

地形图综合对数字化的需求*

郭庆胜 颜辉武

(武汉测绘科技大学地图制图系, 武汉珞瑜路, 39号, 430070)

摘要 地形图综合必须以数字景观模型为基础, 因此, 数字化时必须保证目标的景观特征的完整性。本文在分析地形图自动综合的规律基础上讨论了在数字化地形图时应遵循的原则。

关键词 地形图; 自动综合; 数字化

分类号 P283.7

0 前言

目前, 很多制图软件是为了绘制地图而编写的。例如, 在地形图中, 遇到注记有时会使得要素的线划产生间断而不连续, 这样, 在数字化时就在此处间断, 以满足制图的要求。在地形图综合时一般不会首先去考虑注记的定位问题而是首先考虑这一目标的取舍。若一目标因为注记而分段, 或者因为注记而分成二个不同的目标, 那么就给地形图自动综合带来很大的不便, 这是我們不想看到的。同时, 地形图自动综合中要求提供每个目标的所有属性特征和同其它目标的关联特征, 用以支持自动综合。但是, 这给地形图的数字化人员带来了很大的麻烦, 使其工作量无形中增加很多倍, 这也是应该避免的问题。

综合考虑上述因素, 我们研究出了一套以地形图综合为目的的数字化方案。在研究过程中, 以1:1万的“王家店”图幅为例。

1 地形图自动综合对数据的要求

地形图自动综合必须依据一定的信息基础, 同时, 不同要素的综合对数据的要求也不同, 不同比例尺的地形图综合对数据的要求也是如此。为讨论方便, 先把地形图中诸要素分类: 点状要素、线状要素、面状要素、注释、数学基础。注释和数学基础这两类的数字化工作比较单纯, 这里不作讨论。

点状要素的数字化比较简单, 但点必须区分出无向点和有向点。线状要素需区分出无向线和有向线。有向线有两种: (1) 保持线方向的左边为符号配置的一侧, 如陡崖; (2) 为了综合中建立目标群的结构模型, 或者为了自身综合时的方便, 而要求在数字化时为某些线状目标人为地给出一个方向, 有时此方向也是要素本身存在的自然方向, 如河流流向。面状要素必须保证其完整性和封闭性。

地形图综合需要对原始资料进行现势性的修正, 这项工作应当在数字化之前就完成。特别应注意数量、质量特征的现势性修正。

地形图综合首先是对数字景观模型进行处理, 因此必须保证目标的完整性, 例如一条道路不应因为注记而分目标或分段。

地形图综合中有很多要素是以复合目标作为处理对象的, 但是在数字化时就建立复合目

标就不很现实。因为复合目标有时涉及到的简单目标很多,很难在数字化时不产生错误。在我们的研究中,认为在数字化时建立复合目标是不现实的,复合目标的建立只能依据程序来解决,数字化时只能输入一些辅助信息,例如一个名称下的所属居民地,在数字化时可以给一个范围线,此范围线包含了该名称所属的居民点群落,但不允许包含非该名称注册所属的任何一个居民地子集(或要素)。

2 对数字化软件的要求

数字化软件最好是依托地图数据库管理软件,以目标作为信息管理的单元,该目标的信息有:标题、副标题、高程、定位点坐标,数量质量特征、注记信息串等。

数字化软件应当有基本的编辑功能,如目标的编辑、目标中不同段的编辑等。

我们目前采用的数字化软件是 CCDSTM,该软件满足上述条件,但是也存在一定的局限性。例如:(1)一个目标只能放一个标题要素分类码;(2)数量指标和质量指标最多在一个目标中分别只有7个;(3)输入数量、质量指标时必须输入定位点,注记串的输入中也是如此,不过这也给数字化的原始地图的绘制带来了方便。这些局限性也是在制订数字化规范时必须考虑的因素之一。这里所讲的局限性是针对地形图综合的方便性而言。

3 数字化的总则

地形图综合中有些信息是图上没有图形描述的,而是需要制图综合人员用目视判读的,但这些信息在实际景观中也是存在的,是人文景观中的一种,这里,我们称这些信息为“目视信息”,它基本含义是通过数字化人员目视判读出的,而非图面表示的,但又实际存在的景观信息。因此,数字化时,除了输入图上的实际要素之外,还需要输入“目视信息”。

下面是地形图数字化的总则:

1. 点状要素除输入定位点外,还需要输入有关的属性指标。点状要素是指那些在地图上无规律分布的,不代表一定面积。

2. 线状要素数字化时,在实地景观中是间断的就间断,否则连续数字化。这里所讲的线状要素实际上是线状目标。

3. 面状要素要保证区域界线的完整性和封闭可以用“不绘线”。所指“不绘线”是指在图形输出时,该线不绘出,但在数据库中还是实际存在。

4. 所有“目视信息”均采用“不绘线”数字化,如村庄的轮廓线。

5. 需要增加的“目视信息”有:a. 村庄、工矿区、城市(镇)等的目视所属范围线,被图廓分割了的范围线、图廓作为一段范围线。b. 街道中心线作为不绘线,可有名称,可无名称。若有名称,则一个名称下的街道应当放在同一个目标之中,否则,一条街道中心线一个目标。c. 流域范围线。

6. 河流数字化时,一个流域中的一条主要河流作为一个目标处理,并且河流名称放在此目标中。若无明显流域,则按细则中的规定处理。

7. 一个目标只能包括一个分类分级的物体,即不同类别或级别的物体不能放在一个目标中。尽量做到一个独立的物体放在同一个目标之中。

8. 数量指标、质量描述和名称必须依附于它所属的目标的几何特征(坐标串)。

9. 所有的面状物体都以一个独立的面作为一个目标,内外边界用分段的方法分开。面必须

是封闭的,可以用不绘线。

10. 在地形图数字化之前需要对所数字化的地形图的数量指标进行编码,并且修正菜单文件。

11. 质量指标以汉字串输入,同时输入定位点,以便地形图的绘制。

12. 坐标串的输入依几何特征的不同而不同:按点输入,即数字化点状符号的定位点。有向点必须增加指向点以确定方向,方向线在细则中相应规定;按线输入即数字化线状要素的中心线或线状符号的配置基线;若是折线,取转折点,也有不绘线。

13. 名称串的输入除输入名称外,还需要输入字体、字大和定位点,这些信息为绘图程序服务。

4 数字化的细则

在编写数字化细则时,应依据所数字化的地形图的图式规范进行,细则的编写顺序应当同地形图的图式顺序相同。下面对那些有特殊规定的细则问题作一个介绍。

4.1 测量控制点

若出现控制点同地物重合,具有双重性,则输副标题。例如三角点在宝塔上,即属此类情形。

4.2 居民地

对于不依比例和半依比例的居民地,可以分别把一个名称下这些内容分段放在同一个目标之中。以便后面的地形图综合。对于依比例的居民地必须一个房屋(街区)一个目标,空地以分段形式描述。街道线可作独立目标数字化。增加了“目视信息”:街道中心线和居民地范围线,居民地范围线可进一步划分成一级范围线、二级范围线等。对于一个居民地而言,一级范围线包含二级范围线。二级范围线是一级范围线的进一步划分。

4.3 独立地物

有些独立地物既有范围线,也有定位符号。对于这种情况,范围线单独数字化,给标题和副标题。范围线内的定位符号(点状符号)单独数字化。

4.4 道路及其附属物

道路两侧的堤,若是对称的,则把对称的两侧堤放在同一个目标中(分段)。

4.5 水系

单线河按水流方向数字化。双线河按面输入,数字化方向必须保证水域在左边(方便综合),数字化的起点是此目标的上源。需要增加的“目视信息”:流域范围线、大湖泊的范围线等。

4.6 等高线

等高线数字化时,若端点不在图廓边则应保证等高线封闭。一条等高线一个目标,即使等高线被断开。

4.7 植被

需要增加植被范围线和不同类别的植被范围线。

5 结 论

在数字化的实践中我们体会到:(1)数字化工作(对于一幅图)的时间不应拖得太长。(2)最好采用放大数字化的办法,以保证精度。(3)数字化中有很多问题同自动综合有直接联系,还需

要作进一步的深入研究,制定一个标准,以便信息共享。

参 考 文 献

- 1 国家技术监督局发布.《1:25000、1:50000地形图编绘规范》.北京:中国标准出版社,1991.
- 2 毋河海编著.地图数据库系统.北京:测绘出版社,1991.

Requirements of Digitalization for Topographic Map Generalization

Guo Qingsheng Yan Huiwu

(Dept of Cartography WTUSM, Luoyu Road 39, 430070, Wuban, China)

Abstract Topographic map generalization must be based on digital landscape model (DLM), so the integrity of landscape feature must be preserved in digitizing. In this paper, the rules to be followed in digitizing topographic map are discussed, based on analysis of the principle of topographic map automatic generalization.

Keywords topographic map; automatic generalization; digit

文后参考文献主要责任者的著录方法

主要责任者是指对文献内容负主要责任的个人或团体。主要责任者包括著者、编者、译者以及专利申请者或专利所有者,对此,以下均简称作者。作者的著录采用姓前名后的形式,无论是中外哪国作者都一律姓前名后。西文作者的名可用缩写字母,缩写名后不加“·”,如“Albert Einstein”录成“Einstein A”,A是名的缩写,后不加缩写点;若作者名有多节(分教名和主名),原则上每节名都缩写,如“Easton K S”。对于欧美作者的中译名只著录姓,如“伏尔特·韦杰”著录成“韦杰”,只录姓,不录名。当作者不超过三个时,可按上法全部照录,作者之间用逗号相间,作者与文献名之间用“·”间隔;作者超过三人时,其后加“等”或其他相应的字,如“etal.”。团体作者如有专用名称,可直接按照原文献著录,否则机关团体名称则应由上至下分级著录,如“中国科学院物理研究所”就是按“院、所”分级著录的。本刊采用“顺序编码制排列参考文献,对于作者不明的参考文献,可省略作者直接著录文献名。

(徐 方)