三大分布：

1，χ^2 分布：$X_i \sim N\left(0,1^2\right), i=1,2,\ldots,n$，则 $X_1^{\ 2}+X_2^{\ 2}+\ldots X_n^{\ 2} \sim \chi^2\left(n\right)$

2，t 分布：$X \sim N\left(0,1^2\right), Y \sim \chi^2\left(n\right)$，则 $\dfrac{X}{\sqrt{Y/n}} \sim t\left(n\right)$

3，F 分布：$X_1 \sim \chi^2\left(n_1\right), X_2 \sim \chi^2\left(n_2\right)$，则 $\dfrac{X_1/n_1}{X_2/n_2} \sim F\left(n_1,n_2\right)$

四大定理：

设 $X_1, X_2, \ldots, X_n$ 是来自正态总体 $N\left(\mu,\sigma^2\right)$ 的样本，$\overline{X}=\dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i, S^2=\dfrac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i-\overline{X}\right)^2$

分别是样本均值和样本方差，则

1，$\dfrac{\overline{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}} \sim N\left(0,1^2\right)$

2，$\dfrac{\overline{X}-\mu}{s/\sqrt{n}} \sim t\left(n-1\right)$

3，$\dfrac{\left(n-1\right)S^2}{\sigma^2} \sim \chi^2\left(n-1\right)$

4，设 $X_1, X_2, \ldots, X_n$ 是来自正态总体 $N\left(\mu_1,\sigma_1^2\right)$ 的样本，$Y_1, Y_2, \ldots, Y_n$ 是来自正态总体 $N\left(\mu_2,\sigma_2^2\right)$ 的样本，且两个样本相互独立，$\overline{X}=\dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i, S_x^2=\dfrac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i-\overline{X}\right)^2$ 以及 $\overline{Y}=\dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} Y_i, S_y^2=\dfrac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(Y_i-\overline{Y}\right)^2$ 分别是两个样本均值和样本方差，则

$\dfrac{S_x^2/\sigma_1^2}{S_y^2/\sigma_2^2} \sim F\left(n_1-1,n_2-1\right)$

置信区间：

单正态总体

待估参数	条件	枢轴变量	分布	置信区间
μ	σ^2 已知	$\dfrac{\overline{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}$	$N\left(0,1^2\right)$	$\overline{X}\pm u_{\alpha/2}\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}$
μ	σ^2 未知	$\dfrac{\overline{X}-\mu}{s/\sqrt{n}}$	$t(n-1)$	$\overline{X}\pm t_{\alpha/2}(n-1)\dfrac{s}{\sqrt{n}}$
σ^2	μ 未知	$\dfrac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$	$\chi^2(n-1)$	$\left(\dfrac{(n-1)S^2}{\chi^2_{\alpha/2}(n-1)},\dfrac{(n-1)S^2}{\chi^2_{1-\alpha/2}(n-1)}\right)$

双正态总体

待估参数	条件	枢轴变量	分布	置信区间
σ_1^2/σ_2^2	μ_1,μ_2 未知	$\dfrac{S_1^2/\sigma_1^2}{S_2^2/\sigma_2^2}$	$F\left(n_1-1,n_2-1\right)$	$\left(\dfrac{1}{F_{\alpha/2}(n_1-1,n_2-1)}\dfrac{S_1^2}{S_2^2},\dfrac{1}{F_{1-\alpha/2}(n_2-1,n_1-1)}\dfrac{S_1^2}{S_2^2}\right)$

假设检验：

H_0	H_1	条件	统计量及分布	拒绝域
$\mu=\mu_0$	$\mu\neq\mu_0$	σ^2 已知	$\dfrac{\overline{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\sim N\left(0,1^2\right)$	$\lvert u\rvert>u_{\alpha/2}$
$\mu=\mu_0$	$\mu\neq\mu_0$	σ^2 未知	$\dfrac{\overline{X}-\mu}{s/\sqrt{n}}\sim t(n-1)$	$\lvert t\rvert>t_{\alpha/2}(n-1)$
$\sigma^2=\sigma_0^2$	$\sigma^2\neq\sigma_0^2$	μ 未知	$\chi^2=\dfrac{(n-1)S^2}{\sigma^2}\sim\chi^2(n-1)$	$\chi^2<\chi^2_{1-\alpha/2}(n-1)$ 或 $\chi^2>\chi^2_{\alpha/2}(n-1)$
$\sigma_1^2=\sigma_2^2$	$\sigma_1^2\neq\sigma_2^2$	μ_1,μ_2 未知	$F=\dfrac{S_1^2}{S_2^2}\sim F\left(n_1-1,n_2-1\right)$	$F<F_{1-\alpha/2}(n_1-1,n_2-1)$ 或 $F>F_{\alpha/2}(n_1-1,n_2-1)$

注：最后一行双正态总体的假设检验