



磁力泵

船舶应用

Green Shipping
Technology by KRAL 

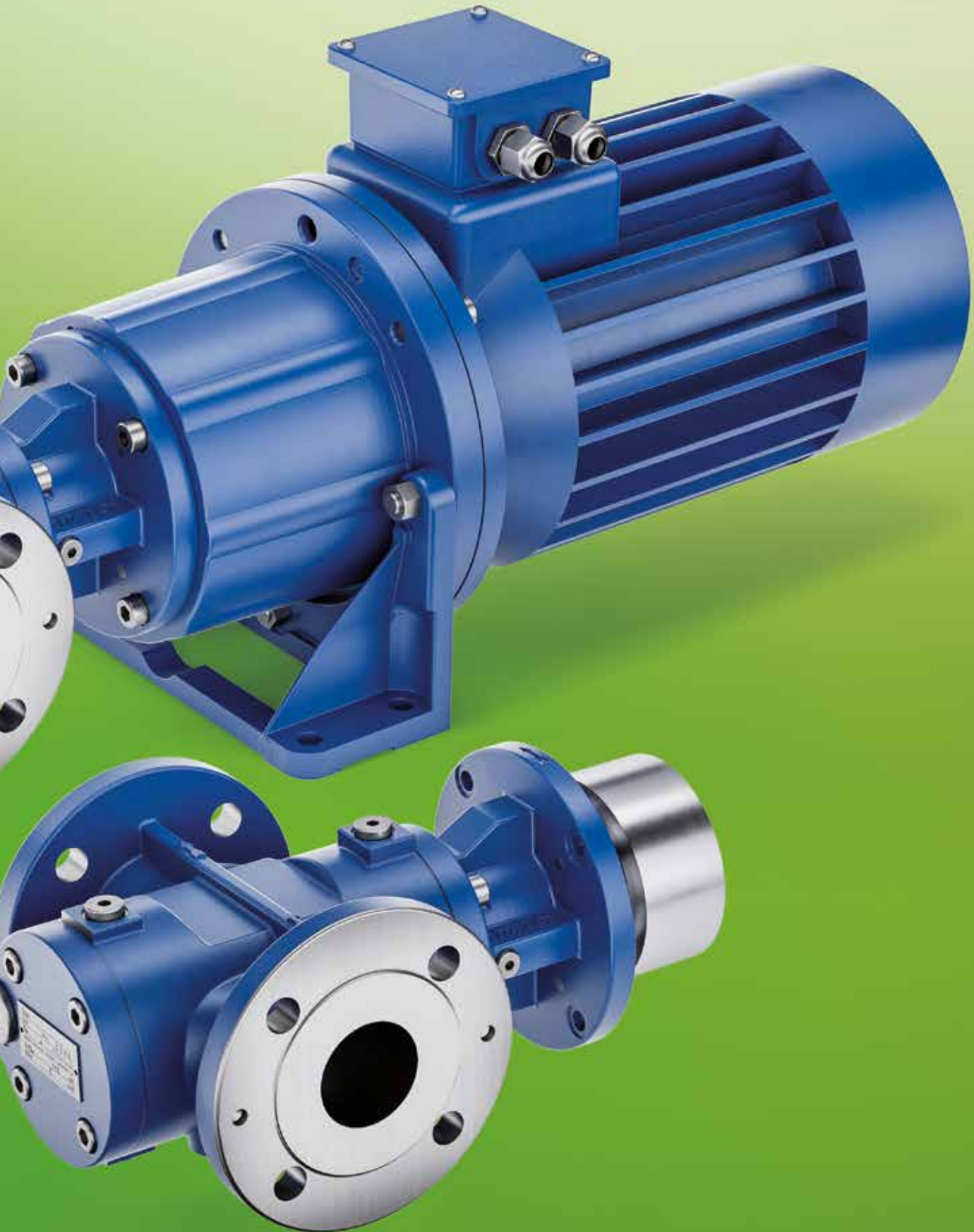
绿色航运技术

KRAL的创新发明为环境保护做出了重大的贡献

KRAL磁力泵可用于船舶燃油供应系统，并具有降低生命周期成本、显著提高操作可靠性等决定性优势。

KRAL磁力泵采用了无泄漏设计，可防止液体或气体释放到环境中，从而防止燃料泄漏到海洋中，并确保船舶机房保持清洁无污染。





船用KRAL磁力泵

排除了机械密封的问题



绿色航运技术
重油泄漏会增加事故风险性。KRAL磁力泵采用了无泄漏设计。其所配备的磁力联轴器可绝对防止泄漏事件发生，从而保持现场的清洁和安全。KRAL发明的这款磁力泵为各公司开发“绿色航运技术”作出了创新性贡献。

防止泵损坏
重质燃油的残渣会对泵造成损坏。采用机械密封的泵为了减少摩擦，通常会依靠泵送液体对其各密封表面进行润滑。泵送液体在穿过各密封表面时会与大气接触。当泵送液体为重质燃油时，会与大气中的氧发生反应，形成碳沉积。随着此类残余沉积物在连接框架中不断积聚，将对轴承造成附加损坏。轴承一旦损坏，将导致热量不能及时散发，造成轴承过热，甚至可能导致弹性耦合器熔化，进而对泵造成损坏。KRAL磁力联轴器采用无泄漏设计，燃料不会与大气接触，故而不会导致残渣积聚，并对泵造成损害。

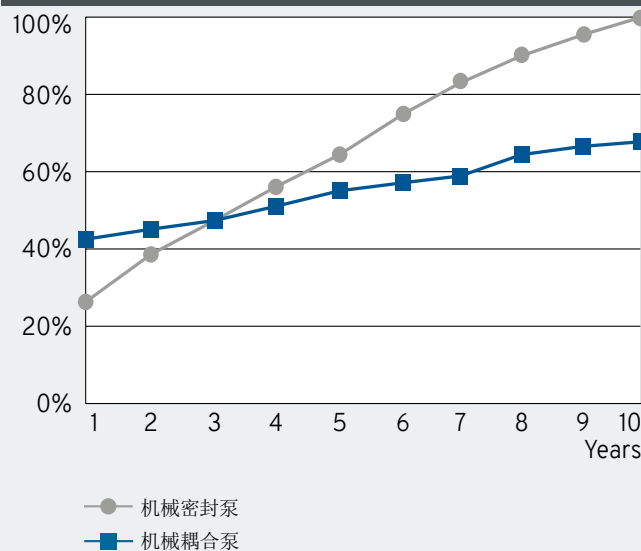
磁力泵 VS 机械密封泵		
	磁力泵	机械密封泵
保养周期:	40,000小时	10,000小时
温度:	300 °C	180 °C
易于转换: 费用:	可快速简单地转换为KRAL磁力泵。实际上，在所有情况下，管道安装尺寸均一致。配备磁力联轴器的额外费用在几年内便可摊销完毕。	



保证装船安全

国际海事组织（IMO）在其《国际海上人命安全公约》（SOLAS）中要求高压管道须配备夹套，但允许低压管道发生泄漏。而借助KRAL磁力联轴器，可使泵和高压管道一样，使其密封安全性得以加强。

Lifecycle cost comparison



降低生命周期成本

机械密封的备件和维护费用增加了生命周期成本。KRAL按照标准在螺杆泵中正确使用了高质量的机械密封件。然而，尽管其已按照正确的方法使用，机械密封仍存在磨损，备件和维护费用仍在增加。而KRAL磁力联轴器无需维护。与机械密封泵相比，磁力泵的轴承拥有更长的使用寿命，而且通常在运行几年后便可摊销成本差价。



过载保护

如果超过工作极限，可能会损坏泵。液体中的固体物质会造成堵塞，并损坏螺杆和壳体。在大多数情况下，将造成工作成品不合格，因而必须更换泵。但是如果使用磁力泵，便可控制，使泵停止工作，如此一来，泵和磁力联轴器不会受损，并可防止间接损坏。



发动机故障

如果助力泵发生故障，可能导致柴油机熄火，进而使船舶无法操纵。到目前为止，油箱每秒仍然只提供380 mm²/s的重质燃油，已不能满足目前对500 mm²/s的供油速度的普遍需求。如需达到500 mm²/s的供油速度，必须将残油预先加热到180 °C，而非以前的130 °C。而且要达到适当的燃油注入粘度，也要求将残油预先加热到180 °C。然而，高温会损坏机械密封件，从而损坏泵。但使用KRAL磁力泵便可免除这些烦恼，因为KRAL磁力泵可承受300 °C的高温。



防止因错误启动而造成泵损坏

干运转泵会损坏机械密封件。每个机械密封件都需要适当进行润滑。排气和注油是启动过程中必不可少的一部分。如果未进行排气和注油，机械密封件很快便会变得干燥，并可能导致泄漏事件发生。KRAL磁力联轴器可大大提高泵的安全性，避免泵在错误启动后经历昂贵的过渡期。

KRAL 海事专家

KRAL已为船舶应用提供多种解决方案：

用于输送的磁力耦合泵、增压模块中的循环泵、作为燃油和润滑油泵的机械密封泵以及KRAL站中用于船用燃烧器（包括使用重燃料油的燃烧器）的磁力泵。在燃烧器中，磁力联轴器在温度稳定性和防止重油残留方面具有优势。例如用于液压绞车的泵等。

创新优质的解决方案

安全等级全面提升，运营成本显著降低

■ 优势

与其他类型的泵相比，KRAL螺杆泵占用空间小、输送速度快。此外，还具有噪声小、振动低的特点。

■ 产能率 高

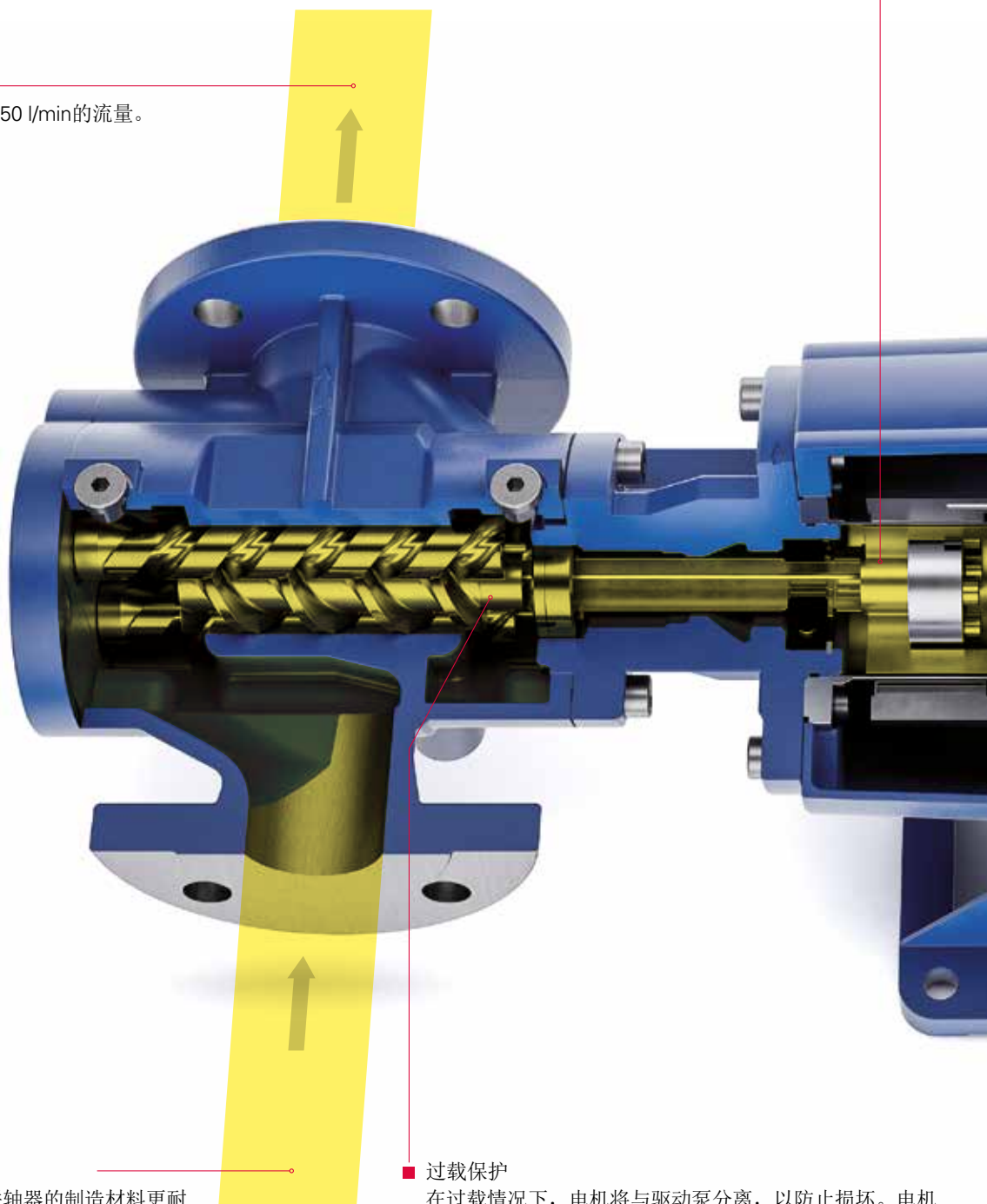
KRAL磁力泵可提供高达3,550 l/min的流量。

■ 温度高达300 °C

与机械密封件相比，磁力联轴器的制造材料更耐高温。磁力泵可输送必须预热至180 °C的高粘度重燃料油，且不会带来任何风险。

■ 过载保护

在过载情况下，电机将与驱动泵分离，以防止损坏。电机完全停止后，磁力联轴器将同步，泵也可重新启动。



■ 无燃料残渣

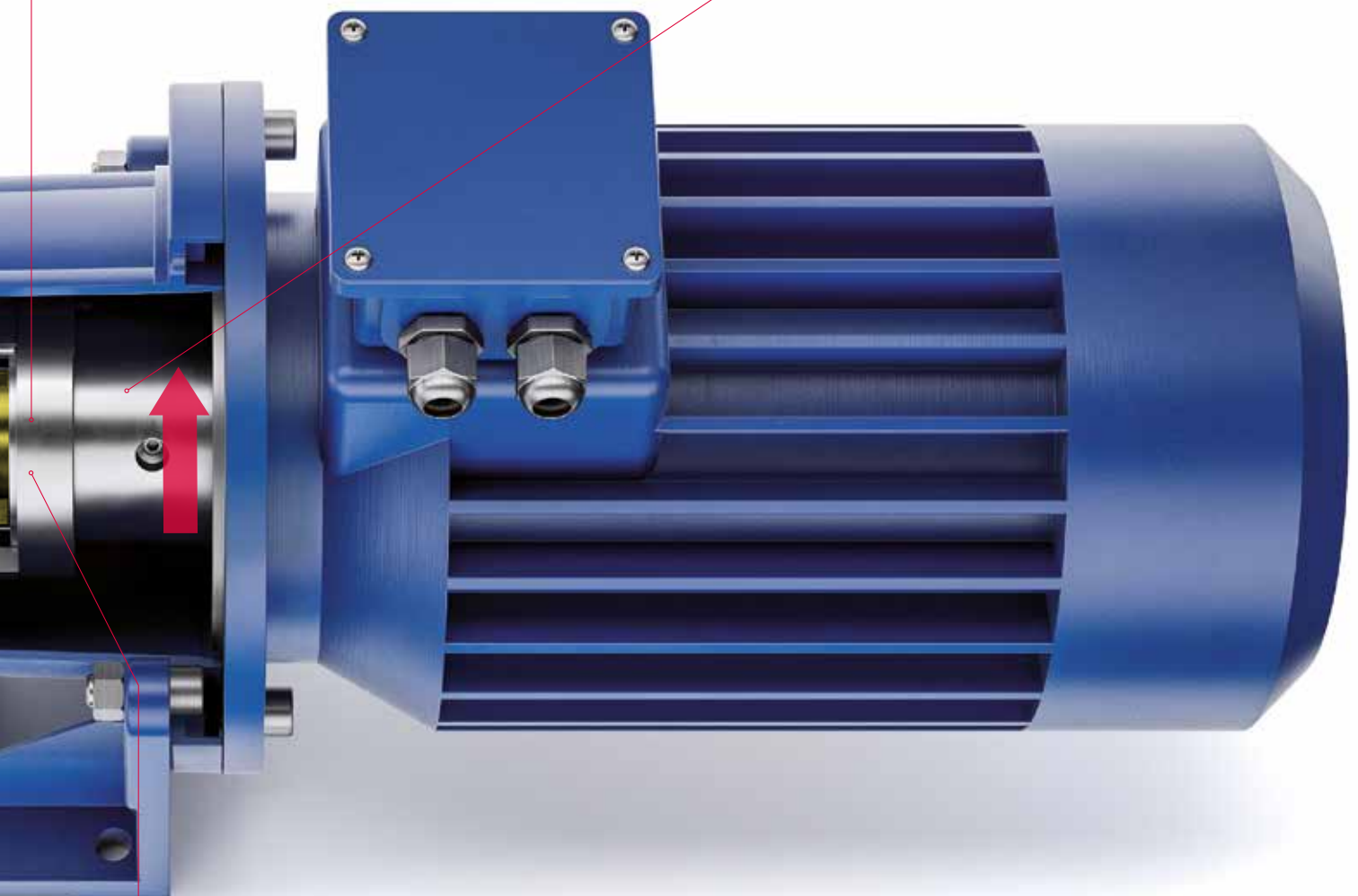
燃料残渣是造成泵损坏的主要原因。而完全密封的磁力联轴器可防止燃料与大气接触，使重质燃油无法与空气中的氧气反应，形成碳沉积，从而损坏滚珠轴承。

■ 功能

电动机的旋转通过磁力联轴器传递到泵的螺杆上，在这过程中，电动机与螺杆不发生接触。
电动机和泵轴各有一个带有若干个磁铁的转子。在运行过程中，两个转子可同步旋转。

■ 密封

此密封罐为KRAL泵的密封元件。其内部封装了泵轴和内磁轮毂。如图所示，如果将外转子盖在电机轴上，则可突显泵的完全密封性质。



■ 磁力联轴器无磨损

磁力联轴器为一种免接触元件。泵螺杆由外转子和内转子上的磁铁驱动，且无须和磁铁接触，因此不存在摩擦，不会造成磨损。

■ 高度匹配的设计

KRAL多年来一直致力于磁力泵的制造，且一直按照我们的设计标准制造零件。也就是说，我们制造的磁力联轴器完全符合KRAL螺杆泵的要求。

保护船上人员的生命安全——消除火灾风险

根据《海上人命安全公约》的规定，高压燃油管路必须配备夹套。该预防措施可防止易燃和可燃液体泄漏。

磁力联轴器在最大程度上确保了安全性

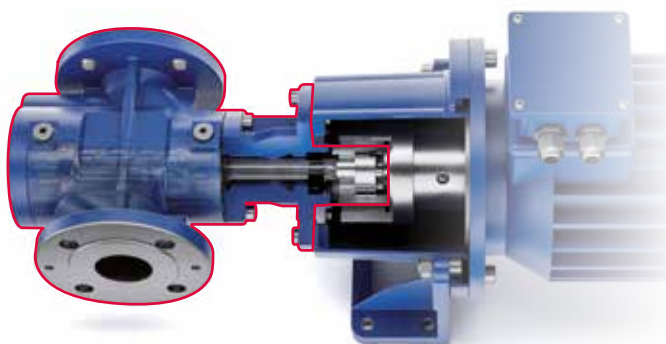
出于安全考虑，KRAL建议使用磁力泵。磁力泵的密封罐为一个完全安全的屏障，没有缝隙，因此可以防止燃油泄漏，并有效降低火灾风险。

SOLAS，第二部分，第4条

《国际海上人命安全公约（SOLAS）》就防止火灾和爆炸所需的预防措施作出了规定。与泵的应用环境相关的重要规定，详见2.2.5.2和2.2.6.1。

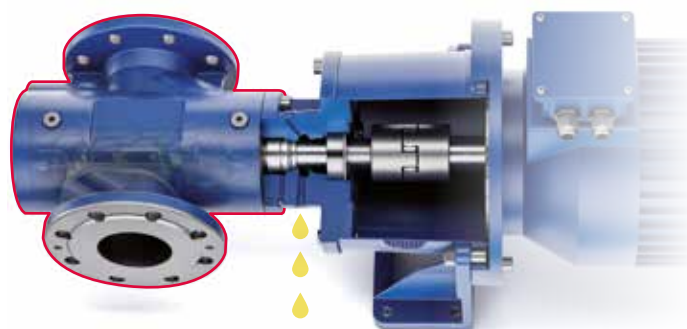
2.2.5.2. “高压燃油泵和喷油器之间的外部高压燃油输送管路应使用能在高压管路发生故障时容纳泄露燃油的套管系统加以保护。这种套管包括内装高压燃油管的外管，构成一个固定组装件。套管系统应包括收集漏油的装置，并应设有在燃油管路发生故障时报警的装置。”

2.2.6.1. “所有温度超过220 °C且可能因燃油系统故障而受到影响的表面均应妥善隔热。”



优点：

磁力泵的密封罐可有效密闭管道之间的密封线。



缺点：

机械密封泵的标称泄漏会破坏密封线。

适用于以不超过1.1 mm²/s的输送速度输送低硫燃料

 类型	 流量	 压力	 温度	 应用
K	0.3至174 m ³ /h 2,900 l/min	16 bar	300 °C	输送泵 循环泵 船用燃烧器
L	0.3至12 m ³ /h 200 l/min	63 bar	300 °C	输送泵 循环泵 船用燃烧器
C	0.3至213 m ³ /h 3,550 l/min	100 bar	300 °C	输送泵 循环泵 船用燃烧器
DKC DLC	0.3至16.8 m ³ /h 280 l/min	40 bar	300 °C	循环泵 船用燃烧器

KRAL磁力泵的实际应用



增压模块制造商

介质：重燃料油（HFO）

输送速度：高达660 l/min

压力：高达16 bar

温度：高达180 °C

粘度：3 - 760 mm²/s

HFO必须预热到130 °C才会开始燃烧。因此，当前泵的温度规定为150 °C。但是因为残油制成的高粘度HFO可能含有可能损坏机械密封的研磨性硅酸盐，增压模块制造商现在对温度提出了更高的要求。KRAL磁力泵因其可在高达300 °C温度下工作且不易受研磨性材料影响的特点，可以满足制造商的要求。



船东

当燃料供应出现差错时，可能导致船东无法操纵船只，损坏船东声誉，并可能威胁到他们的生存。这也是大多数船东额外准备代替计划的原因。目前，KRAL磁力泵已取代机械密封泵，成为新型船只的标准配置：提升了船只的可靠性，同时，降低了维护成本。对质量和经济效益要求特别高的船东，通常不会让船厂选择泵，而是根据他们自己制定的标准选择泵。



船舶供应商

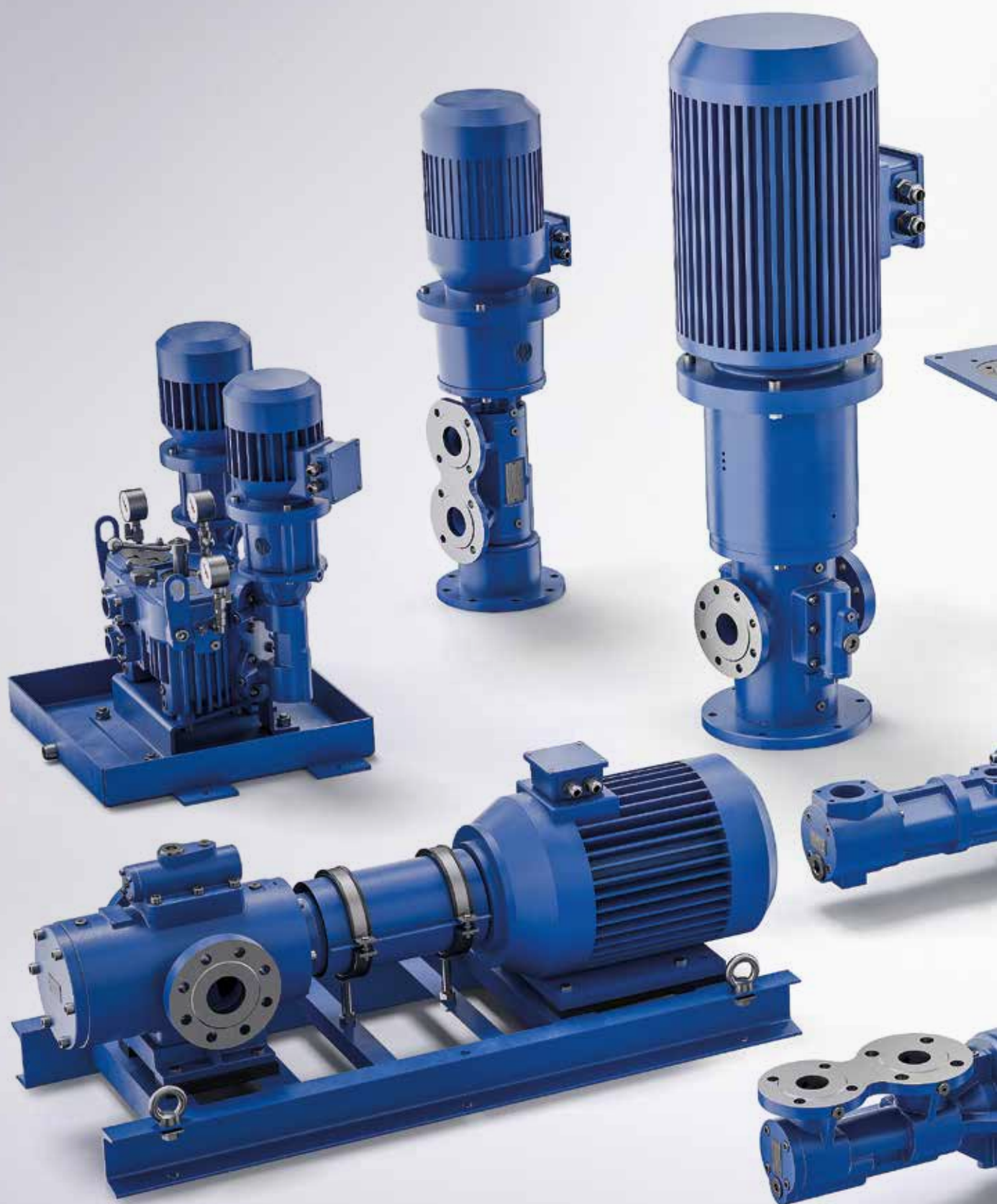
螺杆泵可用于船内套件：

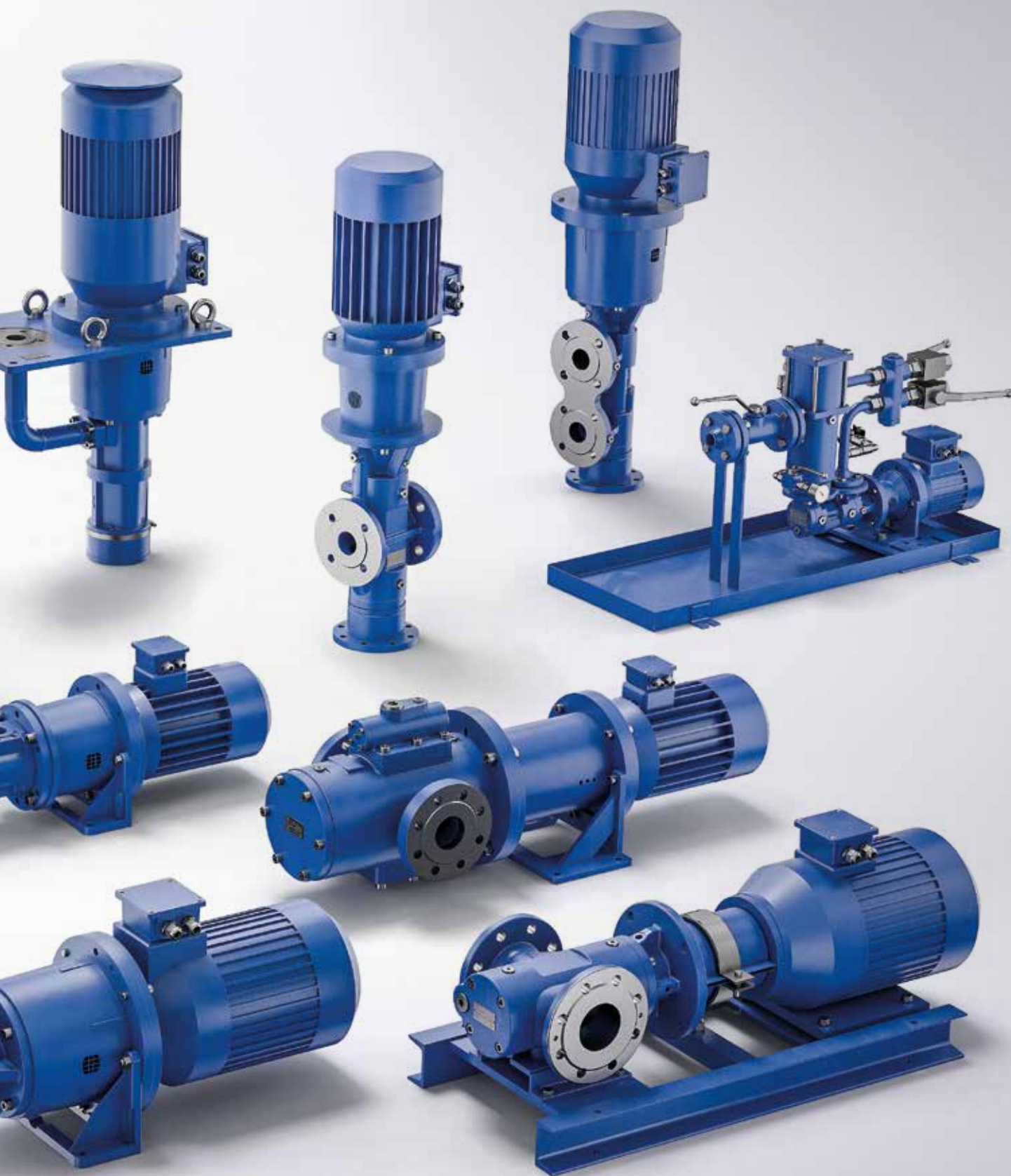
- 输送泵
- 循环泵
- 增压泵

KRAL与最重要的船舶供应商建立了良好的合作关系。完整的泵程序、价格/性能比、质量、应用技术以及如期交付均是选择船舶供应商的重要标准。尤其是如期交付。如果供应商延迟交货，包装供应商必须为组件供应商提供初步资金。KRAL的客户总是在信函中提到，与竞争对手相比，KRAL总是能够准时交货，这让他们十分惊讶。

合作项目

我们的商业伙伴十分认可和赞赏他们与KRAL之间进行的合作。我们不仅提供最好的业务支持、圆满地完成合作项目，还始终致力于建立并维持友好的业务关系。我们会花时间与客户进行沟通，并在技术问题上与他们密切合作。KRAL值得您信赖。







总部

KRAL GmbH
Bildgasse 40, Industrie Nord
6890 Lustenau, 奥地利
电子邮箱: kral@kral.at
电话: +43/55 77/8 66 44 – 0

子公司

KRAL Deutschland GmbH
斯塔特哈根Competence Center

KRAL Polska Sp. z o.o.
40-668 Katowice

姐妹公司

KRAL-克拉尔(无锡)泵业有限公司
江苏省无锡市惠山区生科路9号,
电子邮件: haichao.li@kral-china.cn
电话: +86 18341146003