

模拟量输出 隔离栅

9165 系列

CN

CN



内容目录

1	总体信息	3
1.1	制造商	3
1.2	使用说明书信息	3
1.3	其他文档	3
1.4	标准和规定的符合性	3
2	符号说明	3
2.1	本使用说明书中的符号	3
2.2	警告提示	4
2.3	设备上的符号	4
3	安全提示	5
3.1	使用说明书的存放	5
3.2	安全使用	5
3.3	改造和改装	6
4	功能和设备设计	6
4.1	功能	6
4.2	设备设计	7
5	技术数据	7
6	项目设计	10
7	运输和仓储	10
8	安装与装配	11
8.1	尺寸信息 / 固定尺寸	11
8.2	安装 / 拆卸, 使用位置	11
8.3	电气安装	13
9	参数设置与调试	14
9.1	设备更换	14
9.2	参数设置	14
10	运行	15
10.1	运行	15
10.2	状态指示	15
10.3	故障排除	15
11	维护、保养、修理	16
11.1	维护	16
11.2	保养	16
11.3	修理	16
11.4	退回	17
12	清洁	17
13	废弃物处置	17
14	配件和备件	17

1 总体信息

1.1 制造商

R. STAHL Schaltgeräte GmbH
Am Bahnhof 30
74638 Waldenburg
德国

电话： +49 7942 943-0
传真： +49 7942 943-4333
网址： r-stahl.com
电子邮件： info@r-stahl.com

1.2 使用说明书信息

ID 编号： 292965 / 9165617310
出版代码： 2023-03-16-BA00-III-zh-08
硬件版本： D/1

原版使用说明书是英文版。
此版在所有法律情况下均具有法律约束力。

1.3 其他文档



- 开关柜安装指南
 - 9165 数据表
 - FMEDA 报告 SIL
- 其他语种文档，请参见 r-stahl.com。

1.4 标准和规定的符合性

IECEX、ATEX、欧盟符合性声明和其他国家证书可通过如下链接下载：
<https://r-stahl.com/en/global/support/downloads/>
IECEX 还可通过以下链接下载：<https://www.iecex.com/>

2 符号说明

2.1 本使用说明书中的符号




符号	含义
	使用设备的提示和建议
	防爆区相关危险

2.2 警告提示







为了最小化防爆结构性风险及由操作引起的风险，请务必遵守警告提示。

警告提示具有以下结构：

- 信号词：危险，警告，小心，注意
- 危险 / 损坏的类型和来源
- 危险后果
- 采取对策以避免危险或损坏

	危险
	人身危险 不遵守该说明会导致人员重伤或死亡。
	警告
	人身危险 不遵守该说明可能会导致人员重伤或死亡。
	小心
	人身危险 不遵守该说明可能会导致人员轻伤。
注意	
避免财产损失 不遵守该说明可能会导致设备和 / 或其环境的物损。	

2.3 设备上的符号

符号	含义
	符合当前有效准则的 CE 标识。
	回路经认证可用于爆炸性环境（具体见防爆标识）。
	输入
	输出
	必须始终遵循的安全说明：对于带有此符号的设备，应注意相应的数据和 / 或遵守使用说明书中与安全有关的提示！
	标识符合《废旧电子电气设备指令》(WEEE) 2012/19/EU

3 安全提示

3.1 使用说明书的存放

- 请仔细阅读使用说明书并将其存放在设备安装地点。
- 请遵守连接设备的相关文档和使用说明书。

3.2 安全使用

安装前

- 阅读并遵守本使用说明书中的安全提示！
- 确保相关负责人充分理解本使用说明书的内容。
- 只能按照规定使用设备并且只能将设备用于经认证的使用目的。
- 如操作条件超出设备技术参数范围，请务必咨询 R. STAHL Schaltgeräte GmbH。
- 关于项目设计，请遵守“开关柜安装指南”
(通过 r-stahl.com，产品文档，“项目设计”子菜单下载)。
- 在安装之前，请确保设备未损坏。
- 对于因不正确或未经授权的使用或不遵守本使用说明书而造成的设备损坏，我们概不负责。
- 在 SIL 应用中，请遵守 FMEDA 报告 SIL STAHL 04/04-03 R004。
- 为了确保符合 EN 61326-3-2 及 NE21 的断电桥接，使用的 24 V 电源应能桥接至少 20 ms 的 AC 供电中断。


在安装与装配时

- 遵守所在国家 / 地区安装和建造规范 (例如 IEC/EN 60079-14)。
- 注意所在国家 / 地区的安全与事故预防法规。
- 装配及运行时，应注意设备型号铭牌和数据铭牌以及提示铭牌上的信息
(特性参数和额定运行条件)。
- 在 2 区中或在爆炸性环境之外安装设备。
- 如果在 2 区中使用，则设备必须安装在符合 IEC/EN 60079-15 要求的箱体中。
- 本安防爆型式的电路在与其他防爆型式的电路一起运行后，不能再作为本安防爆型式的电路来运行。
- 在 2 区中使用时，1、0、21 和 20 区的本安型设备也允许连接至本安信号电路。
- 仅将设备连接到不会出现高于 253 V AC (50 Hz) 电压的设备。
- 仅将设备连接至本安端子。
- 所连接现场设备的安全技术值必须与数据表或欧盟型式试验证书的信息一致。
- 在本安电路中相互连接多个有源电气设备时，可能出现其他的安全技术值。
由此可能危及本安！


保养、修理、调试

- 调试之前，请确保设备未损坏。
- 仅允许由对此具备权限且经过相应培训的人员执行设备作业（例如安装、维护、保养、故障排除）。
- 仅执行本使用说明书中所述的保养或维修工作。

3.3 改造和改装

	危险
	<p>改造和改装设备会引起爆炸危险！ 未遵守该项将导致重伤或死亡。</p> <ul style="list-style-type: none">• 不得改造或改装设备。对于由于改造和改装造成的损坏不承担任何责任或质保。

4 功能和设备设计

	危险
	<p>不当使用会引起爆炸危险！ 未遵守该项将导致重伤或死亡。</p> <ul style="list-style-type: none">• 仅根据本使用说明书中所述的操作条件使用设备。

4.1 功能

使用范围

隔离栅用于调节阀、i/p 转换器或显示器的本质安全运行。该设备适用于运行本安型 HART 现场设备。该设备可以在安全区域和 2 区 /Div 2 中运行。在 2 区 /Div 2 中使用时，需要安装在合适的箱体中。

工作模式

此设备双向传输叠加的 HART 通信信号。

设备将 0/4 ... 20 mA 信号从安全区域传输到爆炸性环境。此外，将双向传输叠加的 HART 通信信号。

9165/6-11-11 变型具有带信号继电器触点的线路故障监控。可以启动或关闭线路故障监控。

4.2 设备设计

	#	设备元件	说明	
	1	黑色端子	安全区域接线端子	
	2	“PWR”LED，绿色	显示辅助电源	
	3	“LF1”LED，红色	通道 1 的线路故障识别显示	
	4	“LF2”LED，红色	通道 2 的线路故障识别显示	
	5 *)	“LF1”DIP 开关	通道 1 的线路故障识别启用	
	7 *)	“LF2”DIP 开关	通道 2 的线路故障识别启用	
	9	蓝色端子	防爆区域的接线端子 (本质安全 Ex i)	
	12 *)	“LI1”DIP 开关	通道 1 的附加 HART 电阻	
	13 *)	“LI2”DIP 开关	通道 2 的附加 HART 电阻	

*) DIP 开关不适用于 9165/.6-11-10 设备型号。

5 技术数据

标识

型号名称 9165/a6-11-1f (a=1,2; f=0,1)

CE 标识 CE_{0158}

防爆等级

版本	9165/.6-11-10	9165/.6-11-11
全球 (IECEX)		
气体及粉尘	IECEx BVS 10.0011X Ex nA nC [ia Ga] IIC T4 Gc [Ex ia Da] IIIC	
欧洲 (ATEX)		
气体及粉尘	DMT 03 ATEX E 012 X Ex II 3 (1) G Ex nA nC [ia Ga] IIC T4 Gc Ex II (1) D [Ex ia Da] IIIC	
认证和证书		
认证	IECEx、ATEX、巴西 (ULB)、EAC、印度 (PESO)、加拿大 (cFM)、 韩国 (KTL)、美国 (FM、UL*) * 可应要求提供 UL 认证的特殊变型	
船舶认证	DNV (EU RO 互认型式), CCS	
其他参数		
电气安装	2 区、Div. 2 和安全区域内	
其他信息	参见相应的认证和使用说明书	

CN

防爆等级

安全技术数据

最大电压 U_o	25.60 V
最大电流 I_o	96 mA
最大功率 P_o	605 mW
最大可连接电容 C_o	
IIC	103 nF
IIB/IIIC	800 nF
最大可连接电感 L_o	
IIC	1.9 mH
IIB/IIIC	11 mH
内部电容 C_i	可忽略
内部电感 L_i	可忽略
安全技术相关的最大电压 U_m	253 V

技术数据

版本	9165/6-11-10	9165/6-11-11
-----------	---------------------	---------------------

电气数据

辅助电源		
额定电压 U_N	24 V DC	
电压范围	18 ... 31.2 V	
输入		
输入信号	4 ... 20 mA 采用 HART 通讯	0/4 ... 20 mA 采用 HART 通讯
功能范围	4 ... 24 mA	
最大输入电流	50 mA	
输入电阻	400 Ω	175/400 Ω
通信信号	双向 HART 传输, 0.5 ... 10 kHz	

技术数据

本安输出		
输出信号	4 ... 20 mA 采用 HART 通讯	0/4 ... 20 mA 采用 HART 通讯
可连接的负载电阻	0 ... 800 Ω	
适用于短路识别的最小负载电阻	150 Ω	
残余纹波	≤ 50 mV	
开路电压	≤ 22.5 V	
暂态周期 (10 ... 90%)	≤ 100 μs	
本安输出错误识别		
断线		
输出电压	> 16 V	
短路		
输出负载	< 50 Ω	
输入状态	≥ 100 kΩ	
仅对于输入电流的断线识别	≥ 3.6 mA	
设置 (LF 开关)	--	启用 / 关闭
线路故障显示	红色 "LF" LED, 每条通道	
线路故障和辅助电源失灵报告	无	- 触点 (30 V/100 mA) 在故障情况下对地接通 - pac 总线, 无电势触点 (30 V/100 mA)
电磁兼容性	根据以下标准与规定进行测试: EN 61326-1 (在工业领域使用)	
环境条件		
环境温度		
单台设备	-20 ... +70 °C	
批量安装	-20 ... +60 °C	
	安装条件受环境温度影响。 请遵守 " 开关柜安装指南 "	
存储温度	-40 ... +80 °C	
相对湿度 (无凝露)	≤ 95%	
使用海拔高度	< 2000 m	

CN

技术数据

机械数据

接线

	螺钉端子	弹簧端子
单芯连接		
- 刚性	0.2 ... 2.5 mm ²	0.2 ... 2.5 mm ²
- 柔性	0.2 ... 2.5 mm ²	0.2 ... 2.5 mm ²
- 柔性，带线鼻 (无 / 有塑料护套)	0.25 ... 2.5 mm ²	0.25 ... 2.5 mm ²
同时接两根线		
- 刚性	0.2 ... 1 mm ²	-
- 柔性	0.2 ... 1.5 mm ²	-
- 柔性，带线鼻	0.25 ... 1 mm ²	0.5 ... 1 mm ²

其他技术数据，请参见 r-stahl.com。

6 项目设计

注意

开关柜中不允许的高环境温度！

可能造成设备故障！


- 请遵守“开关柜安装指南”文档中的提示
(从网页 r-stahl.com 下载)。
- 确保设备能在许可的温度范围内运行。相应地安装开关柜。

7 运输和仓储

- 只能使用原始包装运输和存放设备。
- 保持设备干燥（无凝露）且不受振动影响地仓储设备。
- 设备不可跌落。

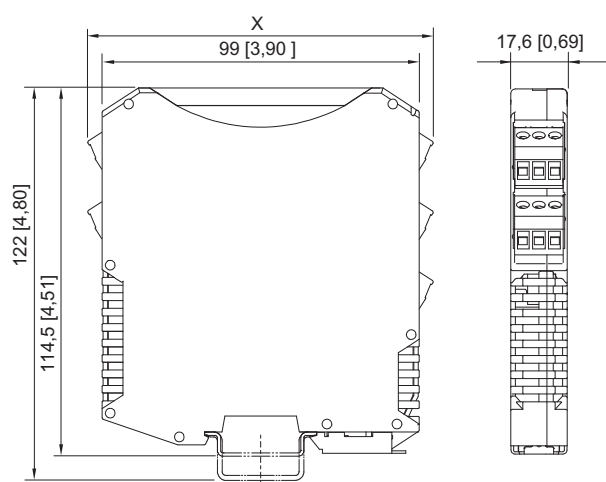
8 安装与装配

该设备允许用于 2 区的气体爆炸性环境以及安全区域。

	危险
	<p>错误安装设备会引起爆炸危险！ 未遵守该项将导致重伤或死亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> 请严格按照说明并考虑国家安全与事故防治规范进行安装，以使防爆性能保持有效。 选择并安装电气设备，以使防爆性能不因外部影响而受损，例如压力条件、化学、机械、热和电冲击以及振动、潮湿和腐蚀（请参阅 IEC/EN 60079-14）。 设备只能由熟悉相关标准的经过培训的专业人员进行安装。

8.1 尺寸信息 / 固定尺寸

尺寸图（各项尺寸为 mm [英寸]）– 保留修改的权利




	尺寸 X
螺钉端子	108 mm [4.25"]
弹簧端子	128 mm [5.04"]

09685E00

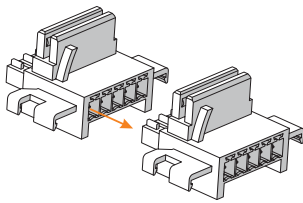
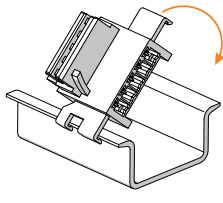
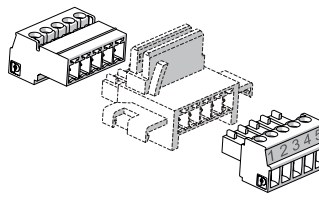
8.2 安装 / 拆卸，使用位置

8.2.1 安装 / 拆卸 pac 总线

pac 总线是一种简化辅助电源布线以及综合错误消息读取的配件。

	<p>9194 型 pac 总线的组件需单独订购。</p>
---	-------------------------------

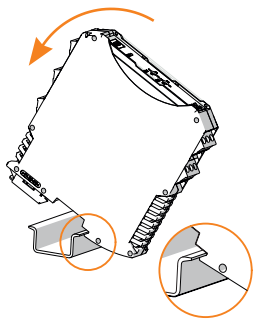
安装

 <p style="text-align: right; font-size: small;">07392E00</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">07391E00</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">15551E00</p>
<p>将所需数量的 pac 总线元件连接在一起。</p>	<p>将 pac 总线元件卡在 DIN 导轨上。</p>	<p>在始端和末端插入终端套件。</p>

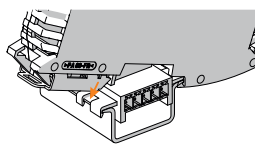
拆卸

- 按照安装时的相反顺序进行拆卸。

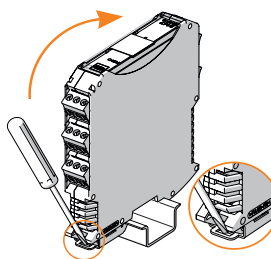
8.2.2 设备在 DIN 导轨及 pac 总线上的安装 / 拆卸
安装在 DIN 导轨上

 <p style="text-align: right; font-size: small;">06886E00</p>	<ul style="list-style-type: none"> 将设备放置在 DIN 导轨上： 将箱体槽置于 DIN 导轨的外棱边上。 将设备卡在 DIN 导轨上。 在将设备转动至 DIN 轨道上时应确保其不要歪斜。
---	--

安装在 pac 总线上

 <p style="text-align: right; font-size: small;">15554E00</p>	<p>pac 总线有方向指示，设备有对应的方向性卡槽。</p> <ul style="list-style-type: none"> 如图所示放置设备： 将箱体槽置于 DIN 导轨的外棱边上。 将设备卡在 pac 总线上。
--	---

拆卸

 <p style="text-align: right; font-size: small;">06881E00</p>	<ul style="list-style-type: none"> 用螺丝刀稍稍撬出底部卡件。 转下设备。
--	--

CN

8.2.3 pac 底座上的安装 / 拆卸

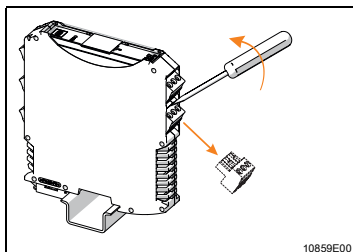
请参见 9195 型 pac 底座使用说明书。

8.2.4 安装 / 拆卸可插拔端子

安装

- 将端子插入设备，直至端子卡合。

拆卸



- 将螺丝刀放在端子后方。
- 撬出端子。

8.3 电气安装



在不利条件下运行（例如尤其是船舶上），需根据不同安装位置实施额外措施确保装配正确。对此，您可询问对口的销售联系人获得更多信息及指示。

8.3.1 电气连接



危险

电压过高将导致爆炸危险！
未遵守该项将导致重伤或死亡。

- 设备仅连接到带有内部电压
 U_m ：最大 253 V AC/50 Hz 的电气设备。



危险

设备或所连接现场设备的错误安全技术值将导致爆炸危险！
未遵守该项将导致重伤或死亡。

- 检查设备与所连接现场设备的安全技术值是否符合所在国的安装规定。

8.3.2 电路原理图


请参见设备铭牌。

8.3.3 供电接线

供电类型	接线
通过 24 V 接口向设备直接供电	绿色端子“7+”和“9-”
通过 pac 总线供电	pac 总线端子“1+”和“2-”

CN


9 参数设置与调试

	危险
	<p>由于错误安装引起的爆炸危险！ 未遵守该项将导致重伤或死亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> 请在调试前检查设备是否正确安装。 遵守所在国规定。

调试前确保下列事项：

- 按照规定安装设备，
- 已正确连接电缆，
- 设备与连接电缆未损坏，
- 端子上的螺钉已固定拧紧。此时请遵守正确的拧紧扭矩（拧紧扭矩 0.5 ... 0.6 Nm）。

9.1 设备更换

	<p>更换为结构相同的设备时，可能应重新设置 DIP 开关。</p>
---	------------------------------------

9.2 参数设置

适用于线路故障识别 LF 和输入电阻 R_i 的 DIP 开关位置

	线路故障识别 LF		输入电阻 R_i (LI)	
	关闭 *)	启用	$R_i = 175 \Omega$ *)	$R_i = 400 \Omega$
通道 1	<p>OFF ON</p> <p>1 <input checked="" type="checkbox"/> LF1</p> <p>1 <input type="checkbox"/> LI1</p>	<p>OFF ON</p> <p>1 <input type="checkbox"/> LF1</p> <p>1 <input type="checkbox"/> LI1</p>	<p>OFF ON</p> <p>1 <input type="checkbox"/> LF1</p> <p>1 <input checked="" type="checkbox"/> LI1</p>	<p>OFF ON</p> <p>1 <input type="checkbox"/> LF1</p> <p>1 <input checked="" type="checkbox"/> LI1</p>
通道 2	<p>2 <input checked="" type="checkbox"/> LF2</p> <p>2 <input type="checkbox"/> LI2</p>	<p>2 <input type="checkbox"/> LF2</p> <p>2 <input type="checkbox"/> LI2</p>	<p>2 <input type="checkbox"/> LF2</p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/> LI2</p>	<p>2 <input type="checkbox"/> LF2</p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/> LI2</p>

*) 出厂时的默认设置

无故障的 HART 通信

连接的自动化系统（电源）输出具有低 AC 阻抗：

- 根据通道关闭“LI”DIP 开关（开关位置“OFF”）：
隔离栅的输入电阻 R_i 每次均设置为 400 Ω 。

在运行中，在 2 区以及当连接了本安输入信号时，也允许更改 DIP 开关位置（“LF”和“LI”）。

10 运行

10.1 运行

隔离栅监控隔离栅和现场设备之间的线路是否存在线路故障（断线和短路）。如果检测到错误，则将该错误作为综合错误消息发出。相应的开关输出进入断电状态。

取决于通道的线路故障类型（“LF1”或“LF2”DIP 开关位置：“ON”）

输出端的线路故障	线路故障识别的阈值	在线路故障识别时的输入状态
短路	$< 50 \Omega$	$R_i > 100 \text{ k}\Omega$
断线	$U_a > 16 \text{ V}$	$R_i > 100 \text{ k}\Omega$

线路故障的信号类型

LED/ 触点	9165/6-11-11 型
“LF1”/“LF2”LED（红色）	接通
触点端子“8”、“9”	通
pac 总线上的端子*)	断

*) 借助于继电器触点的线路故障信息

10.2 状态指示

设备上的相应 LED 指示灯显示设备的运行状态及线路故障状态（另请参见“功能与设备设计”章节）。

LED	颜色	LED“开”	LED“关”
“PWR”LED	绿色	借助辅助电源为设备供电	设备未运行，不存在电源电压
“LF1”LED *)	红色	通道 1 信号的线路故障	通道 1 信号无线路故障
“LF2”LED *)	红色	通道 2 信号的线路故障	通道 2 信号无线路故障

*) 通过“LF1”或“LF2”DIP 开关启用通道 1 或通道 2 的线路故障识别

10.3 故障排除

故障排除时请注意以下故障查询指南：

错误	错误原因	消除错误
“PWR”LED（绿色）熄灭	<ul style="list-style-type: none"> • 辅助电源故障 • 设备保险丝损坏 • 辅助电源供电极性反转 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查辅助电源供电的极性。 • 检查辅助电源供电的接线。 • 保险丝损坏时，请维修设备。
HART 通信受到干扰	自动化系统输出具有过低的 AC 阻抗	将“LI”DIP 开关切换到“OFF”（这会将输入电阻 R_i 从 175Ω 增加到 400Ω ）。

若采用上述操作步骤无法排除故障：

- 请联系 R. STAHL Schaltgeräte GmbH。

为了快速处理，请准备以下信息：

- 设备的型号和序列号
- 购买信息
- 错误描述
- 预期用途（特别是输入 / 输出接线）

11 维护、保养、修理

11.1 维护


- 检查的类型与范围需参考相应的国家规定。
- 根据使用条件合理调整检查周期。

设备维护期间至少检查以下几点：

- 在下部夹紧固定的电线是否牢固，
- 设备是否开裂或有其他可见损伤，
- 是否遵守允许的环境温度，
- 是否按规定用途使用。

11.2 保养

本设备无需定期保养。

	注意遵守所在国的相关法规。
---	---------------

11.3 修理

	危险
	因不按规定修理而引起的爆炸危险！ 未遵守该项将导致重伤或死亡。 <ul style="list-style-type: none">• 只能由 R. STAHL Schaltgeräte GmbH 修理设备。

11.4 退回

- 与 R. STAHL 协商后方可包装好后寄回设备！
详情请与负责的 R. STAHL 代表处联系。

针对修理或售后服务的退回，请联系 R. STAHL 客户售后服务。

- 本人联系客户售后服务。

或

- 访问网页：r-stahl.com。
- “Support” (选择 “支持”) > “RMA” (RMA 表格) > “RMA-REQUEST” (索取 RMA 表单)。
- 填写并发送表格。
您将通过自动电子邮件收到 RMA 单据反馈。
请打印此文件。
- 将 RMA 表单和设备一起放在包装内并寄回 R. STAHL Schaltgeräte GmbH (地址参见第 1.1 章节)。

12 清洁

- 为避免静电积聚，只能用湿布清洁爆炸性环境中的设备。
- 湿布清洁：使用水或温和的非磨擦性、非研磨性清洁剂。
- 不得使用腐蚀性的清洁剂或溶剂。

13 废弃物处置

- 遵守国家及当地关于废弃物处置的有效规定与法律准则。
- 将材料分开运送至回收处。
- 确保按照法律准则对所有部件执行符合环保要求的废弃物处置。

14 配件和备件

注意

因使用非原装部件引起的功能故障或设备损伤。

不遵守可能导致财产损失！

- 仅可使用 R. STAHL Schaltgeräte GmbH 的原装配件和原装备件。



配件和备件，参见主页 r-stahl.com 上的数据表。

认证编号 **GYJ21.1233X**
 Certificate No.

本产品经认证符合 CNCA-C23-01: 2019 《强制性产品认证实施规则 防爆电气》的要求。
 The product is certified according to CNCA-C23-01:2019 "China Compulsory Certification Implementation Rule on Explosion Protected Electrical Product".

R. STAHL 型号 <i>R. STAHL Type</i>	的防爆标志 <i>Ex Marking</i>
模拟量输出隔离栅 <i>Isolating repeater</i> 9165/..-11-1.	Ex nA nC [ia Ga] IIC T4 Gc [Ex iaD]

系列标准
Standards

GB3836.1-2010
 GB3836.4-2010
 GB3836.8-2014
 GB12476.1-2013
 GB12476.4-2010

防爆使用特殊条件
Special condition of use

要在 2 区中使用，隔离中继器必须安装在符合 IEC 60079-15 的外壳内。
 For use in Zone 2 the Isolating Repeater has to be mounted inside an enclosure which is in accordance with IEC 60079-15.

产品上的符合性标志
Compliance mark on product



中国强制性认证
China Compulsory Certification

2021322316004054 德国制造 (Made in Germany)