

产品 / 应用指南



润滑解决方案的专家

perma



1. perma - 润滑解决方案的专家

第 3 - 7 页

- 公司 – 日期、事实和数据
- 自动润滑的优势



2. 应用

第 8 - 15 页

- 输送机
- 电动机
- 泵
- 鼓风机 / 风扇



3. perma 润滑系统

第 16 - 25 页

- 单点润滑系统



4. perma 润滑油

第 26 - 27 页

- 润滑脂与润滑油



5. 安装

第 28 - 43 页

- 直接组装
- 远程组装
- 组装套件解决方案
- 支架配件
- 管道 / 管接头
- 变径接头 / 延长管 / 弯头
- 油保留阀 / 油刷



6. perma 应用程序与服务

第 44 - 45 页

- perma SELECT APP
- perma CONNECT
- perma 学院 | perma 电子学院



润滑解决方案的专家

- 50 多年开发和实施创新润滑解决方案的经验
- 首个单点润滑系统
- 自动单点润滑领域的市场引领者
- 在德国完成研发和制造
- 覆盖全球的子公司网络和遍布 120 多个国家 / 地区的优质合作伙伴

perma 润滑系统

自动润滑的优势

为了在全球保持竞争优势，企业必须尽可能提高产出，同时降低长期经营成本，保护员工的安全。在这个问题上，关键是要实施润滑策略，延长设备的使用寿命，尽量减少停机。perma 自动润滑系统可以帮助全球企业实现这个目标。

perma 润滑系统的优势



perma 可简化维护工作

perma 润滑系统可用于润滑各种机器组件，包括输送机、泵、风扇、鼓风机和电动机这类常见生产设备。这些产品组合提供了易于实施的可靠解决方案，可以轻松纳入现有的维护计划中。

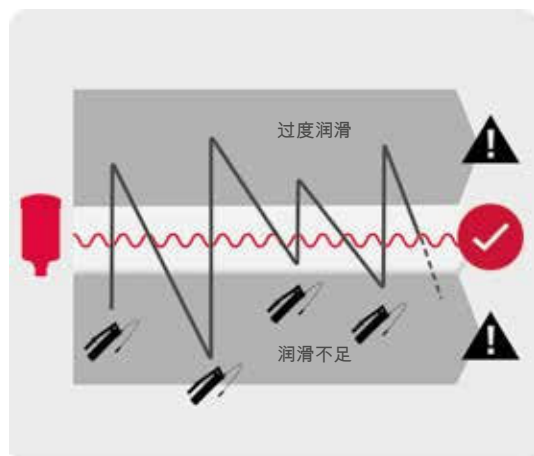
- 有效使用时间从 1 周至 24 个月
- 润滑油容积为 30 立方厘米至 1,000 立方厘米
- 工作温度从 -40 °C 至 +60 °C
- 润滑系统采用了等级高达 NLGI 2 的高性能润滑油



自 1964 年以来，perma 一直全部在德国制造。



手动润滑与自动润滑比较



数据来源：内部计算：材料、时间和维护需求 / 图表来自滚柱轴承行业和保险公司。

过度润滑

- 导致工作温度升高
- 密封件移位
- 润滑油用量过高

润滑不足

- 导致摩擦和磨损增大
- 污染物进入
- perma 润滑系统所采用的自动润滑能够确保稳定供油并保持润滑油质量最佳。与手动润滑不同，自动润滑能够有效避免过度润滑和缺乏润滑的问题。



perma 有助于避免滚柱轴承发生故障

轴承故障可能造成计划之外的停机。如果想确保轴承实现预期的使用寿命，精心设计的润滑策略必不可少。安装 perma 润滑系统可以确保定期对轴承实施润滑，避免轴承过早出现故障。下图重点标出了导致过早轴承故障的主要原因。

- 将新润滑油稳定输送至轴承和密封件
- 采用自动润滑提高设备可用率
- 降低维护成本
- 避免计划之外的停机



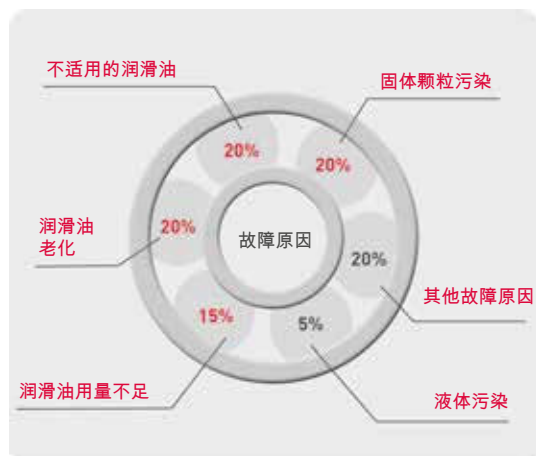
perma 可以防止轴承因污染物进入而受损

来自灰尘和水中的污染物会缩短轴承的使用寿命。通过定期涂抹少量润滑油，perma 自动润滑系统能够避免液体、尘土和灰尘的进入。

- 自动润滑设计可以防止灰尘颗粒和液体进入轴承
- 避免固体颗粒损坏轴承及水腐蚀轴承
- 延长轴承使用寿命



滚柱轴承故障原因



数据来源：内部计算：材料、时间和维护需求 / 图表来自滚柱轴承行业和保险公司。

润滑油用量不足

- 轴承内的金属相互接触
- 增加磨损和摩擦

润滑油老化

- 未经常润滑难以触及的润滑点所致
- 手动涂抹润滑脂的间隔时间过长所致

不适用的润滑油

- 润滑油的特性与应用需求不符
- 轴承内混用了不相容的润滑脂

固体颗粒污染

- 沾满灰尘的润滑脂喷嘴造成的污染
- 污染物通过干燥或移位的密封件进入机器



perma 能降低润滑费用

perma 润滑系统有助于降低维护成本。自动润滑设计可以避免轴承过早出现故障及发生计划之外的停机。

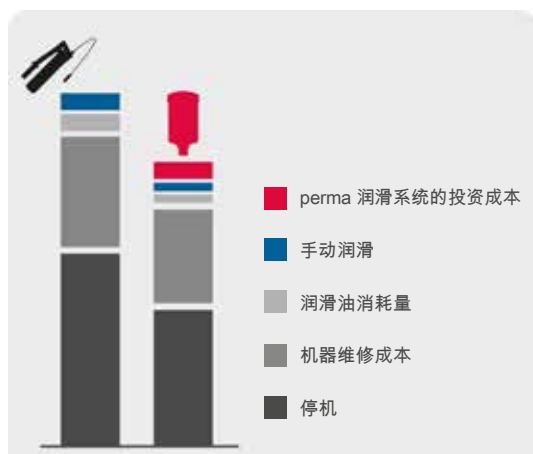
- 避免停机，保证高设备利用率
- 可在停机期间安排维护周期
- 降低维修和维护成本
- 能够对运行中的设备进行润滑



perma 质量管理体系经认证，符合 DIN EN ISO 9001 和 EN ISO/IEC 80079-34 的要求。



自动润滑带来成本节约

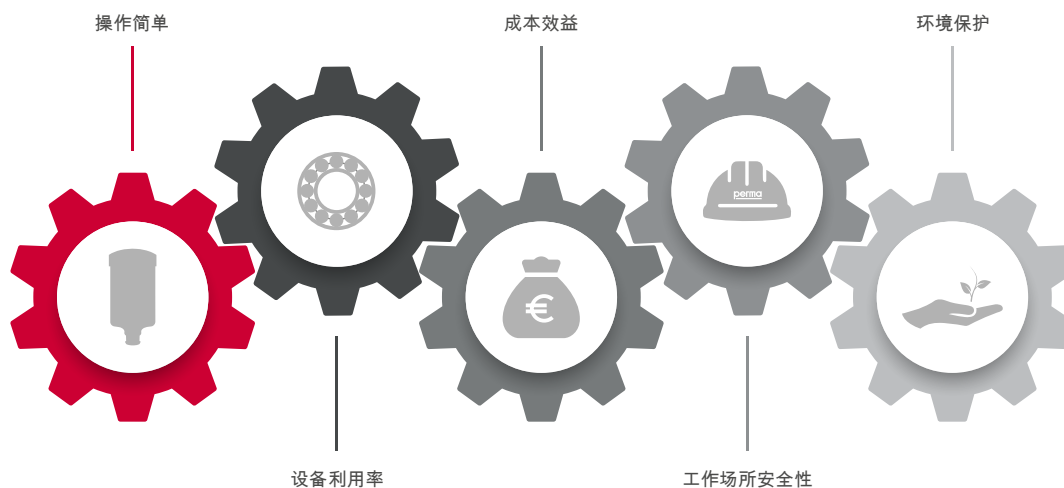


数据来源：内部计算：材料、时间和维护需求 / 图表来自滚柱轴承行业和保险公司。

与手动润滑相比，perma 自动润滑在多个不同方面均显示出了节约潜力。

以下所列方面具有最大的节约潜力：

- 减少停机时间
- 机器维修费用





perma 能降低事故风险

采用 perma 润滑系统能够提高工作场所的安全性。perma 润滑系统有助于避免工人和机器之间的接触，显著提高工作场所的安全性。

- 减少人员进入危险区域的机会
- 润滑系统避免了人员直接接触具有危险性的润滑油
- 减少了润滑油污染导致的滑倒事故



perma 是德国工作场所安全、健康和环境保护工作协会 (VDSI) 的成员。



perma — 经认证的环境管理系统

perma 环境管理系统经认证符合 DIN EN ISO 14001 的要求。根据设备所需用量匹配润滑油量，降低了润滑油消耗量。

- 根据设定的程序供应润滑油，降低了润滑油消耗量
- 得益于采用了密闭系统，不存在润滑油污染问题
- 可重复使用的组件有助于最大限度地降低能耗和材料费用



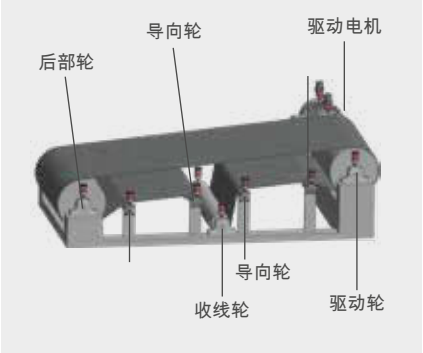
perma 环境管理系统经认证符合 DIN EN ISO 14001 的要求。





用于**输送机**的 perma 润滑系统

润滑点



配有球面滚柱轴承的轴台盖主要用于驱动器 / 导向轮。
必须为轴承和轴承盖密封件定期供应所需润滑脂量。
有关驱动电机润滑的信息参看第 10 / 11 页“电动机”。

挑战



由于导向轮高低不平，因此，输送机上的润滑点通常难以接近，并且可能分散在较远的距离。机器运行时，进入某些区域可能会受到限制，但理想情况下，即使输送机在运行中，也应该对机器进行润滑。



润滑不足会加重轴承内部的磨损，并导致污染物进入的风险增加。最终结果是，需要进行计划之外的维护，造成生产中断。

缺乏润滑造成磨损，这会导致设备组件发生故障，从而降低生产效率和成本效益。

- 润滑脂喷嘴上的灰尘带来 污染物进入的风险
- 当输送机在运行中时靠近输送机的所有部件
- 工人面临设备相关危险

自动润滑的优势



- 通过轴封装置持续进行新润滑脂清洗，防止污染
- 对运行中的机器涂抹润滑脂，无需为了润滑机器而中断生产
- perma 润滑系统支持在防护网外面远程组装，避免工人因运转的设备遭遇危险
- 定期注入少量润滑脂，让您的润滑油实现最大价值

解决方案

直接组装到润滑点：例如 perma NOVA 或 perma STAR VARIO

- 组装简单、快捷
- 适用于润滑系统可能因振动或冲击而受损的情况
- 适用于易于接近、安全的润滑点



perma NOVA ,
配有 NOVA LC 125



安装套件，用于
perma NOVA
根据安装情况使用延长管、
弯头和变径接头



perma STAR VARIO,
配有 STAR LC 120



安装套件，用于
perma STAR VARIO
根据需要使用适合润滑点
的接头和延长管

远程组装到润滑点：例如 perma STAR VARIO

- 适用于振动 / 冲击强度大的润滑油点（润滑系统隔离）
- 用于无法安全触及或防护网后面的润滑点：
- 适用于难以接近的润滑点



安装套件 STAR
标准型单点笼式吊具支架，
附带 3 米软管



安装套件 STAR
重型双点笼式吊具支架，
附带 5 米软管



用于电动机的 perma 润滑系统

润滑点



电动机需要精确润滑。润滑不足会导致轴承过早出现故障，而过度润滑则会导致机器因产生过多热量或润滑脂进入电机的线圈而受损。

电机铭牌
电机铭牌上往往提供了关于所需润滑脂类型、所需润滑脂量和间隔时间，或安装在电机上的轴承的信息。

速度：高 = 低粘度

速度：低 = 高粘度

NLGI 0-2



挑战



即使遵循制造商的建议，时不时也会过量涂抹润滑脂。这会导致轴承内的机器运转温度上升，而手动润滑不够精准，可能导致轴承损坏。

- 过量润滑脂造成轴承温度上升
- 可能通过温度监控系统将设备关停
- 润滑不足导致过早出现轴承故障及发生计划之外的停机
- 轴承故障导致维护成本增加



设备运转期间的再润滑可能使工人面临危险，并增加了工人因旋转设备受伤风险。

- 事故风险高
- 关闭设备进行润滑

自动润滑的优势

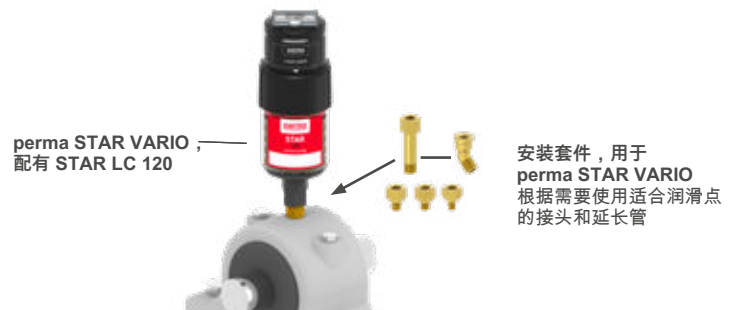


- 在设备运行期间进行再润滑可减少轴承过热现象。
- 可预测的更换间隔能减少材料和 - 人员开支
- 由于自动润滑难于到达的润滑点，从而增加工作场所的安全性
- 精确地排放润滑油可降低润滑油消耗，从而减少环境影响

解决方案

直接组装到润滑点：例如 perma NOVA 或 perma STAR VARIO

- 快速、便捷的润滑系统安装过程
- 适用于振动 / 冲击小的润滑点
- 适用于易于接近的位置（不在机器防护网后面）

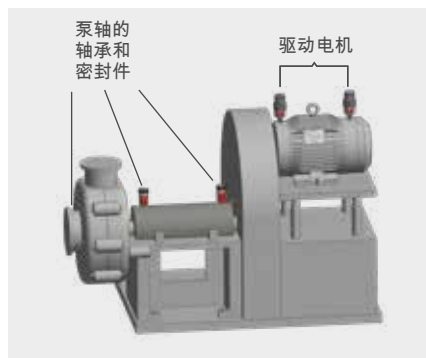


远程组装到润滑点：例如 perma STAR VARIO

- 适用于润滑系统可能受到振动或冲击的位置：降低润滑系统受损风险
- 适用于维护工人可能因运转的设备面临风险的位置：降低工人受伤风险
- 适用于难以接近的润滑点



润滑点



就泵而言，可能需要对泵筒上的轴承和密封件以及泵体上的压盖密封件进行润滑。

自动向密封件供应润滑油可以确保供应所需用量的正确润滑油类型，从而提供进一步的保护，防止污染物进入后导致轴承过早出现故障。

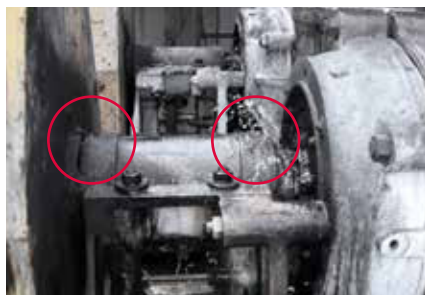
有关驱动电机润滑的信息，参看第 10 / 11 页“电动机”。

挑战



泵通常运行于极端条件下。这包括纸浆或尘埃等重污染以及碱性溶液和弱酸等有害物质。

→ 必须对污染物加以控制，以防它们进入密封件中在危险环境中，因工人面临受伤危险，润滑需求被束之高阁



润滑需求得不到满足可能导致轴承过早出现故障或压盖处发生泵泄漏

- 应对运行中的设备进行润滑
- 在潜在的爆炸危险区域操作
- 必须确保工作场所的安全

自动润滑的优势



- 由于自动润滑难于到达的润滑点，从而增加工作场所的安全性
- 能够实现精准的润滑油挤出量，降低润滑油耗用量，并减少对环境的影响
- 维护作业次数更少，减少了在危险区域停留的时间
- 如果选用的是经认证的润滑系统，则可以用于地下或用于存在爆炸危险的区域

解决方案

直接组装到润滑点：例如 perma NOVA 或 perma STAR VARIO

- 组装简单、快捷
- 适用于振动 / 冲击小的润滑点
- 适用于易于接近、安全的润滑点



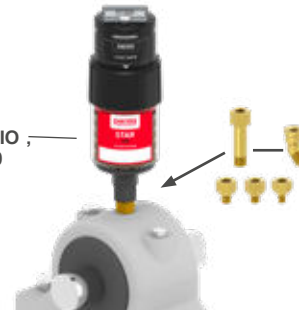
perma NOVA ,
配有 NOVA LC 125



安装套件，用于
perma NOVA
根据安装情况使用延长管、
弯头和变径接头



perma STAR VARIO ,
配有 STAR LC 120



安装套件，用于
perma STAR VARIO
根据需要使用适合润滑点的接头和延长管

远程组装到润滑点：例如 perma STAR VARIO

- 适用于振动 / 冲击强度大的润滑油点（润滑系统隔离）
- 用于无法安全触及的润滑点：在安全区域组装
- 适用于难以接近的润滑点



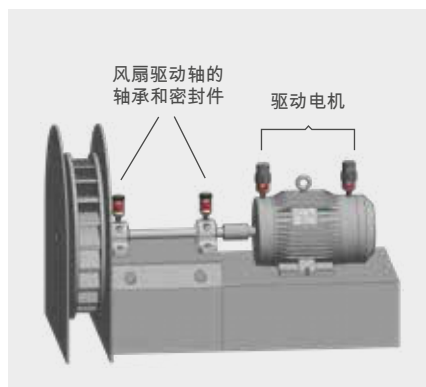
安装套件 STAR
标准型双点 65 毫米梁夹支架，
附带 5 米软管



安装套件 STAR
重型双点 65 毫米梁夹支架，
附带 5 米软管

用于鼓风机|风扇的 perma 润滑系统

润滑点



需要润滑的轴承盖位于电机和风扇之间的驱动轴上。

轴承盖可能具有单独的轴承和密封件润滑点，需要定期进行润滑。

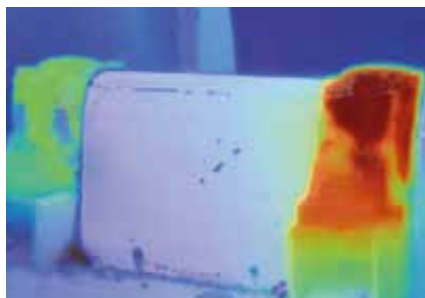
有关驱动电机润滑的信息，参看第 10 / 11 页“电动机”。

挑战



鼓风机和风扇的运转环境中通常有大量空气污染物，这些污染物可能以灰尘的形式沉积在轴承盖上。如果这种污染物进入轴承盖，可能导致轴承过早出现故障。

→ 空气中的污染物（如灰尘）不得进入润滑点



定期对轴承和密封件进行适量润滑对于达到预期的轴承使用寿命至关重要。润滑间隔时间过长可能导致轴承因缺少润滑而出现故障，并且会增加污染物通过干燥的密封件进入轴承的风险。

- 提供适量润滑，避免润滑不足
- 避免向轴承注入过量润滑油，防止润滑脂频繁搅拌产生过高的工作温度
- 确保仅使用正确的润滑油

自动润滑的优势



- perma 润滑系统密封润滑点并防止污染
- 润滑油量的精确计量可减少润滑油的消耗量
- 在潜在的爆炸环境区域内也可以安全可靠地润滑
- 不同的润滑油量适用于精确调整润滑点

解决方案

直接组装到润滑点：例如 perma NOVA 或 perma STAR VARIO

- 组装简单、快捷
- 适用于振动 / 冲击小的润滑点
- 适用于易于接近、安全的润滑点



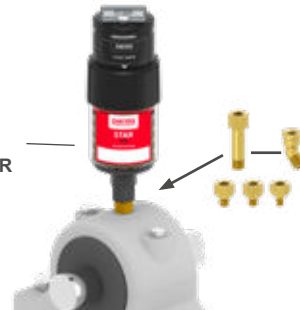
perma NOVA，
配有 NOVA LC
125



安装套件，用于
perma NOVA
根据安装情况使用延长管、
弯头和变径接头



perma STAR
VARIO，配有 STAR
LC 120



安装套件，用于
perma STAR VARIO
根据需要使用适合润滑点
的接头和延长管

远程组装到润滑点：例如 perma STAR VARIO

- 适用于振动 / 冲击强度大的润滑油点（润滑系统隔离）
- 用于无法安全触及的润滑点：在安全区域组装
- 适用于难以接近的润滑点



安装套件 STAR
标准型双点 65 毫米梁夹支架，
附带 5 米软管



安装套件 STAR
重型双点 65 毫米梁夹支架，
附带 5 米软管

perma STAR VARIO

perma STAR VARIO BLUETOOTH

多功能润滑系统 — 可选配蓝牙功能



perma STAR VARIO



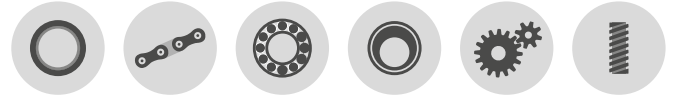
perma STAR VARIO BLUETOOTH



有四种不同尺寸可用于个别的润滑油计量

perma STAR VARIO 全自动操作，不受温度和压力的影响，且排油非常精确。该系统包括机电驱动器、装 60、120、250 或 500 立方厘米润滑油的 LC 和电池组。现有支持蓝牙的版本 — perma STAR VARIO BLUETOOTH 可供选择。通过 perma CONNECT 可以便捷地操作它。





perma STAR VARIO 提供 7.5 巴的建压，可用于滚柱和滑动轴承、滑动导轨、开式齿轮、齿轮架、丝杠、轴密封圈和链条的
单点润滑。得益于精确的润滑油计量，perma STAR VARIO 是对润滑油用量严格指定的电动机进行润滑的理想选择。在正确
组装各部件前提下，perma STAR VARIO 能够提供防水防尘保护 (IP 67 / IP 65)。



产品特点



建压高达 7.5 巴，允许远达 5 米的远程组装

系统可在 -40 °C^{**} 至 +60 °C 的范围内可靠运行



带按钮的 LCD
显示屏显示有效使用时间、LC
尺寸和运行状态
背光显示屏仅 STAR VARIO BLUETOOTH
带电池组、可重复使用的机电驱动器



蓝牙功能仅 STAR VARIO BLUETOOTH
通过 perma CONNECT 简化操作

优势

- 组装在危险区域之外或易于接近的位置可增加工作场所的安全性
- 由于 LC 可在设备运行期间很方便地更换，提高了设备的可用率
- 高温低温通用

- 操作简单，不需加以说明
- 根据要求精确设置，防止润滑不足和过度润滑
- 可靠、精确的润滑油排放不受温度和反压影响
- STAR VARIO 驱动器的一次性购置成本

- 远程配置、控制和维护
- 提高了工作场所的安全性
- 实时润滑器功能和反馈

技术数据

驱动器 — 可重复使用
带电池组 STAR VARIO | 电池组
STAR VARIO BLUETOOTH 低温型的
机电驱动器

有效使用时间
1、2、3 ...12 个月 / 1、2、3 ...52 周
STAR LC 60: + 15、18、21、24 个月
STAR LC 500: 最长 6 个月

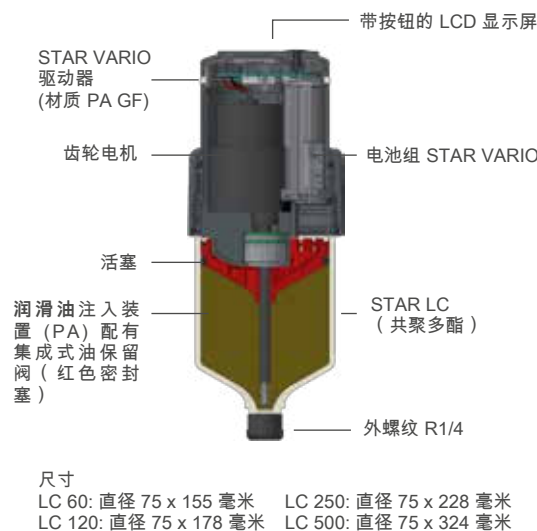
润滑油容积
60立方厘米、120立方厘米、
250立方厘米、500立方厘米
2.03 盎司、4.06 盎司、8.45 盎司、16.91
盎司

工作温度^{*}
-40 °C^{**} 至 +60 °C /
-40 °F^{**} 至 +140 °F

产生的压力
7.5 巴 / 109 psi

防护等级
IP 67 / IP 65

标准与特殊润滑剂
等级高达 NLGI 2 的润滑脂 / 润滑油



^{*}为确保在 -20 °C 的条件下正常运转，必须使用电池组 STAR VARIO 低温型 (锂电池)。
^{**}仅使用合适的润滑剂进行润滑！

perma STAR CONTROL

单一系统结合了时间和脉冲模式



机器控制供送

perma STAR CONTROL 由可重复使用的驱动装置和一个一次性润滑油油筒组成。由于润滑系统由机械驱动，排油速率不受周围温度和背压的影响*。

perma STAR CONTROL 可以连接至机器控制器，确保仅对运行中的机器润滑。通过透明的润滑油油筒、LED 指示灯和 LCD 屏幕，以及与机器控制器进行交流的能力，可以轻松检查 perma STAR CONTROL。

*润滑脂流动总阻力不得低于润滑系统的压力供送能力。



perma STAR CONTROL 是一种 PLC 控制的自动润滑系统，适合多种用途。它有两种运行模式 — 时间模式和脉冲模式。在脉冲模式下，润滑系统在施加电压时排出一定量的润滑油。在时间模式下，润滑油以每运行 100 小时排出一定量的设定速率排出。



产品特点



带按钮 LCD 显示屏显示排油设置、LC 尺寸和运行状态

设置：
模式、LC 尺寸、放油量和 PIN 码



外接电源的机电驱动器

可见范围极广的 LED（红 / 绿）



建压高达 7.5 巴，允许长达 5 米的远程组装

可通过显示屏上的按钮手动额外放油（清洗）

优势

- 时间模式和脉冲模式均提供多种设置。
- 润滑油仅在机器运行时供送
- 电缆连接控制润滑油的供送，并将润滑系统状态传达给 PLC

- 通过直观的菜单轻松进行操作和编程
- 通过闪烁的 LED 指示灯组合、LCD 和透明润滑油筒轻松进行检查

- 远程组装的多重选择
- 远程组装可以确保安全进行润滑系统的检查和维修

技术数据

驱动器 — 可重复使用

采用外部电源的机电驱动器：
9–30 伏直流电，最大电流 0.5 安

有效使用时间

时间控制型（时间）

脉冲控制型（脉冲）

润滑油容积

60 立方厘米、120 立方厘米、
250 立方厘米或 500 立方厘米

工作温度

-40 °C 至 +60 °C / -40 °F 至 +140 °F

产生的压力

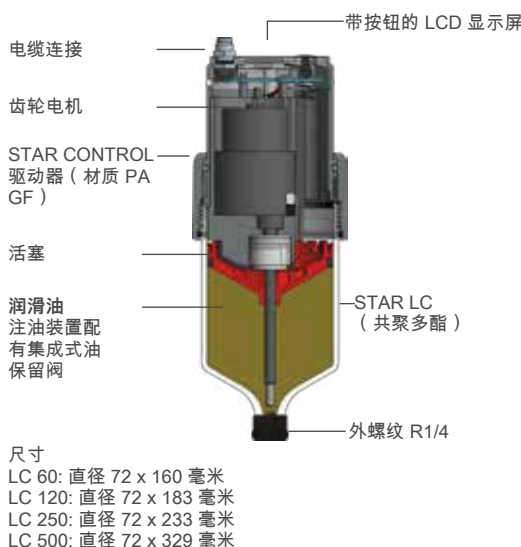
7.5 巴 / 109 psi

防护等级

IP 65

标准与特殊润滑油

等级高达 NLGI 2 的润滑脂 / 润滑油



perma ULTRA

具有每周和每月时间设置选项的高压输出润滑系统



支持蓝牙的高建压、宽温区润滑系统

perma ULTRA 是一个完全自动的润滑系统，排油十分精准，不受温度和反压的影响。它有两种尺寸的油筒可选，建压高达 50 巴，提供多种每周和每月时间设置选项。

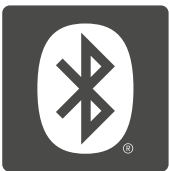




perma ULTRA 是一款功能繁多的出色润滑系统，适用于多种对润滑速率要求较高以及需要长距离的远程润滑脂管线来确保安全接近设备的情形，例如拖式输送机、振动筛、回转窑和带式输送机。



产品特点



蓝牙功能

通过 perma CONNECT 简化操作

优势

- 标配蓝牙功能
- 远程配置、控制和维护
- 提升工作安全性
- 实时润滑器功能和反馈



建压高达 50 巴

系统可在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的范围内可靠运行

远程组装

- 高压能力优势，例如，用于重力拉紧装置或需要长距离远程润滑脂管线的情形
- 普遍用于寒冷地区和较高温度下
- 多种远程安装选项，可以将系统安装在安全且易于接近的位置，提高工作场所的安全性



背光 LCD 显示屏和按钮操作

设置：

1、2、3 ...12 个月
1、2、3 ...52 周

- 简单的一键式操作
- 根据要求精确设置，防止润滑不足和过度润滑
- 多种不同的分配速率选项 — 维护间隔时间长

技术数据

驱动器 — 可重复使用

电机驱动器带电池组 ULTRA / 电池组 ULTRA 低温型

有效使用时间

1、2、3 ...12 个月 / 1、2、3 ...52 周

润滑油容积

500 立方厘米、1,000 立方厘米

工作温度*

$-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ / $-40\text{ }^{\circ}\text{F}$ 至 $+140\text{ }^{\circ}\text{F}$

持续建压

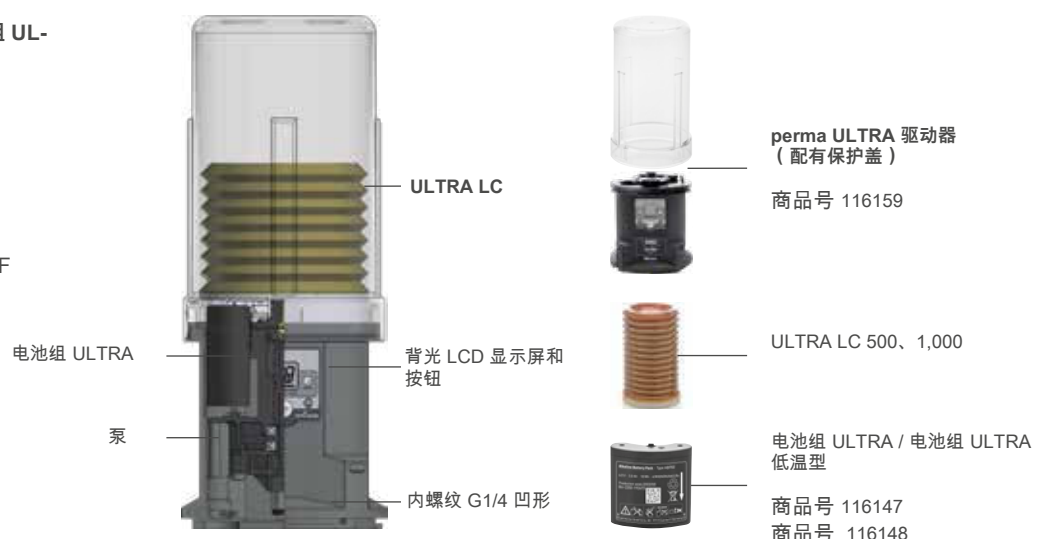
最大 50 巴 / 725 psi

防护等级

IP 67 / IP 65

标准与专用润滑油

等级高达 NLGI 2 的润滑脂



*为确在 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的条件下正常运转，必须使用电池组 ULTRA 低温型（锂电池）。
*仅使用合适的低温润滑油进行润滑！

perma NOVA

首个不受温度影响的电化学润滑系统



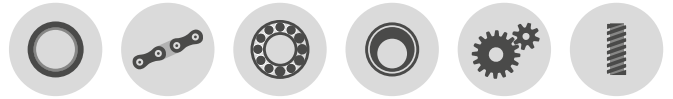
I M1 Ex ia I Ma
II 2G Ex ia IIC T4 Gb
II 2D Ex ia IIIC T135°C Db
ZELM 09 ATEX 0420 X
-20 °C ≤ Ta ≤ +60 °C

ANZEx



适用于温度波动大的应用

perma NOVA 可用于从 -20 °C 至 +60 °C 的所有应用领域。可以通过 NOVA 控制装置上的设置按钮输入为从 1 至 12 个月范围内的有效使用时间。之后控制单元便会在考虑到环境温度的前提下计算出实现稳定可靠排油所需的气体发生量。perma NOVA 内含可重复使用的控制单元，是一种注满润滑脂或润滑油并配有保护盖的 NOVA LC。NOVA LC 有 65立方厘米和 125立方厘米两种规格可供使用。



perma NOVA 是专为位于温度变化剧烈区域（例如室外设施）的滚柱和滑动轴承、滑动导轨、开式齿轮、齿轮架、轴密封圈和链条的单独润滑而设计。

润滑系统可防尘和防水喷射，取决于个别零件的正确组装（IP 65）。配有 LC 65 立方厘米的 perma NOVA 非常适合电动机润滑。



产品特点



具有温度补偿功能的电子控制装置
显示有效使用时间 / 操作状态

LCD 显示屏和按钮设置：
1、2、3 ...12 个月



系统可在 -20°C 至 $+60^{\circ}\text{C}$ 范围内
可靠运行



防爆认证
IP 65

优势

- 有效使用时间设置不受环境温度的影响
- 一天之内首次排油产生的压力加速上升
- 操作简单而安全
- 可重复使用的 NOVA 控制装置

- 高温低温通用
- 温度补偿允许用于波动剧烈的环境温度
- 由于集成有支承法兰，极为坚固

- 爆炸危险区域安全且可靠地润滑
- 防尘及防水喷射
- 提高了工作场所的安全性

技术数据

驱动器 — 可重复使用
通过采用电子温度补偿的气体
发生单元发生电化学反应

有效使用时间
1、2、3 ...12 个月

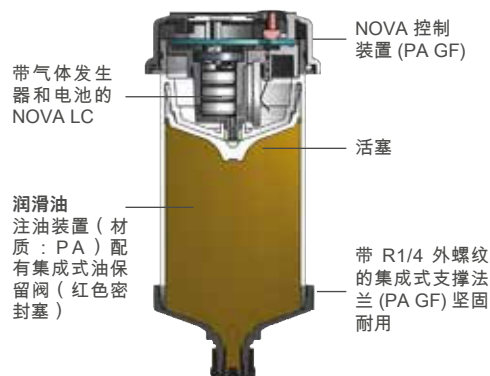
润滑油容积
65 立方厘米或 125 立方厘米 /

工作温度
 -20°C 至 $+60^{\circ}\text{C}$ / -4°F 至 $+140^{\circ}\text{F}$

建压
最大 6 巴 / 87 psi

防护等级
IP 65

标准与特殊润滑油
等级高达 NLGI 2 的润滑脂 / 润滑油



尺寸
LC 65: 直径 65 x 101 毫米
LC 125: 直径 65 x 132 毫米



perma STAR VARIO 与 perma STAR CONTROL 组件



如果想实现更高的稳定性，
请使用支撑法兰 STAR | 商品号 109420



驱动器	 perma STAR VARIO 驱动器 商品号 117222	 perma STAR VARIO BLUETOOTH 驱动器 商品号 117223	 perma STAR CONTROL 驱动器 时间或脉冲模式 商品号 118216
电池 / 电缆	+  电池组 STAR VARIO 商品号101351  电池盒 STAR VARIO BLUETOOTH 低温型 商品号 116901		+  STAR CONTROL 电缆 5 米 108432 10 米 108431 20 米 110512
LC (= 润滑油 油筒)	+  或  或  或 		

润滑脂				
perma MULTI LC 150-2 (SF01)	104044	100724	104473	112410
perma LOAD L-M 100-2 (SF02)	104048	100733	104480	112906
perma SPEED CX SYN 100-2 (SF08)	104063	100762	104500	112910
perma FOOD AX SYN 150-1 (SF10)	104069	100770	104506	112859
润滑油				
perma TEMP SYN 320 (S014)	104180	101096	104685	117545
perma FOOD SYN 220 (S070)	104204	101148	104719	117549

perma ULTRA 组件

驱动器	 perma ULTRA 驱动器 (配有保护盖) 商品号 116159	对于极端操作条件： 保护盖 ULTRA 重型 (塑料) 商品号 116149
电源	 电池组 ULTRA 商品号 116147	+ 或  电池组 ULTRA 低温型 商品号 116148
LC (= 润滑油油筒)	 perma ULTRA LC 500 立方厘米	+ 或  perma ULTRA LC 1,000 立方厘米

润滑脂		
perma MULTI LC 150-2 (SF01)	116170	116190
perma LOAD L-M 100-2 (SF02)	116171	116191
perma SPEED CX SYN 100-2 (SF08)	116176	116196
perma FOOD AX SYN 150-1 (SF10)	116178	116198

perma ULTRA 配件

组装类型		梁夹 65 毫米		笼式吊具臂
配件套装	 ULTRA 配件套装： 标准型 单点 65 毫米梁夹支架，不带软管 商品号 116335	 ULTRA 配件套装： 重型 单点 65 毫米梁夹支架，不带软管 商品号 116337	 ULTRA 配件套装： 标准型 单点笼式吊具支架，不带软管 商品号 116336	 ULTRA 配件套装： 重型 单点笼式吊具支架，不带软管 商品号 116338
安装套件 附带软管 (同上 + 高达 +100 °C 的 5 米极 重型软管外径 11.8 毫米 x 内径 6.4 毫米)	ULTRA 安装套件 标准型 单点 65 毫米梁夹支架， 附带5 米软管 商品号 116339	ULTRA 安装套件 重型 单点 65 毫米梁夹支架， 附带5 米软管 商品号 116341	ULTRA 安装套件： 标准型 单点笼式吊具支架， 附带5 米软管 商品号 116340	ULTRA 安装套件： 重型 单点笼式吊具支架， 附带5 米软管 商品号 116342

perma NOVA 组件

驱动器		perma NOVA 控制装置 1、2、3 ...12 个月 商品号 107271
LC (= 润滑油油筒)		

perma NOVA
65 立方厘米

perma NOVA
125 立方厘米

润滑脂		
perma MULTI LC 150-2 (SF01)	107415	110281
perma LOAD L-M 100-2 (SF02)	107416	110282
perma SPEED CX SYN 100-2 (SF08)	107421	110287
perma FOOD AX SYN 150-1 (SF10)	107423	110289
润滑油		
perma TEMP SYN 320 (S014)	107425	110290
perma FOOD SYN 220 (S070)	107429	110294

perma 润滑油

适合的润滑油可延长使用寿命



润滑脂与润滑油

名称 → 润滑油性能 → 标签符合 DIN 51502 标准	NLGI 等级	增稠剂	基础油	工作温度 (°C)	+40 °C 时的基础油粘度 [平方毫米/秒]	速度指标
perma MULTI LC 150-2 (SF01) (KP2K-30) → 多用途润滑脂性能强大 → 采用 EP 添加剂可降低磨损 → 无重金属与有机硅	2	锂 / 钙	矿物油	-30 至 +130	150	300,000
perma LOAD L-M 100-2 (SF02) (OGF2K-30) → 含 MoS2 的高压润滑脂 → 抗老化与抗氧化 → 空运行性能佳	2	Li + MoS2	矿物油	-30 至 +120	100	350,000
perma SPEED CX SYN 100-2 (SF08) (KHC2N-40) → 高速系数 → 由于使用合成基础油，摩擦系数低 → 工作温度范围广	2	钙复合物	PAO	-40 至 +140	100	600,000
perma FOOD AX SYN 150-1 (SF10) (KHC1K-40) → 耐低温 → 耐磨性佳 → 耐水性强  	1	铝复合物	PAO	-45 至 +120	150	500,000

名称 → 润滑油性能 → 标签符合 DIN 51 517-3 标准	油基	工作温度 (°C)	40 °C 时的粘度 [平方毫米/秒]
perma TEMP SYN 320 (SO14) (CLPE 320) → 即使在高温工作时也能有效润滑 → 粘度 / 耐温耐磨性能佳 → 特殊的蠕变性能可确保快速成膜	酯油 + 合成 烃油	-20 至 +250	320
perma FOOD SYN 220 (SO70) (CLPH 220) → 工作温度范围广 → 抗老化与抗氧化性能极佳 → 耐磨性佳  	PAO + 酯类油	-30 至 +120	220

基础油

润滑脂中含有 70 % 至 95 % 的基础油。基础油的类型影响润滑脂的润滑性能，并且决定了最合适的润滑脂用途。

基础油粘度

粘度表示基础油的流动性。基础油黏度较低的润滑脂通常用于高速运转的轴承，而低速运转的轴承则需使用高粘度基础油。

NLGI 等级

NLGI 等级（一致性编号）表示润滑脂的一致性。等级范围从 000（流动性很高）到 6（流动性很低）。perma 润滑系统中可使用高达 NLGI 2 级的润滑脂。

增稠剂

增稠剂是润滑脂的一种成分，使润滑脂的粘稠度达到半液体状态。这确保了润滑脂能够留在轴承内，不会像单独的润滑油一样流走。不同的增稠剂通常不相容，因此，在混用不同的润滑脂之前，应该先进行检查。

美国国家卫生基金会 (NSF)

用于食品与饮料行业的润滑油必须在美国 NSF 组织注册。偶尔会与食品直接接触的所有润滑油都必须根据 NSF H1 标准进行测试和注册。

清真食品与洁食

食品生产期间用于机器和周围环境中的润滑油通常还必须遵守犹太人和穆斯林的饮食戒律。合适的认证可以证明润滑油已达到清真食品与洁食的严格要求，并且遵守了这些严格的要求。

可混合性

对某个润滑点进行再润滑时，应始终采用同一种润滑油，以免混用不同的润滑油。如果无法使用同一种润滑油，则必须确保不同润滑油的基础油和增稠剂分别相容。必须使用指定的可混合性表格确认和考虑这些成分的相容性。

安装

适合您的组装方案的正确套件和配件

对于多个润滑点，最好将带润滑脂管线的润滑系统装在工厂运行期间可以安全触及的位置。

确定哪种组装类型适合您...

是 否

工厂运行期间到达润滑点位置很难或有危险吗？

是 否

润滑点振动强度大或高温，
可能会损害或破坏润滑系统吗？

是 否

到达安全区域或很高位置的润滑点需要访问权限吗？

是 否

润滑点是否暴露于大量的水、泵送介质、
生产过程中的介质之下，或受到固体杂质的影响？

如果您对以上问题中的某一个的回答为是，我们建议您采用间接 / 远程组装。

优势：直接组装

- 可立刻将新润滑油送至润滑点
- 润滑脂具有最短供送路径，因此，在进入轴承之前，它不会老化
- 最少的费用、最快的安装过程、最简单的安装方法

优势：远程组装

- 无需靠近正在运转的机器部件，降低了工人受伤的风险
- 润滑系统可以安装在远离损坏风险的区域
- 无需关停运转中的设备即可检查和维修润滑系统

安装套件

可使用 perma 安装螺纹测试仪来确定螺纹尺寸
商品号 110374



直接组装

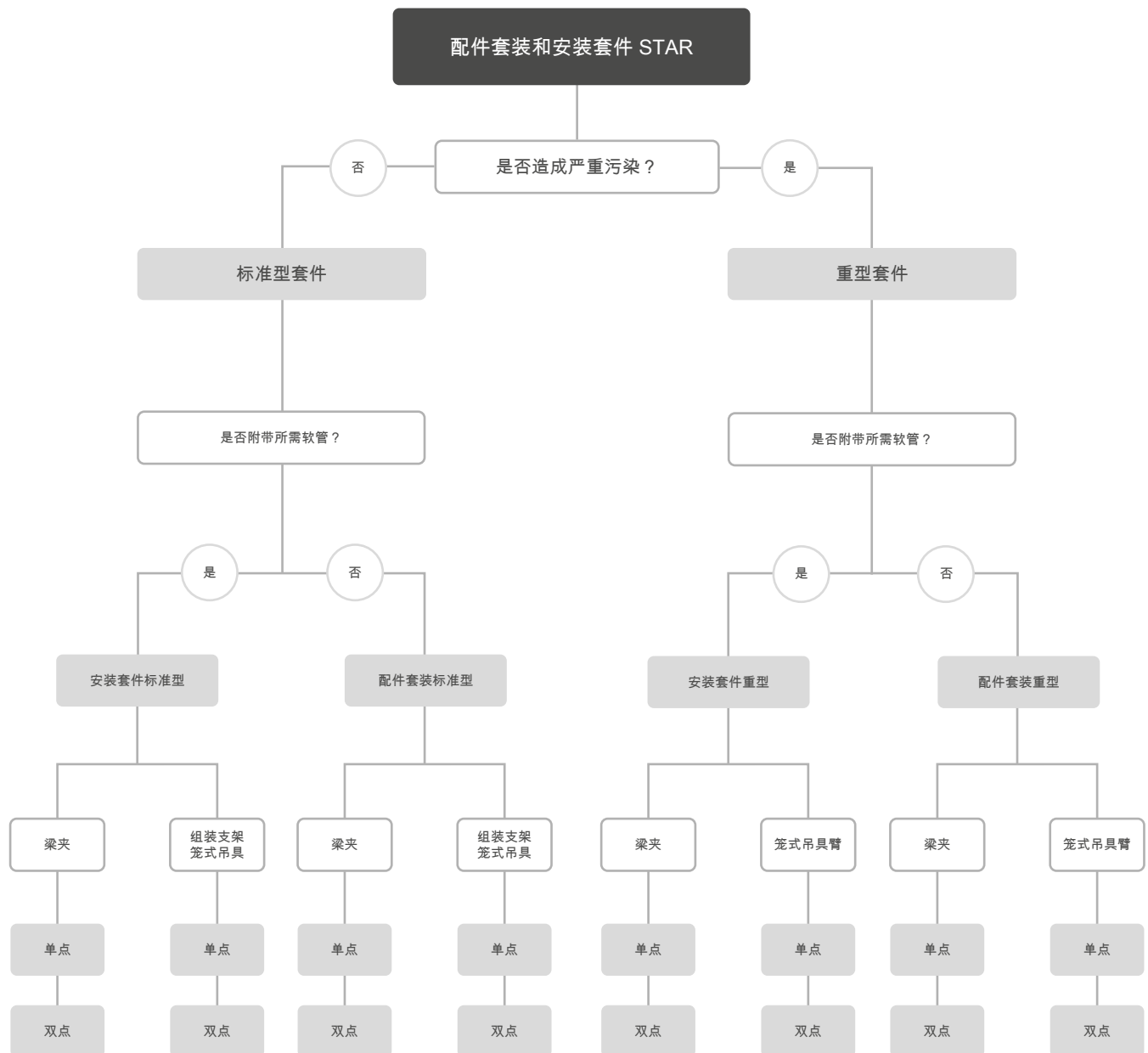


远程组装



选择合适的套件

perma 开发了各种远程组装套件。我们建议您使用下方的决策树来确定与您的需求最相符的套件：





标准型套件

这些套件具有多种功能，可以用于环境条件正常的区域。

重型套件

重型套件经过特殊设计，可以用于环境条件严苛、需要定期清洗和用水冲洗的工作区域，比如煤炭加工厂。

安装套件

安装套件包含将润滑系统完整组装到润滑点所需的所有零部件：带组装支座的组装支架、支承法兰、软管接头、变径接头 M10x1 & G1/8 和重型软管。

配件套装

配件套装和安装套件的唯一区别在于，前者不附带软管，后者则相反。

梁夹



组装支架笼式吊具



标准型：
组装支架笼式吊具



重型：
笼式吊具臂

套件 STAR 标准型

适用于正常环境条件的解决方案

安装套件 STAR (附带软管) 标准型



单点 65 毫米梁夹支架，
附带 3 米软管

商品号 116961



单点笼式吊具支架，
附带 3 米软管

商品号 116962



双点 65 毫米梁夹支架，
附带 5 米软管

商品号 116963



双点笼式吊具支架，
附带 5 米软管

商品号 116964

配件套装 STAR (不带软管) 标准型



单点 65 毫米梁夹支架，
不带软管

商品号 116951



单点笼式吊具支架，
不带软管

商品号 116952



双点 65 毫米梁夹支架，
不带软管

商品号 116953



双点笼式吊具支架，
不带软管

商品号 116954



有关适合这些套装的软管，
请参阅第 38 页。



保护帽通常可以增强对 perma STAR VARIO 润滑
器的保护。请参阅第 37 页，了解更多信息。



套件 STAR 重型

适用于极端环境条件的解决方案

安装套件 STAR (附带软管) 重型



单点 65 毫米梁夹支架，
附带 3 米软管

商品号 116965



单点笼式吊具支架，
附带 3 米软管

商品号 116966



双点 65 毫米梁夹支架，
附带 5 米软管

商品号 116967



双点笼式吊具支架，
附带 5 米软管

商品号 116968

配件套装 STAR (不带软管) 重型



单点 65 毫米梁夹支架，
不带软管

商品号 116955



单点笼式吊具支架，
不带软管

商品号 116956



双点 65 毫米梁夹支架，
不带软管

商品号 116957



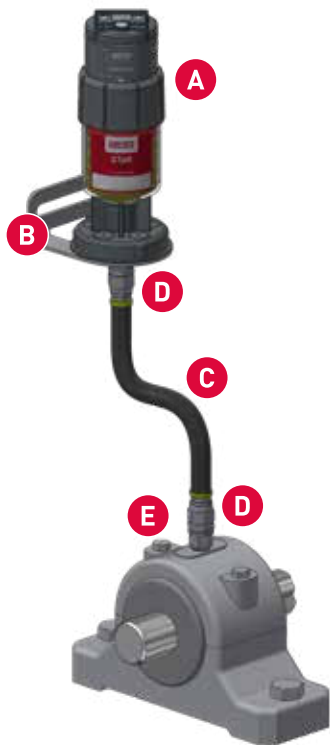
双点笼式吊具支架，
不带软管

商品号 116958



用于实现“良好规范”安装的配件

轴承润滑安装示例

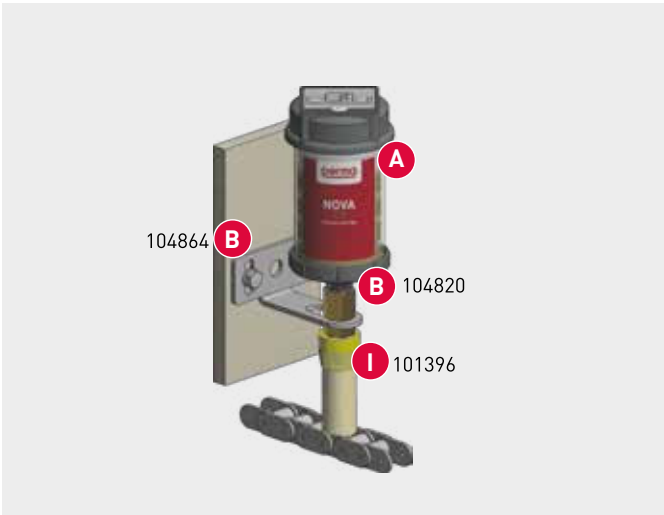


A	perma 润滑系统	第 16 - 25 页
B	支架配件	第 36 - 37 页
C	管子	第 38 页
D	管接头	第 38 - 39 页
E	变径接头	第 40 页
F	延长管（无图）	第 41 页
G	弯头（无图）	第 42 页
H	其他（无图）	第 42 页
I	油刷	第 43 页

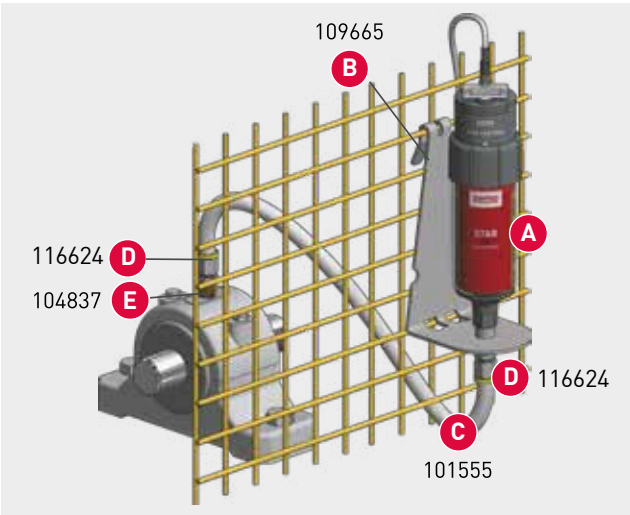
避免使用不必要的长油管。最好使用内径至少 6 毫米的油管。

我们可以根据需求提供更加多样化的配件。请访问 www.perma-tec.com 查看完整的配件范围。

链条润滑：直接组装



轴承润滑：远程组装





将自动润滑系统集成到现有的生产过程中决不会那么容易。我们的专业经验基于多年以来的经验和全面的专有技术。perma 的客户可从单一供应商处获得所有的必要组件，还能够在实施定制润滑方案方面享受到服务和支持的优势。

B 支架配件



梁夹 30 毫米
(不锈钢)
商品号 109957

或



梁夹 65 毫米
(不锈钢)
商品号 109958

或



笼式吊具臂
(不锈钢)
商品号 109959

perma NOVA 的组装支架	图片	材料	商品号
组装支架 NOVA 单点 G1/4 凹形	1	不锈钢	109685
组装支架 NOVA 双点 G1/4 凹形	2	不锈钢	109686
组装支架 NOVA 笼式吊具单点 G1/4 凹形	3	不锈钢	109689
组装支架 NOVA 笼式吊具双点 G1/4 凹形	4	不锈钢	109690
1  2  3  4  			

perma STAR VARIO、STAR CONTROL 的组装支架	图片	材料	商品号
组装支架 STAR 标准型单点 G1/4 凹形	5	不锈钢	109663
组装支架 STAR 标准型双点 G1/4 凹形	6	不锈钢	109667
组装支架 STAR 重型 C 段单点 G1/4 凹形	7	不锈钢	109664
组装支架 STAR 重型 C 段双点 G1/4 凹形	8	不锈钢	108648
组装支架 STAR 标准型笼式吊具单点 G1/4 凹形	9	不锈钢	109665
组装支架 STAR 标准型笼式吊具双点 G1/4 凹形	10	不锈钢	109668
5  6  7  8  9  10  			

其他支架	图片	材料	商品号
多用途夹具 NOVA、STAR	1	塑料	101388
支架	2	不锈钢	104864
支架插入件 G1/4 凸形 x G1/4 凹形	2a	黄铜	104820
	2b	不锈钢	104865






支承法兰，标准型和重型	图片	材料	商品号
支承法兰 STAR G1/4 凸形 x G1/4 凹形	3	黄铜 / 塑料	109420
保护帽 STAR VARIO 标准型 60 / 120	4	塑料	115898
保护帽 STAR VARIO 标准型 250	5	塑料	109519
保护帽 STAR 重型 250	6	塑料	109999
保护帽 STAR 重型 500	7	塑料	113595
支承法兰 STAR (配有保护帽卡环)	8	塑料	116602
使用手动阀 R1/4 凸形 x G1/4 凹形的清洗连接	9	镀镍黄铜	113972











C 管子

使用与润滑系统中相同的润滑油来预填油管线

名称 材料 性能	商品号 (计量货物)	内径 / 外径 [毫米]	工作温度范围 [°C]	最小弯曲半径 [毫米]	最大工作压力 [巴]	初始每米装填量 [立方厘米]	不含硅 / 不含卤	润滑脂管线最大长度* [米]	
								NOVA	STAR
带 NBR 衬片和织物插入件的重型软管 → 织物嵌入物的合成橡胶 → 防油和耐候性外层	101555 	9.5 / 16	-40 至 +100	76	25	75	✓ ✗	2	5
PA 管子 → 防紫外线 → 防水性 → 半透明	101393 	6 / 8	-40 至 +80	40	19	33	✓	2	3
软管螺旋防护装置 25 毫米塑料	109695 								

* 润滑脂管线的最大长度取决于润滑系统、润滑油和工作温度。信息适用于 +20 °C 时使用 perma MULTI LC 150-2 (SF01) 或 perma TEMP SYN 320 (SO14)。

管子长度对反压的影响

→ 反压 = 管长 + 应用的反压

确定管子反压的经验法则：

对于内径为 9.5 毫米的管子，每 1 米管长对应 1 巴反压
对于内径为 6 毫米的管子，每 1 米管长对应 1.5 巴反压

D 管接头

重型软管接头，适用于内径 9.5 / 外径 16 毫米的管道 101555		图片	材料	商品号
软管接头 G1/4 凸形 — 按压锁	高达 +100 °C	1	钢制、镀锌	116624
 1				

管接头按压锁高达 25 巴，适用于 外径 8 毫米的管子 101393		图片	材料	商品号
管接头 G1/4 凸形	直型	2		101496
管接头 G1/4 凸形 90°	旋转	3		101497
 2  3				

D

管接头

管接头 高达 6 巴，适用于 内径 6 毫米 / 外径 8 毫米的管子 101393		图片	材料	商品号
管接头 G1/4 凹形	高达 +80 °C	1	铝 / 塑料	101390
管接头 G1/4 凸形	高达 +80 °C	2		101391
管接头 G1/8 凸形	高达 +80 °C	3		101392
管接头 G1/4 凹形	高达 +100 °C	4	黄铜，镀镍	104821
管接头 G1/4 凸形	高达 +100 °C	5	黄铜	104822
管接头 G1/4 凹形	高达 +260 °C	6	不锈钢	104866
管接头 G1/4 凸形	高达 +260 °C	7		104867

1

2

3

4

5

6

7



E 变径接头 | 变径管接头

变径接头 / 变径管接头	图片	材料	商品号
变径接头 G1/4 凸形 x G1/8 凹形	1	黄铜	104834
变径接头 G1/8 凸形 x G1/4 凹形	2	黄铜	104833
	3	不锈钢	104875
变径管接头 G3/8 凹形 x G1/8 凹形	4	黄铜, 镀镍	101545
变径接头 R1/2 凸形 x G1/4 凹形	5	黄铜	104832
变径接头 R1/4 凸形 x G1/4 凹形	6	黄铜	109954
变径接头 R1/8 凸形 x G1/4 凹形	7	黄铜	109953
变径接头 R3/4 凸形 x G1/4 凹形	8	黄铜	104835
变径接头 R3/8 凸形 x G1/4 凹形	9	黄铜	104836
变径接头 M6 凸形 x G1/4 凹形	10	黄铜	104837
	11	不锈钢	104876
变径接头 M6 凸形 x G1/8 凹形	12	不锈钢	109847
变径接头 M8 凸形 x G1/4 凹形	13	黄铜	104839
	14	不锈钢	104878
变径接头 M8x1 凸形 x G1/4 凹形	15	黄铜	104838
	16	不锈钢	104877
变径接头 M10 凸形 x G1/4 凹形	17	黄铜	104841
变径接头 M10x1 凸形 x G1/4 凹形	18	黄铜	104840
	19	不锈钢	104879
变径接头 M12 凸形 x G1/4 凹形	20	黄铜	104842
变径接头 M12x1 凸形 x G1/4 凹形	21	黄铜	104843
变径接头 M12x1.5 凸形 x G1/4 凹形	22	黄铜	104844
变径接头 M14 凸形 x G1/4 凹形	23	黄铜	104846
变径接头 M14x1.5 凸形 x G1/4 凹形	24	黄铜	104845
变径接头 M16 凸形 x G1/4 凹形	25	黄铜	104847
变径接头 M16x1.5 凸形 x G1/4 凹形	26	黄铜	104848
变径接头惠氏螺纹 1/4" 凸形 x G1/4 凹形	27	黄铜	104849
变径接头 1/4 UNF 凸形 x G1/4 凹形	28	不锈钢	109845
变径接头 1/4 UNF 凸形 x G1/8 凹形	29	不锈钢	109846

F 延长管

延长管	图片	材料	商品号
延长管 30 毫米 G1/4 凸形 x G1/4 凹形	1	黄铜	104854
延长管 45 毫米 G1/4 凸形 x G1/4 凹形	2	黄铜	104855
	3	不锈钢	104887
延长管 75 毫米 G1/4 凸形 x G1/4 凹形	4	黄铜	104856
	5	不锈钢	104888
延长管 115 毫米 G1/4 凸形 x G1/4 凹形	6	黄铜	104857
延长管 16 毫米 G1/8 凸形 x G1/8 凹形	7	黄铜，镀镍	101576
延长管 36 毫米 G1/8 凸形 x G1/8 凹形	8		101577
延长管 50 毫米 R1/8 凸形 x G1/4 凹形	9	黄铜	109848
延长管 14 毫米 M6x0.75 凸形 x M6 凹形	10		104858
延长管 30 毫米 M6x0.75 凸形 x M6 凹形	11		104859
延长管 14 毫米 M6 凸形 x M6 凹形	12		104860
延长管 30 毫米 M6 凸形 x M6 凹形	13		104861
延长管 50 毫米 M6 凸形 x G1/4 凹形	14	不锈钢	109697
延长管 75 毫米 M10x1 凸形 x G1/4 凹形	15	黄铜	108923
延长管 115 毫米 M10x1 凸形 x G1/4 凹形	16		108924
变径接头 50 毫米 1/4 UNF 凸形 x G1/4 凹形	17	不锈钢	109854







您可在 perma 管件产品手册第 28 至 33 页或我们的网站
 找到直接或远程组装的安装套件，网址为：
www.perma-tec.com



G 弯头

弯头	图片	材料	商品号
弯头 45° G1/4 凸形 x G1/4 凹形	1	黄铜	104823
弯头 90° G1/4 凸形 x G1/4 凹形	2		104827
方形弯头 45° R1/4 凸形 x G1/4 凹形	3		109853
弯头 45° R1/4 凸形 x Rp1/4 凹形	4	不锈钢	104873
弯头 90° R1/4 凸形 x G1/4 凹形	5	黄铜	109849
方形弯头 90° R1/4 凸形 x G1/4 凹形	6		109850
弯头 90° R1/8 凸形 x G1/4 凹形	7		109851
方形弯头 90° R1/8 凸形 x G1/4 凹形	8		109852
弯头 90° R1/4 凸形 x Rp1/4 凹形	9	不锈钢	104874
弯头 45° M6 凸形 x G1/4 凹形	10	黄铜	104824
弯头 45° M8x1 凸形 x G1/4 凹形	11		104825
弯头 45° M10x1 凸形 x G1/4 凹形	12		104826
弯头 90° M6 凸形 x G1/4 凹形	13		104828
弯头 90° M8x1 凸形 x G1/4 凹形	14		104829
弯头 90° M10x1 凸形 x G1/4 凹形	15		104830

H 其他

其他	图片	材料	商品号
旋转螺杆接头 G1/4 凸形 x G1/4 凹形 — 旋转型	1	黄铜	104831
Y 型转接器 2 x G1/4 凹形 x R1/4 凸形	2	黄铜, 镀镍	109002
T 型转接器 3 x G1/4 凹形	3	黄铜	110025
	4	不锈钢	104880
隔板接头 G3/8 凸形 x G1/4 凹形	5	黄铜	104851
六角外螺纹接头 R1/4 凸形	6	黄铜	104852
	7	不锈钢	104881
套筒 G1/4 凹形	8	黄铜	104853
	9	不锈钢	104882

I 油刷

可根据要求提供刷毛切至特定尺寸的专用润滑油刷。

油刷		连接螺纹	尺寸	图片	材料	商品号
油刷		G1/4i 顶部	直径 20 毫米	1	PA / 天然鬃毛	101396
油刷，泡沫高度 20 毫米	高达 +80 °C	G1/4i 上部连接 + 侧部连接	40 x 30 毫米	2	PA / 泡沫	117435
			60 x 30 毫米	3		117436
			100 x 30 毫米	4		117437









perma 润滑系统概述

	型号	润滑油	有效使用时间	泵控	最大压力 [巴]	工作温度 [°C]	容积 [立方厘米]	驱动器 / 电源	激活 / 设置	认证	页码
单点润滑系统，电化学型											
	NOVA	等级最高 NLGI 2 的 润滑脂 / 润滑油	1、2、3... 12 个月*	时间	6	-20 至 +60	65 125	气体发生单元 / 集成式电池	带按钮的 显示屏	 ANZEx	22-23
单点润滑系统，机电型											
	STAR VARIO	等级最高 NLGI 2 的 润滑脂 / 润滑油	1、2、3... 52 周 1、2、3 ... 12 个月	时间	7.5	-40 至 +60	60 120 250 500	齿轮电机 / 电池	带按钮的 显示屏		16-17
	STAR VARIO BLUETOOTH		LC 60 : + 15、18、21、24 个月 LC 500 : 最长 6 个月								16-17
	STAR CONTROL		独立	时间 / 脉冲	7.5			齿轮电机 / 9-30 伏直流电			18-19
	ULTRA	等级高达 NLGI 2 的 润滑脂	1、2、3 ... 52 周 1、2、3 ... 12 个月	时间	50		500 1,000	齿轮电机 / 电池			20-21

*受反压的影响

所有的 perma 产品均满足 CE 要求。

perma 应用程序

perma SELECT APP

适用于您的应用的计算工具

perma SELECT

APP能够协助您在考虑到实际工作条件的前提下，确定您所采用 perma 润滑系统所需的润滑油用量和有效使用时间。

您可在所有的标准 iOS 和安卓移动设备上十分方便地安装 perma SELECT APP。同时还提供有该计算工具的浏览器版本供您使用。



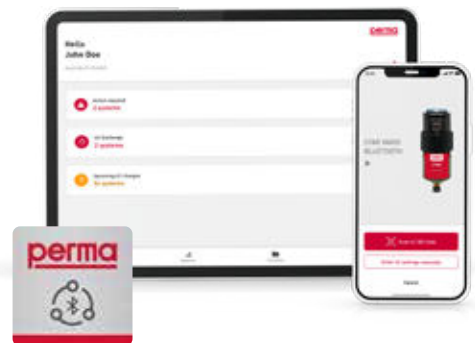
perma CONNECT

用于远程管理润滑点的便捷解决方案

简单、直观 — 通过 perma CONNECT 配置和维护您的 perma STAR VARIO BLUETOOTH 润滑系统。

perma 维护润滑计划 (MLP) 清楚介绍了 perma STAR VARIO BLUETOOTH 润滑系统的具体信息，您可以通过 perma CONNECT 访问该计划。

最新状态信息已传输至 perma MLP，以便您从您的工作场所访问它。



perma 学院 | perma 电子学院

我们主办研讨会，以实例演示 perma 润滑系统的使用。

→ 根据需要提供 perma-tec 技术培训 / 内部课程

- “最佳实践”解决方案
- 营销工具
- 配件
- 实践做法
- 销售要点
- 主要应用



更多信息，请访问
www.perma-tec.com



注释

出版商

perma-tec GmbH & Co. KG

Hammelburger Str. 21
97717 Euerdorf / Germany

电话：+49 (0)9704 609 - 0
传真：+49 (0)9704 609 - 50
info@perma-tec.com
www.perma-tec.com

perma-tec 不断开发其产品，并保留在不经事先通知的情况下更改其结构、规格、设计和装配件的权利。

未经出版商同意，不得进行翻印或复制，甚至不得摘录其内容。可能出现印刷错误、信息错误和技术改动。需要遵循“一般性条款与条件”。

图片来源

产品图片

Tanismedia - Ronny Michallik &
NovArte fotodesign – Flavio Burul

www.fotolia.com

www.shutterstock.com

www.unsplash.com

ms6N-gBtbCQ © Markus Spiske

所有其他插图由 perma-tec 制作。
原始尺寸与插图可能有所不同。



perma-tec GmbH & Co. KG
Hammelburger Str. 21
97717 Euerdorf
GERMANY

Tel.: +49 9704 609 - 0
info@perma-tec.com
www.perma-tec.com