

<<地图代数概论>>

图书基本信息

书名：<<地图代数概论>>

13位ISBN编号：9787503017865

10位ISBN编号：7503017864

出版时间：2008-2

出版时间：测绘出版社

作者：胡鹏,游涟,胡海

页数：244

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;地图代数概论&gt;&gt;

## 前言

信息技术的大潮有力地推动了科技本身和社会的进步。

在信息收集、传输和显示硬软件上，数字信息发展迅速并很快占据了主流地位，因此在数字处理的广阔领域，呈现出了分蘖旺盛、枝叶繁茂的景象：1976年，Rosenfeld第一本数字图像处理专著出版标志的数字图像处理蓬勃发展，1982年诞生了数学形态学，上世纪80年代后期，地图代数（Tomlin，1989），地图代数（胡，1989）也相映问世。

地图代数（Tomlin）主要是制图模型，带有明显的数字图像处理的烙印，已融合在著名地理信息系统ArcGIS之中。

胡鹏教授的地图代数是在原武汉测绘科技大学的环境中孕育和发展的，它体现了老一辈的一流大师夏坚白、王之卓、陈永龄和叶雪安等集体营造的“独立之精神，自由之思想”浓厚学术氛围：是在著名专家胡毓矩、高俊、金祥文等诸多先生的辛勤培养下成长的。

地图代数存在着广厚的数学基础：实数空间在一定精度下，完全可由它的全体代表团——整数空间所取代。

这时，不可数和难以构造的集合将变成可数的可构造的集合，这一定精度就成了一个关键，也正是现今的数字计算机所长……我们已看到，地图代数是一个可视化的工具，它可以完善地制作符号库，利用统一规范的位移、伦移和填充变换实现符号化。

通过这本书不难发现地图代数可用于地图的图形符号综合，实现图形符号的位移和图形符号的协调运算，数字高程模型的综合及相应等高线的综合，而且也可以有效地用于广泛的空间分析。

空间分析进一步发展是困难的，困难在于它的准确性、普适的可算性及规范性。

地图代数以“尺度”（Metric）作为度量的基准，以可数的栅格整数空间作为度量的对象，以可数空间的计量实现对空间分析，至今似乎是没有阻碍的，其所有metric都是可由函数公式自定义，因此方法平直，道理也简单和谐。

地图代数的准确性是由适当的栅格颗粒度来确保的，似乎并无异议，用度量来解决可数空间的空间问题的创意也无懈可击。

当然，无穷空间问题的解决，还要有无穷的实践才能解决。

而规范性，我们看到地图代数使用了标准化的数据结构——栅格矩阵，进出的都一样，十分规范、一致、简捷。

我们欣喜地看到，地图代数以一些先进的栅格计算几何计算实现了自然图形的Voronoi、加权Voronoi、最小生成树的生成，看到欧氏空间、困难的障碍空间下以及椭球空间下的生成，并且不再是自说自话的空间，而是在严格定义的空间。

在此方法下，在高程点、等高线上递归生成内插等高线，直至致密的DEM生成新算法MADEM，仅是其中一个特定的算例。

## &lt;&lt;地图代数概论&gt;&gt;

## 内容概要

《地图代数概论》是一本地图代数的基础理论著作，扼要且系统地阐述地图代数空间分析理论和方法，重点在于它的度量基点和“0”初始化原理。

全书分十章：第一章论述地图的代数概念，重点介绍地图、代数、地图代数及相关的基本概念，地图代数的由来与发展；第二章论述地球信息的度量空间。

重点介绍地球信息本身的度量空间、“数字地球”与大型GIS的空间数学基础、地球空间数据框架基础内容（4D）的空间数学基础和相应地球空间数据框架内容的集成；第三章论述空间数据的表达与组织，主要分析了空间数据的内容、空间数据表达与组织的困惑，提出和论述了GIS空间数据“0”初始化和动态空间数据模型问题；第四章阐述距离变换，重点介绍了地图代数中的距离变换和形态变换方法；第五章阐述Voronoi图，重点论述V图概念和生成技术；第六章阐述DEM生成及三维分析。介绍DEM的若干生成方法和误差分析问题，并论述地图代数中的最优DEM线性生成法——MADEM的原理、步骤及其相关问题；第七章阐述网络图分析，着重讨论网络分析的地图代数方法，如：最短路径分析、最小生成树分析、设置问题和网络流问题等；第八章阐述叠置分析，重点介绍了栅格多边形的叠置与分析问题；第九章阐述DEM的几个重要理论问题和解决途径，主要论述DEM的误差理论和DEM精度标准、DEM必须综合和DEM定义以及DEM生成中的高程序同构问题；第十章着重介绍地图代数若干进展，它们是栅格颗粒度研究、障碍空间最短路径（ESPO）问题解法研究、障碍空间Voronoi和最小树生成研究、障碍空间分析技术的应用研究和椭球面上度量分析方法和技术研究；结语展望了地图代数对空间分析理论和技术意义。

为便于学习、复习和掌握，各章后都配备一些复习思考习题，供学习选用。

《地图代数概论》可作为地理信息及相关专业的大学生本科教材，其中打\*号章节可供参考或选用。

也可供研究生和相关科技人员参考。

## &lt;&lt;地图代数概论&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 地图的代数概念1.1 代数学的若干基本概念1.2 地图的代数观点1.2.1 地图概念的思考1.2.2 地图模型1.2.3 地图集合中的运算1.2.4 一些基本定义1.3 地图代数的由来与发展1.3.1 地理信息的空间分析是地图代数发展最主要的动力之1.3.2 机助地图制图发展的两个主要瓶颈1.3.3 遥感信息的处理和发展1.3.4 形态变换理论及其发展1.3.5 计算机软硬件的发展复习思考习题第二章 地球信息的度量空间2.1 地球信息的度量空间2.1.1 地理信息系统显著的基本矛盾——空间概念的统一问题2.1.2 地球信息的空间参考体系2.1.3 地球信息的空间坐标系统2.1.4 地球信息的空间尺度——地球椭球面上大地线尺度2.2 空间信息网络 (Spatial Information Grid, SIG) 2.2.1 空间信息网络概念2.2.2 空间信息网络的建议2.2.3 “无缝空间数据库”问题2.3 “数字地球”与大型GIS的空间数学基础2.3.1 当前“数字地球”与GIS空间数学基础继承地图投影的局限2.3.2 “数字地球”与大型GIS适宜的空间数学基础2.3.3 数据容纳及输出问题2.3.4 量度计算效率与精度2.4 地球空间数据框架和我国大型GIS建设的路线2.4.1 地球空间数据框架基础内容2.4.2 建设地球空间数据框架的现实目的和我国大型GIS建设的路线2.4.3 数据框架的空间数学基础问题2.4.4 地球空间数据框架的集成2.5 小结复习思考习题第三章 空间数据的表达与组织3.1 GIS的空间数据3.1.1 空间数据的内容3.1.2 GIS的发展与空间数据3.2 GIS空间数据模型3.2.1 普通数据库中的数据模型3.2.2 空间数据库中的数据模型3.3 空间数据的表达3.3.1 空间位数据的表达3.3.2 空间关系数据的运算和表达3.4 空间数据组织面临的困惑3.4.1 空间数据量问题3.4.2 复杂动态的空间数据组织问题3.4.3 空间数据初始化问题3.5 GIS空间数据“0”初始化3.5.1 栅格GIS的发展及GIS空间数据“0”初始化的孕育3.5.2 GIS空间数据“0”初始化的提出与设想3.5.3 GIS空间数据“0”初始化的基础与科学涵义3.5.4 GIS空间数据“0”初始化与栅格数据结构3.5.5 空间数据的“0”初始化策略3.5.6 GIS空间数据“0”初始化发展的可行性及意义3.6\* 动态空间数据模型3.7 小结复习思考习题第四章 距离变换4.1 距离4.1.1 距离4.1.2 距离类型4.2 实体间的距离4.2.1 点到线状实体的距离4.2.2 点到面状实体的距离4.2.3 等距点的轨迹、相应距离的若干概念4.3 求距方法与类型4.3.1 求距方法4.3.2 求距类型4.4 地图代数的距离变换4.4.1 栅格平面上的若干基本概念4.4.2 传统栅格距离变换4.4.3 栅格路径距离变换4.4.4 栅格欧氏距离变换4.4.5 出租车距离变换及时间距离变换4.4.6 距离变换特性4.4.7 加权距离变换4.5 形态变换4.5.1 缓冲区交换4.5.2 加壳变换和蜕皮变换4.5.3 粘连变换和蚀断变换4.6 小结复习思考习题第五章 Voronoi图5.1 Voronoi图定义5.1.1 V图基本定义5.1.2 地理空间 (二维) 对V图的扩展定义5.2 V图生成方法5.2.1 生成V图的矢量方法5.2.2 生成V图的栅格方法5.3 V图生成中的困惑和几何中轴5.3.1 几何学中三个有关几何中轴的基本概念5.3.2 地理信息系统 (GIS) 中多边形中轴的方法5.3.3 多边形中轴的地图代数定义和算法(九)5.4 V图的意义和应用5.4.1 V图的意义5.4.2 V图的应用复习思考习题第六章 DEM生成及三维分析6.1 DEM生成的若干方法6.1.1 等高线DEM6.1.2 TINDEM6.1.3 格网DEM6.2 误差分析与模型6.2.1 两种不同性质的误差概念6.2.2 DEM精度分析及误差模型6.3 最优DEM线性生成法——MADEM (Map Algebra DEM) 6.3.1 MADEM原理6.3.2 MADEM方法步骤6.3.3 MADEM误差分析6.3.4 几点讨论6.3.5 地形分析和水文分析6.4 小结复习思考习题第七章 网络图分析7.2.2 地址匹配查询7.3 路径分析7.3.1 最短路径问题7.3.2 最小生成树算法7.4 资源及消耗分配——设置问题7.4.1 中心地理论和设施的空间设置优化7.4.2 服务点设置7.5\* 网络最大流7.5.1 网络和流7.5.2 最大流问题7.5.3 最大流算法——标记法 (Fort, Fulkerson, 1957) 7.5.4 最大流标记法实例7.5.5 最大流和最小费用7.6 爆管分析7.6.1 爆管问题7.6.2 矢量分析方法7.6.3 连通管法7.6.4 算法分析7.7 小结复习思考习题第八章 叠置分析8.1 叠置分析概况8.1.1 叠置分析的概念8.1.2 多边形叠置分析方法8.2 栅格多边形叠置和数据的动态组织8.2.1 基本原理8.2.2 栅格数据的组织8.3 多重栅格多边形的叠加和分析8.3.1 分析流程8.3.2 建立属性编码8.3.3 边界融合处理的方法8.3.4 位图栅格文件转化为数据库数据8.3.5 用数据库的DML语言进行叠加8.3.6 用判别分析进行多边形叠加分析8.3.7 叠置分析结果的误差处理8.3.8 叠置成果的显示8.4 应用实例.....第九章 DEM的几个理论问题和解决途径第十章\* 度量分析若干进展结语附录一附录二附录三



## &lt;&lt;地图代数概论&gt;&gt;

## 章节摘录

1.2地图的代数观点 在上述基础上,本节讨论地图这一代数系统,从而抽象地分析地图的本质,找到符合地图本质和地理信息处理的数学工具。

1.2.1地图概念的思考 地图的本质是什么,一直是地图科学研究的起点和重点。

长久以来,人们定义地图为“根据一定的数学法则,使用符号,通过制图综合将地理表面缩绘到平面上的一个表象。

它反映各种自然和社会现象的空间分布、组合、联系及其在时间中的变化和发展”[3]。

但是这种定义已被各种天体地图、数字地图以及影像地图等反例所突破。

ICA专门工作组的Board和Weiss提出地图是“地理现实世界的表现或抽象,以视觉的、数字的或触觉的方式表现地理信息的工具”,这是至今见到的一个比较本质而全面的地图概念。

然而它对于符合上述定义的地理考察文字记载、统计图表、风景照的归属判定并不是很明确,它们是符合此定义的,但显然不是地图。

实质上,任何对客体的表述,都是各种形式的抽象,它们都是符合上述定义的,但不都是地图。

另外还有人提出“地图是空间信息的抽象模型(符号化模型)”,简单、本质地反映了地图的主要特征,但具有明显的缺陷,因为地学信息不仅仅是空间信息,而且空间信息还有宏观、中观、微观之分……地学最基本的问题,必须从地图的哲学部分——认识论的角度来考察。

地图所反映的是地学实体,是地学领域的事物和现象,是地学信息及其相关信息(采用“地学”一词比采用“地理”一词更为全面,顾及习惯及约定俗成,采用“大地理”概念中“地理”也是可以的),它的空间尺度相对于人类的一般活动是宏观的。

它反映环境空间地学实体的集合,是观念的产物,是对实体的一种模拟,即模型。

这种模型是对环境空间中地学客体集合的时、空、质、数客观特性的全面抽象,而并非单一抽象。

例如,“#”单纯的空间抽象只是数学空间的点或面,单纯的质量抽象只是供人、畜饮用的点状水源,而地图上的“#”,则把空间、时间、质量以及数量都统一表达了。

抽象程度由人们的认识水平、范围大小和地图主题所决定。

抽象可以是逐次的、渐进的,比例尺越小,抽象程度越高。

正确而适度的抽象是地图的科学美。

地图具有形象生动的特点,是因为它采用了图形符号,这是地图上所示现象的第五特性,也是非客观的特性,是人们传输信息的信号或工具,是地图的艺术美。

这样,地图显示地学及相关现象或实体就具有一物五性或五位一体的特点。

因此,地图是环境空间中地学实体集合的质量、数量、时间、空间特性全面抽象后的图形符号模型。这种模型可以是二维的、三维的、数学的或是实物的和其他形式。

编辑推荐

国家自然科学基金项目（40471107 40424006 40571024）资助。

<<地图代数概论>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>