

《贝叶斯统计方法》

图书基本信息

书名：《贝叶斯统计方法》

13位ISBN编号：9787111504461

出版时间：2015-8-5

作者：约翰 K.克鲁斯克 (John K.kruschke)

页数：653

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《贝叶斯统计方法》

内容概要

专家推荐

“我想本书将填补目前的一个空白，随着研究人员和学生转向贝叶斯统计方法的常规应用，这本书也将能够打

开自己的市场。”

——Michael Lee教授，数学心理学会会长，加利福尼亚大学尔湾分校

“John K. Kruschke写了一本关于统计的书，这本书优于其他作品之处在于其文体简明，这本书优于其他作品的另一个原因是它是关于贝叶斯统计的，究其原因，它真的很令吃惊！”——

——James L. (Jay) McClelland，心理学院院长&露西·斯特恩讲席教授，斯坦福大学

书籍特色

本书提供了R编程语言和BUGS软件（都是免费软件）的完整案例，并从基础编程案例讲起，逐渐将难度提升到复杂数据和演示图形的完整程序。这些模板都可以根据不同的学生和不同的研究需要做调整。

全面覆盖所有分析情况需要用到非贝叶斯方法：t-检验，方差分析（ANOVA）和ANOVA中的多重比较法，多元线性回归，Logistic回归，序列回归和卡方（列联表分析。涉及的研究设计包括贝叶斯势分析和样本容量规划。

作者从概率统计和编程两方面入手，由浅入深地指导读者如何对实际数据进行贝叶斯分析。全书分成三部分，第一部分为基础篇：关于参数、概率、贝叶斯法则及R软件，第二部分为二元比例推断的基本理论，第三部分为广义线性模型。内容包括贝叶斯统计的基本理论、实验设计的有关知识、以层次模型和MCMC为代表的复杂方法等。同时覆盖所有需要用到非贝叶斯方法的情况，其中包括：t检验，方差分析（ANOVA）和ANOVA中的多重比较法，多元线性回归，Logistic回归，序列回归和卡方（列联表）分析。针对不同的学习目标（如R、BUGS等）列出了相应的重点章节；整理出贝叶斯统计中某些与传统统计学可作类比的内容，方便读者快速学习。本书中提出的方法都是可操作的，并且所有涉及数学理论的地方都已经用实际例子非常直观地进行了解释。由于并不对读者的统计或编程基础有较高的要求，因此本书非常适合社会学或生物学者入门参考，同时也可作为相关科研人员的参考书。

。

《贝叶斯统计方法》

作者简介

[美]约翰 K. 克鲁斯克 (John K. kruschke)

印第安纳大学心理学以及脑科学教授，统计学教授，认知科学领域的核心成员。本书作者获得过5次印第安纳大学卓越教学奖 (Teaching Excellence Recognition Awards from Indiana University) 和1次国家科学院托兰研究奖 (Troland Research Award) 。

书籍目录

贝叶斯统计方法

R和BUGS软件数据分析示例

(影印版)

第1章 关于本书

1.1 目标读者

1.2 预备知识

1.3 本书结构

1.3.1 重点章节

1.3.2 与贝叶斯方法对应的传统检验方法

1.4 期待反馈

1.5 致谢

第1部分 基础篇：关于参数、概率、贝叶斯法则及R软件

第2章 我们所信的模型

2.1 观测模型与信念模型

2.1.1 先验信念与后验信念

2.2 统计推断的三个目标

2.2.1 参数估计

2.2.2 数值预测

2.2.3 模型比较

2.3 R编程基础

2.3.1 软件的获取和安装

2.3.2 激活R和命令行使用

2.3.3 应用实例

2.3.4 获取帮助

2.3.5 编程

2.4 练习

第3章 概率究竟是什么？

3.1 所有可能事件的集合

3.1.1 抛硬币实验

3.2 概率：意识内外

3.2.1 意识之外：长期相对频率

3.2.2 意识以内：主观信念

3.2.3 概率：量化可能性

3.3 概率分布

3.3.1 离散分布：概率质量

3.3.2 连续分布：密度初探

3.3.3 分布的均值与方差

3.3.4 反映信念不确定性的方差

3.3.5 最高密度区间 (HDI)

3.4 双变量联合分布

3.4.1 边际概率

3.4.2 条件概率

3.4.3 独立事件

3.5 R代码

3.5.1 图3.1的R代码

3.5.2 图3.3的R代码

3.6 练习

第4章 贝叶斯公式

4.1 贝叶斯公式简介

4.1.1 从条件概率的定义导出

4.1.2 受双因素表的启发

4.1.3 连续情形下的积分表达

4.2 在模型和数据中的应用

4.2.1 数据的顺序不变性

4.2.2 一个例子：抛硬币

4.3 推断的三个目标

4.3.1 参数估计

4.3.2 数值预测

4.3.3 模型比较

4.3.4 为什么贝叶斯推断是困难的

4.3.5 贝叶斯推断在日常生活中的应用

4.4 R代码

4.4.1 图4.1的R代码

4.5 练习

第2部分 用于二元比例推断的基本理论

第5章 二元比例推断的精确数学分析方法

5.1 伯努利分布的似然函数

5.2 贝塔分布简介

5.2.1 先验贝塔分布

5.2.2 后验贝塔分布

5.3 推断的三个目标

5.3.1 二元比例的估计

5.3.2 预测数据

5.3.3 模型比较

5.4 总结：如何做贝叶斯推断

5.5 R代码

5.5.1 图5.2的R代码

5.6 练习

第6章 二元比例推断的格点估计法

6.1 取值离散时的贝叶斯准则

6.2 连续先验密度的离散化

6.2.1 离散化先验密度的例子

6.3 估计

6.4 序贯数据的预测

6.5 模型比较

6.6 总结

6.7 R代码

6.7.1 图6.2及类似图形的R代码

6.8 练习

第7章 二元比例推断的Metropolis算法

7.1 Metropolis算法的简单例子

7.1.1 政治家巧遇Metropolis算法

7.1.2 随机游走

7.1.3 随机游走的性质

7.1.4 为什么关注随机游走

7.1.5 Metropolis算法是如何起作用的

7.2 Metropolis算法的详细介绍

7.2.1 预烧、效率和收敛

7.2.2 术语：马尔可夫链蒙特卡罗方法

7.3 从抽样后验分布到推断的三个目标

7.3.1 估计

7.3.2 预测

7.3.3 模型比较： $p(D)$ 的估计

7.4 BUGS的MCMC

7.4.1 用BUGS估计参数

7.4.2 用BUGS预测

7.4.3 用BUGS进行模型比较

7.5 结论

7.6 R代码

7.6.1 作者编写的Metropolis算法的R代码

7.7 练习

第8章 使用Gibbs抽样推断两个二元比例

8.1 两个比例的先验、似然和后验

8.2 后验分布的精确表达

8.3 使用格点估计近似后验分布

8.4 使用MCMC推断后验分布

8.4.1 Metropolis算法

8.4.2 Gibbs抽样

8.5 BUGS实现

8.5.1 在BUGS中抽样获取先验分布

8.6 潜在偏差有何差异？

8.7 总结

8.8 R代码

8.8.1 格点估计的R代码（图8.1和图8.2）

8.8.2 Metropolis抽样的R代码（图8.3）

8.8.3 BUGS抽样的R代码（图8.6）

8.8.4 画后验直方图的R代码

8.9 练习

第9章 多层先验下的伯努利似然

9.1 单个铸币厂生产的单枚硬币

9.1.1 通过网格近似得到后验估计1

9.2 单个铸币厂生产的多枚硬币

9.2.1 通过网格近似得到后验估计2

9.2.2 通过蒙特卡罗抽样得到后验估计

9.2.3 单枚铸币估计的离群和收缩

9.2.4 案例研究：触摸治疗

9.2.5 硬币数量及每枚硬币的抛掷次数

9.3 多个铸币厂生产的多枚硬币

9.3.1 独立铸币厂

9.3.2 非独立铸币厂

9.3.3 个体间差异及Meta分析

9.4 总结

9.5 R代码

9.5.1 触摸治疗实验的分析代码

9.5.2 过滤冷凝实验的分析代码

9.6 练习

第10章 分层建模和模型比较

10.1 多层模型的模型比较

10.2 BUGS中的模型比较

10.2.1 一个简单的例子

10.2.2 带有伪先验的真实例子

10.2.3 在使用带有伪先验的跨维度MCMC时的一些建议

10.3 嵌套模型的模型比较

10.4 模型比较的分层框架回顾

10.4.1 MCMC模型比较的比较方法

10.4.2 总结和警告

10.5 练习

第11章 原假设显著性检验 (NHST)

11.1 硬币是否均匀的NHST

11.1.1 固定N的情况

11.1.2 固定z的情况

11.1.3 自我反省

11.1.4 贝叶斯分析

11.2 关于硬币的先验信息

11.2.1 NHST分析

11.2.2 贝叶斯分析

11.3 置信区间和最高密度区间 (HDI)

11.3.1 NHST置信区间

11.3.2 贝叶斯HDI

11.4 多重假设

11.4.1 对实验误差的NHST修正

11.4.2 唯一的贝叶斯后验结论

11.4.3 贝叶斯分析如何减少误报

11.5 怎样的抽样分布才是好的

11.5.1 确定实验方案

11.5.2 探索模型预测 (后验预测校验)

11.6 练习

第12章 单点检验的贝叶斯方法

12.1 单一先验的估计方法

12.1.1 参数的原假设值是否在可信范围内?

12.1.2 差异的原假设值是否在可信范围内?

12.1.3 实际等效区域 (ROPE)

12.2 两个模型的先验比较方法

12.2.1 两枚硬币的均匀性是否相同?

12.2.2 不同组之间是否有差异?

12.3 模型比较的估计

12.3.1 原假设值为真的概率是多少?

12.3.2 建议

12.4 R代码

12.4.1 图12.5的R代码

12.5 练习

第13章 目标、势和样本量

13.1 势的相关内容

13.1.1 目标和障碍

- 13.1.2 势
- 13.1.3 样本量
- 13.1.4 目标的其他表现形式
- 13.2 一枚硬币的样本量
 - 13.2.1 以否定原假设值为目的
 - 13.2.2 以精确为目的
- 13.3 检验多家铸币厂的样本量
- 13.4 势：预期、回顾和重复
 - 13.4.1 势分析需要逼真的模拟数据
- 13.5 计划的重要性
- 13.6 R代码
 - 13.6.1 一枚硬币的样本量
 - 13.6.2 检验多家铸币厂的势和样本量
- 13.7 练习
- 第3部分 广义线性模型的应用
- 第14章 广义线性模型概述
 - 14.1 广义线性模型 (GLM)
 - 14.1.1 预测变量和响应变量
 - 14.1.2 变量尺度类型：定量、顺序和名义
 - 14.1.3 一元线性回归
 - 14.1.4 多元线性回归
 - 14.1.5 预测变量的非线性交互作用
 - 14.1.6 名义型预测变量
 - 14.1.7 链接函数
 - 14.1.8 概率预测
 - 14.1.9 GLM的正则表达
 - 14.1.10 两个或多个名义型变量预测频率
 - 14.2 GLM的案例
 - 14.3 练习
- 第15章 单总体的参数估计
 - 15.1 通过正态似然估计总体均值和标准差
 - 15.1.1 数学分析解法
 - 15.1.2 在BUGS软件中应用马尔可夫链蒙特卡罗方法逼近
 - 15.1.3 离群点和稳健估计方法：t分布
 - 15.1.4 当数据非正态时：变换
 - 15.2 重复测量和个体差异
 - 15.2.1 分层模型
 - 15.2.2 在BUGS软件中实现
 - 15.3 总结
 - 15.4 R代码
 - 15.4.1 通过正态似然估计总体均值和标准差
 - 15.4.2 重复测量
 - 15.5 练习
- 第16章 一元回归
 - 16.1 简单线性回归
 - 16.1.1 分层模型和BUGS代码
 - 16.1.2 斜率的后验分布
 - 16.1.3 后验概率预测
 - 16.2 离群点和稳健回归方法

16.3 简单线性回归的重复测量

16.4 总结

16.5 R代码

16.5.1 生成身高和体重的数据

16.5.2 BRugs：稳健线性回归

16.5.3 BRugs：简单线性回归的重复测量

16.6 练习

第17章 多元回归

17.1 多元线性回归

17.1.1 相关预测变量的影响

17.1.2 模型和BUGS程序

17.1.3 斜率的后验分布

17.1.4 后验概率预测

17.2 超先验信息和回归系数的收缩

17.2.1 先验信息、稀疏数据和相关预测变量

17.3 定量预测变量的交互作用

17.3.1 分层模型和BUGS代码

17.3.2 解释后验信息

17.4 预测变量选择

17.5 R代码

17.5.1 多元线性回归

17.5.2 系数具有超先验信息的多元线性回归

17.6 练习

第18章 单因素方差分析

18.1 贝叶斯单因素方差分析

18.1.1 分层先验信息

18.1.2 在R软件和BUGS软件中实现

18.1.3 一个案例

18.2 多重比较

18.3 两总体的贝叶斯方差分析和显著性t检验

18.4 R代码

18.4.1 贝叶斯单因素方差分析

18.5 练习

第19章 定量因变量与多元定性预测变量

19.1 贝叶斯多元方差分析

19.1.1 定性预测变量的相互作用

19.1.2 分层次的先验分布

19.1.3 R软件和BUGS软件中的一个例子

19.1.4 后验结果的解释

19.1.5 无相互作用性，数据变换，方差一致性

19.2 重复测量受测者内设计

19.2.1 为什么要使用受测者内设计，为什么不使用？

19.3 R代码

19.3.1 贝叶斯两因素的方差分析

19.4 练习

第20章 二分类因变量

20.1 Logistic回归

20.1.1 模型

20.1.2 在R软件和BUGS软件中实现

- 20.1.3 后验结果的解释
- 20.1.4 预测变量相关性对模型的影响
- 20.1.5 数据不平衡性
- 20.1.6 回归系数的超先验分布
- 20.2 Logistic回归模型预测变量的相互作用
- 20.3 Logistic方差模型
- 20.3.1 受测者内设计
- 20.4 总结
- 20.5 R代码
- 20.5.1 Logistic回归模型代码
- 20.5.2 Logistic方差模型代码
- 20.6 练习
- 第21章 定序因变量建模
- 21.1 定序Probit回归模型
- 21.1.1 数据的结构
- 21.1.2 定量x与定序y的映射
- 21.1.3 模型参数与其先验分布
- 21.1.4 MCMC效率的标准化
- 21.1.5 后验结果的预测
- 21.2 一些例子
- 21.2.1 为什么一些阈值会超出数据范围
- 21.3 预测变量相互作用
- 21.4 线性回归与Logistic回归模型的关系
- 21.5 R代码
- 21.6 练习
- 第22章 列联表分析
- 22.1 泊松指数方差模型
- 22.1.1 数据是什么？
- 22.1.2 指数链接函数
- 22.1.3 泊松似然
- 22.1.4 模型参数与其分层先验分布
- 22.2 一些例子
- 22.2.1 网格概率的置信区间
- 22.3 列联表对数线性模型
- 22.4 泊松指数模型R代码
- 22.5 练习
- 第23章 补充主题
- 23.1 贝叶斯分析报告
- 23.1.1 关键元素
- 23.1.2 可选内容
- 23.1.3 其他要点
- 23.2 MCMC的加厚和稀化
- 23.3 估计最高密度区间函数
- 23.3.1 R代码：格点估计HDI的计算
- 23.3.2 R代码：MCMC抽样HDI的计算
- 23.3.3 R代码：函数HDI的计算
- 23.4 概率分布的重新参数化
- 23.4.1 示例
- 23.4.2 两参数的重新参数化

参考文献
索引

《贝叶斯统计方法》

精彩短评

- 1、算是最好的一本贝叶斯入门之作了

《贝叶斯统计方法》

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:www.tushu000.com