



中华人民共和国国家标准

GB 4087.3—85

数据的统计处理和解释 二项分布可靠度单侧置信下限

Statistical interpretation of data
One-sided reliability confidence lower limit
(Binomial distribution)

1985-01-29 发布

1985-10-01 实施

国家标准局 批准

数据的统计处理和解释 二项分布可靠度单侧置信下限

Statistical interpretation of data One-sided reliability confidence lower limit (Binomial distribution)

1 引言

1.1 本标准所用统计学名词见GB 3358—82《统计学名词及符号》，可靠性名词见GB 3187—82《可靠性基本名词术语及定义》。

1.2 本标准适用于产品试验结果为成功、失败两种状态的可靠度单侧置信下限估计，也可用于可化为此种情形的其他场合。从产品总体中随机地、独立地抽取若干个个体作为样本，本标准规定了基于这类样本确定产品可靠度单侧置信下限的方法。

1.3 对有限总体，设其大小为 N ，样本大小为 n 。当抽取是有放回时；或当抽取是无放回的，但 $n/N < 0.1$ 时， n 次抽取可以认为是独立的。

1.4 本标准的主要内容以数表形式列出。

1.4.1 数表的计算公式

对样本大小 n ，失败数 F ，在置信水平 γ 下，可靠度 R 的单侧置信下限 R_L 按以下公式计算：

$$F = 0, R_L = \sqrt[n]{1 - \gamma} \dots\dots\dots (1)$$

$$F > 0, \sum_{x=0}^F \binom{n}{x} R_L^{n-x} (1 - R_L)^x = 1 - \gamma \dots\dots\dots (2)$$

$$F = n - 1, R_L = 1 - \sqrt[n]{\gamma} \dots\dots\dots (3)$$

$$F = n, R_L = 0 \dots\dots\dots (4)$$

对试验结果 n, F 及指定的 γ ，产品可靠度 R 不小于对应的表列值 R_L 的概率不低于 γ ，即

$$P \{R \geq R_L\} \geq \gamma$$

1.4.2 数表的参数范围与表距：

$\gamma = 0.50 (0.10) 0.90, 0.95, 0.99$
 $n = 1(1) 70 (5) 100 (10) 140 (20) 200 (50) 1000$
 $F = 0 (1) 20$

1.5 本标准所列数表未给出的 R_L 值可利用本标准提供的数据内插计算，也可按本标准附录A给出的近似公式计算。

1.6 应用示例