

1:500DWG 转 GIS 数据技术分析

李虎

新疆天拓空间信息测绘院有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v4i5.1197

[摘要] 随着地理信息技术在我国的逐渐推广, GIS在数据利用方面的巨大优势也得以展现。但在部分城市的测绘工作中, DWG还是首先技术选项, 显然DWG的快速转换对GIS技术来讲意义十分重大。本文先对比了传统地形图和地形图数据库之间的差异, 又阐述了地形图数据库的实际建立流程, 最终研究了CAD到GIS常用数据层转换方式, 以及基于CAD平台开发实现工作细节, 希望为相关工作的优化提供合理建议。

[关键词] 500DWG; GIS; 数据技术

中图分类号: C37 **文献标识码:** A

Data Technical Analysis on 1:500DWG to GIS

Hu Li

Xinjiang Tiantuo Spatial Information Surveying and Mapping Institute Co., Ltd

[Abstract] With the gradual popularization of geographic information technology in China, the great advantages of GIS in data utilization have also been shown. However, in the surveying and mapping work of some cities, DWG is still the first technical option. Obviously, the rapid transformation of DWG is of great significance to GIS technology. This paper first compares the differences between traditional topographic map and topographic map database, then expounds the actual establishment process of topographic map database, and finally studies the common data layer conversion mode from CAD to GIS, as well as the implementation of work details based on CAD platform development, hoping to provide reasonable suggestions for the optimization of related work.

[Key words] 500DWG; GIS; data technology

引言

在数字城市建设工作日渐完善的当下, GIS技术的推广以及应用也在不断深入发展的过程当中, 目前已经在大城市实现了基本普及, 正向中小城市转移, 该技术在制图、分析和辅助决策等方面的优势非常明显。对于大部分中小城市来讲, 引进先进技术虽然可以弥补资源引进上的不足, 但实际的地理信息技术与其他方面的基础建设工作落实比较晚, 因此GIS技术的应用缺少基础支持。在实际的测绘工作中, 城市建设以大比例尺地形图的需求为主, 这种数据的要素十分复杂, 且数据量巨大。

1 传统地形图与地形图数据库之间的区别

常规的1:500比例尺地形图数据主要是DWG等格式, 与地形图数据库之间的差异主要体现在两个方面。一方面是传统的1:500比例尺地形图数据模型实际上属于地图符号模型的一种, 工作人员需要使用外业测绘手段在对应的位置画线型和符号才能表达地物空间关系^[1]。

另一方面是1:500的地形图通常对图面的表达比较重视, 且一般不具备真实意义的面状要素。具体就是在地形图上, 道路之间没有分割, 或者道路本身是由道路边线围合成的。数据库的建立目的最初是降低工作难度, 方便工作人员的查询和统计等工作落实, 需要注意的是, 地形图中的每个面状要素都能构成面, 同时在绘制时, 相邻面也要注意做好区分^[2]。

除此之外, 以往的1:500地形图数据属性信息主要是以注记的形式表达, 这就导致工作人员想要查看其自身附带属性难度较大^[3]。产生此种情况的主要原因是图形信息与属性信息之间的关联不够明显, 且属性信息本身的丰富程度也不强。从本质上讲, 数据库数据实现图库一体化管理之后, 投入应用会降低图形和属性之间的交互查询的难度。

2 地形图数据库建立流程

2.1 地形图数据库建立流程

通常情况下1:500地形图数据, 使用的设计方式都是在地理要素编码的数字地形图入库方式, 近几年使用CAD软件二次处理之后, 地形数据预处理工作的难度有明显降低。行业内工作人员在FMB

平台当中,能够便捷的实现二次开发,同时将数字地形图完整导入资料库,最终在ArcMap软件当中建立起1:500比例尺地形图符号库,其建库流程如图1所示:



图 1 1:500地形图数据库建库流程

2.2地形图数据预处理

众所周知,一般情况下若地形图数据是外业提供,则格式通常是DWG,这种数据格式方便存储,但对于真实的地形图表达并不清晰,不适合在测绘工作中使用,此外计算机也无法自动判断哪些面状要素是需要应用到的。对于袋装要素而言,地形图数据中最常见的情况就是很多道路的位置上没有闭合,通过图面分析,无法准确判断是否是封闭面要素。针对地形图当中的道路等要素分析,外业信息通常不够专业,如:其本身宽度等专业化数据并不会提供,工作人员还需要在图上进一步测量并补充完整。

在数据库当中,植被、道路等元素都需要进行单独构面,为降低这项工作的难度,工作人员就需要对原本的DWG数据展开预处理,在不同的土层当中复制提取自己需要用到的数据,若要素本身不是封闭类型的,还需要单独添加辅助线。

2.3地形图数据重构

在业内工作人员结束了数据编辑和处理的工作之后,为提升入库效率,则工作人员需要按照地形图要素编码和数据库数据要素编码之间的对应关系进行分析,若有必要也可以制定相应的对照表,这样再配合FME编写程序的应用,就能够基本实现入库工作的自动化发展。

具体的FME入库软件功能比较丰富,如:批量读取CAD图元、打开要素,并将要素结构和属性分别写入要素类当中,以及检查数据库成果。若面对数据处理过程中数据信息丢失的情况,则工作人员需要在进行数据处理工作的同时落实检查工作,这样做的目的是避免后续产生无法确定数据丢失原因的情况。

使用FME进行数据转换工作,需要工作人员注意重点,即数据质量和归属情况,原则是保持两者的一致性。

2.4数据质量检查

针对这项工作,工作人员还开发了专业程度较高的数据质量检查软件,只需要利用GIS技术就可以完成属性信息填写以及字段定义的检查,且基本可以实现自动化,最终的检查结果也是以图形的形式反馈出来。

2.5地形图数据符号配置

众所周知,地图符号是底图的语言单位,工作人员能够通过解读符号获得地图中的隐藏信息。需要注意在数据库建成之后,全体符号编码都存储在属性字段中,在Arc软件的帮助下,工作人员就能够按照1:500的比例按照规范制作地形图,且可以达到每个地图符号对应一个编码的效果。

3 CAD到GIS常用数据层转换方式

3.1使用ArcGIS10.1集成工具

这种工具的亮点在于其中包含的Arc Tool box工具性特点比较明显,能够涵盖数据处理和转换等多方面的功能,在CAD到GIS数据层转换工作当中使用,能够有效降低工作难度。但在选择使用此种技术时,工作人员需要意识到,这种技术转化的数据成果很有可能与用户标准不符,最终产生混乱的情况,影响后续工作,因此在转换之后要注意检查。

3.2利用AE二次开发

使用AE二次开发方式也可以达到将CAD数据转换为GIS技术的目的,工作人员只需要在系统当中安装相关软件,就

能够使用相应功能,但需要注意的是Arc Engine Runtime运行环境安装之后,程序虽然可以脱离平台工作,但需要购买Arc Engine Runtime等二次开发包,且需要投入较高成本,需要工作人员更具实际情况酌情选择。

3.3使用其余基于GIS软件平台的二次开发

CAD和GIS数据的转化还能通过GIS软件平台和二次开发实现,但与AE二次开发情况相似,大部分都需要购买,会增加开发成本。

3.4基于CAD平台开发实现

根据GIS数据的标准,若工作人员将shape文件格式制作中,包含的内容有完整字段、投影信息等要素图层,可以作为目标数据容器使用。工作人员应提高对DWG和GIS数据要素层之间对应的情况,工作人员的工作原则与标准就是保障转换中数据之间的通信准确无误。此外,开发程序可以实现数据读写和转换,其中包含多线段、文本读写等内容,工作人员按照编码表定义中的对应关系转换信息要素即可。

4 结束语

综上所述,1:500比例尺地形图主要是在城市规划和建设管理等领域的应用比较广泛,传统工作中的1:500地形图通常是外业测绘的文件制图数据,只重视表达正确程度,并不方便工作人员使用,因此1:500DWG转GIS数据技术相关的研究至关重要,能够为后续工作难度的降低奠定稳定基础。

[参考文献]

- [1] 乔天荣,刘平利,刘家橘,等.基于BIM+GIS融合的技术应用分析[J].地理空间信息,2021,19(01):68-70+5.
- [2] 李雷,王磊,赵丽,等.基于大数据技术的配电网节能降损技术分析[J].电子技术与软件工程,2020,(19):224-225.
- [3] 周高强,王二辉,李英杰,等.大数据技术下智能电网配用电数据存储技术分析[J].科技资讯,2020,18(11):25-26.