

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：显示文字与打印颜色一致或不一致的颜色词。
因变量：参与者说出同等列表墨色名称的时间。
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。
H0——原假设，H1——备择假设

H0 假设：参与者说出同等大小列表中的墨色名称的时间不会受到显示文字的内容与颜色展示影响。

H1 假设：参与者说出同等大小列表中的墨色名称的时间会受到显示文字的内容与颜色展示影响。

使用配对样本 t 检验来统计分析。

因为总体偏差未知，检验配对样本观察之差是否等于目标值，所以执行配对样本 t 检验。

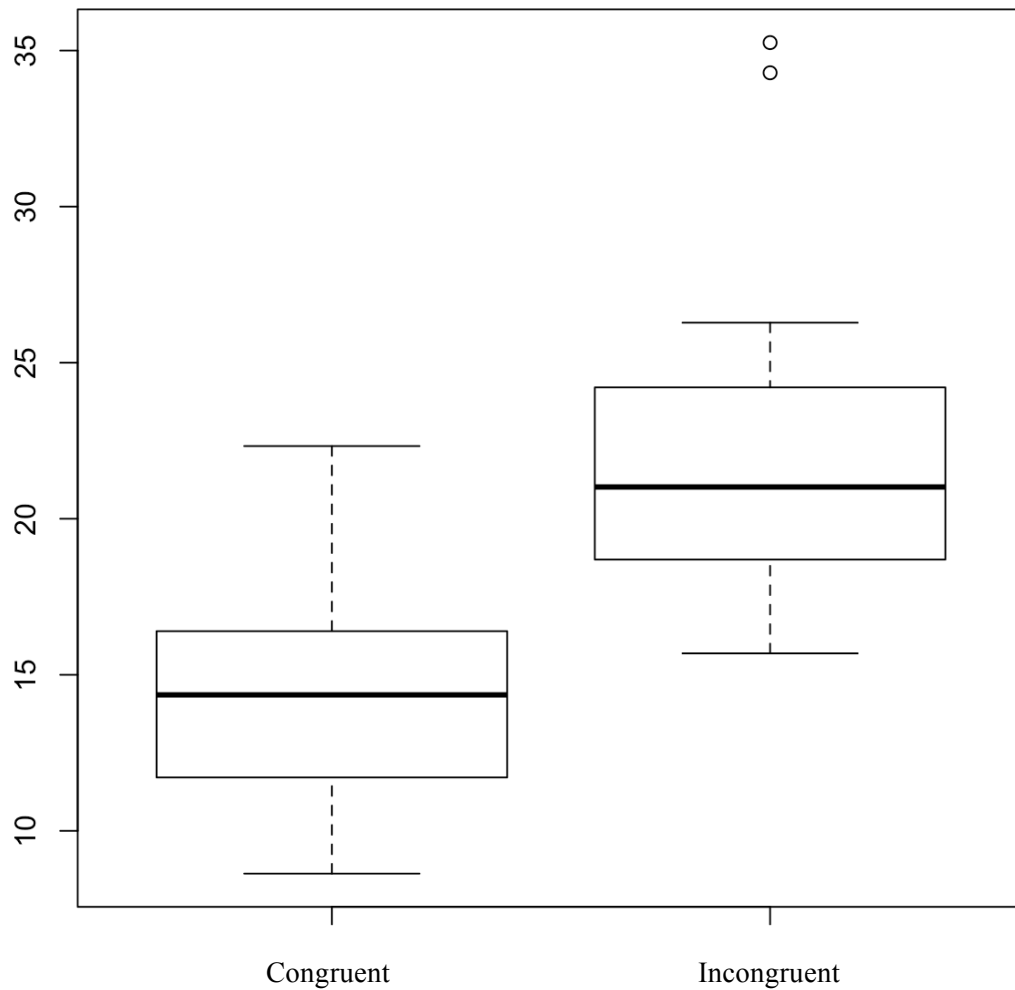
现在轮到你自行尝试 Stroop 任务了。前往[此链接](#)，其中包含一个基于 Java 的小程序，专门用于执行 Stroop 任务。记录你收到的任务时间（你无需将时间提交到网站）。现在[下载此数据集](#)，其中包含一些任务参与者的结果。数据集的每行包含一名参与者的表现，第一个数字代表他们的一致任务结果，第二个数字代表不一致任务结果。

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。

Congruent 组的平均值 14.05, 标准差 sd 3.55;
Incongruent 组的平均值 22.01 , 标准差 sd 4.78;

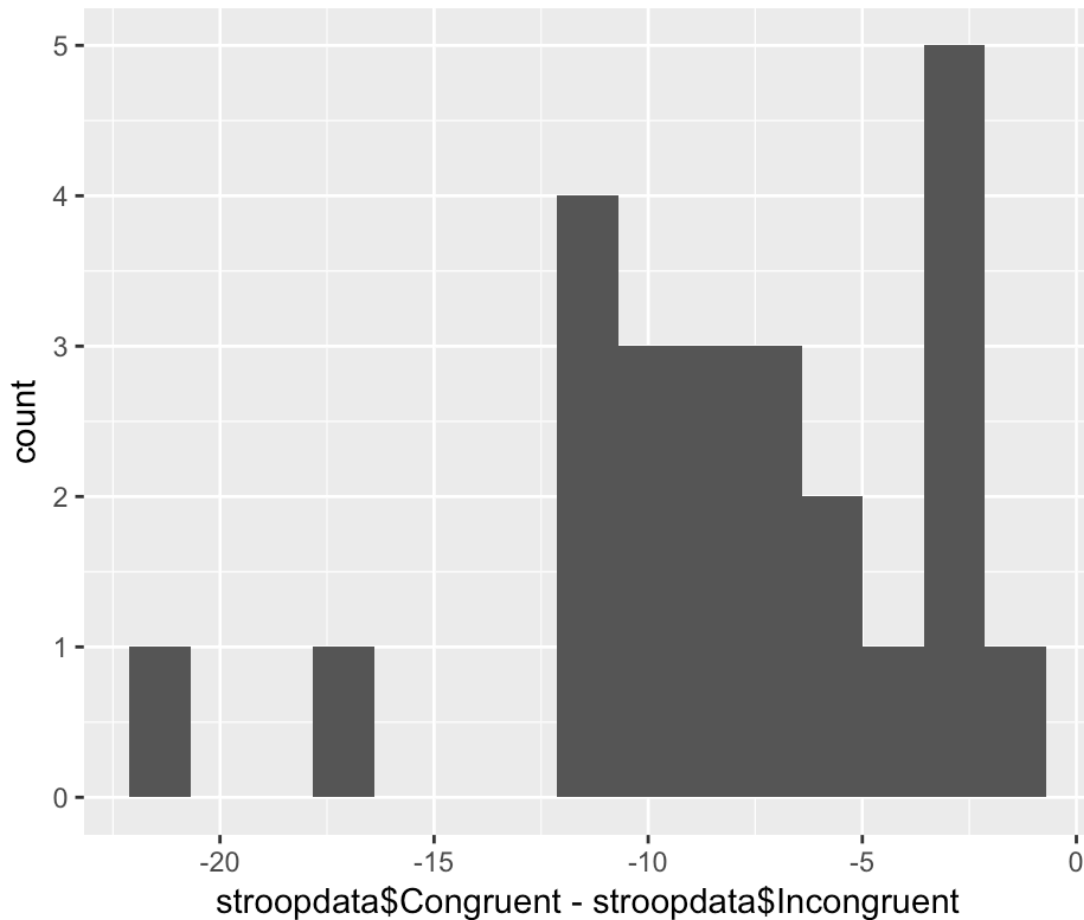
Incongruent 与 Congruent 的差值是 7.96;

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。



```
boxplot(stroopdata$Congruent, stroopdata$Incongruent, data = stroopdata)
```

从箱线图可以得知, Incongruent 所用的时间的四分位数间距处在 Congruent 四分位间距上方, 可以看出 Incongruent 所用时间的中值大于 Congruent 所用时间的中值, 因为假设两个样本服从正态分布, 可以将中值看做平均值。



```
p <- ggplot(data=stroopdata,aes(x=stroopdata$Congruent - stroopdata$Incongruent))
p + geom_histogram(binwidth = 1)
```

从差值分布图可以看出，大部分集中在-5 到 -12 之间。

- 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 $\alpha=0.05$ ，利用 R 进行 `t.test` 计算，得 $p < \alpha$ ，差异显著，拒绝零假设。即参与者说出同等大小列表中的墨色名称的时间会受到显示文字的内容与颜色展示影响。

```
> t.test(stroopdata$Incongruent, stroopdata$Congruent, paired=T)

Paired t-test

data:  stroopdata$Incongruent and stroopdata$Congruent
t = 8.0207, df = 23, p-value = 4.103e-08
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 5.910555 10.019028
sample estimates:
mean of the differences
      7.964792
```

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判断

在各种品牌手机上贴上标签，写上品牌名称，一组与实际对应，另一组不对应，随机填写，参与者的任务是看标签，说出贴标签的手机的真实品牌。纪录说出时间。（btw：估计这个测试不太好，现在手机品牌长的太相似了，anyway。。。可选题。。。）

参考资料：

t 检验

<http://wiki.mbalib.com/wiki/T%E6%A3%80%E9%AA%8C>

优达学城

2016 年 9 月