



SKF TIH 220m

大型感应式加热器

使用说明书



目 录

符合欧盟电气产品条例的声明	4
安全需知	5
1. 简介	6
1.1. 用途	6
1.2. 工作原理	6
1.3. 产品特点	6
2. 描述	7
2.1. 组件	7
2.2. 技术参数	7
3. 接上电源接头	8
4. 用前准备	9
5. 操作	9
5.1. 显示	9
5.2. 按键功能	10
5.3. 温度模式	10
5.4. 时间模式	11
5.5. 温度测量	11
5.6. 改变温度单位	11
5.7. 退磁	11
5.8. 加热功率选择	11
6. 安全保护	12
7. 故障排除	12
8. 备件	13

符合欧盟电气产品条例的声明

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

感应式加热器
TIH 220M

的设计和制造遵从
欧盟低压产品指令
EUROPEAN LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEC
EMC NORM 89/336/EEC
以及其它相关条例
VDE 0721-1
EN 60519-1
EN 61000-6-2
EN 61000-6-4

2006 年 12 月，荷兰



Sebastien David
产品开发与质量经理

安全需知



安全需知

- 由于 TIH 220m 加热器在工作时会产生磁场，因此在使用时，带心脏起博器的人不可以站在距加热器周围 5 米范围内。另外一些电子产品，如手表，也会受到电磁场的影响。
- 在加热过程中，请保持距离工件、加热器线圈或铁芯 50cm 的安全距离。
- 在任何时候请遵从本说明书进行操作。
- 确保使用正确的电源电压。
- 在 TIH 220m 加热器和被加热的工件之间存在电位时，有可能产生电弧。但这对人体没危险，也不会损坏加热器和工件。但是，千万不要在有爆炸危险的区域使用 TIH 220m 加热器。
- 不要将 TIH 220m 加热器置于水汽冷凝的环境或者是直接与水接触。
- 在加热器工作时，不要直接接触 TIH 220m 加热器的电磁感应线圈、铁芯、磁轭或工件。
- 在磁轭没有放置到位的情况下，千万不要启动 TIH 220m 加热器。
- 加热器 TIH 220m 工作时，千万不要让控制面板的电缆从支撑磁轭的两个立柱间穿过。
- 不要自行改装 TIH 220m 加热器。
- 请使用合适的设备搬动重型工件。
- 避免直接接触加热后的工件，特别是轴承保持架，它有比轴承内外圈更高的温度，请使用随加热器一起提供的耐热手套来搬运工件。
- 电磁感应法加热轴承时，在内圈上的温度比外圈温度高很多，请确保温差引起内外圈不同的膨胀量不会导致滚动体卡死。
- 确保磁轭接触面朝下，与立柱铁芯顶端端面垂直接触。



1. 简介

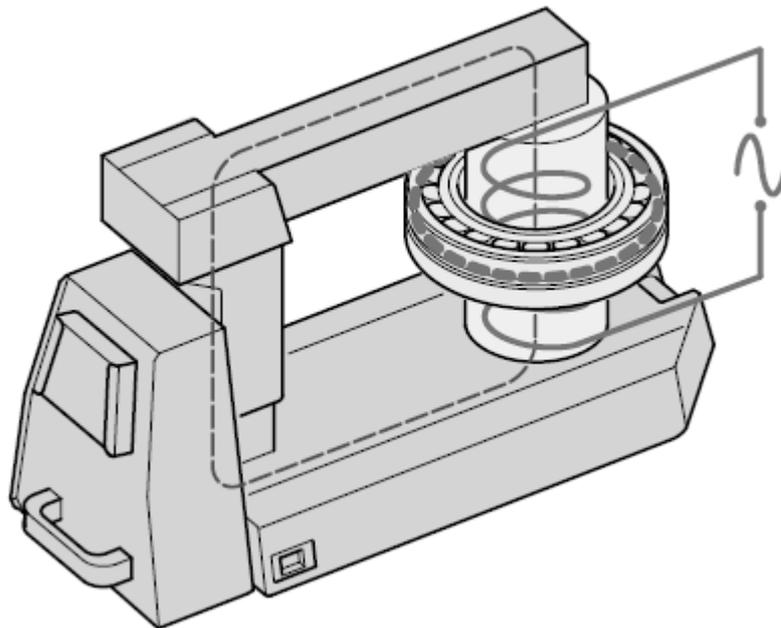
SKF 的 TIH 220m 感应式加热器设计用来加热与轴过盈配合的轴承，加热使轴承膨胀，安装时不再需要加机械安装力。当轴承与轴的温差达到 90°C 时，安装所需的膨胀量是足够的。当环境温度为 20°C 时，轴承也就需要加热到 110°C 。

1.1. 用途

TIH 220m 加热器设计用于加热滚动轴承。然而，其它构成铁磁性回路的工件也可以被加热。例如衬套、扣环、皮带轮、齿轮、联轴器等。所有能够套到感应线圈上、横跨在支撑立柱间（磁轭放置到位）的轴承都可以使用 TIH 220m 加热器来加热。此外，小尺寸的轴承还可以挂在两根不同规格的标准配置的磁轭上加热。有关使用，请参阅本说明书最前面的示意图。

1.2. 工作原理

TIH 220M 感应式加热器可以比作变压器。高电压、低电流通过 TIH 220m 感应线圈，而在工件上产生低电压、高电流。因为工件的电磁特性相当于单匝的短路线圈，在工件内产生高电流而生热。因为电流产生于工件内部，所以加热器的其它组件不会被加热。



1.3. 产品特点

- 可移动的控制面板
提高了使用的方便性、降低了操作过程中碰到被加热工件而被烫伤的危险，随加热器一块提供的可移动的控制面板可以吸附到加热器侧面上。
- 电磁感应线圈

温度传感器类型	耦合, K 型
传感器最大温度	250 °C
时间控制	0-60 分钟, 步进单位为 0.1 分钟 (6 秒)
功率范围	100%- 50%
退磁功能	自动
剩磁	<2A/cm
外形尺寸 (w x d x h)	750 x 290 x 440 mm
支撑立柱间距 (工作面 w x h)	250 x 255 mm
电磁感应线圈直径	140mm, 可加热轴承最小内径为 150mm
重量 (含磁轭)	86kg
可加热工件最大重量	轴承 300kg, 环形实体工件 150kg
可加热最高温度	约 400 °C
M ₂₀ *	220kg (对应轴承 23172)
标配磁轭	70 x 70 x 430 mm, 适用内径 100mm 及其以上的轴承 40 x 40 x 430 mm, 适用内径 60mm 及其以上的轴承

* M₂₀ 表示在 20 分钟内可以将多大重量 (kg) 的最重的 SRB 231 轴承从 20°C 加热到 110 °C。

3. 接上电源接头

必须由具有电气资质的工程师接上一个合适的电源接头。所需接入的正确电源参见 2.2 节, 请按下述说明进行接线。

TIH 220M/MV 和 TIH 220M/LV 均使用 200V 的三相电。

TIH 220M/MV 接线颜色	供电电源接线
黄/绿线	接地线
蓝线	第一相线 (火线 1)
褐线	第二相线 (火线 2)

对 TIH 220M/MV, 两相火线均要接。

TIH 220M/LV 只需其中一相火线。

TIH 220M/LV 接线颜色	供电电源接线
黄/绿线	接地线
蓝线	零线

4. 用前准备

- 将 TIH 220M 放置在平稳的水平面上。
- 正确地连接电源电线。
- 将可移动的控制面板接入加热器手柄侧的接口。
- 将磁轭滑出，参见本说明书最前面的示意图。
- 对内孔足够大的工件套到电磁感应线圈上，请遵循以下操作步骤：
 - 展开加热器的支撑地脚，见本说明书最前面的示意图。
 - 使用相应的搬运设备将工件套到电磁感应线圈上。
 - 为了得到最好的加热效果，调整工件的位置，让感应线圈居于工件的中心。
 - 合上滑出的磁轭，使它与加热器两立柱顶端端面完全接触。
- 对不能够套到电磁感应线圈上的工件，请遵循以下操作步骤：
 - 从标准配备的两根磁轭中选择能够穿过工件内孔的最大的那一根。
 - 将工件穿到选中的那根磁轭上。
 - 将磁轭放置到 TIH 220m 加热器上，确保磁轭光亮的那边朝下，并与加热器的两立柱顶端端面有完好的接触。
- 若选择了温度模式（TEMP MODE），请将温度传感器插头插到加热器手柄侧的接口，将温度传感器的磁吸探头吸附到轴承的内圈或者是其它工件最靠近里面的地方。
- 打开 TIH 220m 的电源。
- 留意可移动控制面板的显示和其它信号。

5. 操作

5.1. 显示

A 控制面板显示需要加热到的目标温度或时间长度

B LED 电源指示灯显示选定的加热功率

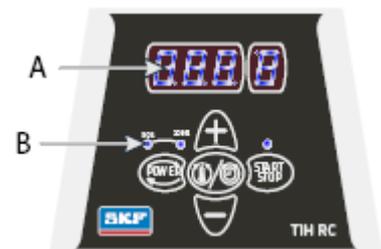
显示

意义

T 时间，以分钟为单位

°C 摄氏温度

°F 华氏温度



5.2. 按键功能

按键	功能
POWER	按下，循环选择功率。选定的加热功率为 LED 灯指示出来。
加热模式	按下，循环选择时间模式（TIME MODE）或温度模式（TEMP MODE），见图中时钟/温度计图标。
上（+）	按下或按住，增加控制面板上显示的数值。
下（-）	按下或按住，减小控制面板上显示的数值。
START/STOP	按下，启动或者停止加热程序。加热器工作的时候，START/STOP 按键上方的 LED 灯亮，在测温过程中，该 LED 灯闪烁。

5.3. 温度模式

- 如果可移动控制面板显示“t”，按下“加热模式”键，选择温度模式（TEMP MODE），在温度模式下，控制面板显示°C 或°F。
- 设定的加热目标温度显示在控制面板上。默认的轴承加热目标温度为 110°C。若需要加热的目标温度与此不符，请按“上/下”键调到想要的温度，步进长度为 1°C。
- 若轴承安装过程中所需时间要长，是需要把轴承加热超过 110°C 的。请查询 SKF 轴承技术参数，确定轴承允许加热的最高温度。无论怎样，加热过程中因为内圈相对于外圈有更大的膨胀，请确保轴承不会被卡死。参见 5.8 节。
- 若有需要，请按“POWER”键选择加热功率水平。参见 5.8 节中的指导说明选择合适的加热功率。
- 请确认温度传感器装到了轴承内圈上。
- 按下“START/STOP”键启动加热器。控制面板显示工件的当前温度。
- 在加热过程中，按下“加热模式”键可以显示设定的加热目标温度。
- 当加热至目标温度，加热器会自动对工件进行退磁、关闭并发出长为 10 秒的提示音直至按下“START/STOP”键。
- 按下“START/STOP”键终止提示音，停止加热。
- 用合适的搬运设备取下加热好的工件。
- 加热后的工件继续放在加热器上，若温度下降了 10°C，加热器就会重新启动。按下“START/STOP”停止加热并自动退磁。
- TIH 220m 加热器可继续用同样的设置来加热下一个工件。

5.4. 时间模式

- 若控制面板显示°C 或°F，按下“加热模式”键，选择时间模式（TIME MODE），在时间模式下，控制面板显示“t”。
- 按“上/下”键调节加热时间长度，步进单位为 0.1 分钟。
- 按下“POWER”键，选择加热功率水平。参见 5.8 节中的指导说明选择合适的加热功率。
- 按下“START/STOP”键启动加热器。控制面板显示剩余的加热时间。
- 在加热过程中，按下“加热模式”键数秒，温度传感器可显示工件的当前温度（温度传感器已安装到工件最靠里面的地方）。
- 当加热到了设定的时间，加热器会自动对工件退磁、关闭并发出长为 10 秒的提示音。
- 按下“START/STOP”键可终止提示音，停止加热。
- 用合适的搬运设备取下加热好的工件。
- TIH 220m 加热器可继续用同样的设置来加热下一个工件。

5.5. 温度测量

在加热器没工作的情况下，可同时按下“加热模式”键和“START/STOP”键来测量工件的温度。在测量过程中，“START/STOP”键上方的 LED 灯会闪烁。再次按下“START/STOP”键，停止温度测量。

5.6. 改变温度单位

同时按下“加热模式”键和“上”键，循环选择°C 或°F。

温度单位选择好后，即使断开了电源，设置将会保持不变。除非主动修改这一设置。

5.7. 退磁

在加热完成的时候，加热会自动对工件退磁。在电源中断或者是断路器断开时，自动退磁功能失效。若只使用 TIH 220m 加热器的退磁功能，请选用时间模式，并将加热目标时间长度设定为 0.1 分钟（6 秒）。

5.8. 加热功率选择

使用感应加热器加热轴承时，大部分热量产生在轴承内圈，热量会传递到整个轴承。对于游隙较小的轴承，缓慢地加热就非常重要。缓慢加热能确保轴承均匀膨胀，以防损坏轴承。所需加热时间与

轴承的形状、重量、尺寸以及内部游隙都有关系。由于轴承的种类及型号繁多，因此不可能为每一种型号指定某一加热功率水平。但是，我们提供以下指导：

- 对热敏感的轴承（如 C1、C2 游隙的）或黄铜保持架的轴承，不要超过 50%加热功率
- 使用小尺寸的磁轭时，不要超过 50%加热功率

对于 SRB 和 CARB®轴承，水平放置加热以及后续的安装，尤其是在垂直轴上，需要特别的注意。滚动体自身的重量总是促使其停在最低的位置：即会与两个滚道同时接触，减小了轴承内部游隙。对重型的 SRB 或 CARB®轴承，滚动体更重，我们强烈建议使用滚动体中心定位套环。滚动体中心定位套环可以确保在轴承加热和安装过程中居于滚道的中央。

6. 安全保护

TIH 220m 具有以下安全保护功能：

- 自动过热保护
- 自动电流控制
- 过电流断路器
- 在温度模式下，每 15 秒（0.25 分钟）内检测到的温度上升不及 1°C，加热器会自动关闭。要把时间间隔增加到 30 秒（0.50 分钟），请同时按下“加热模式”和“下”键。

7. 故障排除

加热器故障时，系统会发出提示音，显示器可能显示以下故障代码：

显示	故障	措施
E03 E	感应线圈过热	等到感应线圈冷却。关闭加热器，过一段时间再启动
E05 E	15 秒（或 30 秒）内温升小于 1°C	请检查温度传感器的连接。如果连接正常，按 6 节所述将时间间隔调整为 30 秒。或者选择时间加热模式
E06 E	温度传感器没有连接（或出故障）或温度急速下降	请检查温度传感器
E10 E	电子通讯故障	请关闭加热器，再重新启动。若问题还存在，请送回 SKF
E11 E	电子通讯故障	请关闭加热器，再重新启动。若问题还存在，请送回 SKF
E12 E	电子通讯故障	请关闭加热器，再重新启动。若问题还存在，请送回 SKF

8. 备件

订货号	描述
TIH 220-PMV	电源电路板, 400-460V, 50-60Hz
TIH 220-PLV	电源电路板, 200-240V, 50-60Hz
TIH 220-Y10	磁轭, 70 x 70 x 430 mm
TIH 220-Y6	磁轭, 40 x 40 x 430 mm
TIH 220-YS	支撑立柱组, 70 x 70 x 150 mm (每组 2 个)
TIH CP	控制电路板
TIH RC	可移动控制面板
TIH CB25A	25A 断路器, 用于 TIH 220M/MV
TIH CB50A	50A 断路器, 用于 TIH 220m/LV
TIH P20	温度传感器, K 型, 包括电缆和插头

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。对本说明书中有任何歧义或异义的地方，请参阅英文说明书（MP 5330E）。

®SKF 为 SKF 集团注册商标。

SKF 维护产品

©SKF 2007 版权所有

www.mapro.skf.com

www.skf.com/mout

MP 5330C