

GB

中国国家标准汇编

37

GB 4023 ~ 4086

中国标准出版社

1 9 8 9

中国国家标准汇编

37

GB 4023 ~ 4086

中国标准出版社总编室 编

*

中国标准出版社出版

(北京复外三里河)

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 48 1/4 字数 1 477 000

1989年6月第一版 1989年6月第一次印刷

印数 1— 8 500 [精] 定价 26.30 元 [精]
2 800 [平] 22.00 元 [平]

*

ISBN 7-5066-0203-2/TB·065 [精]

ISBN 7-5066-0204-0/TB·066 [平]

*

标目 115—12 [精]
115—11 [平]

出版说明

《中国国家标准汇编》是一部大型综合性工具书，从1983年起，分若干分册陆续出版。本汇编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及工矿企事业单位，农林牧副渔系统，科研、设计、教学等部门采用国家标准的必不可少的工具书。

本汇编收入公开发行的全部现行国家标准，按国家标准号顺序编排。凡遇顺序号短缺，除特殊注明外，均为作废标准号或空号。

本分册为第37分册，出版精装本和平装本，收入1988年12月31日以前正式出版的国家标准GB 4023~4086。由于标准不断更新，请读者在使用和保存本汇编时，注意及时更换。

中国标准出版社除出版《中国国家标准汇编》外，还出版国家标准、专业（部）标准的单行本，及各种专业标准汇编，以满足不同读者的需要。

中国标准出版社
一九八九年一月

目 录

GB 4023—86	半导体分立器件 第2部分:整流二极管	(1)
GB 4024—83	半导体器件反向阻断三极晶闸管的测试方法	(47)
GB 4026—83	电器接线端子的识别和用字母数字符号标志接线端子的通则	(81)
GB 4027.1—83	压力蒸汽消毒器技术条件 手提式	(86)
GB 4027.2—83	压力蒸汽消毒器技术条件 立式	(91)
GB 4027.3—83	压力蒸汽消毒器技术条件 卧式圆形	(96)
GB 4027.4—83	压力蒸汽消毒器技术条件 卧式矩形	(102)
GB 4028—83	计时仪器的检验位置标记	(107)
GB 4029—83	防震手表	(110)
GB 4030—83	普通防水手表	(114)
GB 4031—83	普通防磁手表	(116)
GB 4032—83	具有摆轮游丝振荡系统的精密手表	(118)
GB 4033—83	普通机械手表	(123)
GB 4034—83	机械闹钟	(127)
GB 4035—83	机械摆钟	(132)
GB 4036—83	手表发条	(136)
GB 4037—83	手表游丝	(141)
GB 4038—83	手表防震器	(148)
GB 4039—83	钟表宝石元件	(161)
GB 4040—83	圆形表机配壳直径尺寸系列	(180)
GB 4041—83	手表离合轮方孔尺寸系列	(182)
GB 4042—83	手表柄头管配合尺寸系列	(184)
GB 4043—83	手表柄轴配合尺寸系列	(186)
GB 4044—83	手表柄头尺寸系列	(188)
GB 4045—83	带螺纹的手表后盖尺寸系列	(191)
GB 4046—83	手表表盘钉直径尺寸系列	(195)
GB 4047—83	手表表壳圆形玻璃尺寸系列	(196)
GB 4048—83	手表表壳与表带联结部位的尺寸系列	(200)
GB 4049—83	手表表带栓尺寸系列	(202)
GB 4050—83	钟表宝石元件尺寸系列	(204)
GB 4051—83	钟表红色人造刚玉	(217)
GB 4052—83	全断面岩石掘进机 名词术语	(223)
GB 4053.1—83	固定式钢直梯	(246)
GB 4053.2—83	固定式钢斜梯	(249)
GB 4053.3—83	固定式工业防护栏杆	(252)
GB 4053.4—83	固定式工业钢平台	(254)
GB 4054—83	涂料涂覆标记	(255)
GB 4055—83	电风扇用机械式定时器	(259)
GB 4056—83	高压线路悬式绝缘子联接结构尺寸	(268)

GB 4057—83	硅单晶微缺陷的化学腐蚀检验方法	(289)
GB 4058—83	硅单晶微缺陷的热氧化—腐蚀检验方法	(292)
GB 4059—83	硅多晶气氛区熔磷检验方法	(301)
GB 4060—83	硅多晶真空区熔基硼检验方法	(305)
GB 4061—83	硅多晶断面夹层化学腐蚀检验方法	(308)
GB 4062—83	三氧化二锑	(310)
GB 4063—83	蒸汽机车用煤质量	(313)
GB 4064—83	电气设备安全设计导则	(315)
GB 4065—83	二氟一氯一溴甲烷灭火剂	(321)
GB 4066—83	碳酸氢钠干粉灭火剂	(328)
GB 4067—83	金属材料电阻温度特性参数测量方法	(334)
GB 4068—83	高电阻电热合金电阻随温度变化试验方法	(340)
GB 4069—83	电子陶瓷零件公差	(344)
GB 4070—83	荧光粉通用测试方法	(352)
GB 4071—83	光致荧光粉测试方法	(355)
GB 4072—83	阴极射线致荧光粉测试方法	(359)
GB 4073—83	荧光粉牌号	(367)
GB 4074.1—83	漆包线试验方法 总则	(373)
GB 4074.2—83	漆包线试验方法 尺寸测量	(375)
GB 4074.3—83	漆包线试验方法 伸长率试验	(377)
GB 4074.4—83	漆包线试验方法 回弹性试验——圆线	(379)
GB 4074.5—83	漆包线试验方法 回弹性试验——扁线	(382)
GB 4074.6—83	漆包线试验方法 圆线卷绕试验	(384)
GB 4074.7—83	漆包线试验方法 扁线弯曲试验	(386)
GB 4074.8—83	漆包线试验方法 急拉断试验	(388)
GB 4074.9—83	漆包线试验方法 剥离试验	(390)
GB 4074.10—83	漆包线试验方法 漆膜附着性试验——扁线	(392)
GB 4074.11—83	漆包线试验方法 热冲击试验——圆线	(394)
GB 4074.12—83	漆包线试验方法 热冲击试验——扁线	(396)
GB 4074.13—83	漆包线试验方法 软化击穿试验——圆线	(398)
GB 4074.14—83	漆包线试验方法 单向刮漆试验	(401)
GB 4074.15—83	漆包线试验方法 往复刮漆试验	(403)
GB 4074.16—83	漆包线试验方法 耐溶剂试验	(406)
GB 4074.17—83	漆包线试验方法 击穿电压试验——圆线	(409)
GB 4074.18—83	漆包线试验方法 击穿电压试验——铝箔法	(413)
GB 4074.19—83	漆包线试验方法 击穿电压试验——钢珠法	(415)
GB 4074.20—83	漆包线试验方法 漆膜连续性试验	(418)
GB 4074.21—83	漆包线试验方法 耐热性试验	(421)
GB 4074.22—83	漆包线试验方法 介质损失角正切 ($\tan \delta$) 试验	(431)
GB 4074.23—83	漆包线试验方法 耐含水变压器油试验	(433)
GB 4074.24—83	漆包线试验方法 失重试验	(436)
GB 4074.25—83	漆包线试验方法 高温失效试验	(438)
GB 4074.26—83	漆包线试验方法 焊锡试验	(440)
GB 4074.27—83	漆包线试验方法 热粘合试验	(442)

GB 4074.28—83	漆包线试验方法	耐冷冻剂试验——三氯乙烯和甲醇萃取法	(445)
GB 4074.29—83	漆包线试验方法	耐冷冻剂试验——一氯二氟甲烷 (R_{22}) 萃取法	(447)
GB 4074.30—83	漆包线试验方法	耐冷冻剂试验——一氯二氟甲烷 (R_{22}) 溶剂法	(450)
GB 4074.31—83	漆包线试验方法	耐冷冻剂试验——一氯二氟甲烷 (R_{22}) 发泡法	(451)
GB 4075—83	密封放射源分级		(453)
GB 4076—83	密封放射源一般规定		(466)
GB 4077—83	闪烁体尺寸		(469)
GB 4078—83	用于液体闪烁计数的瓶子尺寸		(470)
GB 4079—83	用于电离辐射半导体探测器的放大器和前置放大器的测试方法		(472)
GB 4080—83	用于放射性测量的试管尺寸		(484)
GB 4081—83	携带式放射性物质勘探仪器的电源		(486)
GB 4082—83	航空和车载放射性测量仪器的电源		(487)
GB 4083—83	核反应堆保护系统安全准则		(488)
GB 4084—83	承插式自应力钢筋混凝土输水管		(493)
GB 4085—83	半硬质聚氯乙烯块状塑料地板		(499)
GB 4086.1—83	统计分布数值表	正态分布	(509)
GB 4086.2—83	统计分布数值表	χ^2 分布	(519)
GB 4086.3—83	统计分布数值表	t 分布	(545)
GB 4086.4—83	统计分布数值表	F 分布	(561)
GB 4086.5—83	统计分布数值表	二项分布	(666)
GB 4086.6—83	统计分布数值表	泊松分布	(754)

半导体分立器件

第2部分：整流二极管

Semiconductor discrete devices Part 2: Rectifier diodes

本标准适用于整流二极管的一般要求、参数测试以及接收和可靠性的要求。

本标准等效采用IEC 747-2 (1983)《半导体分立器件—整流二极管》的全部内容及其所引用的IEC 747-1 (1983)《半导体分立器件—总则》的有关部分。此外，又根据我国国情，补充了“瞬态热阻抗”的（快速）测试方法，供实际测试中参照采用。

在引用本标准时，有关的具体要求应在相应的详细规范中加以规定。

第I章 总则

1 引言

本标准涉及的全部基础资料：

- 术语
- 文字符号
- 基本额定值和特性
- 测试方法
- 接收和可靠性

2 范围

本标准给出了下列种类或分类器件的标准：

整流二极管，包括：

- 雪崩整流二极管
- 可控雪崩整流二极管
- 快速开关整流二极管

第II章 术语和文字符号

1 通用术语

1.1 正向

恒定（直流）电流沿半导体二极管较低阻抗流动的方向。

1.2 反向

恒定（直流）电流沿半导体二极管较高阻抗流动的方向。

1.3 （半导体整流二极管或整流堆的）阳极端子。

正向电流从外电路流入的端子。

1.4 （半导体整流二极管或整流堆的）阴极端子

正向电流流向外电路的端子。

1.5 整流堆臂

以电路的两个端子所限定，传导电流特性为单向的整流堆的那一部分。

注：整流堆臂是由一个或数个整流二极管串联、并联或串并联电路组成的工作单元，即整流堆臂可以是整流堆的一部分或全部。

2 关于额定值和特性的术语

注：当存在几种不同的文字符号时，这里只给出最通用的一种（见第3章）。

2.1 电压

2.1.1 正向电压

电流正向流动时在器件两端产生的电压。

2.1.2 值电压 ($V_{(TO)}$)

正向特性曲线的直线近似法所用的直线与电压轴的交点所确定的正向电压值。

2.1.3 正向恢复电压 (V_{FR})

电压从零或规定的反向电压瞬时转换到一个规定的正向电流以后，在正向恢复时间内所出现的变化电压。

2.1.4 恒定（直流）反向电压 (V_R)

加于二极管反向的恒定电压值。

2.1.5 最高（峰值）反向工作电压

加在半导体整流二极管或整流堆臂上的反向电压的最大瞬时值，各种重复和非重复瞬态电压除外。

2.1.6 反向重复峰值电压（最大反向重复电压）

加在半导体整流二极管或整流堆臂上的反向电压的最大瞬时值，包括所有重复瞬态电压，但所有非重复瞬态电压除外。

注：应优先选择术语“反向重复峰值电压”。

2.1.7 反向不重复峰值电压（瞬态反向峰值电压）

加在半导体整流二极管或整流堆臂上的任何不重复瞬态反向电压的最大瞬时值。

注：① 应优先选择术语“不重复反向峰值电压”。

② 重复电压通常与电路有关，并使器件的功率耗散增大，不重复瞬态电压通常由外部因素引起并假定其影响，在下一个瞬态过程出现之前完全消失。

2.2 电流

2.2.1 正向电流

沿二极管低阻方向流过的电流。

2.2.2 正向平均电流

在整个周期内正向电流的平均值。

2.2.3 正向重复峰值电流 (I_{FRM})

包括所有重复瞬态电流在内的正向电流峰值。

注：它取决于电路、电源电压波形等因素所决定的正向平均电流。

2.2.4 正向过载电流 (I_{OV})

一种持续流过就会超过最大额定有效结温，但若及时限制就不会超过该温度的电流。

注：当器件在施加正常的工作电压时，根据使用要求常可承受过载电流。

2.2.5 正向浪涌电流 (I_{FSM})

一种会造成超过最大额定有效结温的电流，此电流是偶然发生的，在器件寿命期内发生的次数是有限的，而且是由于异常电路条件（如故障）引起的。

2.2.6 反向电流

施加规定的反向电压时流过二极管的总传导电流。

2.2.7 反向阻性电流

除恢复电流（若有）外的部分稳态反向电流。

2.2.8 反向恢复电流 (i_{RR})

在反向恢复时间内出现的那部分反向电流。

2.3 耗散功率

2.3.1 耗散总功率

在规定的条件下，由正向和反向电流产生耗散功率之和。

2.3.2 正向耗散功率 (P_F)

二极管正向工作时其内部耗散的功率。

2.3.3 正向平均耗散功率

瞬态正向电压和瞬态正向电流在整个周期内乘积的平均值。

2.3.4 （雪崩和可控雪崩整流二极管的）反向浪涌耗散功率。

反向工作时，由于浪涌而在二极管内所引起的耗散功率。

2.3.5 开通耗散

从反向电压转换到正向电流时，在这个变化期间二极管内所耗散的功率。

2.3.6 关断耗散

从正向电流转换到反向电压时，在这个变化期间二极管内所耗散的功率。

2.4 其他特性

2.4.1 正向特性的直线近似法

用连接正向特性曲线上两规定点的直线来近似表示正向电压—电流特性（见图 4）。

2.4.2 正向斜率电阻 (r_T)

由正向特性曲线的直线近似法所用的直线斜率求得的电阻值（见图 4）

2.4.3 反向恢复时间 (t_{rr})

当二极管从正向转换到反向时，电流通过零点的瞬间起到反向电流经过峰值 I_{RM} 后减少到某规定的低值的瞬间（如图 1 所示），或者使反向电流外推到零点的瞬间（如图 2 所示）之间的时间间隔。

注：根据给定的 A 点和 B 点进行外推，一般形式如图 2 所示。

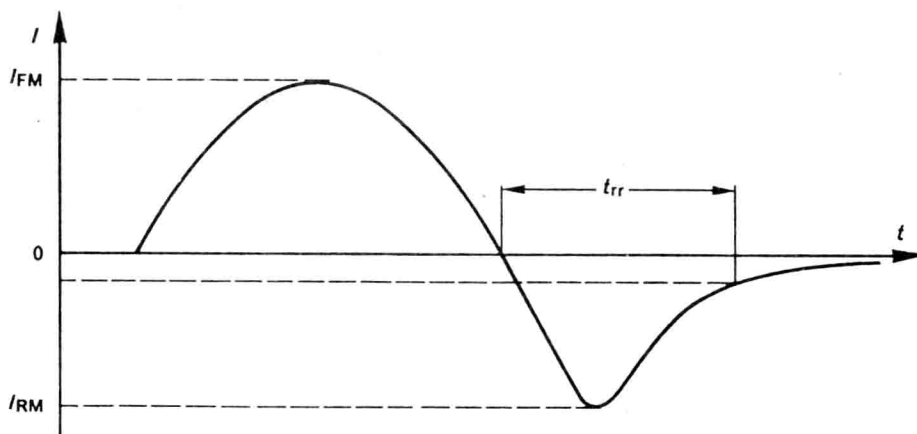


图 1

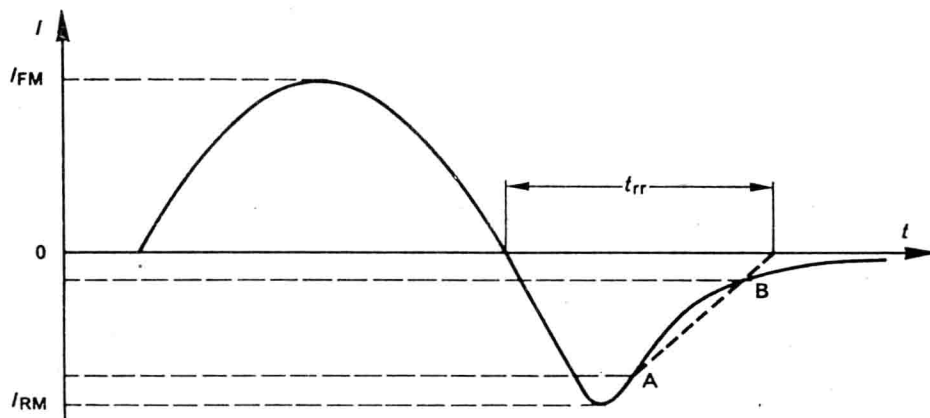


图 2

2.4.4 正向恢复时间

从零或规定的反向电压瞬时地转换到规定的正向偏置条件以后，电流或电压恢复到规定值所需要的时间。

2.4.5 恢复电荷 (Q_r)

由规定的正向电流条件转换到规定的反向条件以后，使二极管得到恢复的总电荷。

注：该电荷包含由载流子贮存和耗尽层电容引起的两种分量。

3 文字符号

3.1 概述

所采用的基本文字符号有：

I, i = 电流
 U, u
 V, v } = 电压
 P, p = 功率

基本大写字母用来表示：

- a. 最大（峰）值；
- b. 平均值；
- c. 恒定（直流）值；
- d. 均方根值。

基本的小写字母用来表示随时间变化的瞬时值。

3.2 补充的通用脚注

除推荐的通用脚注外，对整流二极管推荐下列特定脚注。

3.2.1 关于电流、电压和功率

AV, av = 平均
 F, f = 正向
 M, m = 最大（峰）值
 MIN, min = 最小值
 O, o = 开路
 R, r = 反向，作第二个脚注时表示重复

S, s = 短路, 作第二个脚注时表示浪涌

(BR) = 击穿

(OV) = 过载

tot = 总的

A, a = 阳极

K, k = 阴极

O = 整流平均输出

TO = 阈值

3.2.2 关于电参数

大写或小写字母脚注的选择

如果采用的脚注多于一个, 则应全用大写字母或全用小写字母。

大写脚注应用以表示:

a. 无信号时的恒定(直流)值

b. 总的瞬时值

c. 总的平均值

d. 总的最大(峰)值

小写脚注仅用以表示变化的分量值, 即:

a. 瞬时值

b. 均方根值

c. 最大(峰)值

d. 平均值

T = 斜率

3.3 文字符号一览表

推荐下列一览表中的文字符号, 供整流二极管方面应用; 它们已按照总则进行汇编。

3.3.1 电压

表 1

名 称 和 命 名	文 字 符 号	备 注
恒定(直流)正向电压	V_F	
最高(峰值)正向电压	V_{FM}	
正向平均电压(在规定 I_o 下)	$V_F(AV)$	
恒定(直流)反向电压	V_R	
最高(峰值)反向工作电压	V_{RWM}	
反向重峰峰值电压(最大反向重复电压)	V_{RRM}	
反向不重复峰值电压(瞬态反向峰值电压)	V_{RSM}	
击穿电压	$V_{(BR)}$	
正向恢复电压	V_{FR}	
正向恢复峰值电压	V_{FRM}	

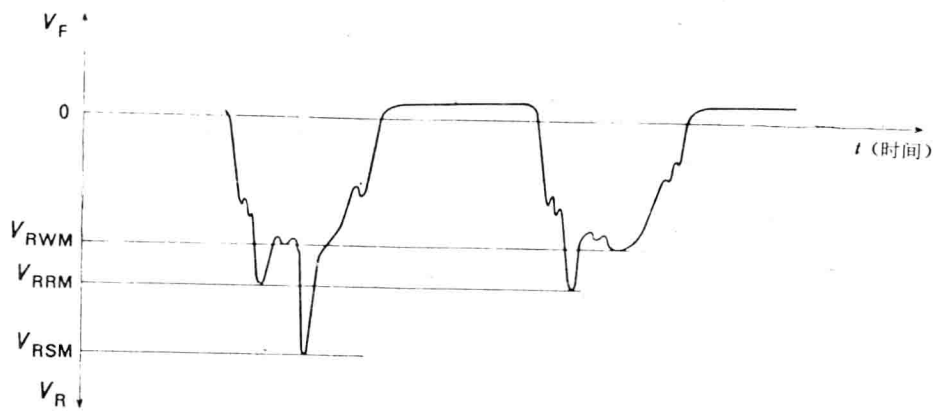


图 3
表 2

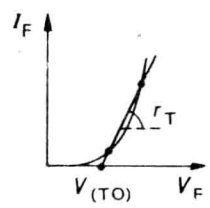
名称和命名	文字符号	备 注
正向斜率电阻	r_T	
电压	$V_{(TO)}$	

图 4

3.3.2 电流

表 3

名称和命名	文字符号	备 注
恒定(直流)正向电流	I_F	
正向重复峰值电流	I_{FRM}	
正向过载电流	$I_{(OV)}$	
正向(不重复)浪涌电流	I_{FSM}	
平均输出整流电流	I_O	
恒定(直流)反向电流	I_R	
反向平均电流(在规定的 I_O 下)	$I_{R(AV)}$	
反向恢复电流	i_{RR}	

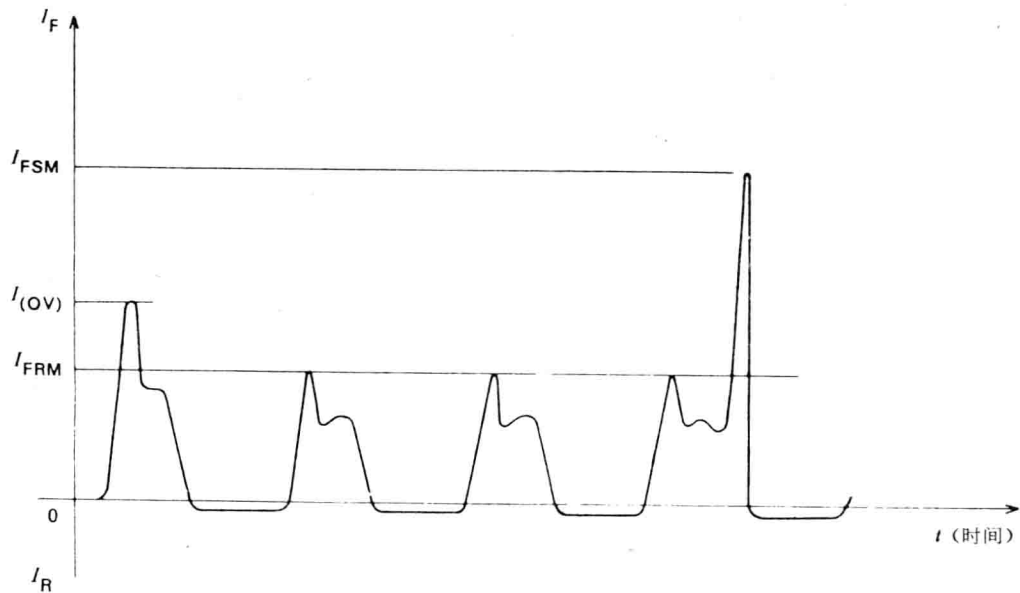


图 5

3.3.3 功率

表 4

名称和命名	文字符号	备注
正向耗散功率	P_F	
反向耗散功率	P_R	
开通耗散 —平均开通耗散 —瞬态开通总耗散 —峰值开通耗散	$P_{FT} (AV)$ P_{FT} P_{FTM}	
关断耗散 —平均关断耗散 —瞬态关断总耗散 —峰值关断耗散	$P_{RQ} (AV)$ P_{RQ} P_{RQM}	

第三章 基额定值和特性

1 概述

1.1 适用范围

本章给出的整流二极管标准包括：
—雪崩整流二极管。
—可控雪崩整流二极管。

—快速—开关整流二极管。

1.2 额定方式

应按环境额定或管壳额定器件规定整流二极管。

1.3 推荐温度

本推荐标准中的许多额定值和特性须在25℃和另一个规定温度下引用。

除非另有规定，否则另一个温度应由制造厂必须从下列推荐表中选取。此外，还可采用—40℃和+35℃这两个温度。

—65℃	+25℃	+70℃	+175℃
—55℃	+40℃	+80℃	+200℃
—25℃	+45℃	+100℃	+250℃
—10℃	+55℃	+125℃	+300℃
	+60℃	+150℃	

2 额定条件

第3条中给出的额定值应在一个或几个下列热条件下确定。

2.1 环境额定的整流二极管

2.1.1 自然对流

在25℃及在一个更高的温度下（见1.3条）。冷却流体种类及其压力（就气体而言）应加以规定。空气压力至少应为：90kPa（900mbar），相当于最高海拔1000m。

2.1.2 强迫环境

在从温度推荐一览表中（见1.3条）选取的温度下，应规定冷却流体的种类，压力和流量。

2.2 管壳额定的整流二极管

在从温度推荐表中选取的基准点温度下（见1.3条）

注：基准点温度通常是管壳温度。对于小的整流二极管可以规定某一引出端上的温度。

3 电压和电流的额定值（极限值）

下列额定值必须在为特定器件所规定的整个工作条件范围内都有效。

3.1 电压额定值

3.1.1 反向不重复峰值电压（ V_{RSM} ）

反向正弦半波脉冲电压的最大值，半波脉冲的宽度必须予以规定。

半波脉冲宽度应从下列值中选取：

10，8.3，1，0.1ms。

3.1.2 反向重复峰值电压（ V_{RRM} ）

反向重复正弦半波电压的最大值，半波电压的脉宽和重复频率必须予以规定。

半波脉冲宽度应从下列值中选取：

10，8.3，1，0.1ms。

3.1.3 最高（峰值）反向工作电压（ V_{RWM} ）

工频重复反向正弦半波电压的最大值（工频通常是50Hz或60Hz*，即半波脉宽为10ms或8.3ms）。

3.1.4 恒定（直流）反向电压（ V_R ）（在适当场合）

* 此工频仅供外贸产品的参数测试用。下同。

最大值。

3.2 电流额定值

3.2.1 正向平均电流

表示单相半波电阻性负载条件下，电流的最大值和环境或外壳温度的关系曲线，此外，还可以给出其他线路的曲线。

注：额定平均正向电流是假设不存在过载情况下给出的。

3.2.2 正向重复峰值电流 (I_{FRM}) (在适当场合) (特别是对于快速开关二极管)

表示在下列规定条件下，以重复频率为参量时最大 (重复峰值) 正向电流值对正弦半波电流持续时间的关系曲线。

—基准点温度。

—反向电压。

— R_c 衰减网络 (缓冲器) (在适当的场合)

图 6 给出一个实例，并给出图 6 A 进行说明：

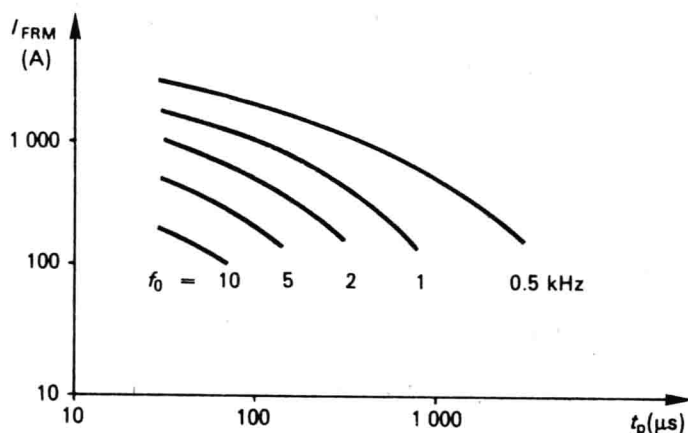


图 6 最高正向峰值电流 I_{FRM} 与脉冲持续时间 t_p 的关系曲线
参量：重复频率 f_0 。

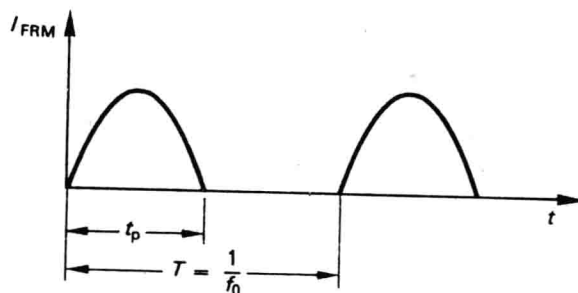


图 6 A

3.2.3 正向过载电流 (I_{OV})

在需要该额定值的场合, 其值应通过规定最高有效结温和最大瞬态热阻抗来给出, 此外, 过载电流的额定值也可用曲线方式给出。

3.2.4 正向不重复浪涌电流 (I_{FSM})

该额定值应在以最高有效结温作为初始条件的情况下给出, 此外, 还可以给出对应于较低有效结温作为初始条件的曲线。

浪涌电流额定值应按下列时间间隔给出:

- a. 对时间小于半周期 (指50Hz或60Hz的频率), 而大于1 ms (近似值), 用公式:

$$\int i^2 dt$$

来计算最大额定值。

这些额定值可用曲线, 也可用规定的数值给出, 假定不紧接着施加反向电压。

b. 对于时间等于或大于半周期而小于15个周期 (指50Hz或60Hz而言), 以曲线的形式给出最大额定浪涌电流对时间的关系, 对于反向电压为最大反向重复峰值电压的80%的情况, 则应优先给出上述额定值。而对于反向电压为最大反向重复峰值电压的50%或100%的情况, 则可以给出别的额定值。

- c. 对于时间等于一个周期的情况则不施加反向电压。

3.2.5 恒定 (直流) 正向电流 (I_F)

最大值。

4 频率额定值 (极限值)

在适当的场合, 指第3条中的电压额定值和电流额定值所要求的最高频率和/或最低频率。

5 耗散功率额定值 (极限值)**5.1 (雪崩整流二极管和可控雪崩整流二极管的) 反向 (不重复) 浪涌耗散功率**

在最高有效结温下, 表示反向 (不重复) 浪涌耗散功率对浪涌持续时间的额定关系曲线。

这波形应从第IV章3.3条中选取。

5.2 (可控雪崩整流二极管的) 反向重复峰值耗散功率

在规定环境或基准点温度下的最大值 (见5.3条注)。

波形应从第IV章3.3条中选取。

5.3 (可控雪崩整流二极管的) 反向平均耗散功率

在规定的环境温度或基准点温度下的最大值 (见下注)。

注: 这里的反向耗散功率额定值是假设正向耗散功率为零。如在应用中正向和反向功耗都发生时, 则应根据器件制造厂的应用资料减少两者的额定值。

6 温度额定值 (极限值)**6.1 (环境额定或管壳额定整流二极管) 冷却流体温度基准点温度。**

最小值和最大值。

6.2 贮存温度 (T_{stg})

最小值和最大值。

6.3 有效结温 T_{vj} (在适当的场合)

最大值。

7 电特性

(除非另有规定, 冷却流体温度或基准点温度均为25℃)