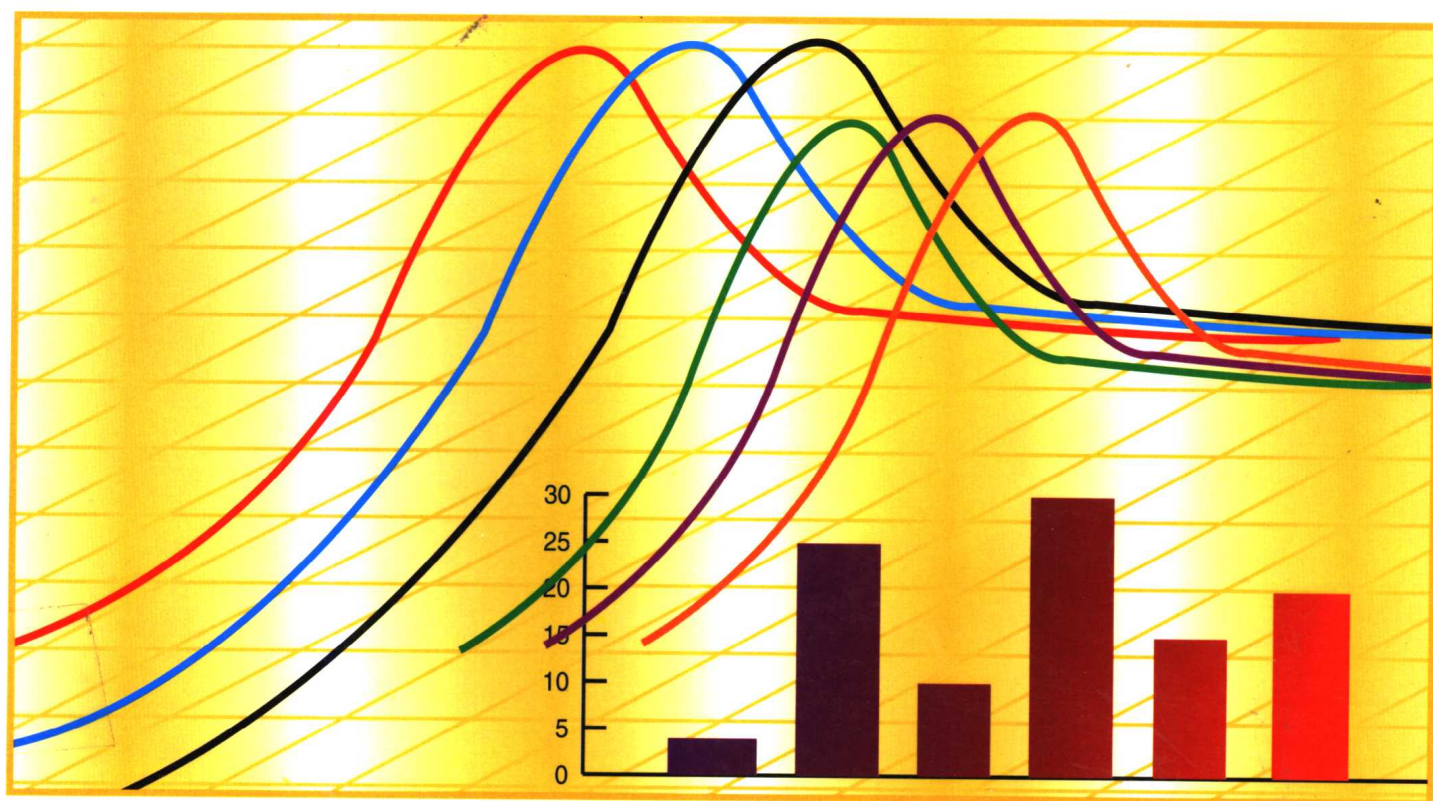


电工电子产品环境试验

国家标准汇编

(第二版)

Diangong Dianzi Chanpin Huanjing Shiyan



中国标准出版社

电工电子产品环境试验 国家标准汇编

（第二版）

中国标准出版社

**电工电子产品环境试验
国家标准汇编
(第二版)**

中国标准出版社 编

责任编辑 余琦

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 43 $\frac{1}{4}$ 字数 1 318 千字

2001年4月第一版 2001年6月第二次印刷

*

ISBN 7-5066-2404-4/TM·124

印数 2 001—4 000 定价 135.00 元

前 言

随着现代工业技术的迅速发展,电工电子产品的应用领域日益广阔,所经受的环境条件也越来越复杂多样。只有合理地规定产品的环境条件,正确地选择产品的环境防护措施,才能保证产品在储存运输中免遭损坏,在使用过程中安全可靠。因而,对电工电子产品进行人工模拟环境试验是保证其高质量所必不可少的重要环节。人工模拟环境试验是实际环境影响的科学概括,具有典型化、规范化、使用方便、便于比较等特点。环境条件的多样化和环境试验的重要性也对环境试验设备提出了更严格的要求。

为满足读者需要,我社于1998年出版了《电工电子产品环境试验国家标准汇编》、《电工电子产品环境试验设备国家标准汇编》和《电工电子产品环境条件标准汇编》,共三册系列汇编。现根据新标准制修订情况推出其中一册的第二版——《电工电子产品环境试验国家标准汇编(第二版)》。

本汇编中汇集了截止目前我国正式发布实施的环境试验方面的国家标准72项,其中有近50项不同程度地采用IEC标准,内容包括:总则、名词术语、各种试验方法、试验导则及环境参数测量方法标准。

第二版与第一版相比:

1) 增加新标准3项:

GB/T 2423.50—1999、GB/T 2423.51—2000、GB/T 2424.25—2000;

2) 修订标准5项:

GB/T 2421—1999(代替GB/T 2421—1989);

GB/T 2423.16—1999(代替GB/T 2423.16—1990及GB/T 2424.9—1990);

GB/T 2423.18—2000(代替GB/T 2423.18—1985);

GB/T 2423.29—1999(代替GB/T 2423.29—1982);

GB/T 2423.30—1999(代替GB/T 2423.30—1982及GB/T 2424.18—1982)。

本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB/T或GB),标准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,其属性以本目录标明的为准(标准正文“引用标准”中的标准的属性请读者注意查对)。由于所收录标准的发布年代不尽相同,我们对标准中所涉及到的有关量和单位的表示方法未做统一改动。

编 者

2001年2月

目 录

GB/T 2421—1999	电工电子产品环境试验 第1部分:总则	1
GB/T 2422—1995	电工电子产品环境试验 术语	19
GB/T 2423.1—1989	电工电子产品基本环境试验规程 试验A:低温试验方法	31
GB/T 2423.2—1989	电工电子产品基本环境试验规程 试验B:高温试验方法	41
GB/T 2423.3—1993	电工电子产品基本环境试验规程 试验Ca:恒定湿热试验方法	56
GB/T 2423.4—1993	电工电子产品基本环境试验规程 试验Db:交变湿热试验方法	59
GB/T 2423.5—1995	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ea和导则:冲击	66
GB/T 2423.6—1995	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Eb和导则:碰撞	87
GB/T 2423.7—1995	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ec和导则:倾跌 与翻倒(主要用于设备型样品)	98
GB/T 2423.8—1995	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ed:自由跌落	105
GB/T 2423.9—1989	电工电子产品基本环境试验规程 试验Cb:设备用恒定湿热试验方法	114
GB/T 2423.10—1995	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fc和导则:振动 (正弦)	117
GB/T 2423.11—1997	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fd:宽频带随机 振动——一般要求	136
GB/T 2423.12—1997	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fda:宽频带随机 振动——高再现性	148
GB/T 2423.13—1997	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fdb:宽频带随机 振动——中再现性	165
GB/T 2423.14—1997	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fdc:宽频带随机 振动——低再现性	181
GB/T 2423.15—1995	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ga和导则:稳态 加速度	190
GB/T 2423.16—1999	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验J和导则:长霉	197
GB/T 2423.17—1993	电工电子产品基本环境试验规程 试验Ka:盐雾试验方法	213
GB/T 2423.18—2000	电工电子产品环境试验 第2部分:试验 试验Kb:盐雾,交变(氯 化钠溶液)	216
GB/T 2423.19—1981	电工电子产品基本环境试验规程 试验Kc:接触点和连接件的二氧 化硫试验方法	223
GB/T 2423.20—1981	电工电子产品基本环境试验规程 试验Kd:接触点和连接件的硫 化氢试验方法	227
GB/T 2423.21—1991	电工电子产品基本环境试验规程 试验M:低气压试验方法	231
GB/T 2423.22—1987	电工电子产品基本环境试验规程 试验N:温度变化试验方法	234
GB/T 2423.23—1995	电工电子产品环境试验 试验Q:密封	241
GB/T 2423.24—1995	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Sa:模拟地面上 的太阳辐射	266
GB/T 2423.25—1992	电工电子产品基本环境试验规程 试验Z/AM:低温/低气压综合试验 ..	271

GB/T 2423.26—1992	电工电子产品基本环境试验规程	试验 Z/BM:高温/低气压综合试验	276
GB/T 2423.27—1981	电工电子产品基本环境试验规程	试验 Z/AMD:低温/低气压/湿热连续综合试验方法	281
GB/T 2423.28—1982	电工电子产品基本环境试验规程	试验 T:锡焊试验方法	284
GB/T 2423.29—1999	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法	试验 U:引出端及整体安装件强度	301
GB/T 2423.30—1999	电工电子产品环境试验 第2部分 试验方法	试验 XA 和导则:在清洗剂中浸渍	316
GB/T 2423.31—1985	电工电子产品基本环境试验规程	倾斜和摇摆试验方法	325
GB/T 2423.32—1985	电工电子产品基本环境试验规程	润湿称量法可焊性试验方法	328
GB/T 2423.33—1989	电工电子产品基本环境试验规程	试验 Kca:高浓度二氧化硫试验方法	333
GB/T 2423.34—1986	电工电子产品基本环境试验规程	试验 Z/AD:温度/湿度组合循环试验方法	336
GB/T 2423.35—1986	电工电子产品基本环境试验规程	试验 Z/AFc:散热和非散热试验样品的低温/振动(正弦)综合试验方法	343
GB/T 2423.36—1986	电工电子产品基本环境试验规程	试验 Z/BFc:散热和非散热样品的高温/振动(正弦)综合试验方法	349
GB/T 2423.37—1989	电工电子产品基本环境试验规程	试验 L:砂尘试验方法	355
GB/T 2423.38—1990	电工电子产品基本环境试验规程	试验 R:水试验方法	361
GB/T 2423.39—1990	电工电子产品基本环境试验规程	试验 Ee:弹跳试验方法	372
GB/T 2423.40—1997	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法	试验 Cx:未饱和高压蒸汽恒定湿热	381
GB/T 2423.41—1994	电工电子产品基本环境试验规程	风压试验方法	392
GB/T 2423.42—1995	电工电子产品环境试验	低温/低气压/振动(正弦)综合试验方法	398
GB/T 2423.43—1995	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法	元件、设备和其他产品在冲击(Ea)、碰撞(Eb)、振动(Fc 和 Fd)和稳态加速度(Ga)等动力学试验中的安装要求和导则	405
GB/T 2423.44—1995	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法	试验 Eg:撞击 弹簧锤	417
GB/T 2423.45—1997	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法	试验 Z/ABDM:气候顺序	430
GB/T 2423.46—1997	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法	试验 Ef:撞击 摆锤	442
GB/T 2423.47—1997	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法	试验 Fg:声振	454
GB/T 2423.48—1997	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法	试验 Ff:振动——时间历程法	471
GB/T 2423.49—1997	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法	试验 Fe:振动——正弦拍频法	486
GB/T 2423.50—1999	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法	试验 Cy:恒定湿热主要用于元件的加速试验	504
GB/T 2423.51—2000	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法	试验 Ke:流动混合气体腐蚀试验	510
GB/T 2424.1—1989	电工电子产品基本环境试验规程	高温低温试验导则	525
GB/T 2424.2—1993	电工电子产品基本环境试验规程	湿热试验导则	550

GB/T 2424.10—1993	电工电子产品基本环境试验规程	大气腐蚀加速试验的通用导则	560
GB/T 2424.11—1982	电工电子产品基本环境试验规程	接触点和连接件的二氧化硫试验 导则	565
GB/T 2424.12—1982	电工电子产品基本环境试验规程	接触点和连接件的硫化氢试验导则 ...	571
GB/T 2424.13—1981	电工电子产品基本环境试验规程	温度变化试验导则	578
GB/T 2424.14—1995	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法	太阳辐射试验导则	584
GB/T 2424.15—1992	电工电子产品基本环境试验规程	温度/低气压综合试验导则	597
GB/T 2424.17—1995	电工电子产品环境试验	锡焊试验导则	601
GB/T 2424.19—1984	电工电子产品基本环境试验规程	模拟贮存影响的环境试验导则	610
GB/T 2424.20—1985	电工电子产品基本环境试验规程	倾斜和摇摆试验导则	613
GB/T 2424.21—1985	电工电子产品基本环境试验规程	润湿称量法可焊性试验导则	616
GB/T 2424.22—1986	电工电子产品基本环境试验规程	温度(低温、高温)和振动(正弦)综合 试验导则	621
GB/T 2424.23—1990	电工电子产品基本环境试验规程	水试验导则	624
GB/T 2424.24—1995	电工电子产品环境试验	温度(低温、高温)/低气压/振动(正弦)综合 试验导则	632
GB/T 2424.25—2000	电工电子产品环境试验 第3部分:试验导则	地震试验方法	635
GB/T 10593.1—1989	电工电子产品环境参数测量方法	振动	664
GB/T 10593.2—1990	电工电子产品环境参数测量方法	盐雾	666
GB/T 10593.3—1990	电工电子产品环境参数测量方法	振动数据处理和归纳	670
标准采标及代替情况表			680

注:本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB/T 或 GB),标准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,其属性以本目录标明的为准(标准正文“引用标准”中的标准的属性请读者注意查对)。

前 言

本标准等同采用国际电工委员会标准 IEC 68-1:1988(第 6 版)《环境试验 第 1 部分:总则》。并按其第 1 号修改件(1992 年 5 月),对 5.3“测量和试验用大气条件”进行了修改。

GB/T 2421—1989 是等效采用 IEC 68-1:1982(第 5 版)《基本环境试验规程 第 1 部分:总则》起草的。

本标准代替 GB/T 2421—1989《电工电子产品基本环境试验规程 总则》。

根据 GB/T 1.1—1993 关于等同采用、等效采用国际标准的有关规定,本标准在技术内容、编写格式与 IEC 68-1:1988(第 6 版)文件相同。1988 年后有关标准修改信息,在本标准中也作了相应修改。

对 IEC 序言中引用标准部分,遵照我国采用国际标准的政策,增加了注明国标采用国际标准状况。这有利于使用本标准的各方了解本标准采用国际标准情况,也向使用本标准的各方提供国标与 IEC 标准的差异信息。

本标准的附录 A 和附录 B 都是标准的附录。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国电工电子产品环境条件与环境试验标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:广州电器科学研究所。

本标准主要起草人:章蓓英、张驰。

本标准于 1981 年首次发布,于 1989 年第一次修订。

IEC 前言

1) IEC 关于技术问题的正式决议或协议,是由对该问题特别感兴趣的国家委员会派代表参加的技术委员会制定的,并尽可能准确地表达了国际上对该问题的一致意见。

2) 这些决议和协议,以推荐方式供国际上使用,并在此意义上为各国家委员会所接受。

3) 为了促进国际上的统一,IEC 希望各国家委员会,在其国情允许的条件下,尽可能采用 IEC 标准的内容作为他们的国家标准,IEC 标准与对应的国家标准之间的不一致之处,应尽可能在国家标准中明确指出。

IEC 序言

本标准是由 IEC TC 50(环境试验)技术委员会制定的。

本标准为第 6 版,代替了 IEC 68-1:1982(第 5 版)。

本标准的正文以下列文件为基础:

六月法	投票报告	两月程序	投票报告
50(CO)198	50(CO)202	50(CO)204	50(CO)206
50(CO)205	50(CO)208		

投票同意本标准的全部资料可在上表指出的表决报告中找到。

本标准引用了下列 IEC 标准:

IEC 50(301,302,303):1983 国际电工术语(IEV) 第 301 章:电测量的一般术语;第 302 章:电测量仪表;第 303 章:电子测量仪器(试用版)

IEC 68 环境试验

IEC 68-2 第 2 部分:试验

IEC 68-2-14:1984 试验 N:温度变化(GB/T 2423.22—1987 eqv IEC 68-2-14:1984)

IEC 68-2-20:1979 试验 T:锡焊(GB/T 2423.28—1982 eqv IEC 68-2-20:1979)

IEC 68-2-27:1987 试验 Ea 和导则:冲击(GB/T 2423.5—1995 idt IEC 68-2-27:1987)

IEC 68-2-38:1974 试验 Z/AD:温度/湿度组合循环试验(GB/T 2423.34—1986 idt IEC 68-2-38:1974)

IEC 68-2-47:1982 元件、设备和其他产品在冲击(Ea)、碰撞(Eb)、振动(Fc 和 Fd)和稳态加速度(Ga)等动力学试验中安装要求和导则(GB/T 2423.43—1995 idt IEC 68-2-47:1982)

IEC 68-2-48:1982 用 IEC 68 标准的试验模拟贮存影响的导则(GB/T 2424.19—1984 eqv IEC 68-2-48:1982 第 1 版)

IEC 68-3 第 3 部分:背景资料

IEC 68-3-1:1974 第 1 节:低温和高温试验(GB/T 2424.1—1989 eqv IEC 68-3-1:1974 及 IEC 68-3-1A:1978)

IEC 68-3-1A:1978 第 1 次补充件

IEC 68-4 标准制定者用资料 试验概要

IEC 160:1963 试验用标准大气条件

IEC 271:1974 可靠性基本术语、定义及相关的数学方法(GB/T 3187—1994 可靠性、维修性术语)

IEC 529:1976 外壳防护等级(GB 4208—1984 eqv IEC 529:1976)

IEC 695 着火危险试验(GB/T 5169-1985 等系列 idt eqv 或 neq:IEC 695)

IEC 721 环境条件分类分级

IEC 721-1:1981 第 1 部分:环境参数分类及其严酷程度分级(GB/T 4796—1984 idt IEC 721-1:1981)

IEC 721-2 第 2 部分:自然界出现的环境条件(GB/T 4797.1—1984 neq IEC 721-2-1:1982)

GB/T 2421—1999

IEC 721-3 第3部分:环境参数组及其严酷程度的分类分级(GB/T 4798.3—1990 neq IEC 721-3-3:1994)

导则 104:1984 安全标准的起草导则及具有安全指导功能和安全组织功能的委员会的作用

其他引用标准:

ISO 554:1976 检验或试验用标准大气条件规范

ISO 3205:1976 优先试验温度

中华人民共和国国家标准

电工电子产品环境试验

第 1 部分：总则

GB/T 2421—1999
idt IEC 68-1:1988

Environmental testing for electric and electronic products—
Part 1: General and guidance

代替 GB/T 2421—1989

1 引言

1.1 本标准供制定某一类产品(电气、机电、电子设备和装置及其组件、分组件、元件、以下统称样品)有关规范时使用,以便使该产品的环境试验达到统一而又具再现性。

注:虽然本标准起初是为电工电子产品制定的,但环境试验方法同样适用于其他工业产品。

“环境条件试验”即“环境试验”是指把样品暴露于自然和人工环境中,从而对其在实际中遇到的使用、运输和贮存条件下的性能作出评价。

本系列标准不涉及环境试验样品性能要求,环境试验期间和试验以后,试验样品的容许性能限值由被试验样品的相关规范规定。

在起草有关标准和采购合同时,考虑技术和经济方面的原因,当有关样品需要这些试验时才规定这些试验。

电工电子产品环境试验由下列几部分组成:

a) 第 1 部分(IEC 68-1):详细介绍了一般导则;

注:参考 IEC 68-2-48。

b) 第 2 部分(IEC 68-2):分册出版,每册介绍了一组试验或一项特定试验或它们的应用导则;

注:参考 IEC 68-2-47。

c) 第 3 部分(IEC 68-3):分册出版,每册介绍一组试验的背景资料;

d) 第 4 部分(IEC 68-4):为规范的制定者提供资料,分两部分出版,其中第 2 部分是活页形式,含有 IEC 68-2 中所有现行试验的摘要。

注:着火危险试验单独出版为 IEC 695。

1.2 下列历史综述了本标准及其较早版本的重要特点:

第一版(1954):不仅包括“总则”部分,而且还包括许多单项试验,这些试验现在已经成为 IEC 68-2 系列出版物的一部分。

第二版(1960):形式改为 IEC 68-1“总则”,而试验则作为 IEC 68-2 系列标准另行出版,所有试验标准中包括严酷等级。

第三版(1968):降低严酷程度,在 1972 年 12 月的第 1 次修改件中修改和增加了更多定义,并且介绍了元件的气候类型。恢复条件一项(5.4)是作为正常应用的,因此,除非另有规定,所有样品需经受严格控制的条件。1974 年 12 月出版了补充件 A,增加了综合试验、组合试验和试验顺序的定义。

第四版(1978):本版包括了第三版的修改件 1 和补充件 A,并对第三版的原 5.4 增加了标准恢复条件的修改件,包括温度和湿度更宽容差的恢复条件。

第五版(1982):本版由第四版的正文(内有第10章量值的意义)和给出了环境试验一般导则的附录组成。

第六版(1988):本版对第五版进行了大量的编辑性修改,含有将要废止的对IEC 160的技术内容和对第7章与附录A的技术修订。

1.3 组成本系列标准的试验方法用大写字母命名如下*:

- A:低温。
- B:高温。
- C:恒定湿热。
- D:交变湿热。
- E:冲撞(例如冲击和碰撞)。
- F:振动。
- G:恒定加速度。
- H:待定(原分配在贮存试验见1.1a)的注)。
- J:长霉。
- K:腐蚀性大气(例如盐雾)。
- L:砂尘。
- M:高气压或低气压。
- N:温度变化。
- P:待定(原分配在“可燃性”试验,现在IEC 695着火危险试验方法中讨论)。
- Q:密封(包括板密封,容器密封与防止流体浸入和漏出的密封)。
- R:水(例如雨水、滴水)。
- S:辐射(例如太阳辐射,但不包括电磁辐射)。
- T:锡焊(包括耐焊接热)。
- U:引出端强度(元件的)。
- V:待定(原分配在“噪声”,但“噪声诱发的振动”将归于试验Fg,即“振动”系列试验之一)。
- W:待定。
- Y:待定。
- 见编者脚注。

字母X作为字头与另一个大写字母一起用于为新增加的试验方法命名。例如,试验XA:在清洗剂中浸渍。字母Z用于表示综合试验和组合试验。方法如下:Z的后面跟着一条短斜线和一组与综合试验或组合试验相关的大写字母,例如试验Z/AM:低温和低气压综合试验。

如果适宜,任何试验都可以标明“主要用于元件”或“主要用于设备”。

1.4 为了在系列试验范围内进一步扩充试验项目,并保持叙述的一致性,每一项目又可分为细目,用增加另一个小写字母来表示,例如:

- 试验U:引出端和整体安装件的强度
- 试验Ua:细分为试验Ua₁:拉力和Ua₂:推力
- 试验Ub:弯曲
- 试验Uc:扭转
- 试验Ud:转矩

即使在有关系列中只有一种试验方法,且暂时没有制定其他试验方法的打算,也能采用该方法。

* 编者注:“机械强度”试验的安全指导功能已分配在分委员会50A,腐蚀试验则分配在分委员会50B。

为了避免与数字混淆,不采用字母 i、I、o 和 O。

2 范围

本标准包括了 GB/T 2421~2424 一系列环境试验方法及其严酷等级,并规定了各种测量和试验用大气条件,用于评定样品在预期的运输、贮存和各种使用环境下的工作能力。

本标准主要为电工电子产品而定,但并不局限于此,需要时,也可用于其他领域。

专用于个别类型试验样品的其他环境试验方法,可以在有关规范中加以规定。

3 目的

本系列标准是为产品规范制定者和产品试验者提供一系列统一和可再现的环境(主要为气候和机械强度)试验方法,并包含了测量和试验用标准大气条件。

这些试验方法是以已有的国际工程经验和鉴定意见为基础,主要用于提供样品的下述性能信息:

a) 在各种环境因素(例如温度、压力、湿度、机械应力等)及其组合的规定限值内的工作能力;

注: GB/T 4796 规定了“环境参数分类及其严酷程度分级”;GB/T 4997 规定了“自然环境条件”;GB/T 4798 规定了“应用环境条件”。

b) 耐贮存和运输条件的能力。

本系列标准的试验方法可用于比较抽样产品的性能。为了评定给定生产批量的产品的质量或有效寿命,应按照相应的抽样方案使用这些方法。如有需要,还可以用适当的辅助试验予以补充。

为了提供适用于不同环境条件强度的试验,有些试验程序有许多严酷等级,这些不同的严酷等级是通过单独或综合地改变时间、温度、气压或一些其他决定因素得到的。

本标准应与有关规范规定的试验方法、每一项试验要求的严酷等级、试验顺序、允许的性能极限(需要时)一起使用。

4 定义

为了确定一项试验或一系列试验对样品的影响,本标准所包括的试验是由一系列的操作组成。本标准采用了下列术语。

4.1 试验 test

试验是指一系列完整的操作过程,如需要,通常包括下列各项:

- a) 预处理;
- b) 初始检测;
- c) 条件试验;
- d) 恢复;
- e) 最后检测。

注

1 在条件试验和恢复期间可以要求中间检测。

2 当样品条件试验时测得的温度、湿度与预处理规定的温度、湿度相同时,预处理和条件试验可合并,预处理的检测可代替条件试验检测。

4.1.1 预处理 pre-conditioning

为消除或部分消除试验样品以前经历的各种效应,在条件试验前对试验样品所做的处理。

注

1 如果有预处理要求,它就是试验程序的第一过程。

2 预处理可使样品经受有关规范要求的气候、电气或其他条件作用,以便在检测和试验前稳定试验样品的性能。

4.1.2 条件试验 conditioning

把试验样品暴露在试验环境中,以确定这些条件对试验样品的影响。

注:条件试验(要测量样品的)定义见 4.15。

4.1.3 恢复 recovery

在条件试验之后,最后检测之前,为使试验样品的性能稳定所做的处理。

4.2 试验样品 specimen

要进行环境试验的产品的样本,包括使该产品功能完整的任何辅助部件和系统,如冷却、加热和机械减震器(隔震器)等。

4.3 散热试验样品 heat-dissipating specimen

在自由空气条件和试验用标准大气条件规定的大气压力(86 kPa~106 kPa)下,在温度稳定后测得的表面最热点温度与环境温度之差大于 5℃的试验样品。

注:为了证明试验样品是非散热的,可在测量和试验用标准大气条件下进行测量,但必须小心,不使外界因素(例如通风和阳光)影响测量。对于大的或复杂的试样,有必要测量几个点。

4.4 自由空气条件 free air conditions

无限大空间内的条件,在该空间内,空气的运动只受散热试验样品本身的影响,试验样品辐射的能量由周围空气全部吸收。

4.5 相关规范 relevant specification

试验样品要满足的一组技术要求及用来判定这些要求是否被满足的检测的方法。

4.6 环境温度 ambient temperature

根据以下两种情形定义的空气温度。

注:应用这些定义时,应从 GB/T 2424.1 中寻求指导。

4.6.1 非散热试验样品的环境温度

非散热试验样品周围的空气温度。

4.6.2 散热试验样品的环境温度

在自由空气条件下,散热试验样品周围可忽略其散热影响处的空气的温度。

注:实际上,环境温度是采用在试验样品之下 0 mm~50 mm 的一个水平面上面,而且与试验样品和试验箱壁等距离处或者距离试样 1 m 处若干温度,(二者取温度值小的)的平均值。应采取适当措施防止热辐射影响这些温度的测量。

4.7 表面温度(外壳温度) surface temperature(case temperature)

在试验样品表面规定点(1 个或多个)上测得的温度。

4.8 热稳定 thermal stability

试验样品各部分的温度与其最后温度之差在 3℃(或相关规范规定的其他值)以内时的状态。

注

- 1 非散热性试验样品的最后温度就是放置有试验样品的试验箱当时的平均温度。散热试验样品的最后温度需要重复测量,以确定温度变化 3℃(或相关规范规定的其他值)的时间间隔,当相邻两段时间间隔之比大于 1.7 时,则认为达到了热稳定状态。
- 2 当试验样品的热时间常数小于在给定温度中暴露的持续时间时,则不需要测量;当试验样品的热时间常数与暴露持续时间为同一数量级时,则应进行检查。
 - a) 非散热试验样品是否处于环境平均温度要求的范围内。
 - b) 对散热试验样品,重复测量温度变化 3℃(或相关规范规定的其他值)所需要的时间间隔,确定相邻两段时间间隔之比是否大于 1.7。

GB/T 2424.1 提供了散热试验样品和非散热试验样品的有关资料。

- 3 实践中或许不可能直接测量试验样品的内部温度,此时,可测量某些与温度有已知函数关系的其他参数进行检查。

4.9 试验箱 chamber

是指一个封闭体或空间,其中某部分可达到规定的试验条件。

4.9.1 工作空间 working space

试验箱(室)中能将规定的试验条件维持在规定的容差范围内的那一部分空间。

4.10 综合试验 combined test

两种或多种试验环境同时作用于试验样品的试验。

注:测量通常在试验开始时和结束时进行。

4.11 组合试验 composite test

把试验样品依次连续暴露到两种或多种试验环境中的试验。

注

1 各次暴露之间的时间间隔可能对试验样品有显著影响,应准确地予以规定。

2 各次暴露之间一般不进行预处理、恢复和稳定。

3 检测工作通常在第一次暴露前和最后暴露结束后进行。

4.12 试验顺序 sequence of tests

试验样品被依次暴露到两种或两种以上试验环境中的顺序。

注

1 各次暴露之间的时间间隔通常对试验样品不产生明显影响。

2 各次暴露之间通常要进行预处理和恢复。

3 通常在每次暴露之前和之后进行检测,前一项暴露的最后检测就是下项暴露的初始检测。

4.13 基准大气 reference atmosphere

任何条件下测得的大气值通过计算、修正后的大气。

4.14 仲裁测量 referee measurements

当用以调节大气条件敏感参数达到标准的基准大气的校正系数时,以及在推荐的周围大气条件范围内进行的测量未达到满意效果时,在精密控制的大气条件下所进行的重复测量。

4.15 条件试验(要测量样品的) conditioning

将试验样品暴露于规定相对湿度的大气条件下,或者完全浸渍在水中或其他液体中,在规定的温度下持续一段规定时间的过程。

注:根据实际情况用于条件试验的空间可以是整个实验室(其中的规定条件保持在规定的容差范围内),或者是一特殊试验箱。

5 标准大气条件

5.1 基准标准大气条件

温度:20℃;

气压:101.3 kPa(1 013 mb)。

注:由于相对湿度不能通过计算来校正,因此不予规定。

如果要测量的参数是随温度或气压变化的,而其变化规律又已知,那就要按 5.3 中规定的条件测量参数值。如有必要,可通过计算校正到上述的基准标准大气参数值。

5.2 仲裁测量和试验用标准大气

如被测参数随温度、气压和湿度变化的规律未知时,则通过协议,选择表 1 所列仲裁测量和试验的标准大气条件之一进行测量。

表 1 仲裁测量和试验用标准大气

温 度,℃			相对湿度 ¹⁾ ,%		气 压 ¹⁾	
正常值	较小容差	较大容差	较窄范围	较宽范围	kPa	mb
20	±1	±2	63~67	60~70	86~106	(860~1 060)
23	±1	±2	48~52	45~55	86~106	(860~1 060)
25	±1	±2	48~52	45~55	86~106	(860~1 060)
27	±1	±2	63~67	60~70	86~106	(860~1 060)

1) 包括首尾两项在内的范围值。

注

1 25℃主要用于半导体装置和集成电路试验。

2 较小容差可用于仲裁测量。较大容差仅当相关规范允许方可使用。

3 当相对湿度不影响试验结果时,可忽略相对湿度。

5.3 测量和试验用标准大气条件

5.3.1 进行测量和试验用标准大气条件范围如表 2。

表 2 测量和试验用标准大气

温 度 ¹⁾	相对湿度 ^{1) 2)}	气 压 ¹⁾
15℃~35℃	25%~75%	86 kPa~106 kPa (860 mb~1 060 mb)

1) 包括首尾两项在内的范围值。
2) 绝对湿度 $\leq 22 \text{ g/m}^3$ 。

注

1 作为样品试验的一部分在进行系列测量期间应使温度和相对湿度的变化量保持最小。

2 对于较大样品或在试验箱内难以保持温度在上述规定范围内,当有关规范允许时,其范围可适当放宽,下限为 10℃,上限可延至 40℃。

5.3.2 如果有关规范认为在这些标准大气条件下测量是不实际的,则应将测量的真实条件记录在试验报告中。

注:如果对试验结果没有影响,相对湿度可以忽略。

5.4 恢复条件

在条件试验之后和最后测量之前,试验样品应在测量时的环境温度下稳定。

当试验样品的电气参数受吸湿或表面状况的影响且变化很快(例如样品从潮湿箱取出约 2 h 内绝缘电阻大大升高),则应该用本标准 5.4.1 所规定的“受控的恢复条件”。

当试验样品的电气参数受吸湿或表面状况的影响变化不快,则恢复可在本标准 5.3 规定的试验标准大气条件下进行。

当恢复和测量不在同一试验箱(室)进行,则室内温湿度条件应该是将试验样品转送到测量箱(室)内时样品表面上不会出现凝露。

恢复条件和持续时间在 GB/T 2423 的大部分试验方法中都有规定,除非有关规范中另有规定,应使用 GB/T 2423 中规定的条件。

5.4.1 受控的恢复条件

受控恢复条件如下:

温度:实际的试验室温度 $\pm 1^\circ\text{C}$,但要在 5.3 规定的范围内,即在 15℃~35℃之间;

相对湿度:73%~77%;

空气压力:86 kPa~106 kPa(860 mb~1 060 mb);