

地图制图技术的应用研究——以地理信息系统数据集成为例

徐莹 张力文 张明心

重庆市勘测院

DOI:10.12238/gmsm.v5i5.1429

[摘要] 在地图制图中,地理信息系统发挥着极为重要的作用,其数据质量可直接影响制图绘图的质量,目前,地理信息系统在实际应用中,其地图表达能力方面存在一定不足,且在数据集成方面表现不足,地图制图技术则可弥补其不足,有助于地理信息系统对空间数据的收集与整理,同时还可实现优势互补。为了进一步探讨地图制图技术在地理信息系统数据集成中的具体应用,本文结合自身实际工作经验,通过实验分析掌握地图制图技术在地理信息系统数据集成中的应用,为业内工作人员提供借鉴参考。

[关键词] 地图制图技术; 地理信息系统; 数据集成

中图分类号: F129.9 文献标识码: A

Research on the Application of Cartographic Technology—Taking GIS Data Integration As an Example

Ying Xu Liwen Zhang Mingxin Zhang

Chongqing Survey Institute

[Abstract] Geographic information system (GIS) plays a very important role in cartography and its data quality can directly affect the quality of cartography. At present, geographic information system has some deficiencies in its map expression ability in practical application, and it is not enough in data integration. Cartographic technology can make up for its shortcomings, contribute to the collection and sorting of spatial data by geographic information system, and realize complementary advantages at the same time. In order to further explore the specific application of cartographic technology in GIS data integration, combined with the author's practical work experience, this paper grasps the application of cartographic technology in GIS data integration through experimental analysis, so as to provide reference for staff in the industry.

[Key words] cartographic technology; geographic information system; data integration

大数据时代下,制图绘图行业所接触的数据信息越来越多,这些数据极大程度的影响到地图绘图的质量,从数据信息的构成来看,这些数据信息主要来源于地理信息系统,所以对地理信息系统数据进行集成关系到地图绘制的质量。但过于分散的地理信息系统数据为制图绘图工作的开展设置了困难,为了实现高效制图,必须通过有效的技术实现地理信息系统数据集成效果^[1],将地图制图技术应用于地理信息系统数据集成中,有助于地理信息系统对空间数据的收集与整理,使地理信息系统数据集成获得技术支持,并为制图绘图行业的发展提供条件。

1 地理信息系统与地图制图技术概述

1.1 地理信息系统概述

1.1.1 地理信息系统简介

地理信息系统(Geographic Information System, GIS)也称地学信息系统^[2],是20世纪的一项重要技术。GIS可凭借其数据

在空间表达方面发挥重要作用,其对动态数据实时更新更能够满足地图制图的需求,与传统绘制技术相比,GIS的优势表现的更加突出^[3],其与传统绘制技术对比见表1所示。

表1 GIS技术与传统绘制技术对比

绘制技术	时间	空间	效率	精确度
传统技术	耗时长	受限	低	低
GIS	耗时短	不受限	高	高

通过对GIS数据的应用,可为地图制图工作提供数据支持。但GIS在地图表达方面有所不足:在地图至空间数据表达方面,因不能对地图各项数据内容进行详尽记录,导致数据缺乏完整性,对数据内容展开二次传递效果易受影响。所以GIS在数据制图层面存在转换问题,是当前GIS应用于地图制图中亟待解决的主要问题^[4]。

1.1.2 GIS的数据特点分析

在地图的空间数据表达过程中,地图信息易缺失,故应适当补充相关数据,从而使地图相关数据的完整性得到提升^[5]。根据相关研究,空间数据具体主要有时间、空间以及属性三方面特点。将三方面特点结合,可将空间实质现象完整表现。但分析空间数据可知,空间目标描述过程中会受到一定干扰,导致无规则的膨胀和扩大,这便是空间数据的另一特点,国内外部分学者将其称为地图约束性。

地图制图中形成空间数据多以地理环境为依据,而对地图数字化获取矢量空间数据时,空间数据应对地图的特点以及知识成果予以继承。如地图的用途及比例尺等。这些元素表现出原始地图会约束空间数据,通过其他方式对空间数据进行更新时,这种约束性会更加明显。因此,空间数据必然会受到各类数据源所干扰,数据约束是最具代表性的一种,因而,并不存在无级空间数据。

1.2 地图制图技术概述

地图制图技术的核心为计算机技术。伴随现代科技的不断发展,地图制图技术不断向数字化发展。地图制图数字化技术的应用步骤见图1所示。实际应用中,常见的地图制图数字化技术包括ArcMap、FineReport等。

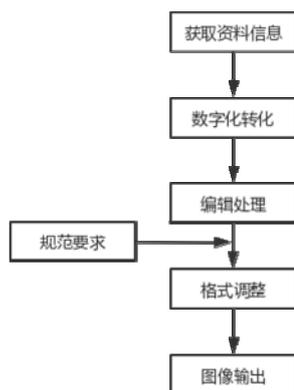


图1 地图制图数字化技术的应用步骤

2 地图制图技术在GIS数据集成中的具体应用

2.1 地图制图技术在GIS数据集成中的应用表现

地图制图技术应用于GIS数据集成之中具体表现为如下方面:①可实现GIS空间数据的有效转化,将地图制图技术与要素编码转换关系相结合,实现GIS空间数据表达能够达到精准的程度。②可实现地图内容的有效补充。通过科学配置属性,并对地名进行注记,实现动态化显现实物。除此之外,还需要对地图的整饰进行落实,使GIS空间数据得意充分的利用,从而实现地图制图技术的数字化应用和发展。

2.2 地图制图技术在GIS数据集成中的应用要点

2.2.1 生产流程的改善与融合

GIS数据间的组织关系和形式都可依实际需要将对应的系统要求展现, GIS数据不仅可实现数据信息的快捷采集,又具备灵活性,在对GIS数据进行深入研发中,地图制图技术可产生积极影响,且能实现潜在价值以及实施效果的最大化。将地图制图

技术与GIS数据相结合,通过对图形数据内容的有效转换,可全面展现融合层面功能,从而使地图内容得以丰富,同时也可实现产品种类的拓展。

2.2.2 注重关键技术的有效应用

地图制图技术应用于GIS数据集成时,需要依靠关键技术的应用支持,保证两者结合的效果。地图编辑人员应灵活运用GIS技术,实现GIS数据的科学获取,制图时应全面贯彻规范,对数据处理方案在实际操作中予以落实,将特殊符号做辨识度标注;其次,在开展地图投影时,应该结合实际情况,保证地图能满足多样化需求。最后,需要对GIS数据格式进行及时转化,与数据转换需求相结合,开展编程工作,指导GIS空间数据获取。

2.2.3 实现标注的自动化和智能化

在制图时需对未知标准、调整和重复标准等问题全面考虑,通过计算机技术来实现标准的自动化和智能化。同时还要明确标注的间隔参数,与实际情况相结合。除此之外,还需对注记转化的路径持续改进,保证路径的有效性。

2.2.4 灵活应用融合技术

对融合技术合理应用,可将GIS空间数据的内容实现多样化展示,从而提升GIS空间数据的应用效果。同时,工作人员还应该科学有效的构建地图数据库,对数据动态的编辑要求进行全面考虑,从而保证编图操作能够与具体的情况和规定相符,且能够将地图中的信息内容完整的表现在纸面上,进而满足地图的基本功能。

2.2.5 注重GIS的动态更新

将地图制图技术应用到GIS数据集成中,要重视GIS的更新工作,保证能通过GIS获取准确有效的数据,为地图制图工作提供可靠依据。同时,还需要重视GIS数据内容的扩展,为相关工作提供支撑,保证新旧数据的有效衔接。

3 实验分析

3.1 实验内容

采用MapGis10.3对重庆市市区地图进行制图。主要操作包括地图编辑参数设置、点线区注记的通用编辑、图层间的通用编辑以及参数属性统改。

3.2 实验操作

3.2.1 地图编辑参数设置

在对地图编辑参数进行设置时,主要是设置在分析处理时经常会使用的阈值,其下级菜单包括点、线、区以及注记的编辑参数,在对图元进行绘制时,若使用参数缺省的绘制项,该系统将会对该选项卡上对应的绘制参数进行读取,并绘制图元。

3.2.2 点线区注记通用编辑

在该系统应用中,点线区注记通用编辑功能主要是点、线、区以及注记下的通用编辑功能,各项目下的通用编辑功能比较丰富,可满足制图过程中点、线、区以及注记的操作处理,可实现精准化制图操作,尤其是在区域边界处理、拓扑区绘制、动态注记等方面比较实用,具体功能见表2所示。

表2 点线区注记通用编辑功能一览

类型	功能
点通用编辑	点基本编辑、清除重复点、沿线布点、造组合点、对其坐标、修改角度
线通用编辑	线基本编辑、键盘输入线、解析造线、延长线、光滑、抽稀、剪断线、变换线、旋转线
区通用编辑	区基本编辑、造带洞区、造拓扑区、分割区、合并区、区边界处理和转线、label点创建及归并等
注记通用编辑	注记基本编辑、造版面注记、造图片注记、剪断、连接、注记赋属性、动态注记等

对重庆市全域内的学校点进行制图时使用点属性生成注记,在注记通用编辑中,使用了注记赋属性,对属性字段名称进行了注记,实现了点图层与注记图层之间的转换,属性视图表如表3所示。

表3 重庆市全域学校点属性生成标记(部分)

序号	OID	ID	名称
1	4	4	巴蜀中学
2	74	108	西南政法大学
3	75	109	人和街小学
4	81	117	珊瑚中学
5	88	128	弹子石中学

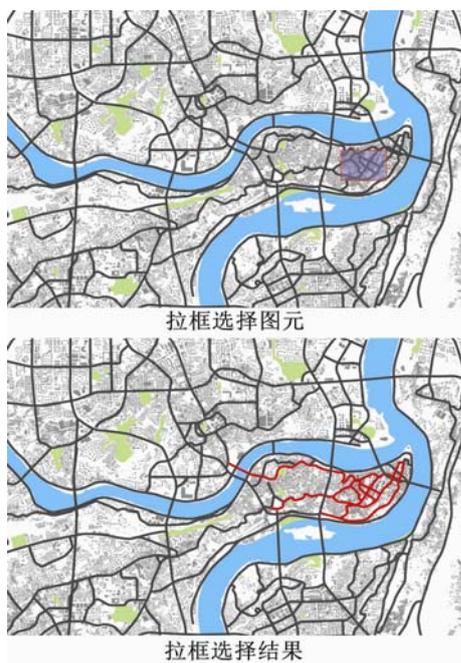


图2 拉框选择的操作及结果

3.2.3 图层间的通用编辑

图层间通用编辑主要分为图元复制粘贴、图元变换以及图元合并及量算。图元复制粘贴时,应结合框选、多边形选择等方式实现图元选择,然后分别进行剪切、拷贝、粘贴图元,进行阵列复制,形成图元镜像;图元变换主要是对图元进行移动,并实现整图变换;图元合并及量算主要包括图元合并以及对距离、角度、面积以及图元进行量算,以拉框选择图元为例,其操作及结果见图2所示。

3.2.4 参数属性统改

参数属性修改的主要方式有以下四种。

(1)根据参数改参数:主要是根据参数条件统改图元参数或者是修改全图内若干项图元参数。(2)根据参数改属性:主要是根据设置的参数条件来设置统改字段,并输入相应的内容。(3)根据属性改参数:首先需要设置属性查询条件,查询语句为:Right(座落单位代码,7)='0001000',然后设置参数统改结果。(4)根据属性改属性:首先设置属性查询条件,查询语句同上,然后设置统改字段并输入内容,最终得到统改结果。

3.3 实验结果

本实验采用MapGis13.0对重庆市市区地图进行制图,并将有价值的信息进行有效表达,实现点线区注记的通用编辑,在一定程度上保证了地图制图的完整性,这说明地图制图技术与GIS数据集成融合技术,达到地图制图的要求和标准。

4 结束语

综上所述,将地图制图技术应用于GIS数据集成中,是制图绘图行业的一大趋势,相关工作人员应该对地图制图技术的应用予以高度重视,对其重要性及可靠性进行全面认识,同时还要加强科研力度,对两者的融合技术进行研发应用,最终为我国制图绘图行业的发展提供技术支持。本文通过实验分析,借助MapGis13.0这一融合技术对重庆市市区地图进行了绘制,所得制图效果良好,可推广应用。

[参考文献]

- [1]冯长强,刘宗毅,曹一冰,等.GIS在地缘领域中的应用与展望[J].地理与地理信息科学,2020,36(3):76-82.
- [2]苗丹,陈明.集成测绘GIS数据的地图制图技术研究[J].黑龙江自然资源,2021,(1):29.
- [3]冯健,柴宏博.定性GIS在城市社会空间研究中的应用[J].地理科学进展,2016,35(12):1447-1458.
- [4]卢清国.GIS技术在农村水利工程管理中的应用研究[J].地理空间信息,2018,16(12):65-67.
- [5]常静.地图制图技术在GIS数据集成中的应用[J].地矿测绘,2021,4(4):35-36.