



### 北京

地址：北京经济技术开发区地盛中路2号院

邮编：100176

电话：010-58981000

传真：010-58981100

### 杭州

地址：杭州市下沙经济技术开发区19号大街（北）1号

邮编：310018

电话：0571-81633800

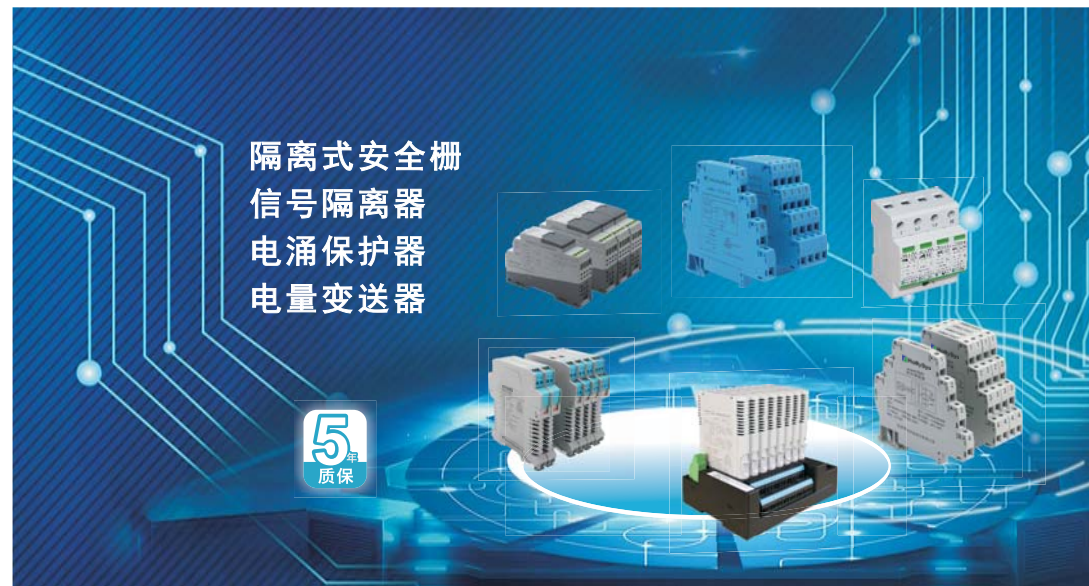
传真：0571-81633700

[www.hollysys.com](http://www.hollysys.com)

2018年3月V2.2版



关注和利时仪表



隔离式安全栅  
信号隔离器  
电涌保护器  
电量变送器

## 安隔系列产品 选型样本

和利时集团  
HollySys Group

# 公司简介



和利时 (HollySys) 始创于1993年, 是中国领先的自动化与信息技术解决方案提供商。公司以“用自动化改进人们的工作、生活和环境”为宗旨, 致力于提升客户的生产效率和产品品质, 并保障客户的生产安全和降低环境污染。集团总部位于北京, 目前在杭州、西安、深圳、新加坡、印度、马来西亚、印尼、意大利设有研发、生产或服务办公基地。经过二十多年的稳健发展, 和利时累计为全球超过一万家客户提供了近三万套控制系统。公司于2008年在美国纳斯达克上市(代码: HOLI), “HollySys”已成为自动化领域的国际知名品牌。

杭州和利时自动化有限公司是和利时从事过程自动化的业务单元。公司HOLLiAS®工业控制平台下拥有一系列先进、实用、可靠的工业自动化产品, 包括分布式控制系统HOLLiAS MACS、批量控制系统HOLLiAS Batch、设备管理系统HOLLiAS AMS、安全仪表系统HiaGuard等专业控制系统、隔离式安全栅、信号隔离器、电涌保护器、电量变送器安隔产品以及压力变送器、磁性液位计、浮筒液位计、雷达液位计、电磁流量计、涡街流量计、金属管浮子流量计、节流元件、热元件、压力表等仪表产品。公司产品达到国际先进水平, 已成功用在包括1000MW超超临界大型火电机组、50万吨离子膜烧碱装置、1500吨多晶硅装置、400万吨氧化铝装置等重大工程中。

公司具有强大的自动化控制系统集成和工程实施能力, 能为广大企业自控系统的技术改造以及新建项目提供自动化控制系统、电气仪表成套、自控设计咨询、现场安装与调试等全方位的工程服务和行业解决方案。公司的产品、服务及综合解决方案, 能够满足从现场层-装置控制层-生产管理-经营管理各个层次的自动化、信息化需求, 在电力、石油、化工、建材、冶金、造纸、制药、环保、装备制造等行业, 都获得了广泛的应用, 在业界树立了良好的声誉。



# 目录

## AM1000EX.SIL系列隔离式安全栅

产品概要	1
产品选型一览表	2
产品参数	3

## AM1000EX系列隔离式安全栅

产品概要	9
产品选型一览表	10
产品参数	11

## AM2000EX系列隔离式安全栅

产品概要	17
产品选型一览表	18
产品参数	19
安全栅底座	24
安全栅附件	36
本安防爆知识	37

## AMG1000系列信号隔离器

产品概要	42
产品选型一览表	43
产品参数	44
抗电磁干扰知识	50

## AML1000系列电涌保护器

产品概要	51
产品选型一览表	52
产品参数	53
防雷和浪涌保护知识	63

## AD10系列电量变送器

产品概要	78
产品选型一览表	79
产品参数	80

## 应用说明

HOLLiAS Config软件说明	85
AM1000EX系列隔离栅的结构	86
隔离栅机柜的布置	87
AM2000EX系列隔离栅的结构	88
产品的安装与拆卸	89

## AM1000EX.SIL系列功能安全型隔离式安全栅

AM1000EX.SIL系列功能安全型隔离式安全栅采用电磁耦合技术，实现电源、信号输入、信号输出的可靠隔离，比齐纳栅更可靠和安全，且无需本安接地，大大增强了检测和控制回路的抗干扰能力。它是通用型隔离式安全栅，能满足各种现场本安仪表的匹配。同时，获德国TUV功能安全认证。

### 产品特点

- 供电：**独立供电
- 通道数：**一进一出、一进二出、二进二出
- 功能：**信号隔离传输、变送转换、分配
- 匹配信号及本安仪表：**
  - 开关、接近开关输入
  - 驱动本安电磁阀、指示灯的本安电源输出
  - 二线制、三线制变送器输入（包括HART）
  - 电流信号输入/输出
  - 热电偶、毫伏信号、热电阻输入

### 认可标准及产品认证

- 认可标准：**
  - IEC 61508 Parts 1-7:2010
  - IEC 61326-3-1:2017
  - IEC 61298 Parts 1-3:2008

- 产品认证：**
  - 国家级仪器仪表防爆安全监督检验站防爆认证
  - AM1000EX系列隔离栅，防爆合格证号：GYB15.1144

表一 输入信号类型和量程范围一览表

	信号类型	量程范围	最小量程	转换精度
<b>热电偶</b>	T	-200℃~+400℃	50℃	0.5℃ / 0.1%
	E	-200℃~+900℃	50℃	0.5℃ / 0.1%
	J	-200℃~+1200℃	50℃	0.5℃ / 0.1%
	K	-200℃~+1372℃	50℃	0.5℃ / 0.1%
	N	-200℃~+1300℃	50℃	0.5℃ / 0.1%
	R	-40℃~+1768℃	500℃	1.5℃ / 0.1%
	S	-40℃~+1768℃	500℃	1.5℃ / 0.1%
	B	+320℃~+1820℃	500℃	1.5℃ / 0.1%
<b>毫伏信号</b>		-100mV~+100mV	10mV	20μV / 0.1%
<b>热电阻</b>	Pt100	-200℃~+850℃	20℃	0.2℃ / 0.1%
	Cu50	-50℃~+150℃	20℃	0.2℃ / 0.1%
	Cu100	-50℃~+150℃	20℃	0.2℃ / 0.1%

- 注：  
 1. 转换精度的“%”是相对于其量程范围，应用时取量程误差与绝对误差的较大值。  
 2. 热电偶输入时，转换精度不包括冷端补偿误差，补偿导线每增大100Ω，冷端误差增加0.2℃。  
 3. 8型热电偶输入时，温度量程下限需大于680℃，才能保证精度指标。  
 4. 毫伏信号需定制。

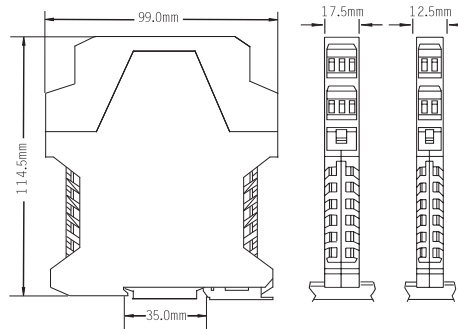
### 通用技术参数

- 电源保护：**电源反向保护
- 安全隔离：**安全侧与危险侧隔离安全电压250V AC
- 绝缘强度：**2500V AC; 1min（本安端与非本安端）
- 电磁兼容性：**
  - IEC 61326-3-1:2017（等同IEC 61326-1）
  - 静电：空气放电8kV
  - 脉冲群：电源线对地2kV，信号线对地1kV
  - 浪涌：线对地2kV，线对线1kV
  - 射频：10V/m

- 使用环境：**
  - 必须安装在不含爆炸性气体的安全环境中，且周围环境不得有强烈振动、冲击以及对产品元器件有腐蚀性的气体、粉尘存在
  - 连续工作温度：-20℃~+60℃
  - 相对湿度：10%~90%
- 贮存条件：**
  - 温度：-40℃~+80℃
  - 相对湿度：10%~90%

### 结构及外形图

- 仪表结构：**DME系列塑壳结构
- 安装方式：**在安全场所，DIN35mm标准导轨
- 接线端子：**可插拔，蓝色端子接危险侧信号，灰色端子接安全侧信号，可接0.5mm<sup>2</sup>~2.5mm<sup>2</sup>多束或单股电缆
- 外形尺寸：**114.5mm×99.0mm×12.5mm（深×高×宽）  
114.5mm×99.0mm×17.5mm（深×高×宽）



## AM1000EX.SIL系列隔离式安全栅

现场仪表	类型	型号	通道数	危险侧	安全侧	特征	页码
	开关量输入	AM1011EX.SIL	一进一出	开关、接近开关输入	继电器输出	有线路故障检测功能	3
		AM1013EX.SIL	一进二出				
		AM1012EX.SIL	二进二出				
	开关量输出	AM1021EX.SIL	一进一出	驱动电流45mA时	干接点输入	回路输出控制	4
	模拟量输入	AM1031EX.SIL	一进一出	二线制、三线制变送器 电流源输入	0/4~20mA, 0/1~5V HART数字信号传输	独立供电	5
	模拟量输出	AM1041EX.SIL	一进一出	0/4~20mA, 0/1~5V HART数字信号传输	0/4~20mA输入	独立供电	6
	热电偶毫伏信号输入	AM1051EX.SIL	一进一出	热电偶、毫伏信号输入	0/4~20mA, 0/1~5V 输出	可编程，独立供电	7
	热电阻输入	AM1061EX.SIL	一进一出	热电阻输入	0/4~20mA, 0/1~5V 输出	可编程，独立供电	8

- 一进一出：AM1011EX.SIL
- 一进二出：AM1013EX.SIL
- 二进二出：AM1012EX.SIL

开关量输入，继电器输出隔离式安全栅，接收来自危险区的干接点或符合DIN19234标准的NAMUR型接近开关输入，通过安全栅隔离传输到安全区继电器输出，可设置为输入和输出同相或反相控制，同时有输入线路故障检测报警指示功能。该产品需要独立供电。

主要技术参数

<b>危险侧输入</b>	干接点或NAMUR型接近开关，频率≤10Hz
输入信号	≈8V
开路电压	≈8mA
短路电流	
<b>安全侧输出</b>	
驱动能力	250V AC,2A或30V DC,2A,电阻性负载
响应时间	≤10ms
输入输出特性（设置为同相控制）	现场开关闭合或输入回路电流>2.1mA，输出继电器闭合，通道黄色指示灯亮 现场开关开路或输入回路电流<1.2mA，输出继电器开路，通道黄色指示灯灭
输入输出反相控制设置	由面板拨动开关K1、K2、K3、K4设置，详见随机说明书
断线短路检测功能设置	在开关两端并联22kΩ电阻，串联680Ω电阻（如下接线图中开关II），K2、K4设置为0N状态
<b>基本参数</b>	
供电电压	20~35V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流（24V供电，继电器触点闭合时）	≤30mA（AM1011EX.SIL） ≤40mA（AM1012EX.SIL、AM1013EX.SIL）
绝缘强度（非本安端~本安端；电源~非本安端）	2500V AC;1min; 500V AC;1min
电磁兼容性	GB/T 18268（IEC 61326-1）
使用环境温度	-20℃~+60℃
连接的现场设备及所处的区域	符合DIN 19234的NAMUR接近开关、开关等现场设备（包括本安型的压力开关、温度开关、液位开关等）；0区、1区、2区，II A、II B、II C，T4~T6危险区

防爆认证

国家级仪器仪表防爆安全监督检验站（NEPSI）认证  
防爆标志：[Ex ia Ga] II C

最高电压（Um）：250V

认证参数：

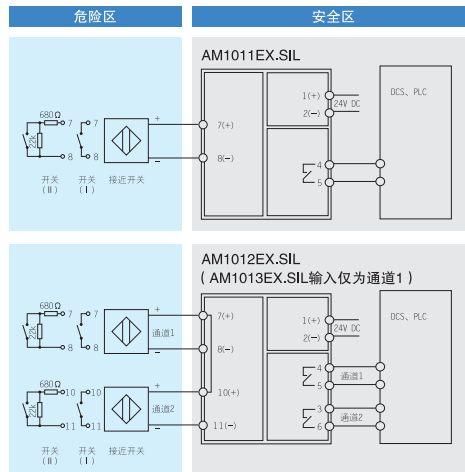
- 端子（7、8间），（10、11间）
- U<sub>0</sub>=10.5V, I<sub>0</sub>=14mA, P<sub>0</sub>=37mW
- II C: C<sub>0</sub>=2.4μF, L<sub>0</sub>=165mH
- II B: C<sub>0</sub>=16.8μF, L<sub>0</sub>=495mH
- II A: C<sub>0</sub>=75.0μF, L<sub>0</sub>=1000mH

结构及外形图

- AM1011EX.SIL: 114.5mm×99.0mm×12.5mm（深×高×宽）
- AM1012EX.SIL: 114.5mm×99.0mm×17.5mm（深×高×宽）
- AM1013EX.SIL: 114.5mm×99.0mm×17.5mm（深×高×宽）



接线图

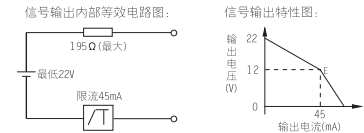


- 一进一出：AM1021EX.SIL

开关量输出隔离式安全栅，将安全区的电源通过开关控制，驱动危险区的现场本安设备，它适用于驱动如电磁阀、声光报警器等一些小功率本安设备。输入输出隔离，允许控制开关直接连到24V DC供电回路的任一端。

主要技术参数

<b>危险侧输出</b>	22~24V
开路电压	≥12V
电流45mA时输出电压	
<b>安全侧输入</b>	
<b>基本参数</b>	
供电电压	20~35V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流（24V供电，45mA输出时）	≤75mA（AM1021EX.SIL）
响应时间	≤20ms
绝缘强度（非本安端~本安端）	2500V AC;1min
电磁兼容性	GB/T 18268（IEC 61326-1）
使用环境温度	-20℃~+60℃
连接的现场设备及所处的区域	电磁阀，声光报警器等现场本安设备； 0区、1区、2区，II A、II B、II C，T4~T6危险区

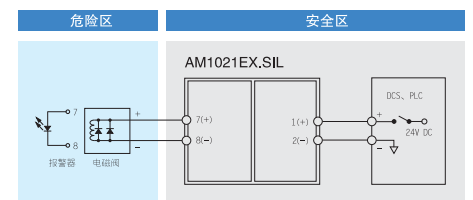


结构及外形图

- AM1021EX.SIL: 114.5mm×99.0mm×12.5mm（深×高×宽）



接线图



一进一出：AM1031EX.SIL

二线制智能变送器（HART）、三线制变送器、电流源输入检测端隔离栅，给危险区的变送器提供隔离电源，变送器产生的4~20mA信号（也可以是电流源信号），从危险侧隔离传送到安全侧以4~20mA(或1~5V)输出，同时支持HART数字信号双向传输。该产品需要独立供电，电源、输入和输出三隔离。

主要技术参数

<b>危险侧输入</b>	
输入信号	0/4~20mA, HART数字信号
开路电压	≤28V
电流20mA时配电电压	≥15.5V
<b>安全侧输出</b>	
输出电流	0/4~20mA, HART数字信号
负载电阻	R <sub>L</sub> ≤ 550Ω (AM1031EX.SIL)
HART通信时, 负载电阻	R <sub>L</sub> ≥ 250Ω
输出电压	0/1~5V, HART数字信号
负载电阻	R <sub>L</sub> ≥ 330kΩ
<b>基本参数</b>	
供电电压	20~35V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流 (24V供电, 20mA输出时)	≤65mA (AM1031EX.SIL)
响应时间	2ms达到最终值的90%
传输精度 (20℃, 4~20mA)	0.1%F.S. (典型值: 0.05%F.S.)
温度漂移 (-20℃~+60℃)	0.005%F.S./℃
绝缘强度 (非本安端~本安端; 电源~非本安端)	2500V AC; 1min; 500V AC; 1min
电磁兼容性	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	-20℃~+60℃
连接的现场设备及所处的区域	二线制、三线制变送器, 电流源; 0区、1区、2区, II A、II B、II C, T4~T6危险区

防爆认证

国家级仪器仪表防爆安全监督检验站 (NEPSI) 认证

防爆标志: [Ex ia Ga] II C

最高电压 (Um) : 250V

认证参数:

端子 (7、8、9间)

U<sub>0</sub>=28V, I<sub>0</sub>=93mA, P<sub>0</sub>=651mW

II C: C<sub>0</sub>=0.083μF, L<sub>0</sub>=4.2mH

II B: C<sub>0</sub>=0.65μF, L<sub>0</sub>=12.6mH

II A: C<sub>0</sub>=2.15μF, L<sub>0</sub>=33.6mH

一进一出：AM1041EX.SIL

二线制智能变送器操作端（HART）隔离式安全栅，将安全区的4~20mA信号隔离传输到危险区。驱动现场的执行机构等设备。同时支持HART数字信号双向传输。该产品需要独立供电，电源、输入和输出三隔离。

主要技术参数

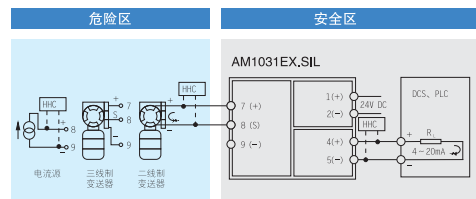
<b>危险侧输出</b>	
输出电流	0/4~20mA, HART数字信号
负载电阻	R <sub>L</sub> ≤ 800Ω
HART通信时, 负载电阻	R <sub>L</sub> ≥ 250Ω
输出电压	0/1~5V
负载电阻	R <sub>L</sub> ≥ 330kΩ
<b>安全侧输入</b>	
输入电流	0/4~20mA, HART数字信号
输入压降	≤2V
<b>基本参数</b>	
供电电压	20~35V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流 (24V供电, 20mA输出时)	≤50mA
响应时间	2ms达到最终值的90%
传输精度 (20℃, 4~20mA)	0.1%F.S. (典型值: 0.05%F.S.)
温度漂移 (-20℃~+60℃)	0.005%F.S./℃
绝缘强度 (非本安端~本安端; 电源~非本安端)	2500V AC; 1min; 500V AC; 1min
电磁兼容性	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	-20℃~+60℃
连接的现场设备及所处的区域	二线制阀门定位器, 电气转换器等; 0区、1区、2区, II A、II B、II C, T4~T6危险区

结构及外形图

AM1031EX.SIL: 114.5mm×99.0mm×12.5mm (深×高×宽)



接线图

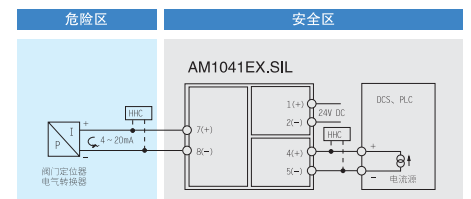


结构及外形图

AM1041EX.SIL: 114.5mm×99.0mm×12.5mm (深×高×宽)



接线图



一进一出：AM1051EX.SIL

热电偶输入隔离式安全栅，将现场热电偶转换4~20mA电流信号或1~5V电压信号，从危险区隔离传送到安全区。它具有冷端补偿功能，是智能型的，可通过计算机对热电偶的分度号、量程范围等进行组态。该产品需要独立供电，电源、输入和输出三隔离。

### 主要技术参数

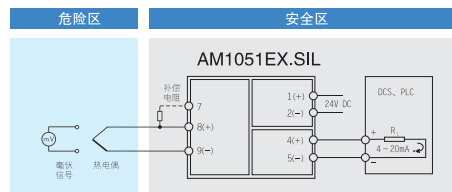
<b>危险侧输入</b>	(用户需在订货时指定信号类型及量程范围或自行编程)
输入信号	见P1表—
<b>安全侧输出</b>	(用户需在订货时选择电压或电流输出)
输出电流	0/4~20mA
负载电阻	$R \leq 300 \Omega$
输出电压	0/1~5V
负载电阻	$R \geq 20k \Omega$
报警指示	低于量程下限，L指示灯闪烁，输出电流约3.8mA；高于量程上限，H指示灯闪烁，输出电流约20.8mA；断线时，L、H指示灯同时闪烁，输出电流约23mA；内部故障时，L、H指示灯交替闪烁，输出电流约2mA或0mA；输出断线时，L、H指示灯交替闪烁。
<b>基本参数</b>	
供电电压	20~35V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流（24V供电，20mA输出时）	$\leq 35mA$ (AM1051EX.SIL)
响应时间	1s达到最终值的90%
转换精度（20℃，4~20mA）	见P1表—（不包括冷端补偿误差）
冷端补偿精度	$\pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}$ （补偿温度范围：-20℃~+60℃）
温度漂移（-20℃~+60℃）	0.01%F.S./℃
绝缘强度（非本安端~本安端；电源~非本安端）	2500V AC;1min; 500V AC;1min
电磁兼容性	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	-20℃~+60℃
连接的现场设备及所处的区域	T、E、J、K、N、R、S、B热电偶，毫伏信号传感器； 0区、1区、2区、II A、II B、II C, T4~T6危险区

### 结构及外形图

AM1051EX.SIL: 114.5mm×99.0mm×17.5mm (深×高×宽)



### 接线图



一进一出：AM1061EX.SIL

热电阻输入隔离式安全栅，将现场二线制、三线制热电阻信号转换为4~20mA电流信号或1~5V电压信号，从危险区隔离传送到安全区。它是智能型的，可通过计算机对热电阻的分度号、量程范围等进行组态。该产品需要独立供电，电源、输入和输出三隔离。

### 主要技术参数

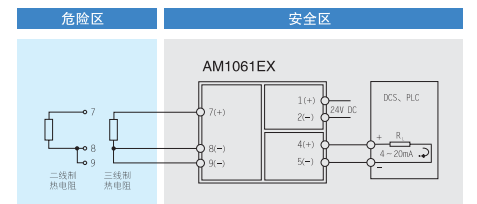
<b>危险侧输入</b>	(用户需在订货时指定信号类型及量程范围或自行编程)
输入信号	见P1表—
<b>安全侧输出</b>	(用户需在订货时选择电压或电流输出)
输出电流	0/4~20mA
负载电阻	$R \leq 300 \Omega$
输出电压	0/1~5V
负载电阻	$R \geq 20k \Omega$
报警指示	低于量程下限，L指示灯闪烁，输出电流约3.8mA；高于量程上限，H指示灯闪烁，输出电流约20.8mA；断线时，L、H指示灯同时闪烁，输出电流约23mA；短路时，L、H指示灯同时闪烁，输出电流约3mA；内部故障时，L、H指示灯交替闪烁，输出电流约2mA或0mA；输出断线时，L、H指示灯交替闪烁。
<b>基本参数</b>	
供电电压	20~35V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流（24V供电，20mA输出时）	$\leq 35mA$ (AM1061EX.SIL)
响应时间	1s达到最终值的90%
转换精度（20℃，4~20mA）	见P1表—
温度漂移（-20℃~+60℃）	0.01%F.S./℃
绝缘强度（非本安端~本安端；电源~非本安端）	2500V AC;1min; 500V AC;1min
电磁兼容性	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	-20℃~+60℃
连接的现场设备及所处的区域	二线制、三线制热电阻； 0区、1区、2区、II A、II B、II C, T4~T6危险区

### 结构及外形图

AM1061EX.SIL: 114.5mm×99.0mm×12.5mm (深×高×宽)



### 接线图



注：1、三线制热电阻信号输入时，要尽可能保证三根导线电阻值相等；  
2、二线制热电阻输入时，隔离栅端子8和9必须短接。

## AM1000EX系列隔离式安全栅

AM1000EX系列隔离式安全栅采用电磁耦合技术，实现电源、信号输入、信号输出的可靠隔离，比齐纳栅更可靠和安全，且无需本安接地，大大增强了检测和控制回路的抗干扰能力。它是通用型隔离式安全栅，能满足各种现场本安仪表的匹配。

### 产品特点

- 供电：**独立供电
- 通道数：**一进一出、一进二出、二进二出
- 功能：**信号隔离传输、变送转换、分配
- 匹配信号及本安仪表：**
  - 开关、接近开关输入
  - 驱动本安电磁阀、指示灯的本安电源输出
  - 二线制、三线制变送器输入（包括HART）
  - 电流信号输入/输出
  - 热电偶、毫伏信号、热电阻输入

### 认可标准及产品认证

- 认可标准：**
  - GB 3836.1-2010《爆炸性气体环境用电气设备 第1部分：通用要求》
  - GB 3836.4-2010《爆炸性气体环境用电气设备 第4部分：本质安全型“i”》
  - GB 3836.20-2010《爆炸性气体环境用电气设备 第20部分：设备保护级别（EPL）为Ga级的设备》
  - GB/T 19001-2008 等同ISO9001:2008《质量管理体系要求》

### 产品认证：

国家级仪器仪表防爆安全监督检验站防爆认证  
AM1000EX系列隔离栅，防爆合格证号：GYB15.1144

表一 输入信号类型和量程范围一览表

	信号类型	量程范围	最小量程	转换精度	
<b>热电偶</b>	T	-200℃ ~ +400℃	50℃	0.5% / 0.1%	
	E	-200℃ ~ +900℃	50℃	0.5% / 0.1%	
	J	-200℃ ~ +1200℃	50℃	0.5% / 0.1%	
	K	-200℃ ~ +1372℃	50℃	0.5% / 0.1%	
	N	-200℃ ~ +1300℃	50℃	0.5% / 0.1%	
	R	-40℃ ~ +1768℃	500℃	1.5% / 0.1%	
	S	-40℃ ~ +1768℃	500℃	1.5% / 0.1%	
	B	+320℃ ~ +1820℃	500℃	1.5% / 0.1%	
	<b>毫伏信号</b>		-100mV ~ +100mV	10mV	20μV / 0.1%
<b>热电阻</b>	Pt100	-200℃ ~ +850℃	20℃	0.2% / 0.1%	
	Cu50	-50℃ ~ +150℃	20℃	0.2% / 0.1%	
	Cu100	-50℃ ~ +150℃	20℃	0.2% / 0.1%	

- 注：  
1. 转换精度的“%”是相对于其量程范围，应用时取量程误差与绝对误差的较大值。  
2. 热电偶输入时，转换精度不包括冷端补偿误差，补偿导线每增大100℃，冷端误差增加0.2%。  
3. B型热电偶输入时，温度量程下限需大于680℃，才能保证精度指标。  
4. 毫伏信号需定制。

### 通用技术参数

- 电源保护：**电源反向保护
- 安全隔离：**安全侧与危险侧隔离安全电压250V AC
- 绝缘强度：**2500V AC; 1min（本安端与非本安端）
- 电磁兼容性：**
  - 符合GB/T 18268《测量、控制和实验室用的电设备电磁兼容性要求》（等同IEC 61326-1）
  - 静电：空气放电8kV
  - 脉冲群：电源线对地2kV，信号线对地1kV
  - 浪涌：线对地2kV，线对线1kV
  - 射频：10W/m

### 使用环境：

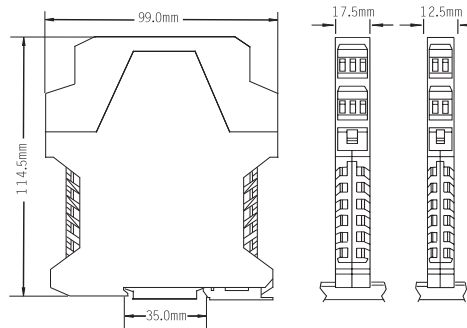
- 必须安装在不含爆炸性气体的安全环境中，且周围环境中不得有强烈振动、冲击以及对产品元器件有腐蚀性的气体、粉尘存在
- 连续工作温度：-20℃ ~ +60℃
- 相对湿度：10% ~ 90%

### 贮存条件：

- 温度：-40℃ ~ +80℃
- 相对湿度：10% ~ 90%

### 结构及外形图

- 仪表结构：**DME系列塑壳结构
- 安装方式：**在安全场所，DIN35mm标准导轨
- 接线端子：**可插拔，蓝色端子接危险侧信号，灰色端子接安全侧信号，可接0.5mm<sup>2</sup>~2.5mm<sup>2</sup>多束或单股电缆
- 外形尺寸：**114.5mm×99.0mm×12.5mm（深×高×宽）  
114.5mm×99.0mm×17.5mm（深×高×宽）



## AM1000EX系列隔离式安全栅

现场仪表	类型	型号	通道数	危险侧	安全侧	特征	页码
	开关量输入	AM1011EX	一进一出	开关、接近开关输入	继电器输出	有线路故障检测功能	11
		AM1013EX	一进二出				
		AM1012EX	二进二出				
	开关量输出	AM1021EX	一进一出	驱动电流45mA时 输出电压≥12V	干接点输入	回路输出控制	12
		AM1022EX	二进二出				
	模拟量输入	AM1031EX	一进一出	二线制、三线制变送器 电流源输入	0/4~20mA, 0/1~5V	独立供电 HART数字信号传输	13
		AM1032EX	一进二出				
	模拟量输出	AM1041EX	一进一出	0/4~20mA, 0/1~5V	0/4~20mA输入	独立供电	14
	热电偶 毫伏信号输入	AM1051EX	一进一出	热电偶、毫伏信号输入	0/4~20mA, 0/1~5V	可编程，独立供电 输出	15
		AM1052EX	一进二出				
	热电阻输入	AM1061EX	一进一出	热电阻输入	0/4~20mA, 0/1~5V	可编程，独立供电 输出	16
		AM1062EX	一进二出				

- 一进一出：AM1011EX
- 一进二出：AM1013EX
- 二进二出：AM1012EX

开关量输入，继电器输出隔离栅，接收来自危险区的开关或接近开关输入，通过隔离栅隔离传输到安全侧继电器输出，它具有输入断线检测报警指示及输入输出反相设置功能。该产品需要独立供电，电源、输入和输出三隔离。

主要技术参数

<b>危险侧输入</b>	干接点或NAMUR型接近开关，频率≤10Hz
输入信号	≈8V
开路电压	≈8mA
短路电流	
<b>安全侧输出</b>	250V AC,2A或30V DC,2A，电阻性负载
驱动能力	≤10ms
响应时间	现场开关闭合或输入回路电流>2.1mA，输出继电器闭合，通道黄色指示灯亮
输入输出特性（设置为同相控制）	现场开关开路或输入回路电流<1.2mA，输出继电器开路，通道黄色指示灯灭
输入输出反相控制设置	由面板拨动开关K1、K2、K3、K4设置，详见随机说明书
断线短路检测功能设置	在开关两端并联22kΩ电阻，串联680Ω电阻（如下接线图中开关II），AM1011EX，K2设置为ON状态
<b>基本参数</b>	
供电电压	20~35V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流（24V供电，继电器触点闭合时）	≤30mA（AM1011EX）
	≤40mA（AM1012EX、AM1013EX）
绝缘强度（非本安端~本安端；电源~非本安端）	2500V AC;1min; 500V AC;1min
电磁兼容性	GB/T 18268（IEC 61326-1）
使用环境温度	-20℃~+60℃
连接的现场设备及所处的区域	符合DIN 19234的NAMUR接近开关、开关等现场设备（包括本安型的压力开关、温度开关、液位开关等）；0区、1区、2区，II A、II B、II C，T4~T6危险区

防爆认证

国家级仪器仪表防爆安全监督检验站（NEPSI）认证  
 防爆标志：[Ex ia Ga] II C

最高电压（Um）：250V

认证参数：

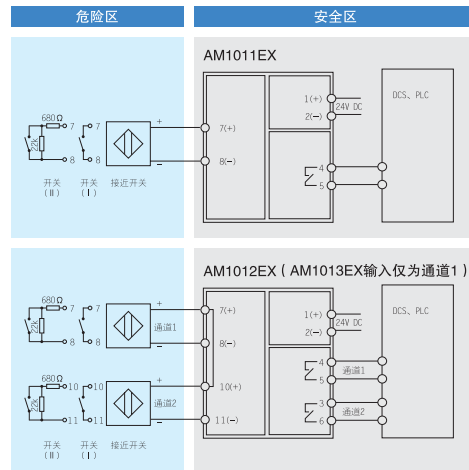
- 端子（7、8间），（10、11间）
- U<sub>0</sub>=10.5V, I<sub>0</sub>=14mA, P<sub>0</sub>=37mW
- II C: C<sub>0</sub>=2.4μF, L<sub>0</sub>=165mH
- II B: C<sub>0</sub>=16.8μF, L<sub>0</sub>=495mH
- II A: C<sub>0</sub>=75.0μF, L<sub>0</sub>=1000mH

结构及外形图

- AM1011EX: 114.5mm×99.0mm×12.5mm（深×高×宽）
- AM1012EX: 114.5mm×99.0mm×17.5mm（深×高×宽）
- AM1013EX: 114.5mm×99.0mm×17.5mm（深×高×宽）



接线图



- 一进一出：AM1021EX
- 二进二出：AM1022EX

12V/45mA驱动，开关量输出隔离栅，将安全区的电源通过开关控制，驱动危险区的现场本安设备，它适用于驱动如电磁阀、声光报警器等本安设备。允许控制开关直接连24V DC供电回路的任一端。

主要技术参数

<b>危险侧输出</b>	22~24V
开路电压	≥12V
电流45mA时输出电压	
<b>安全侧输入</b>	
<b>基本参数</b>	
供电电压	20~35V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流（24V供电，45mA输出时）	≤75mA（AM1021EX）；≤160mA（AM1022EX）
响应时间	≤20ms
绝缘强度（非本安端~本安端）	2500V AC;1min
电磁兼容性	GB/T 18268（IEC 61326-1）
使用环境温度	-20℃~+60℃
连接的现场设备及所处的区域	电磁阀，声光报警器等现场本安设备；0区、1区、2区，II A、II B、II C，T4~T6危险区

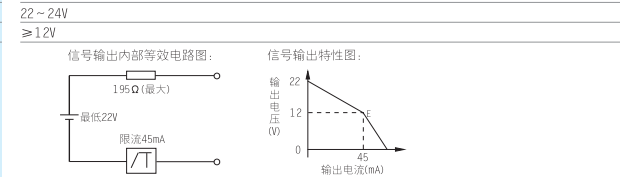
防爆认证

国家级仪器仪表防爆安全监督检验站（NEPSI）认证  
 防爆标志：[Ex ia Ga] II C

最高电压（Um）：250V

认证参数：

- 端子（7、8间），（10、11间）
- U<sub>0</sub>=25V, I<sub>0</sub>=140mA, P<sub>0</sub>=875mW
- II C: C<sub>0</sub>=0.11μF, L<sub>0</sub>=1.32mH
- II B: C<sub>0</sub>=0.84μF, L<sub>0</sub>=3.96mH
- II A: C<sub>0</sub>=2.97μF, L<sub>0</sub>=10.56mH



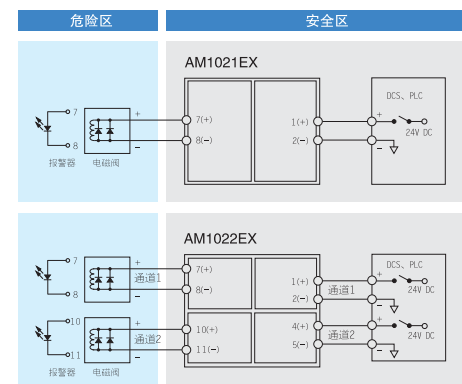
输入开关闭合，向危险区设备供电  
 输入开关断开，不向危险区设备供电

结构及外形图

- AM1021EX: 114.5mm×99.0mm×12.5mm（深×高×宽）
- AM1022EX: 114.5mm×99.0mm×17.5mm（深×高×宽）



接线图





一进一出：AM1031EX  
 一进二出：AM1032EX

模拟量输入隔离栅，给危险区的变送器提供隔离电源，将变送器或电流源产生的电流信号从危险区隔离传送到安全侧。该产品需要独立供电，电源、输入和输出三隔离。

主要技术参数

<b>危险侧输入</b>	
输入信号	0/4 ~ 20mA, HART数字信号
开路电压	≤28V
电流20mA时配电电压	≥15.5V
<b>安全侧输出</b>	
输出电流	0/4 ~ 20mA, HART数字信号
负载电阻	R ≤ 550Ω (AM1031EX); R ≤ 300Ω (AM1032EX)
HART通信时, 负载电阻	R ≥ 250Ω
输出电压	0/1 ~ 5V, HART数字信号
负载电阻	R ≥ 330kΩ
<b>基本参数</b>	
供电电压	20 ~ 35V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流 (24V供电, 20mA输出时)	≤65mA (AM1031EX); ≤75mA (AM1032EX)
响应时间	2ms达到最终值的90%
传输精度 (20℃, 4~20mA)	0.1%F.S. (典型值: 0.05%F.S.)
温度漂移 (-20℃~+60℃)	0.005%F.S./℃
绝缘强度 (非本安端~本安端; 电源~非本安端)	2500V AC; 1min; 500V AC; 1min
电磁兼容性	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	-20℃ ~ +60℃
连接的现场设备及所处的区域	二线制、三线制变送器, 电流源; 0区、1区、2区, II A、II B、II C, T4 ~ T6危险区

防爆认证

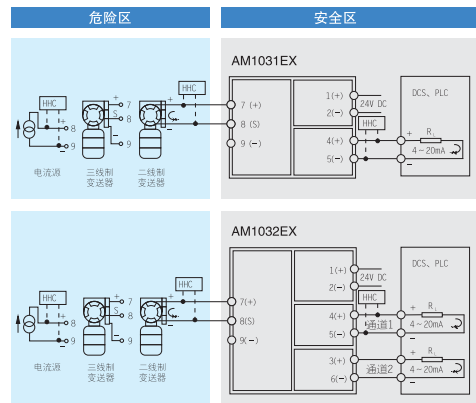
国家级仪器仪表防爆安全监督检验站 (NEPSI) 认证  
 防爆标志: [Ex ia Ga] II C

最高电压 (Um) : 250V

认证参数:

端子 (7、8、9间)  
 U<sub>0</sub>=28V, I<sub>0</sub>=93mA, P<sub>0</sub>=651mW  
 II C: C<sub>0</sub>=0.083μF, L<sub>0</sub>=4.2mH  
 II B: C<sub>0</sub>=0.65μF, L<sub>0</sub>=12.6mH  
 II A: C<sub>0</sub>=2.15μF, L<sub>0</sub>=33.6mH

接线图



结构及外形图

AM1031EX: 114.5mm × 99.0mm × 12.5mm (深 × 高 × 宽)  
 AM1032EX: 114.5mm × 99.0mm × 17.5mm (深 × 高 × 宽)



一进一出：AM1041EX

模拟量输出隔离栅，将安全侧的电流信号隔离传送到危险区，驱动现场的阀门定位器、电气转换器等设备。该产品需要独立供电，电源、输入和输出三隔离。

主要技术参数

<b>危险侧输出</b>	
输出电流	0/4 ~ 20mA, HART数字信号
负载电阻	R ≤ 800Ω
HART通信时, 负载电阻	R ≥ 250Ω
输出电压	0/1 ~ 5V
负载电阻	R ≥ 330kΩ
<b>安全侧输入</b>	
输入电流	0/4 ~ 20mA, HART数字信号
输入压降	≤2V
<b>基本参数</b>	
供电电压	20 ~ 35V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流 (24V供电, 20mA输出时)	≤50mA
响应时间	2ms达到最终值的90%
传输精度 (20℃, 4~20mA)	0.1%F.S. (典型值: 0.05%F.S.)
温度漂移 (-20℃~+60℃)	0.005%F.S./℃
绝缘强度 (非本安端~本安端; 电源~非本安端)	2500V AC; 1min; 500V AC; 1min
电磁兼容性	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	-20℃ ~ +60℃
连接的现场设备及所处的区域	二线制阀门定位器, 电气转换器等; 0区、1区、2区, II A、II B、II C, T4 ~ T6危险区

防爆认证

国家级仪器仪表防爆安全监督检验站 (NEPSI) 认证  
 防爆标志: [Ex ia Ga] II C

最高电压 (Um) : 250V

认证参数:

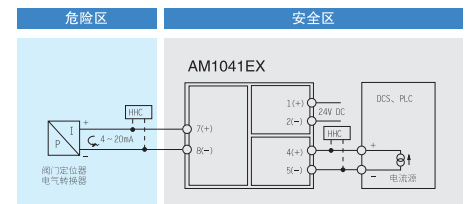
端子 (7、8间)  
 U<sub>0</sub>=28V, I<sub>0</sub>=93mA, P<sub>0</sub>=651mW  
 II C: C<sub>0</sub>=0.083μF, L<sub>0</sub>=4.2mH  
 II B: C<sub>0</sub>=0.65μF, L<sub>0</sub>=12.6mH  
 II A: C<sub>0</sub>=2.15μF, L<sub>0</sub>=33.6mH

结构及外形图

AM1041EX: 114.5mm × 99.0mm × 12.5mm (深 × 高 × 宽)



接线图



# 热电偶输入隔离栅（可编程）

一进一出：AM1051EX  
 一进二出：AM1052EX

可编程，热电偶输入隔离栅，将危险区热电偶、毫伏信号转换成0/4~20mA或0/1~5V信号，从危险侧隔离传送到安全侧，具有冷端自动补偿功能，是智能型安全栅，可用计算机对热电偶的型号、量程范围等进行设定。该产品需要独立供电，电源、输入和输出三隔离。

## 主要技术参数

<b>危险侧输入</b>	(用户需在订货时指定信号类型及量程范围或自行编程)
输入信号	见P1表—
<b>安全侧输出</b>	(用户需在订货时选择电压或电流输出)
输出电流	0/4~20mA
负载电阻	$R_L \leq 300\Omega$
输出电压	0/1~5V
负载电阻	$R_L \geq 20k\Omega$
报警指示	AM1051EX: 低于量程下限, L指示灯闪烁, 输出电流约3.8mA; 高于量程上限, H指示灯闪烁, 输出电流约20.8mA; 断线时, L、H指示灯同时闪烁, 输出电流约20.8mA; (注: 断线报警电流<4mA或其他特殊要求, 需定制) AM1052EX: 低于量程下限, 黄色指示灯闪烁, 输出电流约3.8mA; 高于量程上限, 红色指示灯闪烁, 输出电流约20.8mA; 断线时, 红、黄色指示灯交替闪烁, 输出电流约20.8mA; (注: 断线报警电流<4mA或其他特殊要求, 需定制)
<b>基本参数</b>	
供电电压	20~35V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流 (24V供电, 20mA输出时)	$\leq 35mA$ (AM1051EX); $\leq 55mA$ (AM1052EX)
响应时间	1s达到最终值的90%
转换精度 (20℃, 4~20mA)	见P1表— (不包括冷端补偿误差)
冷端补偿精度	$\pm 1^\circ C$ (补偿温度范围: $-20^\circ C \sim +60^\circ C$ )
温度漂移 ( $-20^\circ C \sim +60^\circ C$ )	0.01%F.S./ $^\circ C$
绝缘强度 (非本安端~本安端; 电源~非本安端)	2500V AC; 1min; 500V AC; 1min
电磁兼容性	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	$-20^\circ C \sim +60^\circ C$
连接的现场设备及所处的区域	T、E、J、K、N、R、S、B热电偶, 毫伏信号传感器; 0区、1区、2区、II A、II B、II C, T4~T6危险区

## 结构及外形图

AM1051EX: 114.5mm×99.0mm×17.5mm (深×高×宽)  
 AM1052EX: 114.5mm×99.0mm×17.5mm (深×高×宽)

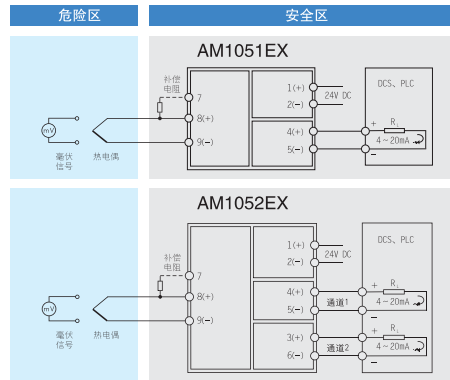


## 防爆认证

国家级仪器仪表防爆安全监督检验站 (NEPSI) 认证  
 防爆标志: [Ex ia Ga] II C  
 最高电压 (Um): 250V  
 认证参数:

端子 (7、8、9间)  
 $U_0=8.5V, I_0=20mA, P_0=43mW$   
 II C:  $C_0=6.5\mu F, L_0=3.6mH$   
 II B:  $C_0=60\mu F, L_0=10.8mH$   
 II A:  $C_0=1000\mu F, L_0=28.8mH$

## 接线图



# 热电阻输入隔离栅（可编程）

一进一出：AM1061EX  
 一进二出：AM1062EX

可编程，热电阻输入隔离栅，将危险区二线制或三线制热电阻信号线性转换为对应温度值的4~20mA或1~5V信号，从危险侧隔离传输到安全侧，是智能型安全栅，可用计算机对热电阻的型号、量程范围等进行设定。该产品需要独立供电，电源、输入和输出三隔离。

## 主要技术参数

<b>危险侧输入</b>	(用户需在订货时指定信号类型及量程范围或自行编程)
输入信号	见P1表—
<b>安全侧输出</b>	(用户需在订货时选择电压或电流输出)
输出电流	0/4~20mA
负载电阻	$R_L \leq 300\Omega$
输出电压	0/1~5V
负载电阻	$R_L \geq 20k\Omega$
报警指示	AM1061EX: 低于量程下限, L指示灯闪烁, 输出电流约3.8mA; 高于量程上限, H指示灯闪烁, 输出电流约20.8mA; 断线时, L、H指示灯同时闪烁, 输出电流约20.8mA; (注: 断线报警电流<4mA或其他特殊要求, 需定制) AM1062EX: 低于量程下限, 指示灯黄色闪烁, 输出电流约3.8mA; 高于量程上限, 指示灯红色闪烁, 输出电流约20.8mA; 断线时, 指示灯红、黄色闪烁, 输出电流约20.8mA; 短路时, 指示灯红、黄色闪烁, 输出电流约3mA; (注: 断线报警电流<4mA或其他特殊要求, 需定制)
<b>基本参数</b>	
供电电压	20~35V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流 (24V供电, 20mA输出时)	$\leq 35mA$ (AM1061EX); $\leq 55mA$ (AM1062EX)
响应时间	1s达到最终值的90%
转换精度 (20℃, 4~20mA)	见P1表—
温度漂移 ( $-20^\circ C \sim +60^\circ C$ )	0.01%F.S./ $^\circ C$
绝缘强度 (非本安端~本安端; 电源~非本安端)	2500V AC; 1min; 500V AC; 1min
电磁兼容性	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	$-20^\circ C \sim +60^\circ C$
连接的现场设备及所处的区域	二线制、三线制热电阻; 0区、1区、2区、II A、II B、II C, T4~T6危险区

## 结构及外形图

AM1061EX: 114.5mm×99.0mm×12.5mm (深×高×宽)  
 AM1062EX: 114.5mm×99.0mm×17.5mm (深×高×宽)

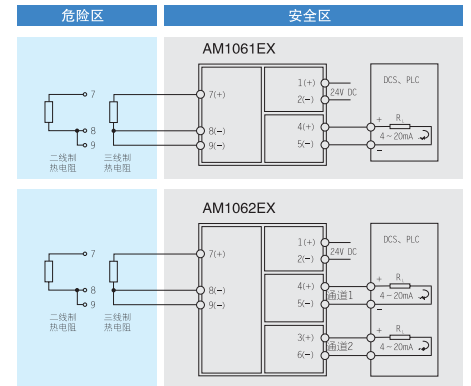


## 防爆认证

国家级仪器仪表防爆安全监督检验站 (NEPSI) 认证  
 防爆标志: [Ex ia Ga] II C  
 最高电压 (Um): 250V  
 认证参数:

端子 (7、8、9间)  
 $U_0=8.5V, I_0=20mA, P_0=43mW$   
 II C:  $C_0=6.5\mu F, L_0=3.6mH$   
 II B:  $C_0=60\mu F, L_0=10.8mH$   
 II A:  $C_0=1000\mu F, L_0=28.8mH$

## 接线图



注: 1. 三线制热电阻信号输入时, 要尽可能保证三根导线电阻值相等;  
 2. 二线制热电阻输入时, 隔离栅端子8和9必须短接。

## AM2000EX系列隔离式安全栅

AM2000EX系列隔离式安全栅用于连接危险场所的本安设备。它包括接插式模块和底板两部分，每个模块包括1个模拟量或2个数字量隔离通道。每个模块有2个连接器用于接插在底板上，其中一个用于本安电路，另一个用于非本安电路。底板安装在塑料外壳中，外壳可以安装在DIN导轨上。底板上都提供电源和危险区接线端子，以及非危险区的连接器。

每个底板最多可容纳8个接插式AM2000EX模块。

### 产品特点

- 供电：**独立供电
- 通道数：**一进一出、二进二出
- 功能：**信号隔离传输、变送转换、分配
- 匹配信号及本安仪表：**
  - 开关、接近开关输入
  - 二线制、三线制变送器输入（包括HART）
  - 电流信号输入/输出
  - 热电偶、毫伏信号、热电阻输入

### 认可标准及产品认证

- 认可标准：**
  - GB 3836.1-2010《爆炸性气体环境用电气设备 第1部分：通用要求》
  - GB 3836.4-2010《爆炸性气体环境用电气设备 第4部分：本质安全型“i”》
  - GB 3836.20-2010《爆炸性气体环境用电气设备 第20部分：设备保护级别（EPL）为Ga级的设备》
  - GB/T 19001-2008 等同ISO 9001:2008《质量管理体系要求》

**产品认证：**  
国家级仪器仪表防爆安全监督检验站防爆认证

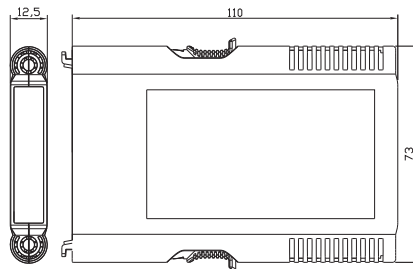
AM2000EX系列隔离栅  
AM2000EX系列底板  
防爆合格证号：GYB12.1.279X

### 通用技术参数

- 电源保护：**电源反向保护
- 安全隔离：**安全侧与危险侧隔离安全电压250V AC
- 绝缘强度：**2500V AC:1min（本安端与非本安端）
- 电磁兼容性：**
  - 符合GB/T 18268《测量、控制和实验室用的电设备电磁兼容性要求》（等同IEC 61326-1）
  - 静电：空气放电8kV
  - 脉冲群：电源线对地2kV，信号线对地1kV
  - 浪涌：线对地2kV，线对线1kV
  - 射频：10W/m
- 使用环境：**
  - 必须安装在不含爆炸性气体的安全环境中，且周围环境不得有强烈振动、冲击以及对产品元器件有腐蚀性的气体、粉尘存在
  - 连续工作温度：-20℃~+60℃
  - 相对湿度：10%~90%
- 贮存条件：**
  - 温度：-40℃~+80℃
  - 相对湿度：10%~90%

### 结构及外形图

- 仪表结构：**AM2000系列塑壳结构
- 安装方式：**在安全场所，采用底板安装方式
- 外形尺寸：**110.0mm×73.0mm×12.5mm（深×高×宽）



## AM2000EX系列隔离式安全栅

现场仪表	类型	型号	通道数	危险侧	安全侧	特征	页码
	开关量输入	AM2012EX	二进二出	开关、接近开关输入	继电器输出	有线路故障检测功能	19
	模拟量输入	AM2031EX	一进一出	二线制、三线制变送器 电流源输入	4~20mA HART数字信号传输	独立供电	20
	模拟量输出	AM2041EX	一进一出	4~20mA HART数字信号传输	4~20mA输入	独立供电	21
	热电偶输入	AM2051EX	一进一出	热电偶、毫伏信号输入	4~20mA输出	可编程，独立供电	22
	热电阻输入	AM2061EX	一进一出	热电阻输入	4~20mA输出	可编程，独立供电	23

二进二出：AM2012EX

AM2012EX是开关量输入，继电器输出隔离式安全栅，接收来自危险区的开关或接近开关输入，通过安全栅隔离传输到安全区继电器输出，各通道可独立设置为输入和输出同相或反相控制，同时有输入线路故障检测报警指示功能。该产品需要独立供电。

主要技术参数

<b>危险侧输入</b>	
输入信号	干接点或NAMUR型接近开关
开路电压	≈8V (开路时)
短路电流	≈8mA
<b>安全侧输出</b>	
响应时间	≤10ms
驱动能力	250V AC,2A或30V AC,2A
输入输出特性 (设置为同相控制)	现场开关闭合或输入回路电流>2.1mA, 输出继电器闭合, 通道黄色指示灯亮 现场开关开路或输入回路电流<1.2mA, 输出继电器, 通道黄色指示灯灭
输入输出反相控制设置	面板拨动开关K1 (通道1) K3 (通道2), ON时输入和输出反相, OFF时输入和输出同相
线路故障检测功能设置	面板拨动开关K2 (通道1) K4 (通道2), ON时有线路故障检测功能, OFF时无线路故障检测功能 开关输入 ( I ), 需将K2、K4 设置为OFF状态, 无线路故障 (断线、短路) 检测功能; 若需线路故障 (断线、短路) 检测功能, 应在开关两端并联22kΩ电阻, 串联680Ω电阻, 见开关 ( II ), K2、K4设置为ON状态。
<b>基本参数</b>	
供电电压	20~35VDC
消耗电流	≤45mA (24V供电, 继电器触点闭合时)
绝缘强度 (本安端与非本安端)	本安端~非本安端≥2500V AC 电源~非本安端≥500V AC
电磁兼容性	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	-20℃~+60℃
连接的现场设备	符合DIN 19234的NAMUR接近开关、开关等现场设备 (包括本安型的压力开关、温度开关、液位开关等);
现场设备所处区域	0区、1区、2区, II A、II B、II C, T4~T6危险场所

结构及外形图

仪表结构: AM2000系列塑壳  
安装: 在安全场所, 底板安装方式, 可拔插



防爆认证

国家级仪器仪表防爆安全监督检验站 (NEPSI) 认证

防爆标志: [Ex ia Ga] II C

最高电压 (Um): 250V

认证参数:

端子 (1、3间), (2、4间)

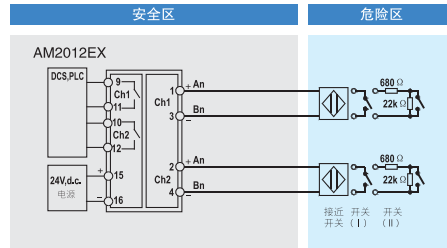
U<sub>0</sub>=10.5V, I<sub>0</sub>=14mA, P<sub>0</sub>=37mW

II C: C<sub>0</sub>=2.4μF, L<sub>0</sub>=165mH

II B: C<sub>0</sub>=16.8μF, L<sub>0</sub>=495mH

II A: C<sub>0</sub>=75.0μF, L<sub>0</sub>=1000mH

接线图



一进一出：AM2031EX

AM2031EX是二线制、三线制智能变送器 (HART)、电流源输入检测端隔离栅, 给危险区的变送器提供隔离电源, 变送器产生的4~20mA信号 (也可以是电流源信号), 从危险侧隔离传送到安全侧以4~20mA DC输出, 同时支持HART数字信号双向传输。该产品需要独立供电, 电源、输入和输出三隔离。

主要技术参数

<b>危险侧输入</b>	
输入信号	4~20mA, HART数字信号传输
开路电压	≤28V
20mA 输出时配电电压	≥16V
<b>安全侧输出</b>	
电流输出	4~20mA, HART数字信号传输
负载电阻	R <sub>L</sub> ≤450Ω
HART通信时, 负载电阻	R <sub>L</sub> ≥249Ω
响应时间	3ms达到最终值的90%
<b>基本参数</b>	
供电电压	20~35VDC
消耗电流	≤60mA (24V供电, 20mA输出时)
传输精度 (20℃, 4~20mA)	0.1%F.S. (典型值: 0.05%F.S.)
温度漂移 (-20℃~+60℃)	0.01%F.S./℃
绝缘强度	本安端~非本安端 ≥ 2500V AC 电源~非本安端 ≥ 500V AC
电磁兼容性	符合GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	-20℃~+60℃
连接的现场设备	二线制、三线制智能 (HART) 变送器、电流源信号
现场设备所处区域	0区、1区、2区, II A、II B、II C, T4~T6危险场所

结构及外形图

仪表结构: AM2000系列塑壳  
安装: 在安全场所, 底板安装方式, 可拔插



防爆认证

国家级仪器仪表防爆安全监督检验站 (NEPSI) 认证

防爆标志: [Ex ia Ga] II C

最高电压 (Um): 250V

认证参数:

端子 (1、2、3、4间)

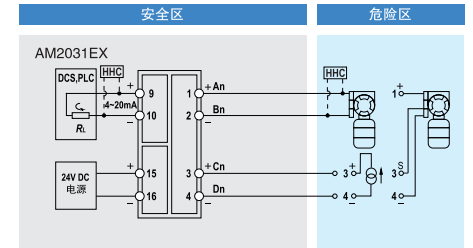
U<sub>0</sub>=28V, I<sub>0</sub>=93mA, P<sub>0</sub>=651mW

II C: C<sub>0</sub>=0.083μF, L<sub>0</sub>=4.2mH

II B: C<sub>0</sub>=0.65μF, L<sub>0</sub>=12.6mH

II A: C<sub>0</sub>=2.15μF, L<sub>0</sub>=33.6mH

接线图



## 一进一出：AM2041EX

AM2041EX是操作端隔离式安全栅，它将来自安全区控制系统  
的4~20mA输入信号隔离传输到危险区场所，并驱动现场的电气  
转换器、执行器等，同时支持HART数字信号双向传输。该产品需  
要独立供电，电源、输入和输出三隔离。

### 主要技术参数

<b>危险侧输出</b>	
输出电流	4~20mA DC, HART数字信号
负载电阻	RL ≤ 800Ω
HART通信时负载电阻	RL ≥ 249Ω
<b>安全侧输入</b>	
输入信号	4~20mA DC, HART数字信号
输入压降	≤ 2V
响应时间	0.01 ms达到最终值的90%
<b>基本参数</b>	
供电电压	20~35V DC
消耗电流	≤ 45mA (24V供电, 20mA输出时)
传输精度 (-20℃, 4~20mA)	0.1%F.S. (典型值; 0.05%F.S.)
温度漂移 (-20℃~+60℃)	0.01%F.S./℃
绝缘强度	本安端~非本安端 ≥ 2500V AC 电源~非本安端 ≥ 500V AC
电磁兼容性	符合GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	-20℃~+60℃
连接的现场设备	二线制阀门定位器、电气转换器等
现场设备所处的区域	0区、1区、2区, II A、II B、II C, T4~T6危险场所

### 结构及外形图

仪表结构：AM2000系列塑壳

安装：在安全场所，底板安装方式，可拔插



### 防爆认证

国家级仪器仪表防爆安全监督检验站 (NEPSI) 认证

防爆标志：[Ex ia Ga] II C

最高电压 (Um)：250V

认证参数：

端子 (1、2间)

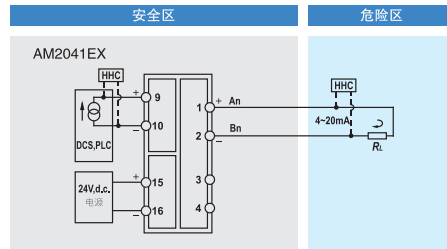
U<sub>0</sub>=28V, I=93mA, P<sub>0</sub>=651mW

II C: C<sub>0</sub>=0.083μF, L<sub>0</sub>=4.2mH

II B: C<sub>0</sub>=0.65μF, L<sub>0</sub>=12.6mH

II A: C<sub>0</sub>=2.15μF, L<sub>0</sub>=33.6mH

### 接线图



## 一进一出：AM2051EX

AM2051EX是热电偶输入隔离式安全栅，将现场热电偶信号  
转换成4~20mA信号，从危险侧隔离传送到安全侧。它具有冷  
端自动补偿功能，是智能型的安全栅，可通过计算机对热电偶  
的型号、量程范围等进行设定。该产品需要独立供电，电源、  
输入和输出三隔离。

### 主要技术参数

<b>危险侧输入</b>	
输入信号	见P1表一 (用户订货时可指定信号类型及测量范围或自行组态)/mV信号需定制
<b>安全侧输出</b>	
电流输出	4~20mA DC
负载电阻	RL ≤ 550Ω
响应时间	1s达到最终值的90%
<b>报警指示</b>	
低于量程下限	L指示灯闪烁, 电流输出约3.8mA
高于量程上限	H指示灯闪烁, 电流输出约20.8mA
断偶报警	L、H指示灯同时闪烁, 电流输出约20.8mA
<b>基本参数</b>	
供电电压	20~35V DC
消耗电流	≤ 40mA (24V电源, 20mA输出时)
转换精度 (5℃下测量)	见P1表一
冷端补偿	全范围内1℃ (补偿范围: -20~+60℃)
温度漂移 (-20℃~+60℃)	0.01%F.S./℃
绝缘强度	本安端~非本安端 ≥ 2500V AC 电源~非本安端 ≥ 500V AC
电磁兼容性	符合GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	-20℃~+60℃
连接的现场设备	T, E, J, K, N, R, S, B热电偶
现场设备所处区域	0区、1区、2区, II A、II B、II C, T4~T6危险场所

### 结构及外形图

仪表结构：AM2000系列塑壳

安装：在安全场所，底板安装方式，可拔插



### 防爆认证

国家级仪器仪表防爆安全监督检验站 (NEPSI) 认证

防爆标志：[Ex ia Ga] II C

最高电压 (Um)：250V

认证参数：

端子 (1、2间)

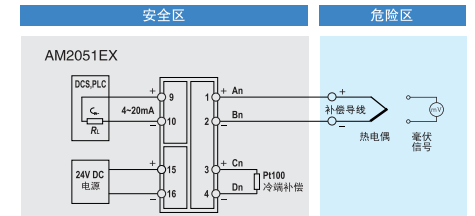
U<sub>0</sub>=8.5V, I<sub>0</sub>=20mA, P<sub>0</sub>=43mW

II C: C<sub>0</sub>=6.5μF, L<sub>0</sub>=3.6mH

II B: C<sub>0</sub>=60μF, L<sub>0</sub>=10.8mH

II A: C<sub>0</sub>=1000μF, L<sub>0</sub>=28.8mH

### 接线图



一进一出：AM2061EX

AM2061EX是热电阻输入隔离式安全栅，将现场的二线制、三线制热电阻信号转换成4~20mA信号，从危险侧隔离传送到安全侧。可通过PC对其进行组态，实现对热电阻各分度号和量程的设定，同时可对上下限及断线报警输出电流值进行设定。该产品需要独立供电，电源、输入和输出三隔离。

主要技术参数

危险侧输入	见P1表一（用户订货时可指定信号类型及测量范围或自行组态）
输入信号	
安全侧输出	4~20mA DC
电流输出	≤550Ω
负载电阻	1s达到最终值的90%
响应时间	
报警指示	
低于量程下限	L指示灯闪烁，电流输出约3.8mA
高于量程上限	H指示灯闪烁，电流输出约20.8mA
断线警报	L、H指示灯同时闪烁，电流输出约20.8mA
短路警报	L、H指示灯同时闪烁，电流输出约3mA
基本参数	
供电电压	20~35V DC
消耗电流	≤40mA（24V电源，20mA输出时）
转换精度（25℃下测量）	见P1表一
温度漂移	0.01%F.S./℃
绝缘强度	本安端~非本安端≥2500V AC 电源~非本安端≥500V AC
电磁兼容性	符合GB/T 18268（IEC 61326-1）
使用环境温度	-20℃~+60℃
连接的现场设备	二线制、三线制热电阻
现场设备所处区域	0区、1区、2区，II A、II B、II C，T4~T6危险场所

防爆认证

国家级仪器仪表防爆安全监督检验站（NEPSI）认证

防爆标志：[Ex ia Ga] II C

最高电压（Um）：250V

认证参数：

端子（1、2、3间）

U<sub>0</sub>=8.5V, I<sub>0</sub>=20mA, P<sub>0</sub>=43mW

II C: C<sub>0</sub>=6.5μF, L<sub>0</sub>=3.6mH

II B: C<sub>0</sub>=60μF, L<sub>0</sub>=10.8mH

II A: C<sub>0</sub>=1000μF, L<sub>0</sub>=28.8mH

K-AM200系列安全栅底座模块

K-AM200系列是安全栅底座模块。本安端通过接线端子连接现场信号，非本安端通过DB37连接器与K系列DCS系统连接。此底座模块配合AM2000EX系列隔离安全栅使用，底座模块本身不带安全栅。同时，底座模块也可和FM系列DCS模块配合使用，使用时需要配置FM1 3B1进行转接。

选型列表

型号	适用安全栅类型	输出信号类型	通道数	对应安全栅型号	配套电缆型号
K-AM201	模拟量输入	模拟量输出	8	AM2031EX AM2041EX AM2061EX	DB37
		热电阻输入			
		热电阻输入			
K-AM202	模拟量输入	电压	8	AM2031EX AM2061EX	DB37
		热电阻输入			
K-AM203	热电偶输入	电流	8	AM2051EX	DB37
K-AM204	热电偶输入	电压	8	AM2051EX	DB37
K-AM205	开关量输入	继电器	16	AM2012EX	DB37

注：每个底座需安装同一型号的安全栅模块，不满6个模块需用AM2000K补齐

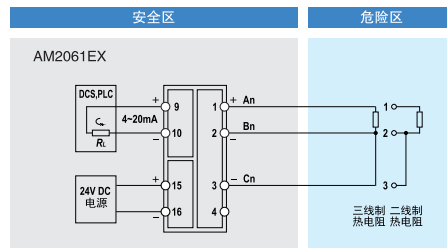
结构及外形图

仪表结构：AM2000系列塑壳

安装：在安全场所，底板安装方式，可拔插



接线图



- 注：1. 三线制热电阻信号输入时，要尽可能保证三根导线电阻值相等；
- 2. 二线制热电阻输入时，隔离栅端子2和3必须短接。

## K-AM201

## 主要技术参数

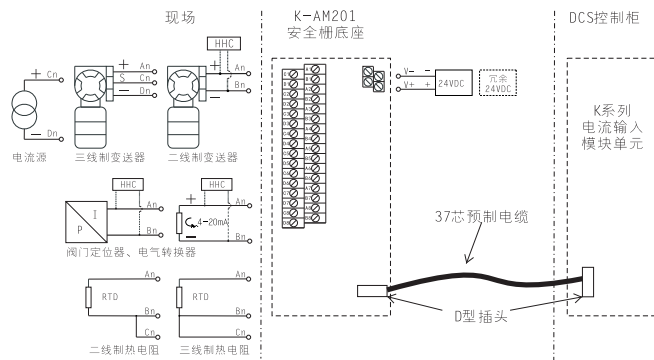
K-AM201是8通道模拟量/RTD安全栅端子底座模块。本安端通过凤凰端子连接现场信号，非本安端通过DB37连接器与K系列DCS系统连接。可以8路AI/AO/RTD输入，输出8路电流信号。

此端子模块配合AM2031EX、AM2041EX或AM2061EX隔离安全栅使用，每个端子模块只能配置同种类型的安全栅模块。端子底座本身不带安全栅。

底座模块也可和FM系列DCS模块配合使用，使用时需要配置FM1381进行转接。

信号类型:	AI/AO/RTD输入
供电电压:	20~35V DC
功耗 (max):	<440mA@24V
最大引用误差:	≤0.1%FS ( typical 0.05%FS )
温漂:	<100ppm/K ( typical 50ppm/K )
工作环境温度:	-20℃~+60℃
工作环境相对湿度:	10%~90%，Tu=40℃，无冷凝液
储存环境温度:	-40℃~+85℃

## 接线图



## 结构及外形图

模块尺寸 (宽×高×深): 47.0mm×150.0mm×109.0mm

安装方式: 机笼导轨安装

重量 (不含包装): ≤500g



## K-AM202

## 主要技术参数

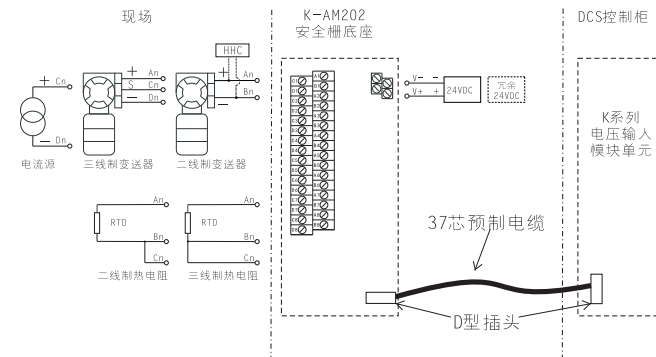
K-AM202是8通道模拟量/RTD安全栅端子底座模块。本安端通过凤凰端子连接现场信号，非本安端通过DB37连接器与K系列DCS系统连接。可以8路AI/RTD输入，输出8路电压信号。

此端子模块配合AM2031EX或AM2061EX隔离安全栅使用，每个端子模块只能配置同种类型的安全栅模块。端子底座本身不带安全栅。

底座模块也可和FM系列DCS模块配合使用，使用时需要配置FM1381进行转接。

信号类型:	AI/RTD输入
供电电压:	20~35V DC
功耗 (max):	<440mA@24V
最大引用误差:	≤0.1%FS ( typical 0.05%FS )
温漂:	<100ppm/K ( typical 50ppm/K )
工作环境温度:	-20℃~+60℃
工作环境相对湿度:	10%~90%，Tu=40℃，无冷凝液
储存环境温度:	-40℃~+85℃

## 接线图



## 结构及外形图

模块尺寸 (宽×高×深): 47.0mm×150.0mm×109.0mm

安装方式: 机笼导轨安装

重量 (不含包装): ≤500g



## K-AM203

### 主要技术参数

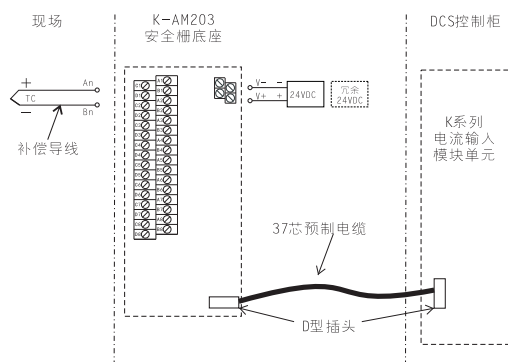
K-AM203是8通道TC安全栅端子底座模块。本安端通过凤凰端子连接现场信号，非本安端通过DB37连接器与K系列DCS系统连接。可以8路TC输入，输出8路电流信号。

此端子模块配合AM2051EX隔离安全栅使用，每个端子模块只能配置同种类型的安全栅模块。端子底座本身不带安全栅。

底座模块也可和FM系列DCS模块配合使用，使用时需要配置FM1381进行转接。

**信号类型:** TC输入  
**供电电压:** 20~35V DC  
**功耗 (max):** <440mA@24V  
**最大引用误差:** ≤0.1%FS ( typical 0.05%FS )  
**温漂:** <100ppm/K ( typical 50ppm/K )  
**工作环境温度:** -20℃~+60℃  
**工作环境相对湿度:** 10%~90%，Tu=40℃，无冷凝液  
**储存环境温度:** -40℃~+85℃

### 接线图



### 结构及外形图

模块尺寸 (宽×高×深): 47.0mm×150.0mm×109.0mm

安装方式: 机笼导轨安装

重量 (不含包装): ≤500g



## K-AM204

### 主要技术参数

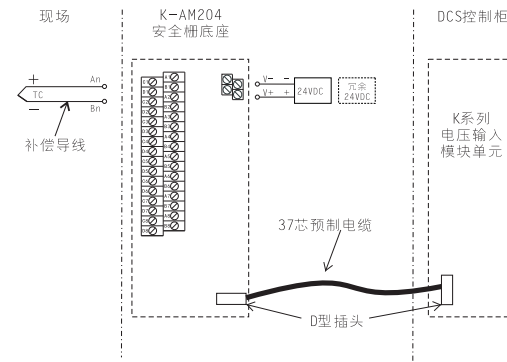
K-AM204是8通道TC安全栅端子底座模块。本安端通过凤凰端子与连接现场信号，非本安端通过DB37连接器与K系列DCS系统连接。可以8路TC输入，输出8路电压信号。

此端子模块配合AM2051EX隔离安全栅使用，每个端子模块只能配置同种类型的安全栅模块。端子底座本身不带安全栅。

底座模块也可和FM系列DCS模块配合使用，使用时需要配置FM1381进行转接。

**信号类型:** TC输入  
**供电电压:** 20~35V DC  
**功耗 (max):** <440mA@24V  
**最大引用误差:** ≤0.1%FS ( typical 0.05%FS )  
**温漂:** <100ppm/K ( typical 50ppm/K )  
**工作环境温度:** -20℃~+60℃  
**工作环境相对湿度:** 10%~90%，Tu=40℃，无冷凝液  
**储存环境温度:** -40℃~+85℃

### 接线图



### 结构及外形图

模块尺寸 (宽×高×深): 47.0mm×150.0mm×109.0mm

安装方式: 机笼导轨安装

重量 (不含包装): ≤500g





## K-AM205

### 主要技术参数

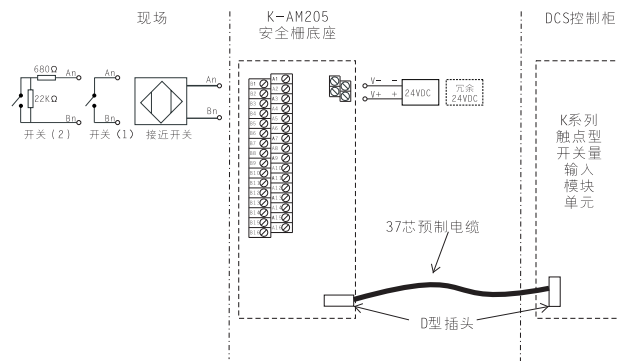
K-AM205是16通道数字量安全栅端子底座模块。本安端通过凤凰端子与连接现场信号，非本安端通过DB37连接器与K系列DCS系统连接。可以输入16路开关量信号，输出16路继电器信号，输出通道间隔离。

此端子模块配合AM2012EX隔离安全栅使用，每个端子模块只能配置同种类型的安全栅模块。端子底座本身不带安全栅。

底座模块也可和FM系列DCS模块配合使用，使用时需要配置FM1381进行转接。

**信号类型:** DI输入  
**供电电压:** 20~35V DC  
**功耗 (max):** <440mA@24V  
**最大引用误差:**  $\leq 0.1\%FS$  ( typical 0.05%FS )  
**温漂:** <100ppm/K ( typical 50ppm/K )  
**工作环境温度:** -20℃~+60℃  
**工作环境相对湿度:** 10%~90%, Tu=40℃, 无冷凝液  
**储存环境温度:** -40℃~+85℃

### 接线图



### 结构及外形图

模块尺寸 (宽×高×深): 47.0mm×150.0mm×109.0mm

安装方式: 机笼导轨安装

重量 (不含包装):  $\leq 500g$



## SM-AM200系列安全栅底座模块

SM-AM200系列是安全栅底座模块。本安端通过接线端子连接现场信号，非本安端通过DB25连接器与SM系列DCS系统连接。此底座模块配合AM2000EX隔离安全栅使用，底座模块本身不带安全栅。

### 选型列表

型号	适用安全栅类型	输出信号类型	通道数	对应安全栅型号	配套电缆型号
SM-AM201	模拟量输入 模拟量输出 热电阻输入	电流	8	AM2031EX AM2041EX AM2061EX	DB25
SM-AM202	模拟量输入 热电阻输入	电压	8	AM2031EX AM2061EX	DB25
SM-AM203	热电偶输入	电流	8	AM2051EX	DB25
SM-AM204	热电偶输入	电压	8	AM2051EX	DB25
SM-AM205	开关量输入	继电器	16	AM2012EX	DB25

注: 每个底座需安装同一型号的安全栅模块, 不满8个模块需用AM2000K补齐

## SM-AM201

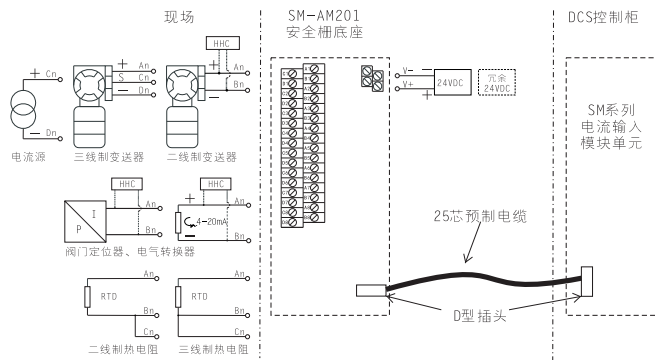
## 主要技术参数

SM-AM201是通用型安全栅端子底座。本安端通过凤凰端子与连接现场信号，非本安端通过DB25连接器与SM系列DCS系统连接。可以输出8路电流信号。

当需要模拟量输入/输出时，此端子模块配合AM2031EX或AM2041EX隔离安全栅使用，当需要热电阻输入、模拟量输出时，此端子模块配合AM2061EX隔离安全栅使用，当需要数字量输入时，此端子模块配合AM2012EX隔离安全栅使用，每个端子模块只能配置同种类型的安全栅模块。端子底座本身不带安全栅。

**信号类型:** AI/AO/RTD输入  
**供电电压:** 20~35V DC  
**功耗 (max):** <440mA@24V  
**最大引用误差:**  $\leq 0.1\%FS$  ( typical 0.05%FS )  
**温漂:** <100ppm/K ( typical 50ppm/K )  
**工作环境温度:** -20℃~+60℃  
**工作环境相对湿度:** 10%~90%, Tu=40℃, 无冷凝液  
**储存环境温度:** -40℃~+85℃

## 接线图



## 结构及外形图

模块尺寸 (宽×高×深): 47.0mm×150.0mm×109.0mm

安装方式: 机笼导轨安装

重量 (不含包装):  $\leq 500g$



## SM-AM202

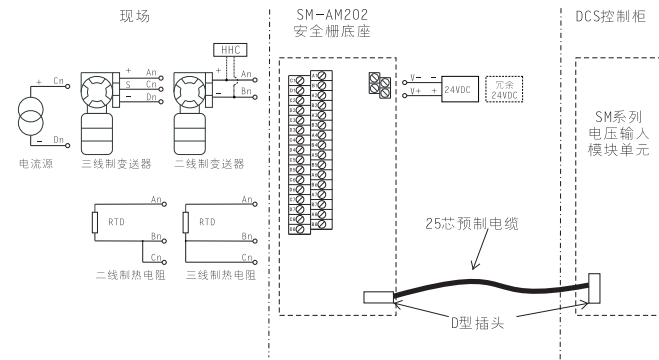
## 主要技术参数

SM-AM202是通用型安全栅端子底座。本安端通过凤凰端子与连接现场信号，非本安端通过DB25连接器与SM系列DCS系统连接。可以输出8路电压信号。

当需要模拟量输入时，此端子模块配合AM2031EX隔离安全栅使用，当需要RTD输入时，此端子模块配合AM2061EX隔离安全栅使用，每个端子模块只能配置同种类型的安全栅模块。端子底座本身不带安全栅。

**信号类型:** AI/RTD输入  
**供电电压:** 20~35V DC  
**功耗 (max):** <440mA@24V  
**最大引用误差:**  $\leq 0.1\%FS$  ( typical 0.05%FS )  
**温漂:** <100ppm/K ( typical 50ppm/K )  
**工作环境温度:** -20℃~+60℃  
**工作环境相对湿度:** 10%~90%, Tu=40℃, 无冷凝液  
**储存环境温度:** -40℃~+85℃

## 接线图



## 结构及外形图

模块尺寸 (宽×高×深): 47.0mm×150.0mm×109.0mm

安装方式: 机笼导轨安装

重量 (不含包装):  $\leq 500g$



## SM-AM203

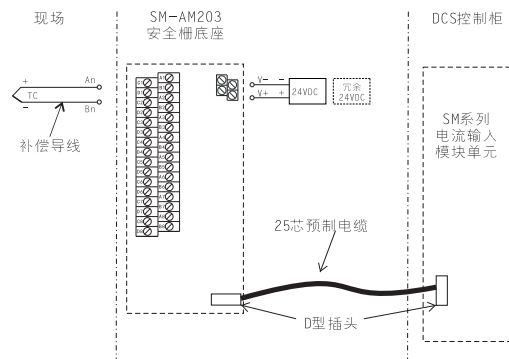
### 主要技术参数

SM-AM203是TC（热电偶）安全栅端子底座。本安端通过凤凰端子连接现场信号，非本安端通过DB25连接器与SM系列DCS系统连接。可以输入8路TC信号，输出8路4~20mA电流信号。

此端子模块配合AM2051EX隔离安全栅使用，每个端子模块只能配置同种类型的安全栅模块。端子底座本身不带安全栅。

**信号类型:** TC输入  
**供电电压:** 20~35V DC  
**功耗 (max):** <440mA@24V  
**最大引用误差:** ≤0.1%FS ( typical 0.05%FS )  
**温漂:** <100ppm/K ( typical 50ppm/K )  
**工作温度:** -20℃~+60℃  
**工作环境相对湿度:** 10%~90%，Tu=40℃，无冷凝液  
**储存环境温度:** -40℃~+85℃

### 接线图



### 结构及外形图

模块尺寸 (宽×高×深): 47.0mm×150.0mm×109.0mm

安装方式: 机笼导轨安装

重量 (不含包装): ≤500g



## SM-AM204

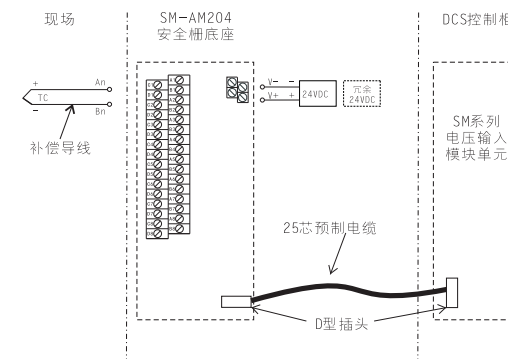
### 主要技术参数

SM-AM204是TC（热电偶）安全栅端子底座。本安端通过凤凰端子与连接现场信号，非本安端通过DB25连接器与SM系列DCS系统连接。可以输入8路TC信号，输出8路1~5V电压信号。

此端子模块配合AM2051EX隔离安全栅使用，每个端子模块只能配置同种类型的安全栅模块。端子底座本身不带安全栅。

**信号类型:** TC输入  
**供电电压:** 20~35V DC  
**功耗 (max):** <440mA@24V  
**最大引用误差:** ≤0.1%FS ( typical 0.05%FS )  
**温漂:** <100ppm/K ( typical 50ppm/K )  
**工作温度:** -20℃~+60℃  
**工作环境相对湿度:** 10%~90%，Tu=40℃，无冷凝液  
**储存环境温度:** -40℃~+85℃

### 接线图



### 结构及外形图

模块尺寸 (宽×高×深): 47.0mm×150.0mm×109.0mm

安装方式: 机笼导轨安装

重量 (不含包装): ≤500g



SM-AM205

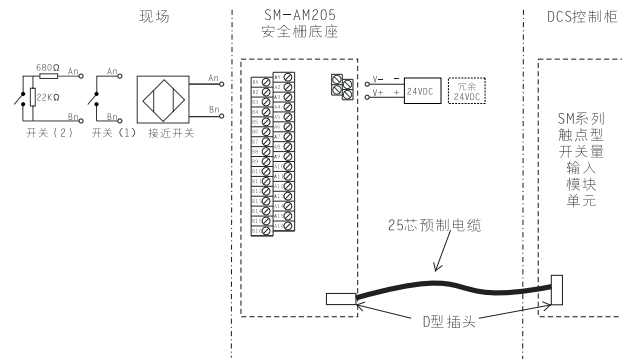
主要技术参数

SM-AM205是16通道数字量安全栅端子底座。本安端通过凤凰端子与连接现场信号，非本安端通过DB25连接器与SM系列DCS系统连接。可以输入16路开关量信号，输出16路继电器信号，输出通道间隔离。

此端子模块配合AM2012EX隔离安全栅使用，每个端子模块只能配置同种类型的安全栅模块。端子底座本身不带安全栅。

信号类型: DI输入  
 供电电压: 20~35V DC  
 功耗 (max): <440mA@24V  
 最大引用误差:  $\leq 0.1\%FS$  (typical 0.05%FS)  
 温漂: <100ppm/K (typical 50ppm/K)  
 工作环境温度: -20℃~+60℃  
 工作环境相对湿度: 10%~90%, Tu=40℃, 无冷凝液  
 储存环境温度: -40℃~+85℃

接线图



结构及外形图

模块尺寸 (宽×高×深): 47.0mm×150.0mm×109.0mm

安装方式: 机笼导轨安装

重量 (不含包装):  $\leq 500g$



一、线缆

型号	DB37	DB25
概述	本产品是配合K-AM200系列底座使用，连接K系列DCS系统的专用电缆	本产品是配合SM-AM200系列底座使用，连接SM系列DCS系统的专用电缆
接口规格	37芯母头	25芯公头
线长	0.7~10米	0.7~10米
产品图片		
端口截面		

二、保护件

AM2000K是AM2000EX系列安全栅的配套附件。它是一个内部无任何器件的空壳。用于防止金属异物进入底座造成本安性能失效，当底座上的安全栅不满8个时，需采用AM2000K补齐。



## 本安防爆技术

工业领域自动化控制的电气设备防爆最常用型式：  
本质安全型、隔爆型和增安型。

本质安全型是唯一可适用于0区的防爆技术。

### 本安防爆技术的基本原理

本安防爆技术的基本原理是从限制能量入手，可靠地将电路中的电压和电流限制在一个允许的范围内，以保证电气设备在正常工作或发生短路和元器件损坏等故障情况下产生的电火花和热效应不致于引起其周围可能存在的危险气体的爆炸。这类电气设备称为本安电气设备。

### 本安防爆技术的特点

本安电气设备结构简单、体积小、重量轻；  
可带电维护、标定和更换零件；  
不会因为外结构件损坏等原因降低电气设备的安全可靠性；  
它是一种“弱电”技术，现场的应用不会引起触电伤亡等事故的发生；  
是唯一可适用于0区危险场所的防爆技术；  
简单设备（如热电阻、热电偶等）不需特别认证即可接入本安防爆回路系统。

### 本安电气设备的安全等级

本安电气设备及相关设备，按其使用场所或相连场所的安全程度可分为ia,ib,ic三个安全等级。  
ia级是指在正常工作、一个计数故障和两个计数故障情况下均不能点燃爆炸性气体混合物。ia级的本安电气设备可用在0区、1区、2区危险场所。  
ib级是指在正常工作和一个计数故障情况下不能点燃爆炸性气体混合物。ib级的本安电气设备可用在1区、2区危险场所。  
ic级是指在正常工作下不能点燃爆炸性气体混合物。ic级的本安电气设备可用在2区危险场所。

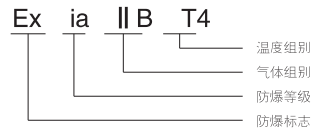
### 本安电气设备温度等级

设备温度等级规定了设备表面的最高允许温度值。  
设备温度等级一定要小于使用该危险场所环境中可燃物质的点燃温度，否则会引燃爆炸。

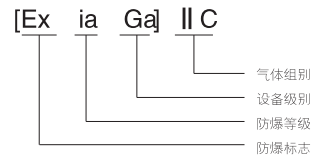
温度组别对照表

电气设备最高表面温度(°C)	450	300	200	135	100	85
温度组别	T1	T2	T3	T4	T5	T6

### 本安电气设备防爆标志



### 关联设备（安全栅）防爆标志



## 认证标准和认证机构

### 认证标准

国家标准GB3836.1-2010《爆炸性气体环境用电气设备第1部分：通用要求（eqvIEC 60079-0-2007.MOD）》，该标准于2010-08-09发布，2011-08-01实施。GB 3836.4-2010《爆炸性气体环境用电气设备 第4部分：本质安全型“i”（eqv IEC 60079-11: 2006.MOD）》。该标准于2010-08-09发布，2011-08-01实施，替代原来的GB3836-2000标准。

### 认证机构和认证标志

国家级仪器仪表防爆安全监督检验站（NEPSI）。它是行使国内及进口仪器仪表防爆产品安全监督和检验认可工作的归口单位。并分别与美国工厂联合会（FMRC）、德国联邦物理技术研究（PTB）等国外机构取得防爆认证技术互认（参见网www.nepsi.com）。



### 国外认证机构的认证标志

#### 欧洲国家



#### 美国

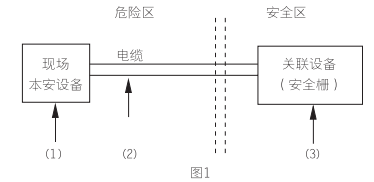


#### 加拿大



## 本安回路系统的基本构成

本质安全防爆系统简称为本安回路系统，见图1。



### 现场本安电气设备

一般简单设备和本安设备。

### 简单设备

根据制造商的技术条件，电气参数值均不超1.2V，<0.1A，<25mW，<20μJ的电气设备，它们无需防爆认证。可以自由地配置在本安回路中。

如：电阻（包括可变电阻）、发光二极管、开关、热电偶、热电阻、应变仪。

### 一般本安设备

具有储能元件，是需要防爆认证的本安电气设备，如变送器、接近开关等。

### 本安设备本安性能认证参数

本安设备本安性能参数在防爆认证给出，参数含义如下：

最高输入电压（ $U_i$ ）：施加到本质安全电路连接装置上，而不会使本质安全性能失效的最高电压（交流峰值或直流）。

最大输入电流（ $I_i$ ）：施加到本质安全电路连接装置上，而不会使本质安全性能失效的最大电流（交流峰值或直流）。

最大输入功率（ $P_i$ ）：当电气设备与外电源连接不使本质安全性能失效时，可能在电气设备内部消耗的本质上安全电路的最大输入功率。

最大内部等效电容（ $C_i$ ）：通过电气设备连接装置出现的电气设备总等效内电容。

最大内部等效电感（ $L_i$ ）：通过电气设备连接装置出现的电气设备总等效内电感。

关联设备（安全栅）

装有本质安全电路和非本质安全电路，且结构使非本质电路不能对本质安全电路产生不利影响的电气设备。

安全栅本安性能认证参数

安全栅本安性能认证参数由产品防爆认证时给出，参数含义如下：

最高电压（交流有效值或直流Um）：施加到关联设备非本质安全连接装置上，而不会使本质安全性能失效的最高电压。

最高输出电压（Uo）：在开路条件下，在设备连接装置施加电压达到最高电压（包括Um和Ui）时，可能出现的本质安全电路的最高输出电压（交流峰值或直流）。

最大输出电流（Io）：来自电气设备连接装置的本质安全电路的最大电流（交流峰值或直流）。

最大输出功率（Po）：能从电气设备获得的本质安全电路最大功率。

最大外部电容（Co）：可以连接到电气设备连接装置上，而不会使本质安全性能失效的本质安全电路的最大电容。

最大外部电感（Lo）：可以连接到电气设备连接装置上，而不会使本质安全性能失效的本质安全电路的最大电感。

连接电缆

连接电缆存在分布电容和分布电感，使连接电缆成为储能元件。

它的本安性能的基本参数如下：

电缆最大允许分布电容  $C_c=C_0 \times L$

电缆最大允许分布电感  $L_L=L_0 \times L$

式中  $C_0$  — 电缆单位长度分布电容；

$L_0$  — 电缆单位长度分布电感；

$L$  — 实际配线长度。

一般符合本安性能的电缆参数

$C_0 = 0.1154 \mu F/km$

$L_0 = 0.20mH/km$

本安回路系统参数防爆认证

为保证设备的安全正常使用，本安回路系统各配置间必须满足以下条件。

1、本安电气设备的防爆标志级别不能高于安全栅的防爆标志级别。

2、关联设备、本安电气设备与连接电缆认证参数之间要符合以下不等式：

安全栅参数	安全参数匹配条件	本安仪表参数+电缆参数
$U_0$	$\leq$	$U_i$
$I_0$	$\leq$	$I_i$
$P_0$	$\leq$	$P_i$
$C_0$	$\geq$	$C_i+C_c$
$L_0$	$\geq$	$L_i+L_c$

安全栅

安全栅主要有齐纳式安全栅和隔离式安全栅两大类。

齐纳式安全栅

齐纳式安全栅采用在电路回路中串联快速熔断丝、限流电阻和并联限压齐纳二极管实现能量的限制，保证危险区仪表与安全区仪表信号连接时安全限能，见图2。它采用器件非常少、体积小、价格低，但也有一些致命的缺陷，使应用范围受到较大的限制，目前使用呈下降趋势。

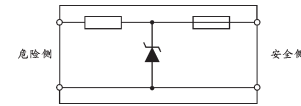


图2

使用齐纳式安全栅需注意的几点

- 1、使用齐纳式安全栅，工厂必须要有专门的本质接地系统，本质电路的接地电阻必须小于1Ω。
- 2、使用齐纳式安全栅，危险区现场本安仪表必须为隔离型的，非隔离型的仪表不能采用。
- 3、使用齐纳式安全栅，受供电电源电压的影响非常大，电源电压的波动可能会使齐纳二极管的电流泄漏，从而引起信号的误差或者发出错误电平，严重时会使快速保险丝烧断而永久损坏，按规定齐纳式安全栅内部齐纳管、限流电阻、保险丝整体浇封，一旦损坏无法修复。
- 4、使用齐纳式安全栅，信号负极均要接至本质接地，这样大大降低系统信号抗干扰能力，影响系统的可靠性，特别是对DCS系统影响尤为突出。

隔离式安全栅

隔离式安全栅不但有限能功能，还有隔离功能，它主要由回路限能单元、信号和电源隔离单元、信号处理单元组成。其基本功能框图见图3。

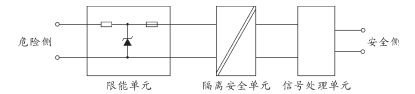


图3

隔离式安全栅应用的优点

- 1、隔离式安全栅与齐纳式安全栅相比，虽然价格要高一些，但是它许多优点和特点还是给用户带来许多方便，使越来越多用户偏向选择隔离式安全栅。
- 2、使用隔离式安全栅，可以将危险区的现场回路信号和安全区回路信号有效隔离。这样本质自控系统不需要本质接地系统，简化了本质防爆系统应用时的施工。
- 3、使用隔离式安全栅，大大增强了检测和控制回路的抗干扰能力，提高系统可靠性。
- 4、使用隔离式安全栅，允许现场仪表接地，允许现场仪表为非隔离型的。
- 5、隔离式安全栅有许多保护功能电路，意外损坏的可能性较小，允许现场仪表带电检修，这样可缩短工程开车准备时间和减少停车时间。
- 6、隔离式安全栅有较强的信号处理能力。如开关量输入状态控制、mV、Pt100变为4~20mA等等。给现场仪表和控制系统提供了合理、有效和便捷的解决方案。
- 7、当用户同时应用DCS和ESDS时，选用一进二出的安全栅，可以有效地将两个系统隔离开来，避免系统之间互相影响。
- 8、回路供电隔离式安全栅既保持有源隔离式安全栅的优点，又有齐纳式安全栅一样的接线方便，不需要另外24V电源供电，特别适合I/O卡直接供电的DCS系统。

## 本安回路系统设计一般要求

### 本安电气设备的选用原则

#### 简单设备

按照GB 3836.4-2000防爆标准规定，对于电压不超过1.2V、电流不超过0.1A，且其能量不超过20μJ或功率不超过25mW的电气设备可视为简单设备，其中最常见的是仪表设备有热电偶、热电阻、pH电极、应变片和开关等，它们的典型特点是仪表设备的内部等效电感L=0，内部等效电容C=0。

#### 一般本安电气设备：

- 1、是否已按照GB 3836.1-2010和GB 3836.4-2010要求设计并已被国家授权的防爆检验机构认可的安电气设备。
- 2、防爆标志规定的等级是否适用于使用的危险场所的安全要求。
- 3、明确U、I、P、C和L认证参数。
- 4、本安电路是否接地或接地部分的本安电路是否与安全栅接口部分的电路加以有效隔离。
- 5、信号传输是以何种方式进行。
- 6、本安电气设备的最低工作电压及回路正常工作电流。

### 认可标准及产品认证

- 1、安全栅的防爆标志等级必须不低于本安电气设备的防爆标志的等级。
- 2、确定安全栅的端电阻及回路电阻可以满足本安电气设备的最低工作电压。
- 3、安全栅的本安端安全参数能够满足本安参数防爆认证的要求。
- 4、根据本安电气设备的电源极性 & 信号传输方式选择与之相匹配的安全栅。
- 5、避免安全栅的漏电流影响本安现场设备的正常工作。

### 连接电缆的选用原则

用于本安系统中连接本安电气设备与安全栅的连接电缆，其分布参数在一定程度上决定了本安系统的合理性及使用范围，因此必须符合以下条件。

#### 1、连接电缆规格

连接电缆为铜芯绞线，且每根芯线的截面积不小于0.5mm<sup>2</sup>。

介质强度应能承受2倍本安电路的额定电压，但不低于500V的耐压。

#### 2、连接电缆长度的限制

在本安回路系统中，现场本安仪表和连接电缆同为安全栅的负载，当安全栅与现场本安仪表选定后，也就决定了连接电缆的长度。其具体方法如下：

根据 $C \leq C_0 - C$ 和 $L \leq L_0 - L$ 公式计算电缆的最大外部分布参数；按照 $L = C/C_0$ 和 $L = L/L_0$ 公式分别计算电缆长度，取两者中的小值作为实际配线长度L，但多芯电缆，应考虑相互叠加影响。

3、参考：KW电缆参数： $C_0 = 0.115 \mu F/km$ ， $L_0 = 0.20mH/km$ 。

### 本安系统现场布线原则

- 1、整个系统的接线必须按检验机构认可的组成。
- 2、谨防本安回路与非本安回路混触。
- 3、从控制室到现场的安电缆与非本安电缆分别敷设在各自的汇线槽内，中间用隔板分开，汇线槽带盖，以防外部机械操作损伤。
- 4、从现场接线盒或汇线槽引到本安仪表的电缆敷设在钢管内，以防机械损伤及电磁感应引起的危险。
- 5、本安电缆和非本安电缆不公用一根金属线管和同一个现场接线盒。
- 6、本安连接电缆及其钢管、端子板应有蓝色标志（或缠上蓝色胶带），以便识别。
- 7、多个本安电路或关联电路不应共用同一电缆（电缆芯线分别屏蔽者除外）或共处同一钢管内（用屏蔽导线除外）。

## AMG1000系列 超薄型信号隔离器

AMG1000系列超薄型信号隔离器，通过电源、输入、输出之间的可靠隔离，有效解决工业自动化控制系统现场干扰问题，保证系统的稳定性和可靠运行。

7.6mm厚，节省空间

低功耗设计，可密集安装长期可靠运行

螺丝接线方式

### 产品特点

**供电：**独立供电、回路供电

**通道数：**一进一出、一进二出

**功能：**信号隔离传输、信号转换、给现场仪表配电

**匹配信号：**

二线制、三线制变送器（包括HART）输入

电流信号输入

热电偶、热电阻输入

频率量信号输入

### 通用技术参数

**电源保护：**电源反向保护

**隔离电压：**1500V AC;1min

**电磁兼容性：**

符合GB/T 18268《测量、控制和实验室用的电设备电磁兼容性要求》（等同IEC 61326-1）

静电：空气放电8kV

脉冲群：电源线对地2kV，信号线对地1kV

浪涌：线对地2kV，线对线1kV

射频：10V/m

**使用环境：**

周围环境中不得有强烈振动、冲击以及对产品元器件有腐蚀性的气体、粉尘存在

连续工作温度：-20℃~+60℃

相对湿度：10%~90%

**贮存条件：**

温度：-40℃~+80℃

相对湿度：10%~90%

### 结构及外形图

**仪表结构：**超薄型阻燃塑壳结构

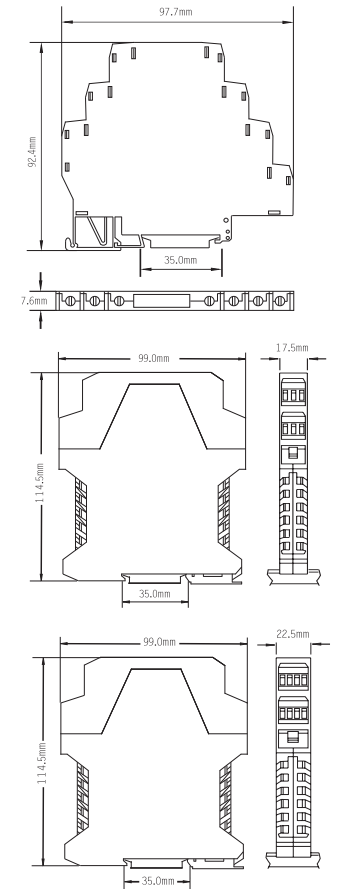
**安装方式：**DIN35mm标准导轨

**接线端子：**螺丝接线方式，可接0.5mm<sup>2</sup>~2.5mm<sup>2</sup>多束或单股导线

**外形尺寸：**92.4mm×97.7mm×7.6mm（深×高×宽）

114.5mm×99.0mm×17.5mm（深×高×宽）

114.5mm×99.0mm×22.5mm（深×高×宽）



AMG1000系列信号隔离器

现场仪表	类型	型号	通道数	输入信号	输出信号	特征	页码
	模拟量输入	AMG1031	一进一出	二线制、三线制变送器	0/4~20mA, 0/1~5V	独立供电	44
		AMG1031H	一进一出	电流源	0/4~20mA, 0/1~5V HART数字信号		
		AMG1032	一进二出		0/4~20mA, 0/1~5V		45
	模拟量输出	AMG1041	一进一出	4~20mA	0/4~20mA, 0/1~5V	独立供电	46
		AMG1041H	一进一出		0/4~20mA, 0/1~5V HART数字信号		
	热电阻	AMG1051D	一进一出	热电阻、热电偶 毫伏信号通用	0/4~20mA, 0/1~5V	可编程, 独立供电	47
	热电偶	AMG1051H	一进一出	热电阻、热电偶 毫伏信号通用	4~20mA	可编程, 回路供电	48
	频率信号输入	AMG1055	一进二出	开关、接近开关 频率脉冲电平、晶体管	4~20mA 报警继电器		49

一进一出: AMG1031

一进一出: AMG1031H

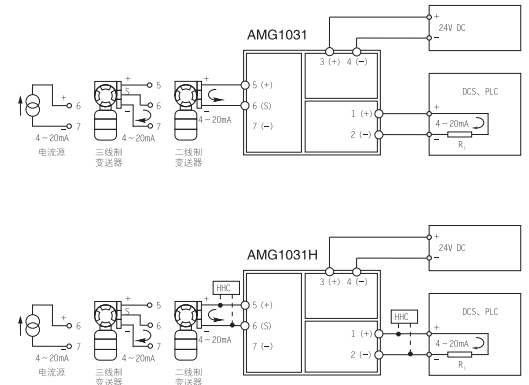
<b>输入</b>	
输入电流	0/4 ~ 20mA
配电电压	≥ 19V
<b>输出</b>	
输出电流 / 负载电阻	0/4 ~ 20mA / R <sub>L</sub> ≤ 550 Ω
输出电压 / 负载电阻	0/1 ~ 5V / R <sub>L</sub> ≥ 330k Ω
<b>基本参数</b>	
供电电压	20 ~ 30V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流 (24V供电, 20mA输出时)	≤ 60mA
传输精度 (20°C, 4~20mA)	0.1%F.S. (典型值: 0.05%F.S.)
温度漂移	0.005%F.S./°C
响应时间	3ms达到最终值的90%
绝缘强度 (输入、输出、电源之间)	1500V AC; 1min
绝缘电阻 (输入、输出、电源之间)	≥ 100MΩ; 500V DC
电磁兼容性	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	-20°C ~ +60°C
适用现场设备	二线制、三线制变送器, 电流源

输入	0/4 ~ 20mA
配电电压	≥ 19V
输出	0/4 ~ 20mA / R <sub>L</sub> ≤ 550 Ω
输出电压 / 负载电阻	0/4 ~ 20mA (HART信号) / R <sub>L</sub> ≥ 250 Ω
基本参数	
供电电压	20 ~ 30V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流 (24V供电, 20mA输出时)	≤ 60mA
传输精度 (20°C, 4~20mA)	0.1%F.S. (典型值: 0.05%F.S.)
温度漂移	0.005%F.S./°C
响应时间	3ms达到最终值的90%
绝缘强度 (输入、输出、电源之间)	1500V AC; 1min
绝缘电阻 (输入、输出、电源之间)	≥ 100MΩ; 500V DC
电磁兼容性	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	-20°C ~ +60°C
适用现场设备	二线制、三线制变送器, 电流源

结构及外形图

AMG1031: 92.4mm×97.7mm×7.6mm (深×高×宽)  
 AMG1031H: 92.4mm×97.7mm×7.6mm (深×高×宽)

接线图





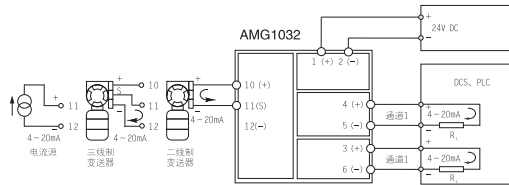
一进二出: AMG1032

<b>输入</b>	
输入电流	0/4 ~ 20mA
配电电压	17.5 ~ 25V, 电流 < 35mA
<b>输出</b>	
输出电流 / 负载电阻	0/4 ~ 20mA / $R_L \leq 300 \Omega$
输出电压 / 负载电阻	0/1 ~ 5V / $R_L \geq 300k \Omega$
	0/2 ~ 10V / $R_L \geq 600k \Omega$
<b>基本参数</b>	
供电电压	20 ~ 35V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流 (24V供电, 20mA输出时)	$\leq 75mA$
传输精度 (20°C, 4~20mA)	0.1%F.S. (典型值: 0.05%F.S.)
温度漂移	0.005%F.S./°C
响应时间	2ms达到最终值的90%
绝缘强度 (输入、输出、电源之间)	1500V AC; 1min
绝缘电阻 (输入、输出、电源之间)	$\geq 100M\Omega$ ; 500V DC
电磁兼容性	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	-20°C ~ +60°C
适用现场设备	二线制、三线制变送器, 电流源

结构及外形图

AMG1032: 114.5mm × 99.0mm × 17.5mm (深 × 高 × 宽)

接线图



<b>输入</b>	
输入电流	0/4 ~ 20mA
输入压降	$\leq 2V$
<b>输出</b>	
输出电流 / 负载电阻	0/4 ~ 20mA / $R_L \leq 680 \Omega$
输出电压 / 负载电阻	0/1 ~ 5V / $R_L \geq 330k \Omega$
<b>基本参数</b>	
供电电压	20 ~ 30V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流 (24V供电, 20mA输出时)	$\leq 50mA$
传输精度 (20°C, 4~20mA)	0.1%F.S. (典型值: 0.05%F.S.)
温度漂移	0.005%F.S./°C
响应时间	3ms达到最终值的90%
绝缘强度 (输入、输出、电源之间)	1500V AC; 1min
绝缘电阻 (输入、输出、电源之间)	$\geq 100M\Omega$ ; 500V DC
电磁兼容性	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	-20°C ~ +60°C
适用现场设备	二线制阀门定位器, 电气转换器

一进一出: AMG1041

<b>输入</b>	
输入电流	0/4 ~ 20mA
输入压降	$\leq 2V$
<b>输出</b>	
输出电流 / 负载电阻	0/4 ~ 20mA / $R_L \leq 680 \Omega$
输出电压 / 负载电阻	0/1 ~ 5V / $R_L \geq 330k \Omega$
<b>基本参数</b>	
供电电压	20 ~ 30V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流 (24V供电, 20mA输出时)	$\leq 50mA$
传输精度 (20°C, 4~20mA)	0.1%F.S. (典型值: 0.05%F.S.)
温度漂移	0.005%F.S./°C
响应时间	3ms达到最终值的90%
绝缘强度 (输入、输出、电源之间)	1500V AC; 1min
绝缘电阻 (输入、输出、电源之间)	$\geq 100M\Omega$ ; 500V DC
电磁兼容性	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	-20°C ~ +60°C
适用现场设备	二线制阀门定位器, 电气转换器

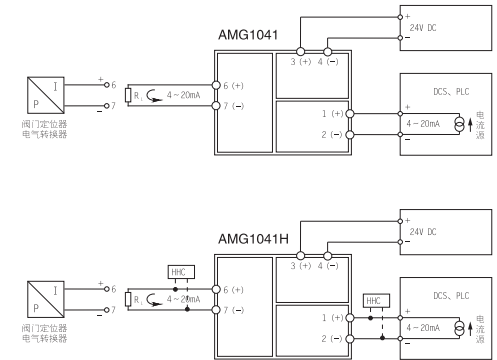
一进一出: AMG1041H

<b>输入</b>	
输入电流	0/4 ~ 20mA (HART信号)
输入压降	$\leq 2V$
<b>输出</b>	
输出电流 / 负载电阻	0/4 ~ 20mA / $R_L \leq 680 \Omega$
输出电压 / 负载电阻	0/4 ~ 20mA (HART信号) / $R_L \geq 250 \Omega$
	0/1 ~ 5V / $R_L \geq 330k \Omega$
<b>基本参数</b>	
供电电压	20 ~ 30V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流 (24V供电, 20mA输出时)	$\leq 50mA$
传输精度 (20°C, 4~20mA)	0.1%F.S. (典型值: 0.05%F.S.)
温度漂移	0.005%F.S./°C
响应时间	3ms达到最终值的90%
绝缘强度 (输入、输出、电源之间)	1500V AC; 1min
绝缘电阻 (输入、输出、电源之间)	$\geq 100M\Omega$ ; 500V DC
电磁兼容性	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	-20°C ~ +60°C
适用现场设备	二线制阀门定位器, 电气转换器

结构及外形图

AMG1041: 92.4mm × 97.7mm × 7.6mm (深 × 高 × 宽)  
 AMG1041H: 92.4mm × 97.7mm × 7.6mm (深 × 高 × 宽)

接线图



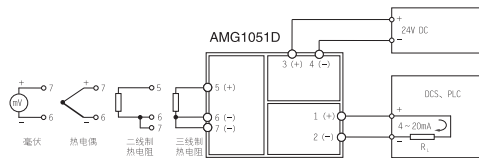
一进一出：AMG1051D

<b>输入</b>	
信号类型和测量范围	见下表（用户可编程）
内部冷端补偿温度范围	-20℃ ~ +60℃
冷端补偿精度	±1℃，密集安装：±3℃
<b>输出</b>	
输出电流 / 负载电阻	0/4 ~ 20mA / $R_L \leq 300\Omega$
输出电压 / 负载电阻	0/1 ~ 5V / $R_L \geq 2k\Omega$
上、下限溢出报警输出电流	$I_1=20.8mA$ ; $I_2=3.8mA$
输入断线短路报警输出电流	断线时，输出电流约20.8mA；短路时，输出电流约3mA
<b>基本参数</b>	
供电电压	20 ~ 35V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流（24V供电，20mA输出时）	≤35mA
转换精度（20℃）	见下表（不包括冷端补偿误差）
温度漂移	0.01%F.S./℃
响应时间	1s达到最终值的90%
绝缘强度（输入、输出、电源之间）	1500V AC, 1min
绝缘电阻（输入、输出、电源之间）	≥100MΩ, 500V DC
电磁兼容性	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	-20℃ ~ +60℃
适用现场设备	热电阻，热电偶，毫伏信号传感器

结构及外形图

AMG1051D: 92.4mm × 97.7mm × 7.6mm (深 × 高 × 宽)

接线图



- 注：1. 三线制热电阻信号输入时，要尽可能保证三根导线电阻值相等；
- 2. 二线制热电阻输入时，端子6和7必须短接；
- 3. 热电偶输入时需加补偿导线。

输入信号类型和量程范围一览表

	信号类型	量程范围	最小量程	转换精度	
热电偶	T	-200℃ ~ +400℃	50℃	1℃ / 0.2%	
	E	-200℃ ~ +900℃	50℃	1℃ / 0.2%	
	J	-200℃ ~ +1200℃	50℃	1℃ / 0.2%	
	K	-200℃ ~ +1372℃	50℃	1℃ / 0.2%	
	N	-200℃ ~ +1300℃	50℃	1℃ / 0.2%	
	R	-40℃ ~ +1768℃	500℃	3℃ / 0.2%	
	S	-40℃ ~ +1768℃	500℃	3℃ / 0.2%	
	B	+320℃ ~ +1820℃	500℃	3℃ / 0.2%	
	毫伏		-100mV ~ +100mV	10mV	40μV / 0.2%
		热电阻	Pt100	-200℃ ~ +850℃	20℃
Cu50			-50℃ ~ +150℃	20℃	0.4℃ / 0.2%
Cu100	-50℃ ~ +150℃		20℃	0.4℃ / 0.2%	

注：转换精度的“%”是相对于其量程范围，应用时取量程误差与绝对误差的较大值。



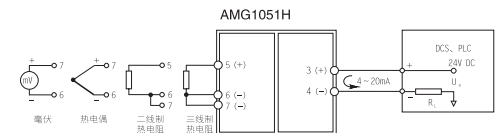
一进一出：AMG1051H

<b>输入</b>	
信号类型和测量范围	见下表（用户可编程）
内部冷端补偿温度范围	-20℃ ~ +60℃
冷端补偿精度	±1℃，密集安装：±3℃
<b>输出</b>	
输出电流	4 ~ 20mA
负载电阻	$R_L \leq (U-9) / 0.021$
上、下限溢出报警输出电流	$I_1=20.8mA$ ; $I_2=3.8mA$
输入断线报警输出电流	20.8mA
<b>基本参数</b>	
供电电压 ( $U_s$ )	9 ~ 30V DC
电源保护	电源反向保护
转换精度（20℃）	见下表（不包括冷端补偿误差）
温度漂移	0.01%F.S./℃
响应时间	1s达到最终值的90%
绝缘强度（输入、输出、电源之间）	1500V AC, 1min
绝缘电阻（输入、输出、电源之间）	≥100MΩ, 500V DC
电磁兼容性	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	-20℃ ~ +60℃
适用现场设备	热电阻，热电偶，毫伏信号传感器

结构及外形图

AMG1051H: 92.4mm × 97.7mm × 7.6mm (深 × 高 × 宽)

接线图



- 注：1. 三线制热电阻信号输入时，要尽可能保证三根导线电阻值相等；
- 2. 二线制热电阻输入时，端子6和7必须短接；
- 3. 热电偶输入时需加补偿导线。

输入信号类型和量程范围一览表

	信号类型	量程范围	最小量程	转换精度	
热电偶	T	-200℃ ~ +400℃	50℃	1℃ / 0.2%	
	E	-200℃ ~ +900℃	50℃	1℃ / 0.2%	
	J	-200℃ ~ +1200℃	50℃	1℃ / 0.2%	
	K	-200℃ ~ +1372℃	50℃	1℃ / 0.2%	
	N	-200℃ ~ +1300℃	50℃	1℃ / 0.2%	
	R	-40℃ ~ +1768℃	500℃	3℃ / 0.2%	
	S	-40℃ ~ +1768℃	500℃	3℃ / 0.2%	
	B	+320℃ ~ +1820℃	500℃	3℃ / 0.2%	
	毫伏		-100mV ~ +100mV	10mV	40μV / 0.2%
		热电阻	Pt100	-200℃ ~ +850℃	20℃
Cu50			-50℃ ~ +150℃	20℃	0.4℃ / 0.2%
Cu100	-50℃ ~ +150℃		20℃	0.4℃ / 0.2%	

注：转换精度的“%”是相对于其量程范围，应用时取量程误差与绝对误差的较大值。



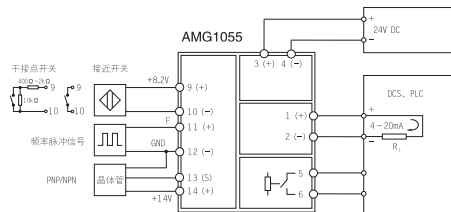
一进二出: AMG1055

<b>输入</b>	
PNP / NPN晶体管	配电14V, 电流<20mA, 频率0.1Hz~100kHz
频率脉冲信号	最高允许电压30V <sub>DC</sub> , 频率0.1Hz~100kHz
开关、接近开关	配电8V, 短路电流8mA, 频率0.1Hz~100kHz
脉冲宽度	≥2μs
<b>输出</b>	
输出电流/负载电阻	0/4 ~ 20mA/ R <sub>L</sub> ≤ 400Ω
输出电压/负载电阻	0/1 ~ 5V / R <sub>L</sub> ≥ 300kΩ
报警输出	一路继电器
驱动能力	250V AC,2A或30V DC,2A 电阻性负载
响应时间	≤20ms
<b>基本参数</b>	
供电电压	20 ~ 35V DC
电源保护	电源反向保护
消耗电流 (24V, 20mA输出时)	≤90mA
转换精度 (20℃)	0.1% F.S.
温度漂移(-20℃~+60℃)	0.01% F.S./℃
绝缘强度 (输入、输出、电源之间)	1500V AC,1min
绝缘电阻 (输入、输出、电源之间)	≥100MΩ,500V DC
电磁兼容性	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
使用环境温度	-20℃ ~ +60℃
适用现场设备	符合DIN 19234的NAMUR接近开关, 干接点开关, 电平脉冲信号, 3线制PNP/NPN传感器, 增量式编码器

结构及外形图

AMG1055: 114.5mm × 99.0mm × 22.5mm (深 × 高 × 宽)

接线图



干扰产生原因及解决方法

在工业生产过程中实现监视和控制需要用到各种自动化仪表、控制系统和执行机构, 它们之间的信号传输既有微弱到毫伏级、毫安级的小信号, 又有几十伏, 甚至数千伏、数百安培的大信号; 既有低频直流信号, 也有高频脉冲信号等等, 构成系统后有时往往发现在仪表和设备之间信号传输互相干扰, 造成系统不稳定甚至误操作。出现这种情况除了每个仪表、设备本身的性能原因如抗电磁干扰影响性能差外, 主要还有以下原因引起的。

多点接地形成“接地环路”影响

由于各种原因可能使系统连接存在多点接地, 这样设备之间的信号参考点之间可能存在电势差, 从而形成“接地环路”造成信号传输过程中失真, (如图1)。

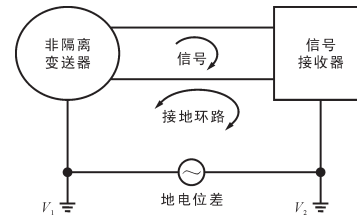


图1

解决“接地环路”信号失真, 根据理论和实践分析, 有三种解决途径:

第一种: 所有现场设备不接地, 这样过程环路只有一个接地点, 不能形成回路, 这种方法看似简单, 但在实际应用中往往很难实现, 因为某些设备要求必须接地才能保证测量精度或确保人身安全, 也有某些设备可能因为长期遭到腐蚀和磨损后或气候影响而造成绝缘下降形成新的接地点。

第二种: 设法让两接地点的电势相同 (如图1, V<sub>1</sub>=V<sub>2</sub>), 但由于接地点的电阻受地质条件及气候变化等众多因素的影响, 这种方案其实在实际中也无法完全能做到。

第三种: 在各个过程环路中使用信号隔离方法, 断开过程环路, 同时又不影响过程信号的正常传输, 从而比较彻底解决接地环路问题 (如图2)。

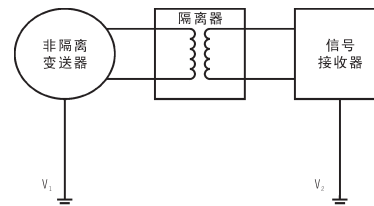


图2

电磁干扰、高频信号渗入影响

在工业过程监控系统中, 常常碰到测量信号不稳定的情况, 一种: 电磁干扰引起 (如图3)。一种可能高频信号渗入。如电流信号输出控制变频器, 变频器高频干扰渗入信号中, 这样常常碰到控制使变频器和阀门工作不稳定、不正常, 如图4。

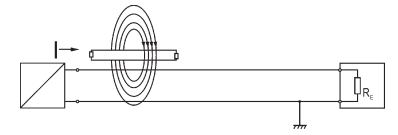


图3

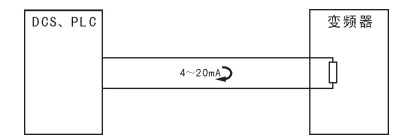


图4

解决电磁干扰, 高频信号渗入影响, 根据实验经验, 在两个设备信号连接之间加适当的信号隔离器是最有效的方法之一。示意如图5、图6。

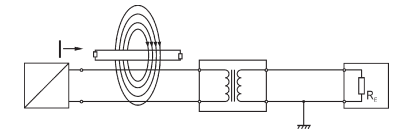


图5

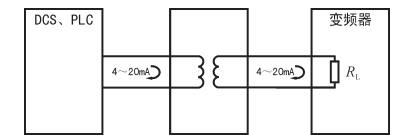


图6

## AML系列电涌保护器

电涌保护器(surge protective device (SPD)) 是一种用于限制瞬态过电压和分流浪涌电流, 保护电气或电子设备的器件。也称浪涌保护器、雷电浪涌保护器。SPD至少包含一个用来限制电涌电压或泄放电涌电流的非线性元件。当出现电涌时SPD能在最短的时间内(纳秒级)内迅速将雷电流泄放到地。

SPD产品适用于对受到雷电或其他瞬态过电压直接或者间接影响的电源和信号线缆进行防护。

SPD产品严格按照:

GB/T 18802.1 (等同于IEC 61643.1) 低压电涌保护器(SPD) 第1部分: 低压配电系统的电涌保护器 性能要求和试验方法

GB/T 18802.21 (等同于IEC 61643.21) 低压电涌保护器 第21部分: 电信和信号网络的电涌保护器(SPD)性能要求和试验方法

GB/T 18802.31 (等同于EN 50539-1) 低压电涌保护器 特殊应用(含直流的电涌保护器 第31部分: 用于光伏系统的电涌保护器(SPD)性能要求和试验方法

GB 3836.1 (等同于IEC 60079-0) 爆炸性环境 第1部分: 设备通用要求

GB 3836.2 (等同于IEC 60079-1) 爆炸性环境 第2部分: 由隔爆外壳“d”保护的的设备

GB 3836.4 (等同于IEC 60079-11) 爆炸性环境 第4部分: 由本质安全型“i”保护的的设备

GB T15464 仪器仪表包装通用技术条件

等各类国家、国际相关标准进行研发、设计、生产。

在使用、安装设计时遵循的相关国家、国际、行业标准:

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范

GB 50650 石油化工装置防雷设计规范

SH/T 3164 石油化工仪表系统防雷工程设计规范

HG/T 20513 仪表系统接地设计规定

等等。

### 产品特点

信号、直流电源电涌保护器

7.6mm超薄设计, 节省空间

多种电压范围, 适用于各种I/O设计

高达10kA (8/20 μs) 的抗浪涌能力

20kA (8/20 μs) 的总放电电流

端子接地或通过DIN35导轨接地

本安防爆型Ex ia II C T4~T6认证

交流电源电涌保护器

工作状态指示窗口:

绿色: 正常

红色: 失效

浪涌模块: 支持热插拔, 维护方便

40kA (8/20 μs) 的抗浪涌能力

订货时可指定通信功能

### 通用参数

使用环境:

周围环境中不得有强烈振动、冲击以及对产品元器件有腐蚀性的气体、粉尘存在

连续工作温度: -40°C ~ +70°C

相对湿度: 10% ~ 90%

贮存条件:

温度: -40°C ~ +80°C

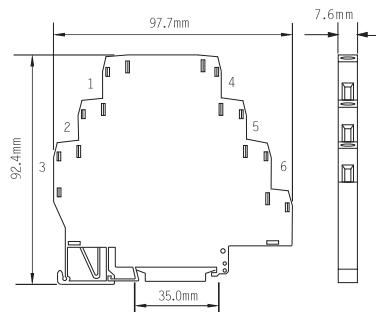
相对湿度: 10% ~ 90%

### 外形尺寸图

信号、直流电源电涌保护器

安装方式: DIN35mm标准导轨

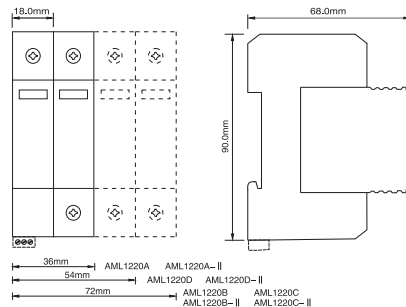
外形尺寸: 92.4mm × 97.7mm × 7.6mm



交流电源电涌保护器

安装方式: DIN35mm标准导轨

外形尺寸: 63.0mm × 91.0mm × 18.0mm (单片)



### AML1000系列信号SPD

产品型号	保护芯线数	额定工作电压Un	最大工作电压Uc	标称放电电流In(8/20 μs)	最大放电电流Imax(8/20 μs)	电压保护水平Up(8/20 μs)	保护类型	页码
AML1005A	2	5V	6V	5kA	10kA	40V	热电阻、RS-485、CAN	53
AML1005B	3	5V	6V	5kA	10kA	40V	热电阻	53
AML1021	2	24V	32V	5kA	10kA	60V	AI、AO、DI、DO	54
AML1021B	3	24V	32V	5kA	10kA	60V	AI、AO、DI、DO、RS-232	54

### AML1000系列现场仪表用SPD

产品型号	保护芯线数	额定工作电压Un	最大工作电压Uc	标称放电电流In(8/20 μs)	最大放电电流Imax(8/20 μs)	电压保护水平Up(8/20 μs)	保护类型	页码
AML1021X	2	24V	48V	10kA	20kA	85V	热电阻、RS-485、AI、AO、DI、DO等	55
AML1021X-3	3	24V	48V	10kA	20kA	85V	热电阻、RS-485、AI、AO、DI、DO等	54
AML1021X-4	4	24V	48V	10kA	20kA	85V	热电阻、RS-485、AI、AO、DI、DO等	54

### AML1000系列小功率电源SPD

产品型号	保护芯线数	额定工作电压Un	最大工作电压Uc	标称放电电流In(8/20 μs)	最大放电电流Imax(8/20 μs)	电压保护水平Up(8/20 μs)	保护类型	页码
AML1024	2	24V	36V	5kA	10kA	600V	24VDC用电设备	56

### AML1000系列交流电源SPD

产品型号	额定工作电压Un	最大工作电压Uc	最大后备保护熔丝	标称放电电流In(8/20 μs)	最大放电电流Imax(8/20 μs)	电压保护水平Up(8/20 μs)	保护类型	页码
AML1220A	220VAC	320VAC	40A gG	10kA	20kA	1500V	单相两线、三线	57
AML1220B	220VAC	320VAC	40A gG	10kA	20kA	1500V	三相四线 (TT)	57
AML1220C	220VAC	320VAC	40A gG	10kA	20kA	1500V	三相五线 (TN-S)	58
AML1220D	220VAC	320VAC	40A gG	10kA	20kA	1500V	三相四线 (TN-C)	58
AML1220A-II	220VAC	440VAC	80A gG	20kA	40kA	2200V	单相两线、三线	59
AML1220B-II	220VAC	440VAC	80A gG	20kA	40kA	2200V	三相四线 (TT)	59
AML1220C-II	220VAC	440VAC	80A gG	20kA	40kA	2200V	三相五线 (TN-S)	60
AML1220D-II	220VAC	440VAC	80A gG	20kA	40kA	2200V	三相四线 (TN-C)	60

### AML1000系列网络SPD

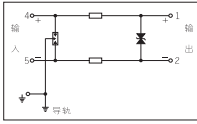
产品型号	额定工作电压Un	最大工作电压Uc	标称放电电流In(8/20 μs)	最大放电电流Imax(8/20 μs)	电压保护水平Up(8/20 μs)	保护类型	页码
AML10RJ11	110V	170V	2kA	4kA	280V	电话信号, RJ11接口	61
AML10RJ45	5V	6V	2.5kA	5kA	40V	以太网, RJ45接口	61
AML10BNC-1	5V	6V	10kA	20kA	40V	BNC视频接口	62
AML10BNC-2	220VAC	320VAC	5kA	10kA	1.2kV	视频、电源二组合	62
AML10BNC-3	24V	32V	5kA	10kA	60V	视频、电源、控制三组合	62

产品特点

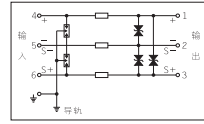
7.6mm超薄设计，节省空间  
 通路电阻小、阻抗低  
 高达10kA (8/20 $\mu$ s) 的抗浪涌能力  
 20kA (8/20 $\mu$ s) 的总放电电流  
 端子接地或通过DIN35导轨接地  
 本安防爆等级Ex ia II C T4~T6 Ga

技术参数	二线制	三线制
额定工作电压Un	5V	5V
最大工作电压Uc	6V	6V
额定工作电流I	250mA	250mA
标称放电电流In (8/20 $\mu$ s)	5kA	5kA
最大放电电流Imax (8/20 $\mu$ s)	10kA	10kA
总放电电流Itotal (8/20 $\mu$ s)	20kA	20kA
电压保护水平Up (8/20 $\mu$ s)	40V / 600V	40V / 600V
带宽 (-0.5dB)	10MHz	10MHz
响应时间	1ns	1ns
通路电阻 (每线)	1 $\Omega$	1 $\Omega$
漏电流	<10 $\mu$ A	<10 $\mu$ A
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

AML1005A



AML1005B

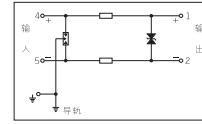


产品特点

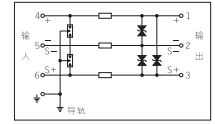
7.6mm超薄设计，节省空间  
 通路电阻小、阻抗低  
 高达10kA (8/20 $\mu$ s) 的抗浪涌能力  
 20kA (8/20 $\mu$ s) 的总放电电流  
 端子接地或通过DIN35导轨接地  
 本安防爆等级Ex ia II C T4~T6 Ga

技术参数	二线制	三线制
额定工作电压Un	24V	24V
最大工作电压Uc	32V	32V
额定工作电流I	250mA	250mA
标称放电电流In (8/20 $\mu$ s)	5kA	5kA
最大放电电流Imax (8/20 $\mu$ s)	10kA	10kA
总放电电流Itotal (8/20 $\mu$ s)	20kA	20kA
电压保护水平Up (8/20 $\mu$ s)	60V / 600V	60V / 600V
带宽 (-0.5dB)	10MHz	10MHz
响应时间	1ns	1ns
通路电阻 (每线)	1 $\Omega$	1 $\Omega$
漏电流	<1 $\mu$ A	<1 $\mu$ A
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

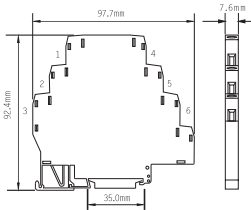
AML1021



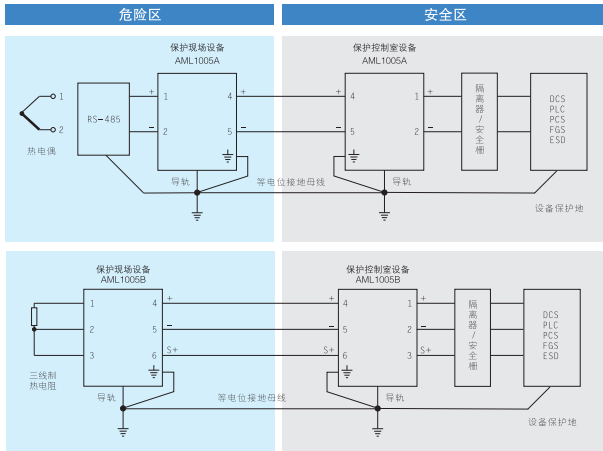
AML1021B



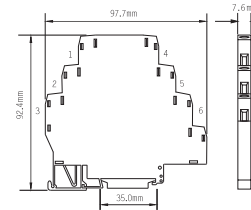
外形尺寸



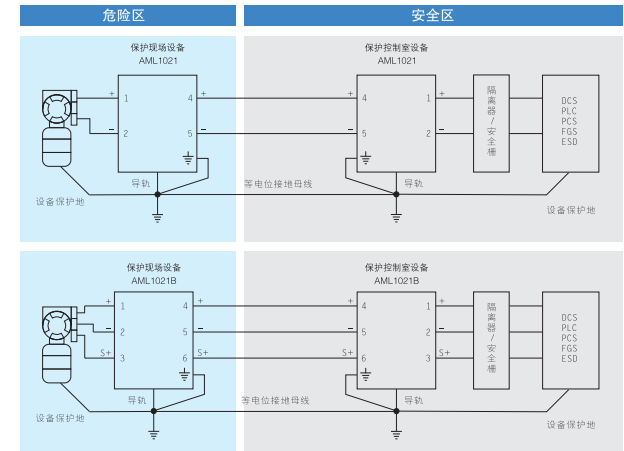
典型应用



外形尺寸



典型应用



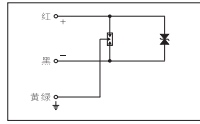
产品特点

防爆、本安双重认证  
 高达20kA (8/20μs) 的抗浪涌能力  
 适合二线制、三线制变送器, 各种电压, 电流, 频率量输出的仪表  
 防爆等级Ex d IIC T4~T6 Gb  
 Ex ia[ia Ga] IIC T4~T6 Gb

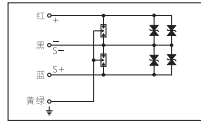
技术参数

额定工作电压Un	24V
最大工作电压Uc	48V
标称放电电流In (8/20μs)	10kA
最大放电电流Imax (8/20μs)	20kA
冲击电流Iimp (10/350μs)	2.5kA
电压保护水平Up (8/20μs) 线对线	85V
电压保护水平Up (8/20μs) 线对地	600V
带宽 (-0.5dB)	10MHz
响应时间	1ns
外壳防护等级 (符合IEC60529)	IP 65
外壳材料	304不锈钢
螺纹制式	订货时指定
测试标准	GB/T 18802.21 / IEC 61643-21

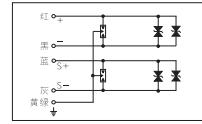
AML1021X



AML1021X-3

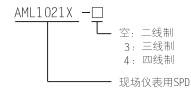


AML1021X-4



	二线制	三线制	四线制
额定工作电压Un	24V	24V	24V
最大工作电压Uc	48V	48V	48V
标称放电电流In (8/20μs)	10kA	10kA	10kA
最大放电电流Imax (8/20μs)	20kA	20kA	20kA
冲击电流Iimp (10/350μs)	2.5kA	2.5kA	2.5kA
电压保护水平Up (8/20μs) 线对线	85V	85V	85V
电压保护水平Up (8/20μs) 线对地	600V	600V	600V
带宽 (-0.5dB)	10MHz	10MHz	10MHz
响应时间	1ns	1ns	1ns
外壳防护等级 (符合IEC60529)	IP 65	IP 65	IP 65
外壳材料	304不锈钢	304不锈钢	304不锈钢
螺纹制式	订货时指定	订货时指定	订货时指定
测试标准	GB/T 18802.21 / IEC 61643-21	GB/T 18802.21 / IEC 61643-21	GB/T 18802.21 / IEC 61643-21

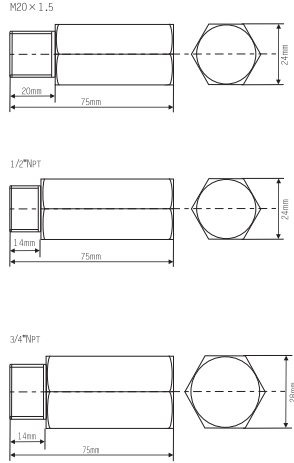
命名方式



螺纹制式:  
 M20 x 1.5  
 1/2" NPT  
 3/4" NPT

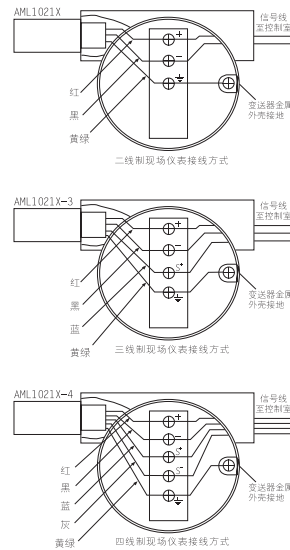


外形尺寸



注: 导线规格16AWG, 线长180mm。

典型应用



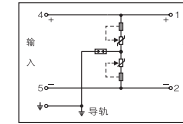
产品特点

7.6mm超薄设计, 节省空间  
 高达10kA (8/20μs) 的抗浪涌能力  
 20kA (8/20μs) 的总放电电流  
 端子接地或通过DIN35导轨接地  
 适合直流用电设备

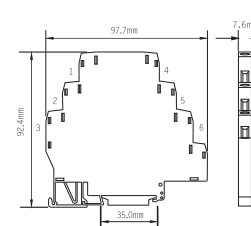
技术参数

额定工作电压Un (DC)	24V
最大工作电压Uc (DC)	32V
额定工作电流IL (DC)	10A
标称放电电流In (8/20μs)	10kA
最大放电电流Imax (8/20μs)	20kA
电压保护水平 (8/20μs, 线对线)	600V
电压保护水平 (8/20μs, 线对地)	600V
响应时间	<1ns
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 18802.1 / IEC61643-1

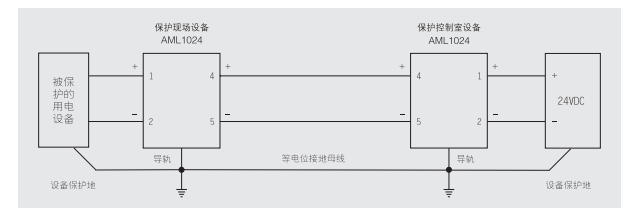
AML1024



外形尺寸



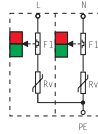
典型应用



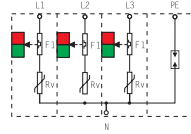
产品特征

工作状态指示：  
 透明窗绿色：正常  
 透明窗红色：失效  
 电涌防护模块：支持热插拔，维护方便  
 通信功能，订货时指定  
 适用于防雷分区LPZ1与LPZ2边界

AML1220A



AML1220B



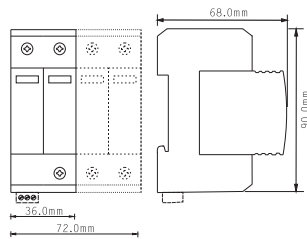
技术参数

额定工作电压Un	220VAC
最大工作电压Uc	320VAC
标称放电电流In (8/20 μs)	10kA
最大放电电流Imax (8/20 μs)	20kA
电压保护水平Up	<1.500V
最大后备保护熔丝	40A gG
响应时间	25ns
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 18802.1 / IEC61643-1
适合电源系统	单相两线、三线

额定工作电压Un	220VAC
最大工作电压Uc	320VAC
标称放电电流In (8/20 μs)	10kA
最大放电电流Imax (8/20 μs)	20kA
电压保护水平Up	<1.500V
最大后备保护熔丝	40A gG
响应时间	25ns
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 18802.1 / IEC61643-1
适合电源系统	单相两线、三线

额定工作电压Un	220VAC	255VAC
最大工作电压Uc	320VAC	30kA
标称放电电流In (8/20 μs)	10kA	60kA
最大放电电流Imax (8/20 μs)	20kA	<1.200V
电压保护水平Up	<1.500V	<1.200V
最大后备保护熔丝	40A gG	
响应时间	25ns	
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 18802.1 / IEC61643-1	
适合电源系统	三相四线 (TT系统)	

外形尺寸 (单片)



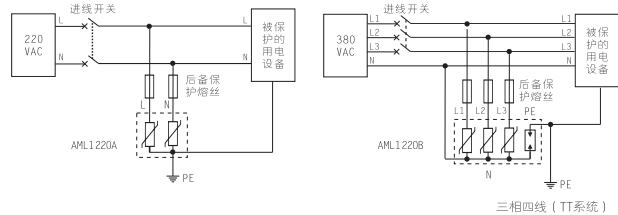
63,0mm × 91,0mm × 36,0mm



63,0mm × 91,0mm × 72,0mm



典型应用

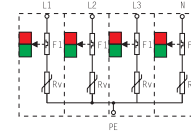


注：应在SPD前串接过流保护装置，防止SPD老化或短路对供电系统造成危害。  
 SPD上引线（接L/N）应采用线径≥2.5mm²的铜导线，下引线（接PE）应采用线径≥4mm²的铜导线。

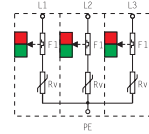
产品特征

工作状态指示：  
 透明窗绿色：正常  
 透明窗红色：失效  
 电涌防护模块：支持热插拔，维护方便  
 通信功能，订货时指定  
 适用于防雷分区LPZ1与LPZ2边界

AML1220C



AML1220D



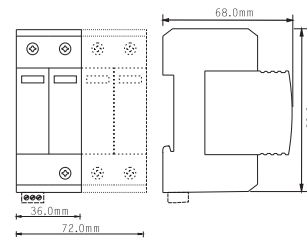
技术参数

额定工作电压Un	220VAC
最大工作电压Uc	320VAC
标称放电电流In (8/20 μs)	10kA
最大放电电流Imax (8/20 μs)	20kA
电压保护水平Up	<1.500V
最大后备保护熔丝	40A gG
响应时间	25ns
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 18802.1 / IEC61643-1
适合电源系统	三相五线 (TN-S系统)

额定工作电压Un	220VAC
最大工作电压Uc	320VAC
标称放电电流In (8/20 μs)	10kA
最大放电电流Imax (8/20 μs)	20kA
电压保护水平Up	<1.500V
最大后备保护熔丝	40A gG
响应时间	25ns
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 18802.1 / IEC61643-1
适合电源系统	三相四线 (TN-C系统)、三相三线 (IT系统)

额定工作电压Un	220VAC
最大工作电压Uc	320VAC
标称放电电流In (8/20 μs)	10kA
最大放电电流Imax (8/20 μs)	20kA
电压保护水平Up	<1.500V
最大后备保护熔丝	40A gG
响应时间	25ns
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 18802.1 / IEC61643-1
适合电源系统	三相四线 (TN-C系统)、三相三线 (IT系统)

外形尺寸 (单片)



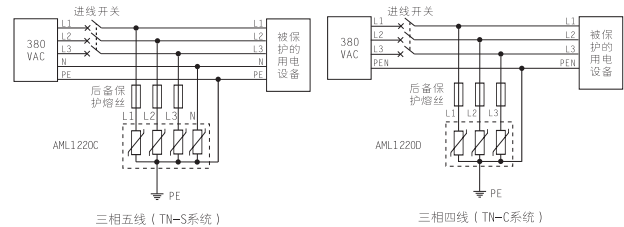
63,0mm × 91,0mm × 72,0mm



63,0mm × 91,0mm × 54,0mm



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≥2.5mm²的铜导线，下引线（接PE）应采用线径≥4mm²的铜导线。

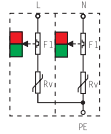
产品特点

工作状态指示：  
 透明窗绿色：正常  
 透明窗红色：失效  
 电涌防护模块：支持热插拔，维护方便  
 通信功能，订货时指定  
 适用于防雷分区LPZ1与LPZ2边界

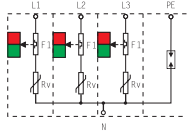
技术参数

额定工作电压Un	220VAC
最大工作电压Uc	440VAC
标称放电电流In (8/20 μs)	20kA
最大放电电流Imax (8/20 μs)	40kA
电压保护水平Up	<2200V
最大后备保护熔丝	80A gG
响应时间	25ns
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 18802.1 / IEC61643-1
适合电源系统	单相两线、三线

AML1220A-II



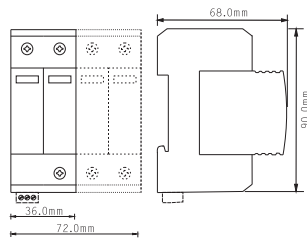
AML1220B-II



额定工作电压Un	220VAC
最大工作电压Uc	440VAC
标称放电电流In (8/20 μs)	20kA
最大放电电流Imax (8/20 μs)	40kA
电压保护水平Up	<2200V
最大后备保护熔丝	80A gG
响应时间	25ns
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 18802.1 / IEC61643-1
适合电源系统	单相两线、三线

额定工作电压Un	220VAC	255VAC
最大工作电压Uc	440VAC	440VAC
标称放电电流In (8/20 μs)	20kA	30kA
最大放电电流Imax (8/20 μs)	40kA	60kA
电压保护水平Up	<2200V	<1200V
最大后备保护熔丝	80A gG	
响应时间	25ns	
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 18802.1 / IEC61643-1	
适合电源系统	三相四线 (TT系统)	

外形尺寸 (单片)



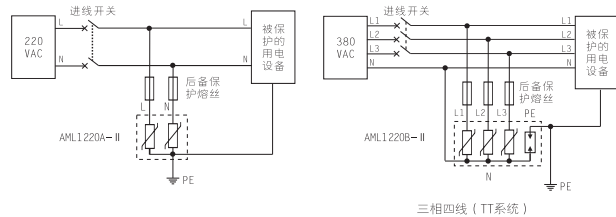
63,0mm × 91,0mm × 36,0mm



63,0mm × 91,0mm × 72,0mm



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≥4mm²的铜导线，下引线（接PE）应采用线径≥6mm²的铜导线。

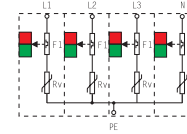
产品特点

工作状态指示：  
 透明窗绿色：正常  
 透明窗红色：失效  
 电涌防护模块：支持热插拔，维护方便  
 通信功能，订货时指定  
 适用于防雷分区LPZ1与LPZ2边界

技术参数

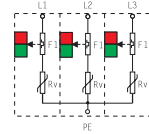
额定工作电压Un	220VAC
最大工作电压Uc	440VAC
标称放电电流In (8/20 μs)	20kA
最大放电电流Imax (8/20 μs)	40kA
电压保护水平Up	<2200V
最大后备保护熔丝	80A gG
响应时间	25ns
外壳防护等级 (符合IEC60529)	IP 20
外壳材料 / 阻燃等级 (UL94)	PA66 / V0
测试标准	GB/T 18802.1 / IEC61643-1
适合电源系统	三相五线 (TN-S系统)

AML1220C-II



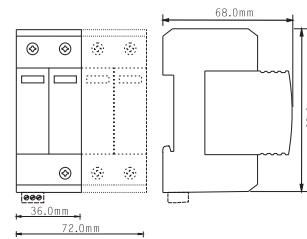
额定工作电压Un	220VAC
最大工作电压Uc	440VAC
标称放电电流In (8/20 μs)	20kA
最大放电电流Imax (8/20 μs)	40kA
电压保护水平Up	<2200V
最大后备保护熔丝	80A gG
响应时间	25ns
外壳防护等级 (符合IEC60529)	IP 20
外壳材料 / 阻燃等级 (UL94)	PA66 / V0
测试标准	GB/T 18802.1 / IEC61643-1
适合电源系统	三相五线 (TN-S系统)

AML1220D-II



额定工作电压Un	220VAC
最大工作电压Uc	440VAC
标称放电电流In (8/20 μs)	20kA
最大放电电流Imax (8/20 μs)	40kA
电压保护水平Up	<2200V
最大后备保护熔丝	80A gG
响应时间	25ns
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 18802.1 / IEC61643-1
适合电源系统	三相四线 (TN-C系统)、三相三线 (IT系统)

外形尺寸 (单片)



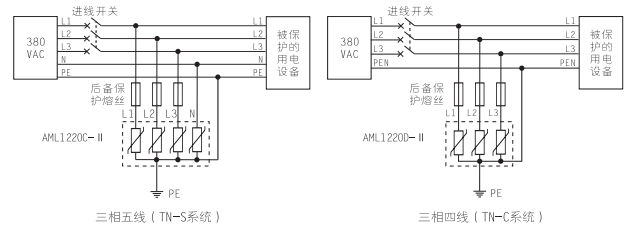
63,0mm × 91,0mm × 72,0mm



63,0mm × 91,0mm × 54,0mm



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≥4mm²的铜导线，下引线（接PE）应采用线径≥6mm²的铜导线。

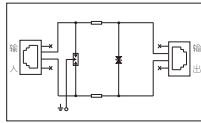


产品特征

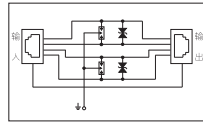
全铝合金外壳，良好的电磁屏蔽  
 可选择导轨安装，订货时指定  
 适合电话、传真、ADSL、Ethernet网络等

技术参数	
额定工作电压Un	110VDC
最大工作电压Uc	170VDC
标称放电电流In (8/20 μs)	2kA
最大放电电流Imax (8/20 μs)	4kA
电压保护水平Up	280V
电压保护水平Up	600V
带宽 (-0.5dB)	10MHz (-0.5dB)
响应时间	1ns
外壳防护等级 (符合IEC60529)	IP 20
外壳材料	铝合金
保护芯线数	2
接口类型	RJ11
测试标准	GB/T 18802.21

AML10RJ11  
电话SPD

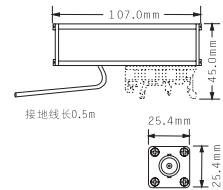


AML10RJ45  
以太网SPD



额定工作电压Un	5VDC
最大工作电压Uc	6VDC
标称放电电流In (8/20 μs)	2.5kA
最大放电电流Imax (8/20 μs)	5kA
电压保护水平Up	40V
电压保护水平Up	600V
带宽 (-0.5dB)	100MHz (-3dB)
响应时间	1ns
外壳防护等级 (符合IEC60529)	IP 20
外壳材料	铝合金
保护芯线数	4
接口类型	RJ45
测试标准	GB/T 18802.21

外形尺寸



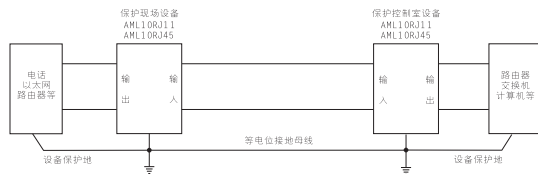
107.0mm × 25.4mm × 25.4mm



107.0mm × 25.4mm × 25.4mm



典型应用



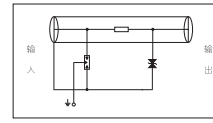
产品特征

全铝合金外壳，良好的电磁屏蔽  
 适合视频信号网络

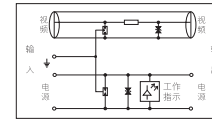
技术参数

额定工作电压Un	5VDC
最大工作电压Uc	6VDC
标称放电电流In (8/20 μs)	10kA
最大放电电流Imax (8/20 μs)	20kA
电压保护水平Up (线对线)	40V
电压保护水平Up (线对地)	600V
带宽 (-0.5dB)	20MHz
响应时间	1ns
外壳防护等级 (符合IEC60529)	IP20
外壳材料	铝合金
接口类型	BNC
测试标准	GB/T 18802.21

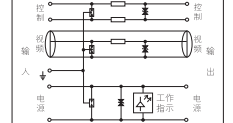
AML10BNC-1  
视频SPD



AML10BNC-2  
视频、电源二组合SPD



AML10BNC-3  
视频、电源、控制三组合SPD



视频通道

额定工作电压Un	5VDC
最大工作电压Uc	6VDC
标称放电电流In (8/20 μs)	10kA
最大放电电流Imax (8/20 μs)	20kA
电压保护水平Up (线对线)	40V
电压保护水平Up (线对地)	600V
带宽 (-0.5dB)	20MHz
响应时间	1ns
外壳防护等级 (符合IEC60529)	IP20
外壳材料	铝合金
接口类型	BNC
测试标准	GB/T 18802.21

电源通道

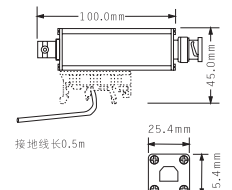
额定工作电压Un	220VAC
最大工作电压Uc	320VAC
标称放电电流In (8/20 μs)	5kA
最大放电电流Imax (8/20 μs)	10kA
电压保护水平Up (线对线)	-
电压保护水平Up (线对地)	1.2kV
带宽 (-0.5dB)	-
响应时间	10ns
外壳防护等级 (符合IEC60529)	IP20
外壳材料	铝合金
接口类型	螺丝接线
测试标准	GB/T 18802.1

控制通道

额定工作电压Un	24VDC
最大工作电压Uc	32VDC
标称放电电流In (8/20 μs)	10kA
最大放电电流Imax (8/20 μs)	20kA
电压保护水平Up (线对线)	60V
电压保护水平Up (线对地)	600V
带宽 (-0.5dB)	-
响应时间	1ns
外壳防护等级 (符合IEC60529)	IP20
外壳材料	铝合金
接口类型	螺丝接线
测试标准	GB/T 18802.21

外形尺寸

AML10BNC-1 (导轨安装, 订货时指定)



100.0mm × 25.4mm × 25.4mm



87.0mm × 52.0mm × 35.5mm

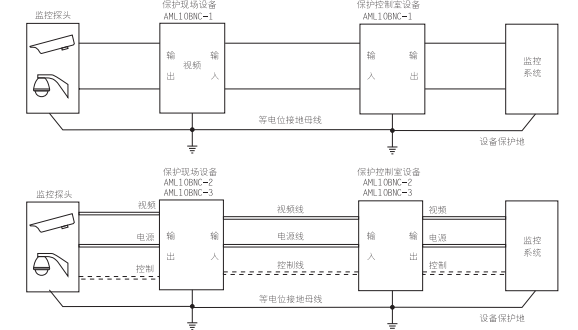
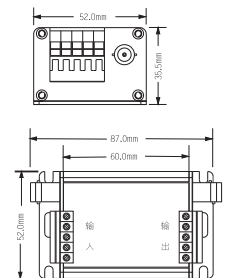


87.0mm × 52.0mm × 35.5mm



典型应用

AML10BNC-2  
AML10BNC-3



## 相关标准

电涌保护器surge protective device (SPD) 是一种用于限制瞬态过电压和分流浪涌电流，保护电气或电子设备的器件。也称浪涌保护器、雷电浪涌防护器。SPD至少包含一个用来限制电涌电压或泄放电涌电流的非线性元件。当出现电涌时SPD能在最短的时间内（纳秒级）内迅速将雷电流泄放到地。

SPD产品适用于对受到雷电或其他瞬态过电压直接或间接影响的电源和信号线缆进行防护。

SPD产品严格按照：

GB 18802.1（等同于IEC 61643.1）低压电涌保护器(SPD) 第1部分：低压配电系统的电涌保护器 性能要求和试验方法

GB/T 18802.21（等同于IEC 61643.21）低压电涌保护器 第21部分：电信和信号网络的电涌保护器(SPD)—性能要求和试验方法

GB/T 18802.31（等同于EN 50539-11）低压电涌保护器 特殊应用(含直流)的电涌保护器 第31部分：用于光伏系统的电涌保护器(SPD)性能要求和试验方法

方法

GB 3836.1（等同于IEC 60079-0）爆炸性环境 第1部分：设备通用要求

GB 3836.2（等同于IEC 60079-1）爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的设

GB 3836.4（等同于IEC 60079-11）爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的设

GB T15464 仪器仪表包装通用技术条件

等各类国家、国际相关标准进行研发、设计、生产。

在使用、安装设计时遵循的相关国家、国际、行业标准：

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范

GB 50650 石油化工装置防雷设计规范

SH/T 3164 石油化工仪表系统防雷工程设计规范

HG/T 20513 仪表系统接地设计规定

等等。

## 雷电的形成及危害

雷电灾害多发于夏季，属于气象灾害的一种，是目前最严重的十大自然灾害之一。雷电能造成人员伤亡、建筑物损坏、森林起火，破坏电力、通讯、电脑设备，酿成空难事件等，给人民生命财产造成很大的损失。根据全球雷电的卫星观测结果估计：全球每秒钟约有46次雷电发生，而我国每一分钟发生70余次雷电。

### 雷电的形成

雷电是积雨云强烈发展阶段产生的闪电打雷现象。它是云层之间、云地之间、云与空气之间的电位差增大到一定程度后的放电现象。它常伴有大风、暴雨以致冰雹和龙卷风，是一种局部的但却很猛烈的自然灾害性天气。

由于电荷的不断累积，当某处的电场强度超过了空气承受的击穿强度时，就形成了云间放电。这种云与云之间的放电（片状雷）约占雷电现象的95%，一般它对建筑物不构成威胁，但其产生的雷电电磁脉冲对信息系统却构成强大的威胁，全球公认一个雷击点的危害半径大约是2km，在这个范围内的电子系统将可能遭到破坏性的侵袭。

雷电的主频率约为25kHz，传播速度c=3×10<sup>8</sup>m/s，波长与传播速度以及频率的关系为λ=c/f，雷击点的危害半径r为：

$$r = \lambda / 2 \pi = c / 2 \pi f = 3 \times 10^8 / (2 \times 3.14 \times 25 \times 10^4) \approx 2 \text{ km}$$

由于雷云负电荷的静电感应，使附近地面聚集正电荷当电场强度达到空气游离的临界值导致云与地之间放电（线状雷），约占雷电现象中的5%，它对地面建筑物和信息系统都构成强大的威胁。在大地被雷击时，多数是雷云上的负电荷向大地放电，只有10%是雷云上的正电荷向大地放电。在闪电的主放电过程中，其闪电通道上的电流约有1万安培，有时可达10万安培甚至更高。

在对空间产生强烈电磁辐射的同时，导致通道上温度猛增，可达上万摄氏度。增温引起的空气膨胀又造成强烈的冲击波。这些物理效应在瞬间产生巨大的破坏作用，毁坏建筑物和设备，使供电系统、计算机信息系统中断，引起森林火灾和石化、燃气、仓储等场所燃烧甚至爆炸，危害人民生命财产安全。

### 雷电的频率与电流

带负电荷的雷云向大地放电为负闪击，带正电荷的雷云向大地放电为负闪击，雷云对大地放电多为负闪击，其峰值以20-50kA居多。正闪击比负闪击猛烈，其电流幅值往往在100kA以上。

表1： 闪电的频率与电流峰值

概率	99%	90%	50%	10%	1%
雷击电流峰值	3kA	8kA	28kA	80kA	200kA

### 雷电活动区域

雷电活动区是根据平均雷暴日的数量划分的。雷暴日是指该天发生雷暴的日子，即在一天内，只要听到雷声一次或一次以上的就算作一个雷暴日。平均雷暴日是经过多年长时间观察统计的数据，它反映了一个地区雷暴活动强弱，是研究雷电灾害的重要参数之一。雷暴日划分为：

少雷区：年平均雷暴日≤20天的地区；

多雷区：20天<年平均雷暴日≤40天的地区；

高雷区：40天<年平均雷暴日≤60天的地区；

强雷区：年平均雷暴日>60天的地区。

可以查询所在地区的气象部门获得最新的数据。

表2： 各地区年平均雷暴日

地区	雷暴日数	地区	雷暴日数	地区	雷暴日数
北京	35.2	哈尔滨	33.4	长沙	47.6
天津	28.4	南京	29.3	广州	73.1
上海	23.7	杭州	34.0	南宁	78.1
重庆	38.5	合肥	25.8	海口	93.8
石家庄	30.2	福州	49.3	成都	32.5
太原	32.5	南昌	53.5	贵阳	49.0
呼和浩特	34.3	济南	24.2	昆明	61.8
沈阳	25.9	郑州	20.6	拉萨	70.4
长春	33.9	武汉	29.7	……	……

## 雷电的破坏形式

### 直接雷击

雷电可能直接作用在架空线、室外天线、数据传输线上，直接对大地上的建筑物、高架输电线或通信电缆放电。当雷电直接作用在某一建筑物或建筑物顶部，雷电流被引入到接地装置上，使得地电位抬升，导致一部分雷电流通过接地线进入建筑物内的用电设备。如无适当的防护措施会造成因高能量雷电的释放而冲击损坏各种设施，并可能引发火灾。

### 间接雷击

在建筑物附近的雷击过程因释放大电流，在雷击现场产生强烈磁场，也会引起建筑物内设备的过电压，也就是浪涌电压。一个距离数据电缆或建筑物100m的雷击放电，可能在该数据电缆上感应6kV/3kA的电涌。受影响的电气设备如无电涌保护器的保护会造成各类设备的损坏、失灵，导致控制系统的意外停车、跳闸等事故，造成重大损失。

## 雷击感应电涌的方式

主要的耦合途径有三种：1) 电阻耦合，2) 电感耦合，3) 电容耦合。

### 电阻耦合

当雷击发生在某一建筑物A接闪器上或附近大地上时，会引起建筑物附近地电位急剧升高。由于存在大地电阻，在A、B两地间将会产生巨大的电势差。这个电势差通过电子接地系统，A、B内电子设备连接导线会产生巨大的浪涌电流，对电子设备造成损害（如图1所示）。

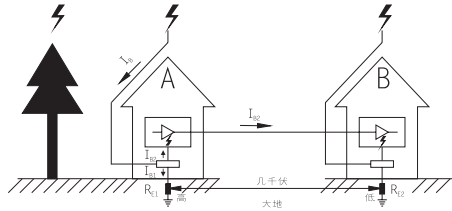


图1 电阻耦合示意图

### 电感耦合

当雷击通过建筑物外防雷系统（如避雷针）放电时，巨大的雷电流产生的电磁场会在建筑物内电子设备连接电缆线上感应出破坏性的电压电涌（如图2所示）。

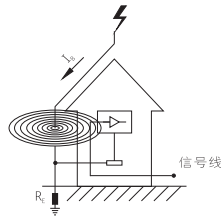


图2 电感耦合示意图

### 电容耦合

当雷击中一根架空电线时，就会和附近电缆线之间产生很强的电场。由于它的高频特性，通过电缆线之间的分布电容耦合，会在低电位电缆线上产生电压电涌，从而对电子设备造成破坏（如图3所示）。

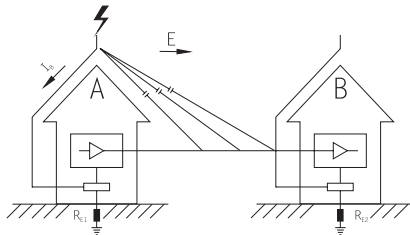


图3 电容耦合示意图

## 雷电防护系统

由于雷电的破坏形式主要是直接雷击和间接雷击两种方式，雷电防护系统（LPS）由外部雷电防护系统和内部雷电防护系统构成，以防雷电的破坏。

### 直接雷击防护

外部的雷电防护系统是为了避免因受直接雷击引起的事故。通常含有接闪器（避雷针、避雷带、避雷网）、引下线和接地装置。

接闪器：利用金属元件，例如杆、网格导体或吊线以截取雷击闪电。

引下线：用以将接闪器的雷击电流引导到接地系统。

接地装置：用以将雷击电流引导并散布到大地

### 间接雷击防护

内部雷电防护系统主要是在建筑物内部或其上需要防雷保护的电器和电子系统的防护措施。其中电子系统是指由敏感电子组合部件（例如通信设备、计算机、控制和仪表系统、无线系统、电力电子装置）构成的一个系统。所采取的措施主要是安装电涌保护器、设备屏蔽、合理布线 and 布置接地系统等。

### 综合防雷系统

根据建筑物电气和电子信息系统的特性，根据环境因素、雷电活动规律、设备所在雷电防护区和系统对雷击电磁脉冲的抗扰度、雷击事故受扰程度以及系统设备的重要性，采取相应的防护措施。采用外部防雷（防直击雷）和内部防雷（防雷击电磁脉冲）等措施综合防护。综合防雷包括几大技术：直击雷防护；屏蔽；等电位联结；合理布线；SPD设计、安装；共用接地系统等。现代建筑物的电气和电子信息系统综合防雷系统见图4。

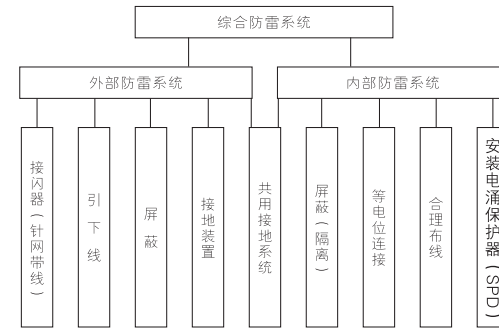
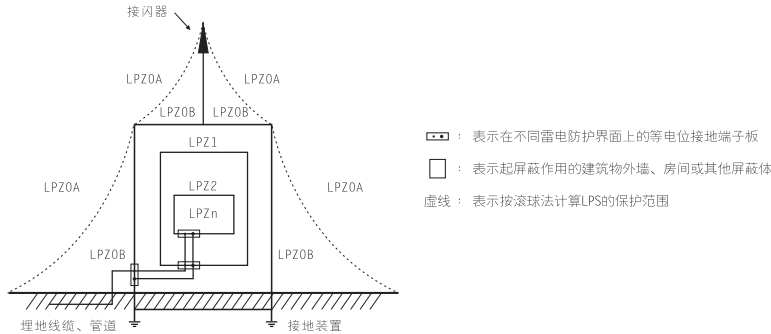


图4 综合防雷系统示意图

### 防雷分区

在国际标准以及国家标准中划分防雷分区的目的是为了在电涌到达终端设备造成损害之前，逐级地减少它至无害的水平。建筑物的整个保护空间被分为几个防雷分区（Lightning Protection Zones 简称 LPZs）。在线路由一个分区进入到另一个分区的地方安装SPD，按照不同分区的具体要求安装相应的SPD。将包含高能量的有害电涌在对设备造成损害前直接被泄入大地，使得进入其系统的过电压值最小化，从而起到有效的保护作用。

根据建筑物及电气系统等相关防雷规范规定，防雷分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：  
 直击雷非保护区（LPZ0A）：电磁场没有衰减，各类物体都可能遭到直接雷击，属完全暴露的不设防区。  
 直击雷保护区（LPZ0B）：电磁场没有衰减，各类物体很少遭受直接雷击，属充分暴露的直击雷保护区。  
 第一防护区（LPZ1）：由于建筑物的屏蔽措施，流经各类导体的雷电流比直击雷保护区（LPZ0B）减小，电磁场得到了初步的衰减，各类物体不可能遭受直接雷击。（例如钢筋混凝土框架结构建筑物的内部）。  
 第二防护区（LPZ2）：进一步减小所引导的雷电流或电磁场而引入的后续防护区。（例如钢筋混凝土框架结构建筑物内部的屏蔽机房内部）。  
 后续防护区（LPZn+1）：需要进一步减小雷电电磁脉冲，以保护敏感度水平高的设备的后续防护区。（例如屏蔽机房内的金属机柜和控制台内部）。



□：表示在不同雷电防护界面上的等电位接地端子板  
 □：表示起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LPZs的保护范围

### 建筑物的防雷分类

根据建筑物的重要性、使用性质、发生雷电事故的可能性和后果，按防雷要求分为三类：

#### 第一类防雷建筑物：

凡制造、使用或贮存火炸药及其制品的危险建筑物，因电火花引起爆炸、爆轰，会造成巨大破坏和人员伤亡者。  
 具有0区或20区爆炸危险场所的建筑物。  
 具有1区或21区爆炸危险场所的建筑物，因电火花而引起爆炸，会造成巨大破坏和人员伤亡者。

#### 第二类防雷建筑物：

国家级重点文物保护的建筑物。  
 国家级的会堂、办公建筑物、大型展览和博览建筑物、大型火车站和飞机场、国宾馆，国家级档案馆、大型城市的重要给水水泵房等特别重要的建筑物。  
 国家级计算中心、国际通信枢纽等对国民经济有重要意义的建筑物。  
 国家特级和甲级大型体育馆。  
 制造、使用或贮存火炸药及其制品的危险建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人员伤亡者。  
 具有1区或21区爆炸危险场所的建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人员伤亡者。  
 具有2区或22区爆炸危险场所的建筑物。  
 有爆炸危险的露天钢质封闭气罐。  
 预计雷击次数大于0.05次/a的部、省级办公建筑物和其他重要或人员密集的公共建筑物以及火灾危险场所。  
 预计雷击次数大于0.25次/a的住宅、办公楼等一般性民用建筑物或一般性工业建筑物。

#### 第三类防雷建筑物：

省级重点文物保护的建筑物及省级档案馆。  
 预计雷击次数大于0.01次/a，且小于或等于0.05次/a的部、省级办公建筑物和其他重要或人员密集的公共建筑物以及火灾危险场所。  
 预计雷击次数大于0.05次/a，且小于或等于0.25次/a的住宅、办公楼等一般性民用建筑物或一般性工业建筑物。  
 在平均雷暴日大于15d/a的地区、高度在15m及以上的烟囱、水塔等独立的高耸建筑物。

### 建筑物的防雷措施

各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施（外部防雷系统）。  
 第一类防雷建筑物和爆炸危险场所的第二类防雷建筑物，应采取防闪电感应的措施（内部防雷系统），其他类型的建筑物也应采取防雷击电磁脉冲的措施，尤其是建筑物内所接的设备的重要性高时。  
 各类防雷建筑物应设内部防雷装置，并应符合下列规定：  
 在建筑物的地下室或地面层处，下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接：  
 建筑物金属体。  
 金属装置。  
 建筑物内系统。  
 进出建筑物的金属管线。  
 外部防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间，尚应满足间隔距离的要求。  
**第一类防雷建筑物的防雷措施：**  
 室外低压配电线路应全线采用电缆直接埋地敷设，在入户处应将电缆的金属外皮、钢管接到等电位连接带或防闪电感应的接到装置上。  
 当全线采用电缆有困难时，应采用钢筋混凝土杆和铁横担的架空线，并应使用一段金属铠装电缆或护套电缆穿钢管直接埋地引入。架空线与建筑物的距离不应小于1.5m。  
 在电缆与架空线连接处，尚应装设户外型SPD。SPD、电缆金属外皮、钢管和绝缘子铁脚、金具等应连在一起接地，其冲击接地电阻不应大于30Ω。  
 所装设的SPD应选Ⅰ级（10/350μs）试验产品，每一保护模式冲击电流Iimp≥12.5kA。无户外型SPD时，可将室内型SPD安装在IP54的防护箱内。  
 在通信线路上所装设的SPD应选用D1类（10/350μs）高能试验的产品，冲击电流Iimp≥2kA。  
**第二类防雷建筑物的防雷措施：**  
 低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装Ⅰ级试验的SPD，在电子系统引入的终端箱处安装D1类高能试验类型的SPD。  
**第三类防雷建筑物的防雷措施：**  
 低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装Ⅰ级试验的SPD，在电子系统引入的终端箱处安装D1类高能试验类型的SPD。  
 电源线路无屏蔽层时SPD冲击电流按 Iimp=0.5I/nm 计算取值，有屏蔽层或穿钢管时按 Iimp=0.5IRs/n (mRs+Rc)。  
 I —— 雷电流（kA），第一类防雷建筑物取200kA，第二类150kA，第三类100kA；  
 n —— 地下和架空引入的外来金属管道和线路的总数；  
 m —— 需要确定的那一回路线路内导体芯线的总根数；  
 Rs —— 屏蔽层或钢管每公里的电阻（Ω/km）；  
 Rc —— 芯线每公里的电阻（Ω/km）；  
 户外线路进入建筑物处，即LPZ0区进入LPZ1区，所安装的SPD按上述确定外，在靠近需要保护的设备处，即LPZ2区或更高区的界面处，对电源系统宜选用Ⅱ类(8/20μs)试验或Ⅲ类试验的SPD，电子信息系统一般选择D1高能试验或C2类快上升率试验的SPD。

### 电源系统的雷电防护等级

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：

表4：电源系统雷电防护等级

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。

表5：电源线路SPD冲击电流和标称放电电流参数推荐值

雷电防护等级	总配电箱		分配电箱	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

### 仪表系统的雷电防护等级

仪表系统的雷电防护分为三个等级，根据系统的社会、经济和安全的重要程度（表7）以及年平均雷暴日综合评估：

表6：仪表系统雷电防护等级评估

社会、经济和安全的重要程度	仪表系统的雷电防护等级			
	年平均雷暴日			
	20及以下	20~40	40~60	60以上
第一类	二级	一级	一级	一级
第二类	三级	二级	一级	一级
第三类	一	三级	二级	一级

仪表的防护等级为一级的区域和控制系统应实施仪表系统防雷工程；  
 仪表的防护等级为二级的区域和控制系统宜实施仪表系统防雷工程；  
 仪表的防护等级为三级的区域和控制系统可实施仪表系统防雷工程。

表7：社会、经济和安全的重要程度分类

社会、经济和安全的重要程度	评价因素之一		
	安全等级SIL的评价	事故可能伤亡人数	事故可能综合经济损失
第一类	3级	超过3人	超过1000万元
第二类	2级	1~3人	200~1000万元
第三类	1级	无	50~200万元

防雷工程的设计应根据防护目标的具体情况，综合考虑雷击事件的风险和投资条件，确定合适的防护范围和防护目标，采用适宜的雷电防护方案，经济有效地防护和减少系统雷击事故的损失。

### SPD的分级防护

根据GB 50343《建筑物电子信息系统的防雷技术规范》的相关规定，根据安装位置、保护级别和冲击电流的大小，辰竹SPD为不同等级的电源线路提供有效的保护，提供高能量电涌的吸收能力。

表8：220V/380V三相配电系统中的各种设备

参数	设备位置	电源进线端的设备	配电分支线路的设备	用电设备	需要保护的电子信息设备
耐冲击电压类别	IV类	IV类	III类	II类	I类
耐冲击过电压额定值(kV)	6	6	4	2.5	1.5
对应的防雷分区LPZs	LPZ0与LPZ1交界处	LPZ0与LPZ1交界处	LPZ1/LPZ2、LPZ2/LPZ3交界处		

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、波纹控制设备。
- III类——如配电盘，断路器，包括电缆、母线、分线盒、开关、插座等的布线系统，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。

### 电子信息系统的综合雷电防护

通常电源、仪表控制系统、监控系统等电子信息系统需要全方位的雷电防护，包括对电源、I/O信号、电话、以太网、视频和现场仪表等各种设备、接口的保护，各类设备均应配置SPD。

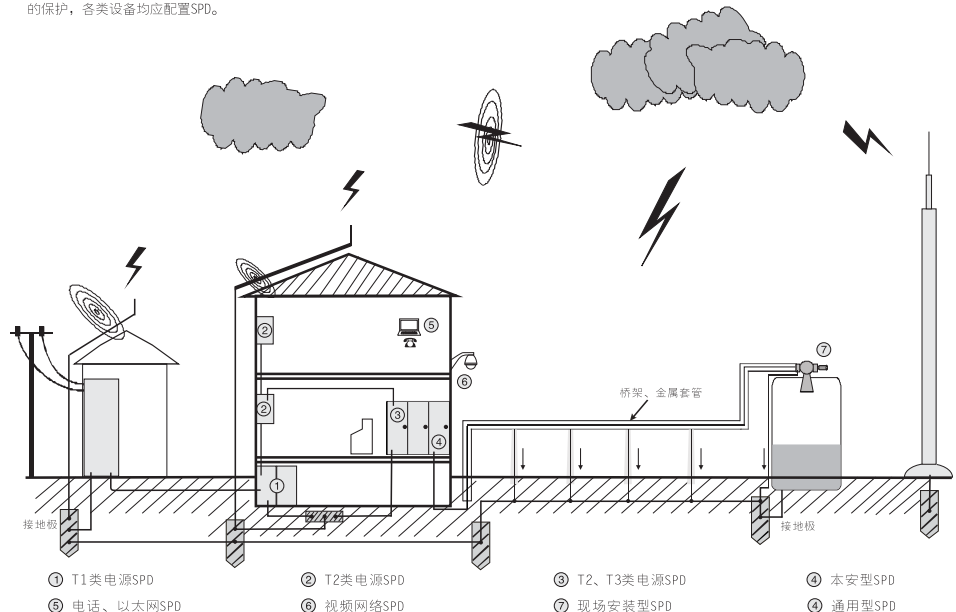


图6 各类设备配置SPD图示

## SPD常用防雷保护元件

SPD的基本要求是响应时间快，放电流大，输出残余电压低和使用寿命长。要想达到上述要求需采用不同的保护元件或搭建多级保护电路。常用的保护元件有三种：陶瓷（或玻璃）气体放电管（GDT）、金属氧化物压敏电阻（MOV）、瞬态抑制二极管（TVS）。

### 气体放电管（GDT）

其结构是在陶瓷外壳内部（两端有金属电极）充入惰性气体，比如氩气或氖气。当外部电压（两极）增大到使两极间的电场超过气体的绝缘强度时，两极发生间隙击穿呈低阻状态。

### 压敏电阻（MOV）

压敏电阻是一种以氧化锌为主要成份的金属氧化物半导体，非线性电阻。当作用在两端的电压高于它的额定电压时，它的电阻将迅速减小而近似短路。

### 瞬态抑制二极管（TVS）

瞬态抑制二极管有单极性和双极性两种。其最大特点是响应时间非常快。

## 信号SPD的工作原理

当电涌电压加在保护电路的输入端时，响应速度最快的瞬态抑制二极管（TVS）首先动作。通过选择适当耦合元件（电感或电阻）参数使线路设计为在瞬态抑制二极管可能损坏之前，随着放电流的增加使其在L2上产生的压降加上在TVS上的压降达到压敏电阻（MOV）的击穿电压，这时MOV开始放电。同样，随着放电流进一步增加使其在L1上的压降加上MOV击穿电压达到气体放电管（GDT）的动作电压，最终由GDT释放更大的电涌电流，见图7。

例如：当电涌电压以1kW/us的标准速率上升，峰值为6kV的脉冲电压加在一个24V组合保护电路时，通过气体的放电管后电压大约被限制在700V。此电压通过耦合元件（电感或电阻）的衰减和压敏电阻的抑制，电压大约被限制在150V左右。再经抑制二极管钳位使输出电压限制在40V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。

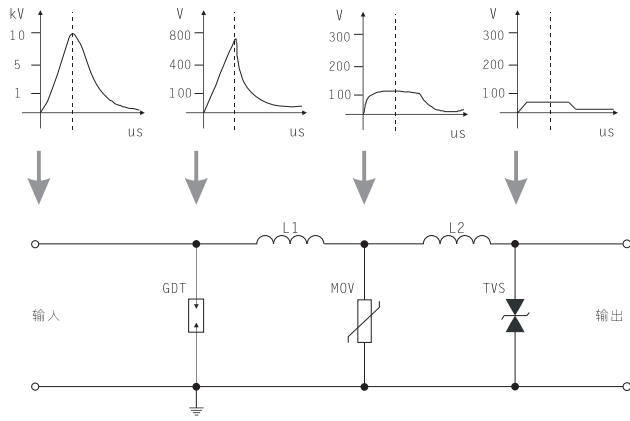


图7 信号SPD的工作原理

## 电源SPD的工作原理

当电网由于雷击出现瞬时脉冲电涌时，SPD在纳秒内导通，将雷电电涌瞬间泄放到大地，从而不影响用户设备的供电。当雷电流通过被保护线路时，绝大部分的雷电流会通过SPD泄入大地，但少量残余雷电流仍然会到达被保护设备，但能量小，被保护设备可承受。

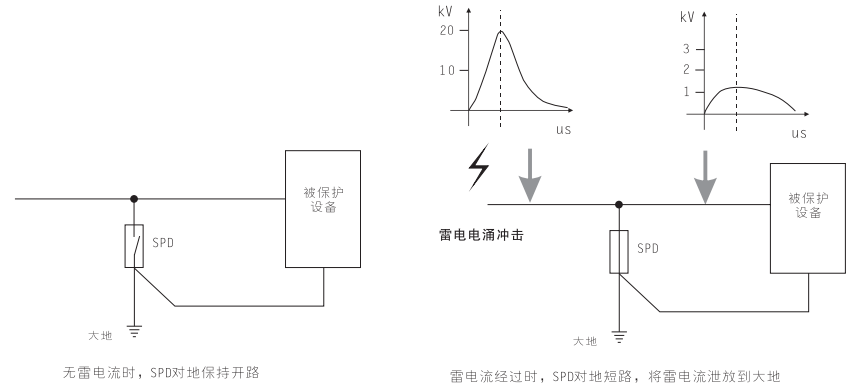


图8 电源SPD的工作原理

## 多级SPD协调配合

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。

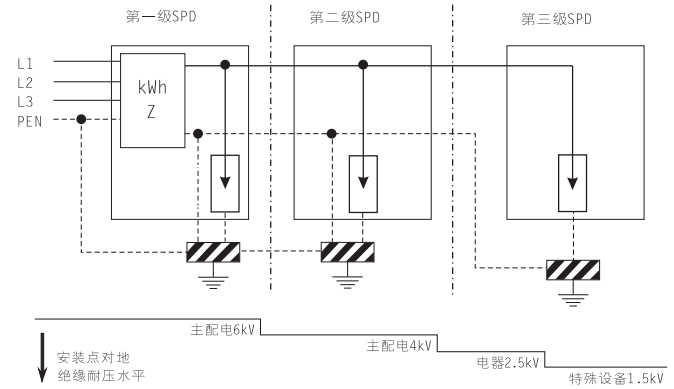


图9 SPD分级保护示意图

电源SPD的保护模式

保护模式与供电系统的接地形式有关。常用保护模式有：

- 1) 共模模式 — 模块接于L-PE、N-PE之间；
- 2) 差模模式 — 模块接于L-N之间；
- 3) 全保护模式 — 模块接于L-PE、N-PE之间以及L-N之间；
- 4) “3+1”接线形式 — 模块接于L-N之间以及N-PE之间。

设备的耐冲击能力取决于各自的保护模式、电力系统结构、接地和侵入电涌的特性，例如，L-PE、N-PE或L-N之间的保护一般是充分的，L-L之间一般不用保护。“3+1”接线形式适合于TT系统。

信号SPD的保护模式

常用保护模式有：

- 1) 共模模式 — 线与地之间；
- 2) 差模模式 — 线与线之间；
- 3) 全保护模式 — 线与线之间以及线与地之间。

线与地之间的是否需要细保护取决于信号是否浮地，信号浮地就无需细保护。

SPD应用

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。各级SPD连接导线应平直，其长度不宜超过0.5m。SPD的连接导线最小截面积应符合表9的规定：

表9: SPD接线线最小截面积

SPD级数	SPD的类型	导线截面积 (mm <sup>2</sup> )	
		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

连接导线应采用绝缘多股铜芯电缆或电线。

室内安装单台仪表的接地导线：2.5mm<sup>2</sup>；

现场仪表的接地连接导线：4~6mm<sup>2</sup>；

天馈线路SPD的接地导线：6mm<sup>2</sup>；

机柜内汇流导轨或汇流条的连接导线：4~6mm<sup>2</sup>；

机柜之间的接地干线：6~16mm<sup>2</sup>；

连接总接地板的接地干线：10~25mm<sup>2</sup>；

与接地排相连接或连接室外接地装置的连接导体应采用缠绕防腐绝缘带的截面积为4mm×40mm（厚×宽）的热镀锌扁钢（也可采用不锈钢或铜材），也可采用截面积为50~100mm<sup>2</sup>的绝缘多股铜芯电缆。

SPD线缆布置注意

进出建筑物的信号线缆，宜选用有金属屏蔽层的电缆，并宜埋地敷设，在LPZ0与LPZ1交界处，电缆金属屏蔽层应做等电位连接并接地。

电子信息机房内的信号线缆内芯线相应端口，应安装适配的信号线路SPD，SPD的接地端及电缆内芯的空线对应接地。

信号线与防雷引下线避免近距离并行，以减少电容耦合的机率。

SPD和被保护设备的接地

将被保护设备的接地线或外壳和SPD接地线之间用导线直接连接起来，并使连接导线尽可能短，在SPD接地端单点接地。这样可避免SPD与被保护设备的接地线之间产生高电压，从而有效地起到保护作用。

正确接地

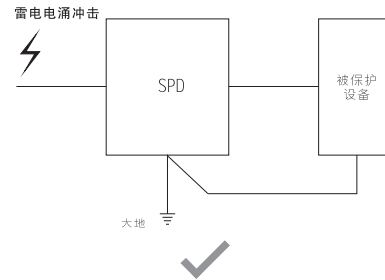


图10 SPD与被保护设备接地直接连接

错误接地

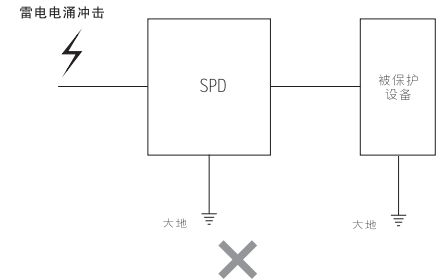
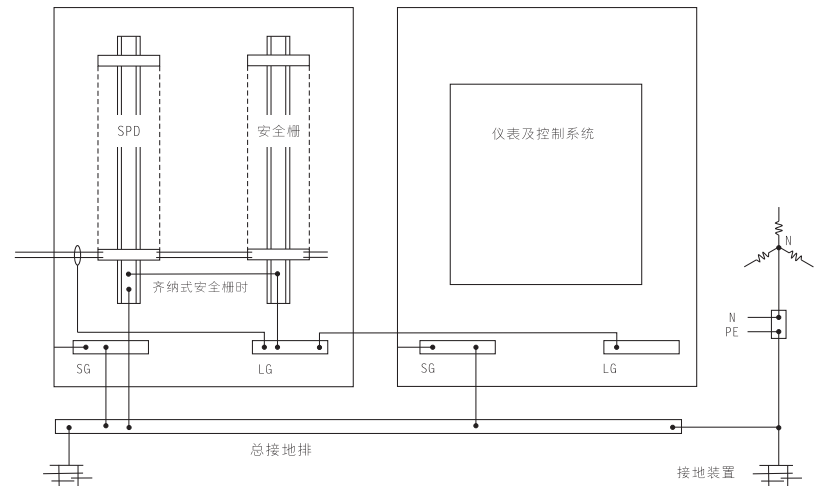


图11 SPD与被保护设备接地未连接

SPD机柜内的接地

控制系统机柜是SPD机柜的相关机柜，即与SPD机柜有线路联系的机柜。当机柜数量较少时，应采用相关机柜的工作接地汇流条（LG）与SPD机柜的LG直接连接的方式。连接导线宜为直线，连接导线长度不宜大于3m。同一机柜内的多根导轨，宜在机柜内汇合到机柜接地汇流条，再接到总接地排，也可分别接到延长型接地排。



注：SG：保护接地汇流条  
LG：工作接地汇流条

图12 SPD机柜内的接地

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接地处连接到大地。  
信号SPD推荐使用直径为1.5~2.5mm<sup>2</sup>的接地线，既可通过接线端子接地，也可通过导轨直接接地，减少现场接地布线。

正确的布线

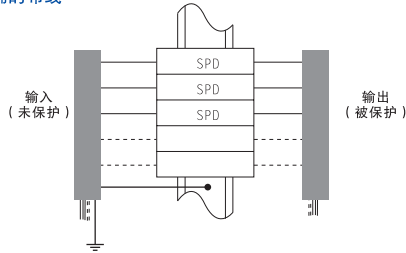


图13 接地线位于未保护的一侧

错误的布线

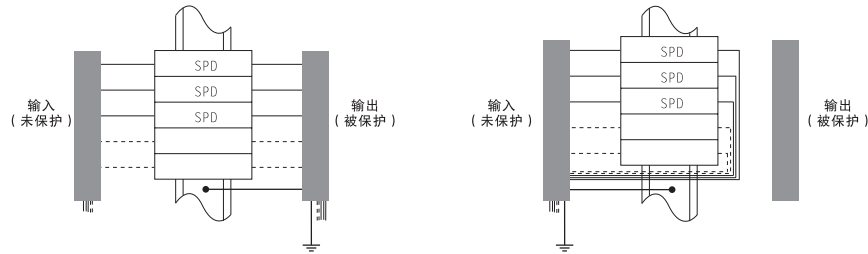


图14 接地线与被保护的信号线混排

图15 被保护的信号线与未保护的信号线混排

本安型SPD安装和布线

当用本安型SPD保护安全栅及连接的设备时，应将SPD与安全栅分开安装在两排不同的导轨上，以满足危险侧与安全侧接线端子之间50mm的间隔要求，同时可得布线更加整齐。

正确的安装方式

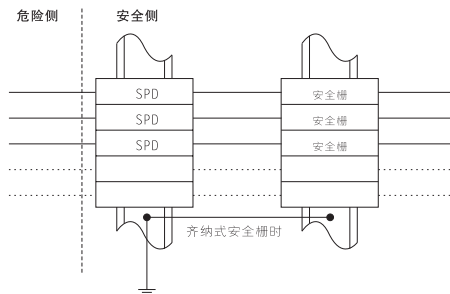


图16 危险侧与安全侧间隔距离安全

错误的安装方式

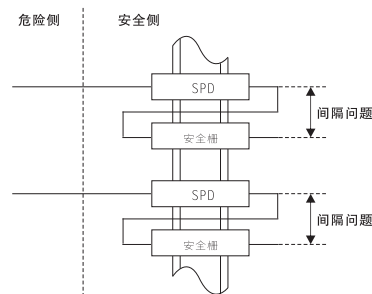


图17 危险侧与安全侧间隔距离不安全

SPD机柜间的接地

当机柜数量较多时，应采用分组连接的方式。同一信号回路的SPD和相关仪表应在同一分组。每一分组的接地连接应按图中所示的方式连接。相关机柜（控制系统机柜）与SPD机柜的间距不应大于3m。  
各相关机柜与所连接的分组接地排的间距不应大于3m。  
SPD机柜与所连接的分组接地排的间距不宜大于0.5m，最大间距不应大于3m。  
SPD机柜与所连接的分组接地排的连接导线径宜为直线，连接导线长度不宜大于3m。

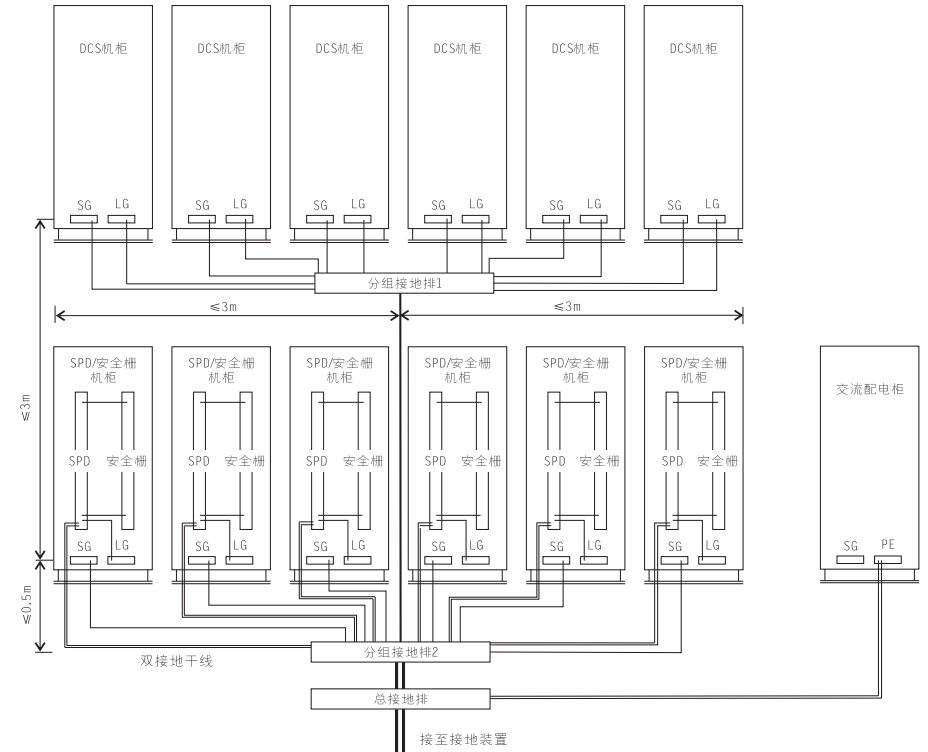


图18 SPD机柜间的接地

控制室内安装的SPD应采用导轨汇流型的SPD。SPD应安装在金属导轨上，并应以此导轨作为接地汇流条。  
对非金属导轨安装方式，或不以金属导轨作接地汇流条的安装方式，应设置SPD汇流条。  
汇流条、接地排之间的连线应采用两根并行连线。  
金属设备、框架的等电位连接、控制室内的等电位连接应采用截面积为4mm×40mm（厚×宽）的热镀锌扁钢（也可采用不锈钢或钢材），对相同的截面，宜采用扁平形状或管状的导体。  
实施防雷工程的控制室仪表应安装在钢板材料的全封闭机柜或仪表箱内。机柜（或仪表箱）的各部分应电气连续，机柜的门、顶、底等活动部件应采用截面积不小于4mm<sup>2</sup>绝缘多股铜芯电线或其他有效的方式进行导电连接。机柜内应装有与机柜本体相连接的保护接地汇流条。



## SPD的设置

SPD是保护仪表不受雷电电涌电流的冲击，减少仪表损坏和相关损失的有效措施之一，但SPD的设置只是防雷工程的一部分。

现场仪表端设置SPD的信号回路，在控制室内的仪表系统端也应设置SPD。

当信号电缆在地面以上敷设的水平直线距离大于100m或垂直距离大于10m时，现场仪表和控制室仪表两端宜设置SPD。

在下列现场仪表端应设置SPD：

- 安全仪表系统的现场仪表端；
- 变送器现场端；
- 电气转换器、电气阀门定位器、电磁阀等现场电信号执行器类仪表端；
- 热电阻现场端；
- 电子开关现场端。

在满足防护距离要求时，下列现场仪表端不设置SPD：

- 热电偶现场端；
- 触点开关现场端；
- 配电间及电气控制室来的机泵信号。

## 术语与定义

电涌保护器 (SPD) surge protective device

用于限制因雷击或者高功率用电设备启停瞬间在电源、低压信号线路上感应的瞬态过电压的保护器件，它内部至少包含一非线性元件，也称浪涌保护器、雷电浪涌防护器、防雷栅、低压突波抑制器等。

综合防雷系统 synthetic lightning protection system

建筑物采用外部和内部防雷措施构成的防雷系统。外部防雷系统由接闪器、引下线和接地装置组成，用于直击雷的防护。内部防雷由SPD、共用接地装置、等电位连接、屏蔽、合理布线等组成，用于减小和防止雷电流在需防护空间内产生的电磁效应。

共用接地系统 common earthing system

将各部分防雷装置、建筑物金属构件、低压配电保护线(PE)、等电位连接带、设备保护地、屏蔽体接地、防静电接地及接地装置等连接在一起构成共用的接地系统。

防雷等电位连接 lightning equipotential bonding

将分开的诸金属物体直接用连接导体或经SPD连接到防雷装置上以减少雷电流引发的电位差。

最大持续工作电压 (Uc) maximum continuous operating voltage

可连续施加在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。

标称放电电流 (In) nominal discharge current

SPD在通过标准实验波形电流和规定实验次数时，不损坏的最大电涌电流。

电压保护水平 (Up) voltage protection level

SPD在通过8/20us标准实验波形，泄放电涌电流时，在SPD后端所呈现的最大电压峰值，即残余的电压，也称限制电压。

冲击电流 (Iimp) impulse current

由电流峰值Ipeak、电荷量Q和比能量WR三个参数定义的电流，用于SPD的I类试验，典型波形为10/350us。

I类试验 class I test

电气系统中采用I类试验的SPD要用标称放电电流In、1.2/50us冲击电压和最大冲击电流Iimp做试验。I类试验也可用T1外加方框表示，即 。

II类试验 class II test

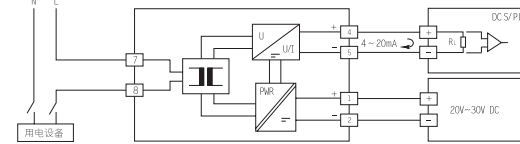
电气系统中采用II类试验的SPD要用标称放电电流In、1.2/50us冲击电压和最大放电电流Imax做试验。II类试验也可用T2外加方框表示，即 。

III类试验 class III test

电气系统中采用III类试验的SPD要用组合波做试验。组合波定义为由2Ω组合波发生器产生1.2/50us开路电压Uoc和8/20us短路电流Isc。III类试验也可用T3外加方框表示，即 。

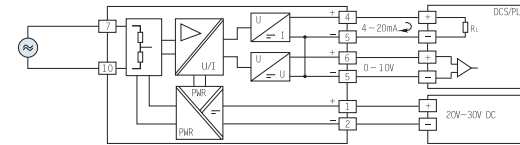
## 一、变送器原理

## 1、电流变送器



交流或直流电流信号通过端子或穿孔方式输入变送器，经内部的传感器采集、转换、隔离传输后转换成标准电压或电流信号送出。

## 2、电压变送器



交流或直流电压信号通过接线端子输入变送器，经内部的电阻网络分压后进行采集、转换、隔离传输后转换成标准电压或电流信号送出。

## 3、信号隔离

电流或电压变送器分为电源、输入和输出三块电路。三块电路彼此间采用变压器或光耦隔离，确保与之相连的设备电气隔离，达到安全。

## 二、主要参数定义

- 输入电流范围：可被电流变送器测量的电流范围。
- 最大输入电流：电流变送器所允许输入并不会损坏变送器性能的电流上限值，超过此值后可能对变送器造成永久性损坏。
- 输入电压范围：可被电压变送器测量的电压范围。
- 最大输入电压：电压变送器所允许输入并不会损坏变送器性能的电压上限值，超过此值后可能对变送器造成永久性损坏。
- 频率范围：变送器可准确测量的输入信号（电流或电压）变化频率范围，超过此频率范围后，变送器测量的准确性将下降。
- 电流输出：变送器以4~20mA或0~20mA电流表征输入信号大小。
- 最大输出电流：变送器被选择为电流输出情况下，因输入信号超出量程范围后，可能输出的最大电流值。
- 电流输出负载：变送器被选择为电流输出时，在其电流输出范围内，并保证输出信号精度情况下，可驱动的最大负载电阻值。
- 电压输出：变送器可被选择的以0~5V或0~10V电压表征输入信号大小。
- 最大输出电压：变送器被选择为电压输出情况下，因输入信号超出量程范围后，可能输出的最大电压值。
- 电压输出负载：变送器被选择为电压输出时，在其电压输出范围内，并保证输出信号精度的情况下，所允许的外部最小阻抗值。

## 三、特别说明

- 当电压输出为±5V或±10V时，输出的电压值将代表输入信号的方向，以±5V为例，当输入信号由0A增大5A时，输出信号从0V增加到5V，当输入信号由0A减小到-5A时，输出信号从0V减小到-5V。
- 电压变送器的最大输入电压可在订货时指定，最大到900V。
- 电流变送器的最大输入电流为60A，可定制最大输入电流为100A，更大的电流测量要配置一个电流互感器转化成0~5A或0~10A信号，再接入本电流变送器。

AD10SC系列电量变送器

产品型号	产品名称	输入信号	输出信号	供电方式	页码
AD10SC-I-30	电流变送器	0~20A/25A/30A AC/DC	4~20mA/0~20mA	20~30V DC	63
AD10SC-I-60	电流变送器	0~40A/50A/60A AC/DC	0~5W/0~10W/1~5W±5W±10V	20~30V DC	63

AD10系列小型电量变送器

产品型号	产品名称	输入信号	输出信号	供电方式	页码
AD10IA-10	交流电流变送器	0~1A/5A/10A AC	4~20mA/0~20mA/1~5W/0~5W/0~10V	20~30V DC	64
AD10IA-10A	交流电流变送器	0~1A/5A/10A AC	4~20mA/0~20mA/1~5W/0~5W/0~10V	90V~260V AC/120V~300V DC	64
AD10ID-10	直流电流变送器	0~1A/2A/5A/10A DC	4~20mA/0~20mA/1~5W/0~5W/0~10V	20~30V DC	65
AD10ID-10A	直流电流变送器	0~1A/2A/5A/10A DC	4~20mA/0~20mA/1~5W/0~5W/0~10V	90V~260V AC/120V~300V DC	65
AD10VA-370	交流电压变送器	0~30V/50V/120V/250V/500V AC	4~20mA/0~20mA/1~5W/0~5W/0~10V	20~30V DC	66
AD10VA-370A	交流电压变送器	0~30V/50V/120V/250V/500V AC	4~20mA/0~20mA/1~5W/0~5W/0~10V	90V~260V AC/120V~300V DC	66
AD10VD-400	直流电压变送器	0~(10~100V DC), 0~(100~1000V DC)	4~20mA/0~20mA/1~5W/0~5W/0~10V	20~30V DC	67
AD10VD-400A	直流电压变送器	0~50V/70V/120V/250V/500V DC	4~20mA/0~20mA/1~5W/0~5W/0~10V	90V~260V AC/120V~300V DC	67

产品特征

- 多种电压、电流输出
- 输出信号可表征直流电流方向
- 测量范围可选择

AD10SC - I - 30  
输入电流经穿孔接入

AD10SC - I - 60  
输入电流经穿孔接入

输入参数

输入电流范围 (In)	0~20A/25A/30A AC/DC	0~40A/50A/60A AC/DC
最大输入电流 (Imax)	取决于导线载流能力	取决于导线载流能力
频率范围	15Hz~400Hz	15Hz~400Hz

输出参数

电流输出	4~20mA/0~20mA	4~20mA/0~20mA
最大输出电流	22mA	22mA
电压输出负载	≤550Ω	≤550Ω
电压输出	0~5W/0~10W/1~5W±5W±10V	0~5W/0~10W/1~5W±5W±10V
最大输出电压	±12V	±12V
电压输出负载	≥10kΩ	≥10kΩ

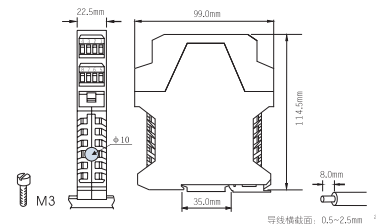
基本参数

供电电压	20V~30V DC	20V~30V DC
额定功率	1.2W/50mA, 24V)	1.2W/50mA, 24V)
响应时间	330ms达到最终值的90%	330ms达到最终值的90%
基本精度	≤0.5% F.S.	≤0.5% F.S.
温度系数	≤0.03%F.S./°C	≤0.03%F.S./°C
工作温度范围	-20°C~+60°C	-20°C~+60°C
储存温度范围	-40°C~+80°C	-40°C~+80°C
相对湿度	10%~90%	10%~90%
污染等级	3	3
电磁兼容性标准	GB/T 18268.1 (IEC 61326-1)	GB/T 18268.1 (IEC 61326-1)
外形尺寸	114.5mm×99.0mm×22.5mm	114.5mm×99.0mm×22.5mm

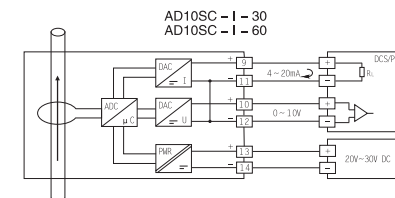
安全参数

绝缘性能测试标准	GB4793.1 (IEC 61010-1)	GB4793.1 (IEC 61010-1)
绝缘强度 (输入-电源、输出)	4000V AC, 1min	4000V AC, 1min
冲击耐受电压	4000V	4000V
绝缘电阻	100MΩ	100MΩ
防护等级 (符合IEC60529)	IP20	IP20

外形尺寸



接线图



## 产品特征

- 小巧的外壳结构
- 35mm标准导轨安装方式
- 多种电流、电压输出可选择

## 输入参数

输入电流范围 (In)	0~1A/5A/10A AC
最大输入电流 (Imax)	1.2×In (连续), 2×In (1分钟)
频率范围	40Hz~60Hz

## 输出参数

电流输出	4~20mA/0~20mA
电流输出最大值	30mA
电流输出负载	≤550Ω
电压输出	1~5V/0~10V/0~5V
电压输出最大值	15V
电压输出负载	≥100kΩ

## 基本参数

供电电压	20V~30V DC
额定功耗	1W(40mA), 24V
响应时间	330ms达到最终值的90%
基本精度	≤0.5% F.S.
温度系数	≤0.02%F.S./°C
工作温度范围	-20°C~+60°C
储存温度范围	-40°C~+80°C
相对湿度	10%~90%
污染等级	3
电磁兼容性标准	GB/T 18268.1 (IEC 61326-1)
外形尺寸	99.0mm×65.5mm×22.5mm

## 安全参数

绝缘性能测试标准	GB4793.1 (IEC 61010-1)
绝缘强度 (输入~电源、输出)	4000V AC, 1min
冲击耐受电压	4000V
绝缘电阻	100MΩ
防护等级 (符合IEC60529)	IP20

## AD10IA - 10

### 单相交流电流变送

输入电流范围 (In)	0~1A/5A/10A AC
最大输入电流 (Imax)	1.2×In (连续), 2×In (1分钟)
频率范围	40Hz~60Hz

输出参数	4~20mA/0~20mA
电流输出最大值	30mA
电流输出负载	≤550Ω
电压输出	1~5V/0~10V/0~5V
电压输出最大值	15V
电压输出负载	≥100kΩ

基本参数	20V~30V DC
额定功耗	1W(40mA), 24V
响应时间	330ms达到最终值的90%
基本精度	≤0.5% F.S.
温度系数	≤0.02%F.S./°C
工作温度范围	-20°C~+60°C
储存温度范围	-40°C~+80°C
相对湿度	10%~90%
污染等级	3
电磁兼容性标准	GB/T 18268.1 (IEC 61326-1)
外形尺寸	99.0mm×65.5mm×22.5mm

安全参数	GB4793.1 (IEC 61010-1)
绝缘性能测试标准	4000V AC, 1min
绝缘强度 (输入~电源、输出)	4000V
冲击耐受电压	100MΩ
绝缘电阻	IP20
防护等级 (符合IEC60529)	

## AD10IA -10A

### 单相交流电流变送

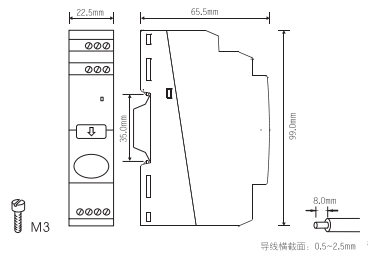
输入电流范围 (In)	0~1A/5A/10A AC
最大输入电流 (Imax)	1.2×In (连续), 2×In (1分钟)
频率范围	40Hz~60Hz

输出参数	4~20mA/0~20mA
电流输出最大值	30mA
电流输出负载	≤550Ω
电压输出	1~5V/0~10V/0~5V
电压输出最大值	15V
电压输出负载	≥100kΩ

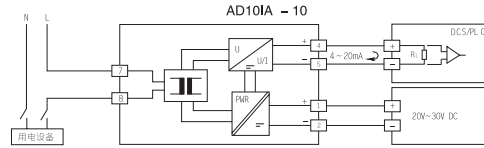
基本参数	120V~300V DC/90V~260V AC
额定功耗	3VA(1.2W)
响应时间	330ms达到最终值的90%
基本精度	≤0.5% F.S.
温度系数	≤0.02%F.S./°C
工作温度范围	-20°C~+60°C
储存温度范围	-40°C~+80°C
相对湿度	10%~90%
污染等级	3
电磁兼容性标准	GB/T 18268.1 (IEC 61326-1)
外形尺寸	99.0mm×65.5mm×22.5mm

安全参数	GB4793.1 (IEC 61010-1)
绝缘性能测试标准	4000V AC, 1min
绝缘强度 (输入~电源、输出)	4000V
冲击耐受电压	100MΩ
绝缘电阻	IP20
防护等级 (符合IEC60529)	

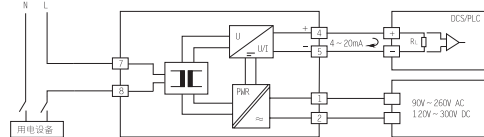
## 外形尺寸



## 接线图



## AD10IA -10A



## 产品特征

- 小巧的外壳结构
- 35mm标准导轨安装方式
- 多种电流、电压输出可选择

## 输入参数

输入电流范围 (In)	0~1A/2A/5A/10A DC
最大输入电流 (Imax)	1.2×In (持续), 2×In (1分钟)
电流输入阻抗	5mΩ

## 输出参数

电流输出	0~20mA/4~20mA/0~20mA
电流输出最大值	24mA
电流输出负载	≤550Ω
电压输出	0~10V/0~5V/1~5V/0~10V
电压输出最大值	12V
电压输出负载	≥300kΩ

## 基本参数

供电电压	20V~30V DC
额定功耗	≤1W
响应时间	200ms达到最终值的90%
基本精度	0.5% F.S.
温度系数	0.02%F.S./°C
工作温度范围	-20°C~+60°C
储存温度范围	-40°C~+80°C
相对湿度	10%~90%
污染等级	3
电磁兼容性标准	GB/T 18268.1 (IEC 61326-1)
外形尺寸	99.0mm×65.5mm×22.5mm

## 安全参数

绝缘性能测试标准	GB4793.1 (IEC 61010-1)
绝缘强度 (输入~电源、输出)	2500V AC, 1min
冲击耐受电压	4000V
绝缘电阻	100MΩ
防护等级 (符合IEC60529)	IP20

## AD10ID - 10

### 单相直流电流变送

输入电流范围 (In)	0~1A/2A/5A/10A DC
最大输入电流 (Imax)	1.2×In (持续), 2×In (1分钟)
电流输入阻抗	5mΩ

输出参数	0~20mA/4~20mA/0~20mA
电流输出最大值	24mA
电流输出负载	≤550Ω
电压输出	0~10V/0~5V/1~5V/0~10V
电压输出最大值	12V
电压输出负载	≥300kΩ

基本参数	20V~30V DC
额定功耗	≤1W
响应时间	200ms达到最终值的90%
基本精度	0.5% F.S.
温度系数	0.02%F.S./°C
工作温度范围	-20°C~+60°C
储存温度范围	-40°C~+80°C
相对湿度	10%~90%
污染等级	3
电磁兼容性标准	GB/T 18268.1 (IEC 61326-1)
外形尺寸	99.0mm×65.5mm×22.5mm

安全参数	GB4793.1 (IEC 61010-1)
绝缘性能测试标准	2500V AC, 1min
绝缘强度 (输入~电源、输出)	4000V
冲击耐受电压	100MΩ
绝缘电阻	IP20
防护等级 (符合IEC60529)	

## AD10ID -10A

### 单相直流电流变送

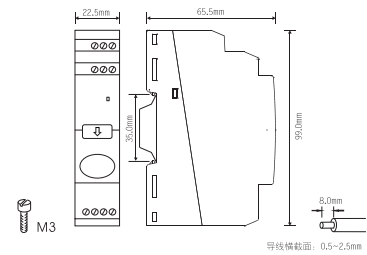
输入电流范围 (In)	0~1A/2A/5A/10A DC
最大输入电流 (Imax)	1.2×In (持续), 2×In (1分钟)
电流输入阻抗	47mΩ/47mΩ/5mΩ/5mΩ

输出参数	4~20mA/0~20mA
电流输出最大值	30mA
电流输出负载	≤550Ω
电压输出	1~5V/0~10V/0~5V
电压输出最大值	15V
电压输出负载	≥300kΩ

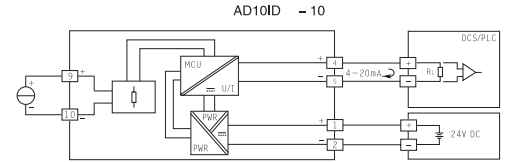
基本参数	120V~300V DC/90V~260V AC
额定功耗	3VA(1.2W)
响应时间	100ms达到最终值的90%
基本精度	≤0.5% F.S.
温度系数	≤0.02%F.S./°C
工作温度范围	-20°C~+60°C
储存温度范围	-40°C~+80°C
相对湿度	10%~90%
污染等级	3
电磁兼容性标准	GB/T 18268.1 (IEC 61326-1)
外形尺寸	99.0mm×65.5mm×22.5mm

安全参数	GB4793.1 (IEC 61010-1)
绝缘性能测试标准	2500V AC, 1min
绝缘强度 (输入~电源、输出)	4000V
冲击耐受电压	100MΩ
绝缘电阻	IP20
防护等级 (符合IEC60529)	

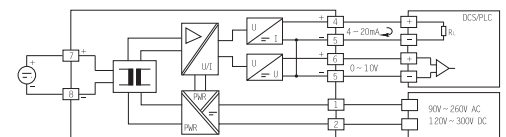
## 外形尺寸



## 接线图



## AD10ID -10A



产品特征

- 小巧的外壳结构
- 35mm标准导轨安装方式
- 多种电流、电压输出可选择

输入参数

输入电压范围 (Un)	0~30V/50V/120V/250V/500V AC
最大输入电压 (Umax)	1.2×Un (连续), 2×Un (1分钟)
电压输入阻抗	800kΩ
频率范围	40Hz~400Hz

输出参数

电流输出	4~20mA/0~20mA
电流输出最大值	25mA
电流输出负载	≤550Ω
电压输出	1~5V/0~5V/0~10V
电压输出最大值	12.5V
电压输出负载	≥100kΩ

基本参数

供电电压	20V~30V DC
额定功耗	1W(40mA, 24V)
响应时间	330ms达到最终值的90%
基本精度	≤0.5% F.S.
温度系数	≤0.02%F.S./°C
工作温度范围	-20°C~+60°C
储存温度范围	-40°C~+80°C
相对湿度	10%~90%
污染等级	3
电磁兼容性标准	GB/T 18268.1 (IEC 61326-1)
外形尺寸	99.0mm×65.5mm×22.5mm

安全参数

绝缘性能测试标准	GB4793.1 (IEC 61010-1)
绝缘强度 (输入-电源、输出)	2500V AC, 1min
冲击耐受电压	4000V
绝缘电阻	100MΩ
防护等级 (符合IEC60529)	IP20

AD10VA - 370  
单相交流电压变送

输入电压范围 (Un)	0~30V/50V/120V/250V/500V AC
最大输入电压 (Umax)	1.2×Un (连续), 2×Un (1分钟)
电压输入阻抗	800kΩ
频率范围	40Hz~400Hz

电流输出	4~20mA/0~20mA
电流输出最大值	25mA
电流输出负载	≤550Ω
电压输出	1~5V/0~5V/0~10V
电压输出最大值	12.5V
电压输出负载	≥100kΩ

供电电压	20V~30V DC
额定功耗	1W(40mA, 24V)
响应时间	330ms达到最终值的90%
基本精度	≤0.5% F.S.
温度系数	≤0.02%F.S./°C
工作温度范围	-20°C~+60°C
储存温度范围	-40°C~+80°C
相对湿度	10%~90%
污染等级	3
电磁兼容性标准	GB/T 18268.1 (IEC 61326-1)
外形尺寸	99.0mm×65.5mm×22.5mm

绝缘性能测试标准	GB4793.1 (IEC 61010-1)
绝缘强度 (输入-电源、输出)	2500V AC, 1min
冲击耐受电压	4000V
绝缘电阻	100MΩ
防护等级 (符合IEC60529)	IP20

AD10VA - 370A  
单相交流电压变送

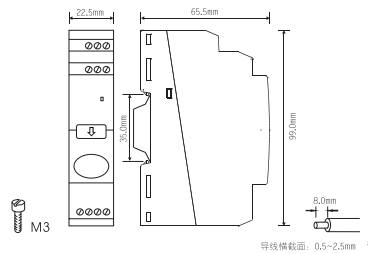
输入电压范围 (Un)	0~30V/50V/120V/250V/500V AC
最大输入电压 (Umax)	1.2×Un (连续), 2×Un (1分钟)
电压输入阻抗	60kΩ/100kΩ/240kΩ/500kΩ/1MΩ
频率范围	40Hz~400Hz

电流输出	4~20mA/0~20mA
电流输出最大值	30mA
电流输出负载	≤550Ω
电压输出	1~5V/0~5V/0~10V
电压输出最大值	15V
电压输出负载	≥100kΩ

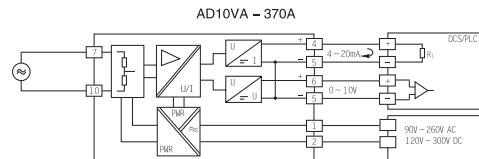
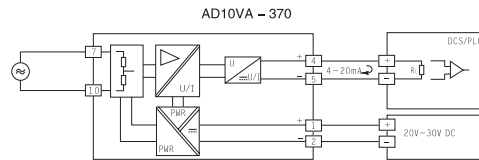
供电电压	120V~300V DC/90V~260V AC
额定功耗	3VA(1.2W)
响应时间	330ms达到最终值的90%
基本精度	≤0.5% F.S.
温度系数	≤0.02%F.S./°C
工作温度范围	-20°C~+60°C
储存温度范围	-40°C~+80°C
相对湿度	10%~90%
污染等级	3
电磁兼容性标准	GB/T 18268.1 (IEC 61326-1)
外形尺寸	99.0mm×65.5mm×22.5mm

绝缘性能测试标准	GB4793.1 (IEC 61010-1)
绝缘强度 (输入-电源、输出)	2500V AC, 1min
冲击耐受电压	4000V
绝缘电阻	100MΩ
防护等级 (符合IEC60529)	IP20

外形尺寸



接线图



产品特征

- 小巧的外壳结构
- 35mm标准导轨安装方式
- 多种电流、电压输出可选择

输入参数

输入电压范围 (Un)	0~ (10~100V DC), 0~ (100~1000V DC)
最大输入电压 (Umax)	1.2×Un (连续), 2×Un (1分钟)
电压输入阻抗	≥200kΩ (10V≤输入≤100V) ≥2MΩ (100V≤输入≤1000V)

输出参数

电流输出	0~20mA/4~20mA
电流输出最大值	24mA
电流输出负载	≤550Ω
电压输出	0~10V/0~5V/1~5V
电压输出最大值	12V
电压输出负载	≥300kΩ

基本参数

供电电压	20V~30V DC
额定功耗	≤1W
响应时间	200ms达到最终值的90%
基本精度	0.1%F.S. (0~100V); 0.2%F.S. (0~1000V)
温度系数	0.01%F.S./°C
工作温度范围	-20°C~+60°C
储存温度范围	-40°C~+80°C
相对湿度	10%~90%
污染等级	3
电磁兼容性标准	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
外形尺寸	99.0mm×65.5mm×22.5mm

安全参数

绝缘性能测试标准	GB4793.1 (IEC 61010-1)
绝缘强度 (输入-电源、输出)	2500V AC, 1min
冲击耐受电压	4000V
绝缘电阻	100MΩ
防护等级 (符合IEC60529)	IP20

AD10VD - 400  
单相直流电压变送

输入电压范围 (Un)	0~ (10~100V DC), 0~ (100~1000V DC)
最大输入电压 (Umax)	1.2×Un (连续), 2×Un (1分钟)
电压输入阻抗	≥200kΩ (10V≤输入≤100V) ≥2MΩ (100V≤输入≤1000V)

电流输出	0~20mA/4~20mA
电流输出最大值	24mA
电流输出负载	≤550Ω
电压输出	0~10V/0~5V/1~5V
电压输出最大值	12V
电压输出负载	≥300kΩ

供电电压	20V~30V DC
额定功耗	≤1W
响应时间	200ms达到最终值的90%
基本精度	0.1%F.S. (0~100V); 0.2%F.S. (0~1000V)
温度系数	0.01%F.S./°C
工作温度范围	-20°C~+60°C
储存温度范围	-40°C~+80°C
相对湿度	10%~90%
污染等级	3
电磁兼容性标准	GB/T 18268 (IEC 61326-1)
外形尺寸	99.0mm×65.5mm×22.5mm

绝缘性能测试标准	GB4793.1 (IEC 61010-1)
绝缘强度 (输入-电源、输出)	2500V AC, 1min
冲击耐受电压	4000V
绝缘电阻	100MΩ
防护等级 (符合IEC60529)	IP20

AD10VD - 400A  
单相直流电压变送

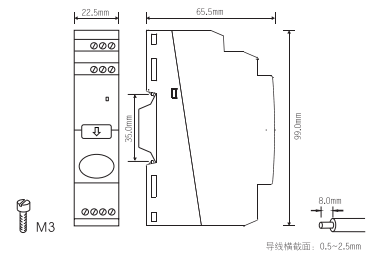
输入电压范围 (Un)	0~50V/70V/120V/250V/500V DC
最大输入电压 (Umax)	1.2×Un (连续), 2×Un (1分钟)
电压输入阻抗	100kΩ/140kΩ/240kΩ/500kΩ/1MΩ

电流输出	4~20mA/0~20mA
电流输出最大值	30mA
电流输出负载	≤550Ω
电压输出	1~5V/0~5V/0~10V
电压输出最大值	15V
电压输出负载	≥300kΩ

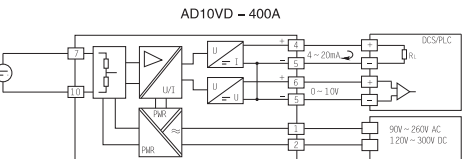
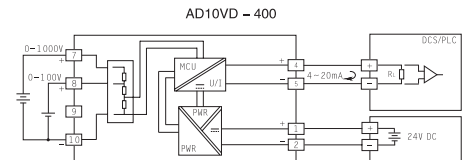
供电电压	120V~300V DC/90V~260V AC
额定功耗	3VA(1.2W)
响应时间	100ms达到最终值的90%
基本精度	≤0.2% F.S.
温度系数	≤0.01%F.S./°C
工作温度范围	-20°C~+60°C
储存温度范围	-40°C~+80°C
相对湿度	10%~90%
污染等级	3
电磁兼容性标准	GB/T 18268.1 (IEC 61326-1)
外形尺寸	99.0mm×65.5mm×22.5mm

绝缘性能测试标准	GB4793.1 (IEC 61010-1)
绝缘强度 (输入-电源、输出)	2500V AC, 1min
冲击耐受电压	4000V
绝缘电阻	100MΩ
防护等级 (符合IEC60529)	IP20

外形尺寸



接线图



## HOLLiAS Config软件

HOLLiAS Config软件是AM1000EX/ AM2000EX系列隔离式安全栅以及AMG1000隔离器温度产品的组态软件。基于Windows操作系统、使用USB接口，简单易用，界面友好。用户使用本软件可对热电阻、热电偶输入型的隔离式安全栅和信号隔离器的传感器类型、量程范围、报警电流、阻尼系数、温度偏移量等参数进行设置。

### 软硬件配置要求

操作系统: Windows2000, WindowsXP

硬件接口: USB接口

专用通讯适配器: HOLLiAS Config USB

(专用USB-RS232串口转接线)

硬件连接如图1所示



图1 硬件连接示意图

### 安装串口驱动程序

打开“HOLLiAS Config 中文版 V\*. \驱动程序\PL2303\_Prolific\_WDMDriver\_v152.exe”，并安装驱动程序。驱动安装程序安装成功后，请拔下组态线，然后重新插上组态线进行系统检测，最后点击“端口 (COM和LPT)” (开始\控制面板\系统和安全\系统设备管理器)，其下级菜单显示为“Prolific USB-to-Serial Comm Port(com)”中的“com\*”为转换后的串口端口号，如图2所示。

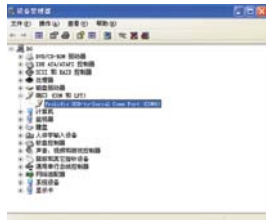


图2 COM端口号

### 组态软件HOLLiAS Config

本软件为免安装版，使用时直接打开“HOLLiAS Config 中文版 本号\HOLLiAS Config\HOLLiAS Config.exe”，双击即可正常使用。

### 型号选择

在确保通讯线缆两端可靠连接，被测仪表正常供电后，双击“HOLLiAS Config.exe”，出现型号选择界面，如图3所示。



图3 型号选择界面

### COM端口设置

在通常情况下，程序会自动搜寻正确端口。点击测试连接，正常情况下将提示连接成功。若提示无法连接，请参考“组态软件安装”说明的方法查看实际连接的COM口号，并在组态软件的“COM设置”界面中选择正确的端口。

### 组态界面

通过单击“组态”进入组态界面。在组态界面中，用户可以对传感器类型 (分度号)，输入温度量程范围，热电阻连接方式，温度偏移量，阻尼系数等参数进行修改，如图4所示。



图4 组态界面

### 监控界面

通过单击“监控”进入监控界面。监控界面包含“数据监控”和“校准”功能，如图5

#### (1)数据监控

点击“全部选中”按钮，即可显示仪表当前测量的各项数据：测量温度、输出电流、测量阻值、测量毫伏、冷端温度。

注意：在检测过程中，由于PC与下位机在不断地通讯，必须确保通讯线缆的可靠连接，否则可能造成数据错误。

#### (2)校准

为了配合现场某些传感器的实际量程设置，本软件附带量程校准功能：

- ①将传感器信号调至满度，再点击“量程上限”按钮，即可将当前测量值作为实际量程上限；
- ②将传感器信号调至零度，再点击“量程下限”按钮，即可将当前测量值作为实际量程下限；
- ③点击“保存校准值”按钮，即可保存实际量程值。



图5 监控界面

## 隔离栅的外壳

AM1000EX系列隔离栅采用DME系列塑壳。壳体使用完全绝缘的材料注塑成型。其壳体采用卡锁连接，组装与拆卸都不需要专用的工具，可方便的将壳体分离。此系列隔离栅配有可拆卸的接线端子。通向危险侧的信号接线端采用易于识别的蓝色接线端子。本产品采用标准的35mmDIN轨道安装方式。



### 导线的连接

连接使用的导线要求的铜截面积为0.5mm<sup>2</sup>~2.5mm<sup>2</sup>，绝缘强度大于500V。导线裸露长度约为8mm。接线端子采用M3螺钉固定导线。本安侧的配线选用有蓝色标记的本安导线。

- 1) 将剥好的连接导线插入安装孔内；
- 2) 用螺丝刀拧紧固定。



### 接线端子的拆卸

AM1000EX系列隔离栅配有可拆卸的接线端子。

- 1) 将一字螺丝刀插入接线端子与壳体中的缝隙；
- 2) 将接线端子往外翘出即可将端子拔出。



### 外壳的拆卸

前面板壳体与底座壳体通过结构件紧密的结合在一起，不需使用任何其他辅助器件 (如螺丝等) 来固定。

- 1) 打开外壳时，只需将两侧的橙色卡锁往里推。



- 2) 轻轻用力即可将前面板壳体连同电路板从底座的导轨中拉出来。

- 3) 装配时，将前面板壳体连同电路板插入底座的导轨中；致使前面板壳体与底座壳体密合，卡锁自动锁死。



## 隔离栅安装要求

隔离栅应安装在安全场所,同时还要遵守GB 50257-1996“电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范”、GB 3836.15-2000“爆炸性气体环境用电气设备第15部分:危险场所电气安装(煤矿除外)”、GB 3836.13-2003“爆炸性气体环境用电气设备第13部分:爆炸性气体环境用电气设备的检修”及GB 3836.16-2006“爆炸性气体环境用电气设备第16部分:电气装置的检查和维修(煤矿除外)”的有关规定。

### 隔离栅机柜的布置

机柜尺寸: 800mm × 2100mm × 800mm (深 × 高 × 宽)  
 机柜正反两面开门, 机柜顶装风扇  
 门上设通风窗, 并安装过滤网

### 隔离栅安装密度

正反面各安装两列隔离栅

### 隔离栅尺寸

114.5mm × 99.0mm × 12.5mm (深 × 高 × 宽)  
 114.5mm × 99.0mm × 17.5mm (深 × 高 × 宽)  
 正面每列可安装隔离栅约82台 (正面安装稳压电源)  
 反面每列可安装隔离栅约96台  
 每台机柜可安装约356台隔离栅

### 每台机柜需要安装附件

- 1) 稳压电源: 24VDC/20A 2台
- 2) 220VAC电源断路器: 2只
- 3) 24VDC断路器: 4只, 正反面各装2台
- 4) 安装导轨: 标准35mm DIN导轨, 每根约1800mm, 共4根
- 5) 配线槽: 共8根

### 配线密度

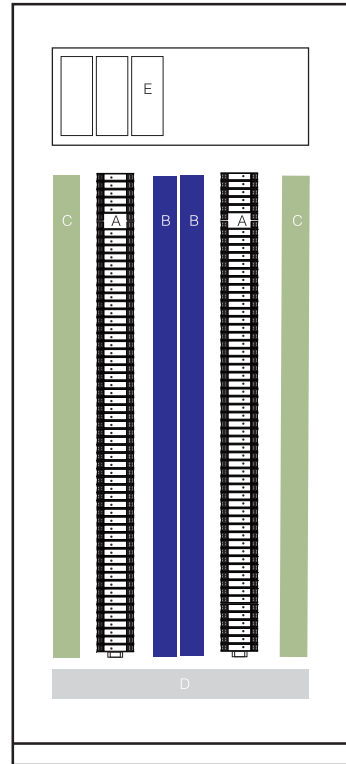
每台机柜现场侧进线约700~1000根, 系统侧出线约1400根。系统侧和现场侧各配4根走线槽。隔离栅的可插拔接线端子可接线截面积为0.5mm<sup>2</sup>~2.5mm<sup>2</sup>。现场信号电缆和连接DCS的电缆可直接接至隔离栅。

### 接线端子 (可选)

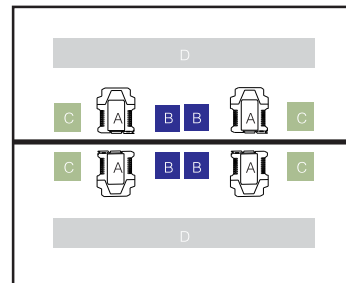
接线端子作为隔离栅与现场信号电缆中间过渡接口, 现场信号电缆连接在接线端子上, 接线端子连接到隔离栅上, 隔离栅按照DCS的I/O卡顺序排, 隔离栅与DCS间电缆直接连接。

### 符号说明

- A: 隔离栅
- B: 本安走线槽
- C: 非本安走线槽
- D: 接线端子
- E: DCS、I/O卡、电源等



机柜正视图



机柜俯视图

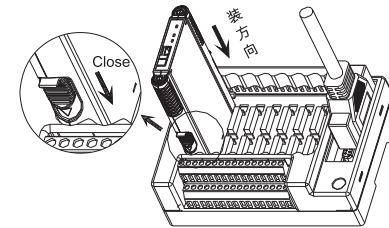
## 隔离栅的外壳

### 安装

AM2000EX系列底板式隔离栅应安装在安全场所, 同时要遵守GB50257-1996“电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范”、GB3836.15-2010“爆炸性气体环境用电气设备第15部分:危险场所电气安装(煤矿除外)”、GB3836.13-2003“爆炸性气体环境用电气设备第13部分:爆炸性气体环境用电气设备的检修”及GB3836.16-2006“爆炸性气体环境用电气设备第16部分:电气装置的检查和维修(煤矿除外)”的有关规定。

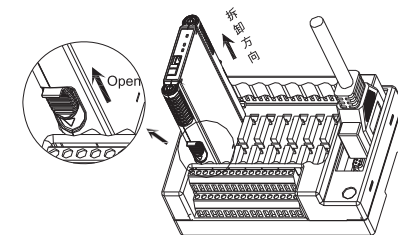
AM2000EX系列底板式隔离栅配合AM2000EX系列的底板使用, 采用底板安装方式。安装步骤如下:

- (1) 先确认两侧锁扣处于“Open”状态, 将仪表顺着圆弧形导向槽插入;
- (2) 确认仪表插到底之后, 将两侧锁扣向下锁紧。



### 拆卸

- (1) 将仪表两侧的锁扣向上打开;
- (2) 将仪表顺着导向槽的方向拔出来。



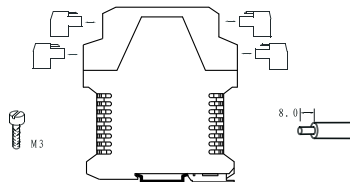
### 维护

- (1) 隔离式安全栅进行通电调试前, 必须再次检查隔离式安全栅的型号及防爆等级是否与设计和使用环境相符, 必须再次检查安全栅与危险侧的接线以及它们电源和信号的极性是否正确;
- (2) 严禁用兆欧表测试隔离式安全栅端子之间的绝缘性。若要检查系统线路绝缘性时, 应先断开全部隔离式安全栅接线, 否则会引起内部快速熔断器熔断;
- (3) 产品在出厂前均经过严格检验和质量控制, 如发现工作不正常, 怀疑内部模块有故障, 请及时同最近的代理商或直接与本公司技术支持热线联系;
- (4) 产品从发货之日起五年以内, 正常使用过程中出现产品质量问题均由本公司免费维修。

## AM1000EX系列隔离式安全栅

### AM1000EX系列产品的接线

- 1) 仪表接线采用可拆卸的接线端子，使用方便。本安端（蓝色插头）为通向危险侧的信号接线端，非本安端（灰色插头）为通向安全侧的信号接线端；
- 2) 导线的铜截面积为0.5~2.5mm<sup>2</sup>，绝缘强度大于500V；
- 3) 隔离栅本安端和非本安端的配线导线在汇线槽中应分开铺设、各自采用保护套管；
- 4) 导线裸露长度约为8mm，由M3螺钉锁紧。

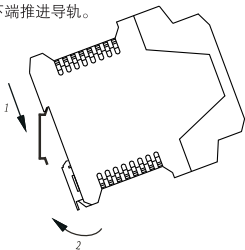


### AM1000EX系列产品的安装

隔离式安全栅应安装在安全场所，同时还要遵守有关规定。  
AM1000EX系列安全栅均采用DIN35mm导轨安装方式。

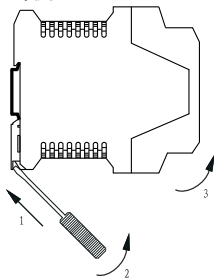
安装步骤如下：

- 1) 把仪表上端卡在导轨上；
- 2) 把仪表下端推进导轨。



### AM1000EX系列产品的拆卸

- 1) 用一字螺丝刀插入仪表下端的金属卡锁；
- 2) 螺丝刀向上推，把金属卡锁向下撬离导轨面；
- 3) 仪表向上拉出导轨。

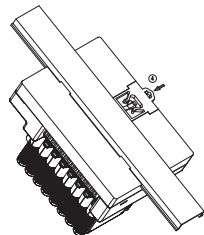
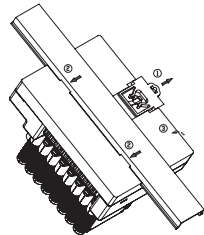


## AM2000EX系列隔离式安全栅

### 底座模块的安装

- 1) 用一字螺丝刀将模块底部的导轨卡销向外拨出，使之处于外部位置；
- 2) 把模块底部的导轨卡槽卡住导轨的一侧，推入模块，使导轨完全置于卡槽内；
- 3) 推入导轨卡销，卡住导轨的另一侧，使之固定。

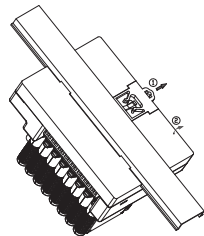
安装步骤下图所示。



### 底座模块的拆卸

- 1) 用一字螺丝刀将模块底部的导轨卡销向外拨出，使之处于外部位置；
- 2) 再将模块从导轨上卸下。

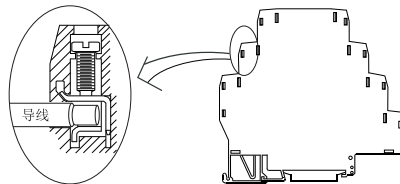
拆卸步骤如下图所示：



## AMG1000系列信号隔离器 AML1000系列电涌保护器

### AMG1000系列 AML1000系列产品的接线

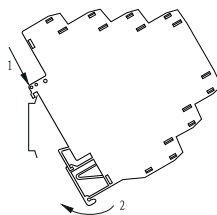
- 1、仪表接线采用标准M3螺丝接线端子；
- 2、导线采用截面积1.5~2.5mm<sup>2</sup>多束或单股电缆；
- 3、导线裸露长度约为8mm，由M3螺钉锁紧。



### AMG1000系列 AML1000系列产品的安装

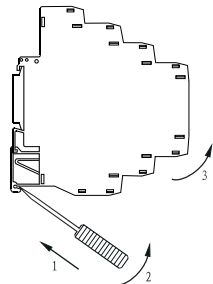
应安装在安全场所，同时还要遵守有关规定。  
均采用DIN35mm 导轨安装方式。安装步骤如下：

- 1、把仪表底部上端金属件卡在导轨上；
- 2、把仪表底部下端金属件推进导轨。



### AMG1000系列 AML1000系列产品的拆卸

- 1、用一字螺丝刀插入仪表底部下端的塑料凹槽内；
- 2、螺丝刀向上推，将仪表底部金属卡锁向下撬离导轨面；
- 3、仪表向上拉出导轨。

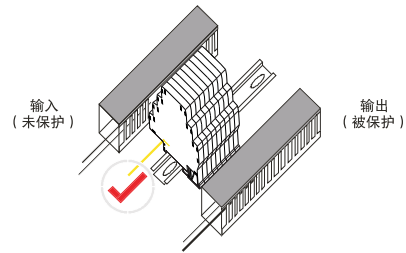


### 电涌保护器接地线正确排布

#### 接地布线

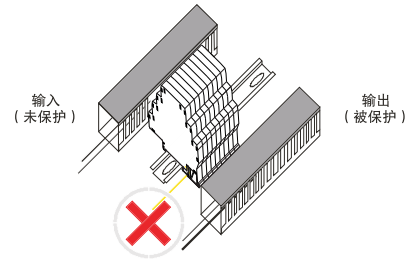
电涌保护器的接地线与被保护设备的外壳接地端之间需用跨接线连接，并在电涌保护器接地点处连接到大地。信号、直流电涌保护器推荐使用直径为 2.5mm<sup>2</sup>的接地线，既可通过接线端子接地，也可通过导轨直接接地，减少现场接地布线。交流电涌保护器需前置16~25A的熔断器或空气开关，电源侧应采用线径为4~6mm<sup>2</sup>的电缆，以及≥6mm<sup>2</sup>的接地线。

#### 正确的布线

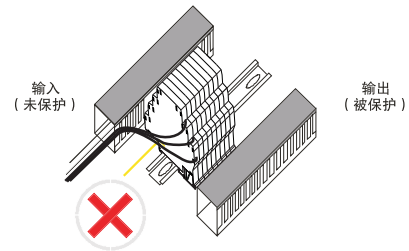


接地线位于未保护的一侧

#### 错误的布线



接地线与被保护的信号线混排



被保护的信号线与未保护的信号线混排