

# 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。

## 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：文字条件的一致性。因变量：参与者在每种文字条件下使用的时间。**

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）。

**$H_0: \mu_1 = \mu_2$ （文字的一致性不影响观察者反应的时间）**

**$H_A: \mu_1 > \mu_2$ （不一致文字条件下的反应时间要大于一致文字条件下的反应时间）**

**此实验类型为前期检验和后期检验。因为该试验满足了对一个变量进行干预，然后比较的是干预前和干预后的差异。**

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。

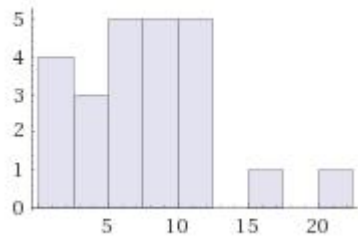
3. 报告关于此数据集的一些描述性统计。包含至少一个集中趋势测量和至少一个变异测量。

**两者差异的均值为 7.96 均值偏差为 4.86**

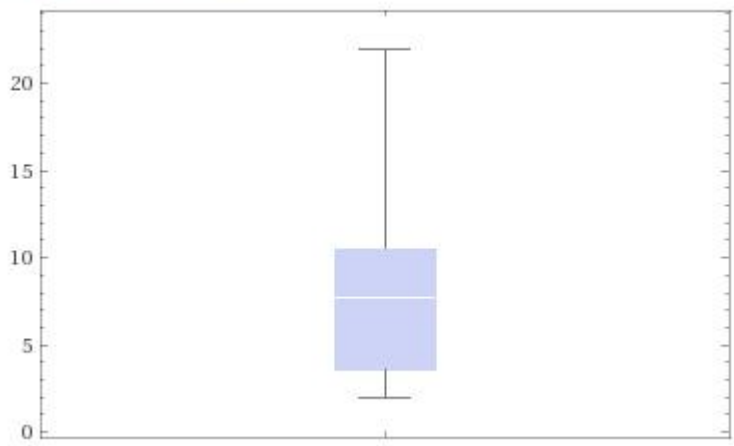
4. 提供显示样本数据分布的一个或两个可视化。用一两句话说明你从图中观察到的结果。

**每一个观察者的差值分布的直方图和箱线图如下：**

Histogram:



Box-and-whisker chart:



观察到的结果：1，存在个体差异性，实验中的干扰条件对每个人的干扰程度不同。

2，存在异常值。

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？

$$t = (X2\text{-bar} - X1\text{-bar}) / (S / \sqrt{24}) = (22.02 - 14.05) / (4.86 / \sqrt{24}) = 8.03$$

$$\text{Alpha level} = 0.05 \quad t_{\text{critical}} = 1.714$$

所以此差异具有统计显著性，故成功拒绝零假设。

结论：观察者对不一致文字反应时间比对一致文字反应时间要长，这种不一致性产生了干扰。结果和我的期望一致。

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！

参考自资料：

1, <http://www.wolframalpha.com/>

2, 统计学（第六版） 中国人民大学出版社