应用回归分析复习提纲

2023年12月24日

线性模型引论

第二章 矩阵论的准备知识

2.1 线性空间

1. 会用矩阵表示线性空间

2.3 幂等方阵

1. 幂等方阵的定义、性质

2. 正交投影阵

3. 对称幂等阵与正交投影阵的关系

4. 正交投影阵的充要条件

2.7 矩阵微商

1. 微商的定义

2. 例 2.7.1

3. 例 2.7.2

例 2.7.1 设 a, x 均为 $n \times 1$ 向量, y = a'x, 则 $\frac{\partial y}{\partial x} = a$. 例 2.7.2 设 $A_{n \times n}$ 对称, $x_{n \times 1}$, y = x'Ax, 则 $\frac{\partial y}{\partial x} = 2Ax$.

$$\frac{\partial y}{\partial x_{\tau}} = \frac{\partial (x_{i}^{2} \cdot \alpha_{i}) + \sum_{i} a_{i} x_{i} x_{i}}{\partial x_{i}} = 0$$

第三章 多元正态分布

3.1 均值向量与协方差矩阵

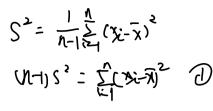
- 1. 均值向量的定义、性质
- 2. 协方差矩阵的定义、性质

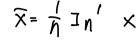
E(X/AX)=M/AM+ tr(AE)



3.2 随机向量的二次型

- 1. 会证明随机向量二次型的期望公式
- 2. 会用上述公式求随机向量二次型的期望
- 3. 会用上述公式证明样本方差是总体方差的无偏估计





$$X \sim \overline{X} \stackrel{!}{=} X - \frac{1}{h} \stackrel{!}{=} X \stackrel{!}{=} \frac{1}{h}$$

3.3 正态随机向量

- 1. 多元正态分布的几个等价定义
 - 密度定义
 - 许宝騄定义
 - 特征函数定义
 - 一元线性变换定义
- 2. 会求正态向量的线性变换的分布
- 3. 正态向量的边际分布
- 4. 正态向量的子向量独立的充要条件

3.4 正态变量的二次型

- 1. χ^2 分布的定义、性质
- 2. 正态变量的二次型服从 χ^2 分布的充要条件

A希望 (ank=~

3.5 正态变量的二次型与线性型的独立性

- 1. 正态变量的二次型与线性型独立的充分条件 AB O
- 2. 正态变量的两个二次型独立的充要条件

$= \left(\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{n} \prod_{i=1}^{n} X \right)$

$$0 = (C x)^{\prime} c x$$

$$= \sqrt{c} x$$

第四章 参数估计

ASA = 0

4.1 最小二乘估计

- 1. 最小二乘估计的推导过程
- 2. 会证明和应用Guass-Markov定理
- 3. 会证明 σ^2 的最小二乘 $\hat{\sigma}^2$ 是 σ^2 的无偏估计
- 4. 会证明和应用定理 4.1.4
- 1278 5. 会应用定理 4.1.5 的结论求相关参数的 UMVUE

CBR CB TO BLUE

の見いあれますうるが、 ラヨdy st, E(a'y)= cp

=) a'E(y) = cp

varidyn

= al62Ena

= 62 cl Ena

Vart cp) = c 62x201c1 = 62 61 x 0/x51 x'a

2

4.2 约束最小二乘估计

1. 约束最小二乘估计的原理和性质

4.2 广义最小二乘估计

- 1. 广义最小二乘估计的原理和性质
- 2. 会求加权最小二乘估计

第五章 假设检验及其它

5.1 线性假设的检验

- 1. 会推导线性假设的似然比统计量
- 2. 会证明定理5.1.1
- 3. 会应用定理5.1.1对特定线性假设问题进行检验
- 4. 例 5.1.1

5.2 置信椭球与置信区间

- 1. 会求 $H\beta$ 的置信椭球
- 2. 会求 $c'\beta$ 的置信区间

5.3 预测

给定自变量的新的观测值,

- 1. 会求对应的因变量的均值的最小二乘估计和置信区间
- 2. 会求对应的因变量的预测值和预测区间

第六章 线性回归模型

6.1 最小二乘估计

- 1. 定理6.1.1
- 2. 一般回归方程、中心化回归方程、标准化回归方程的参数的最小二乘估计的关系
- 3. 简单线性回归的参数估计(例5.3.1)

6.2 回归方程和回归系数的检验

- 1. 会检验回归方程的显著性
- 2. 会检验回归系数的显著性



例解回归分析

第2章 简单线性回归

- 1. 最小二乘估计
- 2. 假设检验
- 3. 置信区间
- 4. 预测
- 5. 拟合效果的度量: 决定系数

第3章 多元线性回归

1. 最小二乘估计

2. 估计的性质



- 3. 复相关系数
- 4. 单个回归系数的推断
- 5. 线性模型中的假设检验

第4章 回归诊断

- 1. 残差及其性质
- 2. 杠杆值及其性质
- 3. 标准化残差(内学生化残差)

第5章 定性预测变量

- 1. 会用示性变量表示定性(或分类)变量
- 2. 会解释含有示性变量的回归方程中回归系数或系数组合的含义