

一、自变量与因变量

自变量：文字条件，会有“一致”（即显示文字与打印颜色匹配）和“不一致”（即显示文字与打印颜色不匹配）两种情况

因变量：说出同等大小列表中，墨色名称的时间

二、假设及检验方法

假设集：

H0：两种情况下，所使用的时间并没有显著差异 ($\mu_{con} = \mu_{incon}$)

Ha：两种情况下，所使用的时间有显著差异 ($\mu_{con} \neq \mu_{incon}$)

统计检验方法：执行相依样本双尾 t 检验（alpha 水平 0.05）

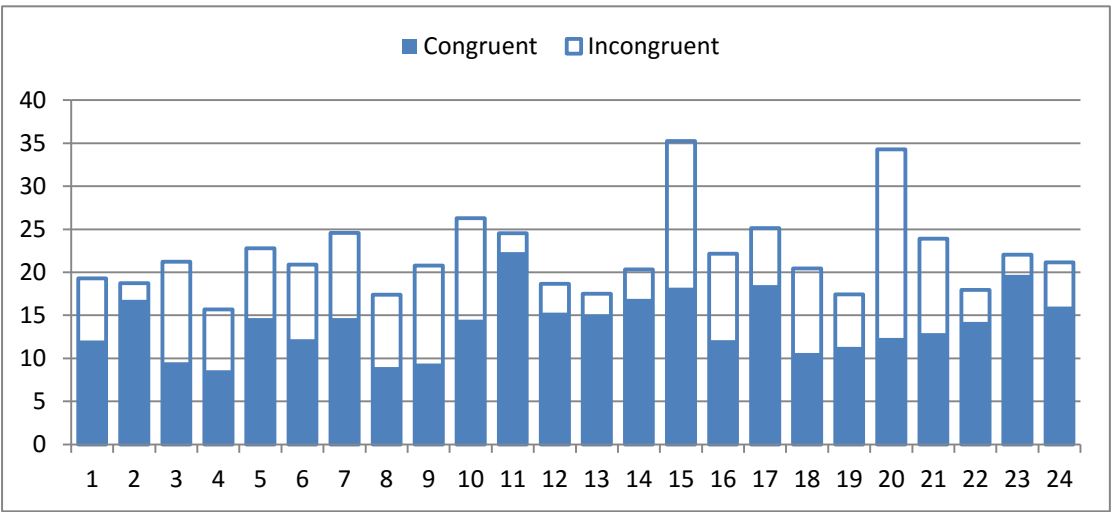
选择理由：

- （1）对同一个人做两组条件的实验，是重复衡量设计，是相依样本
- （2）使用零假设及对立假设来进行基本假设，所用时间是因变量
- （3）这里获得的是样本数据而非总体数据，且没有方向性需求，则使用双尾 t 检验

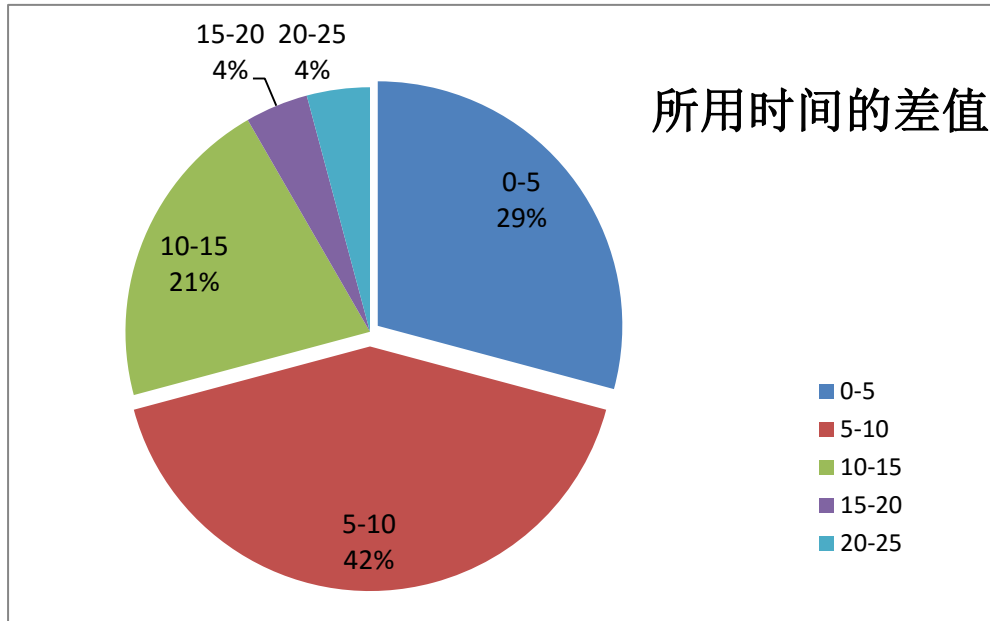
三、描述性统计数据

描述	符号	数值
“一致条件”的样本均值	μ_{con}	14.051125
“不一致条件”的样本均值	μ_{incon}	22.0159166666667
样本均值的差值	μ_D	7.964791666666666
样本量	n	24
自由度	df	23
样本差值的标准偏差	σ_D	4.86482691035905
样本差值的标准误差	SE	0.99302863477834

四、样本数据分布图



观察：Incongruent 情况下所用时间均大于 Congruent 情况



观察：92%时间差值在 15 秒以内

五、统计分析及结果

本次统计分析使用双尾 t 检验，alpha 水平为 0.05

(1) 自由度为 23，对应的 t 临界值为 $t_c = \pm 2.069$

(2) 根据双尾 t 检验公式得出 t 统计值：

$$t = \frac{\mu_D - 0}{\sigma_D / \sqrt{n}} = \frac{\mu_D - 0}{SE} = 8.02070694410996$$

(3) P 值：.0001 < .05

(4) 95%置信水平 (5.91021542131028, 10.019367912023)

(5) 效应量： $r^2 = \frac{t^2}{t^2 + df} = .736636416144506$ (约为 73.66%)

结论：

通过计算，t 统计值大于 t 临界值且 P 值远小于 .05，可以拒绝零假设。说明两种情况下所使用的时间，有统计上的显著差异，并且“不一致”情况所使用的时间会比“一致”情况多 6-10 秒。有 73.66% 的差异是由于显示文字与打印颜色不一致造成的。该结果与期望一致。

参考文献：

1、<http://latex.codecogs.com/eqneditor/editor.php> 在线数学公式编辑

2、https://d17h27t6h515a5.cloudfront.net/topher/2016/September/57ce3363_stroopdata/stroopdata.csv 斯普鲁斯效应数据来源

附录:



stroopdata_计算过
程.xlsx