

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？

本实验中自变量是显示文字与打印颜色匹配或不匹配的颜色词。

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检验？为你的选择提供正当理由。

H0 假设：测试者说出同等大小的列表中的墨色名称的时间不会受到显示文字的内容影响。

Ha 假设：测试者说出同等大小的列表中的墨色名称的时间会受到显示文字的内容影响。

我要使用双总体配对样本 t 检验来进行统计分析。

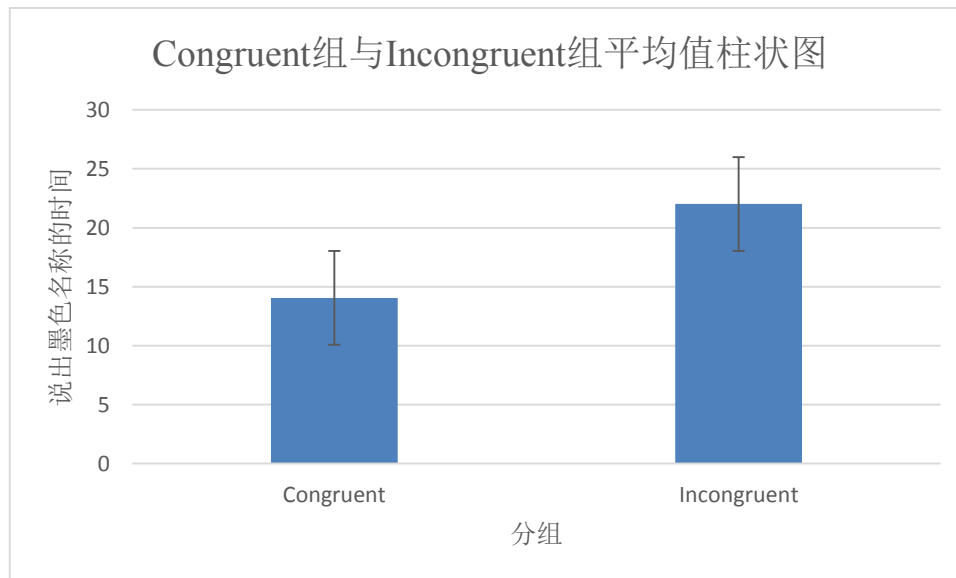
双总体配对样本 t 检验可以检验两个样本平均数与各自代表总体的差异是否显著。如果两组测试者数据差异显著，则拒绝 H0 假设，接受 Ha 假设；否则反之。

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。

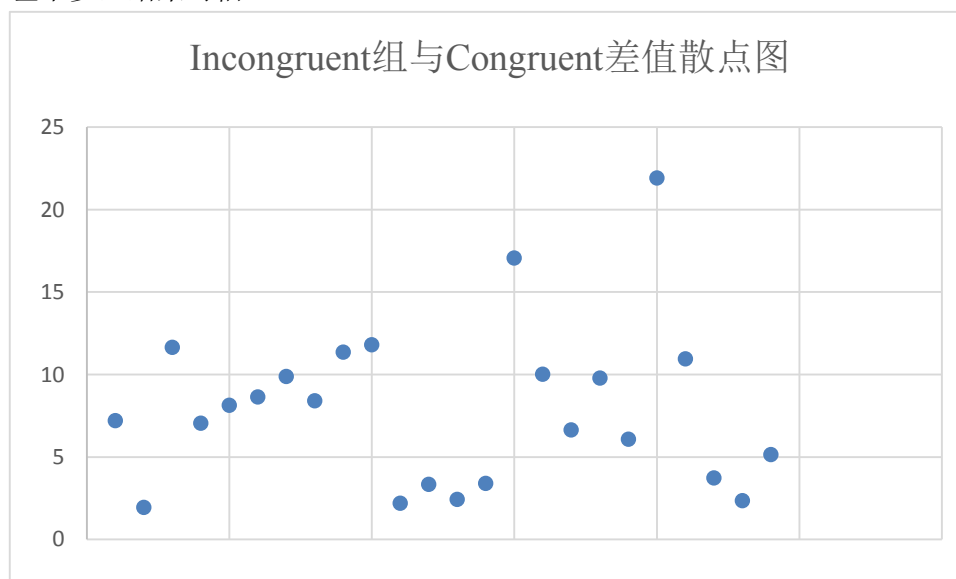
3. 报告关于此数据集的一些描述性统计。包含至少一个集中趋势测量和至少一个变异测量。

Congruent 组的平均值为 14.05113，方差为 3.559358；Incongruent 组的平均值为 22.01592，方差为 4.797057。Incongruent 组与 Congruent 组的差值是 7.964792。

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。



从柱状图可以明显看出 Incongruent 组平均值比 Congruent 组大，它们的误差柱长度差不多，结果可信。



从 Incongruent 组与 Congruent 组差值散点图中可看出，大多差大于 5。

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？

置信水平 $\alpha=0.05$ ，使用 excel 中 T.TEST 函数进行 T 检验得到概率值 $p=4.103E-08$ 。
 $p < \alpha$ ，差异显著，拒绝零假设，接收备择假设 H_a 。即测试者说出同等大小的列表中的墨色名称的时间会受到显示文字的内容影响。

该结果与我期望一致。

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！

文字本身的内容影响了测试者的判断。

在水果上贴上相同大小标签，写上文字，一组与实际水果名称对应，另一组不对应随机填写，测试者的任务是看着标签，说出贴标签水果的真正名称。记录说出时间。参与者说出与标签不符的水果的时间要比与实际水果名称对应的时间。

参考资料：

t 检验

http://baike.baidu.com/link?url=v6y7OM4W7I9t9FvvRC7qSvf0ogcNW0MW1Ai00_MbZOZo-bce8lfrdQ5sBeNM8OrMQGNJ_IgpVsWmN6Vfk67me_

斯阳明 优达学城
2016 年 9 月 27 日