

关于地理信息系统 GIS 发展探究

朱元策

辽阳市测绘管理处

DOI:10.18686/bd.v2i10.1735

[摘要] 地理信息系统是一种特定的空间信息系统,其不仅具有信息系统的相关特点,还为决策者们提供了更多类型、空间的信息数据,帮助决策者进行相关计划的制定。本文作者主要研究和阐述了地理信息系统的发展进程,以供参考。

[关键词] 地理信息系统;信息数据;发展进程

地理信息系统是一项综合性较强的技术,其对于我国环境资源的管理和规划、城市建设管理、自然灾害的防治以及军事战略等方面都有着重要的意义,是促进我国社会进一步发展的重要措施。

1 地理信息系统的相关内容

1.1 概念

改革开放以后,我国的科学技术得到了迅猛发展,很多学科被细化,并出现交叉的现象。而地理信息系统的出现则是计算机和互联网技术与传统地球科学结合在一起的产物,其将计算机及其相关软硬件作为载体,以信息技术为依托,重点研究大气层以下的部分,通过对不同区域中地理信息数据的收集、整理、分析,为我国其他行业的发展提供信息数据支持,以此提升我国的整体实力。地理信息系统具有适应性强,功能齐全等特征,已经成为现今社会发展中不可或缺的重要组成部分。

1.2 构成

地理信息系统是由不同的软硬件设施组合而成的,且每个单元都有其具体的功能和特征,这些单元之间通过相互连接、协调互动来完成相关数据信息的采集、管理、分析等工作,从而为我国城市化的建设提供帮助。

2 地理信息系统的主要功能

2.1 通过对研究对象开展信息数据的采集工作,不断地完善地理信息系统相关数据库的建设工作,从而增强其空间和内容的完整性、准确性。

2.2 按照相关规定,运用科学合理的方式对采集回来的信息数据进行处理和转换,使数据库中的相关内容与实际需求相符合,为后续的工作提供更多的帮助。

2.3 存管收集到的信息数据源。地理信息系统中最为明显的一项功能就是开展相关数据库的建设工作,该系统的应用,有效的实现了对地理信息数据库中相关数据的定义、数据库的建立和维护以及通讯等各项功能的应用,从而保证信息数据库中相关信息数据的真实性与安全性。

2.4 制图功能。地理信息系统主要利用地理模型来工作,其主要是通过通过对信息数据的分析和整合,使人们直观的了解到的最终的结果,进而为人们活动的决策提供数据参考,减少误差的生成。其中各区域的地图就是地理信息系统进

行信息数据分析的重要媒介,通过先进技术的应用,地理信息系统可以对各类矢量或者栅格地图进行分析,从而为用户提供全面或者单独的信息服务工作。

2.5 为用户提供空间查询和分析服务工作,其主要包括拓扑空间查询、缓冲区分析、数字高程模型的建立、地形分析等。

2.6 二次开发和编程功能。地理信息系统利用计算机对收集的信息数据开展分析和处理工作,同时为满足各行业的实际需求,该系统还提供了相应的配套编程功能,用户只需使用相应的命令和函数执行编程工作,即可满足用户对某方面内容的要求,有效的提升了工作的效率。

3 地理信息系统发展趋势

3.1 网络化

如今随着网络应用频率的不断加大,人们对地理信息系统的重视度也越来越高,建立万维网的地理信息系统已经成为现今发展的重要内容,也可以说是地理信息系统发展的一个重大历史突破。Web GIS 或互联网 GIS 将成为未来重要的发展方向。网络 GIS 能实现网上发布、浏览、下载等,实现基于 Web 的 GIS 技术,目前还处于研发阶段。该技术的发展主要是为了实现地理信息系统与互联网的有效结合,让地理信息系统通过互联网,变成人们生活中最为重要的技术工具,进而优化人们的生活品质。

3.2 开放化

开放式地理信息系统,也被成为 Open GIS,其实在计算机和通信环境下,根据各行业的发展需求,建立合理的地理信息系统,以实现系统内部相应的数据之间的流动和融合,进而为企业的发展提供支持。开放式的地理信息系统,其在使用过程其所具有的优势为:

一是实现不同区域内地理信息系统之间的串联,从而加强信息数据之间的传递效率。

二是在异构分布数据库中,更好的实现信息数据之间的共享。Open GIS 是一个开放式的系统,是一个有组织的系统,能为社会上很多产业提供服务,且应用领域更加广泛,实现地理信息的全球范围内共享和相互操作。相信这种技术也是未来的发展方向之一。

3.3 虚拟化

虚拟化的发展是将地理信息系统同虚拟技术进行有效的结合,从而利用VR、3D、4D等技术,对原有的技术进行集成和优化,以此有效的模拟人们对自然环境喜爱的感知能力,实现人机之间的交互作业。GIS虚拟技术主要有三个特征,即沉浸、交互和构想。但是由于我国目前技术水平的不足,其在实际的应用中还存在一定的局限性。若想要将虚拟技术和地理信息系统实行有效的融合,依然需要一段时间的探索。不过GIS用户在计算机上能处理三维的客观世界虚拟环境,在做好环境管理的同时,也实现了空间数据的共享。目前GIS虚拟环境中,主要集中在城市规划方面的虚拟,相信未来随着该技术研究的不深入,将进一步深入到其他各个领域中。

4 地理信息系统在工程测绘中的具体应用

4.1 信息数据的采集

在工程测绘的初期阶段,需要抽象的、离散性对待客观世界中的物象,不过地理信息系统中的数据,则是利用矢量和栅格的方法对实体对象进行合理的储存。其中矢量储存是利用图形的点、线、面的方式,将工程中的客观对象进行表述,而栅格方法是先将地面按照网格宽度实行有效的划分,以此确定数据的分辨率,其中包括存储单元的行和列,且存储单元具有唯一性。另外通过其他数据技术方法也能实现对对象非空间数据的存储作业。比如,传统的信息数据采集方式主要是利用现有的数据和聚氨酯地图扫描来实现,而现今的地理信息系统则是利用全球定位系统,对相应的对象物质的坐标进行获取,之后再利用系统软件对其开展有效的处理工作,有效的提升了数据采集的效率和质量。

另外,在对数据进行处理时,还可以利用很多平台来附带遥感装置,将所需的设备和仪器有效连接,如激光雷达、摄像机、数字扫描仪等,之后再与卫星、航空器搭建的数据平台联合起来,从而利用二维或者三维形式捕捉排到的图片,最后拷贝进传输系统。

4.2 信息数据的转换和处理

在地理信息系统中,相关数据的处理是通过不同的系统软件实现的,然后完成建模,再将利用其它方式得到的测量图形与系统中出现的图形进行叠加分析。系统软件会结合不同数据之间的关系实行有效的识别,进而将复杂的实体空间连接起来,开展建模作业,不过如果在分析过程中,存在一定的向量数据,需要对其进行有效的处理,做到拓扑正确。

此外,在数据转化时,测量过程中的线盒交叉点会出现

分离的情况或者有污点,这时需要结合实际情况,对其实施清除作业,以此确保测量的准确性。不仅如此,在地理信息系统的数据转化过程中,会出现一些无法识别的数据信息,这时需要将其先转化成可识别的格式,以提高数据之间的兼容性,进而保证数据分析工作的顺利进行,提升数据的准确性。不过在转化过程中,还需注意的内容有:因其自身需求的不同,相应的侧重点也存在一定的差异,相同的数学模型的精度和复杂性也会有所改变,但是不管其改变情况如何,在数据分析前都要做好投影和坐标变换整合处理的工作,加强建造模型的可用性。

4.3 空间分析

在地理信息系统中,图形数据分析和计算工作,都是建立在空间物体位置或与其具有一定关联性的基础上完成的。可以说空间分析是地理信息系统中最为核心的一项功能,且其中所涉及的专业知识领域也较多,如地理学、空间区域学等等,而且该系统由空间统计、拓扑学、图论的分析和描述空间构成,通过复杂的处理方式,完成空间数据的获取工作,进而实现空间的构建及其过程的调控。

总的来讲,地理信息系统的发展和应用大大的降低了地理测绘工作的工作量,减少了人力的过渡消耗,而且也提高了工作的效率和质量,为工程测绘技术的发展以及测量质量的提高奠定了坚实的基础。不过目前的地理信息系统仍处在发展阶段中,其相关的技术还需要进一步的完善,也只有这样才能有效的推动我国测绘技术的发展。

5 结束语

综上所述,随着科学技术的不断完善,地理信息系统也得到了广泛的应用和发展,该技术的应用加强了信息数据收集和处理的效率,再为企业各项决策的制定提供更多的帮助的同时,也有效的增大了企业的竞争优势。且该技术在未来的发展中,还将不断的结合信息化技术、三维技术以及集成技术等优势,持续进行优化和改革,向着一体化、集成化的方向发展,最终为我国社会建设做出贡献。

[参考文献]

- [1]玛依努尔·阿不来提.地理信息系统(GIS)发展趋势[J].计算机产品与流通,2018(01):24.
- [2]陈书孟,钟永超.地理信息系统技术在我国的应用与存在的问题[J].中国标准化,2018(14):51.
- [3]张强.浅谈测绘地理信息系统的建设[J].价值工程,2018(04):36.