时间序列

「平稳序列」

- 定义、性质
  - 第三条：只要是(t-s)的函数就行
- 自协方差函数的性质：非负定性的证明（任取向量a）、有界性（最大为标准差，用柯西不等式）
- 例2.1，平稳序列的线性变换（标准化）
- 例2.2，调和平稳序列（验证它为平稳序列）
- MA，无穷MA

白噪声WN(mu,sig^2)

- 各项之间没有相关性
- 各项对前后均无影响，且不包含任何有价值的信息
- 独立、零均值、标准、正态

正交平稳

- 正交和不相关
  - 不相关：Cov(X,Y)=0
  - E(XY)=0
- 若X或Y有一个零均值，则正交和不相关等价
- 对两个平稳列同理
- 定理2.2：
  - 构造和Zt，正交和不相关时可推出平稳

有限运动平均

- 定义，平稳性的证明，自协方差函数的结果
- 单调收敛、控制收敛
- 前提：绝对可和（或同理地平方可和）。可推出无限滑动平均为平稳序列。
  - 定理3.3：自协方差函数的性质（要求平方可和）

「正态时间序列」

- 正态时间序列的定义，两个任意性。但是不好判别，注意那个可用的判别法

「严平稳」

- 定义到了无限阶矩，强于宽平稳的二阶矩的要求。
- 严平稳+遍历
- 宽平稳一般不是严平稳，反过来有反例：柯西分布

「自回归模型」

推移算子和常系数差分方程

- 推移算子定义，性质，差分方程定义，通解，特征多项式及与通解的关系
  - 六条性质
  - 通解长什么样子，用后移算子计算通解
- 推广至非齐次线性差分方差：通解+平稳特解
  - 特解：刚好是一个MA
  - 平稳解唯一性
- 特殊化至自回归模型

YW方程

- 定理3.3
- 推论3.4

生存分析

「基本概念」

- 非负随机变量
- 危险率函数：人的例子
- 生存函数
- 数据类型：寿终、右删失、左删失、区间型
- 定时截尾试验(n,T)、定数截尾试验(n,r)，混合型结尾试验(n,r,T)
- 寿命分布：威布尔、...、极值分布

「非参数方法」

- 寿命表法
  - 适用场景
  - 具体操作
    - 历险数
    - 寿终数
    - 右删失数
    - qj的简易表达式，相关推导
    - 期中考试那道不给出历险数的题目，要会推！
      - 166+5+27+14+15+21+76+12+17+19+28：死亡数和删失数加起来
- 乘积限法
  - 适用场景
  - 具体操作：估计的公式
    - 先排序（删失数据放右侧）
    - 套公式

「比较」

- **Wilcoxon检验**
  - 数据怎样比大小

  - 一些记号和统计量的简化公式
  - 实际应用

Cox-mental检验：了解

「参数方法」

- 极大似然估计（好快，最后的地方）
  - n,r,T下面的，停时。
  - 定义2.1：什么时候存在（作业做过）

「位置刻度模型」

- 好处P160
  - 定时：线性模型
  - 定数：矩法
- 怎样构造一个BLUE，最小二乘估计（**定理2.1，非常重要！**！）
  - 可能方差很大
- BLIE
  - 定义：MSE最小，可能有偏
  - 与无偏估计的关系，定理3.1（delta不为0，则为有偏）
    - 里面相关的推论都要知道，如系3.1
  - 定理3.2，很重要的啊，会证明和构造
  - 定理3.3
  - 自然得出定理3.4，知道是怎么从3.2来的

第一章 生存分析与可靠性的基本概念 …… (1)
§1 生存分析与有关的统计问题 …… (1)
§2 常见的寿命分布 …… (8)
2.1 威布尔分布 …… (8)
2.2 对数正态分布 …… (12)
2.3 广义Γ分布 …… (12)
2.4 对数罗吉斯提克(loglogistic)分布 …… (13)
§3 补充与习题 …… (13)
第二章 估计生存函数的非参数方法 …… (17)
§1 寿命表法 …… (17)
§2 乘积限估计(PL 估计) …… (25)
§3 特恩伯(Turnbull)估计 …… (30)
3.1 非分组数据情形的方法和理论 …… (30)
3.2 分组数据情形的方法和理论 …… (41)
§4 补充与习题 …… (44)
第三章 比较生存函数的非参数方法 …… (49)
§1 两个生存函数的比较 …… (49)
1.1 Gehan-Wilcoxon 检验 …… (50)
1.2 Cox-Mantel 检验 …… (55)
1.3 对数秩检验 …… (56)
1.4 Peto-Wilcoxon 检验 …… (59)
§2 分层情形下的 Mantel-Haenszel 检验 …… (63)
§3 M 个样本情形的比较($M>2$) …… (65)
3.1 完全数据情形下的检验方法 …… (65)

§2 (n,r,T)型方案下的最大似然估计 …… (124)
§3 随机右截尾情形下的最大似然估计 …… (142)
§4 分组数据情形下的最大似然估计 …… (148)
§5 补充与习题 …… (157)
第六章 位置-刻度模型中的参数估计 …… (159)
§1 引言 …… (159)
§2 定数截尾情形下的最好线性无偏估计 …… (160)
§3 定数截尾情形下的最好线性不变估计 …… (162)
§4 威布尔分布的拟合优度检验 …… (173)
§5 一个实例 …… (177)
5.1 判断产品寿命的分布类型 …… (178)
5.2 试验方案(n,r)的制定 …… (178)
5.3 方案(20,17)下的数据处理公式 …… (181)
§6 定时截尾情形下的参数估计 …… (182)
§7 补充与习题 …… (185)
第七章 含协变量的生存分析 …… (186)
§1 引言 …… (186)
§2 位置-刻度回归模型 …… (187)
§3 右删失情形下的线性回归模型 …… (193)

线性模型和广义线性回归模型

「 线性模型」

- eps随机，y随机，X与beta均非随机
- 高斯马尔可夫假设：$E\epsilon=0, Var(\epsilon)=\sigma^2 I_n$
  - 可做最小二乘：怎么来的minQ(beta)，即最小化误差平方和
  - OLS估计量的性质：
    - 线性性
    - 无偏性
    - 估计量的方差：多重共线性时，inv(X'X)，方差无穷大，估计无意义
- 若还有eps的正态性假设，则
  - 可做MLE，与OLS等价
  - 假设检验和推断
- 假设检验：
  - 回归系数的检验：OLS的估计量它每一个分量都不会等于0
    - 因为
  - 于是要做假设检验：构造了t检验（因为sigma不知道，要用t分布），分了三步
    - 分子分布，分母分布，**独立**，这三个证明要会
- 方差非齐时
  - 加权最小二乘
  - $\Sigma^{-\frac{1}{2}}$
- 自变量选择和逐步回归
  - 各种准则：
    - R方不好
    - 调整R方
    - Cp准则
    - AIC、BIC，对数似然比加上惩罚
  - 逐步回归
  - 岭回归
    - 当X'X病态时，牺牲无偏性换取方差更小：**岭参数在一个范围内，方差比OLS更小**，会证

「 广义线性模型」

- 当y是离散的变量
- $E(y|X)=\mu(X'\beta)$，y服从指数分布族
  - 泊松、二项等的特殊情况（期中考试）
- 怎样构造score函数：期中考过，感兴趣的是β，对它建模
- 那个长证明中的核心思想Slutsky定理要会