

# 基于地图数据库的复合目标的建立

郭庆胜

(武汉测绘科技大学地图制图系, 武汉珞瑜路 39 号, 430070)

**摘要** 地形图综合中为了体现景观特征, 必须考虑到要素间的关系, 特别是在地形图的自动综合中更是如此。本文在地图数据库的基础上, 探讨了复合目标的建立问题。

**关键词** 地图数据库; 复合目标; 地形图自动综合

**分类号** P283.7

## 0 引言

常规地形图综合中的要素选取、图形简化、要素移位都应当考虑到要素间的关系。在地形图的自动综合中, 计算机中存储的是关于目标本身的数据, 它只通过数据来识别要素间的关系, 不像人的眼睛, 可以对所获取的信息在大脑中进行“并行”处理。要素间的这些关系必须在进行地形图综合之前计算, 在程序中利用这些关系进行要素的选取、图形简化, 以及要素间的移位等。要素在数字化后是以简单目标的形式存储在地图数据库中, 若要判断某一个目标是选, 还是舍, 就必须知道此目标在周围目标群中的地位。例如一个独立房屋, 若其周围很大范围内无居民地, 则通常情况下要选取; 若此独立房屋是位于一个独立房屋群体的中间, 那么此独立房屋在很大可能性上就应当舍去。要素间的关系在图形简化时也是必须考虑的。如图 1 所

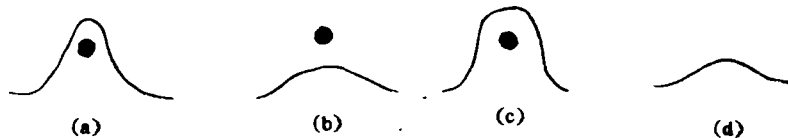


图 1 道路与点状要素的关系

示, (a) 是原图; (b) 道路已简化, 但点状要素不能移位 (假设), 很明显这是错误的; (c) 是为了保持道路和点状要素间的关系, 此处的弯曲就只能夸大; (d) 是点状要素已舍去, 两者的关系已丢失, 因而就无需考虑此关系, 道路可直接简化。类似这样的问题有很多。

## 1 复合目标的含义

空间数据的组织方法有很多, 相应的数据结构也很多。学者们已充分认识到空间数据的关系的建立对于空间信息的再利用有很大的帮助。例如, 超图数据结构的应用。

地形图在数字化时是以单个目标输入到地图数据库中, 但在进行地形图综合时, 需要考虑到目标群, 以及目标群中目标的关系。

复合目标, 顾名思义, 它是简单目标的一个集合群。当然复合目标也可以包含子复合目标。

例如武汉市包含三个镇(区),同时每个区也包含很多居委会,而居委会又由很多房屋组成。复合目标与复合目标之间也存在一定的联系。在此文中不讨论此问题。

复合目标既然是简单目标的集合,那么这些简单目标之间必然存在一定的关系,联系有紧密的,也有简单相拼的。例如一个居民地名称下的房屋集合,那么房屋与房屋之间此时就是一种简单的相拼;再如一条道路与路堤就有较紧密的关系。

复合目标可以根据用者的需要进行组织,我们是为了进行地形图自动综合来组织复合目标,因此,我们必须研究这类复合目标的组织方法。

## 2 复合目标中各要素间的关系

地形图中要素的分类同地图数据库中的目标几何特征的分类是一样的,分为点、线和面。那么点、线和面之间的理论组合有六种:点与点、点与线、点与面、线与线、线与面、面与面。下面以地形图综合为目标,探讨这六种关系。

### 2.1 点与点之间的关系

在地形图中,点与点的关系有:点与点的距离,点相对点的方位。

### 2.2 点与线之间的关系

点状要素与线状要素的关系的基本情况是:点在线上,点不在线上。但在制图综合中,仅有这两种关系是不够的。图2是点状要素与线状要素关系的详细分类。

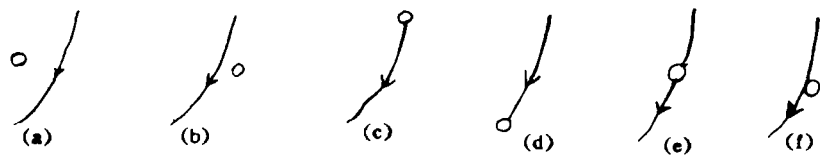


图2 点与线的关系

### 2.3 点与面之间的关系

点状要素与面状要素的关系见图3,在其内,在其外,或在其上。

### 2.4 线与线之间的关系

地形图中的线是非常多的,如果说什么样的线都判断它们的关系,那是不现实的,有的关系也是没有必要建立的,所以线与线的关系通常情况下只考虑线周围一定宽度的条带。线状要素与线状要素的关系见图4。

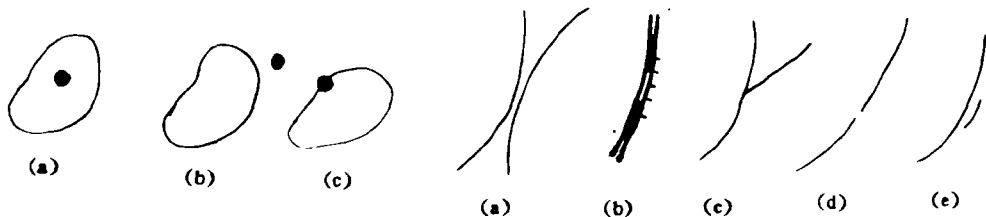


图3 点与面的关系

图4 线与线的关系

### 2.5 线与面之间的关系

线状要素与面状要素的关系也只考虑线状要素周围的一定距离的范围,此距离的确定因要素和综合程度而定。图5是线与面的关系。

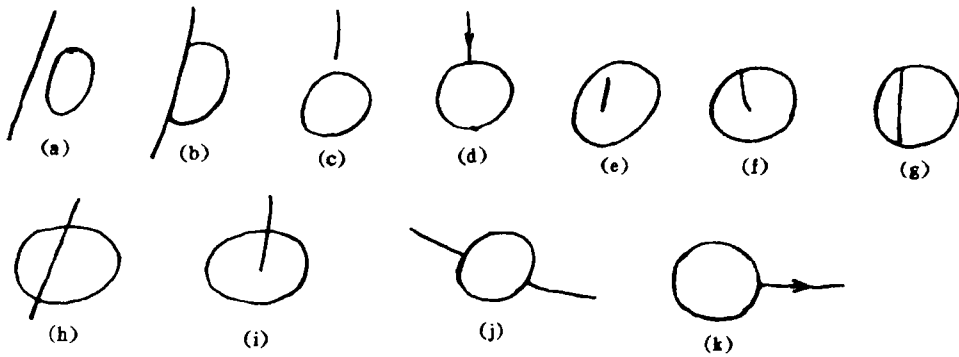


图5 线与面的关系

### 2.6 面与面之间的关系

面与面的关系在地形图综合中对于某些要素涉及到合并、分割的问题,合并与分割中就需要知道面与面之间的关系。图6是面与面之间的关系。

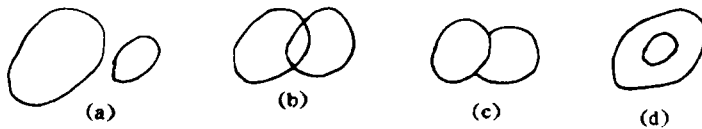


图6 面与面的关系

## 3 复合目标中简单目标的关系确定

一条道路和道路附属物可以组成一个复合目标,但是它们之间的关系必须首先判定。复合目标的构成方法有两种:范围线包含的简单目标群;简单目标按一定关系联系在一起。

在地形图数字化时,数字化了有关要素类别的范围线,例如居民地的一级范围线、二级范围线等。需要确定这一范围线内包含了哪些有关要素的简单目标。此种复合目标的建立方法是判定简单目标的几何坐标点是否在一个多边形中,如果一级范围线内包含了二级范围线,则先判断二级范围线内包含了哪些简单目标。

按一定关系组织成的复合目标就必须判断上文所提到的各种要素间的关系。

### 3.1 以点为主,点与点、面、线的关系

点与点的关系:计算两点连线的距离及方位角;点与面的关系:计算点是否在一个多边形中;点与线的关系:计算点同线的距离、点与线的方向的关系。

### 3.2 以线为主,线与面、线的关系

先确定以线为基础的一个条带内有哪些要素,再分别对不同要素进行处理。线与面的关系依靠点是否在一个多边形内这一技术。线与线的关系,先判断两条线是否相交,若不相交就需要根据要素本身的特征来寻找其可能的关系。例如铁路与路堤的关系,就需要知道已确定的两要素是铁路和路堤。

### 3.3 以面为基础的关系

面与面的关系也是通过点是否在一个多边形中这一技术来确定面与面的基本关系。

这些关系的确定中,需要判断两两之间的关系,若一个目标同地形图中所有目标都进行比

较,是不切实际的,需要利用地图数据库中的开窗检索和拓扑检索功能。拓扑检索功能中有点拓扑检索、线拓扑检索和面拓扑检索。

#### 4 复合目标的管理

地图数据库中首先是以简单目标的形式存储,现在就需要判断它们之间的关系,并把这些关系存储在计算机中。这些关系是成对存储在地图数据库中,如{关系类型,对应目标}。有时一个简单目标同很多简单目标产生关系,这样,复合目标的关系信息就是一个不定长的记录,地图数据管理系统完全可以胜任这方面的任务。在地图数据库的目标头上增加一个关系信息指针,如表1所示。具体的信息直接存放在子库中,关系信息是:{关系类型1,关键字1,……}

表1 目标头中复合目标的首末地址

首地址	末地址
3326	3327

#### 参考文献

- 1 母河海. 地图数据库系统. 北京, 测绘出版社, 1991.
- 2 Egenhofer M J, FRANZOSA D. Point-set Topological Spatial Relation. INT. J. GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS, 1991, 5(2): 10~18

### Establishment of Complex Object Based on Cartographic Data Base

Guo Qingsheng

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

**Abstract** For showing the feature of landscape in generalization of topographic map, we must think of the relations among features, specially in automatic generalization of topographic map. In this paper, the problem about building complex object is discussed.

**Key words** Cartographic data base, complex object, automatic generalization of topographic map