

SKF TKSA 31 & TKSA 41



目 录

符合欧盟相关产品条例的声明	2	4.3 水平校正 – 俯视图	25
安全需知	3	4.4 重新检查 – 重新测量	27
1. 简介	4	5. 创建报告	28
1.1 轴对中概述	4	5.1 报告	28
1.2 工作原理	5	5.2 报告创建页面	29
1.3 组件	6	5.3 报告内容和浏览器	30
1.4 产品描述	7	6. 二维码，机器库，软脚	32
2. 开始	8	6.1 二维码（仅 TKSA 41）	32
2.1 安装 V 型支架	8	6.2 机器库	33
2.2 打开显示单元	9	6.3 软脚 1	35
2.3 连接 TKSA 41 上的无线 MU	10	6.4 软脚 2	36
2.4 连接 TKSA 31/41 上的有线 MU	11	7. 设置	37
2.5 调整激光	12	7.1 主设置菜单	37
2.6 主界面	13	7.2 用户设置	38
2.7 充电	14	7.3 测量设置	39
2.8 为测量单元充电	14	7.4 显示单元和测量单元信息	40
3. 测量	15	7.5 语言	41
3.1 三种方式开始对中	15	7.6 单元以及日期和时钟	42
3.2 尺寸界面	16	7.7 通用设置	43
3.3 9-12-3 测量值	17	8. 故障排除	44
3.4 自动测量	19	8.1 执行重置	44
3.5 自由测量（仅 TKSA 41）	20	8.2 电源模式	44
3.6 反向间隙	21	8.3 充电	44
4. 纠正对中	22	8.4 固件升级	45
4.1 结果页	22	8.5 无线连接故障排除	46
4.2 垂直校正 – 正视图 – 垫片	23	9. 技术规格	47

符合欧盟相关产品条例的声明 SKF激光对中仪 TKSA 31 & TKSA 41

我们, SKF MPT, Meidoornkade 14, 3992 AE Houten 荷兰 全权负责并申明在所使用说明书中所描述的产品, 符合下列“系列”指令要求 并遵从以下标准:

TKSA 31 的设计和制造符合: EMC DIRECTIVE 2014/30/EU 如协调规范中有关 EN 61326-1:2013 电子设备测量、控制和实验室应用的概述 – 第 1 部分: 一般要求, EN 55011: 2009 +A1:2010, EN 61000-4-2: 2009, EN 61000-4-3: 2006 +A1:2008 +A2:2010, EN 61000-4-4: 2004 +A1:2010, EN 61000-4-5: 2006, EN 61000-4-6: 2009, EN 61000-4-11: 2004, No.020-01304-5, No.020-01304-5

TKSA 41 的设计和制造遵从 欧盟电磁兼容指令无线电设备指令2014/53/EU, 以及其它相关条例 EN 61010:2010, EN 61326-1:2013, EN 55011: 2009 +A1:2010, EN 61000-4-2: 2009, EN 61000-4-3: 2006 +A1:2008 +A2:2010, EN 61000-4-4: 2004 +A1:2010, EN 61000-4-5: 2006, EN 61000-4-6: 2009, EN 61000-4-11: 2004, EN 301 489-1 v2.1.1, EN 301 489-17 v3.1.1, EN 300 328 v2.1.1, No.020-01304-5, No.020-01304-5

RoHS 零 (EU) 2015/863 及统一标准: EN IEC 63000:2018:
电气和电子产品有关有害物质限制的评估技术文件。

激光等级符合 EN 60825-1:2014。激光符合 21 CFR 1040.10 和 1040.11, 偏离激光通知编号 50, 日期 2007 年 6 月 24 日的除外。

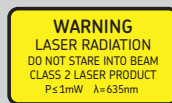
仅 **TKSA 41**: 附加装置符合 FCC 规则第 15 部分。
47CFR: 2011 第 15 部分子部分 B 意外散热器。包括 FCC ID: 0C3BM1871, QDID: B020997。
制造商名称、商标名称或品牌名称: NovaComm。型号名称: NVC-MDCS71。

Houten, 荷兰, 2023年3月



Guillaume Dubois - 质量和合规经理





安全需知

- 该设备提供完整的使用说明，也可登录 SKF.com 查看最新版本。
- 在处理和操作设备之前，请阅读并参照本文件中的所有警告和操作说明。如果您不遵守安全警告，可能会造成严重的人身伤害以及设备和数据的损坏。
- TKSA 31/41 使用 2 级激光，输出功率低于 1,0mW。请勿直视激光发射器。
请勿把激光对准任何人的眼睛。
- 着装恰当。请不要穿着宽松的服装，也不要佩戴珠宝。让您的头发、服装和手套远离移动部件。
- 不要探出身体。始终保持立足和平衡，以在意外状况中更好地控制装置。
- 使用安全设备。在适当条件中，必须使用防滑安全鞋、硬质安全帽或听力保护装置。
- 没有负责方授权，切勿操作带电设备。
在开始之前，始终先关闭机器电源。
- 请勿将设备暴露于粗糙处理或撞击，这不属于保修范围。
- 避免直接与水、潮湿的表面或冷凝湿气接触。
- 请勿尝试拆解设备，这不属于保修范围。
- 仅使用 SKF 推荐的附件。
- 装置维修服务必须由 SKF 的合格修理人员进行。
- 我们建议每 2 年校准一次工具。



1. 简介

1.1 轴对中概述

轴对中最主要和最容易预防的机器过早失效的诱因之一。
当机器在轴未实现最佳对中状态的情况中运行，可能导致以下后果：

- 机器性能不良
- 增加能耗
- 增加噪音和振动
- 轴承的过早磨损
- 加快垫圈、填料和机械密封件的退化
- 联轴器磨损率更高
- 增加非计划停机时间

适当的对中是指，当机器承受载荷并且处于正常的运行温度时，每个轴的中心线为共线。这通常被称为轴对轴的对中。

如果机组的轴不共线，机器在运行中会出现不对中。

其实目标就是让机器所有轴的中心在一条直线上。

SKF 轴对中仪 TKSA 31/41 是一种激光轴对中工具，可以简单精准地将驱动设备（例如电机）和被驱动设备（例如泵）的轴对中。

1.2 工作原理

TKSA 31/41 使用两个测量单元（MU），它们均拥有激光二极管和 CCD 探测器。由于轴会旋转 180°，因此任何平行不对中或角度不对中的误差会使两条激光线偏离它们原先的相对位置。两个探测器得出的测量值会被用来自动计算偏差，并指导用户完成垂直（垫片）和水平校正步骤。

依据 9-12-3 方法或 TKSA 41 上自由测量方法可获得测量值。用户无需在显示单元上采取行动也可自动获得测量值。

TKSA 41 显示器可以与水平或竖直放置。屏幕方向会自动适应显示单元的方向。结果可存储到 PDF 报告中，并通过 U 盘导出。



1.3 组件



1. 1 × TKSA 31/41 显示单元	9. 适配器（美国、英国、欧盟国家、澳大利亚）
2. 1 × TKSA 31/41 S 测量单元	10. 2 × USB 至 USB 充电电缆*
3. 1 × TKSA 31/41 M 测量单元	11. 打印版快速启动指南（英语）
4. 2 × 带链条的轴 V 型支架	12. 打印版标定证书和一致性申明*
5. 90 mm 延长杆（仅 TKSA 41）	13. 2 × A5纸，每张纸上有6个二维码粘贴标签， 仅对TKSA 41 （共12个粘贴标签）粘贴标签*
6. 1 × 链条紧固杆	
7. 5 m 公制和英制卷尺	
8. 1 × 12V DC 3A 电源供给	* 未在图中列出

1.4 产品描述



2. 开始

2.1 安装 V 型支架

使用 V 型支架将测量单元 (MU) 连接到轴上。

确保测量单元“M”标记连接到**移动设备**上，“S”标记 连接到**静止设备**上。

如果无法将 V 型支架直接连接到轴上（例如遇到空间问题时），固定支架可以连接到联轴器上。

对于直径小于 40 mm (< 1.5 ") 的轴，从内部将链条挂在 V 型支架里的锚栓上。

紧固旋钮必须利用离杆更近的空间。

对于直径更大的轴，从外部挂链条。

拆除链条的松动部分，并用张紧旋钮将其坚固地拉紧。



在安装测量单元前，确保杆子都 **紧紧的固定在** 支架上。

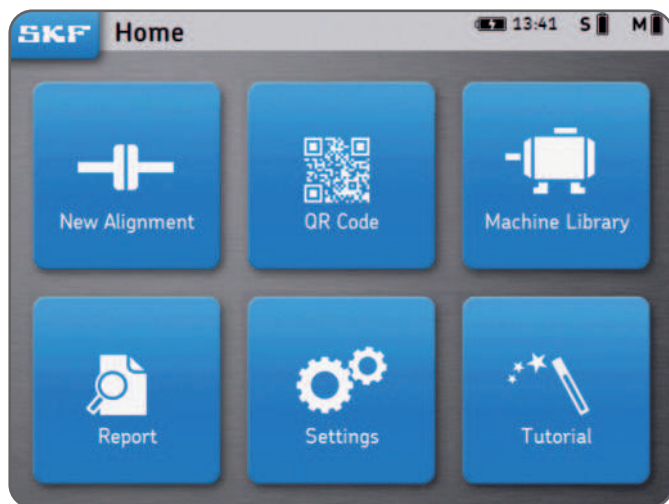
确保测量单元紧紧的固定在杆上，且不要倚靠支架。

支架是对称的，它们可以用任意方式安装。

2.2 打开显示单元

按压显示单元（DU）上的红色**开 / 关** 按钮（超过 1 秒）。

当单元进入主屏幕时，它会完全启动。



短按显示单元上的红色**开 / 关**按钮来：

- 启动 DU。
- 将 DU 置于待机模式。
- 将 DU 从待机模式唤醒。

备注：

如果要重启/重设该单元，请按住“开 / 关”按钮直到显示单元关闭（~6 秒）。

- DU 在闲置两小时后会进入深度休眠。
- 对中工作过程中，DU 不会关闭。
- **显示单元不需要关闭。**
仅需短按进入待机模式。

2.3 连接 TKSA 41 上的无线 MU

测量单元可以连接蓝牙（无线），或者在出现功率损耗时通过 USB 电缆充电。
请参阅下一章有关 USB 连接的内容。

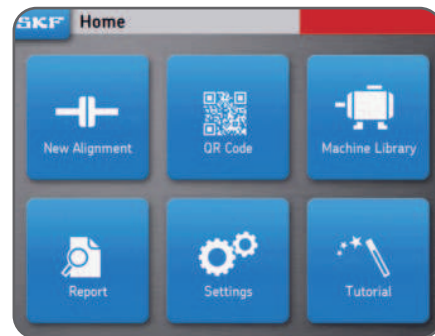
- 打开两个 MU（短按红色 **开 / 关** 按钮）。
- 前面的 LED 首先指示电池状态：
 - **绿色** = 满电量
 - **琥珀色** = 低电量
 - **红色** = 正在充电
- LED 会开始闪烁蓝色光芒，指示 MU 正在试着连接 DU。
蓝牙标志出现在显示屏右上角，靠近“S”和“M”字母。
- MU 会自动连接 DU。
连接后，MU 的电池电量会显示。



S  M 

备注：

- 点击显示屏右上角（右方红色区域）打开 MU 设置。
- 一旦连接上，MU LED 保持关的状态。
- 如果 MU 无法连接，请查看 **故障排除** 一章。
- 关闭 MU（**长按** 开 / 关按钮，直到**稳定的红色 LED** 出现）。



2.4 连接 TKSA 31/41 上的有线 MU

MU 可以通过 USB 电缆连接到 DU。

- 确保 MU 都已关闭。（仅 TKSA 41）。
- 将 **USB 电缆** 连接到显示单元。
电缆上 USB 标志应朝上。



- 将 **USB 电缆** 连接到测量单元。
- MU 会自动连接 DU。
USB 标志会显示在“S”和“M”字母旁边。



备注：

- 在断开 USB 电缆连接之前关闭 MU。
- 出现任何连接问题，请参阅 [故障排除](#) 一章。
- MU USB 端口密封在里面，防止灰尘和污垢侵入。

S  M 

2.5 调整激光

- 将“**M**”测量单元（MU）锁紧到要求位置。
- 调整“**S**”单元的位置，以使其激光线瞄准探测器中心位置“**M**”MU（红色标记上）。
- 将“**S**”单元锁紧到要求位置。
- 利用“**M**”单元顶上的旋钮来垂直地调整“**S**”单元上的激光位置。



2.6 主界面



2.7 充电

- 将 12V 电源适配器连接到 DU 后面的充电接口上。



- 屏幕右上方会出现电池充电指示灯，指示 DU 和 MU 正在充电。

备注：

- 显示单元会以待机模式充电。
- 显示单元在连接电源后会被唤醒。

2.8 为测量单元充电

- 通过 USB 电缆将 MU 连接到显示单元。
- 屏幕上会显示充电标志。

3. 测量

3.1 三种方式开始对中

从主界面：

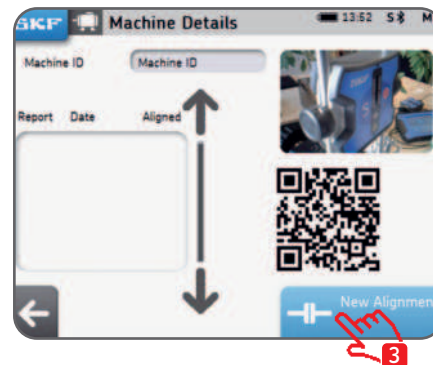
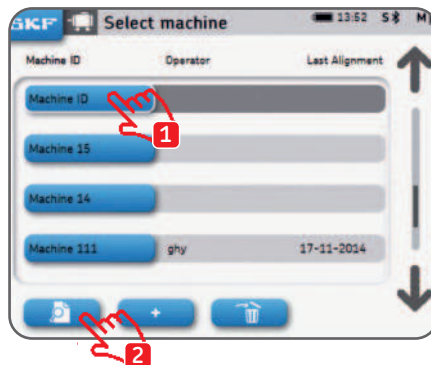
点击“新的对中”



点击“二维码”



点击“机器库”



3.2 尺寸界面



- 可以随时点击每个尺寸输入框。
- 两个可自定义的公差值设置“设置1”与“设置2”
填写平行不对中和角不对中公差，并点击对应的蓝色按钮。
- 在对中开始前，可在设置菜单中选择公制或英制单位。
- 点击下一步箭头前往测量界面。

3.3 9-12-3 测量值

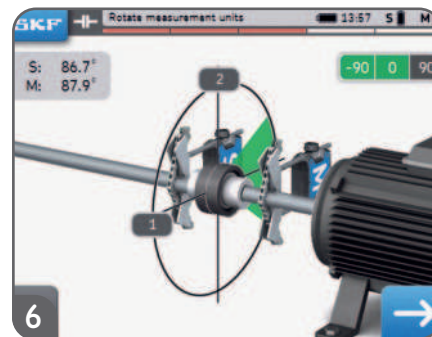
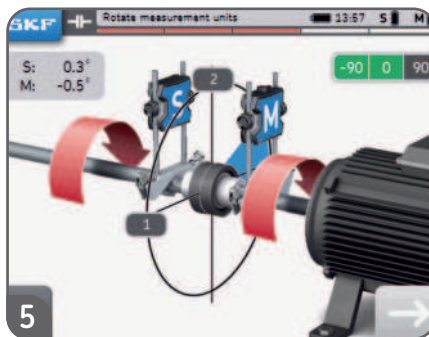
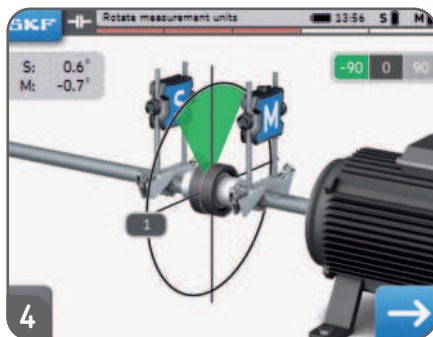
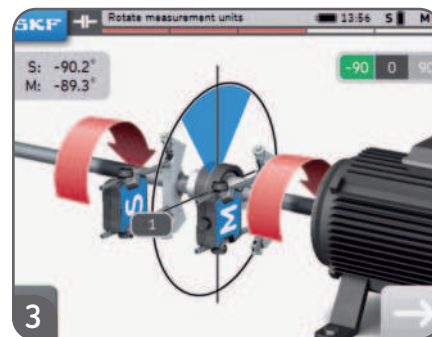
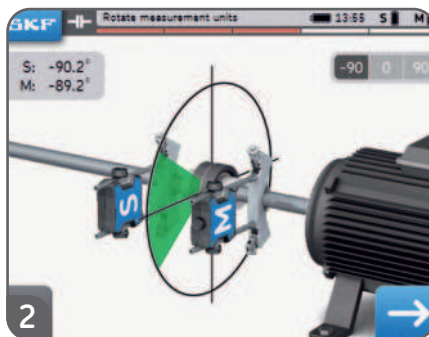
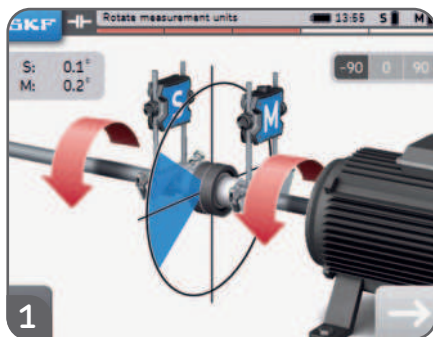
- 在开始对中前，可通过设置 --> 测量设置来选择测量类型。
- 钟面方位的类比用来描述不同的测量位置。
当从移动设备后方看时，第一个测量位置在 9 点钟方向。
从三个不同的位置 (9 (-90°)-12 (0°)-3 (+90°)) 成功获取了测量值。
- 屏幕显示从移动设备上看到的测量单元。
- 在每个步骤中，三角形的楔子会指示测量单元需要的位置。

1. 将轴转到 9 点钟方向的蓝色楔子上。 (-90°)
2. 当定位到蓝色楔子里面时，楔子会变成绿色。
3. 点击“下一步”箭头进行测量。
4. 将轴转到 12 点钟方向的蓝色楔子上。 (0°)
5. 点击“下一步”箭头进行测量。
6. 将轴转到 3 点钟方向的蓝色楔子上。 (+90°)
7. 点击“下一步”箭头进行测量。

备注:

- 测量过程中，请勿移动或触摸测量单元、带链条的 V 型支架以及它们的杆子。
- 请勿将测量设备用作把手来转动轴。
- 在开始测量前，确保电机螺栓是拧紧的。
- 对中工作可随时取消。SKF --> 结束对中

9-12-3 测量值



- 屏幕右下角的原始 S 和 M 读数可以通过设置 --> 通用来激活。
- S 和 M MU 之间的角度差必须 小于 2° 。

3.4 自动测量

- 自动测量功能允许用户在不需与显示单元互动的情况下测量对中。
- 自动标记会出现在右下角，而不是箭头里。
- 倒计时之后，测量会自动进行。



- 将 MU 转到正确位置，然后自动进行测量。
- 首个测量完成后，继续进行其它的测量。
- 如果倒计时期间移动 MU，则测量会被干扰。

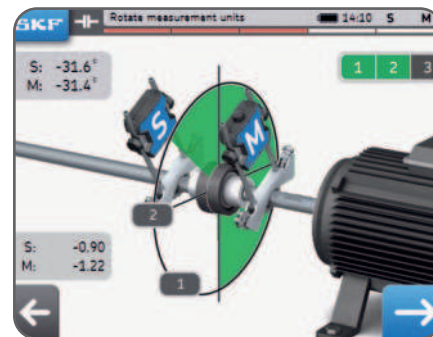
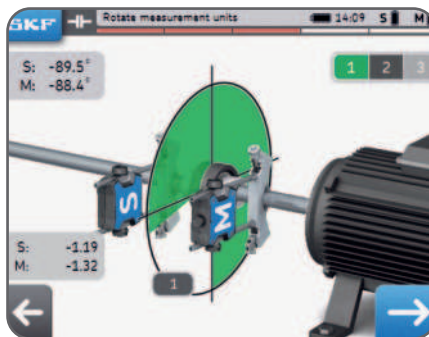
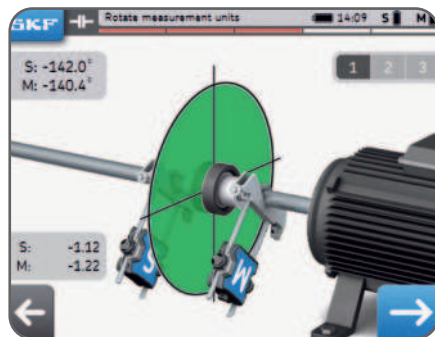
3.5 自由测量（仅 TKSA 41）

自由测量使用户能够：

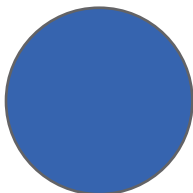
- 从任意位置开始测量。
- 在最低限度的 90° 里进行所有 $3 \times$ 测量。

当轴的转动能力有限时，自由测量很实用。

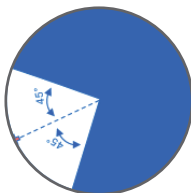
示例：



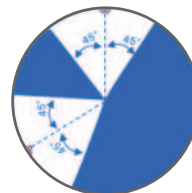
- 自用测量可通过 设置 --> 测量设置激活。
- 自动测量无法与自由测量一起使用。
- 当总测量角度接近 180° 时，会获取更好的测量结果。



测量 1



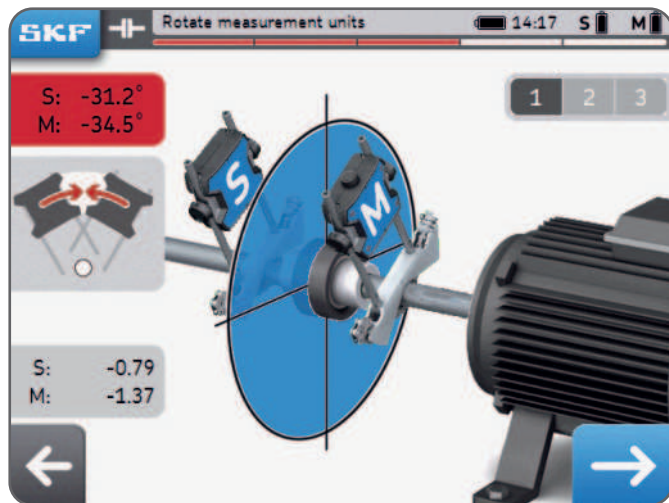
测量 2



测量 3

3.6 反向间隙

为达到最佳的测量精确度，**测量单元之间分开不得超过 2°** 。
测量单元之间分开超过 2° 的情况被称为反向间隙。



示例：上述例子中测量单元之间分开角度为 3°

- 只有当 MU 在蓝色楔子里时，反向间隙警告才会激活。
- **测量出现反向间隙始终是有可能的（例如 MU 角度大于 2° ）。**
 - 接受此警告信息，并继续进行测量。

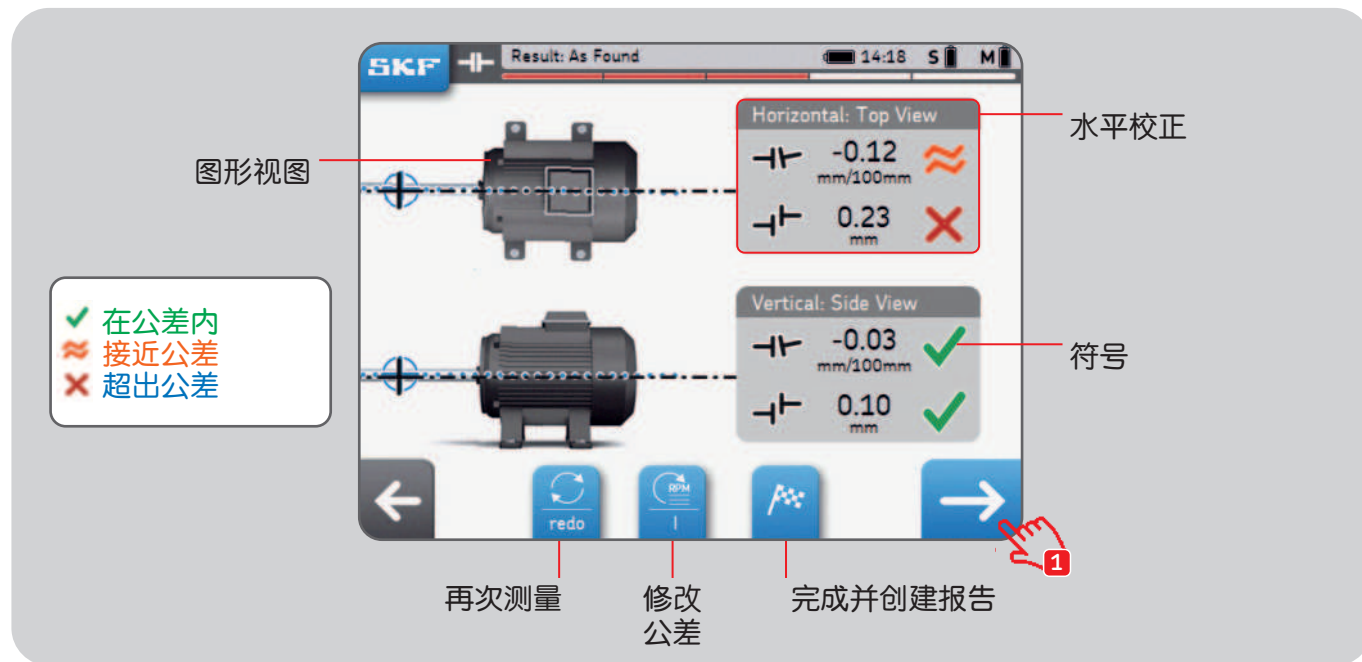
4. 纠正对中

4.1 结果页

结果页显示联轴器和地脚调整值。符号将结果和所选公差进行比较。

电机运动以图表形式表示结果。

黑线表示电机应该在的位置，**蓝线**表示电机现在所在的位置。



黑色轴图标是固定的，不代表对中状态。

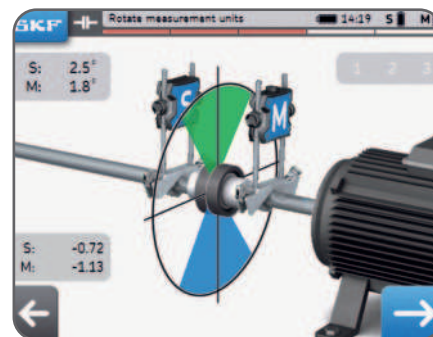
4.2 垂直校正 – 正视图 – 垫片

如果垂直的结果超出公差，您需要添加或移除垫片来更正值。该系统会在地脚上计算校正值。

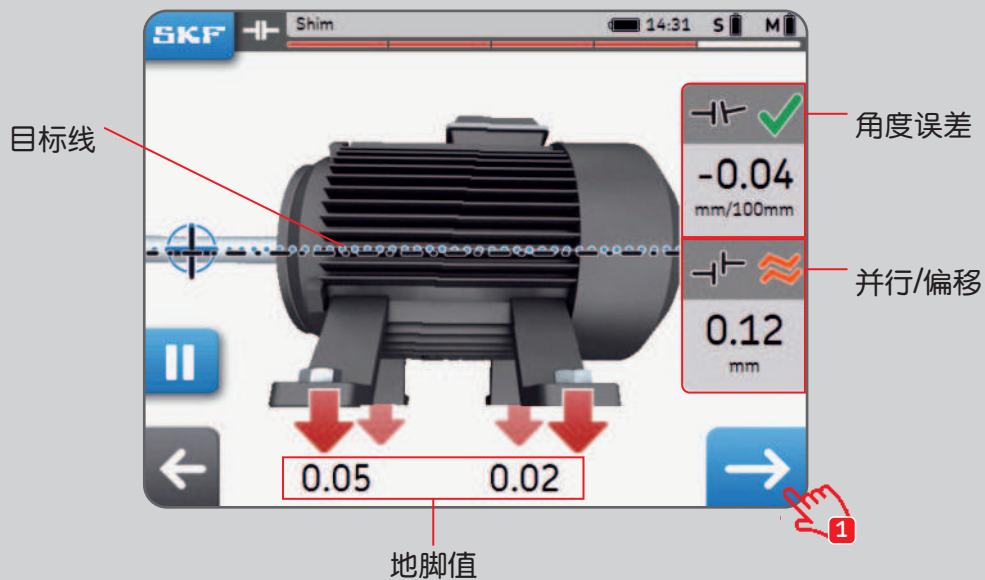
- 通过将 MU 旋转至 12 点钟方向 (0°) 或 6 点钟方向 (180°) 开始并确认。
- 箭头表示电机需要移动的方向。
 - 向上箭头表示电机需要向上移动。
 - 向下箭头表示电机需要向下移动。
- 耦合值通过直接测量得到。
- 地脚数值利用预先输入的距离计算得到。
- 耦合值和地脚数值 **实时更新** 在屏幕上。
- 使用暂停按钮停止实时更新。
- 这有助于记住更正值。
- 当联轴器数值在公差范围内且 **绿色标记** 显示时停止。

注意：

- **确保所有电机地脚均填入垫片。**
- **只有 耦合值是重要的。**当耦合值在所选公差范围内时，不要试图过度校正且不要试图将地脚数值调为零。



垂直校正 - 正视图 - 垫片



该电机需向下移动!

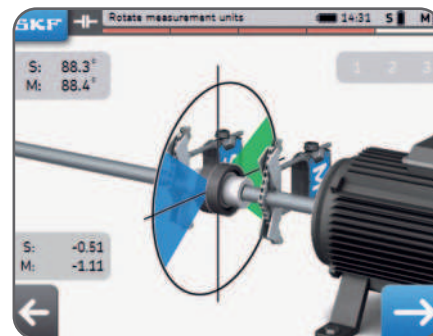
4.3 水平校正 – 俯视图

如果水平的结果超出公差，您需要通过搬动移动设备来纠正该数值。
该系统会在地脚上计算校正值。

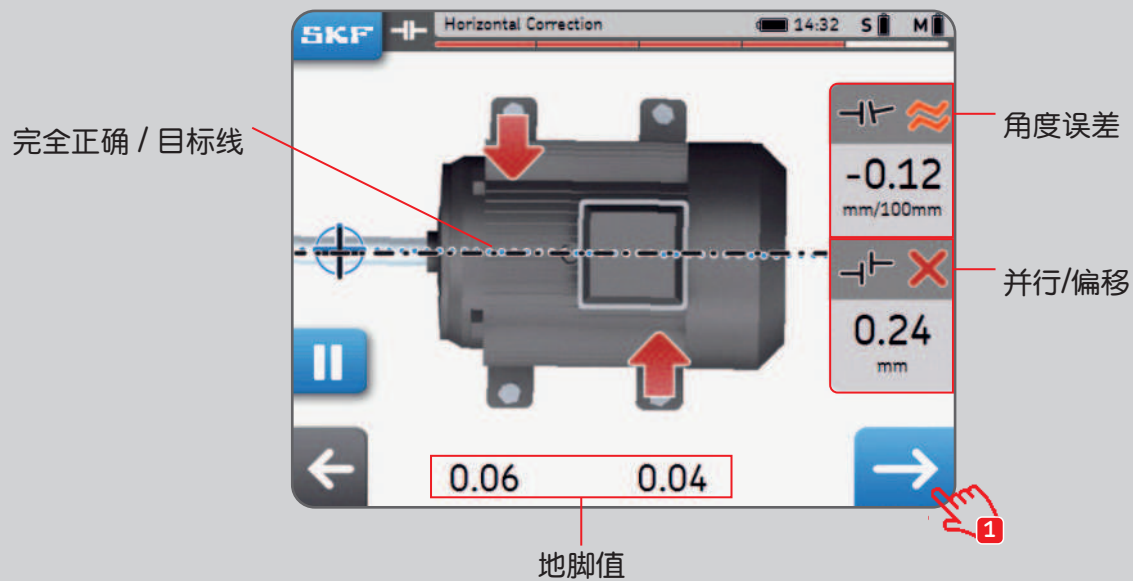
- 通过将 MU 旋转至 3 点钟方向 (+90°) 或 9 点钟方向 (-90°) 开始并确认。
- 箭头表示电机需要移动的方向。
 - 向上 箭头表示电机需要 向右移动。
 - 向下 箭头表示电机需要 向左移动。
- 耦合数值通过直接测量得到。
- 地脚数值利用预先输入的距离计算得到。
- 耦合和地脚数值 **实时更新** 在屏幕上。
- 使用暂停按钮停止实时更新。
- 这有助于记住更正值。
- 当耦合值在公差范围内且 **绿色标记** 显示时停止。

注意：

- 应首先从最大更正值所对应的一侧开始移动电机
- 完成水平校正以后，将螺栓拧紧。



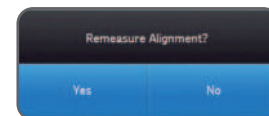
水平校正 - 俯视图



4.4 重新检查 – 重新测量

完成水平校正以后，建议您重新测量对中。

- 在“重新检查”弹出窗口中回答 **是** 来 **重新测量**。
- 回答 **否** 来 **创建报告**。



- 执行三个测量。

- 检查结果界面：

1. 点击垫片按钮校正对中。
2. 点击标识按钮结束对中并创建报告。



5. 创建报告

5.1 报告

可在显示单元上观看报告，或以 PDF 文件通过 U 盘导出。

导出 PDF 报告：

- 从主页中选择报告图标。
- 选择报告以导出。
- 在显示单元的任意 USB 端口处插入 U 盘。
- 在右下角选择 USB 图标。一旦有 U 盘插入，USB 图标变成蓝色。
- 报告以 PDF 格式生成并在 U 盘上导出。

备注：

可在 U 盘上的“对中报告”文件夹中找到报告。

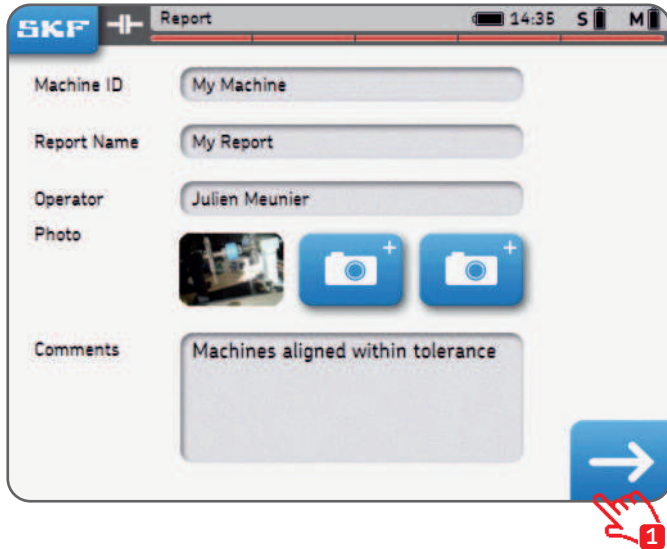
PDF 报告文件都以报告名称和日期命名。

如果 USB 图标没有变成活动状态，使用另一个 U 盘。

5.2 报告创建页面

可使用下列字段：

- **机器名称：**输入机器名称
- 当对应在当前机器上开始时，该字段已经填写。
- **报告名称：**必填字段
- **操作人员：**自动填写用户数据。
- **照片：**可往报告中添加多达 3x 照片（仅 TKSA 41）
- 照片也可以在对中过程中通过 SKF --> 图片备注拍摄
- **评论：**可添加评论。
- 点击下一步来创建并查看报告
- 单元内存为 8 GB，最低可存储 7 000 份带图片的报告。



The screenshot shows a mobile application interface for creating a report. At the top, there's a header with the SKF logo and a 'Report' title. Below this, there are several input fields: 'Machine ID' with the value 'My Machine', 'Report Name' with 'My Report', and 'Operator' with 'Julien Meunier'. The 'Photo' section shows a small image of a machine and two camera icons with plus signs. The 'Comments' section has a text area containing 'Machines aligned within tolerance'. At the bottom right, there is a large blue arrow button with a red hand icon pointing to it and a small red square with the number '1' next to it, indicating the next step in the process.

5.3 报告内容和浏览器

报告分为 4 部分/屏幕，或者 2 页 PDF。
点击屏幕顶部或底部来浏览页面。
点击后退按钮返回。

报告还包含：

- 用户名称、地址和标识（填写时）。
- 尺寸、对中和更正结果、软脚结果
- 设备信息。
- 机器名称，二维码。
- 数据和签名的空间。



Shaft Alignment Report

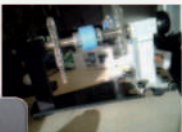
SKF

Report name: My Report

Machine ID: My Machine
Operator: Julien Meunier
Date: 24-11-2014
Previous Alignment: ---

Instrument: TKSA-41
Serial No. MU-M: TKSA41-M-1433-0019
Serial No. MU-S: TKSA41-S-1433-0013
Measuring Unit Temperature: 32.0°C

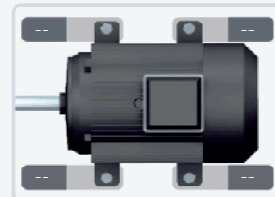
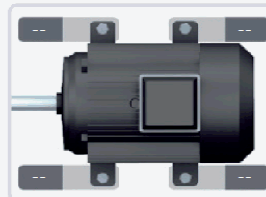
Comments: Machines aligned within tolerance.



Soft Foot

Soft Foot checked: No
As Found

Soft Foot corrected: No
As Corrected



SKF, Kelvinbaan 16, Nieuwegein



Dimensions



Alignment Results

Horizontal: Top View



As Found

-0.10 mm/100mm ✖
0.23 mm ✖

As Corrected

-0.11 mm/100mm ✖
0.24 mm ✖

Vertical: Side View



As Found

-0.06 mm/100mm ✔
0.09 mm ✔

As Corrected

-0.04 mm/100mm ✔
0.12 mm ✖

Signature:

Backlash within tolerance: Yes

Date:

SKF, Kelvinbaan 16, Nieuwegein



6. 二维码，机器库，软脚

6.1 二维码（仅 TKSA 41）

创造新机器

- 在机器上贴上二维码贴纸。
- 在主界面上点击二维码图标。
- 扫描二维码，之后它会被自动识别。
- “发现新的二维码，创建新机器？”回答“是”
- 添加机器名称，或沿用已经填写的名称。
- 可选：添加机器图片。
- 选择“新的测量”来开始进行新的测量。



可通过再次扫描二维码在机器库中找到所要即将要进行的对中工作。

校正当前机器

- 在主界面上点击二维码图标。
- 扫描二维码，之后它会被自动识别。
- 机器页面在机器库中打开。
- 选择“新的测量”来开始进行新的测量。

机器也可直接从机器库中选择。

备注：

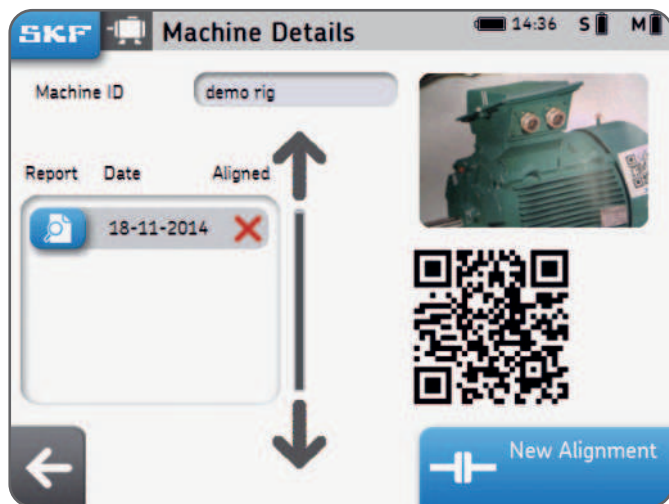
SKF 提供额外的二维码贴纸。

显示单元可以识别任意的版本 2 二维码（二维码中可存在多达 20 个字符）。

6.2 机器库

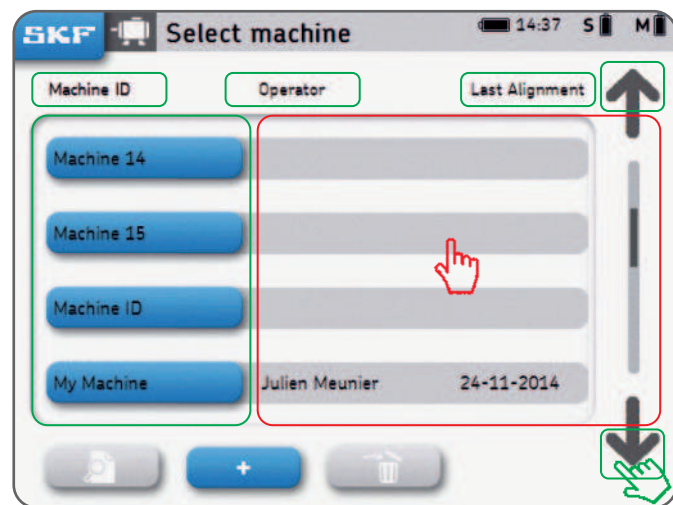
机器库允许用户：

- 观看机器上进行的对中工作，包括日期。
- 检查机器对中是否在公差范围类。
- 将二维码和图片附在机器上。
- 在指定的机器上开始新的对中。



机器库 – 浏览和手势

滑动一根手指，然后可在机器库中进行点击。
可用机器名称、操作人员或对中日期进行分列。



- 绿色 = 点击区域
- 红色 = 滑动区域

6.3 软脚 1

软脚可通过 设置 --> 测量设置 --> 软脚检查激活。

- 将 MU 放在 12 点钟 (0°) 方向的位置。
- 必须检查所有地脚上的软脚。
- 点击公差按钮选择公差。

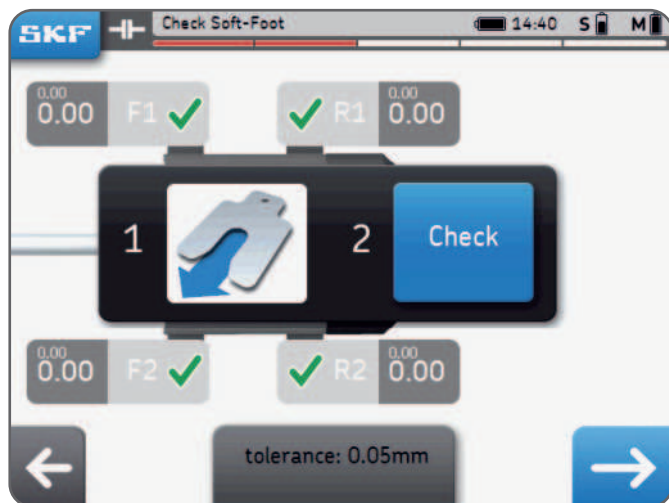
测量软脚:

1. 松开软脚的螺栓并点击 OK。
2. 拧紧软脚的螺栓并点击 OK。
3. 4 × 地脚都重复此操作。



6.4 软脚 2

4. 通过添加垫片来纠正软脚。
5. 点击检查或下一步按钮退出软脚功能。
6. 重新测量软脚并点击下一步退出此功能。



备注：

SKF 高精度机器调整垫片，在 SKF.com 上搜索“TMAS”

7. 设置

7.1 主设置菜单



屏幕亮度：

点击左侧或右侧太阳图标或用滑动手势滑动亮度条来调整屏幕亮度。

全部还原：

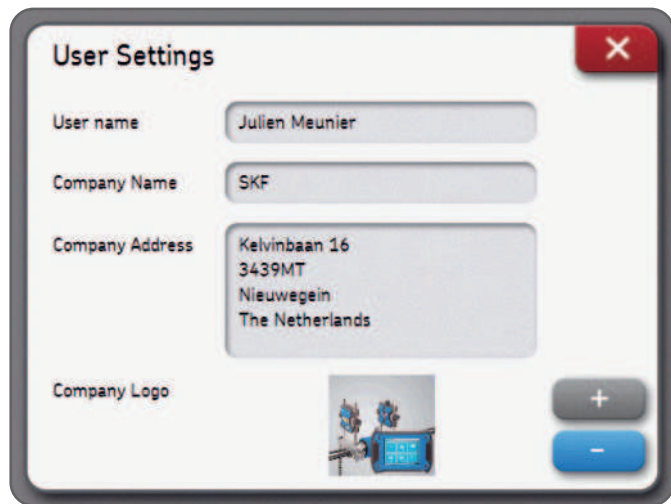
全部还原会将所有设置重设为默认值，包括用户首选项。

7.2 用户设置

用户名称、公司名称和公司地址会显示在报告中。
这些字段可以为空。
公司 logo 会用在报告中。

加载您的公司 logo:

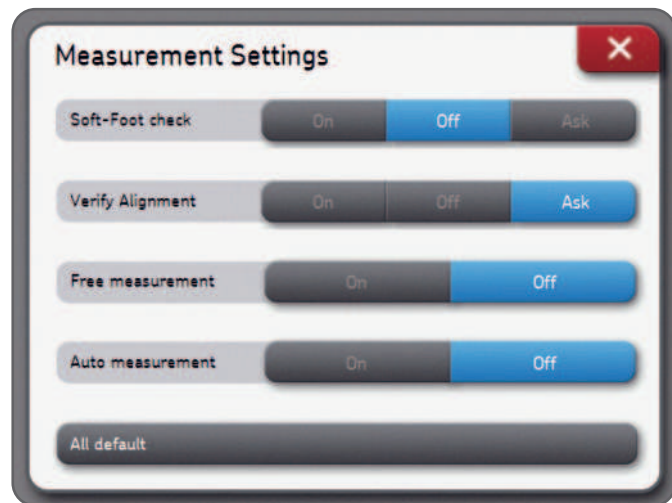
- 图片文件必须以“logo.jpg”命名，且大小小于 256KB。
- 将文件加载到 U 盘目录下。
- 当 U 盘插入显示单元时，加号按钮变成蓝色。
- 点击“加号”导入公司 logo。
- 点击“减号”删除 logo。

A screenshot of a 'User Settings' dialog box. It has a title bar with a red close button (X). The settings are as follows:

- User name: Julien Meunier
- Company Name: SKF
- Company Address: Kelvinbaan 16, 3439MT, Nieuwegein, The Netherlands
- Company Logo: A small image of a blue SKF logo is shown. To its right are two buttons: a grey '+' button and a blue '-' button.

7.3 测量设置

该菜单只能在对中开始之前才可用。
“请求”选项表示弹出框会为用户提供选项。
“自由测量”关闭时，“自动测量”才可用。



备注：
我们建议您始终验证之前所做的对中纠正。
有关测量选项更多的详细信息，请参阅第 3 章。

7.4 显示单元和测量单元信息

显示单元信息菜单允许用户：

- 查找显示单元的型号、序列号码和 app 版本。
- 检查显示单元的电池电量。
- 更新单元固件。

测量单元信息菜单允许用户：

- 查找固件版本以及 S 和 M 测量单元的序列号码。
- 检查 S 和 M 测量单元的电池电量。
- 查看 S 和 M 测量单元的实时内部温度、实时角度和实时探测器读数（位置）。
- 更新测量单元固件。
- 查找当前或配对的新的测量单元 --> [查找测量单元](#)。

7.5 语言

可使用下列语言：

英语、法语、德语、西班牙语、意大利语、葡萄牙语、俄语和简体中文。



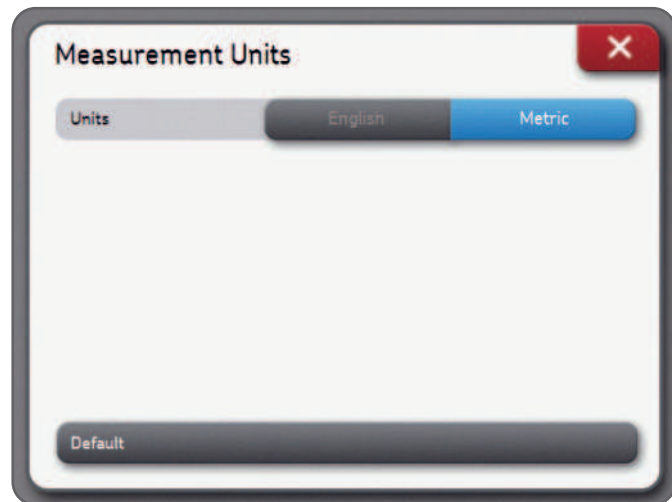
7.6 单元以及日期和时钟

单元 允许用户选择英制（英寸）或公制（米）。

备注：

对中工作开始后，单元无法改变。

日期和时钟 允许用户设置日期和时间。这些会显示在报告上。

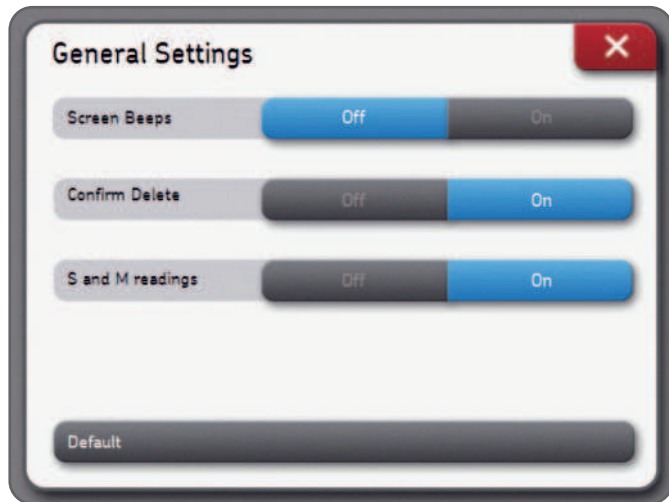


7.7 通用设置

屏幕音：激活此功能，在按下按钮时可听见哔哔声

确认删除：当报告或机器要被删除时，请确认。

S 和 M 读数：当此选项激活时，S 和 M 测量单元实时探测器读数会在测量过程中显示。



8. 故障排除

8.1 执行重设

如果单元无响应：

- 一直按住显示单元 **开 / 关** 按钮，直到显示器关闭。（~6 秒）。
- 短按“开 / 关”键启动单元。



备注：

- **重设单元时 不会删除数据。**
- 如果对中工作正在进行，则该进程会丢失。
- 测量单元没有重设功能。

8.2 电源模式

- DU 在闲置两小时后会进入深度休眠。
- 对中工作过程中，DU **不会** 关闭。
- 当 DU 处于深度休眠模式时，测量单元会持续进行充电。

8.3 充电

- 如果单元未在充电，请打开显示单元并检查充电 logo 是否出现。
- 如果问题仍然存在，请使用设置为直流电压的电压表测量电源适配器的输出电压。
- 如果电压表显示的值为 $\pm 12V$ 范围内，则表示电源适配器没有问题。
- 如果电压表显示 0，请更换电源适配器。

8.4 固件升级

可在 SKF.com 找到最新固件版本

显示单元固件升级

- 在 U 盘（根文件夹）上加载文件“firmware.pac”。
- 当 DU 处于开启状态时，将 U 盘插入显示单元。
- 确保显示单元接通交流电源。
- 选择 设置 --> 显示单元信息 --> 固件升级。
- 将会有信息提示升级完成。
- 完成后点击“重设”弹出窗口。

测量单元固件升级

- 在 U 盘（根文件夹）上加载文件“heads.hex”。
- 当 DU 处于开启状态时，将 U 盘插入显示单元。
- 选择 设置 --> 测量单元信息 --> 导入固件。
- 将 U 盘从显示单元上拔出。
- 确保测量单元已关闭。
- 通过提供的 USB 电缆将 MU 连接到显示单元。
- 选择 设置 --> 测量单元信息 --> 固件升级。
- 将会有信息提示升级完成。
- 完成后点击“重设”弹出窗口。

备注：

可在显示单元信息和测量单元信息菜单里找到固件版本。

8.5 无线连接故障排除

我的测量单元无法自动连接显示单元。

我收到一套新的测量单元，我想将它们连接到 DU 上。

我收到新的显示单元，我想将它和我现在的 MU 一起使用。

- 检查测量单元电池电量是否耗尽。
 - 如果电池电量耗尽，请为 MU 充电。
 - 当 MU 与 USB 连接并充电时，该设备仍可使用。

或

- 当 MU 开启，在原始 LED 闪烁后会有 **蓝色 LED** 闪烁，用来指示电池状态。
如果蓝色 LED 闪烁，但是 MU 未与 DU 连接：
 - 设置 --> 测量单元信息 --> 查找测量单元
 - 等待 直到 S 和 M MU 都出现（例如：TKSA41-S-1433-0001）
 - 点击两个 MU，使它们显示为灰色。
 - 按“OK”按钮确认
 - 蓝牙标志会出现在 S 和 M 字母旁边

S  **M** 

 - 两个 MU 现在都会连接到 DU，数据会填入 MU 信息菜单里。

9. 技术规格

技术参数		
型号	TKSA 31	TKSA 41
描述	SKF轴对中仪 TKSA 31	SKF轴对中仪 TKSA 41
测量单元	TKSA 31	TKSA 41
传感器和通信	29mm 带 2 级 红色线激光的 CCD； 电子倾角仪 $\pm 0,5^\circ$ ；USB 电缆	29mm 带 2 级 红色线激光的 CCD； 电子倾角仪 $\pm 0,5^\circ$ ； 蓝牙 4.0 LE 和 USB 电缆
系统测量距离	0,07 m 至 4 m（使用标配电缆为2 m）	0.07 至 4 m
测量误差	$< 0,5\% \pm 5 \mu\text{m}$	$< 0,5\% \pm 5 \mu\text{m}$
轴承箱材料	20% 玻璃填充的聚碳酸酯	20% 玻璃填充的聚碳酸酯
工作时长	无	可以连续使用长达 16 个小时 2 000 mAh 可充电锂电池
尺寸 (H × W × D)	120 × 90 × 36 mm	120 × 90 × 36 mm
重量	180 g	220 g

操作装置	TKSA 31	TKSA 41
操作装置	5.6" 彩色电阻式触摸屏 LCD 显示器（提供）， 带包胶的高冲击性 PC/ABS	5.6" 彩色电阻式触摸屏 LCD 显示器（提供）， 带包胶的高冲击性 PC/ABS
软件/应用程序升级	通过 U 盘	通过 U 盘
操作系统要求	无	无
DU 工作时长	连续工作 7 小时 （100% 背光照明） 5 000 mAh 可充电锂电池	可以连续使用长达 8 小时（100% 背光 照明）5 000 mAh 可充电锂电池
尺寸	205 × 140 × 60 mm	205 × 140 × 60 mm
重量	420 g	640 g

整套系统	TKSA 31	TKSA 41
对中方法	水平轴的对中，三点测量法 9-12-3， 三点自动测量法 9-12-3， 三点自由测量法（最少旋转140°）	水平轴的对中，三点测量法 9-12-3， 三点自动测量法 9-12-3， 三点自由测量法（最少旋转90°）
对中纠正	垂直和水平实时数值	垂直和水平实时数值
软脚纠正	激光软脚	激光软脚
其它功能	屏幕方向翻转	二维码读取，屏幕方向翻转
机器视图	固定角度	固定角度
报告	自动生成 PDF 格式的报告，通过 U 盘 导出	自动生成 PDF 格式的报告，通过 U 盘 导出

固定装置	2 × 带链条的 V 型支架，宽度为 21 mm	2 × 带链条的 V 型支架，宽度为 21 mm
提供链条	400 mm （可选 500 mm 延长链）	400 mm （可选 500 mm 延长链）
供应杆	2 × 150 mm 螺纹杆 每个支架	2 × 150 mm 螺纹杆 每个支架 & 4 × 额外 90 mm 螺纹杆
轴径	直径 20 至 150mm (300 mm 带延长链条)	直径 20 至 150mm (300 mm 提供延长链条)
推荐联轴器最大高度	105 mm 带标准杆 195 mm 带延长杆 (未提供)	105 mm 带延长杆 195 mm 带标准杆
电源适配器	输入：100V-240V 50/60Hz AC 电源供 应器 输出：DC 12V 3A 带欧盟、美国、英国以及澳大利亚适配 器	输入：100V-240V 50/60Hz AC 电源供 应器 输出：DC 12V 3A 带欧盟、美国、英国以及澳大利亚适配 器
工作温度	0 °C 至 45 °C	0 °C 至 45 °C
存储温度	-20 °C 至 +70 °C	-20 °C 至 +70 °C
相对湿度	10% 至 90% 非冷凝	10% 至 90% 非冷凝
IP 等级	IP 54	IP 54
工具箱尺寸	530 × 110 × 360 mm	530 × 110 × 360 mm
总重量（包括仪器箱）	4,75 kg	4,75 kg
标定证书	2年有效	2年有效

装箱清单	TKSA 31	TKSA 41
	2 × TKSA 31 测量单元	2 × TKSA 41 测量单元
	1 × TKSA 31 显示单元	1 × TKSA 41 显示单元
	2 × 带链条的轴支架	2 × 带链条的轴支架
	1 × 链条紧固杆	1 × 链条紧固杆
	–	4 × 90 mm 延长杆
	1 × 带国家适配器的电源供应器	1 × 带国家适配器的电源供应器
	2 × USB 至 USB 充电电缆	2 × USB 至 USB 充电电缆
	1 × 5 m 公制和英制测量卷尺	1 × 5 m 公制和英制测量卷尺
	1 × 打印版标定证书和一致性申明	1 × 打印版标定证书和一致性申明
	1 × 打印版快速启动指南（英语）	1 × 打印版快速启动指南（英语）
	–	2 × A5纸，每张纸上有6个二维码粘贴标签，仅对TKSA 41（共12个粘贴标签）粘贴标签*
	1 × SKF 工具箱	1 × SKF 工具箱

型号	备件和附件
TKSA 31-DU	1 × TKSA 31 显示单元
TKSA 31-M	1 × TKSA 31 M 测量单元 （包括1 × USB 电缆）
TKSA 31-S	1 × TKSA 31 S 测量单元 （包括1 × USB 电缆）
TKSA 41-DU	1 × TKSA 41 显示单元
TKSA 41-M	1 × TKSA 41 M 测量单元 （包括1 × USB 电缆）
TKSA 41-S	1 × TKSA 41 S 测量单元 （包括1 × USB 电缆）
TKSA 41-QR	5 × A5纸，每张纸上有6个二维码粘贴标签，仅对TKSA 41 （共30个粘贴标签）粘贴标签*
TKSA ROD150	4 × 150 mm 螺纹杆，适用于 TKSA 31/41/60/80
TKSA ROD90	4 × 90 mm 螺纹杆，适用于 TKSA 31/41/60/80
TKSA 41-STDCHAIN	2 × 400 mm 标准链，适用于 TKSA 31/41
TKSA 41-EXTCH	2 × 500 mm 延长链，适用于 TKSA 31/41
TKSA VBK	2 × 标准 V 型支架（不提供杆和链条），适用于 TKSA 31/41/60/80
TKSA MAGVBK	2 × 磁性 V 型支架（不提供杆和链条），适用于 TKSA 31/41/60/80
TKSA SLDBK	2 × 安装在标准 V 型支架上的用于非旋转轴的滑轮（不提供支架），适用于 TKSA 31/41/60/80
TKSA MAGBASE	2 × 与偏移支架一起使用的磁性底座，适用于 TKSA 31/41/60/80
TKSA EXT50	2 × 50 mm 与标准和磁性 V 型支架以及磁性底座兼容的偏移支架，适用于 TKSA 31/41/60/80
TKSA EXT100	2 × 100 mm 与标准和磁性 V 型支架以及磁性底座兼容的偏移支架，适用于 TKSA 31/41/60/80
TKSA EXTCHARG	1 × 带欧盟、美国、英国以及澳大利亚适配器的电源供应器，适用于 TKSA 31/41/60/80
TKSA TOMMYBAR	1 × 撬棒，适用于 TKSA 31/41/60/80

型号	备件和附件
TDTC 1/C	不含缓冲填料的通用手提箱，尺寸C
TKSA 41-CC	TKSA 41适配且内含有缓冲填料的手提箱



skf.com • skf.com/mapro

© SKF是SKF 集团的一个注册商标。

© SKF集团2023

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被复制（甚至引用）。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。

MP5430 ZH · 2023/03