

新型地理信息系统技术在工程测绘中的应用研究

黄丽慧

江苏省基础地理信息中心 江苏南京 210013

摘要: 工程测绘必须精确, 以建立可持续和安全的项目。随着技术的发展, 地理信息系统 (GIS) 的技术被广泛应用于工程测绘, 有效地提高了工程测绘精度, 并促进了建筑任务的成功部署。本文详细研究了 GIS 系统在工程测绘中的应用, 并结合城市规划测绘工程案例, 对新型 GIS 在工程测绘中的具体应用进行了深入研究, 希望能对相关行业的应用提供指导。

关键词: 地理信息系统技术; 城市规划建设; 工程测绘; 地形地貌测绘

Application research of new Geographic Information System technology in engineering surveying and mapping

Lihui Huang

Jiangsu Basic Geographic Information Center, Nanjing, Jiangsu 210013

Abstract: Engineering mapping must be precise to establish sustainable and safe projects. With the development of technology, the technology of geographic information systems (GIS) has been widely used in engineering surveying and mapping, which has effectively improved the accuracy of engineering surveying and mapping and promoted the successful deployment of construction tasks. In this paper, the application of the GIS system in engineering surveying and mapping is studied in detail and combined with urban planning surveying and mapping engineering cases, the specific application of new GIS in engineering surveying and mapping is deeply studied, hoping to guide the application of related industries.

Keywords: geographic information system technology; Urban planning and construction; Engineering surveying and mapping; Topography and geomorphology mapping

技术发展越来越快, 各种先进技术融入了所有领域。GIS 系统是应用中最先进的技术之一, 提高了工作质量, 确保了建筑安全。GIS 技术是一种“空间信息系统”, 主要用于收集、存储管理、分析、映射描述等。根据地图上相关的数据存储设备和图像输出设备快速收集和综合处理, 以便更好地显示我们的信息空间, 并为人们提供实际活动数据的支持。GIS 技术和计算机技术紧密联系, 扩大了计算机性能和网络速度, GIS 技术已经广泛应用于地产、国防、交通和物流等行业领域, 发挥了重要作用, 显著促进行业快速发展。尤其是在工程测绘中的应用, 具有良好的实用价值和重要性。

作者简介: 黄丽慧 (1992-), 女, 汉, 江苏, 科员, 工程师, 本科, 研究方向: 地理信息, 测绘。

一、新型 GIS 系统在工程测绘项目中的应用优势

(一) 完全提高了工作效率

GIS 系统的综合应用可以有效地提高工作效率, 确保工作质量。新型 GIS 系统主要基于计算机技术, 允许快速收集和处理不同的地理数据, 以确保数据的准确性。与传统的测绘方法相比, 有一定的安全。传统的方法在实地进行测绘工作时, 都是人工完成的, 需要大量的时间和成本来获取各种各样的信息, 但不能有效保证数据的完整性^[1]。而新型 GIS 系统的应用可以大幅减少使用先进技术的工作量, 有效地节省了时间。使用大数据处理和综合分析所有数据, 还可以在最短的时间内进行测绘分析, 进一步减少复杂的工作过程, 提高效率。

(二) 时效性更强

使用新型 GIS 系统技术进行测绘工作, 可以同时多项进行工作, 为技术人员提供复杂的信息, 在测绘过程

中,技术人员可以通过数据库对相关信息进行核对,直接查看工程所需数据,对数据异常情况及时发现,及时处理。能有效保证数据的精确性,时效性比传统测绘方法更强。

(三) 防止错误

数据测绘应保证质量,避免数据出错。新型GIS系统通过计算机模型处理不同的数据,并防止了与以前的人工计算相比的错误。虽然没有办法做到完全没有错误,但它可以保证结果和质量。为工程提供更精确、更好的测绘服务。

二、新型GIS系统技术在城市规划测绘中的使用

(一) 准备工作

基于新型GIS系统的城市规划测绘工作是系统工程,为初步阶段做准备需要大量的工作。与城市规划工作的具体内容相结合,事先制定了城市规划测绘计划,以及城市规划测绘管理系统的综合建设和有效的质量管理。作为事先准备的一部分,城市规划测绘人员可以通过结合适当的国家标准进行地图调查工作,通过计算机系统实现新型GIS建设的目标和质量。并建立冗余的通信服务器(全球卫星定位)、应用服务器、数据库服务器、病毒防火墙、NAS(网络备份)等系统,以满足后期工程不受干扰地实施城市规划。

(二) 数据采集

数据收集是新型GIS系统有效地执行城市规划测绘的先决条件,要求工作人员同时进行空间目标测量和定位。在城市规划测绘过程中,基本的数据检索方法是将图与属性进行比较,包括根据属性信息定义空间位置和根据对象空间位置查找性能信息。根据空间规定,规划者可以使用城市的行政图来搜索在一定范围内人口密度超过一定数量的城市区域^[2];在搜索结果后,测绘人员可以使用特定的视觉演示来利用图形和性能之间的关系来确定结果的位置。城市规划测绘人员可以使用“INFO”工具,这些工具是新型GIS系统的主体,选择光标中的“长方形”点击“不规则多边形”、“线条”和其他空间指标。使用光标,该仪器可以在短时间内恢复新型GIS系统中的宇宙物体。一旦确定了元素,将空间生物与属性属性的属性结合起来,我们就完成了综合映射和相应的统计分析。

一般来说,属性数据库是基于关系数据库的查询,数据库是空间信息的主要存储点,而标准结构查询语言是大多数数据库的管理工具。因此,规划者和测量员可以选择在城市规划初期引入适当的内容和条件,从而将

新型GIS系统转换为标准数据库。然后数据库可以满足空间对象的请求条件,并成功地恢复空间对象数组中的标识符和存档中的必要空间特性。

(三) 立体输出

在城市规划测绘的过程中,立方数据输出是新型GIS系统工作的主要渠道。城市规划测绘工作的质量可以通过产生符合技术规范和技术设计标准的结果来控制系统。测绘人员还可以在网上发布一些结果,这样公众就可以根据当地居民对规划的动态看法进行受控制的辅助计划,实施受控制的支助计划,建立基本的线路来传输城市规划数据和支持批准结果的应用和数据库的监督。

地图是城市规划测绘中数据和信息三维生产的主要形式,测绘过程强调,根据特定的投影规则,使用符号系统,实施平面的产生和小型化,为记录空间和时间关系中各种自然现象的数量和社会现象的质量奠定基础。在编制城市规划测绘数据时,规划人员和测绘人员必须使用新型GIS系统来支持计算机测绘工具,以获得行政边界、河流和田地、植被和土地、山脉等主题。我们将使用地图投影仪、地理控制点、网格坐标系作为骨架,连接显示地图内容的符号,完成三维映射。与此同时,城市规划测绘人员可以使用ArcObjects工具分析一些点、线和元素的空间数据和信息,显示、移动、放大和缩小地图上的特性。例如,任意移动+移位显示,任意收缩压+任意收缩率,放大/减少固定比值,返回最后一个屏幕,再映射下一个屏幕,选择/取消映射元素^[3]。在某些情况下,城市规划测绘人员还可以使用卡片自定义组件,点击地图旋转门按钮,在控制范围内绕着窗户的中心点旋转,清晰显示特定区域,满足交互式观看和立体声输出需求。

三、案例探析

(一) 某城市供水管网规划测绘计划

在城市建设过程中,包括一些市政管道、市政交通等,完成与地图有关的工程设施可以保证城市基础设施的正常运作。市政管道工程主要包括下水道、供水、雨水、排水管、电线、煤气管道等。市政交通工程包括高架桥、高速公路、公路等,承担着维持城市顺利运转的责任。

以城市供水网络为例,在其发展近50年后,市政供水公司形成了整个2012公里长的供水网络,综合供水能力为 $105 \times 104 \text{m}^3/\text{d}$,以及超过5/10和4的不同类型的阀门,水表达48/10家庭的大型复杂系统。随着城市网络的不断变化,中央城市的建设是巨大的,需要管理和处理

的数据是最大的障碍。

(二) 新型GIS系统技术的应用与实现

为了解决区域城市规划问题，可以通过新型GIS技术完成对城市供水系统的访问，即支持城市供水设施。企业管理规范和评价机制基于基于现代计算机技术、对象建模技术、数据库技术以及基于智能管理系统的先进科学方案组织。供水管网新型GIS系统页面如图1所示，以数据为导向的智能应用平台，特别是空间数据，计划规划水、商业和工程计算、规划、运输和促进科学经济城市的逐步形成。在特定的操作中，根据城市网络的操作程序，再加上管理模式和管理过程，管道企业管理业务流程中包含的各种通信的生产形式可以转化为电子格式。用笔记本电脑、平板电脑或智能手机，完成新型GIS数据的现场请求并实时传输，并通过电子格式的数据库进行现场查询；根据信息平台的数据，搜索、组装、加工、更新、交换、分析和收集内在联系缺失、单一、散落的信息，完成管道的动态规划。

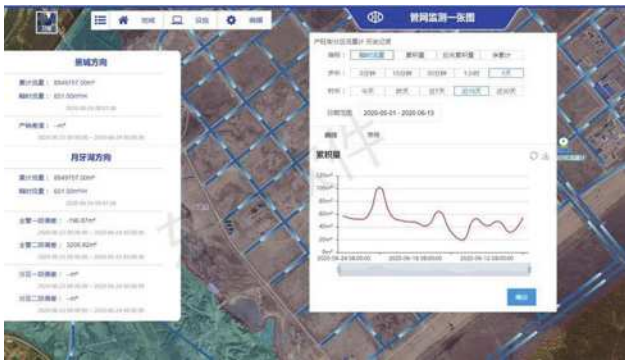


图1 供水管网GIS系统

在实际应用GIS时，城市规划测绘工作人员必须首先调整Windows10中的ArcGIS软件，使用“添加”按钮来本地添加数据，如添加基本数据并完成命名任务。如果附加数据没有足够的空间信息来完成数据投影，那么搜索和添加空间信息就无法完成。添加数据后，元素被标记为增加GIS的读写能力和促进随后的数据收集和审查。选择一个特定的元素或放大地图，找到所在城市中计划和探索的区域，然后选择合适的区域。在被选为编辑器后，按“开始编辑”完成地图编辑，然后输入层名或快速输入“控制+T”键，以打开地图属性表（见表1）。或者在右边的GIS工具集中使用修剪工具，表示输

入、修剪和输出元素、XY电位差和地图信息的完全控制。在某些情况下，可以使用arkmap中的SQL数据，在查询完成后，用地理处理工具将地图从立体音响中取出来查找有关区域特性的函数、指南针和图表。

表1 地图层属性表

FID	Shape	ADCODE99	LAST_NAME	AVE_PROVIN	FIRST_NAME
0	面	110100	市辖区	11	Chengshi_core
1	面	110200	大兴区	11	Daxing
2	面	110213	通州区	12	Tongzhou
3	面	110235	顺义区	13	Shunyi

城市规划测绘工作人员可以根据出口地图和信息将城市网络和信息分开，将检查员分配到每个地区，并要求他们下载相应的地形图。在智能终端内，通过电子观察表自动显示时间、路线和到达地点，提供后台停止时间和广播时间。在某些情况下，城市规划测绘工作人员还可以在巡视期间通知该地区的数据和风险等级，以便终端管理人员能够及时准确地规划管道改造计划，以确保城市网络的安全和稳定运行。

四、结束语

综上所述，新型GIS系统大力支持城市规划测绘、提高测绘效率和优化质量。GIS作为一个单一的计算机管理、提取、出口、可视化和空间分析系统，与城市规划测绘动态、大数据和强区域性要求密切相关。因此，城市规划测绘工作人员必须明智地使用GIS系统快速检索城市GIS，跟踪本地网络和运输数据，并使用有理格式执行目标的精确标记和精确计划。然后嵌入到GIS系统中，模拟城市规划测绘的实时工作模式，以了解城市规划测绘的执行情况，及时解决并确保城市规划测绘目标的成功执行。

参考文献：

- [1]曾庆东. 矿山地质工程测量中新型测绘地理信息技术的有效运用[J]. 世界有色金属, 2021(22): 46-47.
- [2]巨占炳, 钟文山. 矿山地质工程测量中新型测绘地理信息技术的有效运用[J]. 世界有色金属, 2020(16): 20-21.
- [3]席青杰. 新型地理信息系统技术在工程测绘中的应用研究[J]. 科技创新与应用, 2020(03): 156-157.