

# SB3000-Ex 系列

## 隔离式安全栅使用说明书

安装及使用前，请仔细阅读使用说明书！

Before installation and use, please read the instruction manual carefully!



## 前 言

非常感谢购买本公司生产的 SB3000-Ex 系列隔离式安全栅。本使用说明书对隔离式安全栅的安装接线及功能参数等进行了详尽的介绍。在投运前，需仔细阅读本说明书，正确掌握使用方法后再进行具体操作，避免由于错误操作造成不必要的损失。

- 公司遵循持续发展的原则。我们保留在预先不通知的情况下，对此说明书中描述的任何产品进行修改和改进的权利；保留在预先不通知的情况下，修订或废止本文档的权利。
- 本公司向最终用户保证，该仪表供货时的硬件、附件在材质和制造工艺上都不存在任何缺陷。若在仪表自出厂之日 1 年内收到用户有关这类缺陷的通知，本公司将对确实有缺陷的产品实行免费修理。本公司的所有产品均承诺终身维修。
- 为了保证操作人员和仪表及系统的安全，请严格按照安全规程操作。对于用户违反操作规程而造成的损失本公司概不负责。对于用户擅自拆装或维修而造成的仪表损坏本公司概不负责。
- 确保本说明书送到最终使用者手中。

---

**Multif**<sup>®</sup>是浙江中控自动化仪表有限公司的注册商标。

---

浙江中控自动化仪表有限公司 2022 年 10 月

<http://www.supcon.com>

## 声 明

- 本说明书版权属于浙江中控自动化仪表有限公司，事先未经明确的书面许可不得复制、传递、使用或修改本说明书或其中的内容。
- 本说明书中如有难于理解的地方或有错误、遗漏等问题，敬请联系我们，欢迎拨打免费电话：400-887-6000。

# 目 录

<b>1</b>	<b>概述</b> .....	<b>1</b>
1.1	特点.....	1
1.2	工作原理.....	2
1.3	安全参数.....	2
1.4	与现场仪表组合条件.....	3
1.5	电缆的选用.....	5
<b>2</b>	<b>选型及应用</b> .....	<b>7</b>
2.1	选型代码.....	7
2.2	辅件一览表.....	8
2.3	选型一览表.....	8
<b>3</b>	<b>安装及注意事项</b> .....	<b>10</b>
3.1	供电.....	10
3.2	安装环境.....	10
3.3	基本结构.....	10
3.4	安装方式.....	12
3.5	安全注意事项.....	12
<b>4</b>	<b>产品特性</b> .....	<b>13</b>
4.1	SB3016/□-Ex 双通道开关量/接近开关输入型隔离式安全栅.....	13
4.1.1	SB3016/R-Ex 标准的双通道继电器触点输出型隔离式安全栅.....	13
4.1.2	SB3016/OC-Ex 双通道NPN 晶体管OC 门输出型隔离式安全栅.....	14
4.2	SB3025-Ex 开关量输出型隔离式安全栅.....	15
4.3	SB3041-Ex (4~20)MA 电流输入型隔离式安全栅.....	16
4.4	SB3043-Ex (1进2出) (4~20)MA 电流输入型智能隔离式安全栅.....	17
4.5	SB3044-Ex 双通道(4~20)MA 电流输入型隔离式安全栅.....	18
4.6	SB3045-Ex (4~20)MA 电流输出型隔离式安全栅.....	19
4.7	SB3049-Ex 双通道(4~20)MA 电流输出型隔离式安全栅.....	20
4.8	SB3073-Ex 温度变送型隔离式安全栅.....	21
4.9	SB3075-Ex (1进2出) 温度变送型隔离式安全栅.....	22
4.10	SB3081-Ex 毫伏信号传输型隔离式安全栅.....	23
4.11	SB3084-Ex 电阻信号传输型隔离式安全栅.....	24
4.12	SB3447-Ex 电流输入报警设定隔离式安全栅.....	25
	附录：相关防爆术语及标准.....	<b>26</b>



## 1 概述



SB3000-Ex 系列隔离式安全栅通过光、电、磁等隔离技术对供电电源、输入端信号和输出端信号三者进行两两隔离，从而实现现场设备和控制系统之间的隔离信号传输，是现场设备和控制室设备间的隔离接口单元；隔离技术对输入输出信号在电气上进行完全隔离，大大提高电子系统的抗干扰性和可靠性，目前越来越多的工业控制系统和现场设备间的接口采用隔离接口单元取代原来的非隔离单元。

SB3000-Ex 系列隔离式安全栅的设计遵循最新的国家标准 GB/T3836.1-2021、GB/T3836.4-2021、GB 3836.20 - 2010 符合本安防爆要求，具备严格的隔离能力，它安装在安全场所，与安装在危险场所的本质安全防爆设备共同组成本质安全防爆系统。利用内部的隔离器件、限压、限流元件来限制流向危险区的故障能量，从而保证危险场所的电器设备和人身的安全。SB3000-Ex 系列隔离式安全栅还包含温度变送型号，能将现场的多种温度测量物理量信号转换成标准信号，全系列隔离式安全栅涵盖了以下设备的功能：热电阻温度信号变送器、毫伏信号变送器、热电偶温度信号变送器、配电器以及中间驱动继电器等。

### 1.1 特点

- [Ex ia Ga] II C [Ex ia Da] IIIC 防爆等级，适用于与应用于最危险的 0 区危险场所及最危险介质的本安设备连接。
- 输入/输出信号及电源三端口隔离，构成全浮空系统，无须操心工业现场复杂的工频干扰、共模干扰等，极大地简化现场问题的处理。
- 无需接地，相关现场设备可视情况接地或不接地，消除接地回路带来的干扰。
- 隔离故障点，将调试维护过程中可能出现的故障隔离在一个点上，避免由于一个点的故障影响整个系统，即使当遭受如雷击等意外时，亦可最大限度避免系统大面积瘫痪。
- 三重冗余电路设计。
- 模块系列化，信号隔离、配电、放大调理变换功能覆盖了过程控制中最广泛的需求，简化设计。
- 高转换精度。
- 端子“即插即用”，各端子可带电热插拔，便于安装维护。
- DIN 导轨独立安装。
- 结构小巧紧凑，顺应现代控制系统密集安装要求，节省机柜空间，提高系统装置的集成。

## 1.2 工作原理

为提高控制系统的抗干扰性和可靠性，工业控制系统和现场设备间的接口越来越多采用隔离接口单元取代原来非隔离单元。

不可靠的信号传输往往是由于多点接地造成接地回路而引起的，消除接地回路方法有两种：单点接地和隔离，而在实际测控系统（DCS、PLC 等）中单点接地难以实现，所以常采用隔离接口单元对输入输出信号在电气上进行完全隔离，即在隔离接口单元处打破电信号的电阻连续性，通过调制解调，信号通过耦合的方式跨越隔离介质，被精密地传输或转换，使测控系统的所有 I/O 点都成为完全的浮空 I/O，消除接地源之间复杂联系。

实现输入、输出、供电电源之间的电气隔离并完成相应的信号转换的标准接口单元通常包括：隔离配电器、隔离输出驱动器、隔离温度变送器等。

贮存、加工及传输可燃液体、气体和粉尘的容器和管道大量存在于石油、化工、制药、轻工、冶金等工业现场。为确保在爆炸危险场所使用的电气设备的安全，国际上发展了隔爆、增安、本安等多种防爆技术，而防爆产品均需经各国授权的检验机构检验合格方可生产、使用。

其中本质安全型（IS）是指通过限制危险场所电路的能量，以确保在爆炸危险场所的电气设备安全的防爆技术类型。在危险程度最高的危险场所 0 区，IEC 规定只能采用 Ex ia 级本安防爆技术。

SB3000-Ex 系列隔离式安全栅在本安防爆系统中安装于安全场所，它是安装于危险场所的本安型防爆设备的关联设备，两者共同构成本质安全防爆系统。当遇到某种故障（如不当的短路、开路、误触误接或电源电压过高等情况）时，能通过严格的隔离和限流限压，保证危险区可能产生的火花不会引爆 II C 介质（最易爆炸的危险介质）。

SB3000-Ex 系列隔离式安全栅通过隔离变压器给危险区设备和安全区设备提供互相隔离的电源，并通过光、电隔离技术来实现危险区信号和安全区信号之间的隔离传输，同时在连接危险区的信号线上通过齐纳二极管、快速熔断器、限流电阻等元件来限制传输到危险区的能量，从而达到保证现场安全的目的。

## 1.3 安全参数

安全栅是本安系统中危险区电器仪表设备的关联设备，用以限制可能前往危险场所的电路能量，来实现设备在危险场所的防爆。它装于安全场所，分齐纳式安全栅与隔离式安全栅两种，前者以可靠的接地，后者以严格的隔离来实现防爆。

- 安全栅最高电压  $U_m$ ：保证安全栅本安端的本安性能，允许非本安端输入的最高电压（交流峰值或直流）。
- 安全栅最高输出电压  $U_o$ ：在最高允许电压范围内本安端开路时可能会出现最高电压（交流峰值或直流）。
- 安全栅最大输出电流  $I_o$ ：在最高允许电压范围内本安端短路时可能会出现最大电流（交流峰值或直流）。
- 安全栅最大外部电容  $C_o$ ：保证本质安全性能情况下本安端最大允许外接电容。



- 安全栅最大外部电感  $L_o$ ：保证本质安全性能情况下本安端最大允许外接电感。
- 安全栅最大输出功率  $P_o$ ：在最高允许电压范围内安全栅可能输出的最大功率。

本安防爆系统是整体防爆的系统。安全栅与危险区设备联用构成本安系统，当危险场所设备中含有电源、压电陶瓷、电容以及电感等器件时，它们须经过防爆安全检验机关认证后方可使用，并且安全认证参数要与安全栅的安全认证参数匹配；当危险场所满足（ $<1.2V$ ， $<0.1A$ ， $<25mW$ ， $<20\mu J$ ）条件且设备中不含有储能元件时，例如触点开关、热电偶、电阻、发光二极管以及桥路等，它们属“简单设备”，无须进一步认证，可直接接入本安回路。

## 1.4 与现场仪表组合条件

目前国际上各检验机构对本质安全型防爆仪表系统的检验认证方法，归纳起来有以下两种：系统认可及参量认可。

系统认可，我国也称为“联合取证”，是指对被检验的指定本安仪表和被检验的指定关联设备组合构成的系统进行检验认可。认可后，系统中任一设备均不能用未经检验机构按这种组合方式检验认可的其他型号、规格的本安设备或关联设备代用。

参量认可是指对单台设备（本安仪表或关联设备）进行的检验认可，并给出一组相应的安全参数。通常，采用这种方法认可的本安设备可以与具有相兼容性的安全参数的关联设备连接使用。

- 本安设备的整体参数
  - $U_i$ ——本安仪表允许输入的最大故障电压；
  - $I_i$ ——本安仪表允许输入的最大故障电流；
  - $P_i$ ——本安仪表允许输入的最大故障功率；
  - $L_i$ ——本安仪表的等效电感；
  - $C_i$ ——本安仪表的等效电容。
- 关联设备的整体参数
  - $U_m$ ——安全栅允许非本安端输入的最高电压；
  - $U_o$ ——安全栅可能输出的最大电压，即安全限压值；
  - $I_o$ ——安全栅可能输出的最大电流，即安全限流值；
  - $P_o$ ——安全栅可能输出的最大功率；
  - $C_o$ ——安全栅允许的最大回路电容；
  - $L_o$ ——安全栅允许的最大回路电感；
  - $C_c$ ——本安仪表与安全栅的连接电缆的分布电容；
  - $L_c$ ——本安仪表与安全栅的连接电缆的分布电感。

若采用参量认可，用户在进行本安系统设计时，只需比较关联设备和本安设备的整体参数。当它们满足表 1-1 中所列关系式时，就可以构成本安系统：

表 1-1 参量认可本安系统条件

本安仪表参数及电缆参数	安全参数匹配条件	隔离式安全栅参数
$U_i$	$\geq$	$U_o$
$I_i$	$\geq$	$I_o$
$P_i$	$\geq$	$P_o$
$C_i+C_c$	$\leq$	$C_o$
$L_i+L_c$	$\leq$	$L_o$

备注：具体配置方法符合 GB/T3836.15-2017 和 GB/T3836.18-2017 的要求。

SB3000-Ex 系列隔离式安全栅采用参量认可，作为本安系统的关联设备，其整体参数见表 1-2。

表 1-2 SB3000-Ex 系列隔离式安全栅整体参数

型号	防爆合格证编号	接线端子	最高输出电压 $U_o(V)$	最大输出电流 $I_o(mA)$	最大输出功率 $P_o(W)$	最大外部参数	
						$C_o(\mu F)$	$L_o(mH)$
SB3016/R-Ex SB3016/OC-Ex	GYB22.2762	2-1 或 5-4	10.5	14	0.037	2.4	165
SB3025-Ex	GYB22.2763	1-4	25.2	150	0.95	0.107	0.5
SB3041-Ex	GYB22.2764	1-2/3-4 或 1-2/3	28	93	0.651	0.083	4.2
		2/3-4	5.4	--	--	65	--
SB3043-Ex	GYB22.2765	1-2-3 或 1-2	28	93	0.651	0.083	4.2
		2-3	5.4	--	--	65	--
SB3044-Ex	GYB22.2766	1-2-3 或 4-5-6	28	93	0.651	0.083	4.2
		2-3 或 5-6	5.4	--	--	65	--
SB3045-Ex	GYB22.2767	1-2	28	93	0.651	0.083	4.2
SB3049-Ex	GYB22.2768	1-2 或 4-5	28	93	0.651	0.083	4.2
SB3073-Ex	GYB22.2769	4-5-6	7.5	40	0.075	11	10
		4-5	7.5	40	0.075	11	10
		6-5	7.5	40	0.075	11	10
SB3075-Ex	GYB22.2770	4-5-6	7.5	40	0.075	11	10
		4-5	7.5	40	0.075	11	10
		6-5	7.5	40	0.075	11	10
SB3081-Ex	GYB19.2094	3-4	8.5	4	0.0085	6.5	100
SB3084-Ex	GYB19.2095	3-4-6-7-8	11.7	60	0.176	1.54	9
SB3447-Ex	GYB19.2096	9-10-11	28	93	0.65	0.083	4.2

型号	接线端子代码	最高输入电压 $U_i (V)$	最大输入电流 $I_i (mA)$
SB3041-Ex	2/3-4	28V	120mA
SB3043-Ex	2-3	28V	120mA
SB3044-Ex	2-3 或 5-6	28V	120mA

注：以上表格中最大外部电容 ( $C_o$ ) 和电感 ( $L_o$ ) 数值使用时应注意下列要求：

- 对于仅含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电感数值为表格允许值；
- 对于与电缆组合的电路，当本安电路中含有最大为表格允许值 1% 以下的电感或表格容许值 1% 以下的电容时，允许的最大外部电容和电感数值为表格允许值；
- 对于电感和电容组合电路，当电感和电容均大于表格容许值的 1%（不包括电缆）时，允许的最大外部电容和电感数值为表格允许值的 50%。

表 1-3: 隔离式安全栅非本安端最高电压 (Um)

型号	接线端子代码	最高电压 (Um)
SB3016/R-Ex	7-8, 10-11, 9-12	250V
SB3016/OC-Ex	7-8, 10-11, 9-12	250V
SB3025-Ex	10-11, 9-12	250V
SB3041-Ex	5-7, 6-8	250V
SB3043-Ex	7-10, 8-11, 9-12	250V
SB3044-Ex	7-10, 8-11, 9-12	250V
SB3045-Ex	5-7, 6-8	250V
SB3049-Ex	7-10, 8-11, 9-12	250V
SB3073-Ex	7-10, 9-12	250V
SB3075-Ex	7-10, 8-11, 9-12	250V

## 1.5 电缆的选用

安全栅的最大允许负载参数是最大允许电容  $C_o$  和最大允许电感  $L_o$ 。用户须根据所选用安全栅的最大外部电容  $C_o$ ，最大外部电感  $L_o$  和现场本安设备最大内部电容  $C_i$ ，最大内部电感  $L_i$ ，参照表 1-4~表 1-6，将所选用电缆每千米的分布电容值  $K_c$  和电感值  $K_l$  按 1-1 和 1-2 式来进行计算，取其小者。

$$a_1 = (C_o - C_i) / K_c \cdots \cdots \text{(式 1-1)} \quad \text{【且满足 } a_1 > 0\text{】}$$

$$a_2 = (L_o - L_i) / K_l \cdots \cdots \text{(式 1-2)} \quad \text{【且满足 } a_2 > 0\text{】}$$

安全栅和“储能”仪表（如变送器）连接时，这些仪表和连接导线都是安全栅的负载。导线最大允许电缆参数  $C_c$  和  $L_c$  应满足下列条件：

$$C_c \leq C_o - C_i; \quad L_c \leq L_o - L_i$$

仪表中未经保护的电容  $C_i$  和电感  $L_i$  由防爆检测机构在认证仪表时予以给出。

表 1-2 中所列的数值表示用于 II C 气氛中，其最大允许负载参数。若降低使用的气氛，即对于 II B 和 II A 气氛其最大允许负载参数分别为表中所列数值 3 倍和 8 倍。如氢气 (II C) 降为乙烯 (II B)，其  $L_o$ 、 $C_o$  为参数表数值的 3 倍；降为丙烷 (II A)，其  $L_o$ 、 $C_o$  为参数表数值的 8 倍。

表 1-4 普通电缆线的分布电容  $K_c$ 、分布电感  $K_l$  及电阻  $R$ 

电缆名称	规格		分布参数		
	截面积(mm <sup>2</sup> )	绝缘厚度(mm)	$K_c(\mu\text{F}/\text{km})$	$K_l(\text{mH}/\text{km})$	$R(\Omega/\text{km})$
铜芯聚乙烯绝缘及护套软线 (RVV)	1.0	0.6	0.195	0.617	19.5
	1.5	0.6	0.207	0.577	13.5
	2.5	0.8	0.201	0.583	8.0
铜芯聚乙烯绝缘，金属屏蔽及护套线(RVVP)	1.0	0.6	0.234	0.722	19.5
	1.5	0.6	0.248	0.655	13.5
	2.5	0.8	0.241	0.682	8.0

表 1-5 本安仪表用特殊电缆分布参数

聚乙烯绝缘双芯对绞屏蔽铜线		截面 1.0mm <sup>2</sup>	截面 1.5mm <sup>2</sup>	截面 2.5mm <sup>2</sup>
20℃直流电阻 R (Ω/km)	一般线芯	18.5	12.4	7.45
	多股软线芯	19	13.5	7.8
分布电容(μF/km)		<0.115	<0.115	<0.115
分布电感 K (mH/km)	一般线芯	0.46	0.31	0.19
	多股软线芯	0.43	0.34	0.20
400A/m 电磁干扰(mV)		<200	<200	<200
10kV 静电干扰(V)		<1	<1	<1

表 1-6 本安仪表补偿导线分布参数

型号	补偿导线规格	分布电容 K <sub>c</sub> (μF/km)	分布电感 K <sub>i</sub> (mH/km)	备注
Kx-Ex	2×1.0mm <sup>2</sup>	<0.115	<0.85	其他型号补偿导线分布参数均小于本表数据
	2×1.5mm <sup>2</sup>	<0.115	<0.56	
	2×2.5mm <sup>2</sup>	<0.115	<0.34	

\*注：以上参数仅供参考

## 2 选型及应用

### 2.1 选型代码

SB30		SB3000-Ex 系列隔离式安全栅								
代码	产品功能	代码	输入信号		代码	输出信号				
16	双通道开关量输入	S	一般开关量输入处理功能; NAMUR 和 DIN19234 标准接近开关。可省略		R	继电器输出, 标准模式, 不可省略				
25	开关量输出	S	开关量输入, 标准模式, 可省略		OC	OC 门输出, 非标准模式, 不可省略				
41	模拟量输入(带配电, 支持双向 HART 通信)	I	(4~20)mA 输入, 标准模式, 可省略		I	(4~20)mA 输出, 标准模式, 可省略				
					V	(1~5)V 输出, 非标准模式, 不可省略				
43	模拟量输入(带配电, 1 进 2 出, 支持双向 HART 通信)	I	(4~20)mA 输入, 标准模式, 可省略		I	(4~20)mA 输出, 标准模式, 可省略				
					V	(1~5)V 输出, 非标准模式, 不可省略				
44	双通道模拟量输入(带配电, 支持双向 HART 通信)	I	(4~20)mA 输入, 标准模式, 可省略		I	(4~20)mA 输出, 标准模式, 可省略				
					V	(1~5)V 输出, 非标准模式, 不可省略				
45	模拟量输出(支持双向 HART 通信)	I	(4~20)mA 输入, 标准模式, 可省略		I	(4~20)mA 输出, 标准模式, 可省略				
49	双通道模拟量输出(支持双向 HART 通信)	I	(4~20)mA 输入, 标准模式, 可省略		I	(4~20)mA 输出, 标准模式, 可省略				
73*	温度变送式模块		热电偶	R	(-20~1750)°C 可选	I	(4~20)mA 输出, 标准模式, 可省略			
				J	(-200~1200)°C 可选					
				K	(-200~1370)°C 可选					
				B*	(600~1800)°C 可选					
				C	(0~2300)°C 可选					
				D	(0~2300)°C 可选					
				E	(-200~950)°C 可选					
				N	(-200~1300)°C 可选					
				S	(-20~1750)°C 可选					
				T	(-200~400)°C 可选					
				mV	mV 信号			(-75~75)mV 可选	V	(1~5)V 输出, 非标准模式, 不可省略
				Pt1000	热电阻			(-50~300)°C 可选		
				Pt100				(-200~800)°C 可选		
				Cu50				(-50~150)°C 可选		
Res	电阻信号	(0~2200)Ω 可选								
75*	温度变送式模块(1 进 2 出)		热电偶	R	(-20~1750)°C 可选	I	(4~20)mA 输出, 标准模式, 可省略			
				J	(-200~1200)°C 可选					
				K	(-200~1370)°C 可选					
				B*	(600~1800)°C 可选					
				C	(0~2300)°C 可选					
				D	(0~2300)°C 可选					
				E	(-200~950)°C 可选					
				N	(-200~1300)°C 可选					
				S	(-20~1750)°C 可选					
				T	(-200~400)°C 可选					
				mV	mV 信号			(-75~75)mV 可选	V	(1~5)V 输出, 非标准模式, 不可省略
				Pt1000	热电阻			(-50~300)°C 可选		
				Pt100				(-200~800)°C 可选		
				Cu50				(-50~150)°C 可选		
Res	电阻信号	(0~2200)Ω 可选								
81	mV 信号传输	S	(-5~60)mV 输入, 标准模式, 可省略		S	(-5~60)mV 输出, 标准模式, 可省略				
84	电阻信号传输	S	(60~4000)Ω 输入, 标准模式, 可省略		S	(60~4000)Ω 输出, 标准模式, 可省略				
						Ex	防爆型			
SB30	<input type="checkbox"/>	/	<input type="checkbox"/>	/	<input type="checkbox"/>	—	Ex			
SB34		SB3000-Ex 系列隔离式安全栅								
代码	产品功能	代码	输入信号		代码	输出信号				
47	模拟量输入(带配电, 1 进 3 出)	I	(4~20)mA 输入, 标准模式, 可省略		I	(4~20)mA 输出, 带双通道报警设定继电器输出, 标准模式, 可省略				
					V	(1~5)V 输出, 非标准模式, 带双通道报警设定继电器输出, 必须注明				
						Ex	防爆型			
SB34	<input type="checkbox"/>	/	<input type="checkbox"/>	/	<input type="checkbox"/>	—	Ex			

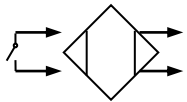

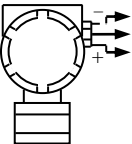
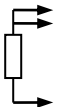
\*订货须知:

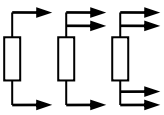
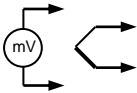
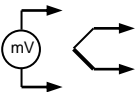
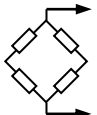
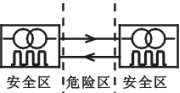
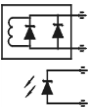
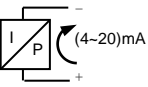
1. 选择 SB3073-Ex 或 SB3075-Ex 时, 必须注明输入信号类型和量程范围。
2. 本公司提供 HD55-BT (蓝牙模块)、Inscan HDC 通讯套件及 CJC 端子或普通接线端子可选。
3. B 型热电偶范围可扩展至(0~1800)℃, 请在订货时特别注明。

## 2.2 辅件一览表

分类	型号名称	说明
通讯组态工具	HD55-BT 安全栅蓝牙模块	通过蓝牙与 Android 移动终端连接, 使安全栅配置软件可实现无线组态。同时, 具备实时数据监测, 分度表查询等功能。
	Inscan HDC 通讯套件	通过 InscanHDC 线缆与 PC 端连接, 可对安全栅进行配置及组态。

## 2.3 选型一览表

开关量输入	产品型号	通道数	现场输入类型	输出类型	备注
	SB3016/R-Ex	2	触点开关、NAMUR 型接近开关等	2 对继电器常开触点	(0~100)Hz
	SB3016/OC-Ex		电压脉冲、触点开关、NAMUR 型接近开关、流量计等	OC 门输出	(0~5)kHz
脉冲量输入	产品型号	通道数	现场输入类型	输出类型	备注
	SB3016/OC-Ex	2	电压脉冲、触点开关、NAMUR 型接近开关、流量计等	OC 门输出	(0~5)kHz
2/3 线制变送器	产品型号	通道数	现场输入类型	输出类型	备注
	SB3041-Ex	1	2/3 线制变送器 (4~20)mA, 有源电流输入 CXT 系列、CJT 系列、ST3000 系列、Deltabar、EJA、3051 系列、SP00 系列、金属转子流量计等	(4~20)mA 或 (1~5)V	支持双向 HART 协议通讯
	SB3043-Ex	1 进 2 出			
	SB3044-Ex	2			
	SB3447-Ex	1 进 3 出		(4~20)mA 或 (1~5)V 及 2 路 继电器常开触点	可通过面板进行报警设定
热电阻输入	产品型号	通道数	现场输入类型	输出类型	备注
	SB3073-Ex	1	3 线制电阻、Pt100、Pt1000、Cu50 等 测量范围: (0~2200)Ω 间任何范围 Pt100: (-200~800)℃ Pt1000: (-50~300)℃ Cu50: (-50~150)℃	(4~20)mA 或 (1~5)V	热电阻和热电偶为同一型号, 订货时需注明(包括信号、量程), 特殊型号可订制
	SB3075-Ex	1 进 2 出			

电阻信号传输	产品型号	通道数	现场输入类型	输出类型	备注
	SB3084-Ex	1	2/3/4 线制电阻、Pt100、Cu50 等 测量范围: (60~4000) $\Omega$ 间任何范围	(60~4000) $\Omega$	电阻信号隔离传输
mV 信号传输	产品型号	通道数	现场输入类型	输出类型	备注
	SB3081-Ex	1	mV 信号: (-5~60)mV 间任何范围 J、K、T、E、R、S、N、B 型 热电偶	(-5~60)mV	mV 信号隔离传输
mV/热电偶输入	产品型号	通道数	现场输入类型	输出类型	备注
	SB3073-Ex	1	mV 信号: (-75~75)mV 间任何范围	(4~20)mA 或 (1~5)V	热电阻和热电偶为同一型号, 订货时需注明(包括信号、量程), 特殊型号可订制
	SB3075-Ex	1 进 2 出	J、K、T、E、R、S、N、B、 C、D 型热电偶		
应变电桥/电压输入	产品型号	通道数	现场输入类型	输出类型	备注
	SB3073-Ex	1	应变电桥	(4~20)mA 或 (1~5)V	热电阻和热电偶为同一型号, 订货时需注明(包括信号、量程), 特殊型号可订制
	SB3075-Ex	1 进 2 出			
信号传输	产品型号	通道数	输入类型	输出类型	备注
	SB3041-Ex	1	(4~20)mA	(4~20)mA 或 (1~5)V	支持双向 HART 协议通讯
	SB3043-Ex	1 进 2 出			
	SB3044-Ex	2		(4~20)mA	
	SB3045-Ex	1			
	SB3049-Ex	2			
开关量输出	产品型号	通道数	现场输出类型	输入类型	备注
	SB3025-Ex	1	12.5V < $V_o$ < 22.5V $I_{max}$ =45mA 电磁阀、声光报警等	继电器触点、 开关、晶体管 开关	
模拟量电流输出	产品型号	通道数	现场输出类型	输入类型	备注
	SB3045-Ex	1	(4~20)mA DZQ-1101/B, HEP-16, HEP-26, SIPART PS2 6DR, SVP3000, AVP300/301, HVP11, DVC5000 等电气转换器/阀门定位器	(4~20)mA	支持双向 HART 协议通讯
	SB3049-Ex	2			

### 3 安装及注意事项

#### 3.1 供电

工作电源： (20~35)VDC（与隔离式安全栅相连的控制仪表的电源或其内部可能产生的电压不得高于 250V AC/DC）

最高允许电压  $U_m$ : 250VAC/DC

#### 3.2 安装环境

连续工作温度： (-20~60)°C

存储温度： (-40~60)°C

相对湿度： (5~95)%

隔离式安全栅必须安装在不含爆炸性混合物的安全场所

#### 3.3 基本结构

重量： 约 150g

外形尺寸： 114.5mm×99.0mm×12.5mm（SB3041-Ex、SB3045-Ex）

114.5mm×99.0mm×22.5mm（SB3081-Ex、SB3084-Ex）

107.5mm×75.0mm×45.0mm（SB3447-Ex）

114.5mm×99.0mm×17.5mm（其它）

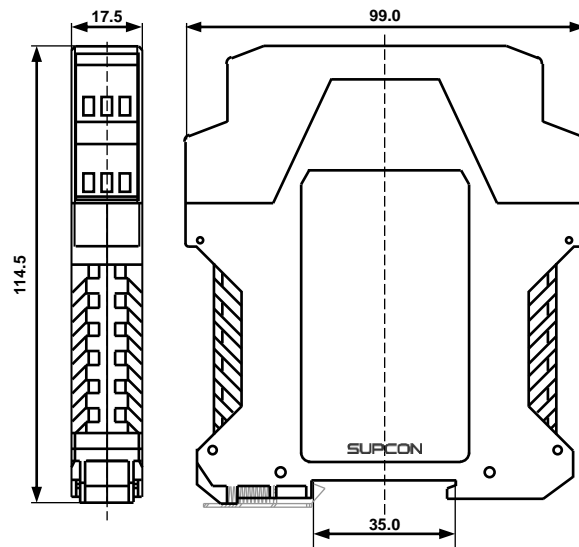


图 3-1 SB3000-Ex 系列隔离式安全栅外形尺寸图

（SB3041-Ex、SB3045-Ex、SB3081-Ex、SB3084-Ex 和 SB3447-Ex 除外）



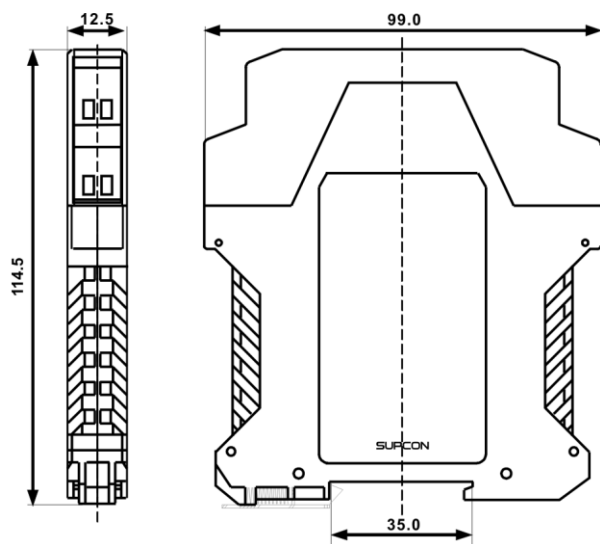


图 3-2: SB3041-Ex、SB3045-Ex 外形尺寸图

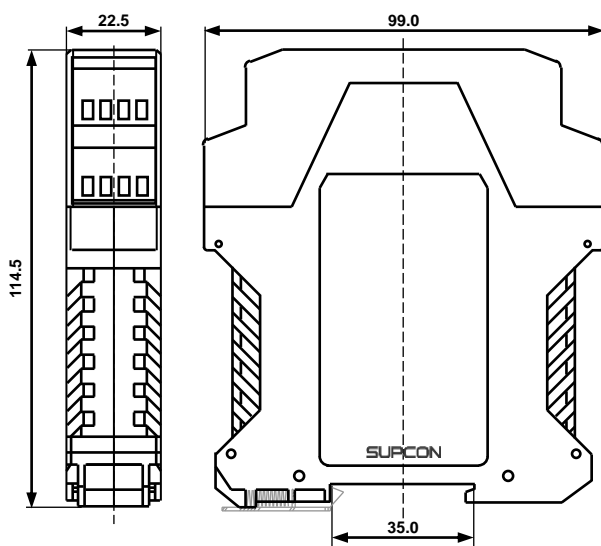


图 3-3 SB3081-Ex、SB3084-Ex 外形尺寸图

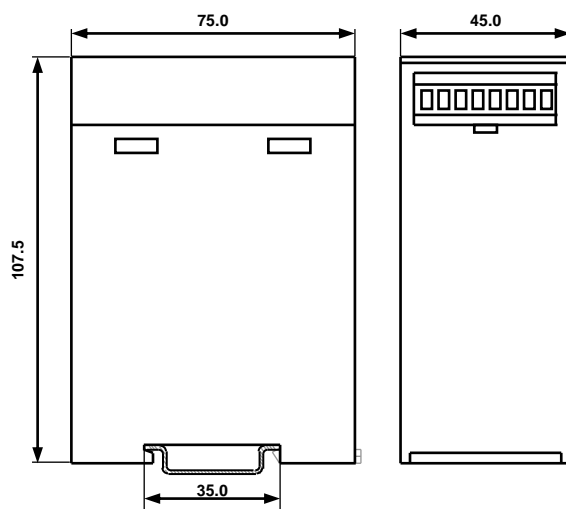


图 3-4 SB3447-Ex 外形尺寸图

### 3.4 安装方式

SB3000-Ex 系列隔离式安全栅直接安装在 DIN 标准的 TS35 型导轨上，安装方式如图 3-5 所示。

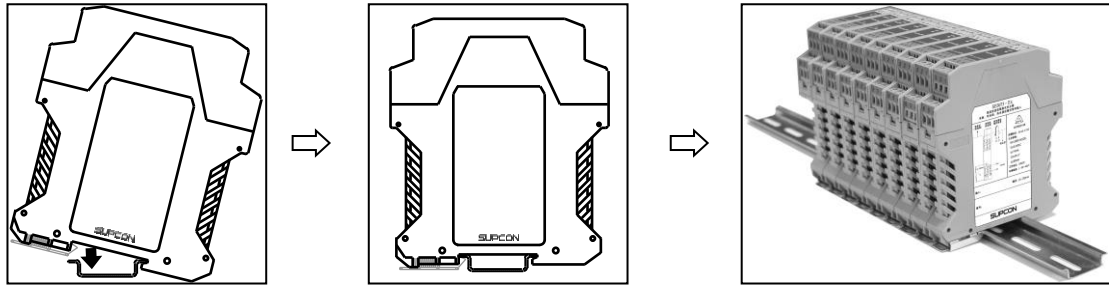


图 3-5 SB3000-Ex 系列隔离式安全栅安装示意图

### 3.5 安全注意事项

- 使用环境：安全区，周围空气中不含对铬、镍、银镀层起腐蚀作用的介质。
- 隔离式安全栅本安端和非本安端电路配线，不得接错和混淆。本安导线宜选用蓝色作为本安标记，本安导线和非本安导线在汇线槽中应分开敷设，采用各自的保护套管。隔离式安全栅的本安侧不允许混有其它电源，包括其它本安电流的电源。
- 隔离式安全栅集中布置时，应使本安侧与本安侧相邻，非本安侧与非本安侧相邻，以免混淆。
- 对隔离式安全栅进行单独供电调试时，必须注意它的型号、电源极性、电压等级及其外壳接线端子上的标号。
- 严禁使用绝缘电阻表测试隔离式安全栅的端子之间的绝缘性。若要检查系统线路的绝缘时，应先断开全部隔离式安全栅，否则会引起内部快速熔断器熔断。
- 为确保其本质安全性能，隔离式安全栅内部模块损坏时，用户不得自行更换产品的零部件，应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障，以杜绝损坏现象的发生，或将其寄回本公司修理或更换。
- 产品的安装、使用和维护应同时遵守产品说明书、GB/T 3836.13 - 2021“爆炸性环境第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造”、GB/T 3836.15 - 2017“爆炸性环境 第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装”、GB/T 3836.16 - 2017“爆炸性环境第 16 部分：电气装置的检查与维护”、GB/T 3836.18 - 2017“爆炸性环境 第 18 部分：本质安全电气系统”、GB 15577 - 2018“粉尘防爆安全规程”和 GB50257 - 2014“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”的有关规定。
- 隔离栅安装、使用和维护时，认证参数中最大外部参数值（ $C_o$  和  $L_o$ ）应满足下列要求：
  - 对于仅含分布电感和电容的电路，例如电缆的分布电感和电容，允许的最大外部电感和电容数值为表格允许值。（表格请参见《1.5 电缆的选用》）
  - 对于与电缆组合的电路，当本安电路中含有最大为表格允许值 1% 以下的电感或表格允许值 1% 以下的电容时，允许的最大外部电容和电感数值为表格允许值。（表格请参见《1.5 电缆的选用》）
  - 对于电感和电容组合电路，当电感和电容均大于表格允许值的 1%（不包含电缆）时，允许的最大外部电感和电容数值为表格允许值的 50%。（表格请参见《1.5 电缆的选用》）
- 非本安端最高电压  $U_m$ ：250V。

## 4 产品特性

### 4.1 SB3016/□-Ex 双通道开关量/接近开关输入型隔离式安全栅

SB3016/□-Ex 双通道开关量/接近开关输入型隔离式安全栅支持两通道的触点开关信号或接近开关信号输入。信号输入端经过施密特电路处理，具有很强的抗干扰能力，并提供标准的双通道继电器触点输出型 SB3016/R-Ex 和双通道 NPN 晶体管 OC 门输出型 SB3016/OC-Ex 两种输出类型可供用户选择。隔离式安全栅顶部带有电源供电指示灯和输出状态指示灯。

#### 4.1.1 SB3016/R-Ex 标准的双通道继电器触点输出型隔离式安全栅

##### 外形尺寸

114.5mm×99.0mm×17.5mm

##### 通道数

2

##### 现场设备防爆等级

现场设备经适当认证后，可使用于 0 区、II C、T4-T6 的危险场所

##### 现场传感器侧供电电压

9V 通过 1kΩ 电阻

##### 信号输入特性

传感器回路电流 > 2.1mA 时，输出触点闭合  
传感器回路电流 < 1.2mA 时，输出触点断开  
施密特电路滞后作用：200μA

##### 输出特性

继电器输出参数：两路继电器（常开触点）  
响应时间：优于 10ms  
驱动能力：10W，0.5A，35V  
触点寿命：10,000,000 次（最大负载）

##### 指示灯

电源供电指示灯：接通电源时亮  
输出状态指示灯：当输出回路闭合时亮

##### 供电电源

电压：(20~35)VDC  
电流：57mA（20V 供电时）  
50mA（24V 供电时）  
36mA（35V 供电时）  
功率：1.3W（最大）

##### 隔离电压

安全侧和危险侧隔离电压 250VAC/DC

##### 安全参数

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 ia Da] III C，防爆参数如下：

端子 2-1 及端子 5-4：

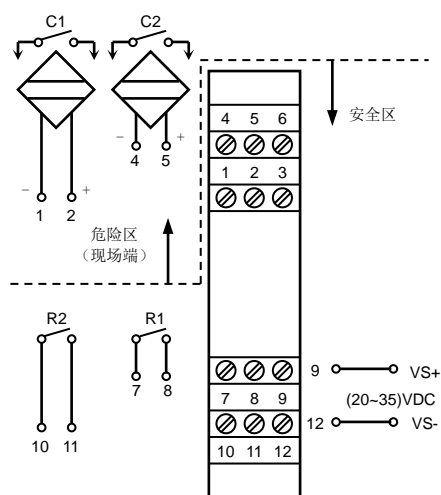
$U_o=10.5V$ ， $I_o=14mA$ ， $C_o=2.4\mu F$ ， $L_o=165mH$ ， $P_o=0.037W$

##### 适用的现场设备

适合 NAMUR 和 DIN19234 标准接近开关  
如 Baumer：1FR08.82.05 等

\* 国产接近开关系列可根据其开关阈值和施密特电路滞后作用大小定制。

##### 接线



端子符号	连接方法
1	通道 1 开关量输入-端
2	通道 1 开关量输入+端
4	通道 2 开关量输入-端
5	通道 2 开关量输入+端
7/8	通道 1 继电器输出端
10/11	通道 2 继电器输出端
9	电源供电+端
12	电源供电-端

## 4.1.2 SB3016/OC-Ex 双通道 NPN 晶体管 OC 门输出型隔离式安全栅

## 外形尺寸

114.5mm×99.0mm×17.5mm

## 通道数

2

## 现场设备防爆等级

现场设备经适当认证后，可使用于 0 区、II C、T4-T6 的危险场所

## 现场传感器侧供电电压

9V 通过 1kΩ 电阻

## 信号输入特性

传感器回路电流 > 2.1mA 时，输出触点闭合  
 传感器回路电流 < 1.2mA 时，输出触点断开  
 施密特电路滞后作用：200μA

## 输出特性

OC 门输出参数：工作电流 35mA，工作电压 35V  
 频率范围：(0~5)kHz  
 响应时间：优于 0.2ms

## 指示灯

电源供电指示灯：接通电源时亮  
 输出状态指示灯：当输出回路闭合时亮

## 供电电源

电压：(20~35)VDC  
 电流：44mA（20V 供电时）  
 40mA（24V 供电时）  
 30mA（35V 供电时）  
 功率：1.1W（最大）

## 隔离电压

安全侧和危险侧隔离电压 250V AC/DC

## 安全参数

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 ia Da] III C，防爆参数如下：

端子 2-1 及端子 5-4：

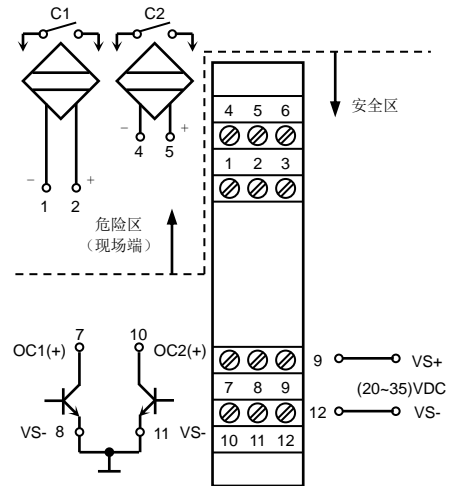
$U_o=10.5V$ ， $I_o=14mA$ ， $C_o=2.4\mu F$ ， $L_o=165mH$ ， $P_o=37mW$

## 适用的现场设备

适合 NAMUR 和 DIN19234 标准接近开关  
 如 Baumer：1FR08.82.05 等

\* 国产接近开关系列可根据其开关阈值和施密特电路滞后作用大小定制。

## 接线



端子符号	连接方法
1	通道 1 开关量输入-端
2	通道 1 开关量输入+端
4	通道 2 开关量输入-端
5	通道 2 开关量输入+端
7	通道 1 的 OC 门输出+端
8	通道 1 的 OC 门输出-端
10	通道 2 的 OC 门输出+端
11	通道 2 的 OC 门输出-端
9	电源供电+端
12	电源供电-端

## 4.2 SB3025-Ex 开关量输出型隔离式安全栅

SB3025-Ex 开关量输出型隔离式安全栅工作时，安全场所一侧的触点开关或晶体管开关信号可以控制现场输出，用以驱动现场本安设备，如电磁阀、声光报警器等。

### 外形尺寸

114.5mm×99.0mm×17.5mm

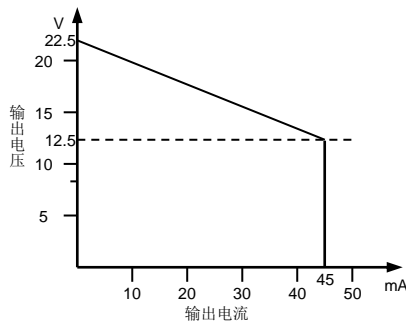
### 通道数

1

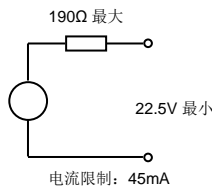
### 现场设备防爆等级

现场设备经适当认证后，可使用于 0 区、II C、T4-T6 的危险场所

### 最小输出电压



### 等效回路



### 输入控制特性

触点开关、晶体管开关或光耦输入

0=输入开关闭合，晶体管触发或 10 和 11 端子间电压<1.4V 时，输出开通

1=输入开关断开，晶体管不触发或端子间电压>4.5V 时，输出关断

### 响应时间

优于 10ms

### 指示灯

电源供电指示灯：接通电源时亮

输出状态指示灯：当输出回路闭合时灯亮

### 供电电源

电压：(20~35)VDC

电流（最大输出时）：

116mA（20V 供电时）

100mA（24V 供电时）

68mA（35V 供电时）

功率：1.8W（连接典型本安电磁阀，输出开通时）  
2.4W（最坏情况）

### 隔离电压

安全侧和危险侧隔离电压 250VAC/DC

### 安全参数

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 ia Da] III C，防爆参数如下：

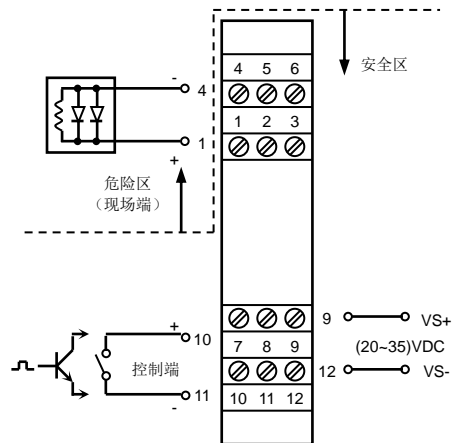
端子 1-4：

$U_o=25.2V$ ， $I_o=150mA$ ， $C_o=0.107\mu F$ ， $L_o=0.5mH$ ， $P_o=0.95W$

### 适用的现场设备

本安电磁阀、本安声光报警器等

### 接线



端子符号	连接方法
1	现场输出+端
4	现场输出-端
10	控制输入+端
11	控制输入-端
9	电源供电+端
12	电源供电-端

### 4.3 SB3041-Ex (4~20)mA 电流输入型隔离式安全栅

SB3041-Ex 电流输入型隔离式安全栅为现场 2/3 线制变送器提供一组隔离的供电电源，并将现场的 (4~20)mA 电流信号转化成 (4~20)mA 或 (1~5)V 信号隔离复制到输出端。对于 2 线制智能变送器，SB3041-Ex 支持双向 HART 协议通信。

#### 外形尺寸

114.5mm×99.0mm×12.5mm

#### 通道数

1

#### 现场设备防爆等级

现场设备经适当认证后，可使用于 0 区、II C、T4-T6 的危险场所

#### 配电输出电源

输出电流 20mA 时，配电电压大于 16.5VDC

\*注：配电回路开路时，最大配电电压为 28VDC。

#### 输出信号范围

(4~20)mA 或 (1~5)V

\*注：选 (1~5)V 时需在选择中注明。

#### 信号输出特性

负载能力：(0~500) $\Omega$

输出纹波：峰峰值小于 40 $\mu$ A

响应时间：1ms 以内达到最终值的 90%

#### 转换精度

优于  $\pm 6\mu$ A

#### 温度漂移

优于  $\pm 1\mu$ A/ $^{\circ}$ C

#### 数字信号带宽

10Hz~12kHz

#### 指示灯

电源供电指示灯：接通电源时亮

#### 供电电源

电压：(20~35)VDC

电流（传输 20mA 时）：

67mA（20V 供电时）

60mA（24V 供电时）

44mA（35V 供电时）

功率：1.44W（24V 供电，20mA 输出时）

#### 隔离电压

安全侧和危险侧隔离电压 250VAC/DC

#### 安全参数

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 ia Da] III C，防爆参数如下：

端子 1-2/3-4 或 1-2/3：

$U_o=28V$ ， $I_o=93mA$ ， $C_o=0.083\mu F$ ， $L_o=4.2mH$ ， $P_o=0.651W$

端子 2/3-4：

$U_o=5.4V$ ， $C_o=65\mu F$

#### 适用的现场设备

智能变送器：

SupField™CXT 系列、CJT 系列智能变送器

Honeywell-ST3000 系列智能变送器

E+H-Deltabar 智能压力变送器

横河 EJA 智能变送器

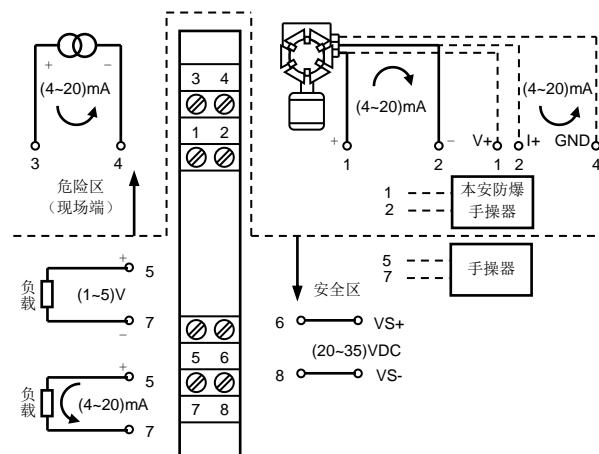
Rosemount-3051 系列智能变送器

各类通用 2/3 线制变送器：

SupField™ SP00 系列压力变送器

金属转子流量计

#### 接线



端子符号	连接方法
1	变送器供电+端/本安防爆手操器+端
2	变送器供电-端/本安防爆手操器-端
3	电流输入+端
4	电流输入-端
5	(4~20)mA 电流输出或(1~5)V 电压输出+端
7	(4~20)mA 电流输出或(1~5)V 电压输出-端
5	手操器+端
7	手操器-端
6	电源供电+端
8	电源供电-端

#### 4.4 SB3043-Ex (1进2出) (4~20)mA 电流输入型智能隔离式安全栅

SB3043-Ex 电流输入型智能隔离式安全栅为现场 2/3 线制变送器提供一组隔离的供电电源，并将现场的(4~20)mA 电流信号隔离转化成(4~20)mA 或(1~5)V 信号之后分配为两路，传送到控制系统。对于 2 线制变送器，SB3043-Ex 输出端支持双向 HART 协议通信。

##### 外形尺寸

114.5mm×99.0mm×17.5mm

##### 通道数

1 进 2 出

##### 现场设备防爆等级

现场设备经适当认证后，可用于 0 区、II C、T4-T6 的危险场所

##### 配电输出电压

输出电流 20mA 时，配电电压大于 16.5VDC

\*注：配电回路开路时，最大配电电压为 28VDC。

##### 输出信号范围

(4~20)mA 或(1~5)V

\*注：选(1~5)V 时需在选择型中注明。

##### 信号输出特性

负载能力：(0~550) $\Omega$

输出纹波：峰峰值小于 40 $\mu$ A

响应时间：1ms 以内达到最终值的 90%

##### 转换精度

优于 $\pm 16\mu$ A

##### 温度漂移

优于 $\pm 1\mu$ A/ $^{\circ}$ C

##### 数字信号带宽

10Hz~12kHz

##### 指示灯

电源供电指示灯：接通电源时亮

##### 供电电源

电压：(20~35)VDC

电流（传输 20mA 时）：

120mA（20V 供电时）

100mA（24V 供电时）

75mA（35V 供电时）

功率：2.4W（24V 供电，20mA 输出时）

##### 安全参数

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 ia Da] III C，防爆参数如下：

端子 1-2-3 或 1-2：

$U_o=28V$ ， $I_o=93mA$ ， $C_o=0.083\mu F$ ， $L_o=4.2mH$ ， $P_o=0.66W$

端子 2-3：

$U_o=5.4V$ ， $C_o=65\mu F$

##### 隔离电压

安全侧和危险侧隔离电压 250VAC/DC

##### 适用的现场设备

智能变送器：

SupField™CXT 系列、CJT 系列智能变送器

Honeywell-ST3000 系列智能变送器

E+H-Deltabar 智能压力变送器

横河 EJA 智能变送器

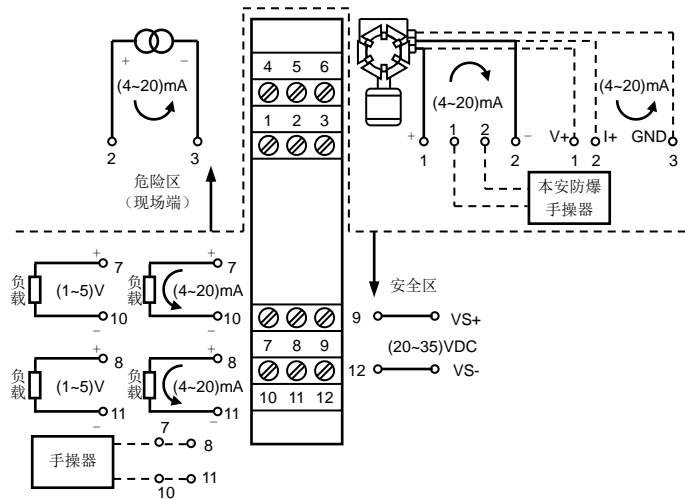
Rosemount-3051 系列智能变送器

各类通用 2/3 线制变送器：

SupField™ SP00 系列压力变送器

金属转子流量计

##### 接线



端子符号	连接方法
1	变送器供电+端
2	变送器供电-端/电流输入+端
1	本安防爆手操器+端
2	本安防爆手操器-端
3	电流输入-端
7	通道 1 的(4~20)mA 输出或(1~5)V 输出+端
10	通道 1 的(4~20)mA 输出或(1~5)V 输出-端
7/8	手操器+端
10/11	手操器-端
8	通道 2 的(4~20)mA 输出或(1~5)V 输出+端
11	通道 2 的(4~20)mA 输出或(1~5)V 输出-端
9	电源供电+端
12	电源供电-端

## 4.5 SB3044-Ex 双通道(4~20)mA 电流输入型隔离式安全栅

SB3044-Ex 双通道电流输入型隔离式安全栅为现场的 2 台 2/3 线制变送器提供两组相互隔离的供电电源，并将现场的(4~20)mA 电流信号隔离转化为(4~20)mA 或(1~5)V 信号后传送至输出端。对于 2 线制变送器，SB3044-Ex 输出端支持双向 HART 协议通信。

### 外形尺寸

114.5mm×99.0mm×17.5mm

### 通道数

2

### 现场设备防爆等级

现场的设备经过适当认证后，可用于 0 区、II C、T4-T6 的危险场所

### 配电输出电源

输出电流 20mA 时，配电电压大于 16.5VDC

\*注：配电回路开路时，最大配电电压为 28VDC。

### 输出信号范围

(4~20)mA 或(1~5)V

\*注：选(1~5)V 时需在选择型中注明

### 信号输出特性

负载能力：(0~550) $\Omega$

输出纹波：峰峰值小于 40 $\mu$ A

响应时间：1ms 以内达到最终值的 90%

### 转换精度 (20 $^{\circ}$ C 时)

优于  $\pm 16\mu$ A

### 温度漂移

优于  $\pm 1\mu$ A/ $^{\circ}$ C

### 数字信号带宽

10Hz~12kHz

### 指示灯

电源供电指示灯：接通电源时亮

### 供电电源

电压：(20~35)VDC

电流（双通道 20mA 输出时）：

130mA（20V 供电时）

110mA（24V 供电时）

80mA（35V 供电时）

功率：2.64W（24V 供电，双通道 20mA 输出时）

### 隔离电压

安全侧和危险侧隔离电压 250V AC/DC

### 安全参数

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 ia Da] III C，防爆参数如下：

端子 1-2-3 或 1-2 或 4-5-6 或 4-5：

$U_0=28$ V,  $I_0=93$ mA,  $C_0=0.083\mu$ F,  $L_0=4.2$ mH,

$P_0=0.651$ W

端子 2-3 以及端子 5-6：

$U_0=5.4$ V,  $C_0=65\mu$ F

### 适用的现场设备

智能变送器：

SupField™CXT 系列、CJT 系列智能变送器

Honeywell-ST3000 系列智能变送器

E+H-Deltabar 智能压力变送器

横河 EJA 智能变送器

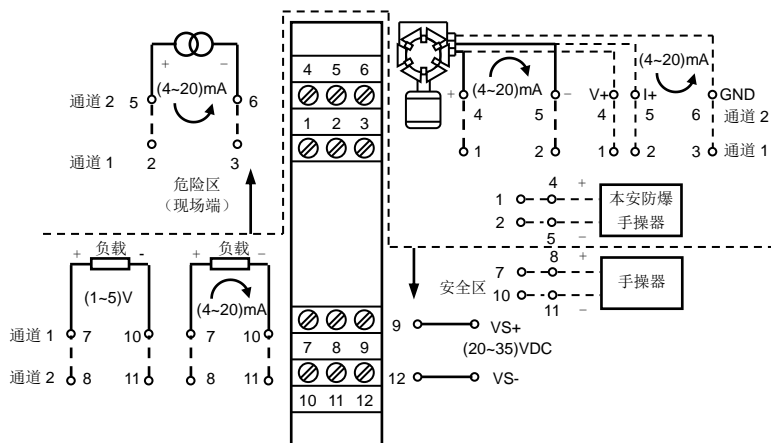
Rosemount-3051 系列智能变送器

各类通用 2/3 线制变送器：

SupField™ SP00 系列压力变送器

金属转子流量计

### 接线



端子符号	连接方法
1	通道 1 的变送器供电+端
2	通道 1 的变送器供电-端/电流输入+端
3	通道 1 的电流输入-端
4	通道 2 的变送器供电+端
5	通道 2 的变送器供电-端/电流输入+端
6	通道 2 的电流输入-端
1/4	本安防爆手操器+端
2/5	本安防爆手操器-端
7/8	手操器+端
10/11	手操器-端
7	通道 1 的(4~20)mA 输出或(1~5)V 输出+端
10	通道 1 的(4~20)mA 输出或(1~5)V 输出-端
8	通道 2 的(4~20)mA 输出或(1~5)V 输出+端
11	通道 2 的(4~20)mA 输出或(1~5)V 输出-端
9	电源供电+端
12	电源供电-端



## 4.6 SB3045-Ex (4~20)mA 电流输出型隔离式安全栅

SB3045-Ex 电流输出型隔离式安全栅工作时，在安全场所一侧接受一组标准的(4~20)mA 电流信号，并将其复制到危险场所一侧，用以驱动现场的执行机构，如电气转换器、阀门定位器等。对于智能执行机构，SB3045-Ex 支持双向 HART 协议通信。

### 外形尺寸

114.5mm×99.0mm×12.5mm

### 通道数

1

### 现场设备防爆等级

现场设备经适当认证后，可使用于 0 区、II C、T4-T6 的危险场所

### 工作范围

(4~20)mA

### 信号输出特性

负载能力：(0~600) $\Omega$

\*注：当负载为600 $\Omega$ /20mA 时，能输出电压 12V。

输出纹波：峰峰值小于 40 $\mu$ A

响应时间：1ms 以内达到最终值的 90%

### 转换精度

优于 $\pm 16\mu$ A

### 温度漂移

优于 $\pm 1\mu$ A/ $^{\circ}$ C

### 数字信号带宽

10Hz~12kHz

### 指示灯

电源供电指示灯：接通电源时亮

### 供电电源

电压：(20~35)VDC

电流（传输 20mA 时）：

60mA（20V 供电时）

50mA（24V 供电时）

40mA（35V 供电时）

功率：1.2W（24V 供电，20mA 输出时）

### 隔离电压

安全侧和危险侧隔离电压 250VAC/DC

### 安全参数

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 ia Da] III C，防爆参数如下：

端子 1-2：

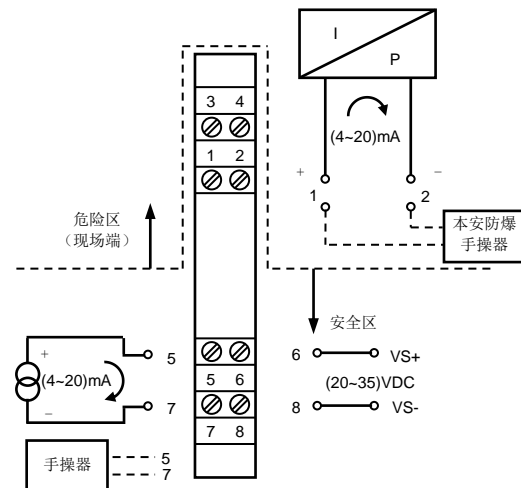
$U_o=28V$ ， $I_o=93mA$ ， $C_o=0.083\mu F$ ， $L_o=4.2mH$ ， $P_o=0.651W$

### 适用的现场设备

电/气转换器

阀门定位器等

### 接线



端子符号	连接方法
1	电流输出+端/本安防爆手操器+端
2	电流输出-端/本安防爆手操器-端
5	电流输入+端/手操器+端
7	电流输入-端/手操器-端
6	电源供电+端
8	电源供电-端

## 4.7 SB3049-Ex 双通道(4~20)mA 电流输出型隔离式安全栅

SB3049-Ex 双通道电流输出型隔离式安全栅工作时，在安全场所一侧接受两组标准的(4~20)mA 电流信号，并将其隔离复制到危险场所一侧，用以驱动现场的执行机构，如电气转换器、阀门定位器等。对于智能执行机构，SB3049-Ex 支持双向 HART 协议通信。

### 外形尺寸

114.5mm×99.0mm×17.5mm

### 通道数

2

### 现场设备防爆等级

现场的设备经过适当认证后，可用于 0 区、II C、T4-T6 的危险场所

### 工作范围

(4~20)mA

### 信号输出特性

负载能力: (0~550) $\Omega$

\*注: 当负载为550 $\Omega$ /20mA 时, 能输出电压 11V

输出纹波: 峰峰值小于 40 $\mu$ A

响应时间: 1ms 以内达到最终值的 90%

### 转换精度 (20 $^{\circ}$ C 时)

优于  $\pm 16\mu$ A

### 温度漂移

优于  $\pm 1\mu$ A/ $^{\circ}$ C

### 数字信号带宽

10Hz~12kHz

### 指示灯

电源供电指示灯: 接通电源时亮

### 供电电源

电压: (20~35)VDC

电流: (双通道 20mA 输出时)

75mA (20V 供电时)

65mA (24V 供电时)

50mA (35V 供电时)

功率: 1.56W (24V 供电, 双通道 20mA 输出时)

### 隔离电压

安全侧和危险侧隔离电压 250V AC/DC

### 安全参数

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 ia Da] III C，防爆参数如下:

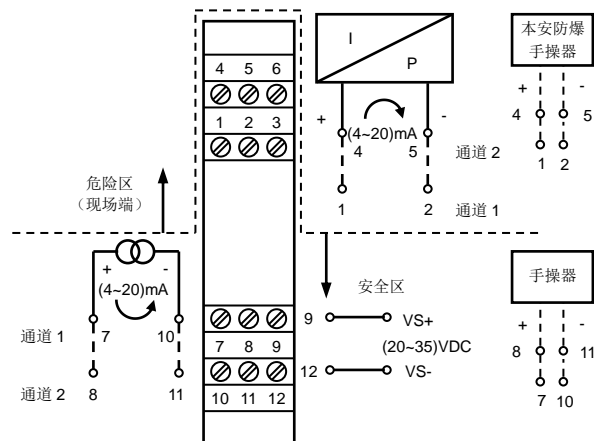
端子 1-2 或 4-5:

$U_0=28V$ ,  $I_0=93mA$ ,  $C_0=0.083\mu F$ ,  $L_0=4.2mH$ ,  
 $P_0=0.651W$

### 适用的现场设备

电/气转换器  
阀门定位器等

### 接线



端子符号	连接方法
1	通道 1 的电流输出+端
2	通道 1 的电流输出-端
4	通道 2 的电流输出+端
5	通道 2 的电流输出-端
1/4	本安防爆手操器+端
2/5	本安防爆手操器-端
7/8	手操器+端
10/11	手操器-端
7	通道 1 的电流输入+端
10	通道 1 的电流输入-端
8	通道 2 的电流输入+端
11	通道 2 的电流输入-端
9	电源供电+端
12	电源供电-端

## 4.8 SB3073-Ex 温度变送型隔离式安全栅

SB3073-Ex 温度变送型隔离式安全栅将安装在危险场所的温度检测元件的输出信号转换成(4~20)mA或(1~5)V 隔离复制到安全场所。用户可在信号最大量程范围之内任意定制可支持的信号类型和量程范围。

### 外形尺寸

114.5mm×99.0mm×17.5mm

### 通道数

1

### 现场设备防爆等级

现场设备经适当认证后，可使用于 0 区、II C、T4-T6 的危险场所

### 信号种类

mV 信号，J、K、T、E、R、S、B、C、D、N 型热电偶信号（1990 国际温标，IEC584），Pt100、Pt1000、Cu50 型热电阻（1990 国际温标，BS1904/DIN43760）

### 信号输入范围

(-75~75)mV 或(0~2200) $\Omega$

### 冷端补偿

自动

误差 $\pm 1^{\circ}\text{C}$

### 报警功能

对热电阻或热电偶信号的任意断线及超限情况，可提供报警电流输出。低报 1.8mA，高报 22mA，下限值超限 3mA，上限值超限 21.6mA。

### 共模抑制比

120dB (250V/50Hz)

### 串模抑制比

40dB (50Hz)

### 准确度(20 $^{\circ}\text{C}$ 时，包括非线性、重复性和滞后作用)

输入端

mV/THC:  $\pm 15\mu\text{V}$  或输入值的 $\pm 0.05\%$ (取大)  
RTD:  $\pm 80\text{m}\Omega$

输出端

$\pm 11\mu\text{A}$

### 温度漂移

输入端

mV/THC: 输入值的 $\pm 0.003\%/^{\circ}\text{C}$   
RTD:  $\pm 7\text{m}\Omega/^{\circ}\text{C}$

输出端

$\pm 1.0\mu\text{A}/^{\circ}\text{C}$

### 信号输出范围

(4~20)mA 或(1~5)V

\*注: 选(1~5)V 时需在中注明

### 输出信号驱动能力

(0~550) $\Omega$

### 指示灯

电源供电指示灯: 接通电源时亮

### 供电电源

电压: (20~35)VDC

电流(20mA 输出时):

44mA (20V 供电时)

45mA (24V 供电时)

32mA (35V 供电时)

功率: 1W (24V 供电, 20mA 输出时)

### 隔离电压

安全侧和危险侧隔离电压 250VAC/DC

### 安全参数

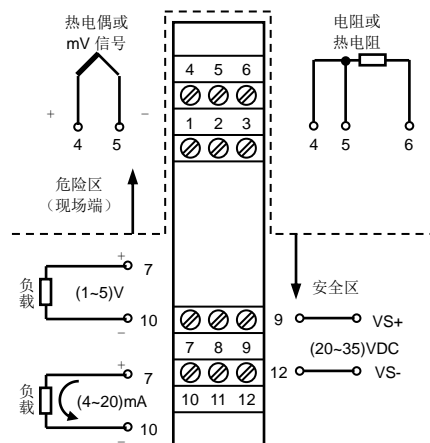
国家仪器仪表防爆安全监督检验站 NEPSI 认证。防爆标志[Ex ia Ga] II C、[Ex ia Da] III C, 防爆参数如下:

端子 4-5-6 或 4-5:  $U_0=7.5\text{V}$ ,  $I_0=40\text{mA}$ ,  $C_0=11\mu\text{F}$ ,  $L_0=10\text{mH}$ ,  $P_0=0.075\text{W}$

### 适用的现场设备

J、K、T、E、R、S、B、C、D、N 型热电偶, mV 和 Pt100、Pt1000 和 Cu50 等

### 接线



端子符号	连接方法
4	热电阻输入-端/热电偶输入+端
5	热电阻输入-端/热电偶输入-端
6	热电阻输入+端
7	(4~20)mA 电流输出或(1~5)V 电压输出+端
10	(4~20)mA 电流输出或(1~5)V 电压输出-端
9	电源供电+端
12	电源供电-端

## 4.9 SB3075-Ex (1进2出) 温度变送型隔离式安全栅

SB3075-Ex 温度变送型隔离式安全栅将安装在危险场所的温度检测元件的信号转换成(4~20)mA 或(1~5)V 信号后分配为 2 路, 传送到控制系统。用户可以在信号最大量程范围之内任意定制可支持的信号类型和量程范围。

### 外形尺寸

114.5mm×99.0mm×17.5mm

### 通道数

1 进 2 出

### 现场设备防爆等级

现场设备经适当认证后, 可使用于 0 区、II C、T4-T6 的危险场所

### 信号种类

mV 信号, J、K、T、E、R、S、B、C、D、N 型热电偶信号(1990 国际温标, IEC584), Pt100、Pt1000、Cu50 型热电阻(1990 国际温标, BS1904/DIN43760)

### 信号输入范围

(-75~75)mV 或(0~2200) $\Omega$

### 冷端补偿

自动

误差 $\pm 1^{\circ}\text{C}$

### 报警功能

对热电阻或热电偶信号的任意断线及超限情况, 可提供报警电流输出。低报 1.8mA, 高报 22mA, 下限值超限 3mA, 上限值超限 21.6mA。

### 共模抑制比

120dB (250V/50Hz)

### 串模抑制比

40dB (50Hz)

### 准确度(20 $^{\circ}\text{C}$ 时, 包括非线性, 重复性和滞后作用)

输入端

mV/THC:  $\pm 15\mu\text{V}$  或输入值的 $\pm 0.05\%$ (取大)

RTD:  $\pm 80\text{m}\Omega$

输出端

$\pm 11\mu\text{A}$

### 温度漂移

输入端

mV/THC: 输入值的 $\pm 0.003\%/^{\circ}\text{C}$

RTD:  $\pm 7\text{m}\Omega/^{\circ}\text{C}$

输出端

$\pm 1.0\mu\text{A}/^{\circ}\text{C}$

### 信号输出范围

(4~20)mA 或(1~5)V

\*注: 选(1~5)V 时需在选择型中注明

### 输出信号驱动能力

(0~550) $\Omega$

### 指示灯

电源供电指示灯: 接通电源时亮

### 供电电源

电压: (20~35)VDC

电流(20mA 输出时):

80mA (20V 供电时)

70mA (24V 供电时)

52mA (35V 供电时)

功率: 1.68W (24V 供电, 20mA 输出时)

### 隔离电压

安全侧和危险侧隔离电压 250VAC/DC

### 安全参数

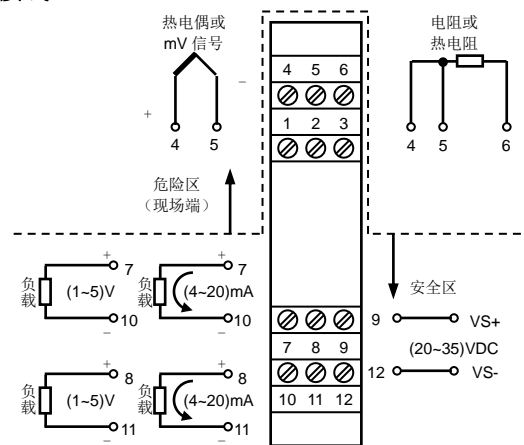
国家仪器仪表防爆安全监督检验站 NEPSI 认证。防爆标志[Ex ia Ga] II C、[Ex ia Da] III C, 防爆参数如下:

端子 4-5-6 或 4-5:  $U_o=7.5\text{V}$ ,  $I_o=40\text{mA}$ ,  $C_o=11\mu\text{F}$ ,  $L_o=10\text{mH}$ ,  $P_o=0.075\text{W}$

### 适用的现场设备

J、K、T、E、R、S、B、C、D、N 型热电偶, mV 和 Pt100、Pt1000 和 Cu50 等

### 接线



端子符号	连接方法
4	热电阻输入-端/热电偶输入+端
5	热电阻输入-端/热电偶输入-端
6	热电阻输入+端
7	通道 1 的(4~20)mA 输出或(1~5)V 输出+端
10	通道 1 的(4~20)mA 输出或(1~5)V 输出-端
8	通道 2 的(4~20)mA 输出或(1~5)V 输出+端
11	通道 2 的(4~20)mA 输出或(1~5)V 输出-端
9	电源供电+端
12	电源供电-端

## 4.10 SB3081-Ex 毫伏信号传输型隔离式安全栅

SB3081-Ex 毫伏信号传输型隔离式安全栅, 将现场的低电平直流信号按 1:1 的比值隔离传输到安全侧。该产品适用于带外部冷端补偿的热电偶或其它来自现场的 mV 信号。

### 外形尺寸

114.5mm×99.0mm×22.5mm

### 通道数

1

### 现场设备防爆等级

现场的设备经过适当认证后, 可使用于 0 区、II C、T4-T6 的危险场所

### 危险区输入

信号范围: (-5~60)mV

输入阻抗: >20MΩ

### 安全区输出

输出信号: (-5~60)mV (1:1 等同于输入)

输出阻抗: <10Ω

### 转换精度 (20℃时)

0.03% F.S. 或 18μV (取大)

### 温度漂移

0.03% F.S./10℃

### 指示灯

电源供电指示灯

### 供电电源

电压: (20~35)VDC

电流: 15mA (24V 供电时)

功率: 0.36W (24V 供电时)

### 隔离电压

安全侧和危险侧隔离电压 250V AC/DC

### 安全参数

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 ia Da] III C, 防爆参数如下:

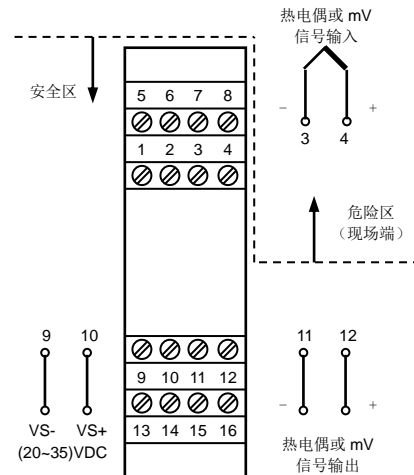
端子 3-4:

$U_0=8.5V$ ,  $I_0=4mA$ ,  $C_0=6.5\mu F$ ,  $L_0=100mH$ ,  $P_0=8.5mW$

### 适用的现场设备

J、K、T、E、R、S、B、N 型热电偶信号, 及 mV 信号传感器。

### 接线



端子符号	连接方法
4	热电偶/mV 信号输入+端
3	热电偶/mV 信号输入-端
12	热电偶/mV 信号输出+端
11	热电偶/mV 信号输出-端
10	电源供电+端
9	电源供电-端

## 4.11 SB3084-Ex 电阻信号传输型隔离式安全栅

SB3084-Ex 电阻信号传输型隔离式安全栅，将现场的 2 线制、3 线制热电阻或其它电阻按 1:1 的比值隔离传输到安全侧。其典型应用是配合 Pt100 型 3 线制热电阻使用。

### 外形尺寸

114.5mm×99.0mm×22.5mm

### 通道数

1

### 现场设备防爆等级

现场的设备经过适当认证后，可用于 0 区、II C、T4-T6 的危险场所

### 危险区输入

信号类型：电阻信号（2 线制、3 线制）

信号范围：(60~4000) $\Omega$

### 安全区输出

输出信号：电阻信号

(1:1 等同于输入电阻信号)

测量电流：(0.5~3)mA

(输入电阻为(2~4)k $\Omega$ 时，<1mA)

### 转换精度 (20℃时)

0.1% F.S. 或 0.2 $\Omega$  (取大)

### 温度漂移

0.1% F.S. / 10℃

### 指示灯

电源供电指示灯

### 供电电源

电压：(20~35)VDC

电流：25mA (24V 供电时)

功率：0.6W (24V 供电时)

### 隔离电压

安全侧和危险侧隔离电压 250V AC/DC

### 安全参数

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 ia Da] III C，防爆参数如下：

端子 3-4-6-7-8:

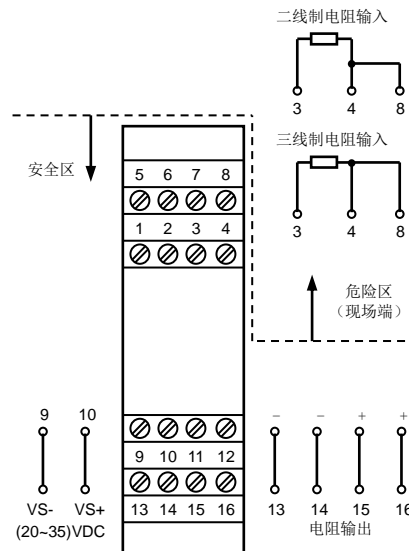
$U_0=11.7V$ ， $I_0=60mA$ ， $C_0=1.54\mu F$ ， $L_0=9mH$ ，

$P_0=176mW$

### 适用的现场设备

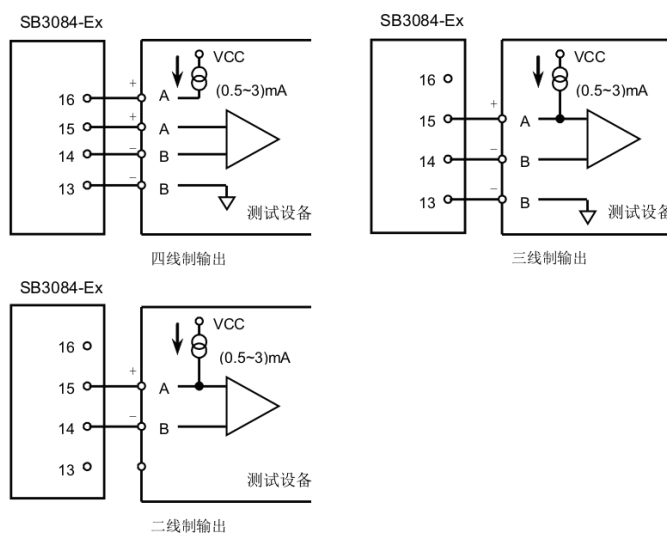
各类 2 线制、3 线制热电阻或其它电阻

### 接线



端子符号	连接方法
3	输入电阻单侧连接端 (详见接线示意图)
4/8	输入电阻单侧连接端 (详见接线示意图)
15/16	输出电阻单侧连接端 (测量电流流入端)
13/14	输出电阻单侧连接端 (测量电流流出端)
10	电源供电+端
9	电源供电-端

### 典型应用



## 4.12 SB3447-Ex 电流输入报警设定隔离式安全栅

SB3447-Ex 电流输入报警设定隔离式安全栅，向现场的 2/3 线制变送器提供隔离电源，将变送器产生的(4~20)mA 信号或直接输入的(4~20)mA 电流信号按 1:1 的比值隔离传输到安全侧。同时还具有 2 路继电器输出报警功能，报警输出至安全区，面板可设定并显示测量值。

### 外形尺寸

107.5mm×75.0mm×45.0mm

### 通道数

1 进 3 出（1 路信号复制，2 路继电器报警）

### 现场设备防爆等级

现场的设备经过适当认证后，可用于 0 区、II C、T4-T6 的危险场所

### 危配电输出电压

输出电流 20mA 时，配电电压大于 15VDC

\*注：配电回路开路时，最大配电电压为 28VDC

### 危险区输入

信号范围：(4~20)mA 或(0~20)mA

### 安全区输出

输出信号：(4~20)mA 或(1~5)V

\*注：选(1~5)V 时需在选择型中注明

### 输出信号特性

负载能力：(0~350) $\Omega$

\*注：(1~5)V 时要求负载电阻大于 10k $\Omega$

### 安全继电器输出特性：

响应时间：≤20ms

驱动能力：250VAC，1A 或 30VDC，1A

负载类型：电阻型负载

### 面板显示：

5 位数码管 LED 显示，面板按钮设定参数

红灯：SPH，SPL 指示报警点状态

黄灯：RAL1，RAL2 指示报警继电器状态

### 转输精度

优于  $\pm 16\mu\text{A}$

### 温度漂移

0.05% F.S. / 10 $^{\circ}\text{C}$

### 指示灯

电源供电指示灯

### 供电电源

电压：(20~35)VDC

电流：80mA（24V 供电，20mA 输出时）

功率：1.92W（24V 供电，20mA 输出时）

### 隔离电压

安全侧和危险侧隔离电压 250V AC/DC

### 安全参数

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 ia Da] III C，防爆参数如下：

端子 9-10-11：

$U_o=28\text{V}$ ， $I_o=93\text{mA}$ ， $C_o=0.083\mu\text{F}$ ， $L_o=4.2\text{mH}$ ， $P_o=651\text{mW}$

### 适用的现场设备

智能变送器：

SupField™CXT 系列、CJT 系列智能变送器

Honeywell-ST3000 系列智能变送器

E+H-Deltabar 智能压力变送器

横河 EJA 智能变送器

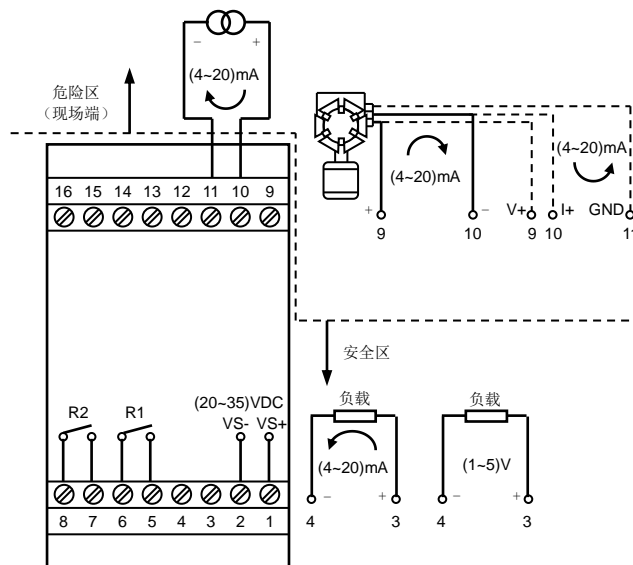
Rosemount-3051 系列智能变送器

各类通用 2/3 线制变送器：

SupField™ SP00 系列压力变送器

金属转子流量计

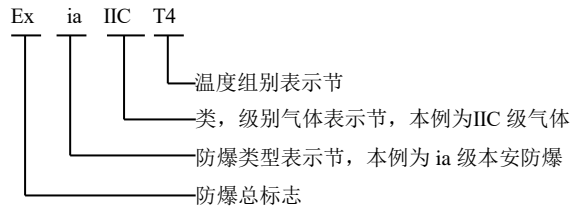
### 接线



端子符号	连接方法
9	变送器供电+端
10	电流输入端
11	现场侧公共端
3	(4~20)mA 电流输出+端或(1~5)V 电压输出+端
4	(4~20)mA 电流输出-端或(1~5)V 电压输出-端
5/6	第 1 继电器输出
7/8	第 2 继电器输出
1	电源供电+端
2	电源供电-端

## 附录：相关防爆术语及标准

参加 IEC 组织的世界各国的防爆电气标准，均规定：在产品铭牌的明显位置除标明 Ex 防爆标志外，还必须有完整的防爆标志。例如：



按矿区（I 类）或工厂（II 类）两类中，爆炸性气体存在的时间周期将工矿厂区的爆炸危险场所进行区域划分，见附表 1。

附表 1 爆炸危险场所区域划分

爆炸性物质	区域定义	中国标准	北美标准
气体 Class I	在正常情况下，爆炸性气体混合物连续地或长时间存在的场所	0 区	Div. 1
	在正常情况下，爆炸性气体混合物有可能出现的场所	1 区	
	在正常情况下，爆炸性气体混合物不能出现，仅仅在不正常情况下，偶尔或短时间出现的场所	2 区	Div. 2
粉尘 纤维 Class II Class III	在正常情况下，爆炸性粉尘或可燃纤维与空气的混合物可能连续地、短时间频繁地出现或长时间存在的场所	10 区	Div. 1
	在正常情况下，爆炸性粉尘或可燃纤维与空气的混合物不能出现，仅仅在不正常情况下，偶尔地或短时间出现的场所	11 区	Div. 2

按爆炸性气体的最小引燃能量的大小将其分成 3（IEC 或中国）或 4 级（北美）见附表 2。

附表 2 爆炸性气体分组对照表

典型气体	中国标准	北美标准（NEC）	最小点燃能量（微焦）
丙烷	II A	D	180
乙烯	II B	C	60
氢气	II C	B	20
乙炔	II C	A	20

针对不同爆炸性气体的最低引燃温度，将防爆电气设备外壳表面温度划分为 6 组，见附表 3。

附表 3 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



发生燃烧、爆炸的三要素：有可燃烧介质；空气或氧气；温度。要同时满足才能引爆的原理出发，设计出能有效防止爆炸发生的防爆设备的类型及其允许的使用场合，见附表 4。

附表 4 防爆类型选用表

防爆类型	防爆标志	允许使用的场合*	中国标准	国际标准	典型应用
隔爆型	d	1 或 2	GB3836.2	IEC79-1	电气开关, 马达, 泵
增安型	e	1 或 2	GB3836.3	IEC79-7	马达, 照明装置, 接线箱
本安型	ia 或 ib**	0, 1 或 2	GB3836.4	IEC79-11	仪器仪表, 控制阀
正压型	p	1 或 2	GB3836.5	IEC79-2	控制室, 仪表盘, 马达, 仪器
充油型	o	2	GB3836.6	IEC79-6	电气开关, 变压器
充沙型	q	2	GB3836.7	IEC79-5	仪器仪表
无火花型	n	2	GB3836.8	IEC79-15	马达, 照明, 接线盒
浇封型	m	1 或 2	GB3836.9	IEC79-18	仪器仪表
特殊型	s	1 或 2	无	无	气体传感器

\* 允许使用场合参见《中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程（试行）》中有关规定；

\*\* ia 指正常工作、一个故障或两个故障情况下，都能确保本安防爆性能；

ib 指当正常工作或一个故障情况下，能确保本安防爆性能，不可用于 0 区。





**为客户创造价值  
坚持奋斗与创新  
敬业诚信、追求卓越**

杭州事业部

电话: 0571-88851888

传真: 0571-86667518

沈阳事业部

电话: 024-86238007

传真: 0571-81115177

乌鲁木齐事业部

电话: 0991-3686288

传真: 0991-3686380

济南事业部

电话: 0531-82370324

传真: 0531-82370324

西安事业部

电话: 029-88152036

传真: 029-88152129

南京事业部

电话: 025-83243888

传真: 025-83246357

太原事业部

电话: 0351-5687808

传真: 0351-5687806

潍坊事业部

电话: 0536-2087305

传真: 0536-2087305

成都事业部

电话: 028-62818618

传真: 028-62818660

郑州事业部

电话: 0371-67101681

传真: 0371-67101683

合肥事业部

电话: 0551-62663800

传真: 0551-62663816

呼和浩特事业部

电话: 0471-5162601

传真: 0471-5162689

北京事业部

电话: 010-88091688

传真: 010-88091686

福州事业部

电话: 0591-87312225

传真: 0591-87312225

武汉事业部

电话: 027-87259100 (武汉)

0731-84468768 (长沙)

传真: 0731-84468767

广州事业部

电话: 0755-83566272 (广州)

0771-5598658 (南宁)

传真: 0755-83528686



浙江中控自动化仪表有限公司

地址: 杭州市滨江区六和路 309 号中控科技园

网址: [www.supcon.com](http://www.supcon.com)    [www.supconauto.com](http://www.supconauto.com)

业务咨询: 0571-86667729 / 0571-86667888



151170053