

SKF Multilog On-Line System IMx-S



用户手册部件号 32087700-ZH
修订版 R

▲ **警告!** 在使用本产品之前，请阅读本手册。不按照使用手册中的说明和安全预防措施，可能导致严重的人身伤害，产品损坏，或不正确的读数。请将本手册放在安全的位置，以供将来参考。

版权所有 © 2016 SKF Group
保留所有权利。

SKF Condition Monitoring Center - Luleå
Aurorum 30, 977 75 Luleå, Sweden

电话: +46 (0) 31 337 10 00, 传真: +46 (0) 920 134 40



SKF Group

® SKF 是 SKF 集团的注册商标。
所有其他商标都是其各自所有者的资产。
© SKF 2016

本出版物的内容属于出版商的版权，除非事先获得书面许可，否则不得复制（甚或摘抄）这些内容。尽管我们已竭尽全力确保本出版物中所含信息的准确性，但对于因使用此处所含信息而造成的任何直接、间接或连带损失或损害，我们概不负责。SKF 保留更改本出版物任何部分的权利，恕不另行通知。

的专利包括：US 4,768,380 • US 5,633,811 • US 5,679,900 • US 5,845,230 • US 5,852,351 • US 5,854,553 • US 5,854,994 • US 5,870,699 • US 5,907,491 • US 5,992,237 • US 6,006,164 • US 6,124,692 • US 6,138,078 • US 6,199,422 • US 6,202,491 • US 6,275,781 • US 6,301,514 • US 6,437,692 • US 6,489,884 • US 6,513,386 • US 6,633,822 • US 6,789,025 • US 6,792,360 • US 7,103,511 • US 7,697,492 • WO/2003/048714

产品支持 – 联系信息

产品支持 –

要请求退货授权、产品校准或产品支持计划，请使用网页链接获取直接联系方式和支持信息。

产品销售 – 有关购买状态监测产品、服务或客户支持的信息，请联系您的当地 SKF 销售办事处。

一般产品信息

有关一般产品信息（例如产品数据表、附件目录等），请访问 SKF.com 上的状态监测产品页面，然后选择适当的产品链接。

技术支持小组

要与世界各地的维护和可靠性专家讨论/评论您感兴趣的具体问题，请访问 [SKF @ptitude 交流论坛](#)。

有关产品安装故障排除、产品性能故障排除等问题的技术支持，请使用我们的技术支持网页联系相关的技术支持小组。

产品注册

请抽一点时间在 www.skf.com/cm/register

上注册您的产品，就可以享用仅为注册客户提供的特别优惠项目，包括技术支持、所有权证明跟踪，以及产品升级和特价优惠的相关信息。（请访问我们的网站了解详细的优惠信息。）

欢迎提出宝贵意见！

我们非常关注您对我们的产品用户手册质量是否满意。对于您的反馈，我们不胜感激；如果您有任何意见或改进建议，欢迎提出！

040816.jg

目录

介绍	1
重要消息	1-1
系统概览	1-2
IMx-S 设备	1-3
系统 LED 指示灯	1-4
安装	2
安全和要求	2-1
安装规划	2-2
传感器电缆	2-2
电源电缆	2-3
电缆接头	2-3
电源	2-3
通信电缆	2-5
数据通信	2-5
以太网电缆	2-5
设备配置	3
模拟输入	3-1
数字输入	3-3
RS485 通信	3-4
继电器	3-6
网络配置	3-8
IMx-S 时间	3-10
硬件维护	4
电子垃圾	5
故障排除指南	6
问题和症状	6-1
组件检查	6-3
技术数据	7
环境	7-1

电源.....	7-1
模拟输入.....	7-2
数字输入.....	7-2
输出.....	7-2
模拟测量.....	7-2
信号处理.....	7-3
接口.....	7-4
数据处理.....	7-4
其他.....	7-4
质量控制.....	7-4
IMx-S 图纸	8
IMx-S 16 标准机柜.....	8-1
IMx-S 16 不锈钢机柜.....	8-2
IMx-S 32 标准和不锈钢机柜.....	8-3
端子列表.....	8-4
Limited Warranty	A
Index	

重要消息

以下消息是需要特别注意以确保 IMx-S 系统安全可靠的重要信息。



必须严格遵循本手册中的重要消息、说明和信息。否则，可能会对设备和/或人员造成伤害。



为满足防火外壳要求，必须确保以下各项：

- 机柜必须始终使用四个随附的安装支架安装。
- 所有未使用的电缆通道必须用随附的盲塞封好。
- 所有电缆接头和盲塞必须由防火等级为 V-1 或更好的材料制成。



与电源有关的重要消息（另请参阅电源部分）：

- 在某些国家/地区，您必须经过认证才能将 IMx-S 连接到电网
- 确保安装之前已断电。
- 电源线必须使用电缆接头正确固定，以防止线缆被拉紧、扭曲或移动。另请参阅电缆接头部分。
- 为防止发生危险事件，电源线的零线 (N) 和火线 (L1) 必须用电缆扎带（例如，尼龙电缆扎带 CV-100K）一起固定在电源连接器附近。
- 对于永久连接的 IMx-S，必须安装一个外部全极点电源开关，以便能够将 IMx-S 从电网断开。该开关必须标记“IMx-S”或类似内容。开/关位置必须明确标记。开关必须位于 IMx-S 附近，操作员易于触及的范围内。



IMx-S

设备包含静电敏感电路板。因此，在处理电路板时须采取适当的预防措施，防止静电放电 (ESD)。



IMx-S 设备开机时请勿更改 DIP

开关设置，因为这可能会导致设备损坏并使保修失效。

⚠️ IMx-S 设备开机之前，确保根据针对已连接传感器的建议，正确设置 DIP 开关。设置不正确可能会导致 IMx-S 设备永久性损坏。

⚠️ 必须分别对所有外部提供的设备进行单独评估，并核准与 IMx-S 设备一起使用时是否符合 EMC 和安全规定（CE 和 ETL）。使用外部电源输出之前，请务必咨询 SKF CMC Luleå。

系统概览

IMx-S 属于 SKF Multilog 联机系统产品系列。IMx-S 设计用于各种状况监测应用。IMx-S 可与 SKF @ptitude Observer 或 Analyst 软件配合使用，提供一整套系统，用于检测和预防早期故障、自动建议更正现有或即将发生的问题，以及维护晚期状况，从而提高机器可靠性、可用性和性能。

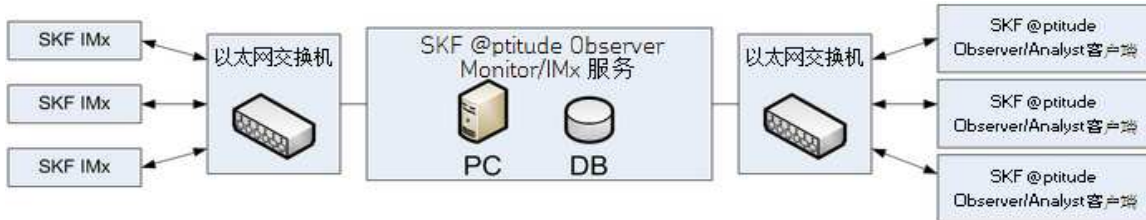


图 1 - 1.

系统概览，与 @ptitude Observer/Analyst 配合使用的 IMx-S。

上图展示 IMx-S 设备如何在通过 LAN（也可能是调制解调器或 GPRS 路由器）连接到 SKF @ptitude Observer Monitor 或 Analyst IMx Service 的网络中链接在一起。@ptitude Observer Monitor 或 Analyst IMx Service 反过来可以连接到 LAN 等网络，从而使多个 @ptitude Observer 或 Analyst 客户端能够链接到这一网络。

@ptitude Observer 或 Analyst 客户端也可以与 @ptitude Observer Monitor 或 Analyst IMx Service 登录软件安装到同一计算机上。通过也称为 ODBC（开放式数据库连接）的通用界面，可在需要时将 @ptitude Observer Monitor 或 Analyst IMx Service 登录计算机链接到现有控制或处理系统的现有数据库。@ptitude Observer Monitor 或 Analyst IMx Service、@ptitude Observer 或 Analyst 客户端和数据库可以彼此分离，只要它们位于 ODBC 调用能够自由传输的同一网络上即可。

还可以将同一网络中不同类型的联机设备（例如，IMx-S 与其他 IMx 设备和/或 MasCon 系统）连接在一起。

IMx-S 设备



图 1 - 2.

SKF Multilog 联机系统 IMx-S 16 (左) 和 IMx-S 32 (右)。

IMx-S 16

- 最多可连接 16 条模拟通道
- 最多可连接 8 个数字传感器，其中 4 条数字输入通道可配置用于所有标准触发传感器，4 条通道用于触发等级为 12 到 24 V 的方波脉冲
- 每台 IMx-S 16 设备有 8 MB 闪存用于以下各项：
 - 2 MB 用于固件、配置文件等
 - 2 MB 用于趋势值缓存
 - 可以缓存约 13000 个振动趋势值。
 - 速度和处理数据使用一半的振动值存储空间。
 - 4 MB 用于频谱和时间信号缓存
 - 使用 1600 行时，可以缓存约 250 个频谱，存储相位和时间信号。
 - 如果行数增多，可储存的频谱数量将减少。
 - 如果行数减少，可储存的频谱数量将增加。
 - 缓存区存满后，最早的数据将被丢弃。

IMx-S 32

IMx-S 32 基本上由两个 IMx-S 16 组成。

- 最多可连接 32 条模拟通道
- 最多可连接 16 个数字传感器，其中 8 条可配置的数字输入通道用于所有标准触发传感器，8 条通道用于触发等级为 12 到 24 V 的方波脉冲
- IMx-S 32 设备有两张 CPU 卡。每张 CPU 卡单独有 4 MB 闪存，两张与 IMx-S 16 的存储容量相同：

IMx-S 独有功能

- 可为每个测量点设置单独的警报和危险条件。
- 每条通道都有警报和危险指示灯。警报和危险级别可通过机器速度或负载控制。但是，也可以手动绕过警报和危险功能。
- 设备独有的内置硬件自动诊断系统可持续检查所有传感器、电缆连接和电子元件有无任何故障、信号中断、短路或电源故障。

启动 IMx-S

IMx-S 的启动操作非常简单。

- 通过启动程序 @ptitude 联机设备配置程序或 Multilog IMx 配置程序工具以及使用 RS232 串行接口的（便携式）计算机来完成。
- 网络配置参数（例如 IP 地址、IMx 标识号等）均先存储在一个单独的配置文件中，然后传输到 IMx-S 内存。这些参数在断电时会保留，以便 IMx-S 在电力恢复后能够自动启动。

系统 LED 指示灯

IMx-S 在 CPU 卡上有两个系统 LED 指示灯。

- 红色的 LED **SYS** 表示系统故障。亮起表示检测到系统故障。
 - 请注意，SYS LED 在系统冷启动或重新启动时将短时间亮起。
- 绿色 LED **PWR** 表示电源的状态。亮起表示电源正常。

2 安装

必须按照本手册中的说明和建议安装 IMx-S。如要采取不同于这些说明的操作，必须先咨询 SKF Condition Monitoring Center Luleå。

安装错误将导致系统无法按预期工作以及出现无法检测到的机器故障。因此，安装期间如有任何疑问，必须联系 IMx-S 应用工程师。

- 为解决系统启动问题，让 SKF Condition Monitoring Center Luleå 工作人员帮助更正安装错误可能需要付费。

安全和要求

评估和考察当前场所的安全说明和规定非常重要。

在安装期间，先熟悉特定机器的有效安全规定。不同类型的机器可能有不同的安全隐患和安全说明。在所有情况下，仔细阅读说明并按照说明来操作。

重要信息 - 为满足防火外壳要求，机柜必须始终使用四个随附的安装支架安装。



IMx-S

设备包含静电敏感电路板。因此，在处理电路板时须采取适当的预防措施，防止静电放电 (ESD)。

以下是防止静电放电的一些方法：

- 在处理电路板时使用 ESD 腕带
- 在处理电路板时使用接地垫
- 运输电路板时，使用正确的包装材料，例如防静电袋

重要信息 - IMx-S

设备包含静电敏感电路板。因此，在处理电路板时须采取适当的预防措施，防止静电放电 (ESD)。

IMx-S 设备应牢固安装在不会暴露于不必要的辐射热或强磁场的位置。

环境温度可在“技术数据”下的环境部分中找到。

安装规划

评估和考察系统的安装场所也非常重要。

开始之前，在一张纸上绘制平面图，展示安装完成后的样子，然后考虑其是否可行。此外，要考虑电缆的长度、将 IMx-S

设备摆放在可连接至电源的位置、@ptitude Observer Monitor 或 Analyst IMx Service

应安装和摆放的位置以及分析测量数据的人员。良好全面的规划是确保解决方案和安装成功的基础。

详细布局设备、网络以及组件之间的距离。具体包括 IMx-S 设备、@ptitude Observer Monitor 或 Analyst IMx Service

计算机、数据库服务器计算机以及网络中的所有集线器/路由器。指定每个组件的网络配置，例如 IP 地址和子网掩码。SKF

应用工程师和服务工程师需要这些信息才能提供帮助。

请注意，CAT5/6 双绞线 (TP) 以太网电缆的最长工作距离为 100

米。如果需要更长的电缆，可以使用光纤电缆以及所需的转换器，例如光纤到 CAT5/6 (TP) 以太网转换器，或者 CAT5/6 (TP) 以太网到光纤转换器。

使用 GPRS 时，GPRS 路由器应重新配置为应用的一部分，以运行与 Observer Monitor 或 Analyst IMx Service 计算机的生命线连接。

重要信息 - 如果此通信路径发生故障，GPRS 路由器会被强制不断自行重新引导，因此可能导致应用不成功。当 GPRS 构成客户内部 IP 网络 (VPN) 的一部分时，尤其应当考虑这种情况。在这种情况下，订购 GPRS 路由器之前必须将此情况告知 SKF，以便 SKF 能够禁用 GPRS 路由器的生命线功能。

传感器电缆

排布传感器电缆时，应将电缆稳固固定，这一点很重要。电缆绝不能振动或振荡，因为这会影响电缆的电容，进而影响测量结果。

由于传感器电缆会产生强磁场，因此可能不能与电源电缆一起排布或捆绑。

重要信息 - 一般而言，所有电缆必须尽可能远离高压电线排布。如果无法做到这一点，应小心使用优质屏蔽电缆，例如用于网络的 S-FTP (屏蔽双绞线) CAT6。在困难的情况下，使用光纤电缆最安全。

要将 IMx-S 连接到传感器，建议使用以下传感器电缆类型：

- 屏蔽双绞线 2 x 2 x 0.5 mm² (FKAR-PG 2 x 2 x 0.50, DUE 4002 或同等规格)

电源电缆

要将 IMx-S 连接到 240 VAC 或 120 VAC，建议使用以下电缆：

- FKLK 3 x 1.5 mm² (16 AWG)、EKLK 3 x 1.5 mm² (16 AWG) 或同等规格，最低电压要求为 300 V，温度范围为 -40 到 +70 °C (-40 到 +158 °F)。

IMx-S 必须连接到保护性接地装置 (PE)。有关将电源电缆连接到电源/电网的信息，请参阅[电源](#)。

重要信息 - PE 线的横截面面积必须大于或等于电源线的横截面面积。PE 线应该为绿色/黄色。但是，在某些国家/地区，可能适用其他电缆要求。

重要信息 - 电源线必须使用电缆接头正确固定，以防止线缆被拉紧、扭曲或移动。另请参阅[电缆接头部分](#)。

电缆接头

如果传感器电缆屏蔽层将接地到 IMx-S 设备，则建议对所有穿过的电缆使用具有 360 度屏蔽连接的金属 EMC 型电缆接头，电源和通信电缆除外。

重要信息 - 所有未使用的电缆通道必须用盲塞封好。所有电缆接头和盲塞必须由防火等级为 V-1 或更好的材料制成

电源

要将电源电缆连接到电网，请遵循下面的说明。

- 首先将绿色-黄色线缆连接到 PE（保护性接地装置）端子。
- 将蓝色线缆连接到 N（零线）端子。
- 将棕色或黑色线缆连接到 L1（火线）端子。

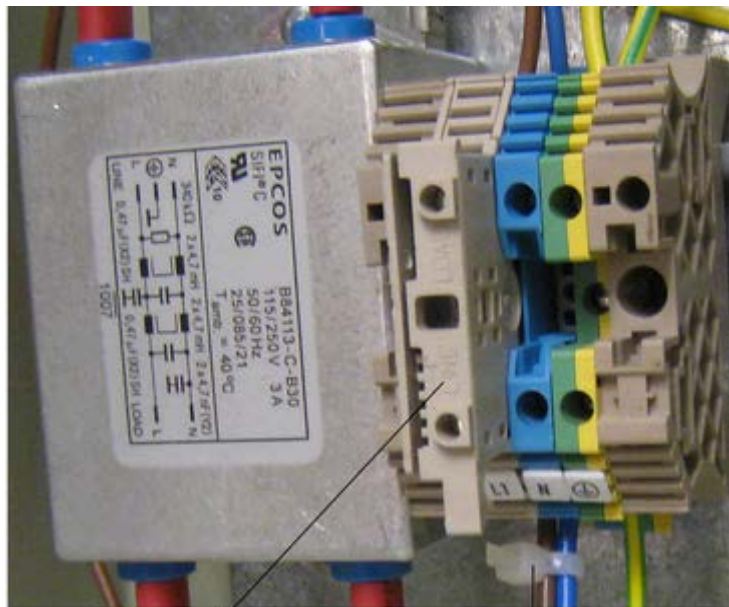
重要信息 - 确保接触电源电缆之前关闭电源。触摸电源电缆的导线可造成严重的人身伤害。

重要信息 - 在某些国家/地区，您必须经过认证才能将 IMx-S 连接到电网

重要信息 - 对于永久连接的 IMx-S，必须安装一个外部全极点电源开关，以便能够将 IMx-S 从电网断开。该开关必须标记“IMx-S”或类似内容。开/关位置必须明确标记。开关必须位于 IMx-S 附近，操作员易于触及的范围内。

重要信息 - 保险丝座不能用作电源切断设备。

有关电源要求，请参阅“技术数据”部分的电源。



保险丝座

用扎带紧固电源电缆

图 2 - 1.
IMx-S 电源和保险丝座。

如上图中所示，保险丝（慢熔 T2A，250 V，5 x 20 mm）安装在终端电源入口。

重要信息 - 为防止发生危险事件，电源线的零线 (N) 和火线 (L1) 必须用电缆扎带（例如，尼龙电缆扎带 CV-100K）一起固定在电源连接器附近。

重要信息 - 必须分别对所有外部提供的设备进行单独评估，并核准与 IMx-S 设备一起使用时是否符合 EMC 和安全规定 (CE 和 ETL)。使用外部电源输出之前，请务必咨询 SKF CMC Luleå。

通信电缆

如果长度不超过 15 米，建议使用预制的以太网双绞线电缆 FTP 类型 CAT5/6。

如果长度超过 15 米，建议使用 S-FTP（屏蔽双绞线）以太网电缆 CAT5/6。

数据通信

IMx-S 设备数据通信符合以太网标准 10/100 Mbit（半双工和全双工）。

IMx-S 有两个以太网端口，它们如同内部交换机。

以太网电缆

IMx-S 上的以太网 TP 电缆连接到其中一个标准以太网 RJ45 端口。两个以太网端口均可自动检测交叉或直接连接的以太网电缆。简单来说，IMx-S 具有一台内置的双端口以太网交换机。可以按菊花链式连接多台 IMx-S 设备，单一电缆布局中最多可连接 8 台设备。

RJ45 连接器上有两个 LED。

- 黄色 LED 是以太网流量指示灯，会在网络上有流量时闪烁。
- 绿色 LED 是以太网链路指示灯，会在系统正确连接到其他网络设备时亮起。

一般而言，涉及 DIP 开关设置时，0 表示关闭，而 1 表示打开。

表 3-1: DIP 开关设置定义。

DIP 开关设置	定义
0	关闭
1	打开

模拟输入

下图显示 IMx-S 的螺丝端子连接。

重要信息 - 传感器屏蔽层应连接到传感器或 IMx-S 设备，具体视电缆和传感器类型而定。这意味着传感器屏蔽层只能在一端连接，以免形成接地回路。

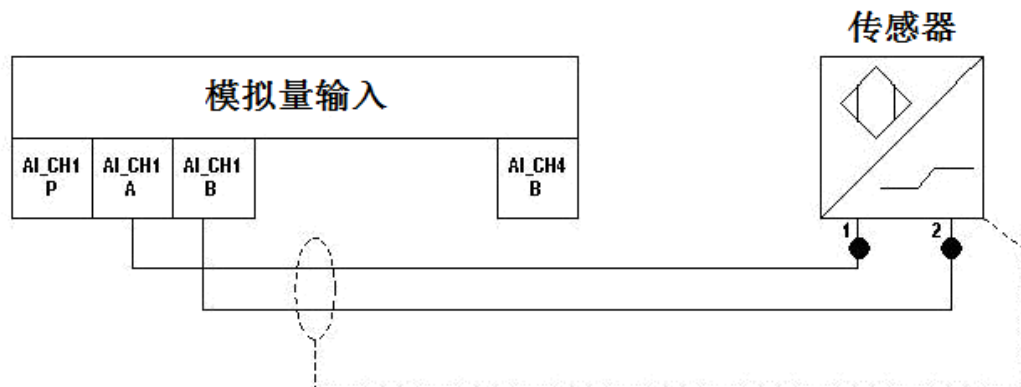


图 3 - 1.
IMx-S 端子连接，标准加速计。

IMx-S I/O 板以及对应的模拟端子列表如下所示。

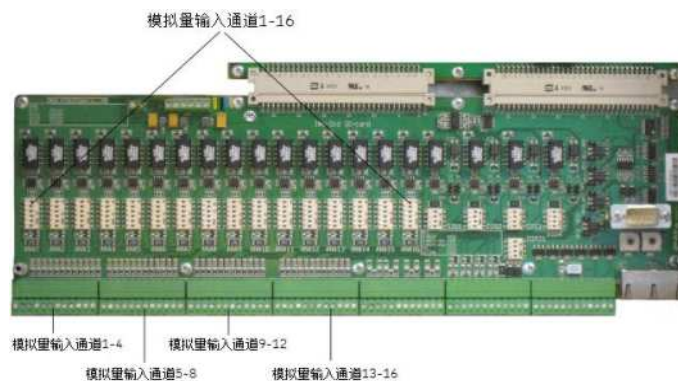


图 3 - 2.
IMx-S I/O 板, 模拟输入。

表 3-2: 模拟端子列表。

Ana1 Pwr	Ana1 A	Ana1 B	Ana2 Pwr	Ana2 A	Ana2 B	Ana3 Pwr	Ana3 A	Ana3 B	Ana4 Pwr	Ana4 A	Ana4 B	Ana5 Pwr	Ana5 A	Ana5 B	Ana6 Pwr	Ana6 A	Ana6 B	Ana7 Pwr	Ana7 A	Ana7 B	Ana8 Pwr	Ana8 A	Ana8 B	Ana9 Pwr	Ana9 A	Ana9 B	Ana10 Pwr	Ana10 A	Ana10 B	Ana11 Pwr	Ana11 A	Ana11 B	Ana12 Pwr	Ana12 A	Ana12 B	Ana13 Pwr	Ana13 A	Ana13 B	Ana14 Pwr	Ana14 A	Ana14 B	Ana15 Pwr	Ana15 A	Ana15 B	Ana16 Pwr	Ana16 A	Ana16 B
----------	--------	--------	----------	--------	--------	----------	--------	--------	----------	--------	--------	----------	--------	--------	----------	--------	--------	----------	--------	--------	----------	--------	--------	----------	--------	--------	-----------	---------	---------	-----------	---------	---------	-----------	---------	---------	-----------	---------	---------	-----------	---------	---------	-----------	---------	---------	-----------	---------	---------

已连接模拟传感器的 DIP 开关设置必须根据下表应用。

表 3-3: 模拟传感器的 DIP 开关设置。

信号	终端		DIP 设置位置: 123456
标准加速计 (ICP)	N. C. + 信号/电源 通信	电源 A B	100110
电压源	N. C. + 信号 通信	电源 A B	000000
4-20 mA 源	N. C. + 信号 - 信号	电源 A B	000001
B 传感器 (4-20 mA 输出)	+24 V 信号 通信	电源 A B	100101
涡流探针 (-24 V)	-24 V 信号 通信	电源 A B	011000
电压供电传感器 (最大 值 35 mA)	+24 V 信号 通信	电源 A B	100100
4-20 mA (IMx 供电)	+ 信号 - 信号 N. C.	电源 A B	100101

N. C. = 未连接

DIP 开关设置 1 = 打开, 0 = 关闭

在最高环境温度时，所有输入的传感器总功率不得超过：

IMx-S 16 10 W

IMx-S 32 10 W (在 60 °C [140 °F] 时，仅推荐使用 ICP 传感器)

在较低温度条件下，允许的传感器总功率值更大；请联系 SKF Condition Monitoring Center Luleå 或应用工程师。

重要信息 - IMx-S 设备开机时请勿更改 DIP 开关设置，因为这可能会导致设备损坏并使保修失效。

重要信息 - IMx-S 设备开机之前，确保按照针对已连接传感器的建议，正确设置 DIP 开关。设置不正确可能会导致 IMx-S 设备永久性损坏。

数字输入

IMx-S I/O 板以及对应的数字端子列表如下所示。

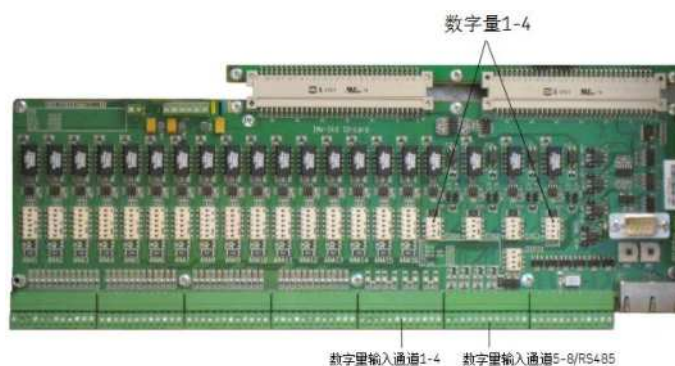


图 3 - 3.

IMx-S I/O 板，数字输入。

表 3-4：数字端子列表。

Dig1 A	49	Dig5 A	61
Dig1 B		Dig5 B	
Dig1 O		Dig6 A	
Dig2 A		Dig6 B	
Dig2 B		Dig7 A	
Dig2 O		Dig7 B	
Dig3 A		Dig8 A	
Dig3 B		Dig8 B	
Dig3 O		N.C	
Dig4 A		RS485 A	
Dig4 B		RS485 B	
Dig4 O		GND	

数字输入 1 到 4 (Dig1 到 Dig4) 可通过 DIP 设置配置。DIP 设置必须根据下表应用。

表 3-5: 数字传感器的 DIP 开关设置。

信号	终端		DIP 设置位置: 1234 (I/O 板版本低于 v1.24)	DIP 设置位置: 1234 (I/O 板版本高于 v1.24, DIP21 前面板存在孔洞)
转速计双线 (24 V 内部供电, 最大值 30 mA)	+	A	1010	1011
	-	B		
	N. C.	0		
转速计三线 NPN (24 V 内部供电, 最大值 30 mA)	棕色 (+24 V)	A	0100	0101
	黑色 (信号)	B		
	蓝色 (0 V)	0		
转速计三线 PNP (24 V 内部供电, 最大值 30 mA)	棕色 (+24V)	A	1010	1011
	黑色 (信号)	B		
	蓝色 (0V)	0		
脉冲 12-24 V (外部电源)	+	A	0100	0101
	-	B		
	N. C.	0		
脉冲 TTL (外部电源)	N. C.	A	1010	1010
	+	B		
	-	0		

N. C. = 未连接

DIP 开关设置 1 = 打开, 0 = 关闭

DIP 位置 4 对较旧版本的 I/O 板 (低于 V1.24) 没有任何影响。

数字输入 5 到 8 (Dig5 到 Dig8) 不可配置, 且传感器电源来自外部来源。

其仅用于信号电平为 12 到 24 V 方波信号的外部供电信号。

表 3-6: 数字输入 5 到 8 端子列表。

信号	终端	
脉冲 12-24 V (外部电源)	+	A
	-	B

RS485 通信

应使用双绞线屏蔽电缆。

重要信息 - 仅在一端连接屏蔽层, 以免形成接地回路。

应根据以下规则连接电缆:

表 3-7: 电缆连接。

IMx-S	RS485 设备
RS485 A 输出	A
RS485 B 输出	B

如果 IMx-S 设备位于 RS485 总线结尾或开头处，则根据下表设置 DIP21，激活内置的终端电阻。拆下前面板后可触及 DIP21。其位于 Dig3 DIP 开关下方。

- 对于较新的系统，DIP21 的前面板存在一个孔洞（无需移除前面板）。

表 3-8: DIP21 功能.

DIP21 设置位置: 1234	I/O 板版本低于 v1.24 的功能 (DIP21 开关拥有 4 个位置)
0100	启用终端电阻 RS 485
0000	禁用终端电阻 RS 485
DIP21 设置位置: 123456	I/O 板版本高于 v1.24 的功能 (DIP21 开关拥有 6 个位置)
011010	启用终端电阻
001010	禁用终端电阻

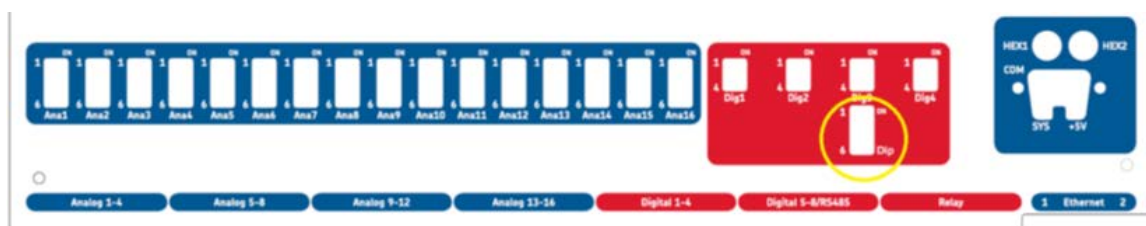


图 3 - 4.
前面板采用DIP21孔 (I/O板V1.24或更高)。

Modbus 协议用于 RS485 通信。IMx-S 可以配置为主设备或从设备。但是，如果 IMx-S 配置为主设备，则仅支持一个从设备。如果需要多个从设备，请联系 SKF Condition Monitoring Center, Luleå。

有关 RS485/Modbus 的更多信息，请参阅《IMx 和 MasCon16 的 Modbus 用户手册》。

继电器

传感器 I/O 端子以及对应的继电器端子列表如下所示。

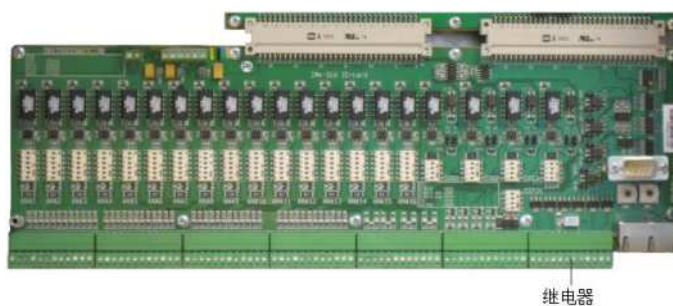


图 3 - 5.
IMx-S I/O 板, 继电器。

表 3-9: 继电器端子列表。

Dig +12V	73
Dig1 OUT	
Dig +12V	
Dig2 OUT	
Dig +12V	
Dig3 OUT	
Dig +12V	
Dig4 OUT	
Dig +12V	
SYSTEM OUT	
Dig1 In Buf Output	
GND	

软件控制的继电器

每个 IMx-S 16 有四个软件控制的继电器驱动器输出，IMx-S 32 则有八个，标记为 Dig1 OUT 至 Dig4 OUT（请参阅上面的“继电器端子列表”）。这些继电器驱动器输出可以连接到继电器，如下图中所示。

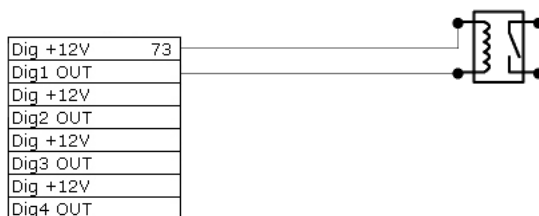


图 3 - 6.
继电器驱动器输出连接。

请注意，端子 Dig +12V 电压始终为 +12 V，端子 Dig1 OUT 到 Dig4 OUT 是称为开路集电极的低侧驱动器。

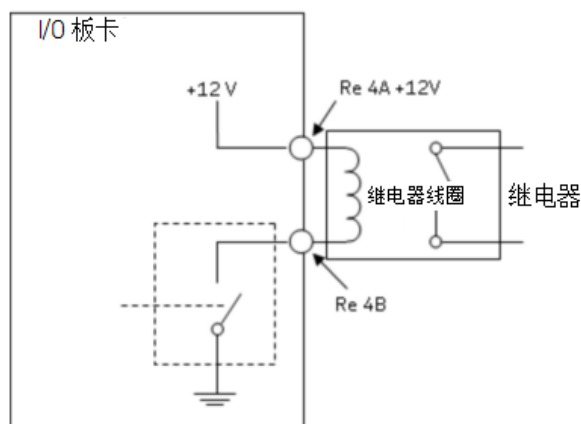


图 3 - 7.
继电器开路集电极驱动器显示警报非活动。

系统继电器输出

标记为 SYSTEM OUT 的继电器输出可以连接并用作外部系统警报指示器。这是通过监视器硬件控制的系统故障继电器，无法通过软件配置。系统正常时，系统继电器输出始终处于激活状态。

重要信息 - 所有五个连接的继电器 (Dig1 Out 到 Dig4 Out 和 SYSTEM OUT) 的线圈总电流不应超过 300 mA。

Dig1 缓存的输出

每个 IMx-S 16 有一个标记为 Dig1 In Buf Output (Dig1 输入的缓存副本) 的数字缓存输出, IMx-S 32 则有两个, 如上面的“继电器端子列表”表中所示。

- Dig1 In Buf Output 复制和缓存来自标记为 Dig1 的数字通道 1 的信号。
- 该输出为至 GND 的低侧开关。(该输出不会提供任何信号电源, 仅为 GND 短路。)
- 此输出可直接连接至其他 IMx I/O 板中的双线转速计输入。
 - 将 Dig1 In Buf Output 连接至转速计双线输入 A, 并将 GND 连接至转速计双线输入 B。
- Dig1 In Buf Output 和 GND 位于继电器接线端子的最后两个针脚。
 - 缓存的输出的相位已在 v1.24 及更高版本的 I/O 板上倒转 (DIP21 前面板存在孔洞)。(倒转的缓存输出将与所连接的 IMx 双线输入拥有相同的相位!)

网络配置

所有 IMx-S 16 都有一个需要配置的标识号, IMx-S 32 则有两个 (2) 个。因此, 需要为 IMx-S 16 分配一个 IP 地址, 需要为 IMx-S 32 分配两个 IP 地址。IMx-S 32 设备基本上由两个 IMx-S 16 设备组成。

标识号必须介于 1 到 255 之间, 并且对其连接到的数据库唯一。

其还需要应连接的 @ptitude Observer Monitor 或 Analyst IMx Service IP 号码和端口的网络设置。请记住, 大多数时候, 所有 IMx-S 设备均位于相同的网络和数据库中, 因此不同设备的 IP 地址或设备 ID 不能相同。

网络配置通过以下工具完成:

- 对于 Observer 客户端, 位于 SKF @ptitude Monitoring Suite 下的联机设备配置程序。有关详细信息, 请参阅《@ptitude Observer 联机设备配置程序用户手册》。
- 对于 Analyst 客户端, SKF @ptitude Monitoring Suite 下的 Multilog IMx 配置程序。

有两种途径可配置网络和 ID 配置:

- 使用软件: 通过联机设备配置程序或 Multilog IMx 配置程序由软件配置。
- 使用硬件开关: 通过手动配置 HEX 旋转开关完成。

使用硬件开关

如果决定通过硬件手动配置网络, 则必须满足以下逻辑。

- 出厂模式配置 TCP/IP 地址为 10.0.0.1XY。

- 网络配置需要您在联机设备配置程序或 Multilog IMx 配置程序的“创建 IMx/MasCon16 配置”屏幕中设置 IP 地址的前三个部分。
- 但是，IP 地址的最后一部分由 IMx-S 设备上的 HEX 旋转开关控制。
- 例如，10.0.0.1XY；其中 XY 将由 HEX 旋转开关派生。
- 最后两位数字还将组成设备 ID。
- HEX 旋转开关位于前面板中的以太网连接器之上，右侧标记为 HEX1 和 HEX2。
- HEX 旋转开关必须用小螺丝刀手动设置。

表 3-10: 通过 HEX 旋转开关配置时的 TCP/IP 地址/设备 ID。

TCP/IP 地址/设备 ID	HEX1 (x10)	HEX2 (x1)
软件定义	0	0
01	0	1
02	0	2
99	9	9
出厂默认配置 TCP/IP 地址: 10.0.0.1XY		

配置程序 (RS232) 接口

仅在执行所需的基本网络配置设置时会使用 RS232 接口。

RS232 接口位于 IMx-S 前面板右侧，标记为 COM。

使用具有 9 针 D-SUB 连接器的串行空调制解调器电缆。

建议对 RS232 接口使用较短的电缆，以便保持完全通信速度。

重要信息 - 仅在执行所需的基本网络配置设置时使用 RS232 接口。因此，在任何其他时间，电缆都不应连接到 RS232 接口。

表 3-11: RS232 接口针脚。

RS232 接口针脚	
针脚	说明
1	N. C.
2	Rx
3	Tx
4	N. C.
5	GND
6	N. C.
7	N. C.
8	N. C.
9	N. C.

N. C. = 未连接

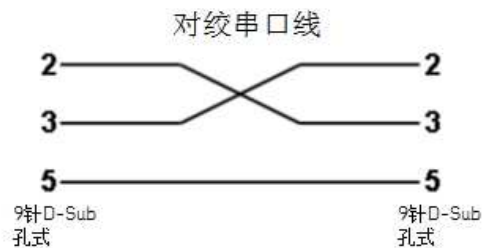


图 3 - 8.
空调制解调器电缆接线。

IMx-S 时间

IMx-S 设备拥有备用电源电容器，在 IMx-S 与电源入口断开连接时可保持运行至少一个月。

要更正或设置 IMx-S 时间，请使用以下方法之一。

- **自动时间同步**

此方法为首选，因为 IMx-S 将一直与运行 @ptitude Observer Monitor 或 Analyst IMx Service 的计算机同步时间。

IMx-S 使用 Windows 中的内置功能 (NTP) 进行时间同步。

要激活时间同步，请参阅《@ptitude Observer 安装手册》中的“时间同步”一章。

- **手动设置时间**

使用 @ptitude Observer 或 @ptitude Analyst 应用程序中的“设置时间”功能。

在 @ptitude Observer 中，该功能可在“联机”选项卡菜单的“MasCon/IMx 设备”界面下找到。

在 @ptitude Analyst 中，该功能可在“传输/联机/状态”下找到。

4 硬件维护

IMx-S 硬件（即 IMx-S 设备）无需维护，但我们建议客户每年对设备进行目视检查。

5 电子垃圾



电子垃圾和电气设备应根据 WEEE 指令回收，不得置于普通垃圾中。产品应送到有资质的回收中心进行安全回收、复原和再利用，或送到 SKF Condition Monitoring Center AB 正确回收。

SKF Condition Monitoring Center AB
Aurorum 30
97775 Luleå
Sweden

故障排除指南

故障排除指南旨在当 IMx-S 系统无法正常工作时提供帮助。

其目标使用对象为仪器工程师，以及充分了解在使用 110 V/230 V 电源的电子系统中进行电气故障排除和采取不当程序可能导致的风险的其他人员。

SKF Condition Monitoring Center Luleå

已经尽力提供尽可能准确的信息。但是，SKF Condition Monitoring Center Luleå

对由于按照本文档中的信息操作可能造成的任何人身伤害或材料损坏不承担责任。

- 注 - 如果 IMx-S 设备因不正确的硬件干预或违反指令的明显错误连接而受损，保修可能会失效。

问题和症状

传感器信号消失或对一条信道异常变化

可能的原因：

- 传感器电缆破损
- 传感器电缆短路
- 传感器故障
- IMx-S 输入阶段硬件故障
- 接地回路

建议的解决方案：

- 对传感器/电缆进行测试。

传感器反复生成虚假警报或异常变化

可能的原因：

- 传感器电缆/触点破损
- 传感器安装不正确
- IMx-S 输入阶段硬件故障
- 外部噪声干扰信号
- 接地回路

建议的解决方案：

- 首先对传感器/电缆进行测试。此外，检查传感器安装。如果仍然找不到原因，请联系 SKF Condition Monitoring Center Luleå。

无法获取速度信号/特定机器故障

可能的原因:

- 速度传感器电缆故障（短路/破损）
- 速度传感器故障或安装故障
- IMx-S 的速度信号太弱/阻抗过高
- IMx-S 速度输入故障
- 硬件设置错误

建议的解决方案:

- 测试速度输入。

模拟输入出错/无信号

可能的原因:

- 传感器电缆故障（短路/破损）
- 传感器故障
- 接地故障
- 硬件设置错误
- IMx-S 输入故障

建议的解决方案:

- 对传感器/电缆进行测试。

负载输入出错/无信号

可能的原因:

- 传感器电缆故障（短路/破损）
- 传感器信号故障
- 接地故障
- IMx-S 负载输入故障
- 软件设置错误

建议的解决方案:

- 负载输入可充当模拟输入。因此，首先进行电缆连接/输入测试。如果仍然找不到原因，请联系 SKF Condition Monitoring Center Luleå。

无论警告警报如何，IMx-S 警报继电器都未激活

可能的原因:

- IMx-S 到警报面板电缆连接故障
- 软件配置错误
- IMx-S 设备中的硬件故障

建议的解决方案:

- 检查继电器信号。

特定 IMx-S 设备的 Monitor 停止工作

可能的原因:

- IMx-S 设备没有电压
- IMx-S 设备硬件故障，例如电源或处理器模块
- 以太网网络中断

建议的解决方案:

- 检查 IMx-S 设备的电压。此外，检查以太网内置 LED 指示灯的行为。
- 如果问题仍然存在，您还可参阅应用程序说明中的“应用程序说明测试和 IMx 网络连接故障排除”，可从 @ptitude Observer 的“Observer 新闻”屏幕右上角访问该说明。

Monitor 完全停止工作

可能的原因:

- Monitor PC 无法工作
- Monitor 软件设置错误
- 以太网交换机无法工作
- 以太网网络的电缆断开
- 防火墙配置错误
- 数据库无法工作

建议的解决方案:

- 请参阅本章组件检查中的“[检查 Monitor](#)”。

组件检查

检查传感器和传感器电缆连接有无模拟通道

1. 通过软件中的测量点信息，或通过接线端子列表，确定有问题通道的设备编号和通道编号。
2. 使用数字电压表，测量 IMx-S 接线端子上两根传感器线之间的直流电压。有关连接或不连接传感器的正常电压值，请参阅下表。

表 6-1: 正常电压。

传感器类型	正常工作偏差电压 (DC V)	开路电压 (DC V)
标准加速计	8 到 12 V	+24 V

3. 电压是否位于正常工作范围？

是：传感器电缆连接大体正常，且传感器电子元件具有正常的输入阻抗。如果传感器信号仍未显示为正常，用户应尝试更换传感器。

否：继续步骤 5。

4. 更换传感器后故障是否仍存在？

是：故障可能位于 IMx-S 设备的模拟输入部分。有关维修和进一步信息，请联系 SKF Condition Monitoring Center Luleå。

否：传感器故障。传感器存在缺陷且必须更换。

5. 电压是否接近零（典型值 $< \pm 0.5$ V）？

是：电缆可能短路，或传感器存在缺陷。首先，当一个传感器电缆电极与 IMx-S 设备接线端子断开连接时，验证电压是否上升为正常的开路电压。

否：继续步骤 9。

6. 电压是否上升为正常的开路电压？

是：继续步骤 8。

否：传感器未接通电源，继续下面的步骤。

7. 传感器是否为标准类型？

是：这些传感器从 IMx-S 设备内部供电。如果 IMx-S 设备在输入开路时未提供开路电压，则 IMx-S 设备可能已损坏，或输入没有配置为向传感器提供电源馈送。验证 DIP 开关。如果 DIP 开关没有问题，请联系 SKF Condition Monitoring Center Luleå。

8. 故障位于传感器电缆或传感器中。转至传感器，然后在此端断开电缆连接。重新连接 IMx-S 接线端子上的电缆，然后再次测量这两个电极之间的电压。是否仍然短路？

是：传感器电缆（或触点）短路。修理电缆。

否：传感器存在缺陷。更换传感器。

9. 电压是否接近开路电压 (+24 V) ?

是：电缆破损，或传感器已损坏。继续步骤 10。

否：如果电压不在正常工作范围内、不接近零也不接近开路电压，则并非寻常故障。首先，检查测量方法是否正确，然后联系 SKF Condition Monitoring Center Luleå。其余的故障可能是由于传感器损坏或 IMx-S 输入损坏导致。首先，断开传感器电缆一个电极的连接，然后测量开路电压以验证开路电压是否正常。如果其正常，则故障可能位于传感器中；否则，故障位于 IMx-S 中。

10. 断开传感器的连接器并将传感器触点中的针脚短路，然后测量 IMx-S 接线端子上的电压。电压是否下降至接近零 (<0.5 V) ?

是：传感器内部破损，或触点氧化。先尝试清洁触点，然后更换传感器。

否：电缆破损。修理电缆。

从应用程序端检查传感器和传感器电缆连接有无模拟通道

1. 通过软件中的测量点信息，或通过接线端子列表，确定有问题通道的设备编号和通道编号。
2. 使用数字电压表，测量 IMx-S 接线端子上两个传感器电缆电极之间的直流电压。
3. 接线端子是否有预期的电压水平（请参阅传感器灵敏度和测量物体的当前实际值）？

是：传感器和电缆连接大体正常。如果实际值仍未显示为正常，则故障可能位于通道设置中，或 IMx-S 设备中存在硬件故障。继续下面的步骤。

否：继续步骤 5。

4. 在软件中检查有问题的通道的当前设置。确定用户设备的功放、零电平和转换。此外，必须关闭电缆检查 (N)。如果这样仍未生成正确的实际值，则输入卡可能已损坏。请联系 SKF Condition Monitoring Center Luleå。

5. 电缆或传感器可能已损坏。通过在传感器端断开连接，然后连接其他电源（如 1.5 V 电池）以测试电缆连接。输入现在是否测量电压？

是：传感器可能无法正常工作。但是，首先检查通道是否根据终端电阻正确配置。在接线端子列表中，可以确定有问题的通道是否有当前电路的终端电阻。对应真实情况检查此项，其对应传感器的操作模式。

否：电缆连接可能已损坏。继续步骤 6。

6. 电缆可能已损坏。但是，首先尝试将电缆的其中一个电极与 IMx-S 接线端子断开连接。如果电压正常，则故障位于 IMx-S 设备输入阶段。否则，电缆已损坏且需要修理。

7. 更换传感器后故障是否仍存在？

是：故障可能位于 IMx-S 设备的模拟输入部分。请联系 SKF Condition Monitoring Center Luleå。

否：这是传感器故障。更换传感器。

检查速度输入

1. 通过软件测量点设置，或通过接线端子列表，确定有问题通道的设备编号和速度输入。
2. 使用示波器或类似设备测量 IMx-S 接线端子上的信号。务必使用无电势的示波器。
3. IMx-S 接线端子上是否有预期的速度信号？

是：信号可能太弱或阻抗过高而无法触发 IMx-S 速度输入。电气规格中显示充足的电压波纹（峰值到峰值）。如果信号电平充足，则 IMx-S 输入存在缺陷或软件配置错误。检查程序中的设置，以获得速度测量点的设备编号和输入编号。联系 SKF Condition Monitoring Center Luleå 进行咨询。

否：电缆已损坏，或传感器没有发送正确的输出信号。检查传感器的安装是否正确（机器是否旋转？）。如果此程序找不到原因，则检查电缆。从电缆到输入的整个链条可通过将信号发生器与传感器端适当的频率和振幅链接在一起进行测试。但是请注意，IMx-S 通常为传感器供电（如设备列表中所示），这正是耦合电容器必须串联的原因，即为了避免损坏信号发生器。

检查继电器信号

1. 通过软件测量点设置，或通过接线端子列表，确定警报通道的设备编号。
2. 断开继电器与有问题的 IMx-S 设备的连接。仔细检查以了解继电器输出是否导致机器跳闸。测量两个警报继电器电极之间的电压。
3. 继电器是否已激活（电压约为 12 V）？

是：故障位于 IMx-S 的电缆连接或输出连接中。

否：检查软件配置以获得测量点设置，了解有问题的通道是否允许激活警报继电器。如果不允许，则更改设置。如果允许通道激活继电器，但没有这样做，请联系 SKF Condition Monitoring Center Luleå。

检查 Monitor

1. 首先检查 @ptitude Observer Monitor 或 Analyst IMx Service PC 是否按预期正常工作。
2. 如果对 @ptitude Observer Monitor 或 Analyst IMx Service 软件状态有任何疑问，请尝试重新启动计算机。
3. 还应检查以太网网络是否正常工作以及 Observer Monitor 或 Analyst IMx Service 计算机是否能够写入服务器磁盘。

检查 modbus 通信

1. 启动位于 @ptitude Observer 目录中的 @ptitude Observer 联机设备配置程序。
2. 单击**启动串行接口**。
3. 在“串行接口”屏幕上，输入 COM 端口号，然后在命令框中键入“modbus”字样。
4. 屏幕上将显示通信统计信息和导入注册内容。
统计信息如下：
 - 帧错误（短和长）
 - 校验和错误
 - 发送的消息数
 - 收到的消息数
 - 请求超时数
5. 对于正常的 Modbus 通信来说，发送和收到的消息数应逐渐增加，但错误数和超时数不会显著增加。
6. 如果发生错误或超时，确认以下各项：
 - RS485 电缆线的物理连接正确
 - 传输特征定义正确
 - Modbus 主-从对地址输入正确
 - RS485 终端设置正确
7. 检查 Modbus 通信的这一过程可在测试期间多次进行，以诊断通信或检查其是否缺失。

环境

- 尺寸 (H x W x D):
 - 标准机柜:
 - IMx-S 16: 500 x 400 x 155 mm (19.7 x 15.7 x 6.1 in.)
 - IMx-S 32: 500 x 500 x 220 mm (19.7 x 19.7 x 8.7 in.)
 - 不锈钢机柜:
 - IMx-S 16: 500 x 400 x 210 mm (19.7 x 15.7 x 8.3 in.)
 - IMx-S 32: 500 x 500 x 220 mm (19.7 x 19.7 x 8.7 in.)
- 重量:
 - 标准机柜:
 - IMx-S 16: 15.0 kg (33.1 lb.)
 - IMx-S 32: 21,0 kg (46.3 lb.)
 - 不锈钢机柜:
 - IMx-S 16: 21,5 kg (47.4 lb.)
 - IMx-S 32: 23,1 kg (50.9 lb.)
- 不锈钢等级 304L
- IP 等级: IP 65
- 温度范围: -20 到 +60 ° C (-4 到 +140 ° F)
- 不锈钢机柜可选
- 测量类别 II
- 污染度 2
- 最高海拔: 2 000 m (6 561.7 ft.)

电源

- 100 到 240 VAC, 47 到 63 Hz
- 功耗:
 - IMx-S 16: 30 W
 - IMx-S 32: 60 W

模拟输入

- 模拟差分输入：
 - IMx-S 16: 16
 - IMx-S 32: 32
- 单独的 24 V 电源，每条通道最大 35 mA
- 可选标准加速计电源 (4 mA)
- 输入范围: ± 25 V
- 阻抗: >100 k Ω

数字输入

- 数字光电隔离输入：
 - IMx-S 16: 8
 - IMx-S 32: 16
- 单独的 24 V 电源，每条通道最大 30 mA：
 - IMx-S 16: 4 通道
 - IMx-S 32: 8 通道
- 触发等级范围

输出

- 继电器驱动器输出：
 - IMx-S 16: 4
 - IMx-S 32: 8
- 系统继电器输出：
 - IMx-S 16: 1
 - IMx-S 32: 2

模拟测量

- 24 位 AD 转换，允许连续暂态捕获（无需增益或 AC/DC 切换）
- 真正同时采样（无多路复用）：
 - IMx-S 16: 所有 16 条通道
 - IMx-S 32: 所有 32 条通道
- 同时采样具有不同采样率的不同通道

- 频率范围：从直流到 40 kHz
- 动态范围：120 dB
- 信噪比：90 dB
- 串扰抑制：100 dB
- 振幅精度：±2%（最多 20 kHz），±5%（20 到 40 kHz）
- 相位精度：±3°（最多 100 Hz）

数字测量

- 频率范围：0.1 Hz 到 20 kHz（I/O 板版本高于 v1.24，DIP21 开关拥有 6 个位置）
- 频率范围：0.1 Hz 到 12.5 kHz（较旧的 I/O 板，DIP21 开关拥有 4 个位置）
 - 所需脉冲宽度：对于正电极，> 4 μs
对于负电极，> 40 μs
- 频率精度：测量值的 0.05%（通常为 0.01%，最多 2.5 kHz）
- 脉冲计数

信号处理

- 时间波形
- 带圆圈警报的矢量分析
- FFT：100 到 6400 行
- SKF 的四个包层带
- 频率域积分/差分
- 窗口函数：Hanning
- 客户制定的数学方程
- 动态警报级别，多个参数确定的有效范围
- 有关时间、事件或警报情况的数据存储
- 通信链路关闭时闪存中的数据缓存
- 检测传感器和电缆故障
- 监视器和自测试

接口

- 以太网: 100 Mbit RJ45, TCP/IP, 开关功能
- RS232 服务接口
- 双端口以太网网络交换机 (可用于菊花链式连接)

数据处理

- 64 MB RAM 于数据处理 (从序列号 ≥ 12000)

其他

- 校准, 可追溯至 BIPM
- 经 CE 认证符合 EN61000-6-3 和 EN61000-6-2
- 支持 IEC 61850

质量控制

SKF Condition Monitoring Center, Luleå 经 ISO 9001:2008 认证。

IMx-S 16 标准机柜

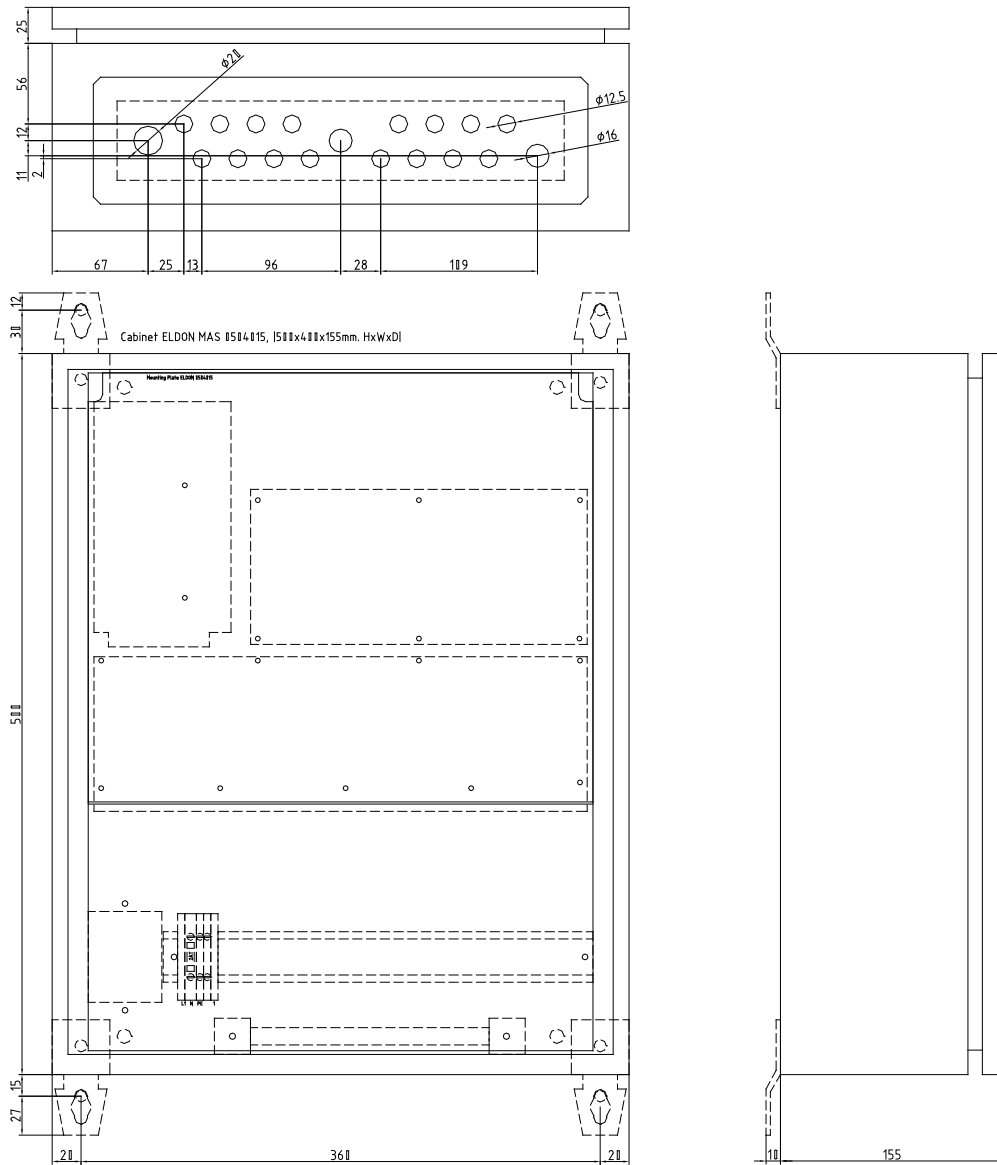


图 8 - 1.
IMx-S 16 标准机柜。

IMx-S 16 不锈钢机柜

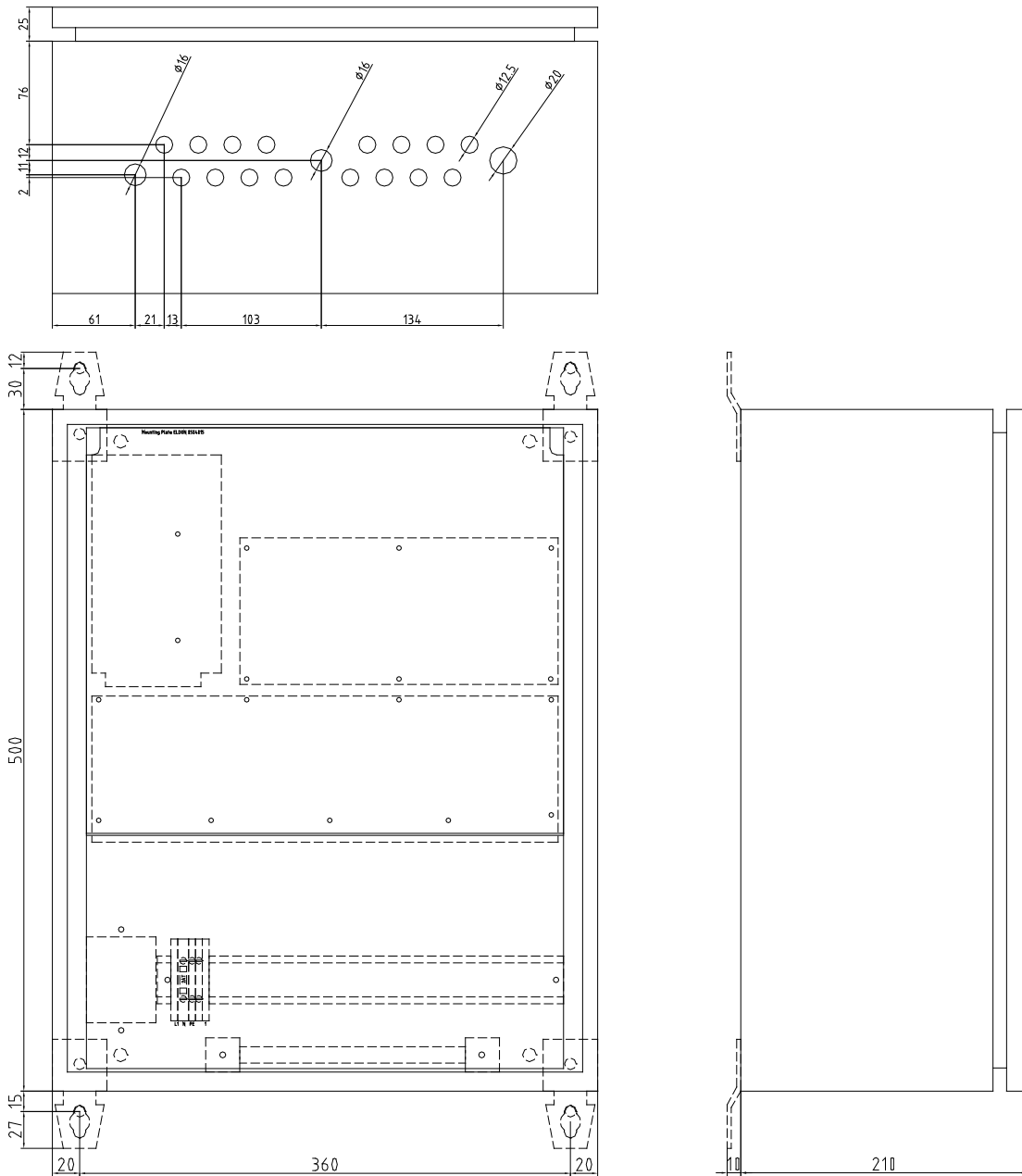


图 8 - 2.
IMx-S 16 不锈钢机柜。

IMx-S 32 标准和不锈钢机柜

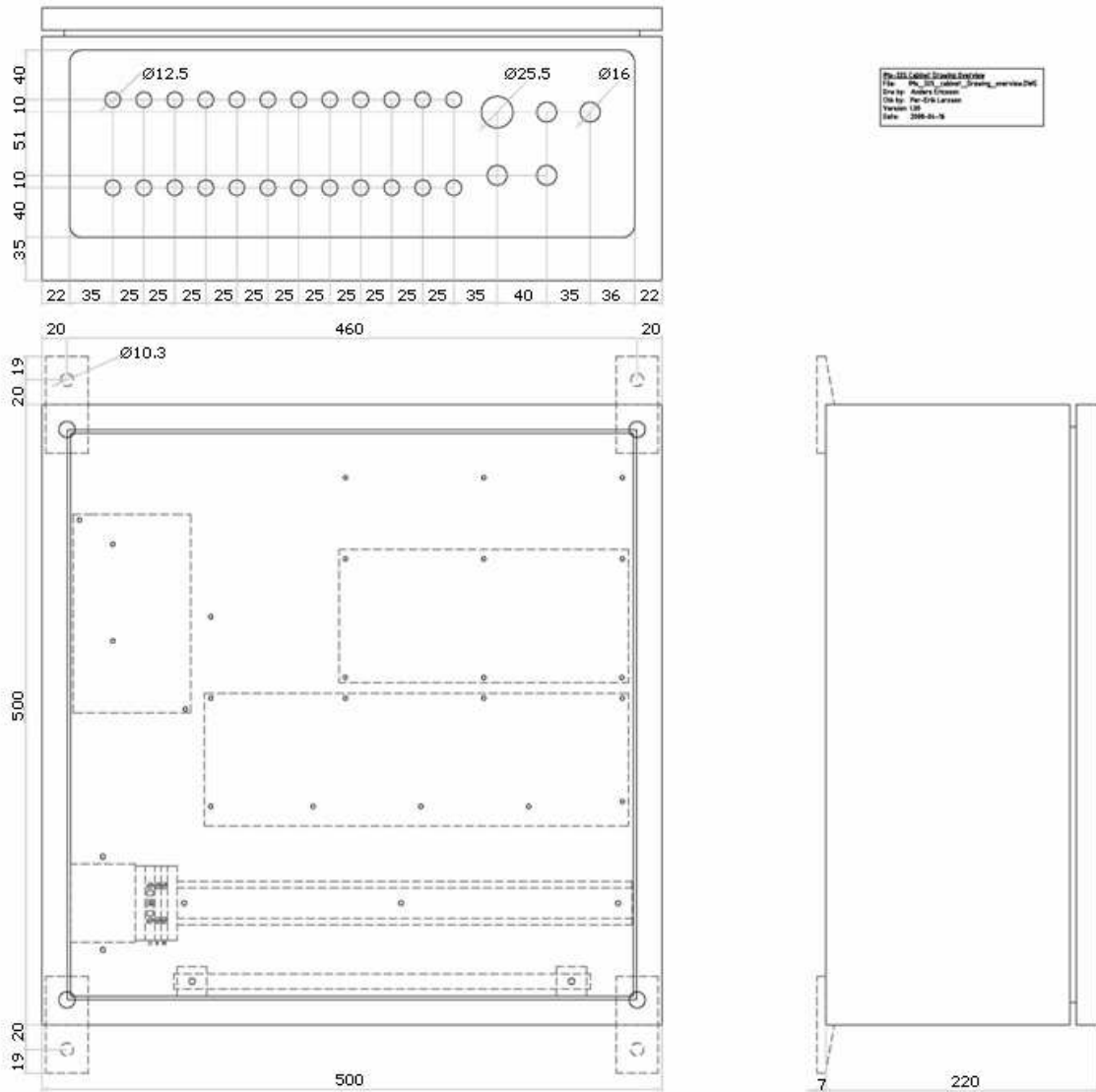


图 8 - 3.
IMx-S 32 标准和不锈钢机柜。

端子列表

表 8-1: 端子列表。

Ana1 Pwr	1
Ana1 A	
Ana1 B	
Ana2 Pwr	
Ana2 A	
Ana2 B	
Ana3 Pwr	
Ana3 A	
Ana3 B	
Ana4 Pwr	
Ana4 A	
Ana4 B	
Ana5 Pwr	13
Ana5 A	
Ana5 B	
Ana6 Pwr	
Ana6 A	
Ana6 B	
Ana7 Pwr	
Ana7 A	
Ana7 B	
Ana8 Pwr	
Ana8 A	
Ana8 B	
Ana9 Pwr	25
Ana9 A	
Ana9 B	
Ana10 Pwr	
Ana10 A	
Ana10 B	
Ana11 Pwr	
Ana11 A	
Ana11 B	
Ana12 Pwr	
Ana12 A	
Ana12 B	
Ana13 Pwr	37
Ana13 A	
Ana13 B	
Ana14 Pwr	
Ana14 A	
Ana14 B	
Ana15 Pwr	
Ana15 A	
Ana15 B	
Ana16 Pwr	
Ana16 A	
Ana16 B	
Dig1 A	49
Dig1 B	
Dig1 O	
Dig2 A	
Dig2 B	
Dig2 O	
Dig3 A	
Dig3 B	
Dig3 O	
Dig4 A	
Dig4 B	
Dig4 O	
Dig5 A	61
Dig5 B	
Dig6 A	
Dig6 B	
Dig7 A	
Dig7 B	
Dig8 A	
Dig8 B	
N.C	
RS485 A	
RS485 B	
GND	
Dig +12V	73
Dig1 OUT	
Dig +12V	
Dig2 OUT	
Dig +12V	
Dig3 OUT	
Dig +12V	
Dig4 OUT	
Dig +12V	
SYSTEM OUT	
Dig1 In Buf Output	
GND	

Appendix A

Limited Warranty

SKF – Limited Warranty

WARRANTY

Subject to the terms and conditions contained herein and provided that there is no applicable written agreement between the selling entity in the SKF Group (“SKF”) and the Buyer specifically covering the sale of the Products (as defined below) that includes a product warranty, SKF warrants to the Buyer that for the warranty period indicated below the products sold by SKF that are listed below (the “Products”), when properly installed, maintained and operated, will be free from defects in material and workmanship and shall be fit for the ordinary purposes for which the Products are designed.

BUYER’S LIMITED REMEDIES

This limited warranty defines SKF’s sole and exclusive liability and Buyer’s sole and exclusive remedy for any claim arising out of, or related to, any alleged deficiency in any Product sold by SKF, even if such claim is based on tort (including negligence or strict liability), breach of contract, or any other legal theory. If the Product does not conform to this limited warranty, Buyer must notify SKF or SKF’s authorized service representative within thirty (30) days of discovery of the nonconformity; provided, however, that SKF shall not be liable for any claim for which notice is received by SKF more than thirty (30) days following the expiration of the applicable warranty period for the Product. Upon receipt of timely notification from Buyer, SKF may, at its sole option, modify, repair, replace the Product, or reimburse Buyer for any payment made by Buyer to SKF for the purchase price of the Product, with such reimbursement being pro-rated over the warranty period.

WARRANTY PERIOD

Except as expressly provided below, the warranty period for each Product shall commence on the date the Product is shipped by SKF to Buyer.

90-DAY WARRANTY

Products warranted for ninety (90) days by SKF are as follows: cable assemblies, MARLIN QuickConnect (MQC), magnetic temperature probes, and all refurbished equipment.

ONE-YEAR WARRANTY

Products warranted for one (1) year by SKF are as follows: all Microlog products and accessories, all Microlog Inspector applications including hand-held computers, all MARLIN data managers (MDM), all MARLIN Condition Detectors (MCD), all Wireless Machine Condition Detectors (WMCD), all Multilog On-line Systems (IMx), all Multilog Condition Monitoring Units (CMU, TMU), Multilog Local Monitoring Units (LMU), all Multilog Wireless Monitoring Units (WMx), Multilog On-line System Wireless Vibration Transmitter ISA100, all Wireless Monitoring Systems V/T, all Vibration PenPlus, all Machine Condition Advisors (MCA), all Machine Condition Indicators (MCI), all transmitters, all Monitor Interface Modules (MIM), all Machine Condition Transmitters (MCT), all MicroVibes and Custom Products with the prefix of CMCP (with the exception of any consumable or expendable items), Shaft Alignment Systems TKSA 60 and TKSA 80 including hand-held computer, measuring units and accessories.

TWO-YEAR WARRANTY

Products warranted for two (2) years by SKF are as follows: all standard Eddy Probes, Eddy Probe Drivers, and Eddy Probe Extension Cables, all Multilog On-line Systems (DMx), all Wireless Machine Condition Sensors, and all M800A and VM600 Machinery Monitoring Systems.

For all On-line Systems (as defined below) that have satisfied Criteria 1 and 2 below, the warranty period shall be either thirty (30) months from the date the On-line System is shipped by SKF to Buyer, two (2) years from the date the On-line System is installed and commissioned by SKF, or two (2) years from the date on which the installation of the On-line System has been audited and commissioned by SKF or its authorized service representative, whichever period ends first.

Criteria 1.

Devices used with a Multilog On-line System (IMx), Multilog Condition Monitoring Unit (CMU), Multilog Local Monitoring Unit (LMU), including, but not limited to, the sensing device, the interconnect cabling, junction boxes, if any, and the communications interface, must consist only of SKF-supplied or SKF-approved devices and/or components. The computer provided by Buyer must meet the requirements stipulated by SKF.

Criteria 2.

SKF or its authorized service representative has installed the On-line System or has audited the installation and commissioned the On-line System.

“On-line Systems” are defined as systems consisting of Multilog On-line System (IMx), Multilog Condition Monitoring Unit(s) (CMU), Multilog Local Monitoring Unit(s) (LMU), and any sensing or input devices, the interconnect cabling between the sensing or input devices and the Multilog On-line System (IMx), Multilog Condition Monitoring Unit(s) (CMU), Multilog Local Monitoring Unit(s) (LMU), and the cabling between the Multilog On-line System (IMx), Multilog Condition Monitoring Unit (CMU), Multilog Local Monitoring Unit (LMU) and the proprietary SKF communications interface with the host computer.

FIVE-YEAR WARRANTY

Products warranted for five (5) years by SKF are as follows: special seismic sensors.

LIMITED LIFETIME WARRANTY

Products covered under this Limited Lifetime Warranty (as set forth below) are as follows: standard seismic sensors of the CMSS 2XXX and CMSS 7XX series (accelerometers and velocity transducers) as marked and published in the SKF Vibration Sensor Catalogue.

- (A) Subject to the terms herein, SKF will provide a “Limited Lifetime Warranty” for the products specified above sold by SKF after April 15, 2014. Under the Limited Lifetime Warranty, those products shall, at the time of shipment, be free from defects in material and workmanship. If any of these products fail to meet the terms of this Limited Lifetime Warranty during the life of such products, SKF, in its sole discretion, will repair, replace or exchange the products for the same model if the necessary components for the products are still available to SKF on a commercially reasonable basis. SKF will not provide a Limited Lifetime Warranty on products damaged by accident, abuse, misuse, neglect, improper installation, problems with electrical power, natural disaster, or by any unauthorized disassembly, repair or modification.
- (B) Upon receipt of any product covered by the Limited Lifetime Warranty, SKF will pay all shipping charges to send the repaired, replaced or exchanged product to the original point of shipment. SKF reserves the right to decline repair or replacement if no fault is found in the product.
- (C) For any warranty claim, the original Buyer must provide SKF with the applicable model and serial numbers, the date of purchase, the nature of the

problem, and proof of purchase. SKF, in its sole discretion, will determine if the Buyer must return the product covered under this warranty to SKF.

- (D) The express warranty set forth in the Limited Lifetime Warranty is in lieu of and excludes any and all other warranties express or implied, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose.
- (E) SKF's sole obligations under this Limited Lifetime Warranty are set forth in paragraphs (A) and (B), and SKF's liability under this Limited Lifetime Warranty shall not exceed the purchase price of the product, plus any shipping and handling charges that SKF may be obligated to pay pursuant to paragraph (B).
- (F) **IN NO EVENT SHALL SKF BE LIABLE OR OBLIGATED TO THE BUYER OR ANY OTHER PERSON FOR SPECIAL, EXEMPLARY, PUNITIVE, INCIDENTAL, DIRECT, INDIRECT, GENERAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BY WAY OF EXAMPLE ONLY, LOST PROFITS OR SAVINGS, LOSS OF BUSINESS OR LOSS OF USE) OR ANY OTHER LOSS, COST OR EXPENSE IN CONNECTION WITH THE PRODUCTS REGARDLESS OF WHETHER OR NOT ANY OF THE FOREGOING WERE FORESEEABLE OR THAT SKF WAS ADVISED AS TO THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES, LOSS, COST, OR EXPENSE.**
- (G) The Limited Lifetime Warranty applies solely to the original Buyer and is non-transferrable.

OTHER SKF PRODUCTS

Any SKF product supplied hereunder but not covered by this limited warranty shall be either covered by the applicable SKF limited warranty then in place for such product or, if no such

warranty exists, shall be covered by the 90-day warranty stated above.

THIRD PARTY PRODUCT WARRANTIES

For any third party products sold to Buyer by SKF, SKF will transfer to Buyer any warranties made by the applicable third party product vendor to the extent such warranties are transferable.

CONDITIONS

As a condition to SKF's warranty obligations hereunder and if requested or authorized in writing by SKF, Buyer shall forward to SKF any Product claimed by Buyer as being defective. Buyer shall prepay all transportation charges to SKF's factory or authorized service center. SKF will bear the cost of shipping any replacement Products to Buyer. Buyer agrees to pay SKF's invoice for the then-current price of any replacement Product furnished to Buyer by SKF, if the Product that was replaced is later determined by SKF to conform to this limited warranty.

SKF shall not be obligated under this limited warranty or otherwise for normal wear and tear or for any Product which, following shipment and any installation by SKF (if required by the contract with the Buyer), has, in SKF's sole judgment, been subjected to accident, abuse, misapplication, improper mounting or remounting, improper lubrication, improper repair or alteration, or maintenance, neglect, excessive operating conditions or for defects caused by or attributable to the Buyer, including without limitation Buyer's failure to comply with any written instructions provided to Buyer by SKF.

SKF shall be free to conduct such tests, investigations and analysis of the Products returned to SKF, as it deems reasonable and proper in the exercise of its sole judgment. As a further condition to SKF's obligations hereunder, Buyer shall offer its reasonable cooperation to SKF in the course of SKF's review of any warranty claim, including, by way of example only, Buyer's providing to SKF any

and all information as to service, operating history, mounting, wiring, or re-lubrication of the Product which is the subject of the Buyer's warranty claim.

EXCEPT WARRANTY OF TITLE AND FOR THE WARRANTIES EXPRESSLY SET FORTH IN HEREIN, IT IS UNDERSTOOD AND AGREED THAT:

- (A) SKF MAKES NO OTHER WARRANTY, REPRESENTATION OR INDEMNIFICATION, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY IMPLIED WARRANTY OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, OR NON-INFRINGEMENT;**
- (B) IN NO EVENT SHALL SKF BE LIABLE OR OBLIGATED FOR SPECIAL, EXEMPLARY, PUNITIVE, INCIDENTAL, DIRECT, INDIRECT, GENERAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BY WAY OF EXAMPLE ONLY, LOST PROFITS OR SAVINGS, LOSS OF BUSINESS OR LOSS OF USE) OR ANY OTHER LOSS, COST OR EXPENSE IN CONNECTION WITH THE PRODUCTS AND RELATED SERVICES, IF ANY, PROVIDED BY SKF, AND THIS DISCLAIMER SHALL EXTEND AS WELL TO ANY LIABILITY FOR NONPERFORMANCE CAUSED BY SKF'S GROSS OR ORDINARY NEGLIGENCE, AND IN ALL CASES REGARDLESS OF WHETHER OR NOT ANY OF THE FOREGOING WERE FORESEEABLE OR THAT SKF WAS ADVISED AS TO THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES, LOSS, COST, OR EXPENSE; AND**

- (C) NO PERSON HAS BEEN AUTHORIZED BY SKF TO MAKE ANY FURTHER OR CONTRARY INDEMNITIES, REPRESENTATIONS OR WARRANTIES ON BEHALF OF SKF. THE FOREGOING LIMITATIONS AND DISCLAIMERS OF LIABILITY SHALL BE MADE APPLICABLE TO THE SALE OF ANY PRODUCT BY SKF TO THE FURTHEST EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW.**

The exclusive remedies provided in this limited warranty shall not be deemed to have failed of their essential purpose so long as SKF is willing and able to perform to the extent and in the manner prescribed in this limited warranty.

® SKF, MICROLOG and MULTILOG are registered trademarks of the SKF Group.

CM-F0001 EN
Revision Y, March 2016

Index

C

CE 认证 7-4
COM 3-9

D

DIP 开关设置 3-1, 3-3
DIP21 开关 3-4

G

GPRS 路由器 2-2

H

HEX 旋转开关 3-8

I

IMx-S 1-2
IMx-S 16 1-3
IMx-S 16 不锈钢机柜 8-2
IMx-S 16 标准机柜 8-1
IMx-S 32 1-3
IMx-S 32 不锈钢机柜 8-3
IMx-S 32 标准机柜 8-3
IMx-S 时间 3-10
IMx-S 设备 1-3
IP 号码 3-8
IP 等级 7-1
ISO 7-4

L

LED PWR 1-4
LED SYS 1-4

M

modbus 3-4
Multilog IMx 配置程序 3-8

O

ODBC 1-2

R

RJ45 2-5
RS232 3-9, 7-4
RS485 3-4
RS485 终端 3-4

S

SKF @ptitude Analyst IMx Service 1-2
SKF @ptitude Observer Monitor Service 1-2
SKF Multilog 联机系统 1-2
SYSTEM OUT 3-7

T

TCP/IP 地址 3-8

串

串扰抑制 7-2

以

以太网 2-5, 7-4
以太网 LED 2-5
以太网电缆 2-2, 2-5

传

传感器电缆 2-2
传感器电缆类型 2-2

保

保险丝座 2-3

信

信号处理 7-3
信噪比 7-2

功

功耗 7-1

加

加速计电源 7-2

动

动态范围 7-2

同

同时采样 7-2

启

启动 IMx-S 1-3

回

回收 5-1

图

图纸 8-1

安

安全 2-1

安装 2-1

安装 IMx-S 设备 2-1

安装平面图 2-2

安装规划 2-2

尺

尺寸 7-1, 8-1, 8-2, 8-3

帮

帮助 6-1

振

振幅精度 7-2

接

接口 7-4

故

故障排除 6-1, 6-3

数

数字输入 3-3, 7-2

数据通信 2-5

旋

旋转开关 3-8

时

时间同步 3-10

暂

暂态 7-2

机

机柜图纸 8-1, 8-2, 8-3

标

标准加速计 3-1

校

校准 7-4

模

模拟测量 7-2

模拟输入 3-1, 7-2

模拟输入范围 7-2

污

污染度 7-1

测

测量类别 7-1

海

海拔 7-1

温

温度 2-1, 7-1

特

特别注意 1-1

电

电子垃圾 5-1
电源 2-3, 7-1, 7-2
电源电缆 2-3
电源电缆类型 2-3
电缆接头 2-3
电缆类型 2-2, 2-3

症

症状 6-1

硬

硬件维护 4-1

空

空调制解调器电缆 3-9

端

端口号 3-8
端子列表 3-1, 3-3, 3-6, 8-4

系

系统 LED 指示灯 1-4
系统概览 1-2
系统继电器输出 3-7, 7-2

组

组件检查 6-3

继

继电器 3-6, 3-7
继电器开路集电极驱动器 3-7
继电器驱动器输出 3-7, 7-2

维

维护 4-1

网

网络 2-2, 3-8
网络配置 3-8

联

联机设备配置程序 3-8

触

触发等级 7-2

设

设备 ID 3-8
设备配置 3-1
设置时间 3-10

质

质量控制 7-4

软

软件控制的继电器 3-7

输

输出 7-2

通

通信电缆 2-5

重

重要消息 1-1
重量 7-1

问

问题 6-1

防

防止静电放电 (ESD) 2-1
防火外壳要求 2-1

阻

阻抗 7-2

频

频率范围 7-2