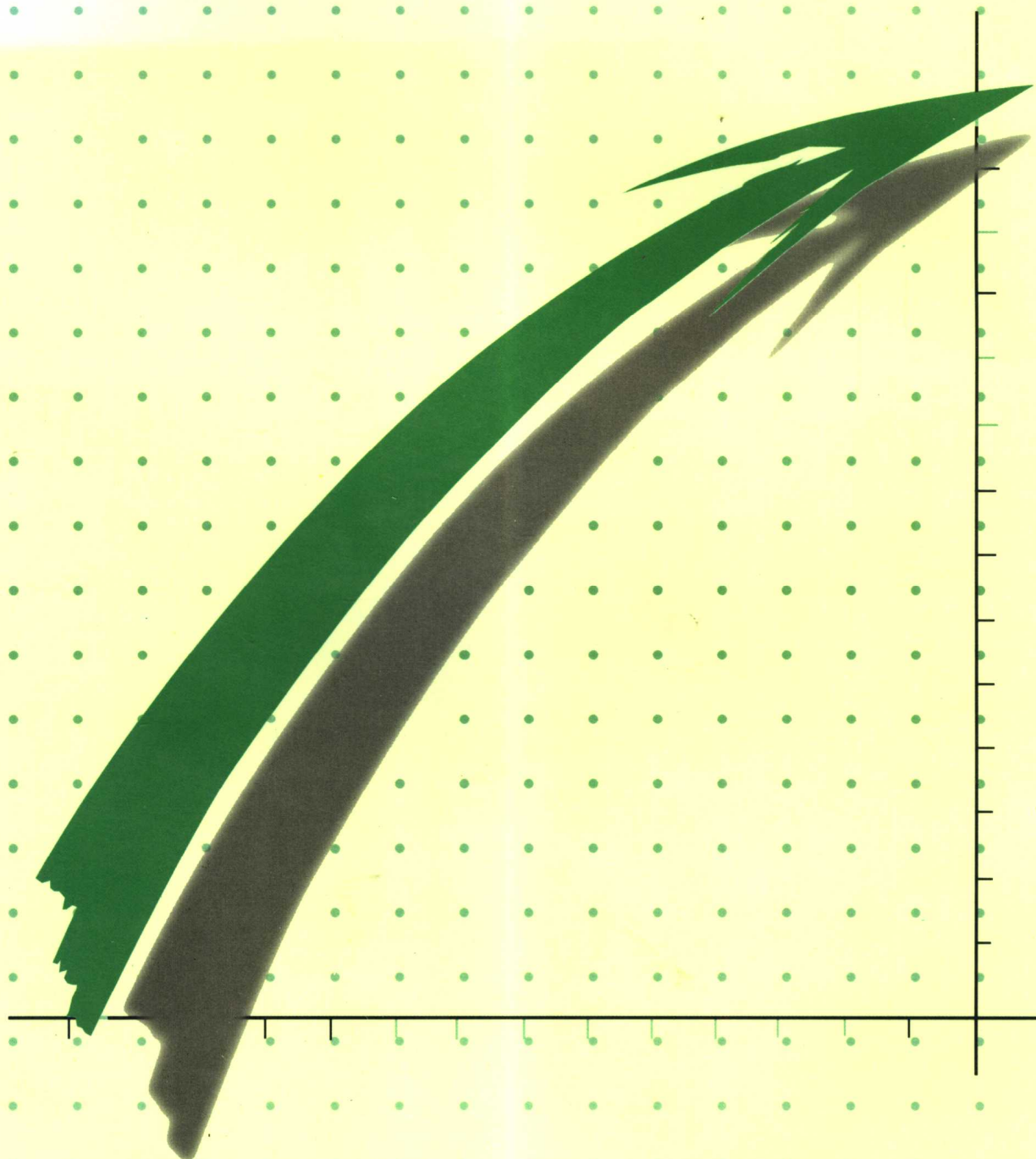


# 统计方法应用国家标准汇编

## 可靠性统计方法卷



中国标准出版社

# 统计方法应用国家标准汇编

---

## 可靠性统计方法 卷

---

中国标准出版社 编

中国标准出版社

**统计方法应用国家标准汇编**  
**可靠性统计方法卷**

中国标准出版社 编

\*

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

\*

开本 880×1230 1/16 印张 22 $\frac{1}{4}$  字数 702 千字

2000年3月第一版 2000年3月第一次印刷

\*

ISBN 7-5066-2094-4/TP.082

印数 1—2 000 定价 73.00 元

\*

标 目 396—02

## 出版说明

统计方法应用国家标准是用数理统计应用技术解决科研、设计、生产、贸易和管理中所遇到的某些实际问题必须遵循的依据,它们在社会生活的各个领域被广泛地运用着,不仅为重大国家标准的研制提供重要的理论支持和实践指导,还直接应用在生产过程中产品抽样检验和流通领域产品质量监督等方面。因而,统计方法应用国家标准作为我国重要的基础性综合性标准,一直得到全社会的广泛关注。我们出版的这套《统计方法应用国家标准汇编》系统地收集了我国现行的统计方法应用国家标准,力求向读者提供完整而有实用价值的技术资料。

经归纳整理后,这些标准将分为以下五卷陆续出版:

- 术语符号和统计用表卷
- 统计分析与数据处理卷
- 抽样检验卷
- 统计过程控制卷
- 可靠性统计方法卷

其中,统计分析与数据处理卷中收入了关于统计技术工作中的基本方法标准;抽样检验卷、统计过程控制卷和可靠性统计方法卷中分类收入了特殊方法标准。

统计方法应用国家标准是基础应用标准。上述五卷所收均为现行国家标准,其中大部分颁布时间较早,年代也不尽相同。希望读者在使用本套汇编时注意以下两点:

1. 这次汇集出版时,对于其中与现行《量和单位》国家标准不统一之处及各标准在编排格式的不统一之处未做改动;

2. 本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB或GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。

本册为《统计方法应用国家标准汇编 可靠性统计方法卷》，共收入该类国家标准 33 个。

本套汇编的编辑、整理工作由中国标准出版社第四编辑室的同志完成。在汇编的分册与标准的选编方面得到了全国统计方法应用标准化技术委员会冯士雍、肖惠、于善奇和刘文等同志的指导与帮助，在此深表感谢！

编 者

1999 年 10 月

## 目 录

GB/T 1772—1979	电子元器件失效率试验方法	1
GB/T 2689.1—1981	恒定应力寿命试验和加速寿命试验方法总则	10
GB/T 2689.2—1981	寿命试验和加速寿命试验的图估计法(用于威布尔分布)	13
GB/T 2689.3—1981	寿命试验和加速寿命试验的简单线性无偏估计法(用于威布尔分布)	21
GB/T 2689.4—1981	寿命试验和加速寿命试验的最好线性无偏估计法(用于威布尔分布)	28
GB/T 4885—1985	正态分布完全样本可靠度单侧置信下限	35
GB/T 5080.1—1986	设备可靠性试验 总要求	79
GB/T 5080.2—1986	设备可靠性试验 试验周期设计导则	101
GB/T 5080.4—1985	设备可靠性试验 可靠性测定试验的点估计和区间估计方法(指数分布)	119
GB/T 5080.5—1985	设备可靠性试验 成功率的验证试验方案	135
GB/T 5080.6—1996	设备可靠性试验 恒定失效率假设的有效性检验	145
GB/T 5080.7—1986	设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案	150
GB/T 5081—1985	电子产品现场工作可靠性、有效性和维修性数据收集指南	178
GB/T 6990—1986	电子设备用元器件(或部件)规范中可靠性条款的编写指南	183
GB/T 6991—1986	电子元器件可靠性数据表示法	192
GB/T 6993—1986	系统和设备研制生产中的可靠性程序	206
GB/T 7288.1—1987	设备可靠性试验 推荐的试验条件 室内便携设备——粗模拟	212
GB/T 7288.2—1987	设备可靠性试验 推荐的试验条件 固定使用在有气候防护场所设备——精模拟	217
GB/T 7289—1987	可靠性、维修性与有效性预计报告编写指南	223
GB/T 7826—1987	系统可靠性分析技术、失效模式和效应分析(FMEA)程序	231
GB/T 7827—1987	可靠性预计程序	244
GB/T 7828—1987	可靠性设计评审	247
GB/T 7829—1987	故障树分析程序	258
GB/T 9414.1—1988	设备维修性导则 第一部分:维修性导言	267

GB/T 9414.2—1988	设备维修性导则	第二部分:规范与合同中的维修性要求	270
GB/T 9414.3—1988	设备维修性导则	第三部分:维修性大纲	274
GB/T 9414.4—1988	设备维修性导则	第五部分:设计阶段的维修性研究	281
GB/T 9414.5—1988	设备维修性导则	第六部分:维修性检验	291
GB/T 9414.6—1988	设备维修性导则	第七部分:维修性数据的收集、分析与表示	300
GB/T 10093—1988	概率极限状态设计(正态-正态模式)		304
GB/T 15174—1994	可靠性增长大纲		307
GB/T 15647—1995	稳态可用性验证试验方法		322
GB/T 19000.4—1995	质量管理和质量保证标准	第4部分:可信性大纲管理指南	339
附表	统计方法应用国家标准总目录		346

---

注:本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB或GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。

中华人民共和国

国家标准

GB 1772-79

## 电子元器件失效率试验方法

### 1. 总 则

1.1 本标准规定了有可靠性指标的电子元器件产品(以下简称产品)的定级、维持和升级试验程序。

1.2 本标准适用于其寿命能合理地认为是服从指数分布,在本质上是同一设计、建立了可靠性质量管理 and 连续生产的产品。

对于预期寿命能合理地认为是服从指数分布的单批产品的失效率试验也可适用。

#### 1.3 名词解释:

(1) 失效率:本标准所规定的失效率,是指产品标准规定的额定条件下的失效率。

(2) 失效率试验:为确定产品的失效率等级而进行的寿命试验称为失效率试验。失效率试验分为定级试验、维持试验、升级试验三种。

(3) 定级试验:为首次确定产品的失效率等级而作的试验,或在某一失效率等级的维持和升级试验失败后,对产品重新确定其失效率等级而进行的试验称为定级试验。

(4) 维持试验:为证明产品的失效率等级仍不低于定级试验或升级试验后所确定的失效率等级进行的试验称为维持试验。

(5) 升级试验:为证明产品的失效率等级比原定的失效率等级更高而进行的试验称为升级试验。

(6) 置信度:指产品的真实失效率等于被定等级的最大失效率而被判定为不合格的概率。本标准中,定级试验和升级试验的置信度取60%或90%,维持试验的置信度取10%。

### 2. 失效率等级

2.1 失效率等级共分为七级,失效率的单位用1/小时(或1/10次),各级的名称、符号及最大失效率见表1。

表 1

名 称	符 号	最大失效率 (1/小时或1/10次)
亚五级	Y	$3 \times 10^{-5}$
五 级	W	$1 \times 10^{-5}$
六 级	L	$1 \times 10^{-6}$
七 级	Q	$1 \times 10^{-7}$
八 级	B	$1 \times 10^{-8}$
九 级	J	$1 \times 10^{-9}$
十 级	S	$1 \times 10^{-10}$

2.2 产品试验合格后,应将其失效率等级的符号明显标志在产品或其包装上。具体标志方法由产品标准明确规定。

### 3. 失效率试验的一般要求

3.1 在有可靠性指标的产品标准中应明确规定下列各点:

(1) 试验内容与试验条件;



- (2) 测试项目、测试条件（包括测试环境）及测试周期；
- (3) 失效标准；
- (4) 置信度；
- (5) 试验时间（包括进行延长试验的时间）及所需的样品数；
- (6) 加速试验的加速条件与加速系数；
- (7) 维持试验的维持周期。

3.2 失效率试验所用的试验样品，必须从经过产品标准规定的筛选条件筛选过的产品中抽取。

3.3 失效率试验应在产品标准规定的额定条件或加速条件下进行。对于六级和低于六级的试验，额定条件下的元件小时数应不少于总元件小时数的 1/3；对于高于六级的试验，额定条件下的元件小时数应不少于总元件小时的 1/10。

3.4 加速试验所相当的试验元件小时，按加速试验的元件小时数乘以加速系数来计算。

3.5 失效率试验的时间（或动作次数），应从表 2（或表 3）给出的系列中选取。表 2 中给出的 48、96、240 小时原则上只适用于加速寿命试验。定级试验所需的试验时间应不少于 1000 小时。

表 2

试 验 时 间 (小时)	允 许 偏 差
48	+ 4 - 0
96	+ 8 - 0
240 } 500 } 1000 }	+ 24 - 0
2000 } 5000 } 10000 } 20000 }	+ 48 - 0

表 3

动 作 次 数	允 许 偏 差
10000	+ 10 - 0 %
20000	
50000	
1000000	
2000000	
5000000	
10000000	
20000000	
50000000	
100000000	
200000000	
500000000	
1000000000	

3.6 如在试验过程中需要进行测试，测试周期原则上应按表 4（或表 5）给出的系列中选取。测试中观测到的失效产品其失效时间应按上次测试时间（次数）计算。

3.7 为进行升级试验而将定级试验和维持试验的样品进行延长试验时，延长后的试验时间应不超

过其预期寿命的 2/3。对于预期寿命较长的产品，延长试验时间一般也不应超过 20000 小时。

表 4

测 试 时 间	允 许 偏 差
0	
2 } 4 }	+ 1 - 0
8 } 16 }	+ 2 - 0
24 } 48 }	+ 4 - 0
96	+ 8
240	- 0
500 } 1000 }	+ 24 - 0
2000 } 5000 } 10000 }	+ 48 - 0
20000	

表 5

测 试 次 数	允 许 偏 差
0	
500	
1000	
2000	
5000	
10000	
20000	
50000	
100000	
200000	+ 10 %
500000	- 0
1000000	
2000000	
5000000	
10000000	
20000000	
50000000	
100000000	

3.8 按额定条件进行试验时，其样品数量一般不得少于10个。

3.9 试验中由于非产品本身的原因(如设备原因，人为原因，意外事故等)造成的失效不应计入失效数内。其失效前的试验时间应计入总的元件小时数内。对失效的产品允许用同批产品予以替换，继续试验。

3.10 失效率试验所用的设备及测试仪表必须经过计量和校准，其精度应满足试验要求，在试验过程中不得任意更换。

3.11 经过失效率试验的样品，能否作为合格品交付，应在有关产品标准中明确规定。

#### 4. 失效率试验程序

##### 4.1 定级试验：

定级试验按下列步骤进行：

(1) 确定失效率等级、置信度（一般取60%，必要时也可取90%）和允许失效数 $C$ 。置信度和允许失效数选定后，在试验过程中不得更换。

(2) 根据失效率等级、置信度和允许失效数，由表6或表7查出所需的总试验元件小时数 $T$ 。

(3) 根据总试验元件小时数，确定试验时间 $t$ 及试验样品数 $n$ 。

(4) 按规定条件（额定或加速）进行试验，直到累积的元件小时数等于 $T$ 为止。

(5) 将试验中出现的失效数 $r$ 与允许失效数 $C$ 比较，若 $r < C$ ，则定级试验合格；若 $r > C$ ，则定级试验不合格。

##### 4.2 维持试验：

定级试验合格的产品，应按产品标准规定的维持周期进行该等级的维持试验。维持周期分I、II组（见表8）。维持试验按下列步骤进行：

(1) 确定允许失效数 $C$ 。

(2) 根据产品已试验合格的失效率等级及允许失效数由表8查出所需要的总试验元件小时数 $T$ 。

(3) 根据总试验元件小时数确定试验时间 $t$ 及试验样品数 $n$ 。

(4) 按规定条件（额定或加速）进行试验，直到累积的元件小时数等于 $T$ 为止。

(5) 将试验中出现的失效数 $r$ 与允许失效数 $C$ 比较，若 $r < C$ ，则维持试验合格，若 $r > C$ ，则维持试验不合格。

(6) 维持试验合格，则应继续按产品标准规定的维持周期进行维持；若维持试验不合格，则应重新进行定级试验，确定其失效率等级。

(7) 重新确定失效率等级时，应将该产品从首次定级试验起的全部试验数据（包括维持试验不合格的数据）进行累计，根据累计的试验元件小时数及累计的失效数由表6或表7确定产品的失效率等级。

##### 4.3 升级试验：

定级试验合格的产品可继续进行升级试验。升级试验的数据可从定级试验和维持试验的样品进行延长试验以及为升级试验投入的样品进行的试验得出。升级试验按下列步骤进行：

(1) 确定待升的失效率等级（一般比原定的等级高一级）、置信度（一般为60%，必要时也可取90%）、允许失效数 $C$ 。置信度和允许失效数选定后，试验过程中不得更换。

(2) 根据失效率等级、置信度和允许失效数，由表6或表7查出所需的总试验元件小时数 $T$ 。

(3) 根据总试验元件小时数确定延长试验的时间及为升级试验投入的样品数和试验时间。

(4) 按规定条件（额定或加速）进行试验，直到累积的元件小时数等于 $T$ 为止。

(5) 将试验中出现的失效数 $r$ 与允许失效数 $C$ 进行比较，若 $r < C$ ，则升级试验合格；若 $r > C$ ，则升级试验不合格。

(6) 升级试验合格，则应按产品标准规定的维持周期进行该等级的维持试验；若升级试验不合格，则应重新进行定级试验，确定其失效率等级。

(7) 重新确定失效率等级时，应将该产品全部试验数据进行累计的试验元件小时数及累计的失效数由表6或表7确定其失效率等级。

置信度为60%的失效率试验抽样表

表 6

T 10 <sup>6</sup> 小时 或10 <sup>7</sup> 次 级别	允许失效 数C	0	1	2	3	4	5	6	7	8
		Y	0.0306	0.0674	0.104	0.139	0.174	0.210	0.245	0.280
W	0.0916	0.202	0.311	0.418	0.524	0.629	0.734	0.839	0.943	
L	0.916	2.02	3.11	4.18	5.24	6.29	7.34	8.39	9.43	
Q	9.16	20.2	31.1	41.8	52.4	62.9	73.4	83.9	94.3	
B	91.6	202	311	418	524	629	734	839	943	
J	916	2020	3110	4180	5240	6290	7340	8390	9430	
S	9160	20200	31100	41800	52400	62900	73400	83900	94300	

4.4 在生产过程中, 设计、工艺、材料、结构等方面的变化对产品可靠性指标有较大影响或生产停顿时间较长时, 应重新试验确定其失效率等级, 原来的试验数据应不再使用。

置信度为90%的失效率试验抽样表

表 7

T 10 <sup>6</sup> 小时 或10 <sup>7</sup> 次 级别	允许失效 数C	0	1	2	3	4	5	6	7	8
		Y	0.0768	0.130	0.177	0.223	0.266	0.309	0.351	0.392
W	0.23	0.389	0.532	0.668	0.799	0.927	1.05	1.18	1.30	
L	2.30	3.89	5.32	6.68	7.99	9.27	10.5	11.8	13.0	
Q	23	38.9	53.2	66.8	79.9	92.7	105	118	130	
B	230	389	532	668	799	927	1050	1180	1300	
J	2300	3890	5320	6680	7990	9270	10500	11800	13000	
S	23000	38900	53200	66800	79900	92700	105000	118000	130000	

维持试验抽样表

表 8

级 别	维持周期 (月)		T (10 <sup>6</sup> 小时或10 <sup>7</sup> 次)				
	I	II	C = 1	C = 2	C = 3	C = 4	C = 5
Y	3	6	0.0177	0.0367	0.0582	0.0811	0.105
W	3	6	0.0532	0.11	0.175	0.243	0.315
L	6	9	0.532	1.1	1.75	2.43	3.15
Q	9	18	5.32	11	17.5	24.3	31.5
B	15	24	53.2	110	175	243	315

附 录

附表 1 ~ 3：置信度分别为90%，60%，10%时，接收概率 $L(\lambda)$ 与失效率 $\lambda (\times 10^{-3}/\text{小时})$ 的关系；

附图 1 ~ 3：置信度分别为90%，60%，10%时，接收概率 $L(\lambda)$ 与失效率 $\lambda (\times 10^{-3}/\text{小时})$ 的特性(OC)曲线；

附表 4： $\chi^2\{2(r+1)\cdot\beta\}/2r$ 数值表(失效率置信上限的估计用表)。

接收概率 $L(\lambda)$ 与失效率 $\lambda (\times 10^{-3}/\text{小时})$ 的关系

置信度90%

附表 1

$\lambda \backslash C$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0.99	0.004	0.038	0.082	0.123	0.160	0.193	0.221	0.247	0.270	0.290	0.310
0.95	0.022	0.091	0.154	0.204	0.246	0.282	0.312	0.338	0.361	0.382	0.400
0.90	0.046	0.137	0.207	0.261	0.304	0.340	0.370	0.396	0.418	0.438	0.456
0.80	0.097	0.212	0.288	0.344	0.386	0.421	0.450	0.474	0.495	0.513	0.529
0.70	0.155	0.282	0.360	0.414	0.455	0.487	0.514	0.536	0.556	0.572	0.587
0.60	0.222	0.354	0.429	0.481	0.519	0.549	0.573	0.594	0.611	0.627	0.640
0.50	0.301	0.431	0.502	0.550	0.584	0.611	0.633	0.652	0.667	0.681	0.692
0.40	0.398	0.520	0.584	0.625	0.655	0.679	0.697	0.713	0.726	0.737	0.747
0.30	0.523	0.627	0.679	0.713	0.737	0.756	0.770	0.782	0.793	0.801	0.809
0.20	0.699	0.767	0.804	0.826	0.841	0.853	0.862	0.869	0.876	0.881	0.886
0.10	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.05	1.300	1.219	1.183	1.161	1.145	1.132	1.125	1.117	1.111	1.105	1.101
0.01	1.997	1.691	1.580	1.497	1.450	1.412	1.377	1.359	1.339	1.321	1.307

接收概率 $L(\lambda)$ 与失效率 $\lambda(\times 10^{-5}/\text{小时})$ 的关系

置信度60%

附表 2

$\lambda \backslash C$ $L(\lambda)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0.99	0.011	0.073	0.141	0.198	0.245	0.284	0.318	0.346	0.373	0.394	0.415
0.95	0.056	0.176	0.263	0.327	0.376	0.415	0.447	0.475	0.498	0.518	0.536
0.90	0.115	0.263	0.354	0.418	0.465	0.501	0.531	0.555	0.576	0.594	0.610
0.80	0.243	0.407	0.494	0.550	0.590	0.620	0.645	0.665	0.681	0.696	0.708
0.70	0.389	0.542	0.616	0.662	0.694	0.718	0.737	0.752	0.765	0.776	0.786
0.60	0.558	0.681	0.736	0.769	0.792	0.809	0.823	0.833	0.842	0.850	0.857
0.50	0.756	0.830	0.861	0.879	0.892	0.901	0.908	0.914	0.919	0.923	0.926
0.40	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.30	1.314	1.206	1.164	1.141	1.125	1.113	1.105	1.098	1.092	1.087	1.083
0.20	1.756	1.480	1.378	1.321	1.284	1.257	1.236	1.220	1.206	1.195	1.185
0.10	2.513	1.924	1.713	1.600	1.526	1.474	1.434	1.403	1.378	1.356	1.338
0.05	3.267	2.345	2.027	1.858	1.748	1.669	1.613	1.567	1.530	1.499	1.473
0.01	5.020	3.261	2.707	2.395	2.214	2.081	1.975	1.907	1.845	1.792	1.749

接收概率 $L(\lambda)$ 与失效率 $\lambda(\times 10^{-5}/\text{小时})$ 的关系

置信度 10%

附表 3

$\lambda \backslash C$ $L(\lambda)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0.99	0.095	0.279	0.398	0.473	0.527	0.567	0.598	0.624	0.647	0.663	0.680
0.95	0.486	0.668	0.743	0.782	0.810	0.829	0.843	0.855	0.864	0.872	0.879
0.90	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.80	2.115	1.549	1.396	1.316	1.270	1.238	1.215	1.198	1.183	1.172	1.162
0.70	3.381	2.062	1.740	1.584	1.494	1.433	1.389	1.356	1.329	1.307	1.289
0.60	4.844	2.587	2.077	1.840	1.705	1.615	1.550	1.502	1.463	1.431	1.405
0.50	6.570	3.154	2.431	2.104	1.920	1.799	1.712	1.647	1.596	1.554	1.519
0.40	8.689	3.802	2.823	2.392	2.153	1.997	1.885	1.802	1.736	1.684	1.640
0.30	11.415	4.584	3.287	2.729	2.421	2.222	2.082	1.978	1.896	1.830	1.776
0.20	15.259	5.627	3.891	3.160	2.763	2.509	2.330	2.198	2.094	2.012	1.944
0.10	21.837	7.313	4.838	3.828	3.286	2.942	2.704	2.528	2.392	2.283	2.194
0.05	28.385	8.916	5.722	4.444	3.764	3.332	3.041	2.824	2.657	2.524	2.416
0.01	43.615	12.405	7.642	5.730	4.766	4.155	3.722	3.436	3.204	3.017	2.868

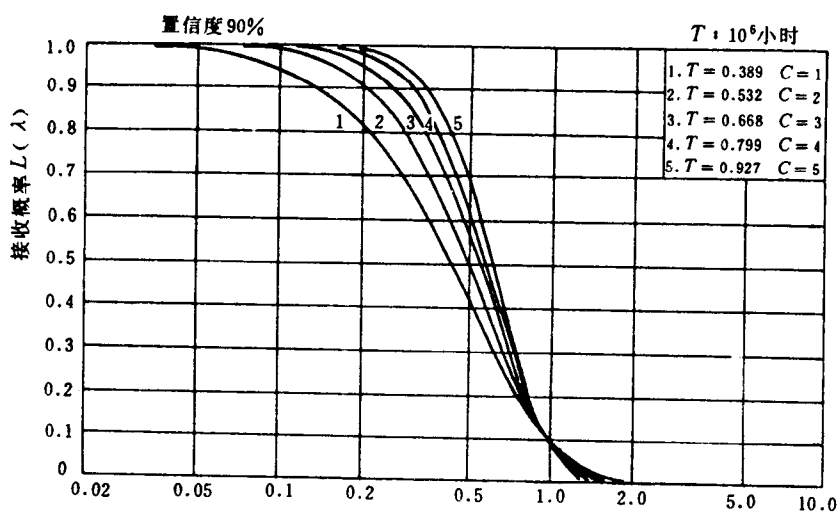
$\chi^2 \{2(r+1) \cdot \beta\} / 2r$  数值表  
(失效率置信上限的估计用表)

附表 4

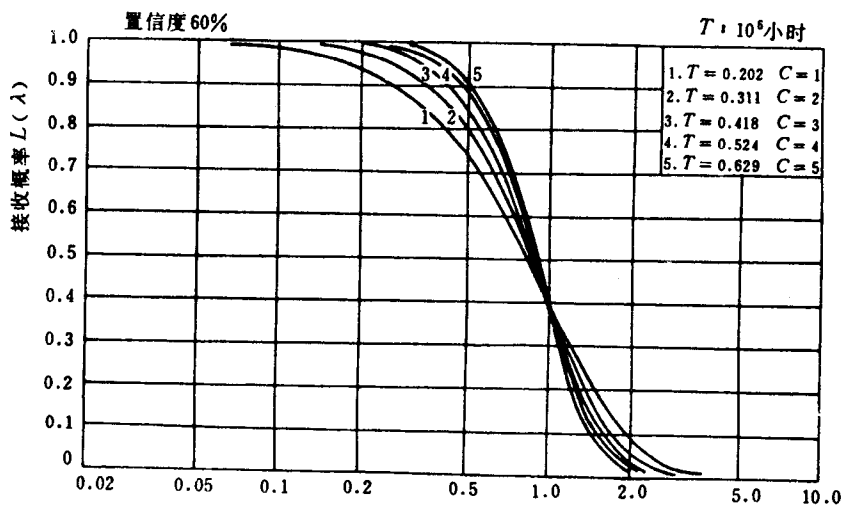
失效数 (r)	置信度		失效数 (r)	置信度	
	60%	90%		60%	90%
1	2.02	3.89	6	1.22	1.76
2	1.55	2.66	7	1.20	1.68
3	1.39	2.23	8	1.18	1.62
4	1.31	2.00	9	1.16	1.58
5	1.26	1.85	10	1.15	1.54

注：① 将表中的数值乘以  $r/T$  即可求出失效率的置信上限。

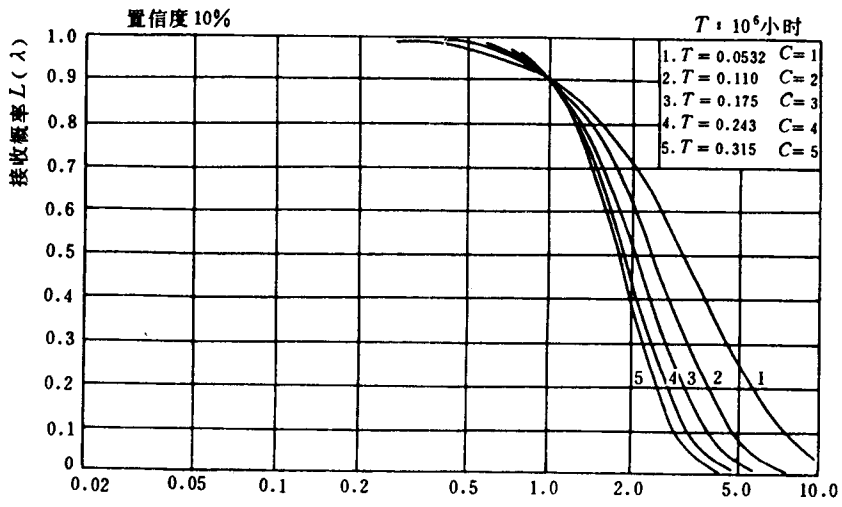
② 当  $r = 0$  时，则分别用  $2.3/T$  和  $0.917/T$  作为 90% 和 60% 置信度的产品失效率上限的估计。



附图 1 失效率  $\lambda \times 10^{-5}$  / 小时



附图 2 失效率  $\lambda \times 10^{-5}$  / 小时



附图 3 失效率  $\lambda \times 10^{-5}$  / 小时



中华人民共和国

国家标准

GB 2689.1-81

## 恒定应力寿命试验和 加速寿命试验方法总则

### 1 适用范围

本标准适用于电子元器件产品(以下简称产品)的恒定应力寿命试验和加速寿命试验。用来定量地分析产品的可靠性。在制订有可靠性指标要求的产品技术标准时,为鉴定产品的失效率等级、寿命特征、产品失效分布、加速方程和加速系数等提供统一的方法。

### 2 试验分类

2.1 寿命试验 分为工作寿命试验和贮存寿命试验。

2.2 加速寿命试验 分为工作加速寿命试验和贮存加速寿命试验。

### 3 样品

3.1 抽样 参加试验的样品必须选择本产品型号中具有代表性的规格,同时,投试样品应在本质上是同一设计,建立了可靠性质量管理和连续生产的产品中一次随机抽取。

3.2 样品数量 每个应力水平下的样品数量不少于10只,特殊产品不少于5只。

### 4 试验应力

4.1 寿命试验 在一般情况下,试验应力水平应当是元器件技术标准中规定的额定值。

4.2 加速寿命试验 在没有获得加速系数的情况下,一个完整的加速寿命试验其应力水平应不少于四个。为保证试验的准确性,最高应力和最低应力之间应有较大的间隔。其中一个应力水平应接近或等于该产品技术标准中规定的额定值。最高应力水平不得大于该产品的结构材料、制造工艺所能承受的极限应力,以免带进新的失效机理。

4.3 应力水平的间隔 为提高试验的准确性,应适当选择应力水平的间隔。例如,当采用温度应力时,其间隔为:

$$1/T_2 = 1/T_1 - \Delta; 1/T_3 = 1/T_1 - 2\Delta \quad (1)$$

式中:  $\Delta = (1/T_1 - 1/T_l) / (l-1)$

$l$ 为应力水平的个数。

$T_1, T_2, T_3, \dots, T_l$ 分别为第1、2、3、……,  $l$ 个应力水平的绝对温度( $^{\circ}\text{K}$ )。

当采用电应力时,其间隔为:

$$\lg V_2 = \lg V_1 + \Delta; \lg V_3 = \lg V_1 + 2\Delta \quad (2)$$

式中:  $\Delta = (\lg V_l - \lg V_1) / (l-1)$

$l$ 为应力水平的个数;

$V_1, V_2, V_3, \dots, V_l$ 分别为第1、2、3、……,  $l$ 个应力水平的电压值。

### 5 失效标准

5.1 失效标准可以是元器件的完全失效,也可以是所选择的参数的一定程度的劣变。

5.2 一个样品上符合失效标准的失效若多于一个时,则只能认为是一次失效。

5.3 失效标准应在有可靠性指标的产品标准中规定。

### 6 失效时间的确定

6.1 有自动记录失效装置的,以自动记录到的时间计算。

国家标准总局发布  
中华人民共和国第四机械工业部 提出

1981年10月1日 试行  
四机部标准化研究所 起草