目 录

[一、自变量与因变量 2](#_Toc484558030)

[二、假设及检验方法 2](#_Toc484558031)

[假设集 2](#_Toc484558032)

[检验方法的选择 2](#_Toc484558033)

[三、描述性统计数据 3](#_Toc484558034)

[四、样本数据分布图 3](#_Toc484558035)

[五、统计分析及结果 4](#_Toc484558036)

[参考文献 5](#_Toc484558037)

[附录 6](#_Toc484558038)

**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“一致”情况的总体均值为 http://latex.codecogs.com/gif.latex?%5Cdpi%7B100%7D%20%5Cmu%20_%7Bcon%7D；“不一致”情况的总体均值为 http://latex.codecogs.com/gif.latex?%5Cdpi%7B100%7D%20%5Cmu%20_%7Bincon%7D

**使用假设集：**

零假设H0：两种情况下，所使用的时间并没有显著差异（http://latex.codecogs.com/gif.latex?%5Cdpi%7B100%7D%20%5Cmu%20_%7Bcon%7D = http://latex.codecogs.com/gif.latex?%5Cdpi%7B100%7D%20%5Cmu%20_%7Bincon%7D）

对立假设Ha：两种情况下，所使用的时间有显著差异（http://latex.codecogs.com/gif.latex?%5Cdpi%7B100%7D%20%5Cmu%20_%7Bcon%7D http://latex.codecogs.com/gif.latex?%5Cdpi%7B100%7D%20%5Cneq http://latex.codecogs.com/gif.latex?%5Cdpi%7B100%7D%20%5Cmu%20_%7Bincon%7D）

**检验方法的选择：**

1、该实验是让同一批人在两组条件下进行的，属于重复衡量设计，得到的是相依样本

2、目前只有两个样本数据，并不知道总体的统计量（均值、标准偏差等），并且样本量只有24（小于30），无法进行Z检验，故而考虑t检验

3、检验没有方向性需求

4、比对t检验的前提条件：

（1）受试者是从人群中被随机挑选的，并没有限制条件，故而实验样本是随机样本；

（2）经过对两个样本的分析，其均表现出类似正态分布（如下图所示）。

且样本为随机样本，故可以合理推测其总体是正态分布

（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：相依样本双尾t检验（alpha水平 0.05）

**三、描述性统计数据**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 描述 | 符号 | 数值 |
| “一致条件”的样本均值 | http://latex.codecogs.com/gif.latex?%5Cdpi%7B100%7D%20%5Cmu%20_%7Bcon%7D | 14.051125 |
| “不一致条件”的样本均值 | http://latex.codecogs.com/gif.latex?%5Cdpi%7B100%7D%20%5Cmu%20_%7Bincon%7D | 22.0159166666667 |
| 样本均值的差值 | http://latex.codecogs.com/gif.latex?%5Cdpi%7B100%7D%20%5Cmu%20_%7BD%7D | 7.96479166666666 |
| 样本量 | n | 24 |
| 自由度 | df | 23 |
| 样本差值的标准偏差 | http://latex.codecogs.com/gif.latex?%5Cdpi%7B100%7D%20%5Csigma%20_%7BD%7D | 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 http://latex.codecogs.com/gif.latex?%5Cdpi%7B100%7D%20t_%7Bc%7D = http://latex.codecogs.com/gif.latex?%5Cdpi%7B100%7D%20%5Cpm2.069

（2）根据双尾t检验公式得出t统计值：

t = http://latex.codecogs.com/gif.latex?%5Cdpi%7B100%7D%20%5Cfrac%7B%5Cmu%20_%7BD%7D-0%7D%7B%5Csigma%20_%7BD%7D%20/%20%5Csqrt%7Bn%7D%7D = http://latex.codecogs.com/gif.latex?%5Cdpi%7B100%7D%20%5Cfrac%7B%5Cmu%20_%7BD%7D-0%7D%7BSE%7D= 8.02070694410996

（3）P值：.0001  < .05

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

（5）效应量：http://latex.codecogs.com/gif.latex?%5Cdpi%7B100%7D%20r%5E%7B2%7D= http://latex.codecogs.com/gif.latex?%5Cdpi%7B100%7D%20%5Cfrac%7Bt%5E%7B2%7D%7D%7Bt%5E%7B2%7D&plus;df%7D = .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

3、<http://baike.baidu.com/link?url=obl2sESngs5r7qFiQUQFDmspvdXyYD3-vLQ51mA9UrexZAjc>

5MGu3H\_tbL0cK1aevp7xVVVW9YEeGbpPQS9QvF5N0PBM6bEvTh8tkaEYBJG 百度百科t检验

4、<http://www.csic.cornell.edu/Elrod/t-test/t-test-assumptions.html>

5、http://www.statisticshowto.com/when-to-use-a-t-score-vs-z-score/

附录：

