

混合贝叶斯方法——两臂试验（正态分布，方差已知）

简介

根据传统的功效分析获得的样本量，在方差给定的情况下计算传统样本量对应的平均功效（average power）。

参数

先验均值(prior.mean)：正态分布的第一个参数,假设两组疗效差异服从该正态分布。

先验方差(prior.sd)：正态分布的第二个参数,假设两组疗效差异服从该正态分布。

先验样本量(prior.size)：先验信息能提供的样本量。

样本量 (post.size)：传统方法所需的样本量，假定 α 为 0.05，power=0.9，双侧检验。

α ：I 类错误的概率。

详细

假设将从两个正态分布的总体中各自收集一个样本, 假设传统的功效分析获得的样本量为 N ,

样本获得的均数差异的先验分布为 $x_1 - x_2 \sim N(\text{prior.mean}, \frac{2 * \text{prior.sd}^2}{\text{prior.size}})$, 估计该样本量下获得的平均功效（average power）。

参考

Chen D G , Ho S . From statistical power to statistical assurance: It's time for a paradigm change in clinical trial design[J]. Communications in Statistics, 2017, 46(10):7957-7971.

O'Hagan A , Stevens J W , Campbell M J . Assurance in clinical trial design[J]. pharmaceutical statistics, 2005, 4(3):187-201.

案例

为估计两臂试验所需样本量的平均功效，假定研究人员通过传统功效分析获得的样本量为 172 ($\alpha=0.05$, power=0.9)，先验样本量为 $m=25$, 在均数差异服从 $N(2.5, (2/m)7.142)$ 的条件下计算试验的平均功效。