QJ

中华人民共和国航天工业部部标准

QJ 1384—88

正态分布双侧容许限系数表

1988-02-29发布　　1988-10-01实施

中华人民共和国航天工业部　发布

中华人民共和国航天工业部部标准

QJ 1384—88

正态分布双侧容许限系数表

1 主题内容和适用范围

1.1 主题内容

本标准给出了正态分布双侧容许限系数表。

1.2 适用范围

本标准适用于产品特性值X同时满足：

a. 服从正态分布，其分布密度函数为：

$$f(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}\,\sigma}\exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right]\quad(-\infty<x<\infty)\cdots\cdots(1)$$

式中μ和σ分别为总体期望值和标准差，且 $-\infty<\mu<\infty$，$\sigma>0$；

b. 总体参数μ和σ未知；

c. 样本大小为n的独立随机样本x_1，x_2……，x_n来自同一总体。

2 引用标准

GB 3358《统计学名词及符号》

GB 3187《可靠性基本名词术语及定义》

3 正态分布双侧容许限系数表和参数范围

3.1 正态分布双侧容许限系数表（见表）

3.2 参数范围、表距及说明

置信水平γ=0.5，0.6，0.7，0.75，0.8，0.85，0.9，0.95，0.99。

双侧概率p=0.15，0.125，0.1（-0.01）0.01（-0.001）0.001，0.0005，0.0001，0.00001。

样本大小n=2（1）50（10）120

表中给出了标准正态分布的p分位数u_p，利用u_p与双侧容许限系数k进行线性插值，以求得k或者p，可以提高插值精度。

若参数超出本数表数值范围或为避免插值误差，本标准附录A给出了求k或求p的计算机程序。

航天工业部1988-02-29批准　　1988-10-01实施

4 应用实例

4.1 确定双侧容许限

4.1.1 步骤

a. 由n个样本观察值x_1，x_2，……，x_n，计算样本均值$\bar{x}$和样本标准差s：

$$\bar{x}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i \quad \cdots\cdots (2)$$

$$s=\sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2} \quad \cdots\cdots (3)$$

b. 根据给定的置信水平γ，下侧和上侧概率p_1和p_2以及样本大小n，查本数表分别得到双侧容许限系数k_1和k_2。

c. 计算双侧容许下限L和上限U：

$$L=\bar{x}-k_1 s \quad \cdots\cdots (4)$$

$$U=\bar{x}+k_2 s \quad \cdots\cdots (5)$$

4.1.2 示例

某发动机推力服从正态分布，10次试验的观察值为20.05，19.03，19.90，20.11，19.82，20.01，20.10，19.77，20.15，19.81 kN，给定γ=0.8，$p_1=0.05$，$p_2=0.01$，要求确定该发动机推力双侧容许限。

根据10次观察值，按公式（2）和（3）算得：

$\bar{x}=19.875$

$s=0.32715$

按γ=0.8和n=10，用$p_1=0.05$和$p_2=0.01$分别查本数表得：

$k_1=2.48256$

$k_2=3.35717$

该发动机推力下、上侧容许限分别为：

$L=\bar{x}-k_1 s=19.06$ kN

$U=\bar{x}+k_2 s=20.97$ kN

4.2 确定双侧可靠度近似下限

4.2.1 步骤

a. 由n个样本观察值x_1，x_2，……，x_n，按公式（2）和（3）计算样本均值$\bar{x}$和样本标准差s。

b. 根据给定的特性值下限L_0和上限U_0，计算双侧容许限系数k_1和k_2：

$$k_1=\frac{\bar{x}-L_0}{s} \quad \cdots\cdots (6)$$