

技术规格和订货信息

3500/45 差胀/轴向位置监测器



概述

3500/45 差胀/轴向位置监测器是一个可接收趋近式涡流传感器、旋转位置传感器 (RPT)、DC 线性可变微分变换器 (DCLVDT)、AC 线性可变微分变换器 (AC LVDT) 和旋转电位计输入信号的 4 通道监测器。

注：测量类型和相关的传感器输入将决定需要哪种输入/输出 (I/O) 模块。参见表 1、图 1 和图 2。

它对输入信号进行处理，并将处理后的信号和用户可编程的报警设置进行比较。应用

3500 框架组态软件，3500/45 可被编程去完成如下功能：

- 轴向（侧向）位置
- 差胀
- 标准单斜面差胀
- 非标准单斜面差胀
- 双斜面差胀
- 补偿式差胀
- 壳胀
- 阀门位置

注：监测器通道成对编程，每次最多能完成上述的两个功能。通道 1 和 2 能完成一个功能，而通道 3 和 4 能实现另外一个(或同一个)功能。但是，只有通道 3 和 4 能实现壳胀监测。

3500/45 监测器的主要功能是：

- 1) 通过将所监测参数与设定的报警点进行连续比较并驱动报警，以提供机械保护功能
- 2) 为运行人员和维护人员提供基本的机器信息。

根据组态，每一通道可将输入信号处理为称作“比例值”的多种参数。每一个有效比例值可组态为报警设置点，而任意两个有效比例值可组态为危险设置点。

传感器类型和测量量参见表 1。

技术规格

输入

信号: 接收 1 至 4 个信号输入

输入阻抗: 1M Ω (DC LVDT 输入);
10K Ω (电涡流传感器或 RPT 输入);
137K Ω (AC LVDT 输入);
200K Ω (旋转电位计输入)

功耗: 典型值 7.7W, 使用位置 I/O;
典型值 8.5W, 使用 AC LVDT I/O;
典型值 5.6W, 使用旋转电位计 I/O

传感器灵敏度

轴向位置: 3.937 mV/mm (100 mV/mil) 或
7.874 mV/mm (200 mV/mil)

差胀: 0.394 V/mm (10 mV/mil) 或
0.787 V/mm (20 mV/mil)

斜面式差胀: 0.394 V/mm (10 mV/mil) 或
0.787 V/mm (20 mV/mil) 或
3.937 V/mm (100 mV/mil) 或
7.874 V/mm (200 mV/mil)

补偿输入式差胀: 0.394 V/mm (10 mV/mil) 或
0.787 V/mm (20 mV/mil) 或
3.937 V/mm (100 mV/mil)

DC LVDT 壳胀: 0.05 V/mm (1.25 V/in) 或
0.08 V/mm (1.90 V/in) 或
0.10 V/mm (2.50 V/in) 或
0.18 V/mm (4.50 V/in) 或
0.20 V/mm (5.00 V/in) 或
0.22 V/mm (5.70 V/in)

AC LVDT 壳胀: 28.74 mV/V/mm (0.73 mV/V/mil) 或 15.35 mV/V/mm (0.39 mV/V/mil) 或 9.45 mV/V/mm (0.24 mV/V/mil)

AC LVDT 阀门位置: 28.74 mV/V/mm (0.73 mV/V/mil) 或 15.35 mV/V/mm (0.39 mV/V/mil) 或 9.45 mV/V/mm (0.24 mV/V/mil) or 10.24 mV/V/mm (0.26 mV/V/mil) 或 7.48 mV/V/mm (0.19 mV/V/mil) 或 5.51 mV/V/mm (0.14 mV/V/mil) 或 3.94 mV/V/mm (0.10 mV/V/mil) 或 3.15 mV/V/mm (0.08 mV/V/mil)

旋转电位计阀门位置: 41 mV/旋转一度

旋转位置传感器 (RPT) 阀门位置: 140 mV/旋转一度
70 mV/旋转一度
50 mV/旋转一度

输出

前面板 LED (发光二极管):
OK LED 指示 3500/45 运行正常

TX/RX LED 指示 3500/45 正在与 3500 框架内其它模块通讯

旁路 LED 指示 3500/45 正处于旁路关态

传感器缓冲输出 在监测器前面板上每个通道对应有一个同轴接头。各同轴接头带有短路保护。当使用 DC LVDT 时, 通道 3 和通道 4 是 -10Vdc 的电平转换。当使用 ACLVDT 时, 所有通道均为由 LVDT 返回的交流信号的直流显示。

输出阻抗 550 Ω

传感器供电电源:

电涡流传感器或 RPT -24 Vdc

DC LVDT	+15 Vdc
AC LVDT	2.3V 有效值, 3400Hz 正弦波
旋转电位计	-12.38 Vdc
记录仪	+4 至+20mA。数值与监测器满量程成正比。除斜坡式和补偿输入式差胀测量外, 对应每一个通道可提拱一个独立的记录仪输出值。监测器的运行不受记录仪输出短路的影响
恒压(电流输出)	0~+12Vdc 整个负载范围, 负载阻抗 0 到 600 Ω
分辨率	每比特为 0.3662 微 A, 室温条件下误差 $\pm 0.25\%$, 整个温度范围内误差 $\pm 0.7\%$, 更新速率应不大于 100 ms

信号调节 定义在 25°C (+77° F)

轴向位置和差胀频率响应

通频值滤波:	-3dB (1.2Hz 时)
间隙值滤波:	-3dB (0.41Hz 时)
精度:	标准值在满量程的 $\pm 0.33\%$ 之内, 最大值为 $\pm 1\%$

斜面式差胀频率响应

通频值滤波:	-3dB (1.2Hz 时)
间隙值滤波:	-3dB (0.41Hz 时)
精度:	表 2 显示了通道组态功能所定义的合成比例值的精度

补偿式输入差胀(CIDE)频率响应

通频值滤波:	-3dB (1.2Hz 时)
--------	----------------

间隙值滤波:	-3dB (0.41Hz 时)
精度:	标准值在满量程的 $\pm 0.33\%$ 之内, 最大值为 $\pm 1\%$

壳胀频率响应

通频值滤波:	-3dB (1.2Hz 时)
位置值滤波:	-3dB (0.41Hz 时)
精度:	标准值在满量程的 $\pm 0.33\%$ 之内, 最大值为 $\pm 1\%$

阀门位置频率响应

通频值滤波:	-3dB (1.2Hz 时)
位置值滤波:	-3dB (0.41Hz 时)
精度:	标准值在满量程的 $\pm 0.33\%$ 之内, 最大值为 $\pm 1\%$

报警

报警点设定: 监测器测量的值均可作为报警点, 所测得的任意两个值可作为危险点。所有报警设置点均通过软件组态方式设定。报警值可调节, 且通常可在各自测量值满量程的 0~100% 范围内任意设定。但基于传感器类型, 对设置点也有限制。在某些情况下, 满量程范围和零点位置电压的合成可能引起满量程的上下顶点量程电压超出设置点上限。在此情况下, 设置点范围受到限制且不能包括整个测量范围。报警的精度应在预定值的 0.13% 之内

报警时间延迟: 报警延迟可用软件编程, 并按如下设定:

警告: 从 1 秒到 60 秒, 间隔为 1 秒

危险: 0.1 秒或 1 秒到 60 秒, 间隔为 1 秒

比例值	比例值是用于监测机械的位置或差胀的测量值。差胀/轴向位置监测器根据组态返回以下比例值:
<i>轴向位置:</i>	通频值, 间隙值
<i>差胀:</i>	通频值, 间隙值
<i>斜面式差胀:</i>	合成值, 通频值, 间隙值
<i>CIDE:</i>	合成值, 通频值, 间隙值
<i>壳胀:</i>	合成值, 通频值, 位置值
<i>阀门位置:</i>	通频值, 位置值

环境限制

<i>运行温度:</i>	-30°C 至 +65°C (-22°F 至 +150°F)
<i>贮藏温度:</i>	-40°C 至 +85°C (-40°F 至 +185°F)
<i>湿度:</i>	95%, 无凝结

电磁兼容性

<i>EMC 指标:</i>	
<i>EN50081-2</i>	
<i>辐射:</i>	EN 55011, A 类
<i>传导:</i>	EN 55011, A 类
<i>EN50082-2</i>	
<i>静电放电:</i>	EN 61000-4-2, 标准 B
<i>放射敏感性:</i>	ENV 50140, 标准 A
<i>导电敏感性:</i>	ENV 50141, 标准 A

<i>瞬间导电:</i>	EN 61000-4-4, 标准 B
<i>电涌容量:</i>	EN 61000-4-5, 标准 B
<i>磁场:</i>	EN 61000-4-8, 标准 A
<i>电源偏差:</i>	EN 61000-4-11, 标准 B
<i>无线电干扰:</i>	ENV 50204, 标准 B
<i>低压指标:</i>	
<i>安全要求:</i>	EN 61010-1

危险地区批准

<i>CSA/NRTL/C:</i>	1 类, 2 区, 组 A 到 D
--------------------	-------------------

物理特性

<i>监测器模块:</i>	
<i>尺寸 (高×宽×深)</i>	241.3 mm x 24.4 mm x 241.8 mm (9.50 in x 0.96 in x 9.52 in)
<i>重量</i>	0.91 kg (2.0 lbs.)
<i>I/O 模块:</i>	
<i>尺寸 (高×宽×深)</i>	241.2 mm x 24.4 mm x 99.1 mm (9.50 in x 0.96 in x 3.90 in)
<i>重量</i>	0.45 kg (1.0 lb.)

框架空间要求

<i>监测器模块:</i>	1 个全高前面插槽
<i>I/O 模块:</i>	1 个全高后面插槽

订货信息

差胀/轴向位置监测器 3500/45-AXX-BXX 选项描述

- A: I/O 模块
- | | |
|-----|--|
| 0 1 | 位置 I/O 模块, 带有内部端子(电涡流传感器, RPT, DC LVDT) |
| 0 2 | 位置 I/O 模块, 带有外部端子(电涡流传感器, RPT, DC LVDT) |
| 0 3 | 分散式 TMR 位置 I/O 模块, 带有外部端子(电涡流传感器或 DC LVDT) |
| 0 4 | 母线连接 TMR 位置 I/O 模块, 带外部端子(电涡流传感器) |
| 0 5 | AC LVDT 位置 I/O 模块, 带内部端子 |
| 0 6 | AC LVDT 位置 I/O 模块, 带外部端子 |
| 0 7 | 旋转电位计位置 I/O 模块, 带内部端子 |
| 0 8 | 旋转电位计位置 I/O 模块, 带外部端子 |

注:

1. 如果订购带外部端子的 I/O 模块, 端子块和电缆必须分别订购。
2. 当在 3500/45 中应用 TMR 时, 不能进行阀门位置测量, 而壳胀测量也只有在使用分离 TMR 的情况下才能进行。

- B: 批准机构选项
- | | |
|-----|------------|
| 0 0 | 无 |
| 0 1 | CSA/NRTL/C |

注: 如果是在现有的 3500 系统上增加 3500/45, 要求以下版本 (或以上) 固件和软件:
3500/20 RIM (框架接口模块) 固件, 版本 G
3500 组态软件 2. 41
3500 数据采集软件 2. 20
3500 操作者显示软件 1. 20
3500/93 显示接口模块 135799-01 固件版本 G

对于使用 RPT 测量阀门位置, 必须采用 3500 组态软件 3. 00 或以上

外部端子块

- | | |
|-----------|---|
| 132242-01 | 位移/速度加速度传感器 TMR I/O 母线式外部端子块(欧式接头), 接收电涡流传感器信号输入。 |
| 132234-01 | I/O 母线式外部端子块(端子带接头) |
| 125808-06 | 电涡流传感器、RPT 和 DC LVDT 位置外部端子块(欧式接头) |
| 128015-06 | 电涡流传感器、RPT 和 DC LVDT 位置外部端子块(端子带接头) |
| 125808-07 | 旋转电位计输入外部端子块(欧式接头) |
| 128015-07 | 旋转电位计输入外部端子块(端子带接头) |
| 141208-01 | AC LVDT 外部端子块(欧式接头) |
| 141216-01 | AC LVDT 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) |

电缆

3500 传感器(XDCR)信号至外部端子(ET)块电缆 129525 -AXXXX-BXX 选项描述

- | | | |
|---------|---------|--------------|
| A: 电缆长度 | 0 0 0 5 | 5 英尺(1.5 米) |
| | 0 0 0 7 | 7 英尺(2.1 米) |
| | 0 0 1 0 | 10 英尺(3 米) |
| | 0 0 2 5 | 25 英尺(7.5 米) |

	0 0 5 0	50 英尺 (15 米)			
	0 1 0 0	100 英尺 (30.5 米)	139567-01		AC LVDT 位置 I/O 模块, 带外部端子
<i>B: 组装说明</i>	0 1	未组装			
	0 2	组装	139978-01		旋转电位计位置 I/O 模块, 带内部端子
<hr/>					
3500 记录仪输出至外部端子 (ET) 块电缆			139991-01		旋转电位计位置 I/O 模块, 带外部端子
129529-AXXX-BXX					
选项描述			135545-01		差胀/轴向位置监测器手册
<i>A: 电缆长度</i>	0 0 0 5	5 英尺 (1.5 米)			
	0 0 0 7	7 英尺 (2.1 米)	00530843		I/O 模块四针接头分支器
	0 0 1 0	10 英尺 (3 米)			
	0 0 2 5	25 英尺 (7.5 米)	00580434		接头, 内部端子 I/O, 8 位, 绿色
	0 0 5 0	50 英尺 (15 米)			
	0 1 0 0	100 英尺 (30.5 米)	00580432		接头, 内部端子 I/O, 10 位, 绿色
<i>B: 组装说明</i>	0 1	未组装			
	0 2	组装	00580443		接头, 内部端子 I/O, 12 位, 绿色

备件

140072-04	3500/45 差胀/轴向位置监测器
135137-01	用于电涡流传感器、RPT 或 DC LVDT 的带 内部端子的位置 I/O 模块
135145-01	用于电涡流传感器、RPT 或 DC LVDT 的带 外部端子的位置 I/O 模块
135145-01	用于电涡流传感器、RPT 或 DC LVDT 的带 外部端子的 TMR I/O 模块
126632-01	只用于电涡流传感器的母线式带 外部端子的 TMR I/O 模块
139554-01	AC LVDT 位置 I/O 模块, 带内部端子

表 1: 根据测量种类所决定的传感器类型

测量	传感器类型	
轴向位置	电涡流传感器:	
	3300XL 8 mm 3300 8 mm 3300 5 mm 3300 16 mm HTPS 7200 5 mm 7200 8 mm	7200 11 mm 3300XL 11mm 7200 14 mm 3000 (-18V) 3000 (-24V) 3300 RAM
差胀	电涡流传感器:	
	25 mm 大范围传感器 35 mm 大范围传感器 50 mm 大范围传感器	
斜面差胀	电涡流传感器(对于斜面通道):	电涡流传感器(对于平面通道):
	3300XL 11mm 7200 11 mm 7200 14 mm 3300 16 mm HTPS 25 mm 大范围传感器 35 mm 大范围传感器 50 mm 大范围传感器 50 mm 差胀传感器	除用于斜面通道的传感器外, 还包括下述传感器: 3300XL 8 mm 3300 8 mm 7200 5 mm 7200 8 mm
补偿输入差胀	电涡流传感器:	
	3300XL 11mm 7200 11 mm 7200 14 mm 3300 16 mm HTPS	25 mm 大范围传感器 35 mm 大范围传感器 50 mm 大范围传感器 50 mm 差胀传感器
壳胀(只有通道 3 和 4 有此功能)	DC LVDT:	AC LVDT:
	25 mm (1 in) 50 mm (2 in) 101 mm (4 in)	25 mm (1 in) 50 mm (2 in) 101 mm (4 in)
阀门位置	AC LVDT:	旋转电位计:
	25 mm (1 in) 50 mm (2 in) 101 mm (4 in) 152 mm (6 in) 203 mm (8 in) 254 mm (10 in) 304 mm (12 in) 508 mm (20 in)	转动角度范围从 50° 至 300°
		旋转位置传感器:
		100° FS 200° FS 300° FS

现场连线图

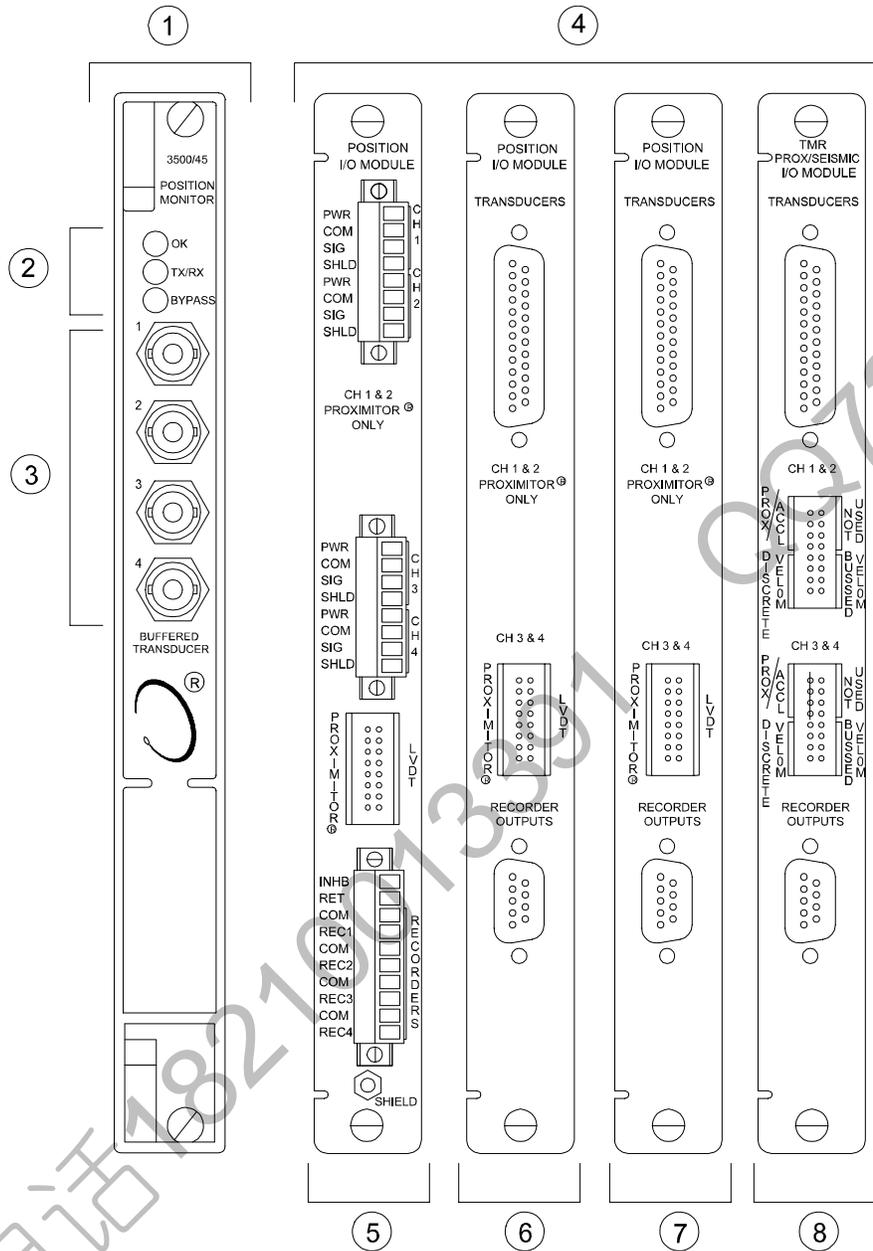


图 1: 差胀/轴向位置监测器的前视图和用于电涡流传感器、旋转位置传感器和 DC LVDT 的 I/O 的后视图

- 1) 监测器前视图
- 2) 状态 LED
- 3) 传感器缓冲输出: 为四个传感器提供未滤波输出。所有输出均为短路保护。当使用 DC LVDT 时, 通道 3 和通道 4 具有 -10V 的电平转换。当使用 AC LVDT 时, 所有通道为基于 AC LVDT 二级输出经信号处理后的直流表示。
- 4) 用于电涡流传感器、旋转位置传感器或 DC LVDT 的各种 I/O 模块的后视图。
- 5) 位置 I/O 模块, 内部端子, 用于电涡流传感器、旋转位置传感器或 DC LVDT
- 6) 位置 I/O 模块, 外部端子, 用于电涡流传感器、旋转位置传感器或 DC LVDT
- 7) 位置 I/O 模块, TMR 分散式, 外部端子, 用于电涡流传感器 DC LVDT
- 8) 位移/速度加速度 I/O 模块, TMR 分散式, 外部端子, 用于电涡流传感器

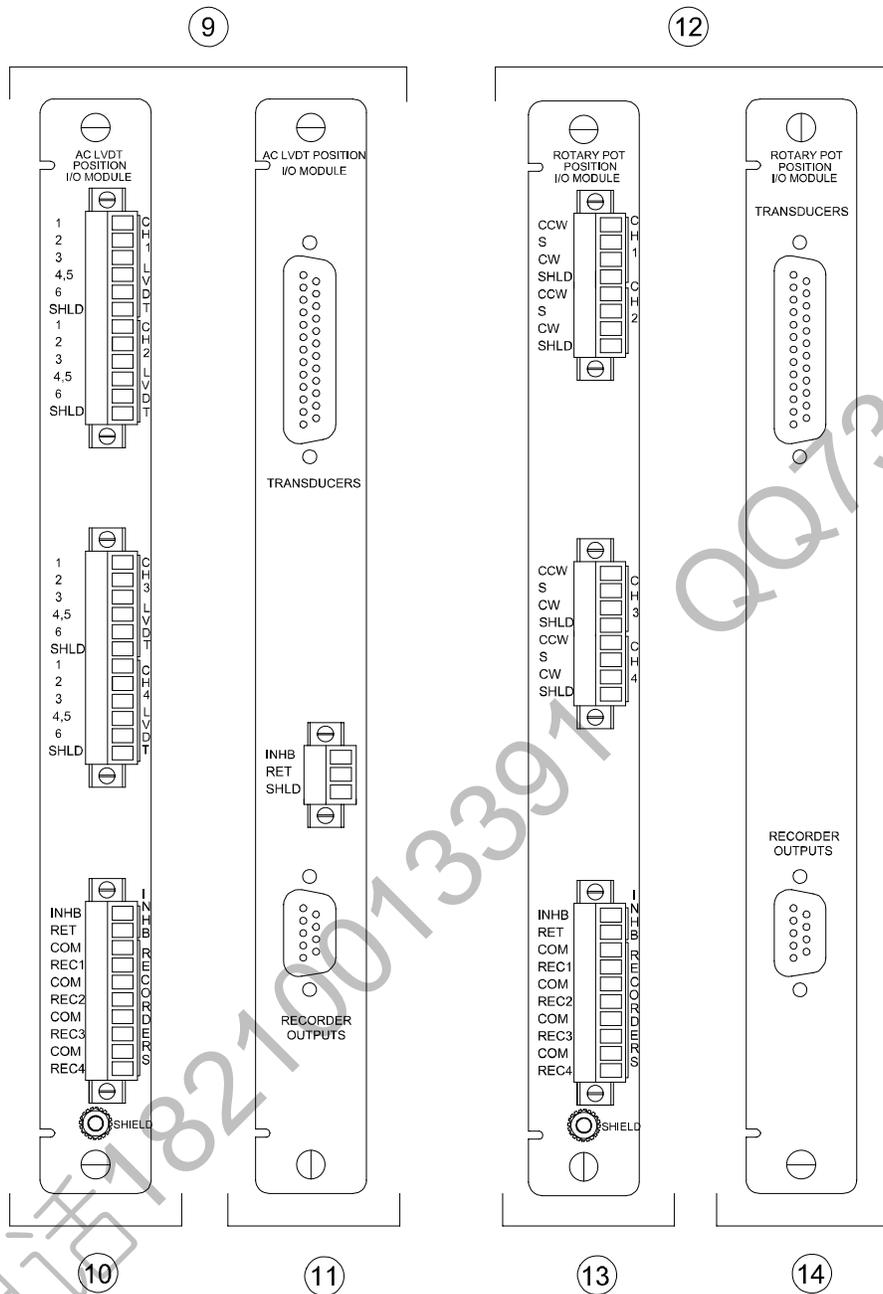


图 2: 用于 AC LVDT 和旋转电位计的 I/O 的后视图

- 9) 用于 AC LVDT 的各种 I/O 模块的后视图
- 10) 位置 I/O 模块, 内部端子, 用于 AC LVDT
- 11) 位置 I/O 模块, 外部端子, 用于 AC LVDT
- 12) 用于旋转电位计的各种 I/O 模块的后视图
- 13) 位置 I/O 模块, 内部端子, 用于旋转电位计
- 14) 位置 I/O 模块, 外部端子, 用于旋转电位计

表 2: 斜面差胀的精度

通道对类型和组态参数			
满量程最大百分比误差	标准单斜面差胀	非标准单斜面差胀	双斜面差胀
±1.0	<ul style="list-style-type: none"> 斜面角度 4-45 度 满量程范围大于 3Vdc 每对通道为同类型传感器 	<ul style="list-style-type: none"> 斜面角度 4-70 度 满量程范围大于 3Vdc 	<ul style="list-style-type: none"> 斜面角度 4-70 度 满量程范围大于 3Vdc
±1.25	<ul style="list-style-type: none"> 斜面角度 4-70 度 满量程范围大于 3Vdc 每对通道为同类型传感器 	未采用	未采用
±1.5	<ul style="list-style-type: none"> 斜面角度 4-70 度 满量程范围大于 3Vdc 各通道不同类型传感器 	未采用	未采用
±2.0	<ul style="list-style-type: none"> 斜面角度 4-70 度 满量程范围小于 3Vdc 各通道相同或不同类型传感器 	<ul style="list-style-type: none"> 斜面角度 4-70 度 满量程范围小于 3Vdc 	<ul style="list-style-type: none"> 斜面角度 4-70 度 满量程范围小于 3Vdc

图 1:
轴向位置: 转子相对于推力轴承或固定参照物的轴向位置

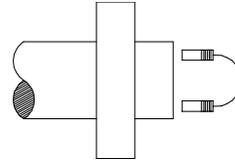


图 2: 差胀: 轴相对于机壳的膨胀

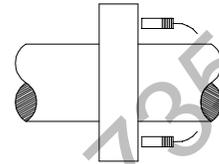


图 3: 标准单斜面式差胀

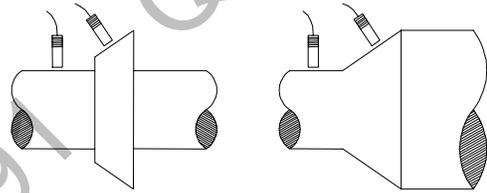


图 4: 非标准单斜面式差胀

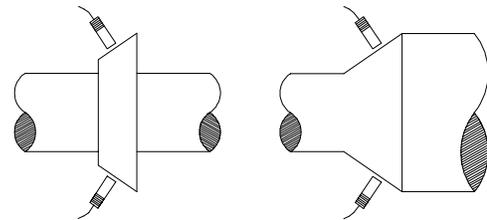


图 5: 双斜面式差胀

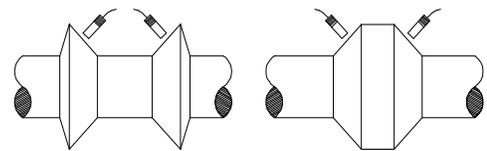


图 6: 补偿输入式差胀 (CIDE): 两个探头结合起来测量差胀, 其测量范围增加到单探头测量的 2 倍

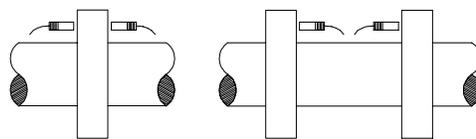


图 7:
单壳胀: 测量机器壳体相对于基础的膨胀

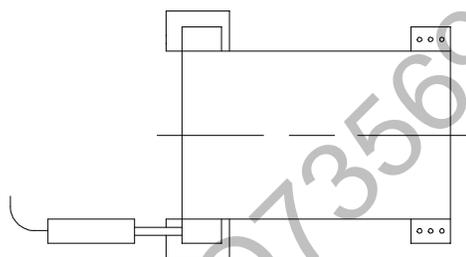


图 8: 双壳胀

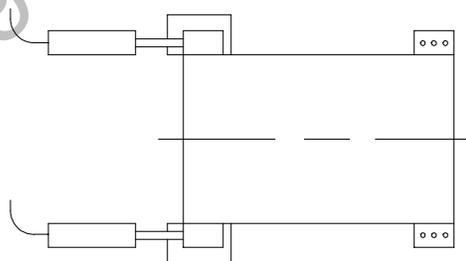
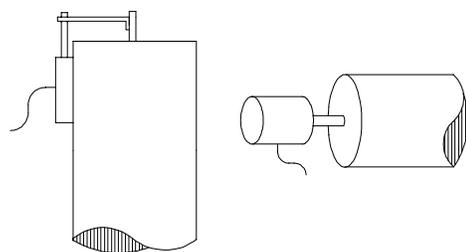


图 9:
阀门位置: 测量工艺注入孔阀门手柄相对于全冲程的位置或凸轮轴相对于全周旋转的转动位置



数据如有更改, 恕不另行通知

© 2001 本特利内华达
本文中使用的®为本特利内华达的注册标志