7.1

4. 该检验问题采用 u 检验. 由于其拒绝域 $W=\{U\geq 1.645\}$. 可以得到 $u_{1-p}=2.94$

查表得 $1-p=0.9984$ 解得检验的 p 值为 0.0016

7.2.

1. ① 提出原假设 $H_0: \mu=\mu_0=2.64$ $H_1: \mu\neq\mu_0$

② $\sigma^2=0.06^2$ 已知. 选用检验统计量 $U=\frac{\bar{X}-\mu_0}{\sigma}\sqrt{n}$

③ 在检验水平 α 下. 拒绝域 $W=\{|U|\geq u_{1-\frac{\alpha}{2}}\}$

④ 当 $\alpha=0.01$ 时. 查表得 $u_{0.995}=2.57$ 将 $\bar{x}=2.62$, $\mu_0=2.64$. $\sigma=0.06$, $n=100$ 代入

得到 $|U|=\left|\frac{2.62-2.64}{0.06}\right|\sqrt{100}=3.33>2.57$.

样本落在拒绝域内. 从而拒绝 H_0. 故在检验水平 $\alpha=0.01$ 下判断新工艺对此零件电阻有显著影响.

2. ① 提出原假设 $H_0: \mu=\mu_0=350$ $H_1: \mu\neq\mu_0$

② 由于 σ^2 未知. 选用检验统计量 $t=\frac{\bar{X}-\mu_0}{S}\sqrt{n}$

③ 在检验水平 α 下. 拒绝域为 $W=\{|t|\geq t_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-1)\}$

④ 当 $\alpha=0.05$ 时. $n=10$. 查表得 $t_{0.975}(10)=2.228$, 将 $\bar{x}=359$. $s^2=429$ 代入.

得到 $|t|=\left|\frac{359-350}{\sqrt{429}}\sqrt{11}\right|=1.441<2.228$.

样本落在拒绝域之外. 故接受原假设 H_0. 在检验水平 $\alpha=0.05$ 下同意用水量服从正态分布.

5. 由于 μ 未知. 选用检验统计量 $\chi^2=\frac{(n-1)S^2}{\sigma_0^2}$

在检验水平 α 下. 拒绝域 $W=\{\chi^2\leq\chi^2_{\frac{\alpha}{2}}(n-1)$ 或 $\chi^2\geq\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-1)\}$.

当 $\alpha=0.05$ 时. 查表得 $\chi^2_{0.025}(9)=2.7004$. $\chi^2_{0.975}(9)=19.0228$, 而 $\sigma_0^2=0.04\%$.

代入 $\chi^2=\frac{9\cdot(0.037\%)^2}{(0.04\%)^2}=7.701$. 而 $2.7004<7.701<19.0228$.

样本落在拒绝域之外. 故接受原假设.

6. ① 提出假设 $H_0: \sigma=\sigma_0=1.2$ $H_1: \sigma\neq 1.2$

② 由于 μ 未知，选用检验统计量 $\chi^2=\frac{(n-1)S^2}{\sigma_0^2}$

③ 在检验水平 α 下，拒绝域 $W=\{\chi^2\le\chi^2_{\frac{\alpha}{2}}(n-1)$ 或 $\chi^2\ge\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-1)\}$

④ 当 $\alpha=0.05$ 时，$\chi^2_{0.025}(15)=6.2621$，$\chi^2_{0.975}(15)=27.4884$，代入 $S=2.1$ $\sigma_0=1.2$ 得

$\chi^2=\frac{15\cdot(2.1)^2}{(1.2)^2}=45.9375>27.4884$

样本落在拒绝域中，从而拒绝 H_0。

故在检验水平 $\alpha=0.05$ 下，纱的均匀度变恶劣

7.3

1. ① 提出原假设，$H_0: \mu_1=\mu_2$ $H_1: \mu_1\neq\mu_2$

② 由于 σ_1,σ_2 已知，采用 u-检验，选用检验统计量 $U=\frac{\bar{X}-\bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{m}+\frac{\sigma_2^2}{n}}}$

③ 在检验水平 α 下，拒绝域为 $W=\{|U|\ge u_{1-\frac{\alpha}{2}}\}$

④ 当 $\alpha=0.05$ 时，$u_{0.975}=1.96$ $\bar{x}-\bar{y}=1295-1230=65$，$m=n=60$，$\sigma_1=84$，$\sigma_2=96$ 代入

$|U|=\left|\frac{65}{\sqrt{\frac{84^2}{60}+\frac{96^2}{60}}}\right|=3.947>1.96$

样本落在拒绝域中，从而拒绝 H_0。

故在检验水平 $\alpha=0.05$ 下，不能认为两厂灯泡寿命无明显差别。

2. ① 提出原假设 $H_0: \mu_1=\mu_2$ $H_1: \mu_1\neq\mu_2$

② 由于 σ_1,σ_2 未知，且甲矿，乙矿选取样本数量并非最充分大，则可以选取甲矿 5 个样本与乙矿前 5 个样本

令 $Z_i=X_i-Y_i\ (i=1,2\cdots5)$，选择检验统计量 $T=\frac{\bar{Z}}{S_Z}\sqrt{n}$

③ 在检验水平 α 下，拒绝域为 $W=\{|T|\ge t_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-1)\}$.

④ 当 $\alpha=0.05$ $t_{0.975}(4)=2.7764$，$\bar{x}=21.1$，$\bar{y}=25.46$ $\bar{z}=\bar{x}-\bar{y}=-4.36$

$S_Z^2=\frac{1}{4}\sum_{i=1}^{5}(Z_i+4.36)^2=\frac{1}{4}(3.46^2+5.74^2+2.86^2+3.04^2+2.46^2)=17.098$

$|T|=\left|\frac{4.36}{\sqrt{17.098}}\sqrt{5}\right|=2.3578<2.7764$

样本落在拒绝域之外，故接受原假设 H_0。

故在检验水平 $\alpha=0.05$ 下同意含灰量无差异这个假设.

5. ① 提出原假设. $H_0: \sigma_1=\sigma_2$ $H_1: \sigma_1\neq\sigma_2$

② 采用F检验,选取检验统计量 $F=\frac{S_1^2}{S_2^2}$

③ 在显著性水平α下,拒绝域为 $W=\{F\le F_{\frac{\alpha}{2}}(m-1,n-1)$,或 $F\ge F_{1-\frac{\alpha}{2}}(m-1,n-1)\}$

④ 当$\alpha=0.05$, $m=60$, $n=40$时. $F_{0.975}(60,40)=1.80$, $F_{0.025}(60,40)=\frac{1}{F_{0.975}(60,40)}=\frac{1}{1.80}=0.56$

(此题应当查找 $F_{0.975}(59,39)$ 与 $F_{0.025}(59,39)$ 的值,但表中没有,用 $F_{0.975}(60,40)$ 来作近似)

$F=\frac{15.46}{9.66}=1.600$ 而 $0.56<1.600<1.80$

样本落在拒绝域之外,故接受原假设H_0。

故在检验水平$\alpha=0.05$下,可以认为两台机器生产金属部件的重量方差相等.

6. ① 提出假设. $H_0: \sigma_1=\sigma_2$ $H_1: \sigma_1\neq\sigma_2$

② 采用F检验,选取检验统计量 $F=\frac{S_1^2}{S_2^2}$

③ 在显著水平α下,拒绝域为 $W=\{F\le F_{\frac{\alpha}{2}}(m-1,n-1)$ 或 $F\ge F_{\frac{\alpha}{2}}(m-1,n-1)\}$

④ 当$\alpha=0.05$ $m=10$, $n=11$时 $F_{0.975}(9,10)=3.78$, $F_{0.025}(9,10)=\frac{1}{F_{0.975}(9,10)}=0.265$

$F=\frac{0.14}{0.25}=0.56$, 而 $0.265<0.56<3.78$.

样本落在拒绝域之外,故接受原假设H_0.

故在检验水平$\alpha=0.05$下,可以认为两种方法生产的化工产品方差相等.