

## 贝叶斯区间长度法——单臂试验（方差未知）

### 简介

给定单臂试验中均值后验可信区间（正态分布，方差未知）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): 均值的后验可信区间长度。

$\alpha$ : 精度的先验分布（gamma）中的第一个参数(方差的倒数)。

$\beta$ : 精度的先验分布（gamma）中的第二个参数(方差的倒数)。

先验样本( $n_0$ ): 等价于均值的先验样本量。

概率(level): 后验可信区间的平均覆盖概率。

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

### 详细

假设为了估计一个服从正态分布的随机变量的均值，该随机变量的精度(方差的倒数)未知，但服从  $\text{gamma}(\alpha, \beta)$  分布。假设均值是未知的，但其先验信息等效于均值转换后的  $n_0$  个样本量（虚拟样本量）。给定均值的后验可信区间长度，平均覆盖概率，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

为估计单臂试验所需的样本量，假定研究人员希望后验均值 95% 的可信区间长度  $\text{len}=0.2$ ,

后验方差精度  $\lambda \sim \text{gamma}(1, 1)$  ( $\lambda = \frac{1}{\sigma^2}$ ), 先验样本量  $n_0=1$ , 采用 ACC 准则计算试验所需的样本量。