



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 15291—2015/IEC 60747-6:2000  
代替 GB/T 15291—1994

---

## 半导体器件 第 6 部分：晶闸管

Semiconductor devices—Part 6: Thyristors

(IEC 60747-6:2000, IDT)

2015-12-31 发布

2017-01-01 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 .....	IX
引言 .....	XI
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
3.1 晶闸管的类型 .....	2
3.2 三极晶闸管静态电压-电流特性的基本术语 .....	5
3.3 二极晶闸管静态电压-电流特性的基本术语 .....	6
3.4 三极晶闸管和二极晶闸管静态电压-电流特性(见图 1、图 2) .....	7
3.5 额定值和特性的术语:主电压 .....	7
3.6 额定值和特性的术语:主电流 .....	10
3.7 额定值和特性的术语:门极电压,门极电流 .....	14
3.8 额定值和特性的术语:功率,能量 .....	17
3.9 额定值和特性的术语:恢复时间和其他特性 .....	21
4 文字符号 .....	28
4.1 通则 .....	28
4.2 附加的通用下标 .....	28
4.3 文字符号表 .....	28
4.3.1 主电压,阳极-阴极电压(参见图 15) .....	29
4.3.2 主电流,阳极电流,阴极电流(参见图 16) .....	30
4.3.3 门极电压 .....	31
4.3.4 门极电流 .....	31
4.3.5 时间量 .....	31
4.3.6 其他量 .....	32
4.3.7 损耗功率 .....	32
5 反向阻断三极晶闸管和反向导通三极晶闸管的基本额定值和特性 .....	32
5.1 热条件 .....	32
5.1.1 推荐温度 .....	33
5.1.2 额定条件 .....	33
5.2 电压和电流额定值(极限值) .....	33
5.2.1 反向不重复峰值电压( $V_{RSM}$ ) .....	33
5.2.2 反向重复峰值电压( $V_{RRM}$ ) .....	33
5.2.3 反向工作峰值电压( $V_{RWM}$ )(适用时) .....	33
5.2.4 反向直流电压( $V_R$ )(适用时) .....	33
5.2.5 断态不重复峰值电压( $V_{DSM}$ ) .....	33
5.2.6 断态重复峰值电压( $V_{DRM}$ ) .....	33
5.2.7 断态工作峰值电压( $V_{DWM}$ )(适用时) .....	33

5.2.8	断态直流电压( $V_{DCD}$ )(适用时)	34
5.2.9	门极正向峰值电压(阳极相对于阴极为正)( $V_{FGM}$ )	34
5.2.10	门极正向峰值电压(阳极相对于阴极为负)( $V_{FGM}$ )	34
5.2.11	门极反向峰值电压( $V_{RGM}$ )(适用时)	34
5.2.12	通态平均电流( $I_{T(AV)}$ )	34
5.2.13	通态重复峰值电流( $I_{TRM}$ )(适用时)	34
5.2.14	通态方均根电流( $I_{T(RMS)}$ )(适用时)	34
5.2.15	通态过载电流( $I_{T(OV)}$ )(适用时)	34
5.2.16	通态浪涌电流( $I_{TSM}$ )	35
5.2.17	通态直流电流( $I_{T(D)}$ )(适用时)	35
5.2.18	较高频率正弦波通态峰值电流( $I_{TRM}$ )(适用时)	35
5.2.19	较高频率梯形波通态峰值电流( $I_{TRM}$ )(适用时)	36
5.2.20	通态电流临界上升率( $di/dt$ )	37
5.2.21	管壳不破裂峰值电流( $I_{RSMC}$ )	37
5.2.22	门极正向峰值电流( $I_{FGM}$ )	38
5.3	其他额定值(极限值)	38
5.3.1	频率额定值	38
5.3.2	门极损耗峰值功率( $P_{GM}$ )	38
5.3.3	环境额定和管壳额定的晶闸管	38
5.3.4	贮存温度( $T_{sig}$ )	38
5.3.5	等效结温( $T_j$ )(适用时)	38
5.4	电特性	38
5.4.1	通态特性(适用时)	38
5.4.2	通态电压( $V_T$ )	38
5.4.3	维持电流( $I_H$ )	39
5.4.4	擎住电流( $I_L$ )	39
5.4.5	断态重复峰值电流( $I_{DRM}$ )	39
5.4.6	反向重复峰值电流( $I_{RRM}$ )	39
5.4.7	门极触发电流和门极触发电压( $I_{GT}, V_{GT}$ )	39
5.4.8	门极不触发电流和门极不触发电压( $I_{GD}, V_{GD}$ )	39
5.4.9	门极控制延迟时间( $t_{gd}$ )	40
5.4.10	电路换向关断时间( $t_q$ )	40
5.4.11	断态电压临界上升率( $dv/dt$ )	41
5.4.12	总损耗功率( $P_{tot}$ )	41
5.4.13	恢复电荷( $Q_r$ )(适用时),见图 24	43
5.4.14	反向恢复峰值电流( $I_{RM}$ )(适用时),见图 24	43
5.4.15	反向恢复时间( $t_{rr}$ )(适用时),见图 24	43
5.5	热特性	43
5.5.1	结-环境热阻( $R_{th(j-a)}$ )	43
5.5.2	结-管壳热阻( $R_{th(j-c)}$ )	43
5.5.3	管壳-散热器热阻( $R_{th(c-h)}$ )	44
5.5.4	结-散热器热阻( $R_{th(j-h)}$ )	44
5.5.5	结-环境瞬态热阻抗( $Z_{th(j-a)}$ )	44

5.5.6	结-管壳瞬态热阻抗( $Z_{th(j-c)}$ )	44
5.5.7	结-散热器瞬态热阻抗( $Z_{th(j-h)}$ )	44
5.6	机械特性和其他数据	44
5.7	应用资料	44
6	双向三极晶闸管的基本额定值和特性	44
6.1	热条件	44
6.1.1	推荐温度	44
6.1.2	额定条件	44
6.2	电压和电流额定值(极限值)	45
6.2.1	断态不重复峰值电压( $V_{DSM}$ )	45
6.2.2	断态重复峰值电压( $V_{DRM}$ )	45
6.2.3	断态工作峰值电压( $V_{DWM}$ )	45
6.2.4	正门极峰值电压( $V_{FGM}$ )	45
6.2.5	负门极峰值电压( $V_{RGM}$ )	45
6.2.6	通态方均根电流( $I_{T(RMS)}$ )	45
6.2.7	通态重复峰值电流( $I_{TRM}$ )(适用时)	45
6.2.8	通态过载电流( $I_{T(OV)}$ )	45
6.2.9	通态浪涌电流( $I_{TSM}$ )	45
6.2.10	通态电流临界上升率( $di/dt$ )	46
6.2.11	门极电流	46
6.3	其他额定值(极限值)	46
6.3.1	频率额定值	46
6.3.2	门极平均功率( $P_{G(AV)}$ )	46
6.3.3	门极峰值功率( $P_{GM}$ )	46
6.3.4	环境额定和管壳额定的双向三极晶闸管	46
6.3.5	贮存温度( $T_{sig}$ )	47
6.3.6	等效结温( $T_j$ )	47
6.4	电特性(除另有说明外,在环境温度或管壳温度 25 °C 时)	47
6.4.1	通态特性(适用时)	47
6.4.2	通态电压( $V_T$ )	47
6.4.3	维持电流( $I_H$ )	47
6.4.4	擎住电流( $I_L$ )	47
6.4.5	断态重复峰值电流( $I_{DRM}$ )	47
6.4.6	断态电压临界上升率( $dv/dt$ )	47
6.4.7	换向电压临界上升率( $dv/dt(c)$ )	48
6.4.8	门极触发电流和门极触发电压( $I_{GT}, V_{GT}$ )	48
6.4.9	门极不触发电流和门极不触发电压( $I_{GD}, V_{GD}$ )	48
6.4.10	门极控制开通延迟时间( $t_{gd}$ )	49
6.4.11	总损耗功率( $P_{tot}$ )	49
6.5	热特性	49
6.5.1	结-环境热阻( $R_{th(j-a)}$ )	49
6.5.2	结-管壳热阻( $R_{th(j-c)}$ )	49
6.5.3	管壳-散热器热阻( $R_{th(c-h)}$ )	49

6.5.4	结-散热器热阻( $R_{th(j-h)}$ )	49
6.5.5	结-环境瞬态热阻抗( $Z_{th(j-a)}$ )	50
6.5.6	结-管壳瞬态热阻抗( $Z_{th(j-e)}$ )	50
6.5.7	结-散热器瞬态热阻抗( $Z_{th(j-h)}$ )	50
6.6	机械特性和其他数据	50
6.7	应用资料	50
7	门极关断晶闸管(GTO 晶闸管)的基本额定值和特性	50
7.1	热条件	50
7.1.1	推荐温度	50
7.1.2	额定条件	50
7.2	电压和电流的额定值(极限值)	50
7.2.1	反向不重复峰值电压( $V_{RSM}$ )	50
7.2.2	反向重复峰值电压( $V_{RRM}$ )	51
7.2.3	反向直流电压( $V_{R(D)}$ )(适用时)	51
7.2.4	断态不重复峰值电压( $V_{DSM}$ )(适用时)	51
7.2.5	断态重复峰值电压( $V_{DRM}$ )	51
7.2.6	断态直流电压( $V_{D(D)}$ )(适用时)	51
7.2.7	门极关断电压( $V_{RG}$ )	51
7.2.8	通态可控不重复峰值电流( $I_{TQSM}$ )	51
7.2.9	通态可控重复峰值电流( $I_{TQRM}$ )	51
7.2.10	通态方均根电流( $I_{T(RMS)}$ )(适用时)	51
7.2.11	短时和间断的工作电流	52
7.2.12	通态浪涌电流( $I_{TSM}$ )	52
7.2.13	通态电流临界上升率( $di/dt$ )	52
7.3	其他额定值(极限值)	52
7.3.1	门极正向峰值功率( $P_{FGM}$ )	52
7.3.2	等效结温( $T_j$ )	52
7.3.3	贮存温度( $T_{sig}$ )	52
7.3.4	具有焊接端子的 GTO 晶闸管允许的最高焊接温度( $T_{sld}$ )	52
7.3.5	安装力矩(螺栓形器件的)( $M$ )	53
7.3.6	紧固力(平板形器件的)( $F$ )	53
7.4	电特性	53
7.4.1	通态电压( $V_T$ )	53
7.4.2	门槛电压( $V_{T(TO)}$ )	53
7.4.3	通态斜率电阻( $r_T$ )	53
7.4.4	维持电流( $I_H$ )	53
7.4.5	擎住电流( $I_L$ )	53
7.4.6	断态电压临界上升率( $dv/dt$ )	53
7.4.7	门极维持电流( $I_{FGsus}$ )	53
7.4.8	尾部峰值电流( $I_{ZM}$ )	53
7.4.9	门极触发电流和门极触发电压( $I_{GT}, V_{GT}$ )	54
7.4.10	门极不触发电流和门极不触发电压( $I_{GD}, V_{GD}$ )	54
7.4.11	门极关断峰值电流( $I_{RGQM}$ )	54

7.4.12	开通损耗能量( $E_{ON}$ )	54
7.4.13	通态损耗能量( $E_T$ )	54
7.4.14	关断损耗能量( $E_Q$ )	55
7.4.15	门极控制开通延迟时间( $t_{gd}$ )	55
7.4.16	关断期间各时间间隔	55
7.5	热特性	55
7.5.1	结-环境热阻( $R_{th(j-a)}$ )	55
7.5.2	结-管壳热阻( $R_{th(j-c)}$ )	55
7.5.3	结-散热器热阻( $R_{th(j-h)}$ )	55
7.5.4	结-环境瞬态热阻抗( $Z_{th(j-a)}$ )	55
7.5.5	结-管壳瞬态热阻抗( $Z_{th(j-c)}$ )	56
7.5.6	结-散热器瞬态热阻抗( $Z_{th(j-h)}$ )	56
7.6	机械特性和其他数据	56
8	型式试验和常规试验的要求,晶闸管的标志	56
8.1	型式试验	56
8.2	常规试验	57
8.3	测量和试验方法	57
8.4	晶闸管的标志	57
9	测量和试验方法	57
9.1	电特性的测量方法	57
9.1.1	一般注意事项	57
9.1.2	通态电压( $V_T$ )	58
9.1.3	反向峰值电流( $I_{RM}$ )	59
9.1.4	擎住电流( $I_L$ )	60
9.1.5	维持电流( $I_H$ )	61
9.1.6	断态电流( $I_D$ )	62
9.1.7	门极触发电流和(或)门极触发电压( $I_{GT}, V_{GT}$ )	63
9.1.8	门极不触发电压和(或)门极不触发电流( $V_{GD}, I_{GD}$ )	64
9.1.9	门极控制延迟时间和开通时间( $t_d, t_{gt}$ )	65
9.1.10	电路换向关断时间( $t_q$ )	67
9.1.11	断态电压临界上升率( $dv/dt$ )	72
9.1.12	换向电压临界上升率 $dv/dt(c)$	74
9.1.13	恢复电荷和反向恢复时间( $Q_r, t_{rr}$ )	79
9.1.14	反向导通晶闸管的电路换向关断时间( $t_q$ )	82
9.1.15	GTO 晶闸管的关断特性	83
9.1.16	一个周期的总损耗能量(快开关晶闸管的)	86
9.2	热特性的测量方法	86
9.2.1	管壳温度的测量	86
9.2.2	热阻( $R_{th}$ )和瞬态热阻抗( $Z_{th}$ )的测量方法概述	86
9.2.3	方法 A	87
9.2.4	方法 B	89
9.2.5	方法 C(仅用于 GTO 晶闸管)	96

9.2.6	方法 D(热流法)	100
9.3	额定值(极限值)的检验方法	102
9.3.1	反向不重复峰值电压( $V_{RSM}$ )	102
9.3.2	断态不重复峰值电压( $V_{DSM}$ )	102
9.3.3	通态浪涌电流( $I_{TSM}$ )	103
9.3.4	快开关晶闸管的通态电流额定值	105
9.3.5	通态电流临界上升率( $di/dt$ )	113
9.3.6	管壳不破裂峰值电流	115
9.4	耐久性试验	116
9.4.1	耐久性试验表	116
9.4.2	耐久性试验条件	116
9.4.3	接收试验的失效判据和判定失效的特性	116
9.4.4	可靠性试验判定失效的特性和失效判据	116
9.4.5	试验失误时的程序	116
9.4.6	热循环负载试验	117
附录 A	(资料性附录) 随时间变化负载温升的计算	119

图 1	单向晶闸管的静态特性	3
图 2	双向晶闸管的静态特性	3
图 3	晶闸管的反向峰值电压和断态峰值电压	8
图 4	通态峰值电流	12
图 5	门极正向电压与门极正向电流的关系	14
图 6	频率较低时,GTO 晶闸管的各分损耗功率	19
图 7	频率较高时,GTO 晶闸管的动态通态各分损耗能量	21
图 8	特性近似	21
图 9	反向恢复时间	23
图 10	断态恢复时间	23
图 11	电路换向关断时间	24
图 12	门极控制开通时间	24
图 13	门极控制关断时间	26
图 14	恢复电荷 $Q_r$	27
图 15	断态和反向的各额定电压的文字符号	29
图 16	通态电流各额定值的文字符号	30
图 17	施加在晶闸管上的门极电压	34
图 18	额定最大正弦波通态峰值电流	35
图 19	额定最大梯形波通态峰值电流	36
图 20	门极正向电压与门极正向电流的关系	40
图 21	各种电路条件下晶闸管关断期间的电流和电压波形示例	41
图 22	一个正弦半波通态电流脉冲期间的总损耗能量	42
图 23	一个梯形波通态电流脉冲期间的总损耗能量	42
图 24	恢复电荷 $Q_r$ 、反向恢复峰值电流 $I_{RM}$ 、反向恢复时间 $t_{rr}$ (理想特性)	43
图 25	门极正向电压与门极正向电流的关系	49

图 26	通态电压的测试电路(直流法) .....	58
图 27	采用示波器测量瞬时通态电压的测试电路 .....	58
图 28	通态电压的测试电路(脉冲法) .....	59
图 29	反向峰值电流的测试电路 .....	60
图 30	擎住电流的测试电路 .....	60
图 31	擎住电流的波形 .....	61
图 32	维持电流的测试电路 .....	61
图 33	断态电流的测试电路(直流法) .....	62
图 34	断态峰值电流的测试电路(示波器法) .....	63
图 35	门极触发电流和(或)门极触发电压的测试电路 .....	64
图 36	门极不触发电压和(或)门极不触发电流的测试电路 .....	64
图 37	门极控制延迟时间和开通时间的测试电路 .....	65
图 38	测试 $t_{\text{gt}}$ 的晶闸管通态电流波形 .....	66
图 39	晶闸管开通时的断态电压和电流的波形 .....	67
图 40	晶闸管关断时的电流和电压的波形 .....	68
图 41	测试 $t_{\text{q}}$ 的基本电路 .....	68
图 42	测试 $t_{\text{q}}$ 的实用电路 .....	69
图 43	电路换向关断时间的测试电路(另一种方法) .....	70
图 44	另一种方法测试 $t_{\text{q}}$ 的电压和电流波形 .....	71
图 45	断态电压临界上升率的测试电路 .....	73
图 46	电压线性上升的波形 .....	73
图 47	电压指数上升的波形 .....	74
图 48	换向电压临界上升率的测试电路(小电流双向三极晶闸管的) .....	75
图 49	测试 $dv/dt(c)$ 的电流和电压的波形 .....	76
图 50	换向电压临界上升率的测试电路(大电流双向三极晶闸管的) .....	77
图 51	具有高、低 $di/dt$ 的波形 .....	77
图 52	恢复电荷和反向恢复时间的测试电路(正弦半波法) .....	79
图 53	通过晶闸管 T 的电流波形(正弦半波法) .....	79
图 54	恢复电荷和反向恢复时间的测试电路(矩形波法) .....	81
图 55	通过晶闸管 T 的电流波形(矩形波法) .....	81
图 56	反向导通晶闸管的电路换向关断时间的测试电路 .....	82
图 57	反向导通晶闸管的电路换向关断时间的电流和电压波形 .....	82
图 58	GTO 晶闸管的关断特性测试电路 .....	84
图 59	GTO 晶闸管关断期间的电压和电流波形 .....	84
图 60	热阻 $R_{\text{th}}$ 的基本测试电路(方法 A) .....	87
图 61	瞬态热阻抗 $Z_{\text{th}}(t)$ 的基本测试电路(方法 A) .....	88
图 62	在不同通态电流上叠加基准电流脉冲 .....	89
图 63	损耗功率和等效结温的波形(一般情况) .....	90
图 64	校准曲线 .....	92
图 65	热阻 $R_{\text{th}}$ 的基本测试电路(方法 B) .....	93
图 66	测量热阻的波形(方法 B) .....	93
图 67	瞬态热阻抗 $Z_{\text{th}}(t)$ 的基本测试电路(方法 B) .....	95
图 68	测量瞬态热阻抗的波形(方法 B) .....	95



图 69	热阻 $R_{th}$ 的基本测试电路(方法 C)	97
图 70	测量热阻的波形(方法 C)	97
图 71	瞬态热阻抗 $Z_{th}(t)$ 的基本测试电路(方法 C)	98
图 72	测量 GTO 晶闸管瞬态热阻抗的波形(方法 C)	99
图 73	校准和测量装置(热流法)	100
图 74	反向不重复峰值电压的测试电路	102
图 75	断态不重复峰值电压的测试电路	103
图 76	通态(不重复)浪涌电流的测试电路	104
图 77	有反向电压的正弦波通态电流的基本测试电路和试验波形	105
图 78	有反向电压的正弦波通态电流的扩展测试电路	106
图 79	抑制反向电压的正弦波通态电流的基本测试电路和试验波形	107
图 80	抑制反向电压的正弦波通态电流的扩展测试电路	108
图 81	有反向电压的梯形波通态电流的基本测试电路和试验波形	109
图 82	抑制反向电压的梯形波通态电流的基本测试电路和试验波形	111
图 83	通态电流临界上升率的测试电路	113
图 84	$di/dt$ 额定值的通态电流波形	114
图 85	管壳不破裂峰值电流的测试电路	115
图 86	通过受试晶闸管的反向电流 $i_R$ 波形	115
图 87	热循环负载试验的电路和波形	118
图 A.1	非矩形脉冲的阶梯形近似	119
图 A.2	半导体器件内产生耗散功率 $P$ 、持续时间为 $t_1$ 的矩形脉冲	119
图 A.3	瞬态热阻抗 $Z_{th}(t)$ 与时间的关系	120
图 A.4	三个矩形脉冲单序列	120
图 A.5	相同脉冲的周期序列	121
图 A.6	每组两个不同脉冲的周期序列	122
表 1	不同类别晶闸管采用的修饰词	1
表 2	反向阻断三极晶闸管的型式试验和常规试验的最少试验项目	56
表 3	耐久性试验后,接收时判定失效的特性	117
表 4	耐久性试验条件	117
表 A.1	几种典型负载时等效结温升的计算公式	124

## 前 言

《半导体器件 分立器件》系列国家标准的预计结构如下：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：整流二极管；
- 第 3 部分：信号(包括开关)和调整二极管；
- 第 4 部分：微波器件；
- 第 4-1 部分：微波二极管和晶体管 微波场效应晶体管详细规范；
- 第 5-1 部分：光电子器件 总则；
- 第 5-2 部分 光电子器件 基本额定值和特性；
- 第 5-3 部分 光电子器件 测试方法；
- 第 5-4 部分 光电子器件 半导体激光器；
- 第 5-5 部分 光电子器件 光电耦合器；
- 第 6 部分：晶闸管；
- 第 7 部分：双极型晶体管；
- 第 8 部分：场效应晶体管；
- 第 9 部分：绝缘栅双极晶体管；
- 第 10 部分：分立器件和集成电路总规范；
- 第 11 部分：分立器件分规范；
- 第 14-1 部分：半导体传感器 总则和分类；
- 第 14-2 部分 半导体传感器 霍尔元件；
- 第 14-3 部分 半导体传感器 压力传感器；
- 第 14-4 部分 半导体传感器 半导体加速度计；
- 第 14-5 部分 半导体传感器 PN 结半导体温度传感器；
- 第 15 部分：绝缘功率半导体器件；
- 第 16-1 部分 微波集成电路 放大器；
- 第 16-2 部分 微波集成电路 频率预计计数器；
- 第 16-3 部分 微波集成电路 频率转换器；
- 第 16-4 部分 微波集成电路 开关；
- 第 17 部分：基本绝缘和加强绝缘的磁性和电容性耦合。

本部分为《半导体器件 分立器件》系列国家标准的第 6 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 15291—1994《半导体器件 第 6 部分：晶闸管》。

本部分与 GB/T 15291—1994 相比主要变化如下：

- 内容结构和采用 IEC 标准的版本、与其一致性程度不同：GB/T 15291—1994 等效采用 IEC 60747-6：1983 和 1991 年第 1 号修订件，内容分为六章和两个附录；本部分等同采用 IEC 60747-6：2000，内容分为九章和一个附录。
- 术语：由 108 个增加到 170 个。增加的 62 个术语，包括晶闸管类型的术语 7 个(新增 10 个，删去 3 个)，另外 55 个术语主要是 GTO 晶闸管的额定值、特性术语。
- 文字符号：额定值和特性的文字符号由 65 个增加到 79 个(主要是反向导通晶闸管和 GTO 晶

闸管的),通用下标由 12 个增加到 21 个。

——基本额定值和特性:增加了反向导通三极晶闸管和 GTO 晶闸管的,删去了双向触发二极晶闸管的。

——测试方法:增加了(快开关晶闸管的)一个周期的总损耗能量、GTO 晶闸管的关断特性、热阻和瞬态热阻抗的方法 B、方法 C、方法 D 等。

——增加了“型式试验和常规试验的要求、晶闸管的标志”一章内容。

——附录 A 的性质由“补充件”(规范性附录)改为“资料性附录”。

——删去了附录 B“反向导通晶闸管的热阻公式和曲线表示(补充件)”。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 60747-6:2000《半导体器件 第 6 部分:晶闸管》(英文版)。

本部分做了下列编辑性修改和勘误,勘误处已在其涉及的公式的外侧页边标示垂直双线(||):

——根据标准条文中的实际引用情况,增加了 GB/T 2900.66—2004《电工术语 半导体器件和集成电路》作为规范性引用文件;

——给不带文字符号的条的标题增加了文字符号(如有);

——将物理量符号全部改为斜体;

——对公式统一编号;

——将断态电压临界上升率的符号改为“ $(dv_D/dt)_{cr}$ ”;

——将换向电压临界上升率的符号改为“ $dv/dt(c)$ ”;

——给第 9 章中的规定条件增加了文字符号(如有);

——将 9.2.6 计算并联热阻的式(64)的分子中的减号“ $-$ ”勘误为乘号“ $\times$ ”;

——在 9.3.4.2.1 的式(69)中增加遗漏的“ $\pi\times$ ”;

——在式(A.23)和表 A.1 的 4 的方法 A 中的公式中,最后一个乘积项前的运算符勘误为“ $-$ ”。

本部分由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本部分由全国半导体器件标准化技术委员会(SAC/TC 78)归口。

本部分起草单位:西安电力电子技术研究所、湖北台基半导体股份有限公司、株洲南车时代电气股份有限公司电力电子事业部、浙江硅都电力电子有限公司。

本部分主要起草人:秦贤满、颜家圣、刘国友、沈首良。

本部分于 1994 年 12 月首次发布,本次为第一次修订。

## 引 言

本部分与 GB/T 17573—1998《半导体器件 分立器件和集成电路 第 1 部分：总则》一起使用。  
GB/T 17573 提供了下列有关半导体器件的基本信息：

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

# 半导体器件

## 第 6 部分：晶闸管

### 1 范围

本部分适用于下列各类晶闸管：

- (反向阻断)(三极)晶闸管；
- 不对称(反向阻断)(三极)晶闸管；
- 反向导通(三极)晶闸管；
- 双向三极晶闸管；
- 门极可关断晶闸管(GTO 晶闸管)。

本部分不适用晶闸管浪涌抑制器和双向二极晶闸管。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2900.66—2004 电工术语 半导体器件和集成电路(IEC 60050-521:2002, IDT)

GB/T 17573—1998 半导体器件 分立器件和集成电路 第 1 部分:总则(idt IEC 60747-1:1983)

### 3 术语和定义

GB/T 17573—1998 和 GB/T 2900.66—2004 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

注 1: 对于单向晶闸管的术语和定义,既可称“阳极”和“阴极”,也可称“主”(电极),见表 1。本部分选择前者,因为后者对 GTO 晶闸管很少适用。相反,对双向三极晶闸管应选择后者,前者不适用。

注 2: 双向二极晶闸管的电流和电压术语的定义采用形容词“晶闸管”,因为基于主电流或主电压意味着还有其他的电流或电压。由于同样的原因,双向二极晶闸管的端名称不采用形容词“主”,见表 1。

表 1 给出了不同类别晶闸管的电压/电流和端可选择的修饰词。

表 1 不同类别晶闸管采用的修饰词

晶闸管类别	三极晶闸管	二极晶闸管
单向晶闸管	阳极电压(电流)、阴极电压(电流) 或 主电压、主电流	阳极电压(电流)、阴极电压(电流) 或 晶闸管电压、晶闸管电流
	阳极端、阴极端 或 主端 1、主端 2	阳极端、阴极端 或 端 1、端 2
双向晶闸管	主电压、主电流	晶闸管电压、晶闸管电流
	主端 1、主端 2	端 1、端 2