



LAZZEN



NDU1 系列

电涌保护器

良信股份
002706.SZ



智慧电气解决方案专家

SMART ELECTRICAL SOLUTION EXPERT

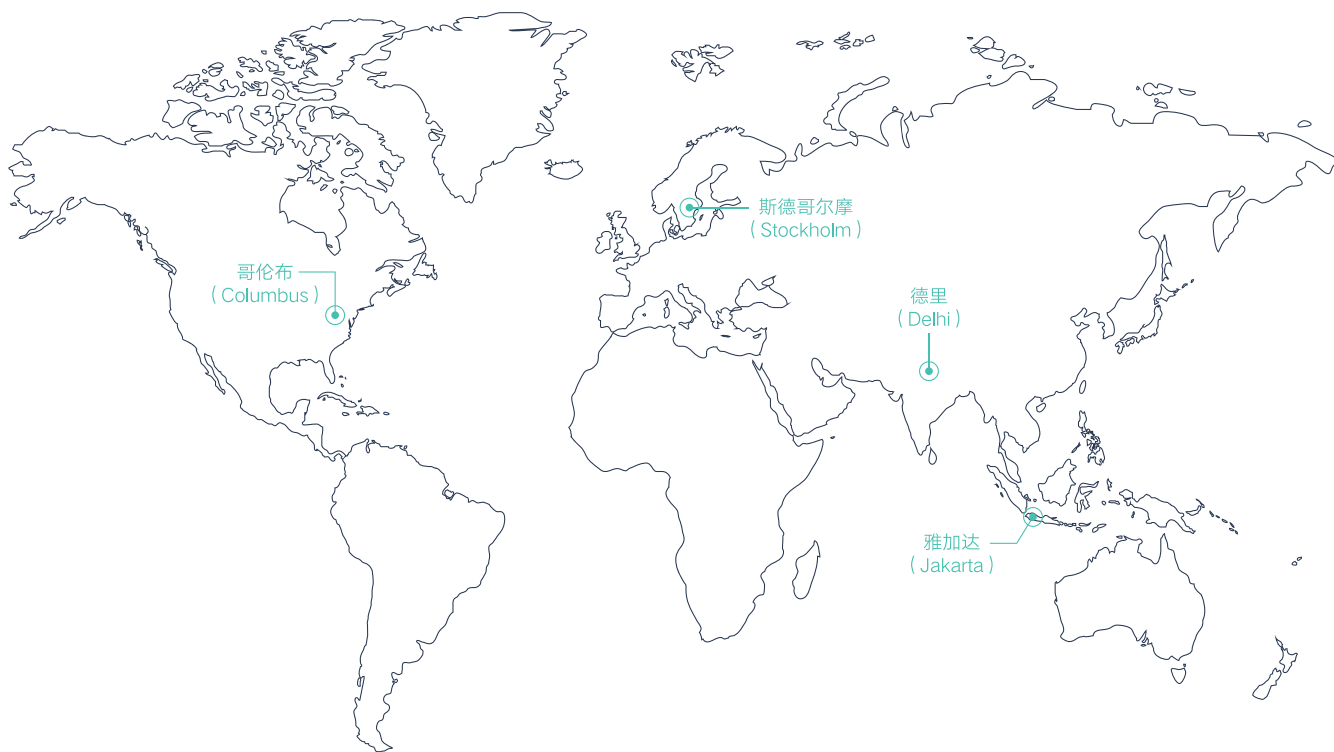
公司介绍

Company Profile

良信作为业内领先的智慧电气解决方案专家，产品及解决方案广泛应用于从发电端、输配电到用电端各场景，业务覆盖电网、新能源、地产、信息通讯、发电、工业控制、工业建筑等众多领域。

良信2014年在深圳证券交易所上市，股票代码 002706.SZ，公司始终坚持“成就客户”的核心价值观，以市场需求驱动产品研发，每年研发投入占营收 6% 以上。公司研发中心被认定为“国家企业技术中心”并设立“企业博士后科研工作站”，实验室通过国家CNAS及美国UL双重认可，成为国家知识产权示范企业。

良信通过超代表和端到端服务体系，办事机构覆盖全国 140 多个城市，以及欧洲、北美和亚洲等国家和地区，为全球用户提供高品质产品与系统方案。



服务网络

Service Network

43 个中国大陆办事处

4 个海外办事机构

服务原则

优先为客户解决问题

客户服务热线

400-99-02706

CONTENTS

目录

■ 产品概览	1-2
■ 产品特点	1-3
■ 应用范围	1-4
■ 产品技术特性	1-5
规格型号说明	1-5
技术参数	1-6
■ 电涌保护系统分析	1-10
电涌保护系统设计分析	1-10
电涌保护器（SPD）相关术语及定义	1-10
防雷区的划分	1-10
雷电防护区选型推荐	1-11
■ 产品外形安装尺寸	1-12
外形尺寸	1-12
产品接线方式	1-16
遥信接线说明	1-17
■ 不同配电系统中的接线图	1-18
TN-C-S 系统接线图	1-18
TN-S 系统接线图	1-18
TT 系统接线图 (3PN产品)	1-19
IT 系统接线图	1-19

产品概览

产品型号	NDU1						
	NDU1-10	NDU1-20	NDU1-40	NDU1-65	NDU1-80	NDU1-100	NDU1-120
最大持续工作电压 U_c (V)	AC275V AC320V AC385V	AC275V AC320V AC385V AC440V	AC275V AC320V AC385V AC440V AC550V	AC275V AC320V AC385V AC440V AC550V	AC275V AC320V AC440V	AC275V AC440V	AC275V AC440V
标称放电电流 (kA) I_n (8/20us)	5	10	20	30	40	50	60
最大放电电流 (kA) I_{max} (8/20us)	10	20	40	65	80	100	120
最大冲击电流 (kA) I_{imp} (10/350us)	/				/		
测试等级	T2				T2		

产品型号	NDU1Z		NDU1I
	NDU1Z-40	NDU1Z-100	NDU1I-15 NDU1I-50
最大持续工作电压 U_c (V)	DC 600	DC 1000	AC 320 AC 385 AC275V AC 385V
标称放电电流 (kA) I_n (8/20us)	20	20	50
最大放电电流 (kA) I_{max} (8/20us)	40	40	/
最大冲击电流 (kA) I_{imp} (10/350us)	/		15 50
测试等级	T2		T1

产品特点

适用范围与用途

- ◆ NDU系列电涌保护器（SPD）用于对雷电影响或其他瞬时过压引起的电涌进行防护，将电源线上的浪涌大电流泄放到大地，对过电压进行限制。适用于工业、建筑、民航、金融、证券、电信、港口等系统的电源防护，对雷电和操作过电压等抑制其瞬时过电压幅值，泄放电涌能量，保护系统电路和设备的安全。其中NDU1-I电涌保护器可安装于防雷保护LPZ0B/LPZ1的区域内，用来对交流50/60Hz额定工作电压220/380V的配电系统中的架空线入户未经衰减的直击雷防护

设计特点

- ◆ 最大放电电流120kA（8/20波形），高能电涌防护
- ◆ 不同产品的最大持续工作电压：255V~550V，直流产品为DC600V, DC1000V
- ◆ 内置失效热脱扣装置，使用更安全
- ◆ 配备3+1接线形式和普通接线形式，适用于不同电网制式
- ◆ 标准35mm导轨安装
- ◆ 插拔式模块设计，便于维护和更换
- ◆ 配有失效指示和遥信接口（备有常开常闭触点）
- ◆ 配有防倒插机构

符合标准

- ◆ GB/T18802.11 低压配电系统的电涌保护器（SPD）第1部分：性能要求和试验方法
- ◆ IEC61643-11 Surge Protective devices connected to low-voltage power distribution systems Part 1

结构特点

◆ NDU1外部结构图



◆ NDU1Z 外部结构图



◆ NDU1-I 外部结构图



应用范围

适用环境

- ◆ 使用环境温度/存储温度

使用环境温度：-40°C ~ +70°C

存储温度：-40°C ~ +70°C

- ◆ 海拔条件

安装地点的海拔高度 \leq 2000m

- ◆ 使用相对湿度/存储相对湿度

大气相对湿度在周围空气温度为+40°C时不超过50%，在较低的温度下可以允许有较高的相对湿度，例如20°C时达90%。

对由于温度变化偶尔产生的凝露应采取特殊的措施

污染等级

- ◆ 2级

防护等级

- ◆ 产品防护等级：IP20

安装方式

- ◆ 安装在TH35mm × 7.5标准导轨上

安装方向

- ◆ 垂直安装，安装面与垂直面的倾斜度 $\leq \pm 5^\circ$
- ◆ 水平安装

规格型号说明

序号	序号名称	NDU					
1	企业代号	ND: Nader 牌低压电器					
2	型号	U 电涌保护器					
3	设计序号	1 (8/20 μ s)					
4	直流代号	/	/	Z	/	/	
5	工类型式试验	/	/	/	I	I	
6	最大电流代号	最大放电电流 I _{max} (8/20us): 10kA、20kA、40kA、65kA	最大放电电流 I _{max} (8/20us): 80kA、100kA、120kA	最大放电电流 I _{max} (8/20us): 40kA	最大冲击电流 I _{imp} (10/350us): 15kA	最大冲击电流 I _{imp} (10/350us): 50kA	
7	最大持续工作电压U _c	AC255V, 275V, 320V, 385V, 440V, 550V	AC275V, 440V	DC600V, DC1000V	320V, 385V	275V, 385V	
8	极数	1P, 1PN, 2P, 3P, 3PN, 4P	1P, 1PN, 2P, 3P, 3PN, 4P	3P	1P, 2P, 3P, 4P		
9	遥信	S为带遥信, 空白为不带遥信	S为带遥信, 空白为不带遥信	S为带遥信, 空白为不带遥信	S为带遥信, 空白为不带遥信		

产品技术特性

技术参数

NDU1 技术参数

型号	NDU1-10			
规格	NDU1-10/275	NDU1-10/320	NDU1-10/385	NDU1-10/NPE
最大持续工作电压 $U_c(V)$	275	320	385	255
频率 (Hz)	50/60			
最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$	10kA			
标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$	5kA			
电压保护水平 U_p	$\leq 1.0kV$	$\leq 1.2kV$	$\leq 1.35kV$	$\leq 1.2kV$
环境温度	$-40^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$			
响应时间	$\leq 25ns$			
保护等级	IP 20			
遥信触点工作参数 (最大值)	1.5A 250VAC			
连接导线截面	SPD连接线: BVR-16mm ² ; 接地线: BVR-25mm ²			
产品认证	北京雷电防护装置测试中心型式试验报告			

型号	NDU1-20				
规格	NDU1-20/275	NDU1-20/320	NDU1-20/385	NDU1-20/440	NDU1-20/NPE
最大持续工作电压 $U_c(V)$	275	320	385	440	255
频率 (Hz)	50/60				
最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$	20kA				
标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$	10kA				
电压保护水平 U_p	$\leq 1.1kV$	$\leq 1.2kV$	$\leq 1.5kV$	$\leq 1.8kV$	$\leq 1.5kV$
环境温度	$-40^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$				
响应时间	$\leq 25ns$				
保护等级	IP 20				
遥信触点工作参数 (最大值)	1.5A 250VAC				
连接导线截面	SPD连接线: BVR-16mm ² ; 接地线: BVR-25mm ²				
产品认证	北京雷电防护装置测试中心型式试验报告				

产品技术特性

型号	NDU1-40					
规格	NDU1-40/275	NDU1-40/320	NDU1-40/385	NDU1-40/440	NDU1-40/550	NDU1-40/NPE
最大持续工作电压 $U_c(V)$	275	320	385	440	550	255
频率 (Hz)	50/60					
最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$	40kA					
标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$	20kA					
电压保护水平 U_p	$\leq 1.3kV$	$\leq 1.5kV$	$\leq 1.8kV$	$\leq 2.2kV$	$\leq 2.8kV$	$\leq 1.5kV$
环境温度	$-40^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$					
响应时间	$\leq 25ns$					
保护等级	IP 20					
遥信触点工作参数 (最大值)	1.5A 250VAC					
连接导线截面	SPD连接线: BVR-16mm ² ; 接地线: BVR-25mm ²					
产品认证	北京雷电防护装置测试中心型式试验报告					

型号	NDU1-65					
规格	NDU1-65/275	NDU1-65/320	NDU1-65/385	NDU1-65/440	NDU1-65/550	NDU1-65/NPE
最大持续工作电压 $U_c(V)$	275	320	385	440	550	255
频率 (Hz)	50/60					
最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$	65kA					
标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$	30kA					
电压保护水平 U_p	$\leq 1.5kV$	$\leq 1.8kV$	$\leq 2kV$	$\leq 2.5kV$	$\leq 3kV$	$\leq 1.5kV$
环境温度	$-40^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$					
响应时间	$\leq 25ns$					
保护等级	IP 20					
遥信触点工作参数 (最大值)	1.5A 250VAC					
连接导线截面	SPD连接线: BVR-16mm ² ; 接地线: BVR-25mm ²					
产品认证	北京雷电防护装置测试中心型式试验报告					

产品技术特性

NDU1 技术参数

型号	NDU1Z-40 600	NDU1Z-40 1000	NDU1-80 275	NDU1-100 275	NDU1-120 275	NDU1-80 320	NDU1-80 440	NDU1-100 440	NDU1-120 440
极数	3P	3P	1P, 1PN, 2P, 3P, 3PN, 4P						
标称放电电流 (8/20us)	20kA	20kA	40kA	50kA	60kA	40kA	40kA	50kA	60kA
最大放电电流 (8/20us)	40kA	40kA	80kA	100kA	120kA	80kA	80kA	100kA	120kA
电压保护水平 (可调节至 2.85 Kv)	≤2.8 Kv (可调节至 2.85 Kv)	≤4.3kV	≤2.5	≤2.5	≤2.5	≤2.0	≤2.5	≤2.5	≤2.7kV
最大持续工作电压	DC600V	DC1000V	AC275V			AC440V			
动作电压	≥750V	≥1800V	≥430V			≥680V			
响应时间	≤20nS	≤20nS	≤20nS			≤20nS			
漏电流	≤30uA	≤30uA	≤30uA			≤30uA			
保护模式	L-PE/N-PE	L-PE/N-PE	L-PE/N-PE			L-PE/N-PE			
连接导线截面	SPD连接线: BVR-16mm ² 接地线: BVR-25mm ²	SPD连接线: BVR-16mm ² 接地线: BVR-25mm ²	SPD连接线: BVR-16mm ² 接地线: BVR-25mm ²			SPD连接线: BVR-16mm ² 接地线: BVR-25mm ²			
外壳材料	阻燃材料	阻燃材料	阻燃材料			阻燃材料			
工作环境	温度: -40°C~+70°C 相对湿度: < 95%	温度: -40°C~+70°C 相对湿度: < 95%	温度: -40°C~+70°C 相对湿度 < 95%			温度: -40°C~+70°C 相对湿度 < 95%			
安装位置	直流汇流箱	直流汇流箱	总配电箱或分配电箱电源进线端			总配电箱或分配电箱电源进线端			
端口数	一端口	一端口	一端口			一端口			
结构类型	插拔式	插拔式	拼装/一体式设计			拼装/一体式设计			
防护等级	IP20	IP20	IP20			IP20			
保护类型	电压限制型								
产品认证	北京雷电防护装置测试中心型式试验报告								

NDU1-I 技术参数

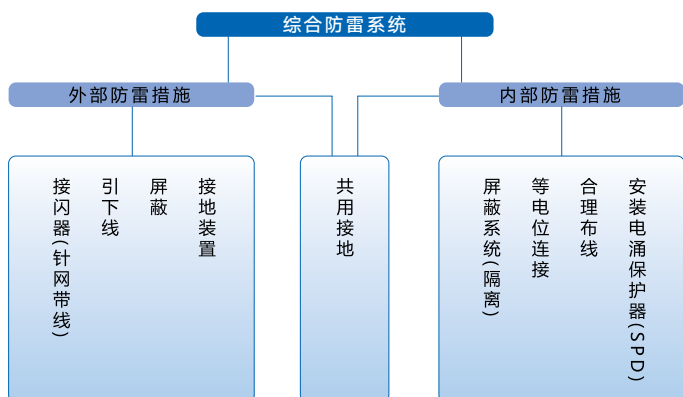
型号	NDU1-I15/320	NDU1-I15/385	NDU1-I50/275	NDU1-I 50/385
最大持续工作电压 U_c (VAC)	320	385	275	385
频率 Hz	50/60			
最大冲击电流 I_{imp} (kA) 10/350us	15		50	
电荷量 Q (As)	7.5		25	
标称放电电流 I_n (kA) 8/20us	50		50	
电压保护水平 U_p (kV)	2.2	2.5	2.5	2.5
响应时间 ns	≤ 25		≤ 100	
额定断开续流能力 kA	不适用		3	
防护等级	IP20			
保护模式	L/N-PE			
外壳材料	阻燃材料PA6			
工作环境	温度: $-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$; 相对湿度: $< 95\%$			
端口数量	一端口			
过电流保护功能	无			
遥信功能	有		有	
连接导线截面	4-25mm ²		4-35mm ²	
极数	1, 2, 3, 4			
后备保护	NDUH1-I 15		/	
产品认证	北京雷电防护装置测试中心型式试验报告			

电涌保护系统分析

电涌保护系统设计分析

设计一个电涌保护系统之前需要进行多方面的分析，主要有以下几点：

- ◆ 电涌危害的风险评估：在设计电涌保护系统之前应进行雷击——电涌风险评估(主要是雷击电磁脉冲效应)，设备重要性和雷击后果严重程度。
- ◆ 建筑物和进线雷电环境：需要对建筑物所在地区的雷暴日，周围地质地形，建筑物密度，线路铺设情况等做调查。
- ◆ 建筑物和进线尺寸：需要获得建筑物平面尺寸和高度，进线长度等数据，这些数据决定了其引雷面积。
- ◆ 建筑物和设备基本防雷措施：装设SPD前的一些外部和内部防雷措施，如接闪器、接地装置、屏蔽、布线情况等。



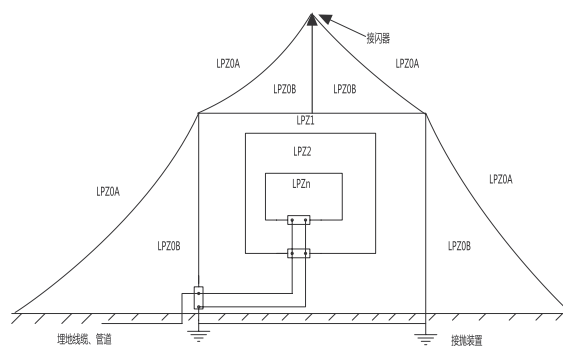
电涌保护器 (SPD) 相关术语及定义

- ◆ 标称放电电流 I_n ：在SPD不发生实质损坏的条件下，对SPD的每相或每个模块的输入端按规定次数、规定波形实施对地放电时所承受电流波峰值电流。
- ◆ 最大放电电流 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。
- ◆ 最大冲击电流 I_{imp} ：流过SPD，具有10/350波形电流的峰值，其值按Ⅰ级动作负载的程序确定。
- ◆ 最大保护水平 U_p ：防雷器被触发后，在它的两端出现的最高瞬间电压值。
- ◆ 残压 U_{res} ：放电电流流过SPD时，在其端子间的电压峰值。

- ◆ B级防雷器(第Ⅰ级)：由于特殊设计，能够承受直击雷的能量和释放部分直击雷电流的防雷器。
- ◆ C级防雷器(第Ⅱ级)：能够释放由远距离或传导雷击以及开关转换而引起的电涌的防雷器。
- ◆ D级防雷器(第Ⅲ级)：为了保护终端负载而设计的精密保护防雷器。
- ◆ 防雷器前端应搭配浪涌后备保护器(NDUH1)：在所有接至相线的防雷器前端都必须安装浪涌后备保护器。

防雷区的划分

下图为建筑物雷电防护分布图



注：

- ：表示在不同雷电防护区界面上的等电位接地端子板
- ：表示其屏蔽作用的建筑物外墙，房间或其他屏蔽体
- 虚线：表示按滚球法计算LPS的保护范围

雷电防护区的划分是将需要保护和控制雷电电磁脉冲环境的建筑物，从外部到内部划分为不同的雷电防护区，如上图。

- ◆ LPZ0A(直击雷非防护区)：在此区域类，电磁场没有衰减，各类物体都有可能遭到直接雷击，属完全暴露的不设防区；
- ◆ LPZ0B(直击雷防护区)：电磁场没有衰减，各类物体很少遭受到直接雷击，属充分暴露的直击雷防护区；
- ◆ LPZ1(第一防护区)：由于建筑物的屏障措施，流经各类导体的雷电流比直击雷防护区减小，电磁场得到了初步衰减，各类物体不可能遭受直击雷击；
- ◆ LPZ2(第二防护区)：进一步减小所导引的雷电流或电磁场而引入的后续防护区；
- ◆ LPZn(后续防护区)：需要进一步减少雷电磁场脉冲，以保护敏感度水平高的设备的后续防护区。

电涌保护系统分析

雷电防护区选型推荐

可以按以下步骤对电涌保护器进行选型：

- ◆ 确定电涌保护对象：进行电涌风险评估分析和雷击——电涌侵入概率计算。
- ◆ 划分电涌保护等级：可按照GB 50343 进行电涌保护等级划分，确定最大放电电流。
- ◆ SPD参数、结构类型确定：依据配电系统的接地型

式，确定最大持续运行电压和保护模式（建议在TT系统和TN-S系统中选用3PN产品，其它配电系统可选用4P产品）。根据需要保护设备的耐冲击过电压额定值确定SPD的电压保护水平。

- ◆ SPD布局和配置：施工部门应根据国家标准要求对电涌保护器进行安装和布线。

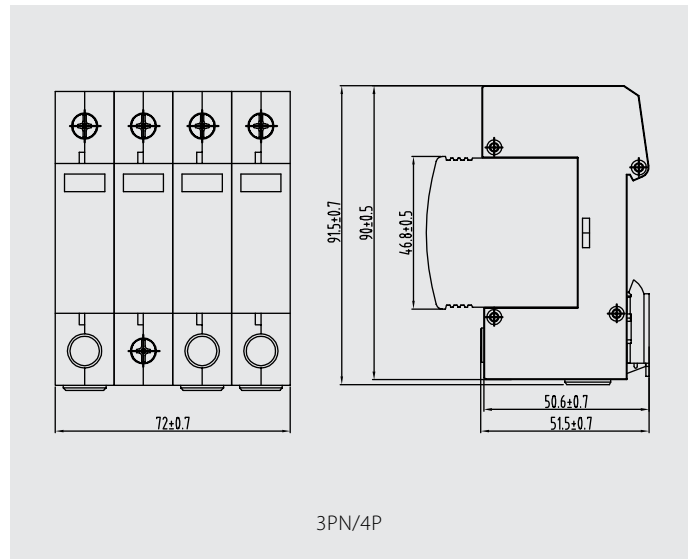
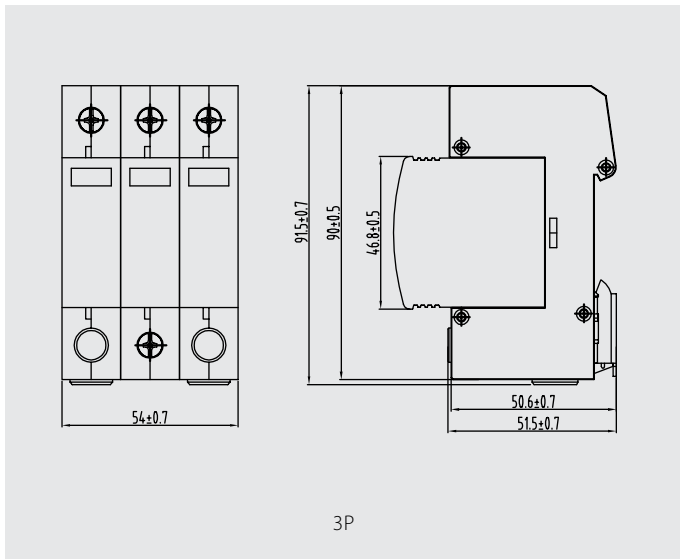
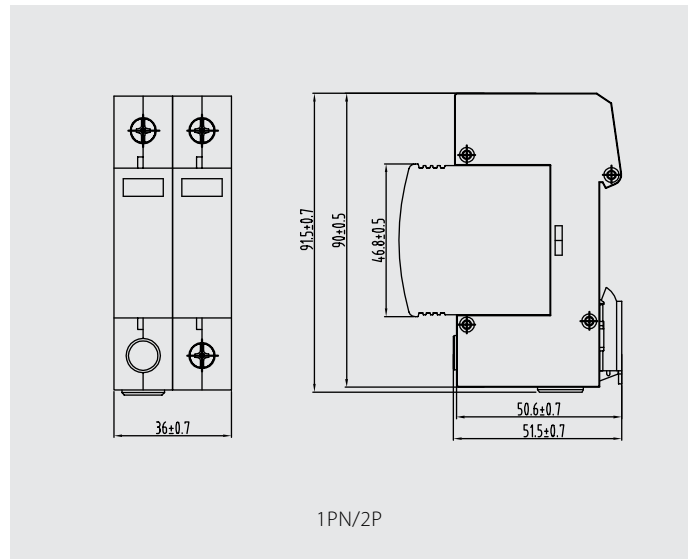
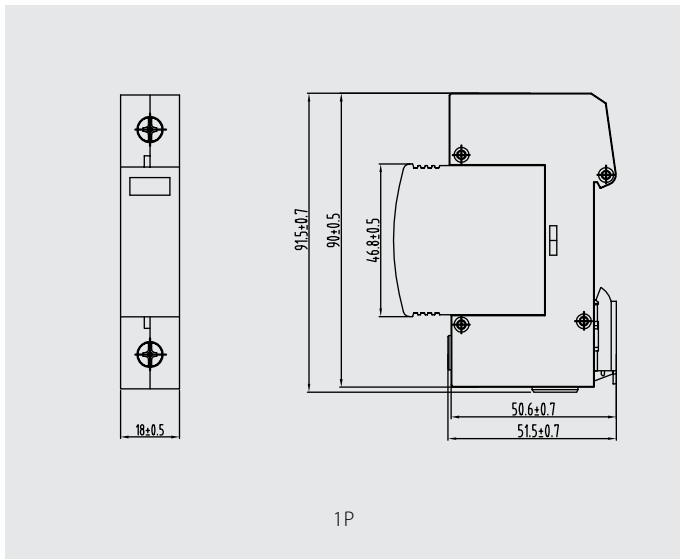
电源系统SPD选用参考表

归属雷电防护区	建筑防雷类别			防护等级	安装位置
	一类	二类	三类		
LPZ0A	80	60	40	第一级	总进线配电箱前
LPZ0A以外	40			第二级	UPS或分配电箱前
	20			第三级	重要设备配电系统前
	10			第四级	电子设备工作电源前

产品外形安装尺寸

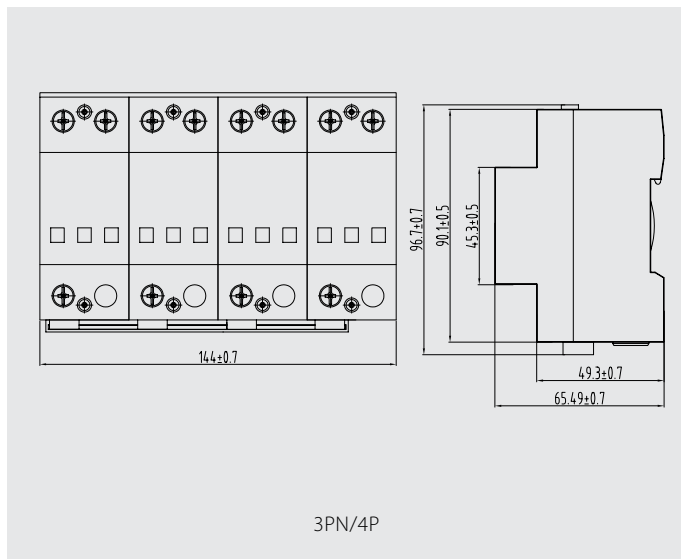
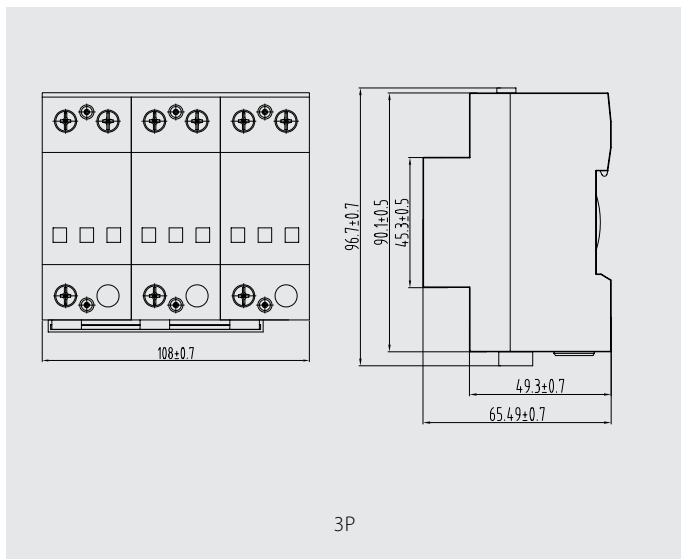
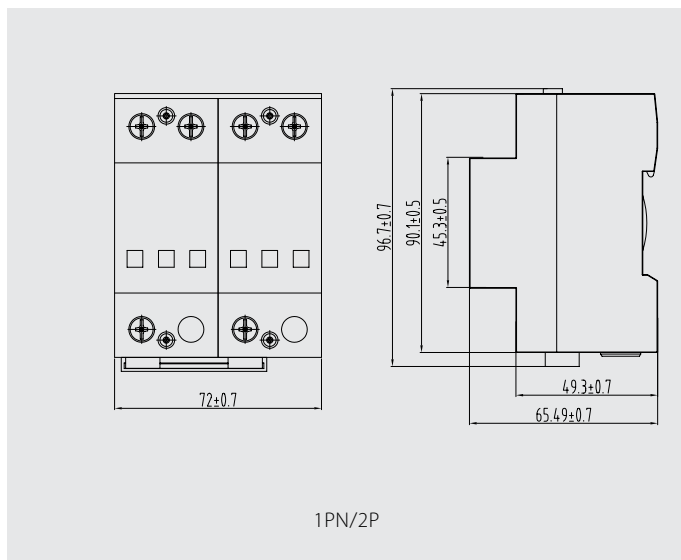
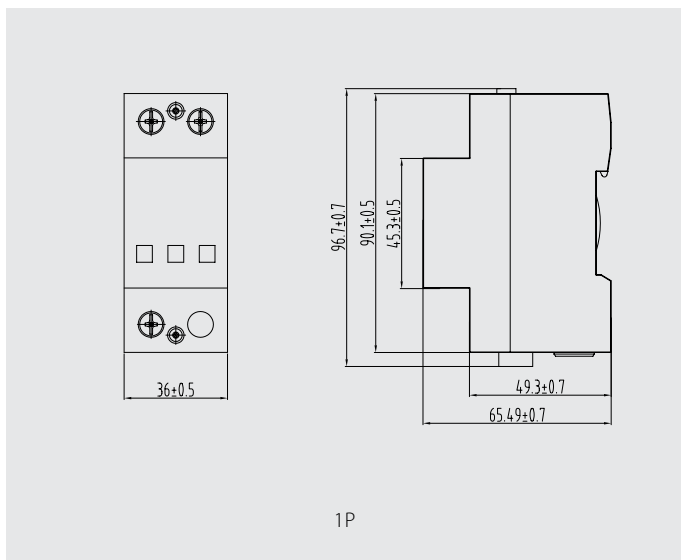
外形尺寸

NDU1 外形尺寸 (10~65kA)

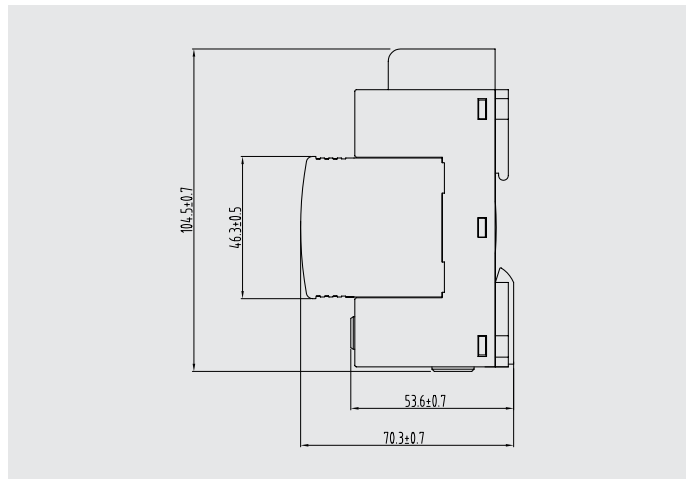
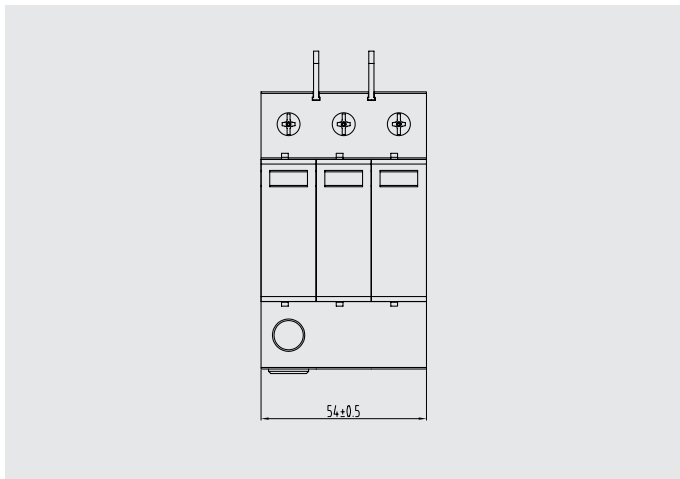


产品外形安装尺寸

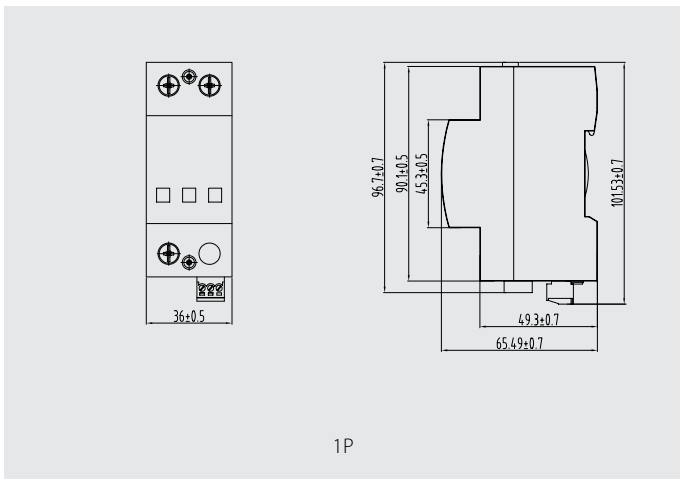
NDU1外形尺寸 (80~120kA)



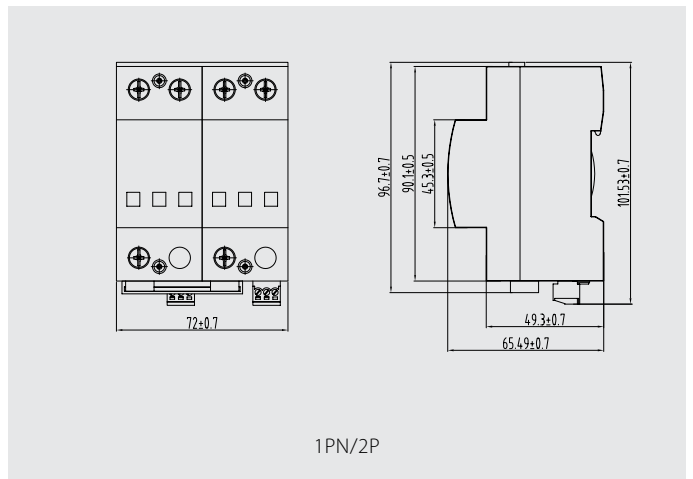
NDU1Z 外形尺寸



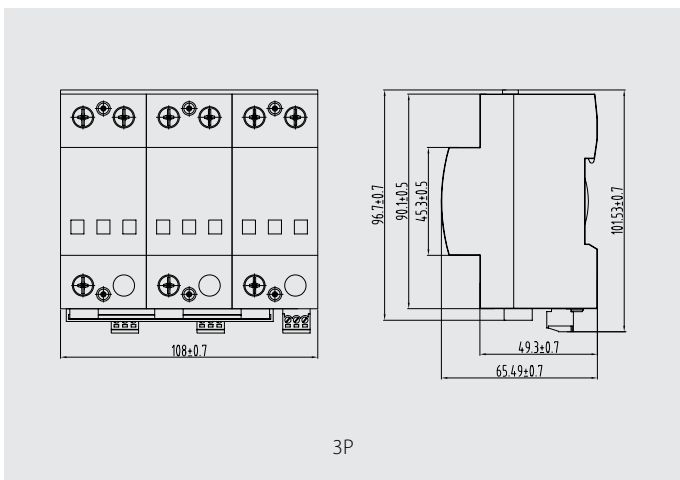
NDU1-I 15 外形尺寸



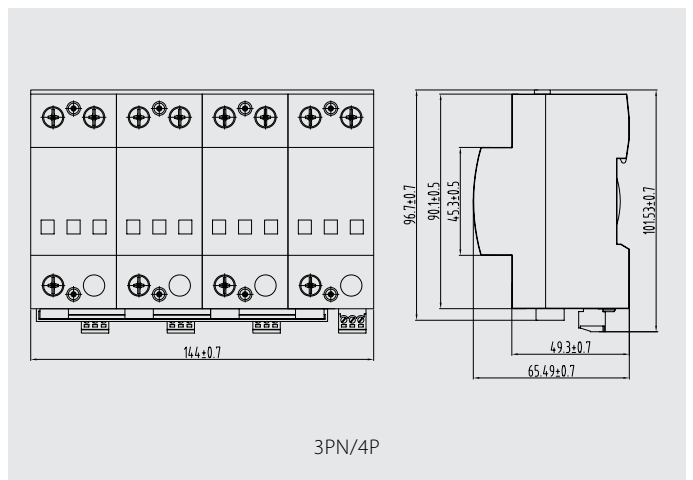
1P



1PN/2P



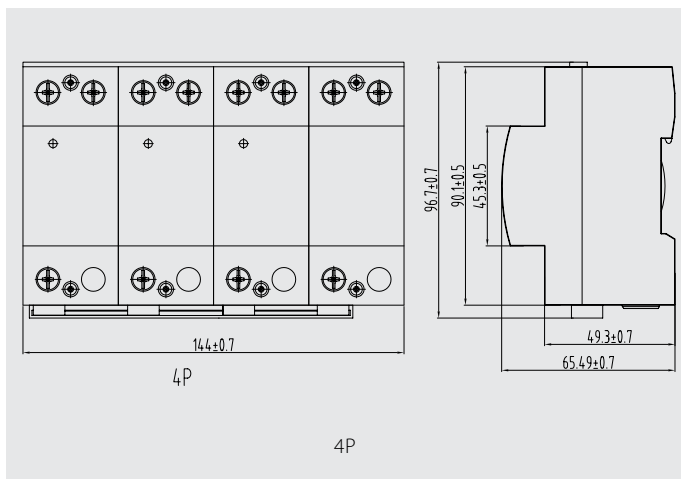
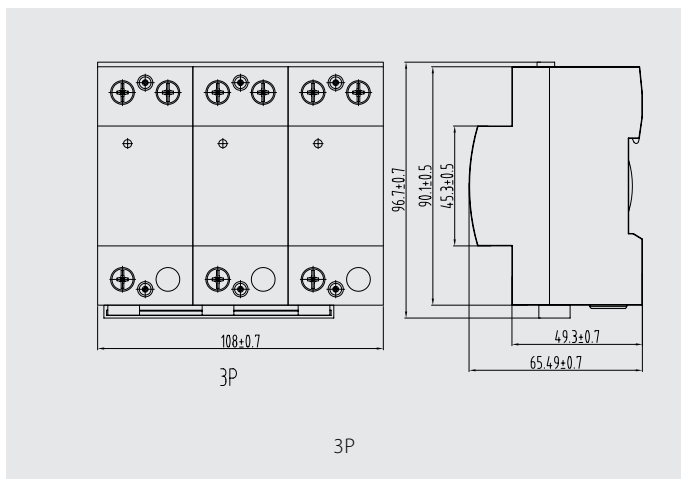
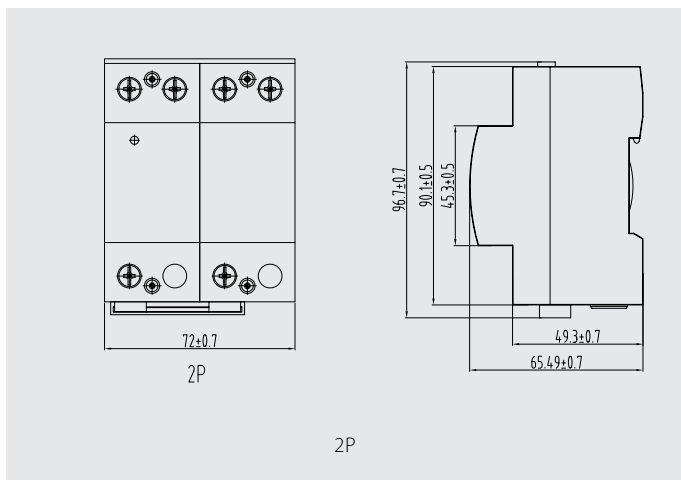
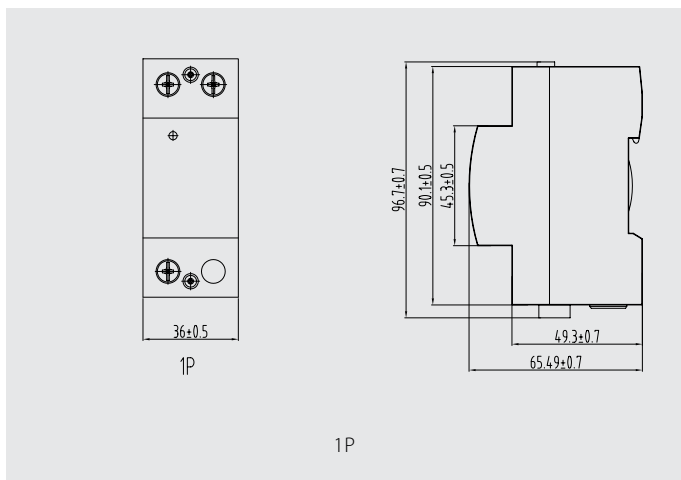
3P



3PN/4P

产品外形安装尺寸

NDU1-I 50外形尺寸

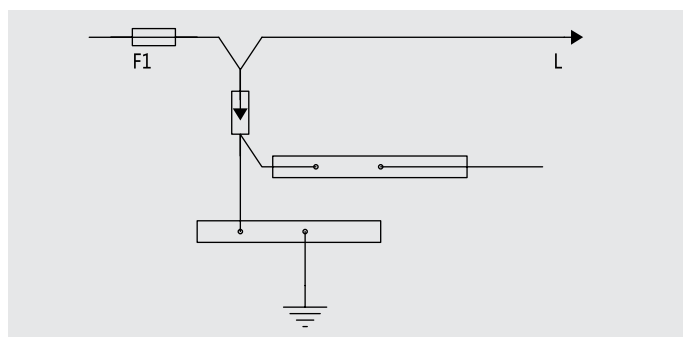
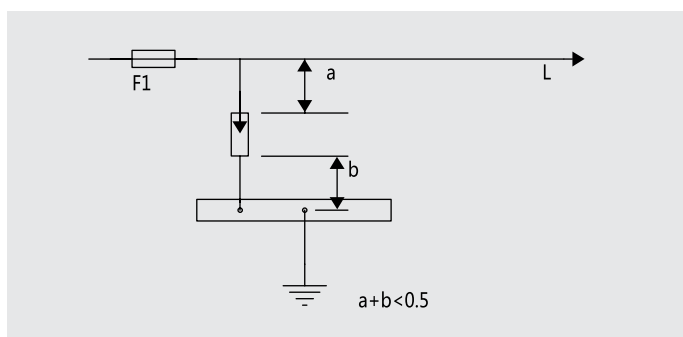


产品外形安装尺寸

产品接线方式

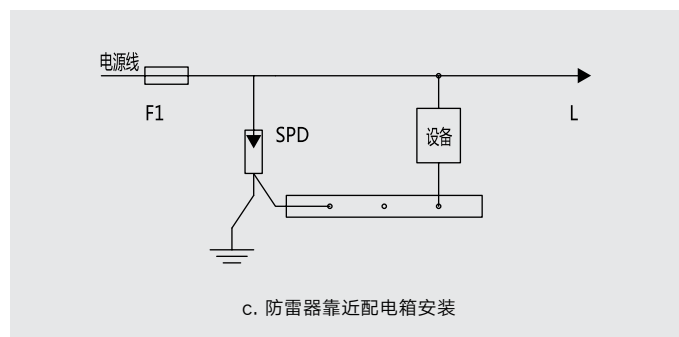
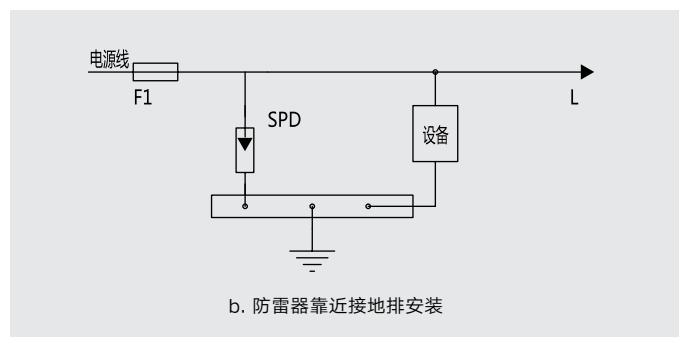
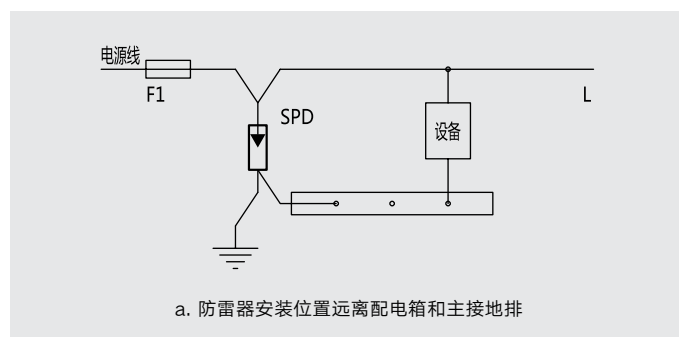
常规接线方式

保护器的连接导线对获得最佳的保护电压水平具有决定性的作用，根据IEC布线准则的规定，保护器电源线的接线长度和保护器至等电位连接长度之间应该小于0.5m，或使用V形接线，见下图防雷器接线示意图：



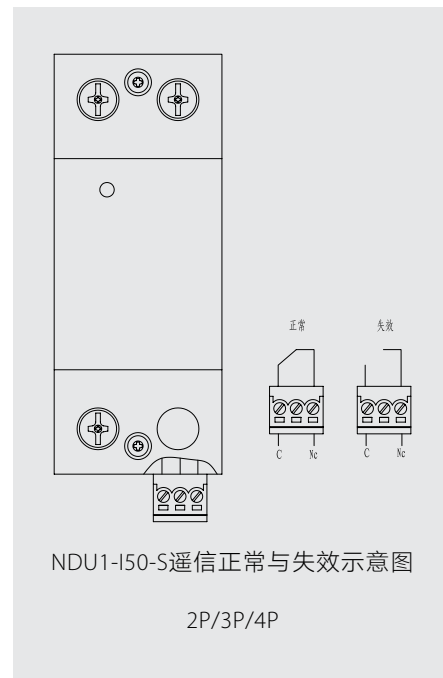
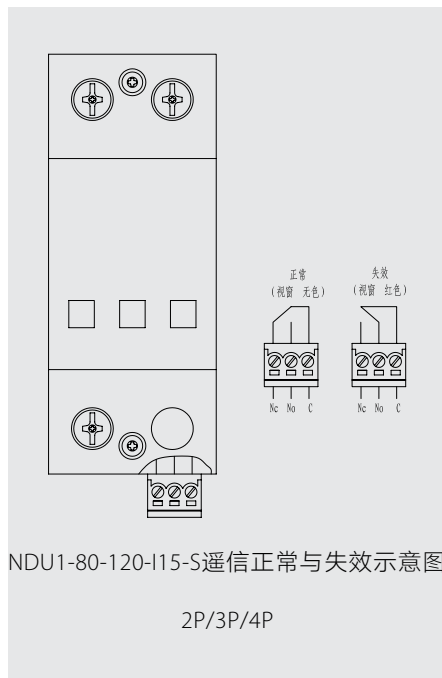
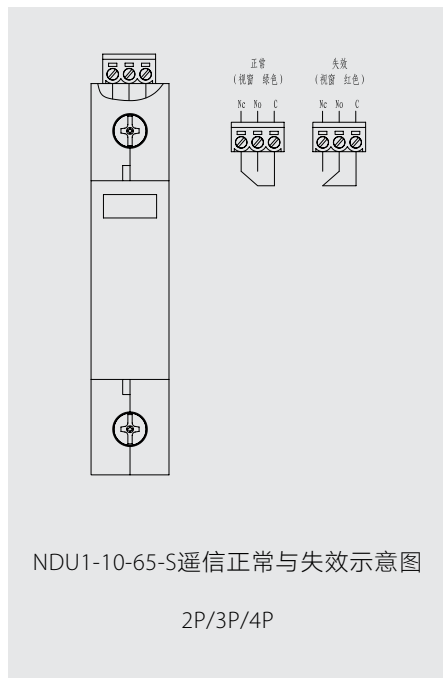
凯文接线方式

在某些安装现场，由于安装位置的原因导致防雷器的接线的长度不能满足 $\leq 0.5\text{m}$ 要求，在这种情况下可以使用V形接线法（凯文接下法），具体见下图：



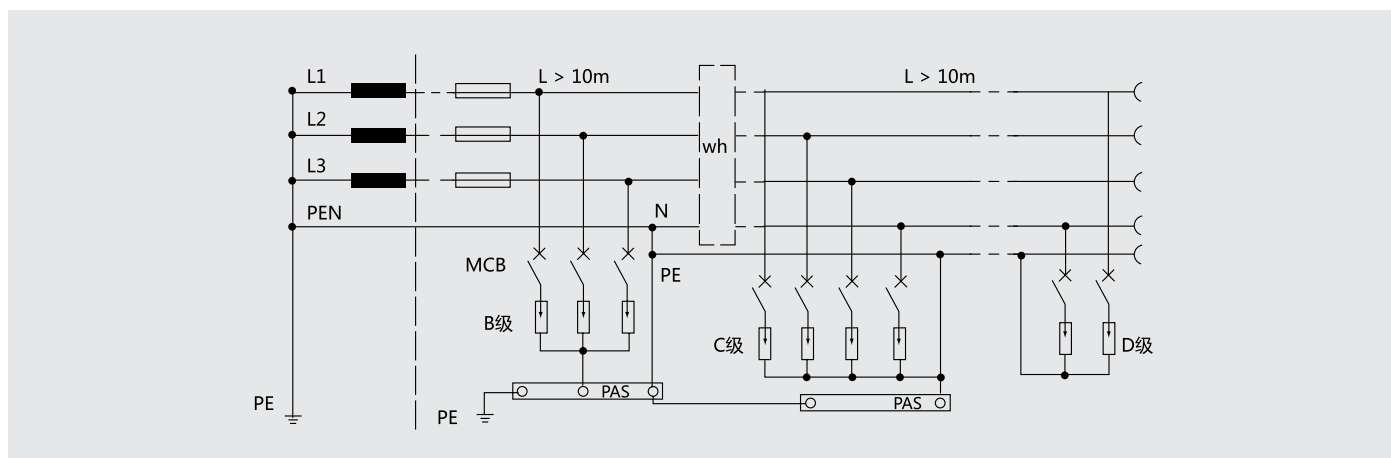
遥信接线说明

遥信接线如左下图所示，接线可按以下参数: 1.5A 250VAC



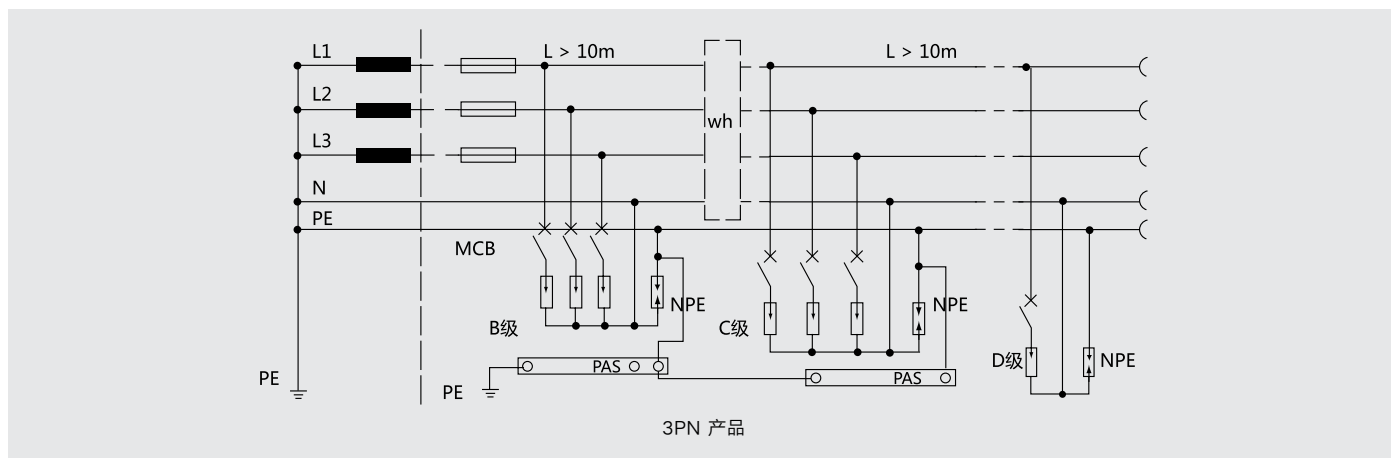
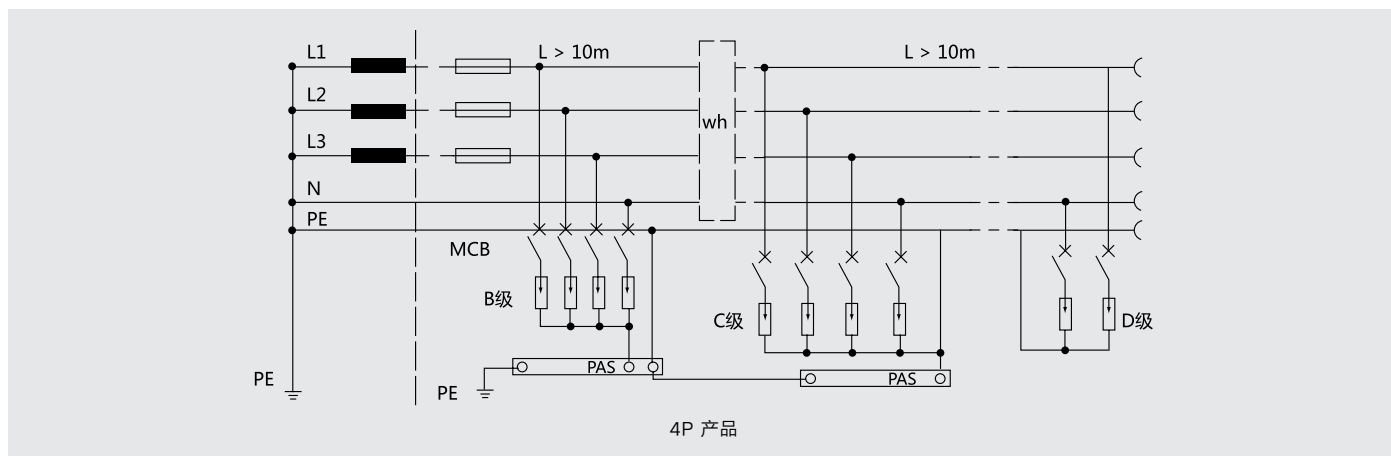
不同配电系统中的接线图

TN-C-S 系统接线图



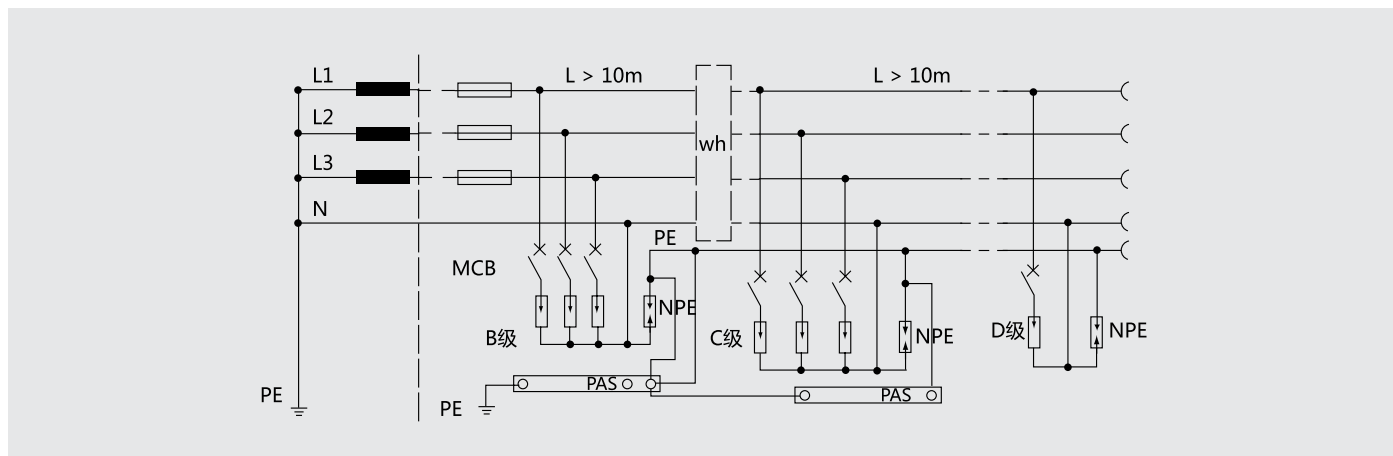
注：TN-C-S供电系统接线图如上图所示，在此类系统中，B级(基本防护)的防雷器只需选用三片防雷模块，防雷器并行地连接到三根相线(L1, L2, L3)，相线通过防雷器连接到PEN线。

TN-S 系统接线图



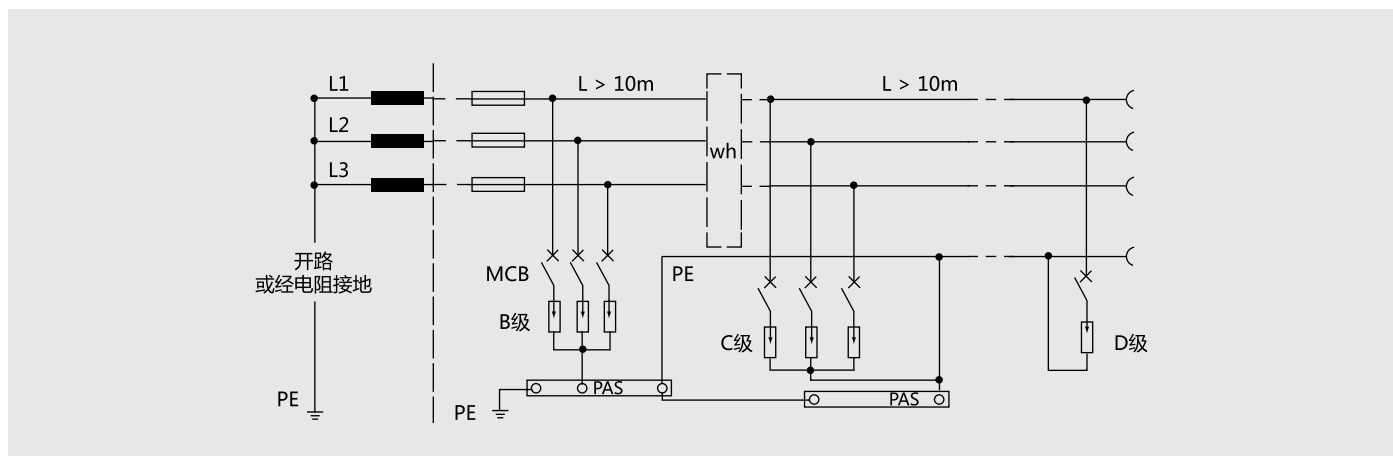
注：TN-S供电系统接线图如上图所示，在此类系统中，B级(基本防护)的防雷器选用3+1结构的防雷器。在3+1结构里3根相线接通过防雷器连接到中线，中线通过一个火花间隙连接到保护地(PE)线。这种电路结构可预防由于市电故障原因而产生短时过电压，从而引起防雷器产生短路电流的问题。

TT 系统接线图 (3PN产品)



注：TT供电系统的接线图如上图所示，在此类系统中，B级（基本防护）的防雷器选用3+1结构的防雷器。在3+1电路里3根相线通过防雷器连接到中线，中线通过一个火花间隙连接到保护地（PE）线。这种电路结构可预防由于市电故障而产生短时过电压，从而引起防雷器产生短路电流的问题；

IT 系统接线图





有电有良信
Electricity For Life

www.sh-liangxin.com



上海良信电器股份有限公司
上海市浦东新区申江南路2000号
E/liangxin@sh-liangxin.com
T/021-68586699 F/021-23025796