

确认试验中的变量

自变量：显示文字是否是与其打印颜色匹配

因变量：参与者在每种条件下的平均用时

建立假设

μ_c ：读出文字同打印颜色匹配列表的平均用时(总体均值)

μ_i ：读出文字同打印颜色不匹配列表的平均用时(总体均值)

$H_0 : \mu_c = \mu_i$

$H_A : \mu_c \neq \mu_i$

零假设：读出文字同打印颜色匹配列表的平均用时与读出文字同打印颜色不匹配列表的平均用时存在显著差异

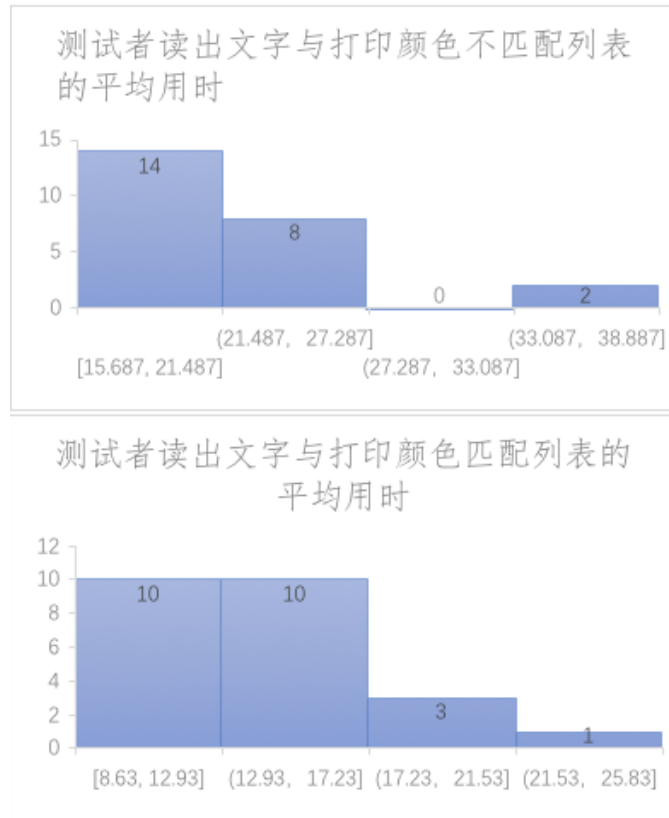
备选假设：读出文字同打印颜色匹配列表的平均用时与读出文字同打印颜色不匹配列表的平均用时不存在显著差异

建立统计检验

只有样本数据没有总体参数（总体标准差和均值），且 $n < 30$ ，选择 T 检验。因为是对同一批参与者进行不同条件下的实验，得出了两组不同的样本，所以选择相依样本检验。因为备选假设是两个任务用时不同，所以选择双尾检测，检验水准选取 $\alpha = 0.05$ 。

t 检验的前提假设：1、两组样本是来自同一批测试者在不同条件下的实验，两组数据之间相互独立 2、假设样本来自正态或近似正态总体 3、样本数据近似总体数据 4、总体方差相等

图表



在测试者读文字与打印颜色不匹配列表平均用时高于读文字与打印颜色匹配列表的平均用时，表一中众数出现在 12.93-17.23，表二中众数出现在 15.687-21.487

报告描述性统计分析

$$n = 24$$

$$\bar{x}_c = 14.05$$

$$\bar{x}_i = 22.02$$

$$\bar{x}_D = \bar{x}_c - \bar{x}_i = -7.97$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_i^n (x_{c-i} - \bar{x}_{c-i})^2}{n-1}} = 4.86$$

$$SE = \frac{S}{\sqrt{n}} = 0.993$$

$$t - statistic = \frac{\bar{x}_D}{SE} = -8.026$$

$$df = 23$$

$$t - critical = \pm 2.069$$

>

$$r^2 = \frac{t^2}{t^2 + df} = 0.7369 \sim 73.69\%$$

$$d = \frac{\bar{x}_D}{S} = -1.64$$

95%置信区间

$$CI = \bar{x}_{c-i} \pm t * SE = (-10.02, -5.92)$$

执行统计检验并解读结果

因为 $t\text{-statistic} = -8.026$ 落在 -2.069 临界值之内，根据 T 表 $t\text{-statistic}$ 的 p 值在 0.0005 之下，所以我们拒绝零假设，两者差别具有统计显著性，打印颜色是否匹配颜色词对时间有影响。

根据 r^2 我们可以得出，参与者在每种条件下使用的用时的变化 74.69% 是由于显示文字是否是与其打印颜色匹配造成的。