

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：文字条件的类型 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）。

零假设 H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ 两种类型文字条件对计量说出同等大小的列表中的墨色名称的时间没有明显差异性

对立假设 H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ 两种类型文字条件对计量说出同等大小的列表中的墨色名称的时间有明显差异性

μ_1 : 一致文字条件下计量说出同等大小的列表中的墨色名称的时间总体的均值

μ_2 : 不一致文字条件下计量说出同等大小的列表中的墨色名称的时间总体的均值

采用双样本中的相依(配对)样本的 t 检验

理由：

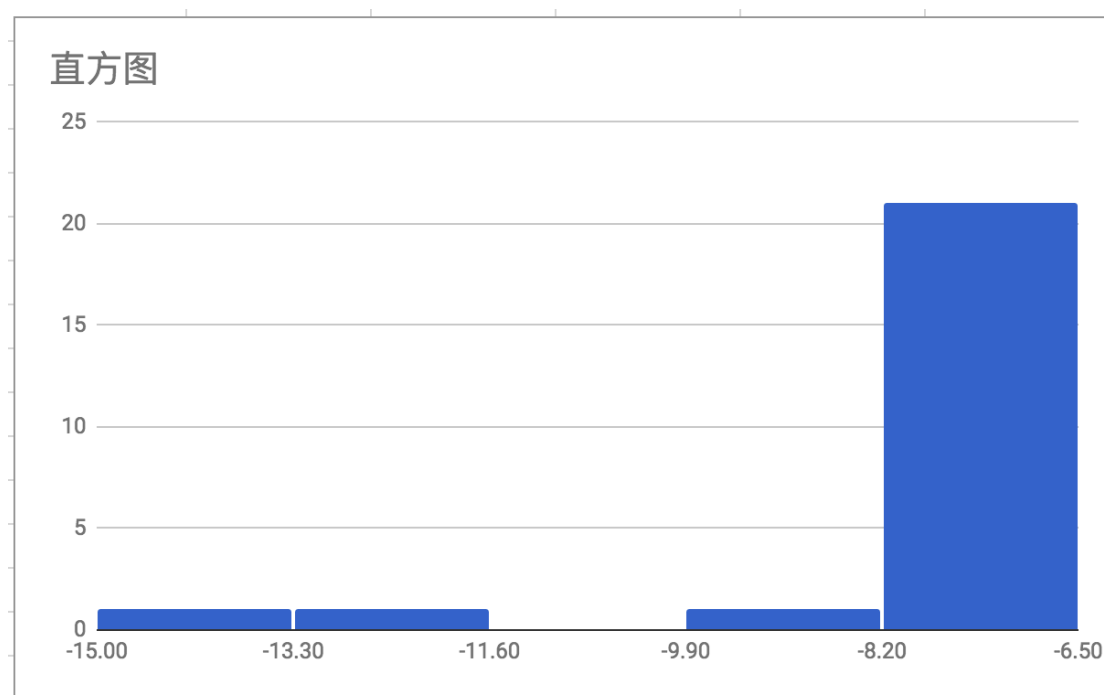
- a. 同一受试者参加两次测试，获取到两个样本数据，控制了个体差异性，属于受试者内独立，所有使用相依样本的 t 检验
- b. 有样本数据，不知道总体参数的均值与标准偏差所以选择 t 检验
- c. 假定样本来自的总体大概是正态分布
- d. 样本数据可以用来推算总体方差
- e. 假设两个样本来自的总体方差相等

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。

差异的均值 $\text{mean} = -7.96$ 差异的标准偏差 $\text{SD} = 4.86$

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。



两种条件的差异负偏斜分布

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 临界值: -2.069 $+2.069$

$t = -7.96 / (4.86 / \sqrt{24}) = -8.02$

α 水平: 双尾检验 α 水平 0.05

$P < \alpha$

T 统计量小于 t 临界值，位于临界区内，所以拒绝零假设。这意味着一致文字条件比不一致文字条件计量说出同等大小列表中墨色名称的时间要显著少些。可以说文字条件与说出同等大小列表中墨色名称的时间存在因果关系。与期望一致

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！

斯特鲁普效应(**Stroop effect**)在心理学中指优势反应对非优势反应的干扰。用数字作刺激也可以研究斯特鲁普效应。当数字的符号意义和数字串的长度不一致时，斯特鲁普效应也会被观察到。

参考资料：

<https://baike.baidu.com/item/%E6%96%AF%E7%89%B9%E9%B2%81%E6%99%AE%E6%95%88%E5%BA%94/4903054>