

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？

自变量是文字条件是否一致，因变量是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。

此任务的适当假设集是：零假设：文字条件是否一致对说出同等大小的列表中的墨色名称的时间无影响，即 $H_0: \mu_0 = \mu_1$ ；对立假设：文字条件是否一致对说出同等大小的列表中的墨色名称的时间有影响，即 $H_1: \mu_0 \neq \mu_1$ 。其中 μ_0 和 μ_1 分别表示文字条件一致时说出同等大小列表中的墨色名称的总体平均时间和文字条件不一致时说出同等大小列表中的墨色名称的总体平均时间。

执行双尾 t 检验。由于我们并不知道总体参数，且该试验的样本较少，少于 30，所以选择 t 检验。由于并不确定文字条件是否一致对平均时间的影响，所以选择双尾 t 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。

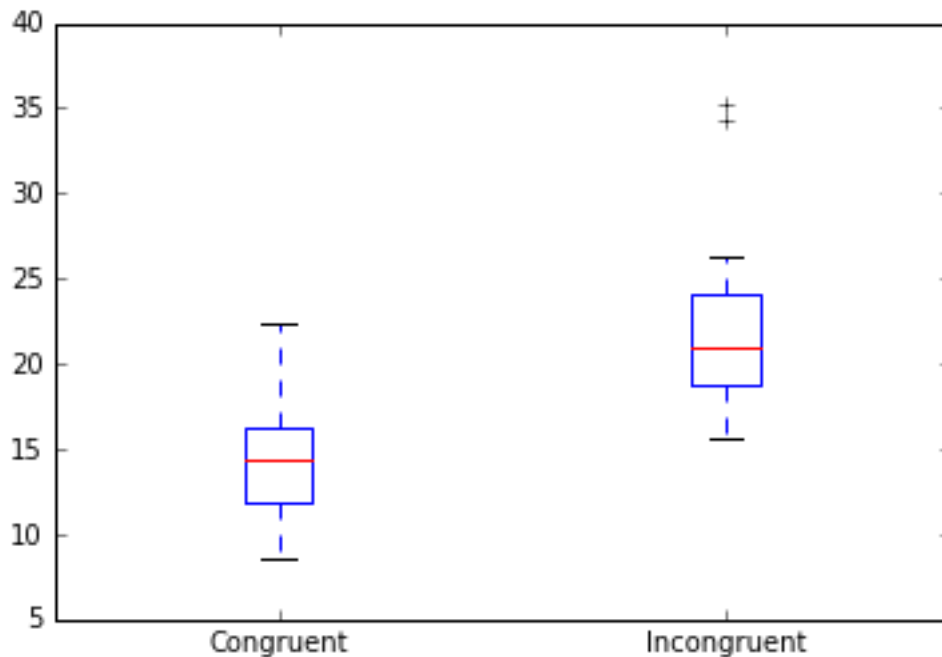
3. 报告关于此数据集的一些描述性统计。包含至少一个集中趋势测量和至少一个变异测量。

第一个数字，也就是一致任务结果的平均值为 14.05113，标准差为 3.559358；第二个数字，也就是不一致任务结果的平均值为 22.01592，标准差为 4.797057。

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。

以下为两组数据的箱线图：可以看出文字条件一致时所用的时间（Congruent 所表示

的箱线图) 普遍低于文字条件不一致时所用的时间 (Incongruent 所表示的箱线图)。



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?

95%的置信水平, 关键统计值 $t = \pm 2.069$, $p < 0.0001$, 样本数据得出的统计量为-8.02, 不在置信区间内, 因此拒绝零假设。也就是说, 文字条件是否一致对说出同等大小的列表中的墨色名称的时间有影响的。与期望的结果一致。

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!

我觉得这个效应是因为在学习单词的时候我们就把相应的单词和颜色联系在一起了, 时间长了之后单词和颜色就有了连接, 看到单词就下意识联想起对应的颜色; 而此实验中文字条件不一致时我们需要调整已有的认知, 这样反应时间就会慢于下意识的情况。相似的任务: 连续伸出 1、2、3 根手指, 让对方说出数字, 并一直重复, 然后, 在某一次伸出 1 根手指之后, 直接跳过 2 根手指, 而伸出 3 根手指, 很多人会直觉的说 2, 而不是 3。其实石相似的原理。