1. **自变量和因变量**

自变量是字与颜色是否一致，一组是字义与墨色一致，另一组是字义与墨色一致。

因变量是说出正确颜色的反应时间

1. **假设与检验方法选择**

假设第一组是“一致”（字义与墨色一致），总体的时间均值为μcon

假设另一组为“不一致”（字义与墨色不一致），总体的时间均值为μincon

零假设H0：字义与墨色一致的情况下和字义与墨色不一致的情况下，所使用时间无显著差距，即μcon=μincon

对立假设Ha：字义与墨色一致的情况下和字义与墨色不一致的情况下，所使用时间有显著差距，即μcon≠μincon

此实验属于重复衡量设计，是对同一组人进行的，所以是相关样本。

数据中并没有总体的均值和标准差，且样本量小于30，所以采用t检验。

因为我们关注的是两组样本代表的两个总体的均值差值，采用配对t检验。

因为我们只关注两组之间是否存在差异，而不考虑差异的方向时，所以使用双尾检验（alpha水平0.05）。

配对t检验的前提条件：

（1）受试者是随机挑选的，并没有限制条件，故而实验样本是随机样本；

（2）经过对两组样本数据的分析，其均表现出类似正态分布。且样本为随机样本，故可以合理推测其总体是正态分布

第一组：

第二组：

（3）实验是让同一个受试者参与两组条件稍有不同（但其它变量受控）所得出的两个样本数据，可以合理推测其总体方差相似

综上所述，本次选择的统计检验方法：相关样本双尾t检验

1. **描述性统计**

原始数据：

|  |  |
| --- | --- |
| Congruent | Incongruent |
| 12.079 | 19.278 |
| 16.791 | 18.741 |
| 9.564 | 21.214 |
| 8.63 | 15.687 |
| 14.669 | 22.803 |
| 12.238 | 20.878 |
| 14.692 | 24.572 |
| 8.987 | 17.394 |
| 9.401 | 20.762 |
| 14.48 | 26.282 |
| 22.328 | 24.524 |
| 15.298 | 18.644 |
| 15.073 | 17.51 |
| 16.929 | 20.33 |
| 18.2 | 35.255 |
| 12.13 | 22.158 |
| 18.495 | 25.139 |
| 10.639 | 20.429 |
| 11.344 | 17.425 |
| 12.369 | 34.288 |
| 12.944 | 23.894 |
| 14.233 | 17.96 |
| 19.71 | 22.058 |
| 16.004 | 21.157 |

我的数据：

|  |  |
| --- | --- |
| 13.005 | 27.781 |

把我的数据添加到数据集后，可以知道如下信息：

“一致”均值μcon= 14.01

“不一致”均值μincon=22.25

样本量n=25

自由度df=24

均值差值μD= -8.237

中位数Median= -8.134

极差=19.969

标准差σD=4.95

1. **可视化图形**

选择组距为4，差值分布如图

图形近似于正太分布，满足t检验的前提条件，众数、均值和中位数都分布在(-10, -6]区间。

1. **统计分析及结果**

我们选取置信空间为0.05，双尾检测，当df=24时，可从T-table从查到tcritical=http://latex.codecogs.com/gif.latex?%5Cdpi%7B100%7D%20%5Cpm2.064

根据t统计值的计算公式可以得出

== -8.3202

可以判断t在临界值以内，而且可以从T-table中得出P值为,0.0001，远小于0.05。

所以可以拒绝零假设，即可得出此事件不是偶然事件，也就可以确认斯特鲁普效应 的存在。

1. **总结**

通过统计学的知识可以得出，斯特鲁普效应 的存在确实存在。可能是因为人认知周围世界时会收到很多因素的影响，当去判断一个事物时，可能另一些干扰的影响也会造成很大的影响，脑神经需要去排除干扰从而进行正确的判断，所以反馈时间较长。

类似的实验有

字体大小相同的情况下，文字和文字排列形状相同与不相同两组数据，说出图形中的文字，计算用时。

比如：第一组 用“三角形三角形三角形...”排列个三角形显示，用“四边形四边形四边形...”排列个四边形显示等等；

第二组用“三角形三角形三角形...”排列个圆形显示，用“四边形四边形四边形...”排列个六角形显示等等

根据斯特鲁普效应，第二组在识别文字的过程中因为有排列图形的干扰，用时应该会更长。



**参考资料**

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

<https://s3.amazonaws.com/udacity-hosted-downloads/t-table.jpg> t-table

<https://d17h27t6h515a5.cloudfront.net/topher/2016/September/57ce3363_stroopdata/stroopdata.csv> Stroop样本数据

<https://faculty.washington.edu/chudler/java/ready.html> Stroop实验小程序

<https://baike.baidu.com/item/t%E6%A3%80%E9%AA%8C/9910799?fr=aladdin> t检验

<http://www.statstutor.ac.uk/resources/uploaded/paired-t-test.pdf> 配对t检测