

贝叶斯区间长度法——两臂试验（方差未知且不相等）

简介

给定两臂试验中均值差异的后验可信区间（正态分布，方差未知且不相等）的长度与平均覆盖概率(average coverage probability ，如 0.95)，采用贝叶斯区间长度法估计所需的样本量。

参数

长度(len): 两组未均值差异的后验可信区间的长度。

α_1 : 组 1 精度的先验分布 (gamma) 中的第一个参数(方差的倒数)。

β_1 : 组 1 精度的先验分布 (gamma) 中的第二个参数(方差的倒数)。

α_2 : 组 2 精度的先验分布 (gamma) 中的第一个参数(方差的倒数)。

β_2 : 组 2 精度的先验分布 (gamma) 中的第二个参数(方差的倒数)。

先验样本(n01): 等价于组 1 均值的先验样本量。

先验样本(n02): 等价于组 2 均值的先验样本量。

概率(level): 后验可信区间的平均覆盖率(average coverage probability ，如 0.95)。

方法(method): 后验可信区间积分的三种准则(ACC,ALC,WOC)。

详细

假设将从两个总体中各自收集样本，以估计两个均值之间的差异（独立，正态分布）。假设两种正态抽样分布的精度未知，两组精度的先验信息分别服从 $\text{gamma}(\alpha_1, \beta_1)$, $\text{gamma}(\alpha_2, \beta_2)$ 。均值是未知的，但是先验能提供(n01, n02)均值转换后的先验样本量（虚拟样本量）。给定均值的后验可信区间的长度，平均覆盖率，积分准则，结果返回所需的样本量。

参考

Lawrence Joseph, Patrick Belisle, R package: SampleSizeMeans

Joseph L, Belisle P. Bayesian sample size determination for Normal means and differences between Normal means The Statistician 1997;46(2):209-226.

案例

为估计两臂试验所需的样本量，假定研究人员希望两组均数差异的后验 95%的可信区间长度

len=0.6, 两组方差未知，方差精度分别服从 $\lambda_1 \sim \text{gamma}(1, 1)$, $\lambda_2 \sim \text{gamma}(1, 2)$ ($\lambda = \frac{1}{\sigma^2}$),

两组先验样本量 n01=10, n02=10, 采用 ACC 准则计算试验所需样本量。