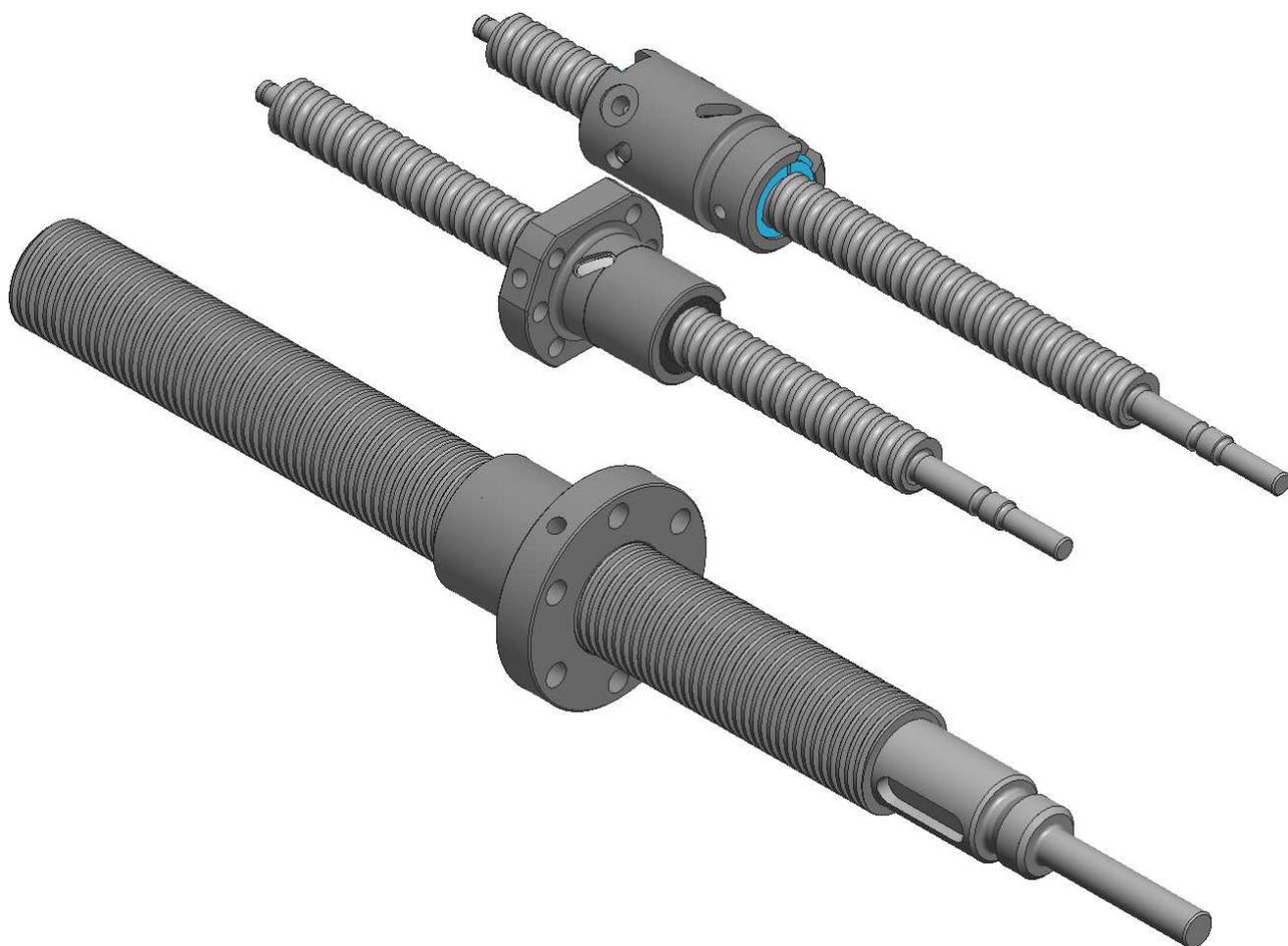


安装和维护说明书

滚珠丝杠 **KGT**

梯形丝杠 **TGT**



目录

1	安全.....	2
1.1	使用说明书的意义.....	2
1.2	规定用途.....	2
1.3	运营方的义务.....	3
1.4	专业人员.....	3
1.5	剩余危险和危险区域标记.....	3
1.6	提示牌和标签.....	3
1.7	改装和更改.....	3
1.8	质保.....	4
1.9	操作说明书中的安全提示.....	4
2	产品说明.....	5
2.1	滚珠丝杠 (KGT) 的结构与功能.....	5
2.2	安装.....	5
2.3	规格.....	5
3	加工和安装.....	6
4	盖罩.....	8
5	刮擦器.....	8
6	储存和运输.....	9
7	润滑.....	9
7.1	建议.....	9
7.2	填充油脂和安装提示.....	11
7.3	声明.....	11
7.4	运行温度.....	11
8	梯形丝杠 TGT.....	12
8.1	安装.....	12
8.2	盖罩.....	12
8.3	润滑.....	12
8.4	运行温度.....	12
8.5	磨损.....	12
9	服务.....	13

1 安全

本章节用作说明书，并可确保所有人员在规划、安装滚珠丝杠机器组件及执行下列工作时的安全：

加工末端
安装
维护
拆卸



适用规定或指令包括

- 相关事故预防规定
- 公认安全技术规范
- 欧盟指令
- 其他相关标准
- 国家特定的规定

1.1 使用说明书的意义

使用说明书是设备的一部分，并且：

- 在废弃处理设备前必须始终妥善保管，便于方便取用。
- 销售、转让或租赁组件时一并转交。

如果对使用说明书存在未明确理解的地方，请务必咨询制造商。

本设备无法避免对人员和财产造成剩余危险。因此，每一名从事本设备相关工作（设备运输、安装、操作、维护和维修）的人员必须经过指导培训，认识可能的危险。为此必须仔细阅读、理解并遵守使用说明书，尤其是安全提示。

对使用说明书缺乏认识或认识不足会导致一切针对汤姆森聂夫有限公司的责任索赔失效。因此，建议运营方让所有工作人员书面确认已通过指导培训。

1.2 规定用途

滚珠丝杠是一种传动部件，可将旋转运动转换为轴向运动，或者进行相反的转变。

滚珠丝杠包括一个滚珠丝杠轴、一个滚珠丝杠螺母（带有一个循环器）以及滚珠本身。

通过在丝杠轴和螺母之间滚动的滚珠可获得最佳效率（高达 98%）。因此，与梯形丝杠不同，滚珠丝杠不会自我锁定，在垂直安装时为了避免意外下沉，必须装备制动或固定装置。

除此之外的其他用途均被视为不符合规定。

因为滚珠丝杠可用于不同领域，所以特殊应用的责任随着使用而转移至用户。

1.3 运营方的义务

根据欧盟工作设备使用指令 89/655/EEC 条款 6(1) 和 7 以及欧盟基本指令 89/391/EEC 条款 1(1) 和条款 6(1)，运营方有义务培训指导受委托执行线性单元安装、运行、维护、维修或拆卸工作的人员，尤其是进行安全培训指导。

此外，根据欧盟工作设备使用指令 89/655/EEC 条款 4a，运营方有义务在调试前、维修后以及功能故障后检查机器。

1.4 专业人员

滚珠丝杠是按照最新技术水平和公认安全技术规章制造的。但是在使用时仍会出现危险。因此，设备只能由经过培训的专业人员安装、运行，且只能按照规定用途使用。

受委托执行丝杠安装、运行、维护、维修或拆卸工作的任何人员必须阅读并理解本说明书，尤其是章节 1 “安全”。

1.5 剩余危险和危险区域标记

虽然线性单元的使用在设计上是安全的，但如果其仍存在导致人员受伤或财产损失的剩余危险时，用户必须通过标牌或书面行为规范提示该剩余危险。

1.6 提示牌和标签

标记、提示牌和标签必须完整、清晰可读且必须遵守。
更新损坏的或者不可辨认的提示牌和标签。

1.7 改装和更改

未经我方书面批准，禁止对滚珠丝杠进行设计性及安全技术性更改。对于与上述相关的任何擅自更改我方概不负责。

易损件和备件更换工作只能在咨询我方服务技术人员后执行或由我方服务技术人员执行。

原则上禁止拆卸或者停用安全和保护装置。

使用特殊附件时必须注意制造商的安装规定！

适用规定或指令包括：

- 相关事故预防规定
- 公认安全技术规范
- 欧盟指令，以及
- 国家特定的规定

1.8 质保

销售材料中规定了质保条件。下列情况下任何质保索赔都将失效：

- 不按规定用途使用设备
- 不遵守本操作说明书的说明
- 未经制造商同意更改设备
- 打开封闭漆封闭的螺栓

仅使用原装备件时，制造商才会负责维护和维修。

1.9 操作说明书中的安全提示



该符号提示可能对人员造成的危险。
注意该提示，避免受伤。



该符号提示可能对设备造成的危险。
注意该提示，避免设备损坏。



该符号提示特殊信息

- 优化使用
- 方便设备操作

2 产品说明

2.1 滚珠丝杠 (KGT) 的结构与功能

滚珠丝杠包括一个滚珠丝杠轴、一个滚珠丝杠螺母（带有一个循环器）以及滚珠本身。通过在丝杠轴和螺母之间滚动的滚珠可获得最佳效率（高达 98%），且滚珠丝杠将旋转运动转换为轴向运动，或者进行相反的连接。

2.2 安装

滚珠丝杠的安装需要具备专业知识，因此只能由接受过培训的人员执行。滚珠丝杠只能承受轴向力。径向或离心作用力必须由外部导向件承受。由于滚珠丝杠的摩擦小，在用手旋转时通常感觉不到轴心差。因此需要采用相应的测量方法。为了避免 KGT 损坏，必须在机器上配备限位开关和终端减震器。

2.3 规格

汤姆森集团提供下列规格的滚珠丝杠：

2.31 带标准尺寸螺母的滚珠丝杠（带标准末端）

2.32 依据客户图纸制造的滚珠丝杠

2.33 根据客户需要长度分割的丝杠，轴端在必要时经退火处理；螺母在轴套上（螺母可以直接安装，轴套将滚珠保持在螺母导轨上）。

2.34 生产长度的丝杠，螺母在轴套上

注意！

为了避免损坏和脏污，安装前，必须用保护膜包裹滚珠丝杠。

3 加工和安装

(针对情况 2.34)

- 根据长度分割丝杠（切割轮或硬金属工具），丝杠硬度： 60 ± 2 HRC。
- 退火处理和加工丝杠末端。在 $650 \dots 700^{\circ}\text{C}$ 的温度下进行退火处理（暗红色）并置于空气中冷却。



注意！

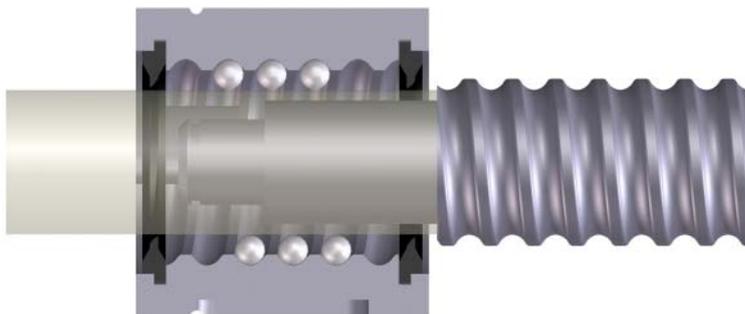
冷却相邻的螺纹圈！（图 1）

图 1



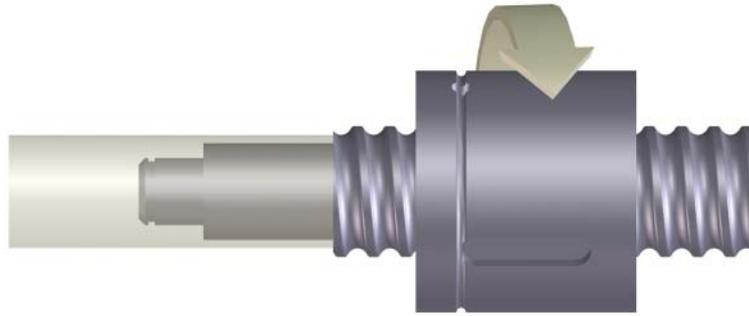
- 去除滚珠丝杠开端毛刺。清洁整个丝杠
- 两个轴向固定装置中的一个

图 2



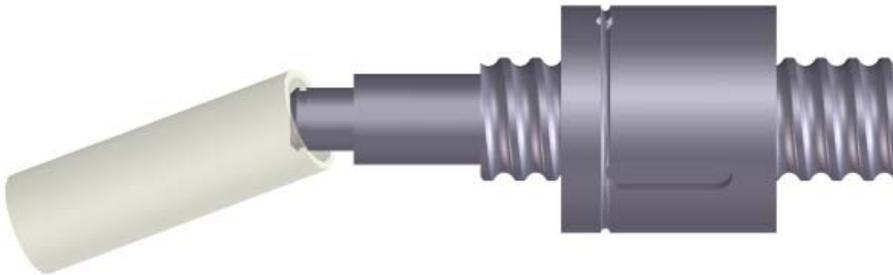
- 取下螺母轴套，并将其与螺母一起推到轴端上方。定心轴套并按向螺纹开端。（图 2）

图 3



- 将整个螺母旋到丝杠上。（图 3）

图 4



- 取下轴套。防止螺母从丝杠上滑下（用橡胶环或轴套的轴向固定装置）。（图 4）
- 按相反的顺序进行拆卸。



必要时，可使用相应的提升设备安装和定位滚珠丝杠，工作时可能需要多个固定点。
注意与操作悬挂重物相关的有效劳保规定。

- 安装滚珠丝杠。

允许的轴心差： $< 0.05 \text{ mm/m}$ 。将螺母单元尽量靠近丝杠轴承，并在此对齐，采用螺栓连接，必要时采用销钉固定。滚珠丝杠不得承受径向负载！

- 必要时连接到中央润滑装置 — 法兰螺母直接连接，圆柱螺母通过所需的壳体连接。

4 盖罩

应用煤油、机油或清洗汽油去除安装时出现的污渍。不得使用冷清洁剂和油漆溶剂。即使滚珠丝杠配有刮擦器，但运行时，应防止滚珠丝杠受到灰尘、碎屑等类似物品的影响。适用防护措施：

- 防尘罩（无额外导向件，仅允许用于垂直安装）
- 螺旋弹簧式防护罩
- 伸缩管或轴套（轴向方向占用面积大）

我们也能在自身产品系列中提供可直接安装且全面保护的系统：

- 汤姆森聂夫 KOKON 一带自动闭合型护带罩的滚珠丝杠。

5 刮擦器



为滚珠丝杠安装带凸缘的橡胶或塑料刮擦器
注意，安装刮擦器时应确保型号 XXXX 可见。



在丝杠轴上安装螺母后，再次尽量回转螺母，确保螺母-刮擦器孔的平面与丝杠导轨的开端重叠。

将刮擦器插入螺母孔中，确保凸缘嵌入螺母凹槽中，检查其在螺母中的位置，然后放置于已去毛刺的丝杠轴旁。

小心旋转螺母及刮擦器，直至刮擦器嵌入丝杠的螺纹中。将螺母及刮擦器继续旋转到螺纹上。

6 储存和运输

滚珠丝杠属于精密设备。猛烈撞击可能损坏设备的精密机械机构，从而影响其功能。为避免储存和运输损坏，在安装或加工前，必须使用保护膜包裹滚珠丝杠。

- 防止损坏和剧烈振动
- 防止滑动
- 放入足够大的箱子内

必须防止组件：

- 脏污
- 腐蚀
- 受潮
- 腐蚀性空气

7 润滑

7.1 建议

正确润滑滚珠丝杠不仅是达到设计使用寿命的前提条件，而且也会影响其运行平稳性、运行期间的升温情况及空转扭矩。

原则上，可采用适用于滚动轴承的润滑油和润滑脂。如果客户未另作规定，则汤姆森聂夫公司将使用符合 ISO VG100 的润滑油进行功能验收。

润滑油润滑

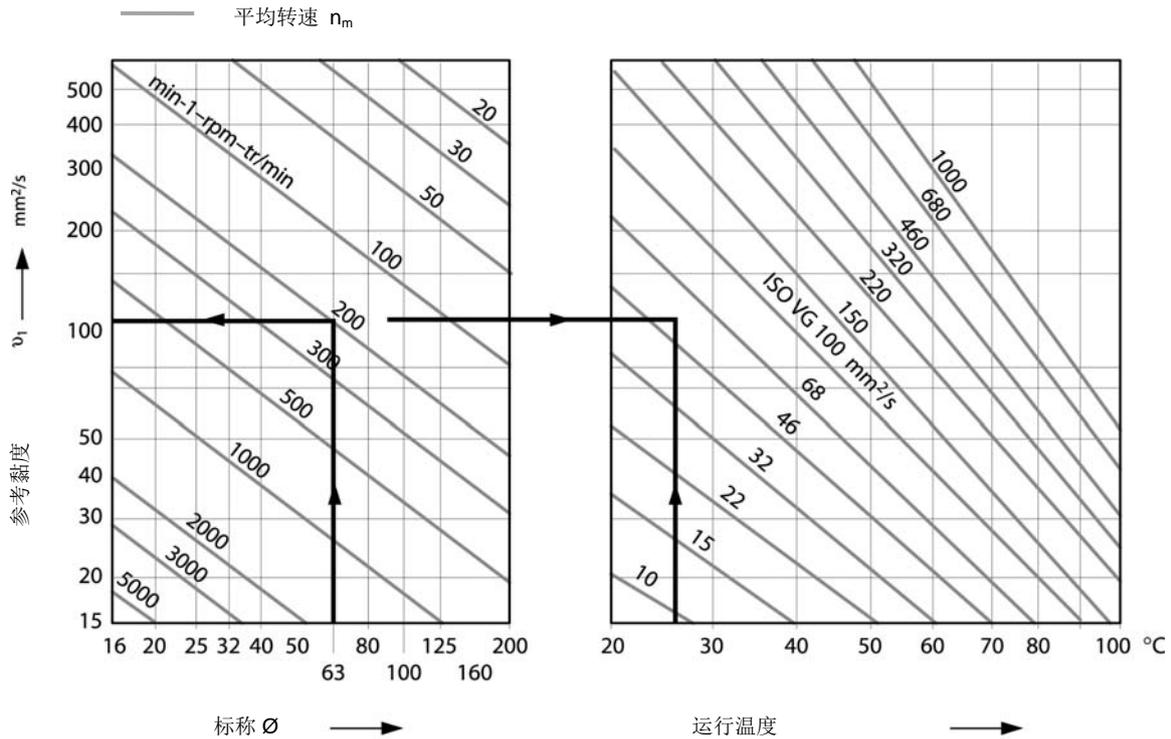
通常，此时可采用能提高防腐性能、抗老化性能的 CL 油以及含 EP 添加剂的混合 CLP 油。

正确的黏度取决于圆周速度（即直径和转速）以及环境温度或预计运行温度。

滚珠每循环一圈所需的油量根据转速约为 0.3 至 0.5 cm³/h，如果采用液体润滑脂，则只需该油量的 1/10。水平安装时，如果油位达到最底部滚珠的中间，即足以用于浸入式润滑。确定黏度时请使用下列图表。

示例：
 KGT63 x 10
 平均转速 $n_m = 200 \text{ min}^{-1}$
 运行温度 $t = 25^\circ\text{C}$

针对标称直径 63 mm 和 $n_m = 200 \text{ min}^{-1}$ 的情况，从左侧图表得出黏度 v_1 为 110 mm²/s。将该值转移到右侧图表可得出温度为 25°C 的交叉点介于 ISO VG46 和 ISO VG68 之间。为了确保在任何运行状态下始终能产生足够的润滑膜，应选择相应较高的值，该情况下即为 ISO VG68，针对长时间的疲劳运行，还可以选择更高的值。根据下列润滑剂表，可以利用该黏度等级选择相应的润滑油。



润滑脂润滑

滚珠丝杠也可以使用润滑脂润滑。此时补充润滑间隔可能更长。

因为滚珠丝杠单次行程下，即使采用最好的刮擦器，仍会从螺母中挤出少量润滑脂并残留在丝杠上，因此在运行时润滑脂储备会减少。所以，如果不进行补充润滑，滚珠丝杠的使用时间会受到限制。为了达到设计使用寿命 L10，需要通过中央润滑装置或根据与使用情况相符的润滑计划补偿润滑脂损耗。

手动补充润滑时可以采用约 700 个运行小时的平均值。但该值可能因机器结构和使用条件而产生大幅波动。

润滑脂根据其针入度划分为不同的 DIN 51818 NLGI 等级。针对滚珠丝杠，在正常情况下（运行温度在 -20°C 至 +120°C 之间）应采用 DIN 51825 等级为 K2K-20 的防水润滑脂，特殊情况下也可以采用等级为 K1K-20 的润滑脂（针对极高转速）或等级为 KP2K-20 的润滑脂（针对最高负载或低转速）。

不得混合皂基不同的润滑脂。如果运行温度超过或低于指定值，则应咨询制造商。测定润滑脂量时，必须确保其加注到空腔的大约一半。为了避免由于润滑脂过多而造成滚珠丝杠产生不必要的升温现象，设计时应确保可排除用过的或剩余的润滑脂。

如果仍有与润滑相关的其他疑问，请联系我们的咨询工程师。

用润滑脂补充润滑时的体积计算

$$V_{RL} = \frac{d_0 \times P_n \times D_w \times i^{0.7}}{1250}$$

- V_{RL} = 补充润滑体积 [g]
- d_0 = 丝杠标称直径 [mm]
- P_n = 螺距 [mm]
- D_w = 滚珠直径 [mm]
- i = 螺母中的圈数

润滑空螺母时，将计算的体积乘以 2.5。

7.2 填充油脂和安装提示

如果滚珠丝杠在供货状态下未填充油脂，则投入运行前通过润滑孔给螺母填充润滑剂。通过润滑孔首次润滑以及补充润滑滚珠丝杠螺母时必须注意，填充的润滑脂在螺母内难以摊开且不能均匀地分布。这会导致无法按照计算值全面填充螺母。因此建议分多步填充，同时稍稍沿着丝杠移动螺母，确保填充入的润滑脂能更均匀地在螺距内分布。通常，将螺母继续旋转几圈（至少一个螺母长度）即可。填充时应注意两个螺母末端形成的油脂环。

安装预先涂装有润滑脂的滚珠丝杠螺母时，同样必须注意附属的滚珠丝杠轴，在移动路径外（在丝杠末端）会出现一些润滑脂损耗。因此，损耗严重时建议通过已安装滚珠丝杠螺母的润滑孔补充一定量的润滑脂，以确保达到足够的润滑效果。

7.3 声明

所有数字数据仅作为参考值，其中部分基于经验值。因此，必须定期检查滚珠丝杠，同时注意润滑不足的迹象，例如丝杠干燥或油脂润滑严重。另请注意目录中的提示。

7.4 运行温度

滚珠丝杠允许的运行温度范围介于 -30°C 和 $+80^{\circ}\text{C}$ 之间，瞬时温度也允许达到 $+110^{\circ}\text{C}$ 。前提是始终正确地进行润滑。

温度低于 -20°C 时，扭矩可能提高到 10 倍数值。

8 梯形丝杠 TGT

8.1 安装

梯形丝杠在安装时必须仔细对齐 - 如果缺少相应的测量设备，则加装传动装置前手动将丝杠在整个长度上旋转一次。

需力度不均匀或丝杠外径上的运行痕迹在此可能造成丝杠轴和导向件之间出现轴心差。这种情况下，首先松开相应的固定螺栓，并再次手动旋转丝杠。

如果现在所需力度均匀，对齐相应的部件，则必须通过松开固定螺栓确定轴心差。

8.2 盖罩

梯形丝杠的耐污性通常比滚珠丝杠高，主要体现在低转速时（例如手动运行时）。

运动传动装置（尤其是带塑料螺母的）同样需要采取与滚珠丝杠类似的防护措施。

8.3 润滑

- 润滑油润滑

仅限特殊情况时用于梯形丝杠。

- 润滑脂润滑

梯形丝杠常规情况时的润滑方式。润滑间隔取决于运行条件；润滑前建议清洁丝杠，尤其是在使用高效润滑装置时。

润滑脂类型：无固体润滑剂成分的滚动轴承润滑脂。

8.4 运行温度

取决于使用的螺母类型、润滑条件和设定的要求。

温度超过 100°C（塑料螺母超过 70°C 时），请咨询。

8.5 磨损

可手动检查；如果丝杠运行一圈时的轴向间隙超过 1/4 螺距，则必须更换螺母。

9 服务

我们可在短期内对滚珠丝杠执行专业维修工作，该项工作可在本公司或客户处完成。
该服务也适用于第三方产品。
可在短期内从我方标准产品系列中提供所需备件。

必要时请联系：

汤姆森聂夫有限公司
服务部
Nürtinger Straße 70
D-72649 Wolfschlugen
或致电 **07022 504376**
或发送邮件至：



THOMSON NEFF GmbH

Nuertinger Str. 70 Telefon:+49 (0) 7022-504-0
D-72649 Wolfschlugen Telefax:+49 (0) 7022-504-250

本安装说明书/维护说明书受版权保护。任何形式的全部或部分复印、出版行为必须获得 汤姆森聂夫有限公司的书面批准。