

METTER-TOLEDO

9506-0032 型齐纳安全栅
Zener Barrier 9506-0032
使用说明书

梅特勒-托利多(常州)称重设备系统有限公司
METTER-TOLEDO CHANGZHOU SCALE LTD

目录

1.	概述:	1
2.	技术指标:	1
	2.1 名词术语	1
	2.2 技术参数表	2
3.	工作环境条件	2
4.	外形结构	2
5.	系统图	3
6.	安装使用注意事项	4
	6.1 相关标准、规程、规范	4
	6.2 安装和安装场所	4
	6.3 对仪表房市电电网和直流电源的要求	4
	6.4 注意标志和标志色	4
	6.5 配线工程注意	4
	6.6 关于最大外部电容 C_o 和最大外部电感 L_o 的参数讨论	5
	6.7 本安端允许电缆长度 a 的计算	5
	6.8 关于通电调试	5
	6.9 关于损坏处理	5
	6.10 关于防爆咨询	5
7.	附录 I 有关防爆术语及标准	6
8.	附录 2 常用电缆分布参数	7
	普通电缆线的分布电容 K_c 、分布电感 K_l 及电阻 R	7
	本安仪表用特殊电缆分布参数	7
	本安仪表补偿导线分布参数	7

Mettler-Toledo 2005

本手册版权申明

手册任何部分在未得到 MT 公司的书面授权情况下，不得以任何目的，以任何方式（包括电子方式和机械方式，及包括拍照或摘录等手段）重新发表或转载到其它刊物发表。

质量反馈单

如果您发现本手册有任何问题，请填写此表后与梅特勒—托利多(常州)称重设备系统有限公司联系。

电话：0519-6641811

传真：0519-6650196

手册名称：9506-0032 型本质量安全型安全栅使用手册

手册版本号：BARRIER0032-2005

出版日期：05/8

问题	描述
<input type="checkbox"/> 技术准确度	<input type="checkbox"/> 文本 <input type="checkbox"/> 图表
<input type="checkbox"/> 完整性 缺少什么信息？	<input type="checkbox"/> 过程/步骤 <input type="checkbox"/> 图表 <input type="checkbox"/> 定义 <input type="checkbox"/> 例子 <input type="checkbox"/> 指南 <input type="checkbox"/> 性能 <input type="checkbox"/> 解释 <input type="checkbox"/> 其它（请在下面说明）
<input type="checkbox"/> 清晰度 哪些方面描述不清？	
<input type="checkbox"/> 次序 哪些次序不对？	
<input type="checkbox"/> 其它说明 附加说明请用另外的纸填写	

您的姓名： _____

地址： _____

电话： _____

邮编： _____

填写完此表格后请传真至 0519-6650196

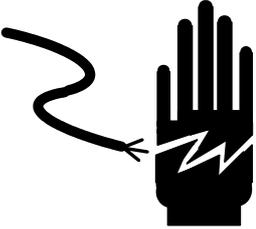
梅特勒—托利多(常州)称重设备系统有限公司市场部

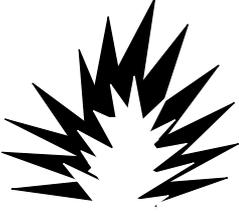
版权

METTLER TOLEDO™,为 Mettler-Toledo 公司的注册商标。本技术手册在未得到 Mettler-Toledo 公司的书面授权情况下, 不允许部分或全部地转载。公司保留有产品的改进和手册的修改权, 但不一定通知用户。

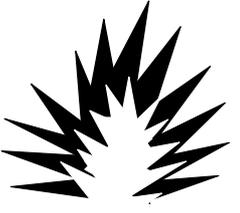
注意事项

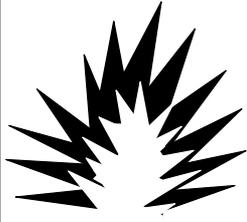
- 本安全栅为防爆元件，对未经培训并取得合格证书的人员，不能对安全栅进行操作、维修、检测、调试等工作。
- 在对安全栅任何电缆或部件拆装之前，必须首先切断电源并至少等待 30 秒钟后才能进行操作维修。如果不遵守这一注意事项，可导致设备的局部或整机损坏。
- 严格按手册的说明进行操作
- 认真保管好本手册，供仪表使用中长期参考。

	 警告
	由于安全栅是在加电的情况下进行检测、调试和维修服务的，因此必须由经过技术培训并取得合格证书的人才能进行工作，否则有可能对该设备导致损坏或发生危险事故。

	 警告
	所有相关设备的安装必须按手册的规定进行，如不完全按照手册指南进行安装，将会影响和削弱本安功能的作用，以致防爆认证无效。

	 警告
	对使用区域未经权威机构或个人认证为安全区域之前，不允许对仪表进行安装和维护。

	 警告
	请不要试图打开或修理本安全栅。如果发生故障，请将它们发回供应商或报废。



警告

因安全栅为本安关联设备，因此不能在危险区域内使用。

使用说明

1. 概述:

齐纳安全栅: 接在本安电路和非本安电路之间的一种接口单元, 由快速熔断丝、并联齐纳二极管和限流电阻组成的, 能有效限制通往危险区的电压和电流的可靠组件。它安装于安全场所, 是现场本安仪表的一种关联设备。

9506-0032 型齐纳安全栅是专为本公司复合型防爆衡器设计的本质安全型防爆关联设备, 可方便地和多种梅特勒-托利多防爆衡器一起构成高精度的本质安全型防爆称重测控系统, 广泛应用于石油, 化工, 轻工, 冶金, 汽车等各行业。

9506-0032 型齐纳安全栅的主要作用是: 在保证信号传送精度的前提下, 把馈送给现场传感器的激励电压和传感器输出的信号电压的能量限制在相应防爆等级的最小安全点燃能量范围之内。安全栅中限能电路由阻燃环氧树脂浇封成的可靠组件, 损坏后不允许维修, 因此, 使用前要通读使用说明书, 防止损坏。9506-0032 型齐纳安全栅符合 GB3836.1/GB3836.4-2000 标准, 并经国家级仪器仪表防爆安全监督检验站 NEPSI 检验合格, 防爆合格证号为: GYB 02445; 防爆标志为: Ex[ib] II C。

9506-0032 型齐纳安全栅具有极低的漏电流, 可将安全栅对整个测量系统精度影响降到最小, 并保证了系统具有最高的防爆等级。

2. 技术指标:

2.1 名词术语

最高电压 U_m :	保证齐纳栅本安端的本安性能, 允许非本安端输入的最高电压。
最高输出电压 U_o :	齐纳栅在最高允许电压范围内, 在本安端开路时本安端的最高电压。
最大输出电流 I_o :	齐纳栅在最高允许电压范围内, 在本安端短路时本安端的最大电流。
最大外部电容 C_o :	在保证齐纳栅本安性能的条件下, 允许本安端外接的最大电容值。
最大外接部电感 L_o :	在保证齐纳栅本安性能的条件下, 允许本安端外接的最大电感值。
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。
本安设备内部最大电感 L_i :	通过连接设备出现的本安称重传感器总等效内电感
本安设备内部最大电容 C_i :	通过连接设备出现的本安称重传感器总等效内电容

2.2 技术参数表

表 2.2.1 9506-0032 齐纳安全栅基本参数表

序号	项目	技术参数	备注
1	防爆合格证号	GYB 02445	
2	防爆标志	Ex[ib]IIC	
3	最高输入电压 U_m	250Vac	
4	通道数	4	
5	供电电压 E	5~12V	
6	工作电流极限值 I_m	62.5mA	
7	正常工作电流 I_n	42mA	
8	外形尺寸(长、宽、高)	100×74×58	
9	重量	150 克	

表 2.2.2 9506-0032 齐纳安全栅安全参数表

序号	通道号	端子-端子	端电阻 (Ω)	U_{oi} (V)	I_{oi} (mA)
1	No1	蓝 1—黄 1	43	$U_{o1}=16.7$	$I_{o1}=219$
2	No2	蓝 2—黄 2	230	$U_{o2}=16.7$	$I_{o2}=66$
3	No3	蓝 4—黄 4	230	$U_{o3}=16.7$	$I_{o3}=66$
4	No4	蓝 5—黄 5	43	$U_{o4}=16.7$	$I_{o4}=219$

表 2.2.3 9506-0032 齐纳栅最大开路电压 U_o 和最大短路电流 I_o

序号	回路与状态	符号	U_o (V)	I_o (mA)	C_o (μ F)	L_o (mH)
1	信号输出回路: 通道 No.2 和 No.3	Signal Output Or: SIG	16.7	66	0.378	7.50
2	激励回路 通道 No:1 和 No:4	Excitation Or: EXC	16.7	219	0.378	0.60

3. 工作环境条件

- 环境温度: -20—55℃
- 相对湿度: <95%RH
- 无腐蚀性气氛
- 安全场所

4. 外形结构

见图 4.1.

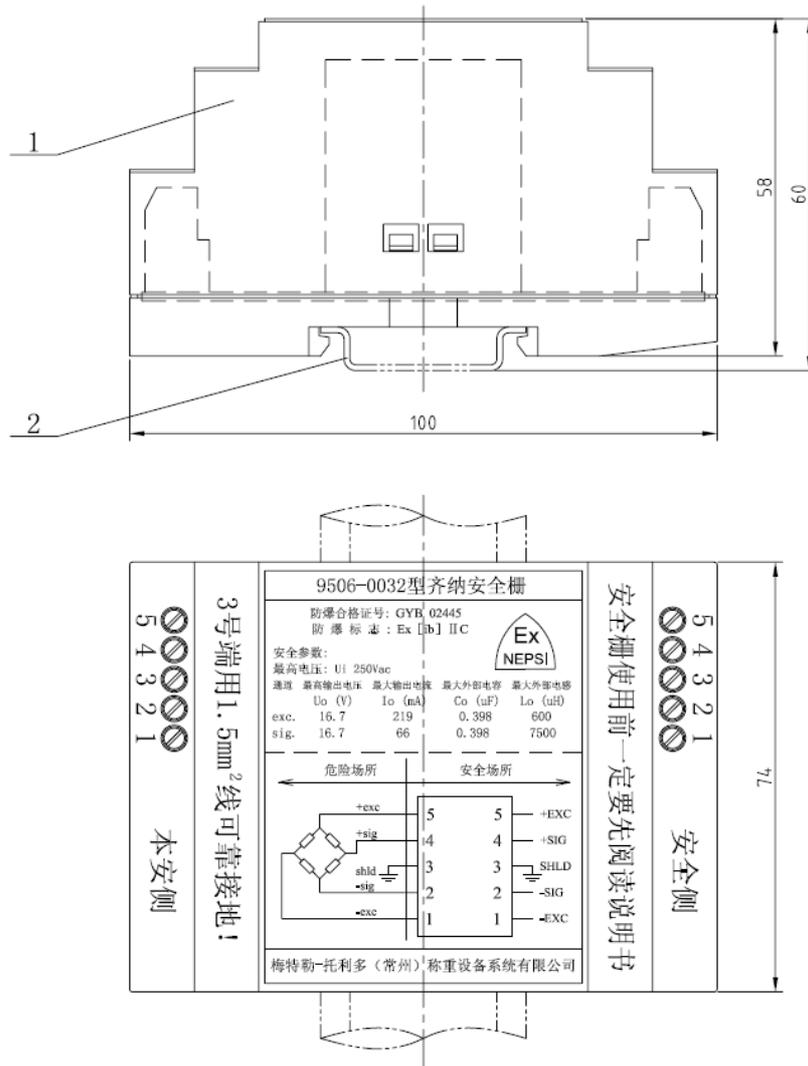


图4.1 9506-0032型齐纳安全栅外形结构图

1. 安全栅 2. DIN 35×7安装导轨

5. 系统图

见图 5.1.

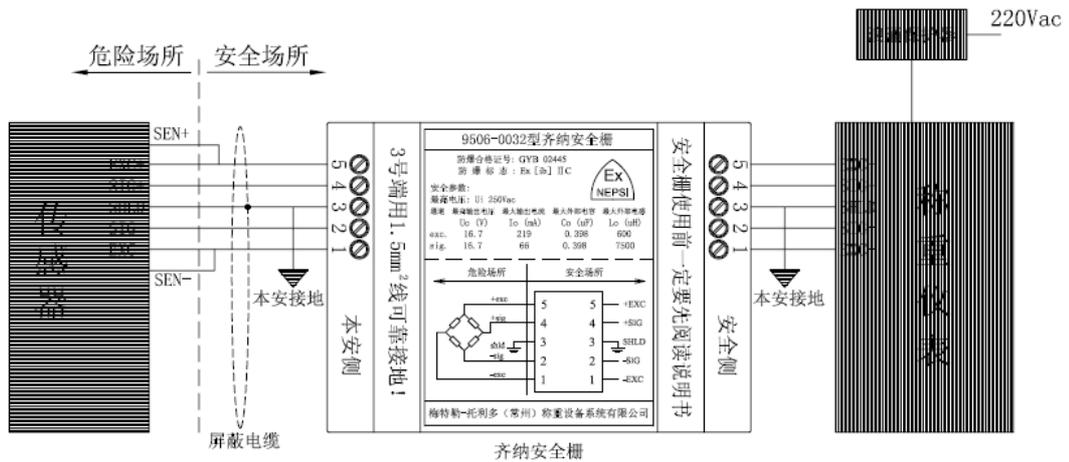


图5.1 9506-0032系统连接图

6. 安装使用注意事项

6.1 相关标准、规程、规范

安装、使用、维护应遵照《GB3836.15-2000 爆炸性气体环境用电气设备第 15 部分：危险场所电气安装(煤矿除外)》、《中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程(试行)》和 GB50058-92《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求。

6.2 安装和安装场所

9506-0032 型齐纳安全栅应安装于 DIN 标准的 35mm 导轨上，应安装在安全场所，无震动、冲击、无腐蚀气氛的仪表室控制柜内；在危险场所安装时，则必须装在经防爆检验机构认证过的增安型或隔爆型的箱体，并经防爆检验机构认可。

6.3 对仪表房市电电网和直流电源的要求

安全栅相连仪表的市电供电系统应为 220Vac，其电网波动之最高值不能大于 250Vac；

9506-0032 安全栅的直流供电电压一般为 5~10Vdc，最高不能超过 12.5Vdc。

6.4 注意标志和标志色

防爆标志，安全参数、接线方法均列于铭牌上，蓝色 1#~蓝色 5#端子为本安端标记，黄色 1#~黄色 5#为为非本安端标记。

6.5 配线工程注意

6.5.1 接地

图 5.1 9506-0032 齐纳安全栅内部电气原理示意图

必须用至少 1.5mm^2 接地导线 2 根分别将端子黄色 3 号和蓝色 3 号接至本安地上, 接地电阻小于 1 欧姆;保证接地可靠;

6.5.2 配线、配管工程

浅蓝色为本安标志色.本安端接线,线槽,配线钢管宜用浅蓝色加以标志,本安端用多芯屏蔽电缆,线径每芯不小于 0.55mm^2 屏蔽层须连接于 9506-0032 型安全栅的蓝色 3 号脚,在传感器侧应和其外壳相连。在安全场所,本安线与非本安线应分开装置。

6.6 关于最大外部电容 C_o 和最大外部电感 L_o 的参数讨论

表 2.2.3 给出了经 NEPSI 认证过的 II C 级别(氧氢)的 C_o 、 L_o 参数,当遇到 II B 级气体环境,可把该参数乘 3,对于 II A 级环境可把该参数乘以 8。

6.7 本安端允许电缆长度 a 的计算

允许电缆长度 a 的计算:

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 ,参照附录 3,将所选用电缆每千米的分布电容值 K_c 和电感值 K_l 和 6.1 和 6.4 时来进行计算,取其小者。

$$a_1=(C_o-C_i)/K_c \quad (6-1)[\text{且满足 } a_1 > 0]$$

$$a_1=(L_o-L_i)/K_l \quad (6-2)[\text{且满足 } a_2 > 0]$$

6.8 关于通电调试

对安全栅单独通电调试和使用时,必须注意本安端与非本安端连接的电源极性,严禁用兆欧表直接测量各端口之间的绝缘性,检查时,应先断开安全栅接线,防止内部熔断丝熔断。

6.9 关于损坏处理

为确保本安性能,安全栅一旦损坏应予更换,用户不能自行修理。

6.10 关于防爆咨询

关于防爆产品技术、质量问题请和生产厂商联系;关于使用中安全技术问题,请和国家级仪器仪表防爆安全监督检验站联系。

7. 附录 I 有关防爆术语及标准

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: $\overset{\text{Ex}}{\boxed{\text{防爆总标志}}}$ $\overset{\text{ia}}{\boxed{\text{防爆类型表示节, 本例为 ia 级本安防爆}}}$ $\overset{\text{IIC}}{\boxed{\text{类, 级别气体表示节, 本例为 IIC 级气体}}}$ $\overset{\text{T4}}{\boxed{\text{温度组别表示节}}}$

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, 见表 F1.1.

表 F1.1 爆炸危险场所区域的划分:

爆炸性物质	区域定义	中国标准	北美标准(NEC)
	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	Divi 1
气体 II	在正常情况下, 爆炸性气体混合物有可能会出现的场所	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, 偶而或短时间出现的场所	2 区	Divi 2
粉尘 II	在正常情况下, 爆炸性粉尘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	20 区	Divi 1
	在正常情况下, 爆炸性粉尘混合物有可能会出现的场所	21 区	
	在正常情况下, 爆炸性粉尘与空气的混合物不能出现, 仅仅在不正常情况下, 偶而地或短时间出现的场所	22 区	Divi 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)见表 F1.2

表 F1.2 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, 见表 F1.3.

表 F1.3 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

从发生燃烧, 爆炸的三要素: ①有可燃介质②空气或氧气③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, 见表 F1.4

表 F1.4 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 GB3836.14-2000 和 GB500058-1992 的规定。

**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。

8. 附录 2 常用电缆分布参数

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^2)	绝缘厚度(mm)	$K_c(\mu\text{F}/\text{Km})$	$K_l(\text{mH}/\text{Km})$	$R(\text{ohm}/\text{Km})$
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

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		截面积 1.0 mm^2	截面积 1.5 mm^2	截面积 2.5 mm^2
20℃ 直流电阻 R (ohm/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($\mu\text{F}/\text{Km}$)		<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

本安仪表补偿导线分布参数

型号	规格	电容 $K_c(\mu\text{F}/\text{Km})$	电感 $K_l(\text{mH}/\text{Km})$	备注
KX -Ex	$2 \times 1.0 \text{ mm}^2$	<0.115	<0.85	其他型号补偿导
	$2 \times 1.5 \text{ mm}^2$	<0.115	<0.56	线分布参数均小
	$2 \times 2.5 \text{ mm}^2$	<0.115	<0.34	于本表数据