

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。

问题

1.我们的自变量是什么？因变量是什么？

自变量：文字与打印颜色是否一致

因变量：参与者的反应时间

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。

零假设集 H_0 ：文字与打印颜色不同对参与者反应时间没有影响；

相对假设集 H_a ：文字与打印颜色不同会延长参与者反映时间

测试类型：执行单尾t检测，假设 $\alpha = 0.05$

理由：可以把不一致文字条件当作对一致条件文字的处理，比较的是两组样本之间的差异，且不一致文字条件整体时间大于一致文字条件的样本

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。

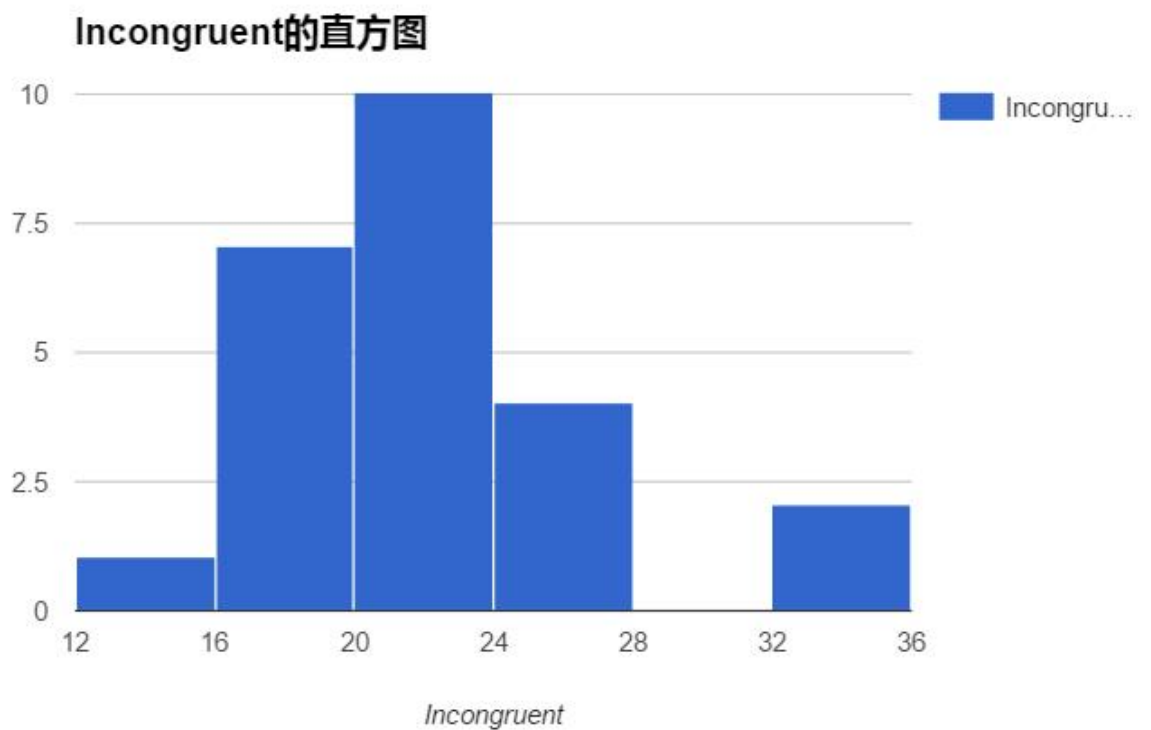
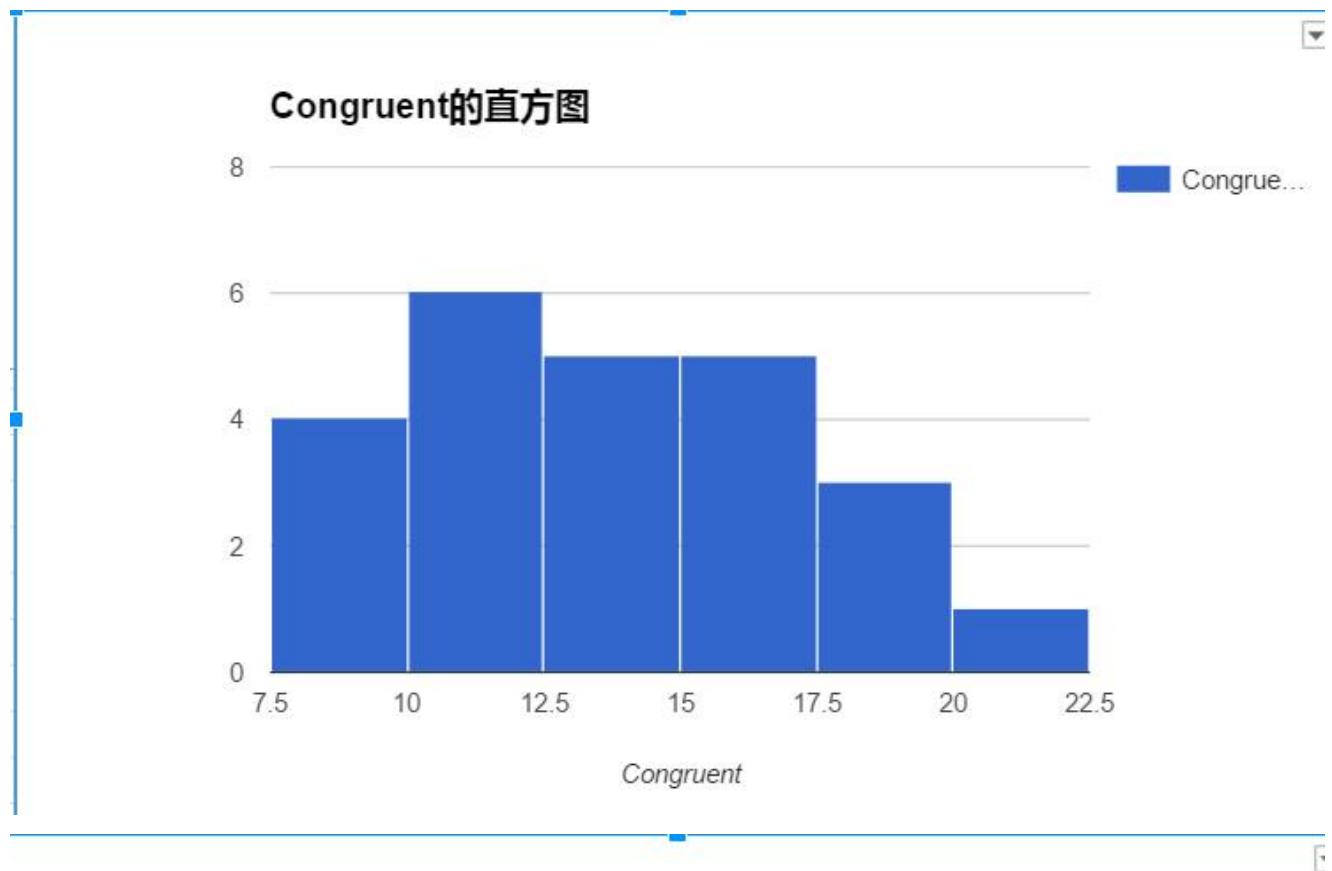
说明：一致文字条件下标为 **c** 不一致文字条件下标为 **i**

统计表	一致文字条件	不一致文字条件
均值	14.05	22.02
标准差	3.56	4.80
样本数	24	24

$$S_{i-c} = 4.86$$

$$\mu_i - \mu_c = 7.97$$

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。



- 两种条件下，样本呈现正态分布

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？

$$t = \frac{\mu_i - \mu_c}{S_{i-c}/\sqrt{n}} = \frac{7.97}{4.86/\sqrt{24}} = 8.03$$

由自由度： $df = n_1 + n_2 - 2 = 24 + 24 - 2 = 46$

且假设 $\alpha = 0.05$ 得出单尾检测：

$$t_{critical} = 1.676$$

可以看出：

$$t > t_{critical}$$

结论：成功拒绝了零假设，结果与期望一致，不一致文字条件下参与者的反映时间延长。

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！

可能的原因是人脑对文字的反映优先程度更高。

设计实验：

屏幕上显示运动的箭头，然后要求参与者指出箭头的运动方向（限定向左或者向右）。

分两组进行测试，一组屏幕上的箭头方向与运动方向一致，另一组箭头方向与运动方向相反。