统计检验力（功效）分析共同笔记

Open Science China 共同写作群

2019-11-18

# 0 工作起点

digraph hierarchy {  
 nodesep=1.0 // increases the separation between nodes  
  
 node [color=Red,fontname=Courier,shape=box] //All nodes will this shape and colour  
 edge [color=Blue, style=dashed] //All the lines look like this  
  
 我要做那种power\_analysis->{posthoc prior sensitivity}  
 prior->{有预期效应量及检验力 有预期效应量及样本数}  
 sensitivity->{有预期样本数及检验力}  
 {rank=same;有预期效应量及检验力 有预期效应量及样本数 有预期效应量及检验力 有预期样本数及检验力} // Put them on the same level  
}

# 1 研究设计(依变量类型分类)

* 参考[statkat](https://statkat.com/stattest_overview.php)

依变量或第二变量

独变量或第一变量

有两组被试单一类别变量

有三组以上被试单一类别变量

第一或第二变量是名义尺度

第一或第二变量是连续尺度

所有变量都是连续尺度

无

相依样本

有两组被试单一类别变量

有三组以上被试单一类别变量

# 2 可用软件

## 2.1 G\*Power

## 2.2 jPower

## 2.3 ANOVAPower

ANOVApower 的目的是帮助研究者容易简便地模拟 ANOVA 实验设计，并且可以计算相应的统计检验力。

### 2.3.1 ANOVApower R 包的安装

在 R 中运行

devtools::install\_github("Lakens/ANOVApower")

（如果尚未安装 devtools，请先在 Package 中安装）

### 2.3.2 ANOVA\_design 函数

使用 ANOVApower 这个 R 包，需要在 ANOVA\_design 这个函数中设定相关的参数。目前，ANOVA\_design 这个函数可以用来构建包含**最多3个因素**的实验设计，包括被试内、被试间和混合实验设计。在构建的过程中，需要设定 design, n, mu, sd, r 和 labelnames 这几个参数，其中labelnames 是非强制设定的参数。

参数具体含义如下：

1. design：用字符串来指出你所构建的实验设计（见下）
2. n：每个被试间条件下的样本量
3. mu：每一个条件下的均值
4. sd：总体标准差，假设满足方差齐性的假设（只能设定一个标准差的值）
5. r：被试内设计中的相关（被试间为 0）
6. labelnames：非强制设定参数，用来表示因素名称和因素水平名称（见下）
7. 最后一个可选设定项为是否输出图表（plot = TRUE or FALSE)

#### 2.3.2.1 design：用字符串来指出你所构建的实验设计

1. 每一个因素用一个数字和一个字母来表示。数字代表这个因素拥有的水平的个数，字母代表这个因素是被试间因素还是被试内因素。
2. 举例：

2b 实验设计代表在这个实验中有1个被试间因素，这个因素有2个组别

12w 实验设计代表一个被试内因素有12个水平

2b\*3w 实验设计代表有两个因素，一个因素为被试间因素(例如药片)，有2个组别(例如，一组为药物，另外一组为安慰剂)，另外一个因素为被试内因素(例如被试健康程度)，有3个水平(例如，分别在服用药片前、服用药片后一天和服用药片后一周测量)

注：ANOVApower 可最多包含3个因素，用\*号隔开

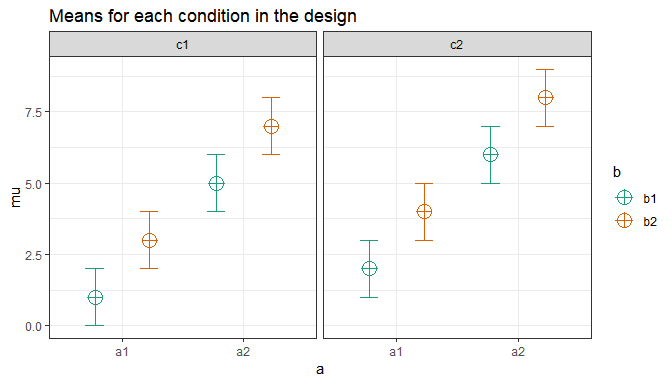
#### 2.3.2.2 mu：每一个条件下的均值

1. 在 2b\*3w 例子中，有 6 种不同的条件，所以需要设定 6 个均值。例如，

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 服用药片前 | 服用药片后一天 | 服用药片后一周 |
| 药物 |  |  |  |
| 安慰剂 |  |  |  |

1. 均值需要以正确的顺序输入。在 ANOVA\_design 的输出中包括了一个图，你可以用这个图来检查输入的每组的均值是否正确。
2. 一般的规则为使用程序代码来形成因素，由labelnames（见下）中输入的因素名称表示，例如condition和time。因素的水平由因素的名称和水平来共同表示，例如 drug\_time1, drug\_time2, drug\_time3, control\_time1, control\_time2, and control\_time3。
3. 如果你的实验设计中只有一个因素，你只需按照在 labelnames（见下）中同样的顺序输入对应的均值。如果你的实验设计中有多个因素，通常设置如下例所示：

如果实验设计中有三个因素，而每个因素都有两个水平，顺序如下：  
1. a1b1c1  
2. a1b1c2  
3. a1b2c1  
4. a1b2c2  
5. a2b1c1  
6. a2b1c2  
7. a2b2c1  
8. a2b2c2  
如果这8个均值分别为 mu = c(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)，则如下图所示：



图片

(来自 <https://raw.githubusercontent.com/Lakens/ANOVApower/master/README_files/figure-gfm/unnamed-chunk-1-1.png>)

## 2.4 PANGEA

## 2.5 LMM Power

## 2.6 power analysis in fMRI

## 2.7 Bayesian power analysis