

R-LAB

2016013223 软件61 吴海旭

R-LAB

1. 实验目的
2. 实验结果

1. 实验目的

- (1) 验证犯第一类错误的概率
- (2) 估计改变 μ , 验证犯第二类概率的错误
- (3) 改变样本数目、方差和重复次数, 比较估计效果
- (4) 作图比较验证法则优劣
- (5) 对于新的分布函数, 看验证法是否可用

2. 实验结果

- (1) 验证犯第一类错误的概率

- 第一种方法, 取 $C_1=1.645$, 方差为30, $n=30$, $M=1000$, 则样本均值理论上符合标准正态分布, 且满足题目中条件。所得犯第一类错误的概率为4.6%。
- 第二种方法, 取 $C_2=1.96$, 方差为30, $n=30$, $M=1000$, 所得犯第一类错误的概率为4.4%。

- (2) 估计改变 μ , 验证犯第二类概率的错误

- 第一种方法, 取 $C_1=1.645$, 方差为30, $n=30$, $M=1000$, 则样本均值理论上符合标准正态分布, 且满足题目中条件。
- 第二种方法, 取 $C_2=1.96$, 方差为30, $n=30$, $M=1000$ 。

方法	第一种方法	第二种方法
$\mu=2$	36.5%	48.3%
$\mu=3$	9.0%	15%
$\mu=4$	1%	1.8%
$\mu=5$	0%	0.1%

我们可以发现如下结论:

- 随着 μ 的增大, 第二类错误的概率逐渐减少, 这是因为逐渐与 H_0 的情形相差很大
- 随着 μ 的增大, 第二类错误减小的非常快, 这是因为正态分布集中于 μ 处
- 第二种方法大于第一种方法是因为, 第二种方法第二类错误的区间更长

(3) 改变样本数目、方差和重复次数，比较估计效果

- n 与方差变化

固定 $M=1000$, C_1 与 C_2 随着 n 与方差而变化，下面的实验取 $n=方差$ ，则取 $C_1 = 1.645$ 和 $C_2 = 1.96$ 。

变量	方法一 (第一类错误)	方法二 (第一类错误)
$n=方差=100$	5.9%	6.1%
$n=方差=500$	5.8%	4.9%
$n=方差=1000$	4.1%	5.1%

- M 变化

$n=30$, 方差为30, 取 $C_1 = 1.645$ 和 $C_2 = 1.96$

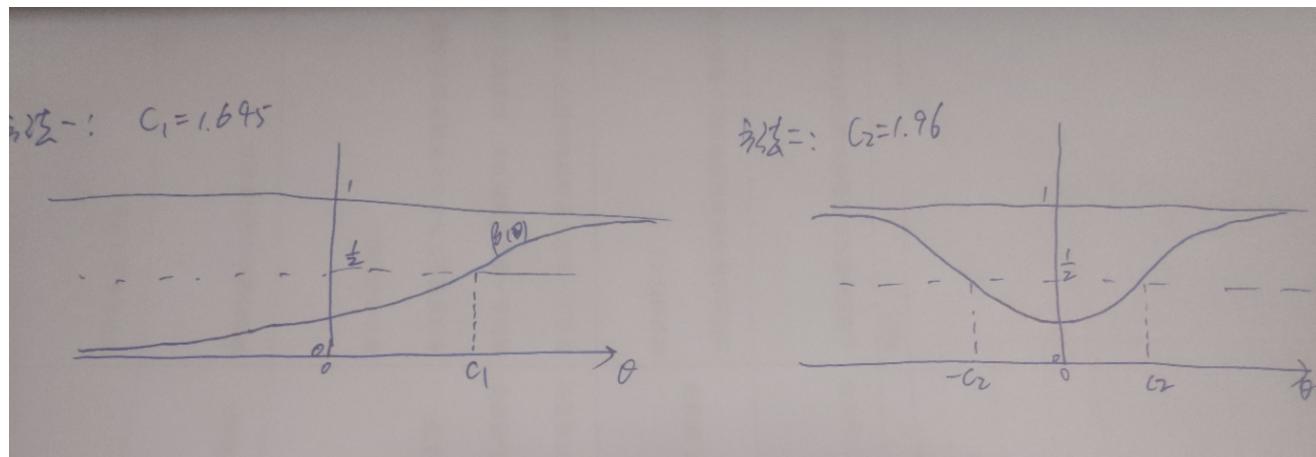
M	方法一 (第一类错误)	方法二 (第一类错误)
1000	5.3%	5.4%
5000	4.74%	4.74%
10000	5.13%	5.26%

随着 M 增大，第一类错误的概率越来越接近5%。

(4) 作图比较验证法则优劣

取 $n=30$, 方差=30, 则 $C_1 = 1.645$ 和 $C_2 = 1.96$

功效函数图像为



(5) 对于新的分布函数，看验证法是否可用

取 $\mu=0$, $M=1000$, 取 $p=0.5$, 方差为6, $n=33$, 则 $C_1 = 1.645$ 和 $C_2 = 1.96$

第一种方法，第一类错误概率为35.6%

第二种方法，第一类错误概率为70.6%

与真实水平相差太大，不可使用。