

统计学：决策的科学项目说明

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：不同的处理条件（一致文字条件和不一致文字条件）

因变量：说出文字的油墨颜色名称的时间

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）。

假设集决定了在一致文字条件下，说出墨色名称时间的平均值 u_1 是否等于不一致文字条件下，说出墨色名称时间的平均值 u_2

$H_0: u_1 = u_2$ (两种条件下使用的平均时间没有差别)

$H_A: u_1 < u_2$ (不一致文字条件下使用的平均时间更长)

这个实验属于相依样本 t-检验。

因为该实验没有告知总体标准偏差，所以使用 t 检验而不是 z 检验。

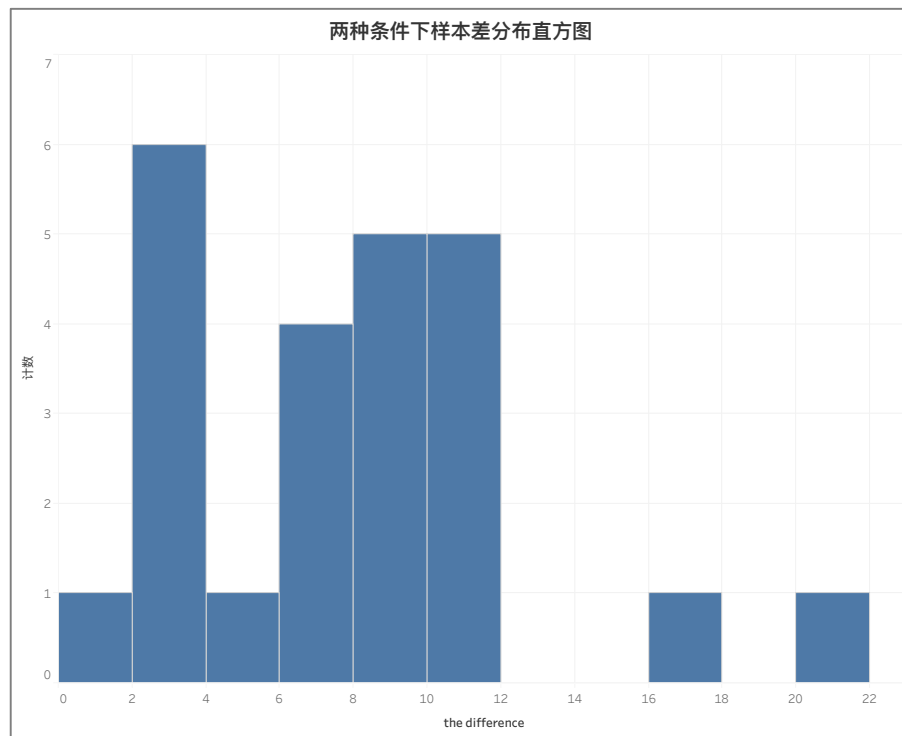
因为对同一组受试者采用了两种不同处理条件，两个变量是有联系的，得到两组试验值，每组每个观察值之间是独立的，所以使用相依样本 t 检验。根据这些假设，我们可以进行单尾检验。

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。

该差异数据集的均值为： $u_2 - u_1 = 7.96$ ，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。



该样本分布的组距为 2，众数是 3，中位数为 8，均值为 8。

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？

从样本中可以求出，t 统计值为 8.02

当 $\alpha=0.05$ 时，t 临界值为 1.714，t 统计值在临界区内，成功拒绝了零假设，与预想结果一致。

该实验说明了不匹配的文字会对说出墨色产生阻碍作用，当文字与墨色不匹配时，人们的反应时间更长。

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！

读出文字是一个相对自发的行为，说出墨水的颜色是一个相对不自发的行为，受试者被要求说出颜色而不是读出文字，相当于以一个不自发的任务（说出墨水的颜色）阻止相对自发的行为（读出文字），由此产生一定的干扰。

类似效应，比如形状影响文字，将文字写在固定形状内（正方形、三角形、矩形、梯形、圆、椭圆），两种处理方式，一种将文字与外框图形一致，另一种文字与外框图形不一致。