

# 浅谈地理信息系统在测绘工程中的应用

云文强 刘 贤

内蒙古自治区测绘地理信息中心 内蒙古自治区 呼和浩特市 010050

**摘要:** 近几年来,地理信息系统的相关技术和管理体系,在时代发展的助力下不断完善和优化,测绘工程也在其中发挥着重要的作用和价值,地理信息系统的应用促进了人们对测绘技术有更加全面的认知,同时也提高了工程测绘工作的效率、质量。随着时代的进步,技术的不断创新和优化,地理信息系统也因此得到持续的发展,本文针对地理信息系统的相关技术进行分析,为工程测绘工作水平的进一步提高奠定基础。

**关键词:** 地理信息系统;测绘工程;应用效果

## 1 地理信息系统的功能

在地理信息系统功能当中,既可以实现对数据的有效管理,又能实现对数据的有效输出以及实现对遥感影像的处理等。在数据管理方面,可以利用各种方式手段,对地理数据信息进行存储和录入,以此实现对地理数据的科学有效管理,便于对数据的维护。在此基础上,还可以实现对所需要的信息快速检索的能力,从而使得测量信息得到充分有效的利用和管理<sup>[1]</sup>。在输出功能方面,系统本身强大的输出功能,加上利用卫星等先进设备进行地形图的有效绘制。集中体现在GIS的作图方面,在效率和精度方面都是相对较高的,为建立地形图的数据库提供了极其重要的技术保障。在遥感影像的处理方面,可以对遥感影像的数据进行处理,从而在系统当中独立出子模块来进行存储,并且将遥感影像当中的图像进行自动匹配从而实现对检测数据的有效处理。

## 2 地理信息系统在测绘工程中的应用优势

第一,地理信息系统能够有效的缓解测量人员的作业负担。在当下的土地测绘工作开展过程中,使用地理信息系统不仅能够降低作业人员的压力,而且能有效地节约时间。在土地测量过程中,广泛使用数字信息技术,能够使工作流程更为固定,提升数据测绘的可靠性和完整性,降低人员的压力无形之中,有效地压缩土地测绘所使用的时间,提高人员的作业效率。第二,使用地理信息系统能有效地规避测绘作业中的技术失误,在当前的土地测绘过程中,涉及到的过程较为繁琐、人员众多、不可避免会出现各种各样的误差,无法确保测绘数据的精准性,测绘地理信息系统使用时能够有效地抑制测绘产生的失误,在数字绘图时可以参照预先设定的流程进行数据采集、录入<sup>[2]</sup>。

## 3 地理信息系统在测绘工程中的应用

### 3.1 实现数据采集、开发、储存功能

相关工程建设单位在工程测量工作中要想有效引入先进的地理信息系统技术,需要以开发数据采集技术为基础,认真做好测量工作前的准备工作。首先,相关测量工作人员需要针对测量工作中的视觉变量问题进行全面控制,并且在测量工作中合理调整图形的大小和形状,对测量物体的形状

比例进行严格控制。接下来,测量工作人员根据地理信息系统技术的具体应用特征选择不同的纹理颜色和测量形状,可以通过不同的表现形式将测量区域范围内的具体图像进行呈现。在工程测量之前,工作人员需要深入工程现场进行全面勘察,针对不同的测量环境采取不同的测量数据显示方法,有效建立测量数据结构模型,保证工作人员可以更加直观地了解测量数据模型的构成情况。同时,测量人员需要遵循因地制宜的测量工作原则,保证测量内容和实际环境符合,为施工人员提供更加准确的测量数据。

### 3.2 信息表达以及传送应用

新型地理系统主要应用于桥梁、公路以及铁路建设等各方面,通过点和面相互结合分析的一种方式,把整个地理的平面和一些较具体的工程测绘区域相互结合起来,通过一系列的分析之后能够形成教育完整的地理分析数据,之后再分析数据以一种图表或者其他形式更加准确全面地将其发送给测绘的一方,这就可以为之后的项目考察以及项目的开展奠定更加坚实的基础。

### 3.3 数据储存、数据管理以及大数据技术

要想获取更加精准的地理信息模型,就需要收集更加丰富的数据。地理信息系统中需要储备更多的数据,数据的储存和管理也成为了测绘工作开展的主要方向<sup>[3]</sup>。大数据技术发展中离不开数据储存和管理技术的应用,测绘技术在实际应用中通过利用大数据技术来完成数据储存和管理的工作,还能实现对地理信息系统的优化升级,提高系统处理信息的能力。

随着我国进入了信息化时代后,云计算技术、大数据技术的模式结合在一起,在各个行业中发挥着突出的作用。从当前的时代发展角度来说,大数据被应用在很多不同的领域,尤其是支持数据挖掘电网、分布式数据库等。从地理信息系统的角度分析,测绘行业要积极的与大数据技术结合起来,有助于降低测绘的时间,还能节省相应资源,节约测绘的成本。地理信息系统与大数据技术的结合,推动地理产业的发展,推动产业的服务水平进步。因此,在地理信息系统中结合大数据技术,能够解决海量数据的处理工作,也提高



了系统处理数据的能力。

### 3.4 数据显示管理及数据库构建

目前,在测绘管理过程中,所获得的各种地理数据一般具有空间、属性和时间三个特征,这是区分不同测量对象属性信息的主要依据。在地理信息系统中,根据地理数据的特点,直观地显示被测区域的地理环境。例如,在构建的空间信息模型中,用线表示试验区市政道路的分布情况,用点表示居民的居住状况,用面表示医院、学校、商业综合体、住宅等各类建筑。同时,不同字段符号的颜色和密度分级也可以表达相应地理信息属性的数量<sup>[1]</sup>。此外,GIS还将建立配套数据库,对地理数据进行分类和存储,形成数据元素集,如管道元素集、映射点元素集、构建面元素集等。同时,系统还具有编码机制,可以对存储在数据库中的地理信息进行管理,生成独特的、不变的信息编码。用户在使用地理信息系统时,只需要在检索系统中输入相应的数据代码,数据库就可以为用户提供代码所对应的地理信息。

### 3.5 测绘数据可视化

建筑工程、地质工程等项目都对测量数据提出了极高的要求,地理信息系统具有将不同工程项目的测绘数据实施可视化输出的功能。用户可以自己选择合适的输出类型。工程测绘过程中极易受到外界因素的影响,很多不同类型的地质数据、建筑数据等都无法开展高精度的测绘工作,从而影响数据的分析过程。利用GIS系统能够保障数据的可视化输出,提高工程测绘工作的精准度和效率,构建以计算机为基础的工程测绘智能化管理方案。

### 3.6 遥感数据的评估

工程测绘的传统手段为人工操作,因此采集数据的难度较大,获取的数据也会有非常大的误差,需要多次测量才能获取最精准的测量结果,地理信息系统在工程测绘中的应用,通过遥感数据的检测就可以快速完成数据采集工作。地理信息系统支持多种格式的数据输入,针对遥感数据中的光谱、波段、空间分辨率、覆盖周期等实施评估,地理信息系统能够利用该技术优势获得最精准的遥感数据结果<sup>[2]</sup>。地理信息系统与GPS卫星定位系统的结合,能够精准的输出遥感地图的数据,适合采用低空遥感数据测绘的工程项目开展操作,提高数据获取的精准度。利用遥感数据的评估结果,工程测绘工作能够持续的针对建筑物的遮挡情况和高度进行分析,也为后续工程的规划奠定基础。通过地理信息系统的遥

感数据功能,能够为工程测绘工作的开展奠定基础,提高遥感数据的精准度,提高地质数据采集的工作效率<sup>[3]</sup>。

### 3.7 成果展示

输出成果是测绘工程的最终目标,通过信息技术多元化的手段来显示成果是测绘人员的迫切需要。通过3D GIS技术可以更好的展示测绘结果,比如利用透视分析法对地形进行分析,可以显示出被遮挡或看不清的地物和场景,让业主对空间状态有更直观的了解。另一个例子是使结果成三维动画,并添加推和拉,在翻译、高亮和闪烁,运动动画和其他特效,以弥补缺乏视觉和图像的二维图形,表现的建筑、道路和桥梁的建设,挖掘等场景都可以达到很好的效果。

## 4 地理信息系统的发展方向分析

测绘人员利用地理信息系统能够获取所测地区的地貌和地势特点,然后实施三维模型的构建。随着技术的发展,地理信息系统中数据的精准度不断提高,测绘人员通过系统调取数据的方法来完成工程的初步测绘工作,特别是在电网布设、水利工程建设等,通过地理信息系统能够获取地市地貌的相关数据,从而制定测绘方案。因此,在未来的地理信息系统发展中,需要制定精细化、综合化的管理方案,保证系统的定位搜索能力,对一些获取难度较大的数据,地理信息系统还要根据现有的数据实施推演和评估,为工程测绘工作提供参考依据。

### 结语

综上所述,随着我国先进技术的发展,地理信息系统也在测绘工程中发挥了越来越重要的作用。地理信息系统有着非常明显的高精度、高效率的优势,且其各项功能较为全面、便捷,能够为测绘工作带来极大方便。因此,在测绘工程中,相关单位应当要加强地理信息系统的应用,注重地理信息系统与其他先进技术的结合,如GPS技术、RS技术、数字化技术等,促进测绘效率的进一步提升。

### 参考文献:

- [1]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.
- [2]包莉莉.探讨工程测绘中地理信息系统的应用[J].数码设计(下),2021,10(6):44-45.
- [3]侯存伟.地理信息系统在工程测绘中的应用[J].冶金与材料,2021,41(2):156-157.