

地理信息系统在测绘工程中的应用分析

胡伟清

昆明子午环测绘咨询服务有限责任公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i3.170

[摘要] 在现代化社会的快速发展中,测绘行业的发展十分迅速,很多先进技术已融入测绘行业的发展中,地理信息系统作为一种新兴的技术,在测绘工程中发挥着重要作用,其能够有效地管理各项资源和环境信息,测绘结果的多维化、信息多元化逐渐成为测绘行业的主要发展趋势。基于此,文章阐述了地理信息系统的相关内容,介绍了地理信息系统的应用优势,研究了地理信息系统在测绘工程中的应用。

[关键词] 地理信息系统; 测绘工程; 应用

引言

在社会经济的快速发展中,各个行业发展十分迅速,这就对测绘工程提出了更加严格的要求,传统的测绘方式已无法满足新时期的测绘技术要求,地理信息系统在测绘工程中得到了广泛应用,并发挥着十分重要的作用,其能够有效地提升测绘工程的整体质量,减少测绘人员的工作量,为测绘企业创造更多的效益^[1]。因此,在测绘行业的发展中,测绘技术人员需要积极引进先进的测绘技术,推动测绘行业的进一步发展。

1 地理信息系统的功能特点

1.1 空间分析与空间查询功能

通常情况下,测绘技术人员应用分层处理方式构建地理信息系统数据库,主要目标是为开发和管理地理信息提供便利。在构建地理信息系统数据库的过程中,技术人员需要在系统中输出原始图,应用空间操作原始图的形式表示系统分析、查询结果。从空间定位的角度来看,处理后的图件和原图十分相似,而空间变换的主要内容是分析重置、拓扑空间查询、分析空集合等。

1.2 地理信息系统输出功能

地理信息系统是在地图制图技术的基础上发展起来的新兴技术,其能够输出数字化地图,还可以建立地图数据库,这项技术在很大程度上提高了工作效率,降低了制图成本,为测绘企业创造了更多的效益。

1.3 空间查询和分析功能

首先,地球空间检索的主要作用是对地球空间的具体位置、地球空间物体和属性进行检索,从属性条件的基础上检索地球空间位置、拓扑叠加分析等内容;其次,地球空间的主要特点是地球空间中的点、线、与地球空间图像相交、相减、合并,并连接地球空间中的特征属性;最后,地球空间模型分析指的是对数字地形高程、远程、网络、三维模型、多要素等进行综合分析,实现各项特殊模型应用的专业性。

1.4 综合分析评价与模拟预测功能

地理信息系统既能够提取、存储地理信息,还能够根据地形、地貌的差异建立相应的信息模式,应用科学的算法获

取相应的评价结果,预测未来的结果和发展趋势,通过准确地预测自然过程中的各项结果,确保决策的科学性、准确性,减少测量过程中的风险。

1.5 可视化表达与输出

在中间处理后,应用可视化形式显示最终结果,屏幕显示的对象和方式、图形和数据可以根据相应的要素和信息密集程度显示在屏幕中,地理信息系统既能够输出全要素地图,又能够根据用户的实际需求,分层输出各项专题图、统计图、图标和数据。

2 地理信息系统在测绘工程中的应用

2.1 数据采集

在开始测绘之前,相关技术人员需要了解客观世界中的物象,而地理信息系统在应用矢量、栅格方式的基础上,连续地存储相关的对象实体。矢量储存的本质是应用图形中的点、线、面表达客观对象,栅格是根据地面分成的网格宽度确定栅格数据的分辨率,其主要内容是存储单元的行和列,并应用相关数据方法存储对象的非空间数据。在传统的数字方法中,数字信息主要应用现有的数据和地图获取,而地理信息系统可以应用GPS定位系统获取对象物质相应的坐标,在将其输入到地理信息系统后进行处理,借助平台自带的遥感装置,如激光雷达、摄像机、数字扫描仪等各项设备连接起来,使其和卫星、航空器建立的数据平台融合起来,应用二维、三维方式捕捉拍摄照片和图片数据,这样就能够有效地被传输到拷贝系统中^[2]。

2.2 数据处理

在应用地理信息系统分析数字化空间数据的空间关系时,在测得数据是实体的情况下,各项数据具有包含关系,这就需要进行建模,在转换数据的过程中需要重现建模,将相关形式的数据转换成地理信息系统可以识别的数据,这样各项数据源就能够相互兼容。同时,在测绘工程中,各个测绘的目的都存在一定的差异,这就使得各项数据和信息属性有所不同,在数据分析前,相关技术人员需要转换数据,以此为基础建立具有差异性的数学分析模型。地理系统数据主要有两种,分别是矢量数据、栅格数据,现有的地理信息系统普遍应

分层技术,根据地图的特点,将其分成多个层,而整张地图是多张地图叠加得到的,在处理相关数据的过程中,存在很多具体的层,但不是各项数据,这就在很大程度上提升了处理效率。

2.3 精细数据测量

在测量精细数据的过程中,测绘技术人员可以应用地理信息系统使测绘点自动形成回路,应用相关检测标准分析各项测量数据,这样就能够快速地发现差异数据,并对其进行复查。除此之外,在测量精细数据的过程中,测绘人员应用地理信息系统能够减少定位、读数、操作过程中产生的误差,直至误差接近于零。

2.4 空间系统分析

物体的空间分析功能是地理测绘系统的核心功能,这项系统的程序制作具有一定的复杂性,其中的拓扑学、图论、空间统计学有效描述并分析了空间构成,最终获取并描述地球空间的相关数据,模拟并预测空间过程。地理信息系统设计和制作涉及很多方面的内容,这项系统的应用比较简单,降低了测绘工作人员的劳动强度,提高了测绘数据的精度。

2.5 立体式输出

立体式输出是测绘的重要组成部分,测绘技术人员需要通过处理相关数据建设出相应的测绘图,在数据复核阶段发现异常数据的情况下,会增加修正工作的难度,这就需要测绘技术人员应用立体式输出形式,有效地解决这一问题。因此,在绘制测绘图的过程中,测绘人员应使用立体式输出方式,为地理测绘工作的有效性提供支持。

3 地理信息系统在测绘中的应用实例

3.1 工程概况

昆明市某项目中有许多以 CAD 格式数据为主的大比例尺数据,相关技术人员需要使用地理信息系统、根据昆明市地理基础建设地理信息库,并将其整合为同一坐标系、统一分类代码以及统一的数据模型,提炼现有数据中的核心要素,从而增加数据势性。

3.2 更新地理信息系统中的核心要素

相关技术人员需要将地形图数据和正射影像融合起来,应用对比形式确定地物要素变化的位置,并确定正射影像位置,以此为基础收集测绘中的相关数据,如交通、水系、居民分布等,最终有效地调整新旧要素之间的关系^[1]。

3.2.1 数据整理

技术人员需要及时更新数据层码,将新数据插入测区后,可以删除其中的旧数据,还需要做好接边工作。

3.2.2 处理更新数据

为了满足入库要求,相关技术人员需要及时更新并检查各项数据,确保这些数据满足地物、属性、漏骨架线等要求,

在无法满足相关需求的情况下应更换相关数据。

3.2.3 检查构面数据

在建立数据构面后,技术人员需要对水系、道路等内容进行检查,确保两者的相通性,并在档案中记录附加属性。

3.2.4 转库

一般而言,在地理信息库中更新数据的过程中,技术人员应该确保数据中没有属性错误等问题,在保证数据准确的基础上,才能够将其融入地理信息系统中,并检查数据的编码,保证各项检查满足相关要求后,应用转库程序将各项数据转入 GDB 数据库中。

3.2.5 更新数据库

技术人员在更新数据库时,需要将数据库划分成点、线、面三种几何属性,在这一过程中还应该明确数据的更新范围,删除更显著范围内的要素,进而在数据库中输入更新范围中的各项数据。

3.2.6 数据库检查

技术人员在更新完数据库后,需要检查数据库中的内容,将线、面中的各项数据融合起来。

3.3 数据改造及入库

数据改造的主要内容有数据整理、数据改造、数据入库等。其中,数据整理主要是处理数据库中的错误信息;数据改造主要是对数据库中的数据进行构面;数据入库主要是收集数据库中的所有数据和信息。在采集信息时,技术人员需要保证各项数据参数满足标准和规范要求,其中的参数有图形质量、属性精度、逻辑性。

3.4 改造数据图层及编码规定

首先要将要素图层以及编码统统转换为南方 CASS 图层与编码,并将其中的 AXES(中心线)和 BOUND(构面线)当成自定义图层,其中 AXES 主要是负责将条状地物进行连接,而 BOUND(构面线)主要负责表示较为复杂的面状地物。

4 结束语

综上所述,在现代化社会的快速发展中,测绘工程规模在不断扩大,测量工作环境相对比较复杂,而地理信息系统的应用有效地解决了这一问题,为测量作业提供了便利的工作方式,测绘技术人员应用地理信息系统的优势,提高了测量数据的准确性,确保规划的合理性。

[参考文献]

- [1]张忠显,谭睿.地理信息系统在测绘工程中的应用观察[J].科技风,2018,(33):95.
- [2]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].科学技术创新,2018,(25):56-57.
- [3]刘翀.地理信息系统(GIS)技术在工程测量中的实践[J].工程建设与设计,2018,388(14):276-277.