

GSCB系列 专用后备保护器



Haiang®
海昂电器

☎ 021-69968322

✉ haiang168@gmail.com

🌐 www.haiang.com

随着国民经济的高速发展以及现代化水平的提高，SPD已被广泛用于邮电通讯、电力、铁道、机场、石化、工民建等各个行业。随着SPD的大量使用，SPD火灾事故和雷电防护失效故障频发，给国家和企业造成了很大的经济损失。根据SPD发生的火灾事故和防雷失效事故现场分析及实验室验证：火灾事故是因电源暂态过电压故障使工频电流流入SPD引发火灾（持续的电源能力使SPD迅速燃烧），防雷失效事故大多数是因SPD脱离了保护线路造成的。

规范中要求电源SPD安装后备过流保护装置，目的是当SPD出现金属性短路故障时，保护装置能够迅速切断电路，避免保护开关出现越级脱扣造成电源系统大面积断电。另一目的是防止因电源系统出现电压异常升高时导致SPD流入工频电流起火。

断路器（简称MCB）作为SPD过流保护装置分析：

MCB属于配电开关，有可重复使用的特性，具有在现场随时关断电源的便利性，给SPD监测工作带来了极大方便，但在实际应用中MCB过流保护特性与SPD不能协调配合，主要体现在以下方面：

MCB的主要任务是运送正常负荷电流，超过正常电流按照A、B、C、D反时限曲线脱扣，雷电冲击电流通过瞬动电磁铁和电动力使MCB误脱扣，设备失去防雷保护。为了增大不脱扣冲击电流，人们往往选用C或D曲线，如C16规格在90A以下不会瞬动脱扣，D32规格在150A以下不会瞬动脱扣，但在3-10A电流范围内，SPD已经起火燃烧。

熔断器（简称FU）作为SPD过流保护装置分析：

无论是按 I_n 、 I_{max} 或 I_{imp} 来配置，其结果大体相同，大电流产生的集肤效应会使熔断体的电阻相对增大，易提前熔断，会使SPD起不到泄放涌流的作用，从而使防雷失效。

SPD后备保护器（简称SCB）：

为了保护系统的安全性和供电的连续性，上海海昂电器有限公司研发了一款新型的SPD后备保护器GSCB，此款后备保护器同时具有MCB的重复使用特性和现场随时关断电源的便利性，在SPD前加装GSCB后备保护器，整定短路值（ $I_t \leq 3A$ ）远小于进线断路器的动作整定值，使得TOV热击穿时，先于断路器跳闸，其动作电流不受电压影响，把SPD从并联线路中断开，同时向外界发出声光报警，直至SPD修复，恢复正常工作，GSCB合闸，报警解除，此功能保护了系统供电的连续性，当大电流冲击时，GSCB采用机械延时的方式有效避开电流泄放时间，使得SPD有效工作，避免因SPD的小电流短路过热导致火灾、爆炸等情况发生。

上图标注：

<u>G</u>	<u>SCB</u>	<u>T1/T2/T3</u>	<u>50</u>
设计代号	SPD后备保护器	试验等级	涌流耐受能力

- T1 一级试验电涌保护器专用(10/350 μ s)
 - ☑ GSCB-T1-50
 - ☑ GSCB-T1-25
- T2 二级试验电涌保护器专用(8/20 μ s)
 - ☑ GSCB-T2-150 ☑ GSCB-T2-80
 - ☑ GSCB-T2-120 ☑ GSCB-T2-60
 - ☑ GSCB-T2-100 ☑ GSCB-T2-40
 - ☑ GSCB-T2-20 ☑ GSCB-T2-10
- T3 三级试验电涌保护器专用(开路1.2/50冲击电压,短路施加8/20 μ s冲击电流)
 - ☑ GSCB-T3-20 ☑ GSCB-T3-15
 - ☑ GSCB-T3-10 ☑ GSCB-T3-5

• 电涌耐受能力

GSCB-T1对10/350 μ s波形的电涌耐受能力最高可达50KA，对8/20 μ s波形的电涌耐受能力最高可达150KA。

• 工频过电流保护能力

GSCB拥有更广的工频过电流保护范围，在高断路分断、低短路瞬动方面具有优异的综合表现，可保护SPD免受TOV损坏。GSCB可切断幅值最高达45KA的高短路电流，并且可在极短的时间内切断3A以上的低短路电流。

• 声光报警功能

在通电的情况下，当SPD发生小电流短路时，同时电流达到GSCB设定的电流时，GSCB断开，同时发出声音报警和光报警，告知用户及时更换SPD，更换合格的SPD后，合闸，报警解除。

• 电压保护水平

GSCB在电涌发生时其两端的残压更低，相应的SPD支路的有效电压保护水平UP/f更低，因此设备可以得到更好的保护。

• 尺寸

GSCB紧凑小巧、尺寸模数化、T1每极宽度36mm、T2/T3每极宽度18mm、大大节省了安装空间。

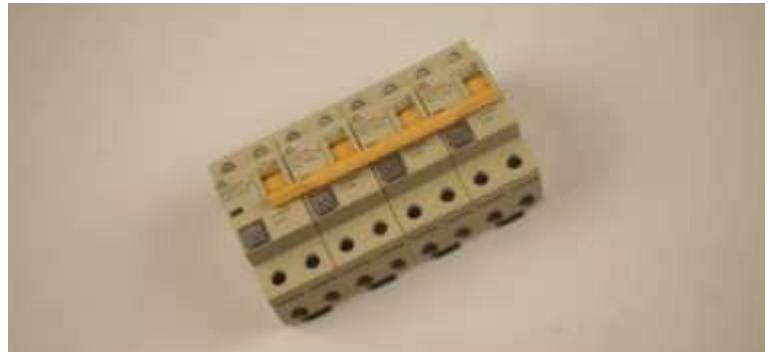
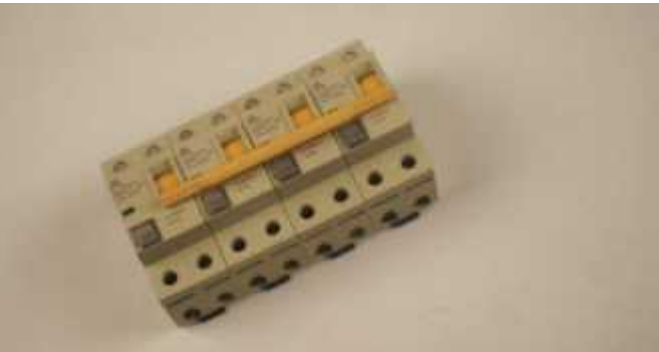
产品介绍

Product Introduction



产品类型

产品类型	GSCB-T1-50	GSCB-T1-25	GSCB-T2-150	GSCB-T2-120	GSCB-T2-100	GSCB-T2-80
所配合SPD的试验类别	一级试验 (T1)	一级试验 (T1)	二级试验 (T2)	二级试验 (T2)	二级试验 (T2)	二级试验 (T2)
额定工作电压	220/440VAC	220/440VAC	220/440VAC	220/440VAC	220/440VAC	220/440VAC
额定工作频率	50/60HZ	50/60HZ	50/60HZ	50/60HZ	50/60HZ	50/60HZ
最大冲击电流Iimp	50KA	20KA	—	—	—	—
最大放电电流Imax	—	—	150KA	120KA	100KA	80KA
低短路动作电流	3A	3A	3A	3A	3A	3A/2A
极数	2P、3P、4P	2P、3P、4P	2P、3P、4P	2P、3P、4P	2P、3P、4P	2P、4P
机械特性 (次)	30000	30000	30000	30000	30000	30000
IP防护等级	前面板	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40
	镜子	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
报警特性	sound and light (声δ光)	sound and light (声δ光)	sound and light (声δ光)	sound and light (声δ光)	sound and light (声δ光)	sound and light (声δ光)
其它特性						
额定扭矩	3.5N.m	3.5N.m	3.5N.m	3.5N.m	3.5N.m	3.5N.m
接线能力	软线	2.5~25mm ²	2.5~25mm ²	2.5~25mm ²	2.5~25mm ²	2.5~25mm ²
	硬线	2.5~35mm ²	2.5~35mm ²	2.5~35mm ²	2.5~35mm ²	2.5~35mm ²
推荐接线	≥25mm ²	≥25mm ²	≥20mm ²	≥20mm ²	≥20mm ²	≥16mm ²
进线方式	上进下出	上进下出	上进下出	上进下出	上进下出	上进下出
工作温度	'-25°C~+60°C	'-25°C~+60°C	'-25°C~+60°C	'-25°C~+60°C	'-25°C~+60°C	'-25°C~+60°C
存储温度	'-40°C~+70°C	'-40°C~+70°C	'-40°C~+70°C	'-40°C~+70°C	'-40°C~+70°C	'-40°C~+70°C



GSCB-T2-60	GSCB-T2-40	GSCB-T2-20	GSCB-T2-10	GSCB-T3-20	GSCB-T3-15	GSCB-T3-10	GSCB-T3-5
二级试验 (T2)	二级试验 (T2)	二级试验 (T2)	二级试验 (T2)	三级试验 (T3)	三级试验 (T3)	三级试验 (T3)	三级试验 (T3)
220/440VAC	220/440VAC	220/440VAC	220/440VAC	220/440VAC	220/440VAC	220/440VAC	220/440VAC
50/60HZ	50/60HZ	50/60HZ	50/60HZ	50/60HZ	50/60HZ	50/60HZ	50/60HZ
—	—	—	—	—	—	—	—
60KA	40KA	20KA	10KA	20KA	15KA	10KA	5KA
3A/2A	3A/2A/1A	3A/2A/1A	3A/2A/1A	2A/1A	2A/1A	2A/1A	2A/1A
2P、4P	2P、4P	2P、4P	2P、4P	2P、4P	2P、4P	2P、4P	2P、4P
30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000
IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40
IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
sound and light (声δ光)	sound and light (声δ光)	sound and light (声δ光)	sound and light (声δ光)	sound and light (声δ光)	sound and light (声δ光)	sound and light (声δ光)	sound and light (声δ光)
3.5N.m	3.5N.m	3.5N.m	3.5N.m	3.5N.m	3.5N.m	3.5N.m	3.5N.m
2.5~25mm ²	2.5~25mm ²	2.5~25mm ²	2.5~25mm ²	2.5~25mm ²	2.5~25mm ²	2.5~25mm ²	2.5~25mm ²
2.5~35mm ²	2.5~35mm ²	2.5~35mm ²	2.5~35mm ²	2.5~35mm ²	2.5~35mm ²	2.5~35mm ²	2.5~35mm ²
≥16mm ²	≥16mm ²	≥12mm ²	≥10mm ²	≥10mm ²	≥10mm ²	≥10mm ²	≥10mm ²
上进下出	上进下出	上进下出	上进下出	上进下出	上进下出	上进下出	上进下出
'-25°C~+60°C	'-25°C~+60°C	'-25°C~+60°C	'-25°C~+60°C	'-25°C~+60°C	'-25°C~+60°C	'-25°C~+60°C	'-25°C~+60°C
'-40°C~+70°C	'-40°C~+70°C	'-40°C~+70°C	'-40°C~+70°C	'-40°C~+70°C	'-40°C~+70°C	'-40°C~+70°C	'-40°C~+70°C

技术参数

主要特性		
所配合SPD试验类别	T1/T2/T3	
额定工作电压	110/230/440 VAC	
工作频率	50/60HZ	
最大冲击电流 I_{imp}	50KA	
最大放电电流 I_{max}	150/120/100/80/60 KA	
标称放电电流 I_n	80/60/40/20/10/5 KA	
极数	2P/3P/4P	
低短路动作电流	1A/2A/3A	
其它参数		
本地指示功能	可指示分合状态	
声光报警功能	在带电的情况下，当SPD发生低短路动作电流时，后备保护器动作，同时发出声光报警。	
IP防护等级	前面板	IP 40
	端子	IP20

接线

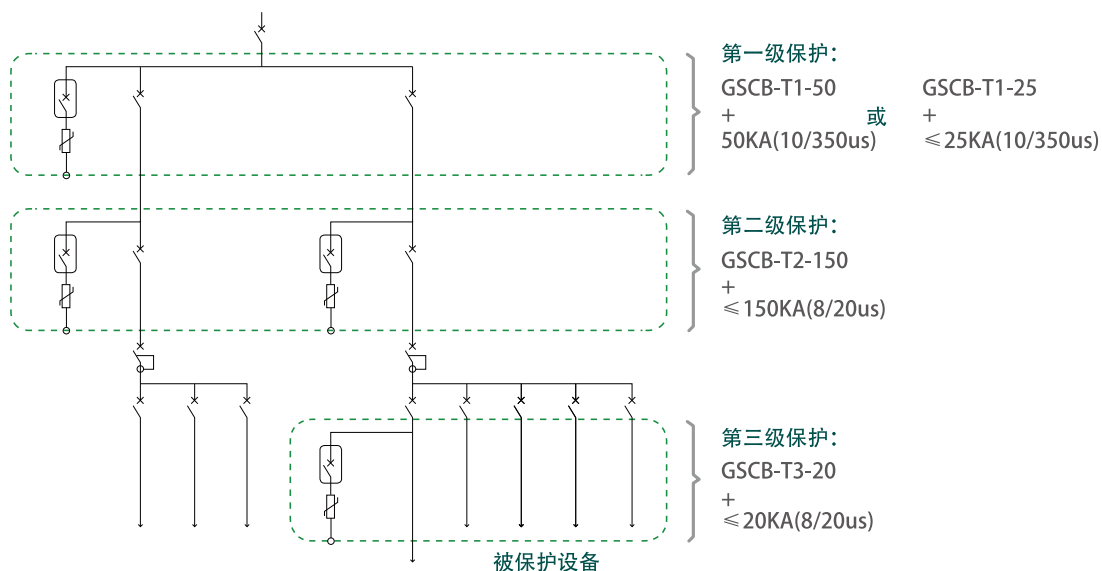
最大冲击电流 I_{imp}	额定扭矩	接线能力	软线	推荐接线
50KA	3.5N-m	2.5~35mm ²	2.5~25mm ²	16mm ²

最大放电电流 I_{max}	额定扭矩	接线能力	软线	推荐接线连接L/N导线
150KA	3.5N-m	2.5N~35mm ²	2.5N~25mm ²	≥12mm ²
120KA				≥10mm ²
100KA				≥8mm ²
80KA				≥6mm ²
60KA				≥4mm ²

GSCB应用选型

产品型号	所配电涌保护器试验级别			容量选择	波形
	一级试验	二级试验	三级试验		
GSCB-T1-50	T1	-----	-----	最大冲击电流 $\leq 50\text{KA}$	limp (10/350 μs)
GSCB-T1-25	T1	-----	-----	最大冲击电流 $\leq 25\text{KA}$	limp (10/350 μs)
GSCB-T2-150	-----	T2	-----	最大放电电流 $\leq 150\text{KA}$	I _{max} (8/20 μs)
GSCB-T2-120	-----	T2	-----	最大放电电流 $\leq 120\text{KA}$	I _{max} (8/20 μs)
GSCB-T2-100	-----	T2	-----	最大放电电流 $\leq 100\text{KA}$	I _{max} (8/20 μs)
GSCB-T2-80	-----	T2	-----	最大放电电流 $\leq 80\text{KA}$	I _{max} (8/20 μs)
GSCB-T2-60	-----	T2	-----	最大放电电流 $\leq 60\text{KA}$	I _{max} (8/20 μs)
GSCB-T2-40	-----	T2	-----	最大放电电流 $\leq 40\text{KA}$	I _{max} (8/20 μs)
GSCB-T2-20	-----	T2	-----	最大放电电流 $\leq 20\text{KA}$	I _{max} (8/20 μs)
GSCB-T2-10	-----	T2	-----	最大放电电流 $\leq 10\text{KA}$	I _{max} (8/20 μs)
GSCB-T3-20	-----	-----	T3	最大放电电流 $\leq 20\text{KA}$	开路1.2/50冲击电压, 短路施加8/20 μs 冲击电流
GSCB-T3-15	-----	-----	T3	最大放电电流 $\leq 15\text{KA}$	开路1.2/50冲击电压, 短路施加8/20 μs 冲击电流
GSCB-T3-10	-----	-----	T3	最大放电电流 $\leq 10\text{KA}$	开路1.2/50冲击电压, 短路施加8/20 μs 冲击电流
GSCB-T3-5	-----	-----	T3	最大放电电流 $\leq 5\text{KA}$	开路1.2/50冲击电压, 短路施加8/20 μs 冲击电流

GSCB与SPD的配合应用案例



电涌保护器的保护功能及工作原理

☑ 保护功能

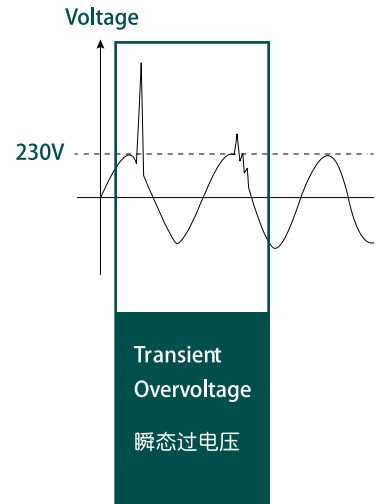
电涌保护器 (Surge Protective Device) , 主要用于低压配电系统中瞬态过电压的防护。

瞬态过电压一般包括大气过电压和操作过电压。

当雷电落在建筑物或者建筑物附近以及输电线路或输电线路附近, 会侵入或感应出数十千伏的瞬态过电压, 并沿着线路侵入配电回路而损坏电器电子设备。为了保护电气系统和重要的电气电子设备免遭雷击过电压的损坏, 低压配电系统和通信信号系统必须安装电源保护器。

电源保护器的主要作用是将强大的电流对地进行泄放, 把侵入电力线、信号传输线的瞬态过电压限制在设备所能承受的电压范围内, 使得被保护的设备不受冲击而损坏。

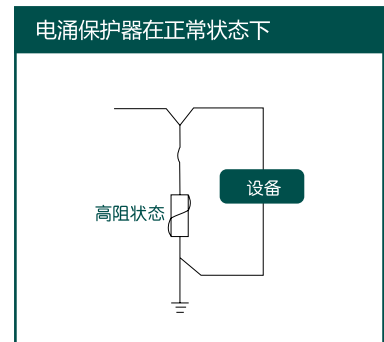
瞬态过电压是指在电路中叠加到系统标称电压上的一种剧烈脉冲, 幅值可达到标称电压的数十倍, 持续时间极短, 一般可由雷电、电气系统内开关的投切或设备的起动等操作引起。



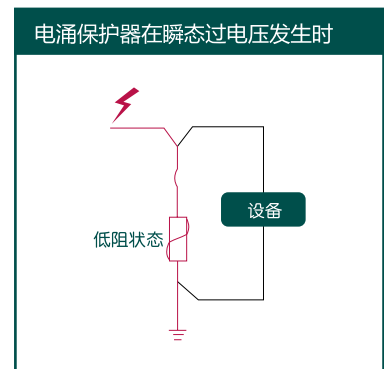
☑ 工作原理

SPD并联在被保护设备两端, 相当于一个阻值可随两端电压变化的可变电阻。

① P 在正常情况下, SPD支路呈高阻状态, 几乎没有电流流过, 相当于开路。



② P 当瞬态过电压发生时, SPD阻值会迅速降低, 雷电流通过SPD支路对地泄放, 同时SPD可将瞬态过电压限制到被保护设备可承受的范围以内, 从而使设备得到保护。



电涌保护器的失效保护

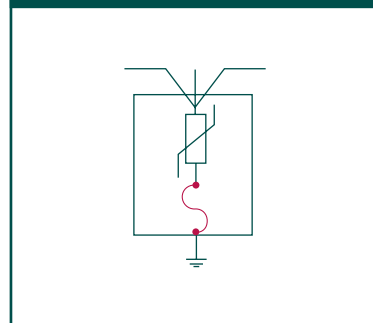
☑ 电涌保护器的老化失效保护

1 P SPD经多次电涌冲击后，内部元件逐渐老化。

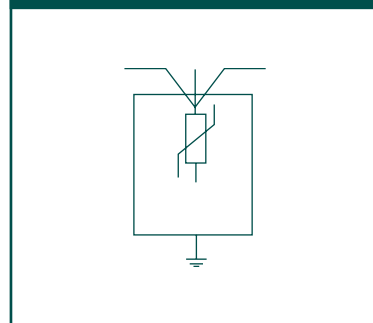
2 P 当元件老化到一定程度时，内部热脱扣装置熔断。

3 P 热脱扣装置熔断后，SPD支路将从线路中断开，线路得到保护。

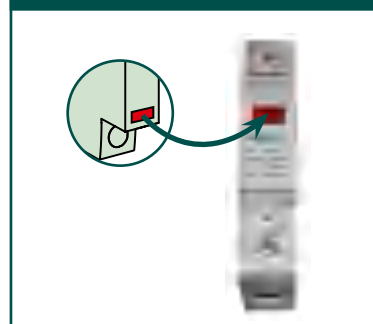
SPD元件老化



热脱扣装置熔断



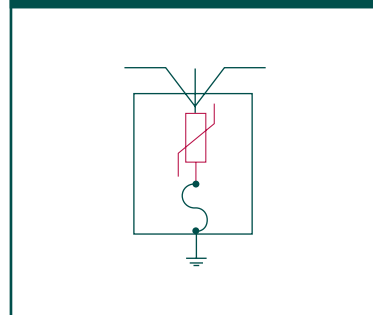
作状态指示窗口显示红色



☑ 电涌保护器的短路失效保护

1 P 当高能量电涌冲击或线路工频故障（短路/暂时过电压（TOV）时，SPD可能发生短路失效。

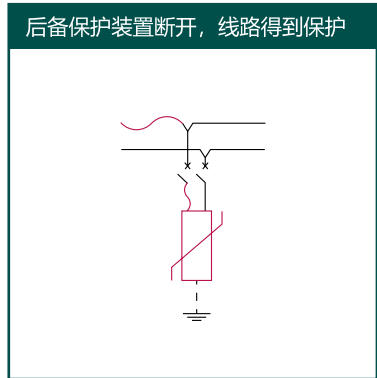
SPD发生短路失效




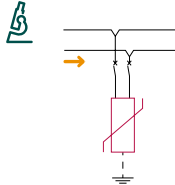

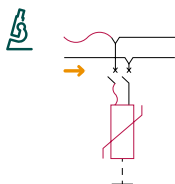


2 P 此时热脱扣装置来不及熔断，SPD会因过热而导致配电系统发生火灾、爆炸。



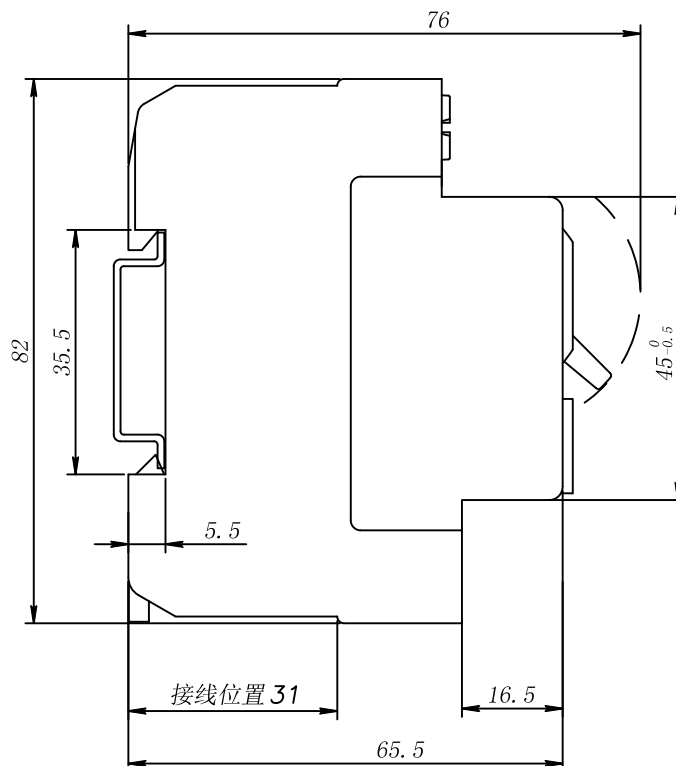
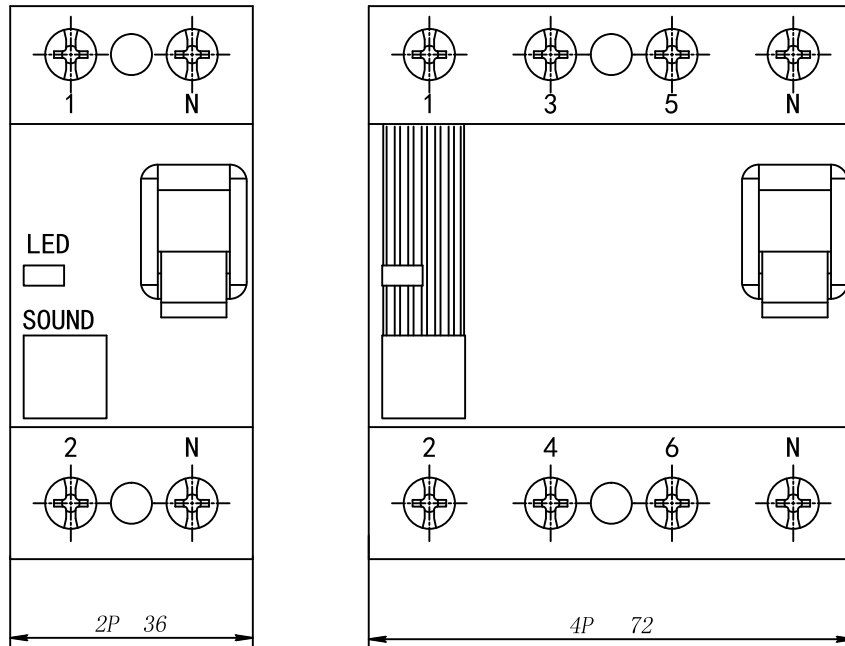
3 P 当SPD前加装后备保护装置后，在SPD发生短路失效时，后备保护装置断开，线路得到保护。



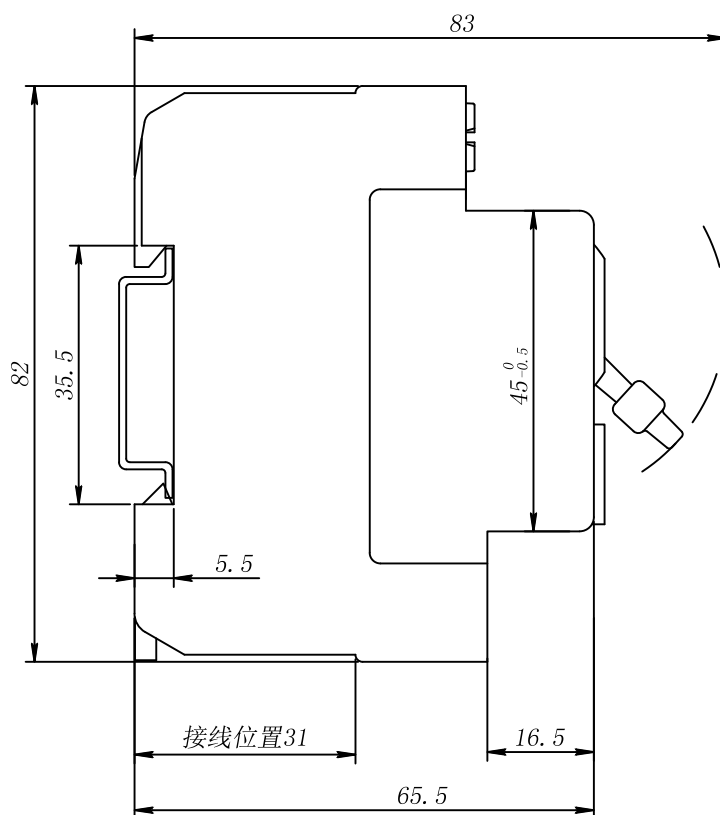
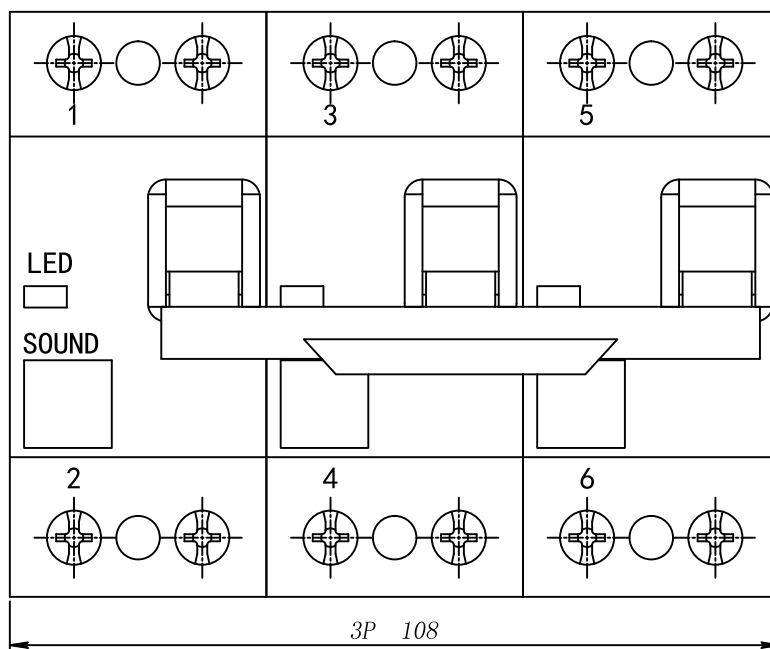
电涌保护器后备保护装置的选型原则

三个基本的选型原则			
	图例	原则	
 线路发生电涌		电涌耐受能力	P 能够承受该处正常情况下雷电流的冲击 (20次 I_n)，而不误动作。
 线路发生工频故障： 短路 暂时过电压 (TOV)		工频过电流保护能力	P 能够分断该处最大预期短路电流和低短路电流。 P 能够保护SPD免受暂时过电压 (TOV) 的损坏。
 线路的残压		电压保护水平	P 在线路泄放电涌电流时，后备保护装置上的残压应尽可能低。

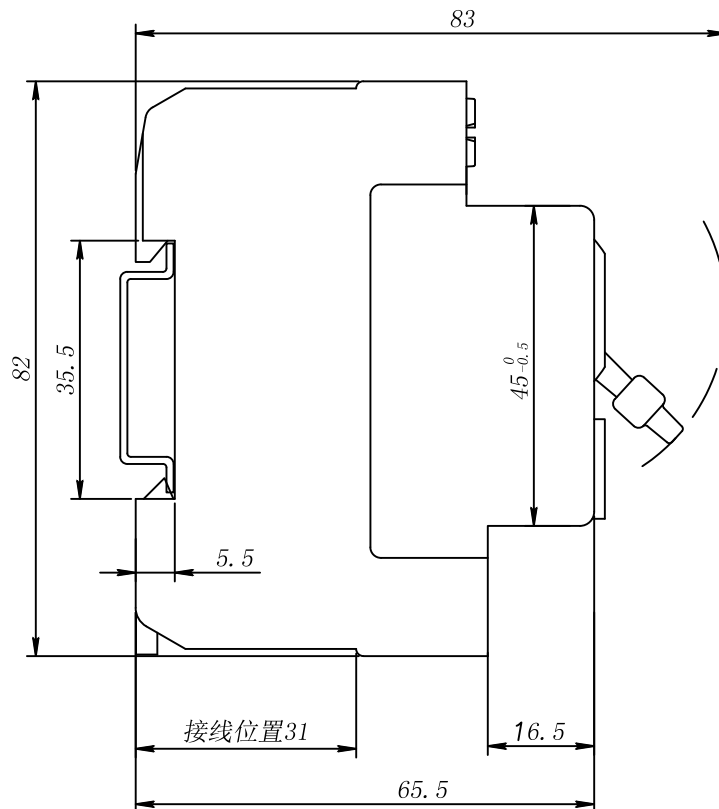
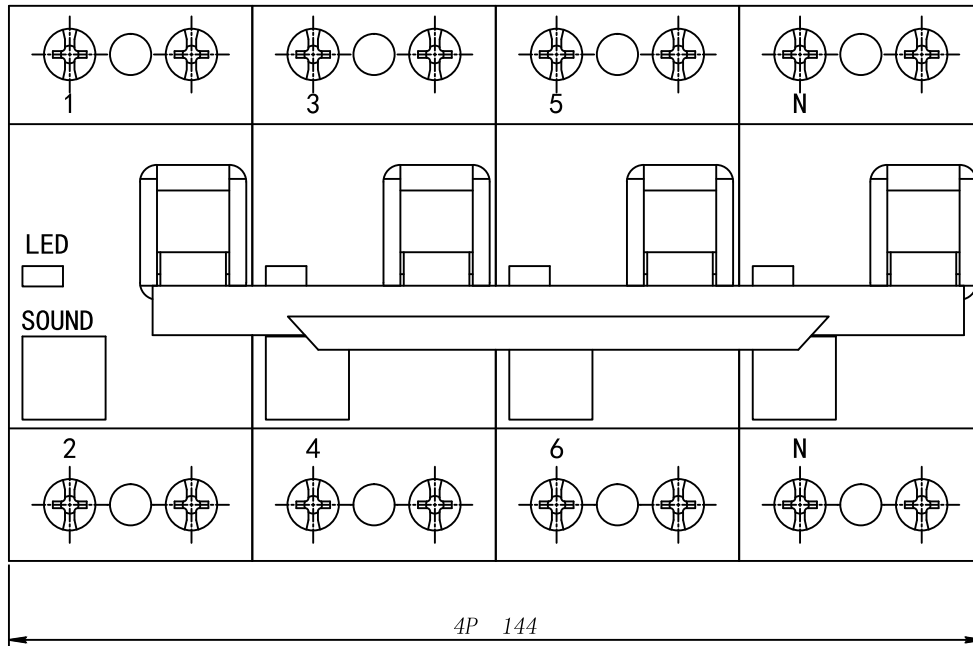
GSCB安装图 (一)



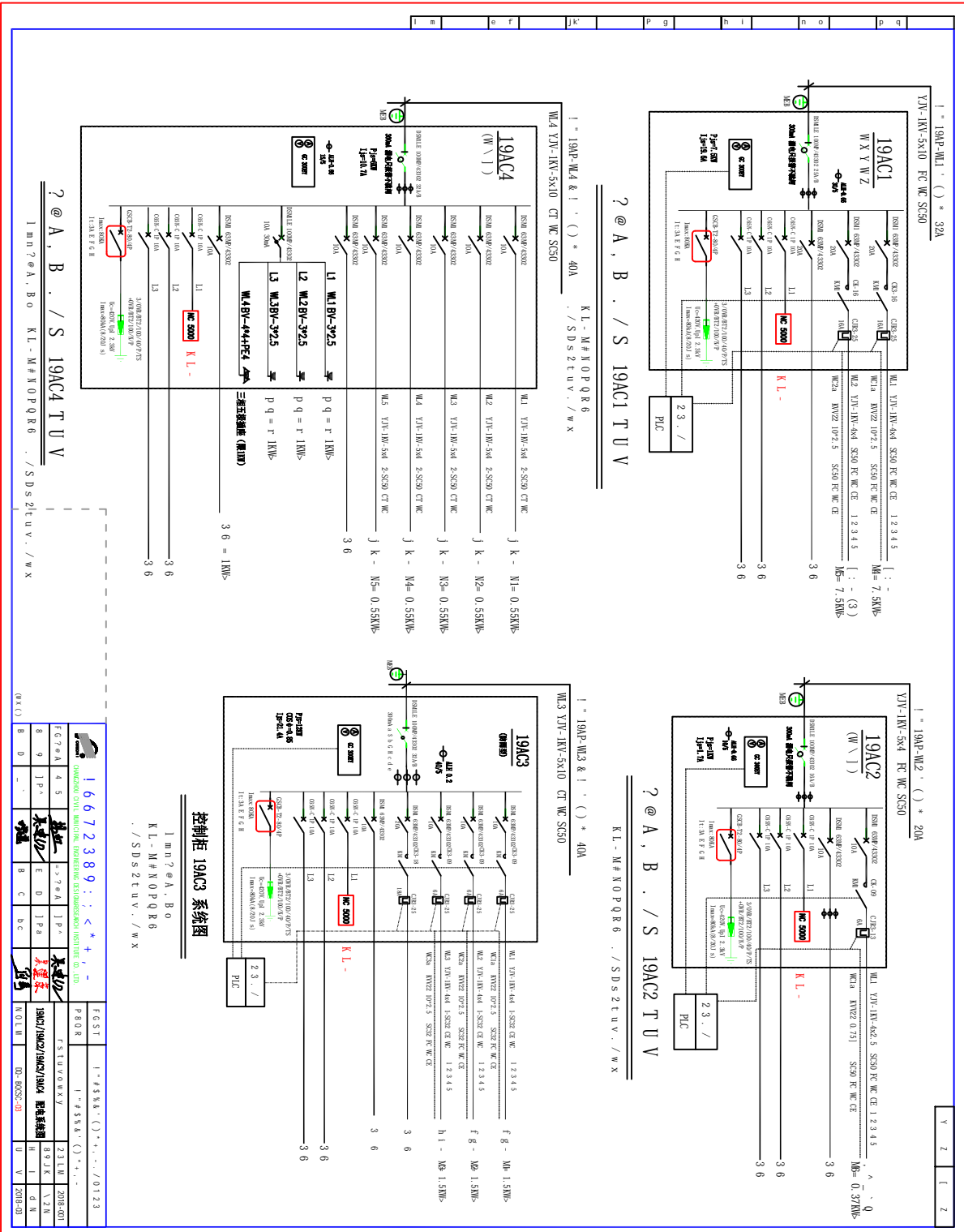
GSCB安装图 (二)



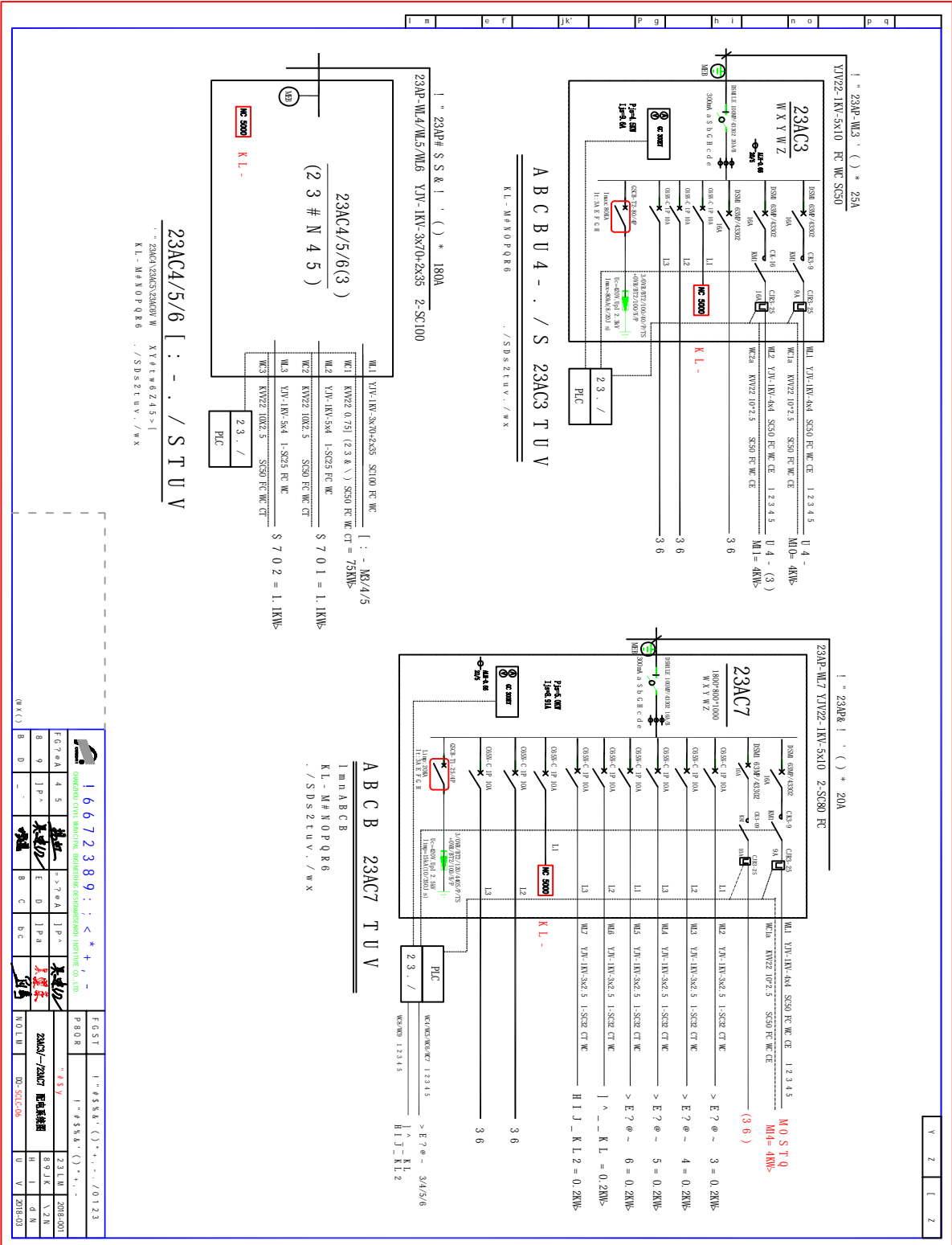
GSCB安装图 (三)



GSCB后备保护器设计图例 (1)



GSCB后备保护器设计图例 (2)



上海海昂电器有限公司

Shanghai Haiang Electrical Appliances Co.,Ltd.

地 址：上海市嘉定区北开发兴贤路1378号4号厂房

电 话：021-69968322

传 真：021-69968492

网 址：www.haiang.com

Email: haiang168@gmail.com