

Surge Protective Device

电涌保护器



因联结而喜悦!!

Delight Through Connections

XC-10.4C



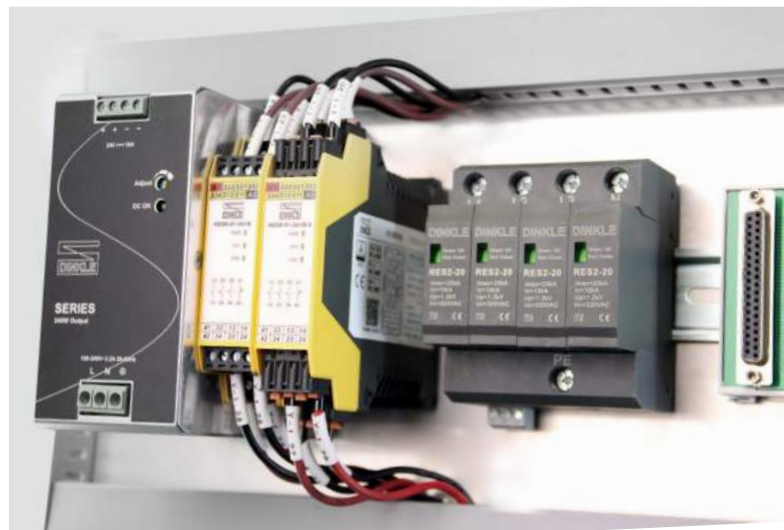
为您快速实现成功 !!

自1983年创立以来，叮洋集团始终坚持创新的力量及工匠精神，以生产优质的产品和提供高效的服务从而实现与客户的联结。我们凭借40年来丰富的行业经验与专业技术，聆听客户的需求，不断推陈出新，积极架构高效的全球服务体系。与客户及同业人员精诚合作，携手共进。

叮洋专注于数字化转型的战略目标已近十年了，目前已完成到点到点的模块化集成阶段，透过当前的系统化的集成，工程化信息已能贯穿了整个价值链，这其中包括了PLM、PDM、MES、AVM及SAP等多项系统的共同整合。现在的叮洋已经可以同时执行产品研发与设计项目的作业流程下，进行原材料零部件采购与组织生产制造，并开展全球化的项目运营与市场营销工作；点到点的模块化集成，让企业价值链从“串行”转变为“并行”，确保了我们的大规模生产及个性化定制的实施。

时刻关注客户的需求，正确理解，正确执行，是叮洋制胜的关键。为客户提供以结果为导向的高性价比解决方案，是我们一直以来追求的目标。叮洋人一直坚守在自己的岗位，坚持创新的工匠精神，追求最高的产品质量，以双赢的结果为导向，营造相互信任，公平公正的合作关系。客户的信赖与支持是我们保持激情，不断创新的动力。

今天的叮洋，已不再只是高质量端子台的供应商，更是您多元需求的合作伙伴。





产品主要特点


- 泄流保护能力强，适用于严苛环境
- 可插拔模块设计，配合一体化底座结构，维护方便
- 创新脱扣设计，完全隔离电极，安全可靠
- 触点开关，遥信报警，远程实时监测
- 符合各项安全认证，广泛应用于工业自动化、电力、基础设施、楼宇、通信、风电等领域

T2 电涌保护器 RES2 系列

产品图	主要参数	订货型号	最大工作电压 U_c	推荐后备保护熔丝	标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$
	U_c : 385VAC I_n : 20kA I_{max} : 40kA U_p : 1.7kV	RES2-40-2P	385VAC	80A gG	20kA
		RES2-40-2PF			
		RES2-40-3P			
		RES2-40-3PF			
		RES2-40-4P			
		RES2-40-4PF			
		RES2-40-1PN1	385VAC (255VAC)	80A gG	20kA (40kA)
		RES2-40-1PN1F			
		RES2-40-3PN1			
		RES2-40-3PN1F			
		RES2-40-3PN1F-3			

	U_c : 385VAC I_n : 40kA I_{max} : 80kA U_p : 2kV	RES2-80-2P	385VAC	125A gG	40kA
		RES2-80-2PF			
		RES2-80-3P			
		RES2-80-3PF			
		RES2-80-4P			
		RES2-80-4PF			
		RES2-80-3PN1	385VAC (255VAC)	125A gG	40kA (40kA)
		RES2-80-3PN1F			
		RES2-80-3PN1F-3			

	U_c : 90~320VDC I_n : 20kA I_{max} : 40kA U_p : 600~1200V	RES2-40-24	90VDC	80A gG	20kA				
		RES2-40-24F							
		RES2-40-110	180VDC			80A gG	20kA		
		RES2-40-110F							
		RES2-40-220	320VDC					80A gG	20kA
		RES2-40-220F							

	U_c : 1000~1500VDC I_n : 20kA I_{max} : 40kA U_p : 4~6kV	RES2-40-1000	1000VDC	80A gG	20kA		
		RES2-40-1000F					
		RES2-40-1500	1500VDC			80A gG	20kA
		RES2-40-1500F					

最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$	电压保护水平 $U_p(8/20\mu s)$	保护类型	遥信	尺寸 (mm) (T x H x W)	包装量 (pcs/盒)	页码
40kA	1.7kV	单相 (TN)	无	36x76x90	10	10~11
		有				
		三相三线 (IT)、三相四线 (TN-C)	无	54x76x90		
		有				
		三相五线 (TN-S)	无	72x76x90		
		有				
40kA (80kA)	1.7kV (1.2kV)	单相 (TT)	无	36x76x90		
		有				
		三相四线 (TT)	无	72x76x90		
		有				


80kA	2kV	单相 (TN)	无	36x76x90	10	12~13
		有				
		三相三线 (IT)、三相四线 (TN-C)	无	54x76x90		
		有				
		三相五线 (TN-S)	无	72x76x90		
		有				
80kA (80kA)	2kV (1.2kV)	三相四线 (TT)	无	72x76x90		
有						


40kA	600V	24VDC 电源	无	36x76x90	10	14
			有			
		800V	110VDC 电源			
	有					
	1200V	220VDC 电源	无			
			有			


40kA	4kV	1000VDC 光伏	无	54x76x90	10	15
			有			
40kA	6kV	1500VDC 光伏	无			
			有			

T2 电涌保护器 RESC2 系列

产品图	主要参数	订货型号	最大工作电压 U_c	推荐后备保护熔丝	标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$
	U_c : 385VAC I_n : 20kA I_{max} : 40kA U_p : 1.7kV	RESC2-40-1P	385VAC	80A gG	20kA
		RESC2-40-1PF			
		RESC2-40-2P			
		RESC2-40-2PF			
		RESC2-40-3P			
		RESC2-40-3PF			
		RESC2-40-4P			
		RESC2-40-4PF			
		RESC2-40-1PN1	385VAC (255VAC)	80A gG	20kA (20kA)
		RESC2-40-1PN1F			
		RESC2-40-3PN1			
		RESC2-40-3PN1F			
		RESC2-40-3PN1F-3			

	U_c : 385VAC I_n : 40kA I_{max} : 80kA U_p : 2kV	RESC2-80-1P	385VAC	125A gG	40kA
		RESC2-80-1PF			
		RESC2-80-2P			
		RESC2-80-2PF			
		RESC2-80-3P			
		RESC2-80-3PF			
		RESC2-80-4P			
		RESC2-80-4PF			
		RESC2-80-1PN1	385VAC (255VAC)	125A gG	40kA (40kA)
		RESC2-80-1PN1F			
		RESC2-80-3PN1			
		RESC2-80-3PN1F			
		RESC2-80-3PN1F-3			

	U_c : 90~320VDC I_n : 20kA I_{max} : 40kA U_p : 600~1200V	RESC2-40-24	90VDC	80A gG	20kA
		RESC2-40-24F			
		RESC2-40-110			
		RESC2-40-110F			
		RESC2-40-220			
RESC2-40-220F	320VDC				

	U_c : 385VAC I_n : 40kA I_{max} : 80kA U_p : 4~6kV	RESC2-40-1000	1200VDC	80A gG	20kA
		RESC2-40-1000F			
		RESC2-40-1500			
		RESC2-40-1500F			

最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$	电压保护水平 $U_p(8/20\mu s)$	保护类型	遥信	尺寸 (mm) (T x H x W)	包装量 (pcs/盒)	页码
40kA	1.7kV	单相 (TN)	无	12x62x84	10	18~19
		有				
		单相 (TN)	无	24x62x84		
		有	36x62x84			
		三相三线 (IT)、三相四线 (TN-C)	无	48x62x84		
		有				
三相五线 (TN-S)	无	48x62x84				
有						
40kA (40kA)	1.7kV (1.5kV)	单相 (TT)	无	24x62x84		
		有	48x62x84			
		三相四线 (TT)	无	48x62x84		
		有				
		有				
		80kA	2kV	单相 (TN)	无	18x66x86
有						
单相 (TN)	无			36x66x86		
有	54x66x86					
三相三线 (IT)、三相四线 (TN-C)	无			72x66x86		
有						
三相五线 (TN-S)	无	72x66x86				
有						
80kA (80kA)	2kV (1.5kV)	单相 (TT)	无	36x66x86		
		有	72x62x84			
		三相四线 (TT)	无	72x62x84		
		有				
		有				
		40kA	600V	24VDC 电源	无	24x62x84
有						
110VDC 电源	无					
有						
1200V	220VDC 电源		无			
有						
40kA	4kV	1200VDC 光伏	无	54x66x86	10	23
		有				
	6kV	1800VDC 光伏	无			
		有				
		有				
		有				

T3 电涌保护器 RES & RESC 系列

产品图	主要参数	订货型号	保护芯线数	最大工作电压 Uc	额定工作电压 Un
	Un: 5VDC Uc: 6VDC I _L : 800mA In: 10kA	RES-05L	2	6VDC	800mA
		RES-05L3	3		
	Un: 24VDC Uc: 32VDC I _L : 500mA In: 10kA	RES-24L	2	32VDC	
		RES-24L3	3		
 2024 NEW	Uc: 6VDC I _L : 800mA In: 10kA I _{imp} : 2.5kA	RESC-05L	2	6VDC	800mA
		RESC-24L	2	32VDC	
 2024 NEW	Uc: 32VDC I _L : 800mA In: 10kA I _{imp} : 2.5kA	RESC-05L3	3	6VDC	
		RESC-24L3	3	32VDC	

标称放电电流 In(8/20μs)	冲击电流 I _{imp} (10/350μs)	电压保护水平 Up(8/20μs)	保护类型	尺寸 (mm) (T x H x W)	包装量 (pcs/盒)	页码
10kA	2.5kA	40V/600V	热电偶、RS-485、CAN	12.5x78x90	10	26~27
			热电阻			
			AI、AO、DI、DO 单通道			
			AI、AO、DI、DO RS-232			
10kA	2.5kA	L-L:40V/L -G:600V	二线制 热电偶、RS-485、CAN	6x54.5x82	10	28
			二线制 AI、AO、DI、DO			
			三线制 热电阻	6x72x88	10	29
			三线制 AI、AO、DI DO、RS-232			

T2 SPD RES2 Series

T2 电涌保护器 RES2 系列



- 用于 220V/380VAC 各类供电电网的浪涌吸收保护
- 用于直流 1500VDC 以下供配电的浪涌吸收保护
- 高能气体放电管 (GDT 模块)
- 电涌防护模块：支持热插拔，维护便捷
- 可视化工作状态指示窗口
- 具遥信功能 (带 F 型号)

T2 电涌保护器 RES2 系列

雷电、开关操作等产生的感应雷电流会危害我们的供配电系统，一旦电源出现故障，会造成巨大的损失，尤其是工业场所。采用叮洋 T2 电涌保护器，可以实现完整的电源系统的雷电防护，减少您财产损失，以及避免人身伤害。



窗口状态指示

通过保护器上的报警指示窗口，可以判断保护器的工作状态 (绿色为正常运行，红色表示故障更换)



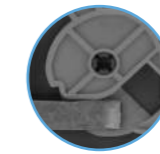
热插拔功能

模块化的插拔结构提供用户极高的便利性



遥信报警功能


透过可靠的机械干接点实现保护器的遥信报警功能




创新专利技术

- 专利 (专利号: ZL201720580629.7) 脱扣设计, 脱扣后完全隔离电极, 短路耐受达 1000A (无外部脱离装置)
- 创新焊接、自动生产工艺, 质量可靠
- 业界高标准盐雾 (96H)、振动 (2G)、环境测试 (-40~110°C), 适用海上、高海拔等严苛环境

品质保证

 国家知识产权局
3 项实用新型专利
专利号: ZL201720580629.7
ZL201720580446.5
ZL201720578782.6

 上海防雷产品测试中心
防雷性能测试

 Intertek 天祥集团
Total Quality Assured. CE 安全认证

T2 电涌保护器 RES2 系列 (40kA)

产品特征与订货规格

用于 220V/380VAC 供电电网的浪涌吸收保护

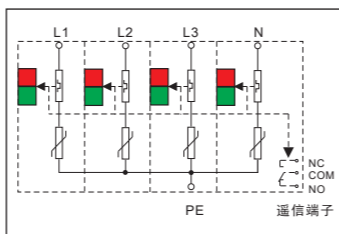
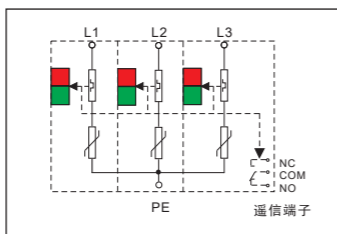
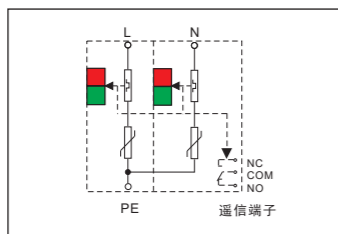
- 工作状态指示
绿色：正常
红色：失效
- 具遥信功能(带 F 型号)
- 超低漏电流，纳秒级响应速度
- 测试标准：GB/T 18802.11
IEC 61643-11
- 安装：配电控制柜



RES2-40-2P
RES2-40-2PF

RES2-40-3P
RES2-40-3PF

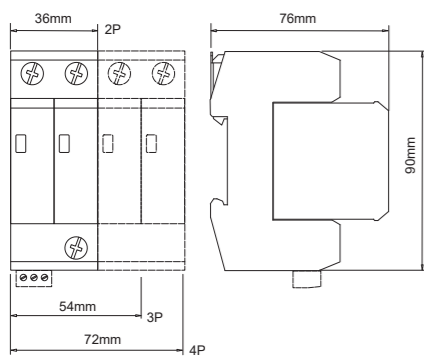
RES2-40-4P
RES2-40-4PF



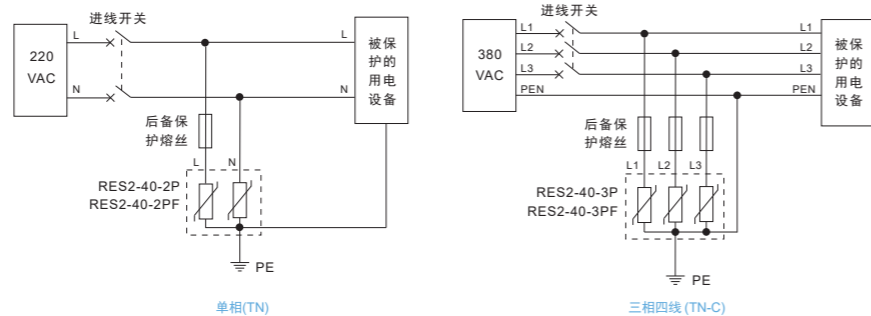
技术参数

SPD 依据 IEC 61643-11	II 级
最大工作电压 U_c	385VAC
标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$	20kA
最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$	40kA
电压保护水平 U_p	1.7kV
推荐后备保护熔丝	80A gG
短路耐受 I_{SCCR} (无外部脱离装置时)	1000A
推荐接地铜导线线径	4~35mm ²
响应时间	<25 ns
工作温度范围	-40 °C ~ +70 °C
漏电流	<20μA
遥信接口 (带 F 型号)	250VAC/0.5A; 24VDC/0.5A
外壳防护等级 (符合 IEC60529)	IP 20
外壳材料 / 阻燃等级 (UL94)	PA66 / V0
安装方式	35 mm DIN 导轨
测试标准	GB/T 18802.11 / IEC 61643-11
最小包装量	10pcs
尺寸 mm (TxHxW)	36×76×90 54×76×90 72×76×90
认证	CE
防雷性能测试	上海防雷产品测试中心

产品尺寸



典型应用



注：应在 SPD 前串接过流保护装置，防止 SPD 老化或短路对供电系统造成危害。
SPD 上引线(接 L/N)应采用线径 ≥4mm² 的铜导线，下引线(接 PE)应采用线径 ≥6mm² 的铜导线。

T2 电涌保护器 RES2 系列 (40kA)

产品特征与订货规格

用于 220V/380VAC 供电电网的浪涌吸收保护

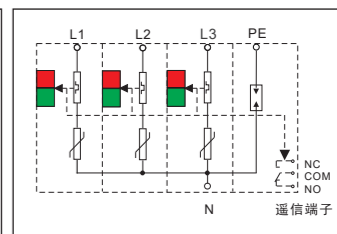
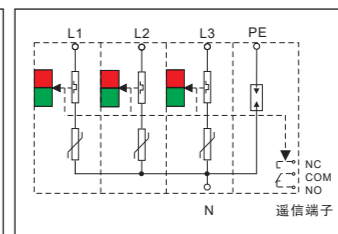
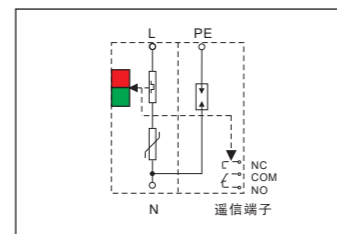
- 工作状态指示
绿色：正常
红色：失效
- 具遥信功能(带 F 型号)
- 超低漏电流，纳秒级响应速度
- 测试标准：GB/T 18802.11
IEC 61643-11
- 安装：配电控制柜



RES2-40-1PN1
RES2-40-1PN1F

RES2-40-3PN1
RES2-40-3PN1F

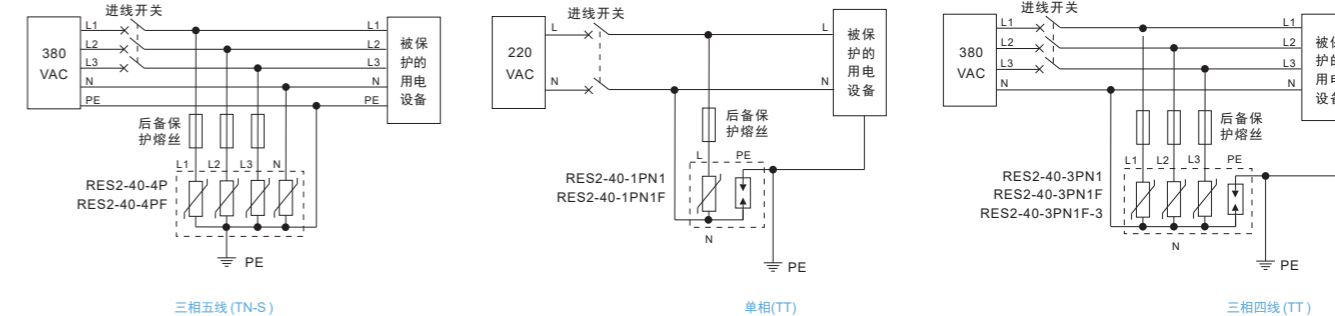
RES2-40-3PN1F-3



技术参数

技术参数	RES2-80G 模块 (GDT 模块)	RES2-80G 模块 (GDT 模块)	RES2-80G 模块 (GDT 模块)
II 级	255VAC	255VAC	255VAC
385VAC	40kA	40kA	40kA
20kA	80kA	80kA	80kA
40kA	1.2kV	1.2kV	1.2kV
1.7kV			
80A gG			
1000A			
4~35mm ²			
<25 ns			
-40 °C ~ +70 °C			
<20μA			
250VAC/0.5A; 24VDC/0.5A			
IP 20			
PA66 / V0			
35 mm DIN 导轨			
GB/T 18802.11 / IEC 61643-11			
10pcs			
-	36×76×90	72×76×90	72×76×90
CE			
上海防雷产品测试中心			

典型应用



注：应在 SPD 前串接过流保护装置，防止 SPD 老化或短路对供电系统造成危害。
SPD 上引线(接 L/N)应采用线径 ≥4mm² 的铜导线，下引线(接 PE)应采用线径 ≥6mm² 的铜导线。

T2 电涌保护器 RES2 系列 (80kA)

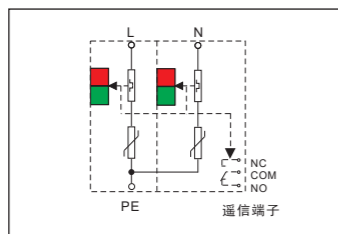
产品特征与订货规格

用于 220V/380VAC 供配电电网的浪涌吸收保护

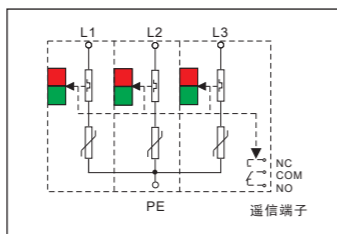
- 工作状态指示
绿色：正常
红色：失效
- 具遥信功能(带 F 型号)
- 超低漏电流，纳秒级响应速度
- 测试标准：GB/T 18802.11
IEC 61643-11
- 安装：配电控制柜



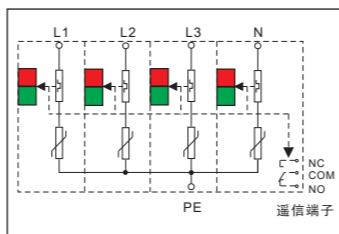
RES2-80-2P
RES2-80-2PF



RES2-80-3P
RES2-80-3PF



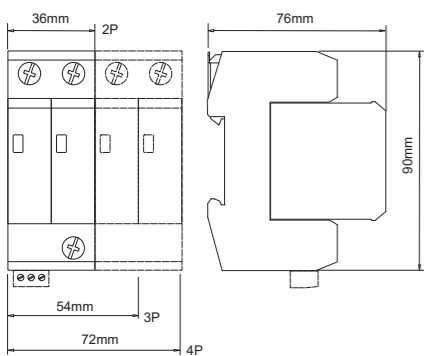
RES2-80-4P
RES2-80-4PF



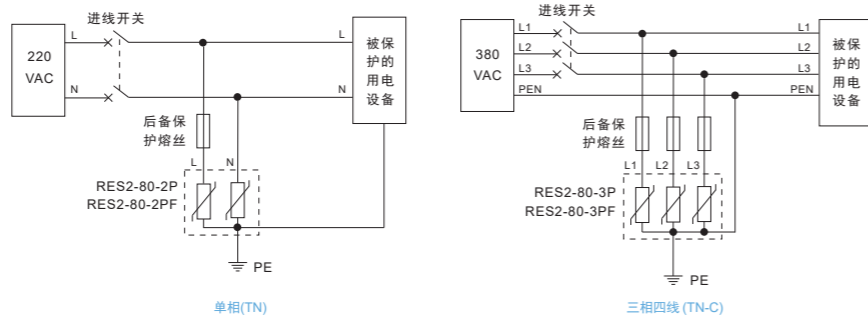
技术参数

SPD 依据 IEC 61643-11	II 级
最大工作电压 U_c	385VAC
标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$	40kA
最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$	80kA
电压保护水平 U_p	2.0kV
推荐后备保护熔丝	125A gG
短路耐受 I_{SCCR} (无外部脱离装置时)	1000A
推荐接地铜导线线径	4~35mm ²
响应时间	<25 ns
工作温度范围	-40 °C ~ +70 °C
漏电流	<20μA
遥信接口 (带 F 型号)	250VAC/0.5A; 24VDC/0.5A
外壳防护等级 (符合 IEC60529)	IP 20
外壳材料 / 阻燃等级 (UL94)	PA66 / V0
安装方式	35 mm DIN 导轨
测试标准	GB/T 18802.11 / IEC 61643-11
最小包装量	10pcs
尺寸 mm (TxHxW)	36×76×90 54×76×90 72×76×90
认证	CE
防雷性能测试	上海防雷产品测试中心

产品尺寸



典型应用



注：应在 SPD 前串接过流保护装置，防止 SPD 老化或短路对供电系统造成危害。
SPD 上引线(接 L/N)应采用线径 ≥4mm² 的铜导线，下引线(接 PE)应采用线径 ≥6mm² 的铜导线。

T2 电涌保护器 RES2 系列 (80kA)

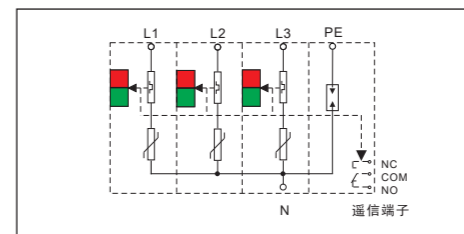
产品特征与订货规格

用于 220V/380VAC 供配电电网的浪涌吸收保护

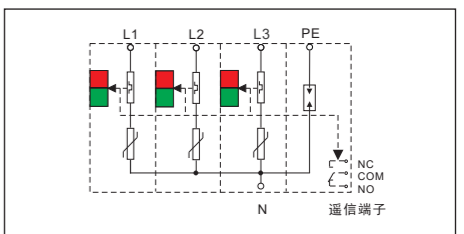
- 工作状态指示
绿色：正常
红色：失效
- 具遥信功能(带 F 型号)
- 超低漏电流，纳秒级响应速度
- 测试标准：GB/T 18802.11
IEC 61643-11
- 安装：配电控制柜



RES2-80-3PN1
RES2-80-3PN1F



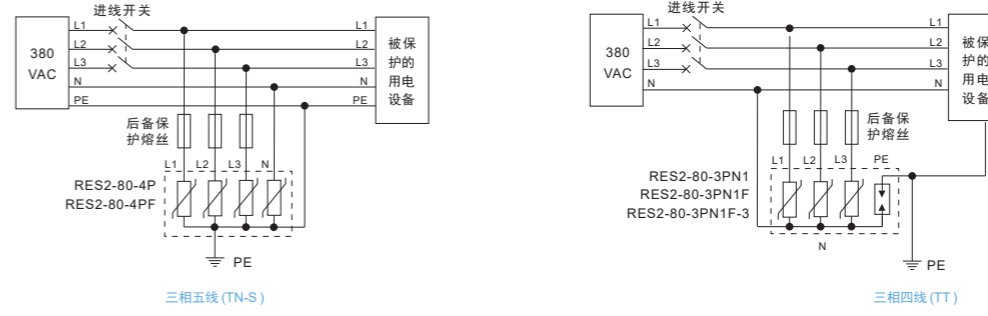
RES2-80-3PN1F-3



技术参数

技术参数	RES2-80G 模块 (GDT 模块)	RES2-80G 模块 (GDT 模块)
II 级	255VAC	255VAC
385VAC	40kA	40kA
40kA	80kA	80kA
80kA	1.2kV	1.2kV
2.0kV		
125A gG		
1000A		
4~35mm ²		
<25 ns		
-40 °C ~ +70 °C		
<20μA		
250VAC/0.5A; 24VDC/0.5A		
IP 20		
PA66 / V0		
35 mm DIN 导轨		
GB/T 18802.11 / IEC 61643-11		
10pcs		
-	72×76×90	72×76×90
CE		
上海防雷产品测试中心		

典型应用



注：应在 SPD 前串接过流保护装置，防止 SPD 老化或短路对供电系统造成危害。
SPD 上引线(接 L/N)应采用线径 ≥4mm² 的铜导线，下引线(接 PE)应采用线径 ≥6mm² 的铜导线。

T2 电涌保护器 RES2 系列 (直流)

产品特征与订货规格

用于直流 220VDC 以下电网的浪涌吸收保护

- 工作状态指示
绿色：正常
红色：失效
- 具遥信功能(带 F 型号)
- 超低漏电流，纳秒级响应速度
- 测试标准：GB/T 18802.11
IEC 61643-11
- 安装：配电控制柜



24VDC



110VDC

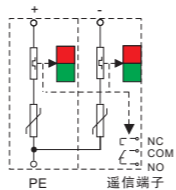
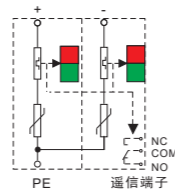
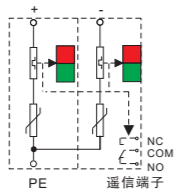


220VDC

RES2-40-24
RES2-40-24F

RES2-40-110
RES2-40-110F

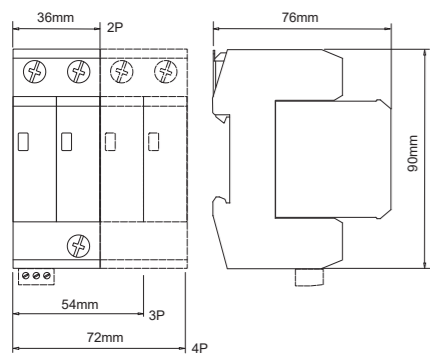
RES2-40-220
RES2-40-220F



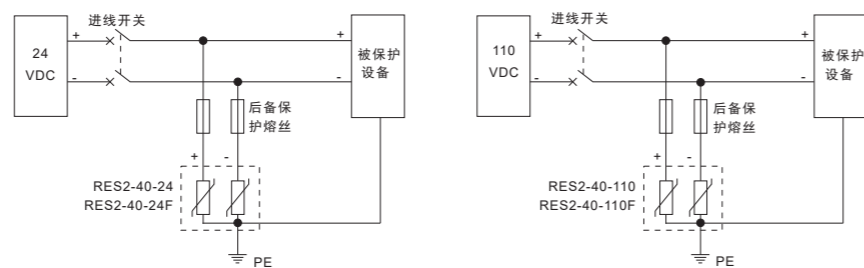
技术参数

SPD 依据 IEC 61643-11	II 级	II 级	II 级
最大工作电压 U_c	90VDC / 60VAC	180VDC / 120VAC	320VDC / 220VAC
标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$	20kA	20kA	20kA
最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$	40kA	40kA	40kA
电压保护水平 U_p	600V	800V	1.2kV
推荐后备保护熔丝	80A gG		
短路耐受 I_{SCCR} (无外部脱离装置时)	1000A		
推荐接地铜导线线径	4~35mm ²		
响应时间	25 ns		
工作温度范围	-40 °C ~ +70 °C		
漏电流	< 10μA		
遥信接口 (带 F 型号)	250VAC/0.5A; 24VDC/0.5A		
外壳防护等级 (符合 IEC60529)	IP 20		
外壳材料 / 阻燃等级 (UL94)	PA66 / V0		
安装方式	35 mm DIN 导轨		
测试标准	GB/T 18802.11 / IEC 61643-11		
最小包装量	10pcs		
尺寸 mm (TxHxW)	36×76×90		
认证	CE		
防雷性能测试	上海防雷产品测试中心		

产品尺寸



典型应用



注：应在 SPD 前串接过流保护装置，防止 SPD 老化或短路对供电系统造成危害。
SPD 上引线(接 L/N)应采用线径 ≥4mm² 的铜导线，下引线(接 PE)应采用线径 ≥6mm² 的铜导线。

T2 电涌保护器 RES2 系列 (光伏)

产品特征与订货规格

用于直流 1500VDC 以下电网的浪涌吸收保护

- 工作状态指示
绿色：正常
红色：失效
- 具遥信功能(带 F 型号)
- 超低漏电流，纳秒级响应速度
- 测试标准：GB/T 18802-31
IEC 61643-31
- 安装：配电控制柜



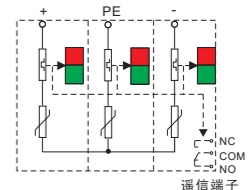
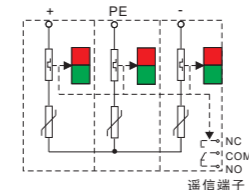
1000VDC



1500VDC

RES2-40-1000
RES2-40-1000F

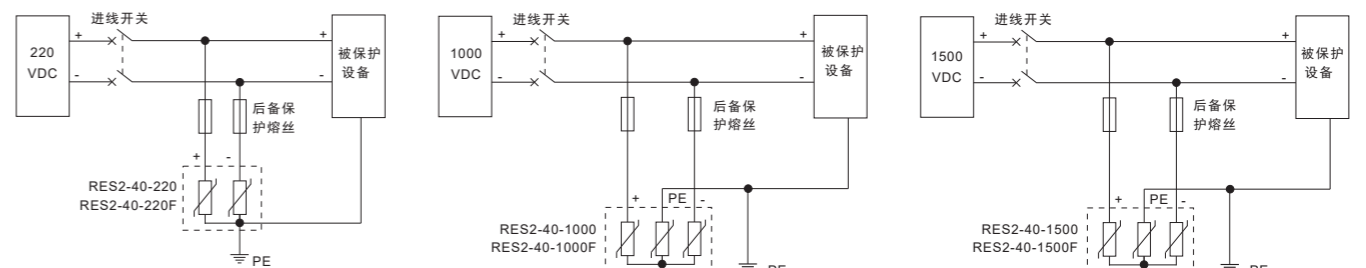
RES2-40-1500
RES2-40-1500F



技术参数

SPD 依据 IEC 61643-11	II 级	II 级
最大工作电压 U_{cpv}	1000VDC	1500VDC
额定短路电流 I_{scpv}	1000A	1000A
标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$	20kA	20kA
最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$	40kA	40kA
电压保护水平 U_p	4kV	6kV
推荐后备保护熔丝 (若使用)	80A gG	
推荐接地铜导线线径	4~35mm ²	
响应时间	25 ns	
工作温度范围	-40 °C ~ +70 °C	
漏电流	< 10μA	
遥信接口 (带 F 型号)	250VAC/0.5A; 24VDC/0.5A	
外壳防护等级 (符合 IEC60529)	IP 20	
外壳材料 / 阻燃等级 (UL94)	PA66 / V0	
安装方式	35 mm DIN 导轨	
测试标准	GB/T 18802.31 / IEC 61643-31	
最小包装量	10pcs	
尺寸 mm (TxHxW)	54×76×90	
认证	CE	
防雷性能测试	上海防雷产品测试中心	

典型应用



注：应在 SPD 前串接过流保护装置，防止 SPD 老化或短路对供电系统造成危害。
SPD 上引线(接 L/N)应采用线径 ≥4mm² 的铜导线，下引线(接 PE)应采用线径 ≥6mm² 的铜导线。

T2 SPD RESC2 Series

T2 电涌保护器 RESC2 系列

- 用于 220V/380VAC 各类供电电网的浪涌吸收保护
- 用于直流 1800VDC 以下供配电的浪涌吸收保护
- 高能气体放电管 (GDT 模块)
- 超低漏电流, 纳秒级响应速度
- 可视化工作状态指示窗口
- 具遥信功能 (带 F 型号)



T2 电涌保护器 RESC2 系列

电源 SPD 用于供配电系统中重要用电设备的雷电防护, 例如变压器、汇流箱、逆变器、充电桩、风力发电机组、UPS、变频/伺服系统、PLC 等。适用于 24~220VDC, IT、TT、TN-C、TN-S 等 220/380VAC 交流供配电系统。

2024
NEW



故障警告指示

报警指示窗口, 绿色为正常运行, 红色表示故障更换



冗余接线

一孔一线, 轻松 V 型接线



远程报警功能

常开、常闭双触点可插拔端子

12mm



尺寸紧凑

本地化生产, 单片产品厚度仅 12mm, 节省安装空间



防火耐腐蚀

采用 V0 等级阻燃壳体, 防火耐腐蚀, 96H 盐雾, 2G 振动

品质保证

SGS 瑞士通标认证



国家知识产权局

3 项实用新型专利

专利号: ZL201720580629.7
ZL201720580446.5
ZL201720578782.6



上海防雷产品测试中心

防雷性能测试



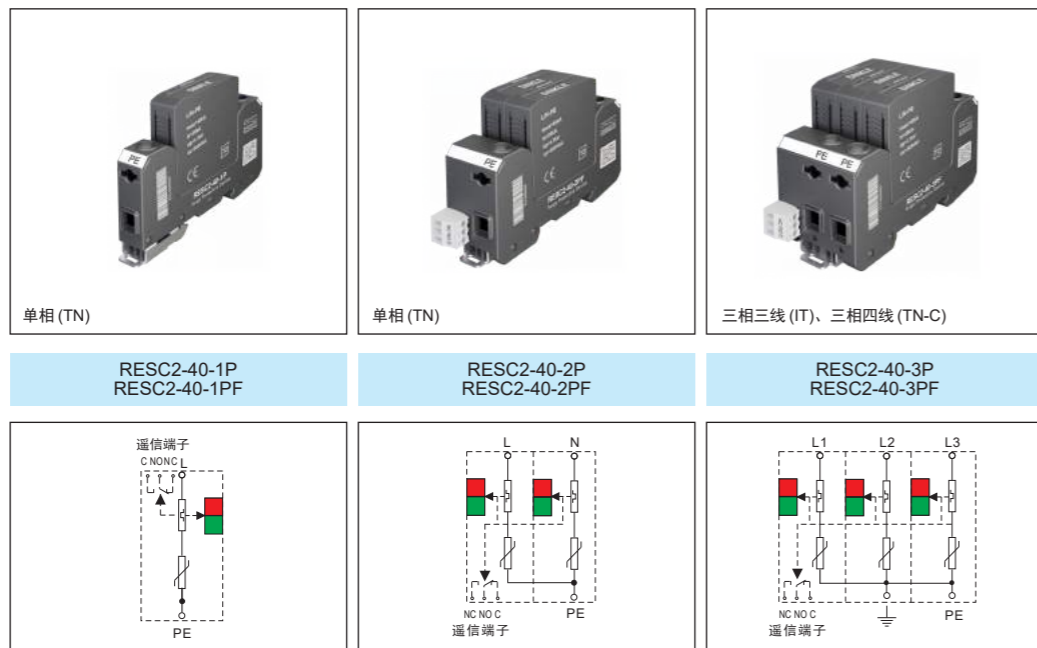
申请中

T2 电涌保护器 RESC2 系列 (40kA)

产品特征与订货规格

用于 220V/380VAC 供电电网的浪涌吸收保护

- 工作状态指示
 - 绿色：正常
 - 红色：失效
- 具遥信功能(带 F 型号)
- 超低漏电流，纳秒级响应速度
- 测试标准：GB/T 18802.11 IEC 61643-11
- 安装：配电控制柜



单相 (TN)
RESC2-40-1P
RESC2-40-1PF

单相 (TN)
RESC2-40-2P
RESC2-40-2PF

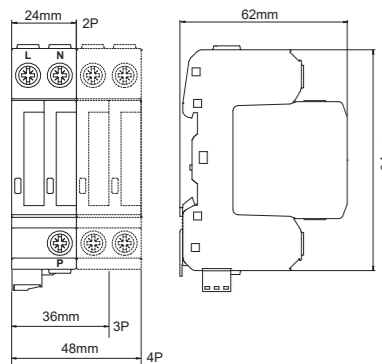
三相三线 (IT)、三相四线 (TN-C)
RESC2-40-3P
RESC2-40-3PF



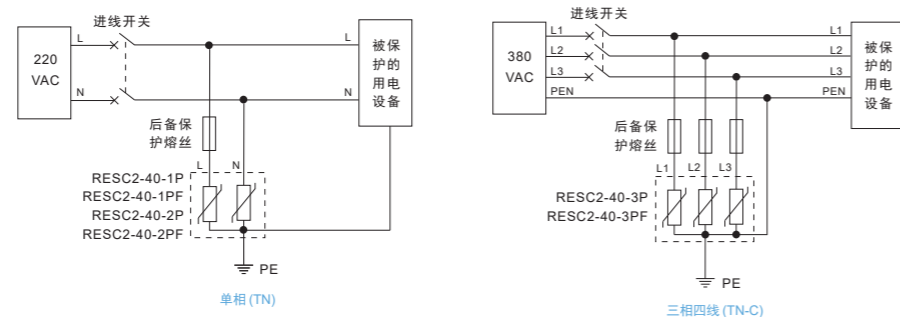
技术参数

SPD 依据 IEC 61643-11	II 级
最大工作电压 U_c	385VAC
标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$	20kA
最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$	40kA
电压保护水平 U_p	1.7kV
推荐后备保护熔丝	80A gG
短路耐受 I_{scCR} (无外部脱离装置时)	1000A
接线线径 (单股/多股)	4~25mm ² / 4~16mm ²
响应时间	25 ns
漏电流	<20μA
遥信接口 (带 F 型号)	250VAC/0.5A; 24VDC/0.5A
外壳防护等级 (符合 IEC60529)	IP 20
外壳材料 / 阻燃等级 (UL94)	PA66 / V0
安装方式	35 mm DIN 导轨
测试标准	GB/T 18802.11 / IEC 61643-11
最小包装量	10pcs
尺寸 mm (TxHxW)	12x62x84 24x62x84 36x62x84
认证	CE SGS
防雷性能测试	上海防雷产品测试中心

产品尺寸



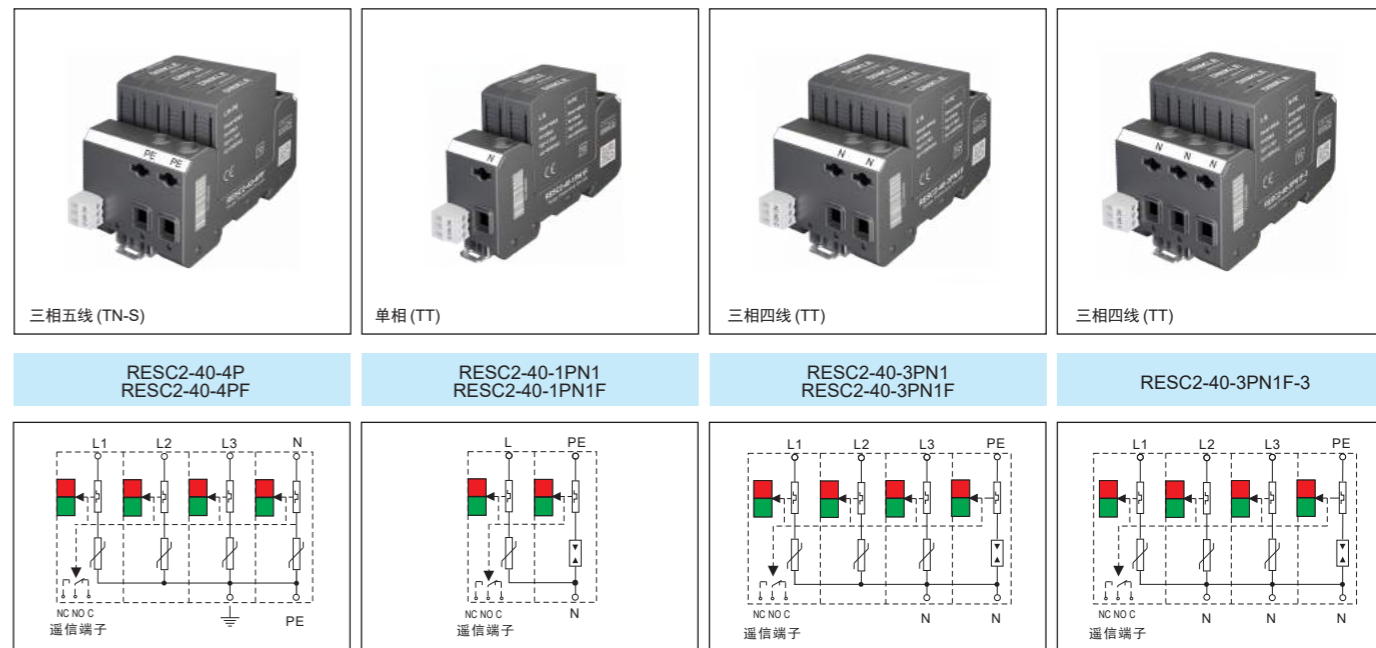
典型应用



注：应在 SPD 前串接过流保护装置，防止 SPD 老化或短路对供电系统造成危害。
SPD 上引线(接 LN)应采用线径 $\geq 4\text{mm}^2$ 的铜导线，下引线(接 PE)应采用线径 $\geq 6\text{mm}^2$ 的铜导线。

T2 电涌保护器 RESC2 系列 (40kA)

产品特征与订货规格



三相五线 (TN-S)
RESC2-40-4P
RESC2-40-4PF

单相 (TT)
RESC2-40-1PN1
RESC2-40-1PN1F

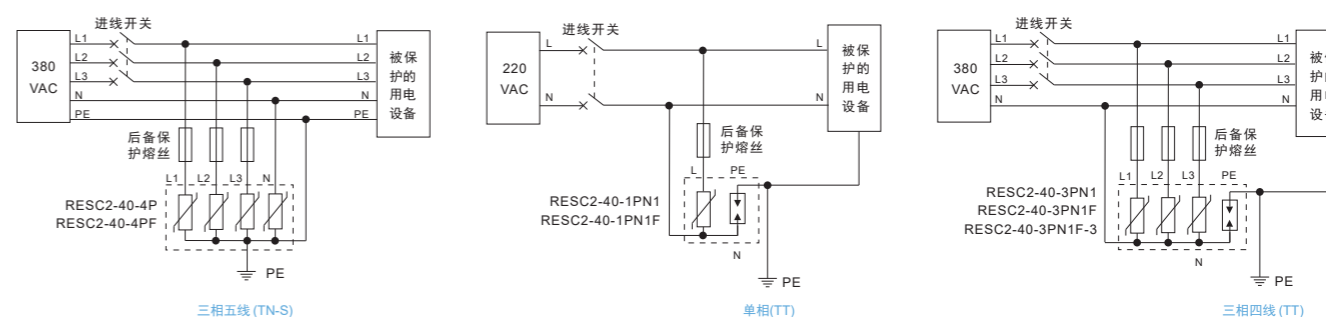
三相四线 (TT)
RESC2-40-3PN1
RESC2-40-3PN1F

三相四线 (TT)
RESC2-40-3PN1F-3

技术参数

技术参数	RESC2-40G 模块 (GDT 模块)	RESC2-40G 模块 (GDT 模块)	RESC2-40G 模块 (GDT 模块)
II 级	255VAC	255VAC	255VAC
385VAC	20kA	20kA	20kA
20kA	40kA	40kA	40kA
40kA	1.5kV	1.5kV	1.5kV
1.7kV			
80A gG			
1000A			
4~25mm ² / 4~16mm ²			
25 ns			
<20μA			
250VAC/0.5A; 24VDC/0.5A			
IP 20			
PA66 / V0			
35 mm DIN 导轨			
GB/T 18802.11 / IEC 61643-11			
10pcs			
48x62x84	24x62x84	48x62x84	48x62x84
CE SGS			
上海防雷产品测试中心			

典型应用



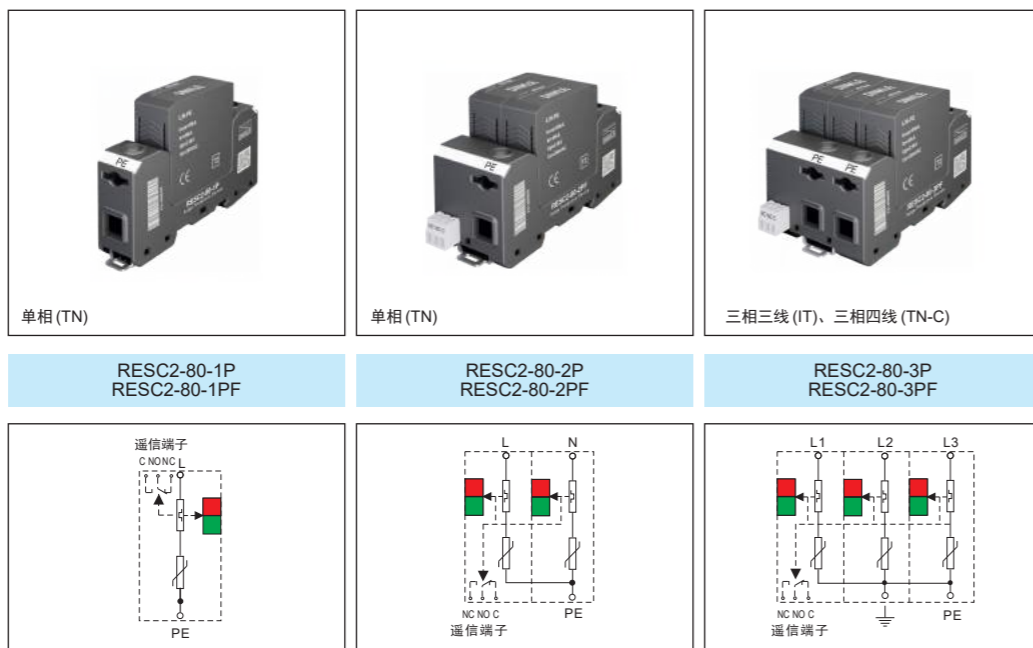
注：应在 SPD 前串接过流保护装置，防止 SPD 老化或短路对供电系统造成危害。
SPD 上引线(接 LN)应采用线径 $\geq 4\text{mm}^2$ 的铜导线，下引线(接 PE)应采用线径 $\geq 6\text{mm}^2$ 的铜导线。

T2 电涌保护器 RESC2 系列 (80kA)

产品特征与订货规格

用于 220V/380VAC 供电电网的浪涌吸收保护

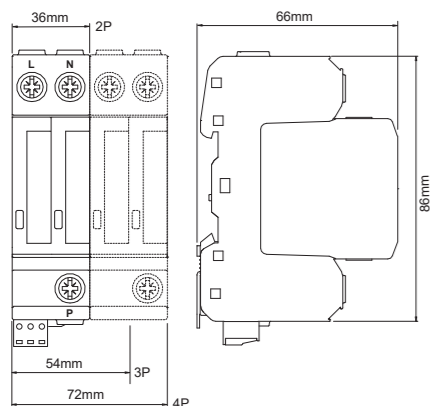
- 工作状态指示
 - 绿色：正常
 - 红色：失效
- 具遥信功能(带 F 型号)
- 超低漏电流，纳秒级响应速度
- 测试标准：GB/T 18802.11
IEC 61643-11
- 安装：配电控制柜



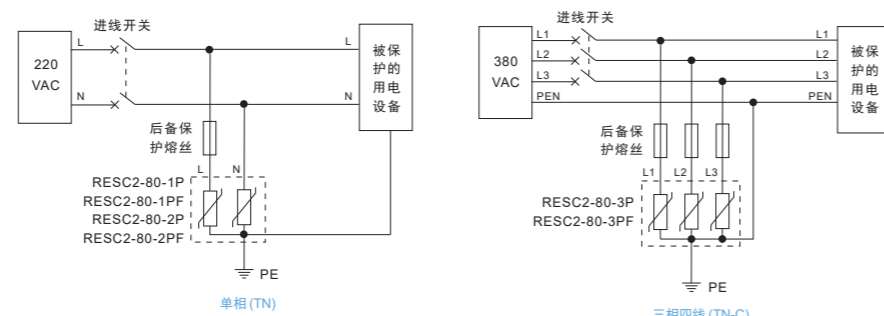
技术参数

SPD 依据 IEC 61643-11	II 级
最大工作电压 U_c	385VAC
标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$	40kA
最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$	80kA
电压保护水平 U_p	2.0kV
推荐后备保护熔丝	125A gG
短路耐受 I_{SCCR} (无外部脱离装置时)	1000A
接线线径 (单股/多股)	4~25mm ² / 4~16mm ²
响应时间	25 ns
漏电流	<20μA
遥信接口 (带 F 型号)	250VAC/0.5A; 24VDC/0.5A
外壳防护等级 (符合 IEC60529)	IP 20
外壳材料 / 阻燃等级 (UL94)	PA66 / V0
安装方式	35 mm DIN 导轨
测试标准	GB/T 18802.1 / IEC 61643-11
最小包装量	10pcs
尺寸 mm (TxHxW)	18x66x86 36x66x86 54x66x86
认证	CE SGS
防雷性能测试	上海防雷产品测试中心

产品尺寸



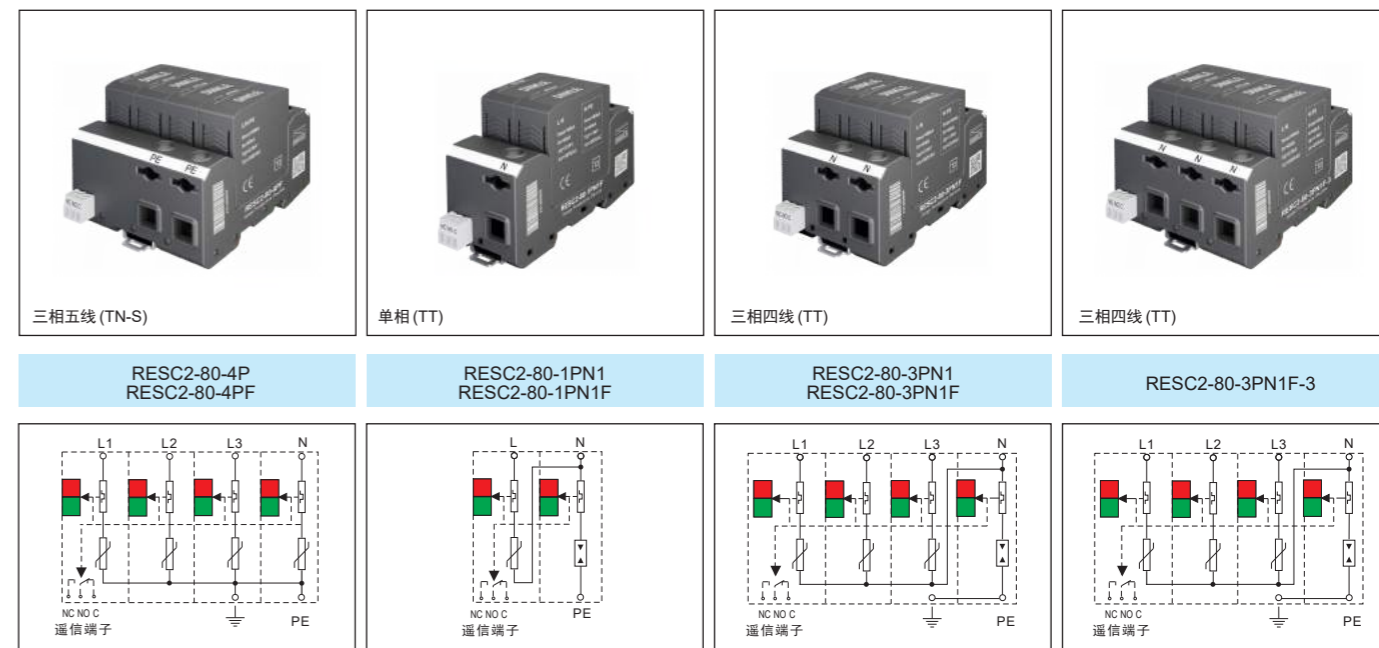
典型应用



注：应在 SPD 前串接过流保护装置，防止 SPD 老化或短路对供电系统造成危害。
SPD 上引线(接 L/N)应采用线径 $\geq 4\text{mm}^2$ 的铜导线，下引线(接 PE)应采用线径 $\geq 6\text{mm}^2$ 的铜导线。

T2 电涌保护器 RESC2 系列 (80kA)

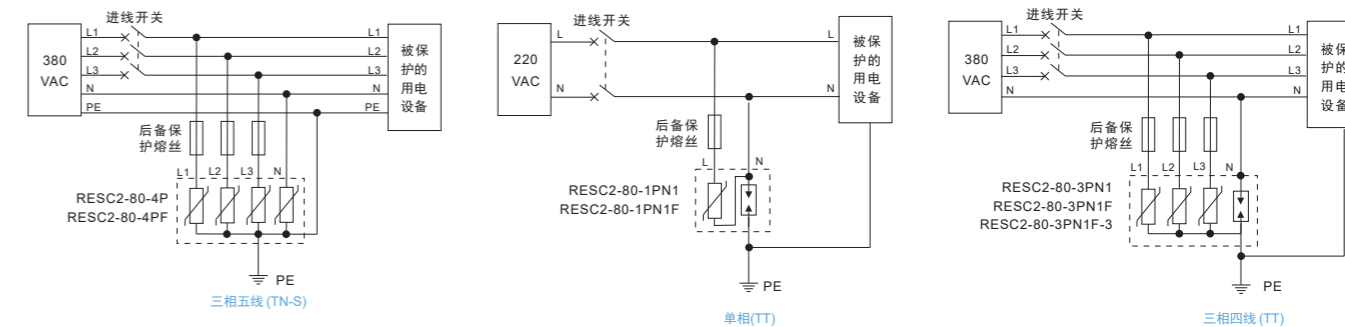
产品特征与订货规格



技术参数

技术参数	RESC2-80G 模块 (GDT 模块)	RESC2-80G 模块 (GDT 模块)	RESC2-80G 模块 (GDT 模块)
II 级	255VAC	255VAC	255VAC
385VAC	40kA	40kA	40kA
20kA	80kA	80kA	80kA
40kA	1.5kV	1.5kV	1.5kV
1.7kV			
80A gG			
1000A			
4~25mm ² / 4~16mm ²			
25 ns			
<20μA			
250VAC/0.5A; 24VDC/0.5A			
IP 20			
PA66 / V0			
35 mm DIN 导轨			
GB/T 18802.1 / IEC 61643-11			
10pcs			
72x66x86	36x66x86	54x66x86	72x66x86
CE SGS			
上海防雷产品测试中心			

典型应用



注：应在 SPD 前串接过流保护装置，防止 SPD 老化或短路对供电系统造成危害。
SPD 上引线(接 L/N)应采用线径 $\geq 4\text{mm}^2$ 的铜导线，下引线(接 PE)应采用线径 $\geq 6\text{mm}^2$ 的铜导线。

T2 电涌保护器 RESC2 系列 (直流)

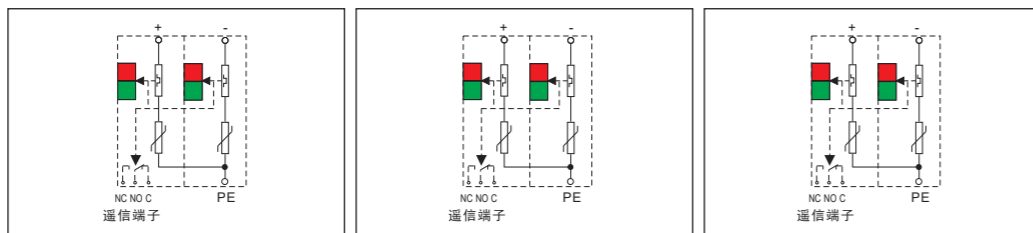
产品特征与订货规格

用于直流 220VDC 以下电网的浪涌吸收保护

- 工作状态指示
绿色：正常
红色：失效
- 具遥信功能(带 F 型号)
- 超低漏电流，纳秒级响应速度
- 测试标准：GB/T 18802.11
IEC 61643-11
- 安装：配电控制柜



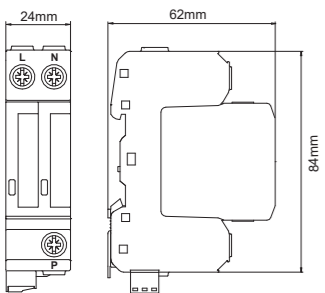
24VDC RESC2-40-24 RESC2-40-24F
110VDC RESC2-40-110 RESC2-40-110F
220VDC RESC2-40-220 RESC2-40-220F



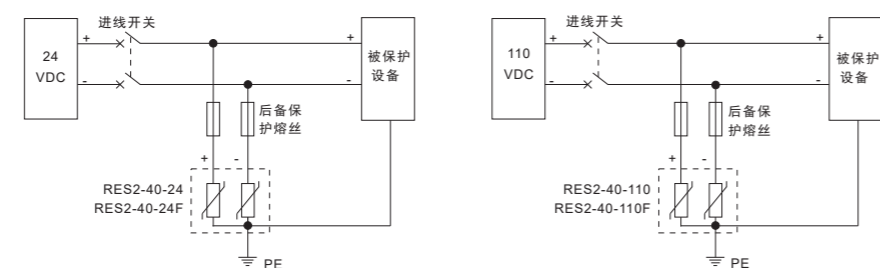
技术参数

SPD 依据 IEC 61643-11	II 级	II 级	II 级
最大工作电压 U_c	90VDC / 60VAC	180VDC / 120VAC	320VDC / 220VAC
标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$	20kA	20kA	20kA
最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$	40kA	40kA	40kA
电压保护水平 U_p	600V	800V	1.2kV
推荐后备保护熔丝	80A gG		
短路耐受 I_{SCCR} (无外部脱离装置时)	1000A		
推荐接地铜导线线径	4~35mm ²		
响应时间	25 ns		
漏电流	<10μA		
遥信接口 (带 F 型号)	250VAC/0.5A; 24VDC/0.5A		
外壳防护等级 (符合 IEC60529)	IP 20		
外壳材料 / 阻燃等级 (UL94)	PA66 / V0		
安装方式	35 mm DIN 导轨		
测试标准	GB/T 18802.11 / IEC 61643-11		
最小包装量	10pcs		
尺寸mm (TxHxW)	24×62×84		
认证	CE SGS		
防雷性能测试	上海防雷产品测试中心		

产品尺寸



典型应用



注：应在 SPD 前串接过流保护装置，防止 SPD 老化或短路对供电系统造成危害。
SPD 上引线(接 L/N)应采用线径 ≥4mm² 的铜导线，下引线(接 PE)应采用线径 ≥6mm² 的铜导线。

T2 电涌保护器 RESC2 系列 (光伏)

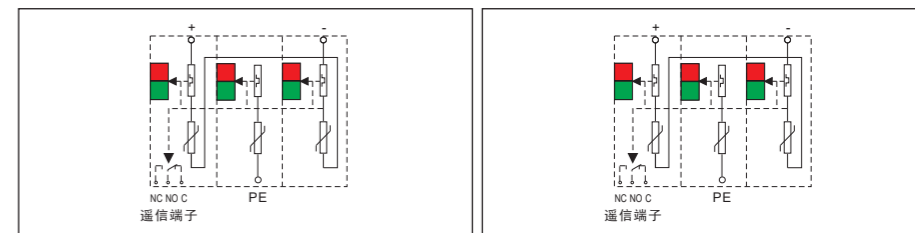
产品特征与订货规格

用于直流 1800VDC 以下电网的浪涌吸收保护

- 工作状态指示
绿色：正常
红色：失效
- 具遥信功能(带 F 型号)
- 超低漏电流，纳秒级响应速度
- 测试标准：GB/T 18802.31
IEC 61643-31
- 安装：配电控制柜



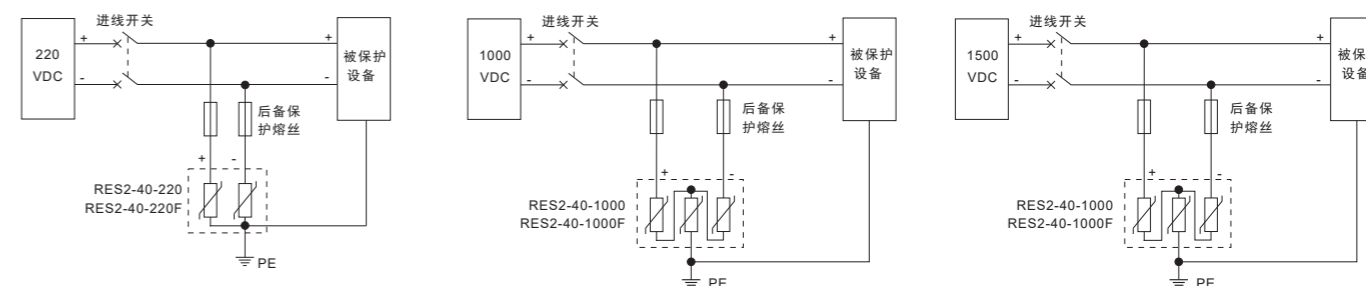
1200VDC RESC2-40-1000 RESC2-40-1000F
1800VDC RESC2-40-1500 RESC2-40-1500F



技术参数

SPD 依据 IEC 61643-11	II 级	II 级
最大工作电压 U_{cpv}	1200VDC	1800VDC
额定短路电流 I_{scpv}	1000A	1000A
标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$	20kA	20kA
最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$	40kA	40kA
电压保护水平 U_p	4kV	6kV
推荐后备保护熔丝 (若使用)	80A gG	
推荐接地铜导线线径	4~35mm ²	
响应时间	25 ns	
漏电流	<10μA	
遥信接口 (带 F 型号)	250VAC/0.5A; 24VDC/0.5A	
外壳防护等级 (符合 IEC60529)	IP 20	
外壳材料 / 阻燃等级 (UL94)	PA66 / V0	
安装方式	35 mm DIN 导轨	
测试标准	GB/T 18802.31 / IEC 61643-31	
最小包装量	10pcs	
尺寸mm (TxHxW)	54×66×86	
认证	CE SGS	
防雷性能测试	上海防雷产品测试中心	

典型应用



注：应在 SPD 前串接过流保护装置，防止 SPD 老化或短路对供电系统造成危害。
SPD 上引线(接 L/N)应采用线径 ≥4mm² 的铜导线，下引线(接 PE)应采用线径 ≥6mm² 的铜导线。

T3 SPD RESC/RES Series

T3 电涌保护器 RESC / RES 系列

- 6~12.5mm 紧凑设计
- 适用于 5~24VDC 超低电压信号的浪涌抑制保护
- PID 直插式接线，螺丝接线两种
- 电涌防护模块支持热插拔，拔出后不断线，电涌防护模块可单独检测，维护便捷
- 二线、三线制可选
- 通过金属导轨直接接地



T3 电涌保护器 RES & RESC 系列

信号 SPD 用于信号设备的雷电防护，如 I/O 端口、DCS、SCADA、变送器、流量计、电磁阀、传感器等。适用于 AI、AO、DI、DO、RS485、RS232、RS422、热电阻、热电偶等常见信号类型。

2024
NEW



直插式设计

节省至少 60% 接线时间
6mm 纤巧设计，节省安装空间



DIN 导轨连接

底部卡簧与导轨通过四点可靠连接，经金属导轨接地



激光印字

产品搭配标识牌及印字，提高接线正确性
激光工艺印字，节能环保不易磨损



性能可靠

二线制、三线制产品，具有大电流泄放能力
C2: 20kV/10kA
D1: 2.5kA

品质保证

SGS 瑞士通标认证

国家知识产权局
1 项发明专利
专利号: ZL201310585812.2
4 项实用新型专利
专利号: ZL201320735795.1、ZL201320735794.7
ZL201320735776.9、ZL201320735791.3

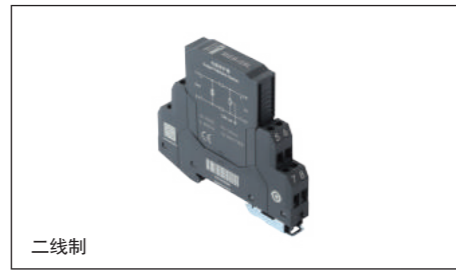
上海防雷产品测试中心
防雷性能测试

SIL IEC61508 质量监督检验中心
功能安全 (SIL) 认证
国家工业自动化仪表产品

T3 电涌保护器 RES 系列 (通用型)

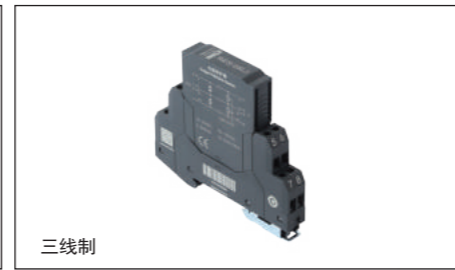
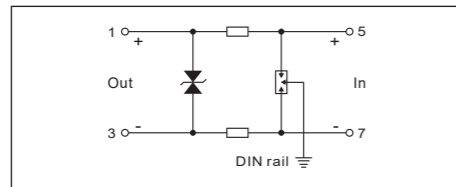
产品特征与订货规格

- 12.5mm 紧凑设计
- 5V 适用于线对地隔离电压 >500V 的热电偶、热电阻、CAN、RS-485、RS-422 等信号回路
- 通过 DIN35 金属导轨接地
- 二线、三线可选



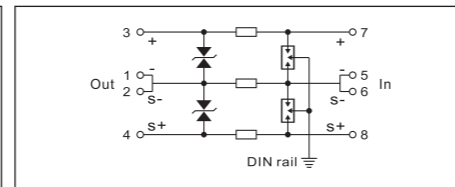
二线制

RES-05L



三线制

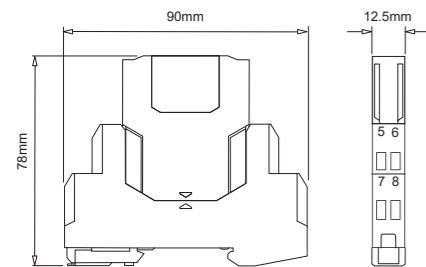
RES-05L3



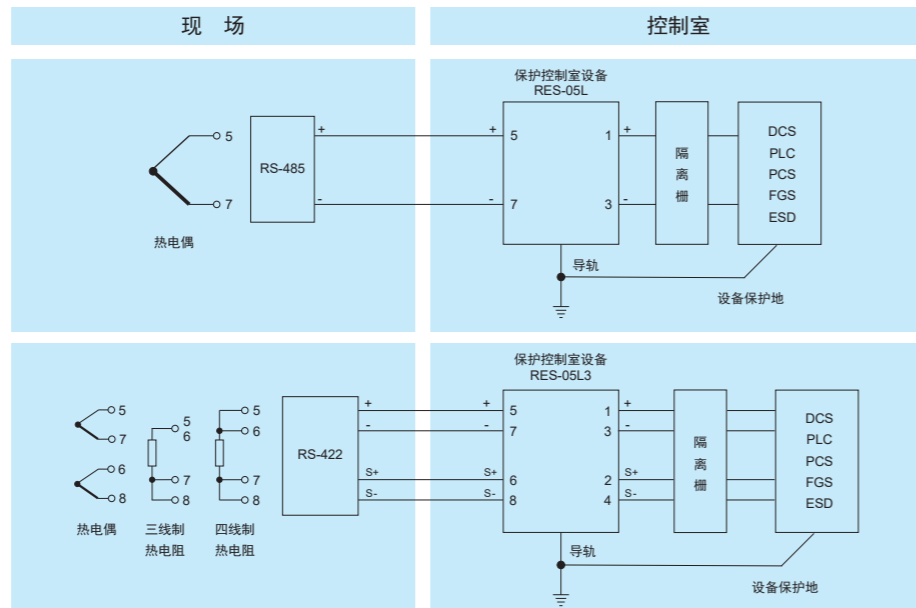
技术参数

最大工作电压 U_c	6V DC
额定工作电流 I_L	800mA
通路电阻 (每线)	1Ω
标称放电电流 I_n (8/20μs)	10kA
最大放电电流 I_{max} (8/20μs)	20kA
冲击电流 I_{imp} (10/350μs)	2.5kA
电压保护水平 U_p (8/20μs) 线对线/线对地	40V / 600V
电压保护水平 U_p (1kV/μs) 线对线/线对地	20V / 600V
带宽 (-0.5dB)	45MHz
最大导线截面积	2.5mm ²
响应时间	1ns
漏电流	< 10μA
外壳防护等级 (符合 IEC60529)	IP 20
外壳材料 / 阻燃等级 (UL94)	PA66/V0
测试标准	GB/T 18802.21 / IEC 61643-21
最小包装量	10pcs
尺寸mm(TxHxW)	12.5x78x90
产品认证	SIL3
防雷性能测试	上海防雷产品测试中心

产品尺寸



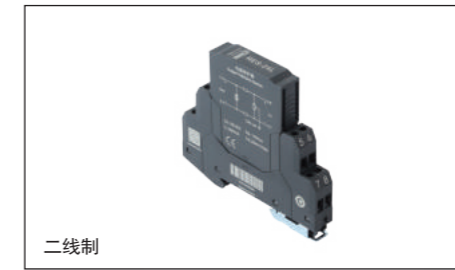
典型应用



T3 电涌保护器 RES 系列 (通用型)

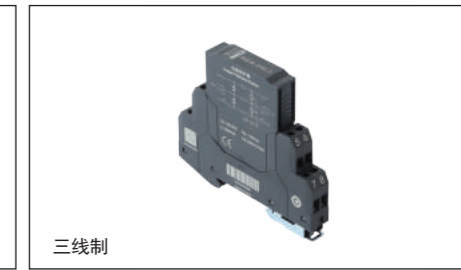
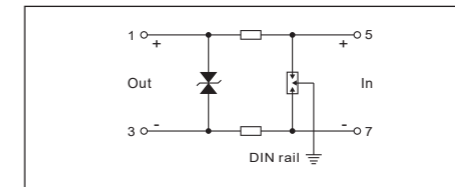
产品特征与订货规格

- 12.5mm 紧凑设计
- 24V 适用于线对地隔离电压 >500V 的 AI、AO、DI、DO、RS-232 等信号回路
- 通过 DIN35 金属导轨接地
- 二线、三线可选



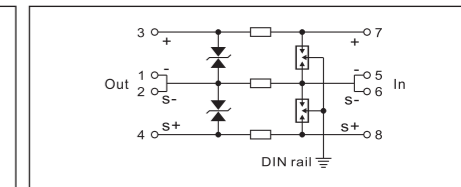
二线制

RES-24L



三线制

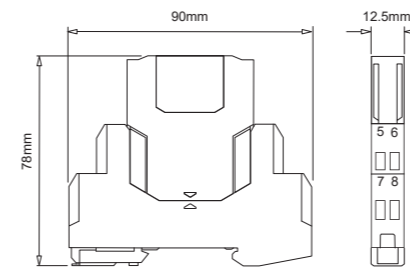
RES-24L3



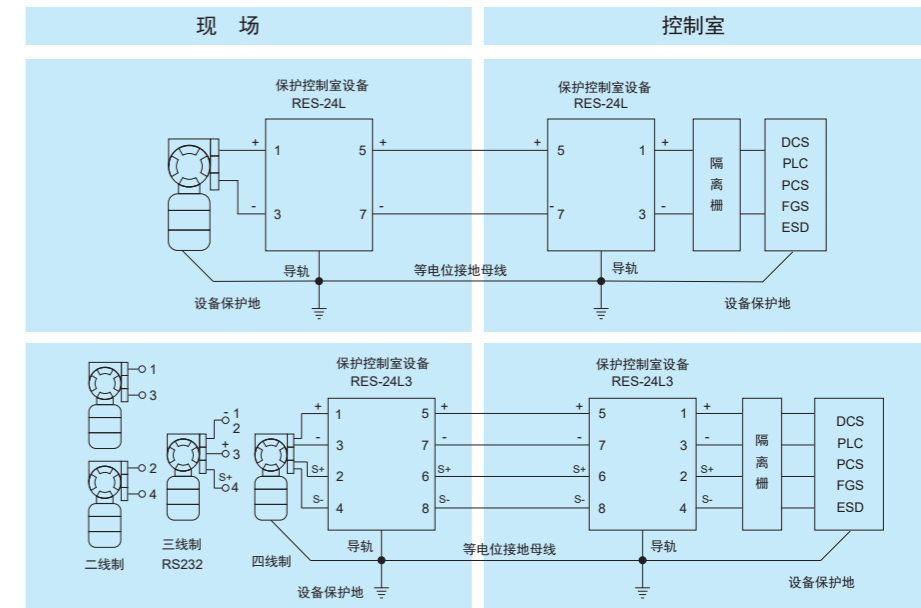
技术参数

最大工作电压 U_c	32V DC
额定工作电流 I_L	800mA
通路电阻 (每线)	1Ω
标称放电电流 I_n (8/20μs)	10kA
最大放电电流 I_{max} (8/20μs)	20kA
冲击电流 I_{imp} (10/350μs)	2.5kA
电压保护水平 U_p (8/20μs) 线对线/线对地	60V / 600V
电压保护水平 U_p (1kV/μs) 线对线/线对地	40V / 600V
带宽 (-0.5dB)	45MHz
最大导线截面积	2.5mm ²
响应时间	1ns
漏电流	< 1μA
外壳防护等级 (符合 IEC60529)	IP 20
外壳材料 / 阻燃等级 (UL94)	PA66/V0
测试标准	GB/T 18802.21 / IEC 61643-21
最小包装量	10pcs
尺寸mm(TxHxW)	12.5x78x90
产品认证	SIL3
防雷性能测试	上海防雷产品测试中心

产品尺寸



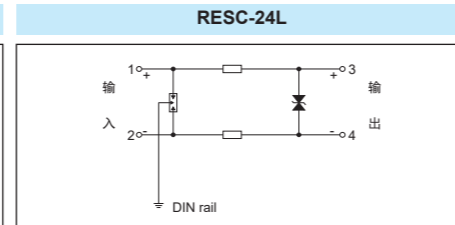
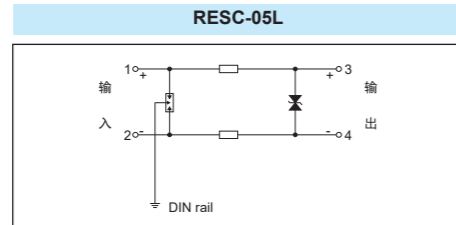
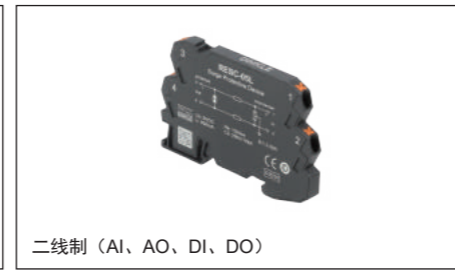
典型应用



T3 电涌保护器 RESC 系列 (6mm 信号 SPD)

产品特征与订货规格

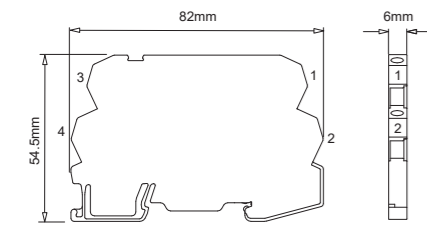
- 6mm 超薄设计
- 通过金属导轨直接接地
- 一体化结构设计
- PID 直插接线
- 带宽 (-0.5dB) : 40MHz
- 二线制产品



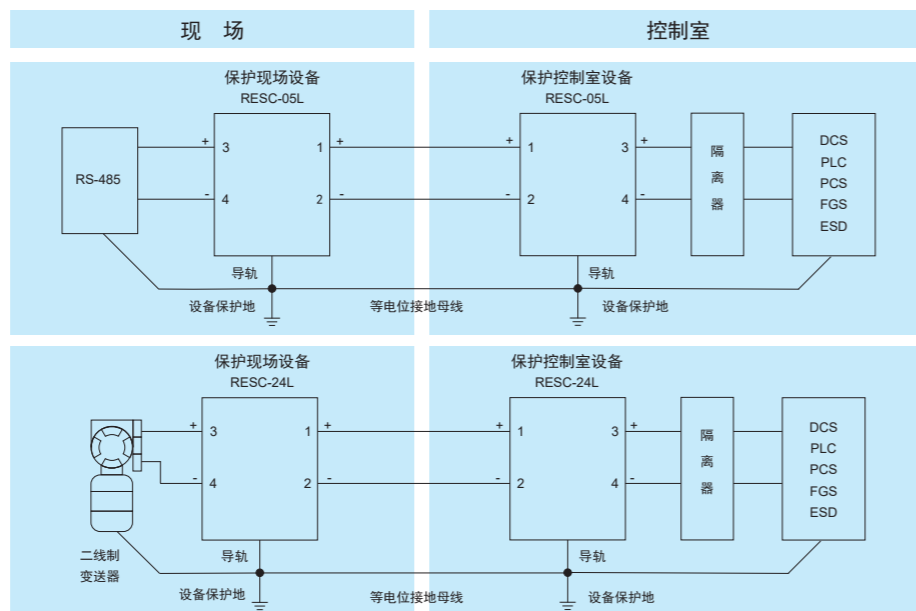
技术参数

最大工作电压 U_c	6V DC	32V DC
额定工作电流 I_L	800mA	800mA
通路电阻 (每线)	1Ω	1Ω
标称放电电流 I_n (8/20μs)	10kA	10kA
最大放电电流 I_{max} (8/20μs)	20kA	20kA
冲击电流 I_{imp} (10/350μs)	2.5kA	2.5kA
电压保护水平 U_p (8/20μs) 线对线/线对地	L-L:40V / L-G:600V	L-L:60V / L-G:600V
带宽 (-0.5dB)	40MHz	40MHz
最大导线截面积	2.5mm ²	2.5mm ²
响应时间	L-L:1ns / L-G:100ns	L-L:1ns / L-G:100ns
漏电流	< 10μA	< 10μA
外壳防护等级 (符合IEC60529)	IP 20	IP 20
外壳材料 / 阻燃等级 (UL94)	PA66/V0	PA66/V0
测试标准	GB/T 18802.21 / IEC 61643-21	GB/T 18802.21 / IEC 61643-21
最小包装量	10pcs	10pcs
尺寸mm(TxHxW)	6x54.5x82	6x54.5x82
认证	CE SGS、SIL3	CE SGS、SIL3
防雷性能测试	上海防雷产品测试中心	上海防雷产品测试中心

产品尺寸



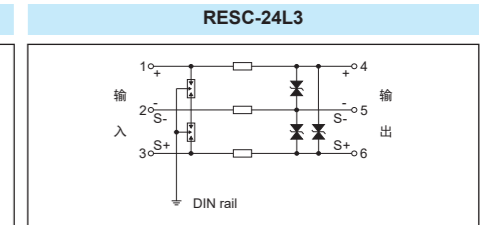
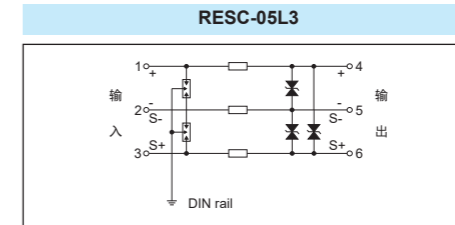
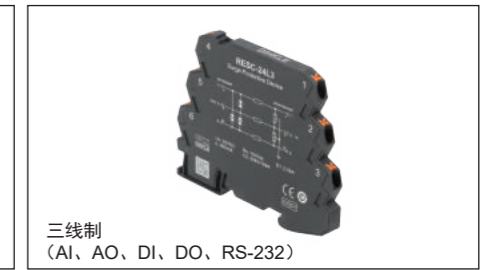
典型应用



T3 电涌保护器 RESC 系列 (6mm 信号 SPD)

产品特征与订货规格

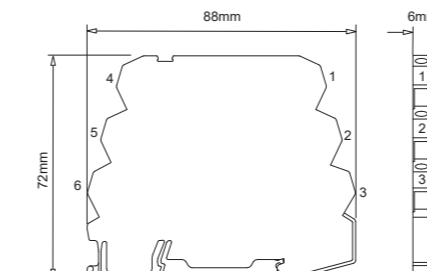
- 6mm 超薄设计
- 通过金属导轨直接接地
- 一体化结构设计
- PID 直插接线
- 带宽 (-0.5dB) : 40MHz
- 三线制产品



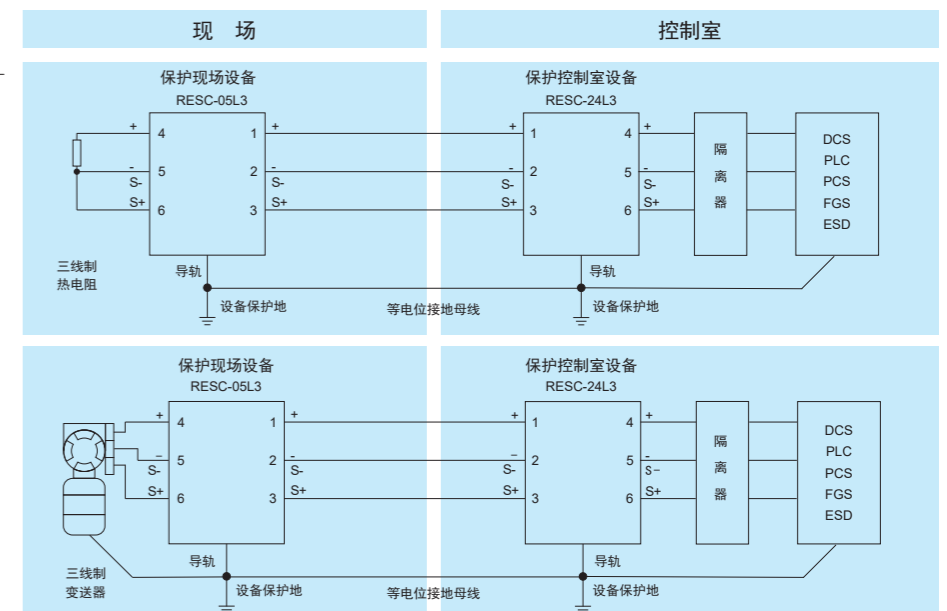
技术参数

最大工作电压 U_c	6V DC	32V DC
额定工作电流 I_L	800mA	800mA
通路电阻 (每线)	1Ω	1Ω
标称放电电流 I_n (8/20μs)	10kA	10kA
最大放电电流 I_{max} (8/20μs)	20kA	20kA
冲击电流 I_{imp} (10/350μs)	2.5kA	2.5kA
电压保护水平 U_p (8/20μs) 线对线/线对地	L-L:40V / L-G:600V	L-L:40V / L-G:600V
带宽 (-0.5dB)	40MHz	40MHz
最大导线截面积	2.5mm ²	2.5mm ²
响应时间	L-L:1ns / L-G:100ns	L-L:1s / L-G:100ns
漏电流	< 10μA	< 10μA
外壳防护等级 (符合IEC60529)	IP 20	IP 20
外壳材料 / 阻燃等级 (UL94)	PA66/V0	PA66/V0
测试标准	GB/T 18802.21 / IEC 61643-21	GB/T 18802.21 / IEC 61643-21
最小包装量	10pcs	10pcs
尺寸mm(TxHxW)	6x72x88	6x72x88
认证	CE SGS、SIL3	CE SGS、SIL3
防雷性能测试	上海防雷产品测试中心	上海防雷产品测试中心

产品尺寸

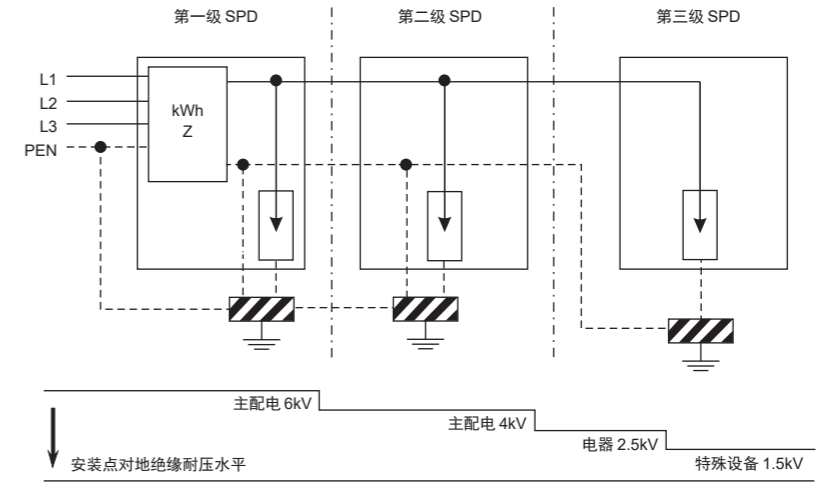


典型应用



SPD 安装级数取决于防雷区的划分和被保护设备的耐冲击限压要求。低压电力系统和电子信息系统可能需要装设多级 SPD，以逐级消减雷电瞬态过电压和系统内的暂时过电压及能量，直到满足被保护设备的安全性和抗扰度要求。各级 SPD 之间须遵循一定原则，进行能量和动作性能配合。

SPD 分级保护示意图：



各类建筑物根据其重要性、使用性质和价值、发生雷电事故的可能性和后果，按雷电防护要求划分为：

雷电防护等级	电子信息系统
A 级	1、国家级计算中心、国家级通信枢纽、特级和一级金融设施、大中型机场、国家级和省级广播电视中心、枢纽港口、火车枢纽站、省级水、电、气、热等城市重要公用设施的电子信息系统； 2、一级安全防范单位，如国家文物、档案库的闭路电视监控和报警系统； 3、三级医院电子医疗设备。
B 级	1、中型计算中心、二级金融设施、中型通信枢纽、移动通信基站、大型体育场（馆）、小型机场、大型港口、大型火车站的电子信息系统； 2、二级安全防范单位，如省级文物、档案库的闭路电视监控和报警系统； 3、雷达站、微波站电子信息系统、高速公路监控和收费系统； 4、二级医院电子医疗设备； 5、五星及更高星级宾馆电子信息系统。
C 级	1、三级金融设施、小型通信枢纽电子信息系统； 2、大中型有线电视系统； 3、四星及以下宾馆电子信息系统。
D 级	除上述 A、B、C 级以外一般用途的需防护电子信息系统设备。

注：表中未列举的电子信息系统也可参照本表选择防护等级。

用于电源线路的 SPD 的冲击电流和标称放电电流参数推荐值应符合下表的规定：

雷电防护等级	第一级 SPD 总配电箱		第二级 SPD 分配电箱	第三级 SPD 设备机房配电箱和需要特殊保护的电子信息设备端口处	
	LPZ0 与 LPZ1 边界		LPZ1 与 LPZ2 边界	后续防护区的边界	
	10/350us I 类试验	8/20us II 类试验	8/20us II 类试验	8/20us II 类试验	1.2/50us 和 8/20us 复合波 III 类试验
	Iimp(kA)	In(kA)	In(kA)	In(kA)	Uoc(kV)/Isc(kA)
A 级	≥20	≥80	≥40	≥5	≥10/≥5
B 级	≥15	≥60	≥30	≥5	≥10/≥5
C 级	≥12.5	≥50	≥20	≥3	≥6/≥3
D 级	≥12.5	≥50	≥10	≥3	≥6/≥3

注：SPD 分级应根据保护距离、SPD 连接导线长度、被保护设备耐冲击电压额定值等因素确定。

SPD 相关资讯

- 电涌保护器 Surge Protective Device（简称 SPD），也称浪涌保护器、防雷栅、雷电浪涌防护器、防雷器等。用于限制瞬态过电压和分泄电涌电流的器件。SPD 将包含高能量的电涌电流泄放入大地，从而起到保护作用。
- 应用于各类电源、信号回路的雷电防护，瞬态过电压的防护（开关电涌、静电放电等）。
- 根据应用场合，主要有电源 SPD、信号 SPD 等。
- 电源 SPD 用于保护各类供配电系统、用电设备，如逆变器、UPS、开关电源等。
- 信号 SPD 用于保护各类控制系统、仪器仪表、PLC、DCS、SCADA、变送器、流量计等。

1、最大持续工作电压 Uc

最大持续工作电压 (Uc) maximum continuous operating voltage: 可连续地施加在 SPD 保护模式上的最大交流电压有效值或直流电压, 也称最大工作电压。SPD 在系统正常工作的情况下, 需要处在高阻 (开路) 状态。因此 SPD 的 Uc 值必须高于系统可能出现的最大持续工作电压, 否则会有持续的电流流经 SPD, 导致电涌来临前 SPD 就已经损坏, 甚至可能引起火灾事故。

对于 Uc 的选择, GB 50343 标准中建议如下:

SPD 安装位置	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	1.15U0	不适用	1.15U0	1.15U0	不适用
每一相线与 PE 线间	1.15U0	不适用	1.15U0	$\sqrt{3} U0^*$	线电压*
中性线与 PE 线间	U0*	不适用	U0*	U0*	不适用
每一相线与 PEN 线间	不适用	1.15U0	不适用	不适用	不适用

注: a) 标有*的值是故障下最坏的情况, 所以不需计及 15% 的允许误差
 b) U0 是低压系统相线对中性线的标称电压, 即相电压 220V
 c) 此表适用于符合 GB 18802 标准的 SPD 产品

在这里需要注意相电压和线电压的区别:

如 220/380VAC 电压系统, 相电压 (L-N) 是 220VAC, 线电压 (L-L) 是 380VAC;

电源 SPD 一般是安装在 L-N 或 L-PE 之间, 所以 Uc 值应该和相电压 U0 比较;

在实际的应用中, Uc 值一般都会多留一些余量。不同国家, 电网质量情况不同;

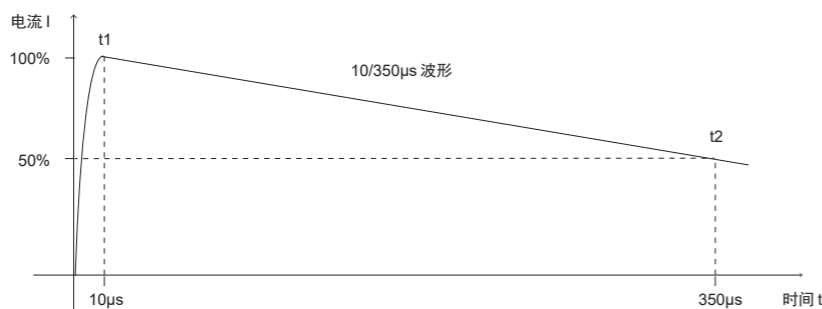
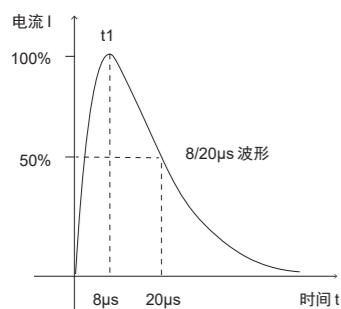
欧洲发达国家电网较稳定, Uc 的余量会小一点, 一般选 Uc:275VAC。我国电网质量一般, Uc 余量要大一点, Uc:385VAC 较为常见。

2、放电能力

放电能力是 SPD 的核心性能指标, 瞬间的电流冲击有很强的破坏性, 不仅 SPD 内部的元器件需要能承受, SPD 整体也要能承受。SPD 放电能力理论上越大越好, 通常根据被保护系统的重要性等级和 SPD 的安装位置来进行选择。

SPD 放电能力的参数有:

- a) 标称放电电流 In (nominal discharge current): 流过 SPD 的 8/20 μ s 电流波形峰值, SPD 能承受该电流冲击至少 10 次;
- b) 最大放电电流 I_{max} (maximum discharge current): 流过 SPD 的 8/20 μ s 电流波形峰值, SPD 能承受该电流冲击至少 1 次;
- c) 冲击放电电流 I_{imp} (impulse discharge current): 在规定时间内流过 SPD 规定的电荷和规定的能量的电流波形, 通常为 10/350 波形, SPD 能承受该电流冲击至少 1 次。



如 8/20 μ s 波形, 表示 t1=8 μ s, t2=20 μ s;

t1: 波前时间, 用来表征雷电“来”的速度;

t2: 半波时间, 用来表征雷电“去”的速度;

与 8/20 μ s 波形相比, 10/350 μ s 波形半波时间长, 在同样的电流峰值下, 10/350 μ s 波形包含的能量 (Q=I²Rt) 远高于 8/20 μ s 波形, 选型时注意区分, 避免混淆。

3、电压保护水平 Up

电压保护水平 Up (voltage protection level): 由于施加规定陡度的冲击和规定幅值及波形的冲击电流而在 SPD 两端之间预期出现的最大电压, 即 In 或 I_{imp} 冲击时的残压。宣称的 Up 值是阈值, 是“<”的概念。理论上 Up 越小越好。但实际上, Up 和 Uc、冲击电流有关。Uc 越大或冲击电流越大, Up 越大。GB50343 标准中, 建议 Up \leq 0.8Uw, Uw 为设备耐电压。一般情况下, 这个条件并不难满足。

220V/380V 三相配电系统中各种设备耐冲击电压额定值 Uw:

设备位置	电源进线端设备	配电分支线路设备	用电设备	需要保护的电子信息设备
耐冲击电压类别	IV 类	III 类	II 类	I 类
Uw (kV)	6	4	2.5	1.5

其中耐冲击电压类别所对应的设备如下:

IV 类——如电气计量仪表、一次线过流保护设备、滤波器。

III 类——如配电盘, 断路器, 包括电缆、母线、分线盒、开关、插座等固定装置的布线系统, 以及应用于工业的设备和永久接至固定装置的固定安装的电动机等的一些其他设备。

II 类——如家用电器 (不含计算机)、手提工具、不间断电源设备 UPS、整流器和类似负荷。

I 类——需要将瞬态过电压限制到特定水平的设备, 如含有电子电路的设备, 计算机及含有计算机程序的用电设备。

4、电源 SPD 保护模式

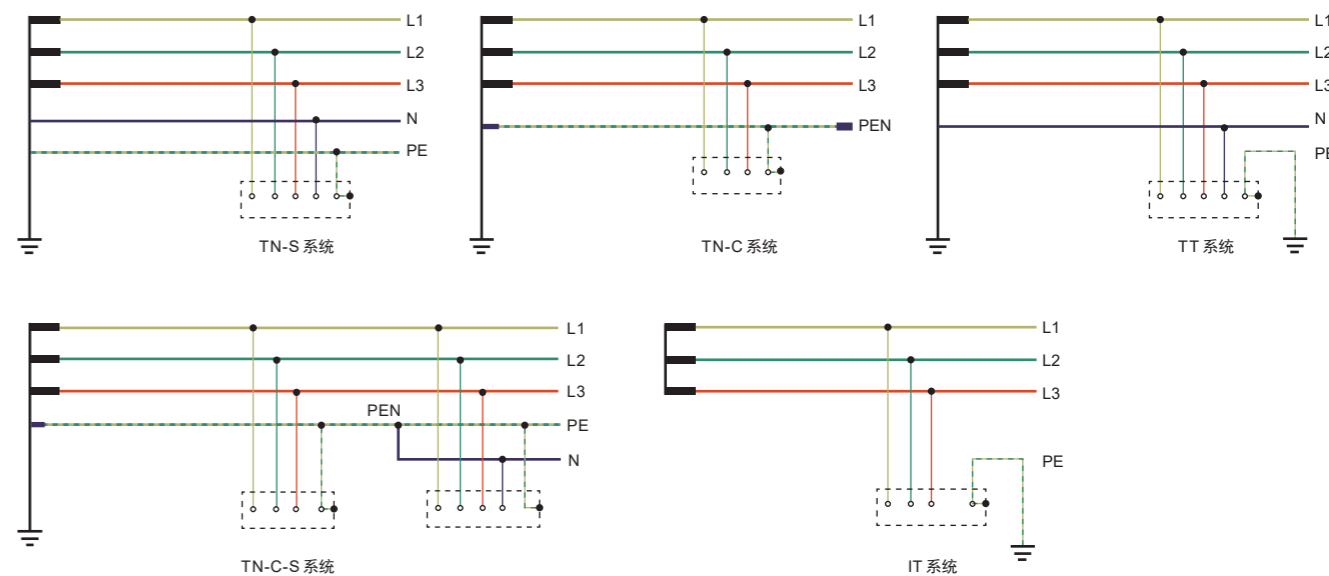
电源 SPD 的保护模式, 需要根据电源系统的类型来选择。有以下几种类型:

第 1 个字母表示电源系统接地情况, T - 直接接地, I - 不接地或经高阻抗接地。

第 2 个字母表示装置 (虚线框表示) 外露导电部分的接地情况, N - 通过电源接地点接地, T - 不通过电源接地点直接接地

C (combination) 表示 N 和 PE 合在一起。

S (separation) 表示 N 和 PE 分开。

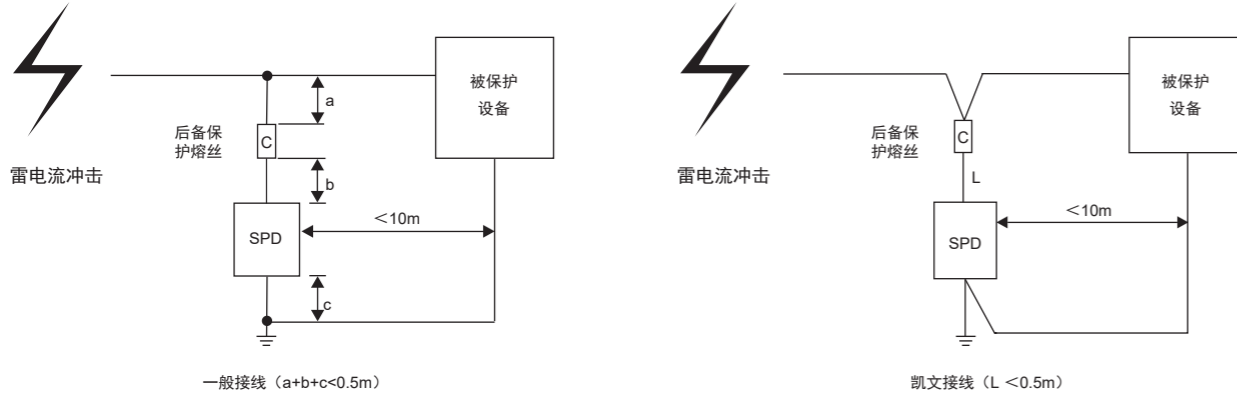


在电源系统中, 中性线 N 会存在电流, 如 3 相电压不平衡时。

- a) TN-S 系统中, N 和 PE 分开, N 线上有电流, 而 PE 线上是没有电流的, 因此安全性较高。在 TN-S 系统中, N 和 PE 仅在变压器中性点处连接在一起, 不允许 N 重复接地, 而 PE 是允许重复接地的, 因此 N-PE 之间也需要安装 SPD。TN-S 系统是目前使用最广泛的一种供配电系统, GB50057、GB50343 均提到: “当电源采用 TN 系统时, 从建筑物总配电箱起供给本建筑物内的配电线路和分支线路必须采用 TN-S 系统”;
- b) TN-C 系统中, N 和 PE 合在一起, 所以这种方式安全性不高, 不适合长期有人活动的场所;
- c) TN-C-S 系统, 即前半部分采用 TN-C 系统, 后半部分采用 TN-S 系统, 兼顾成本和安全性;
- d) TT 系统, 电源侧和装置侧各自接地, 相比 TN-S 系统而言, 少用了一根 PE 线, 因此成本较低。TT 系统相比 TN 系统, 当某一装置发生接地故障时, 故障电压不会沿着 PE 或 PEN 线传导到其他装置, 所以在不方便做等电位连接的户外装置, 较多采用;
- e) IT 系统, 发生 (一相) 接地故障时, 由于电源端没有接地, 所以不能形成故障电流回路, 其故障电流很小, 对地故障电压低, 不会引起人身安全事故, 而且不会切断电源, 因此适用于对供电不间断要求较高的电气装置。但是由于没有中性线, 无法引出单相, 只能接 3 相用电设备。根据电源系统的类型, SPD 对应选择, 如 TN-S 系统选 4P。

1、SPD 的接线

电源线路的各级 SPD 应分别安装在被保护设备电源线路的前端，SPD 各接线端应分别与配电箱内线路的同名相线连接。SPD 的接地端与配电箱的保护接地线（PE）接地端子板相连，配电箱接地端子板应与所处防雷区的等电位接地端子板连接。为了使进入被保护设备的冲击残压最低，SPD 安装时，连接导线应平直，且长度尽可能短，其最小截面积应符合 IEC 61643-12 的规定。一般接线方式中 $a+b+c < 0.5m$ ，若现场条件无法实现，应采用凯文接线方式（V 形接线）。SPD 与被保护的设备之间的距离应 $< 10m$ ，被保护设备的外壳接地端应通过 SPD 接地端接地。



SPD 连接导线最小截面积:

SPD 级数	SPD 的类型	导线截面积 (mm ²)	
		SPD 连接相线铜导线	SPD 接地端连接铜导线
第一级	开关型或限压型	6	10
第二级	限压型	4	6
第三级	限压型	2.5	4
第四级	限压型	2.5	4

注：连接导线应采用绝缘多股铜芯电缆或电线。

2、电源 SPD 前置过流保护装置的配置

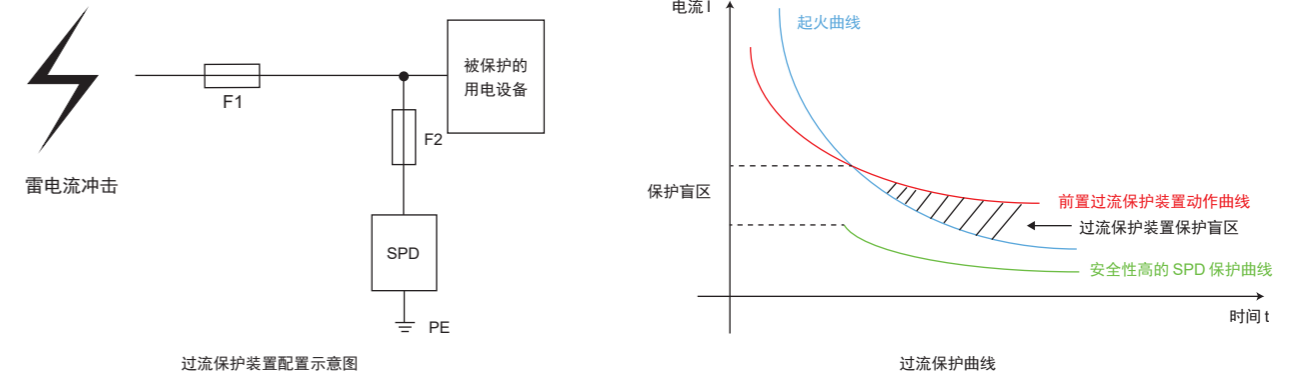
电源 SPD 的前置过流保护装置可以参考下表的测试修正值来选择。如：SPD 的 $I_n(8/20\mu s)$ (的测试修正值) 为 10kA 时，匹配额定 40A gG 的熔断器； $I_n=40kA$ 时，匹配额定 125A gG 的熔断器； $I_{imp}(10/350) = 15kA$ ，匹配额定 200A gG 熔断器。

与 SPD 放电能力匹配的熔断器推荐值 (IEC 61643-12):

8/20 μs		10/350 μs		熔断器额定电流 (A) 圆柱形 gG
计算值 (kA)	测试修正值 (kA)	计算值 (kA)	测试修正值 (kA)	
7.6	5			25
9.6	7			32
13.4	10			40
17.3	15			50
23.1	17			63
32.2	25			80
41.4	30	8.8	5	100
53.4	40	11.3	7	125
		15.3	10	160
		19.75	15	200
		27.93	20	250
		34.21	25	315

3、前置过流保护装置的配置说明

电源 SPD 在运行时，如 SPD 承受超过其耐受能力的雷电流，或电网出现故障过电压等，可能造成 SPD 短路故障，这时就需要过流保护装置将 SPD 从线路上切除。



- a) SPD 前置过流保护装置 F2 的配置，应该同时满足以下要求：
 - 要求 1、与 SPD 的放电能力匹配，在雷电电涌冲击时不动作；
 - 要求 2、在 SPD 出现短路故障时 F2 及时可靠地动作；
 - 要求 3、在 SPD 出现短路故障时 F2 动作而 F1 不动作。
- b) 一般情况下，断路器无法同时满足这些要求，在实际应用中，推荐使用熔断器；
- c) F2 的额定电流既不能太小（要求 1），也不能太大（要求 3）。要是实际应用中出现无法同时满足的情况，这就需要根据实际情况来选择。如停机造成的损失很大，优先考虑 F2 与 F1 的配合。如果断电停机损失相对较小，则优先保证 F2 与 SPD 放电能力配合；

假定 SPD 的推荐后备保护熔丝的值为 A，根据不同的情况，F1、F2 选择如下（见下表）：

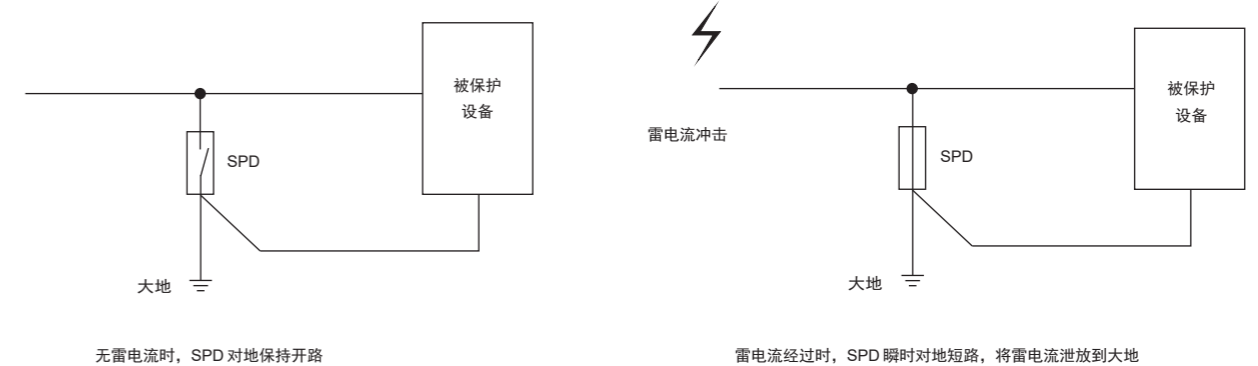
F1 与 A 大小关系	保证供电连续性	保证 SPD 保护连续性
$F1 \geq 1.6A$	$F2 = A$	$F2 = A$
$A \leq F1 < 1.6A$	$F2 = F1/1.6$	$F2 = A$
$F1 < A$	$F2 = F1/1.6$	不需要 F2

- d) F2 还应在 SPD 出现短路故障时及时熔断（要求 2）。
 - 从这个要求讲，其额定电流不能太大，否则其动作时间太长出现保护盲区可能引发事故。而对 SPD 而言，其自身短路耐受水平越高，可有效覆盖熔断器出现的保护盲区，SPD 安全性越高。

电源 SPD 工作原理

当电网出现雷电流时，SPD 能在 ns 内导通，将雷电流瞬间泄放到大地，并将电压限制在一定的水平内，从而保护用电设备不被损坏。

电源 SPD 的工作原理示意图



信号 SPD 配置

仪表防雷工程的确定

可根据下列条件之一确定实施仪表防雷工程：

- 1、当建筑物根据 GB50057 确定设置了雷电防护，且内部安装仪表，特别是有室外信号线路，可实施仪表防雷工程，以防室外信号线路引雷入室，损坏电子设备、危及人身安全。
- 2、发生过人员雷击伤害或危及安全生产的雷击损害事件的工厂区域宜实施仪表防雷工程。
- 3、当监管部门或业主评定雷击事件造成的可能经济损失大于可容忍经济损失、或预计雷击事件风险大于可容忍风险时，应实施仪表防雷工程。
- 4、当工厂区域曾出现 150kA 以上雷电流强度的雷击次数 ≥ 2 次/年时，可实施仪表防雷工程，雷击次数及雷电流强度可根据当地气象部门资料或自行测定结果确定。
- 5、有相应管理权或监督权的部门可不经评估就规定需要实施仪表防雷工程。

SPD 设置

- 1、仪表 SPD 应采用免维护型，应能耐受多次雷电电涌冲击而不损坏。
- 2、可采用带监测功能的 SPD 并配置相应的集中监测设备。
- 3、SPD 宜按批次进行参数和性能检验，应具有检验合格证；SPD 的生产制造商应具有标准试验波形的模拟电涌检验设备，检验应由制造商按 GB/T 18802.21 或制造商标准进行；没有雷电标准试验波形的模拟电涌试验及检验设备的单位或机构不得进行检验。
- 4、两线制、三线制的 4mA~20mA 信号仪表或其他信号类型的仪表，以及为室外单台仪表供电的 24V 直流电路应按信号类型配备电涌防护器。
- 5、交流或直流 220V 供电四线制仪表的供电应按 220V 电源类配备电涌防护器。
- 6、控制系统网络通信应按通信类配备 SPD，规格及各项参数应适用于所连接的通信设备。
- 7、不应采用多信号通道的 SPD。直流供电的四线制仪表因供电电流值与信号电流值相近，故供电线路视为信号通道，可采用双通道 SPD。
- 8、SPD 不应影响和改变仪表及线路的信号及传输特性。
- 9、现场仪表的信号类 SPD 包括装配式和内置式，装配式 SPD 应采用并联接线方式。

当信号电缆在室外地面以上敷设水平路径长度大于 100m 或地面以上垂直高度大于 10m 时，控制侧侧仪表应设置 SPD。地上罐区的控制室侧仪表应设置 SPD：

- a) 变送器转换成电信号的电动、电子测量仪表
- b) 气体探测器、分析仪
- c) 电气转换器、电气阀门定位器、电磁阀、电动执行机构等电信号执行器类
- d) 热电阻
- e) 电子开关
- f) 继电器线圈
- g) 网络及通信设备
- h) 其它对雷电电涌敏感或承受能力差的仪表

可不设置 SPD 的仪表：

- a) 热电偶
- b) 机械触点开关、按钮
- c) 其它能够承受雷电电涌的仪表

信号 SPD 选型

1、最大持续工作电压 U_c

U_c 应大于回路的最大工作电压，且留有一定的余量。通常额定工作电压 24V 的仪表， $U_c=32V$ 。
(额定工作电压 U_n ：电气电子设备长时间正常工作时的最佳电压)

2、放电能力

理论上放电能力越大越好，一般需要 $C_2: 20kV/10kA$, $D_1: 2.5kA$ 。(C_2 ：代表快的上升率，其开路电压波形为 $1.2/50\mu s$ ，短路电流波形为 $8/20\mu s$ ，虚拟阻抗 2Ω 。 D_1 ：代表高能量，其开路电压 $\geq 1kV$ ，电流波形为 $10/350\mu s$ 。)

3、额定工作电流 I_L

信号 SPD 一般采用串联安装方式，电流持续流经 SPD，一般不得小于工作回路的持续工作电流，否则 SPD 会过热烧坏。大功率仪表要留意此参数。

4、电压保护水平 U_p

信号 SPD 一般采用 2 级防护， U_p 值较低，该参数一般都能够满足要求。

5、带宽：

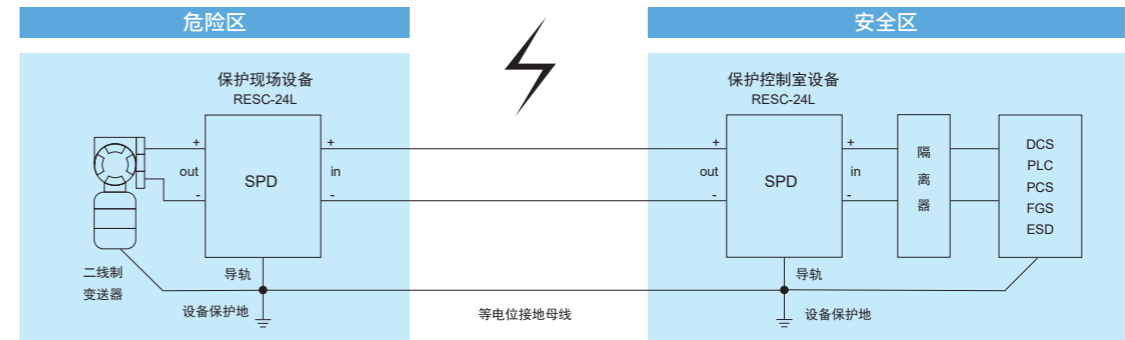
SPD 接入线路后，会引起高频信号的衰减。用带宽来表示这一影响，如，-0.5dB, 10MHz，表示在 10MHz 的频率下，信号会衰减 0.5dB，工业现场信号频率通常不超过 40kHz，选型时基本不用关注。

信号 SPD 安装

1、信号 SPD

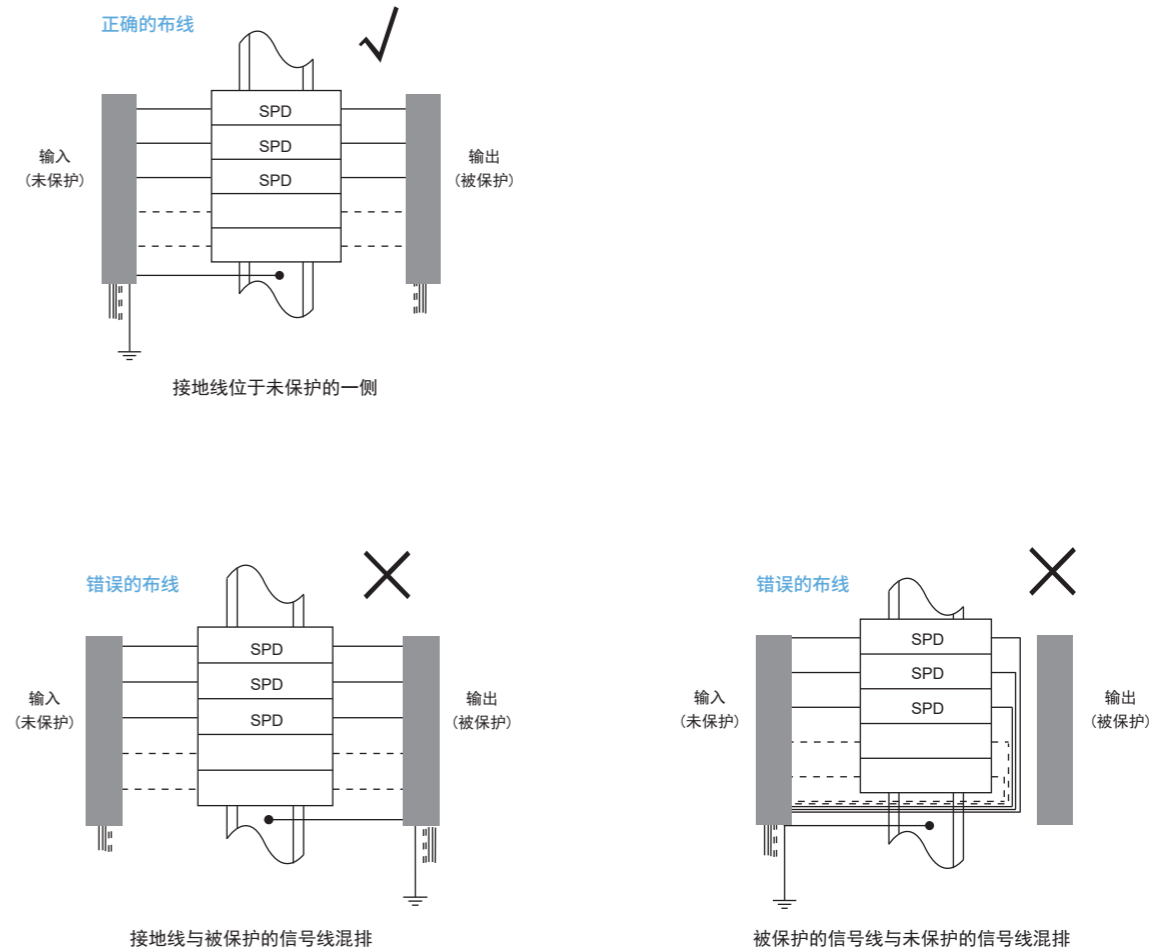
信号 SPD 常用于控制柜端口的保护，一般串接到信号回路中，安装在 DIN 35mm 标准导轨上。SPD 的输出端为被保护端，被保护的端应接到 SPD 的输出端，不用考虑信号的传输方向（如 AI 或 AO）。SPD 应安装在室外电缆进入控制室内连接到仪表（安全栅，隔离器 I/O 等）之前。SPD 不是本安系统中的安全栅，两者无法互相替代。

信号 SPD 安装示意图：



2、信号 SPD 在机柜内的布置与接线

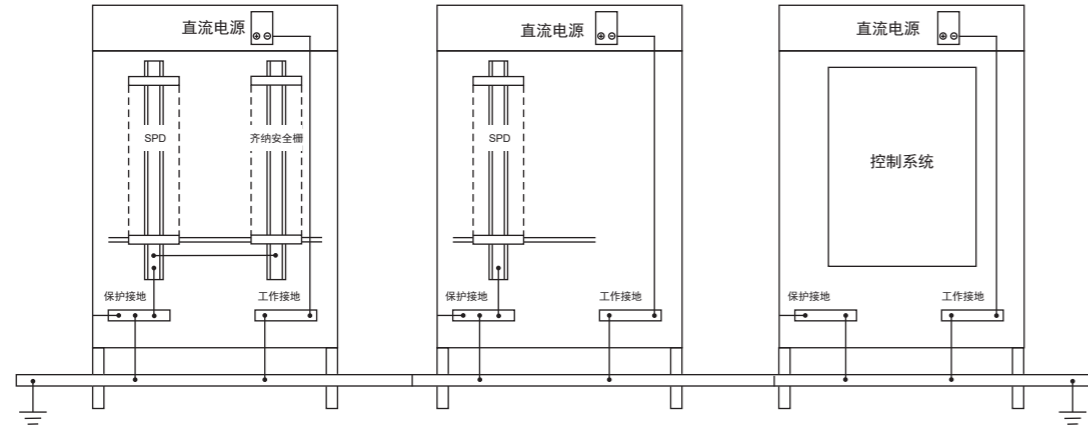
SPD 的接地线与被保护设备的外壳接地端之间需用跨接线连接，并在 SPD 接地点处连接到大地。



3、SPD 机柜的接地

控制室仪表 SPD 应安装在机柜内，采用导轨汇流型的 SPD。SPD 应安装在金属导轨上，并应以此导轨作为接地汇流条。机柜内的 SPD 接地导轨应直接接到机柜下方的接地排或在机柜内就近接到保护接地汇流条，SPD 接地导轨与机柜之间的安装不宜使用绝缘垫片。SPD 与安全栅可以并列安装在同一机柜内，也可以分别安装在不同机柜内安装在同一机柜时，应采用并列安装的方式，不应安装在同一跟导轨上。

SPD 机柜的接地示意图如下：



机柜的柜体应连接到机柜内的保护接地汇流条。应为需要接地的仪表、操作设备和金属操作台沿供电电缆路径敷设截面积 $\geq 40\text{mm} \times 4\text{mm}$ （宽 \times 厚）的铜材或热镀锌扁钢作为接地排，操作台接地应就近接到接地排。

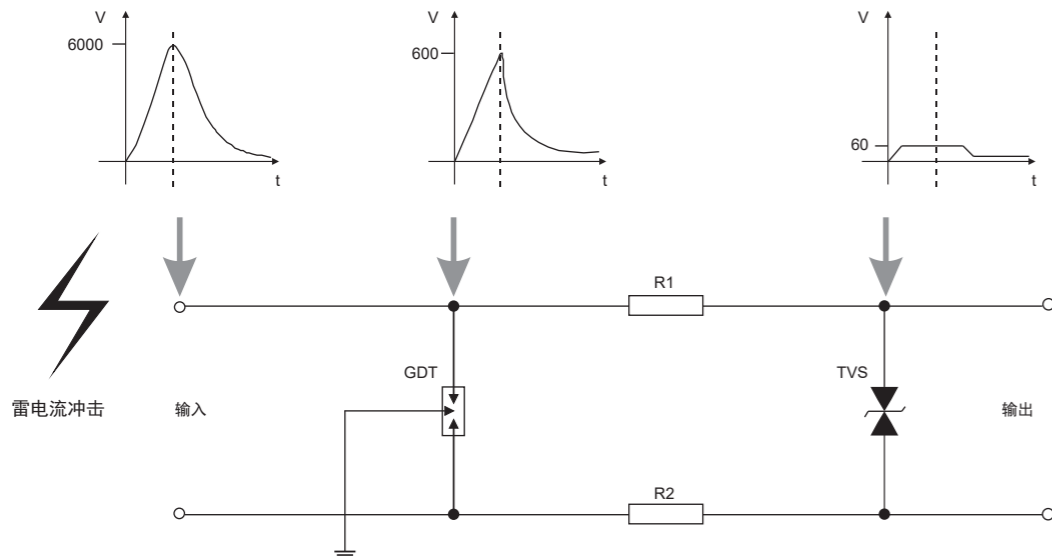
接地连接应采用绝缘多股铜芯导线，导线截面积分别为：

- 单台仪表及现场仪表的接地导线： $1.5\text{mm}^2 \sim 2.5\text{mm}^2$
- 机柜内汇流导轨或接地汇流条之间的连接导线： $2.5\text{mm}^2 \sim 6.0\text{mm}^2$
- 机柜与接地排之间的连接导线： $6.0\text{mm}^2 \sim 16\text{mm}^2$
- 所有接地连接导线的外表颜色应为绿色或黄绿色相间

信号 SPD 工作原理

当信号回路出现雷电流时，响应速度最快的瞬态抑制二极管（TVS）首先导通，随之 GDT 也紧接着导通，将雷电流泄放入大地，它们之间通过耦合元件（电阻或电感）进行配合，避免 TVS 超限。例如：6KV/3KA 的雷电流施加在信号 SPD 上时，通过 GDT 后电压大约被限制在 600V 左右。再经 TVS 箝位使输出电压限制在 60V 左右。这样被保护的电子设备只需承受较低的瞬间过电压而免受损害。一般仪器仪表的端口抗电涌能力达 1kV，电源端口达 2kV。

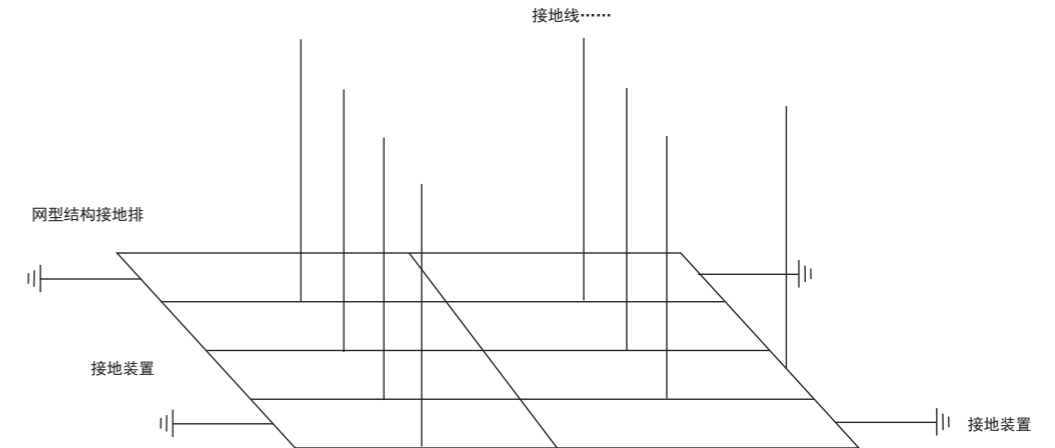
信号 SPD 的工作原理示意图：



接地系统

- 控制室仪表接地系统应采用网型结构的接地系统，可用于各类装有仪表的房间。
- 控制室的保护接地、工作接地、本质安全接地、屏蔽接地、防静电接地、SPD 接地等均就近接到统一的网型结构接地系统。
- 网型机构接地系统不应区分接地类型。
- 网型结构应采用多根接地排连接成网络的形式：接地排应根据仪表机柜或操作台的排列布置到所有机柜或操作台下方的活动地板下、电缆沟里或合适的空间。
- 两排及以上机柜的接地网络应在两端及中间连接，网格行、列间距 $\leq 5\text{m}$ 或单个网孔周长 $\leq 20\text{m}$ 。

网型结构示意图：



仪表交流电源应采用 TN-S 系统的接地线，来自供点系统的地线（PE 线）应在仪表配电柜内设置接地汇流条；网型结构接地排和配电柜外壳应分别采用截面积 $\geq 16\text{mm}^2$ 和 6mm^2 的多股铜导线的方式连接到配电柜内的接地汇流条上。

- 工作接地：仪表及控制正常工作所要求的接地
- 保护接地：为保护仪表和人身安全的接地，又称安全接地
- 本安接地：本质安全仪表（齐纳栅接地、分流二极管的负极等）正常工作时所需要的接地
- 屏蔽接地：为避免电磁场对仪表和信号的干扰采取的接地
- 防雷接地：泄放雷电流，SPD 正常工作时所需要的接地
- 静电接地：避免静电累积



町洋企業股份有限公司

DINKLE ENTERPRISE CO., LTD.

台湾新北市五股区五权二路19号(新北产业园区)
No.19,Wuquan 2nd Road., Wugu District,
New Taipei City 24890, Taiwan
TEL:+886-2-8069-9000 7705-6900
FAX:+886-2-2290-1702(代表号)
E-mail:service@dinkle.com
Web site:http://www.dinkle.com

町洋电气贸易(上海)有限公司

DINKLE ELECTRIC TRADING (SHANGHAI) CO., LTD.

上海市徐汇区虹桥路3号港汇中心二座3708单元
Unit 3708, 2 Grand Gateway, No. 3 Hongqiao Road,
Xuhui District, Shanghai City.
TEL:+86-21-6487-0636 6427-3157
FAX:+86-21-3356-2500
E-mail:service@dinkle.com
Web site:http://www.dinkle.com

町洋國際股份有限公司

DINKLE INTERNATIONAL CO., LTD.

台湾新北市五股区五权二路19号(新北产业园区)
No.19,Wuquan 2nd Road., Wugu District,
New Taipei City 24890, Taiwan
TEL:+886-2-8069-9000 7705-6900
FAX:+886-2-2290-1702
E-mail:service@dinkle.com
Web site:http://www.dinkle.com



官方网站



官方微信



电子样本



产品视频

微信号: Dinkle-dyjd

E-mail:Support.SH@dinkle.com.cn

Web site:http://www.dinkle.com

町洋机电(中国)有限公司

DINKLE ELECTRIC MACHINERY (CHINA) CO., LTD.

江苏省昆山市千灯镇石浦工商管理区兴浦中路388号(215343)
No.388,Xingpu Mid RD,Shipu Business Administration Estate,
Qiandeng Town,Kunshan City,Jiangsu Province,China
TEL:+86-512-5708-8588
FAX:+86-512-5708-8600
E-mail:service@dinkle.com
Web site:http://www.dinkle.com

东莞立洋电机有限公司

LIYAN ELECTRIC MACHINERY (DONGGUAN) CO., LTD.

广东省东莞市黄江镇鸡啼岗金钱岭一街2号(523757)
No.2, 1st street Jinqianlin,Jiti gang industrial park,
Huangjiang town,Dongguan City,Guangdong Province,China
TEL:+86-769-8336-4350 8336-4370
FAX:+86-769-8384-8634
E-mail:service@dinkle.com
Web site:http://www.dinkle.com

町洋美国分公司

DINKLE CORPORATION, USA

12613 Executive Drive,Suite 704,Stafford,Texas 77477
TEL:+1-832-539-4703
Toll-Free:+1-844-273-1850
FAX:+1-832-532-7226
E-mail:service@dinkle.com
Web site:http://www.dinkle.com

町洋意大利分公司

DINKLE ITALIA BUDGET ELECTRONICS

Via Stabilini n°14,23864 Malgrate(LC),Italia
TEL:+39/03411716154
E-mail:service@dinkle.com
Web site:http://www.dinkle.com

Dinkle remains the right of product modification and engineering change of design. The catalogue is for reference only. The final product is made according to actual engineering drawing.

本公司对产品保有修改、设变权，目录仅供参考，实际产品仍需依照工程图面为准。