

# 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。

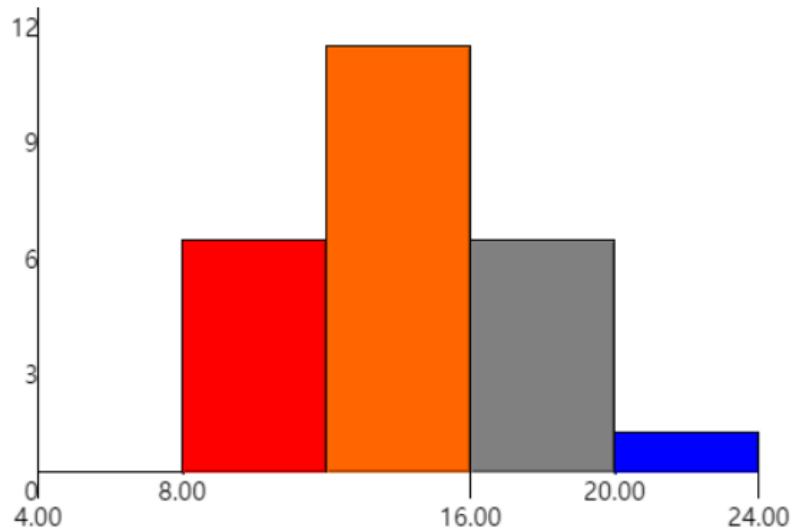
1. 我们的自变量是什么？因变量是什么？  
自变量：文字颜色与文字内容是否一致  
因变量：参与者所使用的时间
2. 此任务的适当假设集是什么？你想执行什么类型的统计测试？为你的选择提供正当理由。  
H0: 参与者在条件一致使用的时间不小于不一致条件时所使用的时间， $u1 \geq u2$ 。 $u1$  为一致条件时参与者所使用的时间，为总体时间均值， $u2$  为不一致条件时参与者使用的时间，为总体时间均值。  
Ha: 参与者在条件一致使用的时间小于不一致时所使用的时间， $u1 < u2$   
执行负方向单尾配对 t 检验，理由:此试验为相依样本，执行单尾 t 检验的假设前提随机抽取样本，并且不知道总体的均值、方差等统计参数，样本在不同条件下相关联。两个自变量，因变量为连续的，因变量的每个观察值与因变量的其他观察值无关，因变量具有正态分布，每个组具有相同的方差。本试验符合此假设。

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。

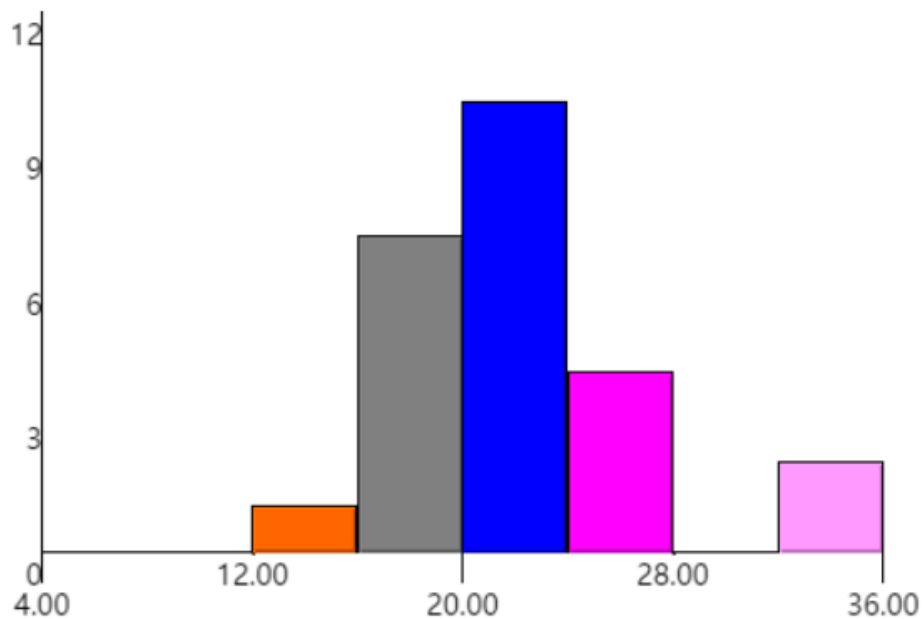
3. 报告关于此数据集的一些描述性统计。包含至少一个集中趋势测量和至少一个变异测量。  
mean:  $\bar{x}_1=14.051$ ,  $\bar{x}_2=22.016$   $x_D=-7.965$   
standard deviation:  $s_1=3.56$ ,  $s_2=4.80$   $s_D=4.8648$   
degree of freedom:  $df=23$

t critical ( $\alpha=0.05$ ):  $t_c=-1.714$

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。



a 一致文字条件参与者说对的墨色名称数柱状图



b 不一致文字条件参与者说对的墨色名称数柱状图

观察到的结果：两种分布均符合正态分布，条件 1 时说对的墨色名称数量在 12-16 之间最多，频数为 12，条件 2 时说对墨色名称在 20-24 之间最多，频数为 10

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:  $t_s = -7.965 / (4.8648 / \sqrt{24}) = -8.021$

CI: (-10.02,-5.91)

t critical ( $\alpha=0.05$ ):  $t_c=-1.714$

confidence level:  $1 - \alpha=0.95$

P value: 0.0001

conclusion: reject the null

结果与预期一致，在两个不同的文字条件时，人说对的墨色名称数是不一样的。

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！

优达学城

2016 年 9 月