

3500/42M 位移/速度加速度监测器

技术规格和订货信息



注:

监测器通道成对编程，可以同时完成最多以上两个功能。通道1和2可以完成一个功能，而通道3和4完成另一个(或相同的)功能。

3500/42M监测器的主要目的是提供:

- 1) 借助于当前的机械振动和已组态的报警设定值，二者进行连续比较，可以驱动报警，从而实现机械保护。
- 2) 为操作人员和维护人员提供基本的机器信息。

每个通道根据组态通常将它的输入信号处理为各种不同的参数，称为“静态值”。报警设定点可以针对每个激活的静态值进行组态，危险设定值可以针对任意两个激活的静态值进行组态。

技术规格

概述

3500/42M位移/速度加速度监测器是一个4通道监测器，它可以接受来自位移、速度、加速度传感器的信号，通过对这些信号的处理，它可以完成各种不同的振动和位置测量，并将处理的信号与用户编程的报警值进行比较。3500/42M的每个通道均可以使用3500框架组态软件进行编程，完成下列各种功能:

- 径向振动
- 轴向位移
- 差胀
- 偏心
- REBAM®
- 加速度
- 速度
- 轴绝对振动
- 圆形可接受区

输入

信号:

接受1到4个位移、速度或加速度传感器信号。

输入阻抗

标准I/O:

10千欧。(位移和加速度输入)。

三重冗余 (TMR) I/O:

三个总线型TMR I/O通道并联到一个传感器上的有效阻抗为50千欧。

功率:

正常消耗为7.7瓦。

灵敏度

径向振动:

3.94mV/ μ m (100mV/mil) 或
7.87mV/ μ m (200mV/mil)。

轴位移:

3.94mV/ μ m (100mV/mil) 或
7.87mV/ μ m (200mV/mil)。

偏心:

3.94mV/ μ m (100mV/mil) 或
7.87mV/ μ m (200mV/mil)。

差胀:

0.394mV/ μ m (10mV/mil) 或
0.787mV/ μ m (20mV/mil)。

REBAM®:

40mV/ μ m (1000mV/mil) 或
80mV/ μ m (2000mV/mil)。

双加速度:

10mV/(m/s²) (100mV/g)。

双速度:

20mV/(mm/s)pk
(500mV/(in/s)pk) 或
5.8mV/(mm/s)pk
(145mV/(in/s)pk) 或
4mV/(mm/s)pk
(100mV/(in/s)pk)。

轴绝对振动, 径向振动:

3.94mV/ μ m (100mV/mil) 或
7.87mV/ μ m (200mV/mil)。

轴绝对振动, 通频值:

3.94mV/ μ m (100mV/mil) 或
7.87mV/ μ m (200mV/mil)。

轴绝对振动, 速度:

20mV/(mm/s)pk
(500mV/(in/s)pk) 或
5.8mV/(mm/s)pk
(145mV/(in/s)pk) 或
4mV/(mm/s)pk
(100mV/(in/s)pk)。

圆形可接受区:

参见径向振动。

输出

前面板发光二极管 (LED)

OK LED:

指示3500/42M运行正常。

TX/RX LED:

指示3500/42M正与3500框架中的其它模块进行通讯。

旁路 LED:

指示3500/42M处于旁路模式。

传感器缓冲输出:

在监测器的前面板, 对于每一通道均有一同轴接头, 每一接头均有短路保护。

输出阻抗:

550 Ω 。

传感器电源:

-24Vdc。

记录仪:

+4到+20mA, 其值正比与监测器的满量程。每一通道均有自己单独的记录仪输出值, 记录仪输出短路将不影响监测器运行。

电压容抗(电流输出):

在负载范围, 0到+12Vdc, 负载阻抗为0到600欧姆。

分辨率:

0.3662 μ A每比特, 在室温下误差为: \pm 0.25%, 在整个温度范围内误差为: \pm 0.7%。刷新速率100ms或更快。

轴绝对振动缓冲输出:

轴绝对振动I/O模块对于每个通道组有一个输出, 每个输出均有短路保护。

轴绝对振动输出阻抗:

300 Ω 。

信号处理

指定在+25°C(+77)的情况下。

径向振动
频率响应
通频滤波:

由用户编程, 4Hz到4000Hz或1Hz到600Hz。

间隙滤波:

在0.09Hz时, -3dB。

非1X滤波:

60cpm到转速的15.8倍。常数Q带阻滤波, 在阻带中最小衰减为-34.9dB。

Smax:

转速的0.125倍到15.8倍。

1X&2X矢量滤波:

常数Q滤波器。在阻带中, 最小衰减为-57.7dB。

Note:

1X & 2X 矢量、非1X和Smax参数在机器转速从60cpm到60,000cpm的范围内是有效的。

精度

通频和间隙:

一般在满量程的±0.33%之内, 最大是±1%。

1X & 2X:

一般在满量的±0.33%之内, 最大是±1%。

Smax:

最大为±5%之内。

非1X:

在机器转速低于30,000cpm时为±3%, 在机器转速高于30,000cpm时为±8.5%。

轴位移和差胀

频率响应

通频滤波:

在1.2Hz处, -3dB。

间隙滤波:

在0.41Hz处, -3dB。

精度:

通常在满量程的±0.33%之内, 最大为±1%。

偏心

频率响应

通频滤波:

在15.6Hz处, -3dB。

间隙滤波:

在0.41Hz处, -3dB。

精度:

通常在满量程的±0.33%之内, 最大为±1%。

加速度

频率响应

下表是当一个通道对的两个通道都处于使能状态时的频率范围。

输出型式	无滤波	低通滤波, 高通滤波	滤波后积分
RMS (均方根值)	10 到 30,000 Hz	10 到 9,155 Hz	10 到 9,155 Hz
峰值	3 到 30,000 Hz	3 到 9,155 Hz	10 到 9,155 Hz

下表是当通道对的一个通道处于使能状态时的频率范围。

输出型式	无滤波, 低通滤波, 高通滤波	滤波后积分
RMS (均方根值)	10 到 30,000 Hz	10 到 14,500 Hz
峰值	3 到 30,000 Hz	10 到 14,500 Hz

滤波特性

高通:

4极(每十进制80dB, 每倍频程24dB)。

低通:
4极(每十进制80dB, 每倍频程24dB)。

精度:
通常在满量程的±0.33%之内, 最大为±1%, 不包括滤波器。

**双加速度
频率响应
偏置滤波:**

在0.01Hz时为-3dB

非OK滤波:

在2400Hz时为-3dB
1X & 2X

矢量滤波:

机器转速在60cpm到 100,000cpm之间有效。

下表是关于3500/42M采用双加速度通道类型在不同选项情况下的频率范围。

输出型式	未积分	积分
RMS (均方根值)	10 到 30,000 Hz	10 到 20,000 Hz
峰值	3 到 30,000 Hz	10 到 20,000 Hz

**滤波特性
高通:**

4极(每十进制80dB, 每倍频程24dB)。

低通:

4极(每十进制80dB, 每倍频程24dB)。

精度:

通常在满量程的±0.33%之内, 最大为±1%, 不包括滤波器。

**双速度
频率响应:
偏置:**

在0.01Hz 时为-3dB (只有速度II)

非OK 滤波:

在40Hz时为-3dB (只有速度II)

RMS (均方根值) :

在-3dB 时为10到5,500Hz。

峰值或峰峰值:

在-3dB时为3到5,500Hz。

1X & 2X

矢量滤波:

机器转速在60到100,000cpm之间有效(只有速度II)

滤波特性

高通:

2极(每十进制40dB, 每倍频程12dB)。

低通:

4极(每十进制80dB, 每倍频程24dB)。

精度:

通常在满量程的±0.33%之内, 最大为±1%, 不包括滤波器。

速度计Velomitor®:

满量程0-0.5: 通常±3%

满量程0-1.0: 通常±2%

满量程0-2.0: 通常±1%

轴绝对振动, 径向振动

频率响应

通频滤波:

用户编程, 4Hz到4000Hz或1Hz到600Hz。

间隙滤波:

在0.09Hz时, -3dB。

1X 矢量滤波:

对于机器转速在240cpm到60,000cpm范围内有效。

精度

通频和间隙:

通常在满量程的±0.33%之内, 最大为±1%。

1X:

通常在满量程的±0.33%之内, 最大为±1%。

轴绝对振动, 速度

频率响应:

峰值和峰-峰值:

用户编程, 1到4, 000Hz, -3dB。

滤波特性

高通:

2极(每十进制40dB, 每倍频程12dB)。

低通: 2极 (每十进制40dB, 每倍频程12dB)。

1X 矢量滤波: 常数Q滤波器。在阻带中, 最小衰减为-57.7dB。

精度: 通常在满量程的±0.33%之内, 最大为±1%, 不包括滤波器。

轴绝对振动缓冲输出: ±6.0% @ 25°C

圆形可接受区 参见径向振动。

REBAM® 频率响应尖峰值: 用户可编程, 从0.152到8678Hz。

单元: 用户可编程, BPFO从0.139到3836 Hz。高通角为0.8x BPFO。低通角为2.2x BPFO。

转子: 用户可编程, 从0.108到2221Hz。

通频: 用户可编程, 从3.906到14.2Hz。由尖峰和转子滤波器决定选项。

间隙: 用户可编程, 从0.002到1.0Hz。由转子滤波器决定选项。

1X 矢量滤波: 取值有效的轴转速范围取决于通道被组态的额定轴转速。其关系如下表所示:

额定轴转速 (Hz)	有效转速范围 (Hz)
10到<126	0.071到160
126到<252	0.133到330
252到<504	0.25到660
504到<584	0.50到750
注: 如果转速输入由多事件齿轮或转轮产生, 则输入信号的上限约为20KHz。	

滤波特性

尖峰值高通: 6极椭圆 (每十进制最小155dB)。转角频率为-0.1dB。

单元带通: 8极巴特沃兹 (每十进制最小155dB)。转角频率为-3dB。

转子低通: 6极椭圆 (每十进制最小155dB)。转角频率为-0.1dB。

转子, 通频高通: 1极巴特沃兹 (每十进制最小18dB)。转角频率为-3dB。

尖峰, 通频低通: 滤波转角最大为 -0.3dB。

间隙低通: 1极巴特沃兹 (每十进制最小18dB)。转角频率为-3dB。

1X 幅值: 常数Q16.67。阻带频率为转速的0.91和1.09倍。在阻带中, 最小衰减为-51dB。

精度幅值: 通常为满量程的±0.33%, 当输入信号在比例值通频带的之间频率时, 最大±1%。

相位: 最大误差为3度。

通道使能 在某一组态时, 只允许通道对一个通道处于使能状态。参见本说明书结尾部分的讨论和图表。

滤波器跟踪/调节 (需要一个有效的转速信号)

初始状态: 使用额定的滤波器设置。

从额定状态转换到低端滤波器设置: 当前轴转速 ≤ 0.9 × (额定轴转速)。

从低端转换到额定滤波器设置: 当前轴转速 ≥ 0.95 × (额定轴转速)。

从额定状态转换到高端滤波器设置: 当前轴转速 ≥ 1.1 × (额定轴转速)。

从高端转换到额定滤波器设置:

当前轴转速= $<1.05 \times$ (额定轴转速)。
危险:

从计算的最小值到400秒, 间隔为0.5秒。

轴转速误差状态:

采用额定滤波器设置。

报警

报警设置点:

可对监测器的每一测量值设置警告报警点。此外, 可对监测器的任何两个测量值设置危险报警点。所有报警设置点均使用软件组态进行设置。报警点可以调整, 在正常情况下, 对于每一测量值, 均可以在满量程的0到100%范围内设置。只有满量程超过传感器测量范围时除外, 在这种情况下, 报警设置点受到传感器测量范围的限制。报警的精度, 是在所要求的报警值的0.13%之内。

报警时间延迟:

径向振动, 轴位移, 差胀, 偏心, 双加速度, 双速度, 圆形可接受区, 轴绝对径向振动:

报警延迟可以用软件编程, 并可按下面情况设置:

警告:

从1到60秒, 间隔为1秒。

危险:

0.1秒或从1到60秒, 间隔为0.5秒。

轴绝对速度:

报警延迟可以用软件编程, 并可按下面情况设置:

警告:

从1到60秒, 间隔为1秒。

危险:

0.1秒或从1到60秒, 间隔为0.5秒。

REBAM®

报警延迟可以用软件编程, 并可按下面情况设置:

警告:

从计算的最小值到400秒, 间隔为1秒。

危险:

从计算的最小值到400秒, 间隔为0.5秒。

静态值

静态值用于监测机器的振动测量值。位移/速度/加速度监测器提供如下静态值:

径向振动:

通频, 间隙, 1X幅值, 1X相位滞后, 2X幅值, 2X相位滞后, 非1X幅值和Smax幅值。

轴位移:

通频, 间隙。

差胀:

通频, 间隙。

偏心:

峰-峰值, 间隙, 通频最小, 通频最大。

REBAM®:

尖峰值, 单元值, 转子值, 通频, 间隙, 1X幅值, 1X相位滞后

加速度:

通频值, 定义为下列各项之一: 均方根值(RMS)加速度或, 峰值加速度或, 均方根值(RMS)速度或, 峰值速度或, 带通峰值加速度或, 带通峰值速度。

加速度II:

通频, 1X幅值, 2X幅值: 定义为下列各项之一: 均方根值(RMS)加速度或, 峰值加速度或, 均方根值(RMS)速度或, 峰值速度或, 带通峰值加速度或, 带通峰值速度。此外, 还有1X相位, 2X相位和偏置电压。

速度:

通频值, 定义为下列各项之一: 均方根值(RMS)速度或, 峰值速度或, 峰-峰值位移或, 带通峰值速度或, 带通峰-峰值位移。

速度II:

通频, 1X幅值, 2X幅值: 定义为下列各项之一: 均方根值(RMS)速

度或，峰值速度或，峰-峰值位移或，带通峰值速度或，带通峰-峰值位移。此外，还有1X相位，2X相位和偏置电压。

通道参数 (实际使用)

Vmax =27.25V
I_{max} =91.8mA
Rmin (PWR) =297 Ω

轴绝对振动，径向振动:

通频，间隙，1X幅值，1X相位滞后。

环境限制

运行温度:

当使用内部/外部端子I/O模块时:-30°C 到 +65°C (-22°F 到 +150°F)。

轴绝对振动，速度:

轴绝对振动通频，轴绝对振动1X幅值，轴绝对振动1X相位滞后。速度通频，速度1X幅值，速度1X相位滞后。

当使用带内部安全栅的I/O模块(内部端子)时: 0°C 到 +65°C (32°F 到 +150°F)。

圆形可接受区:

通频，间隙，1X幅值，1X相位滞后，1X圆形可接受半径，2X幅值，2X相位滞后，2X圆形可接受半径。

储存温度:

-40°C 到 +85°C (-40°F 到 +185°F)。

湿度:

95%，不冷凝。

安全栅参数

电磁兼容性

下列参数具有CSA-NRTL/C 和CENELEC 许可。

EMC 指标

一致性认证:

Proximito[®] 安全栅

136669

电路参数

V_{max} (PWR) =26.80V
(SIG) =14.05V
I_{max} (PWR) =112.8mA
(SIG) =2.82mA
R_{min} (PWR) =237.6 Ω
(SIG) =4985 Ω

EN50081-2

放射辐射

EN 55011, A类

传导辐射

EN 55011, A类

EN50082-2

通道参数 (实体)

V_{max} =28.0V
I_{max} =115.62mA
R_{min} (PWR) =237.6 Ω
(SIG) =4985 Ω

静电放电

EN 61000-4-2, 标准B

放射灵敏度

ENV 50140, 标准 A

传导灵敏度

ENV 50141, 标准 A

瞬间导电

EN 61000-4-4, 标准 B

电涌容量

EN 61000-4-5, 标准 B

磁场

EN 61000-4-8, 标准 A

速度加速度安全栅

电路参数

V_{max} (PWR) =27.25V
I_{max} (PWR) =91.8mA
R_{min} (PWR) =297 Ω

电源偏差
EN 61000-4-11, 标准 B
无线电干扰
ENV 50204, 标准 B

电磁兼容性低电压指标:
一致性认证:

134036

EN 61010-1:

安全要求

危险地区批准

CSA/NRTL/C:

当使用内部/外部端子I/O模块时: I
类, 2区, 组A到D, T4 @ Ta=65Ω。

批准号:

BN26744C-18

当使用内部安全栅I/O模块时, 请
参照产品说明书141495-01查阅批
准信息。

物理特性

监测器模块(主板)

尺寸(高×宽×深):

241.3mm × 24.4mm × 241.8mm
(9.50in × 0.96in × 9.52in)。

重量:

0.91kg (2.0lbs.)。

I/O模块(无安全栅)

尺寸(高×宽×深):

241.3mm × 24.4mm × 99.1mm
(9.50in × 0.96in × 3.90in)。

重量:

0.20kg (0.44lbs.)。

I/O模块

(带安全栅)

尺寸(高×宽×深):

241.3mm × 24.4mm × 163.1mm
(9.50in × 0.96in × 6.42in)。

重量:

0.46kg (1.01lbs.)。

框架空间要求

监测器模块:

占用一个全高前面板槽位。

I/O模块:

占用一个全高后面板槽位。

订货注意事项

综述

3500/42M模块需要如下(或更高的)固件和软件版本。

3500/01软件—版本2.50

3500/02软件—版本2.20

3500/03软件—版本1.21

外部端子块不能与内部端子I/O模块一起使用。

当订购带外部端子I/O模块时, 外部端子部件和电
缆需分别订购。

总线型的外部端子块只能与三重冗余(TMRI)I/O模块
一起使用。

内部安全栅I/O模块

如果选中内部安全栅选项, 则应参考3500内部安
全栅产品说明书(件号141495-01)。

轴绝对振动

轴绝对振动通道类型需要如下(或更高的)固件和软
件版本:

3500/42M模块固件—版本B

3500/01软件—版本2.61

DM2000软件—版本3.10

要求安装M版本的3500位移/速度加速度监测器。

REBAM®

REBAM® 通道类型需要如下(或更高的)
固件和软件版本:

3500/42M 模块固件—版本2.1

3500/01 软件—版本3.30

3500/02 软件—版本2.40

3500/03 软件—版本1.40

BN 部件号 143694-01
版本 D, 2002年10月

Page 6 of 14

DM2000 软件—版本 3.40
要求安装M版本的3500位移监测器。

加速度II

加速度 II通道类型需要如下(或更高的)韧件和软件版本::

3500/42M 模块韧件—版本2.10

3500/01 软件—版本 3.20

DM2000 软件—版本 3.30

要求安装M版本的3500位移监测器。

速度 II

参见加速度 II。

圆形可接受区

参见加速度 II。

订货信息

位移/速度加速度监测器

3500/42-AXX-BXX

选项描述

A: I/O 模块类型

- 01 带内部端子的位移/速度加速度I/O模块
- 02 带外部端子的位移/速度加速度I/O模块
- 03 带外部端子的三重冗余(TMRI)I/O模块
- 04 带内部安全栅(4×位移/加速度通道和内部端子的I/O模块
- 05 带内部安全栅(2×位移/加速度+2×速度计通道和内部端子的I/O模块
- 06 带内部安全栅(4×速度计通道)和内部端子的I/O模块
- 07 带内部端子的轴绝对振动I/O模块
- 08 带外部端子的轴绝对振动I/O模块
- 09 带内部端子的位移/速度计I/O模块
- 10 带外部端子的位移/速度计I/O模块

注 1:

下表列出了订货选项及支持的传感器类型

订货选项	位移/加速度	速度计	速度加速度探头
A 01 & A 02	参见注 4		X
A 03	X	X	
A 04, A 05 & A 06	参见注 2		
A 07 & A 08	X	X	X
A 09 & A 10	X	X	

注 2: 下表所示为可用于带内部安全栅的这种监测器的订购选项。

选项	通道1 & 2	通道3 & 4
A 04	位移/加速度	位移/加速度
A 05	位移/加速度	速度计
A 06	速度计	速度计

注 3: 在A09和A10 I/O模块类型选项中支持HTVS传感器。

注 4: A01 & A02 模块类型选项中支持位移/加速度及速度计, 但如果不使用速度加速度传感器, 正确的选项应为A09和A10。

B: 批准机构选项

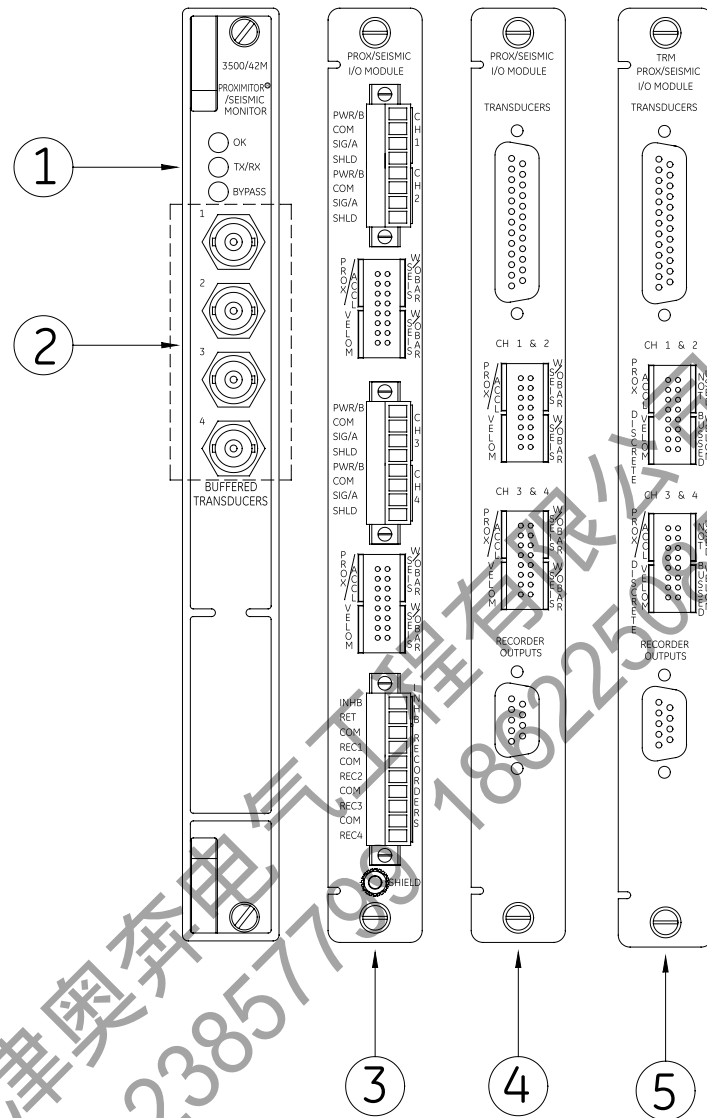
- 00 无
- 01 CSA/NRTL/C

外部端子块

125808-02	位移/速度加速度外部端子块(欧式接头)。
128015-02	位移/速度加速度外部端子块(端子带接头)。
132242-01	位移/速度加速度总线型三重冗余外部端子块(欧式接头)。
132234-01	位移/速度加速度总线型三重冗余外部端子块(端子带接头)。
128702-01	记录仪外部端子块(欧式接头)
128710-01	记录仪外部端子块(端子带接头)

140993-01	轴绝对振动外部端子块 (欧式接头)	128229-01	位移/速度加速度I/O模块, 带内部端子。
141001-01	轴绝对振动外部端子块 (端子带接头)	128240-01	位移/速度加速度I/O模块, 带外部端子。
125808-08	位移/速度计外部端子块 (欧式接头)	126632-01	三重冗余I/O模块, 带外部端子。
128015-08	位移/速度计外部端子块 (端子带接头)	00530843	位移/速度加速度I/O模块四针接头分流器。
电缆		143489-01	3500/42M监测器手册。
3500传感器(XDCR)信号到外部端子(ET)块电缆 129525 -AXXXX-BXX		135489-01	带内部安全栅的I/O模块(内部端子) (4×位移/加速度)。
选项说明		135489-02	带内部安全栅I/O模块(内部端子) (2×位移/加速度+2×速度计)。
A: 电缆长度		135489-03	带内部安全栅I/O模块(内部端子) (4×速度计)。
	0 0 0 5 5英尺(1.5米)	138708-01	带内部端子的轴绝对振动I/O模块。
	0 0 0 7 7英尺(2.1米)	138700-01	带外部端子的轴绝对振动I/O模块。
	0 0 1 0 10英尺(3米)	00517018	3500/42M轴绝对振动I/O模块八针 接头分流器。
	0 0 2 5 25英尺(7.5米)	140471-01	带内部端子的位移/速度计I/O模块。
	0 0 5 0 50英尺(15米)	140482-01	带外部端子的位移/速度计I/O模块。
	0 1 0 0 100英尺(30.5米)	00561941	3500/42M位移/速度计I/O模块十针 接头分流器
B: 组装说明		00580434	内部端子I/O模块总接头, 欧式, 8 针。在128229-01和138708-01 I/O 模块上使用。
	0 1 不组装	00580432	内部端子I/O模块总接头, 欧式, 10针。在128229-01和138708-01 I/O模块上使用。
	0 2 组装	00502133	内部端子I/O模块总接头, 欧式, 12针。
备件			
140734-02	3500/42M位移/速度加速度监测器。		

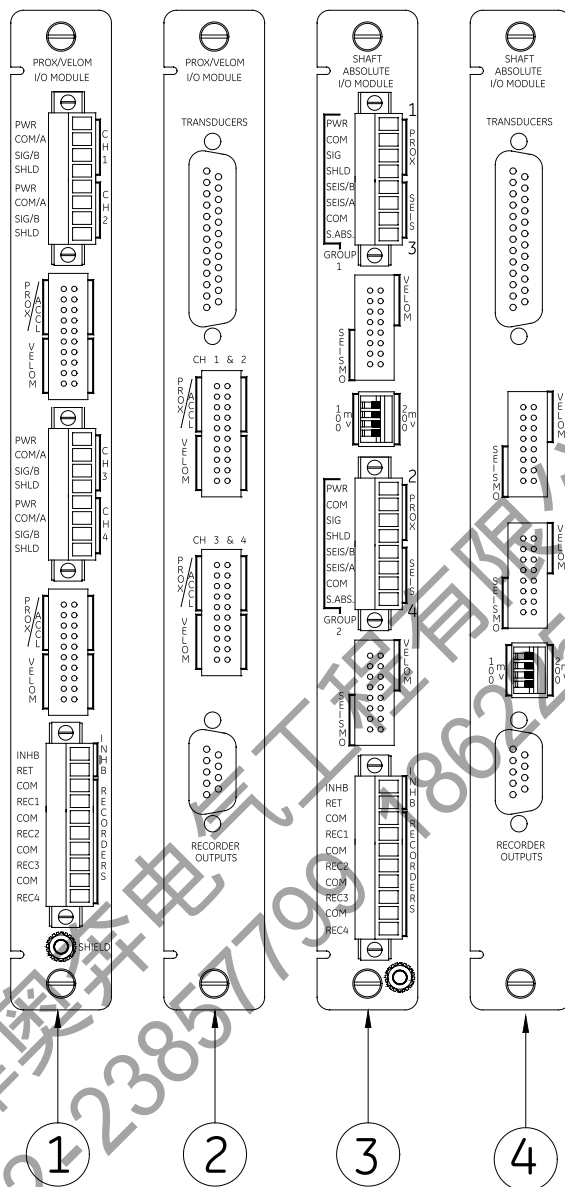
图形



3500/42M监测器前后面板示意图

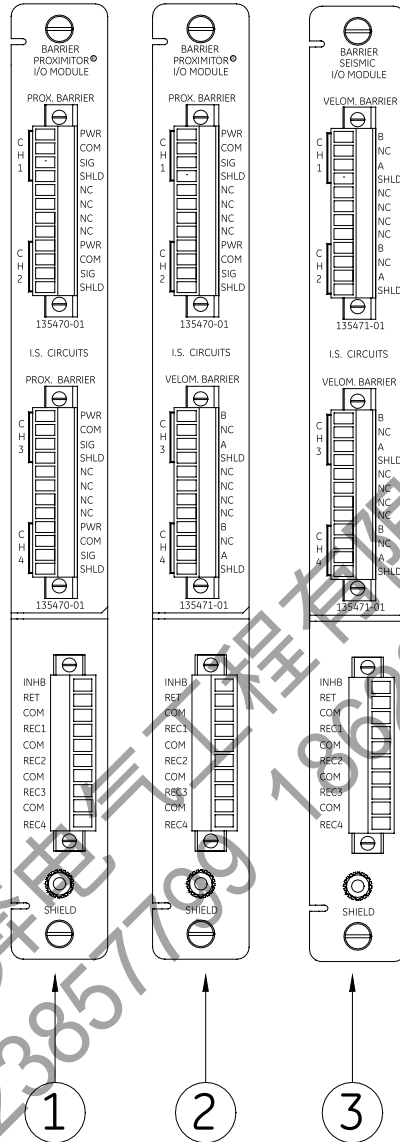
- 1) 状态发光二极管
- 2) 传感器缓冲输出
- 3) 位移/速度加速度带内部端子的I/O模块

- 4) 位移/速度加速度带外部端子的I/O模块
- 5) 带外部端子的三重冗余I/O模块



位移/速度加速度监测器附加的I/O模块

- 1) 位移/速度计I/O模块, 内部端子
- 2) 位移/速度计I/O模块, 外部端子
- 3) 轴绝对振动I/O模块, 内部端子
- 4) 轴绝对振动I/O模块, 外部端子

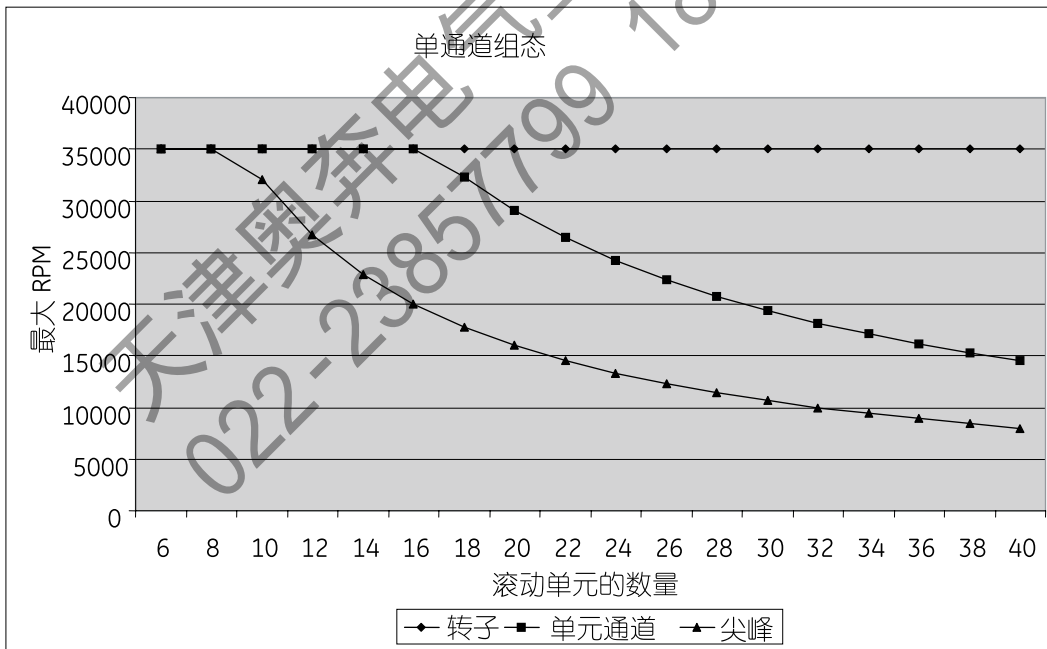
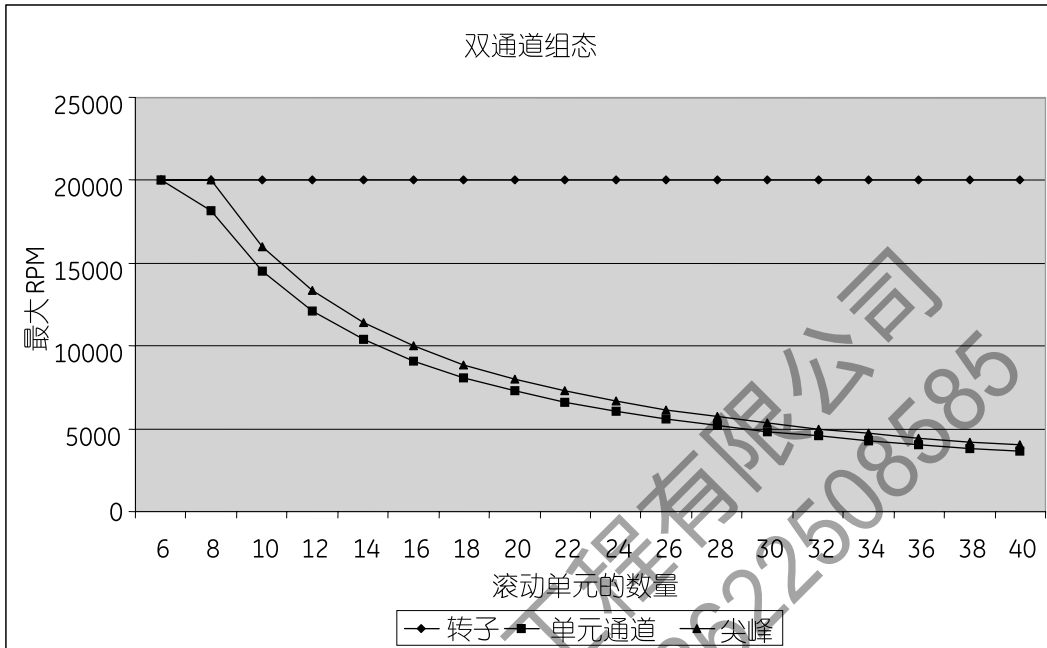


位移/速度加速度监测器带安全栅的I/O模块

- 1) 带安全栅的I/O模块，连接两个位移传感器。
- 2) 带安全栅的I/O模块，连接一个位移传感器和一个速度计传感器。
- 3) 带安全栅的I/O模块，连接两个速度计传感器。

REBAM® 通道:

下面的图表表明当监测器通道对被组态为 REBAM® 时所允许的最大机器转速。上图假设通道对的两个通道都处于使能状态。下图假设通道对的一个通道处于使能状态。最大转速取决于轴承滚动单元的数量。图表将转子低通滤波转角设定为轴转速的3.2倍，将尖峰高通滤波转角设定为外滚道单元通过频率的4倍（BPFO）。



数据如有更改，恕不另行通知。
 © 2002 Bently Nevada
 Bently Nevada 是通用电气的注册商标