

中华人民共和国国家标准

电工术语 电力半导体器件

GB/T 2900.32—94

Electrotechnical terminology
Power semiconductor device

代替 GB 2900.32—82

本标准参照采用了国际电工委员会(IEC)出版物 747《半导体器件》和出版物 50(521)《国际电工词汇 半导体器件和集成电路》中有关整流管、晶体管、晶闸管及其通用的术语。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了电力半导体器件的专用术语。

本标准适用于制订标准、编订技术文件、编写和翻译专业手册、教材及书刊。

2 基础术语

2.1 物理学名词

2.1.1 半导体 semiconductor

一种电阻率通常在金属和绝缘体之间,并在一定温度范围内载流子浓度随温度升高而增加的物质。

2.1.2 本征半导体 intrinsic semiconductor; I-型半导体 I-type semiconductor

一种在热平衡下传导电子和可动空穴密度几乎相等的高纯半导体或完全相等的理想半导体。

2.1.3 非本征半导体 extrinsic semiconductor

一种载流子浓度取决于杂质或其他缺陷的半导体。

2.1.4 N-型半导体 N-type semiconductor; 电子型半导体 electron semiconductor

一种在热平衡下传导电子密度显著大于可动空穴密度的非本征半导体。

2.1.5 P-型半导体 P-type semiconductor; 空穴型半导体 hole semiconductor

一种在热平衡下可动空穴密度显著大于传导电子密度的非本征半导体。

2.1.6 结 junction

在半导体中或金属与半导体之间,具有不同电特性两区域之间的过渡区域。

2.1.7 PN 结 PN junction

半导体 P 型区和 N 型区之间的结。

2.1.8 合金结 alloyed junction

由一种或几种金属材料与半导体晶体合金化形成的结。

2.1.9 扩散结 diffused junction

由杂质扩散进入半导体晶体内形成的结。

2.1.10 生长结 grown junction

由熔融态半导体生长晶体形成的结。

2.1.11 外延结 epitaxy junction

在半导体晶体衬底上,沉积生长晶体形成的结。

- 2.1.12 键合结 bonding junction
由不同导电性能的两种半导体晶体直接键合形成的结。
- 2.1.13 突变结 abrupt junction
在杂质浓度梯度的方向上,结的宽度远小于空间电荷区宽度的一种结。
- 2.1.14 缓变结 progressive junction
在杂质浓度梯度的方向上,结的宽度与空间电荷区宽度差不多的一种结。
- 2.1.15 欧姆接触 ohmic contact
电压-电流特性遵从欧姆定律的非整流性的电和机械接触。
- 2.1.16 杂质 impurity
a. 单元素半导体中的掺杂原子;
b. 化合物半导体中的掺杂原子,或较化合物半导体理想比例成分多出(或缺少)的原子。
- 2.1.17 传导电子 conduction electrons
在电场或浓度梯度的作用下,半导体导带中能自由流动的电子。
- 2.1.18 传导电流 conduction current
在外电场的作用下,自由电荷载流子在物质中的定向运动。
- 2.1.19 空穴 hole
特性象正电荷载流子、在正常填满的能带中出现的空位。
- 2.1.20 (电荷)载流子 (charge) carrier
半导体中的自由传导的电子、空穴或离子。
- 2.1.21 多数载流子 majority carrier
大于(自由)载流子总浓度半数的一种载流子。
- 2.1.22 少数载流子 minority carrier
小于(自由)载流子总浓度半数的一种载流子。
- 2.1.23 过剩载流子 excess carrier;非平衡载流子、non-equilibrium carrier
超过按热平衡方法确定的载流子数量的传导电子或空穴。
- 2.1.24 体寿命(少数载流子的) bulk lifetime (of minority carrier)
在均匀半导体的体内,过剩少数载流子密度因复合减小到其初始值的 $1/e$ 时所需要的时间。
- 2.1.25 空间电荷区(半导体的) space charge region (of semiconductor)
净电荷密度不为零的区域。
注:净电荷密度由传导电子、空穴、离化的受主和施主决定。
- 2.1.26 耗尽层 depletion layer
可移动的载流子密度不足以中和固定的施主和受主净电荷密度的区域。
- 2.1.27 击穿(反向偏置PN结的) breakdown (of a reverse biased PN junction)
由高动态电阻状态转变到初始低动态电阻状态时,所观察到反向电流开始剧烈增加的现象。
- 2.1.28 雪崩击穿(半导体PN结的) avalanche breakdown(of a semiconductor PN junction)
在强电场的作用下,半导体中一些自由载流子获得能量并电离产生新的电子-空穴时,致使自由载流子倍增引起的击穿。
- 2.1.29 雪崩电压 avalanche voltage
产生雪崩击穿所施加的电压。
- 2.1.30 热击穿(半导体PN结的) thermal breakdown (of a semiconductor PN junction)
由于耗散功率和结温的相互促增作用,使载流子累积增加引起的击穿。
- 2.1.31 穿通(在两个PN结之间) punch-through (between two PN junction)
两个PN结的空间电荷区由于其一或两者的扩展而至相接触造成的导电现象。

- 2.1.32 光电效应 photoelectric effect
由于辐射和物质之间的相互作用而吸收光子并随即产生可移动载流子的现象。
- 2.1.33 光(生)伏(打)效应 photovoltaic effect
产生电动势的一种光电效应。
- 2.2 通用术语
- 2.2.1 端(半导体器件的) terminal (of a semiconductor device)
半导体器件上连接外部导体的有效连接点。
- 2.2.2 端子(半导体器件的) terminal (of a semiconductor device)
用以连接器件本体和外部导体的导电件。
- 2.2.3 电极(半导体器件的) electrode (of a semiconductor device)
半导体器件规定区域与端子之间提供电接触的部分。
- 2.2.4 正向(PN结的) forward direction (of a PN junction)
连续(直流)电流沿PN结低阻流通的方向。
- 2.2.5 反向(PN结的) reverse direction (of a PN junction)
连续(直流)电流沿PN结高阻流动的方向。
- 2.2.6 (等效)结温 (virtual) junction temperature
基于半导体器件的热电校准关系,通过电测量得到的结温。
- 2.2.7 额定结温 rated junction temperature
半导体器件正常工作时所允许的最高结温,在此温度下,一切有关的额定值和特性都应得到保证。
- 2.2.8 贮存温度 storage temperature
半导体器件在没有任何电压施加情况下的存放温度。
- 2.2.9 热降额因数 thermal derating factor
由于环境和管壳温度的增加,耗散功率额定值必须减小的比例。
- 2.2.10 管壳温度 case temperature
在半导体器件管壳规定点测得的温度。
- 2.2.11 基准点温度 reference point temperature
在半导体器件的管壳或管壳紧密接触的散热器上规定的并可以测量的点的温度。
- 2.2.12 热阻 thermal resistance
在热平衡条件下,两规定点(或区域)之间温度差与产生这两点温度差的耗散功率之比。
结壳热阻为半导体器件结温和管壳规定点的温度差与器件耗散功率之比,散热器热阻为散热器上规定点和环境规定点温度的差与产生这两点温差的耗散功率之比。
注:假定器件耗散功率产生的全部热流流经热阻。
- 2.2.13 瞬态热阻抗 transient thermal impedance
在某一时间间隔末,两规定点(或区域)温差变化与引起这一温差变化在该时间间隔初始按阶跃函数变化的耗散功率之比。
- 2.2.14 脉冲条件下的热阻抗 thermal impedance under pulse conditions
由脉冲功率产生的最大结温和规定外部基准点温度的差与由规定周期序的矩形脉冲在器件中产生的耗散功率幅值之比。
注:①忽略初始瞬态现象,并假定直流功率耗散为零。
②脉冲条件下的热阻抗以脉冲持续时间为函数,以占空因数为参数给出。
- 2.2.15 热容(半导体器件的) thermal capacitance (of a semiconductor device)
作为热量贮存在器件里的能量与器件结温和规定外部基准点温度的差之商。

2.2.16 (等效)热网络 equivalent thermal network

一种表示半导体器件在电负荷下的热状态和结温特性,包含热阻、热容和热流源的网络。此网络仿效电网络的分析方法,用于计算温度。

注:①假设了由耗散功率产生的全部热流流经等效热网络。

②应尽可能采用只有一个热流源的等效热网络,以使热流对应半导体器件产生的全部耗散功率。

2.2.17 (等效)热网络热容 equivalent thermal network capacitance

一种表征等效热网络贮存热量的能力。

2.2.18 (等效)热网络热阻 equivalent thermal network resistance

一种表征等效热网络阻止热流的能力。

2.2.19 紧固力〔力矩〕 tighten pressure〔torque〕

保证电力半导体器件与散热器具有良好热接触的组装压力〔力矩〕。

2.3 电力半导体器件类型

2.3.1 半导体器件 semiconductor device

基本特性由半导体内载流子流动决定的器件。

2.3.2 电力半导体器件 power semiconductor device

主要用于电力系统的半导体器件,它包括各种整流二极管、晶闸管、晶体管、半导体模块和组件等。

2.3.3 (半导体)二极管 (semiconductor) diode

具有两个电极和不对称电压-电流特性的两端半导体器件。

2.3.4 (半导体)整流(二极)管 semiconductor rectifier diode

一种用于整流、并包括与它连接的安装及冷却附件(如有)的半导体二极管。

2.3.5 半导体整流堆 semiconductor rectifier stack

由一个或数个整流管、连同它(它们)的封装外壳,冷却附件(如有)、电联结和机械联结组成的单一整装器件。

2.3.6 高压整流堆 high voltage rectifier stack

一种显示整流管特性,而反向能承受数千伏以上电压的半导体整流堆。

2.3.7 (普通)整流(二极)管 rectifier diode

对反向恢复时间和反向浪涌功率没有特别要求,并主要用于工频的整流管。

2.3.8 雪崩整流(二极)管 avalanche rectifier diode

一种具有一定雪崩击穿特性,并能在规定时间内承受一定反向浪涌功率的整流管。

2.3.9 可控雪崩整流(二极)管 controlled avalanche rectifier diode

一种具有最大和最小击穿电压特性,并被额定在反向击穿区域稳定条件下运行的整流管。

2.3.10 快速整流(二极)管 fast recovery rectifier diode

一种反向恢复时间较短,恢复电荷量较少,可以在 400 Hz 以上频率工作的整流管。

2.3.11 高温整流(二极)管 high temperature rectifier diode

一种 PN 结工作结温通常在 175℃ 或更高温度的整流管。

2.3.12 晶(体)闸(流)管 thyristor

一种包括三个或更多的结,能从断态转入通态,或由通态转入断态的双稳态半导体器件。

注:“晶闸管”一词是包括所有 PNP 类型开关管族系的泛称术语,在不致引起含混或误解时,它本身可以用来表示晶闸管族系的任何一种器件,如晶闸管常用来表示以往称之为可控硅整流元件的反向阻断三极晶闸管。

2.3.13 反向阻断二极晶闸管 reverse blocking diode thyristor

一种对负阳极电压没有开关作用,而只呈现反向阻断状态的二端晶闸管。

- 2.3.14 反向阻断(三极)晶闸管 reverse blocking triode thyristor
一种对负阳极电压没有开关作用,而只呈现反向阻断状态的三端晶闸管。
- 2.3.15 (普通三极)晶闸管 triode thyristor
一种对开关时间等参数没有特别要求,并主要用于工频的反向阻断三极晶闸管。
- 2.3.16 快速(三极)晶闸管 fast switching triode thyristor
一种对开、关时间等参数有特别要求,可以在 400 Hz 以上频率工作的反向阻断三极晶闸管。
- 2.3.17 门极关断晶闸管(GTO 晶闸管) gate turn-off thyristor (GTO thyristor)
一种施加适当极性门极信号,可从通态转换到断态或从断态转换到通态的三端晶闸管。
- 2.3.18 逆导二极管晶闸管 reverse conducting diode thyristor
一种对负阳极电压没有开关作用,而当该电压量级与通态电压比拟时,能通过大电流的二端晶闸管。
- 2.3.19 逆导(三极)晶闸管 reverse conducting triode thyristor
一种对负阳极电压没有开关作用,而当该电压量级与通态电压比拟时,能通过大电流的三端晶闸管。
- 2.3.20 双向二极管晶闸管 bidirectional diode thyristor; diac
一种在主特性的第一和第三象限内具有基本相同转换性能的二端晶闸管。
- 2.3.21 双向(三极)晶闸管 bidirectional triode thyristor; triac
一种在主特性的第一和第三象限内具有基本相同转换性能的三端晶闸管。
- 2.3.22 P-门极晶闸管 P-gate thyristor
一种门极接至紧靠阴极的 P 区的晶闸管,这种器件通常在门极-阴极间加一正信号,使之进入通态(见图 1)。

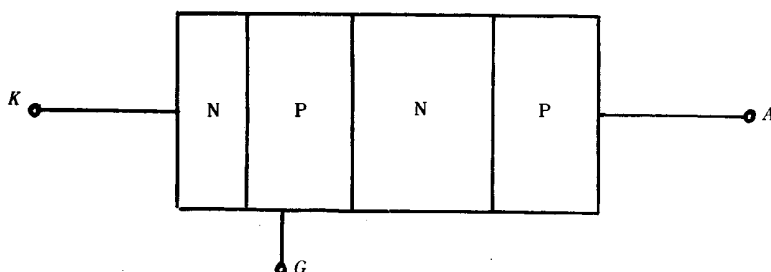


图 1 P-门极晶闸管示意图

- 2.3.23 N-门极晶闸管 N-gate thyristor
一种门极接至紧靠阳极的 N 区的晶闸管,这种器件通常在门极-阳极间加一负信号,使之进入通态(见图 2)。

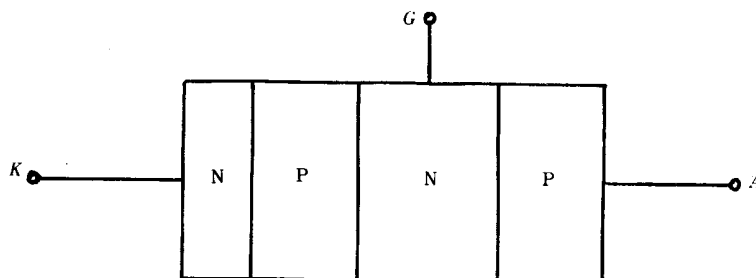


图 2 N-门极晶闸管示意图

- 2.3.24 光控晶闸管 photo thyristor; light activated thyristor
一种以光信号或光电信号触发使之进入通态的晶闸管。
- 2.3.25 静电感应晶闸管 static induction thyristor (SITH)
一种利用空间电荷层厚度随门极反向电压和阳极电压变化的静电感应作用来控制导电能力,具有两端开通和门极反向电压关断能力的晶闸管。
- 2.3.26 金属-氧化物-半导体门(极)控制晶闸管; MOS 门控晶闸管 metal-oxide-semiconductor gate control thyristor (MCT)
一种具有开通和关断两个门极,此两个门极是金属-氧化物-半导体场效应结构的晶闸管。
- 2.3.27 不对称(三极)晶闸管 asymmetrical triode thyristor
额定反向电压显著低于额定断态电压的三端晶闸管。
注:不对称晶闸管包括不对称反向阻断三极晶闸管和(不对称)门极关断晶闸管。
- 2.3.28 单向晶闸管 unidirectional thyristor
只对正的阳极电压转换的晶闸管。
注:①单向晶闸管包括反向阻断二极(或三极)晶闸管、P-门极晶闸管和 N-门极晶闸管等。
②晶闸管分类有按端子数、电压-电流特性第三象限功能、控制的物理类别、门极控制能力和控制层类别等原则,本术语按第三象限功能分类原则而来。
- 2.3.29 晶体管 transistor
一种能提供功率放大并具有三个或三个以上端子的半导体器件。
注:主要用于功率变换,电流一般在 20 A 以上的晶体管通常称为巨型晶体管(GTR)。
- 2.3.30 结型晶体管 junction transistor
一种具有一个基区和两个或更多结的晶体管。
注:结型晶体管的工作取决于注入基区的少数载流子。
- 2.3.31 双极结型晶体管 bipolar junction transistor
一种至少有两个结,功能既取决于少数载流子又取决于多数载流子的晶体管。
- 2.3.32 单极型晶体管 unipolar transistor
一种电流流动机理主要取决于多数载流子的晶体管。
- 2.3.33 双向晶体管 bidirectional transistor
把通常指定为发射极(或源极)和集电极(或漏极)互换、而具有基本相同特性的一种双极结型晶体管。
- 2.3.34 场效应晶体管 field-effect transistor
一种由栅极端和源极端之间施加电压产生的电场来控制通过导电沟道的电流的晶体管。
- 2.3.35 静电感应晶体管 static induction transistor (SIT)
一种利用空间电荷层厚度随栅极反向电压和收集极-发射极电压变化的静电感应作用来控制导电能力,具有两端开通和栅极反向电压关断能力的晶体管。
- 2.3.36 绝缘栅双极晶体管 insulated-gate bipolar transistor (IGBT)
一种控制电极是场效应栅极,主电流路径的主要部分是双极基区因而具有较低串联内阻的晶体管。
- 2.3.37 绝缘栅场效应双极晶体管 insulated-gate field-effect transistor (IGFET)
一种具有一个或多个与沟道电绝缘的栅极的场效应晶体管。
- 2.3.38 金属-氧化物-半导体场效应晶体管; MOS 场效应晶体管 metal-oxide-semiconductor field-effect transistor (MOSFET)
每个栅极和沟道之间的绝缘层是氧化物材料的一种绝缘栅场效应晶体管。
- 2.3.39 瞬态过电压抑制器 transient overvoltage suppressor

一种利用阻断电流-电压特性的陡度区来限制瞬态过电压的半导体器件。

2.3.40 光电导管 photoconductive cell

利用光电导效应的器件。

2.3.41 光(生伏打)电池 photovoltaic cell

利用光生伏打效应的器件。

2.3.42 (半导体)模块 semiconductor module

由两个或多个半导体分立器件管芯(芯片)和可能带有的其他元器件相连接,并通常用绝缘材料作为外壳封装和具有一定电路功能的整体单元。

2.3.43 (半导体)组件 semiconductor assemble

由两个或多个半导体分立器件的端子、散热体和可能带有的其它元器件相连接,并组装成具有一定电路功能的单元。

注:模块一般不可拆卸,组件应可拆卸,拆卸后各分立器件应具有组装前的规定性能。

2.4 附件及结构

2.4.1 散热器(电力半导体器件用) heat sink(for power semiconductor device)

由散热体、导电端子、紧固件及绝缘件(若有)等组成的,对电力半导体器件有散热功能的一套机械结构。

2.4.2 散热体 radiator

由基板(或连有基肋)和叶柱,或带有导电排构成的,对散热器的散热功能起主要作用的导热体。

2.4.3 管壳(电力半导体器件用) case (for power semiconductor device); package (for power semiconductor device)

通过端子或散热器与电路连接并用来保护管芯不受影响的器件外表部分。

管壳按外形和安装方式分为螺栓形、平底形、平板形(圆盘形)等多种。螺栓形管壳由管帽和管座(底座)组成。

2.4.4 管座(管壳的);底座(管壳的) base (of a case)

安装管芯的管壳那部分。

2.4.5 管帽(管壳的) cap (of a case)

密封在管座上用以防止管芯不受环境影响的管壳那部分。

2.4.6 (半导体)片 wafer (of a semiconductor)

能制作一个或若干个器件(芯片)的半导体材料薄片或扁平圆片。

2.4.7 芯片 chip; die

具有一个或多个PN结的半导体片。

2.4.8 管芯(半导体器件的) die (of semiconductor device)

包括有芯片及其上下导电材料,不包括管壳的半导体器件那部分。

2.4.9 螺栓形结构 stud mounted construction

系指器件管壳为螺栓形的外部结构,如器件带散热器,系指器件与散热器以螺钉对螺孔相接触的组装配合结构。

2.4.10 平底形结构 flat base construction

系指器件管壳为平底形的外部结构,如器件带散热器,系指器件与散热器以单面式平面接触的组装配合结构。

2.4.11 平板形(圆盘形)结构 disc construction

系指器件管壳为平板(圆盘)形的外部结构,如器件带散热器,系指器件与散热器以双面式平面对平面相接触的组装配合结构。

3 整流二极管

3.1 一般术语

3.1.1 正向 forward direction

连续(直流)电流沿整流管低阻流通的方向。

3.1.2 反向 reverse direction

连续(直流)电流沿整流管高阻流动的方向。

3.1.3 阳极端子(整流管的或整流堆的) anode terminal (of a semiconductor rectifier diode or rectifier stack)

正向电流由外部电路流入的端子。

3.1.4 阴极端子(整流管的或整流堆的) cathode terminal (of a semiconductor rectifier diode or rectifier stack)

正向电流向外部电路流出的端子。

3.1.5 整流堆臂 rectifier stack arm

以电路两个端子为界、具有基本上只在一个方向传导电流特性的那部分整流堆。

注: 整流堆臂包括一个或数个串联、并联或串并联的整流二极管, 并作为一个整体运行, 即整流堆臂可以是整流堆的一部分或全部。

3.2 额定值和特性

3.2.1 正向电压(整流管的) forward voltage (of a semiconductor rectifier diode)

由正向电流流通在两端子间降落的电压。

3.2.2 正向(峰值)电压 peak forward voltage

整流管通以 π 倍或规定倍数额定正向平均电流值时的瞬态峰值电压。

3.2.3 反向电压(整流管的) reverse voltage (of a semiconductor rectifier diode)

沿整流管高阻方向施加的电压。

3.2.4 反向连续(直流)电压(整流管的) continuous (direct) reverse voltage (of a semiconductor rectifier diode)

加在整流管上的恒值反向电压。

3.2.5 反向工作峰值电压(整流管的) crest (peak) working reverse voltage (of a semiconductor rectifier diode)

整流管或整流堆两端出现的最大瞬时值反向电压, 但不包括所有的重复和不重复瞬态电压。

3.2.6 反向重复峰值电压(整流管的) repetitive peak reverse voltage (of a semiconductor rectifier diode)

整流管或整流堆两端出现的重复最大瞬时值反向电压, 包括所有的重复瞬态电压, 但不包括所有的不重复瞬态电压。

3.2.7 反向不重复峰值电压(整流管的) non-repetitive peak reverse voltage (of a semiconductor rectifier diode)

整流管或整流堆两端出现的任何不重复最大瞬时值瞬态反向电压。

注: 重复电压通常是电路的函数, 并使器件耗散功率增加, 不重复瞬态电压通常由外因引起, 并假定其影响在第二次不重复瞬态电压来临之前已完全消失。

3.2.8 击穿电压(半导体器件的) breakdown voltage (of a semiconductor device)

通过结的反向电流大于规定值时的反向电压。

3.2.9 正向电流 forward current

沿整流管低阻方向流通的电流。

- 3.2.10 正向平均电流 mean forward current
正向电流在一个周期内的平均值。
- 3.2.11 正向重复峰值电流 repetitive peak forward current
包括所有重复瞬态电流的正向峰值电流。
注：正向峰值电流与正向平均电流有一个系数关系，此系数由电路和电源电压波形决定。
- 3.2.12 正向过载电流 overload forward current
一种持续工作将使结温超过额定值，而通过限制持续时间使结温不超过额定值的正向电流。
注：根据应用需要，器件可频繁承受此过载电流，但同时应承受正常工作电压。
- 3.2.13 正向浪涌电流 surge forward current
一种由于电路异常情况（如故障）引起的，并使结温超过额定结温的不重复性最大正向过载电流。
注：浪涌电流，在器件寿命期内应限制出现的次数。
- 3.2.14 I^2t 值（整流管的） I^2t value (of a semiconductor rectifier diode)
正向浪涌电流的平方在电流浪涌持续时间内的积分。
- 3.2.15 反向电流（整流管的） reverse current (of a semiconductor rectifier diode)
在负阳极电压下的电流。
- 3.2.16 反向重复峰值电流（整流管的） repetitive peak reverse current (of a semiconductor rectifier diode)
整流管加上反向重复峰值电压时的峰值电流。
- 3.2.17 反向恢复电流（整流管的） reverse recovery current (of a semiconductor rectifier diode)
在反向恢复期间产生的反向电流部分。
- 3.2.18 恢复电荷（整流管的） recovered charge (of a semiconductor rectifier diode)
整流管从规定的正向电流条件向规定的反向条件转换期间，所存在的全部电荷。
注：恢复电荷包括贮存的载流子和耗尽层电容两部分电荷。
- 3.2.19 总耗散功率 total power dissipation
在规定条件下由正向和反向电流产生的耗散功率之和。
- 3.2.20 正向耗散功率 forward power dissipation
正向电流产生的耗散功率。
- 3.2.21 正向平均耗散功率 mean forward power dissipation
瞬时正向电压与瞬时正向电流的乘积在一个周期内的平均值。
- 3.2.22 反向耗散功率 reverse power dissipation
反向电流产生的耗散功率。
- 3.2.23 反向浪涌耗散功率（雪崩和可控雪崩整流管的） surge reverse power dissipation (of avalanche and controlled avalanche rectifier diodes)
在反向工作时，由浪涌发生而在整流管中引起的耗散功率。
- 3.2.24 开通耗散功率（整流管的） turn-on power dissipation (of a semiconductor rectifier diode)
当整流管从反向向正向转换时，在反向电压和正向电流变化期间，整流管内的耗散功率。
- 3.2.25 关断耗散功率（整流管的） turn-off power dissipation (of a semiconductor rectifier diode)
当整流管从正向向反向转换时，在正向电流和反向电压变化期间，整流管内的耗散功率。
- 3.2.26 伏安特性（V-I 特性） voltage-current characteristic (V-I characteristic)
包括正向和反向的电压-电流特性，通常用曲线表示。
- 3.2.27 正向特性 forward characteristic
表示正向峰值电压与正向峰值电流的函数关系曲线。

- 3.2.28 正向特性近似直线 straight line approximation of the forward characteristic
正向特性曲线上两规定点相连的直线,此直线用以近似表示正向电压-电流特性。
- 3.2.29 (正向)门槛电压 (forward) threshold voltage
由正向特性近似直线与电压轴的交点确定的正向电压值。
- 3.2.30 正向斜率电阻 forward slope resistance
由正向特性近似直线的斜率确定的电阻值。
- 3.2.31 反向恢复时间(整流管的) reverse recovery time (of a semiconductor rectifier diode)
当从正向向反向转换时,从电流过零瞬间起,到反向电流从峰值 I_{RM} 减小到某一规定值(如图 3 所示)或到反向电流外推的零点(如图 4 所示)止的时间间隔。
注:所谓外推是由两规定点 A、B 连线延长与时间轴的交点(见图 4)。

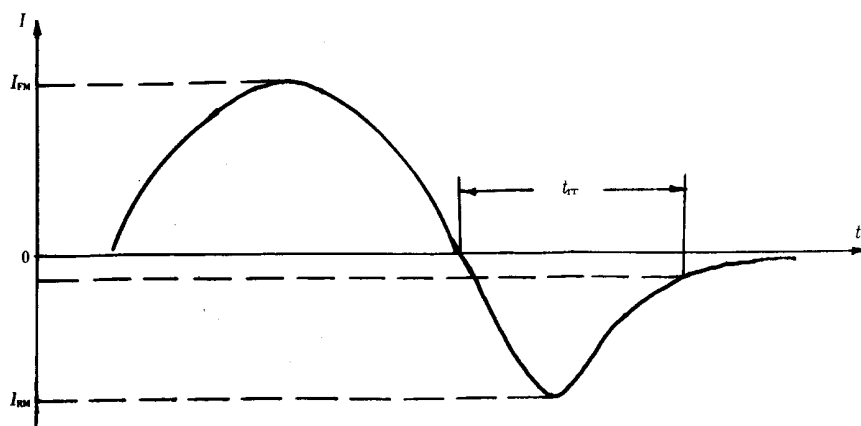


图 3 测试反向恢复时间的电流波形

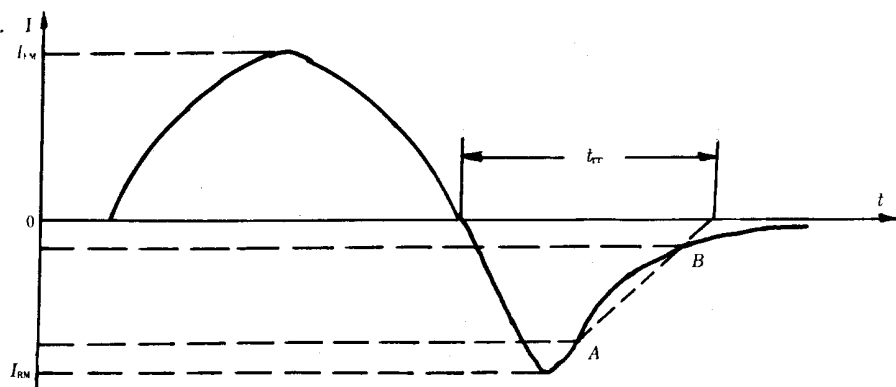


图 4 测试反向恢复时间的电流波形

- 3.2.32 正向恢复时间 forward recovery time
从零或从规定的反向电压向规定的正向偏置条件瞬时转换以后,电流或电压恢复到规定值所需的时间。
- 3.2.33 正向恢复电压 forward recovery voltage
从零或从规定的反向电压向规定的正向电流瞬时转换以后,在正向恢复时间期间出现的变化电压。

4 晶体管

4.1 一般术语

4.1.1 基极端 base terminal

连至基区的外部有效连接点。

4.1.2 集电极端 collector terminal

连至集电区的外部有效连接点。

4.1.3 发射极端 emitter terminal

连至发射区的外部有效连接点。

4.1.4 发射结 emitter junction

通常是正向偏置的位于基区和发射区之间的结,多数载流子通过这个结变成少数载流子。

4.1.5 集电结 collector junction

通常是反向偏置的位于基区和集电区之间的结,少数载流子通过这个结变成多数载流子。

4.1.6 基区 base region

发射结和集电结之间的区域。

4.1.7 发射区 emitter region

发射结和发射极之间的区域。

4.1.8 集电区 collector region

集电结和集电极之间的区域。

4.1.9 栅区(场效应晶体管的) gate (of field-effect transistor)

栅极控制电压产生的电场起作用的区域。

4.1.10 源区(场效应晶体管的) source (of field-effect transistor)

多数载流子流入沟道的起始区域。

4.1.11 漏区(场效应晶体管的) drain (of field-effect transistor)

多数载流子从沟道流入的区域。

4.1.12 共基极(配置) common base (arrangement)

基极端对输入电路、输出电路共用,输入端为发射极端、输出端为集电极端的双极结型晶体管的一种电路配置。

4.1.13 共集电极(配置) common collector (arrangement)

集电极端对输入电路、输出电路共用,输入端为基极端,输出端为发射极端的双极结型晶体管的一种电路配置。

4.1.14 共发射极(配置) common emitter (arrangement)

发射极端对输入电路、输出电路共用,输入端为基极端,输出端为集电极端的双极结型晶体管的一种电路配置。

4.2 额定值和特性

4.2.1 集电极-发射极饱和电压 collector-emitter saturation voltage

在规定的基极电流和由外电路限定的集电极电流条件下,集电极和发射极两端之间的剩余电压。

4.2.2 基极-发射极饱和电压 base-emitter saturation voltage

晶体管在饱和区和规定的基极电流、集电极电流条件下,基极和发射极两端之间的电压。

4.2.3 静态正向电流传输比 static forward current transfer ratio

输出电压保持不变时的直流输出电流对直流输入电流之比。

4.2.4 集电极-基极截止电流 collector-base cut-off current

在发射极断路($I_E=0$)和规定的集电极-基极电压条件下,流过集电极-基极结的反向电流。

4.2.5 发射极-基极截止电流 emitter-base cut-off current

在集电极断路($I_C=0$)和规定的发射极-基极电压条件下,流过发射极-基极结的反向电流。

4.2.6 集电极-发射极截止电流 collector-emitter cut-off current

在基极断路($I_B=0$)和规定的集电极-发射极电压条件下,流过集电极-发射极结的反向电流。

4.2.7 发射极-基极反向电压 emitter-base reverse voltage

集电极断路($I_C=0$)时的发射极和基极两端之间的反向电压。

4.2.8 延迟时间(开关晶体管的) delay time (of a switching transistor)

晶体管在由不导通态向导通态转换期间,输入端外加脉冲一初始值和载流子产生的输出端脉冲一初始值之间的时间间隔。

注:两初始值分别对应输入脉冲幅值的10%和输出脉冲幅值的10%(见图5)。

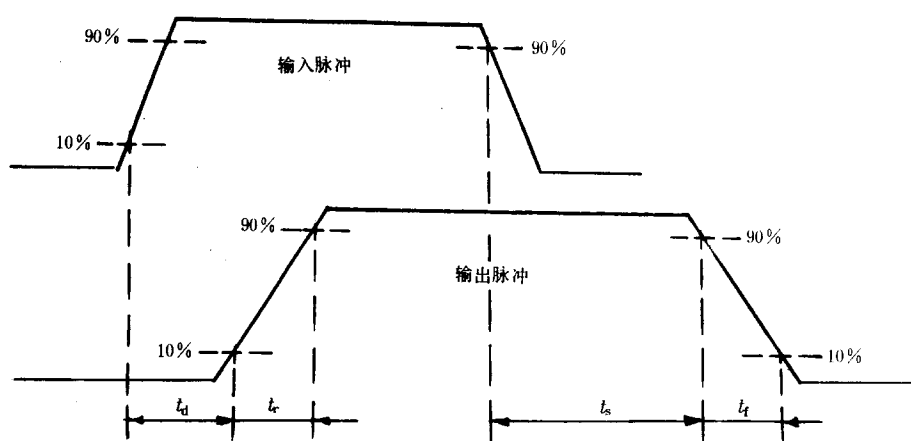


图5 开关晶体管的脉冲特性示意图

t_d —延迟时间; t_r —上升时间; t_s —贮存时间; t_f —下降时间

4.2.9 上升时间(开关晶体管的) rise time (of a switching transistor)

晶体管在由不导通态向导通态转换期间,输出端的脉冲幅度分别达到规定的下限和上限两瞬间之间的时间间隔。

注:下限和上限通常分别为输出脉冲幅值的10%和90%(见图5)。

4.2.10 载流子贮存时间(开关晶体管的) carrier storage time (of a switching transistor)

从施加到晶体管输入端的脉冲开始下降起,至载流子在输出端产生的脉冲开始下降止的时间间隔。

注:两开始下降点通常分别是输入脉冲幅值的90%和输出脉冲幅值的90%(见图5)。

4.2.11 下降时间(开关晶体管的) fall time (of a switching transistor)

晶体管在由导通态向不导通态转换期间,输出端的脉冲幅度分别达到规定的下限和上限两瞬间之间的时间间隔。

注:上限和下限通常分别为输出脉冲幅值的90%和10%(见图5)。

5 晶闸管

注:带星号(*)的术语不适用双向晶闸管。

5.1 一般术语

5.1.1 主端子 main terminals

通过主电流的两个端子。

5.1.2 阳极端子* anode terminal

正向电流由外部电路流入的端子。

5.1.3 阴极端子* cathode terminal

正向电流向外部电路流出的端子。

5.1.4 主端子 1(T_1)(双向晶闸管的) main terminal 1 (of a bi-directional thyristor)

用 T_1 标称的主端子,对于双向三极晶闸管, T_1 端子靠近门极,并与门极端子组成门极电流回路(见图 6)。

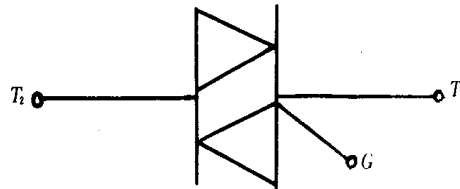


图 6 双向晶闸管符号

注: T_1 端子的位置相当于 P 门极反向阻断三极晶闸管的阴极端子。

5.1.5 主端子 2(T_2)(双向晶闸管的) main terminal 2 (of a bi-directional thyristor)

用 T_2 标称的主端子,对于双向三极晶闸管, T_2 端子较 T_1 端子远离门极(见图 6)。

注: T_2 端子的位置相当于 P 门极反向阻断三极晶闸管的阳极端子。

5.1.6 门极端子 gate terminal

只流出或流进控制电流(通常称之为门极电流)的端子。

5.1.7 主电压 principal voltage

主端子之间的电压(电位差)。

注: 如为反向阻断或逆导晶闸管,当阳极电位高于阴极电位时,则以主电压为正,当阳极电位低于阴极电位时,则以主电压为负。如为双向晶闸管,则必须规定与主端子 1、2 有关的主电压极性。

5.1.8 主电流 principal current

通过阳极、阴极或端子 T_2 、 T_1 的电流。

5.1.9 阳极(阴极)电压* anode (cathode) voltage

阳极端子对阴极端子之间的电压(电位差)。

注: 当阳极电位高于阴极电位时,则以阳极电压为正,当阳极电位低于阴极电位时,则以阳极电压为负。

5.1.10 主(电压-电流)特性 principal (voltage-current) characteristic

以门极电流(如有)为参数的主电压与主电流之函数关系,一般用图示法表示(对双向晶闸管,见图 7)。

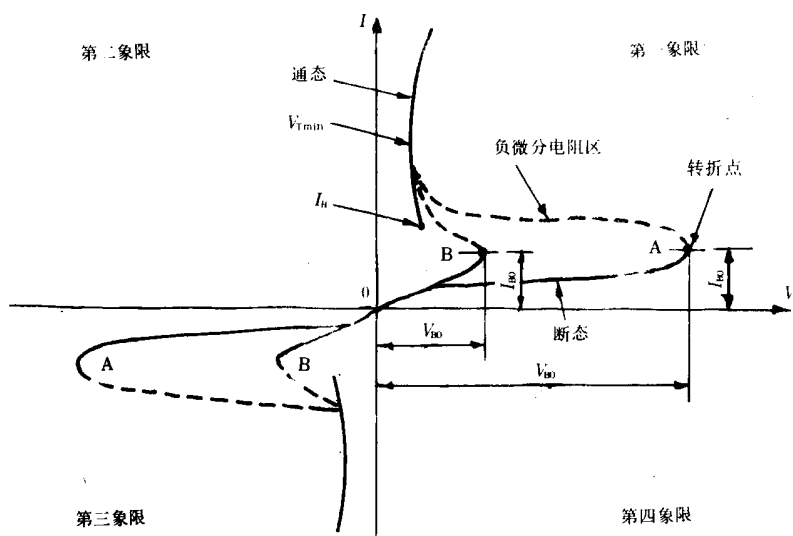


图 7 双向二极和三极晶闸管的主(电压-电流)特性

曲线 A 适用于零值门极电流的双向三极晶闸管或双向二极晶闸管;曲线 B 适用于门极电流大于零的双向三极晶闸管。

5.1.11 阳极(电压-电流)特性(单向晶闸管的) anode (voltage-current) characteristic (of a unidirectional thyristor)

以门极电流(如有)为参数的阳极电压与阳极电流之函数关系,一般用图示法表示(见图 8)。

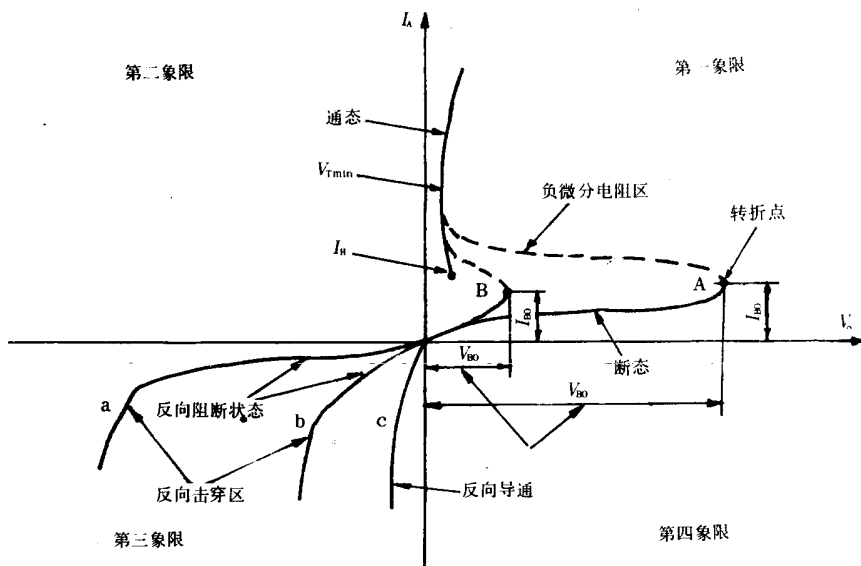


图 8 单向二极和三极晶闸管的阳极(电压-电流)特性

第一象限:曲线 A 适用于零值门极电流的情况。

曲线 B 适用于门极电流大于零的情况。

第三象限:曲线 a 适用于反向阻断晶闸管。

曲线 b 适用于不对称晶闸管。

曲线 c 适用于逆导晶闸管。

5.1.12 通态 on-state

对应于晶闸管主特性之低电阻,低电压部分的状态。

注:如为逆导晶闸管,这一定义只适用于正阳极电压。

- 5.1.13 断态 off-state
对应于晶闸管主特性之原点与转折点之间高电阻小电流的状态。
- 5.1.14 反向阻断状态* reverse blocking state
对应于反向阻断晶闸管阳极特性中反向电压小于反向击穿电压的状态。
- 5.1.15 负(微分电)阻区 negative differential resistance region
主特性中微分电阻为负的区域。
- 5.1.16 转折点 breakover point
主特性曲线微分电阻为零,且主电压到达最大值的任何点。
- 5.1.17 转折电压 breakover voltage
对应于转折点的主电压。
- 5.1.18 转折电流 breakover current
对应于转折点的主电流。
- 5.2 额定值和特性
- 5.2.1 正向电压(晶闸管的)* forward voltage (of a thyristor)
正的阳极电压。
- 5.2.2 通态电压 on-state voltage
晶闸管处于通态时的主电压。
- 5.2.3 通态(峰值)电压 peak on-state voltage
晶闸管通以 π 倍或规定倍数额定通态平均电流值时的瞬态峰值电压。
- 5.2.4 断态电压 off-state voltage
晶闸管处于断态时的主电压。
- 5.2.5 断态连续(直流)电压 continuous (direct) off-state voltage
晶闸管处于断态时承受的恒值主电压。
- 5.2.6 断态工作峰值电压 crest(peak) working off-state voltage
晶闸管两端出现的最大瞬时值断态电压,但不包括所有的重复和不重复瞬态电压。
- 5.2.7 断态重复峰值电压 repetitive peak off-state voltage
晶闸管两端出现的重复最大瞬时值断态电压,包括所有的重复瞬态电压,但不包括所有的不重复瞬态电压(见 3.2.7 注)。
- 5.2.8 断态不重复峰值电压 non-repetitive peak off-state voltage
晶闸管两端出现的不重复最大瞬时值的瞬变断态电压(见 3.2.7 注)。
- 5.2.9 反向电压(晶闸管的)* reverse voltage (of a thyristor)
阳极对阴极为负值的电压。
- 5.2.10 反向连续(直流)电压(晶闸管的)* continuous (direct) reverse voltage (of a thyristor)
晶闸管处于反向阻断状态时承受的恒值主电压。
- 5.2.11 反向工作峰值电压(晶闸管的)* crest (peak) working reverse voltage (of a thyristor)
反向阻断晶闸管两端出现的最大瞬时值反向电压,但不包括所有的重复和不重复瞬态电压。
- 5.2.12 反向重复峰值电压(晶闸管的)* repetitive peak reverse voltage (of a thyristor)
反向阻断晶闸管两端出现的最大瞬时值反向电压,包括所有的重复瞬态电压,但不包括所有的不重复瞬态电压(见 3.2.7 注)。
- 5.2.13 反向不重复峰值电压(晶闸管的)* non-repetitive peak reverse voltage (of a thyristor)
反向阻断晶闸管两端出现的任何不重复最大瞬时值瞬态反向电压(见 3.2.7 注)。

- 5.2.14 反向击穿电压* reverse breakdown voltage
反向阻断晶闸管的反向电流大于规定值时的反向电压。
- 5.2.15 门极电压 gate voltage
门极端子与规定主端子之间的电压。
- 5.2.16 门极正向电压* forward gate voltage
在 P-门极晶闸管中为正的 门极-阴极电压;在 N-门极晶闸管中为负的 门极-阳极电压。
- 5.2.17 门极正向峰值电压* peak forward gate voltage
门极正向电压的最大瞬时值,包括所有的门极正向瞬态电压。
- 5.2.18 门极反向电压* reverse gate voltage
在 P-门极晶闸管中为负的 门极-阴极电压;在 N-门极晶闸管中为正的 门极-阳极电压。
- 5.2.19 门极反向峰值电压* peak reverse gate voltage
门极反向电压的最大瞬时值,包括所有的门极反向瞬态电压。
- 5.2.20 门极触发电压 gate trigger voltage
产生门极触发电流所需的门极电压。
- 5.2.21 门极不触发电压 gate non-trigger voltage
不致使晶闸管从断态转入通态的最大门极电压。
- 5.2.22 门极关断电压 gate turn-off voltage
产生门极关断电流所需要的门极电压。
注:不是所有晶闸管都能用门极关断。
- 5.2.23 通态电流 on-state current
晶闸管处于通态时的主电流。
- 5.2.24 维持电流 holding current
使晶闸管维持通态所必须的最小主电流。
- 5.2.25 擎住电流 latching current
晶闸管刚从断态转入通态,并移除触发信号之后,能维持通态所需的最小主电流。
注:擎住电流值与工作条件有关。
- 5.2.26 通态直流电流 continuous (direct) on-state current
不随时间变化或随时间变化很小以致可以忽略的通态电流。
- 5.2.27 通态平均电流 mean on-state current
通态电流在一个整周期内的平均值。
- 5.2.28 通态方均根电流 R. M. S. on-state current
通态电流在一个整周期内的方均根值。
- 5.2.29 通态重复峰值电流 repetitive peak on-state current
包括所有重复瞬态电流的通态峰值电流。
- 5.2.30 通态过载电流 overload on-state current
一种持续工作将使结温超过额定值,而通过限制持续时间使结温不超过额定值的通态过载电流。
注:根据应用要求,器件可频繁承受此过载电流,但同时应承受正常工作电压。
- 5.2.31 通态浪涌电流 surge on-state current
一种由于电路异常情况(如故障)引起的,并使结温超过额定结温的不重复性最大通态过载电流。
- 5.2.32 I^2t 值(晶闸管的) I^2t value (of a thyristor)
通态浪涌电流的平方在电流浪涌持续时间内的积分。

- 5.2.33 断态电流 off-state current
晶闸管处于断态时的主电流。
- 5.2.34 断态重复峰值电流 repetitive peak off-state current
晶闸管加上断态重复峰值电压时的峰值电流。
- 5.2.35 反向电流(晶闸管的)* reverse current (of a thyristor)
在负阳极电压下的主电流。
- 5.2.36 反向阻断电流* reverse blocking current
反向阻断晶闸管处于反向阻断状态时的反向电流。
- 5.2.37 反向重复峰值电流(晶闸管的)* repetitive peak reverse current (of a thyristor)
晶闸管加上反向重复峰值电压时的峰值电流。
- 5.2.38 门极电流 gate current; 控制电流 control current
对主电流起控制作用,并流经门极端子的电流。
- 5.2.39 门极正向电流* forward gate current
对应于门极正向电压的门极电流。
- 5.2.40 门极正向峰值电流* peak forward gate current
包括所有门极正向瞬态电流的最大瞬时值门极正向电流。
- 5.2.41 门极反向电流* reverse gate current
对应于门极反向电压的门极电流。
- 5.2.42 门极触发电流 gate trigger current
使晶闸管由断态转入通态所需的最小门极电流。
- 5.2.43 门极不触发电流 gate non-trigger current
不致使晶闸管从断态转入通态的最大门极电流。
- 5.2.44 门极关断电流 gate turn-off current
使晶闸管由通态转入断态所必需的最小门极电流。
注:不是所有晶闸管都能用门极关断。
- 5.2.45 断态电压临界上升率 critical rate of rise of off-state voltage
在规定条件下,不导致从断态到通态转换的最大主电压上升率。
- 5.2.46 通态电流临界上升率 critical rate of rise of on-state current
在规定条件下,晶闸管能承受而无有害影响的最大通态电流上升率。
- 5.2.47 (门极控制)开通时间 gate controlled turn-on time
用门极触发脉冲使晶闸管从断态转入通态所需要的时间间隔。
注:这一时间间隔,一般由门极脉冲前沿的规定点起,到主电压从初始值降至规定值止,开通时间为延迟时间与上升时间之和,图9是通常采用的示例。

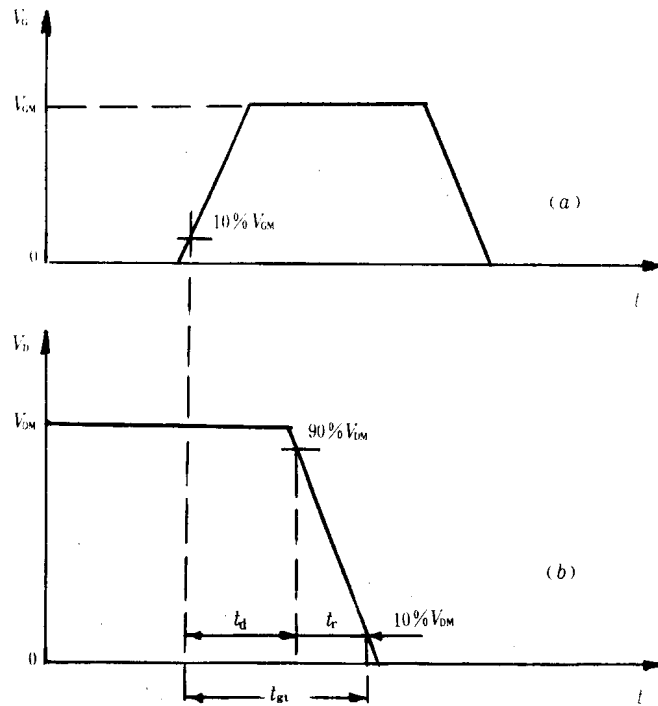


图 9 晶闸管的开通特性

V_{GM} —门极峰值电压; V_{DM} —断态峰值电压; t_{gt} —(门极控制)开通时间; t_d —(门极控制)延迟时间; t_r —(门极控制)上升时间; 曲线(a)—引起开通的门极脉冲; 曲线(b)—主电压波形

5.2.48 (门极控制)延迟时间 gate controlled delay time

在用门极脉冲使晶闸管从断态转入通态的过程中,从门极脉冲前沿的规定点起,到主电压下降到接近初始值的某一规定值为止的时间间隔。

5.2.49 (门极控制)上升时间 gate controlled rise time

在用门极脉冲使晶闸管从断态转入通态的过程中,从主电压初始值附近的规定值起,到主电压降至某一规定值止的时间间隔。

5.2.50 门极控制关断时间(门极关断晶闸管的) gate controlled turn-off time (of gate turn-off thyristor)

当用门极脉冲使晶闸管从通态转入断态时,从施加规定波形的反向门极电流脉冲某一规定点起,到主电流降至某一规定值止的时间间隔。

门极控制关断时间为贮存时间 t_s 与下降时间 t_f 之和。

注:不是所有的晶闸管都能用门极关断。图 10 是通常采用的示例。

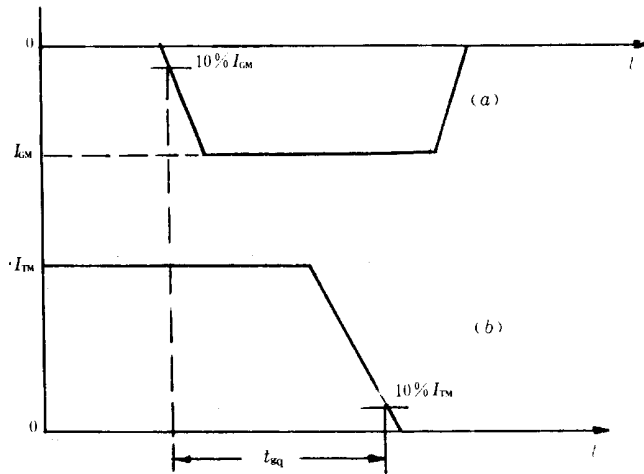


图 10 门极关断晶闸管的关断特性

I_{GM} —门极峰值电流； I_{TM} —通态峰值电流； t_{gq} —门极控制关断时间；
曲线(a)—引起关断的门极脉冲；曲线(b)—主电流波形

- 5.2.51 (电路换向)关断时间 circuit commutated turn-off time；电路换向恢复时间 circuit commutated recovery time
外部使主电路转换动作后，从主电流下降至零值瞬间起，到晶闸管能承受规定的断态电压而不致过零开通止的时间间隔。
- 5.2.52 反向恢复时间(反向阻断晶闸管的) reverse recovery time (of a reverse blocking thyristor)
当从通态向反向阻断态转换时，从电流过零瞬间起，至反向电流从峰值 I_{RM} 减小到某一规定值止(见图 3)，或至反向电流外推的零点为止(见图 4)的时间间隔。
注：所谓外推是由两规定点 A、B 连线延长与时间轴的交点(见图 4)。
- 5.2.53 反向恢复电流(晶闸管的)* reverse recovery current (of a thyristor)
在反向恢复期间产生的反向电流部分。
- 5.2.54 恢复电荷(晶闸管的) recovered charge (of a thyristor)
从规定的通态电流条件向规定的反向条件切换后，在规定的积分时间内，晶闸管恢复的总电荷。
注：恢复电荷包括贮存的载流子和耗尽层电容两部分电荷。
- 5.2.55 换向电压临界上升率(双向晶闸管和逆导晶闸管的) critical rate of rise of commutating voltage (of bidirectional thyristor and reverse conducting thyristor)
紧接在相反方向通态电流(双向晶闸管)或反向电流(逆导晶闸管)导通后，不引起从断态到通态转换的最大主电压上升率。
- 5.2.56 换向电流临界下降率(双向晶闸管和逆导晶闸管的) critical rate of fall of commutating current (of bidirectional thyristor and reverse conducting thyristor)
当双向晶闸管由一个通态方向或逆导晶闸管由反向向相反方向转换时，所允许的最大通态电流下降率，超过此下降率，晶闸管自动进入通态，即换向失败。
- 5.2.57 通态耗散功率 on-state power dissipation
通态电流产生的耗散功率。
- 5.2.58 通态耗散平均功率 mean on-state power dissipation
瞬时通态电压和瞬时通态电流的乘积在一个整周期内的平均值。
- 5.2.59 门极平均功率 mean gate power

在规定条件下,门极正向所允许的最大平均功率。

5.2.60 门极峰值功率 peak gate power

在规定条件下,门极正向所允许的门极峰值电流和门极峰值电压乘积的最大值。

5.2.61 通态特性 on-state characteristic

表示通态主电压(峰值)与主电流(峰值)的函数关系曲线。

5.2.62 通态特性近似直线 straight line approximation of the on-state characteristic

通态特性曲线上两规定点相连的直线,此直线用以近似表示通态电压特性。

5.2.63 (通态)门槛电压 (on-state) threshold voltage

由通态特性近似直线与电压轴的交点确定的通态电压值。

5.2.64 通态斜率电阻 on-state slope resistance

由通态特性近似直线的斜率确定的电阻值。

5.2.65 开通耗散功率(晶闸管的) turn-on power dissipation (of a thyristor)

当晶闸管从断态向通态转换时,在断态电压和通态电流变换期间,晶闸管内的耗散功率。

5.2.66 关断耗散功率(晶闸管的) turn-off power dissipation (of a thyristor)

当晶闸管从通态向断态或向反向阻断态转换时,在通态电流和断态电压或和反向阻断电压变化期间,晶闸管内的耗散功率。

汉语索引

- B**
- 半导体..... 2.1.1
 (半导体)二极管..... 2.3.3
 (半导体)模块..... 2.3.42
 (半导体)片..... 2.4.6
 半导体器件..... 2.3.1
 半导体整流堆..... 2.3.5
 (半导体)整流(二极管)..... 2.3.4
 (半导体)组件..... 2.3.43
 本征半导体..... 2.1.2
 不对称(三极)晶闸管..... 2.3.27
- C**
- 场效应晶体管..... 2.3.34
 穿透(在两个PN结之间)..... 2.1.31
 传导电流..... 2.1.18
 传导电子..... 2.1.17
- D**
- 单极型晶体管..... 2.3.32
 单向晶闸管..... 2.3.28
 (等效)结温..... 2.2.6
 (等效)热网络..... 2.2.16
 (等效)热网络热容..... 2.2.17
 (等效)热网络热阻..... 2.2.18
 (电荷)载流子..... 2.1.20
 电极(半导体器件的)..... 2.2.3
 电力半导体器件..... 2.3.2
 (电路换向)关断时间..... 5.2.51
 电路换向恢复时间..... 5.2.51
 电子型半导体..... 2.1.4
 端(半导体器件的)..... 2.2.1
 端子(半导体器件的)..... 2.2.2
 断态..... 5.1.13
 断态不重复峰值电压..... 5.2.8
 断态重复峰值电流..... 5.2.34
 断态重复峰值电压..... 5.2.7
 断态电流..... 5.2.33
 断态电压..... 5.2.4
- 断态电压临界上升率..... 5.2.45
 断态工作峰值电压..... 5.2.6
 断态连续(直流)电压..... 5.2.5
 多数载流子..... 2.1.21
- E**
- 额定结温..... 2.2.7
- F**
- 发射极-基极截止电流..... 4.2.5
 发射极-基极反向电压..... 4.2.7
 发射极端..... 4.1.3
 发射结..... 4.1.4
 发射区..... 4.1.7
 反向..... 3.1.2
 反向(PN结的)..... 2.2.5
 反向不重复峰值电压(晶闸管的)..... 5.2.13
 反向不重复峰值电压(整流管的)..... 3.2.7
 反向重复峰值电流(晶闸管的)..... 5.2.37
 反向重复峰值电流(整流管的)..... 3.2.16
 反向重复峰值电压(晶闸管的)..... 5.2.12
 反向重复峰值电压(整流管的)..... 3.2.6
 反向电流(晶闸管的)..... 5.2.35
 反向电流(整流管的)..... 3.2.15
 反向电压(晶闸管的)..... 5.2.9
 反向电压(整流管的)..... 3.2.3
 反向工作峰值电压(晶闸管的)..... 5.2.11
 反向工作峰值电压(整流管的)..... 3.2.5
 反向耗散功率..... 3.2.22
 反向恢复电流(晶闸管的)..... 5.2.53
 反向恢复电流(整流管的)..... 3.2.17
 反向恢复时间(反向阻断晶闸管的)..... 5.2.52
 反向恢复时间(整流管的)..... 3.2.31
 反向击穿电压..... 5.2.14
 反向浪涌耗散功率(雪崩和可控雪崩
 整流管的)..... 3.2.23
 反向连续(直流)电压(晶闸管的)..... 5.2.10
 反向连续(直流)电压(整流管的)..... 3.2.4
 反向阻断电流..... 5.2.36
 反向阻断二极管晶闸管..... 2.3.13

反向阻断(三极)晶闸管	2.3.14
反向阻断状态	5.1.14
非本征半导体	2.1.3
非平衡载流子	2.1.23
伏安特性(V-I特性)	3.2.26
负(微分电)阻区	5.1.15

G

高温整流(二极)管	2.3.11
高压整流堆	2.3.6
共发射极(配置)	4.1.14
共集电极(配置)	4.1.13
共基极(配置)	4.1.12
关断耗散功率(晶闸管的)	5.2.66
关断耗散功率(整流管的)	3.2.25
管壳(电力半导体器件用)	2.4.3
管壳温度	2.2.10
管帽(管壳的)	2.4.5
管芯(半导体器件的)	2.4.8
管座(管壳的)	2.4.4
光电导管	2.3.40
光电效应	2.1.32
光控晶闸管	2.3.24
光(生伏打)电池	2.3.41
光(生)伏(打)效应	2.1.33
过剩载流子	2.1.23

H

耗尽层	2.1.26
合金结	2.1.8
缓变结	2.1.14
换向电流临界下降率(双向晶闸管和逆 导晶闸管的)	5.2.56
换向电压临界上升率(双向晶闸管和逆 导晶闸管的)	5.2.55
恢复电荷(晶闸管的)	5.2.54
恢复电荷(整流管的)	3.2.18

I

I-型半导体	2.1.2
I^2t 值(晶闸管的)	5.2.32
I^2t 值(整流管的)	3.2.14

J

击穿电压(半导体器件的)	3.2.8
击穿(反向偏置PN结的)	2.1.27
基极端	4.1.1
基极-发射极饱和电压	4.2.2
基区	4.1.6
基准点温度	2.2.11
集电极端	4.1.2
集电极-发射极饱和电压	4.2.1
集电极-发射极截止电流	4.2.6
集电极-基极截止电流	4.2.4
集电结	4.1.5
集电区	4.1.8
键合结	2.1.12
结	2.1.6
结型晶体管	2.3.30
金属-氧化物-半导体场效应晶体管	2.3.38
金属-氧化物-半导体门(极)控制晶闸管	2.3.26
紧固力	2.2.19
紧固力矩	2.2.19
晶体管	2.3.29
晶(体)闸(流)管	2.3.12
静电感应晶体管	2.3.35
静电感应晶闸管	2.3.25
静态正向电流传输比	4.2.3
绝缘栅场效应双极晶体管	2.3.37
绝缘栅双极晶体管	2.3.36

K

开通耗散功率(晶闸管的)	5.2.65
开通耗散功率(整流管的)	3.2.24
可控雪崩整流(二极)管	2.3.9
空间电荷区(半导体的)	2.1.25
空穴	2.1.19
空穴型半导体	2.1.5
控制电流	5.2.38
快速(三极)晶闸管	2.3.16
快速整流(二极)管	2.3.10
扩散结	2.1.9

L

漏区(场效应晶体管的)	4.1.11
-------------------	--------

螺栓形结构	2.4.9	PN 结	2.1.7
		平板形(圆盘形)结构	2.4.11
M		平底形结构	2.4.10
MOS 场效应晶体管	2.3.38	(普通三极)晶闸管	2.3.15
MOS 门控晶闸管	2.3.26	(普通)整流(二极)管	2.3.7
门极不触发电流	5.2.43	Q	
门极不触发电压	5.2.21	擎住电流	5.2.25
门极触发电流	5.2.42	R	
门极触发电压	5.2.20	热击穿(半导体 PN 结的)	2.1.30
门极电流	5.2.38	热降额因数	2.2.9
门极电压	5.2.15	热容(半导体器件的)	2.2.15
门极端子	5.1.6	热阻	2.2.12
门极反向电流	5.2.41	S	
门极反向电压	5.2.18	散热器(电力半导体器件用)	2.4.1
门极反向峰值电压	5.2.19	散热体	2.4.2
门极峰值功率	5.2.60	栅区(场效应晶体管的)	4.1.9
门极关断电流	5.2.44	上升时间(开关晶体管的)	4.2.9
门极关断电压	5.2.22	少数载流子	2.1.22
门极关断晶闸管(GTO 晶闸管)	2.3.17	生长结	2.1.10
门极控制关断时间(门极关断晶闸管的)	5.2.50	双极结型晶体管	2.3.31
(门极控制)开通时间	5.2.47	双向二极晶闸管	2.3.20
(门极控制)上升时间	5.2.49	双向晶体管	2.3.33
(门极控制)延迟时间	5.2.48	双向(三极)晶闸管	2.3.21
门极平均功率	5.2.59	瞬态过电压抑制器	2.3.39
门极正向电流	5.2.39	瞬态热阻抗	2.2.13
门极正向电压	5.2.16	T	
门极正向峰值电流	5.2.40	体寿命(少数载流子的)	2.1.24
门极正向峰值电压	5.2.17	通态	5.1.12
脉冲条件下的热阻抗	2.2.14	通态重复峰值电流	5.2.29
N		通态电流	5.2.23
N 型半导体	2.1.4	通态电流临界上升率	5.2.46
N-门极晶闸管	2.3.23	通态电压	5.2.2
逆导二极晶闸管	2.3.18	通态方均根电流	5.2.28
逆导(三极)晶闸管	2.3.19	通态(峰值)电压	5.2.3
O		通态过载电流	5.2.30
欧姆接触	2.1.15	通态耗散功率	5.2.57
P		通态耗散平均功率	5.2.58
P 型半导体	2.1.5	通态浪涌电流	5.2.31
P-门极晶闸管	2.3.22	(通态)门槛电压	5.2.63

通态平均电流	5.2.27	载流子贮存时间(开关晶体管的)	4.2.10
通态特性	5.2.61	整流堆臂	3.1.5
通态特性近似直线	5.2.62	正向	3.1.1
通态斜率电阻	5.2.64	正向(PN结的)	2.2.4
通态直流电流	5.2.26	正向重复峰值电流	3.2.11
突变结	2.1.13	正向电流	3.2.9
W			
外延结	2.1.11	正向电压(晶闸管的)	5.2.1
维持电流	5.2.24	正向电压(整流管的)	3.2.1
X			
下降时间(开关晶体管的)	4.2.11	正向(峰值)电压	3.2.2
芯片	2.4.7	正向过载电流	3.2.12
雪崩电压	2.1.29	正向耗散功率	3.2.20
雪崩击穿(半导体PN结的)	2.1.28	正向恢复电压	3.2.33
雪崩整流(二极管)	2.3.8	正向恢复时间	3.2.32
Y			
延迟时间(开关晶体管的)	4.2.8	正向浪涌电流	3.2.13
阳极(电压-电流)特性(单向晶闸管的)		(正向)门槛电压	3.2.29
.....	5.1.11	正向平均电流	3.2.10
阳极端子	5.1.2	正向平均耗散功率	3.2.21
阳极端子(整流管的或整流堆的)	3.1.3	正向特性	3.2.27
阳极(-阴极)电压	5.1.9	正向特性近似直线	3.2.28
阴极端子	5.1.3	正向斜率电阻	3.2.30
阴极端子(整流管的或整流堆的)	3.1.4	主电流	5.1.8
源区(场效应晶体管的)	4.1.10	主电压	5.1.7
Z			
杂质	2.1.16	主(电压-电流)特性	5.1.10
		主端子	5.1.1
		主端子1(T ₁)(双向晶闸管的)	5.1.4
		主端子2(T ₂)(双向晶闸管的)	5.1.5
		贮存温度	2.2.8
		转折点	5.1.16
		转折电流	5.1.18
		转折电压	5.1.17
		总耗散功率	3.2.19

英文索引

A

abrupt junction	2.1.13
alloyed junction	2.1.8
anode(cathode) voltage	5.1.9
anode terminal	5.1.2
anode terminal (of a semiconductor rectifier diode or rectifier stack)	3.1.3
anode (voltage-current) characteristic (of a unidirectional thyristor)	5.1.11
asymmetrical triode thyristor	2.3.27
avalanche breakdown (of a semiconductor PN junction)	2.1.28
avalanche rectifier diode	2.3.8
avalanche voltage	2.1.29

B

base (of a case)	2.4.4
base region	4.1.6
base terminal	4.1.1
base-emitter saturation voltage	4.2.2
bidirectional diode thyristor	2.3.20
bidirectional transistor	2.3.33
bidirectional triode thyristor	2.3.21
bipolar junction transistor	2.3.31
bonding junction	2.1.12
breakdown (of a reverse biased PN junction)	2.1.27
breakdown voltage (of a semiconductor device)	3.2.8
breakover current	5.1.18
breakover point	5.1.16
breakover voltage	5.1.17
bulk lifetime (of minority carrier)	2.1.24

C

cap (of a case)	2.4.5
carrier storage time (of a switching transistor)	4.2.10
case (for power semiconductor device)	2.4.3
case temperature	2.2.10
cathode terminal	5.1.3
cathode terminal (of a semiconductor rectifier diode or rectifier stack)	3.1.4
(charge) carrier	2.1.20
chip	2.4.7
circuit commutated recovery time	5.2.51
circuit commutated turn-off time	5.2.51

collector-base cut-off current	4.2.4
collector-emitter cut-off current	4.2.6
collector-emitter saturation voltage	4.2.1
collector junction	4.1.5
collector region	4.1.8
collector terminal	4.1.2
common base (arrangement)	4.1.12
common collector (arrangement)	4.1.13
common emitter (arrangement)	4.1.14
conduction current	2.1.18
conduction electrons	2.1.17
continuous (direct) off-state voltage	5.2.5
continuous (direct) on-state current	5.2.26
continuous (direct) reverse voltage (of a semiconductor rectifier diode)	3.2.4
continuous (direct) reverse voltage (of a thyristor)	5.2.10
control current	5.2.38
controlled avalanche rectifier diode	2.3.9
crest (peak) working off-state voltage	5.2.6
crest (peak) working reverse voltage (of a semiconductor rectifier diode)	3.2.5
crest (peak) working reverse voltage (of a thyristor)	5.2.11
critical rate of fall of commutating current (of bidirectional thyristor and reverse conducting thyristor)	5.2.56
critical rate of rise of commutating voltage (of bidirectional thyristor and reverse conducting thyristor)	5.2.55
critical rate of rise of off-state voltage	5.2.45
critical rate of rise of on-state current	5.2.46

D

delay time (of a switching transistor)	4.2.8
depletion layer	2.1.26
diac	2.3.20
die	2.4.7
die (of semiconductor device)	2.4.8
diffused junction	2.1.9
disc construction	2.4.11
drain (of field-effect transistor)	4.1.11

E

electrode (of a semiconductor device)	2.2.3
electron semiconductor	2.1.4
emitter-base cut-off current	4.2.5
emitter-base reverse voltage	4.2.7
emitter junction	4.1.4

emitter region	4.1.7
emitter terminal	4.1.3
epitaxy junction	2.1.11
equivalent thermal network	2.2.16
equivalent thermal network capacitance	2.2.17
equivalent thermal network resistance	2.2.18
excess carrier	2.1.23
extrinsic semiconductor	2.1.3

F

fall time (of a switching transistor).....	4.2.11
fast recovery rectifier diode	2.3.10
fast switching triode thyristor	2.3.16
field effect transistor	2.3.34
flat base construction	2.4.10
forward characteristic	3.2.27
forward current	3.2.9
forward direction	3.1.1
forward direction (of a PN junction).....	2.2.4
forward gate current	5.2.39
forward gate voltage	5.2.16
forward power dissipation	3.2.20
forward recovery time	3.2.32
forward recovery voltage	3.2.33
forward slope resistance	3.2.30
(forward) threshold voltage	3.2.29
forward voltage (of a semiconductor rectifier diode)	3.2.1
forward voltage (of a thyristor)	5.2.1

G

gate controlled delay time	5.2.48
gate controlled rise time	5.2.49
gate controlled turn-off time (of gate turn-off thyristor).....	5.2.50
gate current	5.2.38
gate controlled turn-on time	5.2.47
gate non-trigger current	5.2.43
gate non-trigger voltage	5.2.21
gate (of field-effect transistor)	4.1.9
gate terminal	5.1.6
gate trigger current	5.2.42
gate trigger voltage	5.2.20
gate turn-off current	5.2.44
gate turn-off thyristor (GTO thyristor)	2.3.17

gate turn-off voltage	5.2.22
gate voltage	5.2.15
grown junction	2.1.10

H

heat sink (for power semiconductor device)	2.4.1
high temperature rectifier diode	2.3.11
high voltage rectifier stack	2.3.6
holding current	5.2.24
hole	2.1.19
hole semiconductor	2.1.5

I

impurity	2.1.16
insulated-gate bipolar transistor (IGBT)	2.3.36
insulated-gate field-effect transistor (IGFET)	2.3.37
intrinsic semiconductor	2.1.2
I^2t value (of a semiconductor rectifier diode)	3.2.14
I^2t value (of a thyristor)	5.2.32
I-type semiconductor	2.1.2

J

junction	2.1.6
junction transistor	2.3.30

L

latching current	5.2.25
light activated thyristor	2.3.24

M

main terminal 1 (of a bi-directional thyristor)	5.1.4
main terminal 2 (of a bi-directional thyristor)	5.1.5
main terminals	5.1.1
majority carrier	2.1.21
mean forward current	3.2.10
mean forward power dissipation	3.2.21
mean gate power	5.2.59
mean on-state current	5.2.27
mean on-state power dissipation	5.2.58
metal-oxide-semiconductor field-effect transistor (MOSFET)	2.3.38
metal-oxide-semiconductor gate control thyristor (MCT)	2.3.26
minority carrier	2.1.22

N

negative differential resistance region	5.1.15
N-gate thyristor	2.3.23
non-equilibrium carrier	2.1.23
non-repetitive peak off-state voltage	5.2.8
non-repetitive peak reverse voltage (of a semiconductor rectifier diode)	3.2.7
non-repetitive peak reverse voltage(of a thyristor)	5.2.13
N-type semiconductor	2.1.4

O

off-state	5.1.13
off-state current	5.2.33
off-state voltage	5.2.4
ohmic contact	2.1.15
on-state	5.1.12
on-state characteristic	5.2.61
on-state current	5.2.23
on-state power dissipation	5.2.57
on-state slope resistance	5.2.64
(on-state) threshold voltage	5.2.63
on-state voltage	5.2.2
overload forward current	3.2.12
overload on-state current	5.2.30

P

package (of or power semiconductor device)	2.4.3
peak forward gate current	5.2.40
peak forward gate voltage	5.2.17
peak forward voltage	3.2.2
peak gate power	5.2.60
peak on-state voltage	5.2.3
peak reverse gate voltage	5.2.19
P-gate thyristor	2.3.22
photo thyristor	2.3.24
photoconductive cell	2.3.40
photoelectric effect	2.1.32
photovoltaic cell	2.3.41
photovoltaic effect	2.1.33
PN junction	2.1.7
power semiconductor device	2.3.2
principal current	5.1.8
principal voltage	5.1.7

principal (voltage-current) characteristic	5.1.10
progressive junction	2.1.14
P-type semiconductor	2.1.5
punch-through (between two PN junction)	2.1.31

R

radiator	2.4.2
rated junction temperature	2.2.7
recovered charge (of a semiconductor rectifier diode)	3.2.18
recovered charge (of a thyristor)	5.2.54
rectifier diode	2.3.7
rectifier stack arm	3.1.5
reference point temperature	2.2.11
repetitive peak forward current	3.2.11
repetitive peak off-state current	5.2.34
repetitive peak off-state voltage	5.2.7
repetitive peak on-state current	5.2.29
repetitive peak reverse current (of a semiconductor rectifier diode)	3.2.16
repetitive peak reverse current (of a thyristor)	5.2.37
repetitive peak reverse voltage (of a semiconductor rectifier diode)	3.2.6
repetitive peak reverse voltage (of a thyristor)	5.2.12
reverse blocking current	5.2.36
reverse blocking diode thyristor	2.3.13
reverse blocking state	5.1.14
reverse blocking triode thyristor	2.3.14
reverse breakdown voltage	5.2.14
reverse conducting diode thyristor	2.3.18
reverse conducting triode thyristor	2.3.19
reverse current (of a semiconductor rectifier diode)	3.2.15
reverse current (of a thyristor)	5.2.35
reverse direction	3.1.2
reverse direction (of a PN junction)	2.2.5
reverse gate current	5.2.41
reverse gate voltage	5.2.18
reverse power dissipation	3.2.22
reverse recovery current (of a semiconductor rectifier diode)	3.2.17
reverse recovery current (of a thyristor)	5.2.53
reverse recovery time (of a semiconductor rectifier diode)	3.2.31
reverse recovery time (of a reverse blocking thyristor)	5.2.52
reverse voltage (of a semiconductor rectifier diode)	3.2.3
reverse voltage (of a thyristor)	5.2.9
rise time (of a switching transistor)	4.2.9
R. M. S. on-state current	5.2.28

S

semiconductor	2.1.1
semiconductor assemble	2.3.43
semiconductor device	2.3.1
(semiconductor) diode	2.3.3
semiconductor module	2.3.42
semiconductor rectifier diode	2.3.4
semiconductor rectifier stack	2.3.5
source (of field-effect transistor)	4.1.10
space charge region (of semiconductor)	2.1.25
static forward current transfer ratio	4.2.3
static induction thyristor (SITH)	2.3.25
static induction transistor (SIT)	2.3.35
storage temperature	2.2.8
straight line approximation of the forward characteristic	3.2.28
straight line approximation of the on-state characteristic	5.2.62
stud mounted construction	2.4.9
surge forward current	3.2.13
surge on-state current	5.2.31
surge reverse power dissipation (of avalanche and controlled avalanche rectifier diodes)	3.2.23

T

terminal (of a semiconductor device)	2.2.1, 2.2.2
thermal breakdown (of a semiconductor PN junction)	2.1.30
thermal capacitance (of a semiconductor device)	2.2.15
thermal derating factor	2.2.9
thermal impedance under pulse conditions	2.2.14
thermal resistance	2.2.12
thyristor	2.3.12
tighten pressure	2.2.19
tighten torque	2.2.19
total power dissipation	3.2.19
transient overvoltage suppressor	2.3.39
transient thermal impedance	2.2.13
transistor	2.3.29
triac	2.3.21
triode thyristor	2.3.15
turn-off power dissipation (of a semiconductor rectifier diode)	3.2.25
turn-off power dissipation (of a thyristor)	5.2.66
turn-on power dissipation (of a semiconductor rectifier diode)	3.2.24
turn-on power dissipation (of a thyristor)	5.2.65

U

unidirectional thyristor 2.3.28

unipolar transistor 2.3.32

V

(virtual) junction temperature 2.2.6

voltage-current characteristic (V-I characteristic) 3.2.26

W

wafer (of a semiconductor) 2.4.6

附录 A
标准使用说明
(参考件)

- A1 本标准中并列的术语名称均另起一行。
- A2 本标准中仍可使用但不推荐使用的术语名称,与推荐使用的术语名称用分号隔开,推荐使用的术语名称排列在前。
- A3 本标准中方括号[]的用法:用方括号中的内容代替其前面的概念就可组成另一词条。
- A4 本标准中圆括号()的用法:
- A4.1 去掉括号而保留括号中的内容,是术语的全称;去掉括号及其中的内容,则是术语的简称。
- A4.2 括号中的内容表示对术语或概念的补充说明。
- A4.3 括号中的内容表示术语的适用范围。

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出,由机械电子工业部机械标准化研究所归口。

本标准由机械电子工业部西安电力电子技术研究所负责起草。

本标准主要起草人秦贤满。