

SKF



SKF TKSA 20 激光轴对中仪

宁波瑞德检测仪器有限公司

联系人：袁建华

手机：15268392550

电话：0574-82699700

传真：0574-56877208

QQ：1457391339

使用说明书

宁波瑞德检测仪器有限公司

联系人：袁建华

手机：15268392550

电话：0574-82699700

传真：0574-56877208

QQ：1457391339

目录

符合欧盟相关产品条例的声明	3
安全需知	4
1. 简介	5
1.1 工作原理	5
1.2 机器定义	5
1.3 测量点	6
2. 激光轴对中仪成套组件	7
2.1 技术参数	10
3. 使用说明	11
3.1 测量单位	11
3.2 地脚	11
3.3 测量单元的安装	11
3.4 开机	12
3.5 瞄准激光	12
3.6 机器尺寸	15
3.7 测量步骤	16
3.8 对中结果	17
3.8.1 测量到的不对中量	17
3.8.2 垂直方向上的对中	17
3.8.3 水平方向上的对中	19
3.9 对中结果的确认	20
3.10 软脚	21
4. 对中报告	22
5. 高级应用	24
5.1 旋转受限	24
5.2 故障排除	24
5.2.1 系统不能打开时	24
5.2.2 没有激光	24
5.2.3 没有测量值	24
5.2.4 对中数据不稳定	24
5.2.5 测量结果不对	25
5.2.6 测量结果重复性差	25
6. 保养	25
6.1 小心操作	25
6.2 清洁	25
6.3 显示单元的电池	25
6.4 测量单元或显示单元的更换	25
6.5 可选附件与备件	26

宁波瑞德检测仪器有限公司

联系人：袁建华

手机：15268392550

电话：0574-82699700

传真：0574-56877208

QQ：1457391339

符合欧盟相关产品条例的声明

我们，SKF维护产品，
Kelvinbaan 16, 3439 MT NIEUWEGEIN，荷兰，在此声明

轴对中仪
TKSA 20

的设计和制造遵从
欧盟电磁兼容指令EMC DIRECTIVE 2004/108/EC，以及其它相关条例
辐射 Emission EN 61000-6-3：2007
免疫Immunity EN 61000-6-2：2005, EN 61000-4-2, -3
指令Directive RoHS, 2002/95/EC

激光等级遵从EN 60825-1：2007
激光遵从21 CFR 1040.10和1040.11，除Laser Notice第50条，生效日期
2007年6月24日。

2010年3月，荷兰



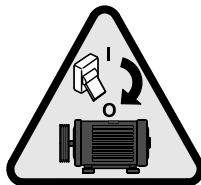
Sébastien David
产品开发与质量经理

宁波瑞德检测仪器有限公司
联系人：袁建华
手机：15268392550
电话：0574-82699700
传真：0574-56877208
QQ：1457391339



安全需知

- 在开始对中工作前，无论如何请先关闭驱动器
- 不要“粗暴”地使用或者是强烈打击该设备
- 请阅读并遵照本说明书所述使用该仪器
- 虽然对中仪使用的激光二极管的输出功率低于1mW，但是即使这样也不能直视激光光束
- 请定期标定本对中仪
- 不要将激光光束对准人的眼睛
- 打开测量单元的外壳可能导致有害的激光曝光，并使保修失效



宁波瑞德检测仪器有限公司

联系人：袁建华

手机：15268392550

电话：0574-82699700

传真：0574-56877208

QQ：1457391339

1. 简介

机器联轴节的良好对中对于防止轴承提前失效、转轴疲劳、密封损伤、振动过大等起着至关重要的作用。它还可以减少过热和额外的能量消耗。SKF激光轴对中仪TKSA 20提供了一种简单精确的方法，以将两台通过联轴节相连的机器的转轴中心调成一条直线。

1.1 工作原理

TKSA 20激光轴对中仪包括两个测量单元、每个测量单元上都有一个激光二极管和一个水平定位仪。当转轴转过180°，任何水平不对中或者角度不对中都会导致两条激光的相对位置发生偏移。

两个测量单元会自动将测量值输入显示单元内的逻辑电路，以计算出轴的不对中量，以及机器地脚处需要的对中修正量。

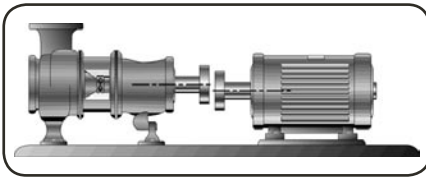


图1. 平行不对中

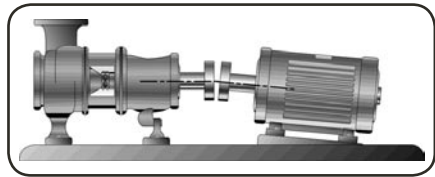


图2. 角度不对中

经过一个直截了当的对中测量过程后。对中仪就会立即显示出转轴的不对中量，以及机器地脚处需要的修正量。由于计算处理是即时的，对中调节就可以进行“动态”跟踪。

1.2 机器定义

在对中过程中，我们将机械设备中可调整的部分叫做“可移动机器”（表为M），另一部分叫做“固定机器”（表为S）。

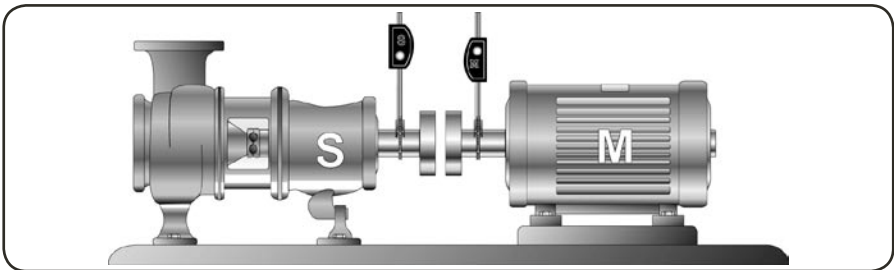


图3. 固定机器和可移动机器

宁波瑞德检测仪器有限公司
联系人：袁建华
手机：15268392550
电话：0574-82699700
传真：0574-56877208
QQ：1457391339

1.3 测量点

为了定义在对中过程中的不同测量位置，我们使用操作者从可移动机器看向固定机器的一个类似时钟。测量单元处于竖直向上的位置时被定义为12点，向左转90°的位置被定义为9点，向右转90°被定义为3点。

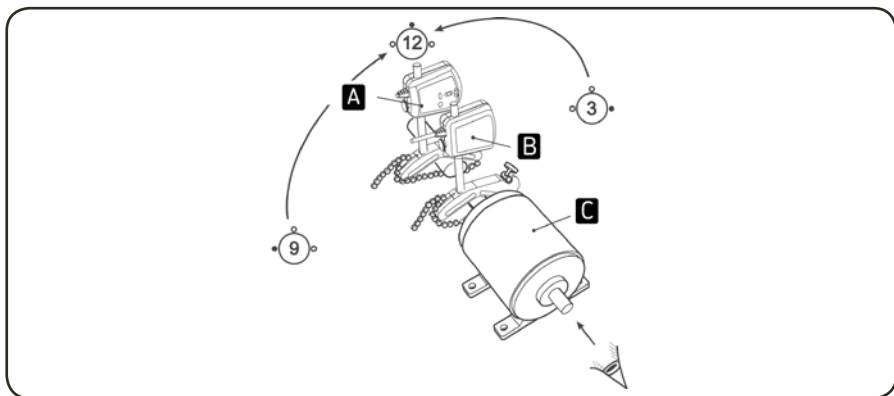


图4. 类似时钟的测量位置

- A 固定端
- B 可移动端
- C 可移动机器

宁波瑞德检测仪器有限公司
联系人：袁建华
手机：15268392550
电话：0574-82699700
传真：0574-56877208
QQ：1457391339

2. 激光轴对中仪成套组件

TKSA 20对中工具包含以下组件：

- 显示单元
- 两个测量单元（带四向水平仪）
- 两个机械安装支架
- 两根链条
- 卷尺
- 操作入门手册
- 标定证书
- 一张光盘，包括：使用说明书、操作入门手册、演示录像、对中报告模板
- 电池
- 仪器箱



图5. 轴对中工具成套组件

有关显示单元、测量单元和机械安装支架的详细介绍，请参见图6及图7。



- 1 与固定机器端测量单元的接口
- 2 与移动机器端测量单元的接口
- 3 LCD显示
- 4 开关
- 5 数值增加 (+) 键
- 6 下一步键
- 7 上一步键
- 8 数值减少 (-) 键
- 9 机器尺寸 (A、B和C) 的测量值 (S和M)
- 10 后脚读数
- 11 前脚读数
- 12 联轴器平行不对中符号
- 13 联轴器角度不对中符号
- 14 测量单元的位置 (9/12/3点)
- 15 电池电量不足
- 16 英制或公制单位

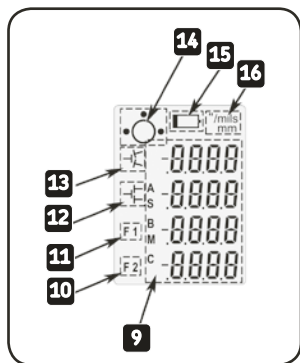


图6. 显示单元



图7. 固定支架和测量单元

- | | |
|----------|----------|
| 1 激光发射 | 6 固定螺母 |
| 2 激光报警灯 | 7 支撑杆 |
| 3 位置传感器 | 8 链条锁紧螺母 |
| 4 垂直方向细调 | 9 锁紧链条 |
| 5 水平仪 | 10 支架板 |

宁波瑞德检测仪器有限公司
 联系人：袁建华
 手机：15268392550
 电话：0574-82699700
 传真：0574-56877208
 QQ：1457391339

2.1 技术参数

提示	1 mil = 1/1000 inch
测量单元	
外壳材料	ABS塑料
激光类型	激光二极管
激光波长	670 - 675 nm
激光等级	2
最大激光功率	1 mW
测量单元间的最大距离	850 mm
测量单元间的最小距离	70 mm
传感器类型	单轴向 PSD , 8.5 x 0.9 mm
电缆长度	1.6 m
外形尺寸	87 x 79 x 39 mm
重量	210 gram
显示单元	
外壳材料	ABS塑料
显示器类型	LCD 35 x 48 mm
电池规格	2 x 1.5V LR14碱性电池
最长连续操作时间	20小时连续操作
显示的分辨率	0.01 mm (对inch设置为0.1 mil)
外形尺寸	215 x 83 x 38 mm
重量	300 g
系统	
轴径测量范围	30 - 150 mm
可选链条	150 - 500 mm
测量精度	<2% +/-0.01mm
工作温度范围	0-40 °C
工作环境潮湿度	< 90%
仪器箱尺寸	390 x 310 x 147 mm
总重 (包括仪器箱)	3.6 kg
标定证书	两年有效
保修期	12个月

宁波瑞德检测仪器有限公司

联系人：袁建华

手机：15268392550

电话：0574-82699700

传真：0574-56877208

QQ：1457391339

3. 使用说明

3.1 测量单位

公制或英制单位

该对中仪在交货时已预设为mm的公制单位。万一您想改成英制单位，请在开机的同时按下负号(-)键即可。若需回到mm，请在开机时同时按下正(+)键即可。仪器会保持最近的设置。

3.2 地脚

若对机器的移动端的地脚是否在同一水平面上存有怀疑，请在对中调整前检查所谓的“软脚”。操作步骤请参见3.10。

3.3 测量单元的安装

- a) 请使用磁性支架将测量单元紧固在转轴上。若轴的安装条件良好，仅用磁性支架就可以了。当使用磁性支架安装时，总是要将其紧贴转轴。若轴的安装条件不够好，或感觉用磁性支架安装测量单元不够牢固，则需使用紧固链条。请确保带有M标记的测量单元装在可移动机器一端，带有S标记的测量单元装在固定机器一端。对于直径大于150mm的轴，若仍使用链条来紧固，则需要用一条更长的链条(货号TMEA C2)。

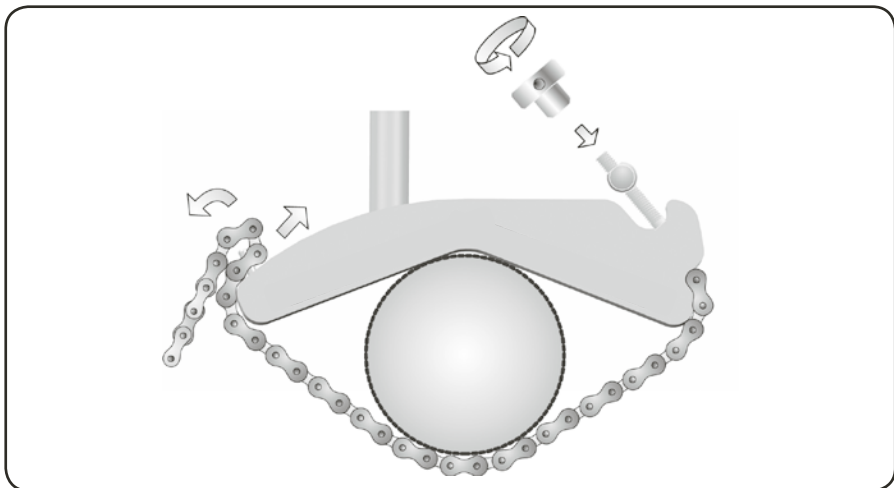


图8. 磁性支架(带链条)的安装

如果该支架不可能直接安装在轴上(例如没有足够的安装空间)，也可以将其直接装到联轴节上。

注意

在安装测量单元时，建议两个测量单元与联轴器的中间法兰面保持相等的距离。

b) 连接两个测量单元与显示单元。需要保证连接线接头与显示单元的正确连接。见图9。

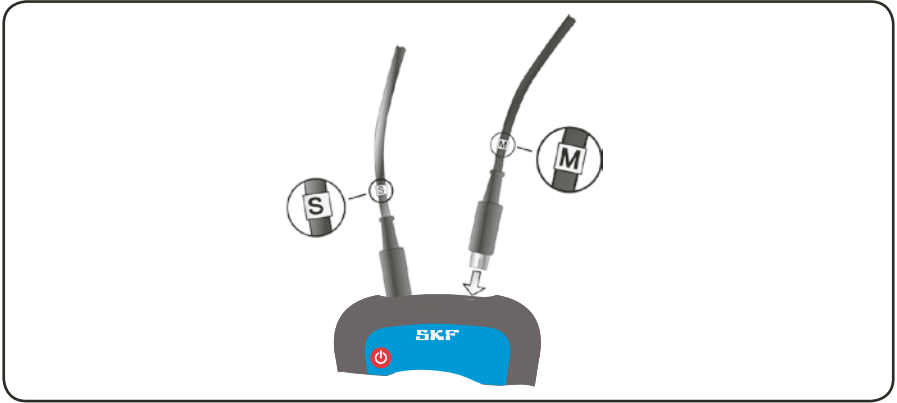


图9. 连接测量单元与显示单元

3.4 开机

按下ON/OFF键就可打开显示单元，显示屏提示输入机器尺寸（如3.5节所示）。若60分钟内没有任何按键操作，显示单元将自动关闭。

3.5 瞄准激光

a) 将两个测量单元转到12点钟的位置，利用水平仪的指示。（见图10）。

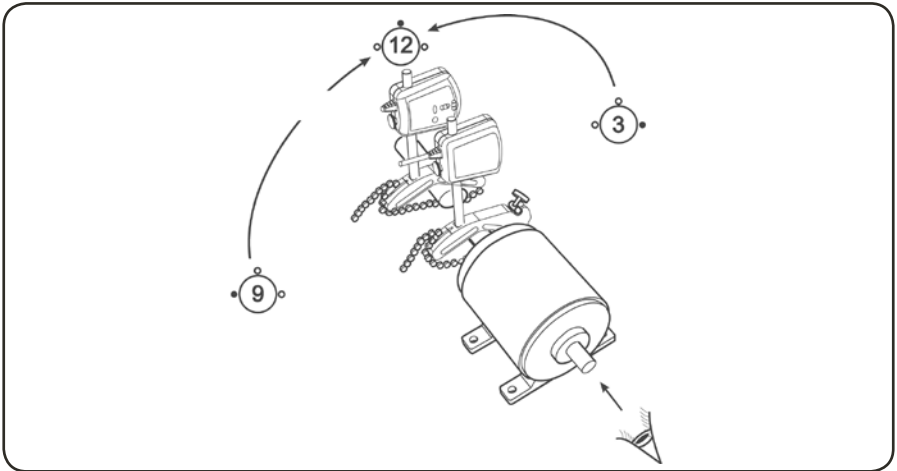


图10. 12点钟的位置

b) 瞄准激光光线，使它对准对面测量单元目标的中心 (见图11)。

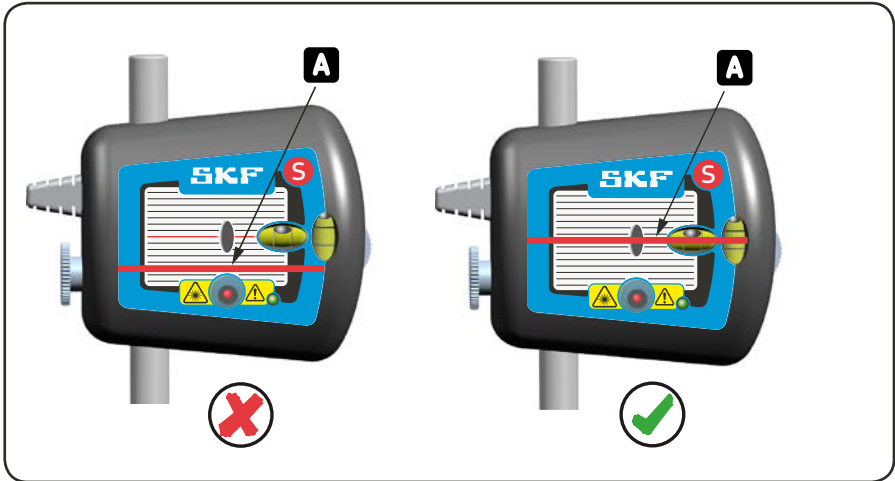


图11. 打到目标的中心
A 激光光线

c) 精调时，松开位于测量单元侧面的锁紧螺母 (见图12)，这样测量单元可以沿着支撑杆上下滑动或左右旋转，对垂直方向上的微调，请使用测量单元上的调节旋钮。

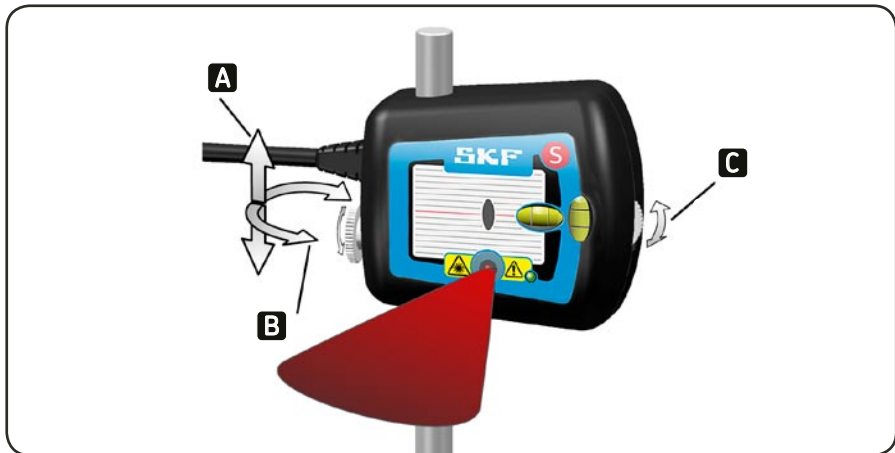


图12. 激光调节

- A 测量单元在垂直方向上的调整
- B 测量单元在水平方向上的旋转
- C 激光在水平方向上的微调

宁波瑞德检测仪器有限公司
联系人：袁建华
手机：15268392550
电话：0574-82699700
传真：0574-56877208
QQ：1457391339

d) 如果激光在水平方向上的瞄准很差，激光可能已经超出了测位传感器的测量范围。如果发生了这样的事情，请先对机器进行粗对中。做这一步的时候，请在9点钟的位置将激光对上测位传感器，然后向3点钟的位置旋转直到激光快要超出测位传感器的范围，将激光调到当前位置和测位传感器中心间的居中位置的地方，见图13。调整可移动的机器至激光回到测位传感器的中心。

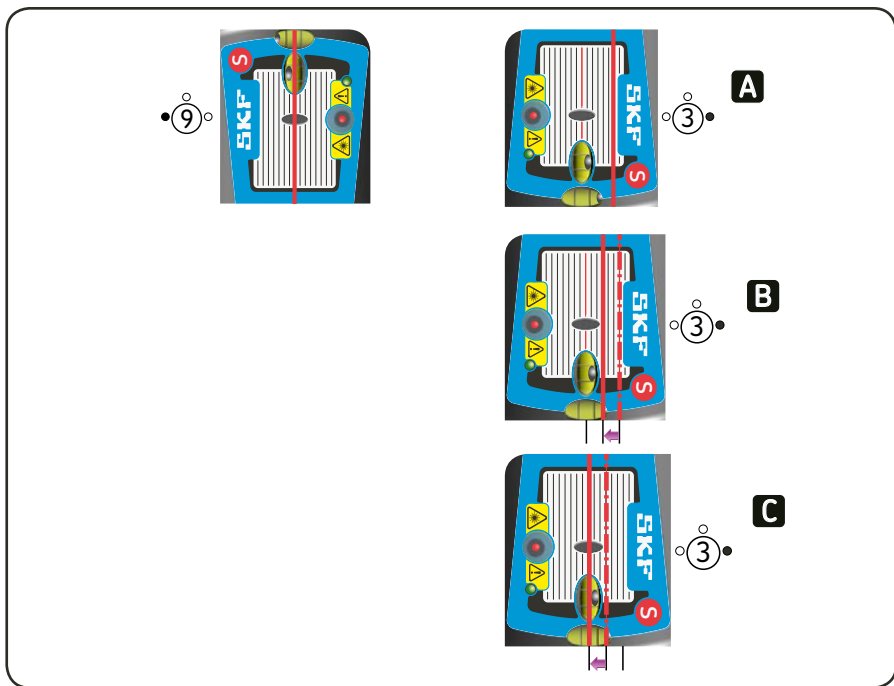


图13. 粗对中

- A 激光出了测位传感器的范围
- B 将激光调到一半的位置
- C 调节可移动机器使激光回到测位传感器的中心

宁波瑞德检测仪器有限公司
 联系人：袁建华
 手机：15268392550
 电话：0574-82699700
 传真：0574-56877208
 QQ：1457391339

3.6 机器尺寸

对机器结构，我们定义了以下三个尺寸：

A：指两个测量单元之间的距离。应当测量两个支架支撑杆之间的距离

B：指带有M标记的测量单元与可移动机器前面一对地脚之间的距离

C：可移动机器前脚与后脚之间的距离

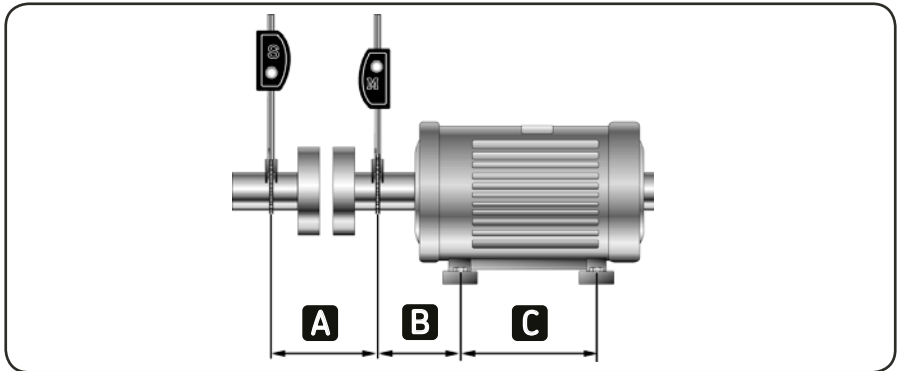


图14. 机器尺寸

a) 测量A、B及C值，三个尺寸的默认值如下：

A = 200 mm

B = 200 mm

C = 400 mm

b) 使用加号 (+) 键及减号 (-) 键来调整及分别输入A、B、C值。

c) 确认输入的数值正确后按“下一步”键。

注意！

◀ 如果您需要返回更改之前输入的数值。可以按“上一步”键。

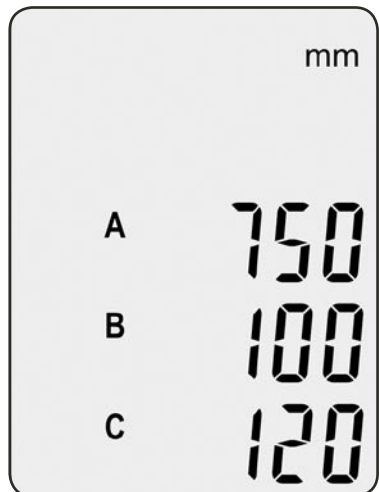


图15. 尺寸A、B、C

宁波瑞德检测仪器有限公司

联系人：袁建华

手机：15268392550

电话：0574-82699700

传真：0574-56877208


QQ：1457391339

3.7 测量步骤

在测量过程中，轴被旋转180°。在旋转过程中激光光束发生的任何相对偏移，表明了某种类型的不对中状况。显示单元内的程序根据这个相对移动量逻辑计算出不对中的数值及所需的调整值，并且建议如何进行修正。在显示屏左上方的圆圈符号会提示每一个测量步骤下，测量单元所需处于的位置（图16）。如前所述（见1.3节），我们使用时钟的概念来描述测量过程中所处的不同位置。



图16. 显示提示转到9点位置

- a) 在四向水平仪的帮助下，将测量单元调整到9点钟的位置。
- b) 按  键确认进行测量。

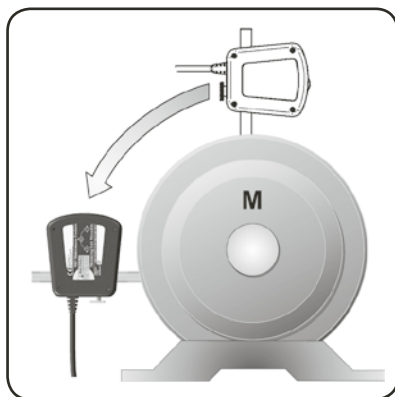


图17. 转到9点位置

- c) 根据显示屏上的圆圈符号上的位置提示，将测量单元旋转到3点位置（图18）。

- d) 按下  键，进行测量。

注意!

通过按“上一步”键 ，您可以返回到测量过程中的任一步骤，以

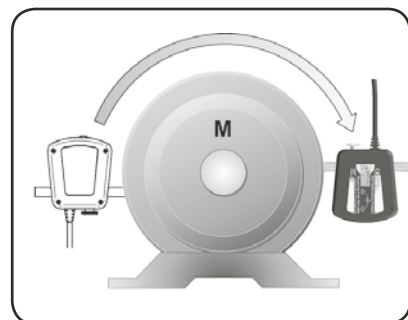



图18. 转到3点位置


3.8 对中结果

3.8.1 测量到的不对中量

当第二步在3点位置的测量被确认后，两台机器在测量平面（测量单元所处的平面，本例为水平面）上的不对中量就显示出来了（见图19）。

联轴器读数

 显示屏上的第一个数表示两根轴的轴心线在测量平面上的角度偏差值（表示为1mm/100mm或0.001"/1 inch）。

 显示单元的屏幕上的第二个数表示两根轴的轴心线在测量平面上的平行错位值。

以上这两个数值表明了联轴器处在测量平面上的不对中数值。

地脚处读数

显示屏上的数值F1和F2表明了可移动机器地脚的在测量平面上相对位置（相对于固定机器）。

F 1 数值F1：表示可移动机器前一对脚的相对位置。

F 2 数值F2：表示可移动机器后一对脚的相对位置。

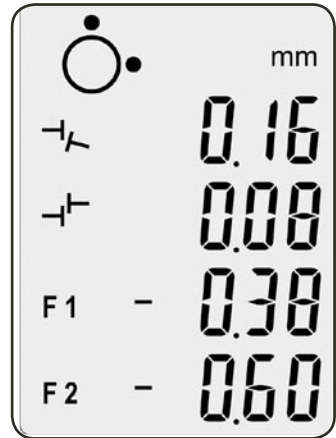


图19. 测量到的不对中值

3.8.2 垂直方向上的对中

根据四向水平仪的指示将测量单元调节到12点钟的位置（图20）。

观察显示屏上显示的联轴器和地脚处的动态调节值。

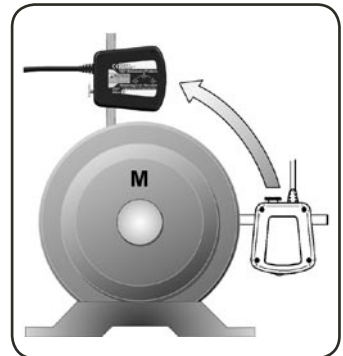


图20. 转到12点钟的位置

宁波瑞德检测仪器有限公司

联系人：袁建华

手机：15268392550





电话：0574-82699700

传真：0574-56877208

QQ：1457391339

机器的不对中值数值应该总是处于制造商给出的特定容差范围以内。如果制造商没有提供，可以使用下表作为大致的标准。

表1. 可允许的最大不对中量

				
转速RPM	mm/100 mm	mm	0.001"/1"	0.001"
0 - 1000	0.10	0.13	1.0	5.1
1000 - 2000	0.08	0.10	0.8	3.9
2000 - 3000	0.07	0.07	0.7	2.8
3000 - 4000	0.06	0.05	0.6	2.0
4000 - 6000	0.05	0.03	0.5	1.2

a) 如果联轴器在垂直方向上的不对中量在容差范围内，可移机器在垂直方向上则无需做调整，而只进行水平方向的对中调整。
继续3.8.3节后面水平对中的内容。

b) 如果联轴器在垂直方向上的不对中值超出容差，则需要机器地脚所需的推荐修正值。

显示屏上F1和F2的数值表明了可移动机器（从侧面看）的相对位置（见图21）。



图21. 显示垂直方向上的对中情况

正的 (+) 数值表示地脚太高需要调低，负的 (-) 数值则表示地脚太低需要调高（见图22）。

松开可移动机器的地脚。

根据显示单元上显示的偏差值，使用在仪器箱中的调整垫片及相关工具调整可移动机器的高度，观察调整过程中联轴器和地脚读数的动态变化，并与表1中的数据进行比较。

在完成垂直方向的对中调节后，就可以接着进行水平方向的对中了（见3.8.3节）。

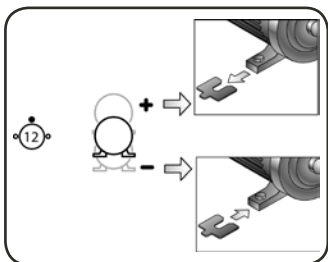


图22. 垂直方向上的对中

3.8.3 水平方向上的对中

将测量单元移到3点钟的位置（见图23）。

观察显示单元上的联轴器的偏差值和地脚的数值。

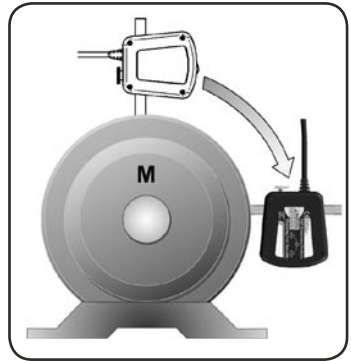


图23. 3点钟位置

机器在水平方向上的不对中值应该在制造商提供的特定容差范围以内。如果制造商没有提供，请使用容差表1作为参考。

- a) 如果联轴器在水平方向上的不对中值在允许的范围
内，则无需对可移动机器进行水平方向上的移
动。
- b) 如果联轴器在水平方向上的不对中值大于允许容
差，则需要检查机器地脚所需的推荐修正值。

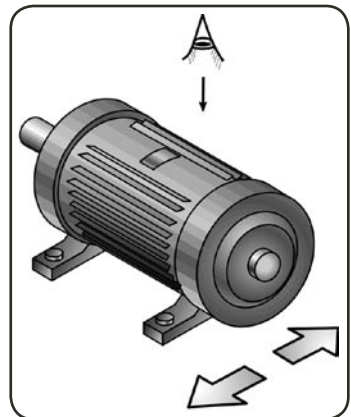


图24. 水平方向上的对中

宁波瑞德检测仪器有限公司

联系人：袁建华

手机：15268392550

电话：0574-82699700

传真：0574-56877208

QQ：1457391339

显示屏上的F1及F2值表明了可移动机器（从上往下看）的相对位置（见图25）。F1为前面一对地脚，F2为后面一对地脚。

对中调整的数值可移动机器需要向边上（从可移动机器的后端看）进行移动修正。负值表明机器需要向右边移动，正值表明机器地脚需要向左边移动（见图26）。

在进行水平方向的对中调整时，请注意观察联轴器和地脚处读数的动态变化，并与表1中的数据进行比较。

调整完成后，要拧紧机器的地脚螺栓。



图25. 动态显示水平方向的对中

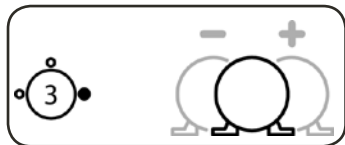


图26. 水平对中

3.9 对中结果的确认

为确保机器对中的准确性，建议在完成对中调整后再做一次测量。这时，您只需按“上一步”键，直至回到测量的第一步（9点位置），然后按照3.7节所述进行后面的操作。

宁波瑞德检测仪器有限公司
联系人：袁建华
手机：15268392550
电话：0574-82699700
传真：0574-56877208
QQ：1457391339

3.10 软脚

在进行对中之前，我们建议先检查可移动机器的软脚。机器不是等地脚安放在所有地脚上称为“软脚”（见图27）。

按以下步骤发现及纠正设备的软脚：

1. 拧紧所有地脚螺栓。
2. 按3.1到3.6步骤执行准备工作。

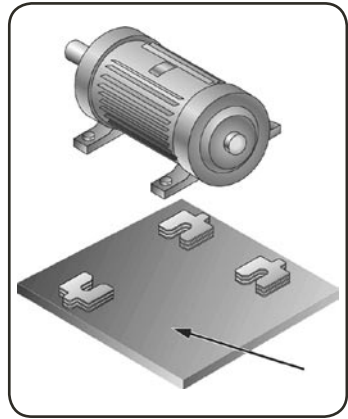


图27. 软脚
A 软脚

3. 同时按下“+”和“-”键可以进入“软脚”模式，此时，显示屏上会出现“SOFT FOOT”字样（见图28）。
4. 将测量单元转到12点钟的位置。
5. 按“下一步”键，将显示数值归零。

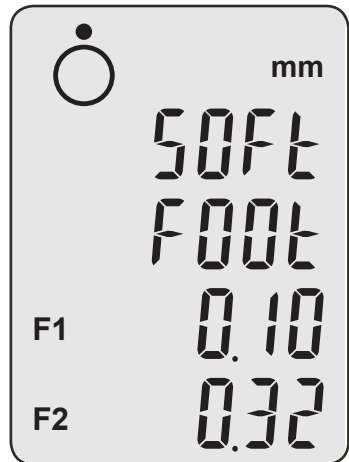


图27. 软脚显示

6. 松开其中的一个地脚螺栓，监控显示数值的变化。F1值为前地脚，F2值为后地脚。
 - 如果数值变化在0.05mm之内，表示地脚有良好支撑。将该地脚螺栓拧紧，再检查下一只。
 - 如果任意一个数值变化大于0.05mm。则说明该地脚或其对角线上的另一只地脚是软脚。拧紧该地脚的螺栓，再检查其对角线上的另一地脚。
 - 如果其数值的变化比先前拧紧的那只地脚还要大，表明这只才是软脚。
 - 如果不是这种情况。拧紧该螺栓再回到对角线上先前的的那只地脚。通过塞入调整垫片来改善软脚对机器的支撑，塞入垫片的厚度与测量到的最大一个变化量相当。

7. 再次拧紧和松开螺栓，检查其偏差值是否超过0.5mm。
8. 对剩下的地脚重复5到8的步骤，机器的软脚是可以被检查到并被修正的。
9. 同时按下“+”和“-”键，退出软脚测量模式，回到对中测量模式。

4. 对中报告

为了记录对中作业，TKSA 20对中工具中提供了一套对中报告模板，您也可以从 www.mapro.skf.com 网站下载。该报告包括以下数据内容：

- a) 设备名称
- b) 用户名
- c) 日期
- d) 固定机器名称或参考编号
- e) 可移动机器名称或参考编号
- f) 最大转速
- g) 两根转轴轴心允许的最大角不对中（见3.8.2节，表1）
- h) 允许的最大平行不对中量（见3.8.2节，表1）
- i) 单位：公制或英制的选择
- j) 机器结构，A、B、C距离值
- k) 软脚已修正
- l) 垂直方向的对中：角度不对中值
- m) 垂直方向的对中：平行不对中值
- n) 水平方向的对中：角度不对中值
- o) 水平方向的对中：平行不对中值
- p) 垂直方向的对中：前脚高度位置的值
- q) 垂直方向的对中：后脚高度位置的值
- r) 在前脚位置插入或拿走的调整垫片的厚度（包括纠正软脚的调整值）
- s) 在后脚位置插入或拿走的调整垫片的厚度（包括纠正软脚的调整值）
- t) 水平方向的对中：前脚的平行错位值
- u) 水平方向的对中：后脚的平行错位值
- v) 在垂直方向上剩余的角度不对中量
- w) 在垂直方向上剩余的平行不对中量
- x) 在水平方向上剩余的角度不对中量
- y) 在水平方向上剩余的平行不对中量
- z) 空白注释栏

宁波瑞德检测仪器有限公司
联系人：袁建华
手机：15268392550
电话：0574-82699700
传真：0574-56877208
QQ：1457391339

机器设备/位置

操作工

日期

固定机器类型

对中报告

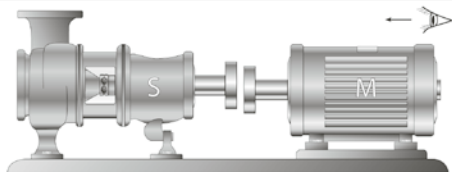
可移动机器类型

转速

rpm

可接受的联轴器对中值

\pm μ \pm μ \pm μ \pm μ

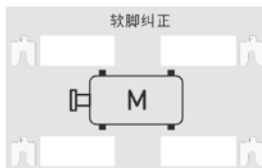
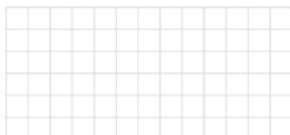
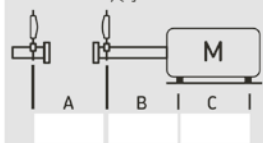


测量单位
mm / inch (*/mils)

尺寸

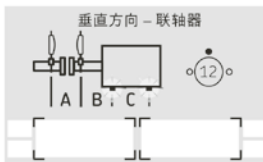
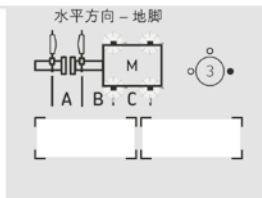
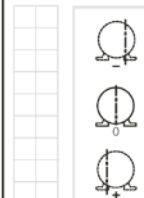
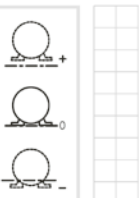
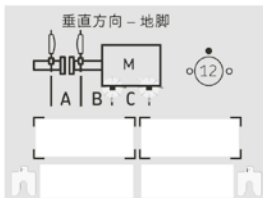
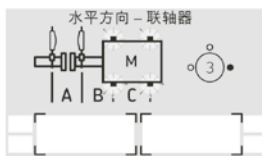
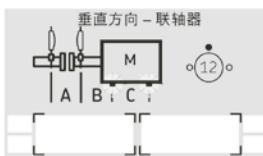
机器结构

软脚纠正

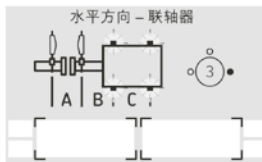
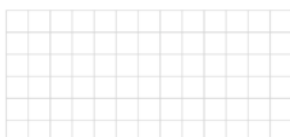


测量结果-垂直方向

测量结果-水平方向



剩余不对中量



对中报告

www.mapro.skf.com



www.skf.com.cn • 0202-38523852 • © SKF 2012 • 1429611



5. 高级应用

5.1 旋转受限

在某些应用环境下，联轴器周边有限的空间不允许测量单元转到9点或3点的位置。然而，只要测量单元还能旋转上180°，还是可以対中的。

按3.1至3.6节所述完成测量准备工作。

测量步骤：

1. 显示单元指示测量单元应在9点位置，既然您不能转到这一位置，请将测量单元转到您的起始位置（比如在11点钟的位置），然后按下  键确认进行测量。
2. 接着，显示单元提示测量单元应处于3点钟的位置。此时，将测量单元旋转180°（比如转到5点钟的位置）。然后按下  键确认进行测量。
3. 然后就可以按照3.8所示的操作顺序来完成対中调整。

5.2 故障排除

5.2.1 系统不能打开时

- a) 检查是否正确安装电池。
- b) 更换电池，使用原装的碱性电池，以获得较长的使用寿命

5.2.2 没有激光

- a) 确认显示单元已打开
- b) 检查电缆和连接器，确保所有的电缆已正确连接
- c) 检查测量单元的报警灯是否在闪烁
- d) 更换电池

5.2.3 没有测量值

- a) 检查电缆和连接器
- b) 确保激光光束射到与其对应的定位传感器上
- c) 确保激光光束未被阻挡

5.2.4 对中数据不稳定

- a) 确保测量单元和支架牢固地安装在机器上
- b) 确保激光光束射到与其对应的定位传感器上
- c) 确保气流对测量不构成影响
- d) 确保现场的直射的亮光或者是干扰激光不会对测量结果造成影响
- e) 确保外部的振动不会影响到测量
- f) 确保无线通讯（如移动电话）不会对测量构成影响

5.2.5 测量结果不对

- a) 确认您是从可移动机器看向固定机器
- b) 检查支架和测量单元的安装是否牢固
- c) 检查电缆的连接是否有问题？S测量单元必须与有S标志的电缆连接。M测量单元必须与M标志的电缆连接
- d) 确保S测量单元安放在固定机器端，M测量单元安放在可移动机器端
- e) 在进行每一步的测量前，先确保测量单元处在正确的测量位置

5.2.6 测量结果重复性差

- a) 检查机器是否有“软脚”
- b) 检查机器里是否有松动的机械部件，发生在轴承或其它运动部件上
- c) 检查机器底座，地基，螺栓和已加的垫片

6. 保养

6.1 小心操作

测量单元内装有灵敏的电子和光学部件，请轻拿轻放，小心操作。

6.2 清洁

为保证本仪器的良好功能，必须保持清洁。特别是测量单元的激光发射与接收附近的光学镜头，不要留下指纹。若有需要，请用棉布清洁。

6.3 显示单元的电池

显示单元靠两节LR14 (C) 电池供电，大多数LR14 (C) 型号的电池都可使用，但碱性电池寿命更长一些。若长时间不使该工具，请将电池从显示单元中取出来。显示屏会显示电池的剩余电量。

6.4 测量单元或显示单元的更换

测量单元是成对标定的，因此，它们只能成对更换。

宁波瑞德检测仪器有限公司

联系人：袁建华

手机：15268392550

电话：0574-82699700

传真：0574-56877208

QQ：1457391339

6.5 可选附件与备件

订货号	描述
TKSA 20-DU	显示单元 (TKSA 20系统)
TKSA-MU	测量单元, 包括移动端及固定端 (适用于TKSA和TMEA 2系统)
TMEA C1	链条, 长500mm, 包括紧固工具
TMEA C2	加长链条 (长900mm)
TMEA F2	一套链式支架
TMEA F7	一套3对支撑杆 (短的150mm、标准220mm、长的320mm)
TMAS 340	成套的预制垫片 (共340张)
TMAS 360	成套的预制垫片 (共360张)
TMAS 510	成套的预制垫片 (共510张)
TMAS 720	成套的预制垫片 (共720张)

宁波瑞德检测仪器有限公司

联系人：袁建华

手机：15268392550

电话：0574-82699700

传真：0574-56877208

QQ：1457391339

<http://www.ruide17.com/>

为与我们的产品持续开发政策保持一致，我们保留更改本说明书中所有产品技术参数的权利，而无需提前通知。尽管我们已尽可能地确保本说明书的准确性，我们还是不能完全避免疏忽和遗漏。本说明书中有任何歧义或异义，请参阅英文说明书

SKF维护产品

© SKF为SKF集团注册商标
© SKF 2010/03

www.mapro.skf.com
www.skf.com/mount

MP5369C