

### 1. 我们的自变量是什么？因变量是什么？

自变量：文字的内容及打印颜色是否一致

因变量：被测试者正确说出文字内容的时间

### 2. 此任务的适当假设集是什么？你想执行什么类型的统计测试？为你的选择提供正当理由

零假设：测试样本中被测试者正确读出一致文字条件与不一致文字条件的平均时间相同

对立假设：测试样本中被测试者正确读出一致文字条件与不一致文字条件的平均时间不同

设定读出一致文字条件平均时间（总体）为  $U_c$ ，不一致文字条件的平均时间（总体）为  $U_i$ ，

因此，对应零假设，其条件为：  $U_c - U_i = 0$

对于对立假设，有可能得出的结果为：

一致文件条件平均时间不等于不一致文字条件平均时间为：  $U_c \neq U_i$ ；

一致文件条件平均时间多于不一致文字条件平均时间为：  $U_c > U_i$ ；

一致文件条件平均时间少于不一致文字条件平均时间为：  $U_c < U_i$ ；

由于测试样本满足以下条件：

1) 无法确定被测试者的总体测试值

2) 需测量均值是否相等

3) 方向具有不确定性

4) 样本间有一定的关联条件

5) 同一被测试者将会先后参与两种测试

6) 样本需重复测量得出结论

故选择相依样本 T 校验（双尾）进行统计测试；

### 3. 报告关于此数据集的一些描述性统计。包含至少一个集中趋势测量和至少一个变异测量。

集中趋势：正偏态分布

集中测量：

	Mean	Median
Congruent	14.05	14.36
Incongruent	22.02	21.02

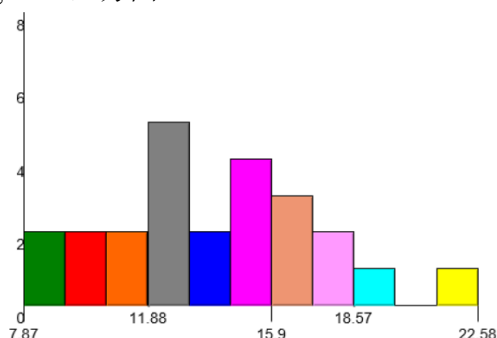
变异测量：

	Range	IQR	SD
Congruent	7.87~22.58	4.69	3.56
Incongruent	7.87~36.85	5.52	4.80

由与测试数据集为样本数据集，同时并不能知道总体测试值，因此根据贝塞尔系数校正原则，对于此样本的 SD 计算，应以  $n-1$  为计算基数，即在本次测试中，以样本标准误差（SE）作为此样本的标准偏差（SD）

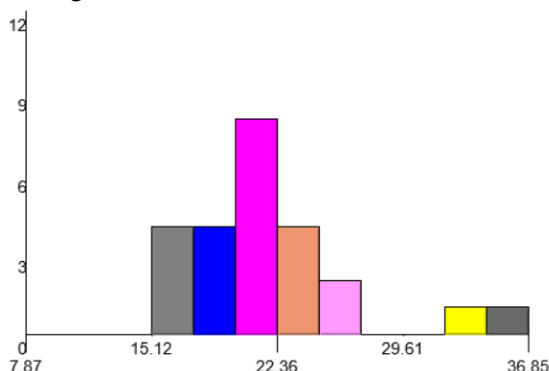
### 4. 提供显示样本数据分布的一个或两个可视化。用一两句话说明你从图中观察到的结果。

Congruent 直方图：



由图所见，处于 11.86~15.9s 区间的人数较多，处于 7.87~11.88 区间的人数较平均，处于 18.57~22.58 区间的人数较少

Incongruent 直方图：



由图所见，处于 15.12~22.36s 区间人数较多，处于 7.87~15.12 区间的人数为 0，处于 29.61~36.85 区间的人数较少

两组数据相对而言，Congruent 组分布相对较平均，Incongruent 组的均值相对较高

5. 现在，执行统计测试并报告你的结果。你的置信水平和关键统计值是多少？你是否成功拒绝零假设？对试验任务得出一个结论。结果是否与你的期望一致？

根据相依样本 T 校验流程，对于以上样本，将进行以下测试步骤：

- 1) 计算差异点  $Xbar = X_c - X_i = 14.05 - 22.02 = -7.96$
- 2) 计算差异标准偏差  $SD = 4.86$ ，计算过程如下图

E27		fx		=SQRT(SUM(E2:E25)/23)		
	A	B	C	D	E	F
1	Congruent Incongruent					
2	12.079	19.278		-7.199	0.586434	
3	16.791	18.741		-1.95	36.1777	
4	9.564	21.214		-11.65	13.58077	
5	8.63	15.687		-7.057	0.824083	
6	14.669	22.803		-8.134	0.028632	
7	12.238	20.878		-8.64	0.455909	
8	14.692	24.572		-9.88	3.668029	
9	8.987	17.394		-8.407	0.19555	
10	9.401	20.762		-11.361	11.53424	
11	14.48	26.282		-11.802	14.72418	
12	22.328	24.524		-2.196	33.27894	
13	15.298	18.644		-3.346	21.33322	
14	15.073	17.51		-2.437	30.55646	
15	16.929	20.33		-3.401	20.82818	
16	18.2	35.255		-17.055	82.63192	
17	12.13	22.158		-10.028	4.256836	
18	18.495	25.139		-6.644	1.744486	
19	10.639	20.429		-9.79	3.331392	
20	11.344	17.425		-6.081	3.548665	
21	12.369	34.288		-21.919	194.72	
22	12.944	23.894		-10.95	8.911479	
23	14.233	17.96		-3.727	17.95886	
24	19.71	22.058		-2.348	31.54833	
25	16.004	21.157		-5.153	7.906163	
26						
27	14.05113	22.01592			4.864827	
28	-7.96479	-7.96479			0.993029	

因此  $SE = SD / \sqrt{24} = 0.99$

3) 计算 T 统计值  $TS = \bar{X}/SE = -7.96/0.99 = -8.04$

4) 设定 T 临界区间  $\alpha = 0.05$ ，由于为双尾校验，故两边的临界区间为 0.025，因  $n=24$ ，故自由度  $df=23$ ，根据 T 校验表中的对应值，可得临界值为  $\pm 2.069$

5) 由于 T 统计值 -8.04 小于 -2.069，处于左侧临界值外，因此应拒绝零假设，也就是可得出结论  $U_c < U_i$

6) 得出决策：样本中测试者正确读出一致文字条件的时间将比不一致文字条件的时间少

7) 因临界值为  $\pm 2.069$ ，可得置信区间取值范围： $-7.97 \pm 2.069 \times (3.51/\sqrt{24})$ ，  
即置信区间为  $(-9.44, -6.48)$

**6. 可选：你觉得导致所观察到的效应的原因是什么？你是否能想到会取得类似效应的替代或类似任务？进行一些调查研究将有助于你思考这两个问题！**

原因：这是因为，人在识别文字加颜色的组合时，将首先识别颜色，接着才是识别文字内容，这与大脑新皮质的模式识别权重有关

类似的测试有：覆盖单词的一部分，被测试者仅靠可见的部分说出其猜测的单词，统计得出测试者的正确率集合，而测试者所认识的最接近的单词，将直接影响其测试正确率