥感测绘等多门学科。基于GIS系统构建的地理空间和地理模型,有机整合与分析空间地理信息,相较于传统的测绘技术而言,有助于提升测绘工作质量和效率。故此,应该在测绘工程中大力推动地理信息系统应用,实现数据高效采集、存储和分析,为后续相关工作提供精准可靠的数据支持,对于测绘工程更高层次发展具有积极意义。

## 1 地理信息系统内容分析

地理信息系统即GIS,是一个综合性系统,集合了多种学科,针对地理与空间信息进行处理,通过采集、存储、分析和处理等一系列操作来挖掘地理与空间信息潜在价值。由于地理信息系统中集合了多种现代化技术,具有数据分析、会综合存储等功能,并构建专门的数据库提供支持。地理学科知识是支撑地理信息系统的基础保障,体现在地形、空间等各个方面。测量专业知识,服务于测绘工程,对于一些地形恶劣和偏远山区,人工测量工作难度较大,而使用地理信息系统的应用,可以改善人工测量技术的不足,实现地理空间信息精准定位,电子描述地形信息<sup>[1]</sup>。依托于计算机网络技术,可以将地理信息系统定位和采集的数据长期保存,编制电子绘图,实现数据会综合分析,可以有效提升测绘工作效率和质量。

地理信息系统在测绘工程中应用,发挥自身软硬件优势,对空间和地理信息数据采集分析,将数据信息上传到服务器中,实现数据的大容量存储和管理。在具体工作中,通过数据输出和分析,在工程测量和测绘工程多方面应用。为了更加直观的分析数据信息,使用计算机制图软件按照相应比例绘制图形,发挥服务器数据分析处理功能,为后续工程规划和建设提供数据支持<sup>[2]</sup>。

地理信息系统在长期发展和完善,主要是伴随计算机信息技术发展而逐步完善,但是地理信息系统发展历程不畅,仅仅几十年的时间,但是实践应用成果却十分突出,并且在技术不断完善和发展中,在更加广泛的领域中应用。

## 2 地理信息系统在测绘工程中的应用优势和不足

### 2.1 传统测绘技术的不足

传统的测绘工程中,测绘技术局限性较大,尽管获得了可观成效,但是其中还有很多不足,极大的影响测绘工作精度和效率。传统测绘方式,主要是人工按照测绘流程来采集数据,人工操作过程中很容易受到客观因素影响到测量质量,加剧测量误差<sup>[3]</sup>。对于数据误差,如果未能第一时间发现,可能带来不可估量的损失。另外,人工测量方式耗费资源大,需要消耗大量的时间和精力。在数据制图期间,如果缺少配套的软件,难以实现地形地貌的三维数据采集,但是在恶劣地质条件下,人工测量方式局限性较大,极大的影响到测绘数据精准度,后续相关工作开展难度较高。

### 2.2 地理信息系统的技术优势

其一,测绘精度高。传统的测绘工程中,测绘技术水准不高,测绘精准度无法得到保障,影响到后续相关工作开展。而在测绘工程中应用地理信息系统,线高于测绘技术而言优势较为突出,推动测绘技术和遥感技术融合,可以实现地形条件复杂的工程测量,实用性较为突出。地理信息系统在实际应用中,通过GPS卫星定位实现远距离地理空间定位,获取精准的地理空间信息数据。系统通过平面扫描卫星,与地面接收器进行数据传输,工作人员只需要对数据采集和汇总,并结合实际需要进一步改进处理即可,可以有效提升测绘工作效率和质量。

其二,监测效率高。地理信息系统集合了多种现代化信息技术,系统自动化水平较高,在测量过程中可以代替手动测量,降低测量人工的工作强度同时,有效提升测绘效率和质量<sup>[4]</sup>。由于地理信息系统是借助卫星技术实现,不需要人工操作,为测量数据精准性提供保障。地形地貌测绘中,可以使用多台测量仪器设备同步测量,大大降低测绘工程工作时间。

其三,降低外部客观因素影响。相较于传统测绘技术而言,地理信息系统在测绘工程中应用具有独特的优势,不受地形地貌和自然条件不良影响,在广阔区域上进行测绘,满足复杂地质条件的测绘需要。传统的测绘技术受到外部因素影响较大,无法实现密林和高山等区域测量需要,打破时间

和空间限制。以往的测绘技术无法在雨雪天气下进行,使用地理信息系统则可以改善这一问题,工作更为便捷。

### 3 测绘工程中地理信息系统的应用途径

#### 3.1 数据采集

在数据采集阶段,在测绘工程中地理信息系统的应用,可以实现地理空间数据高效采集,对其他附加数据实现非空间数据存储。以往的测绘工作中,通过对聚脂薄膜地图和现有数据扫描获取数据,而地理信息系统的应用,可以借助GPS卫星系统来精准空间定位,将采集的数据信息传输到服务器中,使用遥感技术对数据高效分析和处理<sup>[5]</sup>。在具体测量工作中,地理信息系统的应用,在各个平台上安装传感装置,包括激光雷达、数字扫描仪和摄像机来采集信息。传输装置之间紧密连接,在平台上处理数据,然后借助三维空间技术捕捉数据,传输到系统中,满足测绘工程需要。

#### 3.2 数据转换和处理

在数据转换和处理阶段,地理信息系统的应用需要借助数据处理软件对数据编辑和处理,对地理空间数据与处理。地理信息系统可以自动化识别不同属性的数据信息,分析数据信息之间潜在关系,但是在向量数据分析中需要拓扑支持。数据转换中,测量环节不可避免出现交叉点和线分离现象,数据测量精准度大大下降,可能受到客观因素影响到测量工作效率和质量。使用地理信息系统,可以自动化消除系统中的数据误差,根据实际需要将数据转换为系统可识别的格式,确保不同数据源兼容<sup>[6]</sup>。数据转换和处理过程中,对坐标投影变换整合,提升模型适应性与合理性。

#### 3.3 空间分析

地理信息系统数据转换和处理后,系统对数据信息进行分析和计算,描述空间物体具体位置和空间关系<sup>[7]</sup>。空间分析作为地理系统的核心功能,处理流程较为复杂,将经济学、地理学和物理科学集合在一起,有助于获取和识别地理空间信息数据。将地理空间数据转换成二维图像,借助相应设备输出模拟地图,直观了解区域地形地貌,为后续的工程规划和建设提供支持。

#### 3.4 大数据技术

在信息时代背景下,在测绘工程中应用大数据技术和云计算技术,在分布式数据库、云计算平台和可伸缩存储系统中广泛应用,获得了可观的应用成果。地理信息系统应用中,借助大数据实现数据高效采集和处理,在测绘工程中应用可以缩短测绘实践,整合测绘资源,提升测绘工作效率和质量。所以,促进大数据和地理信息整合,有助于推动地理信息产业更高层次发展,完善配套产业服务模式,推动产业发展。大数据的应用,在一定程度上改善传统数据信息处理流程,构建更符合现代社会发展需要的信息处理模型。在激烈的市场竞争背景下,通过升级改造方法来高效处理信息,提升地理信息访问和查询效率,推动测绘行业健康持续发展。

### 4 结束语

综上所述,在测绘工程中应用地理信息系统,可以改善传统技术的不足,实现数据的高效存储和利用。对于地质条件复杂的区域,通过地理信息系统可以精准空间定位,获取高质量的地理信息数据,提升测绘精度和质量同时,为后续相关工作开展提供支持。

#### [参考文献]

- [1]覃智丹.新时期矿山测绘工程测量技术的发展与应用分析[J].世界有色金属,2018,36(24):188+190.
- [2]李美珍.测绘新仪器、新技术在测绘工程中的运用探究[J].智能城市,2019,5(04):49-50.
- [3]徐昊智,王伟华,贾忠春.地理信息系统在测绘工程中的作用探究[J].科技创新,2018,11(25):56-57.
- [4]祖延泽,宋沛键.测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J].信息记录材料,2018,19(02):241-242.
- [5]龚玲芝,龚挺.探究测绘新技术在国土测绘工程中的运用[J].建材与装饰,2017,25(33):230-231.
- [6]李文斌,刘燕.测绘工程中新技术的应用及技术设计思路探讨[J].工程技术研究,2017,20(06):83-84.
- [7]胡庆武,艾明耀,付建红.基于测绘遥感地理信息工程的地理国情监测专业建设研究[J].测绘通报,2016,12(10):129-132.