

浅谈地图制图综合方法

陈姝丽

哈尔滨地图出版社有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i4.256

[摘要] 地图制图在新时期的应用更是非常广泛,在社会不断的向前发展的过程中起到了举足轻重的作用,在国家建设的很多领域都需要高科技精确的地图制图技术的协助,本文以地图制图的理论为基础,提出了地图制图综合的几种方法,希望对相关人士有所帮助。

[关键词] 地图制图综合; 交互式综合; 批处理式综合

1 地图制图综合概述

制图综合会对地图成图的质量产生重要的影响,同时对于地图成图的实用性和科学性也有重要意义。因此,制图综合是地图编制的重要环境。影响制图综合的因素主要在于地图用途、比例尺和制图区域地理特点三个基本因素,其中,根据地图用途要求的不同,比例尺以及地图内容信息量也会随之发生变化。制图综合的作用在于使用户能够简便、清晰地了解地图内容的前提下,促使图面能够负载更多的信息量。就是指从大量制图对象中选取较为重要或较大的制图表达对象,并舍弃不够重要的或者非本质的表达现象或地物。这一过程采取的手段为选取及概括,采取的途径为抽象形式。

制图综合可以从内容上将自然环境要素以及自然环境和经济社会各种现象的空间结构特征、时间系列变化等反映出来,具有多种形式(如单幅综合地图、综合系列地图、综合地图集、区域综合制图等)的制图方法和过程,因此需要保证内容和形式的协调和统一,是制图综合的基本要求。在制图综合全过程中,需要保证内容和形式的协调和统一,并且全面包括结构选择、基础地图、图式图例、内容指标、轮廓界线、地图概括、表示方法和地图整饰等多方面内容。虽然当下能够使用的地图制图软件有很多,并且这些软件的制图工艺等都在不断更新和优化,但是地图要素属性和参数的设定仍然是人类通过相关规定和标准进行处理的。

2 地图自动综合方法

2.1 交互式综合法

通过地图自动综合软件,进行低层次任务的执行,同时由人类控制高层次任务并实现制图过程的完成,这种方式被称为交互式综合法。应用交互式综合方法能够将用户界面的友好性质充分体现,并实现用户自由地、轻松地漫游在系统选项中,根据个人的意愿选择综合使用的工具以及被综合的对象。交互式综合方法的成功应用,主要体现在其有效替代了制图员手中的笔,并有效实现了用户在高层次实现了地图综合具体环节的决策。换句话说,交互式地图综合制图方法可以最大限度地发挥人类的智能在综合制图方面,所以该方法也被称之为“放大智能方法”。

2.2 批处理式综合法

主要的地图自动综合批处理方法包括小波分析法、滤波法等多种方法。以滤波法为例,滤波是在一定频率范围内,实现对以周边振动的特征的现象的合理抑制。高通滤波时,可以消除地图信息局部低频;低通滤波时,可以消除地图信息局部高频。

2.3 其他几种综合方法

除了上述几种综合方法,地图自动综合方法还包括启发式综合等方法。启发式综合法是指将整体综合优化过程分解,形成若干个子过程分别进行实现,并将这些子过程分别算法化。欧式几何中的光滑曲线、直线等难以对具有多层嵌套的自相似结构进行描述,因此可以使用分形几何描述具有多层嵌套的自相似结构,这种自相似性不随观察尺度的减小而消失(具有细结构)。然而,分形几何学应用于自动综合中也有一定不足,比如存在“一值多形”的问题,即不同的分形体的分维数可能相同,这可能造成识别地物发生错误,从而导致地图综合的准确性和可靠性受到影响。

2.4 地图自动综合的基本算子

在地图自动综合过程中,需要将其转化为可执行的具体步骤,也就是“综合算子”,来对综合的各种变化进行定义。综合算子可以有多种综合算法,这些算法就是能够实现综合变换的工具。地图综合算子有12种,可以归纳如下。第一,化简。将微小的弯曲或不重要的点去除,从而达到简化目标的目的。第二,光滑。利用曲线函数拟合并形成趋势线;第三,聚合。将不同要素合并,形成高阶要素,并使用单个符号对区域性分布的点状要素群进行表达;第四,混和。强调面状要素的合并;第五,合并。在维持类层次不变的前提下,实现同类要素的合并,使之成为该类要素最大成分;第六,降维。将要素的空维度降低;第七,精选。将地图特征作为主要强调基础,并实现图形群落图案特征的科学表达;第八,夸张。将目标要素较小,但十分重要的部分适当夸大,同时在保证位置不发生变化的前提下,对于图形群落图案特征进行科学表达;第九,增强。放大综合后的目标细节特征,比如光滑操作后的海岸线不符合具体实际状况,则可以随机加入一些点,将其变得更加粗糙;第十,移位。可以将制图对象之间

的移位,比如将重要程度较高的制图对象移位至核心位置,将重要程度较低的制图对象分散,从而解决地图符号占位的矛盾现象;第十一,分类。是指将原有分类层次更加抽象化的表达;第十二,符号化。符号化是指对地图图面符号表达的强调。地图符号与其他地图空间信息相同,应当科学布置符号,才能够将抽象化的符号信息充分表达出具体的地理信息,实现地图的传输功能。另外,地图符号的化简和光滑操作,可能会导致线总体形状发生改变,甚至可能改变其与其他地图内容的空间关系。

3 地图制图综合面临的问题分析

地图制图综合法在应用过程中面临的问题主要可以归纳为以下几个方面。首先,没能完全对人类展开认知活动过程进行了解。地图是实现人类信息的传播的重要媒介,展开地图综合,是为了提高地图综合表达信息和传输信息的能力;其次,关于如何表达地图综合理论的研究。一直以来,地图综合的知识理论仅仅是人类凭借自身想法的感性总结,无法完全客观地表达具体信息;再次,智能化数据结构和模型会限制地图制图综合。地图自动综合并没有实现完全结构化,如模型化的数据结构进行自动综合研究,仍然无法完全将所需综合知识和信息表达出来;最后,没有完善的综合数据评价体现。地图综合评价对于地图综合会产生较为重要的影响,没有科学的评价标准,难以有效评价地图综合结果的优劣。

4 计算几何操作在地图制图综合中的应用

计算几何理论知识是地图自动综合的基础,在地图自动综合过程中,通常会应用一系列的几何操作,具体可以总结为以下几个方面。第一,线的简化。按照某种原则,将线上的节点减少,以实现线的化简效果;第二,面的三角化。使用互不重叠的三角形剖分面,并保证面上任意一点都在剖分的三角形内,也就是不存在空白区域。面的三角化在构造DEM时的应用十分广泛;第三,判断点在多边形内。通过计算几何操作,任意给定一个多边形对象和一个坐标,随后判断其

存在或不存在于该多边形对象中;第四,提取中轴线。给定一个面状对象,实现其中轴线的提取,并将二维对象转换为一维对象;第五,凸壳。建立一个点集,进行最小多边形的求解,将点集所含点落入该多边形内,即可获得所求凸壳;第六,DeLaunay三角网。此计算几何操作对于构造高精度的DEM有重要作用,具体操作为先给定一点集,并结合DeLaunay三角形空圆原则对其构造三角网;第七,Voronoi图。先给定点集,并以此为基础将其所在平面区域进行切分,从而使包含某源点的多边形内任何点到该点的距离小于其到其他源点的距离;第八,生成三维空间曲线。对三维面和平面的交线进行求解;第九,多边形操作。对多边形之间十分存在相交或包含关系进行判断,若是存在,对其交集或并集进行求解;第十,空间聚类。根据相关原则,实现原始点集的划分,将其划分为若干个较小的点群。

5 结束语

虽然实现自动综合虽然还有一段很长的路要走,但只要科研人员自始至终坚持在这一研究领域,这个难题一定会得到最终解决。

[参考文献]

- [1]夏江,郭中社.基于RS的背景地图制图综合基本要求与方法[J].硅谷,2009,(18):32-33.
- [2]刘新华.专题地图表示方法在地理国情监测信息制图中的综合运用[J].测绘标准化,2013,29(03):12-15.
- [3]丁向辉.浅谈地图制图综合方法[A].广西区测绘局、广西测绘科技信息站.全国测绘科技信息网中南分网第二十四次学术信息交流会论文集[C].广西区测绘局、广西测绘科技信息站:广西壮族自治区测绘科技信息站,2010:5.
- [4]梁小清,谭盛辉.浅谈现代地图制图的发展和意义[J].科技资讯,2015,(14):255-256.
- [5]周惠红,邓建中.浅谈信息时代的地图及地图制图过程关键问题[C].//全国测绘科技信息网中南分网第二十七次学术信息交流会论文集.广东省地质测绘院,2013:318-321.