

中国国家标准汇编

2009 年修订-20

中国标准出版社 编

中国标准出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

中国国家标准汇编: 2009 年修订. 20/中国标准出版社编. —北京: 中国标准出版社, 2010
ISBN 978-7-5066-6078-5

I. ①中… II. ①中… III. ①国家标准-汇编-中国-2009 IV. ①T-652.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 171253 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码: 100045

网址 www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 37.25 字数 1 103 千字

2010 年 10 月第一版 2010 年 10 月第一次印刷

*

定价 220.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68533533

SBN 978-7-5066-6078-5



7 87506 660785 >

出版说明

1. 《中国国家标准汇编》是一部大型综合性国家标准全集。自 1983 年起,按国家标准顺序号以精装本、平装本两种装帧形式陆续分册汇编出版。它在一定程度上反映了我国建国以来标准化事业发展的基本情况和主要成就,是各级标准化管理机构,工矿企事业单位,农林牧副渔系统,科研、设计、教学等部门必不可少的工具书。

2. 《中国国家标准汇编》收入我国每年正式发布的全部国家标准,分为“制定”卷和“修订”卷两种编辑版本。

“制定”卷收入上一年度我国发布的、新制定的国家标准,顺延前年度标准编号分成若干分册,封面和书脊上注明“20××年制定”字样及分册号,分册号一直连续。各分册中的标准是按照标准编号顺序连续排列的,如有标准顺序号缺号的,除特殊情况注明外,暂为空号。

“修订”卷收入上一年度我国发布的、修订的国家标准,视篇幅分设若干分册,但与“制定”卷分册号无关联,仅在封面和书脊上注明“20××年修订-1,-2,-3,……”字样。“修订”卷各分册中的标准,仍按标准编号顺序排列(但不连续);如有遗漏的,均在当年最后一分册中补齐。需提请读者注意的是,个别非顺延前年度标准编号的新制定的国家标准没有收入在“制定”卷中,而是收入在“修订”卷中。

读者配套购买《中国国家标准汇编》“制定”卷和“修订”卷则可收齐上一年度我国制定和修订的全部国家标准。

3. 由于读者需求的变化,自 1996 年起,《中国国家标准汇编》仅出版精装本。

4. 2009 年我国制修订国家标准共 3 158 项。本分册为“2009 年修订-20”,收入新制修订的国家标准 35 项。

中国标准出版社

2010 年 8 月

目 录

GB/T 14091—2009	机械产品环境参数分类及其严酷程度分级	1
GB/T 14092.1—2009	机械产品环境条件 湿热	13
GB/T 14092.2—2009	机械产品环境条件 寒冷	21
GB/T 14092.3—2009	机械产品环境条件 高海拔	29
GB/T 14092.4—2009	机械产品环境条件 海洋	39
GB/T 14092.5—2009	机械产品环境条件 工业腐蚀	47
GB/T 14092.6—2009	机械产品环境条件 矿山	57
GB/T 14092.7—2009	机械产品环境条件 干热	67
GB/T 14093.1—2009	机械产品环境技术要求 湿热环境	77
GB/T 14093.2—2009	机械产品环境技术要求 寒冷环境	89
GB/T 14093.3—2009	机械产品环境技术要求 高原环境	101
GB/T 14093.4—2009	机械产品环境技术要求 工业腐蚀环境	113
GB/T 14093.5—2009	机械产品环境技术要求 干热环境	131
GB/T 14093.6—2009	机械产品环境技术要求 海洋环境	143
GB/T 14093.7—2009	机械产品环境技术要求 矿山环境	151
GB/T 14099.3—2009	燃气轮机 采购 第3部分:设计要求	165
GB/T 14099.8—2009	燃气轮机 采购 第8部分:检查、试验、安装和调试	221
GB/T 14100—2009	燃气轮机 验收试验	233
GB/T 14124—2009	机械振动与冲击 建筑物的振动 振动测量及其对建筑物影响的评价指南	256
GB/T 14139—2009	硅外延片	285
GB/T 14140—2009	硅片直径测量方法	293
GB/T 14141—2009	硅外延层、扩散层和离子注入层薄层电阻的测定 直排四探针法	303
GB/T 14144—2009	硅晶体中间隙氧含量径向变化测量方法	313
GB/T 14146—2009	硅外延层载流子浓度测定 汞探针电容-电压法	321
GB/T 14156—2009	食品用香料分类与编码	329
GB/T 14163—2009	工时消耗分类、代号和标准工时构成	455
GB/T 14172—2009	汽车静侧翻稳定性台架试验方法	467
GB/T 14191.1—2009	假肢学和矫形器学术语 第1部分:体外肢体假肢和体外矫形器的基本术语	472
GB 14193—2009	液化气体气瓶充装规定	483
GB/T 14208.1—2009	纺织玻璃纤维增强塑料 无捻粗纱增强树脂棒机械性能的测定 第1部分:通则和棒的制备	493
GB/T 14208.2—2009	纺织玻璃纤维增强塑料 无捻粗纱增强树脂棒机械性能的测定 第2部分:弯曲强度的测定	503
GB/T 14208.3—2009	纺织玻璃纤维增强塑料 无捻粗纱增强树脂棒机械性能的测定 第3部分:压缩强度的测定	509

GB/T 14208.4—2009 纺织玻璃纤维增强塑料 无捻粗纱增强树脂棒机械性能的测定
第4部分:表观层间剪切强度的测定 515

GB/T 14257—2009 商品条码 条码符号放置指南 521

GB/T 14264—2009 半导体材料术语 541



中华人民共和国国家标准

GB/T 14091—2009
代替 GB/T 14091—1993

机械产品环境参数分类及 其严酷程度分级

Classification of environmental parameters and
their severities for machinery products

2009-05-06 发布

2009-11-01 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

前 言

本标准代替 GB/T 14091—1993《机械产品环境参数分类及其严酷程度分级》。

本标准与 GB/T 14091—1993 相比,主要做了以下修改:

- 根据 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写规则》要求,对编排格式进行了修改;
- 去掉 GB/T 14091—1993 第2章“引用标准”,在本标准最后增加“参考文献”;
- 表 11 中去除了峰值位移 1.5 mm,峰值加速度 10 m/s^2 和峰值位移 2.5 mm,峰值加速度 10 m/s^2 两组数值,并将峰值位移 3 mm,峰值加速度 10 m/s^2 改为峰值位移 3.5 mm,峰值加速度 10 m/s^2 。

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(SAC/TC 8)提出并归口。

本标准起草单位:广州电器科学研究院。

本标准主要起草人:赵佩玉、刘奎芳、杨建。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:GB/T 14091—1993。

机械产品环境参数分类及 其严酷程度分级

1 范围

本标准规定了机械产品环境参数的分类及其在运输、贮存、安装和使用中所遇到的环境参数严酷程度的分级。

本标准适用于机械产品,包括农机具、内燃机、工程机械、矿山机械、重型机械、起重运输机械、石化通用机械、电工产品、仪器仪表、机床工具、通用零部件等。

2 环境参数

2.1 环境参数分类

本标准把环境参数分为五大类:

K——气候环境参数

B——生物环境参数

C——化学活性物质参数

S——机械活性物质参数

M——机械环境参数

2.2 环境参数的确定

2.2.1 产品在实际环境条件下通常是复杂的,且是多个环境参数组合而成。当要确定某一产品应用环境条件时,应考虑以下两要点:

- a) 列出对产品有影响的环境参数;
- b) 根据实际情况,对每一参数选择合适的严酷等级。

2.2.2 本标准给出的各项环境参数,是保证有影响的共性参数都被考虑,与此同时,为产品的应用条件而选择环境参数时,还必须同时考虑环境参数的组合关系。

3 单项环境参数严酷程度分级

本标准所列的参数等级是指产品可能受到的环境参数的严酷程度,已给出的参数的严酷等级,是综合了自然界出现的环境条件和应用环境条件系列标准中的有关等级,以便在产品环境条件描述中获得一致性,达到标准化的目的。

本标准所列的严酷程度,包括周围介质(空气、水、土、水蒸气、冰、油等)的温度,不包括产品本身发热部分的温度。严酷程度主要与限定的环境条件相关,而不包括有关测量、校验等条件。

3.1 气候环境参数

3.1.1 温度(℃)

-55, -50, -40, -35, -25, -20, -15, -10, -5, +5, +15, +20, +25, +30, +35, +40, +45, +55, +60, +70, +75, +85, +100, +125, +155, +200

3.1.2 温度变化

温度变化包括温度冲击,当产品的环境温度突然变化时,如从户外到户内,或当产品暴露在户外阳光下突然经受雨淋、喷水、射水等,产品即受到温度冲击。

温度变化率:0.1℃/min, 0.5℃/min, 1℃/min, 3℃/min, 5℃/min, 1℃/s, 5℃/s

3.1.3 湿度

湿度对产品的影响很大程度上取决于相对湿度和温度的组合。

相对湿度(%)：10,50,75,85,95,100

温度/相对湿度(℃/%)：15/95,20/95,25/95,28/95,33/95

3.1.4 压力(见表 1)

包括地面、井下、空中的空气压力值和水下的压力值。

表 1 压力

压力/kPa	(对应的水下深度/m)	(对应的大气高度/m)
30 000	—3 000	
5 000	—500	
2 000	—200	
1 000	—100	
500	—50	
200	—20	
130		—2 000
106		—400
101		0
90		1 000
80		2 000
70		3 000
62		4 000
54		5 000
30		9 000
20		12 000
12		15 000

3.1.5 压力变化

变化率：(0.1,1,3,10,50)kPa/s

3.1.6 周围介质的运动,风

速率：(0.5,1,3,5,10,20,30,40,50)m/s

3.1.7 雨

指单位时间内滴落到水平面上的雨量。

强度：(0.3,1,2,3,6,15)mm/min

3.1.8 水

指雨以外的其他水源,包括滴水、溅水、喷水、高压射水、水浪等。

水速：(0.3,1,3,10,30)m/s

3.1.9 太阳辐射(指太阳辐射的热效应)

强度：(500,700,1 000,1 120,1 180)W/m²

3.2 生物环境参数

按有危害的生物出现种类进行划分,无定量的严酷等级。

生物种类：鼠类

霉菌、鼠类

霉菌、鼠类、蚁类、鸟类(活动较频繁)
各种有害生物(活动频繁)

3.3 化学活性物质

化学活性物质的影响,要同时参考温度和湿度。

3.3.1 二氧化硫(见表 2)

浓度单位为 mg/m^3 (在 $+20\text{ }^\circ\text{C}$, 101.3 kPa 条件下,以 ppm 或 cm^3/m^3 为单位的相应值)。

表 2 二氧化硫浓度

mg/m^3	ppm
0.1	(0.037)
0.3	(0.11)
1	(0.37)
3	(1.1)
10	(3.7)
30	(11)
40	(14.8)
100	(37)
300	(110)

3.3.2 硫化氢(见表 3)

浓度单位为 mg/m^3 (在 $+20\text{ }^\circ\text{C}$, 101.3 kPa 条件下,以 ppm 或 cm^3/m^3 为单位的相应值)。

表 3 硫化氢浓度

mg/m^3	ppm
0.01	(0.007 1)
0.03	(0.021)
0.1	(0.071)
0.3	(0.21)
0.5	(0.36)
1	(0.71)
3	(2.1)
10	(7.1)
30	(21)
70	(49.7)
100	(71)

3.3.3 氧化氮(以二氧化氮的当量值表示,见表 4)

浓度单位为 mg/m^3 (在 $+20\text{ }^\circ\text{C}$, 101.3 kPa 条件下,以 ppm 或 cm^3/m^3 为单位的相应值)。

表 4 氧化氮浓度

mg/m^3	ppm
0.1	(0.052)
0.3	(0.16)

表 4 (续)

mg/m ³	ppm
0.5	(0.26)
1	(0.52)
3	(1.6)
5	(2.6)
10	(5.2)
20	(10.4)
30	(16)
100	(52)

3.3.4 氯(见表 5)

浓度单位为 mg/m³(在+20 ℃,101.3 kPa 条件下,以 ppm 或 cm³/m³ 为单位的相应值)。

表 5 氯浓度

mg/m ³	ppm
0.1	(0.034)
0.3	(0.1)
1	(0.34)
3	(1)

3.3.5 氯化氢(见表 6)

浓度单位为 mg/m³(在+20 ℃,101.3 kPa 条件下,以 ppm 或 cm³/m³ 为单位的相应值)。

表 6 氯化氢浓度

mg/m ³	ppm
0.1	(0.066)
0.5	(0.33)
1	(0.66)
5	(3.3)

3.3.6 氨(见表 7)

浓度单位为 mg/m³(在+20 ℃,101.3 kPa 条件下,以 ppm 或 cm³/m³ 为单位的相应值)。

表 7 氨浓度

mg/m ³	ppm
0.3	(0.42)
1	(1.4)
3	(4.2)
10	(14)
35	(49)
175	(247)

3.3.7 臭氧(见表 8)

浓度单位为 mg/m³(在+20 ℃,101.3 kPa 条件下,以 ppm 或 cm³/m³ 为单位的相应值)。

表 8 臭氧浓度

mg/m ³	ppm
0.01	(0.005)
0.03	(0.015)
0.1	(0.05)
0.3	(0.15)
1	(0.5)
2	(1.0)
3	(1.5)
10	(5)
30	(15)

3.3.8 氟化氢(见表 9)

浓度单位为 mg/m³(在+20 ℃,101.3 kPa 条件下,以 ppm 或 cm³/m³ 为单位的相应值)。

表 9 氟化氢浓度

mg/m ³	ppm
0.003	(0.003 6)
0.01	(0.012)
0.03	(0.036)
0.1	(0.12)
1	(1.2)
2	(2.4)

3.4 机械活性物质参数

3.4.1 沙

空气中含量:(3.0,100,300,1 000,4 000,10 000)mg/m³

地面上堆积高度:(5,10,30,50,100,300)m

3.4.2 尘

空气中的沉积量:(10,35,350,500,1 000,2 000)mg/(m² · d)

空气中的含量:(0.01,0.2,0.5,5.0,15,20)g/m³

3.4.3 冻土

冻土层厚度:(50,100,150,200,300)cm

3.5 机械环境参数

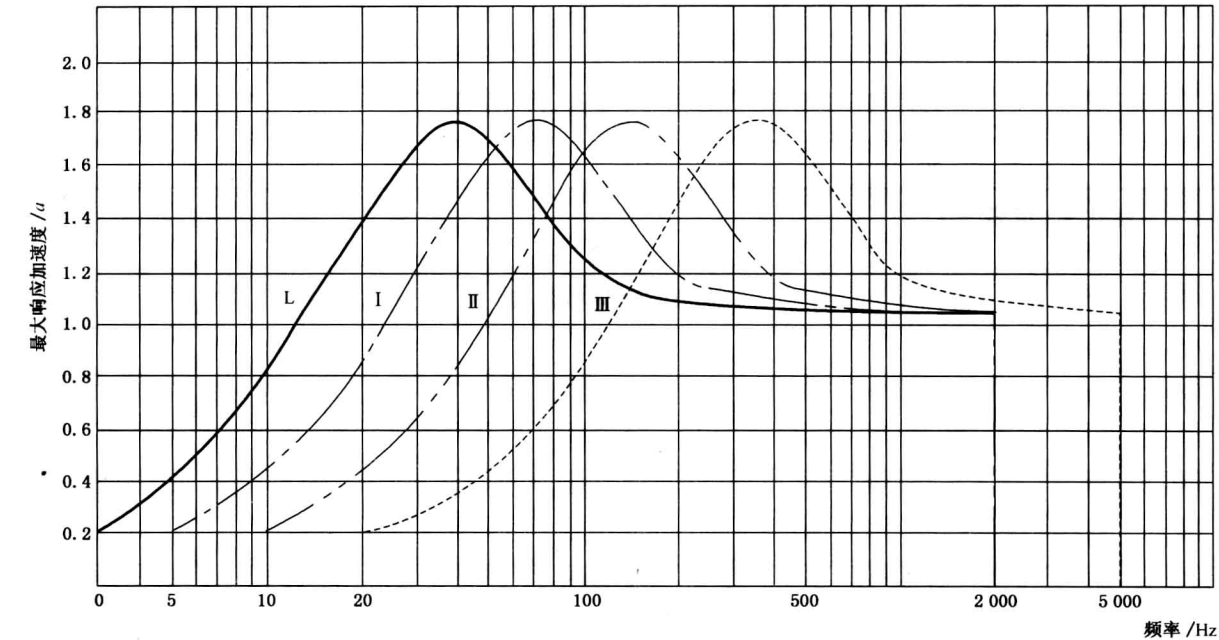
3.5.1 非稳态振动(包括冲击,见表 10)

表 10 包括冲击的非稳态振动分级

频谱类型	冲击峰值加速度 $\bar{a}$ m/s ²	频谱类型	冲击峰值加速度 $\bar{a}$ m/s ²
L	40	I	150
L	70	I	300
I	50	I	500
I	100	I	1 000

表 10 (续)

频谱类型	冲击峰值加速度 $\bar{a}$ m/s ²	频谱类型	冲击峰值加速度 $\bar{a}$ m/s ²
Ⅱ	250	Ⅲ	1 500
Ⅱ	300	Ⅲ	3 000
Ⅱ	1 000	Ⅲ	5 000
Ⅲ	500	Ⅲ	10 000



注：该分类涉及到图 1 所示的 4 种典型频谱，其分级见表 10。

L：其脉冲宽度 22 ms；

I：其脉冲宽度 11 ms；

Ⅱ：其脉冲宽度 6 ms；

Ⅲ：其脉冲宽度 2.3 ms。

图 1 典型的冲击响应频谱

3.5.2 稳态振动

3.5.2.1 振动(正态)

振动的特征由振荡运动(以时间为函数的位移速度或加速度)来表示,也可由给定的每一频率分量振幅的线性频谱来表示。每一频率分量可在某一频率范围内任意出现。

在低频范围内经常出现很小的加速度,而位移相当大,在高频范围内出现较大加速度,而位移相当小。表 11 规定了低频 2 Hz~200 Hz 的恒定位移和恒定加速度的振动分级,其交越频率 $f_c \approx 9$ Hz。

表 11 正弦振动分级($f_c \approx 9$ Hz)

当 $f < f_c$ 时峰值位移 mm	当 $f > f_c$ 时峰值加速度 m/s ²	当 $f < f_c$ 时峰值位移 mm	当 $f > f_c$ 时峰值加速度 m/s ²
0.35	1	7.5	20
0.75	2	10	30
1.5	5	15	50
3.5	10		

表 12 规定了高频 10 Hz~10 000 Hz 的恒定位移和恒定加速度的振动分级,其交越频率 $f_c \approx 60$ Hz。

表 12 正弦振动分级($f_c \approx 60$ Hz)

当 $f < f_c$ 时峰值位移 mm	当 $f > f_c$ 时峰值加速度 m/s^2	当 $f < f_c$ 时峰值位移 mm	当 $f > f_c$ 时峰值加速度 m/s^2
0.015	2	0.20	30
0.035	5	0.35	50
0.075	10	0.75	100
0.15	20	1.0	150

注: 表中 $f_c = \frac{5}{\pi} \sqrt{\frac{10A}{D}}$

式中:

- f_c ——交越频率,单位为赫兹(Hz);
- A ——恒加速度幅值,单位为米每二次方秒(m/s^2);
- D ——恒位移幅值,单位为毫米(mm);
- π ——圆周率。

3.5.2.2 非周期性(随机)振动

用加速度频谱密度(ASD)表示。定义如下:

$$S(f) = \lim_{\Delta f \rightarrow 0} \frac{\alpha_{r.m.s.}^2 \cdot \Delta f}{\Delta f}$$

式中的 $\alpha_{r.m.s.} \cdot \Delta f$ 为 Δf 频率范围内加速度均方根值。以频率为函数的加速度频谱密度的两个典型频谱为基础的分类为:

- I 类谱——一个有较显著的低频量,频率范围(10~2 000)Hz;
- II 类谱——一个有较平坦分布的振动能量,频率范围(20~2 000)Hz。

随机振动的典型频谱见表 13。

表 13 随机振动的典型频谱

频谱类型	加速度频谱密度/ $((m/s^2)^2/Hz)$	
	频率低于 200 Hz 时	频率高于 200 Hz 时
I	1	0.3
I	3	1
I	10	3
I	30	10
II	0.3	0.3
II	1	1
II	3	3
II	10	10
II	30	30

3.5.3 自由跌落

跌落高度:(0.025,0.050,0.1,0.25,0.50,1.0,2.5,5.0,10.0)m

3.5.4 摇摆和倾斜(见表 14)

表 14 摇摆角度和摇摆周期的关系

偏离垂线的摇摆角度 (°)	摇摆周期 s
±4	20
±5	6
±10	6
±22.5	7
±25	6
±45	6

偏离垂线的倾斜角度:10°,15°,22.5°,45°

3.5.5 稳态力

3.5.5.1 稳态加速度

加速度:(5,6,10,20,50,100,200,500,1 000)m/s²

3.5.5.2 静负荷

负荷压力:(0.1,0.3,1.0,3,5,10,30,100)kPa

参 考 文 献

- [1] GB/T 4796—2008 电工电子产品环境参数分类及其严酷程度分级(IEC 60721-1:2002, IDT)
 - [2] 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, MOD)
 - [3] GB/T 4797.2—2005 电工电子产品自然环境条件 海拔与气压、水深与水压(IEC 721-2-3:1987, MOD)
 - [4] GB/T 4797.3—1986 电工电子产品自然环境条件 生物
 - [5] GB/T 4797.4—2006 电工电子产品自然环境条件 太阳辐射与温度(IEC 60721-2-4:2002, IDT)
 - [6] 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)
 - [7] GB/T 4798.2—2008 电工电子产品应用环境条件 运输(IEC 60721-3-2:1997, MOD)
 - [8] GB/T 4798.6—1996 电工电子产品应用环境条件 船用(IEC 60721-3-6:1987, IDT)
-