



低压配电系统 电涌保护解决方案



<https://citel.cn>

超过80年的历史...

很长的历史...

自从1937年开始，CITEL 已经开始在全世界范围内进行电涌保护，以防护在开关切换和雷击时形成的瞬态过电压损坏设备。

我们对世界各地的标准和规范进行深入解读，中国市场我们根据国家标准和行业规范要求持续投入研发、产品设计、生产制造等，如今CITEL每年销售数以百万计CITEL 设计的电涌保护器。

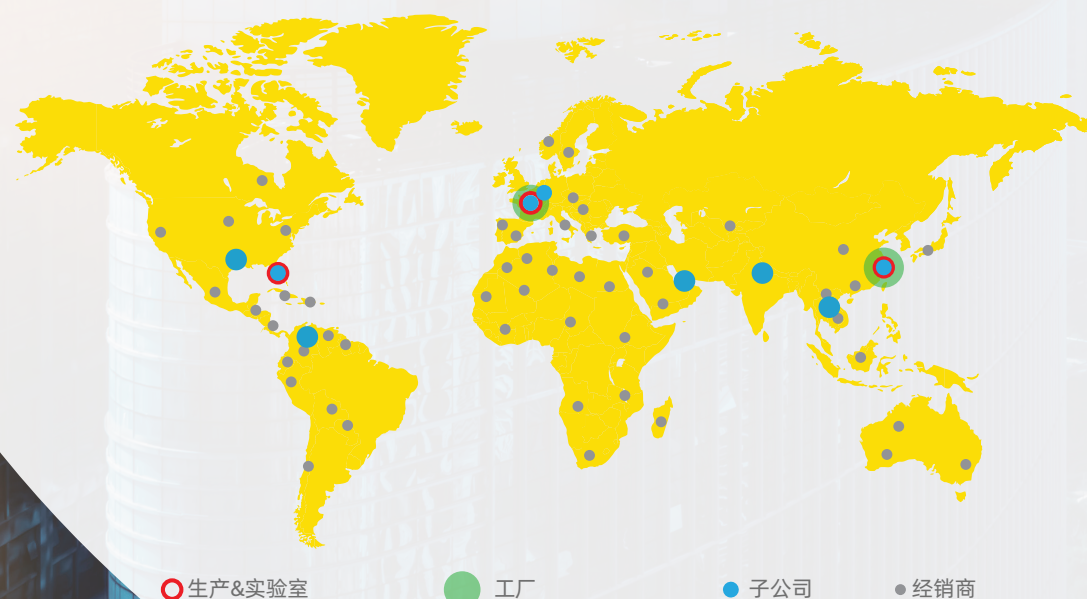
我们的团队致力于为全球客户提供综合的电涌保护解决方案，我们具有完善的产品体系和独有以客户为导向的服务体系。

卓越的能力

CITEL 是SPD行业领军制造商中唯一既制造SPD的同时，也制造SPD元器件的公司。

CITEL一直是新技术的引领者，这取决于CITEL的大胆创新策略，高研发水平及在世界范围内可实现区域内部测试。

CITEL是公认的行业领导者，在国际电涌保护标准中发挥举足轻重的作用。



法国-塞夫勒(总部)

- 全面管理
- 行政和财务部门
- 销售部门: 法国和出口
- 商务和市场部
- 研发部门



法国-兰斯

- 生产和交付



上海西岱尔电子有限公司·上海(中国)



CITEL 德国公司
波鸿(德国)



CITEL 美国公司
米拉马尔(美国)



CITEL 印度公司
新德里(印度)



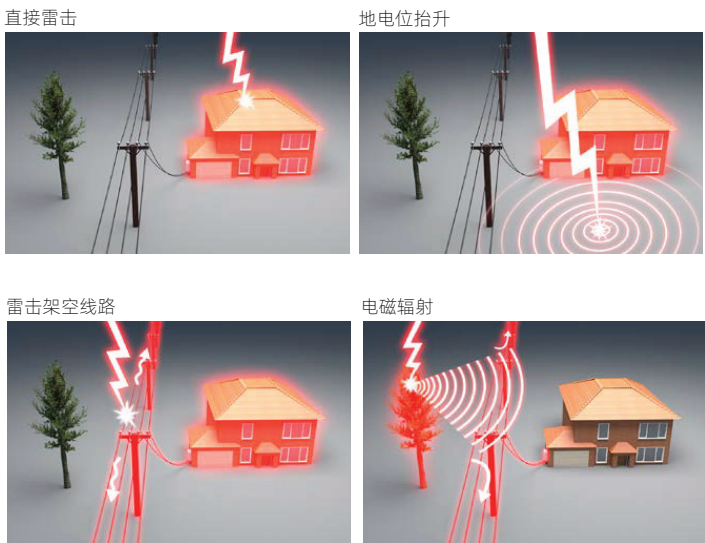
CITEL 泰国办事处
曼谷(泰国)



电涌过电压成因

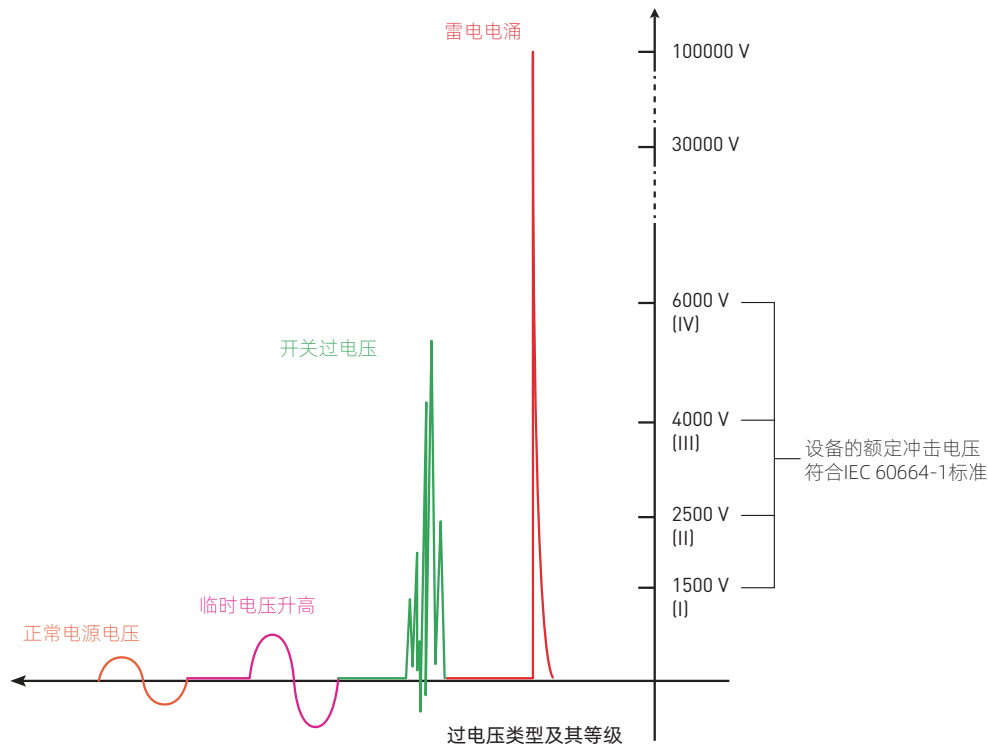
直接雷击

雷击放电时，雷击脉冲电流的峰值一般在5kA-200kA之间，上升沿约为数微秒。直击雷防护推荐采用经典的接闪器或雷电防护系统(LPS)，将雷电流传导入地。一部分雷电流通过保护接地线进入到相连的设备或线路，从而造成不利影响。



开关操作过电压

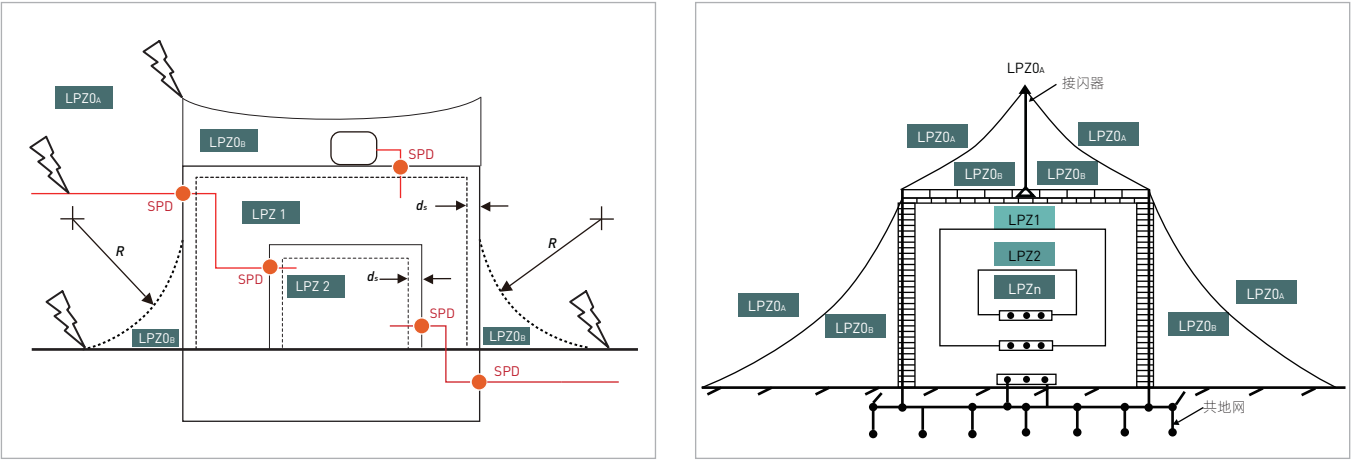
开关操作过电压主要来自电路的闭合、断开的转换操作，感性和容性负载的开关切换，相线意外接地等。这些现象会产生几千伏的瞬变电压，对相连的设备造成干扰。



建筑物雷电防护分区和放电电流选择

将需要保护和控制雷电电磁脉冲环境的建筑物划分为不同的雷电防护区：

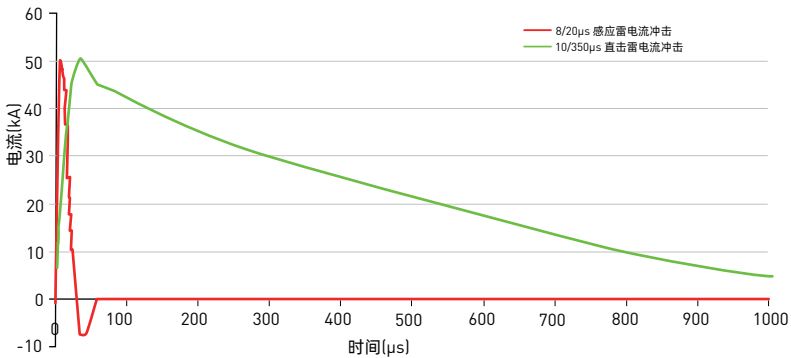
- 可以确定SPD的安装位置；
- 可以选择SPD的保护级别和通流容量



LPZ 雷电防护分区：IEC 62305-4:2010

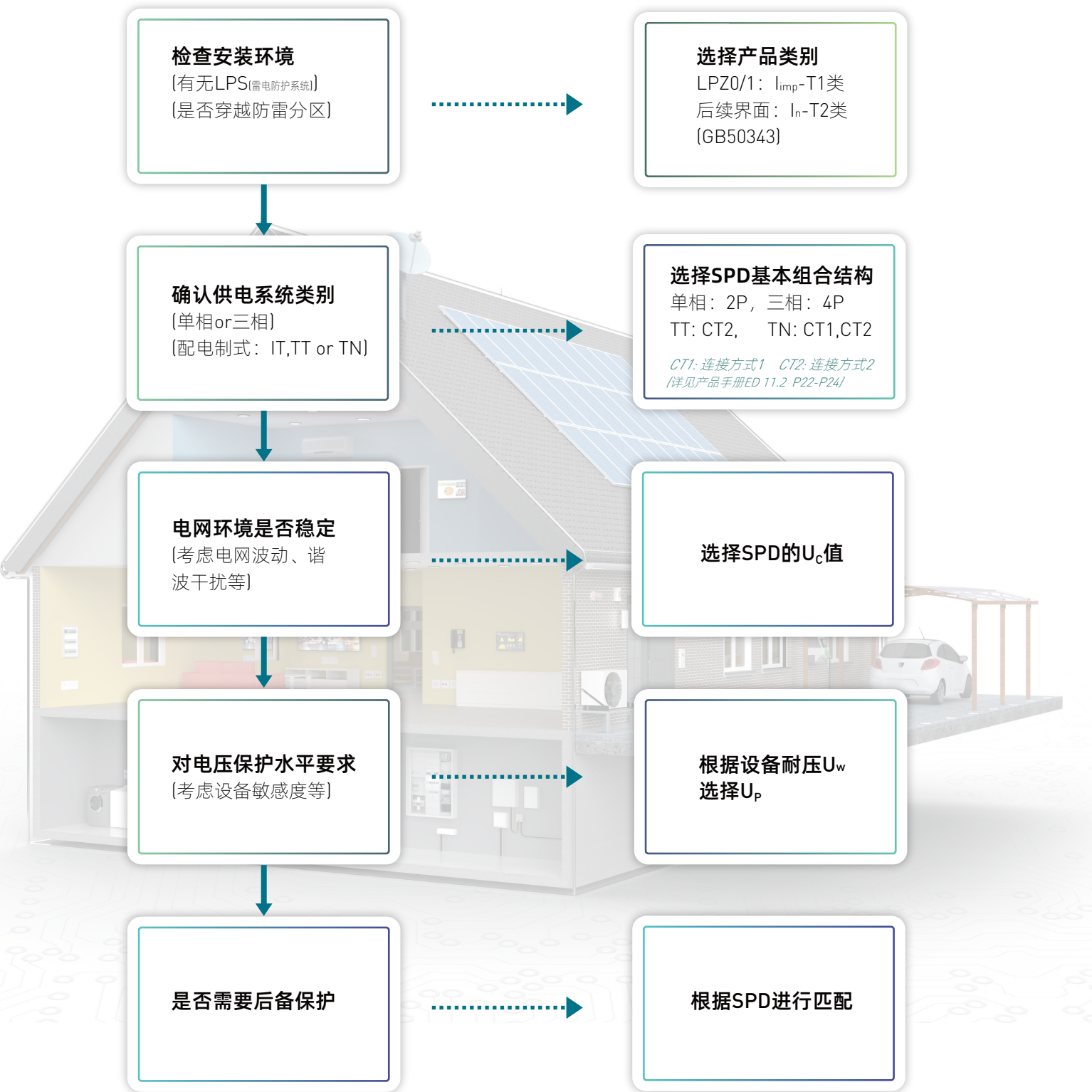
户外区域	LPZ 0_A 可能遭受直接雷击，并受全部雷电电磁场威胁的区域。本区内的系统可能受到全部或部分雷击浪涌电流的影响。	户内区域 (有屏蔽措施)	LPZ 1 由于边界处分流和SPD的作用，电涌电流受到限制的区域。本区内的电磁场强度可能衰减，衰减多少取决于屏蔽措施。
	LPZ 0_B 直击雷防护区域，但仍受全部雷电电磁场影响。本区内的系统可能受到部分雷电浪涌电流的影响。		LPZ 2...n 由于边界处和SPD进一步分流，使得电涌电流进一步受到限制的区域。本区的电磁场强度进一步得到衰减。

冲击电流和标称放电电流值推荐 (依据50343-202*征求意见稿)



雷电防护等级	电子信息系統	LPZ 0与LPZ 1边界		LPZ 1与LPZ 2边界	后续防护区的边界	
		I类试验	II类试验	II类试验	II类试验	III类试验
		I _{imp} [kA]	I _n [kA]	I _n [kA]	I _n [kA]	U _{oc} [kV]/I _{cw} [kA]
A		≥20	≥60	≥30	≥5	≥10/≥5
B		≥15	≥40	≥20	≥5	≥10/≥5
C		≥12.5	≥20	≥10	≥3	≥6/≥3

低压配电线路电涌保护器设计选用流程

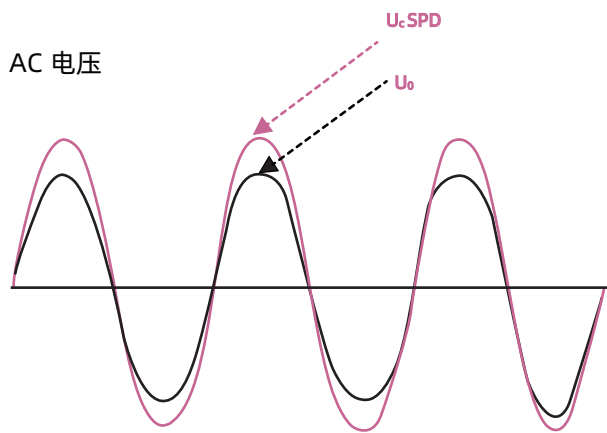


- SPD相关规范：**
- 《低压配电系统的电涌保护器性能要求和试验方法》GB/T 18802.11-2020/IEC61643.11-2011
 - 《低压配电系统的电涌保护器选择和使用导则》GB/T 18802.12-2024/IEC61643.12-2020
 - 《电信和信号网络的电涌保护器性能要求和试验方法》GB/T 18802.21-2016/IEC61643.21-2012
 - 《电信和信号网络的电涌保护器选择和使用导则》GB/T 18802.22-2019/IEC61643.22-2015

低压配电系统SPD关键选型参数及依据

最大持续工作电压 U_c

实际选用SPD时，需考虑线路可能存在的瞬态过电压。



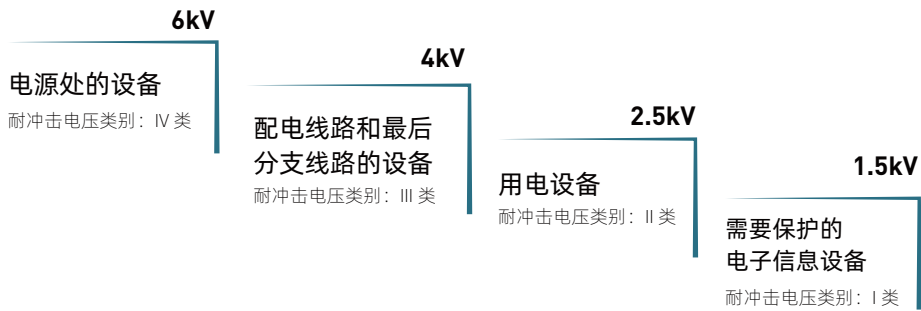
电涌保护器取决于系统特征所需要的最大持续运行电压最小值

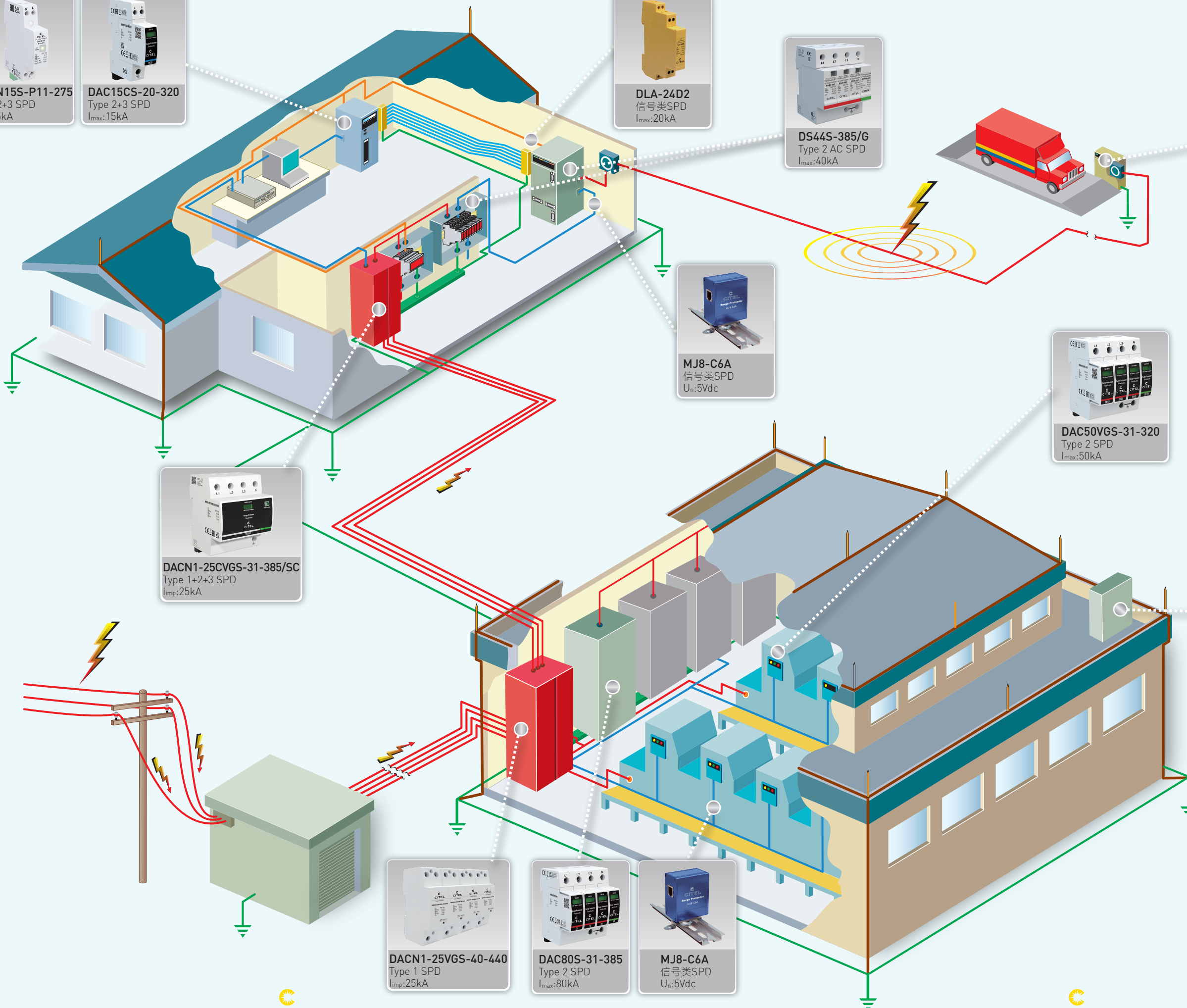
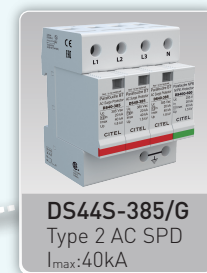
电涌保护器 接于	配电网络的系统特征				
	TT系统	TN-C系统	TN-S系统	引出中性线的 IT系统	无中性线引出 的IT系统
每一相线与 中性线间	$1.15U_0$	不适用	$1.15U_0$	$1.15U_0$	不适用
每一相线与 PE线间	$1.15U_0$	不适用	$1.15U_0$	$\sqrt{3}U_0$	线电压
中性线与 PE线间	U_0	不适用	U_0	U_0	不适用
每一相线与 PEN线间	不适用	$1.15U_0$	不适用	不适用	不适用

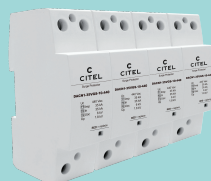
注： U_0 是低压系统相线对中性线的标称电压

电压保护水平 $U_p(U_p < U_w)$

SPD的电压保护水平应小于设备的耐冲击电压额定值 U_w , 220/380V系统设备的 U_w 如下：





CITEL产品及后备保护选型推荐方案									
安装位置	I_{imp}	电涌保护器			后备保护器	产品特点			
低压总配电进线处 架空线路配电进线处 室外（屋顶）配电进线处 LPZ0/1界面处	35kA/25kA	 DACN1-35VGS-40-440 T1+2+3	 DACN1-25VGS-40-440 T1+2+3	 DACN1-25CVGS-31-385/SC T1+2+3	+	 SSD1-25-230(*4pcs) I_{imp} : 25kA	或	 SSD1-25S-40-230 I_{imp} : 25kA	· VG技术 · 低残压, · 一体式紧凑型设计 · 标配遥信 · 雷击计数功能可选
	12.5kA	 DAC1-13VG(S)-31-385 T1+2+3	 DAC1-13VGS-31-320 T1+2+3	 DAC1-13S-31-320 T1+2	+	 SSD1-13-230(*4pcs) I_{imp} : 12.5kA	或	 SSD1-15S-40-230 I_{imp} : 15kA	· VG技术 · 可插拔 · 遥信可选 · MOV技术 · 可插拔
	I_n/I_{max}								
分配电盘 楼层配电箱 动力配电箱等	40/80kA	 DAC80S-31-385 T2	 DAC80S-31-440 T2	 DS74RS-400/G T2	+	 SSD80-230(*4pcs) I_{max} : 80kA	或	 SSD80S-40-230 I_{max} : 80kA	· 高能量 · MOV · 低残压 · 可插拔
	30/70kA								
弱电机房 电梯机房等	20/50kA	 DAC50VGS-31-320 T2+3	 DS44S-385/G T2	 DS440S-320/G T2	+	 SSD50-230(*4pcs) I_{max} : 50kA	或	 SSD40S-40-230 I_{max} : 40kA	· VG技术 · 高效防护 · MOV · 可插拔 · 紧凑型
	20/40kA								
	20/40kA								
入户箱 终端箱等	10/20kA	 DAC15CS-20-320 T2+3	 DACN15S-P11-275 T2+3	 DS220S-320 T2+3	--	--	--	--	· MOV技术 · 可插拔 · 紧凑型
	5/15kA								

电涌防护 — CITELE VG技术



目前市场上存在的几种主要电涌防护技术：

- 金属氧化物压敏电阻(MOV)
- 气体间隙+触发装置
- CITEL VG技术
- MOV+GSG(高能气体放电管)

为提高电涌保护效率，CITEL研发了一项专利技术—“VG”，该技术通过组合压敏电阻(MOV)和高能气体放电管(GSG)来实现更高效防护，其中GSG是CITEL在气体放电管领域80多年经验的结晶。
采用“VG”技术的SPD在电网应用中表现出卓越的可靠性和稳定性。

VG技术优势



1. 气体放电间隙(GSG)
CITEL VG技术电涌保护器使用特制的气体放电管：GSG。此关键组件是CITEL在气体放电管领域80多年经验的成果。
→ 增强可靠性



2. 极低的残压水平和极高的通流能力
GSG在泄放非常高电涌电流(I_{limp}, I_{max})的同时能实现极低的残压(U_p)。
→ 等效«T1+ T2+ T3 »类
或 « T2+ T3 »类方案
→ 高效防护



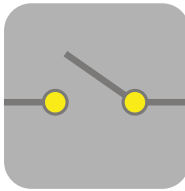
3. 提高TOV耐受能力
VG电涌保护器可以满足工频电网下不同配电制式暂态过电压要求。
→ 提高了电网不稳定区域的可靠性



4. 无续流
与“火花间隙”不同，VG技术不产生任何续流。不触发上游过电流保护设备(ICPD)。
→ 提高服务连续性



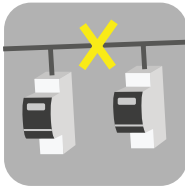
5. 坚固可靠
VG技术不需要借助任何辅助系统来应对放电电流。而“触发型火花间隙”技术包含一个组件非常敏感的控制电路，该组件在电涌电流冲击下会导致失效。
→ 提升安全性和稳定性



6. 安全脱扣和状态指示
VG技术电涌保护器采用安全脱扣系统并提供内部主保护电路状态指示，相对于“触发型火花间隙”技术只能提供控制电路的状态指示。
→ 安全失效模式



7. 无老化
正常工作状态下，压敏电阻始终存在着微小的漏电流。该电流会影响压敏电阻使用寿命，而VG技术产品完全无漏流，可以规避此缺陷。
→ 大幅延长老化寿命预期



8. 更简便的SPD级间协调
在需要多级SPD协调保护的情况下，如使用VG型SPD则无需作任何特殊考虑，可认为各级SPD之间的距离完全满足级间协调距离要求。
→ 配合更协调，选型更简易



智能雷电监测仪LSCM-D

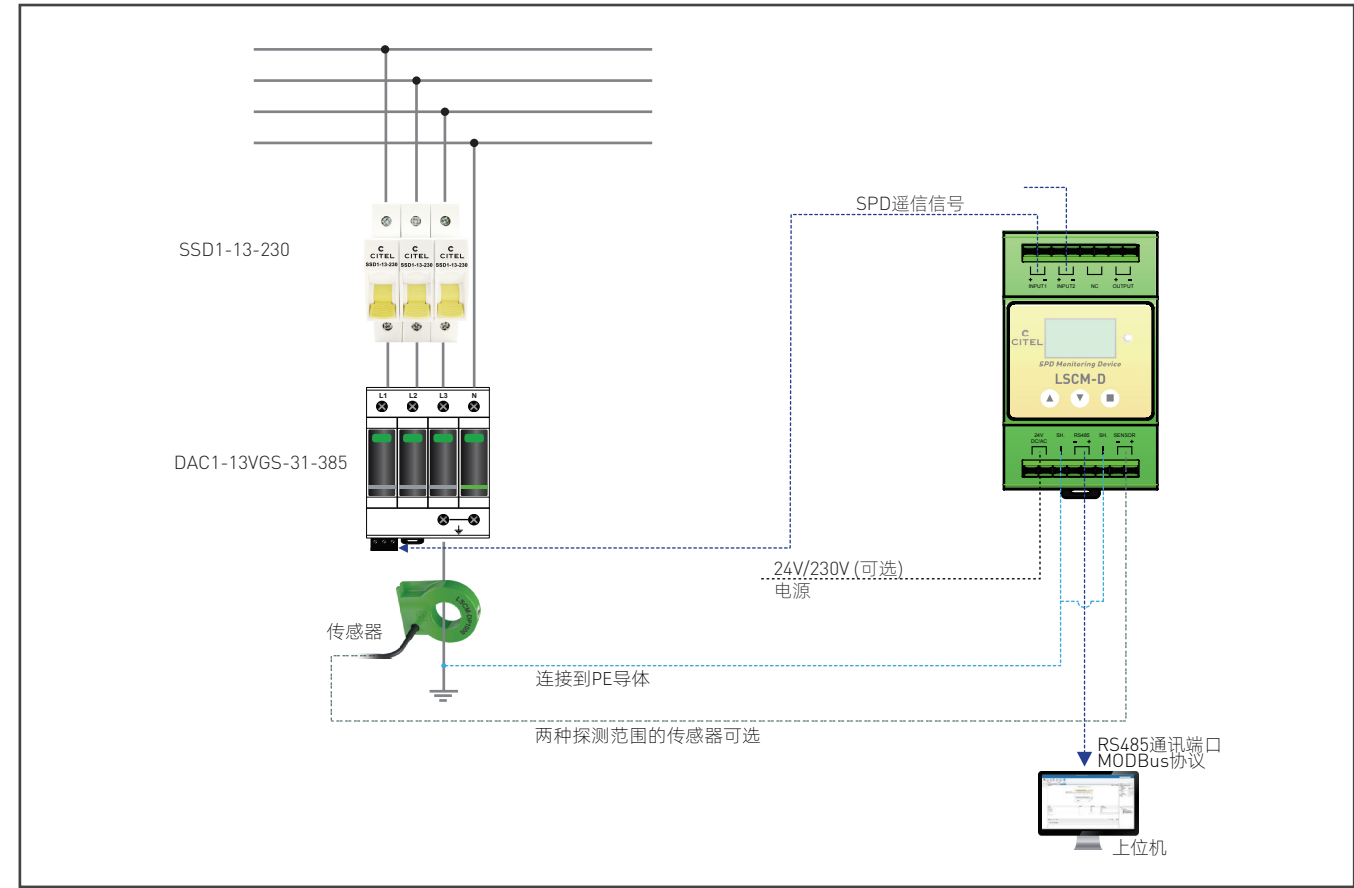
雷击产生的电涌可以对电源和信号系统网络造成严重的损坏，如普通建筑物，新能源行业(风力发电机和光伏等)，雷击电磁脉冲(LEMP)可能会对这些系统造成严重的影响。从应用来说，维护工程师需要调查雷击时间、位置、雷电流幅值甚至是传输路径以便实施更加准确的防护措施。如果想通过维护工程师现场持续不断的监测大范围工作区域的信息显然是不可能的，如光伏、铁路及地铁系统等，这些区域使用清楚的监测功能非常重要，尤其是雷击风险较高区域。
LSCM-D主要具有以下功能：

- 雷电流监测，可以监测雷电流幅值，发生时间，极性，并可将雷电流监测数据进行远程传输，以对SPD使用寿命或其他设备的安全性进行及时评估。
- SPD状态监测，监测SPD的遥信状态是否发生切换，可设置现场声光报警，也可进行远程状态传输，以便及时对SPD进行维护。



监测单元

CITEL型号	LSCM-D/24/P1000	LSCM-D/230AC/P1000	LSCM-D/24/P300	LSCM-D/230AC/P300
应用描述	监测并记录的雷电流信息(峰值、极性、次数和发生时间等), 监控SPD远程信号状态			
标称工作电压	24Vdc/24Vac	230Vac	24Vdc/24Vac	230Vac
雷击电流范围	1-100kA (8/20μs), 1-50kA (10/350μs)		0.3-50kA (8/20μs), 0.3-25kA (10/350μs)	
输入/输出	两个输入开关信号通道和一个输出开关信号通道			
串行接口	RS485总线(MODBUS通信协议)			
内置电池寿命	3-6个月, 可充电			
误差与精确度(峰值)	0.1 kA, ±5%			
安装方式	标准35mm导轨安装[监测单元]			



SPD专用后备保护器

SPD专用保护装置：SSD

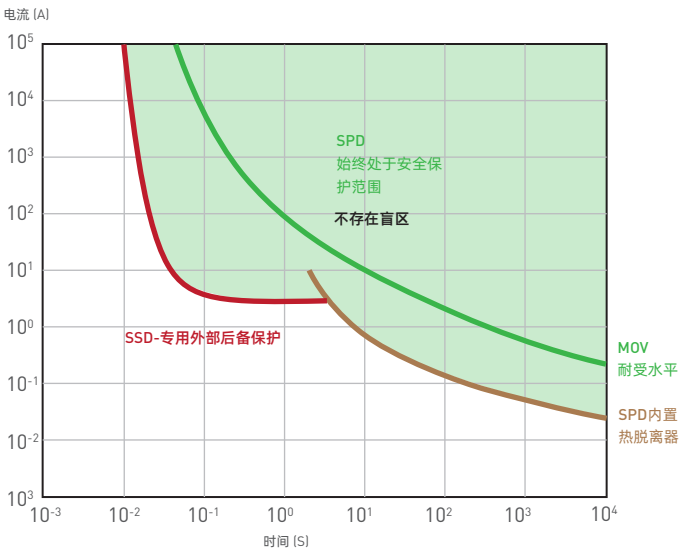
SPD专用后备保护器能在耐受雷电冲击的前提下，实现对预期工频失效电流的分断，弥补了熔断器／断路器和SPD内部脱离器配合的响应盲区。

SSD相关标准

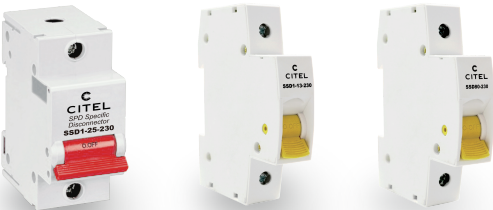
《低压电涌保护器专用保护装置NB/T 42150-2018》
《民用建筑电气设计标准 GB/T 51348-2019》

SSD产品特点

- 耐受相应的雷电冲击电流
- 在SPD接近失效状态时及时切断回路
- 具备高短路电流分断能力



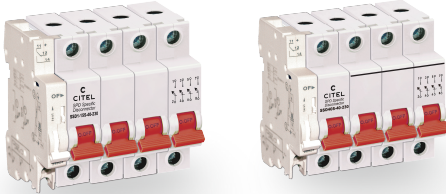
SSD(SCB)	工作电压 U_n	冲击电流 I_{imp}	最大放电电流 I_{max}	最小延时动作电流 ($\leq 5s$) I_d	最小瞬时动作电流 ($\leq 0.1s$) I_i	额定短路能力 I_{cn}
SSD1-25-230	230Vac	25kA	120kA	3A(±1A)	5A(±1A)	100kA
SSD1-13-230	230Vac	12.5kA	--	3A(±1A)	5A(±1A)	100kA
SSD80-230	230Vac	--	80kA	3A(±1A)	5A(±1A)	100kA
SSD50-230	230Vac	--	50kA	3A(±1A)	5A(±1A)	100kA
SSD1-25S-40-230	230/400Vac	25kA	120kA	3A(±1A)	5A(±1A)	100kA
SSD1-15S-40-230	230/400Vac	15kA	120kA	3A(±1A)	5A(±1A)	100kA
SSD80S-40-230	230/400Vac	--	80kA	3A(±1A)	5A(±1A)	100kA
SSD40S-20-230	230Vac	--	40kA	3A(±1A)	5A(±1A)	100kA



SSD1-25-230 SSD1-13-230 SSD80-230



SSD1-25S-40-230



SSD1-15S-40-230 SSD40S-40-230

电源类电涌保护器



DACN1-35VGS-40-440



DACN1-25VGS-40-440



DACN1-25CVGS-31-385



DACN1-25CVGS-31-385/SC



DAC1-13VG-31-385



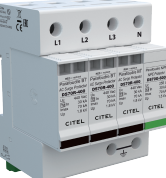
DAC1-13VGS-31-320



DAC1-13S-31-320



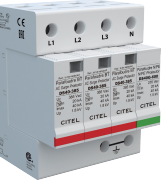
DAC80S-31-385



DS74RS-400/G



DAC50VG-31-320



DS44-385/G

CITEL型号	DACN1-35VGS-40-440	DACN1-25VGS-40-440
SPD类型	Type 1+2+3	Type 1+2+3
最大持续工作电压 U_c	440Vac	440Vac
冲击电流 I_{imp}	35kA	25kA
标称放电电流 I_n	35kA	25kA
宽度	144mm	144mm
遥信版本	标配遥信	标配遥信

CITEL型号	DACN1-25CVGS-31-385	DACN1-25CVGS-31-385/SC
SPD类型	Type 1+2+3	Type 1+2+3
最大持续工作电压 U_c	385Vac	385Vac
冲击电流 I_{imp}	25kA	25kA
标称放电电流 I_n	25kA	25kA
宽度	72mm	72mm
遥信版本	标配遥信	标配遥信

CITEL型号	DAC1-13VG-31-385	DAC1-13VG-31-320	DAC1-13-31-320
SPD类型	Type 1+2+3	Type 1+2+3	Type 1+2
最大持续工作电压 U_c	385Vac	320Vac	320Vac
冲击电流 I_{imp}	12.5kA	12.5kA	12.5kA
标称放电电流 I_n	20kA	20kA	20kA
宽度	72mm	72mm	72mm
遥信版本	DAC1-13VGS-31-385	DAC1-13VGS-31-320	DAC1-13S-31-320

CITEL型号	DAC80-31-385	DS74R-400/G
SPD类型	Type 2	Type 2
最大持续工作电压 U_c	385Vac	440Vac
标称放电电流 I_n	40kA	30kA
最大放电电流 I_{max}	80kA	70kA
宽度	72mm	72mm
遥信版本	DAC80S-31-385	DAC74RS-400/G

CITEL型号	DAC50VG-31-320	DS44-385/G
SPD类型	Type 2+3	Type 2
最大持续工作电压 U_c	320Vac	385Vac
标称放电电流 I_n	20kA	20kA
最大放电电流 I_{max}	50kA	40kA
宽度	72mm	72mm
遥信版本	DAC50VGS-31-320	DS44S-385/G



DS440-320/G



DS220S-320

CITEL型号	DS440-320/G	DS220-320
SPD类型	Type 2	Type 2+3
最大持续工作电压 U_c	320Vac	320Vac
标称放电电流 I_n	20kA	10kA
最大放电电流 I_{max}	40kA	20kA
宽度	36mm	18mm
遥信版本	DS440S-320/G	DS220S-320



DAC15CS-20-320



DACN15S-P11-275

CITEL型号	DAC15C-20-320	DACN15-P11-275
SPD类型	Type 2+3	Type 2+3
最大持续工作电压 U_c	320Vac	275Vac
标称放电电流 I_n	5kA	5kA
最大放电电流 I_{max}	15kA	15kA
宽度	18mm	18mm
遥信版本	DAC15CS-20-320	DACN15S-P11-275

信号类电涌保护器



DLA-24D3



DLA-06D3

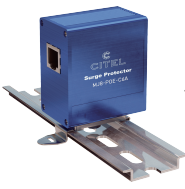


DLA-24D2

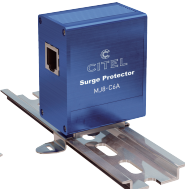


DLA-06D2

CITEL型号	DLA-24D3	DLA-06D3	DLA-24D2	DLA-06D2
应用类型	4-20mA, 24V信号线	4-20mA, 6V信号线	4-20mA, 24V信号线	RS422, RS485, 6V高速率信号线
工作电压 U_n	24Vdc	6Vdc	24Vdc	6Vdc
最大负载电流 I_L	300mA	300mA	600mA	600mA
最大放电电流 I_{max}	20kA	20kA	20kA	20kA
冲击电流 I_{imp}	5kA	5kA	5kA	5kA
宽度	13mm	13mm	13mm	13mm



MJ8-POE-C6A



MJ8-C6A



MSP-VM24/R

CITEL型号	MJ8-POE-C6A	MJ8-C6A	MSP-VM24/R
应用类型	Cat 6A(超)六类网线	Cat 6A(超)六类网线	电源+通信保护
工作电压 U_n	48Vdc	5Vdc	24Vdc/ac(电源)
最大负载电流 I_L	2A	1A	5A(电源)
总标称放电电流 $I_{n-total}$	8kA	8kA	8kA(电源)
冲击电流 I_{imp}	400A	500A	500A(电源)
宽度	55mm	55mm	64mm

France

Head Office
Sales department
Sevres
Tel. : +33 1 41 23 50 23
e-mail : contact@citel.fr
Website : www.citel.fr

Factory

Reims
Tel. : +33 3 26 85 74 00
e-mail : contact@citel.fr

Germany

Bochum
Tel. : +49 2327 6057 0
e-mail : info@citel.de
Website : www.citel.de

USA

Miramar
Tel : (954) 430 6310
e-mail : info@citel.us
Website : www.citel.us

U·A·E

Dubai
e-mail : info@citel.ae
Website : www.citel.fr

China

中国·上海
Tel. : +86 21 58 12 25 25
e-mail : info@citel.cn
网址 : <https://citel.cn>
地址: 上海市浦东新区上科路88号

工厂

Tel. : +86 21 58 12 80 67
地址: 上海市浦东新区秀浦路339号

India

New Delhi
Tel. : +91 11 4001 81 31
e-mail : indiacitel@gmail.com
Website : www.citel.in

Thailand

Bangkok
Tel. : +66 (0) 2 104 9214
Website : www.citel.fr

Colombia

Bogota
e-mail : export@citel.fr
Website : www.citel.fr



CITEL官方微信公众号