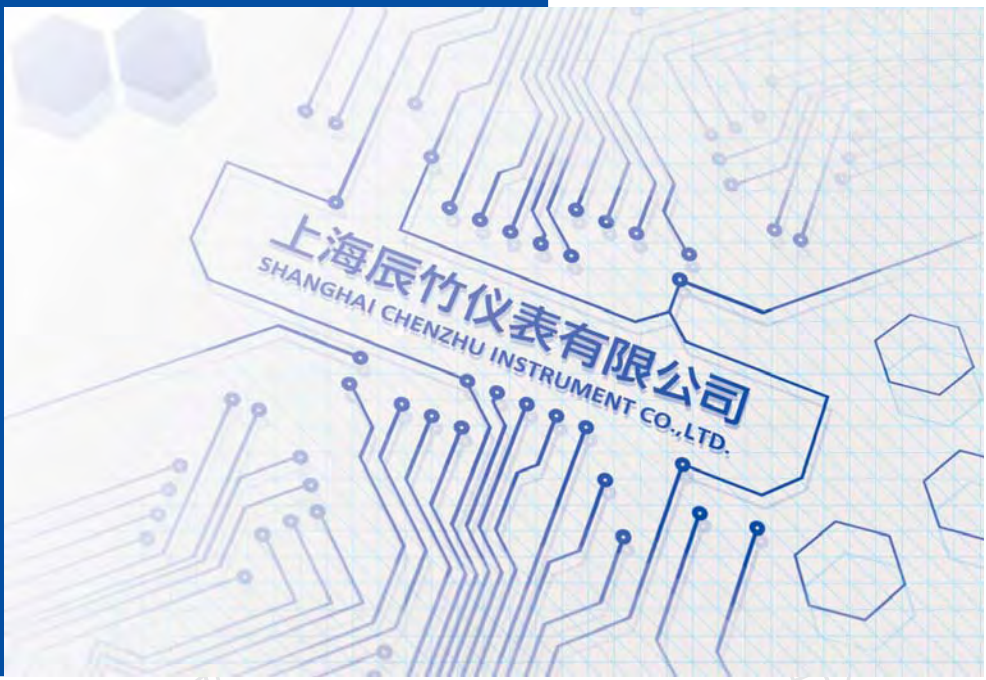
CHENZHU 辰竹



产品选型手册

GS5000-EX系列
隔离式安全栅

5年质保



愿　景：科技保障企业安全

理　念：品质成就未来

价值观：责任　诚信　公平　包容

追　求：精致工作 精彩生活



目录

1 公司简介

3 产品认证

4 产品概述

5 产品选型一览表

6 开关量输入

7 开关量输出

8 模拟量输入

9 模拟量输出

10 热电阻、热电偶输入

14 本安防爆知识

公司简介

辰竹 只为卓越而来

上海辰竹仪表有限公司成立于2002年4月，由上海工业自动化仪表研究院九·五国家重点科技攻关隔离式安全栅项目组转制而来，专业致力于防爆、防雷、抗干扰等工业自动化控制系统安全保护电子接口单元的研发、制造和销售。

2002-2014年，超过140万台辰竹产品销往全国各地，部分产品出口海外，在国内品牌中市场占有率名列前茅，是最大的安全保护电子接口单元制造企业之一。

- 上海市高新技术企业
- 上海市科技小巨人（培育）企业
- 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
- 中国仪器仪表行业协会理事单位
- 上海仪器仪表行业协会理事单位

让品质成为标志

年产50万台（单班），最大可达年产80万台仪表生产能力的自动化柔性生产线，自主开发的精益化生产和过程质量控制的信息化管理系统，能够实现高质量、快速供货，满足客户需求。

每一天，高品质的辰竹产品发往世界各地，保护生产过程的安全。

5年质保

2013年8月12日，在辰竹仪表第1,000,000台产品下线之际，公司推出产品5年质保，终身负责维修的新客服标准。

- 华东理工大学工程硕士联合培养基地
- 上海理工大学工程硕士联合培养基地
- 上海应用技术学院硕士联合培养基地
- 上海市“两化融合”示范基地
- 国家级仪器仪表行业“两化深度融合”标杆企业



发展历程

- **1997年** 九·五国家重点科技攻关
  隔离式安全栅项目组成立
- **2000年** 项目通过部级专家验收
- **2002年** 上海辰竹仪表有限公司成立
- **2003年** 获ISO9001-2000质量管理体系认证
  产品销量突破10,000台
- **2004年** 总经理王竹平获国务院特殊津贴专家称号
- **2007年** 获上海市、中国机械工业科技进步奖
  产品销量突破100,000台
- **2010年** 获ISO14001：2004环境管理体系认证
- **2011年** 乔迁至上海市漕河泾开发区松江新经济园
  国内同行首家获IECEx、ATEX国际防爆认证
  制造中心获美国UL认证
- **2012年** 国内首家获德国TÜV功能安全（SIL）认证
  “辰竹人教育基金”成立
- **2013年** 荣获国家级“两化融合”标杆企业（仪器仪表行业仅2家）
  产品销量突破1,000,000台
- **2014年** 国内首家获日本TIIS防爆认证
- **2015年** 1月1日起，全面启动新品牌战略，更换企业标识

CHENZHU 辰竹

Focus on the Security of Automatic-Control Systems



中国防爆产品NEPSI认证



防爆合格证

证号：GYB14.1043

由 上海辰竹仪表有限公司 制造的产品：
（地址：上海市漕河泾开发区新经济园民益路201号6幢701、703室）

名 称 隔离式安全栅

型号规格 GS5000-EX 系列

防爆标志 [Ex ia Ga] IIC

产品标准 Q/SGSG 1-2011

图样编号 GS5011-EX.0-4.1、GS5012-EX.0-3.3、GS5013-EX.0-3.3、GS5019-EX.0-3.3、GS5023-EX.0-4.1、GS5024-EX.0-3.2、GS5035-EX.0-3.3、GS5036-EX.0-3.1、GS5038-EX.0-3.1、GS5045-EX.0-4.1、GS5051-EX.0-3.2、GS5052-EX.0-3.2、GS5067-EX.0-4.1、GS5071-EX.0-4.2、GS5072-EX.0-3.3、GS5076-EX.0-3.2、GS5079-EX.0-3.2、GS6111-EX.0-3.1

经图样及技术文件的审查和样品检验，确认上述产品

符合 GB 3836.1-2010、GB 3836.4-2010、GB 3836.20-2010 标准，

特颁发此证。

本证书有效期：2014 年 2 月 18 日至 2019 年 2 月 17 日

备注：1. 安全使用注意事项见使用说明书。
2. 型号编制说明见本证书附件。
3. 本安电气参数见本证书附件。
4.［更改 1］：增加产品型号，2014年6月6日签发。

站长

国家级仪器仪表防爆安全监督检验站

颁发日期 二〇一四 年 二 月 十八 日

本证书仅对与认可文件和样品一致的产品有效。

地址：上海市漕宝路103号 网址：www.nepsi.org.cn 电话：+86 21 64368180
邮编：200233 Email:info@nepsi.org.cn 传真：+86 21 64844580

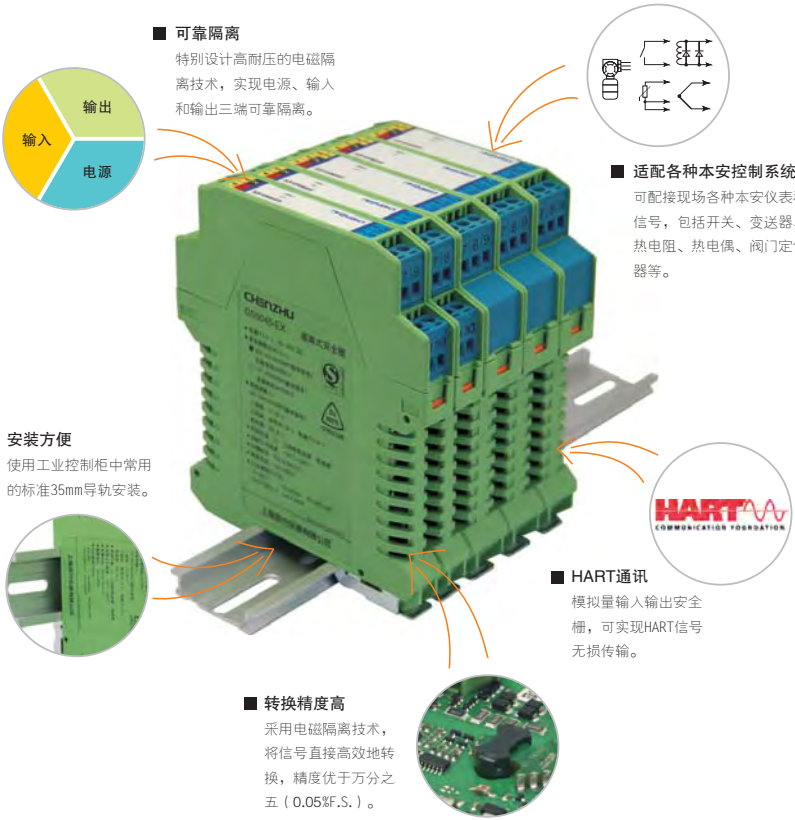
版本:05

认证标准： GB 3836.0-2010 爆炸性环境-第0部分：设备-通用要求
GB 3836.4-2010 爆炸性环境-第4部分：本质安全型“i”保护设备
GB 3836.20-2010 爆炸性环境-第20部分：设备保护级别（EPL）为Ga级的设备

认证机构： 国家级仪器仪表防爆安全监督检验站

GS5000-EX系列隔离式安全栅

GS5000-EX系列隔离式安全栅采用可靠电磁隔离、经认证的本质安全能量限制电路、高效能量转换和精密信号变送电路等技术，实现本安防爆自控系统的安全和可靠运行，保证工厂和设备的安全。



■ **可靠隔离**

特别设计高耐压的电磁隔离技术，实现电源、输入和输出三端可靠隔离。

■ **适配各种本安控制系统**

可配接现场各种本安仪表和信号，包括开关、变送器、热电阻、热电偶、阀门定位器等。

■ **安装方便**

使用工业控制柜中常用的标准35mm导轨安装。

■ **HART通讯**

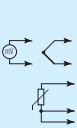
模拟量输入输出安全栅，可实现HART信号无损传输。

■ **转换精度高**

采用电磁隔离技术，将信号直接高效地转换，精度优于万分之五（0.05%F.S.）。

■ **品质认证**

GS5000–EX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	GS5011—EX	一进一出	开关、接近开关输入	继电器输出	有短路和断线检测功能	6
		GS5012—EX	二进二出				
		GS5111—EX	一进二出				
	开关量输出	GS5023—EX	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	7
	模拟量输入	GS5045—EX	一进一出	二线制、三线制变送器 电流源输入	4~20mA，1~5V 输出	独立供电 HART信号传输	8
		GS5035—EX	一进二出				
		GS5036—EX	二进二出				
	模拟量输出	GS5067—EX	一进一出	4~20mA，0~20mA 输出	4~20mA，0~20mA 输入	独立供电 HART信号传输	9
		GS5038—EX	二进二出				
	热电阻 热电偶 毫伏信号 电位器 输入	GS5071—EX	一进一出	三线制热电阻输入	4~20mA，1~5V 输出	独立供电	10
		GS5072—EX	一进一出	热电偶、毫伏信号输入			11
		GS5076—EX	一进二出	三线制热电阻输入			12
		GS5079—EX	二进二出				
		GS5076—EX.TC	一进二出	热电偶输入			13
		GS5079—EX.TC	二进二出				

表一　输入信号类型和量程范围一览

	信号类型	量程范围	最小量程	转换精度
热电阻	Pt100	−200℃～+850℃	20℃	0.2℃ / 0.1%
	Cu50	−50℃～+150℃	20℃	0.2℃ / 0.1%
	Cu100	−50℃～+150℃	20℃	0.2℃ / 0.1%
热电偶	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%
毫伏信号		−100mV～+100mV	10mV	20uV / 0.1%

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。

开关量输入，继电器输出隔离栅

一进一出：GS5011-EX
二进二出：GS5012-EX
一进二出：GS5111-EX

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，它具有输入线路故障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。



Ex NEPSI
国家级仪器仪表防爆安全监督检验站认证

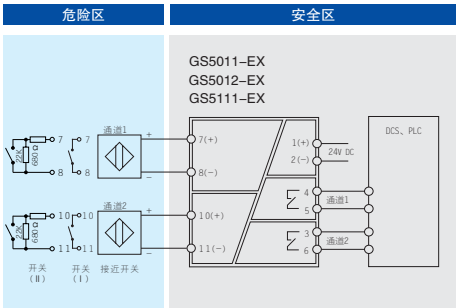
主要技术参数

供电电压：20～35V DC
消耗电流（24V供电，继电器触点闭合时）：
≤30mA（GS5011-EX）
≤40mA（GS5012-EX）
≤50mA（GS5111-EX）
安全侧继电器输出特性：
响应时间：≤10ms（GS5011-EX，GS5012-EX）
≤20ms（GS5111-EX）
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：≈8V
短路电流：≈8mA
输入和输出特性（设置为同相控制时）：
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
输入和输出为反相控制设置：
由面板拨动开关K1、K3设置，详见随机说明书
线路故障检测功能设置：
由面板拨动开关K2、K4设置，详见随机说明书
电源保护：电源反向保护
电磁兼容性：符合GB/T 18268（等同IEC 61326-1）
绝缘强度：非本安端~本安端 ≥2500V AC
电源~非本安端 ≥500V AC
绝缘电阻：非本安端~本安端 ≥100MΩ
电源~非本安端 ≥100MΩ
重量：约100g（GS5011-EX，GS5012-EX）；约150g（GS5111-EX）
适用场所：
安装在安全场所，可与处于0区、1区、2区，ⅡA、ⅡB、ⅡC，T4~T6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）

防爆认证

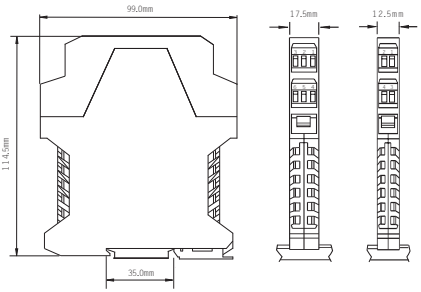
国家级仪器仪表防爆安全监督检验站（NEPSI）认证
防爆标志：[Ex ia Ga]ⅡC
最高电压：U_m=250V r.m.s.
认证参数：
端子（7、8间），（10、11间）
U_o=10.5V，I_o=14mA，P_o=37mW
ⅡC：C_o=2.4μF，L_o=165mH
ⅡB：C_o=16.8μF，L_o=495mH
ⅡA：C_o=75.0μF，L_o=1000mH

接线图



注：1、GS5011-EX为一进一出，仅包含通道1部分；
2、GS5111-EX为一进二出，输入仅包含通道1的输入；

外形尺寸



注：GS5011-EX外壳厚度12.5mm
GS5012-EX/GS5111-EX外壳厚度17.5mm

12V/45mA驱动，开关量输出隔离栅

一进一出：GS5023–EX

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到24V DC供电回路的任一端。

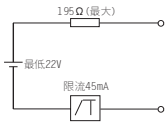


国家级仪器仪表防爆安全监督检验站认证

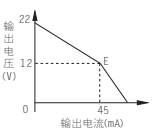
主要技术参数

供电电压：20～35V DC
消耗电流（24V供电，45mA输出时）：≤75mA
危险侧：

信号输出内部等效电路图：



信号输出特性图：

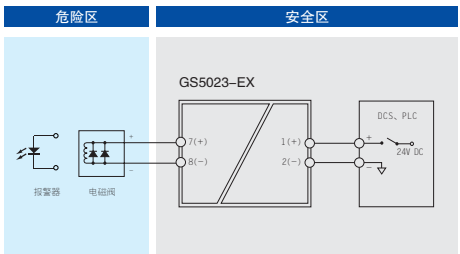


开路时输出电压：22～24V
电流45mA时输出电压：≥12V
响应时间：≤20ms
电源保护：电源反向保护
电磁兼容性：符合GB/T 18268（等同IEC 61326–1）
绝缘强度：非本安端~本安端 ≥2500V AC
绝缘电阻：非本安端~本安端 ≥100MΩ
重量：约100g
适用场所：
安装在安全场所，可与处于0区、1区、2区，ⅡA、ⅡB、ⅡC，T4~T6危险区场所的本安仪表相连
适用现场设备：
电磁阀、声光报警器等现场本安设备

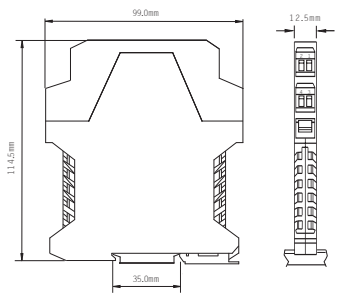
防爆认证

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]ⅡC
最高电压：U_m=250V r.m.s.
认证参数：
端子（7、8间）
U_o=25V，I_o=140mA，P_o=875mW
ⅡC：C_o=0.11μF，L_o=1.32mH
ⅡB：C_o=0.84μF，L_o=3.96mH
ⅡA：C_o=2.97μF，L_o=10.56mH

接线图



外形尺寸



一进一出：GS5045-EX
一进二出：GS5035-EX
二进二出：GS5036-EX

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侧隔离传送到安全侧，支持HART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。



国家级仪器仪表防爆安全监督检验站认证

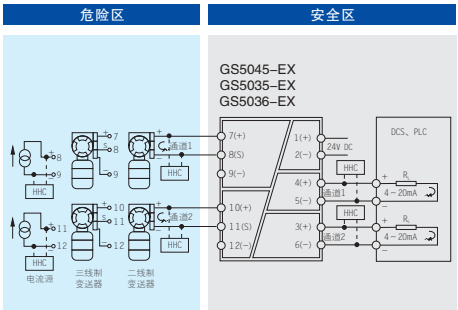
主要技术参数

供电电压： 20～35V DC
消耗电流（24V供电，20mA输出时）：
≤65mA（GS5045-EX）
≤75mA（GS5035-EX）
≤100mA（GS5036-EX）
安全侧输出：
电流：0/4～20mA（HART数字信号）
负载电阻：R_L≤550Ω（GS5045-EX）
R_L≤300Ω（GS5035-EX，GS5036-EX）
电压：0/1～5V（HART数字信号）
负载电阻：R_L≥300kΩ
（用户需在订货时选择电压或电流输出）
危险侧输入：
电流：0/4～20mA（HART信号）
配电：开路电压：≤28V
20mA时电压：≥15.5V
正常工作电流：≤25mA
输出精度： 0.1%F.S.（典型值：0.05%F.S.）
温度漂移： 0.005%F.S./℃
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（等同IEC 61326-1）
绝缘强度： 非本安端~本安端 ≥2500V AC
电源~非本安端 ≥500V AC
绝缘电阻： 非本安端~本安端 ≥100MΩ
电源~非本安端 ≥100MΩ
重量： 约100g（GS5045-EX）；约150g（GS5035-EX，GS5036-EX）
适用场所：
安装在安全场所，可与处于0区、1区、2区，ⅡA、ⅡB、ⅡC，T4~T6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

防爆认证

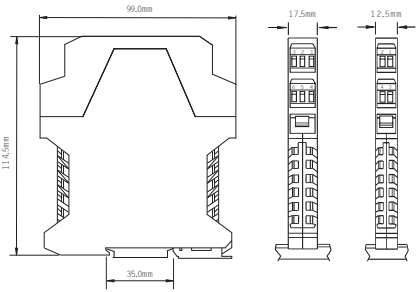
国家级仪器仪表防爆安全监督检验站（NEPSI）认证
防爆标志： [Ex ia Ga]ⅡC
最高电压： U_m=250V r.m.s.
认证参数：
端子（7、8、9间），（10、11、12间）
U_o=28V，I_o=93mA，P_o=651mW
ⅡC：C_o=0.083μF，L_o=4.2mH
ⅡB：C_o=0.65μF，L_o=12.6mH
ⅡA：C_o=2.15μF，L_o=33.6mH

接线图



注：1、GS5045-EX为一进一出，仅包含通道1部分；
2、GS5035-EX为一进二出，输入仅包含通道1的输入；
3、危险区和安全区不能同时使用HHC（HART手操器）；
4、危险区使用的HHC（HART手操器）必须经过防爆认证。

外形尺寸



注：GS5045-EX外壳厚度12.5mm
GS5035-EX、GS5036-EX外壳厚度17.5mm

模拟量输出隔离栅

一进一出：GS5067–EX
二进二出：GS5038–EX

模拟量输出隔离栅，将安全区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，支持HART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。



国家级仪器仪表防爆安全监督检验站认证

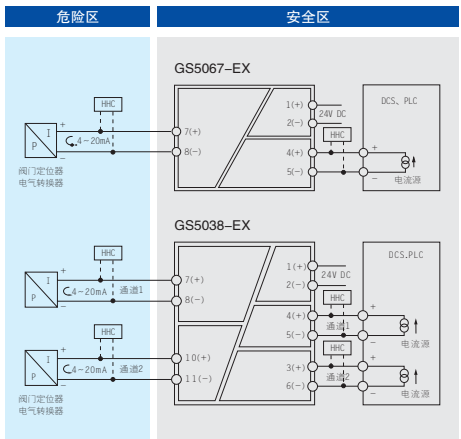
主要技术参数

供电电压：20～35V DC
消耗电流（24V供电，20mA输出时）：
≤50mA（GS5067–EX）
≤75mA（GS5038–EX）
安全侧输入：
电流：0/4～20mA（HART数字信号）
压降：≤2V
危险侧输出：
电流：0/4～20mA（HART数字信号）
负载电阻：R_L≤800Ω
HART通信负载电阻：R_L≥250Ω
电压：0/1～5V（HART数字信号）
负载电阻：R_L≥300kΩ
（用户需在订货时选择电压或电流输出）
输出精度：0.1%F.S.（典型值：0.05%F.S.）
温度漂移：0.005%F.S./℃
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（等同IEC 61326–1）
绝缘强度：非本安端～本安端 ≥2500V AC
电源～非本安端 ≥500V AC
绝缘电阻：非本安端～本安端 ≥100MΩ
电源～非本安端 ≥100MΩ
重量：约100g（GS5067–EX）；约150g（GS5038–EX）
适用场所：
安装在安全场所，可与处于0区、1区、2区，ⅡA、ⅡB、ⅡC，T4~T6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

防爆认证

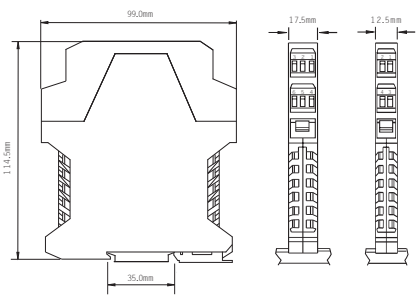
国家级仪器仪表防爆安全监督检验站(NEPSI)认证
防爆标志：[Ex ia Ga]ⅡC
最高电压：U_m=250V r.m.s.
认证参数：
端子（7、8间），（10、11间）
U_o=28V，I_o=93mA，P_o=651mW
ⅡC：C_o=0.083μF，L_o=4.2mH
ⅡB：C_o=0.65μF，L_o=12.6mH
ⅡA：C_o=2.15μF，L_o=33.6mH

接线图



注：1、危险区和安全区不能同时使用HHC（HART手操器）；
2、危险区使用的HHC（HART手操器）必须经过防爆认证。

外形尺寸



注：GS5067–EX外壳厚度12.5mm
GS5038–EX外壳厚度17.5mm

一进一出：GS5071-EX

GS5071-EX热电阻输入隔离栅，将现场二线制、三线制热电阻信号线性转换成对应温度值的4～20mA信号，从危险侧隔离传输到安全侧。可通过计算机对接入信号,量程范围等进行设定，同时可对上、下限及线路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。



Ex NEPSI
国家级仪器仪表防爆安全监督检验站认证

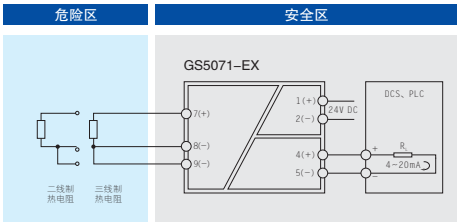
主要技术参数

供电电压：20～35V DC
消耗电流（24V供电，20mA输出时）：≤35mA
安全侧信号：
电流输出：0/4～20mA；负载电阻：R_L≤300Ω
电压输出：0/1～5V；负载电阻：R_L≥20kΩ
（用户需在订货时选择电流或电压输出）
危险侧信号：
输入信号：Pt100、Cu50、Cu100热电阻
输入信号报警功能：
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
温度漂移：0.01%F.S./℃
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（等同IEC 61326-1）
绝缘强度：非本安端～本安端 ≥2500V AC
电源～非本安端 ≥500V AC
绝缘电阻：非本安端～本安端 ≥100MΩ
电源～非本安端 ≥100MΩ
重量：约100g
适用场所：
安装在安全场所，可与处于0区、1区、2区，ⅡA、ⅡB、ⅡC，T4～T6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

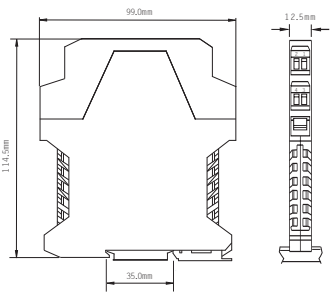
防爆认证

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]ⅡC
最高电压：U_m=250V r.m.s.
认证参数：
端子（7、8、9间）
U_o=8.5V，I_o=20mA，P_o=43mW
ⅡC：C_o=6.5μF，L_o=3.6mH
ⅡB：C_o=60μF，L_o=10.8mH
ⅡA：C_o=1000μF，L_o=28.8mH

接线图



外形尺寸



热电偶输入隔离栅

一进一出：GS5072-EX

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4~20mA或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。



国家级仪器仪表防爆安全监督检验站认证

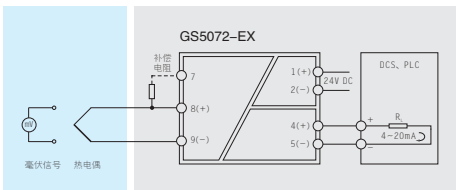
主要技术参数

供电电压：20～35V DC
消耗电流（24V供电，20mA输出时）：≤35mA
安全侧信号：
电流输出：0/4～20mA；负载电阻：R_L≤300Ω
电压输出：0/1～5V；负载电阻：R_L≥20kΩ
（用户需在订货时选择电流或电压输出）
危险侧信号：
输入信号：T、E、J、K、N、R、S、B热电偶，毫伏信号传感器
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
温度漂移：0.01%F.S./℃
冷端补偿精度：±1℃（补偿温度范围：-20℃~+60℃）
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（等同IEC 61326-1）
绝缘强度：非本安端~本安端 ≥2500V AC
电源~非本安端 ≥500V AC
绝缘电阻：非本安端~本安端 ≥100MΩ
电源~非本安端 ≥100MΩ
重量：约100g
适用场所：
安装在安全场所，可与处于0区、1区、2区，ⅡA、ⅡB、ⅡC，T4~T6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

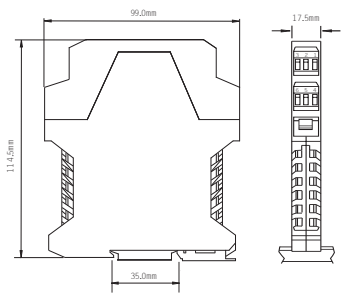
防爆认证

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]ⅡC
最高电压：U_m=250V r.m.s.
认证参数：
端子（8、9间）
U_o=8.5V，I_o=20mA，P_o=43mW
ⅡC：C_o=6.5μF，L_o=3.6mH
ⅡB：C_o=60μF，L_o=10.8mH
ⅡA：C_o=1000μF，L_o=28.8mH

接线图



外形尺寸



一进二出：GS5076-EX
二进二出：GS5079-EX

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成0/4～20mA电流信号或0/1～5V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。



国家级仪器仪表防爆安全监督检验站认证

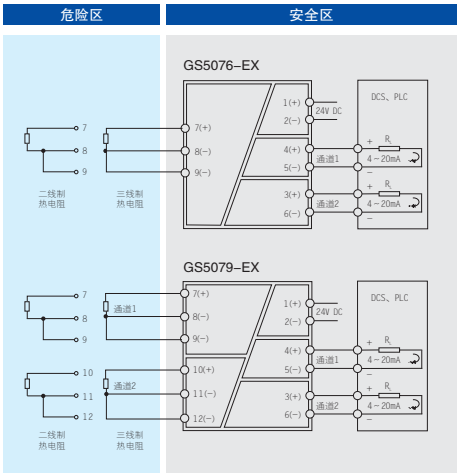
主要技术参数

供电电压：20～35V DC
消耗电流（24V供电，20mA输出时）：≤55mA
安全侧信号：
电流输出：0/4～20mA；负载电阻：R_L≤300Ω
电压输出：0/1～5V，负载电阻：R_L≥20kΩ
（用户需在订货时选择电流或电压输出）
危险侧信号：
输入信号：Pt100、Cu50、Cu100热电阻
输入信号报警功能：
低于量程下限，黄色指示灯闪烁，电流输出约3.8mA
高于量程上限，红色指示灯闪烁，电流输出约20.8mA
断线时，红、黄色指示灯交替闪烁，电流输出约20.8mA
短路时，红、黄色指示灯交替闪烁，电流输出约3mA
温度漂移：0.01%F.S./℃
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（等同IEC 61326-1）
绝缘强度：非本安端~本安端 ≥2500V AC
电源~非本安端 ≥500V AC
绝缘电阻：非本安端~本安端 ≥100MΩ
电源~非本安端 ≥100MΩ
重量：约150g
适用场所：
安装在安全场所，可与处于0区、1区、2区，ⅡA、ⅡB、ⅡC，T4~T6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

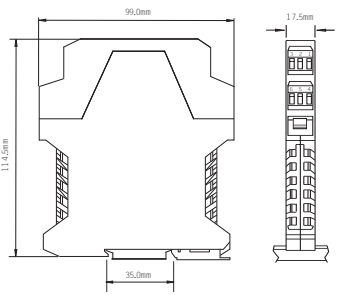
防爆认证

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] ⅡC
最高电压：U_m=250V r.m.s.
认证参数：
端子（7、8、9间），（10、11、12间）
U_o=8.5V，I_o=20mA，P_o=43mW
ⅡC：C_o=6.5μF，L_o=3.6mH
ⅡB：C_o=60μF，L_o=10.8mH
ⅡA：C_o=1000μF，L_o=28.8mH

接线图



外形尺寸



热电偶输入隔离栅

一进二出：GS5076-EX.TC
二进二出：GS5079-EX.TC

热电偶输入隔离式安全栅，将现场热电偶、毫伏信号转换成0/4～20mA电流信号或0/1～5V电压信号，从危险侧隔离传输到安全侧。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

供电电压：20～35V DC
消耗电流（24V供电，20mA输出时）：≤55mA
安全侧信号：
电流输出：0/4～20mA；负载电阻：R_L≤300Ω
电压输出：0/1～5V，负载电阻：R_L≥20kΩ
（用户需在订货时选择电流或电压输出）
危险侧信号：
输入信号：T、E、J、K、N、R、S、B热电偶，毫伏信号
输入信号报警功能：
低于量程下限，黄色指示灯闪烁，电流输出约3.8mA
高于量程上限，红色指示灯闪烁，电流输出约20.8mA
断线或断偶时，红、黄色指示灯交替闪烁，电流输出约20.8mA
温度漂移：0.01%F.S./℃
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（等同IEC 61326-1）
绝缘强度：非本安端～本安端 ≥2500V AC
电源～非本安端 ≥500V AC
绝缘电阻：非本安端～本安端 ≥100MΩ
电源～非本安端 ≥100MΩ
重量：约150g
适用场所：
安装在安全场所，可与处于0区、1区、2区，ⅡA、ⅡB、ⅡC，T4~T6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

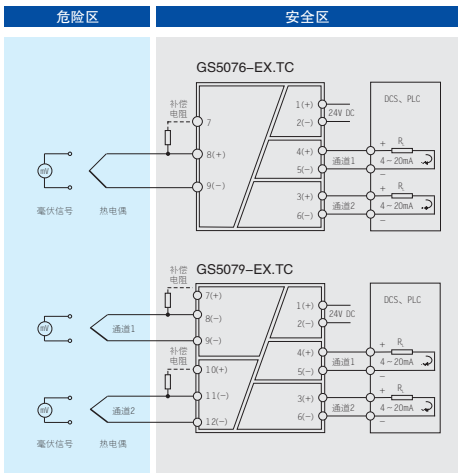
防爆认证

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] ⅡC
最高电压：U_m=250V r.m.s.
认证参数：
端子（7、8、9间），（10、11、12间）
U_O=8.5V，I_O=20mA，P_O=43mW
ⅡC：C_O=6.5μF，L_O=3.6mH
ⅡB：C_O=60μF，L_O=10.8mH
ⅡA：C_O=1000μF，L_O=28.8mH

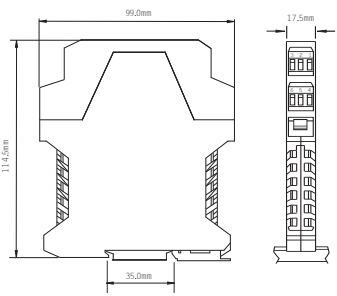


国家级仪器仪表防爆安全监督检验站认证

接线图



外形尺寸



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	ⅡC级	Ⅰ级 A组	易
氢气	ⅡC级	Ⅰ级 B组	
乙烯	ⅡB级	Ⅰ级 C组	
丙烷	ⅡA级	Ⅰ级 D组	
甲烷	Ⅰ（煤矿）	（无分组）	
金属粉尘	待定（Ⅲ）	Ⅱ级 E组	
煤尘		Ⅱ级 F组	
农业粉尘		Ⅱ级 G组	
纤维（毛、棉屑）		Ⅲ	难

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（℃）	电气安全性能
T1	≤450℃	450℃≤T	低
T2	≤300℃	300℃≤T	
T3	≤200℃	200℃≤T	
T4	≤135℃	135℃≤T	
T5	≤100℃	100℃≤T	
T6	≤85℃	85℃≤T	高

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

目前我国可以接受的防爆型式如下：

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	充油型	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	ia/ib(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

本安电气设备及关联设备，按其使用场所或相连场所的安全程度可分为ia和ib两个安全等级。
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。

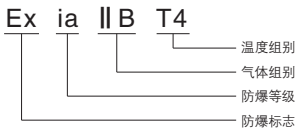
本安电气设备温度等级

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在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。

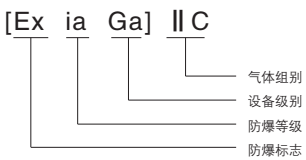
温度组别对照表

电气设备最高表面温度(℃)	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。

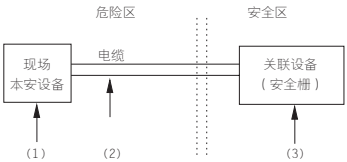


图1

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（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	≤	U_i
I_o	≤	I_i
P_o	≤	P_i
C_o	≥	C_i+C_c
L_o	≥	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。

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^2。
　　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$C_o \leqslant C_o - C_i$和$L_o \leqslant L_o - L_i$公式计算电缆的最大外部分布参数；
　　按照$L = C_o / C_o$和$L = L_o / L_o$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_o=0.115μF/km，L_o=0.20mH/km。

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及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。

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、从控制室到现场的本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、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、齐纳式安全栅的接地汇流条及接地装置须满足安全栅的使用说明书及国家有关电气安全规程的要求。
8、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。

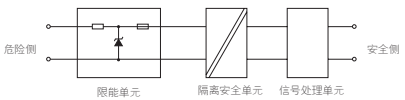


图 2

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。

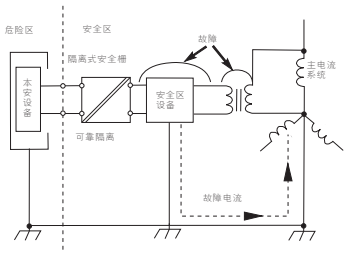


图 3

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。

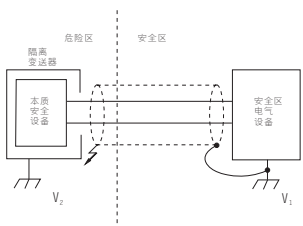


图 4

[关注微信，送好礼]



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　　邮　　编：201612
公司总机：021-64513350　销售服务：021-64360668
技术支持：400 881 0780　传　　真：021-64846984
邮　　箱：chenzhu@chenzhu-inst.com

特约经销商

资料内容如有改动，恕不事先通知

CZYB-14.02/2015.05