

## P1-答案

1. 自变量是什么？因变量是什么？

自变量：一致文字条件和不一致文字条件

因变量：每种条件下完成全部测试使用的时间

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？并提供正当理由。

$H_0$ 表示零假设， $H_a$ 表示对立假设。

$\mu_c$ 表示在样本中，一致文字条件下完成全部测试所需时间的平均值。

$\mu_I$ 表示在样本中，不一致文字条件下完成全部测试所需时间的平均值。

$H_0: \mu_c = \mu_I$

$H_a: \mu_c < \mu_I$

采用负向单尾t检验。根据中心极限定理，样本接近正态分布，且总体参数未知，样本量较小故采用t检验。

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

一致文字条件测试中， $\mu_c=14.05$ ，中位数为14.36，IQR=4.69，标准偏差为3.56

不一致文字条件测试中， $\mu_I=22.02$ ，中位数为21.02，IQR=5.52，标准偏差为4.8

4. 提供显示样本数据分布的一个或两个可视化。用一两句话说明从图中观察到的结果。

Congruent的直方图

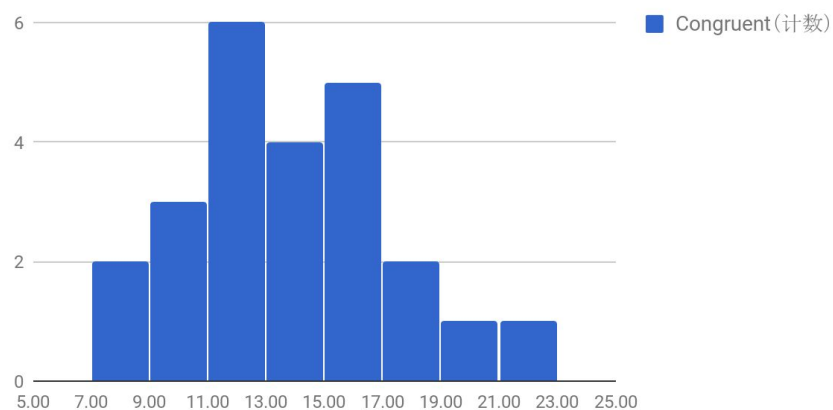


图1:Congruent

Incongruent的直方图

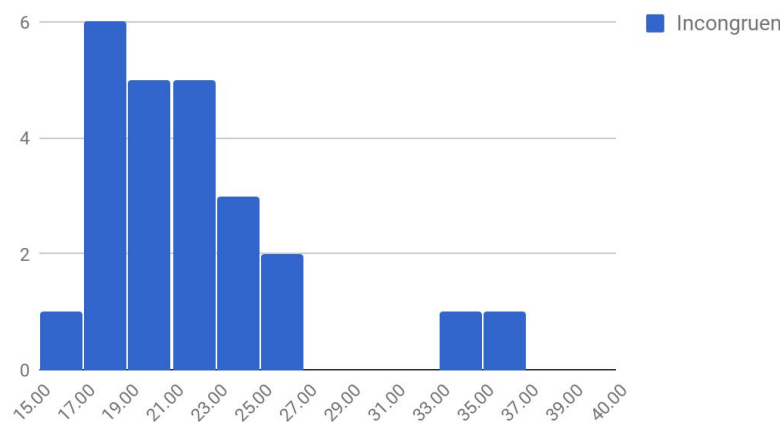


图2:Incongruent

图1为一致文字条件测试中参与者所用时间的直方图，观察发现大部分参与者所用时间集中在图表中间部分，即区间(11, 17)。

图2为不一致文字条件测试中参与者所用时间的直方图，观察发现大部分参与者所用时间集中在图表前部分，即区间(17, 23)。其中两名参与者用时明显比其他参与者要长。

5. 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？

$S_{\mu_c - \mu_l}$ 表示在两种测试条件下 $\mu_c - \mu_l$ 的标准偏差。

$t_s$ 表示t统计值。

$t_c$ 表示t临界值。

取置信水平为95%。计算得 $\mu_c = 14.05$ ， $\mu_l = 22.02$ ， $\mu_c - \mu_l = -7.97$ ， $S_{\mu_c - \mu_l} = 1.87$ ， $t_s = -20.88$ ， $t_c = -1.714$ 。P = 0，置信区间为(-8.63, -7.32)。

显然 $t_s$ 在临界区间内，所以拒绝 $H_0$

结论:一致文字条件测试中参与者所用时间明显比不一致文字条件测试中参与者所用时间少。

结果与期望一致。

参考资料：

[维基百科-斯特鲁普效应](#)