

优化船舶应用中的推进系统操作 已通过船级社认证的连接联轴器和 扭矩限制联轴器







2



3

照片提供：美国海军

- 1 货船装载
- 2 引航船
- 3 航空母舰

船舶应用的挑战

海上环境的条件严苛恶劣，经常会遭遇到强风、巨浪和险恶的海流。在港口和码头的周遭环境也面临着障碍物及水中异物的威胁。

许多船舶应用都需要承受极端的外力，同时提供稳定且流畅的推进力。任何问题都有可能对人员、设备或船舶本身造成危险。一旦出状况就可能需要进船坞维修数日，这意味着高昂的代价。

精密的操控、可靠的轴连接和扭矩保护对所有应用都至关重要，无论是货船、渡船、拖船、游艇、近海补给船、邮轮或军舰。

Voith 生产的连接联轴器和扭矩限制联轴器可为所有以传动技术为作业核心的船舶领域提供安全的性能及可靠保障。



您的船舶操作的安全支柱

让我们以摩擦力为基础的传动系统技术成为您的首要选择，实现简易的操作和优异的准确性。Voith 生产的连接联轴器和扭矩限制联轴器可优化传动系统的操作并提供安全保护。

HyCon 是传统推进式传动系统适用的连接联轴器之中最紧凑轻巧的一款。它是各种船舶应用的最佳解决方案。

SafeSet 扭矩限制联轴器可保护螺旋桨、喷水推进系统、推进器和重要的甲板机械设备，以避免产生过载、高昂的船坞停工时间及维修成本。

我们的联轴器可提供恒定的扭矩传递、适应性强且无材料疲劳。每一个联轴器均已根据预定的应用需求定制调整，以确保发挥最佳功效。HyCon 和 SafeSet 已通过 DNV 等级认证，并可取得所有涉及的不同船级协会的项目限定核可。

Voith 生产的连接联轴器和扭矩限制联轴器：

- 可保护机械设备免受损坏，从而节省经费
- 增加生产的正常运行时间并将停工期减至最短
- 延长机械设备的使用寿命
- 增加扭矩和载荷容量



HyCon 和 SafeSet 均已通过 DNV 认证



2



3



4



5

- 1 港口操作
- 2 近海补给船
- 3 快船
- 4 螺旋桨
- 5 军舰

推进器传动系统	说明	产品	解决方案
传统式系统	轴推进系统	HyCon SafeSet	轴连接 传动系统保护
推进器	设于旋转吊舱中的推进器 省去使用船舵的需要	SafeSet	传动系统保护
喷水推进器	通过叶轮将水吸入 产生喷射水流以提供高速推进力	HyCon SafeSet	轴连接 传动系统保护

HyCon

连接技术的一大突破

通过 DNV 认证的 HyCon 连接联轴器可确保可靠的低重量磨擦连接，并提供杰出的性能和扭矩容量。
HyCon 易于安装且无漏油情形。

操作

HyCon 连接联轴器主要由一个锥形套和一个锥形轴毂组成。通过密封活塞套可创建一个活塞空间，当施加油压时便会对轴毂产生液力轴向推力，将轴毂向上推入锥形内轴套中而构成安全连接。两个锥面被液压油压力完全分离。锥面两侧已密封，因此不会发生漏油情形。如此可确保将环境影响减至最小，这是所有船舶应用领域的一项重要责任。

设计特点：

- 如果设于船外，可确保扰流最小化
- 为实心轴及空心轴量身定制
- 可用扭矩范围从 1 至 20 000 kNm
- 轴-轴和轴-法兰连接
- 无侧隙连接
- 法兰螺栓可在束紧前旋紧
- 由于锥面两侧已密封，无漏油问题

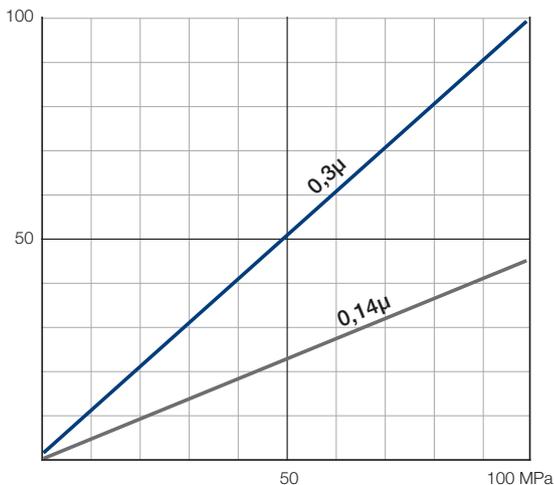
优点：

- 系统重量至少减轻了 40%，因此可提高有效载荷容量
- 安装、设定和释放安全又快速
- 设定和释放只使用一个泵
- 轴向及径向定位容易
- 抗冲击负载
- 简单的束紧流程，非常适合需要频繁拆装的应用
- 密封的锥面可确保不受海水侵蚀

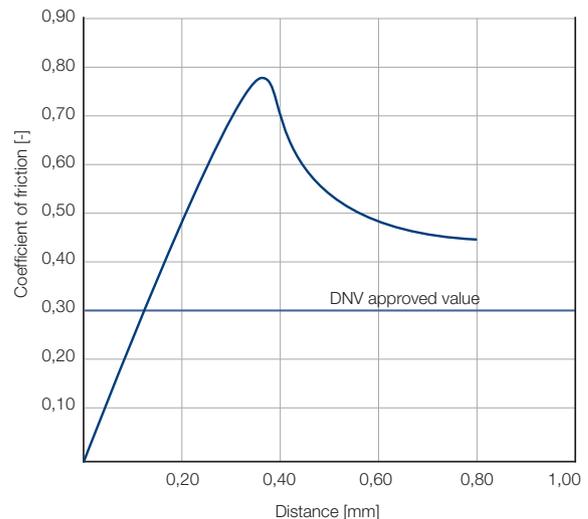
高摩擦涂层 (HFC) 使扭矩容量加倍

高摩擦涂层使 HyCon 成为市场上最紧凑且最高效的连接联轴器。具抗疲劳和抗磨损特性的碳化钨薄层通过电浆喷涂方式涂布在联轴器内侧表面。HFC 可强化轴和轴套之间的束缚力，进而使扭矩容量增加超过一倍。以下测试结果可证明摩擦系数不受 HFC 所结合的金属表面材质所影响。在这项测试中分别将 HFC 与铝青铜、合金钢/不锈钢和钛金属进行结合。

高摩擦涂层使摩擦系数加倍



磨擦测试。静态：0.76，滑动：0.46



Hycon 的功能原理

HyCon S/SX

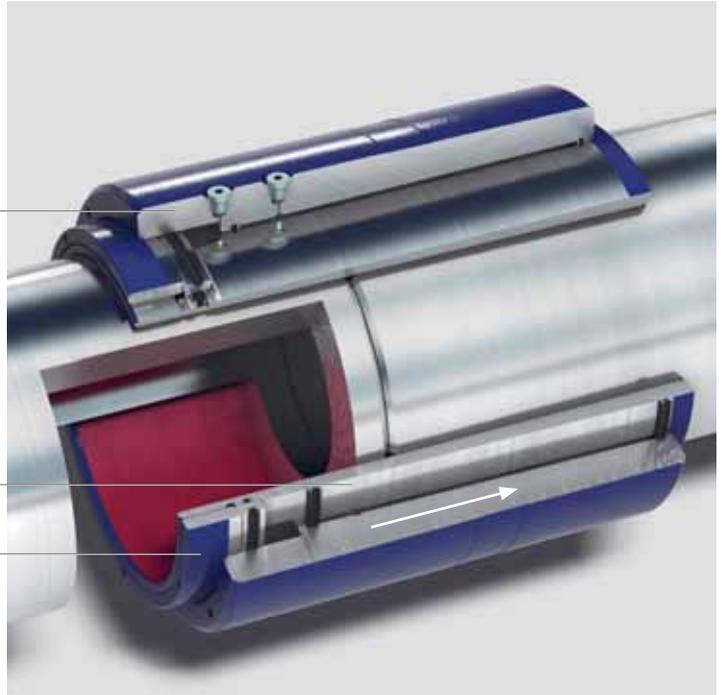
设置：

将锥套上的外层轴套向上移动，
联轴器和轴之间即可形成摩擦连接。

外轴套

内轴套

活塞套



HyCon F/FX

释放：

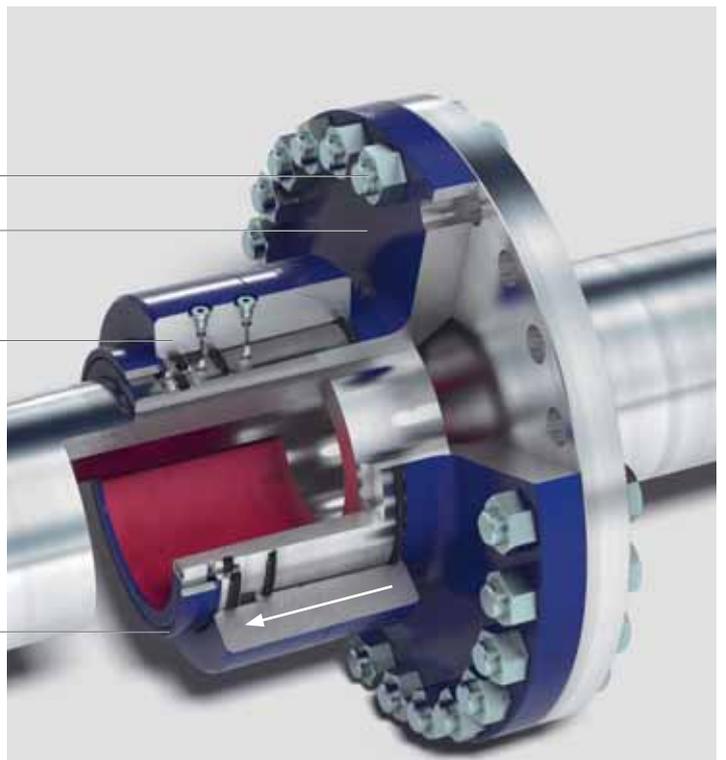
将锥套上的外层轴套向下移动，
联轴器和轴之间的摩擦连接便会释放。

法兰螺栓

法兰套

外轴套

活塞套



SafeSet

扭矩限制安全联轴器

SafeSet 扭矩限制联轴器可预防高价值的转动设备受到损坏。它在传动系统中的作用类似于机械保险丝，避免系统发生代价高昂的故障。

操作

SafeSet 联轴器的主要部件包括一个双壁中空轴套。因此，联轴器中会形成一个压力腔。当压力轴套中的油受到压力时会向轴周围施压，并产生完美精确的摩擦力。在过载情况下，当超过预设的扭矩时，SafeSet 联轴器会将剪切管切断并立即脱离。

此立即反应可避免传动系统严重受损，联轴器会在轴承上自由旋转，直到静止为止。断开的剪切管将被迅速替换，联轴器重新加压，以恢复传动系统的正常操作。

设计特点：

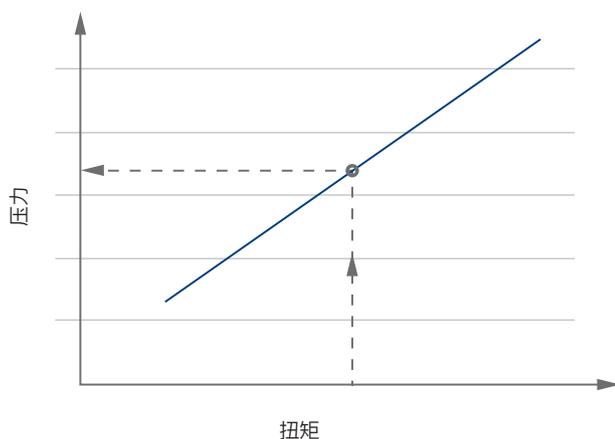
- 发生超载时立即脱离
- 精准的释放扭矩
- 易于调整的扭矩设定
- 可用扭矩范围从 1 至 20 000 kNm

优点

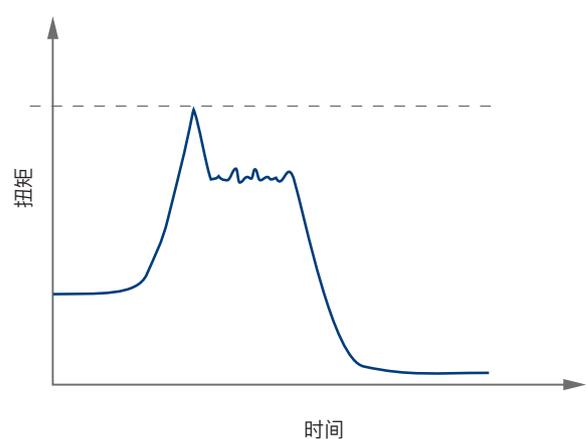
- 保护传动系统极佳化
- 扭矩设定之后，不随时间变化
- 可快速重新设定，提高正常运行时间
- 依客户定制，满足特定需求
- 将进船坞的停工期减至最低

SafeSet 扭矩限制联轴器已通过 DNV 认证，是确保海运业安全操作的理想选择。SafeSet 是一款可持续信赖多年的联轴器。不论经过多少的负荷周期，预设的释放扭矩不会随着时间而变化。SafeSet 仅在确实超出预设扭矩时脱出。

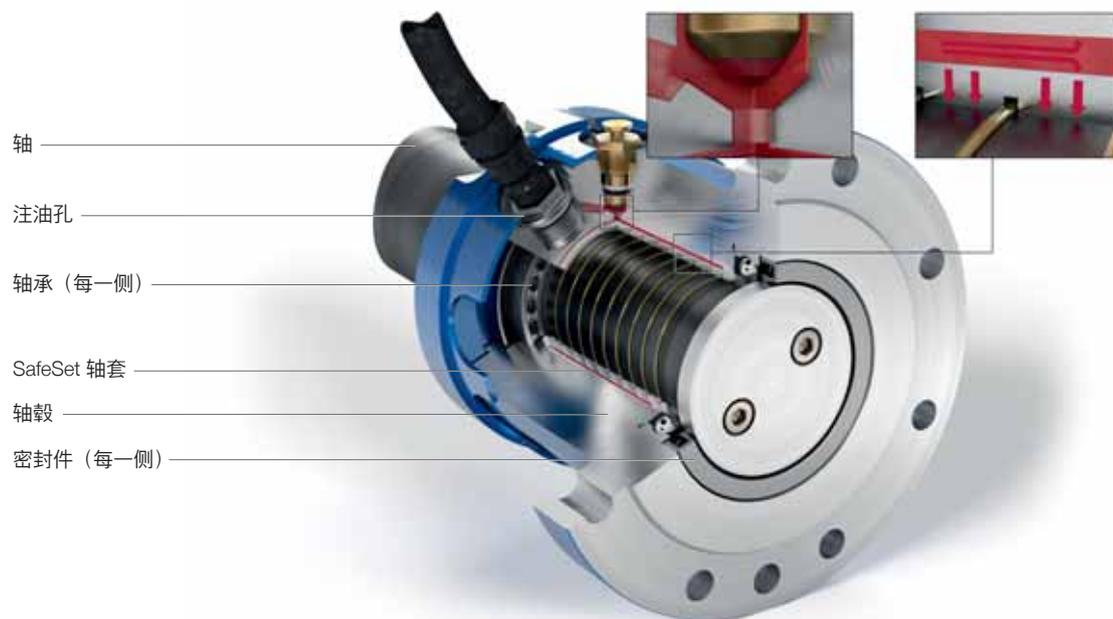
校准曲线（校准图）



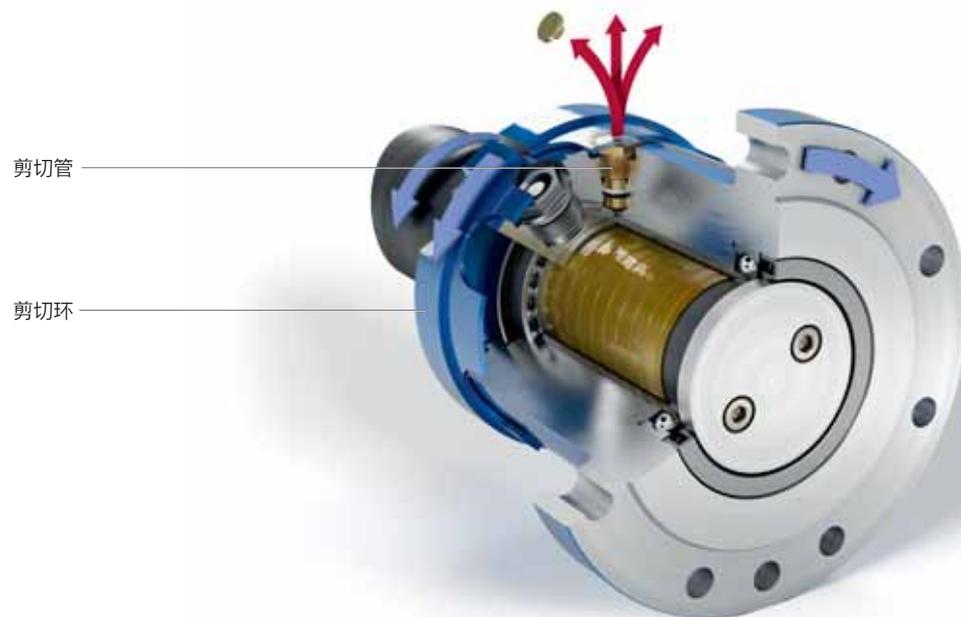
典型的释放曲线



加压中的 SafeSet



SafeSet 脱开后





传统的传动系统

传统的轴驱动推进器由于性能、效率且可靠性高，是大部分船舶最常见的传动系统。

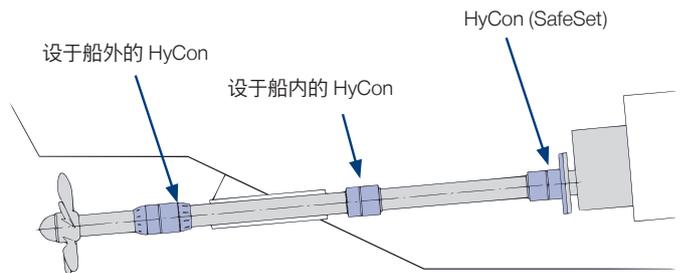
HyCon 连接联轴器可为推进轴提供无侧隙且安全的摩擦连接，因此受到许多船舶设计者的青睐使用。

我们革命性的高摩擦涂层技术，使 HyCon 联轴器具备相同尺寸和重量规格联轴器之中的最大扭矩容量。HyCon 可用不锈钢材质制造以抵抗锈蚀，或采用其他特殊材料如钛金属或有些海军舰艇所需的抗磁材质来制造。

SafeSet 的固定螺距推进器可避免传动系统在浅水中航行时发生过载情形。

HyCon 连接联轴器和 SafeSet 扭矩限制联轴器适用于：

- 油轮和化学品船
- 近海补给船
- 货船
- 军舰
- 集装箱船
- 挖泥船
- 车辆运输船
- 邮轮和渡船
- 超级游艇
- 引航船
- 消防船



传统式传动系统中的 HyCon



照片提供：Marine Jet Power AB

2



3

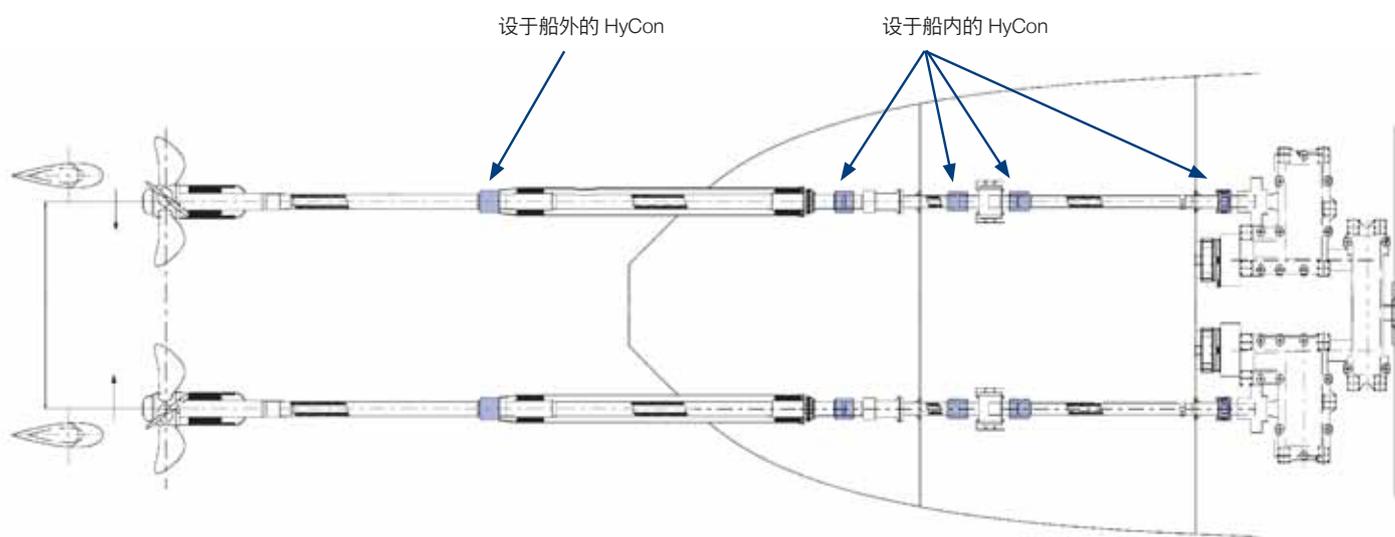


4



5

- 1 豪华邮轮
- 2 高速游艇
- 3 油轮
- 4 集装箱船
- 5 军舰





照片提供：台湾航业股份有限公司

推进器

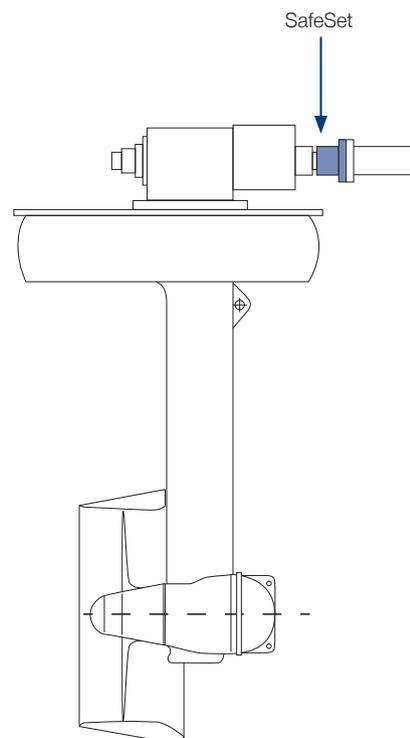
极佳的操控性、缩短的停止距离和更大的燃料效率是 Azimuth 全回转推进器被广泛用于许多应用的原因。推进器的吊舱螺旋桨可以 360 度全方位旋转，省却对船舵的需要。

当推进器的螺旋桨被外来异物入侵时，惯性和电机扭矩可能导致过载而造成损坏。

SafeSet 扭矩限制联轴器安装在原动机和角齿轮箱之间，可保护所有传动部件避免因非预期的扭矩峰值而受损。

SafeSet 扭矩限制联轴器适用于：

- 拖船
- 近海补给船
- 渡船
- 军舰
- 渡轮
- 挖泥船



SafeSet 被安装在连接推进器角齿轮箱的输入轴上



2

照片提供：Marine Jet Power AB

- 1 拖船
- 2 巡逻船

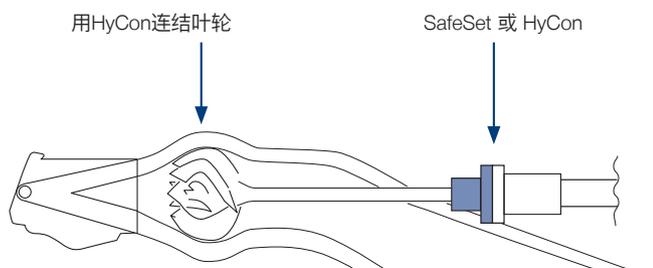
喷水推进器

喷水推进器的高速和易于操控的特性适用于以 20-50 节的速度航行于浅水中的船艇。喷水推进器利用吸入的水产生推进力道，然后通过喷嘴在高速下加速喷出。叶轮导入的水也可能带进水中的其它物体而被异物所堵塞。当叶轮堵塞时，电机和传动系统的惯性会继续传递扭矩而可能导致严重损坏和进船坞停工期。

HyCon 连接联轴器可在叶轮或原动机和喷水推进器之间提供安全连接。SafeSet 扭矩限制联轴器可在发生堵塞时保护叶轮，避免发生过载。

SafeSet 扭矩限制联轴器和 HyCon 连接联轴器适用于：

- 引航船
- 消防船
- 巡逻船
- 渡轮
- 军舰
- 超级游艇



安装 SafeSet or HyCon 以保护或连接喷水推进器的传动系统



挖泥船

港口和甲板机械设备

通过提供可靠的过载保护优化传动系统的操作，从而预防港口和甲板机械设备生产停工。许多船舶和港口都设有起重机、装货机、挖泥泵和挖掘机等机械设备。扭矩峰值或过载都可能造成传动系统损坏而导致停机。

SafeSet 扭矩限制联轴器可安装于电机和传动系统设备之间，防止货物搬运和甲板机械发生过载和机械损坏。联轴器也可通过停机时间最小化和延长传动系统的使用寿命来改善流程并提高生产率。



用于抽泥泵的 SafeSet 联轴器



用于装船机的 SafeSet 联轴器

图片提供：Studio e



保养和维护

我们的产品质量卓越，使用寿命长。
然而，所有机械传动件都需要正确保养和维护才能确保性能可靠。

本公司以帮助客户避免意外停机和生产停工为最重要的己任。通过正确安装设备、培训维护人员、执行经常性保养，我们确保客户的设备能够获得设计中想要体现的性能并发挥最大潜力。

我们的服务人员会到现场指导安装、首次启动和最后调试，并且针对如何操作联轴器和优化设定，为客户公司的人员提供指导。

我们确保即时响应客户的支持请求。我们的维护人员掌握了最先进的技术、拥有丰富的知识与经验，竭诚为客户提供所需的服务。

我们定期对联轴器实施保养和维修，以降低生命周期成本和保证持续的运行性能。我们也为客户提供切实可行的改进和升级建议。

Voith 在世界各地设有地区服务中心。我们根据客户的具体需求定制研发各类服务解决方案。



为优化传动系统而开发的扭矩传递

Voith 生产的连接联轴器领先世界，可传递同规格联轴器之中的最大扭矩。不但使设备的性能更上一层楼，而且动力传动系统的表现更加优秀。

易于维护和保养

HyCon、HyLoc 和 HyGrip 连接联轴器可提供无侧隙摩擦连接。适用于轴-法兰、轴-轴毂或轴-轴的连接。这些连接的设定和释放均通过液压方式完成，可实现快速安装、保养和维护。易于装配意味着缩短保养时的停工时间，增加正常运行时间。

最佳设计

紧凑型设计还有助于改善流程控制，延长动力传动系统的使用寿命。所有型号都可定制，以满足现有和新设计的界面要求。



为提高性能而设计的扭矩限制器

Voith 生产的 SafeSet 扭矩限制器拥有杰出的精度，可大幅提高生产率，从而使设备发挥最大功效。

减少停工时间

SafeSet 安全联轴器是现今市场上最精确的扭矩限制器。SafeSet 联轴器仅在扭矩确实超出设定时脱开，确保操作停机和进船坞停工期减到最短。可调整释放扭矩，令传动系统发挥最大输出功率。

提高性能

SafeSet 联轴器可排除突发的扭矩峰值，优化生产过程，延长动力传动系统的使用寿命。有助于改善生产流程的 SmartSet 联轴器和 AutoSet 联轴器具有打滑功能。这两种联轴器可在无需完全断开扭矩传递的情况下限制短扭矩峰值，从而保护动力传动系统，使生产率达到最大化。



Voith – 可靠的工程制造

Voith 是一家享有国际声誉的工程公司。Voith 公司的产品组合广泛，涵盖工厂设备、产品和工业服务，主要供货市场有：能源、石油与天然气、造纸、原料、运输与车辆。

Voith 公司成立于 1867 年，员工人数超过 42,000 名，销售额达 57 亿欧元，业务遍布全球约 50 个国家/地区，是欧洲最大的家族企业之一。Voith GmbH 控股公司位于德国海登海姆/布伦茨。

Voith Turbo SafeSet 是在 Voith 集团中开发及制造扭矩限制联轴器和连接联轴器的专家团队。30 多年来，该公司持续为市场提供最可靠的系统。凭借完美结合工程技术、创新优势和牢固基础，Voith Turbo SafeSet 是一家值得长期信赖的合作伙伴。

Voith Turbo SafeSet AB
Rönningevägen 8
82434 Hudiksvall, Sweden
电话 +46 650 540150
传真 +46 650 540165
info.safeset@voith.com
www.voith.com

VOITH
Engineered Reliability