

<<数字高程模型>>

图书基本信息

书名：<<数字高程模型>>

13位ISBN编号：9787307039506

10位ISBN编号：7307039508

出版时间：2000-3

出版时间：武汉大学出版社

作者：李志林,朱庆

页数：296

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>

## <<数字高程模型>>

### 内容概要

数字高程模型作为地球空间信息框架的基本内容和其他各种信息的载体被列为包括中国在内的各国的各国十分重视的基础地理信息产品。本书系统论述了DEM数据获取、数据组织、数据记录及建模与分析的最新研究成果和先进技术方法，其中精度模型和建模算法对于地理三维信息数字化、自动化有重要意义。该书对正在进行的空间数据基础设施建设和数字地球战略的实施具有较大的理论和技术参考价值，适合于与地学相关专业的科研、生产、管理人员以及教师和学生使用。

## <<数字高程模型>>

### 作者简介

李志林，1960年出生，香港理工大学土地测量及地理资讯学系教授，国内多所大学的客座教授。1982年于西南交通大学获得摄影测理与遥感专业学位，1990年于英国格拉斯哥大学获博士学位。长期从事摄影测量、数字化制图及GIS理论与算法研究，总共发表论文150多篇，其中在杂志上发表文章70多篇、在历际著名期刊上发表论文50多篇、SCI论文35篇。国际地理信息科学权威杂志《国际地理信息科学》的编委《Journal of Geospatial Engineering》的主编《Geographical Information Science》的编辑之一，多个国际著名期刊的客座编辑。国际摄影量及遥感学会第II/6工作组组长。

## <<数字高程模型>>

### 书籍目录

第一章 概述1.1 数字地形的表达1.2 数字地面模型1.3 数字高程模型的概念1.4 数字高程模型的实践1.5 数字高程模型与其他学科的关系第二章 数字高程模型的采样理论2.1 地面形态的几何特征2.2 地面的复杂度描述2.3 根据坡度的地面分类2.4 地面采样的理论基础2.5 数据采样策略与采集方式2.6 数字高程型源数据的三属性第三章 数字高程模型的数据获取方法3.1 数字高程模型的数据来源3.2 摄影测量数据采集方法3.3 利用合成孔径雷达干涉测量采集数据的方法3.4 机载激光折描数据采集方法3.5 从地形图采集数据的方法3.6 从地面直接采集数据的方法3.7 数字高程模型各种数据源对比3.8 数字高程模型数据采集的项目计划第四章 数字高程模的基本概念4.1 表面模的基本概念4.2 建立数字于形面模型的各种方法4.3 三角网的基本概念及生成方法4.4 格网的基本概念与生成方法.....第五章 不规则三角网(TIN)生成的算法第六章 数字高程模型的内插第七章 数字高程模型生产的质量控制第八章 数字高程模型精度的数学模型第九章 数字高程模型的多尺度表达第十章 数字高程模型的数据组织与管理第十一章 从数字高程模型的内插等高线第十二章 数字地形分析第十三章 数字高程模型的可视化第十四章 数字高程型的应用第十五章 数字高程模型与地理信息系统(GIS)的集成附录 术语汇编

## 章节摘录

书摘7.10数字高程模型的生产过程的质量检查DEM的质量控制流程是DEM生产流程中的一条主线。从这个角度来划分,可以将DEM生产项目的质量检查分为三个部分:原始资料的质量检查、数据处理的质量检查、最终产品的质量检查。

这三部分的质量检查事实上是与DEM生产的工艺流程密切相关的,严格地说。

只有对DEM的原始数据的处理才真正属于DEM质量检查的范围,而这以前的质量检查尽管和DEM的质量有很大的关系,如使用摄影测量方法生产DEM中许多的工作(如原始航片的质量、扫描后的影像质量、参数文件的检查等)并不真正属于DEM质量检查的范围。

7.10.1质量检查的内容尽管采用何种生产工艺流程生产DEM和DEM的质量检查是密切相关的,即不同的工艺流程会导致DEM的质量检查会有很大的不同,但总的来说,DEM的质量检查应当包括这样一些内容:(1)检查DEM原始的数学基础;(2)检查DEM数据起止点坐标的正确性;(3)检查DEM原始数据的质量;(4)检查DEM的高程值有效范围区是否正确;(5)检查生成DEM的内插模型;(6)检查生成的DEM产品的质量;(7)检查DEM的元数据文件是否正确。

这些内容中,对于DEM原始的数学基础、DEM数据起止点坐标的正确性、DEM高程值有效范围区的正确性、DEM元数据文件的正确性等问题的检查一般都比较容易,而对DEM原始数据的质量、生成DEM的内插模型及生成DEM产品的质量检查则比较困难,也是比较关键的。

对DEM原始数据质量进行检查的实质是检查数据中是否含有误差(包括系统误差、偶然误差和粗差)。对生成DEM产品的质量检查主要是检查DEM产品是否含有误差、整体精度如何、是否准确反映了地形等。

对DEM内插模型的检查则要复杂一些,从数学的角度而言,可从逼近程度、外推能力、平滑效果、惟一性、计算时间等方面进行比较检查和评价,但在实际应用中,无法对内插模型的这些特性进行检查,更为主要的是,大量的实践表明,影响DEM精度的主要因素取决于原始数据的质量和顾及地形特征与否,而与内插并无明显的关系。

但一般认为,使用双线形内插的效果要好一些。

7.10.2质量检查的方法一般有三种方法对DEM的质量进行检查,它们是:(1)目视检查:主要是由计算机生成DEM数据的可视化形式,由人工进行判断与检查。

比如在基于地形图扫描矢量化生产DEM的方法中,可将DEM按高程分层设色,与等高线和扫描影像叠加显示或绘图输出检查,或将DEM生成的三维晕渲图与等高线叠加检查,或用DEM内插与原始等高线相同等高距的等高线进行套合检查,即所谓的等高线回放法。

在摄影测量生产DEM的方法中。

可将DEM生成的等高线与正射影像进行叠加,目视等高线是否有突变情况,或与地形图比较,当地貌形态、同名点(近似)高程差异较大时说明可能有问题。

(2)半自动检查(交互式检查):上节所述的基于趋势面与三维可视化的方法,以及基于等高线拓扑关系的方法都属于此类方法。

在全数字摄影测量及交互式摄影测量生产DEM的方法中,使用左、右正射影像零立体对DEM的检测手段也属于这类方法。

一般地,在较成熟的生产DEM的软件中,这种人工交互的方法是很多的。

(3)自动检查:原始数据的质量检查可采用上节所述的滤波方法及基于坡度信息的方法。

由于原始数据的系统误差与其生成的方法和流程有极为密切的关系,如果不在生产工艺中生成原始数据的前一步对系统误差进行检测与剔除,而从数据本身来处理则会很难,所以在此一般不作讨论。

DEM产品的质量检查也可采用这种方法。

(4)影像分析检查:DEM常常是一组用矩阵形式表示的高程组,实际上为栅格数据。

和其他栅格数据一样,可以用影像来表达和检查DEM高程误差。

用影像来检查DEM的手段主要有两种,即灰度和彩色影像。

两种方法均采用色彩对照表建立各个高程值和灰度或彩色之间的对应关系。

对DEM的局部进行详细检测,进而计算出局部区域DEM的误差。

## &lt;&lt;数字高程模型&gt;&gt;

实际上将DEM作为影像时，许多对影像的操作都可对DEM应用，这是一个很有潜力的研究领域。

7.10.3 基于地形图扫描矢量化质量检查的流程DEM生产时的质量过程控制方法，以及分析质量管理的具体内容。

不同的生产方式、不同的生产设备和对产品质量不同的要求，质量控制的内容方法存在较大的差异。

(1) 基础资料的质量：基础资料分为薄膜黑图和彩图两种。

复制薄膜黑图必须符合作业规程中的要求，当原图确有质量问题时，要进行处理才能使用。

图廓点和有无非均匀变形是重点检查的内容，检查一般采用量测图廓边长，计算与理论值的较差，较差在0.3mm以内的图幅，可以认为变形较小符合要求；如果边长较差大于0.3mm，可先将图进行扫描，将扫描影像进行几何纠正，消灭系统变形误差，然后选择方里网交点坐标与理论值进行比较，误差小于0.2mm的符合精度要求。

否则应进行局部控制纠正。

没有方里网交点的，可选择特征点，从彩图上获得理论坐标值，计算变形误差。

(2) 预处理图的质量：主要检查以下几个方面：湖泊、水库、双线河的选取是否合理；高程估读是否正确；原图上等高线断开的地方，预处理是否合理；为了配合TIN构造，增加的特征点是否正确。

(3) 扫描影像的质量：扫描仪是否达到规定的技术指标；扫描影像是否按要求的格式命名和文件组织存储；扫描影像的完整性和影像质量是否达到要求，不粘连，不发虚。

(4) 矢量化：矢量化过程的各种参数设置应合理，核实新添加的数据的正确性。

在屏幕上将矢量数据和栅格影像叠合显示，检查数字化的要素是否有遗漏；检查是否存在短小毛刺；检查高程赋值有无粗差；检查补绘的等高线是否合理；不应该有多边形错误和不合理的悬挂节点；检查要素之间是否有不合理的粘连或打结。

(5) 数据转换建立拓扑关系：检查图廓点的坐标值及点号是否正确；检查坐标转换误差是否符合精度要求；检查各数据层的正确性；检查每一层的拓扑关系是否正确。

检查每一个属性表是否正确，属性项的名称、定义和顺序是否符合规定要求；检查属性值是否超过值域范围。

检查各属性项值的正确性。

(6) 接边检查：检查各要素是否与本图图廓线严格吻合，不得偏离；检查相邻图幅要素是否全部接边，接边误差是否在规定值之内，属性值是否一致。

(7) 位置精度和属性精度检查：属性精度，完整性和逻辑一致性检查；位置精度和属性代码，可以在工作站上对矢量数据属性进行符号化和注记，以栅格数据当背景显示，检查其正确性；绘图检查也是一种可行的方法，可以充分利用人力资源。

(8) 生成TIN：检查生成TIN是否采用了规定的数据库内容；检查生成TIN时使用的各种参数是否合理和正确；检查TIN是否覆盖整个图幅范围，并向图廓外适当延伸；对TIN进行检验，发现粗差的地方和不合理的地方退回上一步，修改矢量数据。

使用方法：交互式检查。

(9) 生成DEM：检查生成DEM的内插模型；检查DEM数据起止点坐标的正确性；检查高程值有效范围是否正确；检查DEM是否存在不平滑的地方需要编辑处理；检查DEM是否有粗差，有则退上一步修改；检查元数据文件是否正确。

主要检查方法：将DEM按高程分层设色，与等高线和扫描影像叠加显示或绘图输出检查，或将DEM生成的三维晕渲图与等高线叠加检查。

相邻图幅DEM接边处是否连续，有无裂缝。

(10) DEM编辑：检查DEM数据中存在的平滑现象是否彻底编辑干净和合理。

(11) 检查文档簿填写的内容是否完整，正确。

(12) 产品归档检查：检查各种数据资料、图形资料、文档资料是否齐全；检查存储数据的介质和规格是否按规定要求；检查备份的数量；检查数据是否可用；文件组织、文件命名是否按规定要求。

7.10.4 基于数字摄影测量工作站的质量检查的流程.....



## &lt;&lt;数字高程模型&gt;&gt;

## 媒体关注与评论

序言数字化是在本世纪50年代电子计算机出现后才提出的新概念，而数字高程模型(DEM)的概念在1958年就已经提出了。

到了今天，数字高程模型作为地球表面地形的数字描述和模拟已成为空间数据基础设施和“数字地球”的重要组成部分。

几十年来对数字高程模型的研究始终方兴未艾、十分活跃。

从1972年起国际摄影测量与遥感学会(ISPRIS)一直把DEM作为主题，组织工作组进行国际性合作研究。

尽管有关DEM的论著和论文非常之多，但是，当我读到由李志林和朱庆写的这本书时，我仍然激动不已，一口气把它读完。

我为这本书中的理论创造性、方法的实用性和对数字化生产的指导性而兴奋，中国的地球空间信息学后继有人!本书用简洁的语言，有条理地、系统而全面地论述了数字高程模型的概念、数据获取、建模方法、精度分析模型等。

书中对由格网数据建立DEM的表面精度所作的深入分析和对DEM精度与格网间隔及等高距关系的分析具有理论创造性，是本书的一闪光点。

为了推动DEM数据库的建立，作者集中力量对数字高程模型生产的质量控制、数据组织和高程内插方法进行了深入分析，并介绍了生产中的项目设计和数据库建库方法，这些叙述是基于作者在“九五”国家测绘局重点科技攻关项目中的实际工作和调查研究得到的结果，具有实际推广应用价值。

对于DEM的应用，本书侧重介绍了数字地形分析、可视化和在土木工程、水利工程、环境工程及GIS中的应用。

这些论述对推动DEM在各领域的应用，乃至在“数字地球”中的应用有实际意义。

可喜的是本书的主要研究成果已在吉奥之星(GeoStar)GIS软件中得以实现，相应的软件模块GeoTIN和GeoGrid已在我国“七大江河”1:10000 DEM和全国1:50000 DEM数据库建立中立下功劳，成为1999年国家科技部的推荐软件。

基于以上的理由，我愿向广大读者，包括科研、教学、生产和管理方面的读者推荐这本书。

长江后浪推前浪，江山代有才人出!

也希望本书的作者们不断努力，创造更大的辉煌!

李德仁于武汉

1999.12.5

## <<数字高程模型>>

### 编辑推荐

数字高程模型作为地球空间信息框架的基本内容和其他各种信息的载体被列为包括中国在内的各国的各国十分重视的基础地理信息产品。

本书系统论述了DEM数据获取、数据组织、数据记录及建模与分析的最先进的研究成果和先进技术方法，其中精度模型和建模算法对于地理三维信息数字化、自动化有重要意义。

该书对正在进行的空间数据基础设施建设和数字地球战略的实施具有较大的理论和技术参考价值，适合于与地学相关专业的科研、生产、管理人员以及教师和学生使用。



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>