

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：任务的两个条件，一致文字条件 / 不一致文字条件。

因变量：说出同等大小的列表中的墨色名称的时间。

2. 此任务的适当假设集是什么？你想执行什么类型的统计测试？为你的选择提供正当理由。

零假设：文字条件对说出同等大小的列表中的数据没有影响。

对立假设：不一致文字条件会增加说出时间。

$$H_0: \mu_{\text{一致}} = \mu_{\text{不一致}}$$

$$H_1: \mu_{\text{一致}} < \mu_{\text{不一致}}$$

由于同一测试者参加了两次测试且不知道总体，因此我们选择相依样本 t 检验。

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。

样本均值：

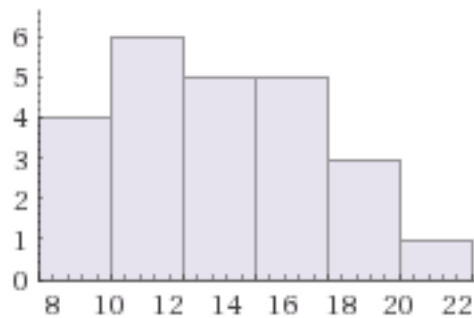
$$\bar{X}_{\text{一致}} = 14.05, \bar{X}_{\text{不一致}} = 22.02$$

差异点估计： $\mu_{\text{一致}} - \mu_{\text{不一致}} = -7.96$

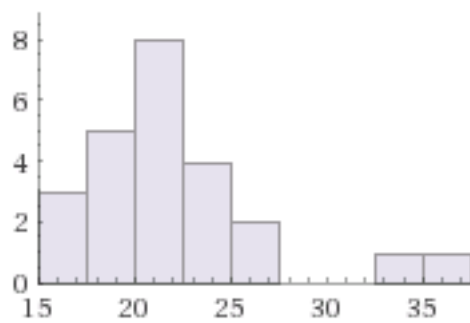
差异点标准偏差： $S = 4.86$

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。

一致文字条件下样本数据分布直方图：



不一致文字条件下样本数据分布直方图：



从上面两个图可以看出一致条件下样本数据更集中，不一致文字条件下样本数据分布更分散。

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- statistic = -8.02

df = 23

t- critical for one-tailed test at alpha = 0.05:

t-critical = -1.714 \rightarrow reject H_0

CI : (5.52, 10.42)

统计报告如下：

t(23) = -8.02, $p < 0.001$, one-tailed in the negative direction

95%CI(-9.66,-6.26)

结果和期望的一致。

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！

参考的网站：

<http://www.graphpad.com/quickcalcs/pValue1/>

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