

ICS 29.080.99
K 49



中华人民共和国国家标准

GB/T 2900.12—2008
代替 GB/T 2900.12—1989

电 工 术 语 避雷器、低压电涌保护器及元件

Electrotechnical terminology—Surge arresters,
low-voltage surge protective devices and components

2008-01-22 发布

2008-09-01 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

GB/T 2900.12—2008

目 次

前言	I
1 范围	1
2 一般术语	1
3 无间隙金属氧化物避雷器	7
4 有间隙阀式避雷器	11
5 低压配电系统的电涌保护器	13
6 电信和信号网络的电涌保护器	16
7 气体放电管	18
8 雪崩击穿二极管	20
9 金属氧化物压敏电阻	22
10 晶闸管电涌限制器	24
中文索引	33
英文索引	39

前 言

本标准代替 GB/T 2900.12—1989《电工名词术语 避雷器》。本次修订在主要技术内容上参照 IEC PAS 60099-7:2004《避雷器 第 7 部分:IEC 出版物 60099-1,60099-4,60099-6,61643-1,61643-12,61643-21,61643-311,61643-321,61643-331 及 61643-341 的定义与术语汇编》修订。

本标准与 GB/T 2900.12—1989 相比主要变化如下:

- 按 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》和 GB/T 20001.1—2001《标准编写规则 第 1 部分:术语》进行编写。
- 在与 IEC 术语不相矛盾的情况下,保留国内惯用的避雷器术语的同时增加了部分新术语。
- 增加了低压配电系统的电涌保护器术语。
- 增加了电信和信号网络的电涌保护器术语。
- 增加了气体放电管术语。
- 增加了雪崩击穿二极管术语。
- 增加了金属氧化物压敏电阻术语。
- 增加了晶闸管电涌限制器术语。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国避雷器标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位:西安电瓷研究所、上海电器科学研究所(集团)有限公司、西安电力电子技术研究所。

本标准主要起草人:程文怡、蒋容兴、蔚红旗、张辑宁、王碧云、李宏建。

本标准于 1989 年首次发布,本次为第一次修订。

电工术语

避雷器、低压电涌保护器及元件

1 范围

本标准规定了避雷器、低压电涌保护器及其所用功能元器件的专用术语,主要供制定标准、编写技术文件、翻译专业手册、教材、书刊等使用。

2 一般术语

2.1

避雷器 surge arrester

用于保护电气设备免受高瞬态过电压危害并限制续流时间也常限制续流幅值的一种电器。本术语包含运行安装时对于该电器正常功能所必需的任何外部间隙,而不论其是否作为整体的一个部件。

注1: 避雷器通常连接在电网导线与地线之间,然而有时也连接在电器绕组旁或导线之间。

注2: 避雷器有时也称为过电压保护器,过电压限制器(surge divider)。

2.2

电涌保护器 surge protective device

SPD

用于限制瞬态过电压和泄放电涌电流的电器,它至少包含一个非线性的元件。

注: 电涌保护器也称浪涌保护器。

2.3

无间隙金属氧化物避雷器 metal-oxide surge arrester without gaps

由非线性金属氧化物电阻片串联和(或)并联组成且无并联或串联放电间隙的避雷器。

注: 无间隙金属氧化物避雷器有时也称为金属氧化物避雷器(metal-oxide surge arrester 或 MOA),无间隙避雷器。

2.4

有间隙金属氧化物避雷器 metal-oxide varistor gapped surge arrester

由金属氧化物电阻片与放电间隙串联和/或并联组成的避雷器。

2.5

有间隙阀式避雷器 non-linear resistor type gapped arrester

具有一个或多个放电间隙并与一个或多个非线性电阻片串联或并联的避雷器。

注: 有间隙型阀式避雷器有时也称为间隙避雷器。

2.6

碳化硅阀式避雷器 silicon carbide valve type surge arrester

由碳化硅非线性电阻片与放电间隙串联组成的避雷器。

由碳化硅非线性电阻片与非磁吹放电间隙串联组成的避雷器,为普通阀式避雷器。

由碳化硅非线性电阻片与磁吹放电间隙串联组成的避雷器,为磁吹阀式避雷器。

2.7

线路避雷器 line arrester

通常适用于电力线路以降低瞬态雷电冲击时绝缘子闪络危险的一种避雷器。

注: 通常不用于保护绝缘子免受其他的暂态冲击,如操作冲击。必要时,也可以用于保护线路绝缘子之外的任何其他电器设备。

GB/T 2900.12—2008

2.8

气体绝缘金属封闭无间隙金属氧化物避雷器 **gas-insulated metal enclosed surge arrester**

GIS 避雷器 GIS-arrester

金属氧化物非线性电阻片(无串并联间隙),封闭在金属外壳内,并以气体(如六氟化硫)作为绝缘介质所组成的避雷器。

注 1: 气体压力通常高于 1 bar=10⁵ Pa。

注 2: 用于气体绝缘开关。

2.9

瓷外套避雷器 **porcelain housed arrester**

用瓷作外套封装材料并带附件和密封系统的避雷器。

2.10

复合外套避雷器 **polymer housed arrester**

用聚合物和复合材料作外套封装材料并带附件和密封系统的避雷器。

注:有可能设计有密闭气体,密封可以利用有机材料自身或用单独的密封系统。

2.11

油中避雷器 **arrester-liquid-immersed type; arrester-liquid-immersed type arrester**

浸入绝缘油中使用的避雷器。

2.12

一端口 SPD **one-port SPD**

SPD 与被保护电路并联。一端口能分开输入和输出端,在这些端子之间没有特殊的串联阻抗。

2.13

二端口 SPD **two-port SPD**

有二组输入和输出接线端子的 SPD,在这些端子之间有特殊的串联阻抗。

2.14

电压开关型 SPD **voltage switching type SPD**

没有电涌时具有高阻抗,有电涌电压时能立即转变成低阻抗的 SPD。电压开关型 SPD 常用的元件有放电间隙、气体放电管、晶闸管(硅可控整流器)和三端双向可控硅开关元件。这类 SPD 有时也称作“短路型 SPD”。

2.15

电压限制型 SPD **voltage limiting type SPD**

没有电涌时具有高阻抗,但是随着电涌电流和电压的上升,其阻抗将持续地减小的 SPD。常用的非线性元件是:压敏电阻和抑制二极管。这类 SPD 有时也称作“箝位型 SPD”。

2.16

复合型 SPD **combination SPD**

由电压开关型元件和电压限制型元件组成的 SPD。其特性随所加电压的特性可以表现为电压开关型、电压限制型或两者皆有。

2.17

多级 SPD **multi-stage SPD**

具有不止一个限压元件的 SPD。这些限压元件在电气上可由一系列元件互相分开或不分开。这些限压元件可以是开关型的,也可以是限压型的。

2.18

非线性电阻片 **non-linear resistor**

阀片

避雷器或电涌保护器的部件,由于其非线性伏安特性,在过电压时呈低电阻,从而限制了避雷器或电涌保护器两端间的电压,而在正常运行(工作)电压下呈高电阻。

2.18.1

金属氧化物压敏电阻 metal oxide varistor

MOV

由金属氧化物如氧化锌为主要材料所构成的非线性电阻片称为金属氧化物压敏电阻或氧化锌非线性电阻片,主要用于金属氧化物避雷器或 SPD。

2.18.2

碳化硅非线性电阻片 silicon carbide varistor

由碳化硅为主要材料所构成的非线性电阻片称为碳化硅非线性电阻片,主要用于碳化硅阀式避雷器。

2.19

气体放电管 gas discharge tube

GDT

一个间隙或多个间隙,密闭在不同于大气压下的空气的放电介质中,用于保护电器或人身或两者免受高瞬态电压的危害。

2.20

雪崩击穿二极管 avalanche breakdown diode

ABD

用来限制瞬态过电压并分流电涌电流的元件。它为两端二极管,可由具有公共端子的多个元件封装而成。

2.21

晶闸管电涌限制器 thyristor surge suppressor

TSS

用来限制瞬态电压并分流电涌电流的晶闸管,是含有三结或多结的双稳态半导体器件,可由断态转变为通态或反之,这种开关特性至少发生于主电压—电流特性的一个象限上。

2.22

破坏性放电 disruptive discharge

在电场下与绝缘破坏(包括电压的突降和电流的导通)有关的现象。本术语适用于固体、液体和气体介质及其组合介质的电气击穿。

注:在固体介质中的击穿放电将导致绝缘强度永久丧失,而在液体或气体介质中,这种丧失可以是暂时的。

2.23

击穿 puncture

通过固体的一种击穿放电。

2.24

闪络 flashover

固体介质表面上的击穿放电。

2.25

冲击 impulse

一种单向的电压或电流波,无明显振荡,迅速上升到最大值,然后通常缓慢地下降到零,即使带有反极性振荡,其幅值也很小。

定义冲击电流和冲击电压的参数是:极性、峰值、波前时间和波尾降至半峰值时间。

2.26

冲击波形表示 designation of an impulse shape

两数值的组合,第一个表示视在波前时间(T_1),第二个表示视在波尾半峰值时间(T_2)。写作 T_1/T_2 ,符号“/”无数学意义。

GB/T 2900.12—2008

2.27

陡波冲击电流 steep current impulse

视在波前时间为 $1\ \mu\text{s}$ 的一种冲击电流,因设备调整的限制,实测值为 $0.9\ \mu\text{s}\sim 1.1\ \mu\text{s}$,视在波尾半峰值时间不大于 $20\ \mu\text{s}$ 。

注:波尾半峰值时间是不重要的,在残压型式试验时可有任意偏差。

2.28

雷电冲击电流 lighting current impulse

一种 8/20 的冲击电流,因设备调整的限制,视在波前时间的测量值为 $7\ \mu\text{s}\sim 9\ \mu\text{s}$,波尾半峰值时间为 $18\ \mu\text{s}\sim 22\ \mu\text{s}$ 。

注:波尾半峰值时间是不重要的,在残压型式试验时可有任意偏差。

2.29

操作冲击电流 switching current impulse

视在波前时间大于 $30\ \mu\text{s}$ 但小于 $100\ \mu\text{s}$ 的一种冲击电流,视在波尾半峰值时间约为视在波前时间 2 倍。

2.30

长持续时间冲击电流 long duration current impulse

一种方波冲击,其迅速升至最大值,在规定时间内保持恒定,然后迅速降至零。

定义方波冲击的参数为:极性、峰值、视在峰值持续时间和视在总持续时间。

2.31

冲击峰值 peak (crest) value of an impulse

冲击电压或冲击电流的最大值。叠加的振荡可忽略不计。

2.32

冲击波前 front of an impulse

冲击波峰值以前的部分。

2.33

冲击波尾 tail of an impulse

冲击波峰值以后的部分。

2.34

冲击波的视在原点 virtual origin of an impulse

在电压对时间或电流对时间的曲线上,通过冲击波前上两个参考点所画直线与零值电压或零值电流的时间轴相交所确定的点。对于冲击电流,两个参考点为峰值的 10% 及 90%。

注 1:本术语仅适用于纵坐标和横坐标的标度为线性时。

注 2:如果在波前出现振荡时,10% 和 90% 的参考点应在通过振荡的平均曲线上取值。

2.35

冲击电流视在波前时间 virtual front time of a current impulse

T_1

以 μs 表示的时间,等于电流峰值的 10% 增加到 90% 的时间(单位 μs)乘以 1.25 倍。

注:如果在波前出现振荡时,10% 和 90% 的参数点应在通过振荡的平均曲线上取值。

2.36

冲击波前的视在陡度 virtual steepness of the front of an impulse

冲击波峰值与视在波前时间之商。

2.37

冲击波尾半峰值的视在时间 **virtual time to half-value on the tail of an impulse**

T_2

视在起点与电压或电流降至峰值一半的时间间隔,该时间用 μs 表示。

2.38

方波冲击的视在峰值持续时间 **virtual duration of the peak of a rectangular impulse**

冲击波幅值大于其峰值 90% 的时间。

2.39

方波冲击的视在总持续时间 **virtual total duration of a rectangular impulse**

方波的峰值大于其峰值 10% 的时间。如果波前存在小的振荡,应画出平均曲线,以确定达到 10% 峰值的时间。

2.40

冲击波反极性幅值 **peak (crest) value of opposite polarity of an impulse**

冲击电压或电流波在达到永久零值前绕零值振荡时的反极性最大幅值。

2.41

放电电流 **discharge current**

流过避雷器或电涌保护器的冲击电流。

2.42

标称放电电流 **nominal discharge current**

I_n

流过避雷器或电涌保护器具有 8/20 波形的电流峰值。

对于避雷器,其用来划分避雷器等级。

对于电涌保护器,其用于 II 级试验的电涌保护器分级以及 I 级、II 级试验的 SPD 的预处理试验。

2.43

残压 **residual voltage**

U_{res}

避雷器或电涌保护器流过放电电流时两端的电压峰值。

2.44

热崩溃 **thermal runaway**

避雷器或电涌保护器的功率损耗超过外套和连接件的散热能力,引起非线性电阻片温度不断升高最终导致损坏的情况。

2.45

热稳定 **thermal stability**

避雷器或电涌保护器在动作负载引起温度上升后,在规定的条件下对避雷器或电涌保护器施加规定的持续运行电压时,电阻片的温度随时间降低的情况。

2.46

避雷器的脱离器 **arrester disconnecter**

在避雷器故障时,使避雷器与系统断开的一种装置。它用来防止系统持续故障,并给出事故避雷器的可见标志。

注:切断通过避雷器的故障电流,一般不是该装置的功能。

2.47

SPD 的脱离器 **SPD disconnecter**

把 SPD 从电源系统断开所需要的装置(内部的和/或外部的)。

注:这种断开装置不需要具有隔离能力,它防止系统持续故障并可用来给出 SPD 故障的指示。

除了具有脱离器功能外,还可具有其他功能,例如过电流保护功能和热保护功能。这些功能可以组合在一个装

GB/T 2900.12—2008

置中或由几个装置来完成。

2.48

放电计数器 **discharge counter; surge counter**

记录避雷器的动作(放电)次数的一种装置。

2.49

监测器 **monitor**

用来显示避雷器泄漏电流并记录放电次数的一种装置。

2.50

故障指示器 **fault indicator**

用来指出避雷器故障的装置,它不能将避雷器从系统断开。

2.51

型式试验 **type test**

设计试验 **design test**

完成一种新的避雷器或电涌保护器设计开发时所作的试验,以确定代表性的性能,并证明符合有关标准。一旦作了这些试验,无需重作,除非设计改变而改变其性能时。这时,只需重作有关项目试验。

2.52

例行试验 **routine test**

按要求对每只避雷器或电涌保护器进行的试验,以保证产品符合设计规范。

2.53

验收试验 **acceptance test**

经供需双方协议,对订购的避雷器或电涌保护器或代表性试品所作的试验。

2.54

非线性系数 **non-linear coefficient**

非线性电阻片的伏安特性一般可用下式表示:

$$U = CI^\alpha \text{ 或 } I = KU^\beta$$

式中:

U ——非线性电阻片的电压(峰值),单位为千伏(kV);

α ——材料的非线性系数;

β —— $1/\alpha$;

C ——材料常数;

K —— $(1/C)^\beta$;

I ——通过电阻片的电流(峰值),单位为千安(kA)。

2.55

续流 **follow current**

I_f

继放电电流流过之后,通过避雷器或 SPD 的电源电流。

2.56

插入损耗 **insertion loss**

在给定频率下,连接到给定电源系统的 SPD 的插入损耗定义为:电源线上紧靠 SPD 接入点之后,在被试 SPD 接入前后的电压比,结果用分贝(dB)表示。

2.57

避雷器的保护特性 **protective characteristic of an arrester**

表征避雷器保护作用的特性数值,对于有串联间隙的避雷器由下列四项构成:

- a. 避雷器冲击放电伏秒特性曲线；
- b. 在标称放电电流下避雷器的残压；
- c. 避雷器操作冲击放电伏秒特性曲线；
- d. 在操作冲击放电电流下避雷器的残压。

对无间隙金属氧化物避雷器,其保护特性由下列参数构成:

- a. 陡波冲击电流下的残压；
- b. 雷电冲击电流下的残压；
- c. 操作冲击电流下的残压。

3 无间隙金属氧化物避雷器

3.1

外套 housing

外套是避雷器的外绝缘部分,是用来提供必要的爬电距离并保护内部部件不受环境影响。

注:外套可以包括几个部分,以提供机械强度并保护内部部件不受环境影响。

3.2

伞(裙) shed

外套伸出的绝缘部分,用来增加爬电距离。

3.3

避雷器的内部均压系统 internal grading system of an arrester

并联于一个或一组非线性金属氧化物电阻片上的均压阻抗,尤指均压电容器,以控制沿金属氧化物电阻片柱上的电压分布。

3.4

避雷器的均压环 grading ring of an arrester

一种金属部件,通常是圆环形的,用以改善静电场下避雷器的电压分布。

3.5

避雷器的比例单元 section of an arrester

组装好的避雷器的一个完整部分,对于特定试验其必须代表完整避雷器的性能。避雷器的比例单元不一定是避雷器元件。

3.6

电气单元 electrical unit

避雷器的一部分,每一个元件的端部是一个暴露于外部环境的电极。

注:电气单元等同于3.8所定义的避雷器元件。

3.7

机械单元 mechanical unit

避雷器的一部分,其中的电阻片的轴向机械运动被限制。

3.8

避雷器的元件 unit of an arrester

避雷器完整组装的一部分,可与其他元件串联和(或)并联,组成更高电压和(或)更高电流额定值的避雷器。避雷器元件不一定是避雷器比例单元。

3.9

避雷器的压力释放装置 pressure relief device of an arrester

释放避雷器内部压力的装置,并防止外套由于避雷器的故障电流或内部闪络时间延长而发生爆破。

GB/T 2900.12—2008

3. 10

避雷器的额定电压 rated voltage of an arrester U_r

施加到避雷器端子间的最大允许工频电压有效值,按照此电压所设计的避雷器,能在所规定的动作负载试验中确定的暂时过电压下正确地工作。它是表明避雷器运行特性的一个重要参数,但它不等于系统标称电压。

3. 11

避雷器的额定频率 rated frequency of an arrester

避雷器设计使用的电源频率。

3. 12

避雷器的持续运行电压 continuous operating voltage of an arrester U_c

允许连续施加在避雷器两端的工频电压有效值。

3. 13

避雷器的持续电流 continuous current of an arrester

施加持续运行电压时流过避雷器的电流。

注:持续电流由阻性和容性分量组成,随温度、杂散电容和外部污秽影响而变化。因此试品持续电流可不同于整只避雷器的持续电流。

作为比较,持续电流可用有效值或峰值表示。

3. 14

电流的阻性分量 resistive component of current

通过避雷器的工频电流的阻性分量的峰值,它是由非线性电阻片的电阻所决定的那部分电流。

3. 15

避雷器的工频参考电流 power-frequency reference current of an arrester

用于确定避雷器工频参考电压的工频电流阻性分量的峰值。(如果电流是非对称的,取两个极性中较高的峰值)。工频参考电流应足够大,使杂散电容对所测避雷器或元件(包括设计的均压系统)的参考电压的影响可以忽略。该值由制造厂规定。

注1:工频参考电流取决于避雷器的标称放电电流及(或)线路放电等级。对单柱避雷器,参考电流值的典型范围为每平方厘米电阻片面积 0.05 mA~1.0 mA。

注2:在工频参考电流波形因极性而不对称情况下,应取两极性中较高的电流来确定参考电流。

3. 16

避雷器的工频参考电压 power-frequency reference voltage of an arrester $U_{(a. c. ref)}$

在避雷器通过工频参考电流时测出的避雷器的工频电压最大峰值除以 $\sqrt{2}$ 。多元件串联组成的避雷器的电压是每个元件工频参考电压之和。

注:测量工频参考电压对动作负载试验中正确选择试品是必须的。

3. 17

避雷器的直流参考电流 direct-current reference current of an arrester

用于确定避雷器直流参考电压的直流电流平均值。

注:避雷器直流参考电流通常取 1 mA~5 mA。

3. 18

避雷器的直流参考电压 direct-current reference voltage of an arrester $U_{(d. c. ref)}$

在避雷器通过直流参考电流时测出的避雷器的直流电压平均值。

注:测量直流参考电压对动作负载试验中正确选择试品是必需的。

3.19

避雷器的工频电压耐受时间特性 **power frequency withstand voltage versus time characteristics of an arrester**

在规定的条件下,对避雷器施加不同的工频电压,避雷器不损坏,不发生热崩溃时所对应的最大持续时间的关系曲线。

3.20

回路预期电流 **prospective current of a circuit**

在回路给定处,用阻抗可忽略的导体短接时,在该处流过的电流。

3.21

冲击电流耐受能力 **impulse current withstand capacity**

冲击电流通流容量

在规定的波形(方波、雷电和线路放电等)情况下,非线性电阻片耐受通过电流的能力,以电流的幅值和次数表示。

3.22

动作负载试验 **operating duty test**

用于确定避雷器在规定的条件下可靠重复动作的能力。

模拟雷电过电压动作的试验称为大电流冲击动作负载试验。

模拟操作过电压动作的试验称为操作冲击动作负载试验。

3.23

大电流冲击动作负载试验 **high current impulse operating duty test**

按照所规定的试验程序和条件,向试品施加规定次数和幅值的雷电冲击电流以及规定幅值的电源电压,以考核试品耐受能力的一种试验。

3.24

操作冲击动作负载试验 **switching surge operating duty test**

按照所规定的试验程序和条件,向试品分别施加规定次数和幅值的长持续时间冲击电流及规定电源电压值,以考核试品耐受能力的一种试验。

3.25

避雷器的荷电率 **applied voltage ratio of an arrester**

避雷器的最大持续运行电压(峰值)与其参考电压(峰值)之比。

3.26

非线性电阻片的压比 **voltage ratio of a non-linear resistor**

非线性电阻片的标称放电电流下的残压(峰值)与其参考电压(峰值)之比。

3.27

加速老化试验 **accelerated ageing test**

按照一定的规定,在规定的时间和温度下,向试品施加规定的电压,以考核非线性电阻片老化性能的一种模拟试验。

3.28

比能量 **specific energy**

表明避雷器在线路放电试验中吸收能量的一个参数,用每千伏额定电压下的千焦数表示。

3.29

0.75 倍直流参考电压下漏电流 **leakage current at 0.75 D. C reference voltage**

在 0.75 倍直流参考电压下流过避雷器的漏电流。

GB/T 2900.12—2008

3.30

油中避雷器开路额定电流 **fail-open current rating for liquid-immersed arrester**
故障电流等级,超过该值避雷器被称为处于开路故障。

3.31

油中避雷器短路额定电流 **fail-short current rating for liquid-immersed arrester**
故障电流等级,低于该值避雷器被称为处于短路故障。

3.32

避雷器的大电流冲击 **high current impulse of an arrester**
冲击波形为 4/10 的放电电流峰值,用于试验避雷器在直击雷时的稳定性。

3.33

弯矩 **bending moment**
作用于避雷器外套的水平力乘以避雷器安装底座(下法兰的上端部)与施力点间的垂直距离。

3.34

端部导线拉力 **terminal line force**
该力垂直于避雷器纵轴并测量于避雷器之中心线。

3.35

扭转负荷 **torsional loading**
竖直安装避雷器外套顶部之各水平力,该力不沿避雷器纵轴施加。

3.36

断裂负荷 **breaking load**
该力垂直于瓷外套避雷器纵轴并导致外套的机械破坏。

3.37

破坏极限 **damage limit**
垂直于复合外套避雷器纵轴并导致其外壳机械破坏的力的最小值。

3.38

最大许用负荷 **maximum permissible service load**
MPSL
垂直于复合外套避雷器纵轴,在避雷器运行期间不引起任何的机械损坏时允许施加的最大力。

3.39

最大许用动负荷 **maximum permissible dynamic service load**
MPDSL
垂直于瓷外套避雷器纵轴,并不引起任何机械损坏,避雷器运行时允许短期施加的最大力,(如:短路电动力、地震力)。

3.40

许用静负荷 **permissible static service load**
PSSL
垂直于瓷外套避雷器纵轴并不引起任何机械破坏,运行时允许持续施加的力。

3.41

密封性(气密封/水密封) **seal(gas/water-tightness)**
避雷器禁止影响其电气和/或机械性能之介质浸入其内部的能力。

4 有间隙阀式避雷器

4.1

有串联间隙金属氧化物避雷器 metal-oxide surge arrester with series gaps

由金属氧化物电阻片与放电间隙相串联组成的避雷器。

4.2

有并联间隙金属氧化物避雷器 metal-oxide surge arrester with parallel gaps

由金属氧化物电阻片与放电间隙并联组成的避雷器。

4.3

避雷器的磁吹放电间隙 magnetically blown spark-gap of an arrester

靠电磁力的作用,推动电弧,以改善避雷器灭弧能力的一种放电间隙。

4.4

串联间隙 series gap

有意设置的空气间隙,隔离(空气)的电极串联于一个或多个金属氧化物电阻片,间隙电压为全部或部分避雷器端子电压。

4.5

外串联间隙 external series spark gaps

外串联间隙(简称间隙)与避雷器本体相串联,是线路避雷器的一部分。间隙又分为以下两种形式:

a. 复合绝缘支撑间隙:间隙之上下两个金属电极由复合绝缘子相联结,复合绝缘子起固定间隙距离的作用。

b. 纯空气间隙:间隙之上下两个金属电极之间仅存在空气介质的间隙。

4.6

并联间隙 shunt gap

有意设置的空气间隙,隔离(空气)的电极在电气上并联一个或多个主金属氧化物电阻片。

4.7

主串联金属氧化物电阻 main series metal oxide resisters

该电阻在冲击时承担能量,不应与隔离间隙相并联的用于均压的电阻相混淆。

4.8

线路复合外套金属氧化物避雷器本体 arrester unit of a line polymer metal oxide surge arrester

线路避雷器外串联间隙动作后限制其两端过电压的部分,其通常由非线性金属氧化物电阻片和相应的零部件组成且其外套为复合绝缘材料。

它是线路避雷器的一部分,可由一个或几个电气元件组成。

4.9

复合绝缘支撑件 composite insulator for fixing electrodes of gaps

用于固定间隙电极且外套为复合材料的绝缘支撑件。

4.10

避雷器的间隙放电 sparkover of an arrester

避雷器间隙的电极之间的击穿放电。

4.11

短路功率因数 short-circuit power factor

短路开始瞬间,预期电流(交流电流)与相应的电压(电动势)之间相位差的余弦。

4.12

斜角波 linearly rising front impulse

从视在原点到试品放电截断之前以近似恒定陡度上升的冲击电压波。

GB/T 2900.12—2008

4.13

避雷器的冲击放电伏秒特性曲线 **impulse sparkover voltage-time curve of an arrester**
避雷器冲击(击穿)放电电压与预放电时间的关系曲线。

4.14

避雷器的冲击因数 **impulse factor of an arrester**
避雷器的冲击放电电压与工频放电电压峰值之比。

4.15

避雷器的切断比 **interruptive ratio of an arrester**
避雷器工频放电电压值与其额定电压之比。

4.16

避雷器的电导电流 **conduction current of an arrester**
对带有均压电阻的有串联放电间隙的避雷器施加规定的直流电压时,流过避雷器的电流。

4.17

避雷器的泄漏电流 **leakage current of an arrester**
对不带并联电阻的有串联间隙的避雷器施加规定的电压时,流过避雷器的电流。

4.18

均压电流 **grading current**
施加工频电压时流过避雷器的电流峰值。

4.19

全波冲击电压 **full-wave voltage impulse**
没有被放电、闪络或击穿截断的冲击电压。

4.20

截波冲击电压 **chopped voltage impulse**
被放电、闪络或击穿在波前、波峰或波尾截断而使电压急剧下降的冲击电压。

4.21

截波冲击电压的预期峰值 **prospective peak(crest) value of a chopped voltage impulse**
获得截波冲击电压的全波冲击电压的峰值。

4.22

标准雷电冲击电压 **standard lightning voltage impulse**
波形为 1.2/50 的冲击电压。

4.23

操作冲击电压 **switching voltage impulse**
视在波前时间大于 $30\mu\text{s}$ 的冲击电压。

4.24

避雷器的工频放电电压 **power-frequency sparkover voltage of an arrester**
加到避雷器端子上,能使全部串联间隙放电,所测得的峰值除以 $\sqrt{2}$ 的工频电压值。

4.25

避雷器的冲击放电电压 **impulse sparkover voltage of an arrester**
当给定波形和极性的冲击电压加到避雷器端子上时,在避雷器放电之前电压所达到的最大值。

4.26

避雷器的波前冲击放电电压 **front-of-wave impulse sparkover voltage of an arrester**
在与时间成线性增长的冲击波前,所得到的冲击放电电压。

4.27

避雷器的标准雷电冲击放电电压 **standard lightning impulse sparkover voltage of an arrester**

在每次将标准雷电冲击电压加到避雷器上,都能引起放电的最低预期峰值。

4.28

避雷器的预放电时间 **time to sparkover of an arrester**

从视在原点到避雷器放电瞬间之间的时间。用 μs 表示。

5 低压配电系统的电涌保护器

5.1

复合波 **combination wave**

复合波由冲击发生器产生,开路时施加 1.2/50 冲击电压,短路时施加 8/20 冲击电流。提供给 SPD 的电压、电流幅值及其波形由冲击发生器和受冲击作用的 SPD 的阻抗而定。开路电压峰值和短路电流峰值之比为 $2\ \Omega$;该比值定义为虚拟阻抗 Z_f 。短路电流用符号 I_{sc} 表示。开路电压用符号 U_{oc} 表示。

5.2

劣化 **degradation**

由于电涌、使用或不利环境的影响造成 SPD 原始性能参数的变化。

5.3

耐受短路电流 **short-circuit withstand**

SPD 能够承受的最大预期短路电流值。

注:本术语指直流和 50/60 Hz 交流。对二端口 SPD 或输入/输出分开的一端口 SPD,两种耐受短路电流可以定义为:一种相当于内部短路电流(内部带电部分旁路),另一种相当于直接在输出端的外部短路电流(负载失效)。

5.4

额定负载电流 **rated load current**

I_L

能对 SPD 保护的输出端连接负载提供的最大持续额定交流电流有效值或直流电流。

5.5

外壳防护等级 (IP 代码)degrees of protection provided by enclosure (IP code)

外壳提供的防止触及危险的部件、防止外部的固体异物进入和/或防止水进入壳内的防护程度。

5.6

去耦网络 **decoupling network**

在 SPD 通电试验时,用来防止电涌能量反馈到电网的装置。有时称“反向滤波器”。

5.7

电压开关型 SPD 的放电电压 **sparkover voltage of a voltage switching SPD**

在 SPD 的间隙电极之间,发生击穿放电前的最大电压值。

5.8

残流 **residual current**

I_{res}

SPD 按制造厂的说明连接,不带负载,施加最大持续工作电压(U_c)时,流过 PE 接线端子的电流。

5.9

状态指示器 **status indicator**

指示 SPD 工作状态的装置。

注:这些指示器可以是本体的可视和/或音响报警,和/或具有遥控信号装置和/或输出触头能力。

GB/T 2900.12—2008

5. 10

输出触头 output contact

包括在与主电路分开的电路里并与 SPD 脱离器或状态指示器连接的触头。

5. 11

电流响应时间 current response time

在特定的电流和特定的温度下限流元件动作所需要的时间。

5. 12

冲击电流 impulse current

I_{imp}

它由电流峰值 I_{peak} 和电荷量 Q 确定。其试验应根据动作负载试验的程序进行。这是用于 I 级试验的 SPD 分类试验。

5. 13

II 级试验的最大放电电流 maximum discharge current for class II test

I_{max}

流过 SPD, 具有 8/20 波形电流的峰值, 其值按 II 级动作负载的程序确定。 I_{max} 大于 I_n 。

5. 14

持续工作电流 continuous operating current

I_c

在最大持续工作电压 (U_c) 下, 流过 SPD 每种保护模式的电流值。

5. 15

最大持续工作电压 maximum continuous operating voltage

U_c

允许持久地施加在 SPD 上的最大交流电压有效值或直流电压。其值等于额定电压。

5. 16

电压保护水平 voltage protection level

U_p

表征 SPD 限制接线端子间电压的性能参数, 其值可从优先值的列表中选择。该值应大于限制电压的最高值。

5. 17

限制电压 measured limiting voltage

施加规定波形和幅值的冲击电压时, 在 SPD 接线端子间测得的最大电压峰值。

5. 18

暂时过电压 temporary overvoltage

U_T

保护设备能耐受的最大工频电压有效值或直流过电压值, 且在规定时间内超过最大持续工作电压 (U_c)。

注: U_T 值是制造厂标明的电压值。在该电压下, SPD 在给定时间内具有规定的特性 (这表示施加暂时过电压后性能无变化; 或者这种故障对人、设备或装置无伤害)。

5. 19

网络暂时过电压 temporary overvoltage of the network

U_{TOV}

在网络给定区域、持续时间相对较长的工频过电压。TOV 是由低压系统 ($U_{TOV,LV}$) 或高压系统 ($U_{TOV,HV}$) 内部故障产生的过电压。

注：暂时过电压，一般持续几秒钟，通常因开关操作或故障（例：突然卸载或单相故障等）引起或由非线性（铁磁共振效应、谐波等）引起。

5.20

暂态过电压(TOV)故障性能 temporary overvoltage (TOV) failure behaviour

连接在相/中线端子和接地端子之间的 SPD 在规定的 TOV（高压系统的接地故障影响低压系统）条件下的性能。

注：暂态过电压可能超过 SPD 的暂态过电压耐受能力 U_T 。

5.21

系统标称电压 nominal voltage of the system

系统或设备标明的电压。某些工作特性与该电压有关（如 230/400 V）。在系统标称条件下，供电端的电压可能不同于标称电压，由供电系统的偏差来决定。

注 1：允许有 $\pm 10\%$ 的偏差。

相-地系统标称电压称为 U_n 。

注 2：系统相-中线的电压称为 U_0 。

5.22

系统的标称交流电压 nominal a. c. voltage of the system

U_0

系统标称的相对中性线的电压（交流电压的有效值）。

5.23

SPD 处电源系统最大持续工作电压 maximum continuous operating voltage of the power system at the SPD location

U_{cs}

在 SPD 安装点，SPD 可能受到的最大工频电压有效值或直流电压，仅考虑了电压调节和电压降低或升高，与 U_0 有直接联系。

U_{cs} 也称为视在最大系统电压。

注：该电压不考虑谐振、失效、TOV 或瞬态条件。

5.24

后备过电流保护 back-up overcurrent protection

位于 SPD 外部的前端，作为电气装置的一部分的过电流装置（如熔断器或断路器），当 SPD 不能切断工频短路电流时，它可使 SPD 避免过热和损坏。

5.25

供电电源的预期短路电流 prospective short-circuit current of a power supply

I_p

在电路中的给定位置，如果用一个阻抗可忽略的导体短路时可能流过的电流。

5.26

额定断开续流值 follow current interrupting rating

SPD 本身能断开的预期短路电流。

5.27

二端口 SPD 的负载端电涌耐受能力 load-side surge withstand capability for a two-port SPD

二端口 SPD 对负载侧输出接线端子产生电涌的耐受能力。

5.28

电压降(用百分数表示) voltage drop (in percent)

$$\Delta U = [(U_{\text{输入}} - U_{\text{输出}}) / U_{\text{输入}}] \times 100\%$$

GB/T 2900.12—2008

式中:

$U_{\text{输入}}$ ——输入电压;

$U_{\text{输出}}$ ——同一时刻在连接额定阻性负载条件下测量的输出电压,该参数仅适用于二端口 SPD。

5.29

保护模式 modes of protection

SPD 保护元件可以连接在相对相、相对地、相对中线、中线对地及其组合。这些连接方式称作保护模式。

5.30

待机功耗 standby power consumption

P_c

SPD 按制造厂的说明连接,施加平衡电压和平衡相角的最大持续工作电压(U_c)并且不带负载时 SPD 所消耗的功率。

5.31

冲击试验-I级 impulse test-class I

按标称放电电流 I_n 、1.2/50 冲击电压和 I 级试验的最大冲击电流 I_{imp} 进行的试验。

5.32

冲击试验-II级 impulse test-class II

按标称放电电流 I_n 、1.2/50 冲击电压和 II 级试验的最大放电电流 I_{max} 进行的试验。

5.33

冲击试验-III级 impulse test-class III

按复合波(1.2/50, 8/20)进行的试验。

5.34

I 级试验的比能量 specific energy for class I test

W/R

冲击电流 I_{imp} 流过 1Ω 单位电阻时消耗的能量。它等于电流平方对时间的积分 $W/R = \int i^2 dt$ 。

6 电信和信号网络的电涌保护器

6.1

过载故障模式 overstressed fault mode

模式 1 在这种情况下,SPD 的限压部分已断开,限压功能不再存在,但是线路仍可运行;

模式 2 在这种情况下,SPD 的限压部分已被 SPD 内部一个很小的阻抗所短路。线路不可运行,但是设备仍受到短路保护。

模式 3 在这种情况下,SPD 的限压部分网络侧内部开路,线路不运行。但是设备仍然受到开路保护。

6.2

保护 protection

阻止过强的干扰电能量传播进入所设计的接口后面的方法和手段的应用。

6.3

最大中断电压 maximum interrupting voltage

可施加在 SPD 限流元件上,且不致引起 SPD 特性降低的最大电压(直流或均方根值)。该电压可等于 SPD 的最大持续工作电压 U_c ,或可依据 SPD 内部限流元件的配置高于 SPD 的最大持续工作电压。

6.4

限压 voltage limiting

SPD 降低所有超过预定电压值的一种功能。

6.5

限流 current limiting

至少包含有一个非线性限流元件的 SPD 降低所有超过预定电流值的一种功能。

6.6

不可自恢复的限流 non-resettable current limiting

SPD 的只能限流一次的功能。

6.7

可自恢复限流 resettable current limiting

SPD 在动作后可以人为恢复限流的功能。

6.8

自恢复限流 self-resetting current limiting

在干扰电流消失后,SPD 能自动恢复限流的功能。

6.9

交流耐受能力 a. c. durability

表征 SPD 容许通过规定幅值的交流电流,并耐受规定次数的特性。

6.10

冲击耐受能力 impulse durability

表征 SPD 容许通过规定的波形和峰值的冲击电流,并耐受规定次数的特性。

6.11

电流恢复时间 current reset time

一个自恢复限流器恢复到正常状态或静止状态所需要的时间。

6.12

额定电流 rated current

一个限流 SPD 在不引起限流元件动作特性产生变化的能持续流过的最大电流。

6.13

绝缘电阻(SPD 的) insulation resistance (of a SPD)

SPD 指定的端子之间施加最大持续工作电压 U_c 时呈现的电阻。

6.14

回波损耗 return loss

反射系数倒数的模。一般以分贝(dB)为来表示。

注:当阻抗可以确定时,回波损耗(单位:dB)可以由下式得出:

$$20 \lg \text{MOD}[(Z_1 + Z_2)/(Z_1 - Z_2)]$$

式中:

Z_1 ——不连续处之前的传输线的特性阻抗或源的阻抗;

Z_2 ——不连续处之后的阻抗或从源和负荷之间的结合处看去的负荷阻抗。

6.15

误码率 bit error ratio

BER

在给定的时间内,误码数与所传递的总码数之比。

GB/T 2900.12—2008

6.16

近端串扰 near-end crosstalk

NEXT

串扰在被干扰的通道中传输,其方向与该通道中电流传输的方向相反。被干扰通道的端部基本上靠近产生干扰的通道的激励端,或与之重合。

6.17

纵向平衡(模拟音频电路) longitudinal balance (analogue voice frequency circuits)

组成一个线对的两根导线在电气上的对地对称。

6.18

纵向平衡(数据传输) longitudinal balance(data transmission)

一平衡电路中两个及两个以上导线的对地(或公共点)阻抗相似性的量度。该术语用来表示对共模干扰的敏感度。

6.19

纵向平衡(通信和控制电缆) longitudinal balance (communication and control cables)

骚扰的对地共模电压(纵向的) $V_s(r, m. s.)$ 与受试 SPD 的合成差模电压(金属线的) $V_m(r, m. s.)$ 之比,以分贝(dB)来表示。

注:以 dB 表示的纵向平衡值由下式给出: $20 \lg(V_s/V_m)$,式中 V_s 和 V_m 是以同一频率测量的。

6.20

纵向平衡(电信) longitudinal balance(telecommunication)

骚扰的共模电压(纵向的) V_s 与受试 SPD 的合成差模电压(金属线的) V_m 之比,以分贝(dB)来表示。

6.21

盲点 blind spot

高于最大持续工作电压 U_c ,但可引起 SPD 不完全动作的工作点。所谓 SPD 的不完全动作是指一个多级 SPD 在冲击试验时不是所有各级都能动作。这可造成 SPD 中的一些元件遭受过载。

6.22

型号 model number

在 SPD 上及其编制的文件中用于识别 SPD 的代码。

6.23

优选值 preferred values

用表列出的供各项试验优先选用的参数值,优选值的意义在于使用这些参数值促进了一致性和提供了在各种保护器件之间进行比较的手段。这些优选值也为使用电信和通信网络电涌保护器的用户和制造商提供了一种有益的、共同的工程语言。但对于特殊用途,可要求使用不同于表中所列的优选值。

7 气体放电管

7.1

电弧电流 arc current

气体放电管击穿后流过的电流,其值由回路阻抗决定并大于辉光转变为电弧时的电流。

7.2

电弧电压 arc voltage

电弧模式电压 arc mode voltage

GDT 流过电弧电流时的电压降。

7.3

电弧至辉光转变电流 arc to glow transition current

GDT 由电弧模式转变为辉光模式时流过的电流。

7.4

电流关断时间 current turn-off time

GDT 由一段时间的导通状态恢复至非导通状态所需要的时间。这仅适用于 GDT 在某特定回路条件下承受连续的特定的直流电压作用的场合。

7.5

直流击穿电压 d. c. breakdown voltage

缓慢升高施加的直流电压时, GDT 从高阻抗关断状态转变为导通状态时的电压。

7.6

直流保持态 d. c. holdover

在直流电压线路的应用中, 保持态是指 GDT 经受大的冲击并且击穿后仍继续保持导通的状态。影响从导通态恢复所需时间的因素为直流电压和直流电流。

7.7

直流保持电压 d. c. holdover voltage

在稳定回路条件下, 电涌通过后预期可消除并重回至高阻抗状态时 GDT 两端的最大直流电压。

7.8

直流放电电压 d. c. sparkover voltage

缓慢升压时 GDT 放电时的电压。

7.9

GDT 放电电流 GDT discharge current

GDT 放电时流过的电流。

注: 当 GDT 为交流放电时, 其值为 RMS 值。如果 GDT 为脉冲放电时, 其值为峰值。

7.10

放电电压 discharge voltage

GDT 流过放电电流时, 其两端出现的电压峰值。

7.11

放电电压电流特性 discharge voltage current characteristic

放电电压峰值随放电电流的变化。

7.12

辉光电流 glow current**辉光模式电流 glow mode current**

当回路阻抗限制使电流小于辉光至电弧转变电流时, GDT 击穿后流过的电流。

7.13

辉光至电弧转变电流 glow to arc transition current

GDT 从辉光模式转变为电弧模式时的电流。

7.14

辉光电压 glow voltage**辉光模式电压 glow mode voltage**

GDT 流过辉光电流时电压降的峰值。

7.15

冲击放电电压 impulse sparkover voltage

GDT 流过放电电流之前, 用设定的极性和波形的冲击在 GDT 两端加电压所获得的最大电压值。

GB/T 2900.12—2008

7.16

冲击波形 impulse waveform

冲击波形定义为以 X/Y 来表示,其中 X 为波形的上升时间(μs), Y 为衰减到半峰值的时间(μs)。

7.17

标称交流放电电流 nominal alternating discharge current

电流频率为 15 Hz~62 Hz 的交流放电电流,GDT 设计要耐受该电流一定的时间。

7.18

标称直流放电电压 nominal d. c. sparkover voltage

制造商为标定 GDT(标定型号)和指定其应用于某被保护设备的运行条件所规定的电压。直流放电电压的极限值通常也为该值。

7.19

标称冲击放电电流 nominal impulse discharge current

给定波形的冲击电流的峰值,为 GDT 的额定值。

7.20

放电 sparkover**击穿 breakdown**

间隙电阻由实际上的无限大值变为相对的低值时的突变。有时也称为击穿。

7.21

横向电压 transverse voltage

对于三电极 GDT,由主回路上的导体构成的两个间隙通过放电电流时,该两间隙之间的放电电压的差值。

7.22

转变时间 transition time

导通间隙上的电压由间隙起始导通值减小至电弧或辉光区域时所需的时间。

8 雪崩击穿二极管

8.1

箝位电压(ABD 的) clamping voltage (of a ABD)

V_c

施加规定波形的冲击电流(I_{pp})时 ABD 上所测得的电压峰值。

注:由于热、无功,或其他效应,电压峰值和电流峰值不必在时间上相一致。也记做 V_{cl} 。

8.2

额定峰值冲击电流 rated peak impulse current

I_{ppm}

可以施加的不使二极管失效的冲击电流 I_{pp} 峰值的额定最大值。

注:除非另有规定,用于二极管特性的冲击为 10/1 000 μs 。

8.3

最大工作电压 maximum working voltage**最大直流电压 maximum d. c. voltage**

V_{WM}

可以连续施加在 ABD 上并不使其劣化或畸变的最大工作电压峰值或直流电压。

对于交流电压,规定最大工作电压有效值符号为 V_{WMrms} 。

注:也记为 V_m (额定最大值),并称为额定停机电压。

8.4

待机电流(ABD 的) **stand-by current** (of a ABD)

I_D

在规定温度下,ABD 在最大电压下流过的最大电流。

注:对于反向泄漏电流也记为 I_R 。

8.5

击穿电压 **breakdown voltage**

雪崩电压 **avalanche voltage**

V_{BR}

在 V - I 特性曲线上雪崩发生的位置或其附近处,ABD 在规定脉冲直流电流(I_T)或 I_{BR} 所测得的电压。

8.6

电容(ABD 的) **capacitance** (of a ABD)

C_j, C_V

用规定频率和偏压在 ABD 两端所测得的电容量。

注:也记为 C 。

8.7

额定峰值冲击功耗 **rated peak impulse power dissipation**

P_{PPM}

额定峰值冲击电流 I_{pp} 与箝位电压 V_c 的乘积即为峰值冲击功耗。

$$P_{PPM} = I_{PPM} \times V_C$$

注:也记为 P_P 。

8.8

额定正向电涌电流 **rated forward surge current**

I_{FSM}

不使器件损坏的 8.3 ms 或 10 ms 正弦半波电流的最大峰值(仅适用于单向 ABD)。

8.9

正向电压(ABD 的) **forward voltage**(of a ABD)

V_{FS}, V_F

ABD 在规定正向电涌电流下测得的电压峰值(仅适用单向 ABD)。

注:也记为 V_F 。

8.10

击穿电压的温度系数(ABD 的) **temperature coefficient of breakdown voltage** (of a ABD)

$\alpha V_{BR}, \alpha V_{(BR)}, dV_{(BR)} / dT_J$

击穿电压 V_{BR} 变化量与温度变化量的比值。

注:表示为毫伏每开尔文或百分数每开尔文(mV/K 或 %/K)。

8.11

温度降额 **temperature derating**

在规定基准温度之上,峰值冲击电流或峰值冲击功耗的减少数额。

注:表示为电流或功率的百分数。

8.12

热阻 **thermal resistance**

$R_{thJA}, R_{thJC}, R_{thJL}$

单位输入功率下,结温对于环境,壳体或引线端子等的温升。表示为 K/W。

GB/T 2900.12—2008

8.13

瞬态热阻抗 transient thermal impedance $Z_{thJA}, Z_{thJC}, Z_{thJL}$

在某时间区间的终点处的有效结温与特定参考点或区域(环境,壳体或引线)的温差变化量,除以该时间区间的起点处引起该温差变化的功耗阶跃函数变化量。

注:热阻表示为 K/W。

8.14

额定平均功耗 rated average power dissipation $P_{M(AV)}$

规定电流和温度下不引起器件损坏时重复性冲击造成的平均功耗。

8.15

峰值过冲电压 peak overshoot voltage V_{OS}

施加视在波前时间小于 $10 \mu\text{s}$ 的给定电流时产生的大于器件箝位电压 V_C 的过电压。

注:对于 $10/1\ 000 \mu\text{s}$ 电流波,该值可表示为箝位电压 V_C 的百分数。

8.16

脉冲直流试验电流 pulsed d. c. test current I_T

测量击穿电压 V_{BR} 所用的试验电流。该值由制造商确定,通常采用持续时间小于 40 ms 的毫安级脉冲电流。

8.17

峰值冲击电流 peak impulse current I_{PP}

测量箝位电压 V_C 时,在 ABD 上所施加的具有规定波形的冲击电流的峰值。

9 金属氧化物压敏电阻

9.1

单脉冲峰值电流 single-pulse peak current I_{TM}

不引起 MOV 失效,可施加规定波形的一次冲击额定最大值。

注:除非另有规定,通常采用 $8/20 \mu\text{s}$ 波形。某些情况下也会施加额定线电压。

9.2

多脉冲峰值电流 multiple-pulse peak current I_{TSM}

不引起 MOV 失效,可重复施加规定波形的冲击额定最大值。

注:除非另有规定,通常采用 $8/20 \mu\text{s}$ 波形。

9.3

多脉冲峰值电流随脉冲宽度的降额曲线 multiple-pulse peak current derating for against pulse width

在不同脉冲次数下,额定多脉冲电流峰值与矩形波宽度的曲线。

注:典型曲线包括单次脉冲以及 10^5 次、 10^4 次、 10^3 次、 10^2 次和 10 次等多次脉冲的曲线,多次脉冲的次数不作限定。

9.4

温度降额曲线 temperature derating curve

参数随温度而降低的曲线。

注：典型参数有：额定电压、冲击电流、能量及平均功耗。

9.5

单脉冲最大能量 single-pulse maximum energy

W_{TM}

在规定波形单次脉冲下，可以吸收能量的额定最大值。

注：除非另有规定，通常采用 2 ms 方波脉冲。

9.6

最大持续电压 maximum continuous voltage

V_M

规定温度下可连续施加的电压。

9.7

最大持续交流电压 maximum continuous a. c. voltage

$V_{M(AC)}$

规定温度下可连续施加的交流正弦电压(总谐波畸变小于 5%)的有效值。

9.8

最大持续直流电压 maximum continuous d. c. voltage

$V_{M(DC)}$

规定温度下可连续施加的直流电压。

9.9

最大持续功耗 maximum continuous power dissipation

P_M

给定的概率寿命下可以连续消耗的平均功率。

9.10

待机电流(MOV 的) stand-by current (of a MOV)

I_D

规定幅值和波形的冲击电流。

注 1：也称为泄漏电流。

注 2：当测量 MOV 箝位电压 V_C 时，此为规定的峰值脉冲电压。

9.11

标称压敏电压 nominal varistor voltage

V_N

在规定脉冲电流(I_N)及其持续时间下测得的 MOV 两端的电压。

注：电流值由 MOV 的制造商规定，否则，常选 1 mA。除非另有规定，脉冲持续应小于 40 ms。通常，制造商规定的标称值有 ±10% 误差。

9.12

箝位电压(MOV 的) clamping voltage (of a MOV)

V_C

规定脉冲电流峰值(I_P)及其波形的条件下测得的 MOV 的电压峰值。

9.13

电容(MOV 的) capacitance (of a MOV)

C_V, C_j

规定频率和电压下测得的 MOV 的电容量。

GB/T 2900.12—2008

9.14

等效串联电感 equivalent series inductance

L_V

给定频率下测得的 MOV 端子间的有效电感。

9.15

脉冲电流 pulse current

I_N

规定了幅值与持续时间的矩形脉冲电流。

10 晶闸管电涌限制器

10.1

断态重复峰值电压 repetitive peak off-state voltage

V_{DRM}

断态下可施加的包含所有直流和重复性电压分量的瞬态电压额定最大(峰)值。

10.2

通态重复峰值电流 repetitive peak on-state current

I_{TRM}

可持续施加规定波形和频率的通态交流工频电流的额定最大(峰)值。

10.3

通态不重复峰值电流 non-repetitive peak on-state current

I_{TSM}

在规定时间或交流周波数内可施加规定波形和频率的通态交流工频电涌电流的额定最大(峰)值。

10.4

不重复峰值冲击电流 non-repetitive peak impulse current

I_{PPSM}, I_{TSM}

可施加的具有规定幅值和波形的峰值冲击电流的额定最大值。

注：该额定值可用几种符号表示。这些符号的意义如下：

I_{PPSM} ：技术上正确，意义为 I_{PP} 不重复(S)的最大值或峰值(M)。

I_{TSM} ：对于短时冲击该符号技术上不正确，因为器件在通态(T)时可不出现不重复(S)电流的最大值(M)。

I_{PPM} ：不鼓励使用该符号表示不重复值。该符号为 I_{PP} 的额定最大(M)重复值。

I_{PP} ：不鼓励用该符号表示额定值。该符号表示峰值冲击电流，它是一种电路参数，被定义为一系列基本相同电流冲击的峰值。

10.5

反向重复峰值电压 repetitive peak reverse voltage

V_{RRM}

在反向阻断方向可施加的包含所有直流和重复性分量的瞬态电压的额定最大(峰)值。

10.6

正向不重复峰值电流 non-repetitive peak forward current

I_{FSM}

在规定时间或交流周波数内，可以施加规定波形和频率的交流工频正向冲击电流的额定最大(峰)值。

10.7

正向重复峰值电流 repetitive peak forward current

I_{FRM}

可以连续施加规定波形和频率的交流工频正向电流的额定最大(峰)值。

10.8

通态电流临界上升率 critical rate of rise of on-state current

$di/dt, (di_T/dt)_{cr}$

器件能耐受而不发生损坏的电流上升速率的额定值。

10.9

断态电压 off-state voltage

V_D

器件处于断态时的直流电压。

10.10

断态电流 off-state current

I_D

施加断态电压 V_D 时产生的直流电流。

10.11

断态重复峰值电流 repetitive peak off-state current

I_{DRM}

施加断态重复峰值电压 (V_{DRM}) 而产生的断态电流的最大(峰)值。

10.12

转折电压 breakover voltage

$V_{(BO)}$

在规定电压上升率和电流上升率下所测得的器件在击穿区内的最大电压。

注：击穿特性有数个 V_{BO} 值需参考时，能加数字下标及与之相规定的击穿电流范围。

例如， $V_{(BO)1}$ ， $0 < I_{(BR)} < 10 \text{ mA}$ 。

10.13

维持电流 holding current

I_H

维持晶闸管处于通态的最小阳极电流、主电流或晶闸管电流。

10.14

断态电容 off-state capacitance

C_o, C_j

在规定频率 f 、幅值 V_d 和直流偏压 V_D 下测量时，规定端子在断态时的微分电容。

10.15

反向重复峰值电流 repetitive peak reverse current

I_{RRM}

施加反向重复电压 (V_{RRM}) 时产生的反向电流的最大(峰)值。

10.16

正向恢复峰值电压 peak forward recovery voltage

V_{FRM}

从零或从规定的反向电压给器件施加规定上升率的电压和电流时，器件上正向导通电压的最大值。

10.17

断态电压临界上升率 critical rate of rise of off-state voltage

$dv/dt, (dv_D/dt)_{cr}$

不引起断态转换为通态的最大加压速率(电压低于 V_{DRM})。

GB/T 2900.12—2008

10.18

击穿电压 breakdown voltage

$V_{(BR)}$

在规定击穿电流(I_{BR})下器件处于击穿区(开关点之前)的电压。

注: 对于击穿斜率为正的器件, V_{BR} 可替代 V_{DRM} 。

10.19

击穿电流 breakdown current

I_{BR}

器件在击穿区通过的电流。

10.20

转折电流 breakover current

I_{BO}

在转折电压 V_{BO} 下流过的瞬态电流。

10.21

开关电压 switching voltage

V_S

转换至通态之前击穿区最后一点处器件上的瞬态电压。

10.22

开关电流 switching current

I_S

器件在开关电压 V_S 下流过的瞬态电流。

10.23

通态电压 on-state voltage

V_T

器件在通态时流过规定电流 I_T 时的电压。

10.24

通态电流 on-state current

I_T

器件在通态时流过的电流。

10.25

正向电压(TSS 的) forward voltage (of a TSS)

V_F, V_{FS}

器件在正向导通时流过规定电流 I_F 时的电压。

10.26

正向电流 forward current

I_F

器件正向导通时通过的电流。

10.27

开关电阻 switching resistance

R_S

推导出的击穿区的等效斜率电阻 R_S ,计算式为:

$$(V_{(BO)} - V_S)/(I_S - I_{(BO)})$$

10.28

绝缘电阻(TSS 的) insulation resistance(of a TSS)

推导出的器件等效绝缘电阻,计算式为: V_D/I_D 。

10.29

击穿电压的温度系数(TSS 的) temperature coefficient of breakdown voltage (of a TSS)

$\alpha V_{(BR)}, dV_{(BR)}/dT_J, \alpha V_{BR}$

击穿电压 V_{BR} 的变化与温度变化的比率。

注:以 25℃之击穿电压为参考值,表示为毫伏每开尔文或百分数每开尔文(mV/K 或%/K)。mV/K 和%/K 可变换为 mV/℃。

10.30

维持电流温度曲线 variation of holding current with temperature

维持电流 I_H 随温度而变化的关系,以图表示。

10.31

[有效]结温 (virtual) junction temperature

T_J, T_{VJ}

表示结温的理论计算值,以器件热特性和电气特性的简化模型为计算基础。

注:“有效结温”尤其适用于多结半导体,用于在规范书和试验方法中定义有源半导体元(器)件的温度。本术语中“结温 T_J ”与“有效结温 T_{VJ} ”可互换。

10.32

最大结温 maximum junction temperature

T_{JM}

允许的最高结温,由于自加热现象,它是 TSS 不劣化所能耐受的最高温度。

10.33

储存温度范围 storage temperature range

$T_{sig\ min.} \text{ to } T_{sig\ max.}$

不施加任何电压时器件能够被储存的温度范围。

注:理想的温度范围为:

0℃~125℃;

-55℃~125℃;

-65℃~150℃。

10.34

门极触发电流 gate trigger current

I_{GT}

器件从断态转变为通态所需要的最小门极电流。

10.35

门极触发电压 gate trigger voltage

V_{GT}

产生门极触发电流 I_{GT} 所需要的门极电压。

10.36

门极对邻端的断态峰值电压 gate-to-adjacent terminal peak off-state voltage

V_{GDM}

在额定断态电压 V_D 下的规定断态电流 I_D 不被超过的条件下,P-门极器件的门极对阴极可以施加

GB/T 2900.12—2008

的最大电压或 N-门极器件的门极对阳极可以施加的最大电压。

10.37

门极断态峰值电流 peak off-state gate current

I_{GDM}

门极断态峰值电压 V_{GDM} 下的最大门极电流。

10.38

[邻端开路]门极反向电流 gate reverse current, adjacent terminal open

$I_{\text{GAO}}, I_{\text{GKO}}$

当 P-门极器件阴极或 N-门极器件阳极开路时,施加规定门极偏压 V_{G} 所通过门极的电流。

10.39

[主端子短路]门极反向电流 gate reverse current, main terminals short circuited

$I_{\text{GAS}}, I_{\text{GKS}}$

当 P-门极器件的阴极或 N-门极器件的阳极对第三电极短路时,施加规定门偏压 V_{G} 所通过门极的电流。

注:本术语仅适用于集成有串联门极阻断型二极管的器件。

10.40

[通态]门极反向电流 gate reverse current, on-state

$I_{\text{GAT}}, I_{\text{GKT}}$

在规定门极偏压 V_{G} 并流过规定通态电流 I_{T} 时,通过门极的电流 I_{GAT} 。

注:本术语仅适用于集成有串联门极阻断型二极管的器件。

10.41

[正向导通]门极反向电流 gate reverse current, forward conducting state

$I_{\text{GAF}}, I_{\text{GKF}}$

在规定门极偏压 V_{G} 并流过规定正向导通电流 I_{F} 时,通过门极的电流。

注:本术语仅适用于集成有串联门极阻断型二极管的导通型单向器件。

10.42

门极开关电荷 gate switching charge

Q_{GS}

施加规定门极偏压 V_{G} ,从断态转变到开关点期间,在冲击条件下流经门极的电荷。

10.43

门极峰值开关电流 peak gate switching current

I_{GSM}

施加规定门极偏压 V_{G} ,从断态转变到开关点期间,通过门极的电流最大值。

10.44

门极对邻端的转折电压 gate-to-adjacent terminal breakover voltage

$V_{\text{GK(BO)}}, V_{\text{GA(BO)}}$

在转折点处,P-门极器件的门极对阴极的电压或 N-门极器件的门极对阳极的电压。

注:它等效于转折电压 V_{BO} 与规定门极电压 V_{G} 的电压差。

10.45

不对称双向 TSS asymmetrical bidirectional TSS

主电压—电流特性在第一象限和第三象限内具有显著不同的开关特性的一种晶闸管。

10.46

双向 TSS bidirectional TSS

主电压—电流特性在第一象限和第三象限内具有开关特性的一种晶闸管。

10.47

正向阻断 TSS forward-blocking TSS

TSS 仅当主端子 2(阴极)电压为负时动作,并当主端子 2 电压为正时呈阻断态。

10.48

正向导通 TSS forward-conducting TSS

TSS 仅当主端子 2(阴极)电压为负时动作,并且当主端子 2 电压为正时并与通态电压大小相当时可导通大电流。

10.49

负击穿电阻 TSS negative breakdown resistance TSS

TSS 动作前其静态击穿特性具有负的电阻斜率。

10.50

N-门极晶闸管 N-gate thyristor

门极端子接至紧靠阳极 P 区的 N 区,并且通常在门极和阳极间施加负极性信号时呈导通状态的一种晶闸管。

10.51

P-门极晶闸管 P-gate thyristor

门极端子接至紧靠阴极 N 区的 P 区,并且通常当门极与阴极间施加正极性信号时呈导通状态的一种晶闸管。

10.52

正击穿电阻 TSS positive-breakdown-resistance TSS

TSS 动作前,其静态击穿特性具有正电阻斜率。

10.53

反向阻断 TSS reverse-blocking TSS

阴极电压为正时呈阻断态的一种 TSS。

10.54

反向导通 TSS reverse-conducting TSS

阴极电压为正时呈导通态的一种 TSS。

10.55

对称双向 TSS symmetrical bidirectional TSS

主电压—电流特性在第一象限和第三象限具有基本一致的开关特性的一种 TSS。

10.56

晶闸管 thyristor

含有三结或多结的双稳态半导体器件,可由断态转变为通态或反之,这种开关特性至少发生于主电压—电流特性的一个象限上。

10.57

单向 TSS unidirectional TSS

仅在一个象限的主电压电流特性上具有开关特性的 TSS。

10.58

[电]端子 (electrical) terminal

外部的有效的联接点。

10.59

阳极 anode

当晶闸管处于通态且门极开路时,使电流流入晶闸管的电极。

注:本术语不适用于双向晶闸管。

GB/T 2900.12—2008

10.60

阴极 cathode

当晶闸管处于通态且门极开路时,使电流流出晶闸管的电极。

注:本术语不适用于双向晶闸管。

10.61

门极 gate

与半导体某区域相连接并引导控制电流的电极。

10.62

主端子 main terminal

流过主电流的两个端子。

注:主端子可按应用的习惯命名。在电信业,端子依接线可命名为 R(ing)线、T(ip)线和 G(round)线或 A、B 和 C (公共)。

10.63

主端子 1 main terminal 1

被器件制造商命名为 1 的主端子。

10.64

主端子 2 main terminal 2

被器件制造商命名为 2 的主端子。

10.65

阻断 blocking

半导体器件或其结对通过的电流呈高电阻的状态。

10.66

击穿(TSS 的) breakdown (of a TSS)

在反向偏置半导体结上发生的一种现象。由高动态电阻区转变为相当小的低动态电阻区时,可观察到反向电流开始急剧增加的现象。

10.67

击穿区 breakdown region

特性的一部分,其开始于从高动态电阻态转变为相当小的动态电阻区并延伸至开关点。

10.68

转折点 breakover point

电压—电流特性上击穿区内的任一点,当该点微分电阻为零并主电压达到最大值时,如果击穿区转折点不止一个,则电压值最大的点应为特性点。

10.69

箝位 clipping; clamping

一种限制,当某信号的所有瞬态值超过某预定的拐点值时则减小到拐点的附近,从而使该信号的其它瞬态值得到保护。

10.70

旁通 crowbarring

一种限制,当信号的瞬态值大于预定拐点值时就激活低阻抗分流支路。该分流支路被激活后,其与信号源阻抗相联结,使信号的幅值减小。

10.71

正向/反向阻断象限 forward/reverse blocking quadrant

主电压—电流特性的一个象限,器件在此呈反向阻断状态。

注:正向阻断型 TSS 为第一象限而反向阻断型 TSS 为第三象限。

10.72

正向/反向导通象限 forward/reverse conducting quadrant

主电压—电流特性的一个象限,器件在此呈正向导通状态。

注:正向导通型 TSS 为第一象限而反向导通型 TSS 为第三象限。

10.73

正向 forward direction

(1) 当半导体 P 区相对于 N 区电位为正时,P-N 结电流的方向。

(2) 当与半导体 P 区相联的端子相对于与 N 区相联的端子电位为正时,半导体器件的电流方向。

注:一个或多个结至少串联有一个反向的 P-N 结时,本术语不适用。

10.74

最大额定值 maximum rating(absolute maximum rating)

建立起限制能力或限制条件的额定值,超过该值将可能使器件损坏。

注:限制条件可为最大值或最小值。

10.75

负微分电阻(区) negative differential-resistance (region)

开关象限的主伏安特性中微分电阻为负的区域,并且晶闸管在击穿区域和通态区域之间转换。

10.76

不重复电流额定值 non-repetitive current rating

可施加至器件的最大额定值,并在器件寿命期内至少可耐受 100 次而不损坏。

注:在该额定条件下,允许器件短期超过最大额定结温。在流过该额定电流期间或时刻,器件不需要阻断电压或保留任何的门控制,直至器件已恢复最初的平衡状态。器件恢复至初始热平衡状态之后仍可重复额定条件。

10.77

断态[区] off state (region)

TSS 的一种状态(区域),在开关动作发生的象限,其对应于原点和击穿区起点之间的特性曲线呈高动态电阻部分。

10.78

通态[区] on state (region)

TSS 的一种状态(区域),与开关象限中主伏安特性低电阻低电压的部分相对应。

10.79

主电流 principal current

泛指通过器件的电流,不含任何门电流。

注:该电流通过两个主端子。

10.80

主电压 principal voltage

主端子之间的电压。

注 1:对于反向阻断及反向导通的晶闸管,当阳极电位高于阴极电位时主电压为正,而当阳极电位低于阴极电位时主电压为负。

注 2:对于双向晶闸管,当主端子 2 的电位高于主端子 1 的电位时主电压为正。

注 3:对于正向导通晶闸管,当阴极电位高于阳极电位时主电压为正,而当阴极电位低于阳极电位时主电压为负。

10.81

主电压—电流特性 principal voltage-current characteristic**主特性 principal characteristic**

主电压与主电流的函数,常用图线表示。

GB/T 2900.12—2008

10.82

重复额定值 repetitive rating

可连续施加于晶闸管的最大额定值。

10.83

反向 reverse direction

(a) 当半导体 N 区相对于 P 区电位为正极性时, P-N 结中电流的方向。

(b) 当与一个端子相连的半导体 N 区相对于与另一个端子相连的 P 区的电位为正极性时, 半导体器件电流方向。

注: 一个或多个结至少串联有一个反向的 P-N 结时, 本术语不适用。

10.84

开关点 switching point

主电压-电流特性上的一个点, 此处晶闸管反馈并激发开关使之导通。

10.85

开关象限 switching quadrant

主电压-电流特性的一个象限, 器件在此进行通态与断态之间转换。

注: 双向晶闸管的开关象限为第一和第三象限。反向导通型晶闸管和反向阻断型晶闸管的开关象限为第一象限。

正向导通型晶闸管和正向阻断型晶闸管的开关象限为第三象限。

中文索引

B			
保护	6.2	标称交流放电电流	7.17
保护模式	5.29	标称压敏电压	9.11
0.75 倍直流参考电压下漏电流	3.29	标称直流放电电压	7.18
比能量	3.28	标准雷电冲击电压	4.22
避雷器	2.1	并联间隙	4.6
GIS 避雷器	2.8	不对称双向 TSS	10.45
避雷器的保护特性	2.57	不可自恢复的限流	6.6
避雷器的比例单元	3.5	不重复电流额定值	10.76
避雷器的标准雷电冲击放电电压	4.27	不重复峰值冲击电流	10.4
避雷器的波前冲击放电电压	4.26	C	
避雷器的持续电流	3.13	残流	5.8
避雷器的持续运行电压	3.12	残压	2.43
避雷器的冲击放电电压	4.25	操作冲击电流	2.29
避雷器的冲击放电伏秒特性曲线	4.13	操作冲击电压	4.23
避雷器的冲击因数	4.14	操作冲击动作负载试验	3.24
避雷器的磁吹放电间隙	4.3	插入损耗	2.56
避雷器的大电流冲击	3.32	长持续时间冲击电流	2.30
避雷器的电导电流	4.16	持续工作电流	5.14
避雷器的额定电压	3.10	冲击	2.25
避雷器的额定频率	3.11	冲击波的视在原点	2.34
避雷器的工频参考电流	3.15	冲击波反极性幅值	2.40
避雷器的工频参考电压	3.16	冲击波前	2.32
避雷器的工频电压耐受时间特性	3.19	冲击波前的视在陡度	2.36
避雷器的工频放电电压	4.24	冲击波尾	2.33
避雷器的荷电率	3.25	冲击波尾半峰值的视在时间	2.37
避雷器的间隙放电	4.10	冲击波形	7.16
避雷器的均压环	3.4	冲击波形表示	2.26
避雷器的内部均压系统	3.3	冲击电流	5.12
避雷器的切断比	4.15	冲击电流耐受能力	3.21
避雷器的脱离器	2.46	冲击电流视在波前时间	2.35
避雷器的泄漏电流	4.17	冲击电流通流容量	3.21
避雷器的压力释放装置	3.9	冲击放电电压	7.15
避雷器的预放电时间	4.28	冲击峰值	2.31
避雷器的元件	3.8	冲击耐受能力	6.10
避雷器的直流参考电流	3.17	冲击试验-I 级	5.31
避雷器的直流参考电压	3.18	冲击试验-II 级	5.32
标称冲击放电电流	7.19	冲击试验-III 级	5.33
标称放电电流	2.42	储存温度范围	10.33
		SPD 处电源系统最大持续工作电压	5.23

串联间隙 4.4
 瓷外套避雷器 2.9

D

大电流冲击动作负载试验 3.23
 待机电流(ABD 的) 8.4
 待机电流(MOV 的) 9.10
 待机功耗 5.30
 单脉冲峰值电流 9.1
 单脉冲最大能量 9.5
 单向 TSS 10.57
 [电]端子 10.58
 电弧电流 7.1
 电弧电压 7.2
 电弧至辉光转变电流 7.3
 电流的阻性分量 3.14
 电流关断时间 7.4
 电流恢复时间 6.11
 电流响应时间 5.11
 电气单元 3.6
 电容(ABD 的) 8.6
 电容(MOV 的) 9.13
 电压保护水平 5.16
 电压降(用百分数表示) 5.28
 电压开关型 SPD 2.14
 电压开关型 SPD 的放电电压 5.7
 电压限制型 SPD 2.15
 电涌保护器 2.2
 SPD 的脱离器 2.47
 等效串联电感 9.14
 动作负载试验 3.22
 陡波冲击电流 2.27
 端部导线拉力 3.34
 短路功率因数 4.11
 断裂负荷 3.36
 断态[区] 10.77
 断态电流 10.10
 断态电容 10.14
 断态电压 10.9
 断态电压临界上升率 10.17
 断态重复峰值电流 10.11
 断态重复峰值电压 10.1
 对称双向 TSS 10.55

多级 SPD 2.17
 多脉冲峰值电流 9.2
 多脉冲峰值电流随脉冲宽度的降额曲线 9.3

E

额定电流 6.12
 额定断开续流值 5.26
 额定峰值冲击电流 8.2
 额定峰值冲击功耗 8.7
 额定负载电流 5.4
 额定平均功耗 8.14
 额定正向电涌电流 8.8
 二端口 SPD 2.13
 二端口 SPD 的负载端电涌耐受能力 5.27

F

阀片 2.18
 反向 10.83
 反向导通 TSS 10.54
 反向重复峰值电流 10.15
 反向重复峰值电压 10.5
 反向阻断 TSS 10.53
 方波冲击的视在峰值持续时间 2.38
 方波冲击的视在总持续时间 2.39
 放电 7.20
 放电电流 2.41
 GDT 放电电流 7.9
 放电电压 7.10
 放电电压电流特性 7.11
 放电计数器 2.48
 非线性电阻片 2.18
 非线性电阻片的压比 3.26
 非线性系数 2.54
 峰值冲击电流 8.17
 峰值过冲电压 8.15
 负击穿电阻 TSS 10.49
 负微分电阻(区) 10.75
 复合波 5.1
 复合绝缘支撑件 4.9
 复合外套避雷器 2.10
 复合型 SPD 2.16

G

供电电源的预期短路电流 5.25

故障指示器 2.50
 过载故障模式 6.1

H

横向电压 7.21
 后备过电流保护 5.24
 辉光电流 7.12
 辉光电压 7.14
 辉光模式电流 7.12
 辉光模式电压 7.14
 辉光至电弧转变电流 7.13
 回波损耗 6.14
 回路预期电流 3.20

J

击穿 2.23
 击穿 7.20
 击穿(TSS的) 10.66
 击穿电流 10.19
 击穿电压 8.5
 击穿电压 10.18
 击穿电压的温度系数(TSS的) 10.29
 击穿电压的温度系数(ABD的) 8.10
 击穿区 10.67
 机械单元 3.7
 I级试验的比能量 5.34
 II级试验的最大放电电流 5.13
 加速老化试验 3.27
 监测器 2.49
 交流耐受能力 6.9
 截波冲击电压 4.20
 截波冲击电压的预期峰值 4.21
 金属氧化物压敏电阻 2.18.1
 近端串扰 6.16
 晶闸管 10.56
 晶闸管电涌限制器 2.21
 绝缘电阻(SPD的) 6.13
 绝缘电阻(TSS的) 10.28
 均压电流 4.18

K

开关点 10.84
 开关电流 10.22

开关电压 10.21
 开关电阻 10.27
 开关象限 10.85
 可自恢复限流 6.7

L

[邻端开路]门极反向电流 10.38
 雷电冲击电流 2.28
 例行试验 2.52
 劣化 5.2

M

脉冲电流 9.15
 脉冲直流试验电流 8.16
 盲点 6.21
 门极 10.61
 门极触发电流 10.34
 门极触发电压 10.35
 门极断态峰值电流 10.37
 门极对邻端的断态峰值电压 10.36
 门极对邻端的转折电压 10.44
 门极峰值开关电流 10.43
 N-门极晶闸管 10.50
 P-门极晶闸管 10.51
 门极开关电荷 10.42
 密封性(气密封/水密封) 3.41
 耐受短路电流 5.3

N

扭转负荷 3.35

P

旁通 10.70
 破坏极限 3.37
 破坏性放电 2.22

Q

气体放电管 2.19
 气体绝缘金属封闭无间隙金属氧化物避雷器
 2.8
 箱位 10.69
 箱位电压(ABD的) 8.1
 箱位电压(MOV的) 9.12

GB/T 2900.12—2008

去耦网络	5.6	线路避雷器	2.7
全波冲击电压	4.19	线路复合外套金属氧化物避雷器本体	4.8
R			
热崩溃	2.44	限流	6.5
热稳定	2.45	限压	6.4
热阻	8.12	限制电压	5.17
S			
伞(裙)	3.2	斜角波	4.12
闪络	2.24	型号	6.22
设计试验	2.51	型式试验	2.51
输出触头	5.10	许用静负荷	3.40
双向 TSS	10.46	续流	2.55
瞬态热阻抗	8.13	雪崩电压	8.5
T			
TSS	2.21	雪崩击穿二极管	2.20
[通态]门极反向电流	10.40	Y	
碳化硅阀式避雷器	2.6	[有效]结温	10.31
碳化硅非线性电阻片	2.18.2	验收试验	2.53
通态[区]	10.78	阳极	10.59
通态不重复峰值电流	10.3	一端口 SPD	2.12
通态电流	10.24	阴极	10.60
通态电流临界上升率	10.8	优选值	6.23
通态电压	10.23	油中避雷器	2.11
通态重复峰值电流	10.2	油中避雷器短路额定电流	3.31
W			
外串联间隙	4.5	油中避雷器开路额定电流	3.30
外壳防护等级(IP 代码)	5.5	有并联间隙金属氧化物避雷器	4.2
弯矩	3.33	有串联间隙金属氧化物避雷器	4.1
网络暂时过电压	5.19	有间隙阀式避雷器	2.5
维持电流	10.13	有间隙金属氧化物避雷器	2.4
维持电流温度曲线	10.30	Z	
温度降额	8.11	[正向导通]门极反向电流	10.41
温度降额曲线	9.4	[主端子短路]门极反向电流	10.39
无间隙金属氧化物避雷器	2.3	暂时过电压	5.18
误码率	6.15	暂态过电压(TOV)故障性能	5.20
X			
系统标称电压	5.21	正击穿电阻 TSS	10.52
系统的标称交流电压	5.22	正向	10.73
		正向/反向导通象限	10.72
		正向/反向阻断象限	10.71
		正向不重复峰值电流	10.6
		正向导通 TSS	10.48
		正向电流	10.26
		正向电压(ABD 的)	8.9
		正向电压(TSS 的)	10.25
		正向恢复峰值电压	10.16

正向重复峰值电流	10.7	C_V, C_j	9.13
正向阻断 TSS	10.47	$di/dt, (di_T/dt)_{cr}$	10.8
直流保持电压	7.7	$dv/dt, (dv_D/dt)_{cr}$	10.17
直流保持态	7.6	GDT	2.19
直流放电电压	7.8	I_c	5.14
直流击穿电压	7.5	I_D	8.4
重复额定值	10.82	I_D	9.10
主串联金属氧化物电阻	4.7	I_D	10.10
主电流	10.79	I_f	2.55
主电压	10.80	I_F	10.26
主电压—电流特性	10.81	I_H	10.13
主端子	10.62	I_L	5.4
主端子 1	10.63	I_n	2.42
主端子 2	10.64	I_N	9.15
主特性	10.81	I_p	5.25
转变时间	7.22	I_s	10.22
转折点	10.68	I_T	8.16
转折电流	10.20	I_T	10.24
转折电压	10.12	I_{BO}	10.20
状态指示器	5.9	I_{BR}	10.19
自恢复限流	6.8	I_{DRM}	10.11
纵向平衡(电信)	6.20	I_{FRM}	10.7
纵向平衡(模拟音频电路)	6.17	I_{FSM}	8.8
纵向平衡(数据传输)	6.18	I_{FSM}	10.6
纵向平衡(通信和控制电缆)	6.19	I_{GAF}, I_{GKF}	10.41
阻断	10.65	I_{GAO}, I_{GKO}	10.38
最大持续电压	9.6	I_{GAS}, I_{GKS}	10.39
最大持续工作电压	5.15	I_{GAT}, I_{GKT}	10.40
最大持续功耗	9.9	I_{GDM}	10.37
最大持续交流电压	9.7	I_{GSM}	10.43
最大持续直流电压	9.8	I_{GT}	10.34
最大额定值	10.74	I_{imp}	5.12
最大工作电压	8.3	I_{max}	5.13
最大结温	10.32	I_{ppm}	8.2
最大许用动负荷	3.39	I_{PPSM}, I_{TSM}	10.4
最大许用负荷	3.38	I_{PP}	8.17
最大直流电压	8.3	I_{res}	5.8
最大中断电压	6.3	I_{RRM}	10.15
		I_{TM}	9.1
ABD	2.20	I_{TRM}	10.2
BER	6.15	I_{TSM}	9.2
C_j, C_V	8.6	I_{TSM}	10.3
C_o, C_j	10.14	L_V	9.14

GB/T 2900.12—2008

MOV	2. 18. 1	U_c	3. 12
MPDSL	3. 39	V_c	8. 1
MPSL	3. 38	V_C	9. 12
NEXT	6. 16	V_D	10. 9
P_c	5. 30	V_F, V_{FS}	10. 25
P_M	9. 9	V_M	9. 6
$P_{M(AV)}$	8. 14	V_N	9. 11
P_{PPM}	8. 7	V_S	10. 21
PSSL	3. 40	V_T	10. 23
Q_{GS}	10. 42	$V_{(BO)}$	10. 12
R_S	10. 27	$V_{(BR)}$	10. 18
$R_{thJA}, R_{thJC}, R_{thJL}$	8. 12	V_{BR}	8. 5
SPD	2. 2	V_{DRM}	10. 1
T_1	2. 35	V_{FRM}	10. 16
T_2	2. 37	V_{FS}, V_F	8. 9
T_J, T_{VJ}	10. 31	V_{GDM}	10. 36
T_{JM}	10. 32	$V_{GK(BO)}, V_{GA(BO)}$	10. 44
$T_{stg\ min.}\ to\ T_{stg\ max.}$	10. 33	V_{GT}	10. 35
U_0	5. 22	$V_{M(AC)}$	9. 7
U_c	5. 15	$V_{M(DC)}$	9. 8
U_p	5. 16	V_{OS}	8. 15
U_r	3. 10	V_{RRM}	10. 5
U_T	5. 18	V_{WM}	8. 3
$U(a. c. ref)$	3. 16	W/R	5. 34
$U(d. c. ref)$	3. 18	W_{TM}	9. 5
U_{cs}	5. 23	$Z_{thJA}, Z_{thJC}, Z_{thJL}$	8. 13
U_{res}	2. 43	$\alpha V_{BR}, \alpha V_{(BR)}, dV_{(BR)}/dT_J$	8. 10
U_{TOV}	5. 19	$\alpha V_{(BR)}, dV_{(BR)}/dT_J, \alpha V_{BR}$	10. 29

英文索引

A

ABD	2. 20
a. c. durability	6. 9
accelerated ageing test	3. 27
acceptance test	2. 53
anode	10. 59
applied voltage ratio of an arrester	3. 25
arc current	7. 1
arc to glow transition current	7. 3
arc voltage	7. 2
arrester disconnecter	2. 46
arrester unit of a line polymer metal oxide surge arrester	4. 8
arrester-liquid-immersed type	2. 11
arrester-liquid-immersed type arrester	2. 11
asymmetrical bidirectional TSS	10. 45
avalanche breakdown diode	2. 20
avalanche voltage	8. 5

B

BER	6. 15
back-up overcurrent protection	5. 24
bending moment	3. 33
bidirectional TSS	10. 46
bit error ratio	6. 15
blind spot	6. 21
blocking	10. 65
breakdown	7. 20
breakdown (of a TSS)	10. 66
breakdown current	10. 19
breakdown region	10. 67
breakdown voltage	8. 5
breakdown voltage	10. 18
breaking load	3. 36
breakover current	10. 20
breakover point	10. 68
breakover voltage	10. 12

C

C_j, C_v	8. 6
---	------

GB/T 2900.12—2008

C_o, C_j	10. 14
C_v, C_j	9. 13
capacitance (of a ABD)	8. 6
capacitance (of a MOV)	9. 13
cathode	10. 60
chopped voltage impulse	4. 20
clamping voltage (of a ABD)	8. 1
clamping voltage (of a MOV)	9. 12
clipping; clamping	10. 69
combination SPD	2. 16
combination wave	5. 1
composite insulator for fixing electrodes of gaps	4. 9
conduction current of an arrester	4. 16
continuous current of an arrester	3. 13
continuous operating current	5. 14
continuous operating voltage of an arrester	3. 12
critical rate of rise of off-state voltage	10. 17
critical rate of rise of on-state current	10. 8
crowbarring	10. 70
current limiting	6. 5
current reset time	6. 11
current response time	5. 11
current turn-off time	7. 4

D

$di/dt, (di_T/dt)_{cr}$	10. 8
$dv/dt, (dv_D/dt)_{cr}$	10. 17
d. c. breakdown voltage	7. 5
d. c. holdover	7. 6
d. c. holdover voltage	7. 7
d. c. sparkover voltage	7. 8
damage limit	3. 37
decoupling network	5. 6
degradation	5. 2
degrees of protection provided by enclosure (IP code)	5. 5
design test	2. 51
designation of an impulse shape	2. 26
direct-current reference current of an arrester	3. 17
direct-current reference voltage of an arrester	3. 18
discharge counter; surge counter	2. 48
discharge current	2. 41
discharge voltage	7. 10
discharge voltage current characteristic	7. 11

disruptive discharge 2. 22

E

electrical unit 3. 6

equivalent series inductance 9. 14

external series spark gaps 4. 5

F

fail-open current rating for liquid-immersed arrester 3. 30

fail-short current rating for liquid-immersed arrester 3. 31

fault indicator 2. 50

flashover 2. 24

follow current 2. 55

follow current interrupting rating 5. 26

forward current 10. 26

forward direction 10. 73

forward voltage (of a TSS) 10. 25

forward voltage(of a ABD) 8. 9

forward/reverse blocking quadrant 10. 71

forward/reverse conducting quadrant 10. 72

forward-blocking TSS 10. 47

forward-conducting TSS 10. 48

front of an impulse 2. 32

front-of-wave impulse sparkover voltage of an arrester 4. 26

full-wave voltage impulse 4. 19

G

gas discharge tube 2. 19

gas-insulated metal enclosed surge arrester 2. 8

gate 10. 61

gate reverse current, adjacent terminal open 10. 38

gate reverse current, forward conducting state 10. 41

gate reverse current, main terminals short circuited 10. 39

gate reverse current, on-state 10. 40

gate switching charge 10. 42

gate trigger current 10. 34

gate trigger voltage 10. 35

gate-to-adjacent terminal breakover voltage 10. 44

gate-to-adjacent terminal peak off-state voltage 10. 36

GDP 2. 19

GDT discharge current 7. 9

GIS-arrester 2. 8

glow current 7. 12

glow mode current	7. 12
glow mode voltage	7. 14
glow to arc transition current	7. 13
glow voltage	7. 14
grading current	4. 18
grading ring of an arrester	3. 4

H

high current impulse of an arrester	3. 32
high current impulse operating duty test	3. 23
holding current	10. 13

I

I_c	5. 14
I_D	8. 4
I_D	9. 10
I_D	10. 10
I_f	2. 55
I_F	10. 26
I_H	10. 13
I_L	5. 4
I_n	2. 42
I_N	9. 15
I_p	5. 25
I_S	10. 22
I_T	8. 16
I_T	10. 24
I_{BO}	10. 20
I_{BR}	10. 19
I_{DRM}	10. 11
I_{FRM}	10. 7
I_{FSM}	8. 8
I_{FSM}	10. 6
I_{GAF}, I_{GKF}	10. 41
I_{GAO}, I_{GKO}	10. 38
I_{GAS}, I_{GKS}	10. 39
I_{GAT}, I_{GKT}	10. 40
I_{GDM}	10. 37
I_{GSM}	10. 43
I_{GT}	10. 34
I_{imp}	5. 12
I_{max}	5. 13
I_{ppm}	8. 2

I_{PPSM}, I_{TSM}	10. 4
I_{PP}	8. 17
I_{res}	5. 8
I_{RRM}	10. 15
I_{TM}	9. 1
I_{TRM}	10. 2
I_{TSM}	9. 2
I_{TSM}	10. 3
impulse	2. 25
impulse current	5. 12
impulse current withstand capacity	3. 21
impulse durability	6. 10
impulse factor of an arrester	4. 14
impulse sparkover voltage	7. 15
impulse sparkover voltage of an arrester	4. 25
impulse sparkover voltage-time curve of an arrester	4. 13
impulse test- class I	5. 31
impulse test-class II	5. 32
impulse test-class III	5. 33
impulse waveform	7. 16
insertion loss	2. 56
insulation resistance (of a SPD)	6. 13
insulation resistance(of a TSS)	10. 28
internal grading system of an arrester	3. 3
interruptive ratio of an arrester	4. 15

L

leakage current at 0. 75 D. C reference voltage	3. 29
leakage current of an arrester	4. 17
lighting current impulse	2. 28
line arrester	2. 7
linearly rising front impulse	4. 12
load-side surge withstand capability for a two-port SPD	5. 27
long duration current impulse	2. 30
longitudinal balance (analogue voice frequency circuits)	6. 17
longitudinal balance (communication and control cables)	6. 19
longitudinal balance(data transmission)	6. 18
longitudinal balance(telecommunication)	6. 20

M

MOV	2. 18. 1
MPDSL	3. 39
MPSL	3. 38

GB/T 2900.12—2008

magnetically blown spark-gap of an arrester	4. 3
main series metal oxide resisters	4. 7
main terminal	10. 62
main terminal 1	10. 63
main terminal 2	10. 64
maximum continuous a. c. voltage	9. 7
maximum continuous d. c. voltage	9. 8
maximum continuous operating voltage	5. 15
maximum continuous operating voltage of the power system at the SPD location	5. 23
maximum continuous power dissipation	9. 9
maximum continuous voltage	9. 6
maximum d. c. voltage	8. 3
maximum discharge current for class II test	5. 13
maximum interrupting voltage	6. 3
maximum junction temperature	10. 32
maximum permissible dynamic service load	3. 39
maximum permissible service load	3. 38
maximum rating(absolute maximum rating)	10. 74
maximum working voltage	8. 3
measured limiting voltage	5. 17
mechanical unit	3. 7
metal oxide varistor	2. 18. 1
metal-oxide surge arrester with parallel gaps	4. 2
metal-oxide surge arrester with series gaps	4. 1
metal-oxide surge arrester without gaps	2. 3
metal-oxide varistor gapped surge arrester	2. 4
model number	6. 22
modes of protection	5. 29
monitor	2. 49
multiple-pulse peak current	9. 2
multiple-pulse peak current derating for against pulse width	9. 3
multi-stage SPD	2. 17

N

NEXT	6. 16
near-end crosstalk	6. 16
negative breakdown resistance TSS	10. 49
negative differential-resistance (region)	10. 75
N-gate thyristor	10. 50
nominal a. c. voltage of the system	5. 22
nominal alternating discharge current	7. 17
nominal d. c. sparkover voltage	7. 18
nominal discharge current	2. 42

nominal impulse discharge current	7. 19
nominal varistor voltage	9. 11
nominal voltage of the system	5. 21
non-linear coefficient	2. 54
non-linear resistor	2. 18
non-linear resistor type gapped arrester	2. 5
non-repetitive current rating	10. 76
non-repetitive peak forward current	10. 6
non-repetitive peak impulse current	10. 4
non-repetitive peak on-state current	10. 3
non-resettable current limiting	6. 6

O

off state (region)	10. 77
off-state capacitance	10. 14
off-state current	10. 10
off-state voltage	10. 9
on state (region)	10. 78
one-port SPD	2. 12
on-state current	10. 24
on-state voltage	10. 23
operating duty test	3. 22
output contact	5. 10
overstressed fault mode	6. 1

P

P_c	5. 30
P_M	9. 9
$P_{M(AV)}$	8. 14
P_{PPM}	8. 7
$PSSL$	3. 40
peak (crest) value of an impulse	2. 31
peak (crest) value of opposite polarity of an impulse	2. 40
peak forward recovery voltage	10. 16
peak gate switching current	10. 43
peak impulse current	8. 17
peak off-state gate current	10. 37
peak overshoot voltage	8. 15
permissible static service load	3. 40
P-gate thyristor	10. 51
polymer housed arrester	2. 10
porcelain housed arrester	2. 9
positive-breakdown-resistance TSS	10. 52

GB/T 2900.12—2008

power frequency withstand voltage versus time characteristics of an arrester	3. 19
power-frequency reference current of an arrester	3. 15
power-frequency reference voltage of an arrester	3. 16
power-frequency sparkover voltage of an arrester	4. 24
preferred values	6. 23
pressure relief device of an arrester	3. 9
principal characteristic	10. 81
principal current	10. 79
principal voltage	10. 80
principal voltage-current characteristic	10. 81
prospective current of a circuit	3. 20
prospective peak(crest)value of a chopped voltage impulse	4. 21
prospective short-circuit current of a power supply	5. 25
protection	6. 2
protective characteristic of an arrester	2. 57
pulse current	9. 15
pulsed d. c. test current	8. 16
puncture	2. 23

Q

Q_{GS}	10. 42
----------------	--------

R

R_S	10. 27
$R_{thJA}, R_{thJC}, R_{thJL}$	8. 12
rated average power dissipation	8. 14
rated current	6. 12
rated forward surge current	8. 8
rated frequency of an arrester	3. 11
rated load current	5. 4
rated peak impulse current	8. 2
rated peak impulse power dissipation	8. 7
rated voltage of an arrester	3. 10
repetitive peak forward current	10. 7
repetitive peak off-state current	10. 11
repetitive peak off-state voltage	10. 1
repetitive peak on-state current	10. 2
repetitive peak reverse current	10. 15
repetitive peak reverse voltage	10. 5
repetitive rating	10. 82
resettable current limiting	6. 7
residual current	5. 8
residual voltage	2. 43

resistive component of current	3. 14
return loss	6. 14
reverse direction	10. 83
reverse-blocking TSS	10. 53
reverse-conducting TSS	10. 54
routine test	2. 52

S

seal(gas/water-tightness)	3. 41
section of an arrester	3. 5
self-resetting current limiting	6. 8
series gap	4. 4
shed	3. 2
short-circuit power factor	4. 11
short-circuit withstand	5. 3
shunt gap	4. 6
silicon carbide valve type surge arrester	2. 6
silicon carbide varistor	2. 18. 2
single-pulse maximum energy	9. 5
single-pulse peak current	9. 1
sparkover	7. 20
sparkover of an arrester	4. 10
sparkover voltage of a voltage switching SPD	5. 7
SPD	2. 2
SPD disconnecter	2. 47
specific energy	3. 28
specific energy for class I test	5. 34
standard lightning impulse sparkover voltage of an arrester	4. 27
standard lightning voltage impulse	4. 22
stand-by current (of a ABD)	8. 4
stand-by current (of a MOV)	9. 10
status indicator	5. 9
steep current impulse	2. 27
storage temperature range	10. 33
surge arrester	2. 1
surge protective device	2. 2
switching current	10. 22
switching current impulse	2. 29
switching point	10. 84
switching quadrant	10. 85
switching resistance	10. 27
switching surge operating duty test	3. 24
switching voltage	10. 21

switching voltage impulse 4. 23
symmetrical bidirectional TSS 10. 55

T

T_1 2. 35
 T_2 2. 37
 T_J, T_{VJ} 10. 31
 T_{JM} 10. 32
 $T_{stg\ min.}$ to $T_{stg\ max.}$ 10. 33
tail of an impulse 2. 33
temperature coefficient of breakdown voltage (of a ABD) 8. 10
temperature coefficient of breakdown voltage (of a TSS) 10. 29
temperature derating 8. 11
temperature derating curve 9. 4
temporary overvoltage 5. 18
temporary overvoltage (TOV) failure behaviour 5. 20
temporary overvoltage of the network 5. 19
terminal line force 3. 34
thermal resistance 8. 12
thermal runaway 2. 44
thermal stability 2. 45
thyristor 10. 56
thyristor surge suppressor 2. 21
time to sparkover of an arrester 4. 28
torsional loading 3. 35
transient thermal impedance 8. 13
transition time 7. 22
transverse voltage 7. 21
TSS 2. 21
two-port SPD 2. 13
type test 2. 51

U

U_0 5. 22
 U_c 5. 15
 U_p 5. 16
 U_r 3. 10
 U_T 5. 18
 $U(a. c. ref)$ 3. 16
 $U(d. c. ref)$ 3. 18
 U_{cs} 5. 23
 U_{res} 2. 43
 U_{TOV} 5. 19

U_c 3. 12
unidirectional TSS 10. 57
unit of an arrester 3. 8

V

V_c 8. 1
 V_C 9. 12
 V_D 10. 9
 V_F, V_{FS} 10. 25
 V_M 9. 6
 V_N 9. 11
 V_S 10. 21
 V_T 10. 23
 $V_{(BO)}$ 10. 12
 $V_{(BR)}$ 10. 18
 V_{BR} 8. 5
 V_{DRM} 10. 1
 V_{FRM} 10. 16
 V_{FS}, V_F 8. 9
 V_{GDM} 10. 36
 $V_{GK(BO)}, V_{GA(BO)}$ 10. 44
 V_{GT} 10. 35
 $V_{M(AC)}$ 9. 7
 $V_{M(DC)}$ 9. 8
 V_{OS} 8. 15
 V_{RRM} 10. 5
 V_{WM} 8. 3
(virtual) junction temperature 10. 31
variation of holding current with temperature 10. 30
virtual duration of the peak of a rectangular impulse 2. 38
virtual front time of a current impulse 2. 35
virtual origin of an impulse 2. 34
virtual steepness of the front of an impulse 2. 36
virtual time to half-value on the tail of an impulse 2. 37
virtual total duration of a rectangular impulse 2. 39
voltage drop (in percent) 5. 28
voltage limiting 6. 4
voltage limiting type SPD 2. 15
voltage protection level 5. 16
voltage ratio of a non-linear resistor 3. 26
voltage switching type SPD 2. 14

W

W/R 5. 34

GB/T 2900.12—2008

W_{TM} 9.5

Z

$Z_{thJA}, Z_{thJC}, Z_{thJL}$ 8.13

$\alpha V_{BR}, \alpha V_{(BR)}, dV_{(BR)}/dT_J$ 8.10

$\alpha V_{(BR)}, dV_{(BR)}/dT_J, \alpha V_{BR}$ 10.29



中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
电 工 术 语
避雷器、低压电涌保护器及元件
GB/T 2900.12—2008

*

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

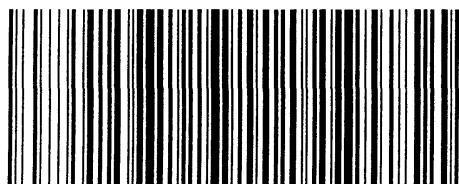
*

开本 880×1230 1/16 印张 3.5 字数 97 千字
2008年5月第一版 2008年5月第一次印刷

*

书号:155066·1-31209 定价 36.00 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



GB/T 2900.12-2008