

SKF IMx-1无线系统

在线机器监测，确保可靠旋转



SKF IMx-1无线系统

SKF IMx-1无线系统包括：

- 电池供电的无线传感器（SKF IMx-1）
- 可由网络线路供电的通信网络管理网关（SKF Gateway）
- 用于数据趋势可视化和分析的主机软件（SKF @ptitude Observer 12.1版或更高版本）
- 用于传感器和网关调试的手机应用程序（SKF Enlight Collect Manager）

传感器集数据采集器和无线传输于一体，组合了一个紧凑的电池供电的设备。它可以测量并预处理振动和温度数据，以监测旋转设备的常见问题，具体包括：

- 不平衡
- 对中误差
- 松动
- 电感应振动
- 轴承和齿轮的早期损坏

传感器通过低功耗网状网络将机器数据传回网关，其中Mesh网状网络设计用于绕过典型工业环境中的无线障碍来传输数据。这些数据可传输至工厂网络或连接SKF监测服务的网络。

系统可以自动收集机器性能数据，并将其转化成可视的机器维护信息，让负责重要预测性维护的员工无需进行日常数据收集，专注于更有价值的任务。

特点

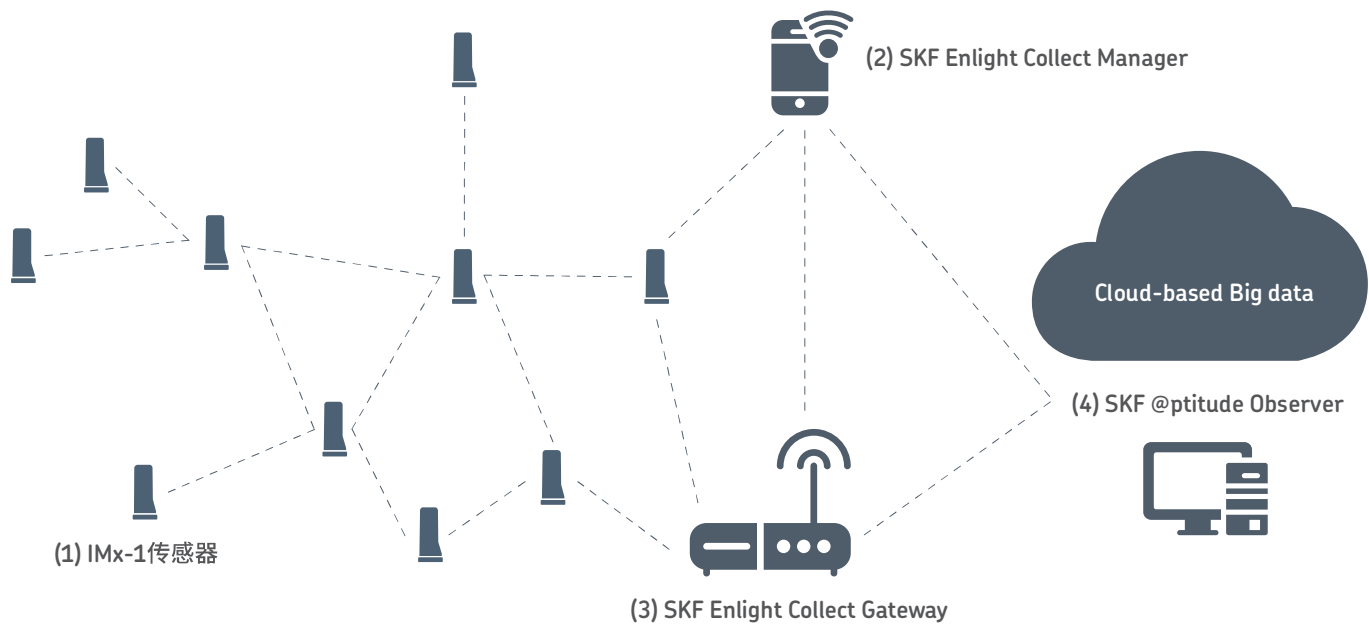
- 整体水平和动态振动数据
- 宽频带加速度和速度测量
- SKF加速度包络，用于及早发现轴承和齿轮中的问题以及其他冲击类型现象
- 温度测量
- 可配置的数据采集和处理
- 定期测量
- 网状网络通信
- 传感器电池的典型使用寿命为4-8年（取决于设置以及现场应用环境）
- 坚固耐用、紧凑型设计
- 网关可由24 V DC或PoE供电
- 具有接入无线传感器（如IMx-1）、SKF应用程序和软件的接口



优势

- 取代手动收集机器性能数据和/或扩大监测范围
- 监测频率从几个月和几周提高到几天和几小时
- 使自动数据收集更简单、更经济
- 可采集来自无法接近位置的机器或防护装置后方的测量点的数据
- 快速、可扩展部署
- 通过在问题导致成本高昂的机器故障之前识别和解决问题，减少非计划停机时间





SKF IMx-1无线系统包括：

(1)IMx-1传感器。体积小，可放置在机器上的关键测量点（通常为轴承座）上。无线传感器通过标准的安装方法固定。传感器由电池供电，为确保节能，大多数时候处于休眠状态，但仍对网络指令保持敏感。每隔几个小时（可配置），网关都会唤醒传感器来测量机器振动和温度。使用SKF算法对总体测量结果进行检查，如果有异常情况，可通过更复杂的计算捕获动态数据来进行评估。在大多数时间一切正常，此时传感器只报告整体数据，然后重新进入休眠状态。传感器定期（可配置）传输波形数据，以确定对预测性维护非常关键的长期历史趋势。

(2) 调试应用程序。装在手机上，用于设置网关和IMx-1传感器。首次使用时，可使用简单的NFC开关唤醒传感器，传感器的内置出厂信息通过蓝牙®传输至应用程序中。然后，用户将传感器与主机软件中的数据点位置进行匹配。此后，对传感器的控制权将转移至网状网络，可以下载数据收集参数。

(3) 网关。网关不仅能将每个传感器与外部世界相连，还能管理网状网络、优化物理环境的无线通信路径并要求其所有“网络内传感器”收集数据。然后，可以通过以太网接口以有线方式或通过Wi-Fi以无线形式向外部传输数据和信息。

(4) SKF主机软件。它管理所有机器性能数据和局部计算结果，以便总结和传输可执行的维护信息。具体实现方式包括本地软件中的人工评估以及在云端托管环境中的自动机器学习。

SKF IMx-1—规格参数

测量	
加速度	10 Hz至10 kHz, 总值-峰值, 动态, 最高50 g
速度	10 Hz至1000 Hz, 总有效值 (RMS), 动态, 最高100 mm/s
SKF加速度包络	频带ENV 2 ¹⁾ 和ENV 3, 总值-峰值, 动态
温度测量	-40°C至+85°C (传感器工作范围)

数据采集和边缘计算

可选最大频率 ¹⁾	50 Hz至10 000 Hz
可选采样点数/FFT谱线数 ¹⁾	1024至16384采样点数/400至6400
报警	可配置警报和危险报警设定值
典型配置	每8小时收集和上传总水平值 每周收集和上传2048点时间波形数据 如果达到报警值, 数据收集和上传会更频繁

网状网络无线通信

认证	2.4 GHz ISM频段低功耗网状无线网络 欧洲: RED 2014/53/EU 美洲: FCC/CFR 47第15部分, IC ²⁾ 巴西: Anatel ²⁾
节点间最大距离	通常为10 m至20 m (取决于工厂拓扑)

配置无线通信

应用程序-传感器接口	近场通信 (NFC) 和蓝牙
模式	蓝牙模式、无线网格网络 (Mesh) 模式和飞行模式
模式切换	通过手机应用程序上的蓝牙/NFC功能或超时自动切换
手机要求	Android 7或更高版本, NFC和蓝牙4.2或更高版本

物理

安装	有关详细的尺寸, 参见第6页图纸
重量	1/4-28 UNF内螺纹, 建议扭矩为2.9 Nm
轴承座材料	142 g
传感器底座	封装热塑性塑料
阻燃等级	304L或303不锈钢 UL94V-0

环境

IP等级	IP69K
机械冲击等级	符合IEC 60068-2-31自由跌落程序1
工作温度范围	-40°C至+85°C
存储温度范围	建议最高温度: 30°C
湿度	适合在高湿度区域安装
危险区域等级	仅在安全区域使用

电源

典型使用寿命 ¹⁾	不可更换锂电池
影响电池寿命的不利因素	4年至8年 ¹⁾ (取决于配置) 温度: 长期处于70°C至85°C环境下 数据收集: 分辨率更高, 上传更频繁 无线环境: 传输时间更长

无线环境和电池寿命息息相关: 上传更多数据会影响网格性能, 而无线网络面临的物理障碍会延长传输时间并使节点负荷过重。充当叶节点的传感器 (仅用于测量) 预计比充当网格节点的传感器 (测量/网格) 使用寿命更长。

其他

自诊断
空中下载 (OTA) 升级固件

SKF网关——规格参数

输入	
通过无线网状网络	振动/温度传感器IMx-1, 每个网关最多50个 Future: Wireless speed/phase reference sensor
有线	TTL速度/相位 ¹⁾ 和外部天线支持 ¹⁾
网状网络无线通信	
认证	2.4 GHz ISM频段低功耗网状无线网络 AES (128位) 加密 欧洲: RED 2014/53/EU 美洲: FCC/CFR 47第15部分, IC 巴西: Anatel ²⁾
传感器至网关最大 (直接) 距离	通常为10 m至30 m (取决于工厂拓扑)
配置无线通信	
应用程序-网关接口	蓝牙4.2
网关识别	通过应用程序/移动设备扫描二维码或蓝牙技术识别
手机要求	Android 7或更高版本, NFC和蓝牙4.2或更高版本
主机网络通信	
有线以太网 (默认接口)	有线或无线以太网, 或移动数据 ¹⁾ 10/100/1000 Mbps自动协商, 自动翻转 (Auto MDI-X) 未来: 第二个以太网接口, ModbusTCP/IP和OPC UA
Wi-Fi	802.11 a/b/g/n/ac, 2.4 GHz和5 GHz, WPA2个人版和WPA2企业版
移动网络 ¹⁾	LTE/UMTS ¹⁾
物理	
尺寸	220 mm x 220 mm x 50.5 mm, 不包括安装板
安装	4点安装, 参见第7页图纸
重量	1200 g
轴承座材料	ASA+PC-FR (阻燃) 丙烯腈和聚碳酸酯
阻燃等级	UL 94 V-0
用户多极连接器	4个, 分别用于电源和以太网以及未来用于有线输入和第二个以太网SIM卡卡槽
LED	两个LED, 用于指示电源和状态
环境	
IP等级	IP65
工作温度范围	-20°C至+60°C
存储温度范围	-40°C至+85°C
湿度	最高95% (相对) 不冷凝
海拔	最高5000 m
危险区域等级	仅在安全区域使用 (ATEX/IECEX 2区 ²⁾ 等待认证)
电源	
工业输入范围24 V DC	工业输入范围24 V DC或以太网供电 (PoE)
以太网供电	V DC输入: 24 V DC (9 V DC-36 V DC) ; 7.5 W PoE输入: 48 V DC (44 V DC -57 V DC) ; 7.5 W
其他	
自诊断	有
向软件报告状态和事件	有
实时时钟 (RTC)	有
OTA固件升级——网关	有
OTA固件升级——传感器	有, 所有传感器都与网关关联

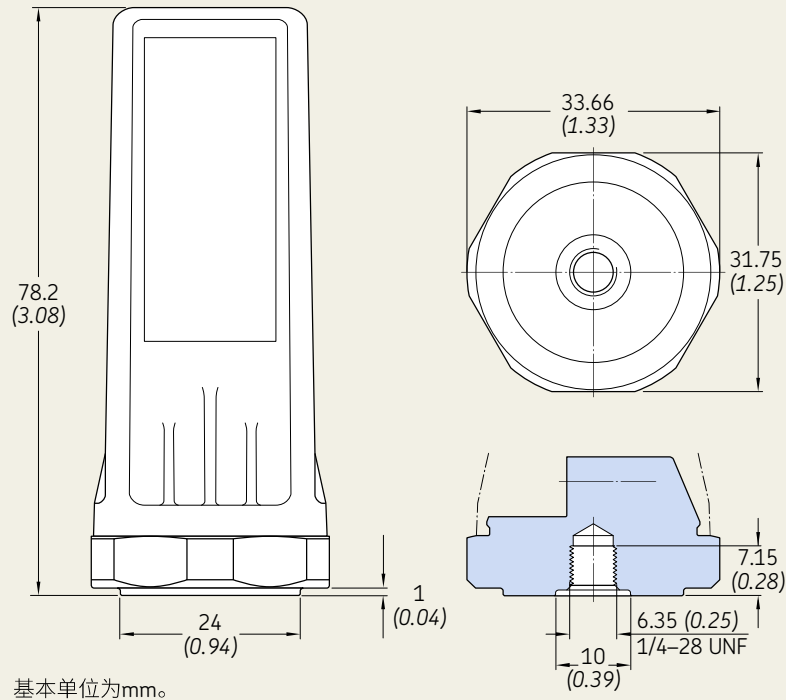
¹⁾ Stated feature and/or level of specification is planned to be available in the near future. Version 1.1 release of the product has the following features/level of specifications:

SKF Enlight Collect IMx-1:
SKF Acceleration Enveloping: ENV3
Selectable maximum frequency: Not selectable, fixed at 10 kHz for acceleration, 1 kHz for velocity and ENV3
Selectable samples/FFT line resolution: Selectable, up to 4 096 samples/1 600 lines
Typical lifetime: 4 years (configuration dependent)

SKF Enlight Collect Gateway
Support for TTL speed/phase, and external antenna input, not yet activated.
Mobile Host not yet activated

²⁾ 正在等待认证/鉴定。

SKF IMx-1——传感器和安装尺寸



订货信息

部件编号	说明
CMWA 6100	SKF IMx-1
CMWA 6600	SKF Gateway, 提供电源线缆 (1.5 m) 和以太网线缆 (1 m), 每根线缆都有配套M12连接器。

SKF IMx-1传感器安装附件

CMAC 230-05	加速度计安装附件、安装螺柱、1/4-28/1/4-28、5件套
CMAC 231-05	加速度计安装附件、安装螺柱、1/4-28/M8、5件套
CMSS 910F	加速度计/传感器安装附件粘合螺柱、1/4-28、内螺纹
CMSS 910M	加速度计/传感器安装附件粘合螺柱、1/4-28、外螺纹

SKF Gateway附件

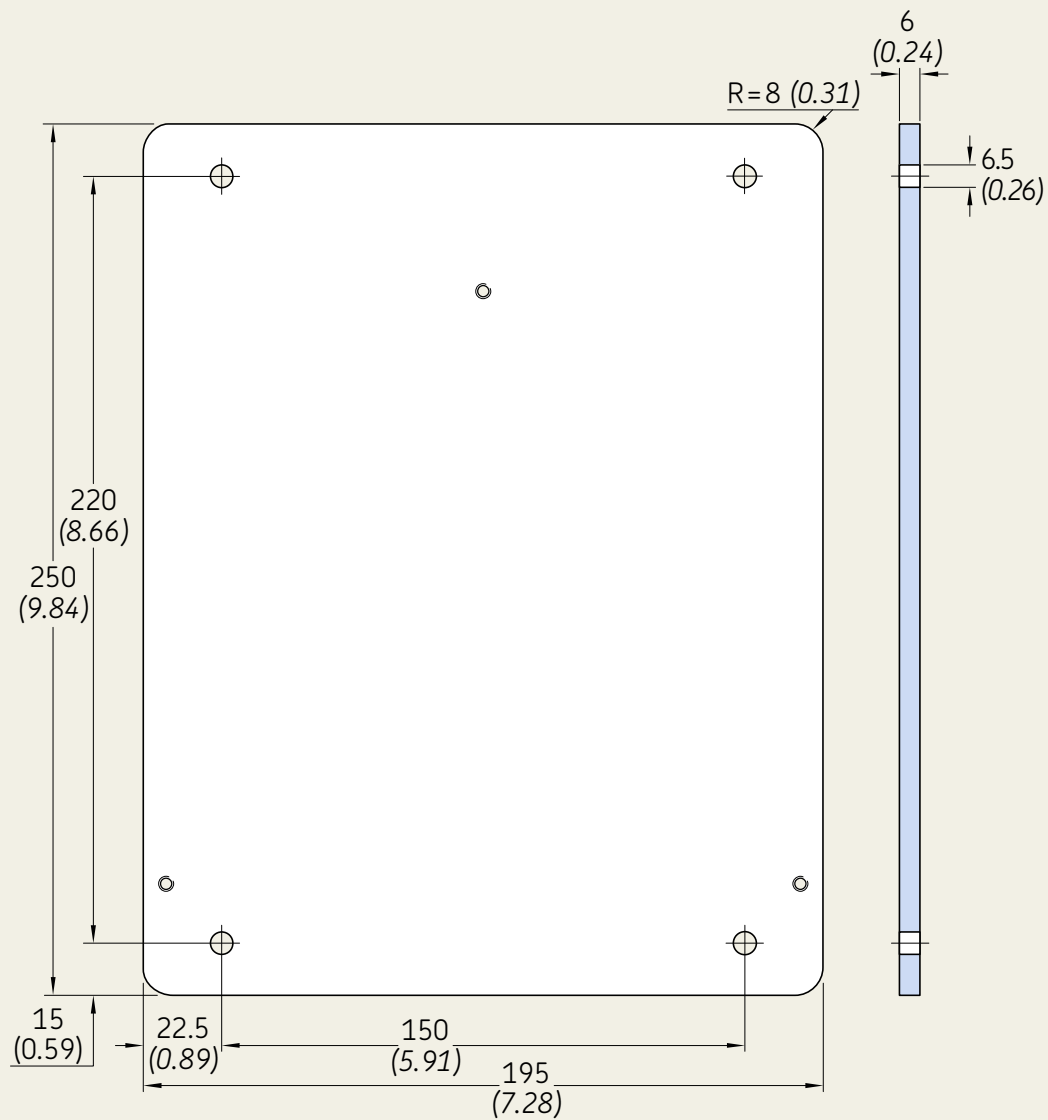
CMAC 6600-NETCBL-1M	以太网线缆 (1 m)
---------------------	-------------

Android手机可从Google Play商店中下载SKF Enlight Collect Manager应用程序。
通过该应用程序, 可以调试并管理SKF Enlight Collect IMx-1系统。

SKF Gateway—安装尺寸

SKF Gateway（不含安装板）总体高约220 mm，宽约220 mm，厚约50.5 mm。供应时已经安装在下图所示的安装板上。

安装板总体宽约195 mm，高约250 mm，厚约6 mm。它有四个孔距150 mm x 220 mm的6.5 mm孔，采用M6游隙，允许进行4点安装。



基本单位为mm。



[skf.com](https://www.skf.com)

© SKF是SKF集团的注册商标。
Android平台和Google Play是谷歌公司的商标。
所有其他商标是其各自所有者的财产。

© SKF集团2020年
本出版物内容的著作权归出版者所有且未经事先书面许可不得复制（包括引用）。我们已采取了一切注意措施以确定本出版物包含的信息准确无误，但我们不对因使用此等信息而产生的任何损失或损害承担任何责任，不论此等责任是直接、间接或附随性的。

PUB SR/P2 18647 ZH · 2020年11月