

ISXF432002B2001



使用 说 明

随着信息网络的高速发展,系统内的电子设备数量和规模不断扩大,电子器件的集成度越来越高,电子设备的工作电压越来越低,相对而言,其耐压能力也就降低。一旦受到电涌过电压(雷电电磁脉冲、电力网络操作过电压)的影响,很容易造成设备的损坏。因此根据实际情况,加装相应的多极防电涌保护器(SPD),防止或减少电磁脉冲的破坏强度。目前 ABB 公司的 OVR 电涌保护器系列产品已广泛应用在建筑、通讯、交通、金融、石化、电力、水利、轻工、冶金等行业中。

为了便于 ABB 公司 OVR 电涌保护器产品的选型和使用,特编制此应用方案集。

说明: 由于标准和材料的变更,文中所述特性和本资料的图像只有经过我们的业务部门确认以后,才对我们有约束。

依据的标准

- GB50057-94 (2000 年版)《建筑物防雷设计规范》
- IEC61643-1.1《低压配电网络 SPD 性能要求和试验方法》
- IEC61643-1.2《低压配电网络 SPD 选择和应用原则》
- GB18802.1-2002《低压配电系统的电涌保护器(SPD)第一部分:性能要求和试验方法》
- GB16895-5-53 / IEC 60364-5-53: 2004《建筑物电气装置 第 5-53 部分:电气设备的选择和安装-隔离、开关和控制设备 第 534 节:过电压保护电器》
- QX10.1-2002《浪涌保护器 第一部分:性能要求和试验方法》
- JGJ/T16-92《民用建筑电器设计规范》
- GB/T50314-2000《智能建筑设计规范》



目 录

过电压产生的原因	1
电涌保护器 OVR 功能特点及选型表	2
参考实例	3
— 公用建筑配电系统图	3
— 典型高层住宅配电系统图	4
— 高层户外空调、风机、电梯、排烟机室内配电系统图	5
— 多层住宅配电系统图	6
接地系统图	7
— TN-S、TN-C 系统	7
— IT、TT 系统	8
选型设计参数表	9
安装要求及外形尺寸	10
GB50057-94(2000 版)《建筑物防雷设计规范》规程摘录	11
常用名词解释	12



过电压产生的原因

造成瞬态电磁脉冲的干扰源：

—— 雷电电磁脉冲、电力系统操作过电压和静电电磁干扰

1、雷电电磁脉冲侵入建筑物的途径

- 直接雷：闪电直接击在建筑物、其他物体、大地、或防雷装置上，产生电效应、热效应和机械力者。
- 雷电波侵入：由于雷电对架空线路或金属管道的作用，雷电波可能沿着这些管线（如电源线、信号线等）侵入屋内，危及人身安全或损坏设备。
- 空间电磁感应：由于雷电流迅速变化在其周围空间产生瞬变的强电磁场，使附近导体感应到很高的电动势。

2、电力系统操作过电压

大负载（感性大负载）电器设备开关时，便会产生瞬间过电压；供电网络上连接的大量电力电子器件组成的用电设备（整流电路、开关电源）会给供电网络带来干扰，形成电涌过电压。

- 重负荷的投入和切除，如电梯、大功率空调机、冷冻机、医疗设备以及大功率的设备。
- 感性负荷的投入和切除，如电机或继电器的线圈、带负荷的变压器。
- 功率因素补偿电容器的投入和切除。
- 断路器或保险装置的操作。
- 短路故障。

3、静电电磁干扰

电涌保护器（SPD）不能防止静电电磁干扰，要考虑其它工程措施解决该类危害。



电涌保护器 OVR 功能特点及选型表

功能特点



符合 IEC61643-1 标准

- 1) 具有共模/差模保护
- 2) 适合各种电网系统
- 3) 具有老化过热保护
- 4) 具有内部隔离器
- 5) 具有报警显示
- 6) 可选插入式结构
- 7) 可选远方报警功能
- 8) 可选多达15模块集中监控
- 9) 可选安全储备保护及显示

安全储备保护及显示



指示窗口为白色：
电涌保护器正常工作。



2/3指示窗口为红色：
电涌保护器处于后备工作状态，应尽快更换。
在这种状态下，OVR
的电气性能降低。



指示窗口为红色：
电涌保护器失去功效，
应立即更换。

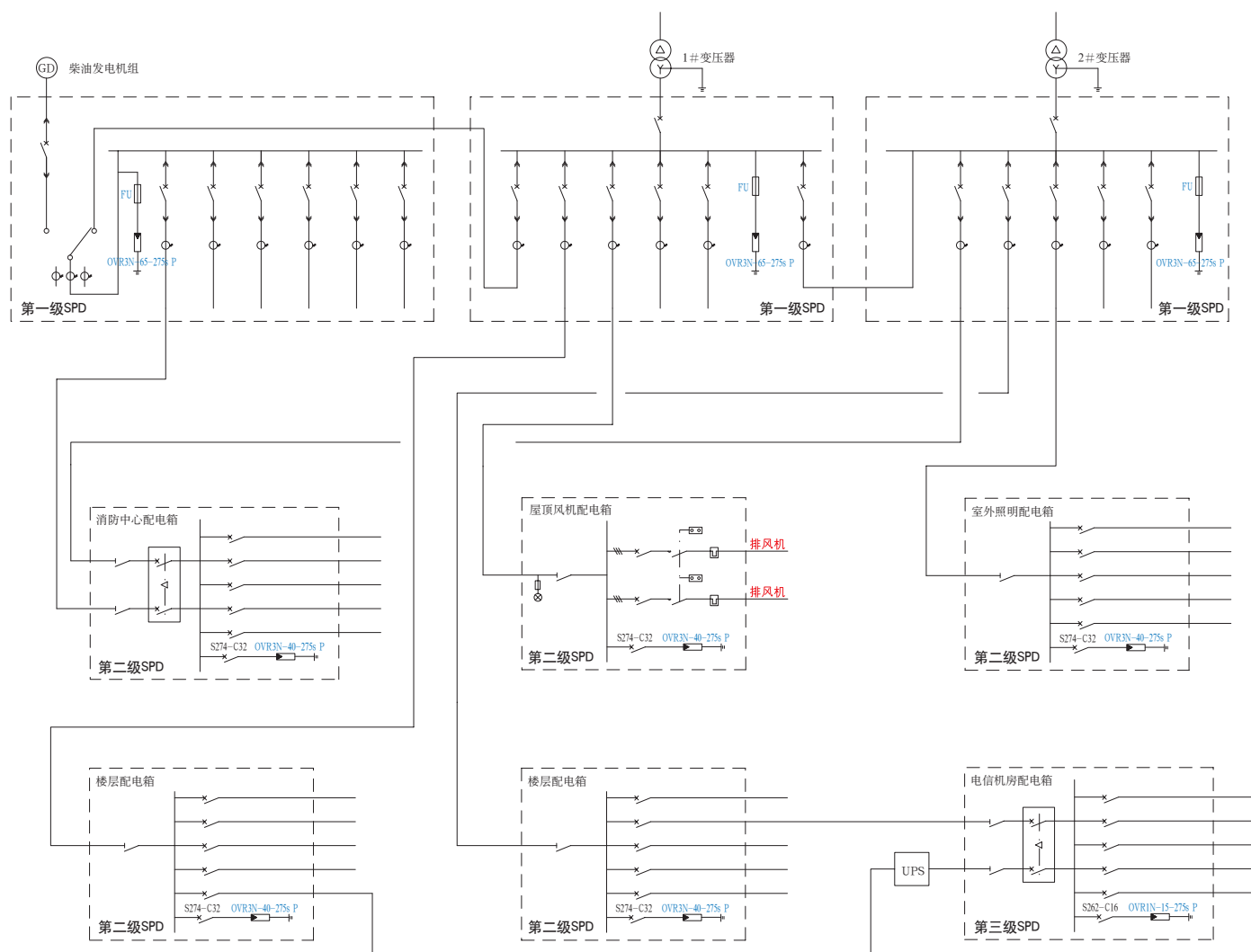
选型表

电涌保护器 主型号	1N 单相 + 中性线 2 双极 (可用于直流电网) 3N 三相 + 中性线 * 对于单极模块或插拔式模块，无 此虚线框内的字母和数字。	最大放电电流 $I_{max} (kA) 8/20 \mu s$ 100 100 kA 65 65 kA 40 40 kA 15 15 kA	最大持续耐压 $U_c (V)$ 275 275 V 385 385 V 440 440 V	特殊或附加功能 s 安全储备保护及显示 P 插拔式模块 TS 远方报警信号接点 * 不带附加特殊功能时， 无此虚线框内的字母。
OVR	3 N	65	275	s P TS

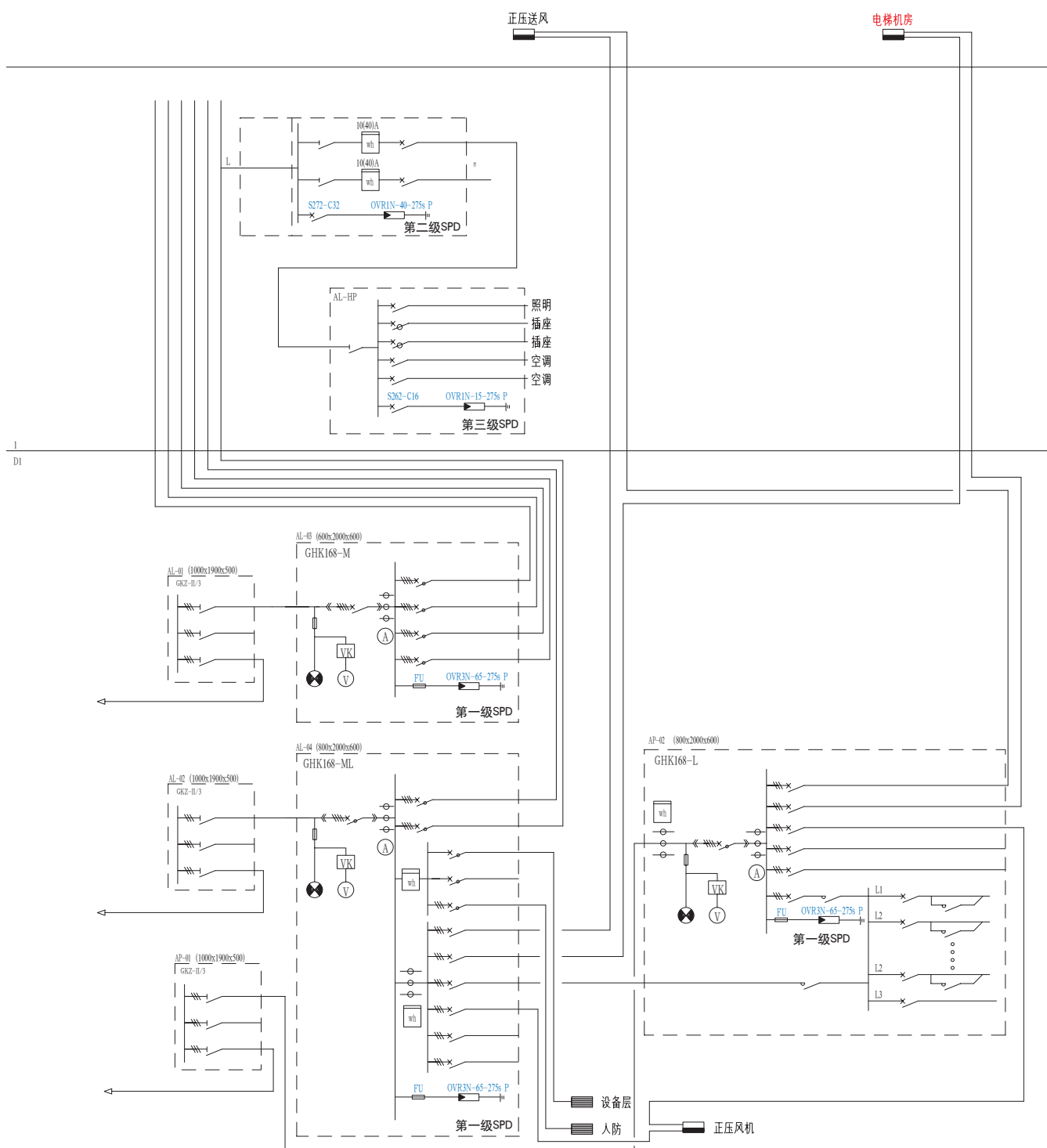


参考实例

(1) 公用建筑配电系统图

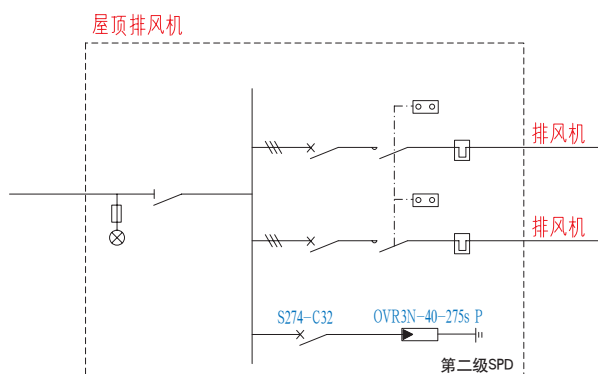
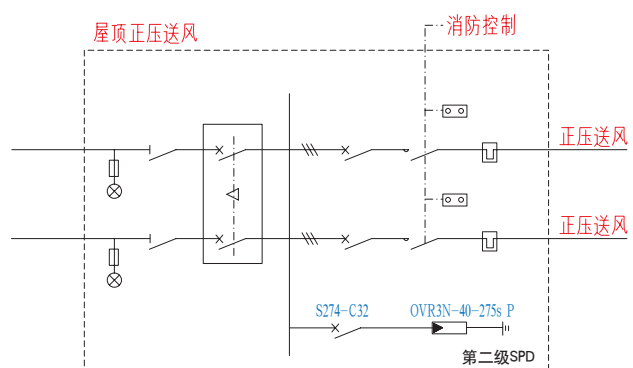
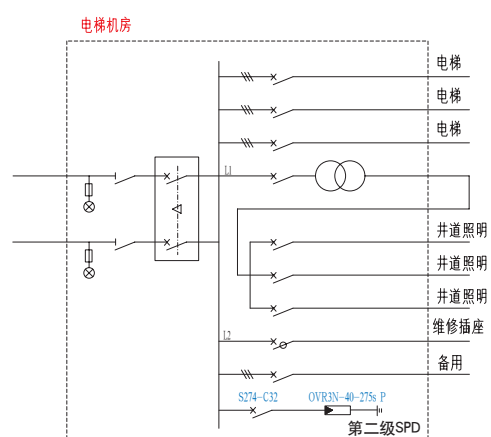


(2)典型高层住宅配电系统图

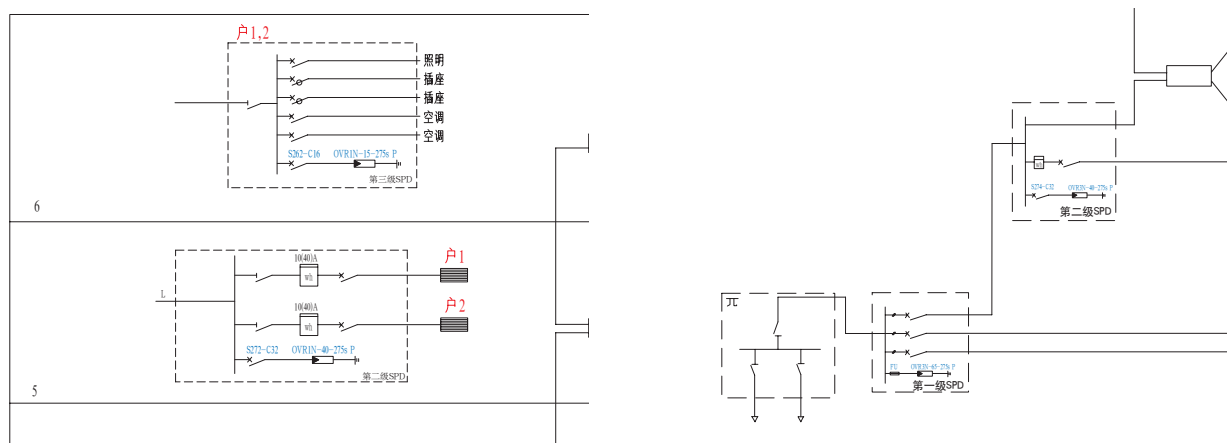
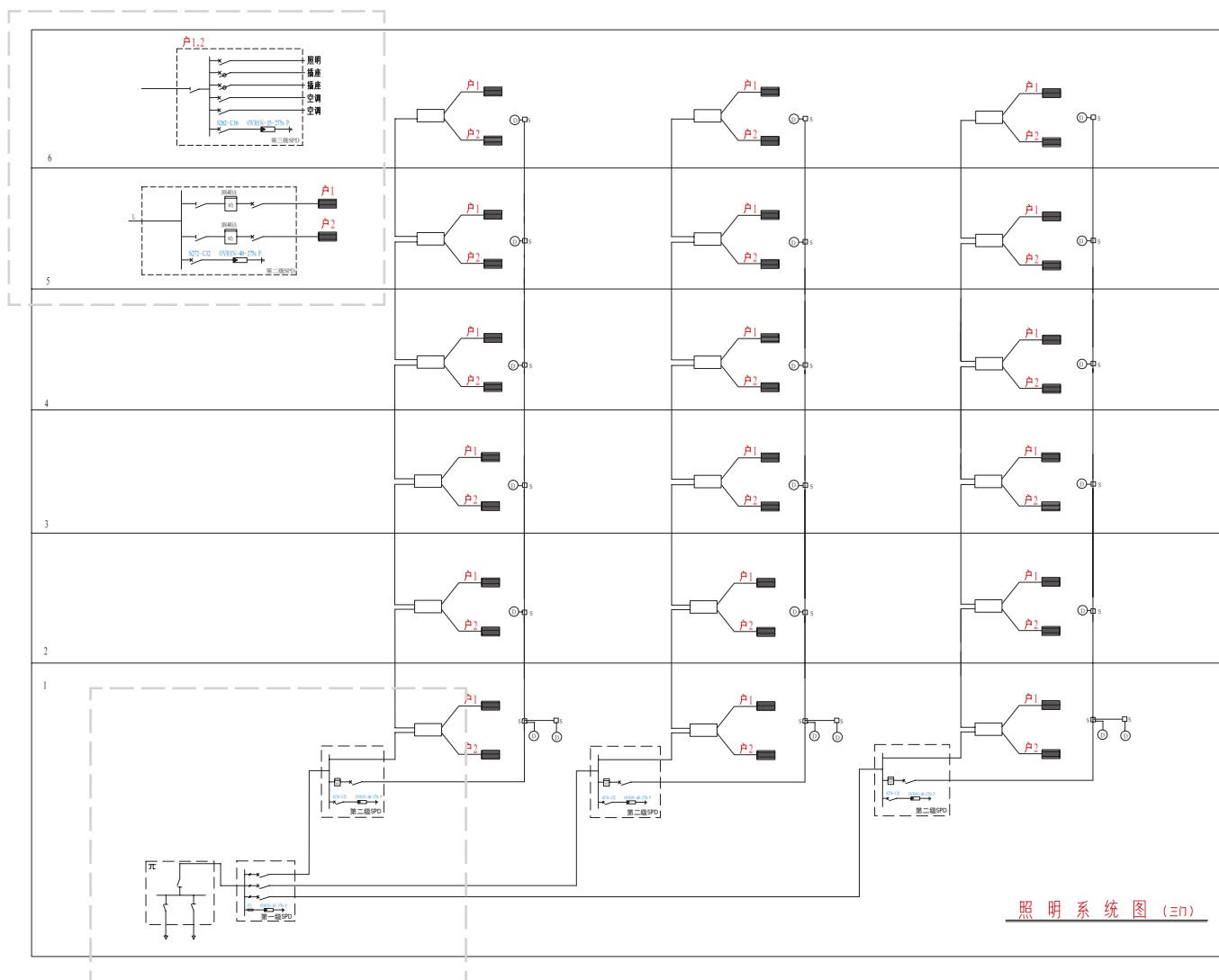




(3)高层户外空调、 风机、电梯、排烟机 室内配电系统图

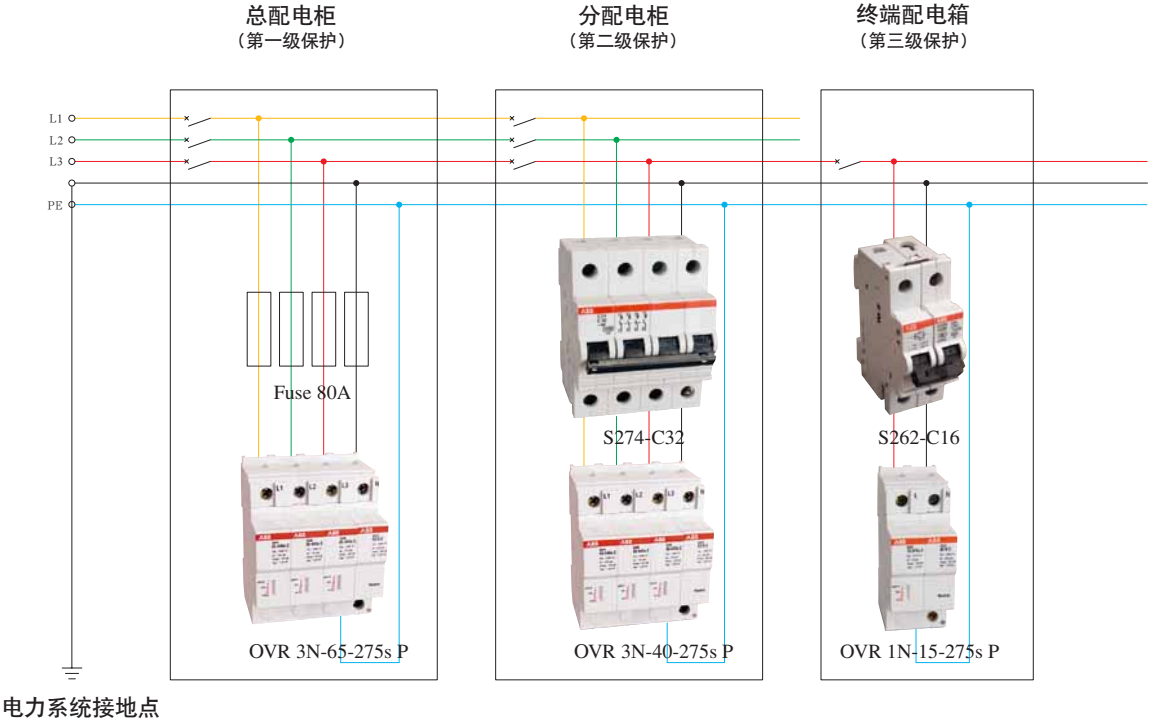


(4)多层住宅配电系统图

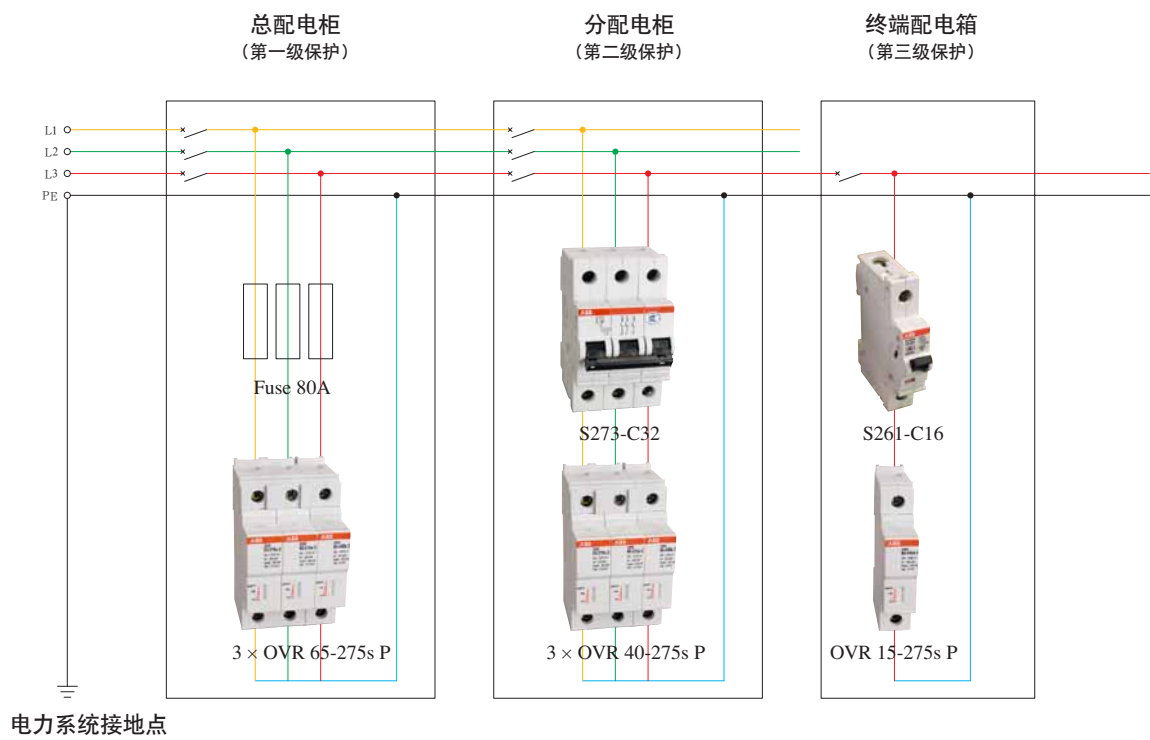


接地系统图

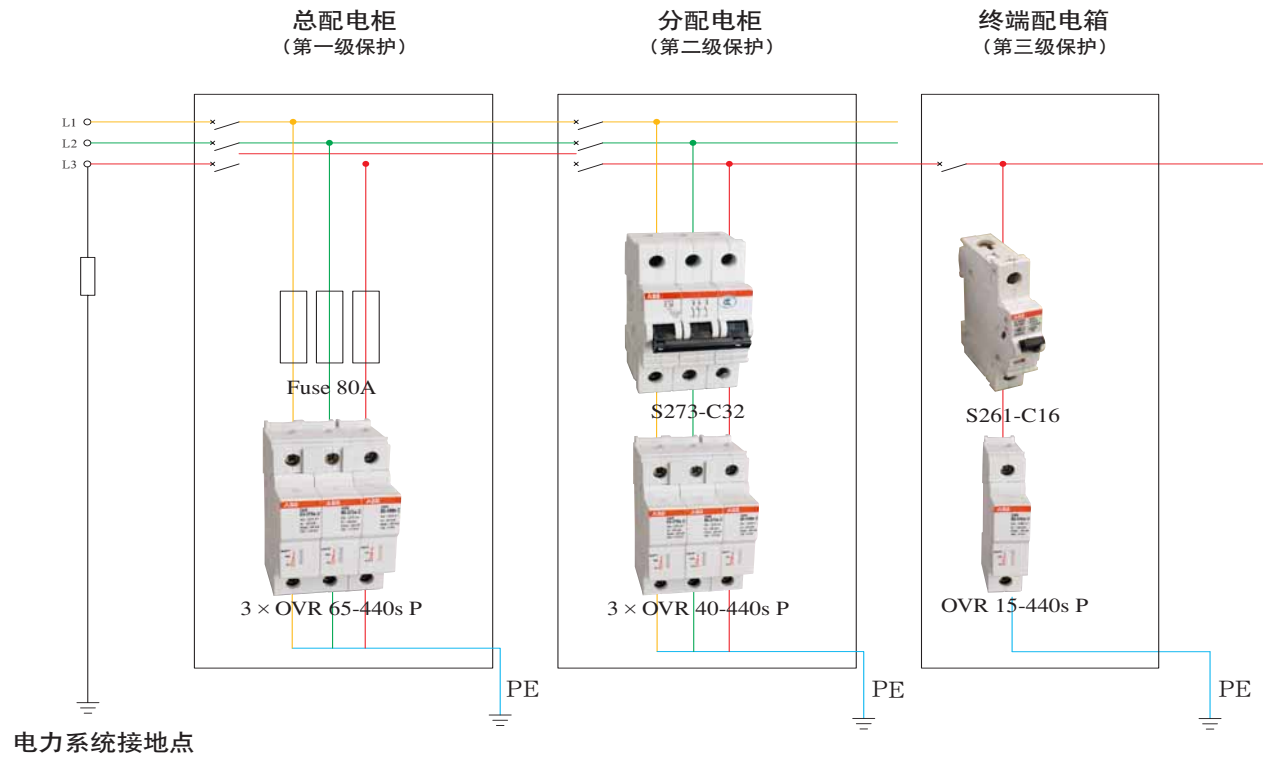
TN-S 系统



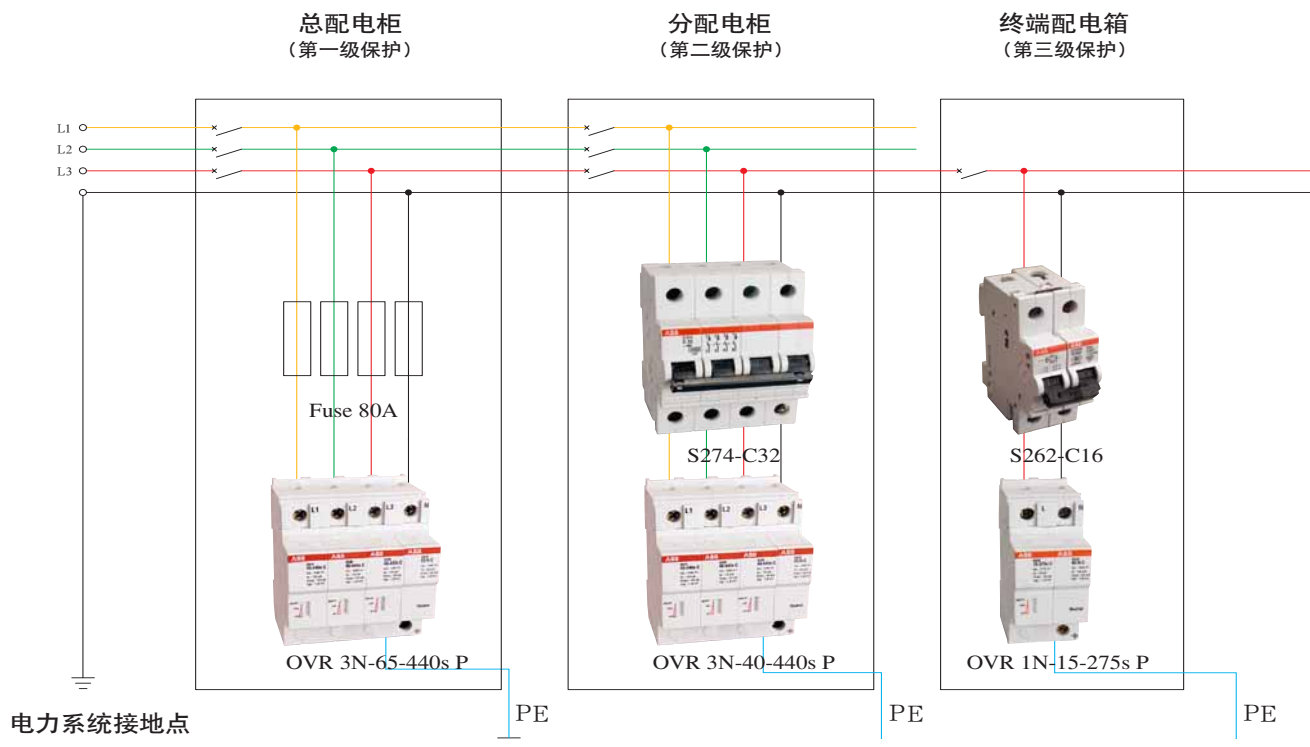
TN-C 系统



IT 系统



TT 系统



选型设计参数表

OVR 系列产品选型表

最大放电电流 I _{max}	最大工作电压 (P-N)U _c	固定式			插拔式		
		单极	单极+中性线	三极+中性线	单极	单极+中性线	三极+中性线
100kA	U _c =275V	-	-	-	OVR 100-275s P TS ¹⁾	-	-
	U _c =440V	-	-	-	OVR 100-440s P TS ¹⁾ OVR 100NP ²⁾	-	-
65kA	U _c =275V	OVR 65-275s	-	-	OVR 65-275s P OVR 65-275s P TS	OVR 1N-65-275s P OVR 1N-65-275s P TS	OVR 3N-65-275s P OVR 3N-65-275s P TS
	U _c =440V	OVR 65-440s	OVR 1N-65-440s ³⁾	OVR 3N-65-440s ³⁾	OVR 65-440s P OVR 65-440s P TS	-	OVR 3N-65-440s P OVR 3N-65-440s P TS
40kA	U _c =275V	OVR 40-275	OVR 1N-40-275	OVR 3N-40-275	OVR 40-275 P OVR 40-275s P TS OVR 40-275s P	OVR 1N-40-275 P OVR 1N-40-275s P OVR 1N-40-275 P TS	OVR 3N-40-275 P OVR 3N-40-275s P OVR 3N-40-275s P TS
	U _c =385V	-	-	-	-	-	OVR 3N-40-385 P OVR 3N-40-385 P TS
	U _c =440V	OVR 40-440 OVR 40-440s	-	-	OVR 40-440 P OVR 40-440s P OVR 40-440s P TS	-	OVR 3N-40-440 P OVR 3N-40-440 P TS OVR 3N-40-440s P TS
15kA	U _c =275V	OVR 15-275	OVR 1N-15-275	OVR 3N-15-275	OVR 15-275 P OVR 15-275s P	OVR 1N-15-275 P OVR 1N-15-275s P	OVR 3N-15-275 P OVR 3N-15-275s P
	U _c =440V	OVR 15-440	-	-	OVR 15-275s P TS OVR 15-440 P OVR 15-440s P OVR 15-440s P TS	OVR 1N-15-275s P TS	OVR 3N-15-275s P TS
					双级		
15kA	U _c =75V	-	-	-	-	OVR 2-15-75s P TS OVR 2-15-75 P	-

1)连接相线和中性线
2)连接中性线和地线
3)OVR 1N-65-440s 和 OVR 3N-65-440s 的最大工作电压是 440V(L,PE)

OVR 设计技术参数

SPD 保护等级	型号	设计参数	数量	单位
一级	OVR 3N-65-275s P	I _{max} 值 65kA、I _n 值 20kA、U _c 值 275V、U _p 值 1.8kV 宽 4 × 17.5mm、适用温度：-40 至 +70℃ 标准 35mm 导轨安装	1	台
二级	OVR 3N-40-275s P	I _{max} 值 40kA、I _n 值 10kA、U _c 值 275V、U _p 值 1.5kV 宽 4 × 17.5mm、适用温度：-40 至 +70℃ 标准 35mm 导轨安装	1	台
三级	OVR 1N-15-275s P	I _{max} 值 15kA、I _n 值 5kA、U _c 值 275V、U _p 值 1.2kV 宽 2 × 17.5mm、适用温度：-40 至 +70℃ 标准 35mm 导轨安装	1	台

OVR 与前端保护配合使用的设计技术参数

SPD 短路保护等级	型号	设计参数	数量	单位
一级	熔断器	额定工作电流 80A、 短路分断能力大于等于 50kA	1	台
二级	S274-C32	额定工作电流 32A、 短路分断能力 10kA	1	台
三级	S262-C16 (或 S252S-C16)	额定工作电流 16A、 短路分断能力 6kA	1	台

注：前端保护器件分断能力要根据安装点的短路电流计算进行相应调整

安装要求及外形尺寸

安装要求

电涌保护器的级联配合：

- 第一级保护的 SPD 应靠近建筑物的入户线的等电位连接端子处，第二、三级保护的 SPD 应尽量靠近被保护设备安装。
- 电涌保护器接至等电位连接的导线要尽可能的短而直。
- 限压型 SPD 之间的线路长度不宜小于 5 米。
- SPD 电源侧应安装过流保护装置（断路器或熔断器）。

SPD 连接导线截面

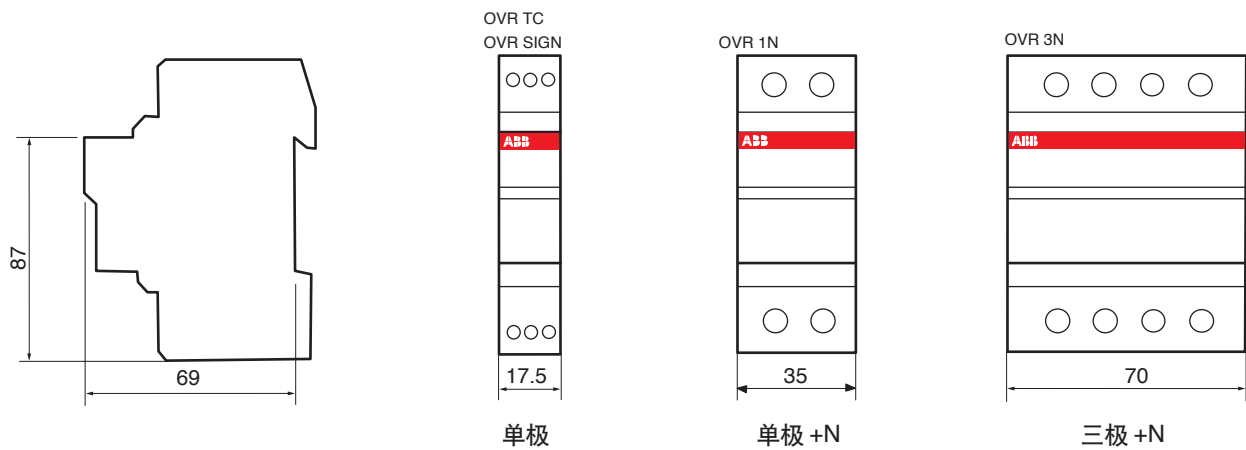
- 导线截面应按电涌保护器连接点的短路电流配置。
- 并且导线截面至少应等于(保护)器件的接线截面。

SPD 接线截面积要求及前端保护器件一览表

SPD 保护等级	电源侧配线截面 (铜导线 mm²)	接地侧配线截面 (铜导线 mm²)	MCB 额定电流(A) / FUSE 额定电流(A)	额定短路分断能力 (kA)
一级	16	25	50/160	≥ 25
二级	10	16	—	≥ 10
三级	6	10	—	≥ 6

注：前端保护器件分断能力要根据安装点的短路电流计算进行相应调整

外形尺寸图（单位：mm）



常用名词解释

最大持续运行电压 U_c	可能持续加于电涌保护器 SPD 的最大方均根电压或直流电压，等于电涌保护器 SPD 的额定电压。它是 SPD 安全、稳定运行的关键参数。
标称放电电流 I_n (或称额定通流容量)	电涌保护器 SPD 不发生实质性破坏而能通过规定次数(一般为 15 次)、规定波形(8/20 μ s)的最大限度的冲击电流峰值。
最大放电电流 I_{max} (或称最大通流容量)	电涌保护器 SPD 不发生实质性破坏而能通过电流波形为 8/20 μ s 的电流波 1 次冲击的电流极限值， I_{max} 大于 I_n 。
脉冲冲击电流 I_{imp}	规定包括幅值电流 I_{peak} 和电荷 Q 标准的 10/350 μ s 的雷电流模拟波形，它是模拟自然界直接雷击的波形，一级 SPD 必须能承受适当的雷电流的多次冲击而不发生损坏。
残压 U_{res}	冲击电流通过电涌保护器 SPD 时，SPD 规定端子间出现的电压峰值。
限制电压 U_r	施加规定幅值、规定波形的冲击波时，在电涌保护器 SPD 规定端子间测得的电压峰值。
电压保护水平 U_p	在电涌保护器 SPD 动作时，SPD 两端上的最高限制电压，体现了 SPD 特性的一个重要参数。 U_p 值必须大于测得的限制电压 U_r 最高值。
短路承受强度	电涌保护器 SPD 必须能够承受安装位置电网的短路电流，直到依靠防雷器内部的短路装置或电路中的过流保护装置(熔断器、断路器)将短路电流遮断。
后续电流(I_t)	在电涌保护器 SPD 放电后，流经它的电流，它依赖于不同的电网，后续电流是属于持续短路电流，它的大小是和电涌保护器 SPD 到变压器容量有关系。
差模保护	指配电装置中两个带电导体(相线或中性线)之间的电压保护，即：L-N 之间纵向保护。
共模保护	指配电装置中带电导体(相线或中性线)与保护地线之间的电压保护，即：N-PE，L-PE 之间的横向保护；差模和共模保护，构成全模式保护。
I 级分类试验	用标称放电电流 I_n 、1.2/50 μ s 冲击电压和最大冲击电流 I_{imp} 做的试验。最大冲击电流在 10ms 内通过的电荷量 Q (As)等于幅值电流 I_{peak} (kA)的二分之一，即 $Q (As) = 0.5 I_{peak} (kA)$ 。
II 级分类试验	用标称放电电流 I_n 、1.2/50 μ s 冲击电压和最大冲击电流 I_{max} 做的试验。