

# 矿区数字地图缩编的研究与实践

苗小利, 张文安

(西安煤航测绘工程院; 西安煤航遥感工程院; 陕西 西安 710054)

**摘要:** 现代数字地图缩编, 在工艺流程、缩编方法与传统的地图缩编不同, 并直接影响着成图的精度, 文中在矿区数字地图缩编的实践基础上, 比较了现代数字地图缩编与传统方法的差异, 提出数字地图缩编的成图精度高于传统方法的观点。

**关键词:** 数字地图; 缩编; 精度

**中图分类号:** P284

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1001 - 358X(2005) 01 - 0004 - 02

随着 3S 技术的广泛应用, 如何合理开发与利用矿区特定空间中的有限资源, 以满足可持续发展中的需求, 已成为今天现代矿区发展的主题。而建设数字矿区, 已成为矿区可持续发展的必然依托和新的经济建设增长点。因此, 多尺度的矿区基础空间数据的编制, 对数字矿区的建设是至关重要的。数字地图的缩编是建立矿区多尺度空间数据的有效途径。

地图缩编是由大比例尺制图资料作为工作底图编制较小比例尺地图的过程。由于“3S”技术的不断发展和应用, 使测绘学从理论到手段都发生了根本的变化。原来传统的纸上或类似介质的地图缩编, 已被基于地理空间数据的采集、处理和管理的新技术所取代。基于数字地图的缩编, 与传统的方法相比, 表现出新的特点。

## 1 数字地图缩编的特点

数字地图的缩编与传统地图缩编不同, 它具有以下特点:

(1) 制图资料不同: 过去的制图资料多为纸质的地图, 而现在的制图资料则表现为数字地图;

(2) 工艺流程不同: 由于数字地图的缩编是基于空间数据, 所以不再需要经过数学基础展绘、地图复照、地图拼贴等工序, 其工艺流程已经有所变化;

(3) 编制方法不同: 传统的地图缩编是由作业人员完全手工实现的, 而现在的数字地图缩编是基于信息化的以及编码齐全、属性完备的数字地图, 所以在一定程度上制图综合的自动实施成为了可能;

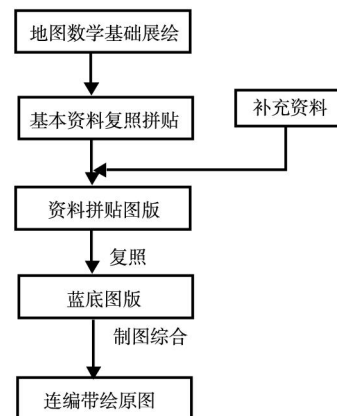
(4) 更新方法不同: 纸质地图的内容是“固化”的, 更新困难, 而数字地图的内容是可以及时动态修改的;

(5) 精度不同: 由于工艺流程的改变以及编制方法的不同, 直接影响着成图的精度, 通过数字地图缩编出的数字地图具有较高的成图精度。

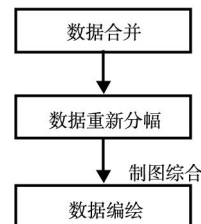
## 2 数字地图缩编的工艺流程

如上所述, 传统的地图缩编和现代的数字地图缩编, 所基于的制图资料不同, 所以其工艺流程也必然存在着较大的差别。

传统的方法其工艺流程一般可概括如下:



而基于数字地图的编制方法, 其工艺流程已经大大的简化, 则改写为:



## 3 数字地图缩编的精度分析

由上可知, 传统方法和现代的数字地图缩编方

法 , 在工艺上已经发生了较大的变化 , 现代缩编工艺流程已经被大大的缩减 , 减少了许多中间环节 , 这样必然使地图的精度发生变化。

从传统的地图编制工艺流程 , 可以看出地图误差主要由下列几个方面引起的 :

- (1)、资料图的误差 ;
- (2)、展绘地图数学基础的误差 ;

展点精度如下 :

图廓限差 : 图廓点误差不超过  $\pm 0.1\text{ mm}$  , 图廓边长误差不超过  $\pm 0.15\text{ mm}$  , 对角线误差不超过  $\pm 0.2\text{ mm}$ 。

直角坐标网限差 : 各边长误差不超过  $\pm 0.1\text{ mm}$  , 对角线误差不超过  $\pm 0.2\text{ mm}$  , 邻带坐标网点位误差不超过  $\pm 0.1\text{ mm}$ 。

测量控制点限差 : 点位误差不超过  $\pm 0.1\text{ mm}$ 。

- (3)、转绘地图内容及拼贴的误差 ;

拼贴精度为 : 对点误差不超过  $0.1\text{ mm}$  , 重叠、裂隙不超过  $0.2\text{ mm}$  , 直线变形矢长不超过  $0.2\text{ mm}$ 。

- (4)、制图综合产生的误差 ;

制图综合的误差包括 : 描绘误差、移位误差、以及形状概括误差 , 其中描绘误差为  $0.1\text{ mm}$  , 移动误差和形状概括误差因要素而异。

- (5)、复印照相和印刷造成的误差 ;
- (6)、图纸伸缩造成的误差。

从数字地图编制工艺 , 我们可以知道地图误差的来源主要在于 :

- (1)、资料图的误差 ;
- (2)、制图绿台产生的误差 ( 移位误差、形状概括误差 )。

由此可见 , 现代数字地图编制方法 , 由于它是基于空间数据的编制方法和工艺 , 已经减掉了展绘地图数学基础的误差、转绘地图内容的误差、描绘误差、复印照相和印刷造成的误差、以及图纸伸缩造成的误差 , 客观上已经提高的地图缩编的精度。

4 矿区数字地图缩编的方法

晋城矿区和赵固矿区工程均为生产多尺度数字地图的矿区项目 , 下面以此为例 , 具体介绍实现数字地图缩编的方法。由于现代数字地图缩编的方法不同于传统的缩编方法 , 它是基于信息化的以及编码其全、属性完备的数字地图 , 所以使数字地图缩编在一定程度上自动实现成为可能。我们在这两个项目

中主要实现了以下方面的自动变换和取舍 :

- (1)、文字注记的自动变换和取舍 ;
- (2)、点状符号的自动变换和取舍 ;
- (3)、线状要素线型的自动变换和取舍 ;
- (4)、等高线的自动取舍和计曲线的自动加粗。

其方法有两种 :

(1) 文字注记、点状符号、线状要素的线型的自动变换 , 可以利用 CAD 软件中的命令 , 实现对字体大小、符号、线型的变换 , 等高线的自动取舍和计曲线的自动加粗 , 则基于等高线的高程值来自动实现。

(2) 创建要素置换对应表和制图综合识别码表 , 通过二次开发完成。要素置换对应表和制图综合识别码表的格式如下 :

要素置换对应表 :

类别	原代码	新代码
Cell (点要素)	原符号代码	新符号代码
Line (线要素)	原线型代码	新线型代码
Text (注记)	原注记字体、大小	新注记字体、大小

制图综合识别码表 :

识别码	功能
0	舍去
1	选取
99	保留 (人工判别)

5 结 论

由于现代数字地图缩编 , 面对的制图资料为编码齐全的空间数据 , 所以完全不同于传统的地图缩编方法。它表现出新的特点、新的工艺流程 , 并能够在一定程度上自动实现制图综合 , 进而提高了数字地图缩编的成图精度。

(参考文献略)

作者简介 : 苗小利 , 女 , 高级工程师 , 从事数据生产技术设计工作。

(收稿日期 : 2004 - 09 - 12)