

## Bartlett's Test of Sphericity

### Bartlett's Test of Sphericity 检验

```
• begin
•   using PlutoUI, RDatasets, DataFrames, Random, Plots, StatsPlots
      ,Statistics, StatsBase, Distributions, HypothesisTests, LinearAlgebra
      ,RCall, Latexify
•   TableOfContents(title="Bartlett's Test of Sphericity")
• end
```

## Bartlett's Test of Sphericity 检验

### Info

Bartlett's Test of Sphericity 比较观察协方差矩阵与全等矩阵.

目的是检测观测矩阵是否有冗余列. 也就是检测是否有线性相关列存在.

单位正交矩阵的向量是相互垂直的. 所以也可以形象的认为 这个检测是在检查观察协方差矩阵的列是否正交. 如果列之间都是正交关系, 则没有冗余列

**Bartlett's Test of Sphericity 的零假设就是: 矩阵中列都是正交的**

要注意Julia 没有用于Bartlett's Test of Sphericity 的方法:

`BartlettTest(X::AbstractMatrix, Y::AbstractMatrix)` 方法是用于方差齐性检测,不是用于检测协方差矩阵冗余列的方法

这里我们使用 `DataFrame.jl` 生成数据, 然后调用 R 语言的方法来实现 这个假设检验

```
• struct Statparms
•     μ::Float64
•     σ::Float64
• end
```

```
data = [Distributions.Normal{Float64}(μ=1.0, σ=4.0), Distributions.Normal{Float64}(μ=3.0, σ=6.0)
```

```
• data=[Statparms(1,4),Statparms(3,6),Statparms(5,8)].|>p->Normal(p.μ,p.σ) #生成三组正
  态分布数据
```

```
barttest = OrderedDict(:chisq => 4.2942, :p_value => 0.231398, :df => 3.0)
```

```
• barttest=data|>make_df|>bartlett_test_of_sphericity #执行检测
```

<i>chisq</i>	4.294200433851029
<i>pvalue</i>	0.23139823511911428
<i>df</i>	3.0

```
• latexify(barttest,env=:mdtable)
```

统计结果:  $p - value$  : 0.23139823511911428

结论:  $p - value > 0.05$ , 推断数据集没有冗余列

make\_df (generic function with 2 methods)

```
• function make_df(data,n=50)
•   return data.|>(d->rand(d,n))|>(x->DataFrame(x,:auto))
• end
```

bartlett\_test\_of\_sphericity (generic function with 1 method)

```
• function bartlett_test_of_sphericity(df)
•   @rput df
•   R"""
•     # 1. 导入软件包
•
•     library(psych)
•
•     # 2. 生成协方差矩阵
•
•     cor_matrix <- cor(df)
•
•     # 3. 运行检测函数
•
•     bartres<-cortest.bartlett(cor_matrix, n = nrow(df))
•     """
•   return @rget bartres
• end
```

TaskLocalRNG()

```
• Random.seed!(0)
```