# Stroop 任务评估

**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。

问题1：确认试验中的变量

该实验中的变量定义：

自变量：文字的意义与颜色是否一致

因变量：参与者说出同等大小的列表中墨色名称的所用时间

问题2a：建立假设

**A条件**：一致文字条件

**B条件**：不一致文字条件

**零假设：**对于同一组参与者，在一致文字条件和不一致文字条件下，参与者所用时间的均值相等

**对立假设：**对于同一组参与者，在一致文字条件和不一致文字条件下，参与者所用时间的均值不相等

注： 表示在一致文字条件下所用时间的总体均值， 表示在不一致文字条件下所用时间的总体均值。

问题2b：建立统计检验

在该实验中，我将通过 **配对样本T检验** 来对数据进行统计检验。

在该问题中，数据来源于同一受试者两次，并且只知道样本的数据，而不知道总体的数据，只能用样本标准差来推断总体标准差，样本容量也较小。同时我们假设样本的总体大概是正态分布的，样本数据可以用来估计总体方差，因此采用T检验，而我们问题针对的是相依样本，所以采用配对样本T检验。

问题3：报告描述性统计分析

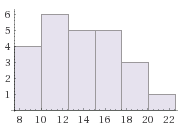
一致文字条件下：

不一致性文字条件下：

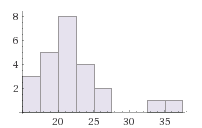
注：（）

在两种条件下样本数据都不存在众数，都是均匀分布。通过描述性统计可以看出B条件下的均值和中位数都要大于A条件下。因此可以估计在整体中B条件说出同等大小列表墨色名称的所用时间要大于A条件的所用时间。通过标准差来看，B条件下数据的离散程度也更大，A条件下数据要相对于更集中，每个人所用的时间相差不多。

问题4：绘制数据图



A条件



B条件

通过上面的直方图我们可以看出在A条件下大部分人所用的时间相差不大，中位数在12-16之间，每个时间段的人数也相差不多。而B条件下所用时间分布在20-22.5之间的最多，最快的人和最慢的人相差也较明显。

问题5：执行统计检验并解读结果

首先我们通过数据可知：

注：

计算求得差异点估计值：

然后计算差异的标准误差：

然后计算 t统计量：

查表得 双尾检验t临界值：

因为 ，所以拒绝零假设。即A条件所在整体与B条件所在整体存在显著性差异。可以得出A条件下所用的时间显著少于B条件所用时间。

对于效应量，通过计算可得

=

因此可以得出两个条件下所用时间的差异有74%是由于条件不同导致的。

的置信区间：

可以得出结论，与B条件相比，A条件下所用的时间要少大约5-10秒。