



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4798.1—2005  
代替 GB/T 4798.1—1986

---

## 电工电子产品应用环境条件 第 1 部分：贮存

**Environmental conditions existing in the application of electric and  
electronic products—Section 1: Storage**

(IEC 60721-3-1:1997, Classification of environment condition—  
Part 3: Classification of groups of environmental parameters and  
their severities—Section 1: Storage, MOD)

2005-03-03 发布

2005-08-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 一般要求 .....	1
4 环境条件及其严酷程度分级 .....	1
4.1 气候环境条件 .....	2
4.2 特殊气候环境条件 .....	2
4.3 生物环境条件 .....	2
4.4 化学活性物质 .....	2
4.5 机械活性物质条件 .....	2
4.6 机械环境条件 .....	2
5 环境条件等级综合类别 .....	3
附录 A(资料性附录) 各等级所包括的条件摘要说明 .....	8
A.1 概述 .....	8
A.2 条件摘要说明 .....	8
附录 B(资料性附录) 各综合因素类别的条件摘要 .....	10
附录 C(资料性附录) 1K10 和 1K11 等级中规定的热带地区环境条件的说明 .....	11
C.1 概述 .....	11
C.2 气候图 .....	11
附录 D(资料性附录) 本部分章条编号与 IEC 60721-3-1:1997 章条编号对照 .....	13
附录 E(资料性附录) 本部分与 IEC 60721-3-1:1997 技术差异和编辑性差异及其原因 .....	14

## 前 言

GB/T 4798《电工电子产品应用环境条件》标准目前包括：

GB/T 4798.1—2005	电工电子产品应用环境条件	贮存
GB/T 4798.2—1996	电工电子产品应用环境条件	运输
GB/T 4798.3—1990	电工电子产品应用环境条件	有气候防护场所固定使用
GB/T 4798.4—1990	电工电子产品应用环境条件	无气候防护场所固定使用
GB/T 4798.5—1987	电工电子产品应用环境条件	地面车辆使用
GB/T 4798.6—1996	电工电子产品应用环境条件	船用
GB/T 4798.7—1987	电工电子产品应用环境条件	携带和非固定使用
GB/T 4798.9—1997	电工电子产品应用环境条件	产品内部的微气候
GB/T 4798.10—1991	电工电子产品应用环境条件	导言

本部分为 GB/T 4798 的第一部分。本部分修改采用 IEC 60721-3-1:1997《环境条件分级 第 3 部分：环境参数及其严酷程度分级 第 1 部分 贮存》(英文版)。

本部分根据 IEC 60721-3-1:1997 环境条件分级第 3-1 部分重新起草，在附录 D 中列出了本部分章节编号与 IEC 60721-3-1:1997 章节编号的对照一览表。

考虑到我国国情，在采用 IEC 60721-3-1:1997 时，本部分做了一些修改。有关技术性差异和编辑性差异已编入正文中并在它们所涉及的条款的页边空白处用垂直线标识。在附录 E 中给出了这些技术性和编辑性差异及其原因的一览表以供参考。

本部分与 GB/T 4798.1—1986 相比主要不同如下：

- 与 IEC 60721-3-1 一致性程度不同(1986 版为参照采用，本版为修改采用)
- 适用范围改为范围(1986 年版的 1；本版的 1)
- 删去名词术语(1986 年版的第 2 章)
- 增加规范性引用文件(本版的第 2 章)
- 结构上与国际标准对应(删去 1986 版的 1.1.1、1.2、3.1、3.2、3.3、3.4、3.5、3.6、3.7 编号和表 1；1986 年版表 2、表 3、表 4、表 5、表 6、表 7 的(3K1)至(4K3)，移至表 1 至表 6 下方。)
- 增加气候环境条件等级 1K7、1K8、1K9、1K10、1K11(本版表 1)；1C1L(本版表 4)；环境条件等级综合类别(第 5 条)及环境参数综合等级分组(表 7)。
- 附录 A(1986 年版为参考件，本版为资料性附录，附录标题置于(资料性附录)下方)。
- 附录 A 增加 1K10、1K11、1C1L。
- 增加附录 B。
- 增加附录 C。
- 增加附录 D。
- 增加附录 E。

GB/T 4798 是“电工电子产品环境条件”系列标准之一。该系列标准由 GB/T 4796、GB/T 4797、GB/T 4798 和 GB/T 11804 等标准组成。下面列出了这些国家标准的预计结构及其对应的国际标准。

- a) GB/T 4796—2001 电工电子产品环境参数分类及其严酷程度分级(idt IEC 60721-1:1990)
- b) GB/T 4797.1—2005 电工电子产品自然环境条件 温度和湿度(IEC 60721-2-1:2002, IDT)

- c) GB/T 4797.2—1986\* 电工电子产品自然环境条件 海拔与气压、水深与水压
- d) GB/T 4797.3—1986 电工电子产品自然环境条件 生物
- e) GB/T 4797.4—1989 电工电子产品自然环境条件 太阳辐射和温度
- f) GB/T 4797.5—1992 电工电子产品自然环境条件 降水和风(neq IEC 60721-2-2;1988)
- g) GB/T 4797.6—1995 电工电子产品自然环境条件 尘、沙、盐雾(neq IEC 60721-2-5;1991)
- h) GB/T 4798.1—2005 电工电子产品应用环境条件 贮存(IEC 60721-3-1;1997,MOD,代替 GB/T 4798.1—1986)
- i) GB/T 4798.2—1996 电工电子产品应用环境条件 运输 (neq IEC 60721-3-2;1985,修正件 1;1991,修正件 2;1993)
- j) GB/T 4798.3—1990\* 电工电子产品应用环境条件 有气候防护场所固定使用
- k) GB/T 4798.4—1990\* 电工电子产品应用环境条件 无气候防护场所固定使用(neq IEC 60721-3-4)
- l) GB/T 4798.5—1987\* 电工电子产品应用环境条件 地面车辆使用(neq IEC 60721-3-5;1985)
- m) GB/T 4798.6—1996 电工电子产品应用环境条件 船用 (idt IEC 60721-3-6;1987,修正件 1)
- n) GB/T 4798.7—1987\* 电工电子产品应用环境条件 携带和非固定使用(eqv IEC 60721-3-7; 1986)
- o) GB/T 4798.9—1997 电工电子产品应用环境条件 产品内部的微气候(idt IEC 60721-3-9; 1993)
- p) GB/T 4798.10—1991 电工电子产品应用环境条件 导言(neq IEC 60721-3-0;1984,修正件 1)
- q) GB/T 11804—2005 电工电子产品环境条件 术语(代替 GB/T 11804—1984)

本部分自实施之日起,代替 GB/T 4798.1—1986。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 为资料性附录。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国电工电子产品环境条件与环境试验标准化委员会(CSBTS/TC 8)归口。

本部分起草单位:广州电器科学研究院。

本部分主要起草人:李务平、梁丽霞、颜景莲。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:GB/T 4798.1—1986。

---

\* 本部分出版时,标有\*的标准已有修订版正在报批过程中。

# 电工电子产品应用环境条件

## 第1部分:贮存

### 1 范围

本部分适用于库存的电工电子产品的环境参数及其严酷程度的分级。产品在贮存时可带有包装。

本部分指的环境条件仅限于直接影响产品及其基本性能的条件,本部分并无特别描述这些条件对产品的影响。

本部分不包括库存的中转过程,也不包括火灾、爆炸及离子辐射及其他不可预见事故的环境条件,这些另作特殊情况考虑。也不考虑近海岸的库存地点。

固定使用、携带及非固定使用、车船运输条件在 GB/T 4798 的其他部分描述。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 4798 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 4797.1 电工电子产品自然环境条件 温度和湿度(IEC 60721-2-1:2002,MOD)

GB/T 4798.3 电工电子产品应用环境条件 有气候防护场所固定使用

GB/T 4798.4 电工电子产品应用环境条件 无气候防护场所固定使用(GB/T 4798.4—1990, neq IEC 60721-3-4)

GB/T 4798.10—1991 电工电子产品应用环境条件 导言(neq IEC 60721-3-0:1984 及修正件 1)

GB/T 11804—2005 电工电子产品环境条件 术语

### 3 一般要求

本部分与 GB/T 4798.10 同时使用; GB/T 11804 确立的术语和定义适用于本部分。

严酷程度是指在一定范围值的环境条件,超出该范围值的可能性很少,范围值是极限值。在不同的场所,一定时间内出现的几率会不同,本部分不包括这种情况,但可作为环境参数考虑。

要注意几个环境参数相结合时会增加对产品的影响,特别是高相对湿度与生物条件、化学活性物质、机械活性物质综合作用时,对产品影响较大。

产品库存时可能出现极端或特殊环境条件,供货商及使用者应共同协商确定其贮存环境条件。

### 4 环境条件及其严酷程度分级

气候环境条件(K)、特殊气候环境条件(Z)、生物环境条件(B)、化学活性物质(C)、机械活性物质(S)、机械条件(M)按表 1 至表 6 进行分级。

本部分的分级包括产品库存时可能出现的几种环境条件综合因素影响的分级,它可真实反映由于户外气候影响产生的库存环境条件。

对某些环境参数,很难对其严酷程度定量。

对某一场所或产品,宜按第 5 章的要求采用一整套的分级描述,如 1K2/1Z1/1B1/1C2/1S1/1M3。

附录 A 概括每一级别的环境条件。

#### 4.1 气候环境条件

电工电子产品库存时的气候环境条件级别 1K1 至 1K11 在世界范围内(1K3L 至 1K9L 在全国范围内)广泛使用了很长时间,考虑了所有可能存在影响参数,如户外气候因素,建筑物结构、温度湿度控制系统和室内条件(如设备和人的散热等)。气候条件包括了一切正常情况,但不包括意外事件。

热带的气候条件,按 1K10 和 1K11 分级,见附录 C。

要选择合适的级别,就要注意建筑物内的气候环境条件是否受到室外的环境、特别是气温及太阳辐射、建筑物结构的影响。隔热良好或热容量大的墙壁可缓和室外气温的日夜变化峰值(若作用时间长则例外)。隔热不良或热容量小的墙壁则无此效果,还会由于白天的太阳辐射和晚上的建筑物散热使峰值加大。太阳辐射的影响还会由于吸热作用或温度效应而增大。

无气候防护场所的特殊气候条件对产品 & 主要部件的影响比有气候防护场所来得显著,应多注意温度变化,太阳辐射、降水、风速和冷风因素。

以上这些效应的严酷程度会受到建筑物的结构和材料(材料的种类、外墙的厚度与表面颜色、房屋壳体的密封等)以及贮存的状态(存放地点和所选择的防风和防气候措施)的影响。

#### 4.2 特殊气候环境条件

热辐射、周围空气运动及降雨以外的水,这三种参数会与其他气候条件相结合,有时会加剧对产品的影响,这时,不应选择过分严酷的环境参数等级,以免造成产品设计上的浪费。表 2 给出特殊气候环境条件分级。

#### 4.3 生物环境条件

对这些条件的严酷程度分级未进行量化,表 3 的参数有代表性,但也许不够完整。

#### 4.4 化学活性物质

自然大气中的污染物主要来自工业生产、机动车辆和供热系统的化学物质扩散,其他还有海的盐雾和路边的盐份影响。污染物会影响产品及其材料的性能。

所给的数值是经过几年的调查结果得出来的,最大值由于浓度较高,短期内直接作用于材料时,会造成不可逆的较大破坏作用。平均值由于对产品内部造成长期影响,所以也很重要。

本部分各等级中的污染物(参数)不是同时出现的。即使化学污染物同时出现其浓度均匀升高的可能性也是不大的。根据当地的情况,往往只有一种污染物出现高值。因此只对于在农村或工业生产活动少的 1C1 等级和城市出现的 1C2 等级,要求考虑各种污染物存在的综合效应。而对于 1C3 等级则不能考虑各种污染物同时存在,以免出现过于安全的设计造成产品不经济。对于此等级只能选择其中一种与现场情况有关的化学污染物,其他参数则可按 1C2 中的严酷度。

注:本部分不考虑除海盐或路盐外的化学活性液体和固体。

#### 4.5 机械活性物质条件

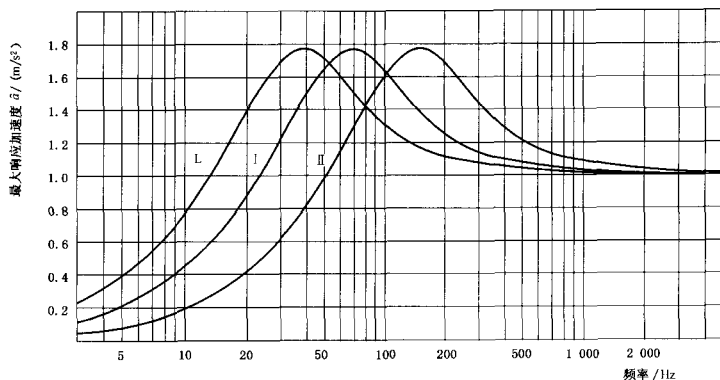
由于机械活性物质砂和尘对产品的影响是相类似的,故将二者放在同一分类。

#### 4.6 机械环境条件

本部分用加速度和位移的严酷程度等级分别规定在高频和低频范围内的正弦振动条件。

不考虑随机振动,但若有充分的资料,也可包括。

本部分规定用第一级无阻尼的最大冲击响应频谱进行,包括冲击的非稳态振动的分级(见图 1)。



半正弦脉冲持续时间例子：  
 频谱 L——持续时间 22 ms；  
 频谱 I——持续时间 11 ms；  
 频谱 II——持续时间 6 ms。

图 1 典型冲击响应谱(第一级最大冲击响应频谱)图

## 5 环境条件等级综合类别

如第 4 章所述,本部分对产品使用的几种环境条件综合因素进行分级,这时有多种可能性及适应性,这样做并不都是优点,例如,对一定场所的环境条件指标,各方常常会产生小分歧。

通常,为减少这种情况的出现,对一指定的场所或产品,可参照本部分,从表 7 中选出综合因素的类别,如 1E 12。只有当本章无相应的环境条件时,才能按第 4 章分级。或者,如果某些严酷程度参数与表 7 的综合因数类别有偏差,可以附加文字“但……(参数)……(严酷程度和单位)”说明,例如:1E 12 但砂 300 mg/m<sup>3</sup>。

附录 B 是本环境条件综合类别的概括。

表 1 气候环境条件等级

环境参数	等 级															
	1K1	1K2	1K3	1K3L	1K4	1K4L	1K5	1K6	1K7	1K7H	1K8	1K8H	1K9	1K9L	1K10	1K11
a) 低温/°C	+20 <sup>l</sup>	+5	-5	-5	-25	-25	-40	-55	-20	-20	-33	-35	-65	-50	+5	-20
b) 高温/°C	+25 <sup>l</sup>	+40	+45	+40	+55	+40	+70	+70	-35	+40	+40	+40	+55	+40	+40	+55
c) 低相对湿度 <sup>a</sup> /%	20	5	5	5	10	10	10	10	20	10	15	10	4	10	30	4
d) 高相对湿度 <sup>a</sup> /%	75	85	95	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
e) 低绝对湿度 <sup>a</sup> /g/m <sup>3</sup>	4	1	1	1	0.5	0.5	0.1	0.02	0.9	0.8	0.26	0.15	0.0030	0.004	6	0.9
f) 高绝对湿度 <sup>a</sup> /g/m <sup>3</sup>	15	25	29	29	29	29	35	35	22	22	25	25	36	26	36	27
g) 温度变化率 <sup>b</sup> /°C/min	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
h) 低气压 <sup>c</sup> /kPa	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
i) 高气压 <sup>c</sup> /kPa	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106

表 1 (续)

环境参数	等 级 <sup>1</sup>																
	1K1	1K2	1K3	1K3L	1K4	1K4L	1K5	1K6	1K7	1K7H	1K8	1K8H	1K9	1K9L	1K10 <sup>2</sup>	1K11 <sup>3</sup>	
j) 太阳辐射/W/m <sup>2</sup>	500	700	700	700	1 120	1 120	1 120	1 120	1 120	1 120	1 120	1 120	1 120	1 120	1 120	1 120	1 120
k) 热辐射	无	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e
l) 周围空气运动 <sup>4</sup> /m/s	0.5	1.0 <sup>b</sup>	1.0 <sup>b</sup>	1.0 <sup>b</sup>	1.0 <sup>b</sup>	1.0 <sup>b</sup>	5.0 <sup>b</sup>	5.0 <sup>b</sup>	h	h	h	h	h	h	h	50 <sup>b</sup>	50
m) 凝露条件	无	无	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
n) 降水条件(雨、雪、雹等)	无	无	无	无	有 <sup>i</sup>	有 <sup>i</sup>	有 <sup>i</sup>	有 <sup>i</sup>	有	有	有	有	有	有	有	有	有
o) 降雨强度/mm/min	—	—	—	—	— <sup>i</sup>	— <sup>i</sup>	— <sup>i</sup>	— <sup>i</sup>	6	6	6	6	15	15	15	15	15
p) 低雨水温度 <sup>5</sup> /°C	—	—	—	—	— <sup>i</sup>	— <sup>i</sup>	— <sup>i</sup>	— <sup>i</sup>	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5
q) 降雨以外的水	无	无	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e
r) 冰冻和霜冻条件	无	无	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	无	有

a 相对湿度受绝对湿度的限制,故环境参数 a 和 c、b 和 d 在本表中规定的严酷等级不会同时出现。  
 b 温度变化率为 5 min 的平均值。  
 c 70 kPa 代表户外环境条件,约海拔 3 000 m,在某些地方,户外环境条件是高原地带,这里不考虑矿井的环境条件。  
 d 无辅助对流的冷却系统可能被周围的反向空气运动所干扰。  
 e 这个雨水温度要与高气温 b)、太阳辐射 j) 一起考虑,雨水的冷却作用应与产品表面温度相联系考虑。  
 f 有空调的场所,其温度偏差为规定值的±2°C。  
 g 场地环境条件按表 2 选择。  
 h 使用时,特殊数值可从表 2 选择。  
 i 适用在部分有气候防护场所的风吹入的降水。  
 j 本部分的气候环境条件等级包括以下 GB/T 4798.3 和 GB/T 4798.4 的等级:  
 1K1 包括 3K1 1K3 包括 3K5 1K3L 包括 3K5L 1K5 包括 3K7 1K7 包括 4K1 1K9 包括 4K4 1K11 包括 4K6  
 1K2 包括 3K3 1K4 包括 3K6 1K4L 包括 3K6L 1K6 包括 3K8 1K7H 包括 4K1L 1K8 包括 4K2 1K10 包括 4K5  
 k 等级 1K10(湿热带)和 1K11(干热带)的有关资料参见附录 C。

表 2 特殊气候环境条件等级

环境参数	等级 <sup>a</sup>	单 位	特殊条件 Z
k) 热辐射	1Z1	—	可忽略不计
	1Z2	—	有热辐射条件,例如室内采暖系统附近
l) 周围空气运动 <sup>a</sup>	1Z3	m/s	30
	1Z4	m/s	50
q) 降雨以外的水 <sup>b</sup>	1Z5	—	滴水条件
	1Z6	—	喷水条件
	1Z6L	—	溅水条件
	1Z7	—	水浪条件

表 2 (续)

环境参数	等级 <sup>a</sup>	单位	特殊条件 Z
<sup>a</sup> 无辅助对流的冷却系统可能被周围的反向空气运动所干扰。 <sup>b</sup> 不考虑地下水条件。 <sup>c</sup> 本部分的特殊气候环境条件包括以下 GB/T 4798.3 和 GB/T 4798.4 的等级： 1Z1 包括 3Z1 和 4Z1    1Z3 包括 3Z6 和 4Z4    1Z5 包括 3Z7    1Z6 包括 3Z10 和 4Z8 1Z2 包括 3Z2    1Z4 包括 4Z5    1Z6L 包括 3Z9 和 4Z7    1Z7 包括 4Z9。			

表 3 生物环境条件等级

环境参数	等 级 <sup>a</sup>		
	1B1	1B2	1B3
a) 植物	可忽略不计	存在霉菌、真菌等	
b) 动物	可忽略不计	存在啮齿动物及其他危害产品的动物	
		不包括白蚁	包括白蚁
<sup>a</sup> 本部分的生物环境条件包括以下 GB/T 4798.3 和 GB/T 4798.4 的等级： 1B1 包括 3B1    1B2 包括 3B2 和 4B1    1B3 包括 3B3 和 4B2。			

表 4 化学活性物质条件等级

环境参数 <sup>a</sup>	等 级 <sup>a</sup>							
	1C1L		1C1		1C2		1C3 <sup>c</sup>	
	最大值 <sup>b</sup>	最大值 <sup>b</sup>	平均值 <sup>b</sup>	最大值 <sup>b</sup>	平均值 <sup>b</sup>	最大值 <sup>b</sup>		
a) 海盐和路盐 —	无		无 <sup>d</sup>		盐雾		盐雾	
b) 二氧化硫 mg/m <sup>3</sup> cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.1	0.1	0.3	1.0	5.0	10		
	0.037	0.037	0.11	0.37	1.85	3.7		
c) 硫化氢 mg/m <sup>3</sup> cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.01	0.01	0.1	0.5	3.0	10		
	0.007 1	0.007 1	0.071	0.36	2.1	7.1		
d) 氯 mg/m <sup>3</sup> cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.01	0.1	0.1	0.3	0.3	1		
	0.003 4	0.034	0.034	0.1	0.1	0.34		
e) 氯化氢 mg/m <sup>3</sup> cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.01	0.1	0.1	0.5	1.0	5.0		
	0.006 6	0.006 6	0.066	0.33	0.66	3.3		
f) 氟化氢 mg/m <sup>3</sup> cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.003	0.003	0.01	0.03	0.1	2.0		
	0.003 6	0.003 6	0.012	0.036	0.12	2.4		
g) 氨 mg/m <sup>3</sup> cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.3	0.3	1.0	3.0	10	35		
	0.42	0.42	1.4	4.2	14	49		

表 4 (续)

环境参数 <sup>a</sup>	等 级 <sup>a</sup>					
	1C1L	1C1	1C2		1C3 <sup>c</sup>	
	最大值 <sup>b</sup>	最大值 <sup>b</sup>	平均值 <sup>b</sup>	最大值 <sup>b</sup>	平均值 <sup>b</sup>	最大值 <sup>b</sup>
h) 臭氧 mg/m <sup>3</sup> cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.01 0.005	0.01 0.005	0.05 0.025	0.1 0.05	0.1 0.05	0.3 0.15
i) 二氧化氮(用相当 于二氧化氮的值 表示) mg/m <sup>3</sup> cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.1 0.052	0.1 0.052	0.5 0.26	1.0 0.52	3.0 1.56	9.0 4.68

<sup>a</sup> 单位 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> 数值是按在温度 20℃、压力 101.3 kPa 的标准大气条件下,将 mg/m<sup>3</sup> 的数值换算而得出的。

<sup>b</sup> 平均值是长期数值的平均值;最大值是每天不超过 30 min 的极限或峰值。

<sup>c</sup> 1C3 不要求考虑全部参数的综合效应,可根据具体情况选择单项参数等级。在此情况下,其余参数可用严酷程度等级 1C2。

<sup>d</sup> 在有遮蔽的近海场所仍可能出现盐雾。

<sup>e</sup> 本部分的化学活性物质环境条件包括以下 GB/T 4798.3 和 GB/T 4798.4 的等级;  
1C1L 包括 3C1L 1C1 包括 3C1 和 4C1 1C2 包括 3C2 和 4C2 1C3 包括 3C3 和 4C3。

表 5 机械活性物质条件等级

环境参数	等 级 <sup>a</sup>			
	1S1	1S2	1S3	1S4
a) 砂 mg/m <sup>3</sup>	—	30	300	1 000
b) 尘(飘浮) mg/m <sup>3</sup>	0.01	0.2	5.0	15
c) 尘(沉降) mg/(m <sup>2</sup> ·h)	0.4	1.5	20	40

<sup>a</sup> 本部分的机械活性物质环境条件包括以下 GB/T 4798.3 和 GB/T 4798.4 的等级;  
1S1 包括 3S1 1S2 包括 3S2 1S3 包括 4S2 1S4 包括 4S3。

表 6 机械环境条件等级

环境参数	等 级 <sup>b</sup>			
	1M1	1M2	1M3	1M4
a) 正弦稳态振动 位移/mm 加速度/(m/s <sup>2</sup> ) 频率范围/Hz	0.3 1 2~9 9~200	1.5 5 2~9 9~200	3.0 10 2~9 9~200	7.0 20 2~9 9~200

表 6 (续)

环境参数	等 级 <sup>a</sup>			
	1M1	1M2	1M3	1M4
b) 非稳态振动 包括冲击				
冲击响应谱 L 峰加速度 $a^*/(m/s^2)$	40	40	—	—
冲击响应谱 I 峰加速度 $a^*/(m/s^2)$	—	—	100	—
冲击响应谱 II 峰加速度 $a^*/(m/s^2)$	—	—	—	250
c) 静负载/kPa	5	5	5	5
<sup>a</sup> 参看图 1。 <sup>b</sup> 本部分的机械环境条件包括以下 GB/T 4798.3 和 GB/T 4798.4 的等级(静负载除外): 1M1 包括 3M1 和 4M1 1M2 包括 3M2 和 4M2 1M3 包括 3M4 和 4M4 1M4 包括 3M6 和 4M6。				

表 7 环境参数综合等级分组

条 件	环境参数综合等级分组			
	1E11	1E12	1E13	1E14
气 候	1K2	1K3	1K4	1K8
特殊气候	1Z2	1Z2	1Z1	1Z1
	—	—	1Z3	1Z4
	—	1Z5	1Z5	1Z6
生物环境	1B1	1B1	1B2	1B2
化学活性物质	1C2	1C2	1C2	1C2
机械活性物质	1S2	1S2	1S3	1S3
机械条件	1M2	1M2	1M2	1M3

## 附录 A

(资料性附录)

## 各等级所包括的条件摘要说明

## A.1 概述

本附录包括每个等级所涉及的各种条件的摘要说明。

## A.2 条件摘要说明

## A.2.1 K 气候条件

气候环境条件 16 个等级的说明如下:气候分类,参看 GB/T 4797.1。

1K1 适用于全空调的封闭场所,连续不断地控制气温和湿度以达到一定的要求。某些存放精密仪器仪表、电子元器件的仓库属于本等级。

库存的产品可能受到轻微的太阳辐射和空调系统的鼓风机系统产生的空气运动的影响,但不会受热辐射、凝露、降水、除降雨外的水、结冰等条件的影响。

1K2 除包括 1K1 的条件外,该等级适用于温度受控的封闭场所,但不控制湿度。

当封闭的室内与室外温差过大时,可采取采暖或降温的措施。

贮存的产品可能受太阳辐射和热辐射的影响,也可能受建筑物通风系统、开启的窗户、特殊的加工条件等引起的空气运动的影响。这种贮存条件适合于较贵重或灵敏度较高的产品、半成品、元器件或材料。

1K3 除 1K2 的条件外,该等级适用于无温度湿度控制的封闭场所。

可采用采暖升温,特别是在该等级条件与户外气候条件有较大差别的场所。

贮存产品可受凝露、降雨以外水和结冰条件的影响。适用于普通的仓库条件,适合贮存一般耐潮和耐寒的电工电子产品。

1K3L 条件与 1K3 基本相同,唯一不同点是高温条件较 1K3 稍低,规定为 40℃。我国大部分地区一般条件仓库适用本等级。

1K4、1K4L、1K5、1K6 除包括 1K3 的条件外,该等级适用于部分有气候防护,直接与户外相通的场所。

这些气候条件等级会受建筑物结构及户外气候条件的影响很大(见 4.1)。

贮存的产品可能受有限的吹风引起的降水影响。适用于无温、湿度控制的有气候防护场所,耐气候性良好的产品可在这种条件下贮存。

1K7、1K7H、1K8、1K8H、1K9、1K9L 除包括 1K4 的条件外,该等级适用于无气候防护,直接暴露在户外气候的场所。

1K7、1K7H 等级应用于户外气候“有限组”的环境条件,包括“暖温”气候区的露天库(见 GB/T 4797.1)。

1K8、1K8H 等级应用于户外气候“一般组”的环境条件,包括“寒温”、“干热”、“亚湿热”气候区的露天库。

1K9、1K9L 等级应用于户外气候“世界组”的环境条件,包括“寒冷”、“寒温”、“暖温”、“干热”、“亚湿热”、“湿热”气候区的露天库。

1K10 等级表示湿热的户外气候条件(热带潮湿气候、热带雨林地区)。

1K11 等级表示于热、亚干热和极端干热的户外气候条件(热带干燥气候类型,如沙漠)。

表 1 中对每个气候等级参数规定了严酷程度外,贮存的产品还可能受热辐射、周围空气运动和降雨

外的水影响,如能适用,可用表2中的严酷程度。

#### A.2.2 B 生物环境条件三个等级的说明

1B1 这个等级适用于没有明显生物危害的场所,即产品采用特殊设计或者贮存在没有霉菌生长和动物危害的场所。

1B2 本等级包括1B1的条件,适用于有霉菌生长或动物危害(白蚁除外)场所。

1B3 等级包括1B2,适用于有白蚁危害的场所。

#### A.2.3 C 化学活性物质条件三个等级的说明

1C1L 等级适用于大气持续控制的场所。

1C1 等级包括1C1L外,还适用于较少工业生产活动和中等交通运输的乡村或城市地区的仓库,城市冬季采暖可能使污染加重,在海岸有遮蔽的场所会出现盐雾。

1C2 等级包括1C1条件外,还适用于有一般程度污染,工业生产活动分布在各区域,或交通繁忙的城市中的仓库。

1C3 等级包括1C2条件外,还适用于紧邻工业化学污染源的仓库。

#### A.2.4 S 机械活性物质条件四个等级的说明

1S1 本等级适用于已采用防尘设施以使尘的含量减至最小的仓库,建筑结构能防止砂进入。

1S2 本等级包括1S1的条件,适用于无特殊防护措施以使尘、砂的含量减低至最少的仓库,但仓库并不位于砂源附近。

1S3 本等级包括1S2的条件,适用于紧靠沙尘源的仓库,包括在城市地区的仓库。

1S4 本等级包括1S3的条件,适用于多风沙和空气中多尘的仓库,并适用于在生产过程中造成沙尘的场所。

#### A.2.5 M 机械环境条件四个等级说明

1M1 等级适用于无明显振动和冲击的仓库。

1M2 等级包括1M1条件外,还适用于有轻微振动的仓库。

1M3 等级包括1M2条件外,还适用于有明显振动和冲击,如附近机器或车辆经过引起的振动。

1M4 等级包括1M3条件外,还适用于高水平振动和冲击的仓库,如附近机器、传送带等引起的冲击、振动。

**附录 B**  
**(资料性附录)**

**各综合因素类别的条件摘要**

本附录包括 4 个标准环境条件类别的摘要说明。

见附录 A 细则说明。

普通的环境条件用以下 4 个类别说明：

- 1E11 指持续温度控制的仓库,可用采暖、冷却或加温措施达到所需的环境条件要求,部分太阳及热辐射、周围空气运动,如开窗、无明显的生物危害,有普通程度的污染物,城市中分布各区的工业生产活动或繁忙的交通,无特别的最少到最低尘或砂的预防措施,但不在尘和砂源附近;有轻微的振动。
- 1E12 除包括 1E11 外,还适用于无温度湿度控制仓库,有采暖系统升温,建筑物结构可防极端高温影响,有凝露、滴水、结冰。
- 1E13 除包括 1E12 外,还适用于装有户外气候防护设施场所,有太阳辐射、风吹的凝露,有霉菌及动物危害(无白蚁),附近有砂及尘源,包括城市地区。
- 1E14 除包括 1E13 外,还适用于无气候防护场所,可忽略热辐射、有中等的周围空气运动,有较强的冲击,如附近机器或经过的车辆引起的冲击振动。

## 附录 C (资料性附录)

### 1K10 和 1K11 等级中规定的热带地区环境条件的说明

#### C.1 概述

热带是指南北回归线之间(即南纬  $23^{\circ}27'$  与北纬  $23^{\circ}27'$  之间)的地区。

IEC 60721-2-1 中规定的以下户外气候类型:

干热、中等干热、极端干热、湿热、恒定湿热。

热带是地球上白天高温,但常伴有强降雨,这些地区,很少有季节变化的地区。

热带气候从赤道上的热带雨林的湿热气候直到回归线附近沙漠中的干热气候。因此,要区分两种热带气候。

——伴有干热、中等干热和极端干热的干热气候。

——伴有湿热及恒定湿热的湿热气候。

还有些地区,由于特别的海拔高度,与同纬度地区的气候条件明显不同,例如太阳辐射和气压,或山顶上的冰雪。在热带地区,有许多地方的环境条件较稳定,而在另一些地区则变化极大。

稳定的情况:

——日最小温度波动  $< 1^{\circ}\text{C}$ , 年温度波动  $\leq 6^{\circ}\text{C}$ ;

——白昼时间稳定在 10.5 h~13.5 h;

——太阳辐射强度不变;

——各种动物均衡的生存。

极端的情况:

——降水:近赤道全年的降水,近热带地区在每年的某一期间的大雨;

——海域的热带龙卷风,风速为 30 m/s,最高达 60 m/s,如西太平洋的台风和加勒比海的飓风。

——不适宜耕作的土壤条件:在大雨区,腐植质及无机物严重流失;

——在沙漠,高温和强风使得土壤很快变干;

——热带雨林茂密的植被,在山地森林较少茂密植被;

——热带稀树草原和其他干草原,沙漠中无植被。

#### C.2 气候图

图 C.1 中给出热带地区两类气候条件的气候图,是按 C.1 规定的气候类型的温度和湿度的年平极端值。

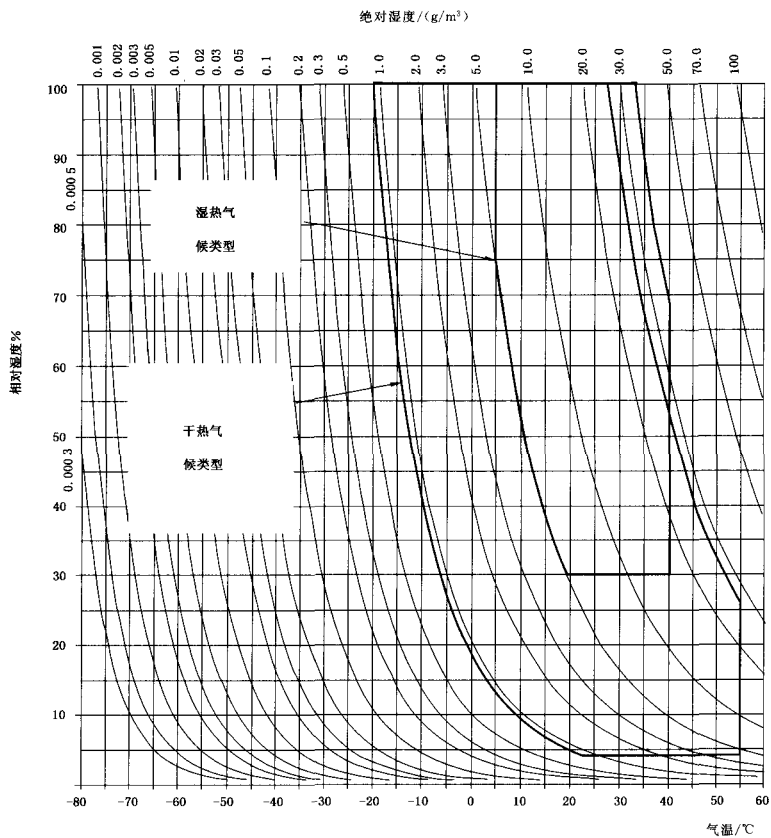


图 C.1 湿热和干热类型的气候图

**附 录 D**  
(资料性附录)

**本部分章条编号与 IEC 60721-3-1:1997 章条编号对照**

表 D.1 给出了本部分章条编号与 IEC 60721-3-1:1997 章条编号对照一览表。

**表 D.1 本部分章条编号与 IEC 60721-3-1:1997 章条编号对照**

本部分章条编号	对应的国际标准章条编号
3	4
4	5
4.1	5.1
4.2	5.2
4.3	5.3
4.4	5.4
4.5	5.5
4.6	5.6
5	6
附录 D	—
附录 E	—

**附录 E**  
(资料性附录)

**本部分与 IEC 60721-3-1:1997 技术性差异和编辑性差异及其原因**

本部分与 IEC 60721-3-1:1997 技术性差异和编辑性差异及其原因见表 E.1。

**表 E.1 本部分与 IEC 60721-3-1:1997 技术性差异和编辑性差异及其原因**

本部分的 章条编号	技术性差异和编辑性差异	原 因
名称	本部分用《电工电子产品应用环境条件贮存》代替	我国系列标准统一名称
前言	删去国际标准前言内容;改为以本国内容的前言	GB 1.1—2000 规定
1	用范围代替范围和目的	GB 1.1—2000 规定
2	用规范性引用文件代替引用标准	GB 1.1—2000 规定
—	删去定义整章	已在 GB/T 11804—2005 术语中规定
3	用 GB/T 4798.10 代替 IEC 60721-3-0	我国已制定相应标准
4	用第 4 章代替第 6 章	本部分章条编号更改
4.1	增加国内环境条件级别说明	根据我国实际环境条件定
5	用第 5 章代替第 6 章	本部分章条编号更改
表 1	增加 1K3L、1K4L、1K4L、1K7H、1K8H	根据我国实际环境条件定
表 1 注 j	用“本部分”代替“本标准”,用 GB/T 4798.3 和 GB/T 4798.4 代替 IEC 60721-3-3 和 IEC 60721-3-4。增加 1K7H 包括 4K1L;1K9 包括 4K4;1K3L 包括 3K5L 以及 1K4L 包括 3K6L	转化为相应国标
表 2	用 GB/T 4798.3 和 GB/T 4798.4 代替 IEC 60721-3-3 和 IEC 60721-3-4;1Z1 包括 4Z1,增加 1Z6L 及包括 3Z9 和 4Z7	我国仓库禁止用水龙头喷水,故增加“溅水”1Z6L GB/T 4798.1—1986 有 4Z1 等级
表 5 注 a	用“本部分”代替“本标准”,用 GB/T 4798.3 和 GB/T 4798.4 代替 IEC 60721-3-3 和 IEC 60721-3-4 用 1S2 代替 1S1	转化为相应国标 IEC 60721-3-1 笔误
表 6 注 b	用“本部分”代替“本标准”,用 GB/T 4798.3 和 GB/T 4798.4 代替 IEC 60721-3-3 和 IEC 60721-3-4 增加 4M1、4M2、4M4	转化为相应国标 GB/T 4798.1—1986 有这三个等级
图 1	说明移至图题的上方	GB 1.1—2000 规定
图 1 附录 A	IEC 60721-1 移至表 6 注。用 GB/T 4798-7.1 代替 IEC 60721-2-1。增加 1K3L、1K4L、1K9L,删去 1K9	已转化为相应国标。根据我国的实际环境条件