

# 统计学：决策的科学项目说明

说明：[点此查看此文档的英文版本](#)。

## 背景信息

在一个 Stroop（斯特鲁普）任务中，参与者得到了一系列文字，每个文字都用一种油墨颜色展示。参与者的任务是将文字的打印颜色大声说出来。这项任务有两个条件：一致文字条件，和不一致文字条件。在一致文字条件中，显示的文字是与它们的打印颜色匹配的颜色词，如“红色”、“蓝色”。在不一致文字条件中，显示的文字是与它们的打印颜色不匹配的颜色词，如“紫色”、“橙色”。在每个情况中，我们将计量说出同等大小的列表中的墨色名称的时间。**每位参与者必须全部完成并记录每种条件下使用的时间。**

**Me: 高亮部分表明该测试由同一组人在两种条件下完成**

## 调查问题

作为一般说明，请确保记录你在创建项目时使用或参考的任何资源。作为项目提交的一部分，你将需要报告信息来源。

1. 我们的自变量是什么？因变量是什么？  
自变量是一致文字条件和不一致文字条件，即油墨颜色和文字名称是否一致；  
因变量是参与者在各种情况下说出列表中文字墨色名称的时间
2. 此任务的适当假设集是什么？你需要以文字和数学符号方式对假设集中的零假设和对立假设加以说明，并对数学符号进行定义。你想执行什么类型的统计检验？为你的选择提供正当理由（比如，为何该实验满足你所选统计检验的前置条件）。  
对于说出列表中的墨色名称的时间， $\mu_1$  代表一致文字条件下的总体均值， $\mu_2$  代表不一致文字条件下的总体均值；  
零假设  $H_0: \mu_1 \geq \mu_2$ ，对立假设  $H_a: \mu_1 < \mu_2$ ；  
即，零假设为不一致条件下说出墨色名称的时间不会有差异，对立假设为不一致文字条件下说出墨色名称的时间会不一样；  
选择相依样本单尾 t 检验，理由是：
  1. 我们并不知道总体均值和方差，所以进行 t 检验而不是 z 检验
  2. 测试时间服从正态分布
  3. 该试验的多个参与者同时参与两种条件下的测试，所以是相依样本
  4. 从数据上可以看出来，不一致条件下时间会更久，所以选择单尾检验

现在轮到你自行尝试 Stroop 任务了。前往[此链接](#)，其中包含一个基于 Java 的小程序，专门用于执行 Stroop 任务。记录你收到的任务时间（你无需将时间提交到网站）。现在[下载此数据集](#)，其中包含一些任务参与者的结果。数据集的每行包含一名参与者的表现，第一个数字代表他们的一致任务结果，第二个数字代表不一致任务结果。

3. 报告关于此数据集的一些描述性统计。包含至少一个集中趋势测量和至少一个变异测量。

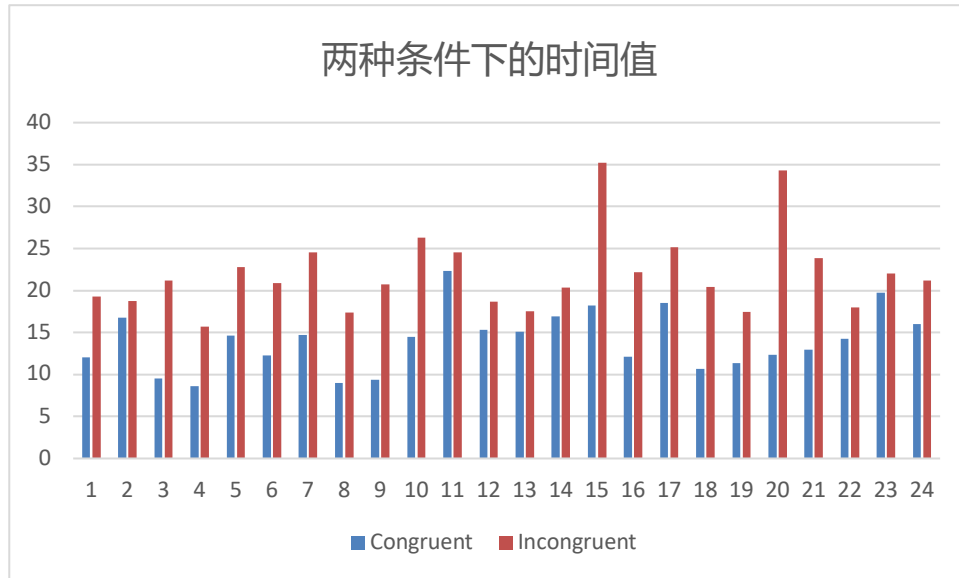
$$\bar{x}_1 = 14.05, S_1 = 12.67, \sigma_1 = 3.56$$

$$\bar{x}_2 = 22.02, S_2 = 23.01, \sigma_2 = 4.80$$

其中第一行表示一致条件下的测试数据的均值、方差、标准差

第二行表示不一致条件下的测试数据的均值、方差、标准差

4. 提供显示样本数据分布的一个或两个可视化。用一两句话说明你从图中观察到的结果。



可以从上图看出同一参与者在不一致条件下的测试时间要长

5. 现在，执行统计测试并报告你的结果。你的置信水平和关键统计值是多少？你是否成功拒绝零假设？对试验任务得出一个结论。结果是否与你的期望一致？

置信水平: 95%

自由度: 23

查 t-table 可知  $t_{critical} = -1.714$

两次测试差异的标准偏差为  $S = 4.86$

所以计算出  $t_{statistic} = -8.02$

$$\alpha = 0.05, df = 23, t_{\alpha} = 1.714$$

由于统计值小于关键统计值，表明我们可以拒绝零假设，也就是说不一致条件下，回答时间会更长，与期望的一致

6. 可选：你觉得导致所观察到的效应的原因是什么？你是否能想到会取得类似效应的替代或类似任务？进行一些调查研究将有助于你思考这两个问题！

文字的颜色干扰了对颜色单词的识别；

在两边有树木和没有树木的道路上驾驶汽车，让司机说出时速；在存在树木的情况下，可能得到较高的时速判断。

参考:

- [双样本 t 检验 2 Sample T-TEST 和成对 t 检验 Paired Test 的意思和区别]([http://blog.sina.com.cn/s/blog\\_4dc31a2d0102w1ve.html](http://blog.sina.com.cn/s/blog_4dc31a2d0102w1ve.html))
- [[一般统计问题] 请问单尾检验的零假设应该是怎样的](<http://bbs.pinggu.org/thread-2184658-1-1.html>)

优达学城

2016 年 9 月