

数字趋近式系统 安装手册



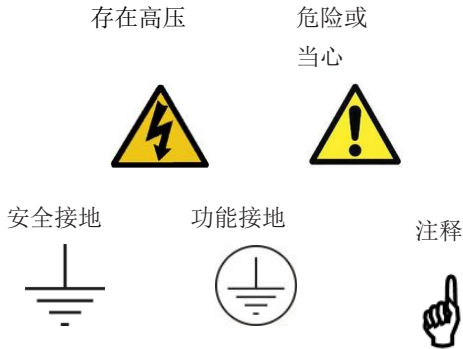
DPS (数字趋近式系统)家族由两种设备组态，分别是MX2033 和MX2034。MX2033是一个传统的3线制前置器，MX2034是一个2线制回路供电变送器，带有可选的两线用于缓冲输出原始信号。用户可以组态变送器去测量峰峰值振动，间隙距离或者转速。这些产品与趋近式探头和延伸电缆一起用于测量机械轴的振动等级、间隙距离或转速。用户也可以组态变送器通过USB电缆和组态软件。

安全术语及符号

出现在本手册中需要特别注意的术语包括:

- **警告:**警告声明识别可能导致伤害或生命损失的情况或做法。
- **告警:**警告声明识别可能导致产品老化、数据丢失或损坏、环境或其他财产损坏的条件或做法
- **注释:**注释识别对用户特别感兴趣或重要的材料, 不包括警告或告警。

产品和/或本手册中可能出现的符号包括:



一般安全总结

检查以下安全措施, 以避免伤害和防止损坏本产品或任何与之连接的产品。

- **仅按规定使用**
为避免潜在的危險, 请仅按规定使用本产品。只有合格的人员才能执行安装和卸载程序。
- **观察所有端子等级**
为了避免火灾或触电危險, 请观察产品上所有的等级和标记。在与产品建立联系之前, 请参阅本手册的各个章节以获得进一步的评级信息。
- **避免暴露在电路中**
当有电源时, 不要触摸外露的电气连接和元件。
- **不要在可疑故障是操作**
果你怀疑这个产品有损坏, 请有资格的人员检查。

接收，检查，及处理系统

探头，延长电缆，和变送器是分开来发货的，所以使用者必须要在现场连接安装。仔细拆开所有设备，并且检查所有设备是否有运送损坏。如果发现运送损坏，向承运人索赔，并且提交一个拷贝给Metrix公司。包括所有对应的部件号和序列号。如果没有发现损坏，并且设备不马上投入使用，请把这些设备重新放回到运送箱里密封好，等到使用的时候在拆开。存储这些设备在远离潜在危险条件的地方，如极端温度，过度湿度，或者腐蚀性空气。

综述

Metrix 数字趋近式系统包含以下两个版本：

- MX2033 – 3-线制趋近式前置器
- MX2034 – 2-线制回路供电趋近式变送器带有一个可选的2线缓冲输出用于输出原始信号。

下面几节将更详细的介绍这些内容。

MX2033 3线制趋近式前置器

MX2033信号输出兼容工业标准连续振动监测系统，并且是API670中指定的格式。它使用-24VDC供电并提供以mV/mm为单位的输出信号，典型的5 mm和8mm探头为7.87 mV/mm (200mV/mil)，11 mm探头为3.94 mV/mm (100 mV/mil)。

MX2034 2线和4线制振动 / 位移 / 转速变送器

MX2034 信号格式用于振动、轴向位移或转速测量，将直接连接到 PLC、DCS、SCADA 系统或其他接受 ISA 标准 4-20 毫安信号的仪表，而不使用单独的监测系统。它是由+24vdc 供电，在电流回路中提供。4 针接头中的两根可选的电线可用于连接到 30 米(100 英尺)以内的监测系统。设备可组态作为一个径向振动传感器(4 - 20 毫安信号与峰峰值振动振幅成正比)，作为一个轴向位移变送器(4 - 20 毫安信号正比于平均间隙)或转速变送器(4-20mA 信号正比于轴转速)。为了方便连接到信号分析仪、便携式数据收集器和测试仪器，原始振动/速度信号可从有短路保护 BNC 接头或 4 针接头中可选的两针中采集。

安装

探头安装

探头可以被安装在简单的支架上，像Model 7646，在轴承盖上开孔，或者依靠 Model 5499 探头支架。后者提供更加简便的方法去校准探头间隙，尤其是从机器外表面到被测目标的距离。

当探头穿过机壳或轴承盖插入时，信号电压可能会有很大的变化，才能得到合适的间隙。因此，在试图设置电气间隙之前，请确保间隙在距离目标0.07” (1.8mm) 以内。

如果可能，在机器停止的时候设置探头间隙，避免探头接触轴从而损坏探头。使用合适的延伸电缆连接探头到前置器/变送器。如果必须更换接头，探头或延长电缆的总长度可以减少2英寸，而不会对校准和线性产生不利影响。用metrix8973接头绝缘套隔离探头接头/延长电缆接头连接处。

径向振动测量

对于径向振动，探头应该被安装在轴的径向位置并且探头顶端离轴的表面大约.050”（1.25mm）的地方。探头顶端与周围金属之间要有足够的间隙，防止错误输出。以探头顶端为中心，要求周围最小的间隙直径为0.75”（19 mm）。请查看图1。通过测量MX2034上BNC接头的直流输出电压或MX2033 / MX2034端子上的电压，您可以将探头“电气”间隙安装到测量范围的中心。调整探头间隙从而获得 -9 VDC，它对应的间隙大概是0.050”（1.25 mm）。理想的静态间隙范围是0.035” 到 0.050””。这个间隙对应于电压为-6.0 VDC到-9 VDC。为了防止相邻两个探头之间的串扰，要求两个探头顶端之间最小间隔1.0”（25 mm）。查看图2。

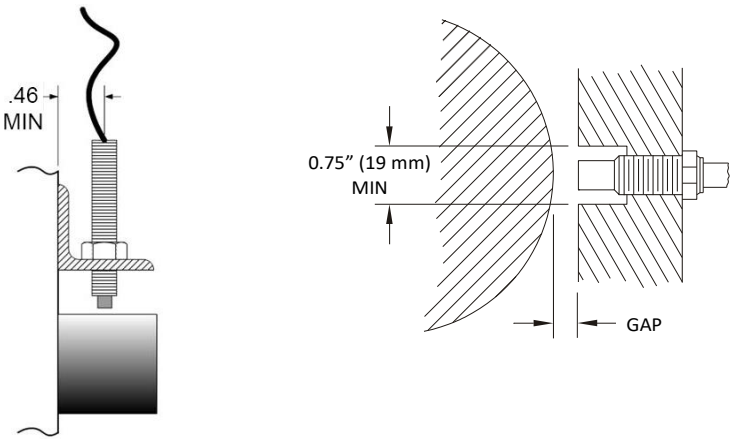


图1: 标准的5mm 和8mm径向振动测量间隙尺寸。（Tight View可以更正）

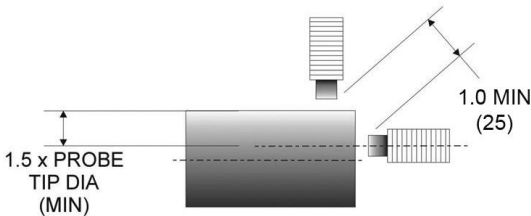


图2: 探头顶端之间的最小间隙。（Tight View 可以靠的更正）

轴位移测量

对于轴位移测量，要确保轴向范围在探头线性范围之内。推轴去确保位移量在探头线性范围内设置正确。对于位置（推力）测量，探头应该被安装在与轴平行并且探头顶端到轴的末端的距离大约是 .050”（1.25 mm）。对于11mm直径探头，这个距离大约是 .088”（2.2mm）。探头顶端与周围金属之间要有足够的间隙，防止错误输出。以探头顶端为中心，要求周围最小的间隙直径为0.75”（19 mm）。对于11mm探头，这个间隙是0.88”（22mm）。查看图1。通过测量MX2034上BNC接头的直流输出电压或MX2033 / MX2034端子上的电压，您可以将探头“电气”间隙安装到测量范围的中心。调整探头间隙从而获得 -9 VDC，它对应的间隙大概是0.050”（1.25 mm）。理想的静态间隙范围是0.035”到0.050”。这个间隙对应于电压为-6.0 VDC到-9 VDC。注意，对于11mm探头，电压是-9VDC。为了防止相邻两个探头之间的串扰，要求两个探头顶端之间最小间隔1.0”（25 mm）。对于11mm探头，这个间隙大概是1.5”（38mm）。查看图3。

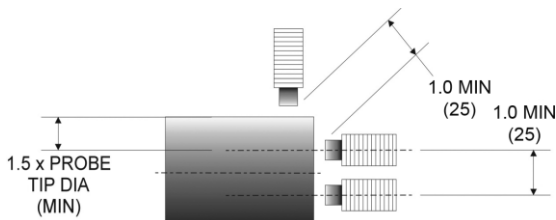


图3: 轴位移测量的关键尺寸

转速测量

对于转速测量，探头应该被安装在轴的径向位置并且探头顶端离轴的表面大约.050”（1.25mm）的地方。探头顶端与周围金属之间要有足够的间隙，防止错误输出。以探头顶端为中心，要求周围最小的间隙直径为0.75”（19 mm）。请查看图4。关于精确的间隙流程，请查看连接校准章节。为了防止相邻两个探头之间的串扰，要求两个探头顶端之间最小间隔1.0”（25 mm）。查看图5，6。

最小的键槽深度是0.060”（1.5 mm）。最小的键槽宽度和齿的宽度是相同于探头顶端直径（图7）。这些最小要求将确保变送器或者前置器能正确响应所有转速。可能需要进行一些实验，如调整探头间隙或修改键槽尺寸。

探头可以被安装在简单的支架上，像Model 7646，在轴承盖上开孔，或者依靠 5497PM 或者Model 5499 探头支架。后者提供更加简便的方法去校准探头间隙，尤其是从机器外表面到被测目标的距离。

当插入探头穿过机器壳体或者轴承盖的时候，在获得适当距离之前，信号电压也许非常广泛。因此，在试图设置间隙电之前确保到测量目标的间隙不超过.07”（1.8 mm）。如果可能，在停机的时候设置探头间隙，从而避免探头碰到轴引起探头损坏。

使用正确的同轴电缆连接探头到变送器上，探头+电缆长度必须匹配变送器组态的系统长度（参考 Metrix 数据表1028003，订货选项B）。不要随意改变延伸电缆长度，因为这个动作会影响校准和线性度。如果必须要更换接头，电缆的整体长度可以缩短2英寸而不会受影响。探头和延伸电缆之间的接头连接需要用Metrix8973绝缘套绝缘。

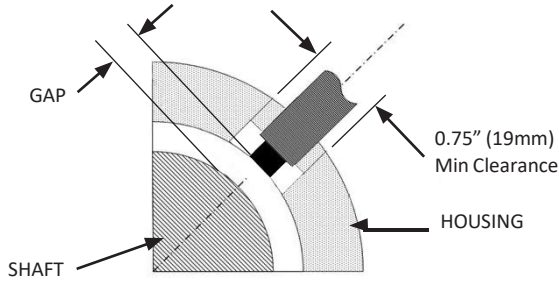


图4

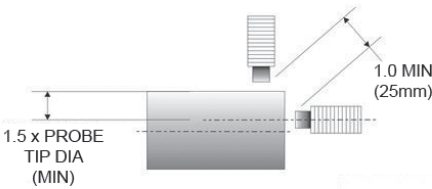


图5

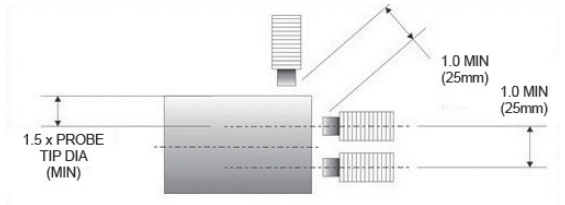


图6

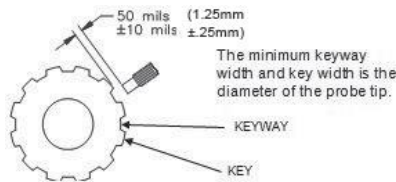


图7

延伸电缆安装

使用以下指南来铺设延伸电缆:

- 核对前置器/变送器, 延伸电缆和探头属于同一系统 (例如MX8030 或 MX2030 系列) 并且总的系统长度是正确的 (5米或9米)。
- 将延伸电缆固定在支撑表面或者导管内。确保电缆不会打结, 破皮, 弯曲度不得超过推荐的最小半径1”。
- 锁紧延伸电缆和探头之间的同轴接头。连接应该手指紧固, 在用开口9/32英寸的扳手或等效扳手在拧四分之一圈。
- 使用生料带和Metrix 8973接头绝缘套包裹探头引线和延伸电缆之间的接头, 使之与外部绝缘。避免使用电工胶带, 因为随着时间的推移, 电工胶带有熔化和分离的倾向。

前置器/变送器的安装

将前置器或变送器安装在一个合适的箱子里, 放置在与环境规格相符的位置。参考环境规格数据表。前置器或变送器采用DIN导轨安装。下面图片显示的是可选的平面安装底板, Metrix部件号9647。9647安装底板有两种不同的安装孔模式。一种是用于MX2033/MX2034 变送器, 另外一种是用于5533, MX3300 和部分其他厂家的探头前置器。

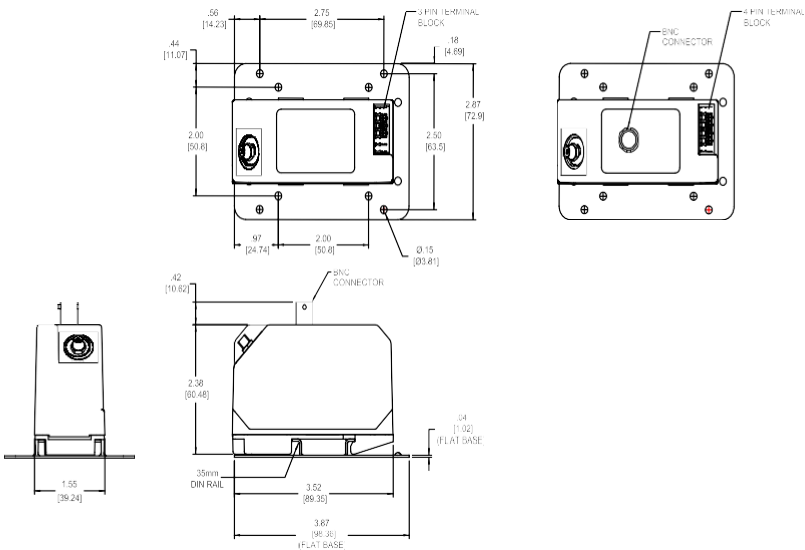
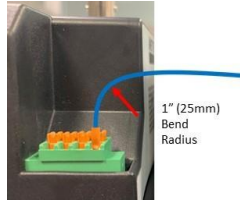


图8: 底板安装关键尺寸

现场接线方式

适当的弯曲半径

连接到DPS的线不能存在任何持续的应力。剪掉多余的电缆，匹配DPS 1英寸（25mm）的弯曲半径，不要因为连接而去拉伸电缆。弯曲半径应该类似于下面的示例：



现场接线制作

按照下图连接现场接线 (16 to 22AWG)。实心线连接到DPS端子无需事先准备，只需适当剥线即可。对于绞线，建议使用镀锡线。镀锡线不仅能防止潮湿和污染环境的加速腐蚀，还能增加连接强度。下图显示了镀锡线和未镀锡线之间的区别。

适用于镀锡线或实心线的安装：



1. 准备: 从绞线末端0.5英寸（13mm）出剥线，然后镀锡，使它们焊在一起成为一个整体，像上面的图片。如果使用实心线，不需要镀锡，适当剥去导线即可。确保镀锡线或实心线在末端是平的，如果不是，用剥线钳在末端适当剪掉一点使其平整。如有必要，剥掉额外的绝缘层，从而达到0.5英寸（13mm）的裸线长度。
2. 螺丝连接: 如果使用螺丝连接，请将导线插入螺丝连接处，拧紧螺丝，并进行2磅（1公斤）的拉力试验，以确保连接可靠。每根电缆都这么做。
3. 压接端子连接: 假如使用压接端子，压下橘色按钮，将0.5英寸（13mm）的电缆完全插入，松开橘色按钮，并进行2磅（1公斤）的拉力测试以确保连接可靠。每根电缆都要这么做。

对于绞线使用一种可供选择小的线鼻子 (18 AWG)，以方便连接。

使用线鼻子安装绞线:

1. 准备: 从电缆末端剥去0.5英寸 (13mm) 导线.



2. 插入: 将剥离的一端插入线鼻子中.

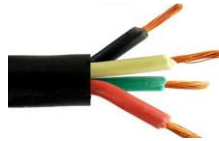


3. 压接: 使用压线钳将线鼻子和电缆压接在一起 (注意压接区域是在线鼻子上)。



4. 安装: 如果使用的是螺旋式接线端子, 请将做好的线鼻子插入到螺纹连接内, 用螺丝刀拧紧端子, 并进行2磅 (1公斤) 的拉力试验以确保连接可靠。
5. 安装: 如果使用压接端子, 按下橘色按钮, 将插头完全插入, 松开橘色按钮, 并进行2磅 (1公斤) 的拉力试验以确保连接可靠。

未镀锡的绞线安装:

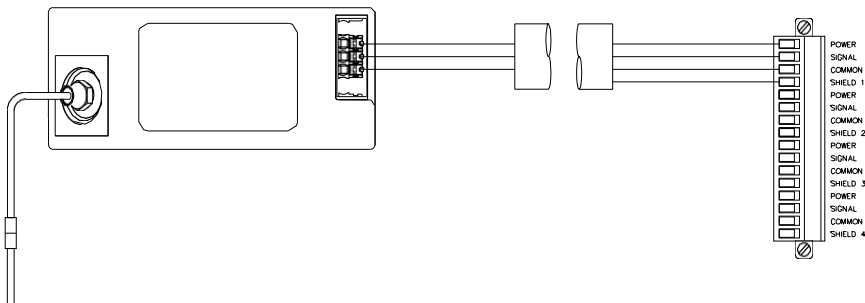


Untinned

1. 准备: 从绞线末端0.5英寸 (13mm) 出剥线, 如上图片所示。假如使用的绞线未镀锡, 一定要将电线拧在一起, 以确保所有的电线股都进入到接头中。检查接线末端是否平整, 如不平整, 剪掉末端使之平整。如果必要, 在后面剥一点线, 从而达到0.5英寸 (13mm) 的裸线长度。所有的线都应该插入到端子底部。
2. 螺旋式端子连接: 如果使用的是螺旋式接线端子, 请将做好的线鼻子插入到螺纹连接内, 用螺丝刀拧紧端子, 并进行2磅 (1公斤) 的拉力试验以确保连接可靠。每根线都这么做。
3. 压接端子连接: 如果使用压接端子, 按下橘色按钮, 将插头完全插入, 松开橘色按钮, 并进行2磅 (1公斤) 的拉力试验以确保连接可靠。每根电线都这么做。

MX2033 现场接线

前置器电路通过塑料外壳与大地绝缘。如果前置器需要接地，可以使用跳线将COM端连接到安装螺丝上。必须对电路中的其他连接给予适当注意，以防不必要的接地回路导致误操作。



MX2034 现场接线

你可以将MX2034变送器与一个或多个接收器串联起来，如图9或图10所示。

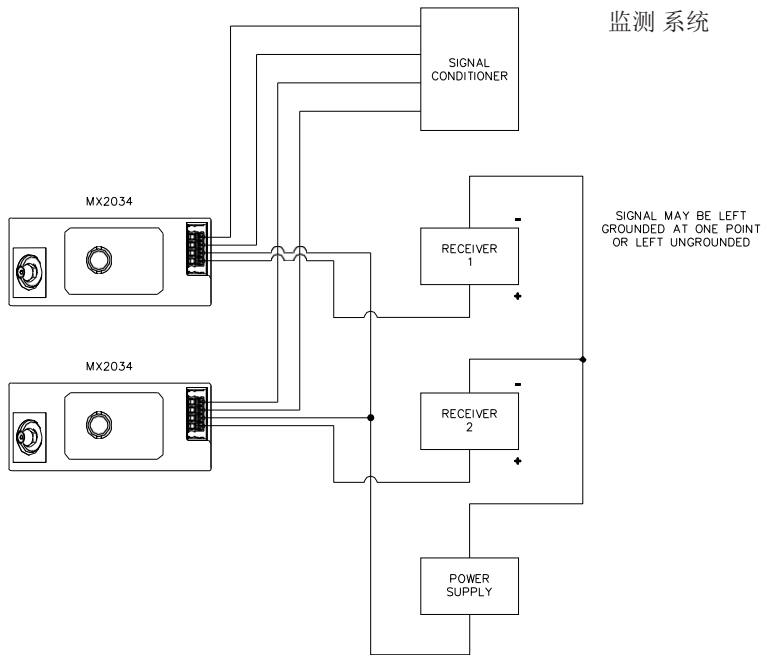


图9: MX2034 与个体接收器接线

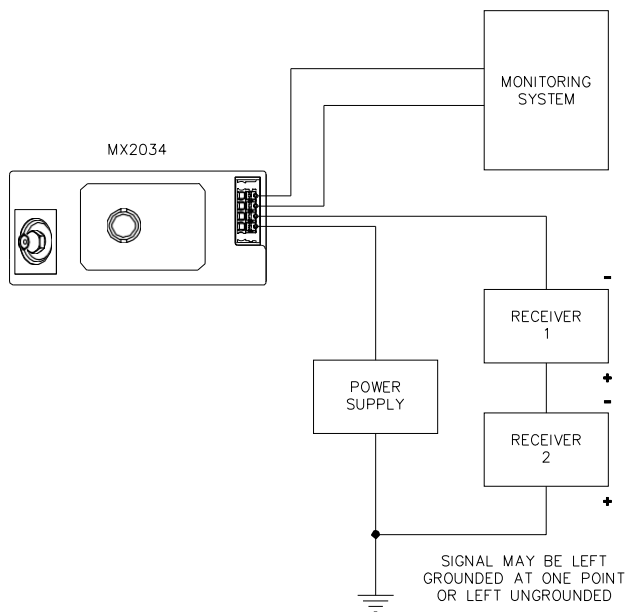
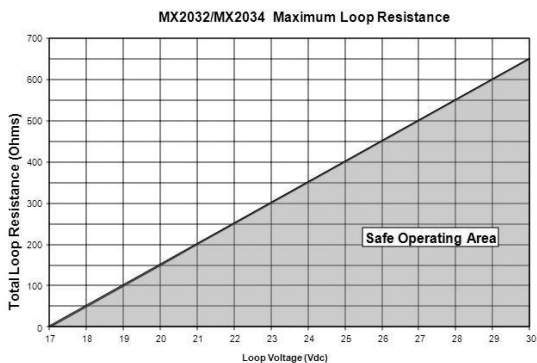


图10: MX2034 与多个接收器接线

根据相应的图连接现场接线（16到22AWG）。MX2034最低电源电压是17V+1V每50欧姆的回路电阻。见图1



危险区域安装

MX2034 (DPS) 一般要求

对于ATEX安装，按照Metrix图纸100508进行现场接线，对于北美安装，按照Metrix图纸100506进行现场接线。



Baseefa 05ATEX0195X
II 1G Ex ia IIC T4
(-40°C < Tamb < 85°C)



Exia; Intrinsically Safe
Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D
Temp Code T4 (-40°C ≤ Ta ≤ +85°C)

安全使用的特殊条件

将DPS安装在一个独立的防护箱里，此防护箱能够承受7焦耳的冲击，并提供IP54的最低防护。

安装DPS时，要考虑到DPS不能承受EN50020:2002的子条款6.4.12所要求的绝缘测试。

DPS无法在现场修复。需要用同样的备件替换故障的单元。

不要暴露DPS在充满灰尘的环境中。

不要将DPS安装在可能受到机械应力和过度热应力的地方，也不要安装在可能受到现有或可预见侵蚀物质侵蚀的地方。

安装DPS，使其端子受到至少IP20的保护。

保护塑料的DPS外壳免受冲击和摩擦。

根据EN60079-25的第10条进行风险评估，必要时安装防雷避雷器。

警告- 组件替换可能会阻塞固有安全性。警告：组件替换可能危及固有的安全性。

警告- 为了防止易燃或可燃气体的点火，维修前请断开电源。

警告- 为了防止易燃或可燃性环境的点火，请阅读，理解并遵守制造商的现场维护程序。

危险环境的本安安装

前置器需要一个最小17VDC电压才能正常工作。在20mA的回路电流下，安装图纸上指定的齐纳式安全栅的压降为8.1VDC。所需的最小回路电源电压为25.1VDC+1V对于每50欧姆的回路电阻。可用于安全栅的最大回路电源电压为26VDC。因此，26VDC供电情况下，最大回路电阻是45Ω。

例如: 单线电缆电阻 = 5 Ω

接收器电阻 = 50 Ω

总的回路电阻 = 55 Ω

最小供电电压 = 55 Ω (1VDC/50 Ω) + 25.1 VDC = 26.2 VDC

根据本安安全认证要求，不允许永久连接奥动态缓冲信号终端或BNC终端。表1列出了推荐的齐纳式安全栅。只要满足安装图纸上标注的参数要求，也可以使用其他厂家的产品。

DPS 型号	MTL 安全栅型号
MX2034	MTL 787(+) 或 等同

表1: 推荐的安全栅

输入/输出参数

电源端 实体参数	
U_i	28V
I_i	93mA
P_i	0.66W
C_i	18nF
L_i	0

表2: 电源端实体参数

ATEX 参数	
U_o	5.36V
I_o	3.64mA
P_o	20mW
C_i	24nF
L_i	110μH
C_o	32μF
L_o	500μH
L_o/R_o	> 1000μ/H/Ω

表3: 探头接头ATEX 实体参数

UL/CSA 参数	
V_{oc}	= 5.36V
I_{oc}	= 93mA
C_a	= 62μF
L_a	= 8.5mH
P_o	= 0.5W

表4: 探头接头UL/CSA 实体参数

Zone 2 和 Div. 2 区域的安装

Zone 2 区域

Baseefa 06ATEX0113X Ex nA IIC T4 ($-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +85^{\circ}\text{C}$)

安全使用的特殊条件:

按照Metrix图纸100515连接现场接线。

当按照: Ex nA IIC T4 ($-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +85^{\circ}\text{C}$)保护类型使用DPS的时候, 设备必须安装在能承受7焦耳冲击的防护箱内(如果非金属在 -40°C), 并提供至少IP54的入口防护等级。

DPS仅被认证为一个组件, 并且必须安装在合适的外壳中, 已符合当地政府的要求。

从安全区到变送器之间的现场布线必须符合当地电气规范。变送器提供了一个无火花回路到探头和延伸电缆, 因此不需要进一步的电气保护。

不要使用动态信号BNC接头或者端子, 除非已知区域是非危险区。

变送器仅被认证为部件, 必须安装在合适的防护箱中, 并能被当地有关部门接受。

前置器不能承受EN50020:2002第6.4.12条要求的绝缘子实验。在安装前置器时必须考虑到这一点

Div. 2 区域

Class I Division 2 危险场所安装(无火花), 按照图纸100512本设备仅适用于CLASS 1, DIVISION 2, GROUPS A, B, C, D或者非危险区域。

警告- 爆炸危险 - 部件的更换可能损害CLASS I, DIVISION 2的适用性。

警告 - 爆炸危险 - 在CLASSE I, DIVISION 2不可接受的情况下更换部件。

MX2033 危险环境下的本安安装



Baseefa 05ATEX0195X
II 1G Ex ia IIC T4
($-40^{\circ}\text{C} < \text{Tamb} < 85^{\circ}\text{C}$)



Exia; Intrinsically Safe
Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D
Temp Code T4 ($-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +85^{\circ}\text{C}$)

按照Metrix图纸100509 (ATEX安装)和100506 (UL/CSA 安装)。前置器需要一个最小17VDC电压才能正常工作。在10mA的电源电流下, 安装图纸上指定的齐纳式安全栅上的压降为4.1VDC。所需的最小回路电源电压为25.1VDC+1V每50Ω的回路电阻。可用于安全栅的最大回路电源电压为26VDC。因此, 在26VDC直流供电情况下的最大回路阻抗是45Ω。

例如: 单芯线电阻 = 5 Ω

接收器电阻值 = 50 Ω

总的回路电阻= 55 Ω

最小供电电压= 55 Ω (1 VDC/50 Ω) + 25.1 VDC = 26.2 VDC

安全使用的特殊条件:

该设备必须安装在一个独立的外壳内，能够承受7焦耳的冲击，并提供最低IP54的入口防护等级。

变送器不能承受EN50020:2002第6. 4. 12条要求的绝缘测试。在安装前置器时必须考虑到这一点。

前置器不能在现场修复，必须使用一个相同型号的替换。前置器不能暴露到灰尘条件中。

前置器不应该安装在可能受到机械应力和过度热应力的地方，也不应该安装在可能受到现有或可预见的腐蚀性物质侵蚀的地方。

仪器外壳由塑料制成，必须保护它不受冲击和摩擦。

安装人员必须按照EN60079-25的第10条进行风险评估，并在必要时安装防雷避雷器。

警告- 更换部件可能会损害本安防爆要求。

警告: 组件替换可能危及固有的安全性。

警告- 为防止易燃或可燃气体的点燃，维修前应先切断电源。

警告- 为了防止易燃或可燃环境的点火，请阅读、理解并遵守制造商的现场维护程序。

输入/输出变量

电源端 实体参数	
U_i	30V
I_i	101mA
P_i	0.915W
C_i	17.6nF
L_i	110μH

表5: 电源端实体参数

ATEX 参数	
U_o	5.36V
I_o	3.64mA
P_o	20mW
C_i	24nF
L_i	110μH
C_o	32μF
L_o	500μH
L_o/R_o	> 1000μ/H/Ω

表6: 探头接头
ATEX 实体参数

UL/CSA 参数	
V_{oc}	= 5.36V
I_{oc}	= 93mA
C_a	= 62μF
L_a	= 8.5mH
P_o	= 0.5W

表7: 探头接头
Intertek 实体参数

表8列出了推荐的齐纳式安全栅。只要满足安装图纸上标注的参数要求，也可以使用其他厂家的产品。

DPS 型号	MTL 安全栅型号
MX2033	MTL 796(-) 或相当

表8: 推荐的安全栅。

安装在2区 和Div. 2 区域

2 区

Baseefa 06ATEX0113X Ex nA IIC T4 ($-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$)

安全使用的特殊条款:

根据Metrix 图纸1113106连接现场接线

当所使用的设备与保护类型: Ex nA IIC T4 ($-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$)一致的时候, 这个设备必须安装在一个外壳能够承受7焦耳冲击 (非金属在 -40°C) 并提供至少IP54的入口防护等级。

前置器仅被认证为一个部件, 必须安装在合适的外壳中, 当地政府可以接受。

从安全区到变送器的现场接线必须符合当地电气规范。

变送器提供了一个阻燃电路的探头和延长电缆, 因此不需要进一步的电气保护。

该前置器不能承受EN50020:2002第6. 4. 12条要求的绝缘测试。在安装前置器时必须要考虑都这一点。

Div. 2 区

Class I Division 2 危险区域(无火花), 当按照图纸100512安装的时候。

本设备仅适用于CLASS I, DIVISION 2, GROUPS A,B, C, D 或非危险场所。

警告- 爆炸危险- 部件更换可能会损害CLASS I, DIVISION 2的适用性。

警告- 爆炸危险- 在CLASSE I, DIVISION 2不可接受的情况下更换部件。

校准和信号分析

总则

工厂校准的部件适用于指定的探头，延长电缆和目标部件号。在投入服务之前，使用用户组态软件 (见第0节) 去组态未编程的单元。为了获得最大的精度，用现场实际使用的探头和电缆去校准前置器。



注意：除非该区域已被确定为无危险区域，否则不要将测试设备或电缆连接到前置器

环境信息



该电子设备是根据高质量的标准制造的，以确保安全可靠的运行时，如预期使用。由于其性质，该设备可能含有少量已知对环境或对人类健康有害的物质，如果这些物质被释放到环境中。因此，废弃的电器和电子设备 (通常称为WEEE) 绝不应该在公共废物流中处置。本产品上的“横切垃圾桶”标签是提醒按照当地WEEE规定处理本产品。如果您对处理过程有任何疑问，请联系美特里斯客户服务部。

本文件中使用的所有商标、服务标志和/或注册商标均属于Metrix 仪表公司，
下列情况除外：

Teflon® 是杜邦在美国及其他国家的标志

© 2019, Metrix Instrument Company, L.P. 版权所有。

info@metrixvibration.com
www.metrixvibration.com

8824 Fallbrook Dr. Houston, TX 77064, USA

Tel: 1.281.940.1802 • Fax: 1.713.559.9421

After Hours (CST) Technical Assistance: 1.713.452.9703