

项目：检验心理学现象

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。

目录

1.自变量和因变量	2
2.假设和统计校验方法	2
3.描述性统计分析	2
4.可视化样本数据分布和观察到结果.....	3
5.执行统计分析和结论	3

1.自变量和因变量

自变量：任务条件（一致文字条件/不一致文字条件）

因变量：说出同等大小列表中墨色名称的时间

2.假设和统计校验方法

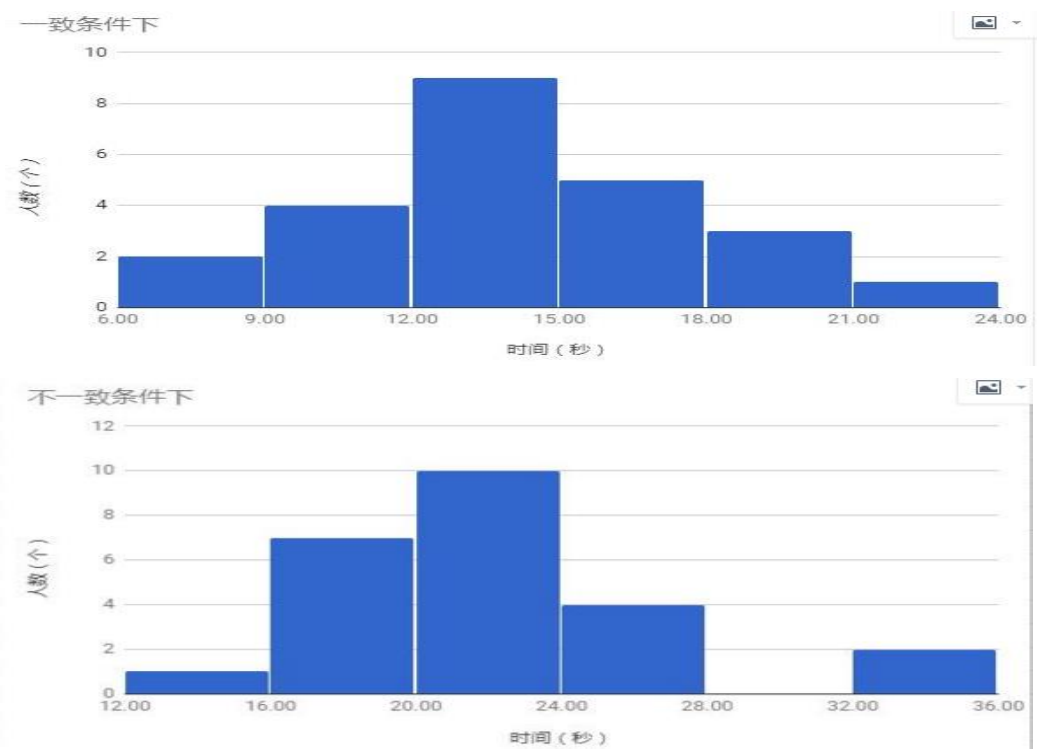
假设一致文字条件下的总体均值 u_1 ，不一致文字条件下的总体均值 u_2 。

假设集

零假设 H_0 ：两种条件下说出同等大小列表中墨色名称的时间没有显著差别（ $u_1 = u_2$ ）。

对立假设 H_a ：两种条件下说出同等大小列表中墨色名称的时间有显著差别（ $u_1 \neq u_2$ ）。

校验方法：由于样本量较少，不知道总体的统计量，而且属于非独立重复测量，且两个样本均近似正态分布（如下图），所以使用配对 t 校验。而且由于没有方向，所以使用双尾 t 校验（显著性水平 $\alpha 0.05$ ）。

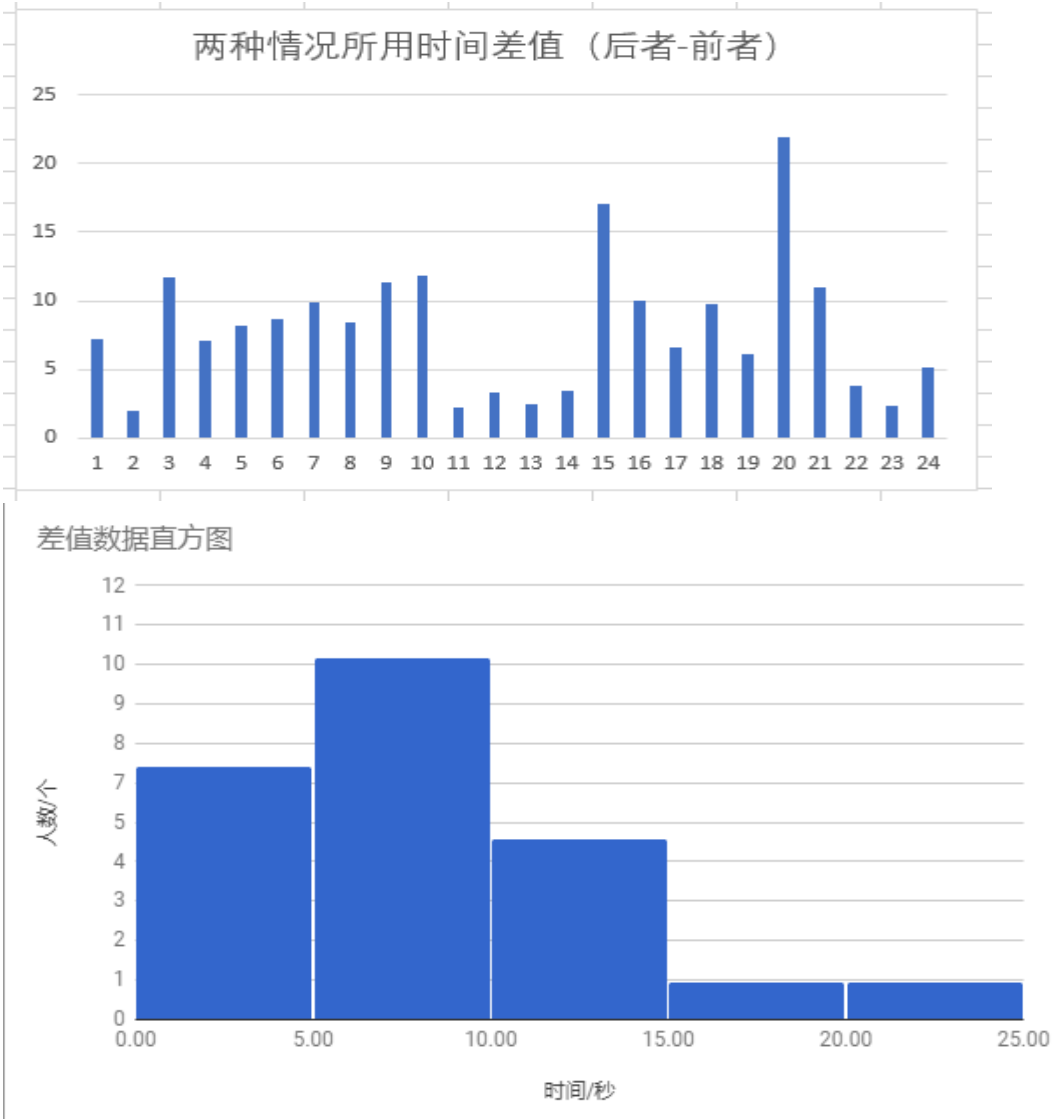


3.描述性统计分析

统计量名称	符号	数值
一致条件下样本均值	u_1	14.051125
不一致条件下样本均值	u_2	22.01591667
样本量	n	24
自由度	df	23
样本差值均值	u_D	7.964791667

样本差值标准偏差	σ_D	4.86482691
样本差值标准误差	$SE(\sigma_D/\sqrt{n})$	0.9930286347050486

4.可视化样本数据分布和观察到结果



观察到的结果：不一致文字条件下用的时间均大于一致条件下用的时间，且大部分差值在 15 秒之内。

5.执行统计分析和结论

自由度 $df = 23$ ，双尾检验 0.05，对应的 $t_c = 2.069$

对应的 $t_s = u_D / SE = 8.020706944701931$

P 值 $< .0001 < .05$

置信水平：95% (5.910215421795254, 10.01936791220475)

可变性百分比： $r^2 = t^2 / (t^2 + df) = 0.7366364161731432$

结论：由于 t 的统计量 (t_s) 大于 t 的临界值 t_c ，有统计的显著差别，所以拒绝零假设。
73.7% 的差异归于不一致文字条件。

参考文献：

<http://www.10tiao.com/html/192/201605/2651243669/4.html>

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%AD%B8%E7%94%9F%E6%AA%A2%E9%A9%97>

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%96%AF%E7%89%B9%E9%B2%81%E6%99%AE%E6%95%88%E5%BA%94>

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%95%B0%E5%AD%A6%E7%AC%A6%E5%8F%B7%E8%A1%A8>

<http://www.graphpad.com/quickcalcs/pValue2/>

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