

检测Stroop效应

自变量

文字条件的一致性。

因变量

人们说出同等大小的列表中的墨色名称的时间。

假设集

零假设

在一致文字条件和不一致文字条件下，人们说出同等大小的列表中的墨色名称的时间相等。

$$H_0 : \mu_S = \mu_D \quad (1)$$

其中 μ_S 表示文字条件一致时，人们说出说出同等大小的列表中的墨色名称的时间的总体均值； μ_D 表示文字条件不一致时，人们说出说出同等大小的列表中的墨色名称的时间的总体均值。

对立假设

在一致文字条件和不一致文字条件下，人们说出同等大小的列表中的墨色名称的时间不相等。

$$H_A : \mu_S \neq \mu_D \quad (2)$$

统计检验

前提：

- 自变量有文字条件一致和文字条件不一致两种。
- 因变量说出同等大小的列表中的墨色名称的时间是连续的。
- 各个参与者是相互独立的，因此因变量的差值也是相互独立的。
- 由于样本小于30，很难推断是否是正态分布。但因为因变量是人们的某种能力的对应指标，假设其呈正态分布。且根据样本数据看未严重违反。

选择：

- 样本少于30个，无法使用z检验。
 - 知道总体的 μ 及 σ 未知。
 - 实验采用重复衡量设计，两个样本的数据来自于同一参与者，是两个相依样本。
- 因此这里选择配对t检验。

统计分析

差异的样本均值为

$$\bar{X} = 7.96 \tag{3}$$

中位数为：

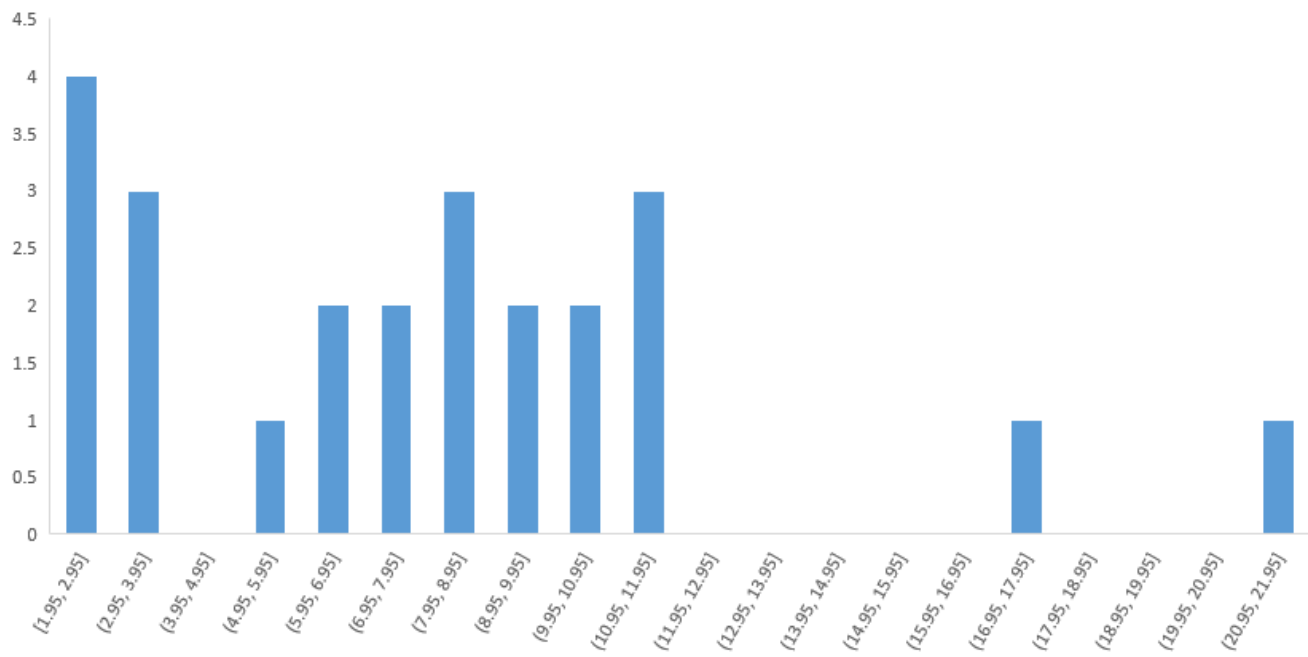
$$Median = 7.67 \tag{4}$$

样本标准差：

$$s = 4.86 \tag{5}$$

可视化

下图为文字条件不一致时，样本中参与者说出同等大小的列表中的墨色名称的时间分布直方图：



可以看到，除了两侧各有2个较大的异常值外，其余数据呈现出正态分布的特征。

统计测试

差异的标准偏差：

$$s = 4.86 \tag{6}$$

t统计量：

$$t_{STATICS} = \frac{\mu_D - \mu_A}{s/\sqrt{n}} = \frac{7.97}{0.99} = 8.05 \tag{7}$$

在显著性水平 $\alpha = 0.05$ 时：

$$t(23) = 2.069 \tag{8}$$

$$p < 0.05, two - tailed \quad (9)$$

置信区间:

$$95\%CI = (5.91, 10.01) \quad (10)$$

根据以上数据计算结果，拒绝零假设。

结论

在一致文字条件和不一致文字条件下，人们说出同等大小的列表中的墨色名称的时间不相等。

这个结论与我的期望一致。

参考文献

- <https://zh.wikipedia.org/wiki/斯特鲁普效应>
- udacity.com DAND课程