830

Laser Alignment Tool

用户手册

July 2014 (Simplified Chinese)

© 2014 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

有限保证和责任限制

在正常使用和维护条件下，Fluke 公司保证每一个产品都没有材料缺陷和制造工艺问题。保证期为从产品发货之日起二（2）年。部件、产品修理和服务的保证期限为 90 天。本项保证仅向授权零售商的原始买方或最终用户提供，并且不适用于保险丝和一次性电池或者任何被 Fluke 公司认定由于误用、改变、疏忽、意外非正常操作和使用所造成的产品损坏。Fluke 公司保证软件能够在完全符合性能指标的条件下至少操作 90 天，而且软件是正确地记录在无缺陷的媒体上。Fluke 公司并不保证软件没有错误或无操作中断。

Fluke 公司仅授权零售商为最终客户提供新产品或未使用过产品的保证。但并未授权他们代表 Fluke 公司提供范围更广或内容不同的保证。只有通过 Fluke 授权 的销售商购买的产品，或者买方已经按适当的国际价格付款的产品，才能享受 Fluke 的保证支持。在一个国家购买的产品被送往另一个国家维修时，Fluke 公司保留向买方收取修理/更换零部件的进口费用的权利。

Fluke 公司的保证责任是有限的，Fluke 公司可以选择是否将依购买价退款、免费维修或更换在保证期内退回到 Fluke 公司委托服务中心的有缺陷产品。

要求保修服务时，请与就近的 Fluke 授权服务中心联系，获得退还授权信息；然后将产品连同问题描述寄至该服务中心，并预付邮资和保险费用（目的地离岸价格）。Fluke 对运送途中发生的损坏不承担责任。在保修之后，产品将被寄回给买方并提前支付运输费（目的地交货）。如果 Fluke 认定产品故障是由于疏忽、误用、污染、修改、意外或不当操作或处理状况而产生，包括未在产品规定的额定值下使用引起的过压故障；或是由于机件日常使用损耗，则 Fluke 会估算修理费用，在获得买方同意后再进行修理。在修理之后，产品将被寄回给买方并预付运输费；买方将收到修理和返程运输费用（寄发地交货）的帐单。

本保证为买方唯一能获得的全部赔偿内容，并且取代所有其它明示或隐含的保证，包括但不限于适销性或适用于特殊目的的任何隐含保证。FLUKE 对任何特殊、间接、偶发或后续的损坏或损失概不负责，包括由于任何原因或推理引起的数据丢失。

由于某些国家或州不允许对隐含保证的期限加以限制、或者排除和限制意外或后续损坏本保证的限制和排除责任条款可能并不对每一个买方都适用。如果本保证的某些条款被法院或其它具有适当管辖权的裁决机构判定为无效或不可执行，则此类判决将不影响任何其它条款的有效性或可执行性。

Fluke Corporation	Fluke Europe B.V.
P.O. Box 9090	P.O. Box 1186
Everett, WA 98206-9090	5602 BD Eindhoven
U.S.A.	The Netherlands

11/99

如要在线注册您的产品，请访问 register.fluke.com.

目录

1. 引言 1
简介. 1
如何联系 Fluke. 1
安全信息. 2

2. 包装 5

3. 安全和操作注意事项 7
操作信息. 8
搬运注意事项. 10

4. FLUKE 830 – 概览 13
描述. 13
电源. 15
传感器 18
棱镜. 20
迷你紧凑型链条式支架 21
使用无线模块 22

5. 配置和数据管理 25
配置. 25

6. 入门指南 39
产品设置. 39
输入尺寸. 39
无线测量. 41
诊断. 45

7. 卧式机对中 47
准备对中流程 47
检查软脚. 48
安装支架. 48
安装无线模块、传感器和棱镜. 50
连接传感器. 52
打开本产品并启动应用程序. 53
输入机器尺寸. 54
机器设置. 58
激光束调整. 60
执行测量. 68
诊断. 70
对中机器. 73
数据保存和打印. 81
软脚. 91
主要的软脚类型. 92

检查及修正软脚 92
测量软脚时的注意点 96

8. 对中选项 101
测量模式 101

9. 法兰安装式立式机 107
典型配置 107
设置 108

10. 附录 121
使用传感器电缆 121
将 830 固件升级至新版本 124
传感器固件升级 131
830 激光对中仪技术数据 134
建议的轴对中容差 136
符合性声明 137

索引 139

图片列表

图 2-1. 产品订单内包含的物品 6
图 3-1. 激光安全警告 7
图 4-1. 产品概览 13
图 4-2. 对不可拆卸充电电池进行充电 16
图 4-3. 拆卸充电器插头 17
图 4-4. 传感器部件 19
图 4-5. 棱镜部件 20
图 4-6. 标准和可选支架 21
图 4-7. 无线模块 ON/OFF 开关. 23
图 6-1. 将组件安装至联轴器 39
图 6-2. 激光点照在棱镜防尘盖中心位置 41
图 6-3. 使用拇指转轮和黄色调整旋钮对中所反射的激光束 44
图 7-1. 支架安装步骤 49
图 7-2. 安装无线模块和传感器 51
图 7-3. 安装和固定棱镜 51
图 7-4. 对中棱镜旋钮，实现最大调整范围 52
图 7-5. 将传感器电缆插入对中仪 53
图 7-6. 需输入的机器尺寸 55
图 7-7. 传感器和激光器上的距离标记 55
图 7-8. 传感器上的距离标记 57
图 7-9. 水平和垂直调整激光束 65
图 7-10. 容差条 72
图 7-11. 以 PDF 格式将测量结果保存到记忆棒 85
图 7-12. 产品直接连接所需打印机以打印测量报告 88
图 7-13. 平行和角度软脚 91
图 7-14. 平行和角度软脚诊断 99
图 9-1. 立式机典型配置 107
图 9-2. 轴标号 108
图 9-3. 外壳标号 109
图 10-1. 用传感器电缆替换无线模块电缆 121
图 10-2. 紧固传感器电缆 122
图 10-3. 使用 ″短″ USB 电缆将记忆棒连接至本产品。 127

表目录

表 1-1. 符号 3
表 2-1. 包装物品 5
表 4-1. 产品键盘和显示屏概览 14
表 7-1. 测量模式和相关应用 68
表 7-2. FLUKE 830 对中状态 LED 72

1. 引言

简介

Fluke 830 激光对中仪（产品）是工业环境中使用的对中装置，仅用于轴对中。该用户友好型仪器用于确定旋转机械的对中情况，其配备一个字母数字键盘，导航键经过精心设计，可处理所有数据录入功能。本产品具有高清晰度彩色背光 TFT 屏幕，多达 200 个测量文件的文件存储容量及显示机器瞬间对中状态的 LED。其采用充电电池，且产品和传感器之间使用无线通信。

如何联系 Fluke

如需联系 Fluke，可致电以下号码之一：

- 美国：1-800-760-4523
- 加拿大：1-800-36-FLUKE（1-800-363-5853）
- 欧洲：+31 402-675-200
- 日本：+81-3-6714-3114
- 新加坡：+65-6799-5566
- 世界各地：+1-425-446-5500

或访问 Fluke 网站 www.fluke.com。
如需登记产品，请访问 http://register.fluke.com。
如需查看、打印或下载最新的手册补充文件，请访问 http://us.fluke.com/usen/support/manuals。

安全信息

警告表示对用户产生危险的情况和操作。注意表示可能损坏产品或测试设备的情况和操作。

警告

为了防止眼睛损坏和人身伤害：

- 请勿直视激光。请勿将激光直接对准人或动物，或间接照射反射表面。
- 请勿借助光学工具（如双目镜、望远镜、显微镜）直视激光。光学工具可能会聚焦激光，对眼睛产生危害。
- 仅按照规定使用本产品，否则可能会产生危险的激光辐射暴露。
- 请勿擅自拆开本产品。激光束会对眼睛造成危害。仅可由经认可的技术中心对产品进行维修。

警告

为了防止可能发生的电击、火灾或人身伤害：

- 使用本产品前，阅读所有安全信息。
- 仔细阅读所有说明。
- 按照规定使用本产品，否则产品所提供的保护功能可能会受到影响。
- 维护期间，确保机器已锁定并标记，不会意外或被人为启动。
- 不得在爆炸性气体或蒸汽周围使用本产品。
- 仅可使用产品随附的外部电源。
- 如果产品异常，请勿使用。
- 仅使用规定的替换零件。
- 由经认可的技术人员对产品进行维修。

表 1-1 列出了产品上及本手册中所使用的符号。

表 1-1. 符号

符号	描述
⚠	重要信息。见手册。
	警告。激光。
	符合澳洲相关标准。
CE	符合欧盟和欧洲自由贸易联盟的要求。
KC	符合相关的韩国 EMC 标准。
C US	符合相关的北美安全标准。
	本产品符合 WEEE 指令（2002/96/EC）标记要求。所附标签表示不得将本电气/电子产品与家庭垃圾混放。产品类别：根据 WEEE 指令附录 I 中的设备类型，本产品被归为 9 类“监测和控制仪器”产品。请勿将本产品作为未分类的城市垃圾进行处理。访问 Fluke 网站，了解回收信息。

本页特意留空

2. 包装

表 2-1 列出了产品订单内包含的所有物品。详情可见 图 2-1。

表 2-1. 包装物品

物品	描述	部件号
❶	Fluke 830 激光对中仪	4503893
❷	储存箱	4462624
❸	传感器，包括防尘盖和无线模块电缆	4503893
❹	棱镜，包括防尘盖	4476454
❺	链条式支架（2 件） – 每件包含两个支柱和链条	4503916
❻	无线模块	4476367
❼	传感器电缆	4503940
❽	适配器/充电器	4503957
❾	PC 电缆	4503925
❿	USB 电缆	4503933
⓫ | USB 记忆棒 | 4473175 |
⓬ | 清洁布 | 2687537 |
⓭ | 快速参考指南 | 4473130 |
⓮ | 安全数据表 | 4473148 |
⓯ | 用户手册 | 不适用 |

图 2-1. 产品订单内包含的物品

3. 安全和操作注意事项

本产品仅用于工业环境中的轴对中。必须小心谨慎，确保产品不会受到机械碰撞。只能由经过专业培训的人员进行操作。如果未遵照本手册中规定的组件要求或操作程序，或未经制造商同意擅自改装，则制造商不会承担任何责任。

操作提示

注意表示与产品操作相关的一般信息和提示。

IP 分类

本产品防尘，且具备水射流保护（IP65）。传感器和棱镜符合代码 IP67（防尘，具备浸水保护）

激光安全

本产品采用 2 类激光。激光符合 IEC/EN 60825-1 及 FDA 21 CFR 1040.10 和 1040.11（Laser Notice 50）要求。其工作波长为 675 nm，脉冲持续时间为 128 µs，最大辐射功率和最大能量分别为 0.8 mW 和 0.1 µJ。产品无需进行维护便可符合上述要求。

警告

- 请勿直视光束。请勿将激光直接对准人或动物，或间接照射反射表面。
- 请勿借助光学工具（如双目镜、望远镜、显微镜）直视激光。光学工具可能会聚焦激光，对眼睛产生危害。

图 3-1. 激光安全警告

操作信息

温度范围

本产品及相关系统组件必须在 0 °C - 50 °C（32 °F - 122 °F）的温度下使用。
超出此范围，则可能无法保持所规定的精度。
将本产品及相关系统组件储存于 -20 °C - 60 °C（-4 °F - 140 °F）的温度下。

温度影响和波动

激光束周围的强大热源或蒸汽会导致光束偏转，从而影响测量精度。但是在实践中，小于 1 m 的距离内很少发生该影响。如有疑虑，可在测量和光束调整过程中使系统远离热/蒸汽源，从而消除该影响。
与所有的精密光学测量设备一样，突然的温度波动（如因阳光导致）可能会导致测量结果错误。

注意
等待产品和相关组件达到环境温度。

光照

避免将本产品暴露于强烈的热光中，如阳光直射。

防尘防水密封

本产品防水防污染，符合 IP65 标准；传感器和棱镜符合 IP67 标准。该标准要求每个组件能够抵挡来自任何方向的水柱喷射（无法保证组件能够经受完全浸没在水中）。注意，与大多数防水产品一样，必须定期检查防水性，如有必要重新密封。其可在维修和重新校准期间执行，应每两年执行一次。

接口连接

本产品配备两个接口：1）带 PC/打印机的数据交换接口和 2）充电电池和传感器电源接口。

数据存储注意事项

注意

对于任何数据处理软件来说，数据可能会在某些情况下丢失或改变。强烈建议您对所有重要数据进行备份或保留打印件。
对于因错误使用、维修、缺陷、电池更换/故障或其他原因导致的数据丢失及改变，FLUKE 不承担任何责任。
对于因使用本产品及任何功能导致的直接或间接财务损失及索赔，如因存储数据丢失或改变，FLUKE 不承担任何责任。

注意

本产品及相关组件的任何废弃电气和电子元件，包括记忆棒必须根据 WEEE（废弃电气和电子设备）指令进行处理。必须将元件送至最近的收集设施。

搬运注意事项

本产品及相关组件为精密仪器，不得抛丢或受到物理冲击。

储存

使用所提供的储存箱运输产品及相关组件。如果产品闲置很长一段时间不用，应取出组件中的电池，并将组件储存于阴凉、干燥、通风良好的地方。

注意

遵照技术数据中所规定的储存温度和湿度。

保养

所有光学表面（棱镜、传感器镜片）必须保持干净。仅使用所规定的镜片清洁布。避免过度抛光，保持玻璃元件的抗反射涂层。产品、传感器和棱镜外壳可使用软布沾取柔和、非研磨性的清洁剂（使用仅含 1% 温和肥皂的肥皂水）擦拭干净。显示屏应使用柔软的干布清洁。

维护

尽管本产品及相关组件基本上免维护，但是仍需注意下述几点：

- 必须每两年检查一次传感器的校准精度。
- 请将系统组件返回授权服务中心进行校准检查。

警告

- 请勿擅自拆开本产品。激光束会对眼睛造成危害。仅可由经认可的技术中心对产品进行维修。
- 仅使用规定的替换零件。
- 由经认可的技术人员对产品进行维修

注意

返回产品及电池供电组件以进行校准、维护或维修时，确保电池完好无损。如果您怀疑电池受损，请勿将其与设备一起装运。可联系当地代表，获取进一步指示。

注意

所使用的电池可参见相关安全数据表。给定电池的包装和发货规程可参见安全数据表第 14 段。

处理

本产品及相关组件的任何废弃电气和电子元件，包括记忆棒必须根据适用的安全和环境法规进行处理。

欧盟成员国的客户必须遵照欧盟指令 2002/96/EC 关于废弃电气和电子设备（WEEE）的规定。该指令所适用的物品标有如图所示的打叉轮式垃圾桶符号，必须根据该指令进行处理。

- 标有该符号的组件应与 FLUKE 或授权处理合作伙伴一起处理。
- 必须将元件送至最近的收集设施。
- 如果对 WEEE 指令存有任何疑问，请联系您的当地销售代表。

本页特意留空

4. FLUKE 830 – 概览

描述

图 4-1. 产品概览

产品概览

表 4-1. 产品键盘和显示屏概览

物品	元件	功能
1	SETUP	"Setup" 键用于打开机器尺寸屏幕。
2	MEASURE	"Measure" 键用于启动测量程序。
3	DIAGNOSE	"Diagnose" 键用于显示测量和经修正的对中结果。
4	LED（电池状态/ 无线通信指示灯）	显示电池和无线通信状态。
5	USB PC/打印机端口 （灰色）	该端口用于对产品充电、打印和保存测量文件、执行固件升级及在 PC 上显示屏幕。
6	背景光传感器	用于调节产品的显示亮度。
7	传感器端口（蓝色）	无线模块不可用时，可通过该端口连接至产品。
8	LED（对中状态和激光束 调整）	用于激光束调整及对对中状态测量值进行公差检查。
9	MENU	"Menu" 键用于访问主菜单，查看产品的实用功能。
10	⏻	"On" 键用于开启产品。通过菜单项 "Turn off" 关闭产品。
11	▼ ▲ ▶ ▶	导航键用于浏览程序步骤。
12	ENTER	"Enter" 键用于确认输入值及访问所选项。
13	BACK	"Back" 键用于返回之前所选择的屏幕。
14	CLEAR	"Clear" 键用于删除输错的信息。
15	0 – 9, ∓, -/*	数据输入键用于输入机器尺寸和文件名。

电源

本产品采用不可拆卸的 7.4 V 2.6 Ah 集成锂离子充电电池，该电池仅可使用通用适配器/充电器经 USB 端口加以充电。充电电池最多可运行 17 个小时（33% 主动测量，33% 计算，33%“睡眠”模式）。
使用传感器电缆而非无线模块进行测量时，充电电池也可为传感器供电。

⚠ 注意

充电电池安装于电池盒中，并使用特殊螺丝密封，不得擅自改动。如果电池无法继续充电，必须将产品送回维修。

电池充电

注意

仅可通过本产品对不可拆卸充电电池进行充电。

如需对充电电池进行充电，可将适配器/充电器连接至本产品的 USB 端口（灰色）和主电源（见图 4-2）。

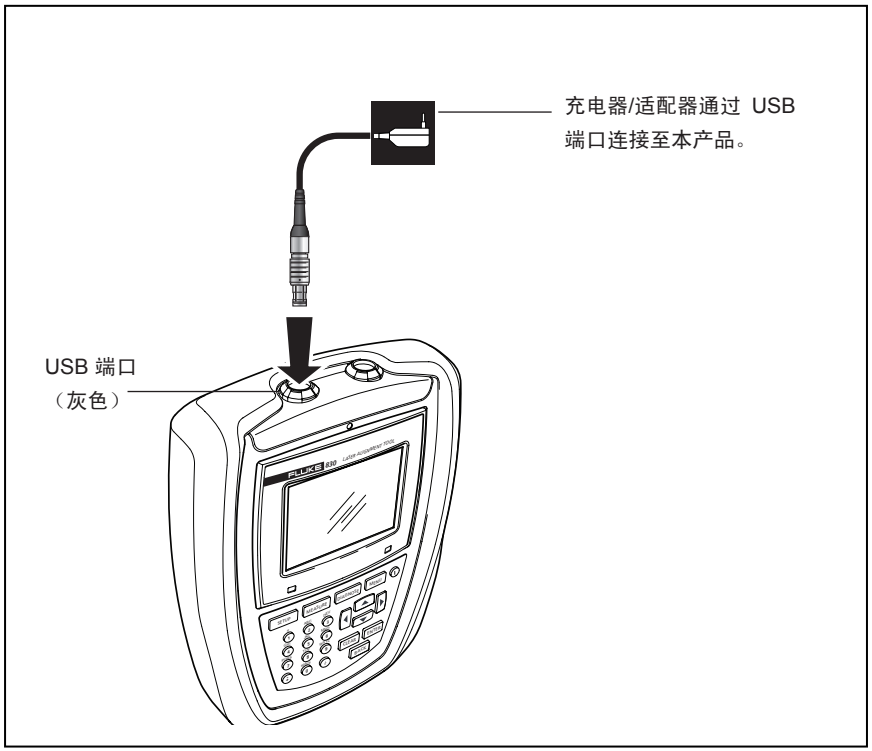


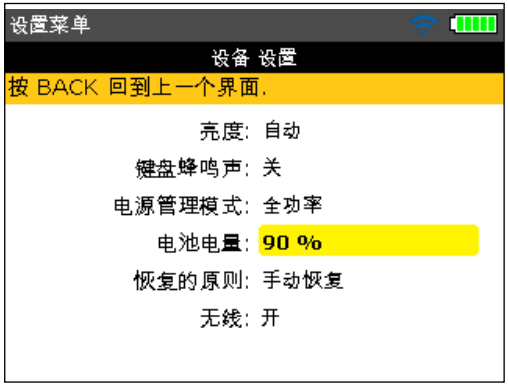
图 4-2. 对不可拆卸充电电池进行充电

注意

充电前，充电电池应尽可能地放电。将电量从 0% 充到 100%，大约需要 4 个小时。

电池 LED 指示电池的充电状态。初始化及充电过程中，LED 闪烁为绿色。如果 LED 常亮为绿色，则表示电池已充满。

电池充电量显示于菜单项“设备设置”下。开启系统，按下 MENU，然后使用导航键选定“配置”。然后按下 ENTER 确定选择，并使用导航键在配置菜单中选定“设备设置”。按下 ENTER 确定选择。设备设置将显示。



安装及拆卸通用适配器/充电器插头

通用适配器/充电器配备三个不同区域的插头。可用于欧洲、美国和英国。安装或拆卸插头时，应注意引脚上方及充电器外壳锁头上的箭头方向。

如需拆卸插头，可按照锁头上的箭头方向向前推动锁头 [❶] 并保持，然后按照插头上的箭头方向将插头[❷]向右推。

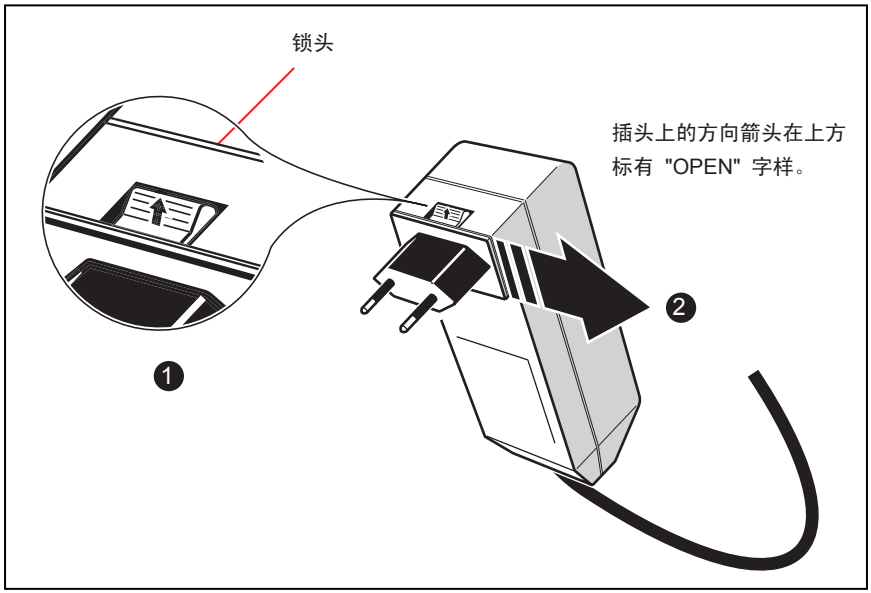


图 4-3. 拆卸充电器插头

如需安装插头，则按照锁头上的箭头方向向前推动锁头 [❶]，然后将插头推入突起的插脚，并向左滑动直到锁定。

传感器

传感器通过链式支架安装至旋转机械上的轴或刚性联轴器。
传感器包含一个激光二极管，发出红光光束（波长 675 nm）。光束在触击表面时可见。其发射直径约为 5 mm（3/16"）。与激光二极管设于同一外壳中的还有光束探测器，用于测量轴旋转时激光束的准确位置。该组件是一个双轴、模拟、光电半导体位置探测器，分辨率为 1 µm。此外该传感器还包含一个分辨率优于 1°的电子测斜仪，用于测量轴旋转角度。

传感器正面配有两个 LED 指示灯，一个为绿色，指示光束调节状态，另一个在激光器打开时显示为红色。传感器通过无线模块供电，该模块还可从传感器将测量数据传输至本产品。还可使用电缆由本产品向传感器供电，同时进行测量数据传输。

传感器具备 IP67 防护，可防止水和灰尘。内部的光学和电子元件经过密封，以防止任何可能的污染。但是传感器镜片必须保持干净。使用镜片清洁布或通常用于清洁其他光学设备的精细除尘刷。不使用时应盖上防尘盖。

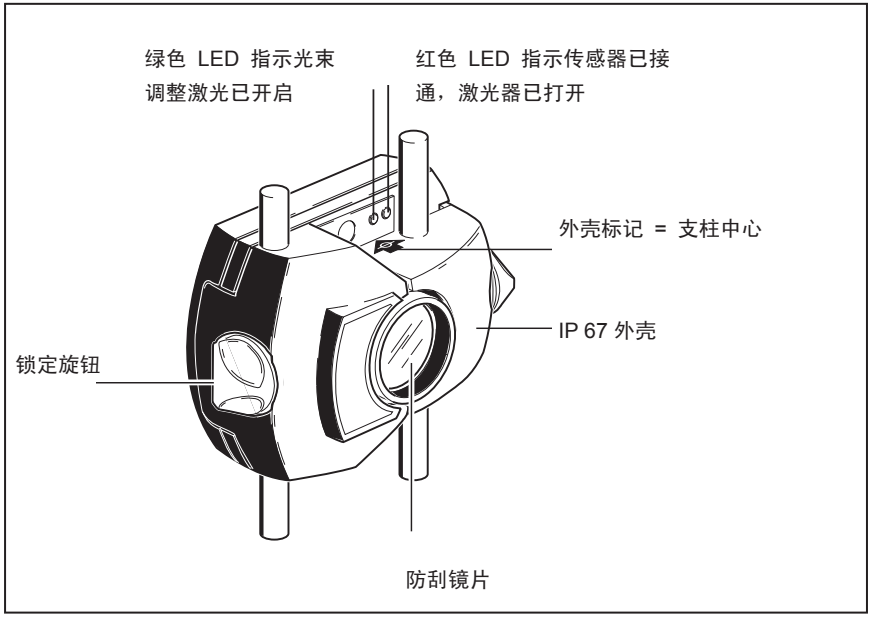


图 4-4. 传感器部件

注意

避免过度抛光镜片，防止对防反射涂层造成不可弥补的损坏。

注意

任何情况下均不得移除外壳上的六个小型螺丝，否则可能影响校准精度，并致使保修失效。

注意

必须根据传感器外壳背面的彩色标签规定，每两年检查一次传感器校准精度。请将传感器返回授权服务中心进行校准检查。

警告

请勿直视光束。

棱镜

棱镜安装于移动机器的轴或刚性联轴器上。轴旋转时，棱镜将激光束反射至位置检测器。锁止杆翻转至水平位置，正向朝前，将棱镜牢牢固定在支柱上。棱镜可通过改变垂直位置和水平角度（使用指旋螺丝）进行调节，以便将光束直接反射回传感器。

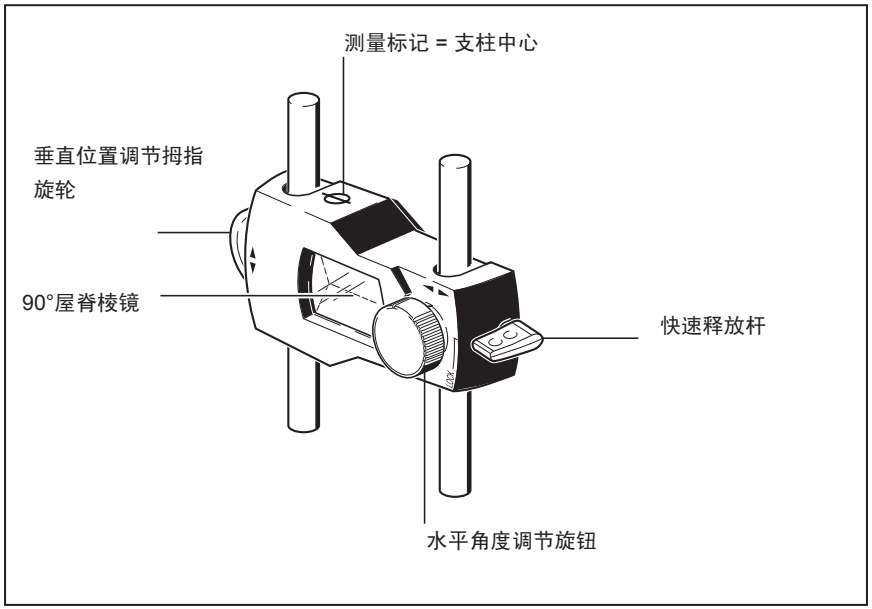


图 4-5. 棱镜部件

棱镜必须保持干净。使用镜片清洁布或通常用于清洁其他光学设备的精细除尘刷。

⚠ 注意

避免过度抛光，保持其抗反射涂层。棱镜不使用时应盖上防尘盖。

迷你紧凑型链条式支架

该支架小巧轻便，以最少的安装时间和精力为测量组件提供卓越的刚性支撑。链条式支架适用于直径范围为 15 至 200 mm（1/2” 至 8”）的轴和联轴器。【注意 支架本身覆盖全部的直径范围，但是链条长度受限。】也可提供不同长度的链条。安装说明可参见 第 48 页的章节。

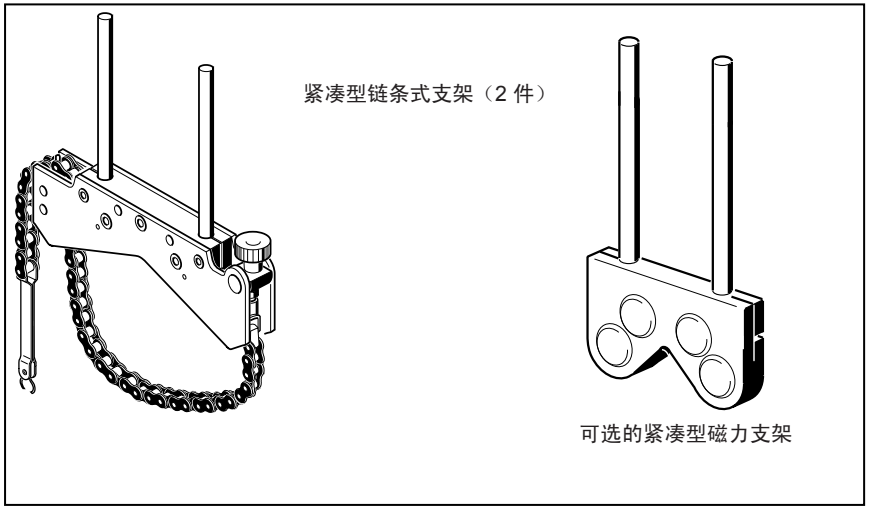


图 4-6. 标准和可选支架

注意

包装内容物可参见 第 5 页 上的“包装”章节。

使用无线模块

无线模块向传感器供电，并将校准读数从传感器传输至本产品。根据主要的环境条件，该模块可用于最多 10 m / 33" 的直线视线距离。其电子组件符合 IP65（防尘和水射流保护）标准。模块由两节 "AA" 电池供电。碱性电池的运行时间为 14 小时 - 基于 50% 测量，50% 待机的运行周期。也可使用锂离子 AA 电池（例如用于照相机）取代碱性电池。锂离子电池的运行时间相较于碱性电池大大延长；但是电池耗尽时设备终止速度也更快，提供较少的预先警告。

安装无线模块

将支柱固定于左侧机器（通常为固定机器）的轴上，然后将无线模块安装于支柱上，如图 7-2 所示。模块滑到支柱上，通过摩擦配合固定到位。建议将无线模块安装在支架框上。
将传感器安装于支柱上，然后将其电缆连接至无线模块，即将电缆较长的 90°连接器插入模块侧面的带槽四针插座（见图 7-2）。

注意
将插头上的红色点与插座上的槽相匹配，以确保插入方向正确。

打开无线模块

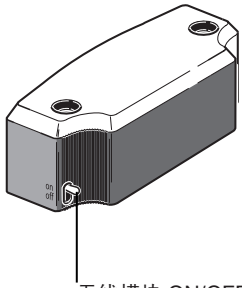


图 4-7. 无线模块 ON/OFF 开关

将传感器连接至无线模块后，打开无线模块（见图 4-7）。
电池状态 LED 闪烁 3 秒钟。模块准备好运行。模块打开后，将向传感器供电。
如果未激活测量操作，则停止向传感器供电。

电池状态 LED 指示灯运行时间

LED 状态	指示
3 个 LED 常亮	运行时间为 75%–100%
2 个 LED 常亮	运行时间为 50%–75%
1 个 LED 常亮	运行时间为 25%–50%
仅 1 个 LED 闪烁（慢闪）	运行时间低于 25%
仅 1 个 LED 闪烁（快闪）	运行时间处于临界状态。 不得进行测量

注意
根据所使用的电池类型，运行时间可能迥然不同。

本页特意留空

5. 配置和数据管理

配置

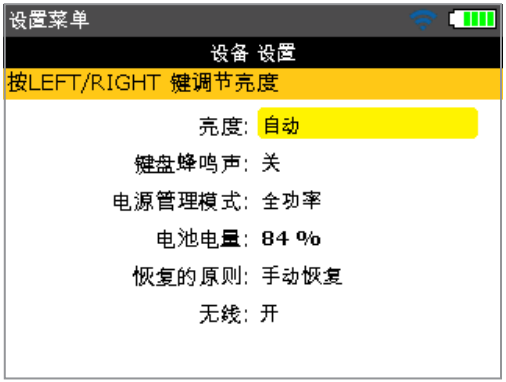
配置菜单用于配置设备设置、区域设置、默认设置值、打印机、许可应用程序及与显示屏相关的系统详细信息。

可在任何时候从任何屏幕进入配置菜单。打开本产品后，按下 MENU 进入“配置菜单”屏幕。“主菜单”屏幕弹出。使用导航键，选中“配置”图标。

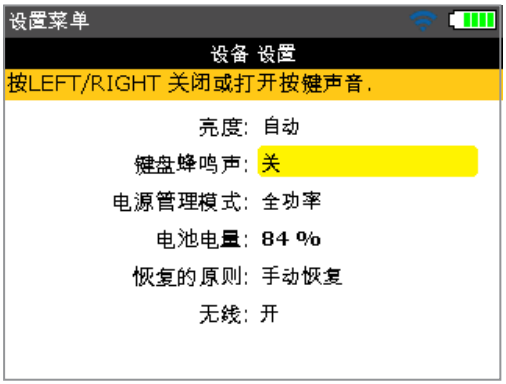
同时按下 ENTER，打开“配置菜单”屏幕。使用导航键可选中一个配置菜单项

设备设置

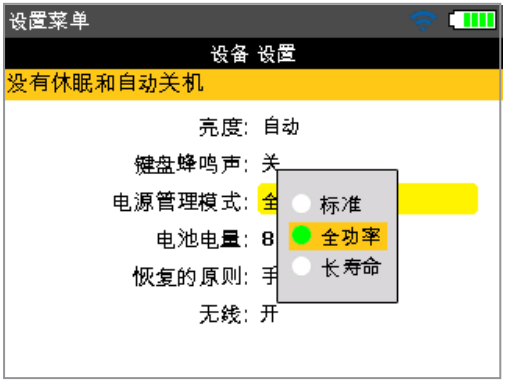
如需打开“设备配置”屏幕，可使用导航键选中“设备设置”图标，然后按下 ENTER 确认选择。将显示可用设置。包括亮度、键盘蜂鸣声、电源管理模式、电池电量、恢复原则和无线。使用 ▲/▼ 选择设置项。



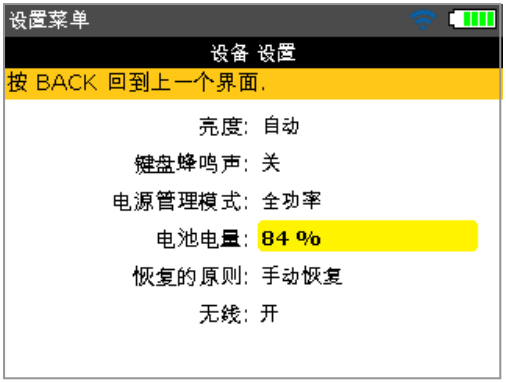
本产品拥有两种模式调节显示亮度 – 自动模式和手动模式。自动模式可以自动调整亮度，采用光传感器自动调节显示亮度，以匹配周围环境的光线条件。
使用 ENTER/◀/▶ 恢复手动模式，手动控制显示亮度。按下 ▶ 可增加亮度，按下 ◀ 则降低显示亮度。



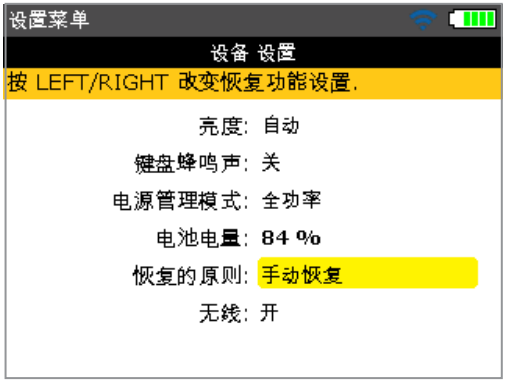
按下 ENTER 在开启/关闭键盘蜂鸣声之间切换。启用（开启） 键盘蜂鸣声时，按下任何键都会发出蜂鸣声。



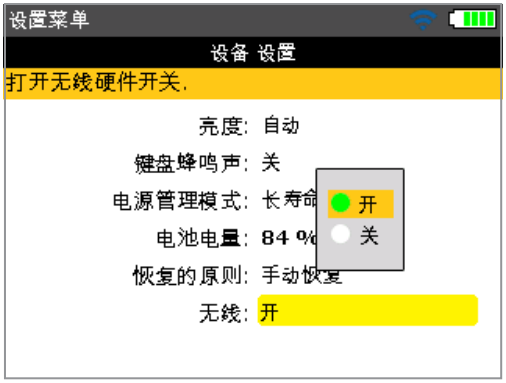
电源管理模式选项用于选择管理产品中电源使用情况的设置。包括三个可用选项："标准"（10 分钟后显示屏变暗，1 小时候关闭），"全功率"（不变暗不关闭）及"长寿命"（3 分钟后显示屏变暗，8 分钟后关闭）。使用 ▲/▼ 选择所需设置，按下 ENTER 确认。



电池容量显示于电池电量条旁边。该值对应于显示屏右上角的电池图标所指示的充电电量，并在每个屏幕中显示。



“恢复原则”允许用户指定在开启本产品时打开的测量文件。可将系统设置为打开上次使用的测量文件（“始终恢复”）或打开一个新的测量文件（“手动恢复”）。按下 ENTER 在两个恢复选项之间切换。
另外也可使用 ▶/◀ 切换两个恢复原则。



“无线”用于启用或禁用产品的无线功能。如需开启/关闭无线功能，可选中相关项然后按下 ENTER。此时显示开启/关闭复选框。使用 ▲/▼ 选择“开启”（启用无线功能）或“关闭”（禁用无线功能），然后按下 ENTER 确认选择。

区域设置

该选项用于设置测量单位、首选国家语言、当前日期和时间。

注意
国家语言决定可显示的日期格式。

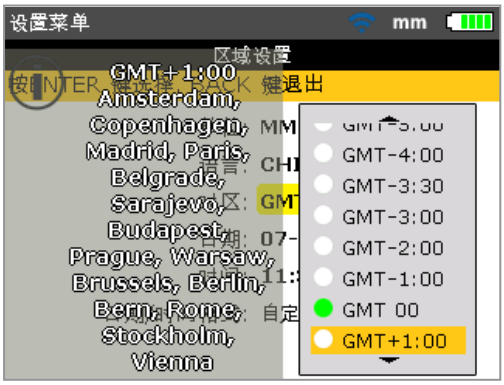
可从配置菜单打开屏幕。使用导航键选中“区域设置”图标，然后按下 ENTER 确认选择。

使用 ▲/▼ 选中“单位”，按下 ENTER 确认选择，此时将显示可用的测量单位。包括美帝国主义的惯用单位（inch/mils），英制单位（inch/thou）和 SI 单位（mm）。
使用▲/▼ 选择所需的单位制。按下 ENTER 确认选择。

使用 ▲/▼ 选中“语言”，按下 ENTER 确认选择，此时将显示可用的国家语言列表。使用 ▲/▼ 选择首选国家语言。按下 ENTER 确认选择。

注意
设置国家语言前，系统会提示您是否同时更改单位、日期和时间格式，以匹配默认语言值。使用 ▲/▼ 选择所需操作，按下 ENTER 确认。

使用 ▲/▼ 选中“时区”，按下 ENTER 确认选择，此时将显示不同的时区。
使用 ▲/▼ 选择所需时区，按下 ENTER 确认。
选中时区时，将弹出一个提示，显示所选时区内的主要城市。请注意更改时区时，将自动变更时间设置。

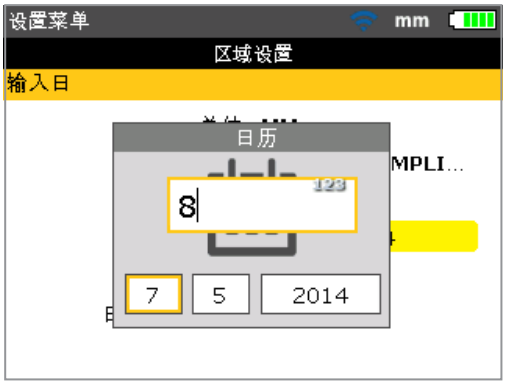


使用 ▲/▼ 选中相关选项，按下 ENTER 确认选择，便可完成当前日期和时间设置。

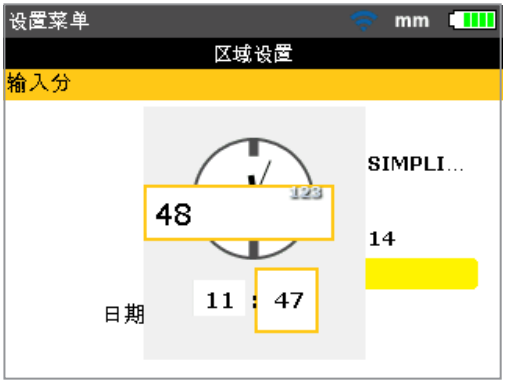
注意
此处显示的日期格式通过“日期/时间格式”选项完成设置。

使用 ◀/▶ 浏览日期（日、月或年 – 因格式而异）。使用 ▲/▼ 设置所选的日期部分。使用 ▲ 前翻，使用 ▼ 后翻。

另外也可使用数据输入键设置日期。选中所需日期部分时，使用数据输入键输入新的日期部分。按下第一个键时，出现编辑框。



输入值，然后使用 BACK 或 ENTER 确认输入。



注意

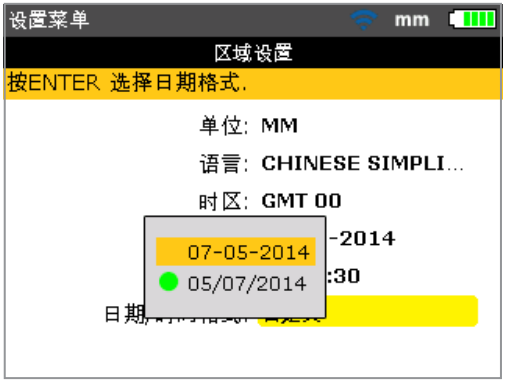
此处显示的时间格式通过“日期/时间格式”选项完成设置。

使用 ◀/▶ 切换小时和分钟。使用 ▲/▼ 设置所选的时间部分。使用 ▲ 前翻，使用 ▼ 后翻。

另外也可使用数据输入键设置时间。选中所需时间部分时，使用数据输入键输入新的时间部分。按下第一个键时，出现编辑框。输入值，然后使用 BACK 或 ENTER 确认输入。

选中“日期/时间格式”，按下 ENTER，此时将显示一个包含“日期格式”和“时间格式”项的菜单框。使用 ▲/▼ 选择其中一个项，按下 ENTER 确认选择。

时间格式用于设置 12h 或 24h 表示法。按下 ENTER 确认所选表示法。
日期格式用于设置 dd-mm-yyyy 或 mm/dd/yyyy 格式。



默认设置值

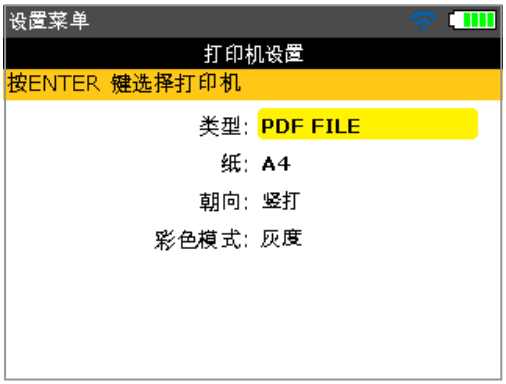
如需打开“默认设置值”屏幕，可使用导航键在配置菜单中选中“默认设置值”图标，然后按下 ENTER 确认选择。该屏幕用于设置特定的默认参数。使用 ▲/▼ 循环显示参数。默认更改将在重启或创建新文件时生效。

- 默认 RPM – 用于设置所需的默认 rpm，选中“默认 RPM”，然后使用数据输入键输入所需的默认 rpm。按下 ENTER/BACK 确认输入。
- 参考直径 – 用于设置所需的参考直径。选中“参考直径”，然后使用数据输入键输入所需的参考直径。按下 ENTER/BACK 确认输入。然后启动的每个新对中文件将自动预配置为所输入的 RPM 值。启动的每个新对中文件将自动预配置为所输入联轴器直径值。

- 容差表 – 可选项为 50 Hz 和 60 Hz。主电源频率决定了容差表中将显示的标准 RPM 值。基于频率的容差值可从建议容差表中读出。
- 默认模式 – 用于设置默认测量模式。可选两种测量模式，“罗盘”模式（用于卧式机）和“时钟”模式（用于立式机）。在“罗盘”模式中，可从 8 个测量区域任选三个作为测量点。在“时钟”模式中，可从 8 个时钟位置任选三个作为测量点（12:00、1:30、3:00、4:30、6:00、7:30、9:00 和 10:30）。

打印机配置

该选项用于设置打印机和产品打印配置。

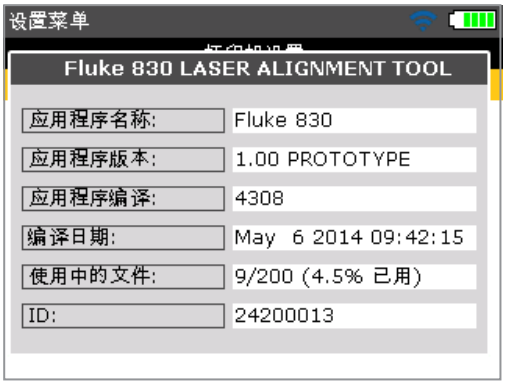


可使用“打印机配置”设置四个打印选项。

“类型” – 选择“类型”，然后按下 ENTER，此时将显示所有受支持打印机列表。
“纸” – 用于选择所需的纸张尺寸
“朝向” – 用于设置纸张朝向。选择“横打”实现垂直分布，选择“竖打”实现水平分布。
“彩色模式” – 用于设置将打印测量报告的彩色模式。既可为饱和色，也可为灰度。

关于应用程序

本章节所含信息可通过在配置菜单屏幕选中“关于”图标进入。按下 ENTER 确定选择。所示信息给出了设备和应用程序当前状态。



数据管理

本产品具备一个高效的文件和数据管理装置。如需进入文件和数据管理选项，可按下 MENU，然后使用导航键选中“文件”图标。

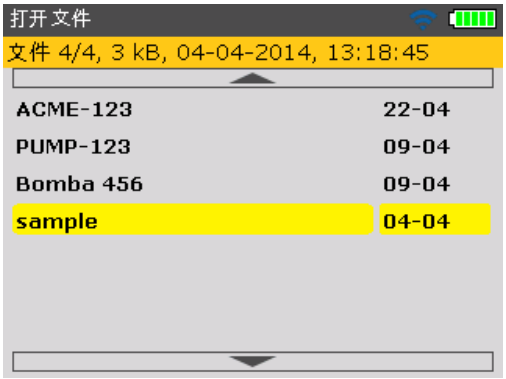
按下 ENTER 确认选择。“文件菜单”屏幕弹出。

使用 ▶/◀ 选中四个文件和数据管理选项中的其中一个。包括“文件列表”、“存储文件”、“恢复”（或“新文件”）和“打印报告”。

注意

注意文件菜单项“恢复”和“新文件”根据在配置项“设备设置”下设置的恢复原则进行显示。如果所设置的原则为”手动恢复”，则仅在打开文件且未存储时显示“恢复”。如果所设置的原则为“始终恢复”，则在存储文件时显示“恢复”。

“文件列表” – 该选项用于加载任何已存储的文件。使用 ▶/◀ 选中“文件列表”，然后按下 ENTER 确认选择。弹出“打开文件”屏幕，显示所有已存储的文件。



默认情况下，文件以创建日期和时间排列。用户不可编辑该排列顺序。
使用 ▲/▼ 选中需打开的文件，然后按下 ENTER 打开文件。

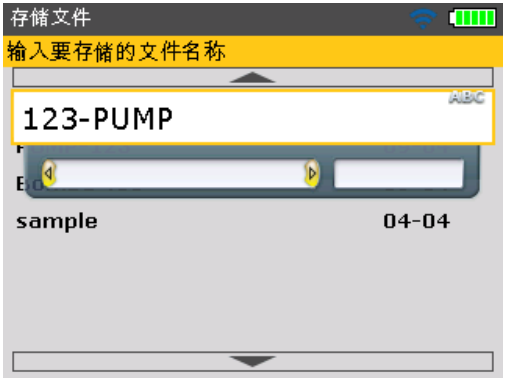
注意

可使用 ▲/▼ 选中现有文件，然后按下 CLEAR 删除。出现提示屏幕时，使用 ▲/▼ 选中“是”。按下 ENTER 确认后，文件便可删除。
如需重命名一个现有文件，可使用 ▲/▼ 选中文件，然后使用输入输入键编辑文件名，并按下 ENTER 确认更改。

“存储文件” – 该选项用于存储当前文件。如果为新建文件，尚无名称，可使用数据输入键在弹出的编辑框中输入新文件名称。

注意

输入同时包含大小写字符和数字的名称时，使用 ·/• 循环显示这三个选项。
按住 ·/•，同时观察编辑框右上角的状态指示灯。其将显示需输入的字符类型。
空格可通过按下 0 输入。



按下 ENTER 确认文件名。
存储已有文件时，弹出编辑框，并选中现有的文件名。按下 ENTER 确定存储。

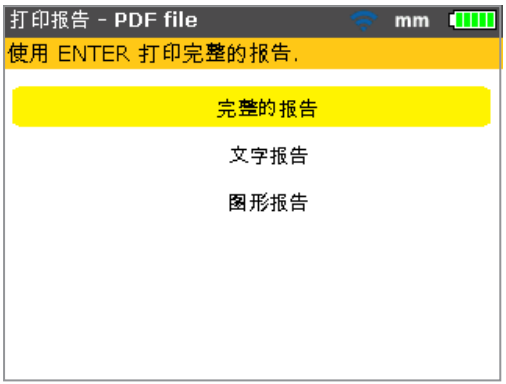
注意

本产品最多可存储 200 个测量文件。

“新文件” – 该选项用于创建一个新的测量文件。

“恢复” – 该选项可切换“新文件”，用于调用在关闭仪器前加载的最后一个文件，其取决于所设置的恢复原则。

“打印报告” – 该选项用于打印测量报告或软脚测量报告。



可用报告选项如下：

- 完整的报告 – 该选项可以数字和图形格式打印机器图形和测量结果完整报告。
- 文字报告 – 该选项仅生成文本格式的报告。
- 图形报告 – 使用该选项打印的报告仅显示图示。

6. 入门指南

产品设置

1. 准备机器，确保其已锁定、标记并已采取所有必要的安全措施。
2. 安装支架、无线模块、传感器和棱镜。连接至无线模块的传感器必须安装于左侧机器（通常为固定）。
3. 按下 ⓘ 并按住一小段时间，以开启产品。红色 LED 亮起，并发出蜂鸣声。不久之后，出现“设置”屏幕。

输入尺寸

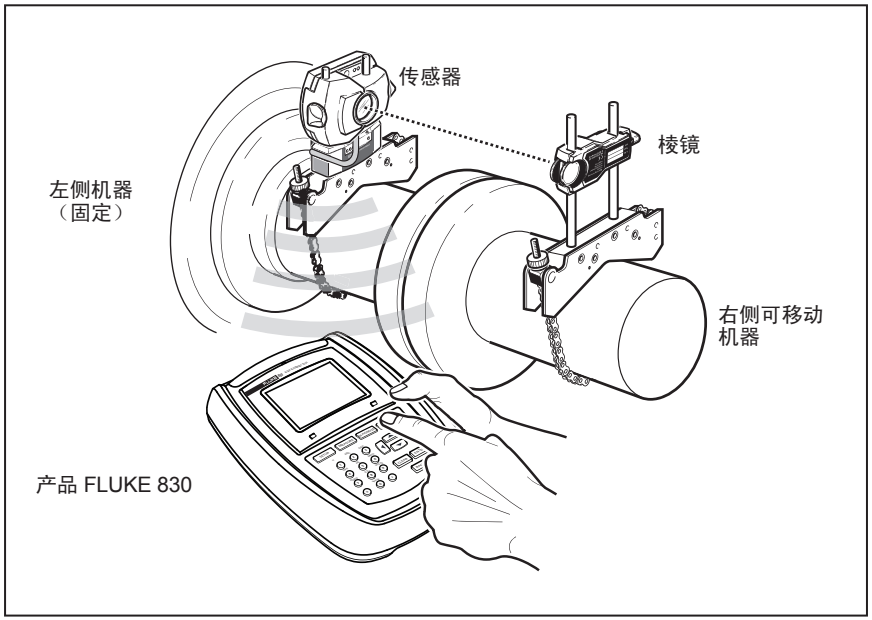
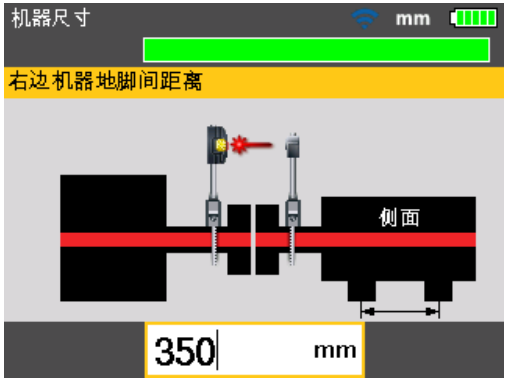


图 6-1. 将组件安装至联轴器

使用数据输入键，直接输入所有需要的尺寸。



此时显示编辑框和需要输入或编辑的尺寸的提示文本。使用数据输入键输入尺寸，然后按下 ENTER 确认输入。尺寸箭头自动前进至下一个需要输入的尺寸，并显示相应的提示文本。重复该步骤，直到输入所有需要的尺寸。

注意

屏幕顶部的绿色进度条表示当前操作的增量进展 – 在上述情况下为输入机器尺寸。

需输入的尺寸包括：

1. 传感器到棱镜
2. 传感器到联轴器中心位置
3. 联轴器直径（默认为 100 mm / 10"）
4. RPM
5. 联轴器中心位置到前地脚（右侧机器）
6. 前地脚到后地脚（右侧机器）

输入最后一个所需尺寸后，测量屏幕出现。
可随时按下 SETUP 进入尺寸屏幕。

无线测量

注意

此处将介绍的测量模式为“罗盘”模式。在该模式中，可从 8 个测量区域任选三个作为测量点。‘罗盘”模式和“时钟”模式分别为我卧式机和立式机的默认测量模式。

通过小银拨动开关开启无线模式。其将为传感器供电并初始化激光束。将激光点照在棱镜防尘盖中心位置（见图6-2）。

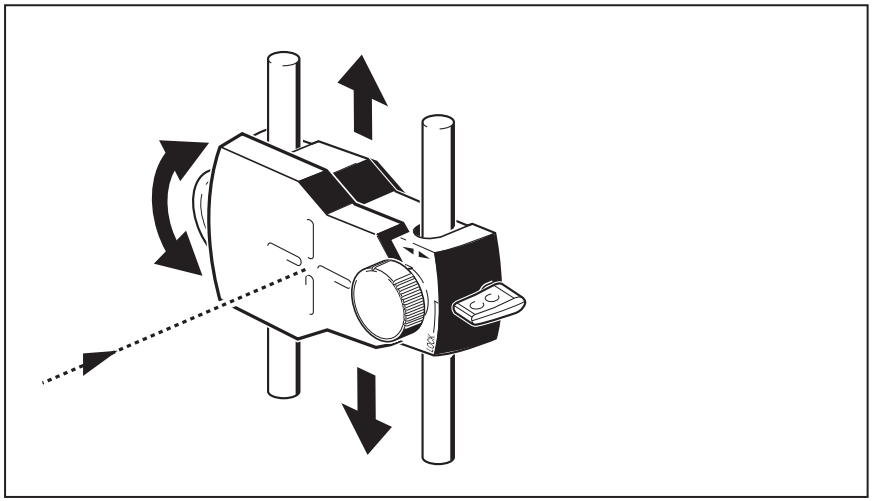


图 6-2. 激光点照在棱镜防尘盖中心位置

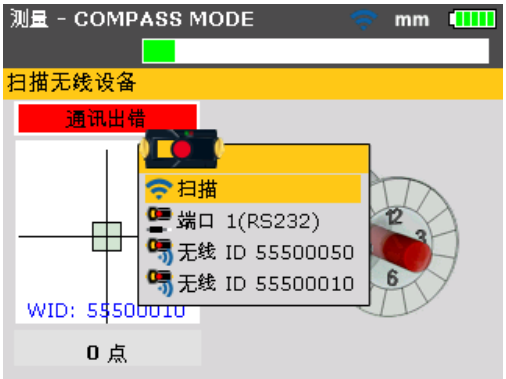
警告

请勿直视光束。

按下 MENU，然后使用导航键选中“测量选项”图标。

按下 ENTER 确定选择。“测量选项”屏幕出现。

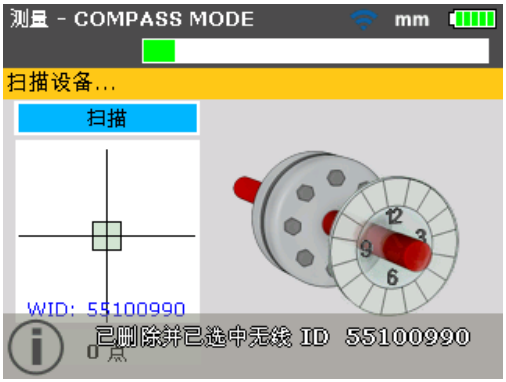
使用导航键选中“选择传感器”图标，然后按下 ENTER 确认选择。



使用 ▲/▼ 选中 ‘扫描’，然后按下 ENTER 扫描附近的任何无线模块。

注意
确保已打开无线模块。

一旦检测到，将自动选择无线模块。



必要时调节支架，使光束水平投射到棱镜中心位置。拧紧支架。将棱镜滑动到支柱上，使光束垂直投射到棱镜防尘盖中心位置。对中后，移除棱镜防尘盖。
使用黄色旋钮对所反射的激光束进行水平调整，并使用拇指转轮进行垂直调整，将点置于目标方框的中心位置或尽可能靠近中心位置。

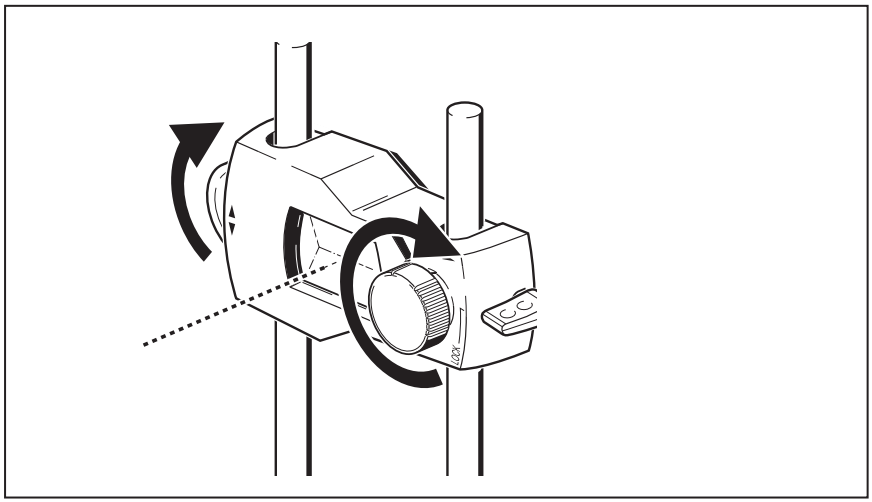
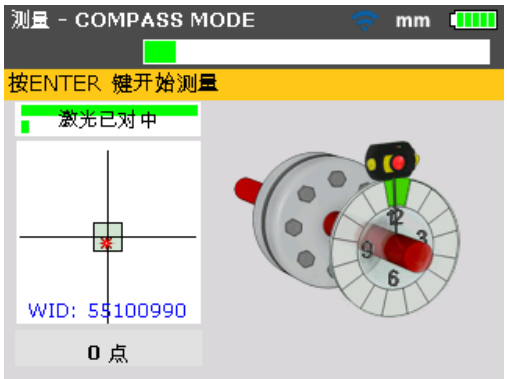


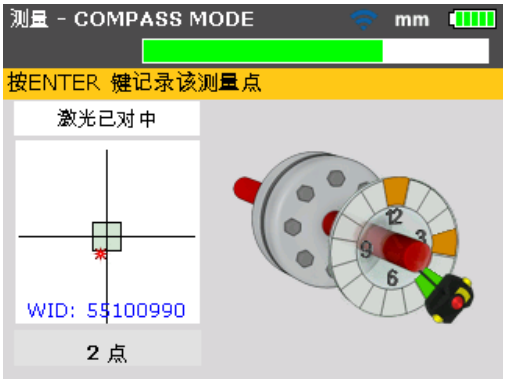
图 6-3. 使用拇指转轮和黄色调整旋钮对中所反射的激光束



注意

执行上述调整时，注意产品 的对中状态 LED 和显示屏上的点。LED 亮为黄色时表示所反射的光束位置正常，可进行测试。LED 亮为绿色时，点位于目标方框内中心位置。

对激光点对中后，将轴旋转至第一测量位置。轴定位区域高亮显示为绿色时才可进行测量。按下 ENTER 取测量点。然后该区域高亮显示为橙色，表示该特定区域已进行测量。



注意
始终按照机器的正常旋转方向转动轴。

将轴旋转至下一测量位置，取测量点。需要读取 8 个可用位置的其中 3 个的读书（任何顺序）以便得出结果，其在采用设置测量点后自动启动。

诊断

联轴器和地脚对中结果自动显示。

联轴器和地脚结果可在垂直和水平平面上显示。联轴器结果以开口间和偏置量形式给出。固定机器位于观测器左侧时，如果从观测器顶部或远侧打开时，开口间为正。如果右侧半联轴器高于或远离观测器，则偏置量为正。

地脚结果显示了与固定机器相关的地脚修正值。在地脚结果中，正值表示右侧机器朝下（因此添加垫片进行修正）或朝向观测器（因此远离观测器进行修正）。负值表示可移动机器朝上（因此移除垫片进行修正）或远离观测器（因此靠近观测器进行修正）。使用容差功能可显示对中容差状态。

注意

容差条分四个等级，显示于本产品屏幕上。
对中状态 LED 在屏幕下方。

容差条显示为绿色（对中状态 LED 亮为绿色） - 值在较理想的容差范围内

容差条显示为黄色（对中状态 LED 亮为黄色） - 值在可接受的容差范围内

容差条为橙色或红色（对中状态 LED 亮为橙色或红色） - 值在容差范围外

7. 卧式机对中

准备对中流程

使用本产品前，按照下述对机器进行准备以便对中。

⚠ 警告

操作期间，确保机器已锁定并标记，不会意外或被人为启动。

坚实平整地面

需要一个坚实的刚性地面，以获得正确、持久的轴对中，确保机器能够长期不间断地运行。

机器移动性

如果需要移动的机器直接落于地面上，则不可放低进行对中修正。因此建议在两个机器的地脚下垫上约 2 mm（50 mils）的垫片。水平移动时，建议采用液压或螺杆式定位辅助装置。

刚性联轴器

测量前必须松开刚性联轴器，防止对中状态失真。

轴间隙和联轴器背隙

最多 3 mm（1/8"）的轴间隙对机器诊断无任何不利影响（但非机器运行的必备项）。
转动安装棱镜的轴或联轴器端，接合联轴器配件，从而降低联轴器背隙的影响。
传感器测量原理也仅受到较小的联轴器背隙影响。

软脚

软脚会导致每次拧紧锚固螺栓时机器框架变形，很难或无法提供正确的对中。

容差、热增长、对中目标

数值可从单个机器规格获得，并用于指定在轴中线上的位置及该位置的对中状态。
如果一台机器设置为“冷却”对中，则必须考虑运行时的增长系数。执行冷却对中时，必须采用未对中值。

测量分离

由于本产品不需要任何机械连接（如悬臂式百分表支架），测量范围无需跨越整个联轴器，对于较大的传感器棱镜分离来说更易执行对中。

注意轴和联轴器可能会下垂很大一段距离，如果在机器投入运行时其并未消失，则机器可能需要故意错误，以考虑到垂曲线。参照机器制造商规格。

检查软脚

参照 第 91 页

安装支架

将支架安装至位于同一角度位置的机器联轴器的任何一侧。

请注意下述内容，以便获得最高测量精度并避免设备损坏：

⚠ 注意

确保支架牢固匹配安装表面！
请勿使用自建安装支架或修改所提供的原装支架配置（例如，不得使用长于所供应支柱的支柱）。

支架安装步骤

如需安装紧凑型支架链，可参照下页所示的图片，并仔细遵照相关说明。

1. 选择最短的、允许激光束穿透联轴器法兰的支柱。将支柱插入支架。

注意

在某些情况下，如果联轴器过大，可除去连接螺栓，激光束射穿螺栓孔，从而避免径向伸出联轴器外径（OD）。

2. 拧紧支架框侧面的六角螺丝，将支柱固定到位。
3. 将支架置于轴或联轴器上。包裹轴周围的链条，从支架的另一边传入：如果轴小于支架框宽度，则从图 7-1 所示支架端插入链条，如果轴大于支架宽度，则从外部插入链条。
4. 将链条松散固定至锚栓。
5. 转动支架的蝶形螺母，将组件拧紧至轴。
6. 将链条松散端夹回整个链条上。

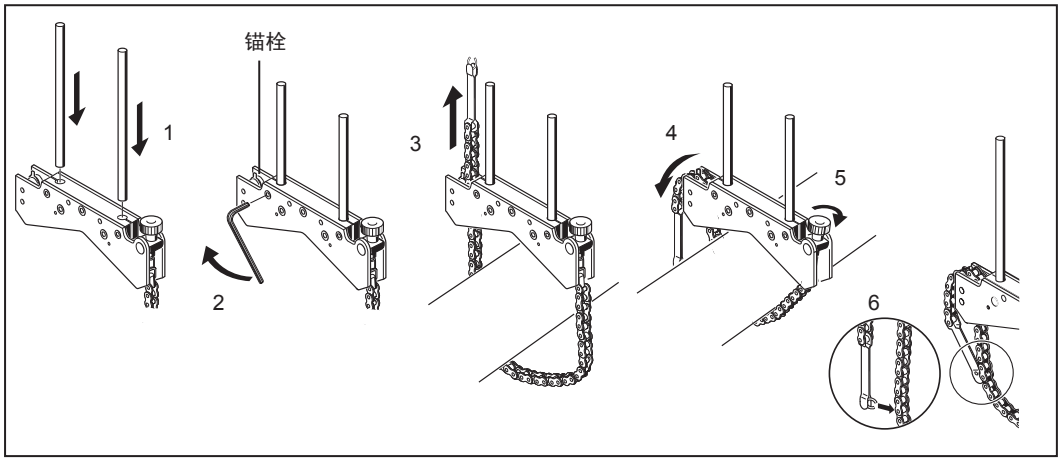


图 7-1. 支架安装步骤

支架现在已紧密固定至轴上。请勿拉动或推动支架进行检查，否则可能会松散。
如需拆下支架，可松开蝶形螺母，然后从另一锚栓取下链条。

注意

紧凑型链条式支架适用于大多数情况，但是在狭窄或特殊情况下，可能需要使用可选紧凑型磁力支架。

安装无线模块、传感器和棱镜

1. 将支柱固定于左侧机器（通常为固定机器）的轴上，然后将无线模块安装于支柱上 – 正常工作位置视图。模块扣紧在支柱上。建议将无线模块慢慢滑至支架框上（见图 7-2）。
2. 将传感器与无线模块一起安装于同一支柱上。确保已将黄色旋钮旋松，便于传感器滑至支柱上。将传感器下调，尽量与无线模块相靠近（参照图 7-2）。
3. 旋紧黄色旋钮，将传感器固定到支柱上。
4. 使用无线模块电缆将传感器连接至无线模块（见图 7-2）。
5. 将支柱固定于右侧机器（通常为可移动机器）的轴上，然后将棱镜安装于支柱上 – 正常工作位置视图。

注意

通过棱镜前面的黄色旋钮，可调整反射激光束的水平角度。安装棱镜前，确保该旋钮已对中，从而实现最大调整范围。旋钮底部应与棱镜外壳上的箭头齐平（参见图 7-3）。

6. 翻转棱镜外壳侧上的黄色快速释放杆，然后将棱镜滑到右侧支柱上。将快速释放杆恢复水平位置，将棱镜固定至支柱上（见图 7-3）。

传感器和棱镜应在同一高度，但高度应尽可能低，仅需确保光束能扫过联轴器法兰。并且从视觉上来看，两者应旋转对齐。

进行最终调整，如有必要略微松开支架，然后旋转并重新拧紧。

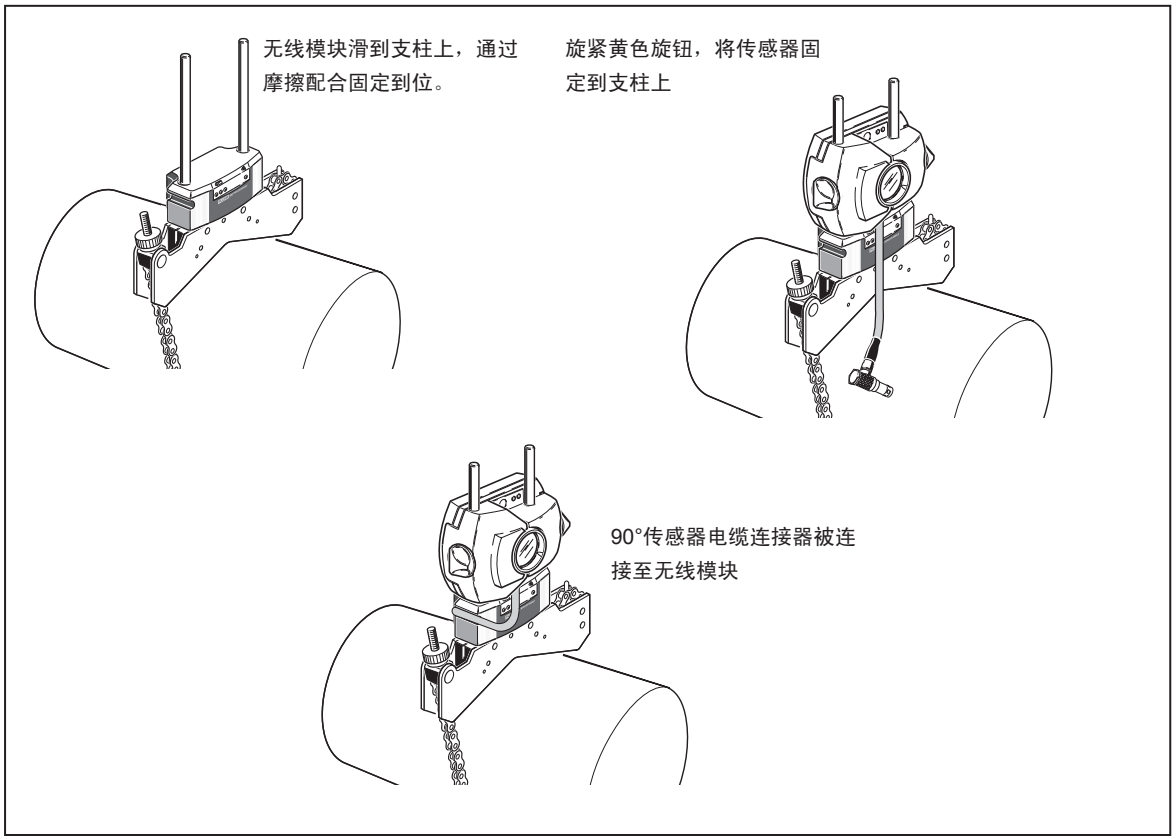


图 7-2. 安装无线模块和传感器

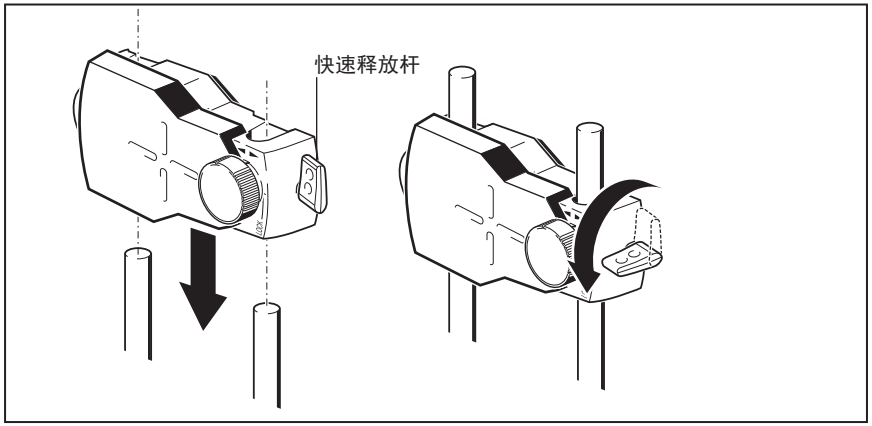


图 7-3. 安装和固定棱镜

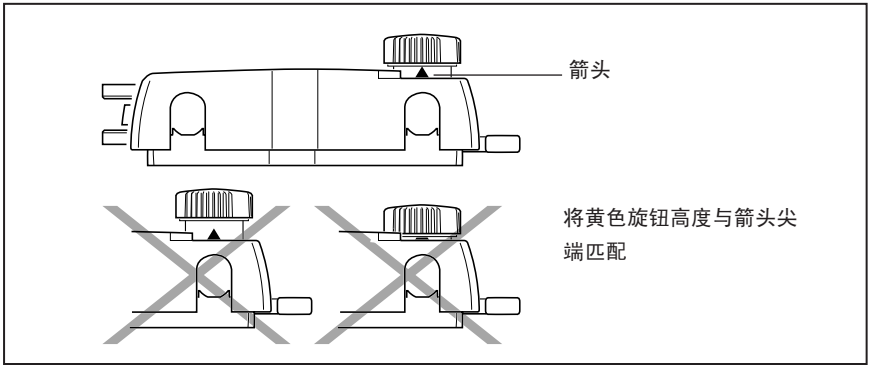


图 7-4. 对中棱镜旋钮，实现最大调整范围

执行下一页的“打开本产品并启动应用程序”。
如果使用传感器电缆进行数据传输，则参见下文的“连接传感器”。

连接传感器

注意

测量数据也可通过电缆从传感器传输至本产品。如果使用电缆而非无线模块来传输测量数据，则将传感器电缆的直端插头插入本产品的蓝色传感器端口（见图 7-5）。

注意

将插头上的方向箭头与蓝色端口上的白色箭头相匹配，确保插头方向正确；否则可能会损坏插头内的引脚。

注意

关于如何用传感器电缆替换无线模块电缆的说明，请参见“附录”。

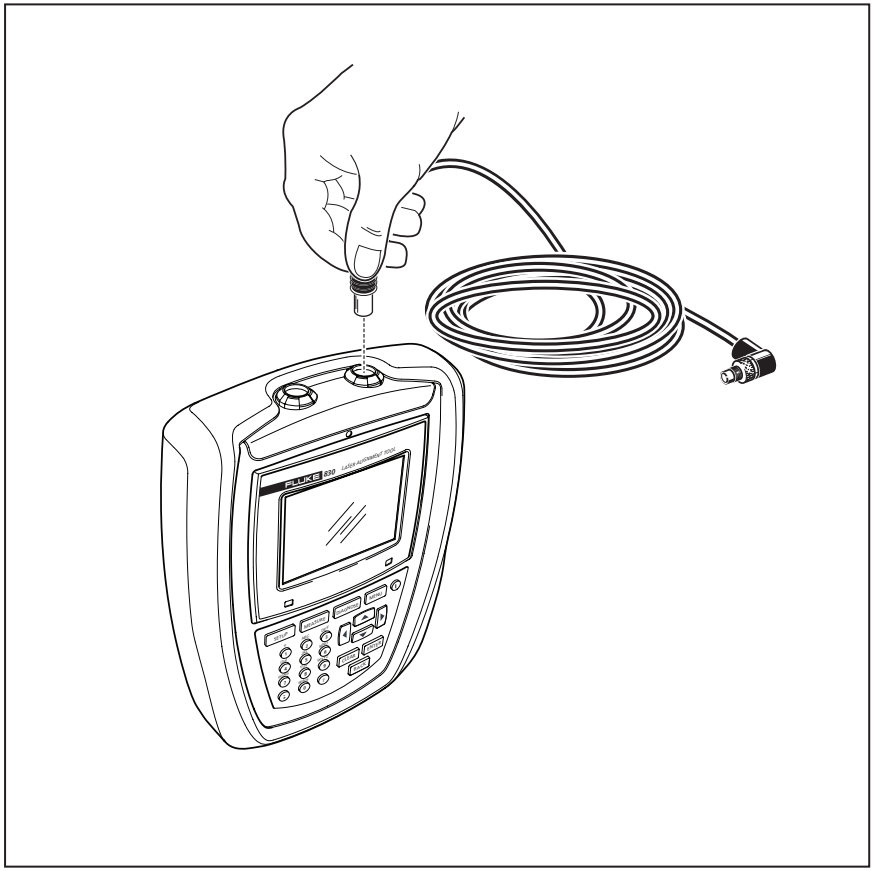


图 7-5. 将传感器电缆插入对中仪

断开传感器电缆

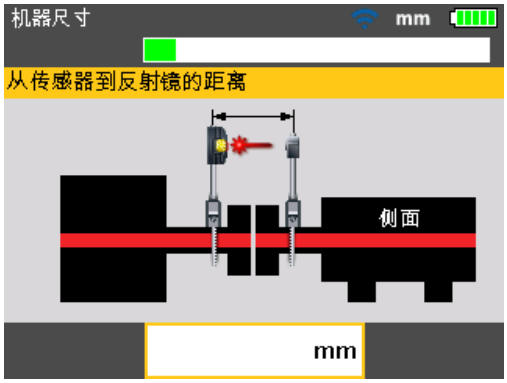
如需断开传感器电缆，可抓住传感器插头的罗纹套管，小心地将其从计算机传感器端口拔出。

打开本产品并启动应用程序

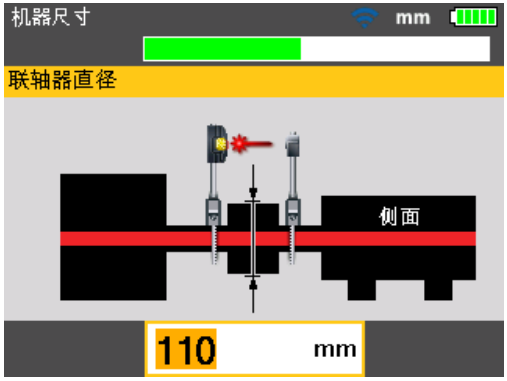
按住 ⏻ 几秒钟。产品红色 LED 亮起，并发出蜂鸣声。不久之后，出现“设置”屏幕。

输入机器尺寸

使用灰色数据输入键输入机器尺寸。



此时尺寸屏幕上显示编辑框和需要输入或编辑的尺寸的提示文本。使用数据输入键直接输入所需的缺失尺寸。



按下 ENTER 确认输入值。尺寸箭头自动前进至下一个需要输入的尺寸。

如图 7-6 所示输入尺寸：

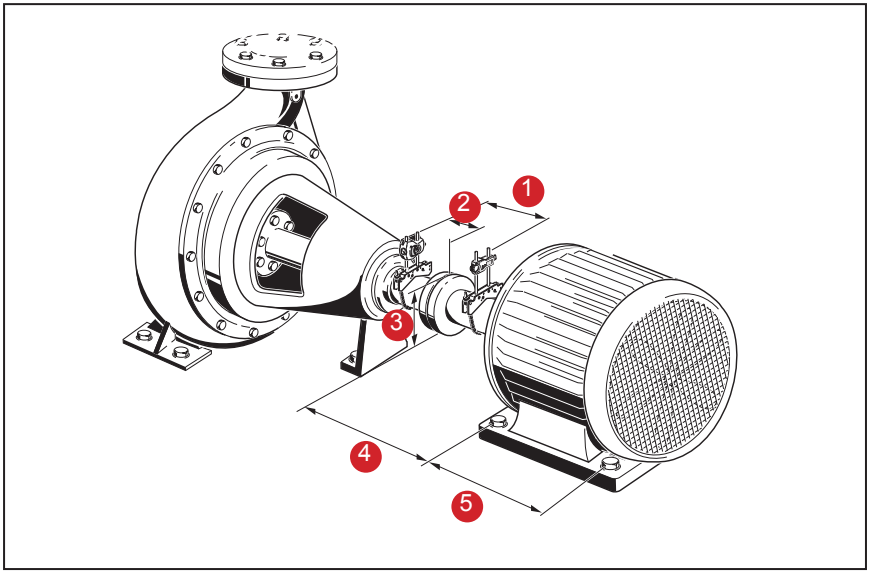


图 7-6. 需输入的机器尺寸

传感器到棱镜 1

此为传感器顶部标记与棱镜之间的距离（参照图 7-7）。可通过测量棱镜中心位置与传感器支柱间的距离来确定该尺寸。

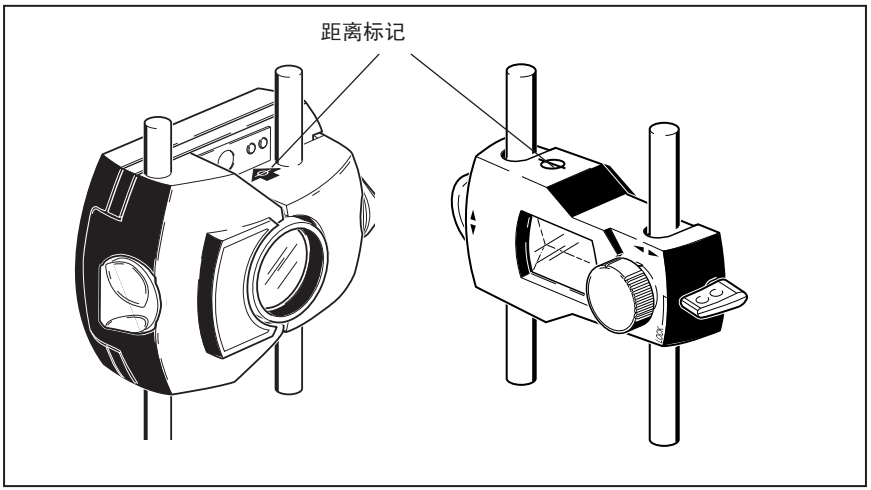


图 7-7. 传感器和棱镜上的距离标记

传感器到联轴器中心位置 ❷

此为传感器顶部标记与联轴器中心位置之间的距离。
该尺寸自动计算为所输入的传感器与棱镜之间的一半距离。可直接在弹出的编辑框中编辑该值，并按下 ENTER 确认。

联轴器直径 ❸

测量联轴器圆周，然后除以 3.142（π），便可得出联轴器直径。
默认值为 100 mm（如果设置为美帝国惯用单位则为 10"）。如需编辑该值，使用输入键在弹出的编辑框中输入值，然后按下 ENTER 确认。尺寸箭头自动前进至下一个需要输入的距离。

RPM（每分钟转数）

默认值为 1500 （如果设置为美帝国惯用单位则为 1800）。如需编辑该值，使用输入键在弹出的编辑框中输入值，然后按下 ENTER 确认。尺寸箭头自动前进至下一个需要输入的距离。

联轴器中心位置到前地脚（右侧机器） ❹

此为联轴器中心位置与右侧机器上与联轴器最近的地脚距离。

前地脚到后地脚（右侧机器） ❺

此为右侧机器前后地脚之间的距离。

输入负尺寸

在特地情况或特殊的机器配置下，可根据需要输入负尺寸，例如地脚位于联轴器中心位置后方时联轴器中心位置与前地脚（右侧）之间的距离，或当传感器安装于联轴器上使传感器距离标记位于联轴器前面时（如图 7-8 所示）传感器与联轴器中心位置之间的距离。在本产品配置中，传感器与联轴器中心位置之间的尺寸即为负值。

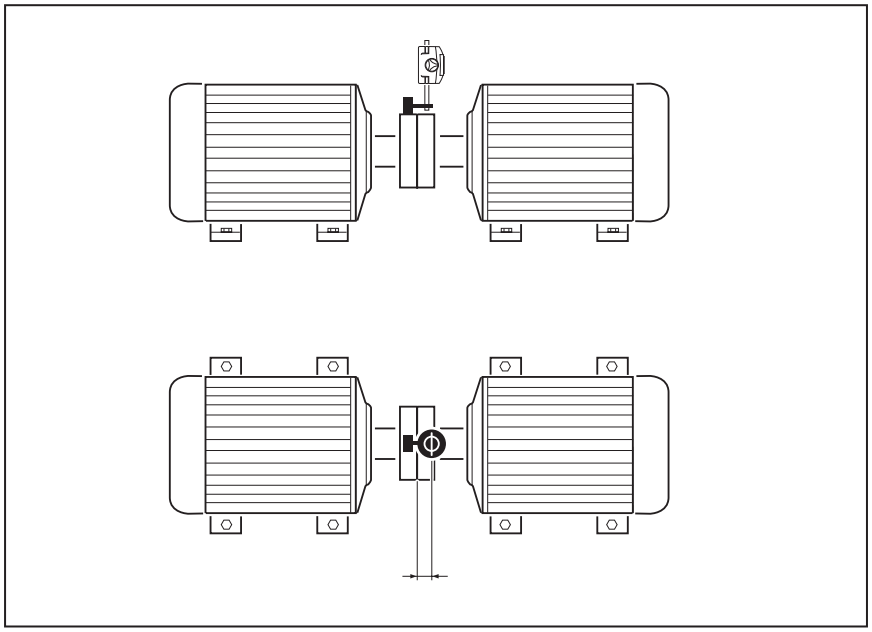


图 7-8. 传感器上的距离标记

机器设置

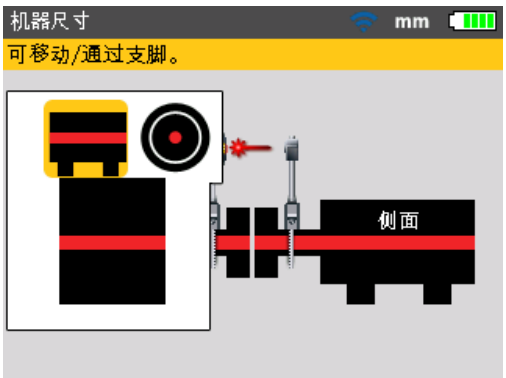
机器属性可用过菜单项“左侧机器”或“右侧机器”进行设置。按下 MENU 可进入菜单屏幕。

使用导航键选中“左侧机器”或“右侧机器”图标。同时按下 ENTER，此时将显示可编辑的机器属性。

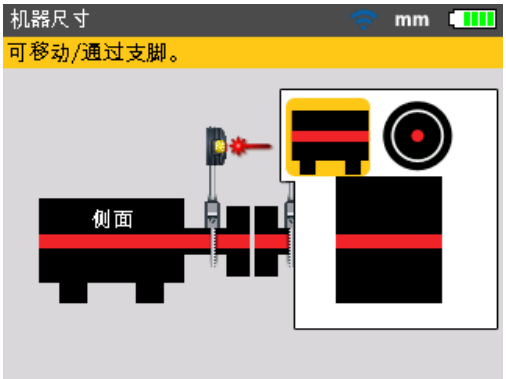
机器属性

选中“菜单”屏幕中的“左侧机器”图标时，按下 ENTER，此时将显示可编辑的机器参数。

注意
在下例中，左侧机器被指定为固定机器。



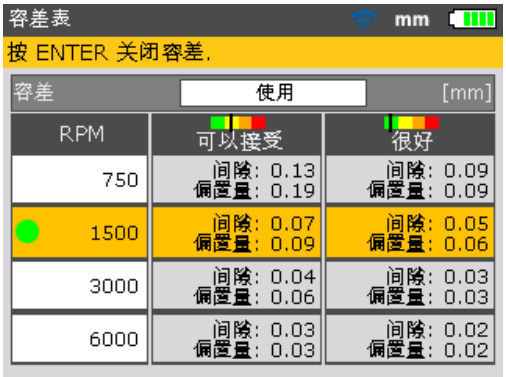
机器可指定为固定或可移动或定义法兰位置。



使用 ▶/◀ 选中需更改的机器参数，按下 ENTER 确认选择。

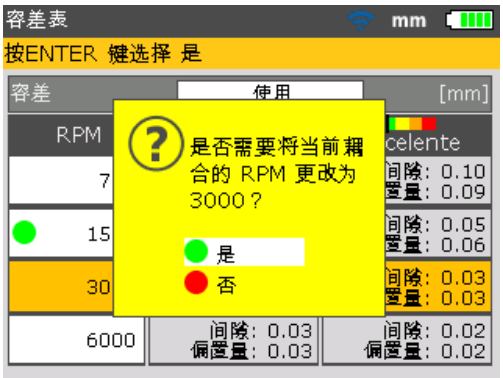
联轴器容差表

选中“联轴器容差”图标，按下 ENTER，此时将显示联轴器容差表。



RPM	可以接受	很好
750	间隙: 0.13 偏置量: 0.19	间隙: 0.09 偏置量: 0.09
1500	间隙: 0.07 偏置量: 0.09	间隙: 0.05 偏置量: 0.06
3000	间隙: 0.04 偏置量: 0.06	间隙: 0.03 偏置量: 0.03
6000	间隙: 0.03 偏置量: 0.03	间隙: 0.02 偏置量: 0.02

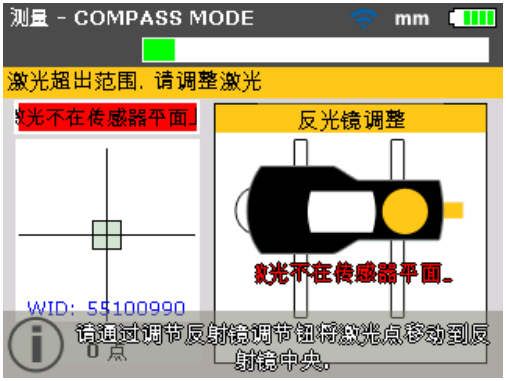
选中的 RPM 为在“设置”屏幕中输入的值。可从“容差表”屏幕设置一个不同的 RPM 值。使用导航键选中所需的机器 RPM 值，然后按下 ENTER。显示屏上将出现一个 RPM 更改确认提示。



使用 ▲ / ▼ 选中“是”，然后按下 ENTER 确认选择。新的 RPM 值将覆盖设置期间所输入的值。此时联轴器容差将以接受的 RPM 值为基础。

激光束调整

输入所有需要的尺寸后，测量屏幕自动显示。



使用右侧背面的小银切换开关打开无线模块。电池状态 LED 闪烁 3 秒钟。模块准备好运行。如果无线模块已连接至传感器，则将激活激光器。
如果使用 RS232 接口，则将传感器电缆直端插头插入本产品的蓝色传感器端口时，激光器将被激活。
需要调整传感器和棱镜，使传感器光束触击棱镜，然后反射回传感器。

拆卸传感器盖

警告

请勿直视光束。

激光束已打开！勿取下棱镜防尘盖。光束触击防尘盖时应可见。如果激光束远离目标，完全错失棱镜，则在棱镜前放一张白纸，尝试定位光束。

调整照射到棱镜防尘盖上的光束

将棱镜防尘盖保持在原位，调整照射到目标中心位置的光束（参照图 6-2）：

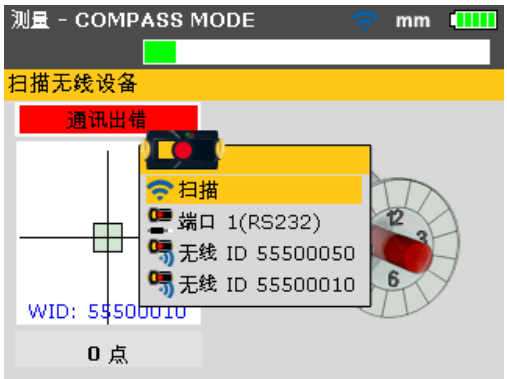
- 如需调整，可沿支柱上下垂直滑动棱镜和/或传感器。使用棱镜外壳侧的拇指转轮。如需移动传感器，可拧松黄色旋钮。
- 如需水平调整，需要松开轴上的一个支架并略微旋转。重新拧紧。

拆下棱镜防尘盖，在传感器和本产品之间建立通信

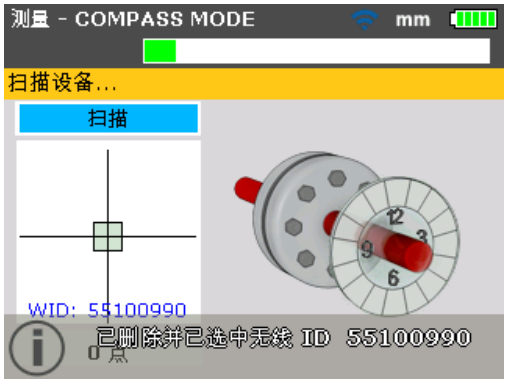
本产品使用无线模块或通过传感器接口收集测量数据。
拆下棱镜防尘盖，使光束触击棱镜并反射回传感器，然后按下 MENU 。“主菜单”窗口打开。使用导航键，选中“测量选项”图标。

按下 ENTER 确认选择。“测量选项”窗口打开。使用导航键，选中“选择传感器”图标。

按下 ENTER 确定选择。选择窗口打开。



使用 ▲ 或 ▼ 选中‘扫描’，然后按下 ENTER 来扫描附近的无线模块。
一旦检测到，将自动连接模块，并在传感器和本产品之间建立通信。
如果使用传感器接口，则使用 ▲ 或 ▼ 并选中“端口 1（RS232）”。
按下 ENTER 确认选择，并执行光束调整。

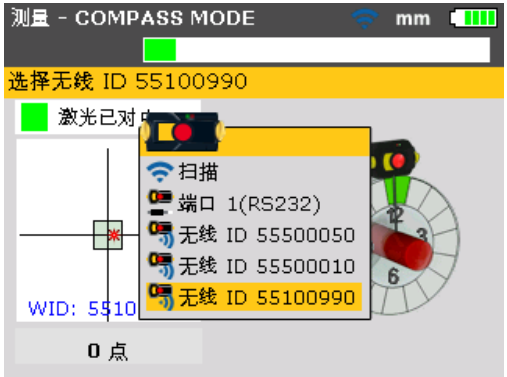


注意

测量过程中，屏幕上会显示所使用的无线模块序列号。

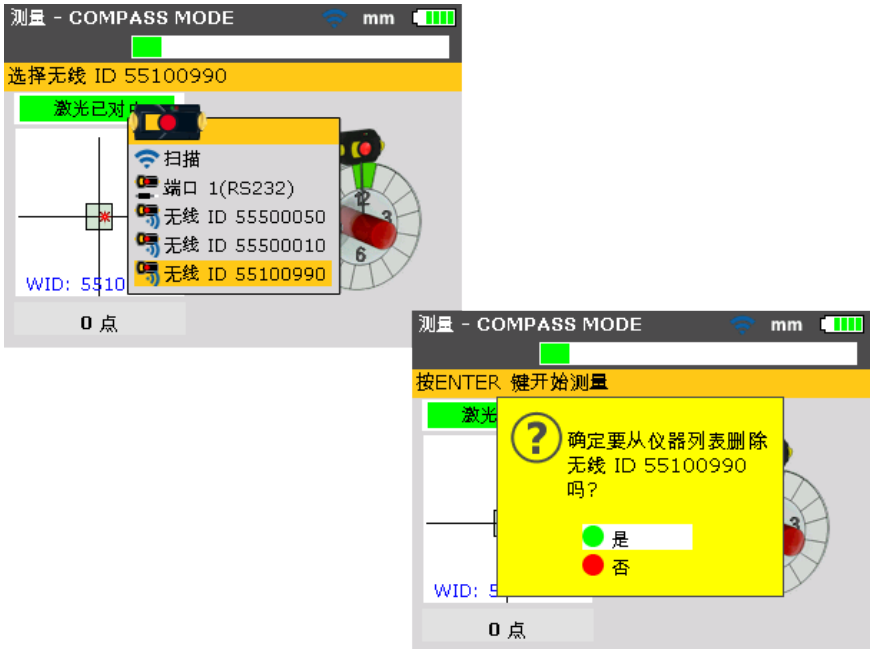
然后执行激光束调整。

本产品将记住所有检测到的无线模块，并在选择“选择传感器”时显示。



在这种情况下，可使用 ▲ 或 ▼ 选中所需的无线模块，然后按下 ENTER 确认选择。

一旦模块不再可用，可能需要删除一些条目。如需删除，可进入“选择传感器”菜单。
使用过导航键选中需删除的无线模块，并按下 CLEAR 。



如果在扫描过程中检测到被删除的无线模块，则将记录该模块。

调整棱镜，直到仅绿色传感器 LED 等常亮，且本产品右侧 LED 亮为蓝色

传感器配备一个红色和一个绿色 LED，用于显示光束调整状态。产品对中状态 LED（右侧 LED）同时对该光束调整状态进行监控。

注意

确保棱镜和传感器保持干净。使用无尘软布。我们随机供应镜片清洁布。

当反射光束未能触击探测器表面时，产品右侧 LED 亮为红色，同时红色传感器 LED 快速闪烁（0.3 s）。显示屏上显示“激光开始”信息。使用棱镜金属拇指转轮及棱镜上的黄色调节旋钮来调节射光，如图 7-9。一旦反射光束触击探测器边缘，产品右侧 LED 将亮为橙色，且红色传感器 LED 仍在快速闪烁。显示屏上显示“激光结束”信息。

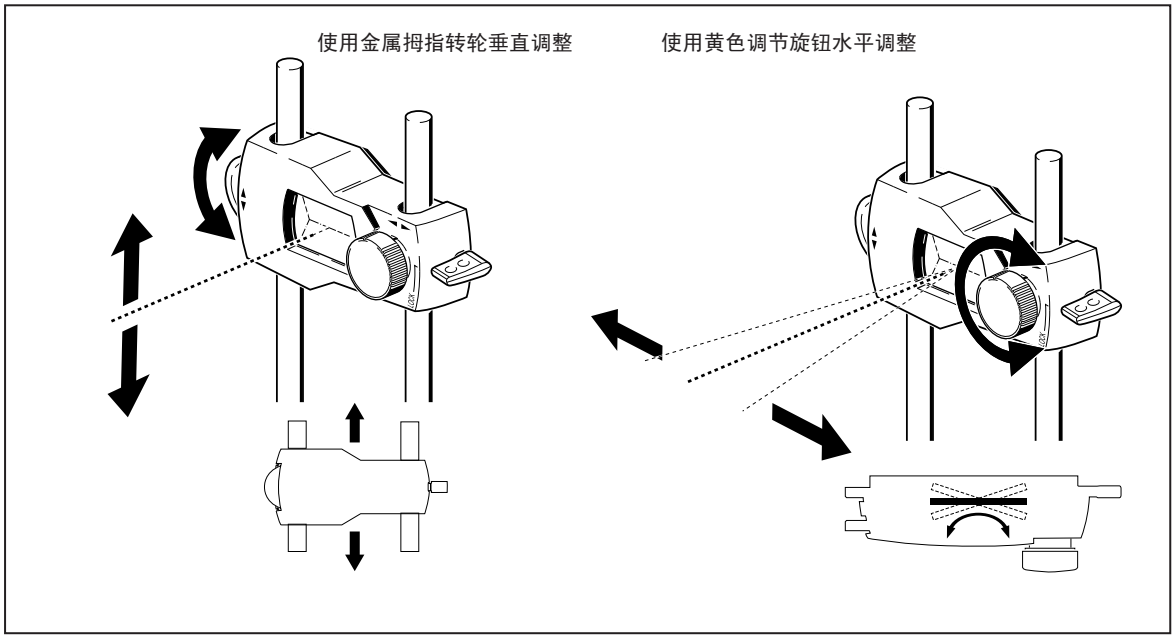


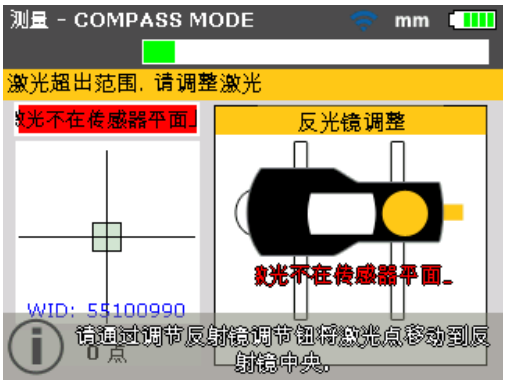
图 7-9. 水平和垂直调整激光束

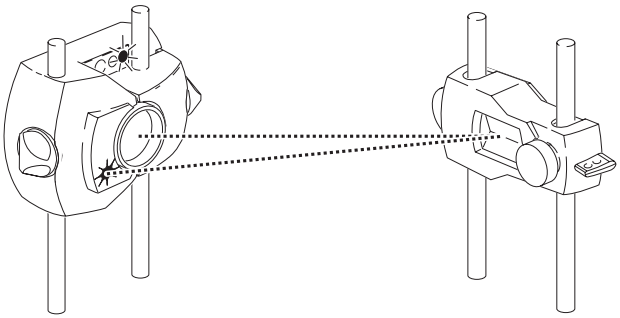
对中光束，使产品红色 LED 变为蓝色

调整激光束，使显示屏上的激光点定位于探测器显示屏中心位置的绿色方框内。

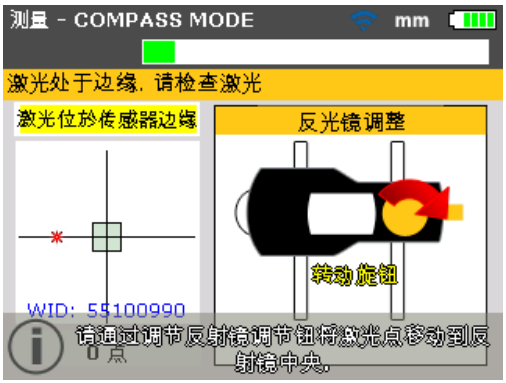
- 使用黄色棱镜旋钮水平调整
- 使用侧面金属拇指转轮垂直调整。

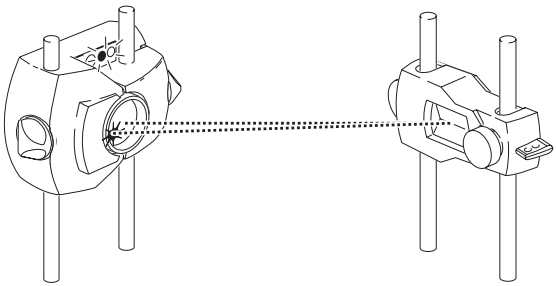
产品红色 LED 变为蓝色。



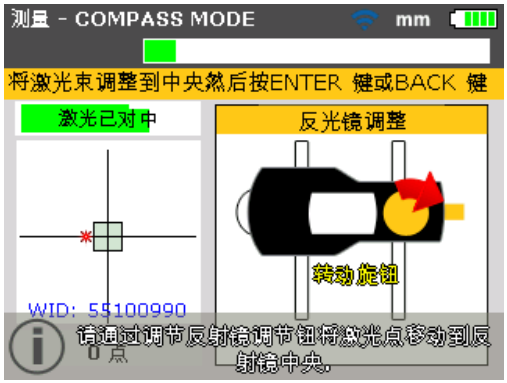


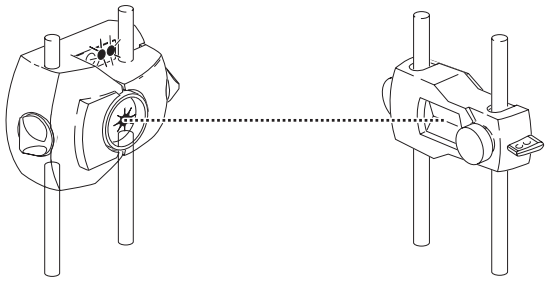
RED 传感器 LED 快速闪烁，绿色灯熄灭，产品右侧 LED 变为红色





两个 LED 快速交替闪烁，产品右侧 LED 变为橙色



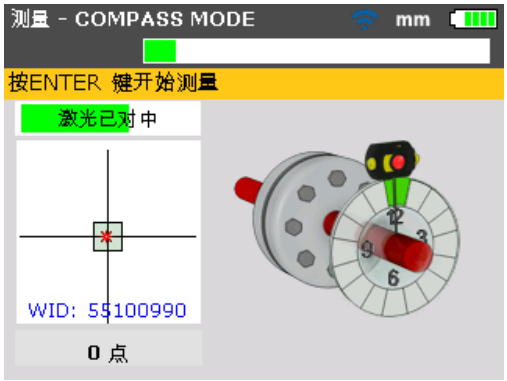


绿色传感器 LED 缓慢闪烁，产品右侧 LED 变为绿色

注意

黄色旋钮上的红色箭头可指示用户按何种方向转动旋钮。对中时光束越靠近，该箭头越小。

当激光束位于中心方框内时，绿色传感器 LED 灯常亮。



右侧 LED 变为蓝色

注意

光束无需精确位于十字准线的中心，并不影响测量精度。但是，光束准确对中可提供最大测量范围。

注意

完成对中后，不得触摸传感器和棱镜，因为测量过程中的任何移动均被视为未对中。但是扩展测量范围时可移动组件。

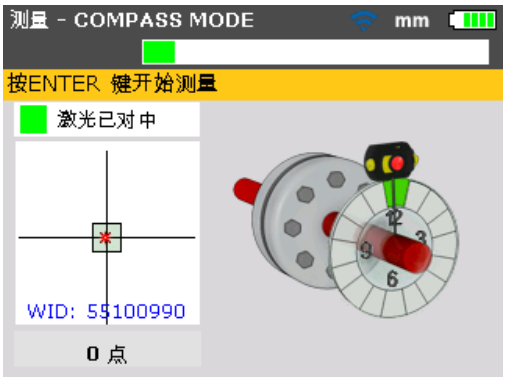
执行测量

了解哪种测量模式最适用于特定应用，非常重要。下表可帮助您了解哪个测量模式适用于哪个应用。

表 7-1. 测量模式和相关应用

测量模式	应用
罗盘模式	卧式机（标准、非耦合轴、不可旋转轴）
时钟模式	立式机（四个地脚 或法兰安装式）

如果激光束对中时，显示屏上的点位于十字准线中心，则产品右侧的 LED 亮为蓝色。



注意

罗盘模式是卧式机的默认测量模式。在该模式中，可从 8 个测量区域任选三个作为测量点。

注意

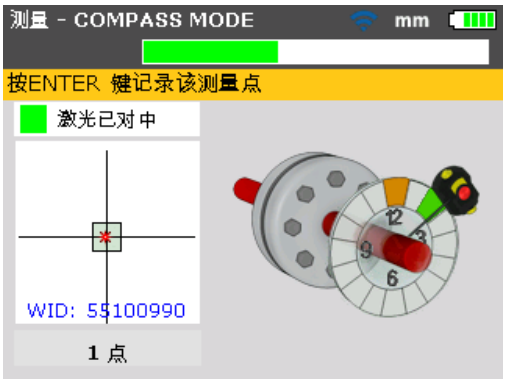
时钟模式是立式机的默认测量模式，具体可参见 第 107 页

注意

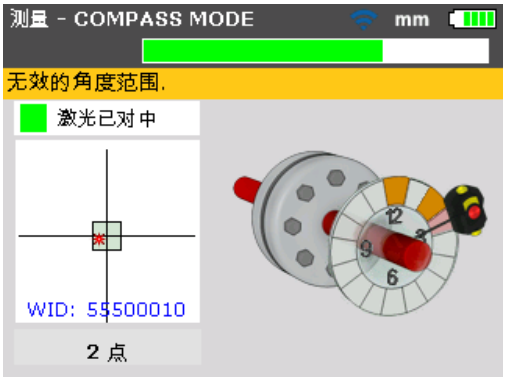
如果怀疑存在联轴器扭转间隙（背隙），则转动安装棱镜的轴或联轴器端。确保按照机器的正常旋转方向来转动轴。

转动轴

如需执行测量，将轴旋转至第一个测量位置。轴定位区域高亮显示为绿色时才可进行测量。按下 ENTER 取第一个测量点。然后该区域高亮显示为橙色，表示该特定区域已进行测量。



取测量点后，将轴旋转至下一个测量区域，重复上述步骤。



如果传感器旋转位置显示测量区域为红色，则不可在该角位置进行测量。

注意

在罗盘模式中，传感器中的电子测斜仪被激活，自动测定轴的旋转角度，消除人为误差。

注意

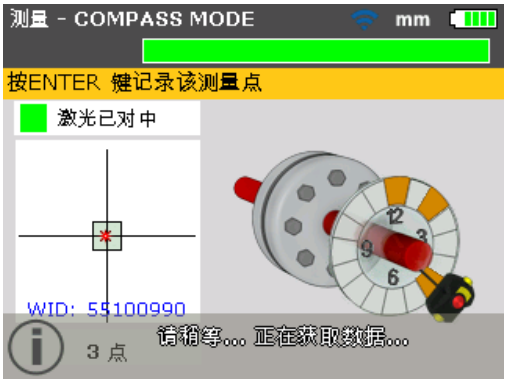
记住切勿触摸安装的组件！包括不用于旋转轴的支架和支柱。
建议按照机器的正常旋转方向来转动轴，防止轴从轴承座脱离。
您可以通过转动轴来开始测量，即使光束并未精确对中于十字准线的中心。

结束或关闭?扩展

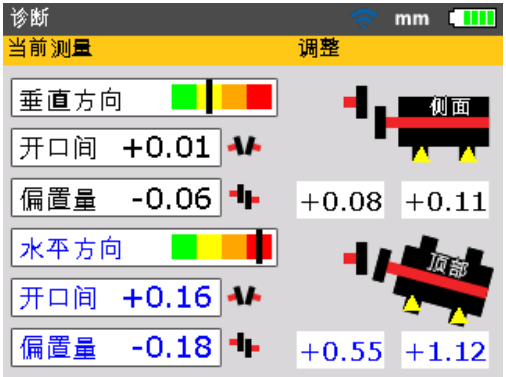
如果在转动轴的过程中屏幕上出现‘激光结束’或‘激光关闭’，表明激光因重大或较大错位或光束行程较长导致从探测器转移。如果发生这种情况，可使用“扩展”功能，扩大测量范围。该功能可参见 第 102 页

诊断

完成所设置的测量点数量后，自动提示诊断。



垂直和水平方向的对中状态



联轴器诊断形式为垂直和水平方向的开口间和偏置量值。真正的开口间为在输入的直径下，从上到下（垂直）或从左到右（水平）的开口间差异。偏置量为联轴器投射平面上两个中心线之间的距离。
地脚修正值为垫片或移动值，可为正也可为负。在垂直结果中，正地脚值表示将机器地脚按所示值抬高。在水平结果中，正地脚值表示将机器按所示值远离观测器。

注意

符号约定
从观测器顶部或远侧打开时，开口间为正。需移动的机器高于或远离观测器时，偏置量为正。
正地脚修正值表示可移动机器必须上移（添加垫片）或远离观测器。
负地脚修正值表示可移动机器必须下移（移除垫片）或靠近观测器。

如果四个联轴器值均在容差范围内，则不需要对中机器。如果联轴器或机器制造商未提出内部标准或规范，对中状态 LED 和容差条将根据内置容差表提供容差检查。如果对中测量值位于可接受的容差范围内，则 LED 亮为黄色。如果对中测量值位于较理想的容差范围内，则 LED 亮为绿色。对中测量值在容差范围外时，LED 亮为橙色。严重错位会导致 LED 变为红色。

如果联轴器诊断结果显示错位已超出容差范围，则必须通过垂直添加垫片和水平重新定位对机器重新对中。

容差

结果显示屏上的彩色编码容差条显示了对中测量值满足何种程度的容差。容差条上的标记显示所测量的对中状态。容差范围从很好到极差。

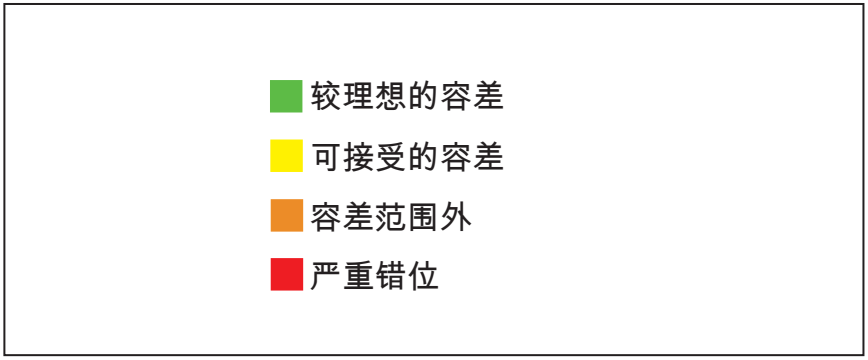


图 7-10. 容差条

本产品配备的对中状态 LED 提供了关于容差状态的其他信息。

表 7-2. FLUKE 830 对中状态 LED

容差	容差条	LED 颜色	
较理想的容差		绿色	
可接受的容差		黄色	
容差范围外		橙色	
严重错位		红色	

容差表

注意

所建议的对中容差是基于经验得出，不得超出容差限值。只有当内部标准或机器/联轴器制造商未规定其他值时，才可使用建议容差。

容差表可参见 第 59 页 的“联轴器容差表”，其适用于转速为 600 – 7200 RPM 的标准设备。

对中机器

注意

如果机器对中测量值在容差范围内（彩色编码容差条上的标记位于绿色或黄色部分，产品对中状态 LED 分别为绿色或黄色），则无需对中机器。如果对中值在容差范围外，可按下述步骤对中机器。

如需对中机器，您需要在地脚添加垫片调整垂直高度，及水平移动机器。

首先是垫片

注意

建议首先执行垂直修正，因为水平状态很容易受到松开地脚螺栓和插入/移除垫片过程的影响，而执行水平移动时很少对垂直状态造成影响。执行该步骤前可能需要重新检查下软脚。

工作准备

如需成功添加垫片，应确保：

1. 地脚螺栓干净、完好且可拆卸。
2. 已排除软脚。（参见 第 91 页。）
3. 垫有足够多垫片的地脚能够在必要时降低机器。
4. 建议使用质优垫片。

螺栓松动

避免水平移动机器。如果螺栓松动时任何一个地脚脱落在地，可查看是否存在软脚。

为地脚垫上垫片

添加垫片通常涉及到顶起机器及插入或移除厚度已知的垫片。（某些垫片表面显著刻有厚度。）
使用垂直脚修正值，根据需要对前地脚和后地脚垫上垫片。负地脚修正值表示相关机器地脚很高，因此必须移除垫片，而正地脚修正值表示需添加垫片。

注意
垂直垫片的添加也可通过垂直移动监测功能执行。

重新拧紧螺栓

此时机器应就具备良好的垂直对中。

重新测量

重新测量，以验证垂直对中结果，并测定精确的对中状态。

水平移动监测

水平移动用于实现机器的横向定位。过去通过在机器脚安装千分表来完成，但是借助“移动”功能，便可在显示屏上查看现场水平移动。

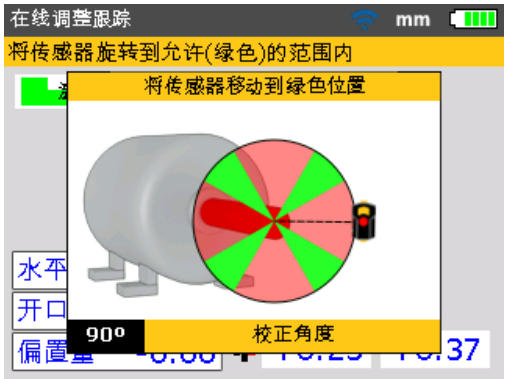
启动水平移动监测

在结果屏幕中按下 ENTER 或 MENU。“主菜单”窗口打开。

使用导航键选中“移动”图标，然后按下 ENTER 确认选择。此时显示一个屏幕，用于将传感器定位在四个合适的 45°位置中的任何一个。

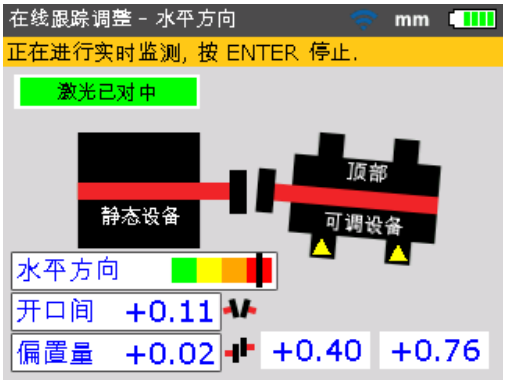
将轴转动到任何一个 45°位置

将轴转动到任何一个 45°位置（从面向传感器的视角来看可能为 10:30、1:30、4:30 或 7:30 位置）。



如果激光束已对中，将轴旋转至对应四个绿色区域的任何一个角位置，此时将弹出移动方向对话框窗口。

使用 ▶ 或 ◀ 选中“水平”，进行水平机器移动。按下 ENTER 确认选择。确认机器移动方向后，移动监测开始。

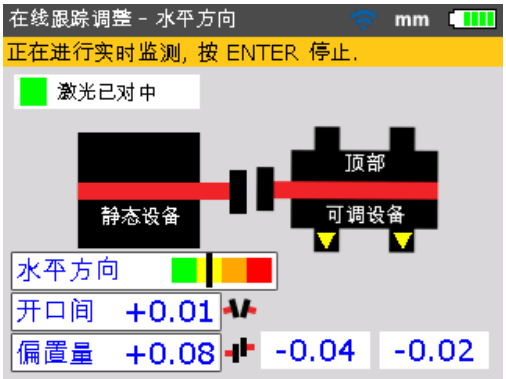


松开螺栓，按需移动机器

松开地脚螺栓后，按照黄色三角形顶点方向移动机器地脚，注意彩色编码容差条上的标记。仔细观察显示屏，确保机器端和移动方向正确。彩色编码容差条上的标记及产品右侧 LED 在机器移动时同样显示对中状态。（参照 第 136 页 的容差表。）

⚠ 注意

请勿尝试通过重击移动机器。其可能损坏轴承，还会导致不准确的移动结果。
建议使用地脚上的定位螺栓或其他机械或液压装置移动机器。



当彩色编码容差条上的标记位于绿色或黄色区域时，对中状态处于容差范围内。接着拧紧地脚螺栓。

拧紧地脚螺栓

拧紧地脚螺栓，然后按下 ENTER 或 BACK 重新检查移动后的对中状态。

如果在拧紧过程中机器移动，应先修正软脚，并检查地脚螺栓是否翘起，垫片是否变形，然后重新对中。

移动后重新测量机器容差

机器移动后，之前的测量结果失效。完成移动后，选中“停止并测量”，按下 ENTER 确认选择。此时测量模式开始初始化。如有必要，对中激光束，并取另一组测量点。如果诊断结果位于所需容差范围内，表明机器已完成对中。

数据保存和打印

（参见 第 81 页。）

最后

关闭本产品，从轴上卸下各组件，并存储于盒内。

⚠ 警告

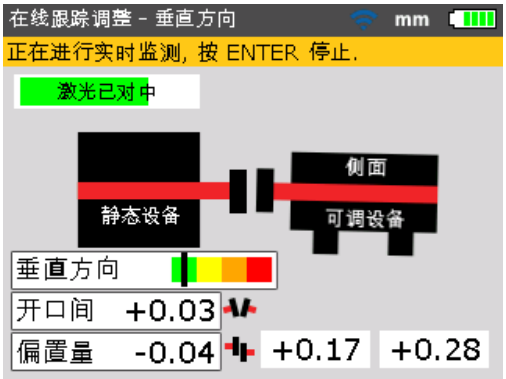
再次开启设备前，更换防护装置。

垂直移动监测

注意

由于建议首先添加垫片然后再横向移动机器，因此可使用垂直移动监测功能来添加垫片。

对于垂直移动监测，重复“开始水平移动监测”（第 74 页）到“松开螺栓，按需移动机器”（第 76 页）的所有步骤，但同时应参照垂直地脚修正。在本例中需要添加垫片。



移动时的注意事项

密切观察下述几点：

轴是否意外移动（旋转）？

在整个移动过程中，轴、传感器和棱镜必须保持固定。
如果在移动时轴偏离了所设置的 45°绿色区域，则角度选择屏幕出现，显示轴旋转的角度。必须旋转轴，使其回到狭窄的绿色区域。

注意
轴旋转回该区域时，移动监测自动恢复。

结束或关闭?“扩展”功能

如果在机器移动过程中，屏幕上出现“结束”或“关闭”，则表示光束因重大或较大错位或光束行程较长而转移到探测范围外。在这种情况下，可按照 第 102 页。

接近零位：观察彩色编码容差条上的标记和产品对中状态 LED

机器两端向零位移动，直到标记落入容差条黄色区域。当机器位置向零位移动时，产品右侧 LED 从红色（极差）变为橙色（差）再到黄色（可接受）再到绿色（很好）。

软脚

如果机器软脚过多，移动功能可能会受损，因为每次松开和拧紧螺栓时机器位置都会自动改变。修正这一问题，然后再对中。（参见 第 92 页。）

如果可重复性较差

可能的原因：

- 支架安装错误或松动
- 明显的轴承间隙或联轴器背隙
- 软脚可能导致定位误差，需要重复测量
- 地脚螺栓松动
- 传感器上的黄色旋钮松动，或棱镜为锁定
- 传感器安装错误或上下颠倒
- 安装的组件在轴旋转过程中移动
- 温度变化：机器最近可能关闭
- 轴旋转不均
- 振动

数据保存和打印

关闭设备前，尺寸、测量值、诊断结果和所有设置可保存于设备的永久存储器中，以便用于分析、未来使用或记录。保存文件名最多可为 32 个字母数字字符。

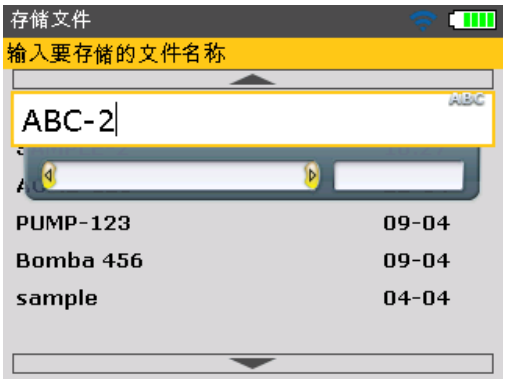
注意
文件名长度取决于是否使用大写或小写字母。

如需保存文件

当前测量文件可在任何时候加以保存。如需保存文件，按下 MENU，然后使用导航键选中“文件”图标。

按下 ENTER 确认选择。“文件菜单”屏幕弹出。

使用 ▶/◀ 选中“保存文件”图标，然后按下 ENTER 确认选择。“保存文件”屏幕上出现空白编辑框。



输入同时包含大小写字符和数字的名称时，使用 ·/• 循环显示这三个选项。
按住 ·/•，同时观察编辑框右上角的状态指示灯。其将显示需输入的字符类型。
空格可通过按下 0 输入。
使用数据输入键，输入文件名，按下 ENTER 确认输入。
完成测量后，也可从“诊断”屏幕保存测量文件。显示诊断时，按下 ENTER 或 MENU。在出现的“主菜单”屏幕中，按照前面的步骤保存测量文件。但是如果之前已保存该文件，则编辑框中将高亮显示其文件名。

在这个特定示例中，文件 “ACME-123” 之前已保存，因此编辑框中高亮显示该名称。
按下 ENTER 将测量结果保存至所显示的文件名下。此时提示是否覆盖现有文件。

覆盖现有文件可确保测量文件与最新对中结果一起保存。

注意

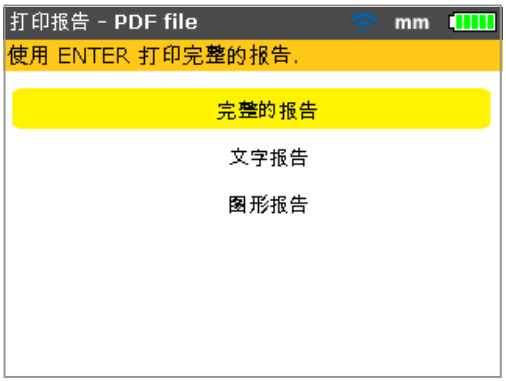
始终保存当前文件，这是一个良好的习惯。

使用 ▲/▼ 选择“是”，然后按下 ENTER 覆盖现有文件。

打印报告

使用默认打印机类型 "PDF 文件"，可将测量报告以 PDF 格式直接保存至所连接的 USB 记忆棒中，然后从任何一台配置打印机进行打印。
也可从本产品或打印机直接打印报告。只需使用 USB 电缆和打印机电缆（与打印机一起供应，或从大多数电子产品商店购买）。
测量报告可以各种方式打印。
如需打印当前测量报告，按下 MENU 然后使用导航键选中“打印报告”图标。

按下 ENTER 确认选择。“打印报告”屏幕显示。



从屏幕标题可看出，打印机类型为默认的 – “PDF 文件”。在这种情况下 报告将以 PDF 格式保存到经批准的记忆棒中。

本产品提供下述三种格式的打印报告选项：

- 完整的报告 – 该选项可以数字和图形格式打印机器图形和测量结果完整报告。
- 文字报告 – 该选项仅生成文本格式的报告。
- 图形报告 – 使用该选项打印的报告仅显示图示。

使用 ▲/▼ 选中所需格式。

上例中选择的报告格式为完整的报告。包括图形和文本。

注意

确认保存前，确保 "短" USB 电缆已连接至本产品的灰色端口，且经批准的记忆棒（又称闪存盘或随身存储器）已连接至“短”电缆。

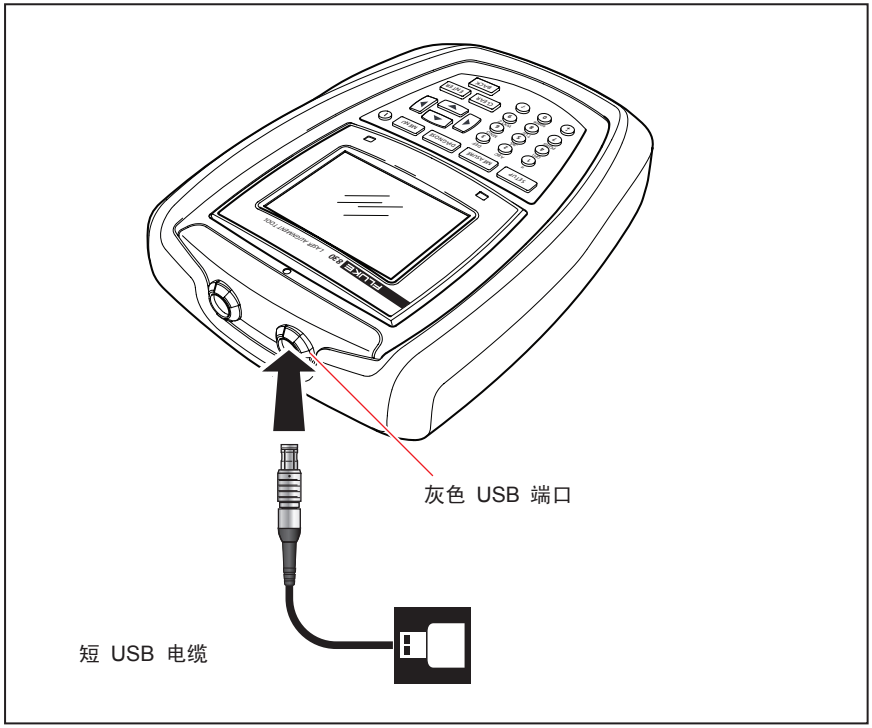


图 7-11. 以 PDF 格式将测量结果保存到记忆棒

按下 ENTER 打印所选测量文件报告。

配置打印机

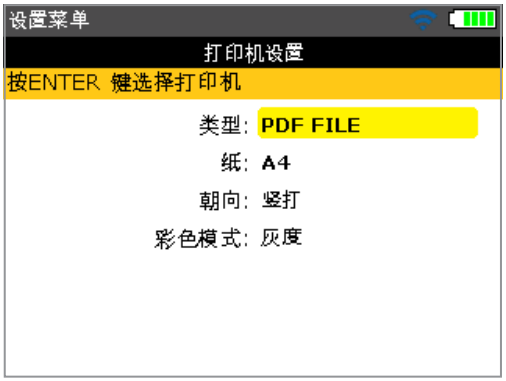
如需从本产品直接打印报告，则打印机必须进行相应的设置。可从菜单执行。
按下 MENU，使用导航键，选中“配置”图标。

按下 ENTER 确认选择。“配置菜单”屏幕弹出。使用导航键，选中“打印机配置”图标。

同时按下 ENTER，以显示可配置的打印选项。

可配置的打印选项

“打印机配置”屏幕显示了可选择的选项。



使用 ▲/▼ 选中需更改的打印机设置。在前面的示例中，所选打印机设置为打印机类型，且当前设置的打印机类型为默认的 – “PDF 文件”。按下 ENTER 可显示可用的打印机类型。

使用 ▲/▼ 滚动查看可用的打印机。可按下 0 选择最上面的打印机类型（本例中为默认打印机类型 – “PDF 文件”）。选中一个打印机，然后按下 ENTER 确认选择。

现在测量报告便可通过直接连接所需打印机（本例中为 "HP DeskjetGeneric"）来打印。参照前面的“打印报告”。

注意

确保本产品已通过短 USB 电缆和打印机 USB 电缆（与打印机一起供应，或从大多数电子产品商店购买）连接至打印机。

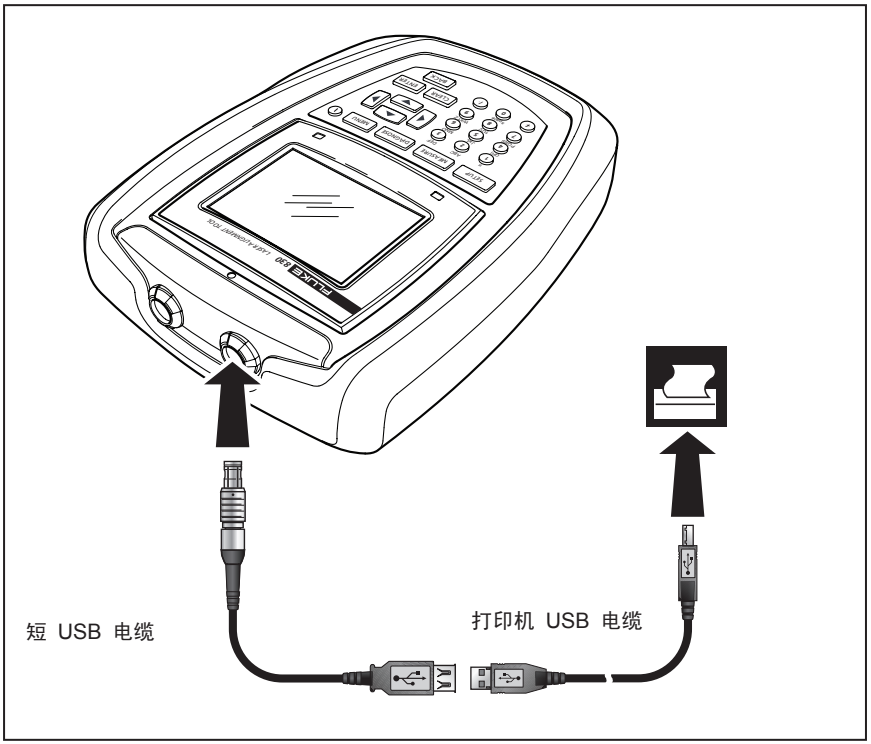
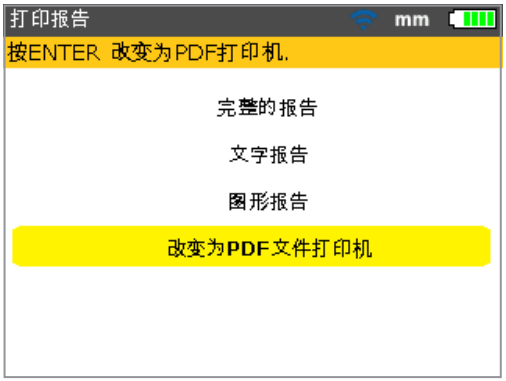


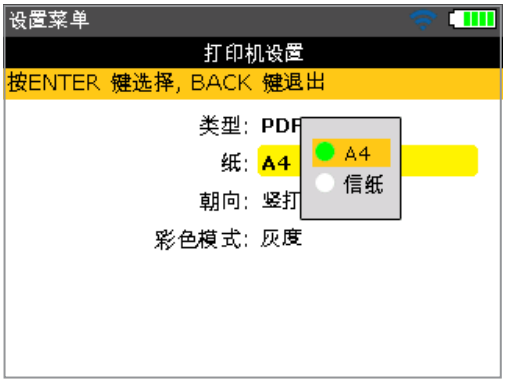
图 7-12. 产品直接连接所需打印机来打印测量报告

注意

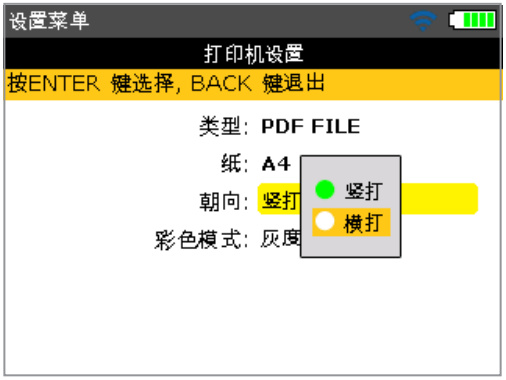
直接连接打印机来打印报告时，“打印机报告”屏幕提供更改为默认打印机“PDF文件”的选项。



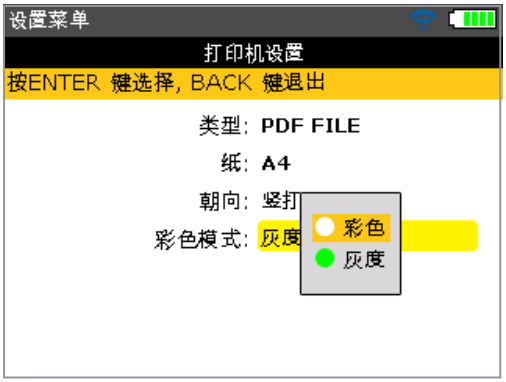
打印机设置“纸” – 用于选择纸张尺寸选中“纸”，按下 ENTER 然后使用 ▲/▼ 滚动查看可用纸张尺寸。选中所需纸张尺寸，然后按下 ENTER 确认选择。



打印机设置“朝向”用于更改纸张朝向。选中“朝向”，按下 ENTER，然后使用 ▲/▼ 将纸张朝向更改为“横打”实现垂直分布或“竖打”实现水平分布。按下 ENTER 确认选择。



选中“彩色模式”，按下 ENTER 然后使用 ▲/▼ 来选择需打印的报告颜色。
选择“彩色”，报告将为饱和色，选择“灰度”，报告则为黑白色。



注意

注意对于“纸”、“朝向”和“彩色模式”这三个打印机设置，可使用 ▶/◀ 在两个可用选项中切换。
例如，如果选中了“纸”设置，按下 ▶/◀ 后可在 "A4" 和 "Letter" 之间切换。

软脚

软脚是导致机架变形的决定因素。将机器锚固至地面时，导致机架变形的原因基本为软脚。主要原因包括：

- 非共面机器安装表面
- 机框或地脚变形
- 来自连接管或支架的外力
- 垫片添加不当或地脚污物
- 机器地脚下的垫片过多（最多不得超过 5 个垫片）

强行拧下地脚会导致机框变形，轴弯曲及轴承变形。从而导致高振动及过早发生机械故障。

对中轴之前，应检查软脚。借助本产品的软脚功能便可快速方便地执行。轴上正确安装传感器和棱镜，当机器螺栓松动时，系统能够感应到任何机器移动。输入机器尺寸后，本产品能够根据轴移动来计算螺栓松动后每个地脚的移动范围。

确定地脚的移动范围后，便对结果进行分析，然后转化为需放置在地脚下的垫片厚度。其操作方便性取决于存在的软脚类型。

图 7-13. 平行和角度软脚

主要的软脚类型

软脚包括三个主要类型：平行软脚、角度软脚和诱发型软脚。

平行软脚

一个或多个软脚未触碰地面。其通常导致地面和地脚之间存在间隙。可通过对未触碰地面的地脚添加垫片来修正（参见图 7-13）。

角度软脚

地脚基座与地面呈一个角度，仅部分接触。在这种情况下，采用测隙规检查存在问题的地脚，并通过定制“楔形垫片”或加工地脚外侧来进行修正（参见图 7-13）。

诱发型软脚

该类软脚由外力导致。可能起因于管道应力，机器振动或剧烈错位。可通过隔离外力进行排除。

检查及修正软脚

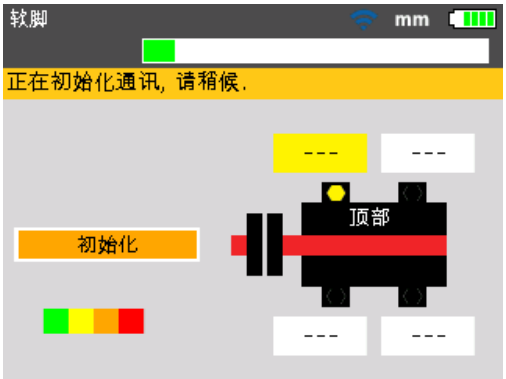
在某些情况下，软脚可能结合了两个或更多类型。检查软脚是机器准备工作的一部分。

注意

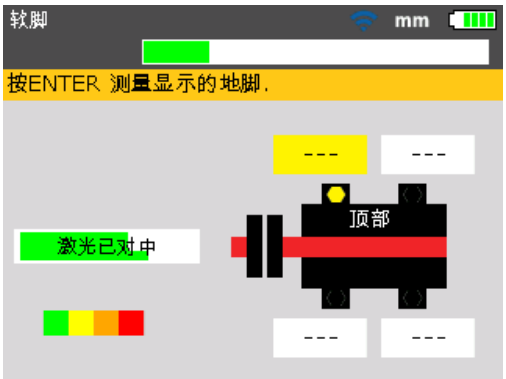
需要检查的机器为/假设为拥有四个地脚，并大致形成一个方形。如果机器具备六个地脚，建议松开中间的地脚，当做四地脚机器进行处理。仅对指定为可移动的机器进行软脚测量。

按入门指南中描述的正常步骤设置产品（从 第 39 页开始）。
旋转轴，将传感器和棱角定位于 3:00 或 9:00 点钟位置。
输入机器尺寸然后按下 MENU。使用导航键，选中“软脚”图标。

按下 ENTER 确认选择。



一旦完成传感器初始化，且激光束已正确对中（见第 7 章的“激光束调整”），产品显示屏上将出现“激光准备就绪”提示。



使用导航键选择需测量的地脚。按下 ENTER 确认地脚选择。

仔细阅读屏幕上的提示。选择需要测量的地脚后，按下 ENTER，激活地脚验证过程。
需测量的地脚完成验证后，数值框中显示值 +0.00，并提示地脚螺栓可能松动。

松开相应的地脚螺栓，然后按下 ENTER。

所计算的地脚移动范围显示在屏幕上。重新拧紧螺栓。下一个地脚自动选中，也可使用导航键选择任何一个所需的地脚。

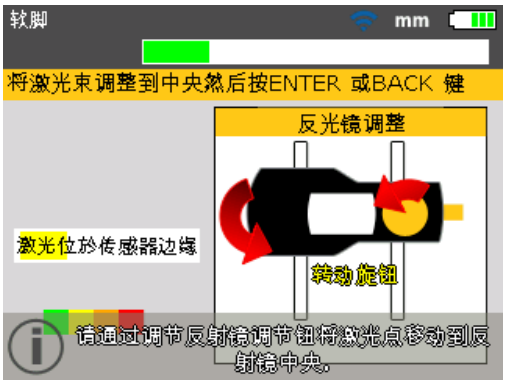
每个地脚均重复该步骤。使用导航键循环显示。

彩色编码容差条上的标记指示所测量的软脚的容差值。
由于所设置的地脚容差为 0.06 mm（0.002"），颜色编码容差条上的标记指示软脚测量值超出了容差范围，需要进行垫片修正。
通过四个地脚值便可分析及诊断地脚情况，然后确定垫片修正。注意这些数值与尺寸、测量值和诊断结果保存于同一文件中，并显示于打印报告内。

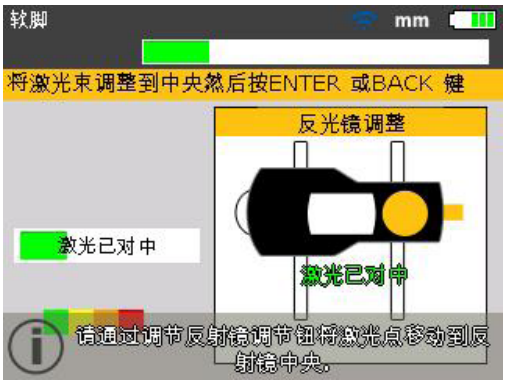
测量软脚时的注意点

激光束未对中

如果最初激光束未对中，以下屏幕将显示。



根据屏幕上的说明来调整激光束。可参照 第 60 页

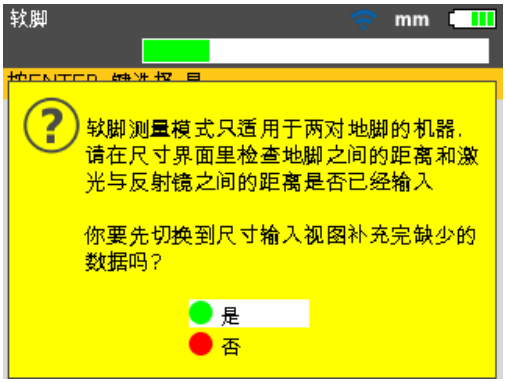


激光束完成对中后，按下 BACK 或 ENTER，进行软脚测量。

尺寸缺失

注意

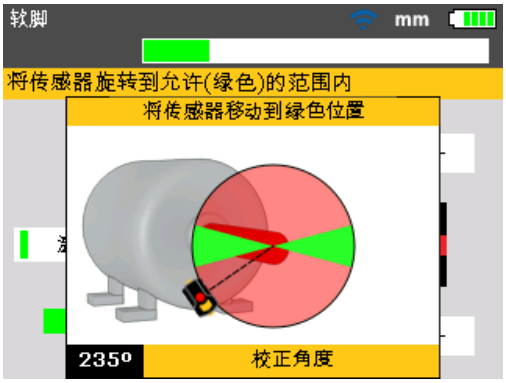
但是如果两个重要的机器尺寸“前地脚 – 后地脚”和“传感器–棱镜”缺失，将显示以下提示。



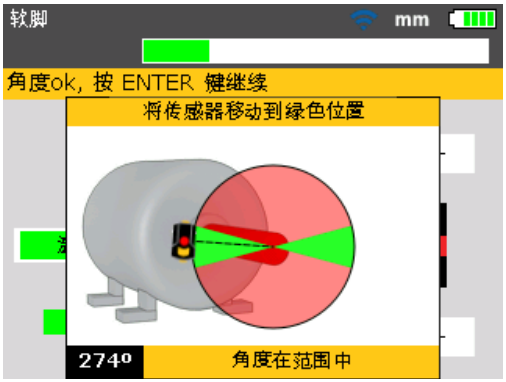
使用 ▲/▼ 选中“是”，然后按下 ENTER 确认选择。尺寸屏幕打开，可输入缺失值。

轴意外旋转或未定位在 3:00 或 9:00 点钟位置

如果轴旋转并偏离 3:00 或 9:00 点钟位置，将显示一个角度修正提示，如下图。



将轴旋转回绿色区域，恢复测量。



出现“角度位于范围内”信息时，可按下 ENTER/BACK 继续进行软脚测量。也可等待其自动恢复。

注意
如果正确执行软脚程序，上述问题不会出现。

平行软脚修正

在平行软脚情况下，机器的两个对角地脚低于另外两只。如果两个对角值大致相等，且显著高于另外两个，则可初步推断其为平行软脚。
在图 7-14 中，修正方法是在地脚 "b"（间隙最大的地脚）下放置一个 0.89 mm 的垫片。

角度软脚修正

在角度软脚情况下，一个或多个地脚的基座与地面呈一个角度，仅部分接触。如果一个值显著大于其他值，则疑为角度软脚。

“存在问题的地脚”或机架在某种程度上弯曲或变形。在这种情况下，松开螺栓，更为仔细地检查地脚。使用测隙规确定间隙变化，并使用这些测量值绘制出“阶梯状楔形垫片”的形状和尺寸。

如果软脚为单纯的角度软脚，则阶梯状垫片的厚度将从产品显示值的 0 至 2 倍不等。

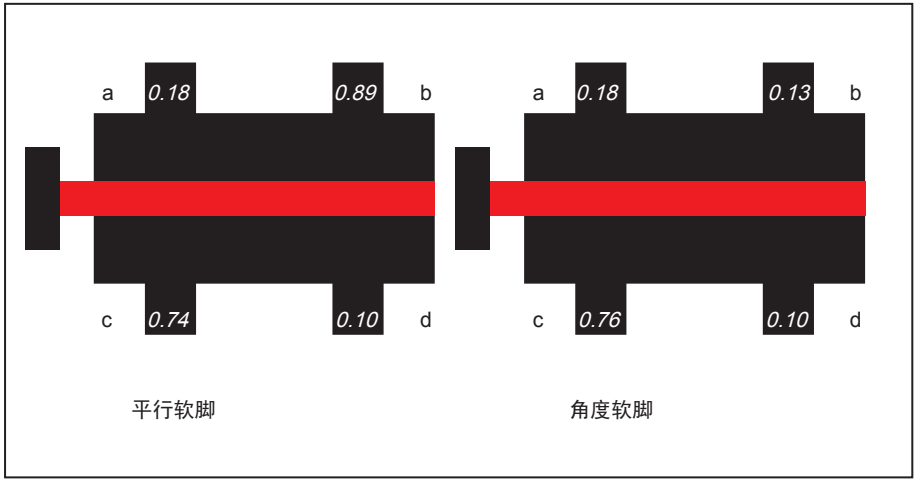


图 7-14. 平行和角度软脚诊断

本页特意留空

8. 对中选项

测量模式

本产品的默认测量模式为罗盘模式（卧式机）和时钟模式（立式机）。

两种测量模式均可通过菜单进入。

注意
如果在输入所有必要的机器尺寸后进入“测量”菜单，相应的默认模式会自动显示。

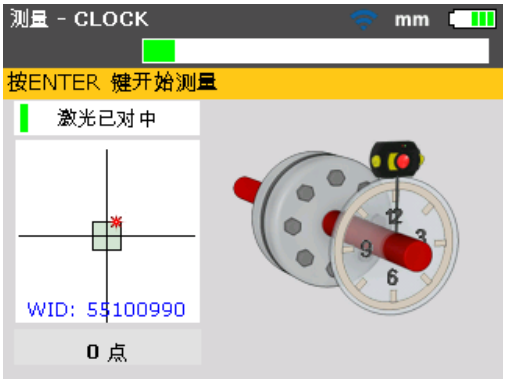
按下 MENU 进入“主菜单”屏幕。在菜单屏幕中，使用导航键选中“测量选项”图标。

按下 ENTER 确认选择，并进入“测量选项”屏幕。

注意

只有在输入当前打开的测量文件中的所有必要机器尺寸时，才可进入“测量选项”屏幕。

使用导航键选中所需的测量模式，然后按下 ENTER 确认选择。

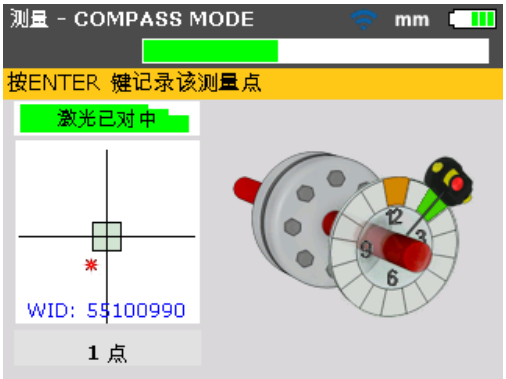


在上例中，所选测量模式为“时钟”模式，这是立式机的默认测量模式。关于该模式的详细信息，可参见“特殊对中应用”。

扩展测量范围

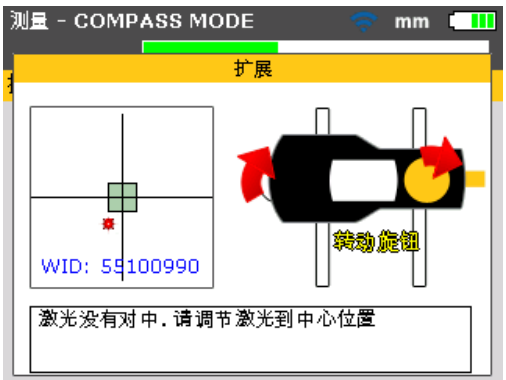
轴的重大错位或长距离的角度错位会导致激光束在测量过程中错失探测器表面。发生这一情况时，显示屏上跳出“激光结束”，此时可使用本产品的”扩展“功能。

1. 测量时如果出现“激光结束”信息，可逆向旋转轴，直到激光束重新进入测量范围。显示屏上再次出现“激光准备就绪”信息。

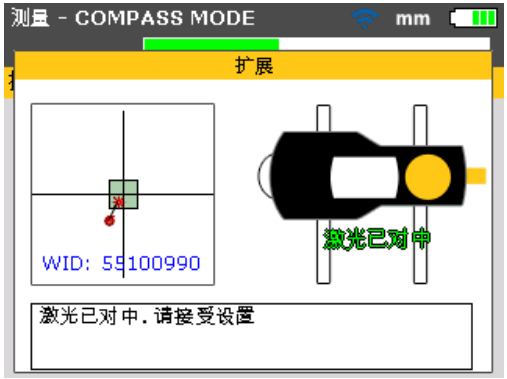


2. 按下 MENU 进入“主菜单”屏幕。在菜单屏幕中，使用导航键选中“测量选项”图标，然后按下 ENTER 确认选择。“测量选项”屏幕打开。

3. 使用导航键选中“扩展”图标，然后按下 ENTER 确认选择。程序中断测量，切换至光束调整屏幕。当前光束位置被自动记录并作为扩展测量范围的起点。



4. 使用黄色棱镜旋钮和金属拇指转轮重新调整光束，使之进入目标方框内。



5. 完成激光点对中后，产品右侧的 LED 亮为蓝色。调整后的光束位置被自动记录并作为重新调整的终点。
6. 继续进行测量，旋转轴并按下 ENTER，在可用位置进行测量。

程序将光束再调整位移计入对中计算。

注意

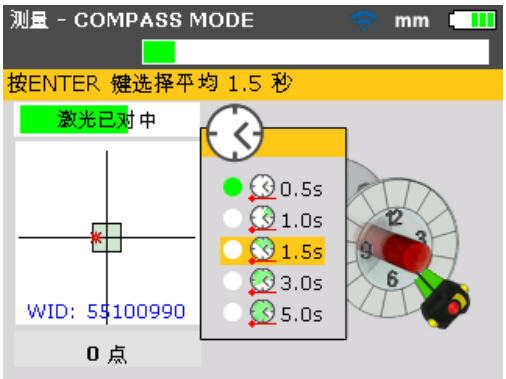
当反射光束未能触击探测器时，显示“激光结束”信息。机器严重错位或光束行程较长时均可出现这种情况。出现该信息时测量停止。

平均

在特定工业条件下，记录时可能需要增加测量点数量，以计算平均值，从而获得所需精度。特殊情况包括机器振动不断增加的应用。增加平均测量次数还可提高套筒轴承、白色金属轴承和滑动轴承的测量精度。

可通过“测量选项”屏幕设置需要计算平均值以确定一个测量结果的单个读数数量。按下 MENU 进入菜单。在菜单屏幕中，使用导航键选中“测量选项”图标，然后按下 ENTER 确认选择。“测量选项”屏幕打开。

使用导航键选中“平均”图标，然后按下 ENTER 确认选择。



平均设置可在 0.5 秒最小值到 10.0 秒最大值之间更改。

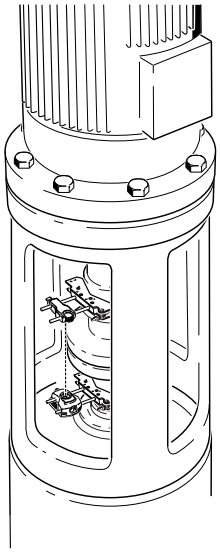
注意

在软脚和移动情况下也可激活所选的平均设置。如果选择较高的平均值，则在机器移动过程中必须耐心等待产品“追赶”。在这种情况下，将需要较长一段时间才能生成计算所需的读数，以用于升级图形显示。一旦开始测量，便不可更改平均设置。

本页特意留空

9. 法兰安装式立式机

典型配置



典型的立式机配置，采用螺栓法兰将一个机器安装于另一个顶部。

图 9-1.立式机典型配置

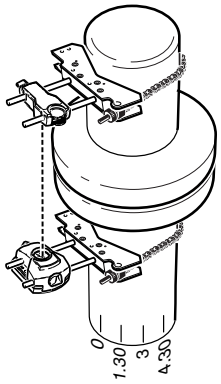
图 9-1 显示了典型的立式机配置，采用螺栓法兰将一个机器安装于另一个顶部。
在法兰安装式机器中，直接在法兰进行对中修正。
通过在法兰之间插入或移除垫片来修正倾斜度。本产品可计算每个法兰螺栓的垫片厚度。偏置量通过横向定位纠正。

设置

注意
阅读本节前，首先熟悉从 第 47 页

在卧式机中，传感器和棱镜安装于联轴器的任何一侧，传感器位于下半部分（“固定”），棱镜位于上半部分（“可移动”）。在该设置中，电子测斜仪无法探测立轴的旋转角度。立式机的测量可使用“时钟”测量模式执行。必须在机器上相应标出测量过程所使用的 8 个 45°测量位置。

标记测量位置

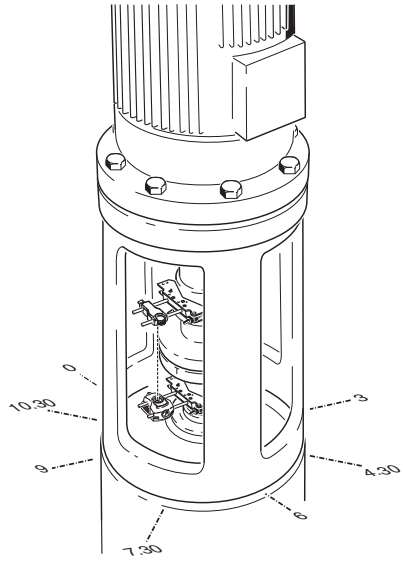


从俯视轴的角度，逆时针标记轴，从 0 开始，接着为 1:30、3:00、4:30、6:00、7:30、9:00 和 10:30 点钟位置。

图 9-2. 轴标号

1. 在联轴器外壳上靠近轴并与其中一个立柱或螺栓一致的地方标记参考位置。同样地在轴上标记起点。如此即可确保以最少的精力执行横向修正。
2. 测量轴圆周，并除以 8。
3. 在轴上从选择的起点开始，使用得出的距离作出另外 7 个间距均匀的标记。从棱镜到传感器的角度，逆时针标记测量点，从 0 开始，接着为 1:30、3:00、4:30、6:00、7:30、9:00 和 10:30。（参照图 9-2）

对于圆形外壳，测量联轴器外壳的圆周，然后除以 8。从选择的起点开始，使用得出的距离在外壳上作出 8 个间距均匀的标记。从俯视轴的角度，顺时针标记测量点，从 0 开始，接着为 1:30、3:00、4:30、6:00、7:30、9:00 和 10:30。（参照图 9-3）



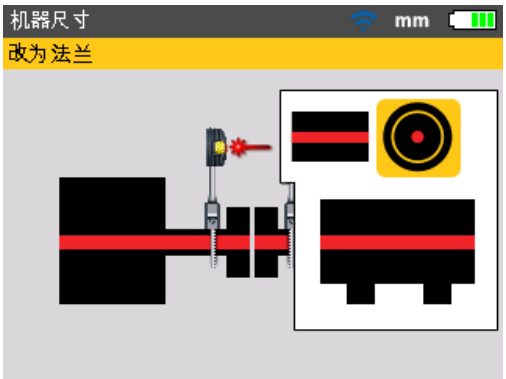
从俯视轴的角度，顺时针标记轴，从 0 开始，接着为 1:30、3:00、4:30、6:00、7:30、9:00 和 10:30 点钟位置。

图 9-3. 外壳标号

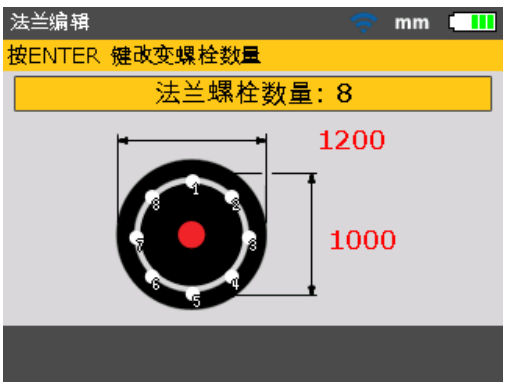
安装组件并确定机器方向

1. 在联轴器一侧安装无线模块和传感器，在相对侧安装棱镜，确保完全与 0 或参考标记对齐。
2. 打开本产品。
3. “设置”屏幕出现时，按下 MENU 进入“主菜单”屏幕。使用导航键，选中“右侧机器”图标。

4. 按下 ENTER 确认选择，然后使用导航键选中“改为法兰”图标。



5 按下 ENTER 确认选择。“编辑法兰”屏幕出现。其指示立式机的方向。

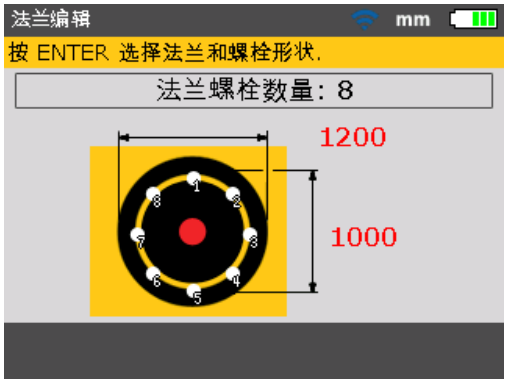


编辑法兰配置

一个典型的立式机串联布置采用一个法兰螺栓将机器安装在一起。如需配置法兰，可：

1. 在“编辑法兰”屏幕中，使用导航键循环显示可编辑的法兰样式参数。包括：
   - 法兰形状和尺寸
   - 螺栓样式和法兰螺栓数量

2. 使用导航键循环显示“编辑法兰”屏幕中的元素。



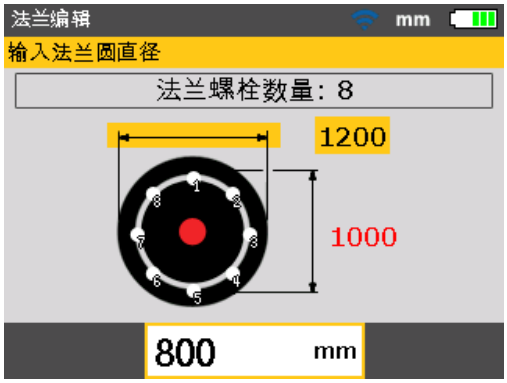
3. 选中法兰，按下 ENTER。

下述 法兰样式可用：

- 圆形法兰 – 圆形螺栓
- 方形法兰 – 方形螺栓
- 方形法兰 – 圆形螺栓
- 圆形法兰 – 方形螺栓

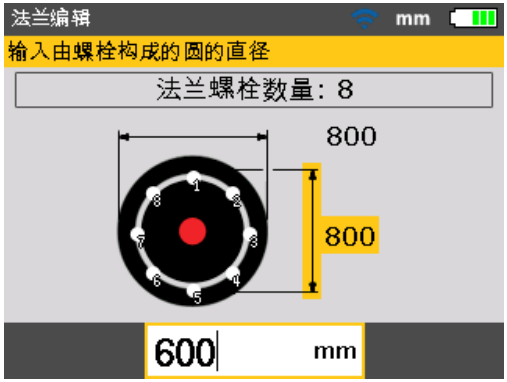
4. 使用导航键选中所需的法兰配置，然后按下 ENTER 确认选择。

5. 如需编辑所选法兰样式的尺寸，可使用导航键选中需编辑的尺寸，然后使用数据输入键直接输入值。



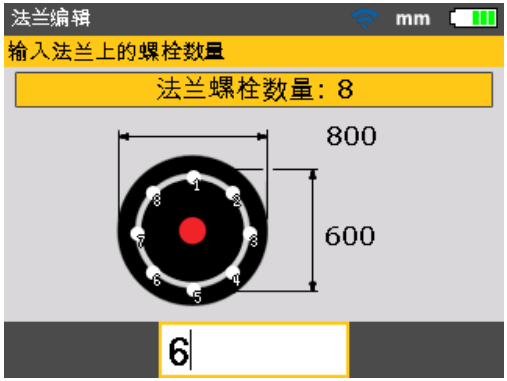
按下 ENTER 或 BACK 确认输入。

6. 螺栓样式尺寸的编辑方法与法兰相同。使用导航键选中需编辑的尺寸，然后使用数据输入键直接输入值。



按下 ENTER 或 BACK 确认输入。

7. 如需编辑法兰螺栓的数量，可使用导航键选中“法兰螺栓数量：”

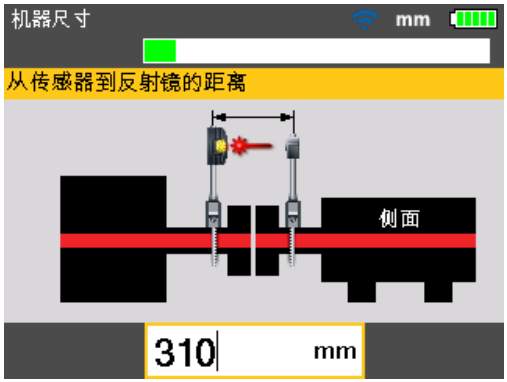


“法兰螺栓数量:”按钮被选中时，使用数据输入键直接编辑值，然后按下 ENTER 或 BACK 确认值。

输入尺寸

按下 BACK 或 SETUP 返回尺寸屏幕。

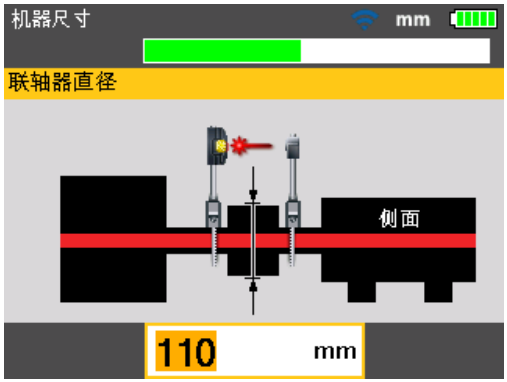
1. 输入传感器与棱镜之间的距离。



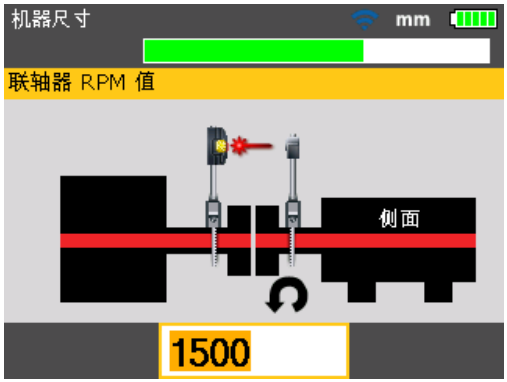
注意

传感器与联轴器中心位置的距离自动计算为传感器与棱镜之间距离的二分之一。如有必要，可使用数据输入键直接编辑该值。

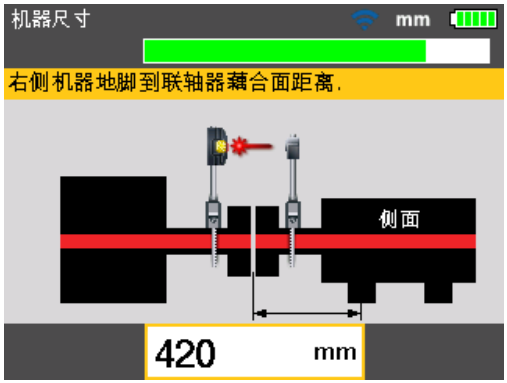
2. 输入联轴器直径。默认值为 100 mm（如果单位选项被设置为美帝国单位则为 10"）。



3. 输入 RPM。默认值为 1500。（如果单位选项被设置为美国惯用单位，则为 1800）。



4. 输入联轴器中心位置与法兰之间的距离。



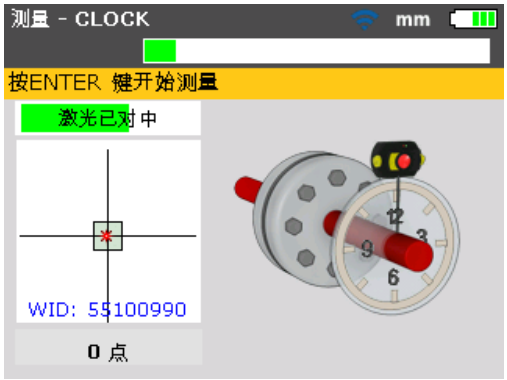
此时便可进行测量。

测量

1. 开启无线模块，为传感器供电。按下 MEASURE 然后调整激光束并建立无线通信，见第 7 章“卧式机对中”相关小节的描述。
2. 一旦完成激光束对中并建立无线通信，“测量”屏幕将显示激光已对中，“时钟”测量模式已激活。
3. 将轴旋转至第一个测量位置。参考标记和测量位置 0 必须相互对齐。使用导航键在屏幕上放置时针，使其对应于轴上的棱镜和传感器位置。

注意

按下 ▶ / ▼，将时针放置在下一个顺时针 45°位置。按下 ◀ / ▲，将时针放置在下一个逆时针 45°位置。



4. 按下 ENTER 取第一个测量点。

注意

取测量点后，时针自动移动至下一个时钟位置。（如果第一个测量位置为 12:00 点钟，则时针移动至 1.30 点钟位置）。

5. 将轴转动到下一个测量位置（可能为 1:30、3.00、4.30、6.00、7.30、9.00 或 10.30 点钟位置）。

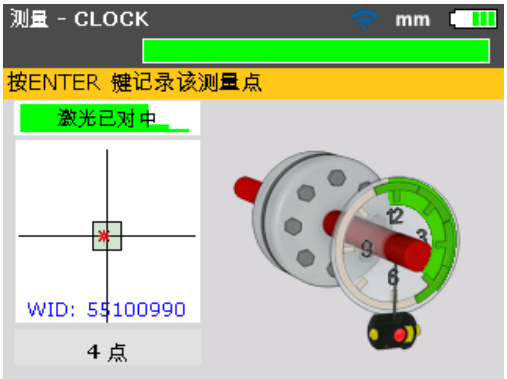
注意

如果轴旋转限制阻碍了特定轴位置的测量，可使用导航键绕开。

6. 按下 ENTER 取测量点。

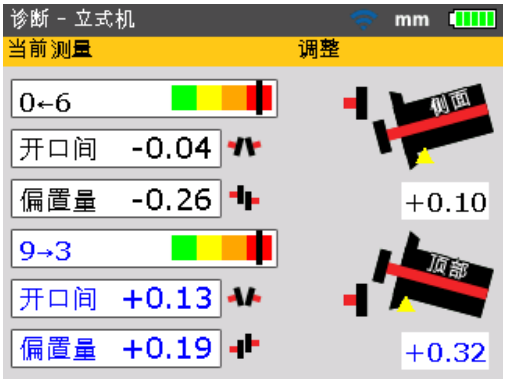
注意

最少需要三个测量点以得出结果，但是建议取尽可能多的测量点，覆盖更广的旋转角度，以便加强诊断效果。



诊断

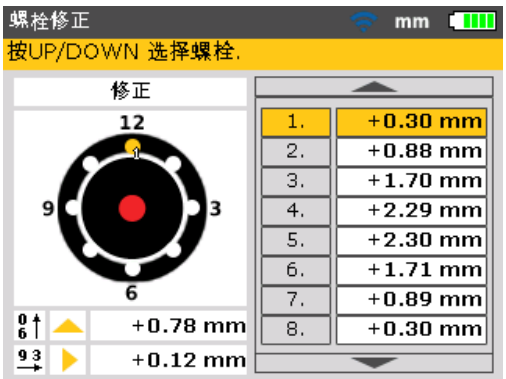
完成测量后，按下 DIAGNOSE 查看诊断结果。



注意

***符号约定**（立式机）*
正开口间朝向 0:00 或 3:00
正偏置量：如果联轴器上半部向 0:00 或 3:00 偏置

重复按下 DIAGNOSE，循环显示联轴器结果和法兰修正。



垫片修正编号应对应螺栓位置。与当前选中的垫片修正计算值相对应的螺栓位置带有编号并以橙色点高亮显示。
使用导航键循环显示垫片值。

长按导航键或 ⊕ 更改 螺栓修正值模式。以下选项可用：

- 螺栓修正 (+)：表示所有垫片修正为正（添加垫片）
- 螺栓修正 (−)：表示所有垫片修正为负（移除垫片）
- 螺栓修正 (±)：表示所有垫片修正实现最小化（优化）。因此一半修正为负，一半为正。此选项会导致轴的零轴向移动。

机器对中

通过在法兰修正倾斜度和偏置量进行对中。

修正倾斜度

1. 松开法兰螺栓，上移机器。

⚠ 注意

机器螺栓必须无损且可拆卸。

2. 通过垫片修正倾斜度。“螺栓修正”屏幕显示了各个螺栓位置的垫片值。在所选螺栓下插入（或移除）具备正确厚度的垫片。

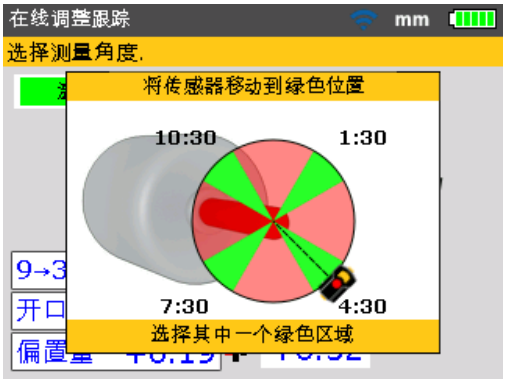
3. 重新拧紧螺栓，然后重新测量，以验证法兰垫片结果并确定确切的对中状态。

修正偏置量

轴偏置量的修正通过移动监测功能执行。

1. 按下 MENU 进入“主菜单”屏幕。使用导航键，选中“移动”图标。

2. 按下 ENTER 确认选择。
3. 确认后，出现一个屏幕，用于定位传感器和棱镜，实现最佳移动。



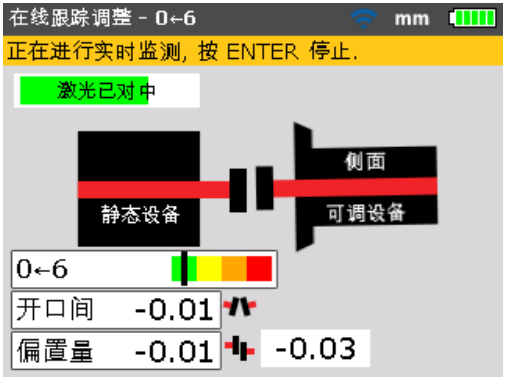
4. 将轴旋转至绿色高亮显示的四个位置中的其中一个位置。分别为 1:30、4:30、7:30 和 10:30。
5. 使用导航键在屏幕上放置传感器，使其对应于轴上的传感器和棱镜位置。
6. 按下 ENTER 开始移动监测。移动方向对话框窗口出现。

7. 使用 ▶ 或 ◀ 选中所需的移动方向。可为 9→3 或 0←6。按下 ENTER 确认选择。

注意

如果激光束已对中，移动监测将自动开始。如果激光束未对中，显示器上将跳出提示，提示您对中激光束。

8. 松开法兰螺栓。按照移动监测显示屏中指示的黄色三角形方向横向移动机器。



9. 修正应尽可能接近零。彩色编码容差条上的标记应从红色变为橙色再变为黄色最后变为绿色。同时，对中状态 LED 也根据容差条上的标记位置改变颜色。

注意

使用合适的工具如固定杆来定位机器。
注意在横向定位过程垫片不得滑出。
机器正确定位后，向下拧紧螺栓。重新测量，检查新的对中状态是否在容差范围内。

10. 附录

使用传感器电缆

如果您需要使用传感器电缆（由于无线模块采用扁平型电池），则必须正确连接至传感器。如需连接传感器电缆，可执行下述步骤：

打开传感器前壳

拧下图 10-1 所示的左侧锁定旋钮，然后卸下传感器前壳。注意无线模块电缆如何通过传感器框内的槽固定到位。

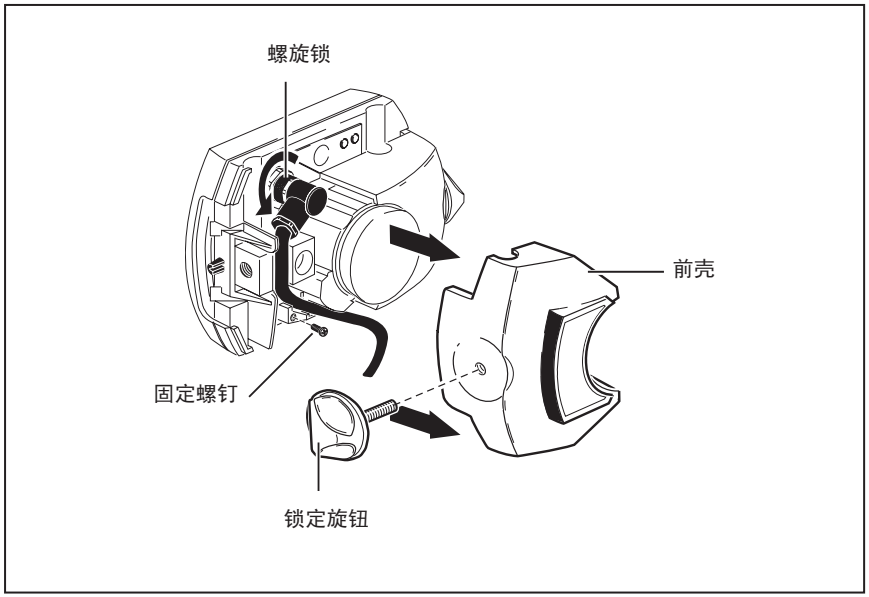


图 10-1. 用传感器电缆替换无线模块电缆

拧松并取下无线模块电缆

松开螺旋锁，小心地将无线模块电缆从导槽取出。

连接传感器电缆

如图 10-2 所示，将弯插头插入传感器插座；注意键槽指示正确的插入方向。拧紧螺旋锁，紧固电缆连接。

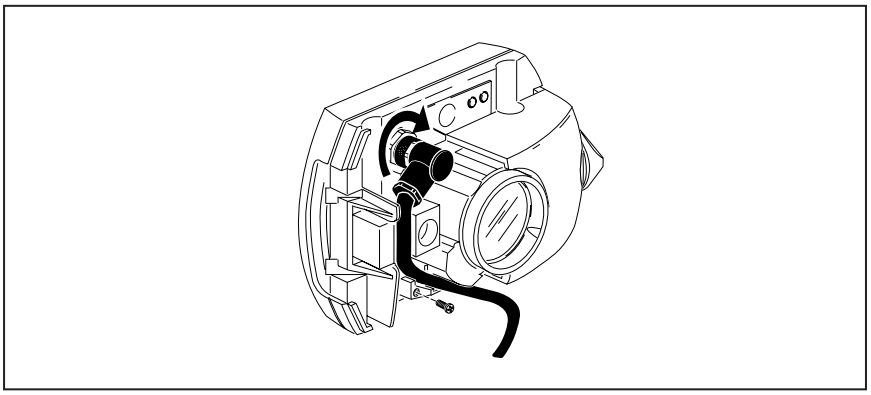


图 10-2. 紧固传感器电缆

注意

请勿转动插头，否则可能损坏电缆引脚。

如图 10-2 所示，将电缆小心插入导槽。确保电缆保持在原位。

关闭传感器外壳

将传感器前壳装回原位，然后重新拧紧黄色锁定旋钮。

测试电缆连接

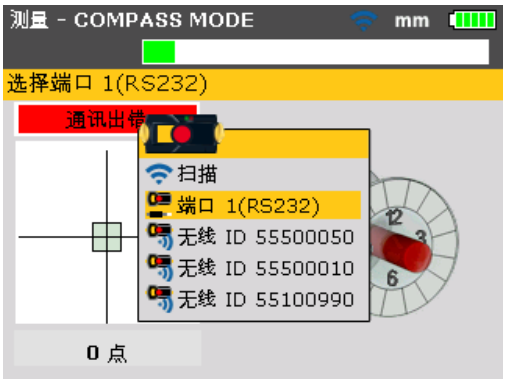
将传感器电缆的直端插头插入本产品的蓝色传感器端口（见图 7-5）。

注意

将插头上的方向箭头与蓝色端口上的白色箭头相匹配，确保插头方向正确；否则可能会损坏插头内的引脚。

打开本产品，然后使用“测量选项”屏幕设置所需的通信端口。

使用导航键选中“选择传感器”图标，然后按下 ENTER 确认选择。



在弹出的选择窗口中，使用 ▲/▼ 并选中“端口 1（RS232）”。按下 ENTER 确认选择。此时串行端口开始初始化。
安全传感器防尘盖后，按下 MEASURE 激活激光。传感器红色 LED 指示灯应闪烁，以指示光束发射。如未闪烁，请确保传感器电缆已正确连接，否则应联系 FLUKE。

注意
传感器和无线模块电缆均可按照本章节所描述的步骤进行更换。

将 830 固件升级至新版本

注意

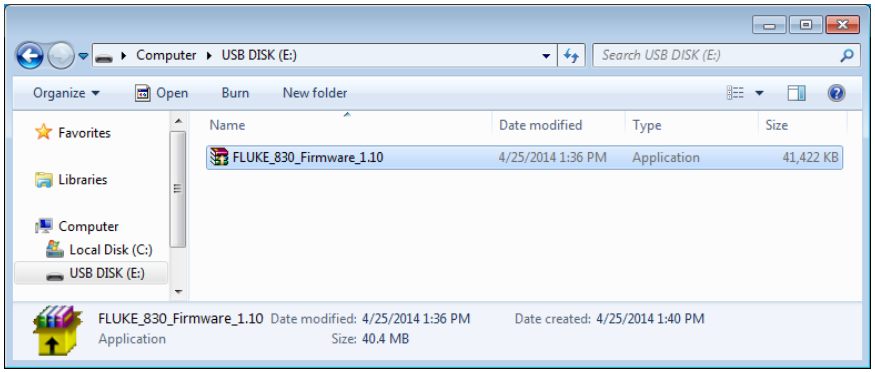
- *可使用经认可的 FLUKE USB 记忆棒来升级本产品固件。*
- *查看网站 www.fluke.com，确保您使用的是最新版本。如有疑虑，请联系 FLUKE。*
- *如果您通过网站获取升级，则在升级前必须将其发送至经认可的记忆棒。*

注意

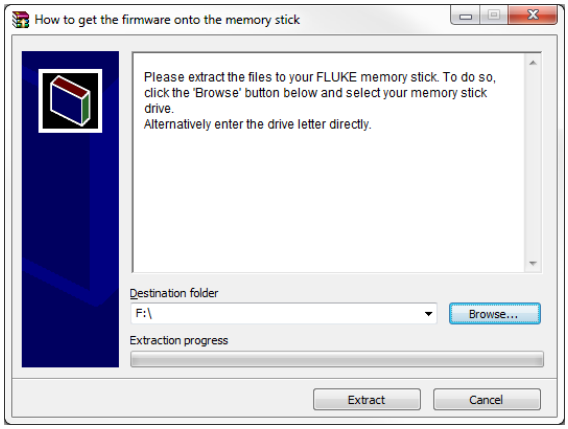
废旧记忆棒必须根据废弃电气和电子设备（WEEE）指令进行处理。

从网站下载固件

可下载文件为 .exe 文件。将文件下载到一个目录。



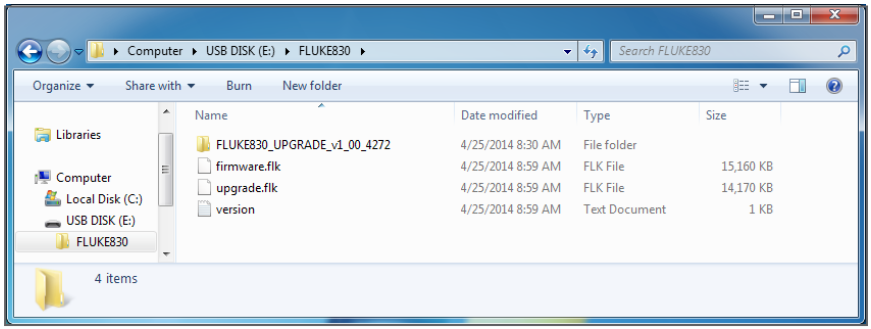
双击文件，解压至经认可的记忆棒。此时弹出下述屏幕，介绍如何将固件文件解压到记忆棒。



单击浏览，选择经认可的记忆棒位置，然后单击“安装”开始解压。

执行固件升级

固件升级通过记忆棒和 "短" USB 电缆执行。实际升级无需 PC。
开始升级前，验证记忆棒是否存在下述文件。



注意

展开文件夹 "FLUKE830" 便可查看所显示的文件和文件夹。下载的版本前缀为 v1_xx_yyyy，其中 1_xx 代表固件版本，yyyy 代表版本号。

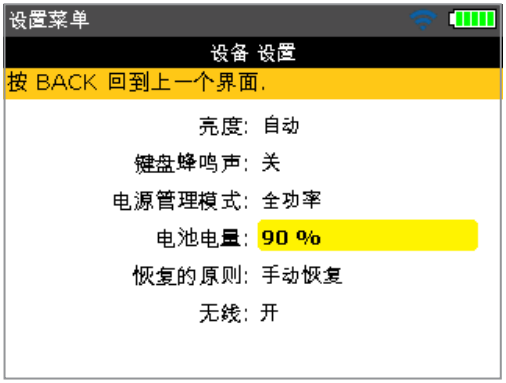
1. 按下 ⓘ 打开产品。等待弹出“设置”屏幕。

注意

执行升级前，确保电池标称电量大于 50%。如果不是，首先将电池充满电。

如需检查电池电量，可执行下述步骤：

- 按下 MENU。
- 在“主菜单”屏幕中，使用导航键选中“配置”图标。按下 ENTER 确认选择。
- 进入“配置菜单”屏幕后，使用导航键选中“设备设置”图标，然后按下 ENTER 确认选择。实际电池电量显示于弹出的屏幕上。



2. 将 "短" USB 电缆连接至本产品的灰色 USB 端口。
3. 将经认可的记忆棒插入 "短" USB 电缆。

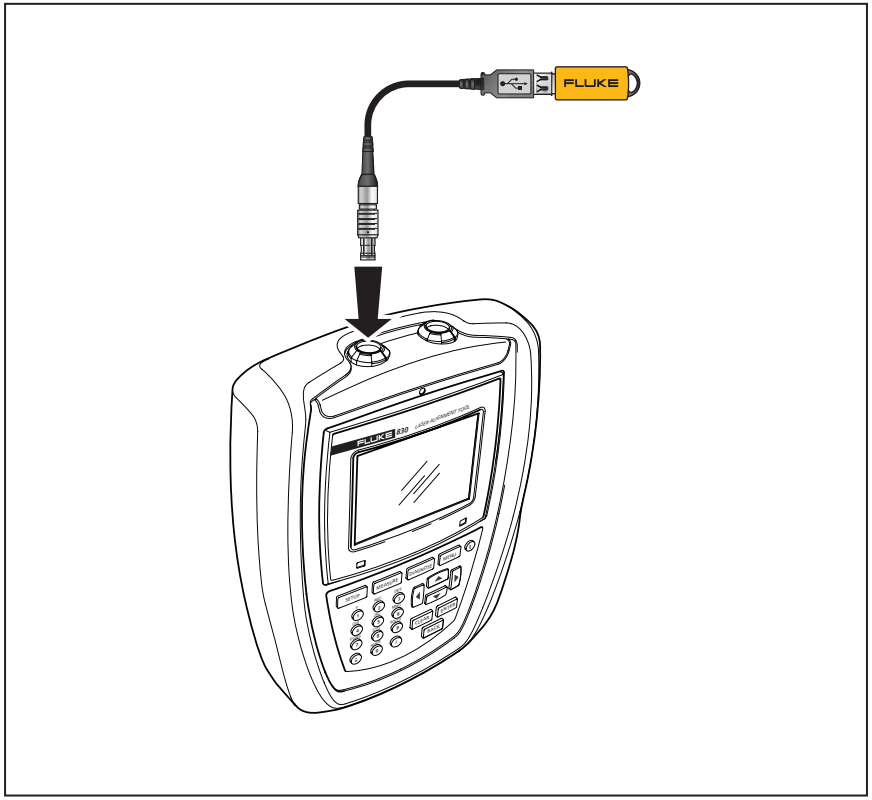
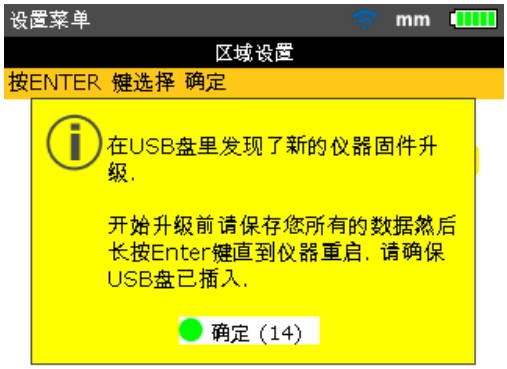


图 10-3. 使用 "短" USB 电缆将记忆棒连接至本产品。

4. 此时出现提示，提示新固件版本可用，需要重启本产品。



5. 出现上述提示时，按住 ⏻ 直到设备重启。显示屏变暗。
6. 升级过程将自动开始（等待最多 10 秒钟）。系统发出蜂鸣声，右侧 LED 闪烁，升级过程开始。

注意

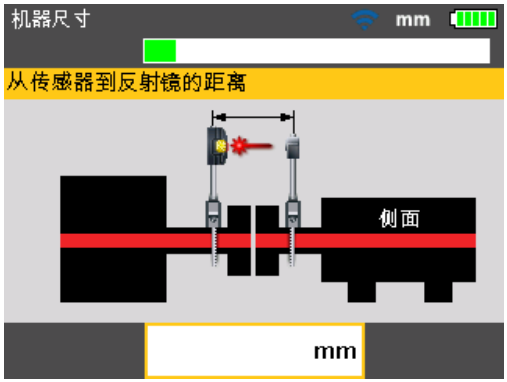
整个升级过程最多需要 5 分钟，此间请勿关闭设备或移除记忆棒。

7. 在固件升级过程快结束前，将显示下方屏幕。

8. 刷新过程结束后，将提示新固件已成功刷新。

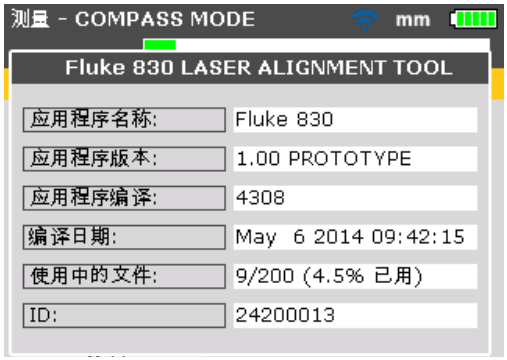
9. 出现上述提示时，按住 ⏻ 直到设备重启，“设置”屏幕出现。

注意
此时可将 "短" USB 电缆从本产品断开。



10.“设置”屏幕出现时，按下 MENU 。使用导航键，选中“配置”图标。同时按下 ENTER ，进入“配置菜单”屏幕。

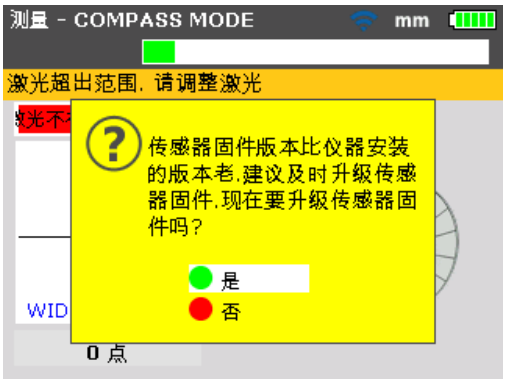
11. 使用导航键选中“关于”图标。按后按下 ENTER 确认选择。“应用程序详细信息”窗口打开。



上传版本成功，产品准备就绪，其可从“应用程序详细信息”屏幕验证。同时屏幕还会显示当前应用程序版本号。

传感器固件升级

如果将固件版本较旧的传感器连接至本产品，则显示屏上会提示传感器固件需要升级。



使用 ▲/▼，选择“是”来升级传感器。按下 ENTER 确认选择。传感器固件升级向导跳出。

该向导会一步步引导用户进行传感器固件升级。
使用 ▶/◀ 选中“下一步”，然后按下 ENTER 确认选择。此时弹出提示，提示固件更新预期持续时间。

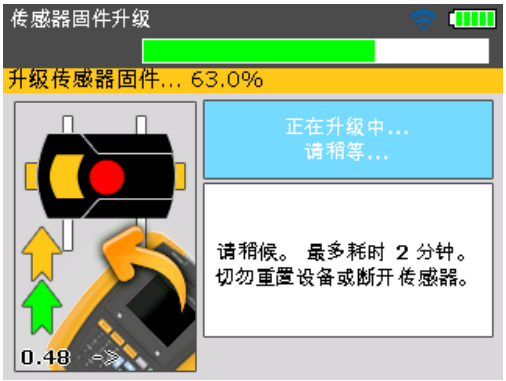
使用 ▶/◀ 选中“下一步”，然后按下 ENTER 确认选择。

注意

确保无线模块上至少有两个电池状态 LED 常亮。如此可为传感器固件升级提供足够的运行时间。

屏幕上会显示另外一个提示，提示用户确保无线模块的正确连接。

使用 ▶/◀ 选中“下一步”，按后按下 ENTER 继续进行传感器固件升级。



完成传感器固件升级后，将出现最终升级屏幕。

重启本产品。

注意

传感器固件升级也可使用传感器电缆执行。如图 7-5 所示，使用传感器电缆将传感器连接至本产品。

830 激光对中仪技术数据

产品	
CPU	Intel XScale PXA270，运行频率 312 MHz
内存	64 MB RAM，32 MB 闪存
显示屏	类型：TFT，透射（日光环境下可读），65 535 色，LED 背光 集成光传感器，根据光线状况自动调节显示亮度，从而延长电池寿命 分辨率：320 x 240 像素 尺寸:3.5 inch [8.9 cm] 对角线 键盘元件： SETUP、MEASURE、DIAGNOSE、MENU、CLEAR、ENTER、BACK 键，导航十字光标字母数字键盘和开/关按钮
LED 指示灯	多色 LED，指示激光状态和对中状态 多色 LED，指示电池状态
电源	集成锂离子聚合物充电电池：7.4 V / 2.6 Ah，典型运行时间为 17 小时（基于 33% 测量、33% 计算和 33%“睡眠”模式的循环周期）
外部接口	USB 主机 USB 设备（从机） RS232（串口），用于传感器 AC 适配器/充电器插座
环境保护	IP 65（防尘防水），防电击 相对湿度 10% 至 90%
温度范围	运行：−10 °C 至 50 °C [14 °F 至 122 °F] 储存：−20 °C 至 60 °C [−4 °F 至 140 °F]
海拔高度	2000 m [6500 ft]
尺寸	约 220 x 165 x 45 mm [8.7" x 6.5" x 1.8"]
重量	742 g [1.64 lb]
传感器	
详细信息	测量原理: 同轴反射激光束 环境保护：IP 67（可浸水，防尘） 环境光线保护：有 储存温度：−20 °C 至 80 °C [−4 °F 至 176 °F] 运行温度：0 °C 至 55 °C [32 °F 至 131 °F] 尺寸：约 107 x 70 x 49 mm [4 1/4" x 2 3/4" x 2"] 重量：约 177 g [6 1/2 oz.]
激光器	类型：AlGaInP 半导体激光器 波长（典型）：670 nm（红色可见） 光束发散：< 0.35 mrad
探测器	测量区域：无限，动态可扩展 分辨率：1 µm 精度（平均）：> 98%
测斜仪	测量范围：0°至 360° 分辨率：<1°

棱镜	
详细信息	类型：90°屋脊棱镜 精度（平均）：> 99% 环境保护：IP 67（可浸水，防尘） 储存温度：−20 °C 至 80 °C [−4 °F 至 176 F] 运行温度：−20 °C 至 60 °C [−4 °F 至 140 °F] 尺寸：约 100 x 41 x 35 mm [4" x 1 5/8" x 1 3/8"] 重量：约 65 g [2 1/2 oz.]
无线模块	
详细信息	1 级连通性，传输功率 100 mW 传输距离：10 m [33 ft.] 符合 FCC 规则第 15.247 部分 LED 指示灯：1 个蓝牙通信 LED， 3 个电池状态 LED 电源：电池 2 x 1.5 V IEC LR6 ("AA") 运行时间：14 小时典型用途（基于 50% 测量，50% 备用的循环工作） 储存温度：−20 °C 至 60 °C [−4 °F 至 140 °F] 运行温度：−10 °C 至 50 °C [14 °F 至 122 °F] 环境保护：IP 65（防尘防水），防电击 尺寸：约 81 x 41 x 34 mm [3 1/8" x 1 11/16" x 1 5/16"] 重量：约 133 g [4.7 oz.] 包括电池和电缆
安全性	
电气	IEC 61010-1
电池	IEC 62133
激光	IEC 60825-1, 21 CFR 1040.10, .11（Laser Notice 50）
电磁环境	
详细信息	IEC 61326-1: 基本
射频发射	
详细信息	IEC CISPR 11: 组 1，A 类 组 1 有意产生和/或使用设备内部运行所需要的导电耦合射频能量。 A 类设备适用于非住宅位置和/或直接连接到低压供电网络。
存储箱	
详细信息	箱子尺寸：约 560 x 330 x 130 mm [22 3/64" x 13" x 7 1/8"] 重量，包括所有标准部件： 约 4.8 kg [10.6 lb]

建议的轴对中容差

	[RPM]	公制 [mm]		inch [mils]	
软脚	任何	0.06 mm		2.0 mils	
短“挠性” 联轴器 **偏置量**		可接受	很好	可接受	很好
	600			9.0	5.0
	750	0.19	0.09		
	900			6.0	3.0
	1200			4.0	2.5
	1500	0.09	0.06		
	1800			3.0	2.0
	3000	0.06	0.03		
	3600			1.5	1.0
	6000	0.03	0.02		
	7200			1.0	0.5
倾斜度 每 100 mm 或 10" 的耦合间隙差异直径	600			15.0	10.0
	750	0.13	0.09		
	900			10.0	7.0
	1200			8.0	5.0
	1500	0.07	0.05		
	1800			5.0	3.0
	3000	0.04	0.03		
	3600			3.0	2.0
	6000	0.03	0.02		
	7200			2.0	1.0

符合性声明

注意

关于提供的证书的任何修订将发布到 FLUKE 网站 – www.fluke.com 上。
请定期登录网站，了解新产品和当前产品信息。

本页特意留空

索引

传感器 18
  固定螺钉 121
  安装 50
  螺旋锁 121
  连接 52
  锁定旋钮 121
传感器固件
  升级 130
传感器电缆 121
  断开 53
保养 10
偏置量 71
储存 10
刷新过程 128
包装物品 5
区域设置 28
参考直径 33
可重复性
  差 80
固件
  下载 124
  升级程序 125
固件升级 123
地脚修正 71
处理 10
  WEEE 指令 3
安全信息 1
容差 71
容差条 46
  彩色编码 72，95
  标记 72，95
容差表 34，72，136
对中状态 LED 44，72
尺寸
  机器 39，54
  负项 57
工作准备 47
平均 104
开口间 71
恢复原则 28
打印报告 83
打印机
  配置 86
打印机配置 34
打印选项 87
打开 53
扩展 79
  测量范围 70，102
扫描 43
扭转间隙 68
技术数据
  830 激光对中仪 134
报告
  保存为 PDF 84
支架
  安装 48
数据存储
  注意 9
数据管理 35
文件
  保存 81
  覆盖名称 83
无线模块 22
  LED 指示灯 23
  删除 64
  安装 49
  扫描 62
无线模块电缆 121
无线测量 41
无线通信
  建立 61
时钟模式 41，68，101
显示亮度 26
机器属性 58
机器设置 58
校准 10
棱镜 19
  安装 50
棱镜旋钮 52
法兰样式 111
法兰配置
  编辑 110
测量模式 41
  “时钟” 34
  “罗盘” 34
测量选项 42，61，101
添加垫片 73
激光关闭 70
激光安全 7
激光束
  中心 44
激光束调整 60

激光结束 70
电池充电 15
电池容量 27
电源管理模式 27
电缆连接
  测试 122
移动监测
  垂直 78
  水平 75
立式机
  典型配置 107
  安装组件 109
符号 3
符号约定 71
  立式机 117
符合性证明 137
罗盘模式 41，68，101
联系方式
  电话号码 1
  网站 1
联轴器容差表 59
联轴器背隙 47
螺栓修正 118
设备设置 25
诊断 45，70
软脚 47，48
  主要原因 91
  平行 91，92
  检查 92
  类型 92
  角度 91，92
  诱发型 92
进度条
  绿色 40
选择传感器 42，61，123
通用适配器/充电器 17
链条式支架 21
键盘蜂鸣声 26
默认 RPM 33
默认测量模式 34
默认设置值 33

I

IP 分类 7

P

PDF 文件 84

R

RPM 59

W

WEEE 124