

<<基于Excel的地理数据分析>>

图书基本信息

书名：<<基于Excel的地理数据分析>>

13位ISBN编号：9787030271822

10位ISBN编号：7030271823

出版时间：2010-4

出版时间：科学出版社

作者：陈彦光 编

页数：276

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>

<<基于Excel的地理数据分析>>

前言

要想成功地掌握一门数学方法，至少要熟悉如下几个环节：一是基本原理，即一种方法的理论基础和逻辑过程；二是应用范围，任何一种方法都有其自身的特长和功能局限，认识其优势和不足，才能真正有效地运用；三是算法或者运算规则系统，即一种为在有限步骤内解决数学问题而建立的可重复应用的计算流程体系；四是计算过程，即在一种方法的适用范围内，给定一组观测数据，并借助一定的算法获取所要求的计算结果；五是典型实例，即一种数学方法应用于现实问题的具体案例。

如果还想进一步加深对一种数学方法的了解，还有第六个环节，那就是不同方法的融会贯通。

目前，我们学习绝大多数数学方法的基本原理都要求读者具备良好的高等数学知识，包括微积分、线性代数和概率与数理统计。

不过，高等数学知识仅仅是掌握一门数学方法的必要条件。

有了高等数学知识，我们就可以比较透彻地了解一种数学方法的逻辑结构，从而明确其内在原理。

掌握一种方法的基本原理，大体上可以懂得其适用范围和功能局限。

可是，所有这些，仅仅限于理论层面。

要想借助相应的算法将一种数学原理有效地应用于现实问题，学会计算过程是非常关键的一个环节。

任何一个数学方法的应用者，只有打通这个环节，才能在方法的运用方面尽可能地扬长避短。

计算过程和典型实例是相辅相成的，典型实例是计算过程的结果，计算过程通常借助典型实例来显示其技术路线。

以最基本的数学方法——回归分析为例，学习该方法涉及如下过程。

在基本思想方面，回归建模就是用数学语言刻画一组变量与某个变量之间的相关关系或者因果关系。

关系的强弱通过回归系数表现，回归分析的核心问题就是模型参数值的估计。

为此，需要一种有效的算法。

目前的回归分析算法主要采用误差平方和最小的方法，即最小二乘法。

在这个过程中，首先要采用线性方程组进行描述，理论上用到线性代数的知识；其次寻求误差平方和最小时的参数估计结果，理论上用到微积分的条件极值方法；在回归结果检验过程中，涉及误差的正态分布思想，这在理论上又用到大量的概率论和统计学原理。

可是，虽然很多读者明白上述道理，但在具体应用过程中依然觉得似是而非。

究其原因，主要在于不了解计算过程，没有掌握简明易懂的计算范例。

笔者编著本书的目的，就是帮助读者循序渐进地掌握一些数学方法的计算过程和简明范例，通过这个过程进一步加深对有关数学原理和方法的理解以及应用领域的认识，进而将不同的方法有机联系起来。

全书的内容分为四大部分：一是相关分析和回归分析，主要讲述线性回归和逐步回归的计算过程；二是多元统计分析（以协方差逼近技术为主），主要讲述主成分分析、聚类分析和判别分析的计算过程；三是时空过程分析，包括时（空）间序列分析和时空随机过程分析，主要讲述自相关分析、自回归分析、周期图分析、功率（波）谱分析、Markov链分析和R/s分析；四是系统分析，主要讲述层次分析（AHP）法、线性规划求解和灰色系统的建模与预测分析方法。

<<基于Excel的地理数据分析>>

内容概要

本书面向地理问题，基于Excel软件，叙述大量数学方法的应用思路 and 过程。

内容涉及回归分析、主成分分析、聚类分析、判别分析、时(空)问序列分析、Markov链、R/S分析、线性规划、层次分析、灰色系统(3M(1, N)建模和预测方法等。

通过模仿本书介绍的计算过程，读者可以加深对有关数学方法的认识和理解，并且掌握很多Excel的应用技巧。

这本书虽然是以地理数据为分析对象展开论述，但所涉及的内容绝大多数为通用方法。

只要改变数据的来源，书中论述的计算流程完全可以应用到其他领域。

本书的初稿和修改稿先后在北京大学城市与环境专业研究生中试用八年，可供地理学、生态学、环境科学、地质学、经济学、城市规划学乃至医学、生物学等领域的学生、研究人员和工程技术人员阅读和参考。

<<基于Excel的地理数据分析>>

书籍目录

前言第1章 一元线性回归分析 1.1 模型的初步估计 1.2 详细的回归过程 1.3 回归结果详解 1.4 预测分析第2章 多元线性回归分析 2.1 多元回归过程 2.2 多重共线性分析 2.3 借助线性回归函数快速拟合 2.4 统计检验临界值的查询第3章 逐步回归分析 3.1 数据预备工作 3.2 变量引入的计算过程 3.3 参数估计和模型建设 3.4 模型参数的进一步验证 3.5 模型检验第4章 非线性回归分析 4.1 常见数学模型 4.2 常见实例——一变量的情形 4.3 常见实例——一变量化为多变量的情形 4.4 常见实例——多变量的情形第5章 主成分分析 5.1 计算步骤 5.2 相关的验证工作 5.3 主成分分析与因子分析的关系第6章 系统聚类分析 6.1 计算距离矩阵 6.2 聚类过程 6.3 聚类结果评价第7章 距离判别分析 7.1 数据的预处理 7.2 计算过程 7.3 判别函数检验 7.4 样品的判别与归类 7.5 利用回归分析建立判别函数 7.6 判别分析与因子分析的关系第8章 自相关分析 8.1 自相关系数 8.2 偏自相关系数 8.3 偏自相关系数与自回归系数 8.4 自相关分析第9章 自回归分析 9.1 样本数据的初步分析 9.2 自回归模型的回归估计 9.3 数据的平稳化及其自回归模型第10章 周期图分析 10.1 时间序列的周期图 10.2 周期图分析的相关例证 10.3 多元回归的验证第11章 时空序列的谱分析(自谱) 11.1 周期数据的频谱分析 11.2 空间数据的波谱分析第12章 功率谱分析(实例) 12.1 实例分析1 12.2 实例分析2 12.3 实例分析3 12.4 实例分析4 12.5 实例分析5 12.6 实例分析6第13章 Markov链分析 13.1 问题与模型 13.2 逐步计算 13.3 编程计算第14章 R/S分析 14.1 计算Hurst指数的基本步骤 14.2 自相关系数和R/S分析第15章 线性规划求解(实例) 15.1 实例分析1 15.2 实例分析2 15.3 实例分析3 15.4 实例分析4 15.5 实例分析5 15.6 实例分析6 15.7 实例分析7第16章 层次分析法 16.1 问题与模型 16.2 计算方法之一——方根法 16.3 计算方法之二——和积法 16.4 计算方法之三——迭代法 16.5 结果解释第17章 GM(1, 1)预测分析 17.1 方法之一——最小二乘运算 17.2 方法之二——线性回归法第18章 GM(1, N)预测分析 18.1 方法之一——最小二乘运算 18.2 方法之二——线性回归法参考文献后记

<<基于Excel的地理数据分析>>

章节摘录

插图：回归分析是最为基本的定量分析工具，很多表面看来与回归分析无关并且似乎难以理解的数学方法，可以借助回归分析得到简明的解释。

通过回归分析，可以更好地理解因子分析、判别分析、自回归分析、功率谱分析、小波分析、神经网络分析等。

在本书中，笔者将会建立回归分析与因子分析、判别分析、时间序列分析、灰色系统的GM(1, N)预测分析等数学联系。

在各种回归分析方法中，一元线性回归最为基本。

熟练掌握这一套分析方法对学习其他数学工具非常有用。

下面借助简单的实例详细解析基于Excel的一元线性回归分析。

【例】某地区最大积雪深度和灌溉面积的关系。

为了估计山上积雪融化后对山下灌溉的影响，在山上建立观测站，测得连续10年的最大积雪深度和灌溉面积数据。

利用这些观测数据建立线性回归模型，就可以借助提前得到的积雪深度数据，预测当年的灌溉面积大小。

原始数据来源于苏宏宇等编著的《Mathcad 2000数据处理应用与实例》。

<<基于Excel的地理数据分析>>

后记

直到2000年，笔者对作为一种电子表格的：Excel软件还很不在乎，那时想当然地认为这类软件的计算功能可能非常有限。

后来，北京大学的冯健博士向笔者演示了Excel的数值自我复制功能，这才使笔者意识到Excel具有其他软件无法替代的特有优势。

2001年后，笔者自己买了一台笔记本电脑，开始尝试使用Excel的数据分析工具，并将其应用于教学和研究工作。

一段时间之后，笔者就发现这个软件非常卓越，利用它开展数学计算工作简直就是一种享受。

从此以后，笔者一边讲授北京大学城市与环境专业研究生的地理数学方法，一边开发Excel的数学计算功能。

只要打开计算机从事与教学或科研有关的工作，Excel就成为不可须臾离开的软件。

笔者在使用其他软件如SPSS、Matlacad或Matlab时，都要结合Excel开展工作。

现在读者见到的这本书，就是笔者应用Excel开展教学和研究工作的部分方法总结和成果提炼。

在此，笔者要感谢冯健博士和姜世国博士，他们在笔者最初应用Excel软件时，提供了许多热情的帮助。

冯健副教授为本书的案例分析提供了数据，姜世国博士则在相关的软件技术方面提供过支持。

特别感谢笔者的博士生导师周一星先生，正是周先生大力支持和长期鼓励笔者开展地理数学方法教学工作。

感谢北京大学陈效速教授，是他最先破格为笔者提供了地理教学方法教学实践的机会。

感谢北京大学蔡远龙教授，他的“地理学方法研究”项目资助了本书的出版。

笔者还要感谢参考文献中提到的部分作者，本书采用了他们的一些数据资料开发了本书的教学案例。

最后，笔者感谢北京大学城市与环境专业的许多研究生和本科生，他们在学习作为试用教材的本书初稿过程中提出了许多改进意见，这些意见对本书质量的提高发挥了不少作用。

书中疏忽之处在所难免，希望读者发现之后及时指正，以便今后进一步提高本书的质量。

<<基于Excel的地理数据分析>>

编辑推荐

《基于Excel的地理数据分析》由科学出版社出版。

<<基于Excel的地理数据分析>>

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>