



产品选型手册

(2021)

LBGS8000-EX系列  
浪涌保护型隔离式安全栅



# 辰竹文化 >>>

## CHENZHU'S CULTURE

辰竹公司以使命、愿景、价值观为指导，坚持与顾客、合作伙伴、员工、股东、社会共赢发展，全心专注于防爆安全、机械安全、防雷安全、控制安全等自动化安全领域的产品研发、制造、销售、服务，依靠全体辰竹人的共创共担、努力奋斗，致力于创造高品质、绿色环保的安全产品和服务，应用于工业、公共事业等社会各个领域，让生命更安全、机器更可靠、生态环境更美好，成为客户信赖、社会尊重的技术和市场的引领者。

### 战略定位

自动化安全领域, 全球领先的专精特新企业。

### 使命

专注自动化安全领域, 让生命更安全、机器更可靠、环境更美好。

### 愿景

成为自动化安全领域, 技术和市场的引领者。

### 价值观

诚信担当、公平包容、共创共赢。

# 目录

1	公司简介
3	产品认证
6	概述
7	产品选型一览表
8	开关量输入
9	开关量输出
10	模拟量输入、输出
11	模拟量输入
12	模拟量输出
14	温度量输入
17	通讯信号输入
18	本安防爆知识

## 公司简介

COMPANY PROFILE

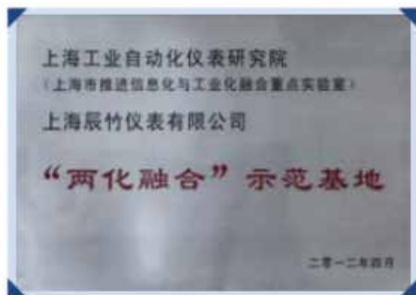
### ▶ 辰竹 专注专业

CHENZHU FOCUSED ON PROFESSIONALISM

上海辰竹仪表有限公司成立于2002年4月，由原上海工业自动化仪表研究所九五攻关项目组转制而来，现专业从事工业自动化“安全仪表技术”的研究/咨询，产品开发/制造/销售/服务，主营安全栅、隔离器、电涌保护器、安全继电器、智能控制器等产品。



仪器仪表行业两化融合标杆企业



- 工信部专精特新小巨人企业
- 上海市高新技术企业
- 上海市科技小巨人(培育)企业
- 上海市五一劳动奖状获得者
- 上海市先进私营企业
- 上海市仪器仪表行业经济运行十佳企业
  
- 华东理工大学工程硕士联合培养基地
- 上海应用技术大学联合培养工作室
  
- 中国仪器仪表行业协会理事单位
- 中国石油和化工自动化应用协会理事单位
- 上海仪器仪表行业协会理事单位
  
- 仪器仪表行业两化深度融合标杆企业
  
- 上海市松江区企业技术中心
- 上海市松江区专利试点企业

## 管理体系

MANAGEMENT SYSTEMS



ISO9001 质量管理



ISO14001 环境管理



ISO45001 职业健康安全管理



安全生产标准化三级



两化融合管理体系

## 研发 发展源泉

R&D SOURCE OF DEVELOPMENT

建立以ISO/IEC/GB等国内外标准为规范、围绕安全保护电子产品的全面专业测试体系,配备完善的测试设备,能够满足国内外标准70多个项目的测试和检验,全面支持研究开发的试验过程。



■ 辰竹实验室符合ISO/IEC 17025体系要求,并取得德国莱茵TÜV集团颁发的体系认可证书。



R&D Team

**28%**

研发团队占比  
员工总数



R&D Investment

**11%**

年销售收入  
投入研发



Innovation

**110+**

核心知识产权



Testing Facility

**80+**

测试能力

## 品质 成就未来

QUALITY ACHIEVEMENTS IN THE FUTURE

辰竹工厂持续以精益管理+智能制造双线驱动,以品质管理系统作为生产的保证,确保生产出符合设计规格且满足客户要求的产品品质。



Factory

**3500m<sup>2</sup>**

生产面积



Max Cap.

**2,000,000台**

最大年产量



Lean Production

**10+**年

精益生产

   中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L2601

160921340966

## 检测报告

No. L20200228

产品名称：浪涌保护型安全栅

型号：LBGS8000-EX

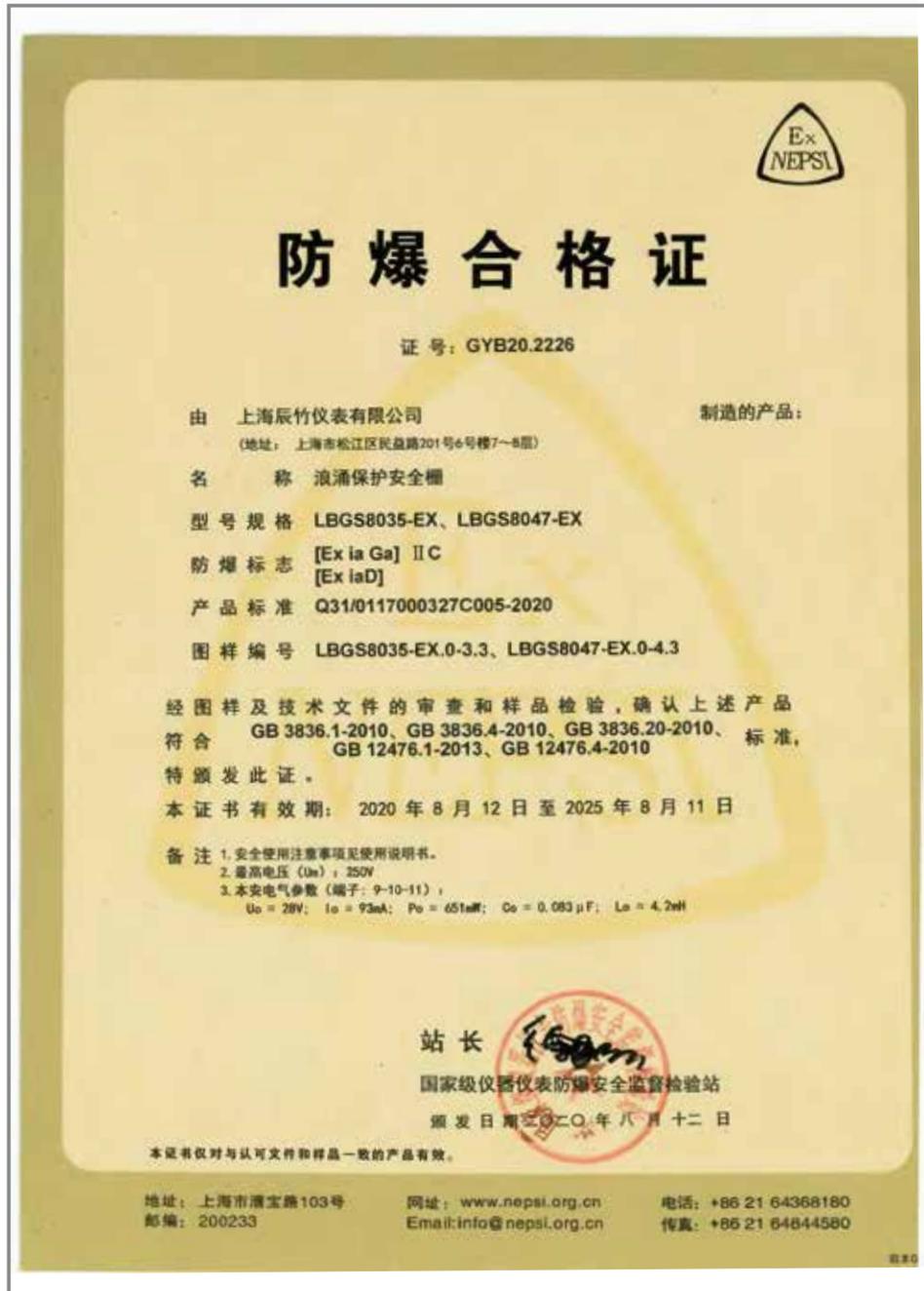
受检单位：上海辰竹仪表有限公司

报告签发日期：2020.07.10

上海市防雷中心防雷产品测试中心

认证标准：IEC61643-21:2012(GB/T 18802.21-2016):低压电涌保护器 第21部分

测试机构：上海市防雷中心防雷产品测试中心



认证标准: GB 3836.1-2010 爆炸性环境-第1部分: 设备-通用要求  
GB 3836.4-2010 爆炸性环境-第4部分: 由本质安全型“i”保护的  
GB 12476.1-2013 可燃性粉尘环境用电气设备-第1部分: 通用要求  
GB 12476.4-2010 可燃性粉尘环境用电气设备-第4部分: 本质安全型“iD”

认证机构: 国家级仪器仪表防爆安全监督检验站 (NEPSI)



认证标准: GB 3836.1-2010 爆炸性环境-第1部分: 设备-通用要求  
GB 3836.4-2010 爆炸性环境-第4部分: 由本质安全型“i”保护的  
设备  
GB 12476.1-2013 可燃性粉尘环境用电气设备-第1部分: 通用要求  
GB 12476.4-2010 可燃性粉尘环境用电气设备-第4部分: 本质安全型“iD”

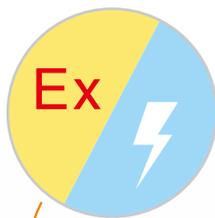
认证机构: 上海仪器仪表自控系统检验测试所有限公司

## LBGS8000系列浪涌保护型隔离栅

LBGS8000-EX系列浪涌保护型隔离式安全栅，综合了本安防爆、信号隔离与转换和浪涌保护等功能，在本安输入端集成了高品质的浪涌保护单元，实现10kA抗浪涌能力。本安防爆与防雷合二为一，节省使用成本和安装空间。

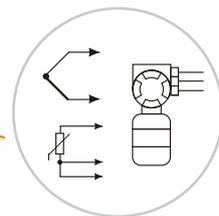
### ■ 防浪涌和防爆

本安端集成防浪涌保护单元，实现防浪涌和防爆的合二为一。



### ■ 适用性广

全面保护本安型温度传感器、变送器、阀门定位器等各种现场仪表。



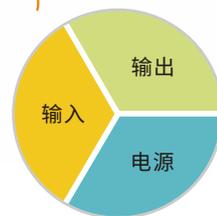
### ■ 安装方便

采用标准的35mm导轨安装。



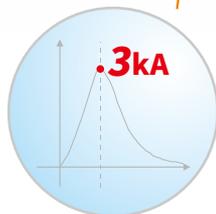
### ■ 抗干扰性高

特别设计高耐压的变压器，实现输入输出和电源三端隔离。

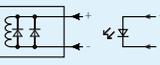
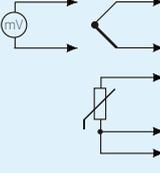


### ■ 高抗浪涌能力

实现10kA ( $I_{max}$ ) 的抗浪涌能力满足绝大多数信号回路的防雷防浪涌需求。



# 产品选型一览表

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	LBGS8011-EX	一进一出	开关, 接近开关输入	继电器输出	独立供电型 DIP开关组态	8
		LBGS8012-EX	二进二出				
	开关量 输出	LBGS8023-EX	一进一出	驱动电流45mA时 输出电压 $\geq 12V$	干接点输入	回路供电型	9
	模拟量 输入	LBGS8031-EX	一进一出	二线制变送器输入 4~20mA	4~20mA输出	回路供电型 HART透传	10
		LBGS8032-EX	二进二出				
		LBGS8035-EX	一进二出	二线制、三线制变送器 电流源输入 0/4~20mA	0/4~20mA, 0/1-5V输出	独立供电型	11
		LBGS8047-EX	一进一出				
	模拟量 输出	LBGS8067-EX	一进一出	0/4~20mA输出	0/4~20mA输入	独立供电型	13
	热电阻 热电偶 毫伏信号 输入	LBGS8071-EX	一进一出	二线制、三线制热电阻输入 PT100, Cu50, Cu500	0~20mA, 4~20mA	独立供电型 可软件组态	14
		LBGS8077-EX	一进一出		0~5V, 1~5V输出 4~20mA输出		
		LBGS8072-EX	一进一出	T,E,J,K,N,R,S,B型热电偶 mV信号	0~20mA, 4~20mA 0~5V, 1~5V输出	独立供电型 可软件组态	16
	通信信号 输入	LBGS8093-EX	一进一出	RS-485半双工	RS-485半双工	独立供电型	17

一进一出：LBGS8011-EX  
二进二出：LBGS8012-EX

具有防雷击浪涌保护功能的开关量输入，继电器输出安全栅。它的功能是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

### 浪涌保护特性：

标称放电电流 $I_n$  (8/20 $\mu$ s) : 3kA  
电压保护水平 $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 60V (线对线)  
电压保护水平 $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 600V (线对地)  
依据标准: GB/T 18802.21-2016 (等同IEC61643-21:2012)  
通过上海防雷产品测试中心防雷性能测试

### 安全栅特性：

供电电压：20~35V DC  
消耗电流：(24V供电，继电器触点闭合时)  
 $\leq 40$ mA (LBGS8011-EX)  
 $\leq 60$ mA (LBGS8012-EX)

### 安全侧继电器输出特性：

响应时间： $\leq 20$ ms  
驱动能力：250V AC, 2A 或 30V DC, 2A  
负载类型：电阻性负载

### 危险侧输入：

信号：干接点或NAMUR型接近开关  
开路电压： $\approx 8$ V  
短路电流： $\approx 8$ mA

### 输入和输出特性(设置为同相控制)：

现场开关闭合或输入回路电流 $> 2.1$ mA，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 $< 1.2$ mA，输出继电器开路，通道黄色指示灯灭

### 开关设置作用：

状态	K1(输出1) K2(输出2)	K3
ON	输入和输出反相	无断线检测功能
OFF	输入和输出同相	有断线检测功能

注：开关输入，需断线检测功能时，应在开关两端并联10k $\Omega$ 电阻

### 电源保护：电源反向保护

电磁兼容性：符合GB/T 18268 (IEC 61326-1)

使用环境温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$

绝缘强度：非本安端~本安端  $\geq 2500$ V AC

电源~非本安端  $\geq 500$ V AC

绝缘电阻：非本安端~本安端  $\geq 100$ M $\Omega$

电源~非本安端  $\geq 100$ M $\Omega$

重量：约100g (LBGS8011-EX)，约150g (LBGS8012-EX)，

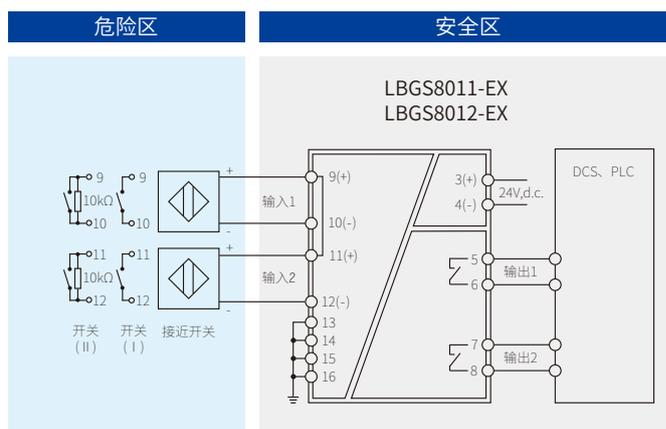
适用场所：安装在安全场所，可与最高处于0区II C，20区III C危险区场所的本安仪表相连

适用现场设备：干接点或符合DIN19234标准的NAMUR型接近开关输入等现场设备 (包括：本安型的压力开关、温度开关、液位开关等)



注：外形尺寸(深 $\times$ 高 $\times$ 宽)：114.5mm $\times$ 99.0mm $\times$ 22.5mm

## 接线图



注：LBGS8011-EX仅包含输入1与输出1部分。

## 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

[Ex iaD]

最高电压：Um=250V

认证参数 (9、10；11、12端子间)：

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

II C: C<sub>0</sub>=2.4 $\mu$ F, L<sub>0</sub>=165mH

\*II B: C<sub>0</sub>=16.8 $\mu$ F, L<sub>0</sub>=495mH

II A: C<sub>0</sub>=75.0 $\mu$ F, L<sub>0</sub>=1000mH

\*II B认证参数也适用粉尘防爆[Ex iaD]

# 12V/45mA驱动，开关量输出浪涌保护隔离栅

## 一进一出：LBGS8023-EX

具有防雷击浪涌保护功能的开关量输出安全栅。它的功能是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

#### 浪涌保护特性：

- 标称放电电流  $I_n$  (8/20 $\mu$ s) : 3kA
- 电压保护水平  $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 60V (线对线)
- 电压保护水平  $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 600V (线对地)
- 依据标准: GB/T 18802.21-2016 (等同IEC61643-21:2012)
- 通过上海防雷产品测试中心防雷性能测试

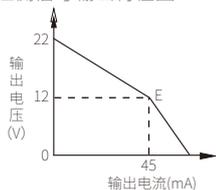
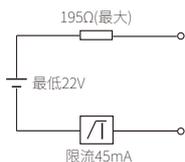
#### 安全栅特性：

- 供电电压: 20~35V DC
- 消耗电流:  $\leq 80$ mA (24V供电, 45mA输出时)

#### 危险侧信号：

- 输入开关闭合时，向危险区设备供电
- 输入开关断开时，不向危险区设备供电

危险侧信号输出内部等效电路： 危险侧信号输出特性图：



- 开路时输出电压: 22V~24V
- 电流45mA时，输出电压:  $\geq 12$ V

响应时间:  $\leq 20$ ms

电源保护: 电源反向保护

电磁兼容性: 符合IGB/T 18268 (IEC 61326-1)

使用环境温度:  $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$

绝缘强度: 非本安端~本安端  $\geq 2500$ V DC

绝缘电阻: 非本安端~本安端  $\geq 100$ M $\Omega$

重量: 约100g

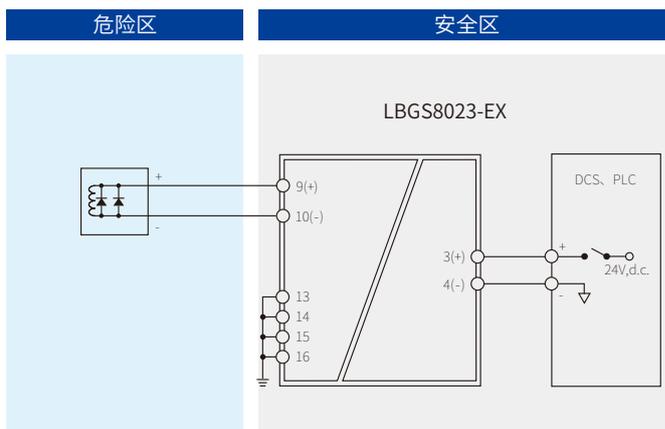
适用场所: 安装在安全场所，可与最高处于0区 II C, 20区 III C危险场所的本安仪表相连

适用现场设备: 电磁阀、声光报警器等现场本安设备



注：外形尺寸(深×高×宽): 114.5mm×99.0mm×22.5mm

### 接线图



### 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

[Ex iaD]

最高电压:  $U_m=250$ V

认证参数 (9、10端子间) :

$U_o=25$ V,  $I_o=140$ mA,  $P_o=875$ mW

II C:  $C_o=0.11$  $\mu$ F,  $L_o=1.32$ mH

\*II B:  $C_o=0.84$  $\mu$ F,  $L_o=3.96$ mH

II A:  $C_o=2.97$  $\mu$ F,  $L_o=10.56$ mH

\*II B认证参数也适用粉尘防爆[Ex iaD]

# 模拟量输入、输出浪涌保护隔离栅 (回路供电)

一进一出: LBG8031-EX  
二进二出: LBG8032-EX

危险侧具有防雷浪涌保护安全功能, 它既可以作为模拟量输入安全栅给危险区的变送器提供隔离电源, 将变送器产生的电流信号从危险区隔离器传送到安全侧; 它也可以作为模拟量输出安全栅, 把安全侧的电流信号隔离传输至危险区, 驱动现场的执行机构等设备。它同时支持HART信号双向传输, 该产品采用回路供电, 输入和输出之间隔离。

## 主要技术参数

### 浪涌保护特性:

- 标称放电电流  $I_n$  (8/20 $\mu$ s) : 3kA
- 电压保护水平  $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 60V (线对线)
- 电压保护水平  $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 600V (线对地)
- 依据标准: GB/T 18802.21-2016 (等同IEC61643-21:2012)
- 通过上海防雷产品测试中心防雷性能测试

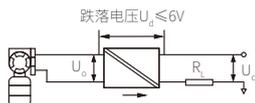
### 安全栅特性:

供电电压: 20~30V DC

#### 应用一: 模拟量输入

##### 安全侧输出:

- 电流: 4~20mA, HART数字信号
- HART通信时,  $R_L \geq 250\Omega$
- 输出精度: 0.4%F.S.



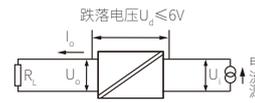
#### 危险侧输入:

- 电流: 4~20mA, HART数字信号
- 配电电压:  $U_o \geq U_e - R_L \times 0.02 - 6$

#### 应用二: 模拟量输出

##### 安全侧输入:

- 电流: 4~20mA, HART数字信号



##### 危险侧输出:

- 电流: 4~20mA, HART数字信号
- 负载能力:  $R_L \leq (U_i - 6) / 0.02$
- HART通信时, 负载电阻:  $R_L \geq 250\Omega$
- 输出精度: 0.3%F.S.

温度漂移: 0.01%F.S./ $^{\circ}$ C

电源保护: 电源反向保护

电磁兼容性: 符合GB/T 18268 (IEC 61326-1)

使用环境温度: -20 $^{\circ}$ C~+60 $^{\circ}$ C

绝缘强度: 非本安端-本安端  $\geq 2500V$  DC

绝缘电阻: 非本安端-本安端  $\geq 100M\Omega$

重量: 约100g (LBG8031-EX), 约150g (LBG8032-EX)

适用场所: 安装在安全场所, 可与最高处于1区 II C, 21区 III C危险区场所的本安仪表相连

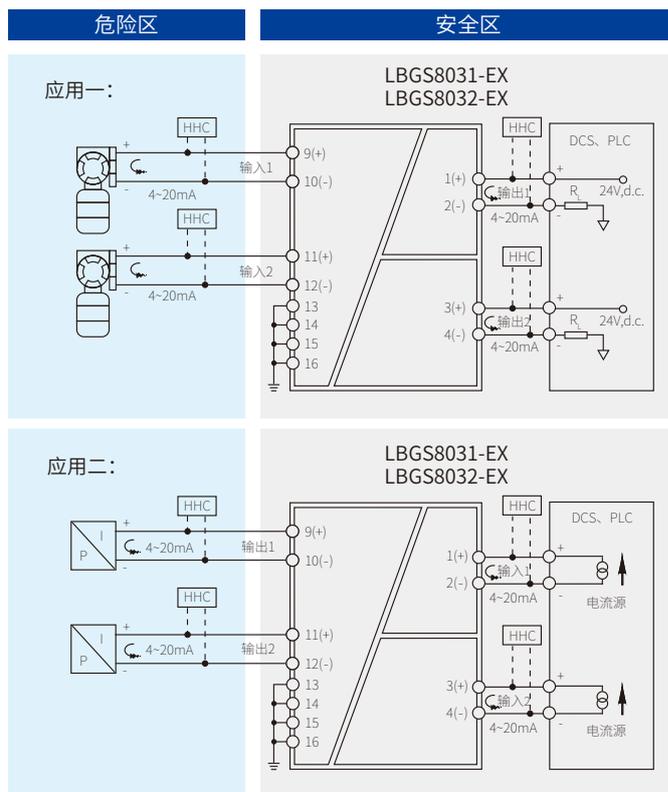
### 适用现场设备:

- 二线制智能 (HART) 变送器, 二线制变送器 (应用一)
- 二线制阀门定位器, 电气转换器 (应用二)



注: 外形尺寸(深×高×宽): 114.5mm×99.0mm×22.5mm

## 接线图



- 注: a) LBG8031-EX仅包含输入1和输出1;
- b) 在危险区和安全区不能同时使用HHC (HART手操器);
- c) 在危险区使用的HHC (HART手操器) 必须经过防爆认证。

## 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 ib Gb] II C

[Ex ibD]

最高电压:  $U_m=250V$

认证参数 (9、10; 11、12端子间):

$U_o=23.1V$ ,  $I_o=29mA$ ,  $P_o=670mW$

II C:  $C_o=0.096\mu F$ ,  $L_o=0.5mH$

\*II B:  $C_o=0.288\mu F$ ,  $L_o=1.5mH$

II A:  $C_o=0.528\mu F$ ,  $L_o=4.0mH$

\*II B认证参数也适用粉尘防爆[Ex ibD]

# 模拟量输入浪涌保护隔离栅

## 一进二出：LBGS8035-EX

具有防雷击浪涌保护功能的检测端安全栅。它的功能是从安全区向危险区提供隔离直流电源供给二线制或三线制变送器，变送器产生4~20mA电流信号从危险区传输到安全区。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

#### 浪涌保护特性：

- 标称放电电流 $I_n$  (8/20 $\mu$ s) : 3kA
- 电压保护水平 $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 60V (线对线)
- 电压保护水平 $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 600V (线对地)
- 依据标准: GB/T 18802.21-2016 (等同IEC61643-21:2012)
- 通过上海防雷产品测试中心防雷性能测试

#### 安全栅特性：

- 供电电压: 20~35V DC
- 消耗电流:  $\leq 100$ mA (24V供电, 20mA输出时)
- 安全侧输出:

- 电流: 4~20mA; 负载电阻:  $R_L \leq 300\Omega$
- 电压: 1~5V; 负载电阻:  $R_L \geq 35k\Omega$
- 注: 用户需在订货时指定电流或电压输出

#### 危险侧输入：

- 电流: 4~20mA
- 配电: 开路电压:  $\leq 26$ V
- 20mA时电压:  $\geq 15.5$ V
- 输出精度: 0.1%F.S. (典型值: 0.05%F.S.)
- 温度漂移: 0.005%F.S./ $^{\circ}$ C
- 电源保护: 电源反向保护
- 电磁兼容性: 符合GB/T 18268 (IEC 61326-1)

- 使用环境温度:  $-20^{\circ}$ C~ $+60^{\circ}$ C
- 绝缘强度: 非本安端~本安端  $\geq 2500$ V AC
- 电源~非本安端  $\geq 500$ V AC
- 绝缘电阻: 非本安端~本安端  $\geq 100$ M $\Omega$
- 电源~非本安端  $\geq 100$ M $\Omega$

- 重量: 约100g
- 适用场所: 安装在安全场所, 可与最高处于0区 II C, 20区 III C危险区场所的本安仪表相连

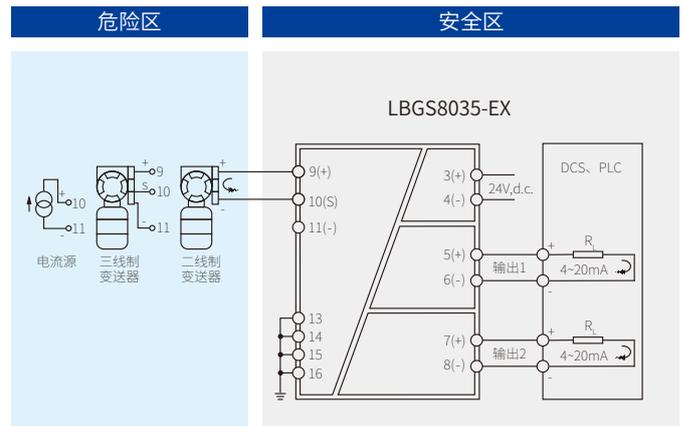
#### 适用现场设备：

- 二线制、三线制变送器, 电流源信号



注: 外形尺寸(深×高×宽): 114.5mm×99.0mm×22.5mm

### 接线图



### 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

[Ex iaD]

最高电压:  $U_m=250$ V

认证参数 (9、10、11端子间):

$U_o=28$ V,  $I_o=93$ mA,  $P_o=651$ mW

II C:  $C_o=0.083$  $\mu$ F,  $L_o=4.2$ mH

\*II B:  $C_o=0.65$  $\mu$ F,  $L_o=12.6$ mH

II A:  $C_o=2.15$  $\mu$ F,  $L_o=33.6$ mH

\*II B认证参数也适用粉尘防爆[Ex iaD]

## 模拟量输入浪涌保护隔离栅

## 一进一出：LBGS8047-EX

具有防雷击浪涌保护功能的检测端安全栅。它的功能是从安全区向危险区提供隔离直流电源供给二线制或三线制变送器，变送器产生4~20mA电流信号从危险区传输到安全区。同时支持HART数字信号双向通讯。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

## 浪涌保护特性：

- 标称放电电流 $I_n$  (8/20 $\mu$ s) : 3kA
- 电压保护水平 $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 60V (线对线)
- 电压保护水平 $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 600V (线对地)
- 依据标准: GB/T 18802.21-2016 (等同IEC61643-21:2012)
- 通过上海防雷产品测试中心防雷性能测试

## 安全栅特性：

- 供电电压: 20~35V DC
- 消耗电流:  $\leq 70$ mA (24V供电, 20mA输出时)

## 安全侧输出：

- 电流: 0/4~20mA, HART数字信号
- 负载电阻:  $R_L \leq 800\Omega$
- 电压: 0/1~5V; 负载电阻:  $R_L \geq 330k\Omega$
- 输出回路供电: 供电电压 $U_e=12\sim 30$ V DC;
- 负载电阻:  $R_L \leq (U_e-5) / 0.02$

注: 用户需在订货时指定电流或电压输出

## 危险侧输入：

- 电流: 0/4~20mA, HART数字信号
- 配电: 开路电压:  $\leq 26$ V
- 20mA时电压:  $\geq 15.5$ V

输出精度: 0.1%F.S. (典型值: 0.05%F.S.)

温度漂移: 0.005%F.S./ $^{\circ}$ C

响应时间: 2ms达到最终值的90%

电源保护: 电源反向保护

电磁兼容性: 符合GB/T 18268 (IEC 61326-1)

使用环境温度:  $-20^{\circ}$ C~ $+60^{\circ}$ C

绝缘强度: 非本安端~本安端  $\geq 2500$ V AC

电源~非本安端  $\geq 500$ V AC

绝缘电阻: 非本安端~本安端  $\geq 100$ M $\Omega$

电源~非本安端  $\geq 100$ M $\Omega$

重量: 约100g

适用场所: 安装在安全场所, 可与最高处于0区II C, 20区III C危险区场所的本安仪表相连

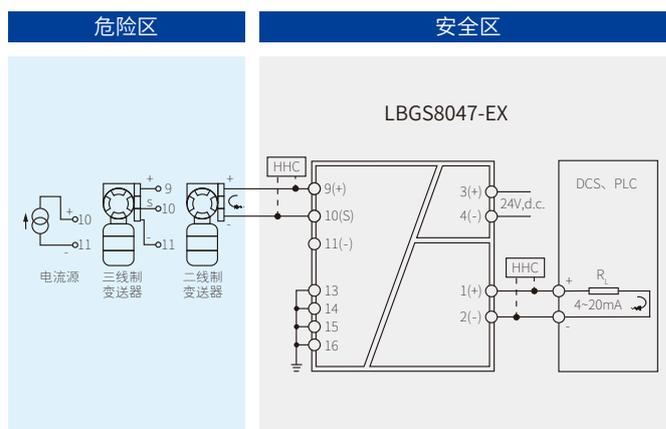
## 适用现场设备：

二线制智能 (HART) 变送器、三线制变送器, 电流源信号



注: 外形尺寸(深 $\times$ 高 $\times$ 宽): 114.5mm $\times$ 99.0mm $\times$ 22.5mm

## 接线图



## 防爆认证

国家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

[Ex iaD]

最高电压:  $U_m=250$ V

认证参数 (9、10、11端子间) :

$U_0=28$ V,  $I_0=93$ mA,  $P_0=651$ mW

II C:  $C_0=0.083\mu$ F,  $L_0=4.2$ mH

\*II B:  $C_0=0.65\mu$ F,  $L_0=12.6$ mH

II A:  $C_0=2.15\mu$ F,  $L_0=33.6$ mH

\*II B认证参数也适用粉尘防爆[Ex iaD]

# 模拟量输出浪涌保护隔离栅

## 一进二出：LBGS8067-EX

具有防雷击浪涌保护功能的检测端安全栅。它的功能是将安全区的4~20mA信号隔离传输到危险区，驱动现场的执行机构。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

#### 浪涌保护特性：

- 标称放电电流 $I_n$  (8/20 $\mu$ s) : 3kA
- 电压保护水平 $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 60V (线对线)
- 电压保护水平 $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 600V (线对地)
- 依据标准: GB/T 18802.21-2016 (等同IEC61643-21:2012)
- 通过上海防雷产品测试中心防雷性能测试

#### 安全栅特性：

- 供电电压: 20~35V DC
- 消耗电流:  $\leq 60$ mA (24V供电, 20mA输出时)
- 安全侧输入:
  - 电流: 0/4~20mA
  - 压降:  $\leq 2$ V

#### 危险侧输出：

- 电流: 0/4~20mA; 负载电阻:  $R_L \leq 750\Omega$
- 电压: 0/1~5V; 负载电阻:  $R_L \geq 450k\Omega$
- 注: 用户需在订货时指定电流或电压输出

输出精度: 0.1%F.S. (典型值: 0.05%F.S.)

温度漂移: 0.005%F.S./ $^{\circ}$ C

响应时间: 3ms达到最终值的90%

电源保护: 电源反向保护

电磁兼容性: 符合GB/T 18268 (IEC 61326-1)

使用环境温度:  $-20^{\circ}$ C~ $+60^{\circ}$ C

绝缘强度: 非本安端~本安端  $\geq 2500$ V AC

电源~非本安端  $\geq 500$ V AC

绝缘电阻: 非本安端~本安端  $\geq 100$ M $\Omega$

电源~非本安端  $\geq 100$ M $\Omega$

重量: 约100g

适用场所: 安装在安全场所, 可与最高处于0区II C, 20区III C危险区场所的本安仪表相连

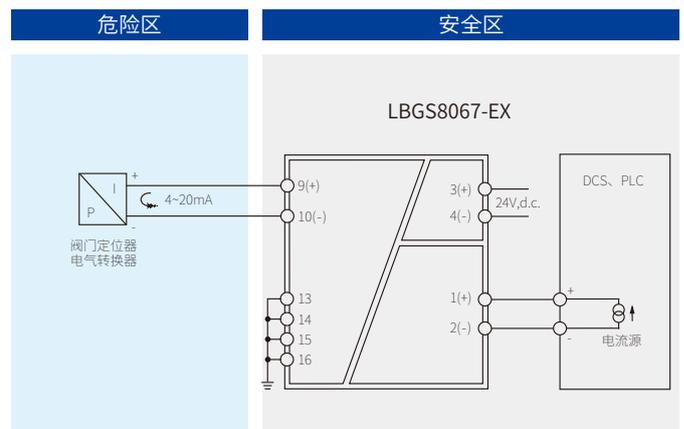
#### 适用现场设备：

二线制阀门定位器, 电气转换器



注: 外形尺寸(深 $\times$ 高 $\times$ 宽): 114.5mm $\times$ 99.0mm $\times$ 22.5mm

### 接线图



### 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

[Ex iaD]

最高电压:  $U_m=250$ V

认证参数 (9、10端子间) :

$U_o=28$ V,  $I_o=93$ mA,  $P_o=651$ mW

II C:  $C_o=0.083$  $\mu$ F,  $L_o=4.2$ mH

\*II B:  $C_o=0.65$  $\mu$ F,  $L_o=12.6$ mH

II A:  $C_o=2.15$  $\mu$ F,  $L_o=33.6$ mH

\*II B认证参数也适用粉尘防爆[Ex iaD]

## 一进一出: LBG8071-EX

具有防雷击浪涌保护功能的智能型热电阻输入安全栅。它的功能是将现场二线制、三线制热电阻信号转换成电流信号或电压信号，从危险测隔离传输到安全测。它可通过计算机对热电阻的型号，量程范围等参数进行组态。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

#### 浪涌保护特性:

- 标称放电电流  $I_n$  (8/20 $\mu$ s) : 3kA
- 电压保护水平  $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 60V (线对线)
- 电压保护水平  $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 600V (线对地)
- 依据标准: GB/T 18802.21-2016 (等同IEC61643-21:2012)
- 通过上海防雷产品测试中心防雷性能测试

#### 安全栅特性:

- 供电电压: 20~35V DC
- 消耗电流:  $\leq 50$ mA (24V供电, 20mA输出时)
- 安全侧信号:

- 电流输出: 0~20mA, 4~20mA; 负载电阻:  $R_L \leq 550\Omega$
- 电压输出: 0~5V, 1~5V; 负载电阻:  $R_L \geq 35k\Omega$
- 注: 用户需在订货时指定电流或电压输出

#### 危险侧信号:

- 输入信号: Pt100, Cu50, Cu100
- 注: 用户订货时需确定信号类型和量程范围

#### 报警指示:

- 低于量程下限, L指示灯闪烁, 电流输出约为3.8mA
- 高于量程上限, H指示灯闪烁, 电流输出约为20.8mA
- 断线时, L、H指示灯同时闪烁, 电流输出约为20.8mA
- 短路时, L、H指示灯同时闪烁, 电流输出约为3mA
- (注: 断线报警电流 $< 4$ mA或其他特殊要求需定制)

温度漂移: 0.01%F.S./ $^{\circ}$ C

响应时间: 1s达到最终值的90%

电源保护: 电源反向保护

电磁兼容性: 符合GB/T 18268 (IEC 61326-1)

使用环境温度:  $-20^{\circ}$ C~ $+60^{\circ}$ C

绝缘强度: 非本安端~本安端  $\geq 2500$ V AC

电源~非本安端  $\geq 500$ V AC

绝缘电阻: 非本安端~本安端  $\geq 100$ M $\Omega$

电源~非本安端  $\geq 100$ M $\Omega$

重量: 约100g

适用场所: 安装在安全场所, 可与最高处于0区II C, 20区III C危险区场所的本安仪表相连

#### 适用现场设备:

二线制、三线制热电阻

### 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
热电阻	Pt100	-200 $^{\circ}$ C~ $+850^{\circ}$ C	20 $^{\circ}$ C	0.2 $^{\circ}$ C / 0.1%
	Cu50	-50 $^{\circ}$ C~ $+150^{\circ}$ C	20 $^{\circ}$ C	0.2 $^{\circ}$ C / 0.1%
	Cu100	-50 $^{\circ}$ C~ $+150^{\circ}$ C	20 $^{\circ}$ C	0.2 $^{\circ}$ C / 0.1%

注: 1、输出精度的“%”是相对于设定的量程范围, 应用时取量程误差与绝对误差的较大值;

2、热电阻输入时, 允许导线电阻最大值50 $\Omega$  (三线制);



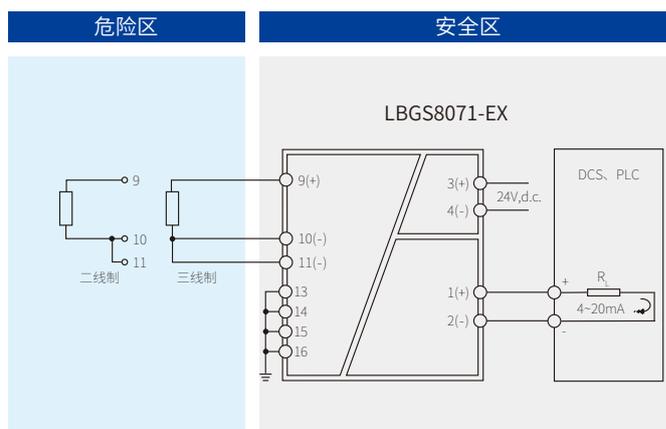
Ex  
NEPSI  
国家级仪器仪表防爆  
安全监督检验站认证

CCC  
中国国家强制性  
产品认证

上海防雷测试中心  
产品防雷性能测试

注: 外形尺寸(深 $\times$ 高 $\times$ 宽): 114.5mm $\times$ 99.0mm $\times$ 22.5mm

### 接线图



### 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

[Ex iaD]

最高电压:  $U_m=250$ V

认证参数 (9、10、11端子间):

$U_o=8.5$ V,  $I_o=20$ mA,  $P_o=43$ mW

II C:  $C_o=6.5$  $\mu$ F,  $L_o=3.6$ mH

\*II B:  $C_o=60$  $\mu$ F,  $L_o=10.8$ mH

II A:  $C_o=1000$  $\mu$ F,  $L_o=28.8$ mH

\*II B认证参数也适用粉尘防爆[Ex iaD]

# 热电阻输入浪涌保护器隔离栅 (回路供电)

## 一进一出: LBG8077-EX

具有防雷击浪涌保护功能的智能型热电阻输入, 回路供电安全栅。它的功能是将现场二线制、三线制热电阻信号转换成对应温度值线性的4~20mA信号, 从危险侧隔离传输到安全侧。它可通过计算机对热电阻的型号、量程范围等参数进行组态。适用于回路供电的DCS、PLC系统。

### 主要技术参数

#### 浪涌保护特性:

- 标称放电电流 $I_n$  (8/20 $\mu$ s) : 3kA
- 电压保护水平 $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 60V (线对线)
- 电压保护水平 $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 600V (线对地)
- 依据标准: GB/T 18802.21-2016 (等同IEC61643-21:2012)
- 通过上海防雷产品测试中心防雷性能测试

#### 安全栅特性:

供电电压: 12~30V DC

#### 安全侧信号:

- 电流输出: 4~20mA
- 负载电阻:  $R_L \leq (U_e - 12) / 0.021$

#### 危险侧信号:

- 输入信号: Pt100, Cu50, Cu100
- 注: 用户订货时需确定信号类型和量程范围

#### 报警指示:

- 下限溢出报警, 输出电流约3.8mA;
- 上限溢出、断线报警, 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)

温度漂移: 0.01%F.S./ $^{\circ}C$

响应时间: 1s达到最终值的90%

电源保护: 电源反向保护

电磁兼容性: 符合GB/T 18268 (IEC 61326-1)

使用环境温度:  $-20^{\circ}C \sim +60^{\circ}C$

绝缘强度: 非本安端~本安端  $\geq 2500V AC$

绝缘电阻: 非本安端~本安端  $\geq 100M\Omega$

重量: 约100g

适用场所: 安装在安全场所, 可与最高处于0区II C, 20区III C危险区场所的本安仪表相连

#### 适用现场设备:

- 二线制、三线制热电阻

### 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
热电阻	Pt100	$-200^{\circ}C \sim +850^{\circ}C$	$20^{\circ}C$	$0.2^{\circ}C / 0.1\%$
	Cu50	$-50^{\circ}C \sim +150^{\circ}C$	$20^{\circ}C$	$0.2^{\circ}C / 0.1\%$
	Cu100	$-50^{\circ}C \sim +150^{\circ}C$	$20^{\circ}C$	$0.2^{\circ}C / 0.1\%$

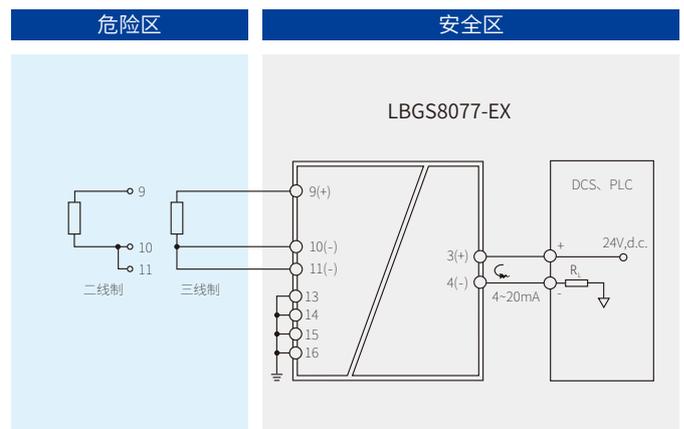
注: 1、输出精度的“%”是相对于设定的量程范围, 应用时取量程误差与绝对误差的较大值;

2、热电阻输入时, 允许导线电阻最大值50 $\Omega$  (三线制);



注: 外形尺寸(深 $\times$ 高 $\times$ 宽): 114.5mm $\times$ 99.0mm $\times$ 22.5mm

### 接线图



- 注: a) 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;
- b) 二线制热电阻输入时, 隔离栅端子10和11必须短接。

### 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

[Ex iaD]

最高电压:  $U_m = 250V$

认证参数 (9、10、11端子间):

$U_o = 8.5V$ ,  $I_o = 95mA$ ,  $P_o = 209mW$

II C:  $C_o = 6.5\mu F$ ,  $L_o = 2.3mH$

\*II B:  $C_o = 60\mu F$ ,  $L_o = 6.9mH$

II A:  $C_o = 1000\mu F$ ,  $L_o = 18.4mH$

\*II B认证参数也适用粉尘防爆[Ex iaD]

## 一进一出: LBG8072-EX

具有防雷击浪涌保护功能的智能型热电偶输入安全栅。它的功能是将现场热电偶、毫伏信号转换成电流信号或电压信号，从危险侧隔离传输到安全侧。它具有冷端自动补偿功能，可通过计算机对热电偶的型号、量程范围等进行设定。该产品需独立供电，输入，输出和电源三端隔离。

### 主要技术参数

#### 浪涌保护特性:

- 标称放电电流  $I_n$  (8/20 $\mu$ s) : 3kA
- 电压保护水平  $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 60V (线对线)
- 电压保护水平  $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 600V (线对地)
- 依据标准: GB/T 18802.21-2016 (等同IEC61643-21:2012)
- 通过上海防雷产品测试中心防雷性能测试

#### 安全栅特性:

- 供电电压: 20~35V DC
- 消耗电流:  $\leq 50$ mA (24V供电, 20mA输出时)

#### 安全侧信号:

- 电流输出: 0~20mA, 4~20mA; 负载电阻:  $R_L \leq 550\Omega$
- 电压输出: 0~5V, 1~5V; 负载电阻:  $R_L \geq 35k\Omega$
- 注: 用户需在订货时指定电流或电压输出

#### 危险侧信号:

- 输入信号: T, E, J, K, N, R, S, B, mV
- 注: 用户订货时需确定信号类型和量程范围

#### 报警指示:

- 低于量程下限, L指示灯闪烁, 电流输出约为3.8mA
- 高于量程上限, H指示灯闪烁, 电流输出约为20.8mA
- 断偶时, L、H指示灯同时闪烁, 电流输出约为20.8mA
- (注: 断线报警电流 $< 4$ mA或其他特殊要求需定制)

#### 温度漂移: 0.01%F.S./ $^{\circ}$ C

#### 冷端补偿: $\pm 1^{\circ}$ C (补偿范围: $-20^{\circ}$ C~ $60^{\circ}$ C)

#### 响应时间: 1s达到最终值的90%

#### 电源保护: 电源反向保护

#### 电磁兼容性: 符合GB/T 18268 (IEC 61326-1)

#### 使用环境温度: $-20^{\circ}$ C~ $+60^{\circ}$ C

#### 绝缘强度: 非本安端~本安端 $\geq 2500$ V AC

电源~非本安端  $\geq 500$ V AC

#### 绝缘电阻: 非本安端~本安端 $\geq 100$ M $\Omega$

电源~非本安端  $\geq 100$ M $\Omega$

#### 重量: 约100g

适用场所: 安装在安全场所, 可与最高处于0区 II C, 20区 III C危险区场所的本安仪表相连

#### 适用现场设备:

热电偶和毫伏信号传感器

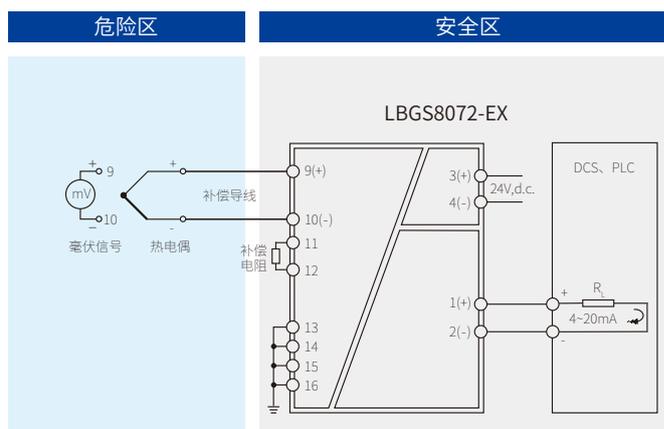
### 输入信号类型和量程范围一览表

信号类型	量程范围	最小量程	转换精度
热电偶	T	$-200^{\circ}$ C~ $+400^{\circ}$ C	50 $^{\circ}$ C 0.5 $^{\circ}$ C / 0.1%
	E	$-200^{\circ}$ C~ $+900^{\circ}$ C	50 $^{\circ}$ C 0.5 $^{\circ}$ C / 0.1%
	J	$-200^{\circ}$ C~ $+1200^{\circ}$ C	50 $^{\circ}$ C 0.5 $^{\circ}$ C / 0.1%
	K	$-200^{\circ}$ C~ $+1372^{\circ}$ C	50 $^{\circ}$ C 0.5 $^{\circ}$ C / 0.1%
	N	$-200^{\circ}$ C~ $+1300^{\circ}$ C	50 $^{\circ}$ C 0.5 $^{\circ}$ C / 0.1%
	R	$-40^{\circ}$ C~ $+1768^{\circ}$ C	500 $^{\circ}$ C 1.5 $^{\circ}$ C / 0.1%
	S	$-40^{\circ}$ C~ $+1768^{\circ}$ C	500 $^{\circ}$ C 1.5 $^{\circ}$ C / 0.1%
	B	$+320^{\circ}$ C~ $+1820^{\circ}$ C	500 $^{\circ}$ C 1.5 $^{\circ}$ C / 0.1%
毫伏信号	$-100$ mV~ $+100$ mV	10mV	20 $\mu$ V / 0.1%



注: 外形尺寸(深 $\times$ 高 $\times$ 宽): 114.5mm $\times$ 99.0mm $\times$ 22.5mm

### 接线图



### 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

[Ex iaD]

最高电压:  $U_m=250$ V

认证参数 (9、10端子间):

$U_0=8.5$ V,  $I_0=20$ mA,  $P_0=43$ mW

II C:  $C_0=6.5$  $\mu$ F,  $L_0=3.6$ mH

\*II B:  $C_0=60$  $\mu$ F,  $L_0=10.8$ mH

II A:  $C_0=1000$  $\mu$ F,  $L_0=28.8$ mH

\*II B认证参数也适用粉尘防爆[Ex iaD]

- 1、输出精度的“%”是相对于设定的量程范围, 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 $\Omega$ , 冷端误差增加0.2 $^{\circ}$ C;
- 3、B型热电偶输入时, 温度量程下限需大于680 $^{\circ}$ C, 才能保证满足精度指标;
- 4、S型热电偶输入时, 10 $^{\circ}$ C以下测量精度 $\leq 0.6\%$ ;
- 5、毫伏信号需定制。

# RS-485半双工浪涌保护器隔离栅

## 一进一出：LBGS8093-EX

具有防雷击浪涌保护功能的RS-485输入安全栅。它的功能是将危险区的RS-485数字信号隔离传输到安全栅，并为现场仪表提供隔离电源。该产品需独立供电，输入，输出和电源三端隔离。

### 主要技术参数

#### 浪涌保护特性：

- 标称放电电流 $I_n$  (8/20 $\mu$ s) : 3kA
- 电压保护水平 $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 60V (线对线)
- 电压保护水平 $U_p$  (8/20 $\mu$ s) : 600V (线对地)
- 依据标准: GB/T 18802.21-2016 (等同IEC61643-21:2012)
- 通过上海防雷产品测试中心防雷性能测试

#### 安全栅特性：

- 供电电压: 20~35V DC
- 消耗电流:  $\leq 160$ mA (24V供电, 6V, 100mA配电时)
- 安全侧输出:

- 信号: 半双工RS-485数字信号
- 驱动能力: 最多可带32个收发器

#### 危险侧输入：

- 信号: 半双工RS-485数字信号
- 现场配电: 5V、6V电压时, 电流 $\leq 100$ mA
- 8V、9V、12V电压时, 电流 $\leq 50$ mA
- 注: 用户需在订货时选择配电电压

#### RS-485信号特征：

- 信号电平规则: 标准RS-485差分电平
- 传输延时:  $\leq 10\mu$ s
- 信号传输率:  $\leq 56$ kbps

#### 电源保护: 电源反向保护

电磁兼容性: 符合GB/T 18268 (IEC 61326-1)

使用环境温度:  $-25^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$

绝缘强度: 非本安端~本安端  $\geq 2500$ V AC

电源~非本安端  $\geq 500$ V AC

绝缘电阻: 非本安端~本安端  $\geq 100$ M $\Omega$

电源~非本安端  $\geq 100$ M $\Omega$

重量: 约150g

适用场所: 安装在安全场所, 可与最高处于0区II C, 20区III C危险区场所的本安仪表相连

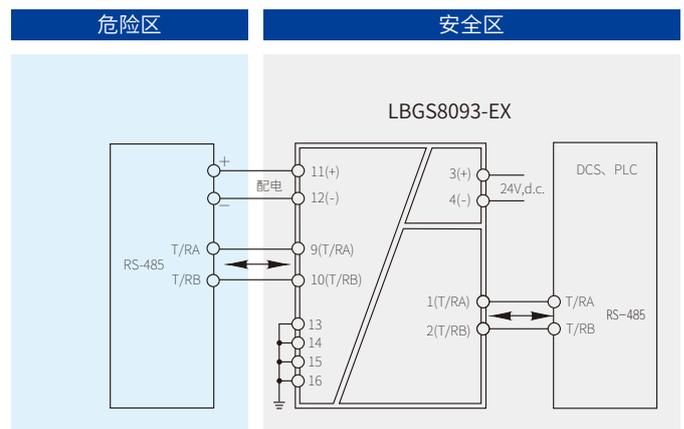
#### 适用现场设备：

- 带RS-485通信接口设备



注: 外形尺寸(深 $\times$ 高 $\times$ 宽): 114.5mm $\times$ 99.0mm $\times$ 22.5mm

### 接线图



### 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

[Ex iaD]

最高电压:  $U_m=250$ V

认证参数 (9、10端子间) :

$U_o=8.5$ V,  $I_o=90$ mA,  $P_o=192$ mW

II C:  $C_o=6.5\mu$ F,  $L_o=3.6$ mH

\*II B:  $C_o=60\mu$ F,  $L_o=10.8$ mH

II A:  $C_o=1000\mu$ F,  $L_o=28.8$ mH

(11、12端子间) :

$U_o=23.1$ V,  $I_o=187$ mA,  $P_o=1.08$ W

II C:  $C_o=0.1\mu$ F,  $L_o=0.8$ mH

\*II B:  $C_o=1.0\mu$ F,  $L_o=2.4$ mH

II A:  $C_o=3.6\mu$ F,  $L_o=6.4$ mH

\*II B认证参数也适用粉尘防爆[Ex iaD]

## 电气设备防爆基本知识

在石油、化工、冶金、制药、天然气等生产过程中，经常会出现具有爆炸性物质存在的危险场所，这些场所使用的电气设备必须遵循有关爆炸性环境用的国家标准，并取得国家授权机构的认证。

### 爆炸性物质的分类、分级、分组

代表性物质	物质分组体系		点燃特性
	中国 / IEC / 欧洲国家 GB 3836.1 / IEC 60079-0 / EN 50014	北美 (美国、加拿大) NEC 500	
乙炔	II C级	Class I, Group A	<p>易</p> <p>难</p>
氢气	II C级	Class I, Group B	
乙烯	II B级	Class I, Group C	
丙烷	II A级	Class I, Group D	
甲烷	I (煤矿)	(无分组)	
金属粉尘	III C	Class II, Group E	
煤粉	III B	Class II, Group F	
谷物粉尘	III B	Class II, Group G	
纤维 (毛、棉屑)	III A	Class III	

### 电气设备的最高表面温度组别

按照我国国家防爆标准GB 3836.1-2010的有关规定，电气设备的温度组别与设备允许最高表面温度和适用气体引燃温度的关系如下：

温度组别	最高表面温度	适用危险气体引燃温度T (°C)	电气安全性能
T1	≤450°C	450°C ≤ T	<p>低</p> <p>高</p>
T2	≤300°C	300°C ≤ T	
T3	≤200°C	200°C ≤ T	
T4	≤135°C	135°C ≤ T	
T5	≤100°C	100°C ≤ T	
T6	≤85°C	85°C ≤ T	

## 电气设备防爆基本知识

### 危险场所的区域划分

中国、欧洲、IEC及北美对危险场所分类进行区域划分描述。具体表示如下：

中国的描述	爆炸性气体环境连续出现或长时间存在	在正常运行时，可能出现爆炸性气体环境	在正常运行时，不可能出现爆炸性气体环境，如出现也是偶尔发生并且仅是短时间存在	参考标准（文献）
欧洲的量化描述	>1000小时/年	10—1000小时/年	<10小时/年	
中国 / 欧洲 / IEC气体	Zone 0	Zone 1	Zone 2	GB 3836.14-2014 IEC 60079-10:2008 EN 1127-1
中国 / 欧洲 / IEC粉尘	Zone 20	Zone 21	Zone 22	IEC 61241-3:1997
北美的描述	在正常运行条件下，连续地、间断地或周期性地存在易燃气体或蒸汽并达到危险浓度		危险气体、蒸汽仅在其容器或系统偶然破裂或发生故障时，或设备异常运行时才能释放形成危险	
北美气体或固体		Division 1	Division 2	NEC Article 500-3 (c)

### 电气设备的防爆型式

中国可以接受的气体防爆型式如下：

防爆技术	防爆型式	防爆标准及符号	技术措施	典型应用
隔离措施	油浸型	o(GB 3836.6)	隔离存在的点火源	变压器、开关装置
	正压型	p(GB 3836.5)	设法防止产生点火源	控制室、仪表盘、马达、分析仪器
	充砂型	q(GB 3836.7)	限制点火源的能量	仪表装置
	浇封型	m(GB 3836.9)	把危险物质与点火源隔开	仪表、控制装置
特定的结构设计	增安型	e(GB 3836.3)	把危险物质与点火源隔开	马达、照明灯具、接线盒
	n型	n(GB 3836.8)	把危险物质与点火源隔开	马达、灯具
	本质安全型	i(GB 3836.4)	限制点火源的能量	仪表、控制装置
防爆保护外壳	隔爆型	d(GB 3836.2)	隔离存在的点火源	开关装置、马达、泵、阀、仪表、控制装置
特殊设计	气密型	h(GB 3836.10)	用外壳保护和限制表面温度	气体探测器

# 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。

本质安全型是可适用于0区的防爆技术之一。

## 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接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；
- 是可适用于0区危险场所的防爆技术之一；
- 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

本安电气设备及其关联设备，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

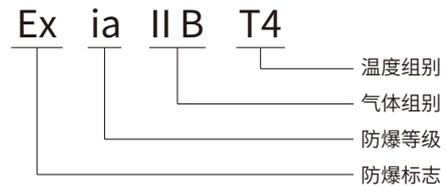
设备温度等级规定了设备表面的最高允许温度值。

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，否则会引起燃烧爆炸。

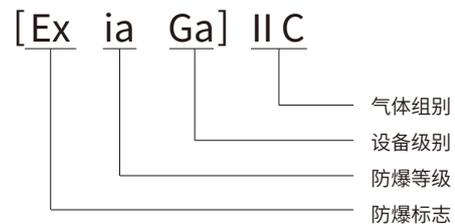
## 温度组别对照表

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

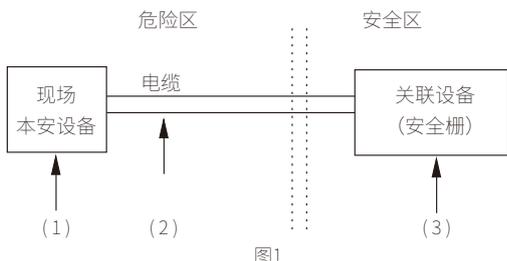


## 关联设备（安全栅）防爆标志



## 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

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。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。

### 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时给出，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，且结构使非本质安全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 $U_m$ ）：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 ( $U_o$ )：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 $U_m$ 和 $U_i$ ）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 ( $I_o$ )：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 ( $P_o$ )：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 ( $C_o$ )：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 ( $L_o$ )：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  $C_c=C_k \times L$

电缆最大允许分布电感  $L_c=L_k \times L$

式中  $C_k$ — 电缆单位长度分布电容；

$L_k$ — 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

$C_k=0.1154\mu F/km$

$L_k=0.20mH/km$

## 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
$U_o$	$\leq$	$U_i$
$I_o$	$\leq$	$I_i$
$P_o$	$\leq$	$P_i$
$C_o$	$\geq$	$C_i+C_c$
$L_o$	$\geq$	$L_i+L_c$

## 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 3836.4-2010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20 $\mu$ J或功率不超过25mW的电气设备可视为简单设备,其中最常见仪表设备有热电偶、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 $L_i=0$ ,内部等效电容 $C_i=0$ 。

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本安电气设备。
- 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 $U_i$ 、 $I_i$ 、 $P_i$ 、 $C_i$ 和 $L_i$ 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 $C_c \leq C_o - C_i$ 和 $L_c \leq L_o - L_i$ 公式计算电缆的最大外部分布参数;  
按照 $L = C_i / C_k$ 和 $L = L_i / L_k$ 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: KVV电缆参数:  $C_k=0.115\mu\text{F}/\text{km}$ ,  $L_c=0.20\text{mH}/\text{km}$ 。

### 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系统组成。
- 2、慎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可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(或缠上蓝色胶布),以便识别。
- 7、多个本安电路或关联电路不应共用同一电缆(电缆线芯分别屏蔽者除外)或共处同一钢管内(用屏蔽导线除外)。

## 隔离式安全栅注意事项

### 隔离式安全栅特点

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2。

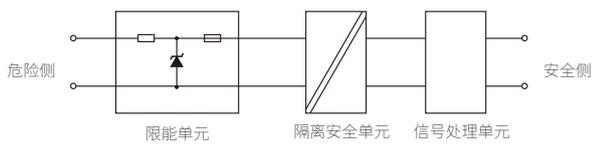


图 2

- 1、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。这样本安自控系统不需要本安接地系统，简化了本安防爆系统应用时的施工。
- 2、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。
- 3、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。
- 4、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。
- 5、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。
- 6、当用户同时应用DCS和ESD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。
- 7、回路供电隔离式安全栅保持有源隔离式安全栅的优点，接线方便，不需要另外24V电源供电，特别适合配I/O卡直接供电的DCS系统。

### 不同电路的最大外部电容和电感数值

- 1、对于仅含有分布电感和电容的电路，例如电缆的分布电容和电感允许的最大外部电容和和电感数值为防爆参数允许值；
- 2、对于与电缆组合的电路，当本安电路中含有防爆参数最大允许值1%以下的电感或防爆参数允许值1%以下的电容时，允许的最大外部电容和电感数值为防爆参数允许值；
- 3、对于电感和电容组合电路，当电感和电容均大于防爆参数容许值1%（不包括电缆）时，允许的最大外部电容和电感值为防爆参数允许值的50%。

### 隔离式安全栅无须“本安接地”

当故障发生时，由于隔离式安全栅内有可靠的隔离单元，它对地产生电势，但对地电流不可能从可靠隔离单元流向危险区，因此在安全栅的本安电路侧不需要专门本安接地，只要按照一般要求，见图3。

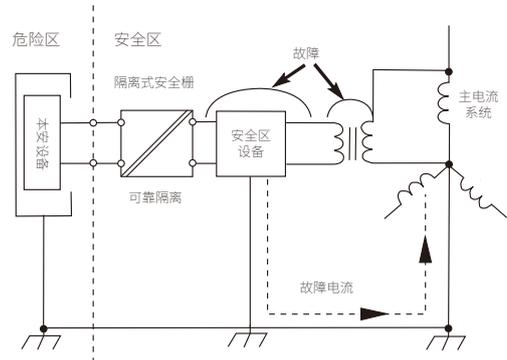


图 3

### 隔离式安全栅单点接地

如利用屏蔽电缆的话，在现场仪表侧或控制室一侧把电缆屏蔽接地即可，见图4。

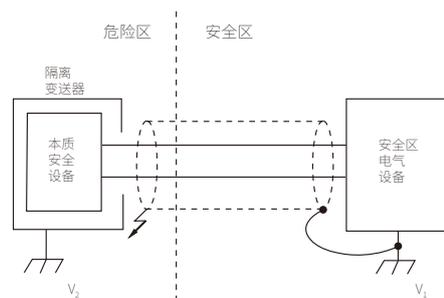


图 4





【辰竹官方微信】



【辰竹官方店铺】

---

## 上海辰竹仪表有限公司

SHANGHAI CHENZHU INSTRUMENT CO.,LTD.

地址：上海市民益路201号漕河泾开发区松江新兴产业园区6号楼

Add : Building 6,201 Minyi Rd.,Shanghai 201612,P.R.China

电话 / Tel: +86-21-64360668

网址 / Web: www.chenzhu-inst.com

邮箱 / Mail: chenzhu@chenzhu-inst.com

特约经销商



资料内容如有改动，恕不事先通知

CZYB-19.01/2021.03