

线状要素与面状要素的关系处理*

郭庆胜

(武汉测绘科技大学地图制图系, 武汉珞珈路 39 号, 430070)

摘要 线状要素与面状要素的关系在地图制图综合中是必须处理的。它们的关系在制图综合和景观模型向制图模型的转换中都是必须考虑的。本文主要讨论线状要素与面状要素的关系以及这些关系在数据处理中的保持。

关键词 地形图; 线状要素; 面状要素; 制图综合

分类号 P283.7

0 前言

线状要素与面状要素的关系在地形图中是常见的,也是制图综合和景观模型向制图模型的转换中必须考虑的因素。如一条道路是否同一街区式居民地相连,一条道路旁边是否有水库,街区等。在制图综合中一个目标的选与舍需要考虑此种关系,如一条河流流入一湖泊,那么,河流的综合和湖泊的综合都必须考虑它们的关系。一条道路旁边有一湖泊(或水库),如图 1 所示,由于综合的影响,道路在实地的宽度加宽,出现图 1(b)的情况,但这是不允许的,必须把数据处理成图 1(c)的这种形式。如图 2 所示,当一道路与街区相邻时,在综合时,若这一道路等级已选,那么综合时应选择图 1(c)这种方案,而不应当选择图 1(b)这种方案。

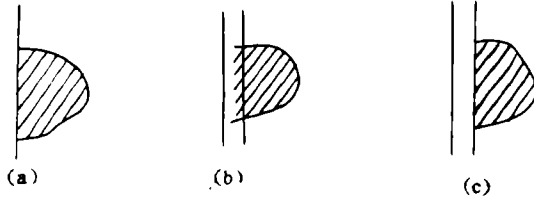


图 1 线与面的关系

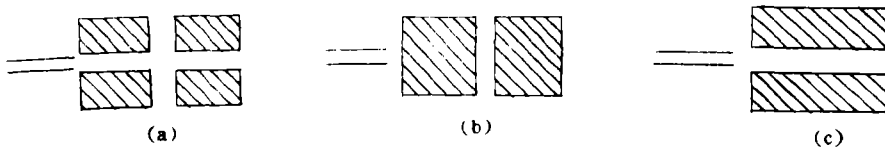


图 2 道路与街区的关系

1 线状要素与面状要素的含义

这里特别提到线状要素和面状要素是因为有其不同含义。

线状要素主要是指地形图上以线状符号表示的要素。在地形图中,如等高线,为了方便线状图形与面状图形关系的处理,单根等高线,在此也被看成是线状要素,街道中心线(“目视信息”)也是线状要素。

面状要素主要是指地形图上以面状符号表示的制图综合目标。一类是有形的面状要素,如湖泊、塘、水库、街区等,另一类是无形的面状要素,如居民地范围(一个居民地名称下所属的居

收稿日期:1993-04-20. 郭庆胜,男,28岁,讲师,现从事机助制图研究。

* 国家教委霍英东教育基金资助项目。

民地的轮廓范围),流域范围等。

2 线状要素与面状要素的关系

通常情况下,一条线和面的关系可以从图3中看出,图3(a):线与面相离,图3(b):线与面相交,图3(c):线与面相切。但是,在地形图上线状要素与面状要素的关系需要定义得更详细,同时地形图中的线状要素在几何上实际是一个线段。如图4所示,只有详细地区分出线状要素与面状要素的关系,才能针对不同情况进行制图综合和要素关系的处理。

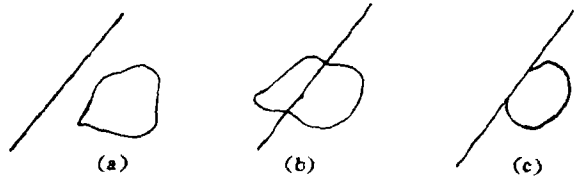


图3 线与面的关系

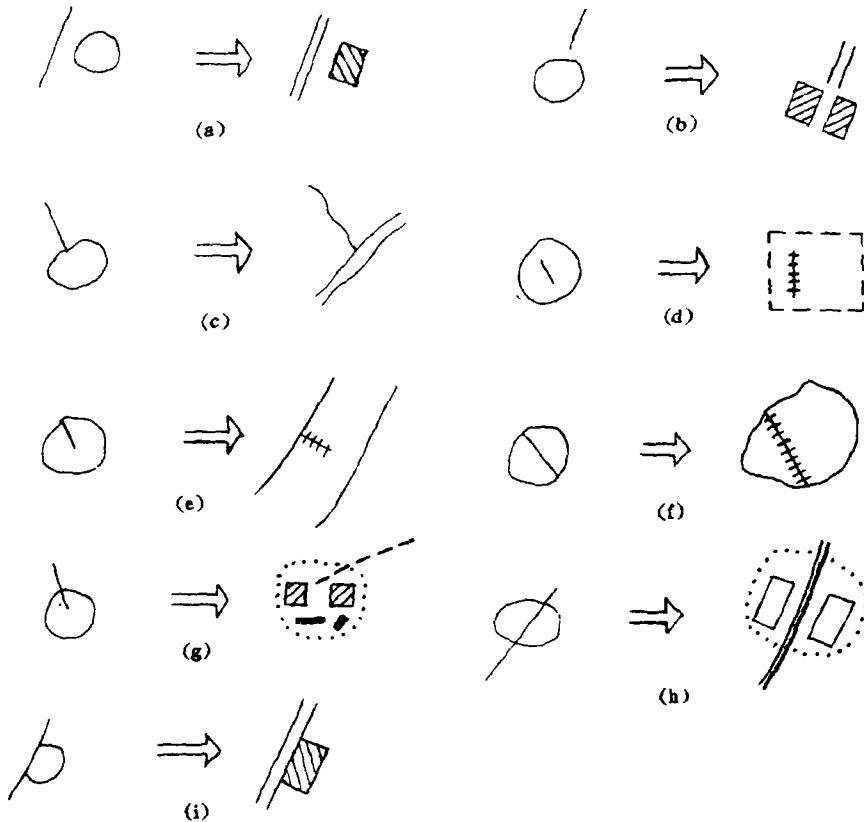


图4 线与面的关系的分类

3 线状要素与面状要素关系的确定

设一线状要素的几何坐标集合为 $L, L = \{p_1, \dots, p_i, \dots, p_n\}$, 面状要素的几何坐标集合为 $A, A = \{p_1', \dots, p_i', \dots, p_n'\}$ 。图4中的关系的判别,主要依靠点是否在多边形内、点与点之间的距离计算等技术。图4中的关系判别条件如下:

图 4(a): L 中的 P 不在 A 中。

图 4(b): L 中的 P 不在 A 中, 但 L 中的 P_1 或 P_2 离 A 的边缘很近。

图 4(c): L 中的 P 不在 A 中, 但 L 中的 P_1 或 P_2 在 A 的边缘上。

图 4(d): L 中的 P 都在 A 中, 但 L 中的 P_1 和 P_2 不在 A 的边缘。

图 4(e): L 中的 P 都在 A 中, 但 L 中的 P_1 或 P_2 在 A 的边缘。

图 4(f): L 中的 P 都在 A 中, 但 L 中的 P_1 或 P_2 都在 A 的边缘上。

图 4(g): L 中的 P_1 (或 P_2) 在 A 内, 但 L 中的 P (或 P_1) 不在 A 内。

图 4(h): L 中的 P 在 A 内, 但 L 中的 P_1 、 P_2 不在 A 内。

图 4(i): L 中的 P 不在 A 内, 但 L 中的有一连续的点集在 A 的边缘上。这种情况在实际判断中, 应该判断 L 中的一连续的点集与 A 的边缘的关系, 如图 5 所示, 并找到 A 、 B 两点, 计算 \overline{CD} 和 \overline{AB} 之间的最长距离, 若此距离小于数字化误差以及符号宽度的一半的和, 则认为此关系成立。

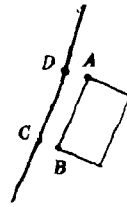


图 5 线与面的关系示意图

4 线状要素与面状要素关系的保持

图 4 中已列举了线状要素与面状要素的关系, 在制图综合中需要依靠这些关系来确定制图目标的选与舍。下面举几个例子说明制图综合如何保持这些关系: 当一条道路串过一大的居民区时, 为保证这种关系就只能在道路两旁进行居民地简化; 当一盐田的面积减小或舍去时, 其内部的线状要素也应去掉。当一条小河流流入一湖泊, 而湖泊舍去时就应舍去该河流, 否则应扩大湖泊。

由于比例尺缩小, 而线状符号的扩大, 必然会产生移位问题。移位方向是图 6 中的 l , 移位的距离由线与面的原始关系确定, 若线与面相离则相离, 若线与面相切, 则 \overline{CD} 的坐标集就是 \overline{AB} 的坐标集向 l 方向推平行线的结果。

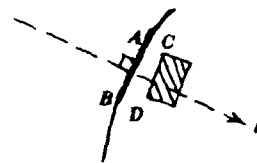


图 6 移位示意图

参考文献

- 1 毋河海. 地图数据库系统. 北京: 测绘出版社, 1991.
- 2 武芳, 王家耀. 军文图数据库支持下的线划要素的自动移位. 测绘学报. 1992, 21(4), 292~297

Handling of Relation Between Linear Feature and Area Feature

Guo Qingsheng

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

Abstract In cartographic generalization, we must handle the relation between linear feature and area feature, so do in transforming digital landscape model to digital cartographic model in cartographic generalization. In this paper, mainly discussed is relation between linear feature and area feature, and keeping it in data processing.

Key words topographic map; Linear feature; area feature; cartographic generalization