安装和操作说明书

（原版安装和使用说明书）

T...

恒充式液力偶合器

包括符合指令 2014/34/EU（ATEX 指令）的规格

版本 12，2025-05-26
TCR3626011000ZH，防护等级 0：公开

序列号 1)		
偶合器型号 2)		
生产日期		
质量（重量）		kg
功率传递		kW
输入转速		rpm
工作液	☐ 矿物油 ☐ 水 ☐	
充液量		dm^3（升）
螺丝数目 “z” 3)		
易熔塞的额定反应温度		°C
联轴器型号		
声压等级 $L_{PA,1m}$		dB
安装位置	☐ 水平方向 ☐ 垂直方向	
驱动方式	☐ 外轮 ☐ 内轮	

1) 请在与我公司联系时提供偶合器的序列号（→ 章节 18）。
2) T...: 油 / TW...: 水。
3) 确定螺栓数量 z 并记录（→章节 10.1）。

如果扉页上的说明不完整，请咨询 Voith。

联系方式

Voith Group
St. Pöltener Str. 43
89522 Heidenheim，德国

电话：+ 49 7951 32 1666
电子邮件：Industry.Service@voith.com
网址：www.voith.com

如果您有关于本产品的问题，请与 Voith 的客服部门联系并说明序列号（参见铭牌）。

TCR3626011000ZH

本文档描述的是定稿时的产品技术状态。

版权 © 属于
J.M. Voith SE & Co. KG

本文件受版权保护。如未经发行方书面许可，严禁翻译部分或全部内容，也不得以机械/电子手段复制或传播给第三方。

内容

1	**恒充式液力偶合器**	**7**
1.1	**功能**	**7**
2	**技术参数**	**9**
3	**制造商声明**	**11**
3.1	**关于零部件的声明**	**11**
3.2	**一致性声明**	**12**
4	**使用者提示**	**13**
5	**安全**	**15**
5.1	**安全提示**	**15**
5.1.1	安全提示的组成	15
5.1.2	安全标志定义	16
5.2	**按规定使用**	**16**
5.3	**不按规定使用**	**17**
5.4	**结构变化**	**17**
5.5	**一般危险提示**	**17**
5.6	**其他危险**	**22**
5.7	**在出现事故时的措施**	**22**
5.8	**运行提示**	**22**
5.9	**人员资质**	**27**
5.10	**产品监督**	**27**
6	**运输和存储**	**28**
6.1	**交货状态**	**28**
6.2	**供货范围**	**28**

6.3	**运输**	**29**
6.4	**吊装**	**30**
6.5	**存储 / 包装 / 封存**	**35**
6.5.1	存储液力偶合器	35
6.5.2	存储弹性原件	35
7	**拧紧力矩**	**36**
7.1	**螺纹销钉 及固定螺栓**	**37**
7.2	**易熔塞、充液塞、盲螺栓、观察螺栓及喷嘴螺栓**	**37**
7.3	**紧固螺拴**	**38**
8	**安装与对齐**	**39**
8.1	**工具**	**39**
8.2	**准备**	**40**
8.2.1	滑键	41
8.3	**安装液力偶合器基础型 T**	**42**
8.3.1	液力偶合器的安装	42
8.3.2	联轴器 / 轮毂的安装	45
8.4	**安装液力偶合器基础型 TN**	**46**
8.4.1	液力偶合器的安装	46
8.4.2	联轴器 / 轮毂的安装	48
8.4.3	安装工具	49
8.5	**校准**	**50**
8.5.1	联轴器在传动端（外轮驱动）	50
8.5.2	联轴器在输出端（外轮驱动）	52
8.5.3	安装长度 和液力偶合器型号分配 / 弹性联轴器	52
8.5.4	偏移值	54
8.5.5	对齐过程	56
9	**工作液**	**61**
9.1	**工作液为水时的要求**	**62**

9.1.1 可用工作液 62
9.1.2 带离心阀的液力偶合器（TW...F...型）使用水为工作液 62

10 充液、充液检查及排液 65

10.1 液力偶合器充液 66
10.1.1 水平安装的液力偶合器充液时倾角应 < = 30° 66
10.1.2 为垂直方向安装的液力偶合器充液 倾角 > 30° 68
10.2 充液检查 69
10.2.1 给水平方向安装的液力偶合器测液位 69
10.2.2 给竖直方向安装的液力偶合器测液位 70
10.3 液力偶合器排液 70
10.3.1 水平方向安装的无延充腔液力偶合器的排液 71
10.3.2 水平方向安装的带延充腔液力偶合器的排液 71
10.3.3 竖直方向安装的液力偶合器的排液 72

11 调试 73

12 运行 77

13 保养、维护 78

13.1 外部清洁 81
13.2 弹性联轴器 82
13.2.1 检查弹性元件磨损情况 82
13.2.2 保养间隔 84
13.3 轴承 84
13.3.1 工作液为矿物油时轴承的润滑 84
13.3.2 工作液为水时轴承的润滑 84
13.3.3 更换轴承 / 再润滑 85
13.4 易熔塞 85

14 装配检验、调试运行以及保养报告 87

14.1 装配检查报告 88
14.2 调试报告 90

14.3	**常规保养报告**	**92**
14.3.1	弹性联轴器保养报告	93
15	**拆卸液力偶合器**	**94**
15.1	**准备**	**94**
15.2	**拆卸基本型号 T 型的液力偶合器**	**95**
15.2.1	使用液压拔出装置拔出	97
15.2.2	使用机械拔出装置拔出	98
15.3	**重新安装基本型号 T 型的液力偶合器**	**100**
15.4	**拆卸基本型号 TN 型的液力偶合器**	**100**
15.5	**重新安装基本型号 TN 型的液力偶合器**	**100**
16	**废弃处理**	**101**
17	**故障 – 解决措施**	**102**
18	**咨询、安装和备件订购**	**105**
19	**温度监控**	**106**
19.1	**用来预警的 MTS 机械式热控开关装置**	**107**
19.2	**非接触式热控开关装置 BTS**	**108**
19.2.1	用于预警的 BTS 非接触式热控开关装置	108
19.2.2	用来限制最高表面温度的 BTS 非接触式热控开关装置 BTS-Ex	109
19.3	**用于预警的 BTM 非接触式测量装置**	**110**
20	**备件信息**	**111**
20.1	**福伊特液力偶合器 154 – 1150 组件概览**	**113**
20.2	**福伊特液力偶合器 154 – 274 备件**	**114**
20.3	**福伊特液力偶合器 366 – 1150 备件**	**115**
20.4	**联轴器配件**	**117**
20.4.1	联轴器在传动端	117
20.4.2	联轴器在输出端	119
21	**附录**	**120**

安装及操作说明书 / TCR36260110002H
zh / 防护等级 0：公开

1 恒充式液力偶合器

1.1 功能

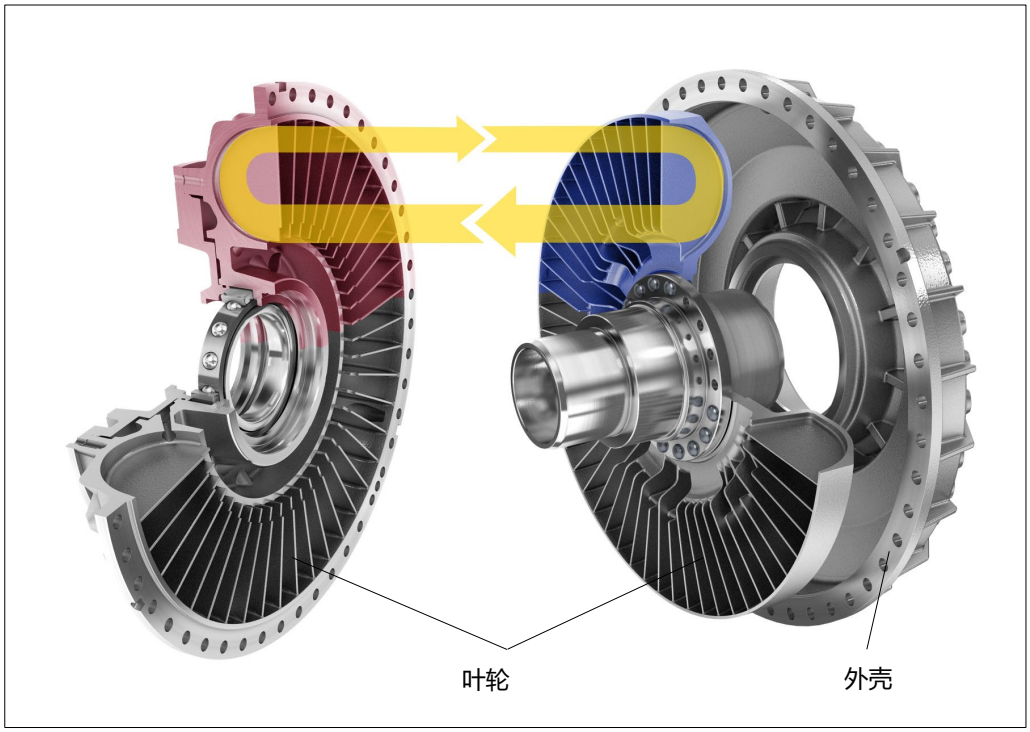


图 1

Voith 液力偶合器根据费丁格尔原理研制而成。它的主要组成部分包括两个叶轮—泵轮和涡轮，以及封闭的外壳。两个叶轮相互对应放置。液力偶合器可实现无磨损的动力传递，传递力的各部件间无机械接触。液力偶合器中的工作液量恒定。
驱动电机产生的机械能会在与它连接的泵轮中被转化为工作液的流体能量。涡轮再将流体能量转化为机械能。

关于偶合器的功能有以下 3 种情况：

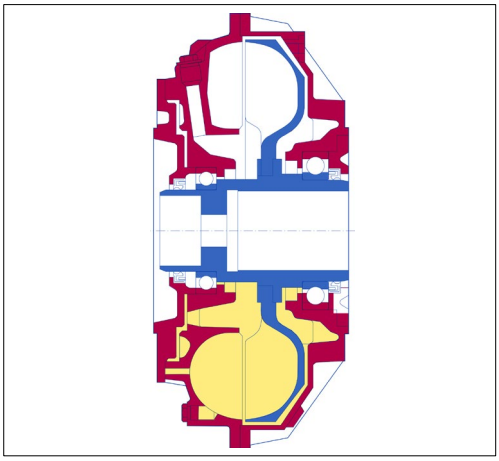


图 2

停机

全部工作液静止于偶合器内。

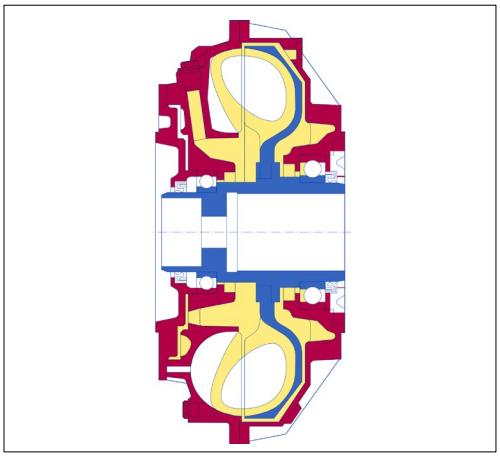


图 3

起动状态

随着电机转速的增加，泵轮带动工作液加速并使其在工作室内循环流动。涡轮的叶片间隙内充满工作液，一部分由于体积流体动能开始转动。通过偶合器特性曲线预设启动过程中的力矩曲线。

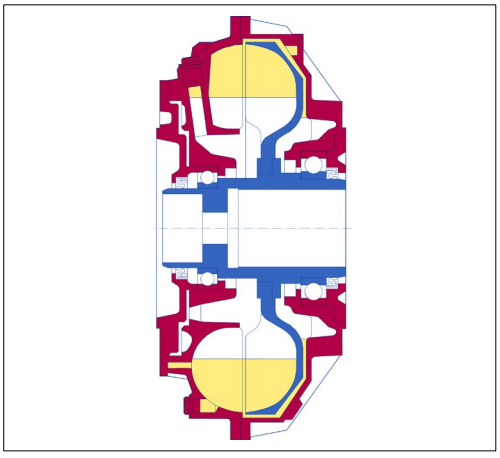


图 4

额定运行

在额定运行时，只有通过液力偶合器才能传递工作机需要的力矩。由于涡轮相对于泵轮有小的转速差（所谓的额定滑差），在液力偶合器内产生静态的流体状态。

2 技术参数

关于在潜在爆炸危险区域中使用的相关说明：



CE Ex - 标识：		
环境温度，如果与 -25 °C T_a 40 °C 有偏差		°C
最大表面温度 （T3= 200 C, T4= 135 C, 偏差）		°C
温度监控	☐ MTS [1] 用于预警	
	☐ BTS [2] 用于预警	
	☐ BTS-Ex [2] 用于限制符合 ATEX 指令的福伊特液力偶合器的最高表面温度。 电机起动时液力偶合器所允许的最高温度：	°C
温控装置的额定反应温度		°C
最大允许充液量 [3]		dm3（升）
过载（→ 第 5.8 章），引起热控熔断装置（易熔塞或 BTS-Ex）反应，并要求断开能量输送		s (sec)
需要额外的输出转速监测装置，以便在易熔塞反应之前断开电源。	☐ 是 ☐ 否	
必须在电机启动后，开始监控输出转速		s (sec)
驱动直径 [4]		mm
从动直径 [4]		mm
更换滚动轴承		h

表 1

1) MTS：机械式热控开关装置（→ 章节 19.1）。
2) BTS：非接触式热控开关装置（→ 章节 19.2）。
3) 适用于在封面上未注明充液量时。
4) 通过轴-毂连接方式装配的轴或毂的直径及配合方式。



关于在潜在爆炸危险区域中使用的相关说明：

3 制造商声明

3.1 关于零部件的声明

自 2009 年 12 月 29 日起，必须在欧洲经济区成员国中有约束力地应用新的机器准则 2006/42/EG。

启动部件产品系列的福伊特液力偶合器符合新的机器准则 2006/42/EC 以及在 2009 年 12 月出版实行的机器准则变更手册，它既不涉及“机器”，也不涉及“非完整机器”，而是涉及总成或者部件。

因为我们的产品并不涉及非完整机器，我们并不提供与机器准则 2006/42/EC 相符的装配说明。

对于这些产品，不得签发欧共体一致性声明，也不得进行欧洲合格认证标识，除非其他欧共体机/欧盟指令或规定对此有要求。

作为通过认证的企业，福伊特通过内部质量管理系统和使用统一标准以确保其产品始终符合基本安全和健康要求。

Voith 产品的技术文件十分全面，用于将产品安全地安装到机器中或者非完整机器中，遵守这些文件可以使与整机相关的 Voith 产品日后也能安全运行。

3.2 一致性声明

→ 附录（参见欧盟一致性声明）

4 使用者提示

本手册有助于安全、正确并经济地使用带联轴器的液力偶合器。

只要遵守本手册中的相关说明，就可
- 增加液力偶合器及设备的可靠性，并延长其使用寿命，
- 避免危险，
- 减少维修和停机时间。

本手册必须
- 始终放置在机器工作现场，
- 供运输偶合器、在偶合器上进行工作或将其投入使用的人员阅读及使用。

偶合器根据最新技术状态和公认的安全技术规定制造而成。但在处理不当和未按规定使用时，可能对用户或第三人的身体和生命造成危险，或对机器和其他有形资产产生损害。

备件:
备件必须符合 Voith 规定的技术要求。要求使用原装备件。
安装和/或使用非原装备件可能会对 **Voith 液力偶合器**规定的结构属性造成负面影响，从而影响安全性。
凡因使用非原装备件而造成的任何损失，Voith 概不承担责任。

维护时使用合适的车间设备。只有生产商或经过授权的专业工厂才能保证专业化的维修或修理。

本说明书内容已经尽可能谨慎地完成编制。如果需要进一步的信息请联系：

Voith Group
St. Pöltener Str. 43
89522 Heidenheim，德国

电话：+ 49 7951 32 1666
电子邮件：Industry.Service@voith.com
网址：www.voith.com

© Voith
未经授权不得复制本手册，且禁止利用和传播其内容。如有违反行为要承担赔偿责任。
保留对专利、实用新型专利或外观设计注册案件的所有权利。

Voith 公司保留进行变更的权利。

安装及操作说明书 / TCR36260110002H
zh / 防护等级 0：公开

5 安全

5.1 安全提示

在操作说明书中，使用了带有如下所述名称和符号的安全提示。

5.1.1 安全提示的组成

⚠ 警示语
危险后果 危险源 • 危险防范

警示语
警示语将危险程度分为若干级别：

警示语	危险程度
⚠ 危险	死亡或者重伤（不可挽回的人身伤害）
⚠ 警告	可能会造成死亡或重伤
⚠ 注意	可能会造成轻伤或者中度伤害
公告	可能的物品损坏 - 产品 - 环境
信息	仅用于恰当使用产品的有用附加信息

表 2

危险后果
危险后果是指危险的类型。

危险源
危险源被称作危险起因。

危险防范
危险防范描述的是危险防范措施。

5.1.2 安全标志定义

符号	定义
	爆炸危险 防爆符号标志提示可能存在危险，有爆炸危险的区域尤其值得注意。

表 3

5.2 按规定使用

恒充式液力偶合器用于将驱动电机的力矩传递给工作机。
在特定**输出转速**及特定**偶合器充液**（工作液及充液量）时，稳定运行时许可**的功**率在本使用说明书的封面中进行了说明。其他用途或在此之外的用途被视为不合规定（→ 章节 5.3 不按规定使用）。
按规定使用包括遵守本安装和操作说明书以及遵守检查和保养规定。
制造商对于不按照规范使用所引起的损失概不负责。其风险只能由用户自行承担。



- 注意订单包括的安装平面图。
- 如果技术参数不符合第 2 章中的规定，该液力偶合器将不得在有爆炸危险的环境中使用！
- 请检查液力偶合器是否经过防爆安全认证。
- 如果区域划分发生改变，须由运营商负责检查偶合器是否仍被允许在该区域中运行。

液力偶合器圆周上配有符合 ATEX 指令的标识。标识表明在何种爆炸性环境中和在什么条件下允许使用。

5.3 不按规定使用

在特定输出转速及特定偶合器充液（工作液及充液量）时，稳定运行时许可的功率在本使用说明书的封面中进行了说明。
其他或超出范围以外的用途，如更大的功率、更高的转速、其他工作液或其它未经商定的运行条件，都被视作不按规定使用。
不得使用第三方供应商的 BTS-Ex。

5.4 结构变化

⚠ 警告

人身伤害和物品损坏危险
对液力偶合器所做的任何不恰当结构改动，均可能导致人身伤害和财产损失。
- 只有征得 Voith 的同意之后，方可在液力偶合器上进行改动、加装或改装。

5.5 一般危险提示

对液力偶合器进行任何检修时，请注意遵守当地的事故防范规定！

操作液力偶合器期间可能存在的危险：

⚠ 警告

受伤危险
操作恒压式液力变矩器时，存在割伤、挤伤及在零下温度时冻伤的危险。
- 未配戴防护手套时，严禁碰触液力偶合器。
- 在液力偶合器冷却后，方可开始作业。
- 在液力偶合器上执行作业时，应确保光线充足、有足够的作业空间且通风良好。
- 关断装有液力偶合器的设备的电源，锁定开关以防意外接通电源。
- 在对液力偶合器实施任何作业时，必须确保驱动电机与工作机均处于完全静止状态，且务须确保任何情况下皆不会发生意外启动。

热表面：

警告

烫伤危险
液力偶合器运行时会变热。
- 请使用保护罩以防止触碰液力偶合器！
  但是，切勿妨碍液力偶合器的通风。

公告

财产损失
当用液体冷却热启动的变矩器时，会发生温度变化或收缩。
- 决不允许使用液体对液力偶合器进行冷却。
- 让液力偶合器在常温下冷却。

旋转的部件：

防护罩
→ **第 11 章**

警告

卷入危险
旋转的部件，比如液力偶合器本身以及外部裸露的轴件，必须使用防护罩以防碰触及松动部件的误入。
- 在没有防护的情况下切勿操作液力偶合器。

噪声：

声压等级
→ **扉页**

警告

听力下降，持久听力损失
液力偶合器运行时会产生噪声。如果 A 加权等效声压级 LPA, 1m 超过 80 dB(A) 可能导致听力损伤。
- 使用耳塞。

静电载荷:

危险

静电载荷

静电可使人们受到电击。

- 设备安装，应由电力专家将液力偶合器安装在设备中。
- 机器和电力安装应有接地点。

超速:

仅限可能发生超速（超过额定转速）的设备。

公告

财产损失

未识别出超速、错误的旋转方向或由于错误编程超出现有参数的公差范围可能会损毁液力偶合器。

- 检查整个系统是否已配备超速安全保护装置（例如：制动器或逆止器）。
- 额定转速 → 扉页。

外部环境温度：

环境温度
→ **第 2 章**

⚠ 警告

人身伤害和物品损坏危险
外部环境温度可能会引起液力偶合器过热从而导致易熔塞喷液，致使周围人员重伤及液力偶合器损坏。
- 遵守允许的环境温度。
- 太阳辐射强烈时，务须为设备加装顶棚以防直晒。

仅当工作液使用水时

公告

财产损失
液力偶合器可能因工作液冻结而损坏。
- 环境温度必须高于工作液的冻结点。
- 遵守规定的温度范围（→第 5.8 章）。

喷液及排液：

⚠ 警告

喷出的热工作液喷出的热工作液可能导致失明及烧伤危险
液力偶合器过热时易熔塞反应。工作液会从易熔塞中流出。
- 在液力偶合器旁工作的人员须配戴护目镜。
- 请确保喷出的液体不会与人接触。
- 如果易熔塞喷液，立即关闭驱动装置。
  如为多马达驱动，应当关断整个设备的电源！
- 偶合器旁的电控装置应考虑喷液保护。

⚠ 警告

火灾危险

易熔塞反应后，喷出的油可能在热表面上点火从而引起火灾，同时亦释放出毒气和水蒸汽。

- 请确保喷出的热工作液不与机械零件、加热器、火星及明火接触。
- 易熔塞反应后，立即关闭驱动装置。
  如为多马达驱动，应当关断整个设备的电源！
- 请注意安全数据页中的提示。

⚠ 注意

滑倒的危险

易熔塞溢出的铅和流出的工作液会造成滑倒的危险。

- 必要时，请提供足够大的收集槽。
- 直接分离流出的易熔液和工作液。
- 请注意安全数据页中的提示。

杜绝在易爆危险环境中操作液力偶合器

⚠ 警告

爆炸危险

如果液力偶合器的壳体由铝合金制成，并且防护罩已被移除，则由于高放热反应（铝和铁锈产生的冲击火花）存在爆炸危险。

- 在液力偶合器的所有工作期间排除潜在爆炸性环境威胁，例如通过使用气体检测仪监测易燃物质的浓度。
- 如果出现爆炸性环境，立即停止液力偶合器上的所有工作。



当地规定所允许的极限值

5.6 其他危险

⚠ 警告

人身伤害和物品损坏危险
不正确的使用及运行会引起人员死亡、重伤或轻伤，并对财产及环境造成损害。
- 只允许合格的、经过培训和授权的人员对液力偶合器进行操作或检修。
- 请注意警告及安全提示。

5.7 在出现事故时的措施

在出现事故时，请遵守当地的规定以及操作手册和运营商的安全措施。

5.8 运行提示

如果液力偶合器在运行过程中出现异常，立即关掉驱动装置。

功率传递：

操作说明书的扉页上说明了在特定的转速和特定偶合器充液（工作液和充液量）下，液力偶合器所能传输的功率。
这些数值说明了固定运行液力偶合器时允许的工作点。

公告

财产损失
偏离允许的工作点会导致液力偶合器的损坏。
- 液力偶合器在其他工作点固定运行时，须得到 Voith 的批准。

安装及操作说明书 / TCR36260110000ZH
zh / 防护等级 0：公开

工作液：

公告

财产损失

充液太少会造成偶合器过热，而过充会造成液力偶合器内部压力过高而发生损坏。

- 仅可采用本操作说明书扉页上指定的工作液充液量操作液力偶合器。
- 仅使用本操作说明书扉页上指定的工作液。

在启动过程中升温：

公告

财产损失

起动时，由于滑差增大，液力偶合器的温度要高于静止状态。

- 请确保足够的启动时间间隔以免液力偶合器过热。

有延充腔的液力偶合器的起动特性：

在启动过程中，延充腔中的工作液被排入液力偶合器的工作腔中。在停机时，工作液重新回到延充腔中。
请确保在多次启动过程之间具有足够的时间间隔（几分钟），以获得正确的启动特性。

偶合器温度:



⚠ 警告

爆炸危险
液力偶合器温度过高时，存在爆炸危险。
- 遵守允许的环境温度。

技术参数
→ **第 2 章和订单文件**

公告

财产损失
超出许可的环境温度可能会对液力偶合器造成损坏。
- 请咨询 Voith，如果液力偶合器
  - 工作液为水时出现结冰危险
  - 工作液为油时应在低于 -25 °C 的环境温度下使用。

公告

财产损失
过热（超出额定温度）可能对液力偶合器造成损坏。
- 请您负责液力偶合器有充足的通风。

易熔塞:

易熔塞保护液力偶合器不会因过热而损坏。

技术参数
→ **第 2 章**

公告

财产损失
继续起动液力偶合器，在易熔塞反应后，损坏液力偶合器。
- 易熔塞发生反应时，应立即关掉电机！
  如为多马达驱动，应当关断整个设备的电源！
- 仅使用本操作说明书扉页上指定的具有额定反应温度的原装易熔塞。
- 始终成对更换易熔塞。

监测装置:

公告

财产损失
由于未准备就绪的监测装置造成液力偶合器的损坏。
- 检查现有的监测装置是否处于准备就绪状态。
- 立即维修出现故障的监测装置。
- 禁止桥接安全装置。

监测装置
→ **第 19 章**

堵转:

公告

财产损失
工作机堵转会引起液力偶合器过热并引起易熔塞反应，从而危及人身安全以及损害液力偶合器及周围环境。
- 立即关闭工作机。

液力偶合器过载:

⚠ **警告**

爆炸危险
当液力偶合器过载时，存在爆炸危险。
- 易熔塞响应后，最晚应在第 2 章中要求的时间内切断电源。如使用多马达驱动，应当关断整个系统!
- 如果需要额外监测过载情况，应当监测输出转速。
- 如果输出转速下降，低于输入转速超过 10% 时，则应立即关掉电机。
- 必要时，应切断电源。否则将超过规定的最高表面温度。



允许的表面温度
→ **第 2 章**

公告

液力偶合器过载
当工作机堵转时，
- 液力偶合器会出现过载。
- 液力偶合器额定运行及起动过程中，工作机的负载过重。

预知液力偶合器超载时，请咨询 Voith。

联轴器
→ 第 20.4 章

联轴器：

联轴器型号 EPK、EEK、ERK：



⚠ 警告

爆炸危险
因摩擦产生热量可能产生爆炸危险。
- 请检查它是否在弹性联轴器区域内有接触。
- 在调试之前，检查联轴器上的参考尺寸（→ 第 13.2.1 章）。
- EPK：如果缓冲器中断运行（功率传递中断），请立即关闭驱动装置！如为多马达驱动，应当关断整个设备的电源！
- 定期检查弹性元件的磨损情况。

联轴器型号 ENK、Nor-Mex G：



⚠ 警告

爆炸危险
由于摩擦或火花引起的爆炸危险。
碎片飞溅将危及生命安全，并存在损坏驱动机和从动机的危险！
弹性元件磨损严重时会造成联轴器部件间的互相撞击，从而产生危险。
- 请检查它是否在弹性联轴器区域内有接触。
- 在调试之前，检查联轴器上的参考尺寸（→ 第 13.2.1 章）。
- 定期检查弹性元件和拨杆的磨损情况。

5.9 人员资质

仅允许具有资质、经过授权的专业人员执行相关作业，例如运输、入库、安装、电气接线、调试、运行、保养、维护及修理。

所谓有资质的专业人员，是指按照操作说明书熟悉运输、入库、安装、电气接线、调试、保养、维护和修理操作流程，并且具有相应资质的人员。通过指导和培训液力偶合器保证质量。

此类人员须经过以下方面的培训、指导并得到授权以胜任如下要求：
- 按照专业规范并且根据相关安全标准运行、维护设备。
- 按照专业规范使用起重工具、吊装索具和起吊点。
- 按照专业规范处理废弃的介质与部件，例如润滑脂。
- 根据安全技术标准维护和使用安全装备。
- 预防事故，实施急救。

学徒人员仅可在具有资质的指定人员监督下对液力偶合器进行检修。

负责检修偶合器的人员必须
- 可靠，
- 达到法律规定的最小年龄，
- 经过相关操作培训、指导，并且经过授权。

5.10产品监督

即使发货以后，我们有法定义务对我们的产品进行监控。
因此，请与我们分享所有我们感兴趣的信息。例如：
- 运行数据变化。
- 在使用设备过程中获得的经验。
- 反复出现的问题。
- 在使用本安装与操作说明书过程中出现的问题。

我们的地址
→ **第 2 页**

6 运输和存储

6.1 交货状态

包装
→ **第 6.5 章**

- 液力偶合器完整装配后发货。
- 交货时，液力偶合器未充液。如供货范围包括工作液，则用单独容器付运。
- 其他附件将以散件的形式发货。

T 型（基本型）：
液力偶合器在交货时已完整安装了联轴器（如果包含在供货范围中）。固定螺栓和止动垫片另行提供。

T...N...（基本型）：
液力偶合器在交货时已完整安装了基本法兰。

6.2 供货范围

会根据扉页上的说明提供液力偶合器。

在订货确认单中列出了附加的供货范围，如联轴器、易熔塞、温度监测装置、拧紧与拔出装置等。

6.3 运输

⚠ 警告

爆炸危险

对于加装铝合金外壳的液力偶合器，运输期间在潜在爆炸区域穿行时，存在因高放热反应（铝和栅格产生的撞击火花）导致的爆炸危险。

- 只有经过合适运输包装的液力偶合器方能在有爆炸危险的区域中运输。
- 它必须满足与保护盖相同的最基本要求。
- 或者，在运输期间绕过爆炸性气体区域，例如使用气体检测仪监测易燃物质的浓度。



防护罩
→ **第 11 章**

⚠ 警告

受伤危险

坠落的部件能导致重伤甚至死亡。

- 充分确保液力偶合器安全。
- 注意重心位置。
- 使用指定的起吊点。
- 使用合适的运输方式及吊装索具。

⚠ 警告

挤伤危险

液力偶合器操作不当会挤伤或压伤四肢导致重伤。

- 只允许专业人员对液力偶合器进行运输。

6.4 吊装

起重工具、吊装索具、起吊点

液力偶合器的液力偶合器 → 扉页。重量超过 100kg 时，在液力偶合器上进行了压印。

请注意液力偶合器的重量！

必须对起重装置（例如吊车、叉车）、吊装索具（例如链条、钢索）和起吊点（旋转吊环，螺纹规格如项目号 1830 或 0780 → 第 7.3 章）

- 进行检查并经过核准。
- 尺寸合适并且状态完好。
- 只允许经过培训的授权人员进行操作。

环形螺栓不可以被使用！

必须注意起重装置、吊装索具和起吊点的操作说明书！

⚠ 警告

受伤危险

受损或承载能力不够吊装索具在负重时有可能断裂。可能造成重伤甚至死亡。

- 检查起重装置和吊装索具
  - 是否有足够的承载力（重量 → 扉页）。
  - 是否状态完好。

液力偶合器挡块

⚠ 警告

受伤危险

坠落的部件能导致重伤甚至死亡。

- 严禁靠近吊装物下方。

公告

物品和人员损失

不恰当地提升、吊装偶合器可能会导致财产和人员损失。

- 只允许通过规定起吊点（参见下图）来吊装偶合器。
- 在吊装和提升液力偶合器时要注意，不能因起重装置或承受载荷而使偶合器的凸纹受到损伤。
- 凸纹受损可能导致偶合器不平衡，并由此导致设备不平稳。

- 如果联轴器已被拧入，请将其拆下，以便能拧入旋转吊环。
- 将合适的旋转吊环（螺纹规格如项目号 1830 或 0780 → 第 7.3 章）拧入液力偶合器中。
  吊装时，勿将已拧上的螺钉拧出，使用已有的螺纹。
- 安装吊装索具。



图 5

⚠ 警告

受伤危险

重物坠落、液力偶合器倾翻或滑动都会造成人身伤害或危及生命。

- 不得使用吊装索具缠绕液力偶合器以进行吊装。
- 必须始终至少使用 2 条索具进行吊装。
- 严禁靠近吊装物下方。
- 请不要进入摇摆的重物下方，请注意一般故事防范规定。
- 液力偶合器尚未安装于电机和从动机器之间以前，必须采取安全措施以防液力偶合器倾翻、滑动。

液力偶合器换向

- 将合适的旋转吊环（螺纹规格如项目号 1830 或 0780 → 第 7.3 章）拧入液力偶合器中。
  吊装时，勿将已拧上的螺钉拧出，使用已有的螺纹。
- 安装吊装索具。



图 6

⚠ 警告

挤伤危险

液力偶合器操作不当会挤伤或压伤四肢导致重伤。

- 必须始终至少使用 2 条索具进行吊装。
- 翻转液力偶合器时，在液力偶合器的每一侧至少应使用 2 条索具。

- 将对面合适的旋转吊环（螺纹规格如项目号 1830 或 0780 → 第 7.3 章）拧入液力偶合器中。
  吊装时，勿将已拧上的螺钉拧出，使用已有的螺纹。
- 液力偶合器挂在第二个吊装索具上。



图 7

- 借助两个起重装置将液力偶合器水平放置。

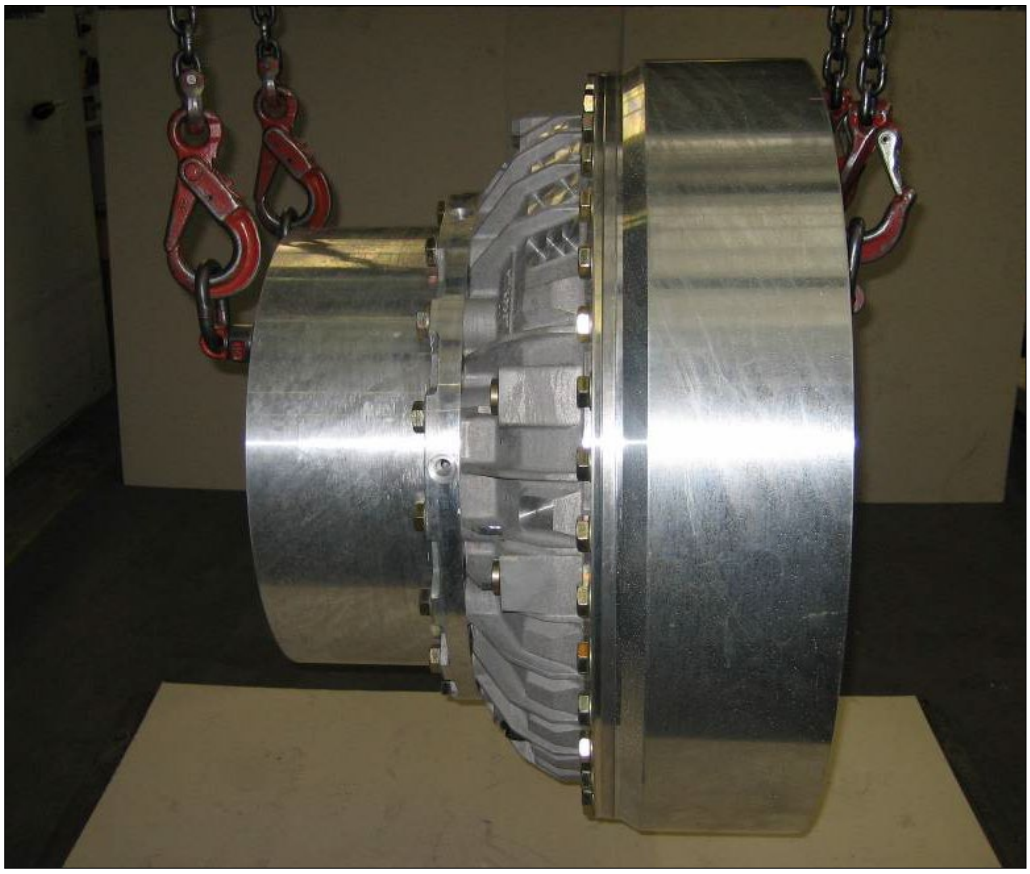


图 8

- 将液力偶合器小心地放在木板/托架上并防止其倾倒。
  已翻转液力偶合器。

6.5 存储 / 包装 / 封存

6.5.1 存储液力偶合器

见附录（参见封存和包装规定）

废弃处理包装
根据当地的规定将包装进行废弃处理。

废弃处理提示
→ **第 16 章**

公告

财产损失
结冰危险
- 对于"TW"型液力偶合器，必须在出现结冰危险时排水。
- 清洁液力偶合器部件及进行长期封存之前，拆掉弹性部件（项目号 1820）！

6.5.2 存储弹性原件



弹性元件（项号 1820）在用于联轴器之前的存储时间不得超过 **4 年**。
- 仓库必须干燥并且无尘。
- 禁止将弹性元件（项目号 1820）与化学物品、溶剂、燃料、酸等存放在一起。
- 必须确保其免受紫外线强光的直射。

7 拧紧力矩

公告

财产损失

螺栓拧紧错误可能损坏液力偶合器。

- 在控制扭矩的情况下，用扭矩扳手拧紧所有螺栓。

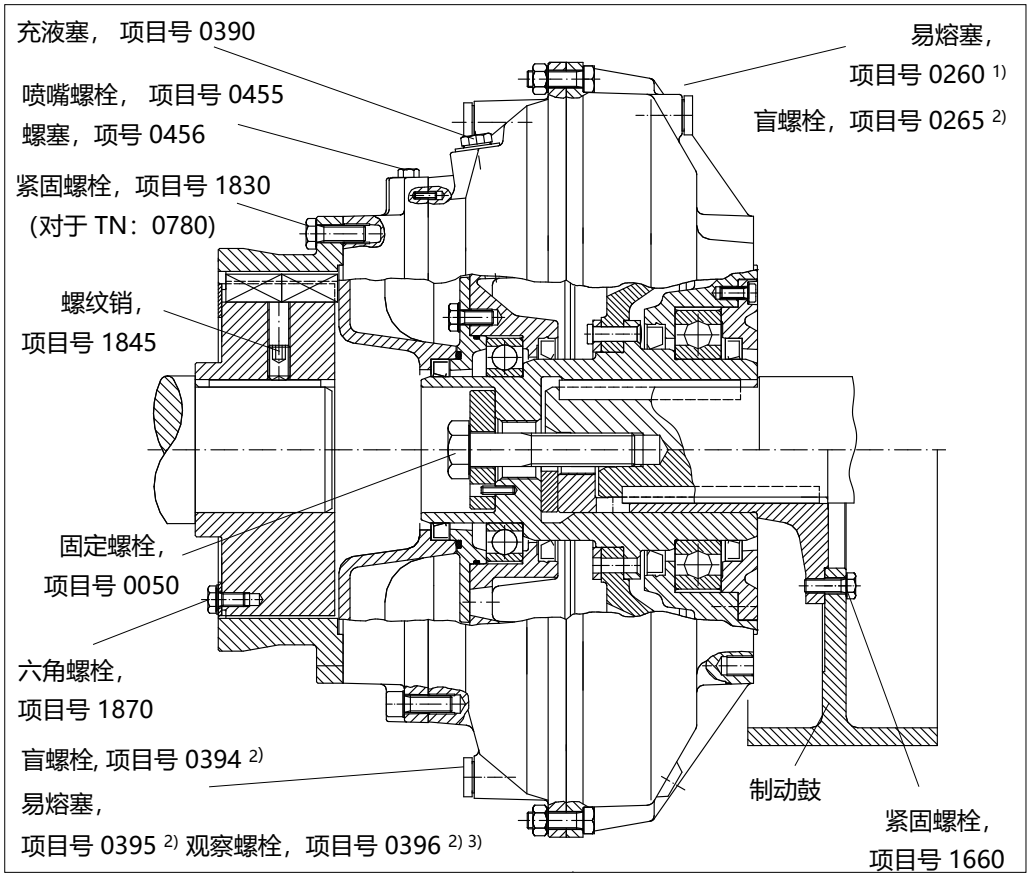


图 9

1) 特殊规格
2) 排列方式和数量 → 第 21 章或安装平面图
3) 尺寸 366 及以上的偶合器。

7.1 螺纹销钉 及固定螺栓

	拧紧力矩，单位 Nm									
螺纹	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M30**	**M36**	**M42**
螺纹销，项目号 1845	4	8	15	25	70	130	-	-	-	-
固定螺栓，项目号 0050	-	23	46	80	195	380	660	1350	2350	3750

表 4

固定螺栓的拧紧力矩适用于强度等级为 8.8 或更高的螺栓，轻轻润滑并采用相应的轴颈材料。

7.2 易熔塞、充液塞、盲螺栓、观察螺栓及喷嘴螺栓

	拧紧力矩，单位 Nm (螺纹尺寸)				
偶合器尺寸	**易熔塞，项号 0260 [1] 项号 0395**	**加注塞**	**丝堵 位置编号 0394**	**观察螺栓，项目号 0396**	**喷嘴螺栓，项号 0455，闭锁螺栓 项号 0456**
154	8 (M8)	13 (M10)	8 (M8)	-	-
206	13 (M10)	20 (M12x1.5)	13 (M10)	-	-
274	13 (M10)	30 (M14x1.5)	13 (M10)	-	-
366 至 650	50 (M18x1.5)	80 (M24x1.5)	50 (M18x1.5)	50 (M18x1.5)	48 (M16x1.5)
750 至 1150	144 (M24x1.5)	235 (M36x1.5)	144 (M24x1.5)	144 (M24x1.5)	48 (M16x1.5)

表 5

1) 特殊规格

7.3 紧固螺栓

	拧紧力矩，单位 Nm （螺纹尺寸）			
偶合器尺寸	**六角头螺栓，项号 0780，项号 1830**	**六角头螺栓，项号 1660**	**圆柱头螺栓，Nor-Mex G，项号 1816 [2)]**	**六角螺栓 EPK，项目号 1870**
154	9 (M6)	-	-	-
206	23 (M8)	-	-	-
274	68 (M12)	80 (M12)	-	-
366	68 (M12)	80 (M12)	49 (M10)	23 (M8)
422	68 (M12)	80 (M12)	49 (M10)	46 (M10)
487	68 (M12)	80 (M12)	49 (M10)	46 (M10)
562	68 (M12)	195 (M16)	125 [1)] (M12)	46 (M10)
650	135 (M16)	380 (M20)	200 [1)] (M14)	46 (M10)
750	135 (M16)	380 (M20)	200 [1)] (M14)	46 (M10)
866	250 (M20)	380 (M20)	-	80 (M12)
1000	250 (M20)	-	-	80 (M12)
1150	580 (M27)	-	-	80 (M12)

表 6

使用强度等级为 8.8 或更高的螺栓。

1) 需要强度等级为 10.9 的螺栓。
2) → 第 20.4.2 章

8 安装与对齐

⚠ 警告

受伤危险
检修液力偶合器时，务必要遵守第 5 章（安全）中的相关说明！

8.1 工具

⚠ 警告



爆炸危险
由于使用了不恰当的工具有爆炸危险。
- 当使用或者装配防爆液力偶合器时，只能使用允许在爆炸性区域内使用的专用工具。
- 请遵守当地的相关法规。
- 避免火花。

为了拔出轮毂，需要使用以下工具和辅助工具。

工具:
开口扳手套装
梅花扳手套装
盒装六角套筒扳手（含六角扳手，棘轮等）
内六角扳手套装
螺丝刀
扭力扳手
锤子、橡皮锤
锉刀套装
钢丝刷

螺纹尺寸
→ 第 7 章

测量仪器:
带支座的千分表
游标卡尺
外径千分尺　　根据轴径-∅
内径千分尺　　根据毂径-∅

千分表
→ 第 8.5.5 章

安装辅助工具:
辅助工具用于电机和变速器对齐（紧固螺丝），
电机座和变速器座用的垫片（0.1 – 0.3 – 0.5 – 1.0 – 3.0mm）。
砂布，粒度 100，240

起重装置和吊装索具:
吊车

旋转吊环规格
→ 第 7.3 章，项号 0395

吊装偶合器需要两个带恰当吊装索具的锚链节。
注意第 8.3.1 章的图!
可调节的链条或张紧力足够的钢索（见单件重量）。

8.2 准备

偶合器的重量
→ 扉页。
重量超过 100kg 时，在液力偶合器上进行了压印。

- 准备合适的工具及吊装设备。
- 请注意液力偶合器的重量。
- 检查驱动电机和工作机轴颈的径向跳动。
- 如果与液力偶合器装配的轴颈长度发生变化或出现 Voith 公司未知的长度，应检查固定螺栓的长度。
- 清洁轴颈与轮毂的配合面，并用砂布抛光。
- 在轴颈上薄薄地涂抹润滑剂。
- 装配时，在拧入法兰之前，去掉法兰的油脂。
- 清理进行过防腐处理的表面。
- 螺栓的螺纹必须浸少量的油。

使用有下列特性的润滑脂:
- 使用温度范围：-20 °C...180 °C
- 耐水并耐冲刷
- 有防止摩擦腐蚀和腐蚀的保护作用

- 在轴颈上薄薄地涂抹润滑剂。

推荐使用的润滑脂:

制造商	名称	提示
Dow Corning	Molykote G-N Plus Paste Molykote G-Rapid Plus Paste Molykote TP 42	
Fuchs	Gleitmo 815	
Liqui Moly	LM 48 Montagepaste	
Dow Corning	Molykote D 321 R Anti-Friction Coating	**危险物质!** 注意危险物质数据页!
Castrol Optimol	Molub-Alloy Paste White T Molub-Alloy Paste MP 3	

表 7

8.2.1 滑键

请求

滑键必须

- 具有足够的背隙,
- 轴向固定
- 容易进入槽中的

标识

对于带有一个滑键的轴与轮毂连接，轮毂正面标识滑键协议

- H: 半键协议,
- F： 全键协议。

符号必须与轴的符号一致。

使用滑键

在轴与轮毂通过一个（1）键联接，依据半键协议平衡并且键长于轮毂的规格中，为了避免不平衡，键必须与轴直径相适应。

- 清洁滑键槽。
- 将滑键插入滑键槽中。

- 请勿倾斜。
- 如有必要，应确保所用滑键不会掉落。

– 对于带有一个滑键和半键协议的尺寸为 154, 206 和 274 的偶合器轮毂，可能会在对面引入一个平衡槽以进行平衡。

– 带有一个滑键和全键协议的偶合器轮毂在对面配有一个相同的平衡槽以进行平衡。

- 清洁滑键槽。
- 将滑键插入滑键槽中。
- 请勿倾斜。
- 如有必要，应确保所用滑键不会掉落。

8.3 安装液力偶合器基础型 T

外轮驱动：
将液力偶合器安装在工作机轴上，之后通过弹性联轴器与驱动电机相联。

内轮驱动（特殊情况）：
将液力偶合器安装在驱动电机轴上，之后通过弹性联轴器与工作机轴相联。

8.3.1 液力偶合器的安装

资质
→ **第 0 章**

⚠ 警告

压伤，切伤
在液力偶合器的装配、手动转动及放置过程中，可能存在操作人员手指被挤压或被锋利边缘割伤，从而导致严重伤害的后果。
- 只允许经过专业培训、指导和授权的人员维护或者操作偶合器。
- 小心操作。

公告

物品损坏

不合适的工作工具和工作方法会造成财物损失。

- 仅限使用合适的拧紧工具：
  - 拧紧与拔出装置（尺寸大于 274 的偶合器）可作为附件选购（→ 第 8.4.3 章）
- 安装时，切**勿**使用：
  - 锤子

报告

在爆炸性区域使用液力偶合器时，必须将安装过程记录在案，在其他任何应用中亦应遵守该要求。

- 必要的记录 → 第 14 章。

对于工作液为水的液力偶合器，轮毂孔应涂抹滑油漆。不允许清除此固体润滑油！

仅当工作液使用水时

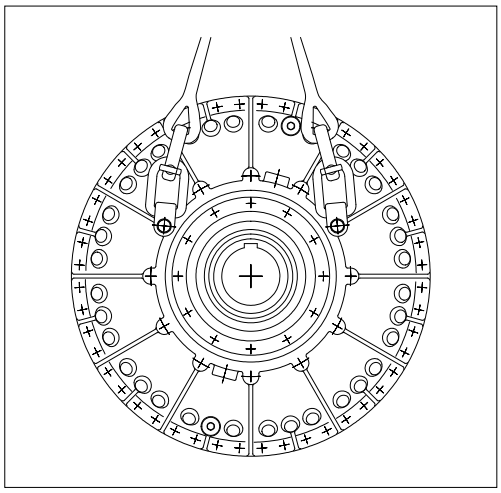


图 10

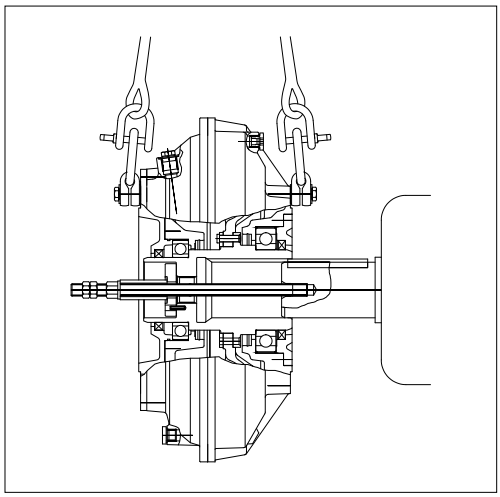


图 11

- 将液力偶合器固定在合适的起重装置上。

⚠ 警告

烫伤危险
加热会使表面变热。
- 不要触摸套筒

- 小心地将轮毂加热至约 80 °C（便于抬起）。
- 将液力偶合器安装在相应的轴颈上。
- 插入提供的止动垫片。
  - 对于**尺寸为 274 及以下**的偶合器，在插入止动垫片之前，务须取出保险环（项号 0046），然后再重新插入。
  - 对于**尺寸大于 366** 的偶合器，使用销钉（项号 0070）固定止动垫片以防转动。
- 根据轴的设计，液力偶合器轮毂必须与轴肩或者轴颈端面相接触。

尺寸为 154 及 206 的偶合器：
- 选用适用的螺杆，涂少许油后插入相对应设备的轴内。
- 用螺母及隔管将偶合器紧固在轴颈上。

尺寸为 274 以下的偶合器：

安装工具
→ **第 8.4.3 章**

- 在拧紧主轴上涂少许油。
- 用拧紧主轴、隔管及止动垫片将偶合器紧固在轴颈上。

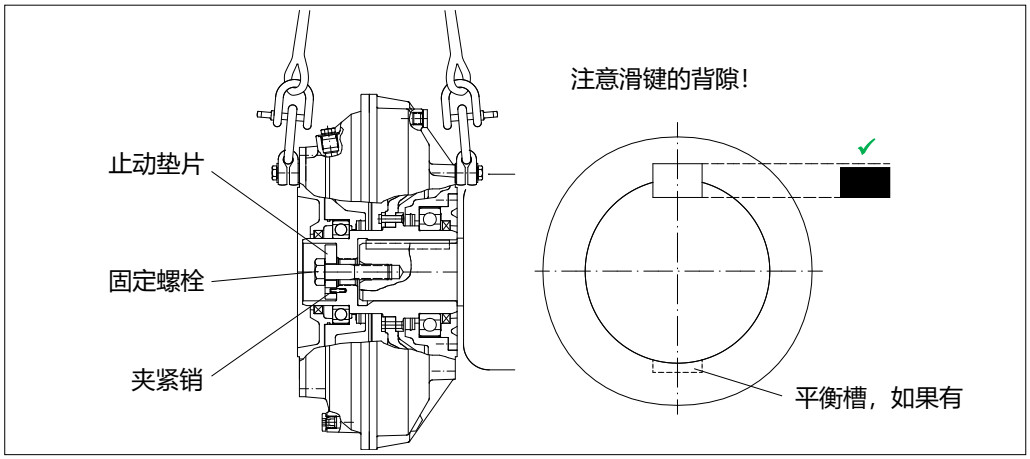


图 12

- 检查止动垫片位置是否正确。
- 用规定的拧紧力矩拧紧紧固螺栓。

拧紧扭矩
→ **第 7.1 章**

8.3.2 联轴器 / 轮毂的安装



⚠ 警告

轮毂轴向位移存在爆炸危险
存在遭受重伤或爆炸的危险
未经固定的轮毂可能会因摩擦生热或产生火花而发生位移并引燃爆炸性气体。

- 通过环切槽式螺纹销或尖端螺纹销（作用在平键上）或利用止动垫片及固定螺栓进行轴向固定。
- 涂覆中等强度的螺纹锁固剂（如 Loctite 243）锁紧螺纹销。
- 如果轴采用开口式键槽，则需使用紧固螺栓将键与轴固定。

- 将弹性联轴器的轮毂固定在合适的起重装置上。

⚠ 警告

烫伤危险
加热会使表面变热。

- 不要触摸套筒

- 小心地将弹性联轴器的轮毂加热至约 80 °C（便于安装）。
- 弹性联轴器轮毂装配到与之相应的轴颈上。
- 必要时，用螺纹销钉紧固联轴器轮毂。
- ENK、Nor-Mex G：将弹性元件插入弹性联轴器的轮毂中。注意确保联轴器中弹性元件的材质及位置均正确无误！
- EPK、EEK、ERK：将弹性元件插入联轴器的轮毂中。注意确保联轴器中弹性元件（缓冲器）的数量、材质及位置均正确无误！仅限成套使用弹性元件（缓冲器）！
- 使用联轴器轮毂将机器对准液力偶合器进行校准。
- 如果液力偶合器通过 EPK 型弹性块联轴器联接，则检查金属片（项号 1860）和环（项号 1810），确保二者保持足够距离。
- 将机器固定到机架或基底上。

校准
→ **第 8.5 章**

8.4 安装液力偶合器基础型 TN

外轮驱动：
通过一个初级连接法兰将偶合器以刚性方式安装在电机轴上。然后将液力偶合器与基本法兰相连，并通过弹性联轴器连接在工作机轴上。

8.4.1 液力偶合器的安装

资质
→ **第 5.9 章**

⚠ 警告

压伤，切伤
在液力偶合器的装配、手动转动及放置过程中，可能存在操作人员手指被挤压或被锋利边缘割伤，从而导致严重伤害的后果。
- 只允许经过专业培训、指导和授权的人员维护或者操作偶合器。
- 小心操作。

公告

物品损坏
不合适的工作工具和工作方法会造成财物损失。
- 仅限使用合适的拧紧工具。
- 安装时，切**勿**使用：
  - 锤子

EX

报告
在爆炸性区域使用液力偶合器时，必须将安装过程记录在案，在其他任何应用中亦应遵守该要求。
- 必要的记录 → 第 14 章。

- 按照 → 第 8.1 章准备好工具。
- 按照 → 第 8.2 章做好准备工作。

安装及操作说明书 / TCR36260110002H
zh / 防护等级 0：公开

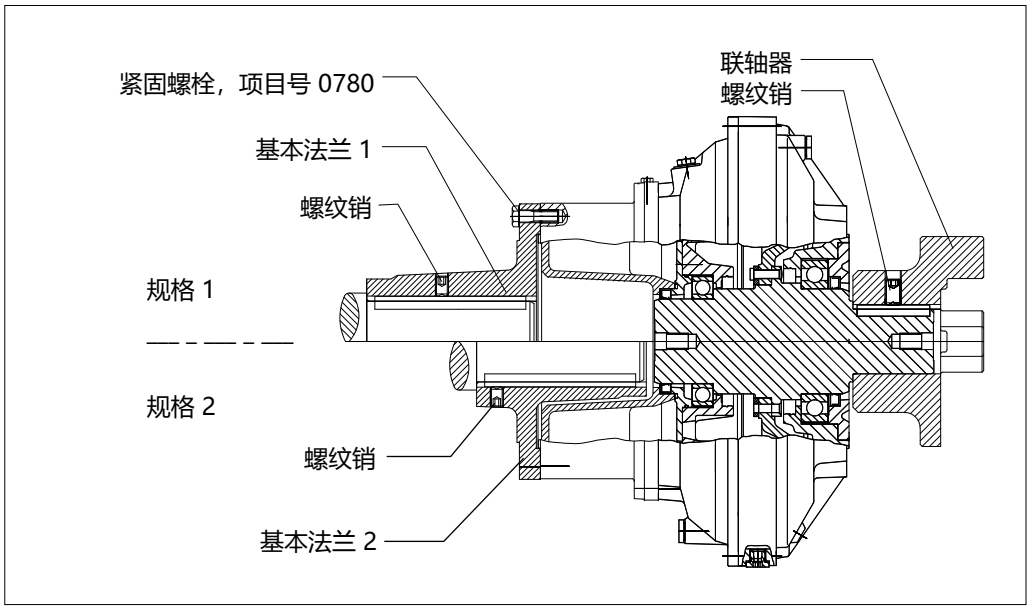


图 13

⚠ 警告

烫伤危险

加热会使表面变热。

- 不要触摸基本法兰。

- 小心地将基本法兰加热至约 80 °C（便于抬起）。
- 在电机轴上安装基本法兰并用相应的螺纹销钉进行轴向固定。
- 液力偶合器定位于基本法兰前边。
- 在进行**整体动平衡时**，在液力偶合器的外缘及基本法兰上做平衡标记（例如 0/0、1/1、2/2 等）。**注意应使平衡标记相互对应！**

公告

财产损失

在错误地确定中心时，可能会造成损坏。

- 在旋紧螺栓（项目号 0780）之前，将液力偶合器的外定心装置手动推入基本法兰的内定心装置中。
- 在两个法兰接触面无间隙时，应拧紧螺栓（项目号 0780）。否则有破坏定心的危险！

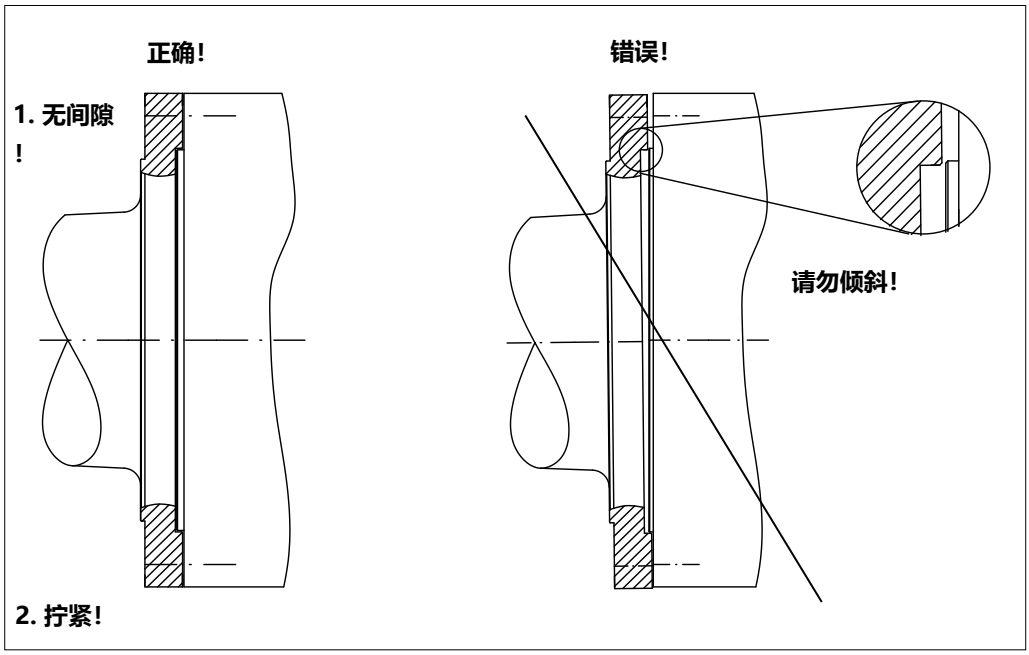


图 14

拧紧扭矩
→ **第 7.3 章**

- 用相应的螺丝（项目号 0780）将液力偶合器固定在基本法兰上。

8.4.2 联轴器 / 轮毂的安装

⚠ 警告

烫伤危险
加热会使表面变热。
- 不要触摸联轴器的轮毂

- 小心地将输出端的联轴器轮毂加热至约 80 °C（便于提起）。
- 将联轴器轮毂安装在工作机上
- 用螺纹销钉紧固联轴器轮毂。
- 将弹性元件插入弹性联轴器的轮毂中。

公告

物品和人员损失
不恰当地提升、吊装已安装单元可能会导致财产和人员损失。
- 吊装索具只能固定在驱动电机上!

- 将配置液力偶合器的传动电机安装到齿轮箱或工作机上。
- 将配置液力偶合器的传动电机与齿轮箱或工作机对准。
- 将传动电机固定到机架或基底上。

校准
→ **第 8.5 章**

8.4.3 安装工具

福伊特可提供用于基础型号 T 型液力偶合器的安装工具。

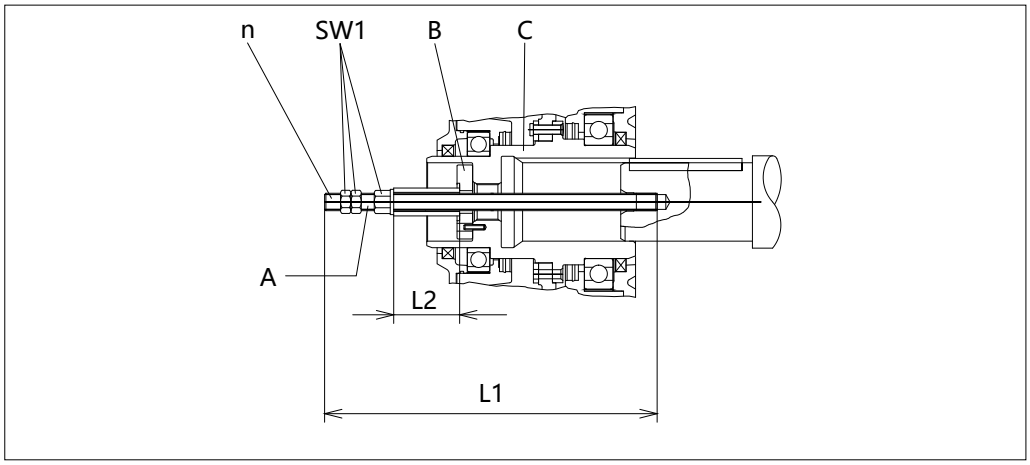


图 15

A: 拧紧主轴
B: 原装止动垫片
C: 偶合器轮毂
L1: 总长
L2: 隔管长度
n: 拧紧主轴的螺纹尺寸
SW1: 扳手开口度

偶合器尺寸	L1 单位为 mm	L2 单位为 mm	n	SW1 单位为 mm	拧紧主轴的产品编号	间隔衬套产品编号
274	520	135	M10 M12 M16 M20	17 19 24 30	TCR.10659840 TCR.10659850 TCR.10659860 TCR.10659870	TCR.10659880 TCR.10659890 TCR.10659900 TCR.10659910
366, 422	520	190	M10 M12 M16 M20	17 19 24 30	TCR.10659840 TCR.10659850 TCR.10659860 TCR.10659870	TCR.11110660 TCR.11110670 TCR.11054200 TCR.11054210
487, 562, 650, 750	780	245	M16 M20 M24 M30	24 30 36 46	TCR.11110620 TCR.10457720 TCR.10457730 TCR.10457740	TCR.11110680 TCR.10457860 TCR.10457870 TCR.10457880
866, 1000, 1150	1150	480	M20 M24 M30 M36 M42	30 36 46 55 65	TCR.11110630 TCR.11110640 TCR.11071880 TCR.11110650 TCR.11071890	TCR.11110690 TCR.11110700 TCR.11072020 TCR.11110710 TCR.11072030

表 8

8.5 校准

警告

爆炸危险

如果不遵守防爆条件，则存在爆炸危险。

- Voith 提供的联轴器符合爆炸性环境的使用要求。
- 在使用不属于 Voith 供货范围的联轴器时，需要有防爆许可，否则存在爆炸危险！

弹性联轴器

– 弹性联轴器将液力偶合器与轴颈相连。
– 对准液力偶合器和轴颈之后，仍存在一些位置误差。弹性联轴器可以弥补这些误差。

8.5.1 联轴器在传动端（外轮驱动）

可咨询 Voith 选购基本型 T 型液力偶合器的联轴器：

弹性辊联轴器
型号 ERK：

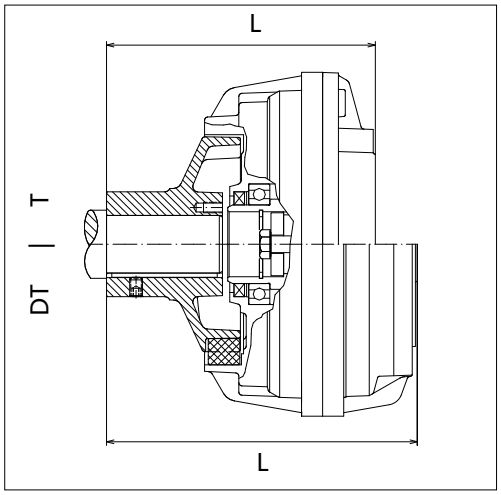


图 16

弹性块联轴器
型号 EPK：

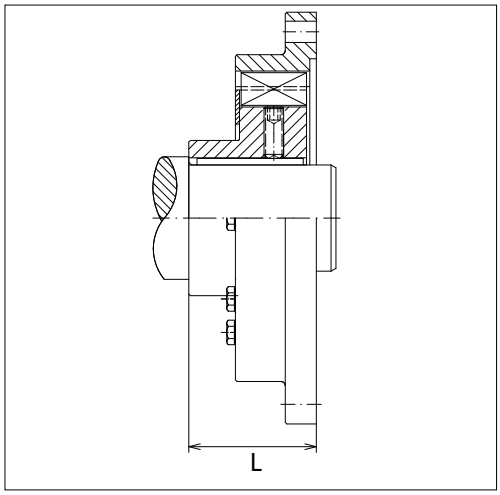


图 17

弹性元件联轴器
型号 EEK-M:

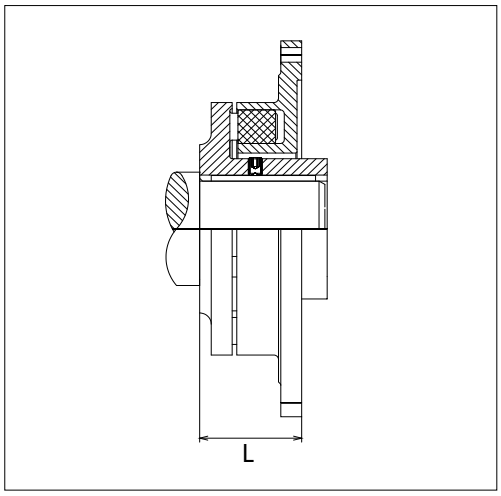


图 18

弹性元件联轴器
型号 EEK-E:

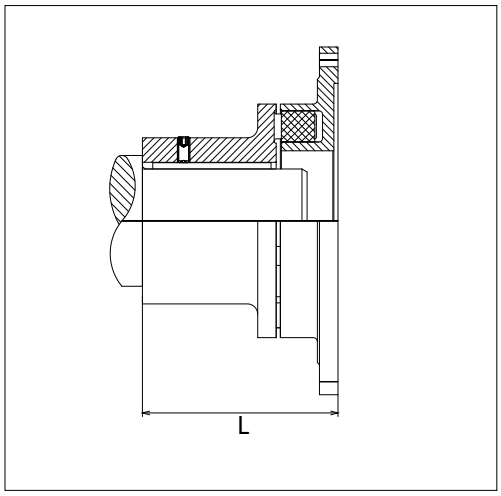


图 19

弹性凸轮联轴器
型号 ENK-SX:

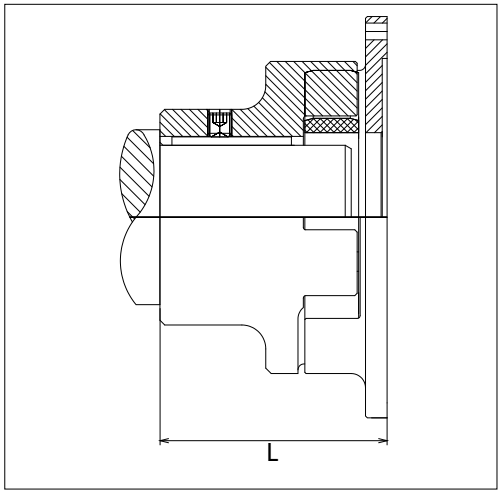


图 20

弹性凸轮联轴器
型号 ENK-SV:

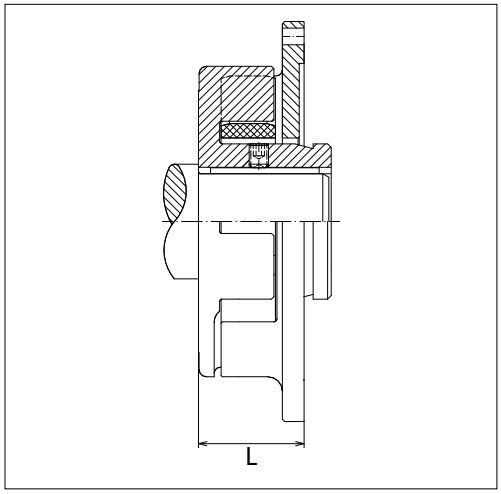


图 21

8.5.2 联轴器在输出端（外轮驱动）

可咨询 Voith 选购基本型 TN 型液力偶合器的联轴器：

弹性联轴器

型号 Nor-Mex G:

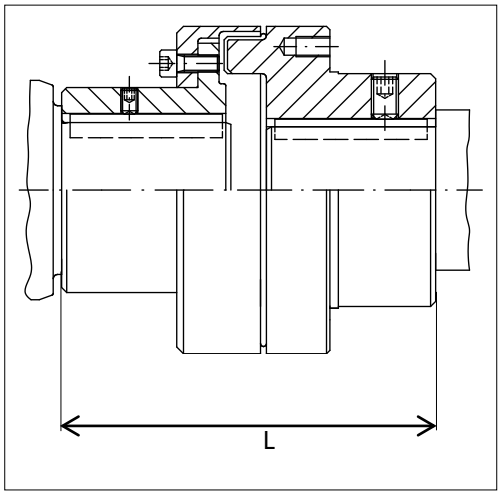


图 22

8.5.3 安装长度 和液力偶合器型号分配 / 弹性联轴器

公告

物品损坏

法兰轴轴向约束力。

- 为了避免轴向预载荷，应注意安装长度。
- 特别应注意温度变化产生的位移。

EX

⚠ 警告

爆炸危险

轴心差过大会造成材料的损毁，进而产生爆炸危险。

- 对于轴向凸出联轴器轮毂端面的轴端，通过尺寸检查确保与液力偶合器的距离保持 **6 mm**。

弹性联轴器的安装长度 L，如第 8.5.1 以及 8.5.2 章所示：

	安装长度 L，单位为 mm						
偶合器尺寸和 型号	**带偶合器的 ERK**	**EPK**	**EEK-E**	**EEK-M**	**ENK-SX**	**ENK-SV**	**Nor-Mex G**
154 T...	143 + 1	-	-	-	-	-	-
154 DT...	165 + 1	-	-	-	-	-	-
206 T...	183 + 1	-	111 ± 1	57 ± 1	110.5 ± 1.5	56.5 ± 1.5	-
206 DT...	223 + 1	-	111 ± 1	57 ± 1	110.5 ± 1.5	56.5 ± 1.5	-
274 T...[1)]	255 + 1	78 ± 1	159 ± 2	67 ± 2	158.5 ± 2	67 ± 2	-
274 DT...[1)]	295 + 1	78 ± 1	159 ± 2	67 ± 2	158.5 ± 2	67 ± 2	-
366 T...	-	78 ± 1	159 ± 2	67 ± 2	158.5 ± 2	67 ± 2	178 + 1
422 T...	-	102 ± 1	173 ± 2	72 ± 2	173 ± 2	72 ± 2	200 + 1.5
487 T...	-	106 ± 1	190 ± 2	88 ± 2	190 ± 2.5	87.5 ± 2.5	223 + 1.5
562 T...	-	116 ± 1	221 ± 2	103 ± 2	221 ± 2.5	102.5 ± 2.5	268.5 + 2
650 T...	-	152 ± 1.5	274 ± 2.5	126 ± 2.5	274 ± 2.5	125.5 ± 2.5	311 + 2
750 T...	-	163 ± 1.5	-	-	276 ± 2.5	127.5 ± 2.5	311 + 2 [2)] 335 + 2.5 [2)]
866 T...	-	189 ± 1.5	-	-	-	-	-
1000 T...	-	210 ± 1.5	-	-	-	-	-
1150 T...	-	210 ± 1.5	-	-	-	-	-
1150 DT...	-	210 ± 1.5	-	-	-	-	-

表 9

1) 对于 274 TVV / DTV 而言，将使用结构尺寸为 206 的 EEK 或 ENK。
2) 当 Nor-Mex G – 结构尺寸为 265 时，安装长度 L = 311
当 Nor-Mex G – 结构尺寸为 295 时，安装长度 L = 335

8.5.4 偏移值



⚠ 警告

爆炸危险

轴心差过大会造成材料的损毁，进而产生爆炸危险。

- 遵守所有运行条件下的径跳和端跳偏差值。
- 请尤其注意因温度改变所引起的错位。

公告

同心度错误

对齐超差越小

- 设备的使用寿命越长，可靠性越高。
- 运行越平稳。

最大允许**偏移值**适用于：

– 弹性元件在径向平面中**的径跳偏差**（千分表所测的最大允许径向偏差！）。
– 联轴器最大直径上测得**的端跳偏差**（千分表所测的最大允许轴向偏差！）。

公告

物品损坏

超速：

- 一定要遵守最高许可转速。

最高许可转速
→ **扉页**

轴向千分表所测的最大允许偏移值（取决于轴向千分表的扫描半径）。

	转速范围单位为 rpm			
偶合器尺寸	**0...750**	**750...1200**	**1200...1800**	**1800...3600**
154 至 274	0.4 mm	0.4 mm	0.3 mm	0.2 mm
366 至 487	0.6 mm	0.4 mm	0.3 mm	0.2 mm
562 至 1150	0.8 mm	0.6 mm	0.4 mm	0.3 mm

表 10

径向千分表所测的最大允许偏移值。

	转速范围单位为 rpm			
偶合器尺寸	**0...750**	**750...1200**	**1200...1800**	**1800...3600**
154 至 1150	0.4 mm	0.4 mm	0.3 mm	0.2 mm

表 11

8.5.5 对齐过程

可以采用激光光学方法或使用千分表手动对齐。激光光学方法通常提供更准确的结果。

对齐时在电机座下加垫薄片或箔片。松开机座螺栓时，机座下方的垫料不应松动。

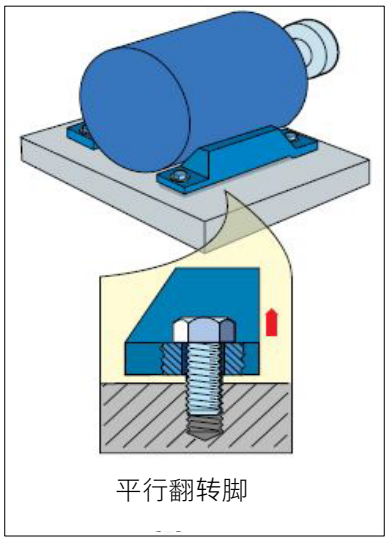


图 23

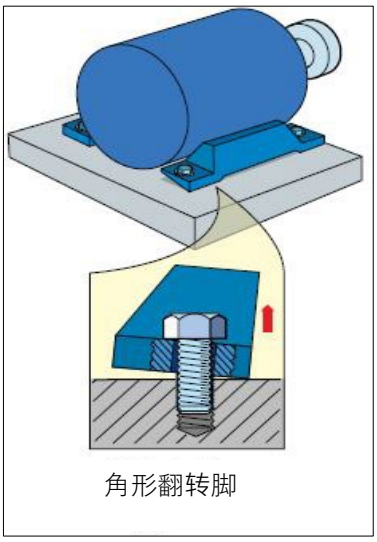


图 24

基座上使用带调节螺栓的爪盘利于驱动单元的侧向移动。机脚上的调节螺栓在使用后必须旋回，不得落在机脚上。必须避免使用锤子对机器进行侧面修正，这可能会导致滚动轴承和滚珠轴承损坏。

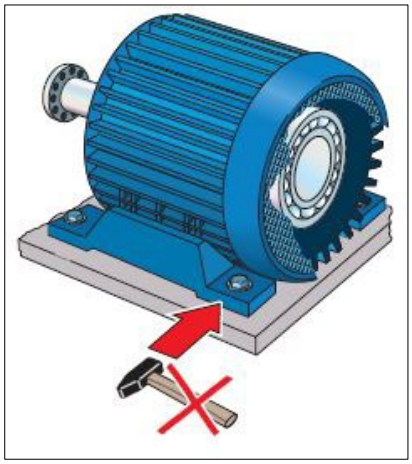


图 25

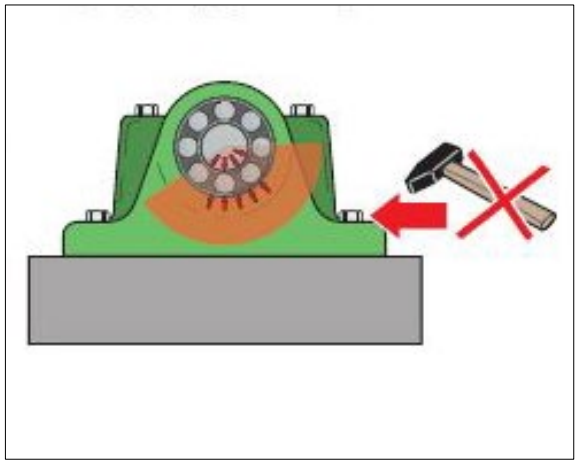


图 26

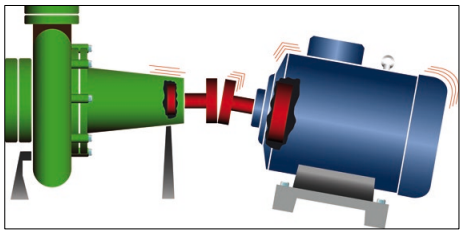


图 27

- 所有提前出现的机器损坏 50% 以上与错误对齐有关。
- 机器对齐良好可使
  - 液力偶合器上的回位力最小化。
  - 改善机器的运转平稳性。
  - 提高轴承的预期使用寿命。

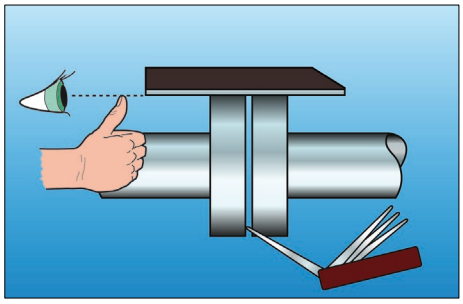


图 28

- 视表面和使用者而定，直尺和塞尺测出不同的结果。

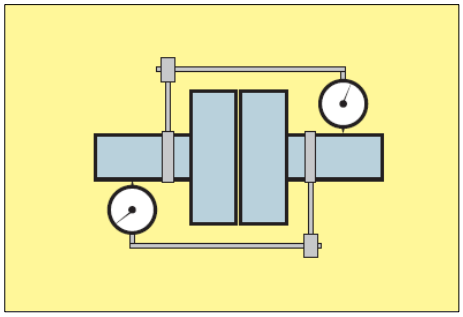


图 29

- 仅可由受过指导的人员使用千分表。
- 垂度、内摩擦、机械间隙、读取错误可能会导致对齐错位。

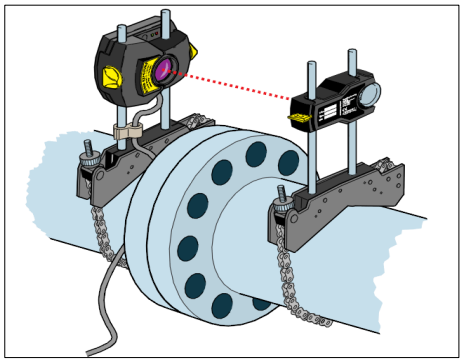


图 30

- 激光光学方法通常提供更准确的结果，并且操作简单而安全。

采用激光光学方法对齐

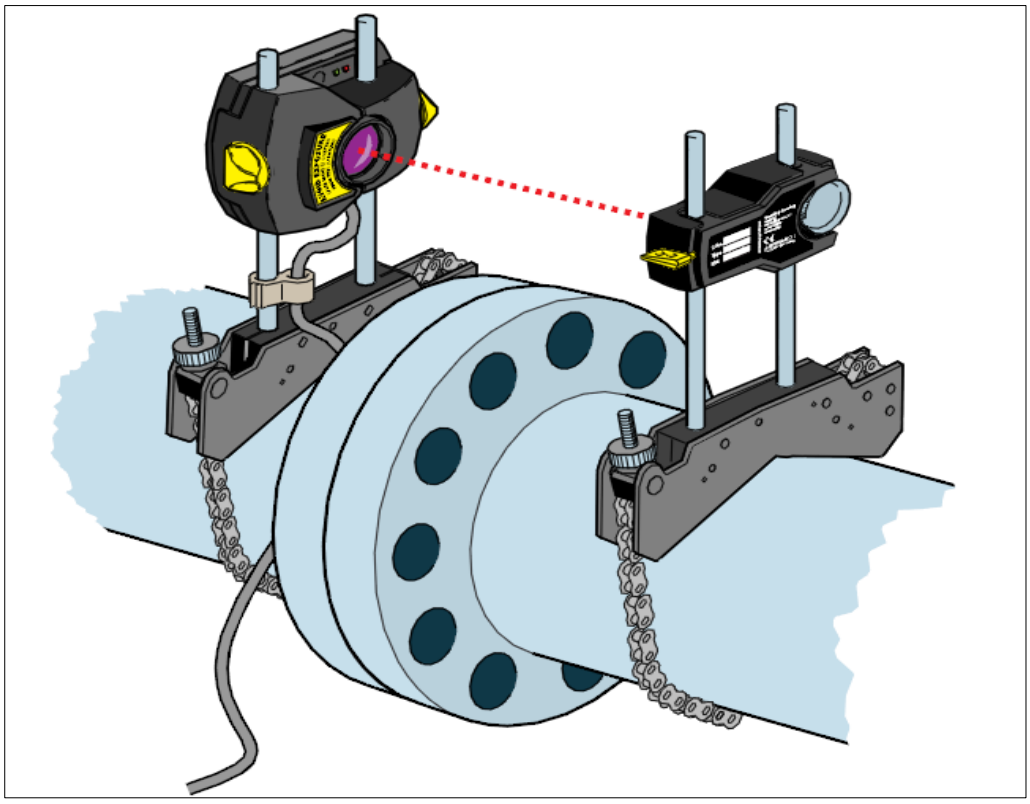


图 31

激光光学对齐的优点

- 精确对齐，无需输入测量值，无需图形和数值计算。
- 图形显示对齐结果和机座上的垫片和位移校正。
- 无影响测量值的机械杠杆臂 – 无支架垂度。
- 记录测量值时无需拆下液力偶合器。
- 结果准确且可重复，操作很方便。
- 无预定的测量值记录位置 – 当轴旋转不到 90° 时，就已获取结果。
- 保存数据和打印报告结果。
- 可靠地校准系统精度。

安装和对齐过程说明

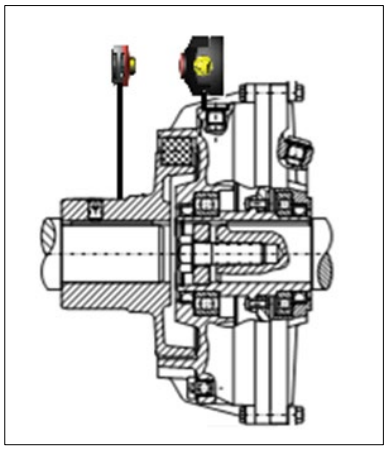


图 32



图 33

- 安装液力偶合器。
- 根据操作说明书安装激光测量装置并输入所有所需的数据（对齐面的位置、电机座的位置、联轴器的直径、运行转速）。
- 输入轴与输出轴按照原理图（见上文）相互对齐。
  应用位移值参见章节 8.5.4。
- 将驱动单元和从动单元固定在基座上 。**稳定性由整体设备决定，并且必须保证稳定性！**
- 拧紧所有螺栓。
- 在所有的螺丝拧紧后检查对齐，必要时进行矫正。
  弹性联轴器对齐错位会导致外缘产生不规则的间隙。
- 填写装配检查报告。

记录
→ **第 14 章**

使用千分表对齐

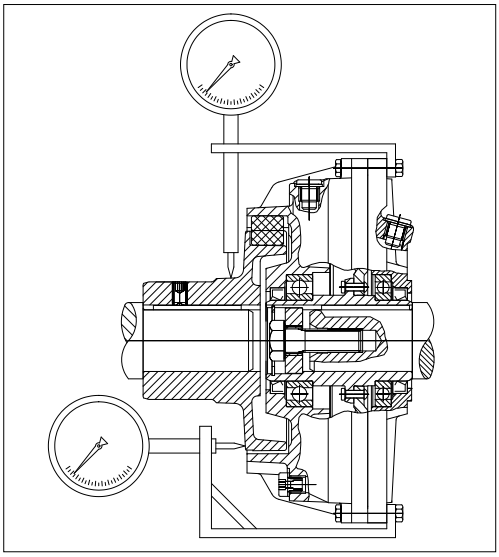


图 34

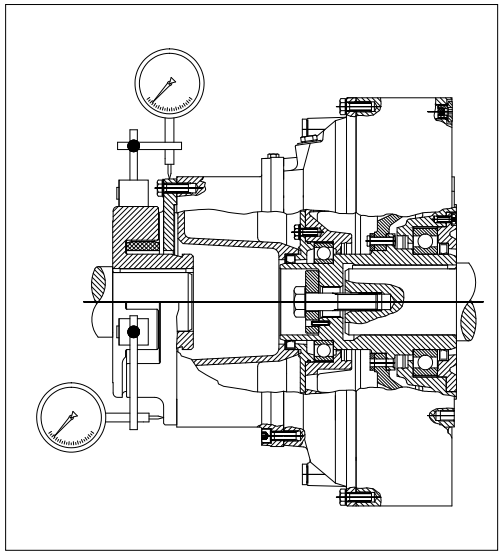


图 35

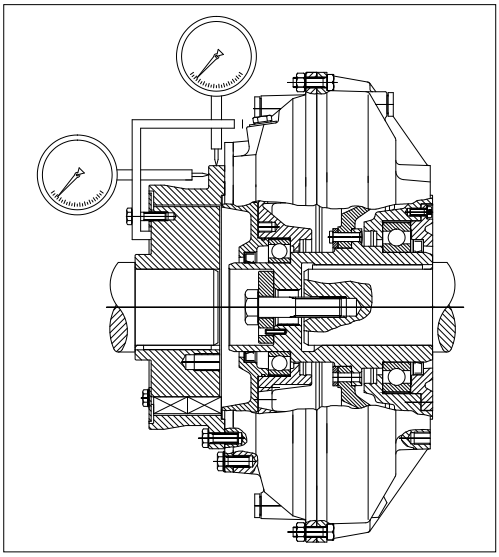


图 36

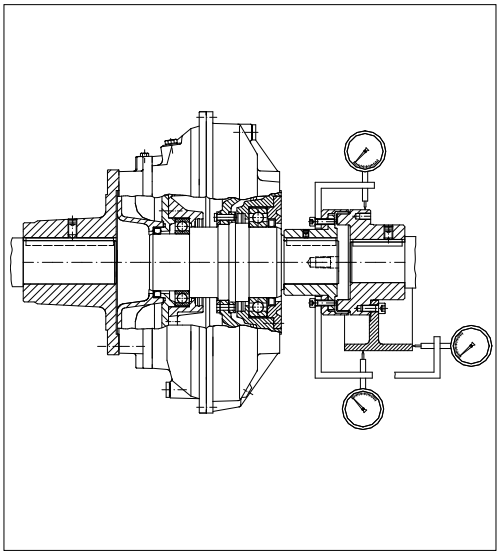


图 37

- 安装液力偶合器。
- 输入轴与输出轴按照原理图（见上文）相互对齐。
  应用位移值参见章节 8.5.4。
- 将驱动单元和从动单元固定在基座上 。**稳定性由整体设备决定，并且必须保证稳定性！**
- 拧紧所有螺栓。
- 在所有的螺丝拧紧后检查对齐，必要时进行矫正。
  弹性联轴器对齐错位会导致外缘产生不规则的间隙。
- 填写装配检查报告。

记录

→ **第 14 章**

9 工作液

→ 附录（参见 Voith 液力偶合器的工作液）

⚠ 警告

受伤危险

热工作液可能从损坏的部件或易熔塞中喷出，严重危及人身安全！

- 定期保养液力偶合器！
- 只允许专业人员对液力偶合器进行检修！

公告

财产损失

为液力偶合器使用扉页中指定的工作液！

- 使用不适当的工作液可能会造成液力偶合器永久损坏！
- 使用未指定的工作液时，请咨询 Voith。
- 遵守本地规定，例如关于潜在爆炸性区域的要求。

公告

环境污染

工作液对健康有害并且污染环境

- 根据当地的规定，由获得许可的收集点负责对使用过的工作液予以废弃处置。
- 必须保证，工作液不会渗入地面或流入水中！

倾注点、闪点和燃点的指定值为标准值和油生产商的说明。它们可能会有所不同，Voith 对此拒不担责！

各国专门生产的原油可能导致数值出现偏差 。

- 我们建议您将我们的规定与实际信息进行比较。
- 出现偏差时我们建议您立即咨询油品供应商。

9.1 工作液为水时的要求

要求	
密封兼容性	NBR（丁腈橡胶）
pH 值	5...8

使用的水质应

- 不含固体颗粒，
- 盐分少，
- 其他添加剂的浓度值很低。

9.1.1 可用工作液

一般来说，饮用水可满足这些要求。

9.1.2 带离心阀的液力偶合器（TW...F...型）使用水为工作液

公告

财产损失

带离心力阀门的液力偶合器缺少润滑（TW...F...型）。

- 注意型号！
- 只有 TW 型液力偶合器允许使用工作液为水。
- 对带离心阀的液力偶合器（TW...F...型）进行再充液时，需在水中按要求量添加油脂。

型号名称
→ **扉页**

有必要在充入带离心阀的液力偶合器的水中添加少量的油脂。该油脂确保离心阀持续工作。
在交货状态下，液力偶合器的工作腔中已经充有适量的油脂。

油脂量：

偶合器尺寸	366	422	487	562	650	750	866
油脂量	80 g	100 g	120 g	150 g	180 g	210 g	240 g

表 12

油脂需满足的要求：

要求	
粘度等级	2 按照 NLGI
稠化剂	锂-复合物 钙-复合物
使用温度	-20 °C ... 120 °C
材料相容性	NBR（丁腈橡胶） FPM / FKM（氟橡胶）

类型建议：

制造商	名称
Avia	Lithoplex 2 EP
BP	Energrease HTG 2
Castrol	Tribol GR 4020/220-2 PD Tribol GR 4747/220-2 HT
ExxonMobil	Mobilith SHC 220
Fuchs	Renolit CXI 2
Klüber	Petamo GHY 133N
Shell	Gadus S2 V220 2 Gadus S5 V220 2
Total	Multis Complex MV 2 Multis Complex SHD 220

表 13

上表作为推荐清单并未包含全部工作液。

10 充液、充液检查及排液

工作液的充液量及类型基本上可决定液力偶合器的性能。

- 过充会导致起动过程中更高的驱动电动机负载，以及较高的滑转力矩。
- 充液量太少导致液力偶合器温升过快，以及较低的滑转力矩。

⚠ 警告

烫伤危险

液力偶合器运行时会变热。

- 检修液力偶合器时，务必要遵守第 5 章（安全）中的相关说明！
- 在液力偶合器冷却后，方可开始作业。

⚠ 注意

健康危害

皮肤或者粘膜与工作液的接触，会引起刺激疼痛或者发炎。

- 请注意安全数据页中的提示。
- 任何接触工作液的工作，需始终佩戴护目镜！
- 如工作液不慎入眼，立即用大量清水清洗并及时就医！
- 请在作业后用肥皂彻底清洁双手。

公告

财产损失

润滑

- 对带离心阀的液力偶合器（TW...F...型）进行再充液时，需在水中按要求量添加油脂。



工作液中的污染物可导致偶合器磨损加大并损坏轴承，因此不再具有防爆安全性。

– 请在充液时确保容器、漏斗、充液管等工具的清洁。

公告

财产损失
不遵守规定
- 遵守本操作说明书扉页推荐的充液量。
- 不允许过充！过充会在偶合器内部产生未经许可的高压。这可能损坏偶合器。
- 不允许液位过低！否则将导致偶合器起动不符合标准。
- 不可将不同类型的工作液混合使用。
- 仅使用本操作说明书扉页上指定的工作液。
- 确保使用状态完好的原装密封环。

涡轮增压指南
→ https://turbo-guide.voith.com
或
→ 附录
（参见涡轮增压指南）

10.1液力偶合器充液

液力偶合器在付运时未充液。
- 若供货范围中含工作液，则另用单独的容器运输。

10.1.1 水平安装的液力偶合器充液时倾角应 < = 30°

- 尺寸为 154 – 274 的液力偶合器:
  旋转液力偶合器直至充液塞（项号 0390）位于顶部。
- 尺寸为 366 – 1150 的液力偶合器:
  旋转液力偶合器直至距观察螺栓（项目号 0396）最近的充液塞（项目号 0390）位于顶部。
- 旋开充液塞（项目号 0390）。
- 取下上方的易熔塞以平衡压力。

- 带有离心阀的液力偶合器（TW...F...型）再充液时，需在工作腔内加入定量的油脂。

油脂量
→ **第 9.1.2 章**

- 通过精密型滤网按照规定的量充入工作液（见第 9 章）：
  - 对于使用油液作为工作介质的液力偶合器（型号 T），其滤网孔径 ≤ 25 µm。
  - 对于使用水作为工作介质的液力偶合器（型号 TW），其滤网孔径 ≤ 50 µm。

  通过充液塞（项目号 0390）开口加注。

工作液和充液量
→ **扉页**

- 旋紧充液塞（项目号 0390）。
- 如果液力偶合器有观察螺栓（项号 0396），旋紧易熔塞。

拧紧力矩
→ **第 7.2 章**

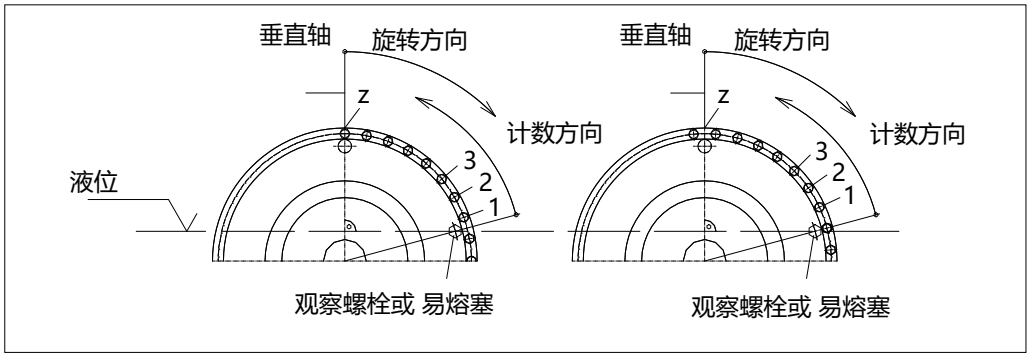


图 38

- 旋转液力偶合器，直至观察螺栓（如果有的话）上刚好可见工作液或者工作液（尚）未从旋开的易熔塞孔漏出。
- 测定至竖直轴线之间法兰螺丝的**数目 z** 。以通过观察螺栓的中心线为基准向后数，从第一颗螺丝开始计数。

z = _____

- 为了之后的液位检查，记录确定的螺栓**数量 z**。此外，在液力偶合器或保护盖上标记。

装配检查报告
→ **章节 14.1 或扉页**

- 旋紧易熔塞。

拧紧力矩
→ **第 7.2 章**

- 试运行（安装防护罩！）后，检查液力偶合器是否泄漏。

10.1.2 为垂直方向安装的液力偶合器充液 倾角 > 30°

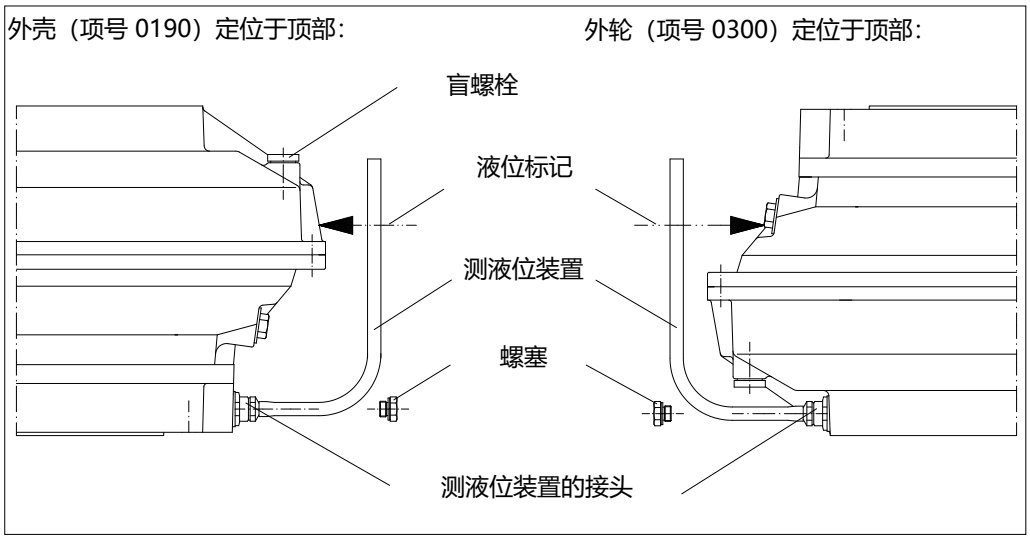


图 39

- 旋出位于顶部的两个螺栓（易熔塞和盲螺栓）。
- 通过精密型滤网按照规定的量充入工作液（见第 9 章）：
  - 对于使用油液作为工作介质的液力偶合器（型号 T），其滤网孔径 ≤ 25 µm。
  - 对于使用水作为工作介质的液力偶合器（型号 TW），其滤网孔径 ≤ 50 µm。
  通过一个螺纹开口填充。另外一个螺纹开口用于平衡压力。
- 再次使用螺栓封住位于顶部的螺纹开口。以额定速度旋转液力偶合器一段时间，使工作液在液力偶合器中**均匀分散**。
- 旋出位于顶部的两个螺丝。
- 将测液位装置装在指定的接口处（→ 上方示意图）。
- 在液力偶合器或防护罩上粘贴液位标记以备测液位时使用。
- 拆除测液位装置。
- 旋紧打开的螺栓。
  螺塞的拧紧力矩： **30Nm** (M14 x 1.5)。
- 试运行（安装防护罩！）后，检查液力偶合器是否泄漏。

可向 Voith 咨询选购适用于尺寸 366 以上液力偶合器的液位监测装置（作为附件）

拧紧力矩
→ 第 7.2 章

10.2充液检查

指定的**充液量**注明在本使用说明书的**封面上**。

10.2.1 给水平方向安装的液力偶合器测液位

尺寸大于 366 的液力偶合器在外轮上装有观察螺栓。

- 用箭头标出观察螺栓的位置。

- 若无观察螺栓，旋转偶合器直至易熔塞位于顶部。然后旋开该易熔塞。
- 旋转液力偶合器直至观察螺栓中刚好显露出液位或者工作液尚未从旋开的易熔塞孔漏出。
- 测定从观察螺栓或易熔塞至竖直轴线之间法兰螺丝的**数量 z**。以通过观察螺栓的中心线为基准向后数，从第一颗螺丝开始计数。
- 将所测的螺丝数量与充液时测定的螺丝数量进行比较。请注意液力偶合器或防护罩上的液位标记。
- 必要时调整充液量。
- 如果易熔塞已旋开，请再次旋紧。
- 试运行（安装防护罩！）后，检查液力偶合器是否泄漏。

数量 z
→ **第 10.1 章**

拧紧力矩
→ **第 7.2 章**

10.2.2 给竖直方向安装的液力偶合器测液位

用测液位装置给**尺寸大于 366** 的偶合器测液位。该液位监测装置可作为附件向 Voith 咨询选购（→ 第 10.1.2 章示意图）。
给尺寸为 274 及以下液力偶合器测液位时须先排液后再充液。

- 旋出位于顶部的一个用于排气的螺栓（易熔塞或盲螺栓）。
- 旋出螺塞。
- 将测液位装置装在相应的接口处并紧固。
- 与充液时所作的液位标记作比较。
- 必要时调整充液量。
- 拆除测液位装置。

拧紧力矩
→ 第 7.2 章

- 旋紧打开的螺栓。
  螺塞的拧紧力矩： **30Nm** (M14 x 1.5)。
- 试运行（安装防护罩！）后，检查液力偶合器是否泄漏。

10.3液力偶合器排液

公告

废弃处理提示
→ 第 16 章

环境污染
工作液废弃处理不当可能会严重破坏环境！
- 废弃处理工作液时，请恪守相应的法律法规及制造商或供应商的规定。
- 用与其相适的容器收集工作液。

10.3.1 水平方向安装的无延充腔液力偶合器的排液

- 将容器放置在下方。
- 旋转液力偶合器直至其中一个易熔塞位于最底部。
- 旋开易熔塞。
- 为使透气良好，拆掉与之相对的一个充液塞或易熔塞。
- 运行液体从液力偶合器中溢出。
- 等待至工作液不再外溢。
- 仅使用原始密封件。
- 再次旋紧所有螺丝。

拧紧力矩
→ **第 7.2 章**

10.3.2 水平方向安装的带延充腔液力偶合器的排液

- 将容器放置在下方。
- 旋转液力偶合器直至其中一个易熔塞位于最底部。
- 旋开易熔塞。
- 为使透气良好，拆掉与之相对的一个充液塞或易熔塞。
- 运行液体从液力偶合器的工作区域中溢出。
- 等待至工作液不再外溢。

尺寸为 274 的偶合器:
- 重新紧固易熔塞和充液塞。
- 起动大约半分钟到一分钟。延充腔中的工作液排入工作腔中。
- 再次旋开易熔塞。

尺寸为 366 至 1150 的偶合器:
- 取下喷嘴螺栓 / 螺塞（项目号 0455 / 0456）。
- 旋转液力偶合器，直至喷嘴螺栓的开口位于最底部。
- 运行液体从液力偶合器的延时舱中溢出。
- 等待至工作液不再外溢。
- 仅使用原始密封件。
- 紧固喷嘴螺栓。

- 旋转液力偶合器直至易熔塞的开口位于最底部。
- 运行液体从液力偶合器的工作区域中溢出。
- 等待至工作液不再外溢。
- 仅使用原始密封件。
- 再次旋紧所有螺丝。

拧紧力矩
→ **第 7.2 章**

10.3.3 竖直方向安装的液力偶合器的排液

由于设计原因，液力偶合器在安装后不可能完全排空！

- 将容器放置在下方。
- 为了排气，拆掉位于液力偶合器顶部的一个盲螺栓或易熔塞。

尺寸小于 274 的偶合器：

- 拆下下面的盲螺栓或易熔塞。

尺寸 366 及以上的偶合器：

- 拆下测液位装置的接头。

- 运行液体从液力偶合器中溢出。
- 等待至工作液不再外溢。
- 仅使用原始密封件。
- 旋紧打开的螺栓。
  螺塞的拧紧力矩： **30Nm** (M14 x 1.5)。
  接头的拧紧力矩：**80Nm** (M24 x 1.5)。

拧紧力矩
→ **第 7.2 章**

11 调试

⚠ 警告

受伤危险

检修液力偶合器时，务必要遵守第 5 章（安全）中的相关说明！

- 调试运行不当可能会造成人身伤害、财产损失及破坏环境！
- 只允许专业人员实施调试运行，特别是液力偶合器的首次起动！
- 请防止设备未经授权起动！

⚠ 警告



爆炸危险

由于摩擦、火花或过热引起的爆炸危险。

温度过高可导致联轴器的弹性元件损坏。不得超出液力偶合器的最高表面温度。

- 借助弹性联轴器与液力偶合器相连的轴在运行时不得超过 80 °C。
- 输入轴和输出轴以及所有连接元件（如皮带轮、制动鼓和刹车盘）的连接点温度不得高于 80 °C。
- 制动器和制动系统的防爆评估和设计防护措施必须由系统制造商或运营商负责。

爆炸危险！



– 请检查液力偶合器是否经过防爆安全认证。
– 液力偶合器上配备防护罩（例如带孔的金属盘，孔径约为 10 - 12 mm，防护等级 IP20）。它必须：
  - 防止有破坏性的异物（石子、生锈的钢等）渗入。
  - 可以经受住突然撞击而不会产生过度损伤，这样可以避免撞上保护盖。尤其要避免铝制的带外部件的零件与生锈的钢或铁接触。
  - 由不锈钢 (≥ 16.5 % Cr) 构成。

标识

→ **第 5.2 章**

- 接住易熔塞中喷出的熔化金属焊芯。
- 收集溢出的工作液，避免与部件（电机、皮带）接触，这可能会导致点火。
- 可以进行充分的通风，以达到规定的最高表面温度。
  四周孔板的穿孔横截面为 65%，不会影响通风效果（如有必要，请咨询 Voith）。
- 保证安全距离以防止接近危险区域（DIN EN ISO 13857）。

如果您有防护罩方面的设计建议，请与 Voith 联系。

- 电机轴与齿轮轴必须通过弯曲临界转速测试。
- 调试时应检查机器运行是否平稳，或实施振动测量。允许的震动值严禁超出使用说明书或 DIN ISO 10816 规定的限值。
- 在未加装防护板 / 安全罩的情况下，严禁运行偶合器。
- 液力偶合器未装配绝缘滚动轴承！无法完全排除连接设备（例如变频器电机）形成电流通路及杂散电流的风险。
- 为避免发生静电现象，禁止在两端电气绝缘状态下安装液力偶合器。严禁绝缘安装！
- 弹性联轴器通常具有绝缘特性，因此需建立等电位联结。
- 输入侧与输出侧之间应当建立等电位联结（实现电机和齿轮箱 / 工作机的联合接地）。
- 还须采取适当措施，防止杂散电流途径偶合器的滚动轴承。
- 具有腐蚀风险的联轴器零件均涂覆防腐漆。涂层的额定厚度为 0.080 mm，后期修补涂层时严禁超出该厚度值。
  联轴器零件涂层的涂层厚度不得超出 0.200 mm！
- 特殊涂层务须与 Voith 协商一致后方可实施。
- 务须避免高静电积聚，否则非导电涂层表面可能产生刷形放电，从而引燃所有爆炸性气体。
- 存在超速风险的设备必须配备安全防超速装置（例如：制动器或逆止器），确保可靠防止超速工况。

⚠ 警告

卷入危险

宽松的服装、长发、首饰项链、耳环或者松散的配饰可能会被绞住或绞进旋转部件，从而导致重伤或导致偶合器损坏及环境污染。

- 作业时仅穿着合体工服！
- 将长发扎入帽子内！
- 禁止佩戴首饰（如项链、戒指等）！
- 绝不允许操作无保护罩的偶合器！

⚠ 警告

爆炸危险

因摩擦产生热量可能产生爆炸危险。

- 请检查它是否在弹性联轴器区域内有接触。
- 在调试之前，检查联轴器上的参考尺寸（→ 第 13.2.1 章）。
- EPK：如果缓冲器中断运行（功率传递中断），请立即关闭驱动装置！如为多马达驱动，应当关断整个设备的电源！
- 如果液力偶合器使用 BTS-Ex 来限定液力偶合器最高表面温度，确保开机时不超过液力偶合器允许的最高温度。

EX

技术参数
→ **第 2 章**

公告

财产损失

严禁未充液的液力偶合器运转。

- 由于轴承类型的需要，标准规格的、尺寸为 366、422、487、562、650、750、866、1000 及 1150 的液力偶合器，要求三个月内至少停机一次。
- 由于标准规格的液力偶合器尺寸为 154、206 及 274 上的轴承需要，要求液力偶合器一周内至少停机一次。

调试运行的提示

- 液力偶合器可以任意方向运转。
- 工作机的转向也有可能被规定！电机的转向必须与工作机规定的转向一致！
- 如果电机以星/三角联接方式起动，最迟在 2...5 秒后完成星联接至三角联接的转换。

工作液和充液量
→ **扉页**

- 多电机驱动时，必须确定单个电机的负载。各电机之间的负载偏差可通过相应地调节各个液力偶合器的充液量来平衡。**但是，不得超过液力偶合器允许的最大充液量！**

调试

- 按照调试报告记录试运行情况并存档。
  要特别注意：
  - 机器运行正常
  - 噪声情况正常

调试报告
→ **第 14.2 章**

- 记录调试运行。

12 运行

⚠ 警告

受伤危险

检修液力偶合器时，务必要遵守第 5 章（安全）中的相关说明！

- 运行的前提条件为根据第 11 章成功进行了调试。

运行提示

公告

财产损失

严禁未充液的液力偶合器运转。

- 由于轴承类型的需要，标准规格的、尺寸为 366、422、487、562、650、750、866、1000 及 1150 的液力偶合器，要求三个月内至少停机一次。
- 由于标准规格的液力偶合器尺寸为 154、206 及 274 上的轴承需要，要求液力偶合器一周内至少停机一次。

正常运行期间在液力偶合器上不进行操作。

根据第 13 章按照时间和运行时间进行所需的保养作业。

如果仍出现故障，根据第 17 章将故障排除。

13 保养、维护

保养和维护： 使目标保持一种状态，或者重新恢复该状态，从而与相关标准要求相符，保证了执行所需的功能的一系列活动的组合。

检查： 仔细调查对象的一种活动，目标是对目标的状态给出可靠的说法，不需要拆卸，或在必要时部分拆卸，并通过措施比如测量进行补充。

目视检查： 目视检查是指在不使用接触装置或工具的情况下发现可见的错误，例如螺栓缺失。

近距离检查： 一种除了包括目视检查以外，通过使用接触装置，比如移动楼梯（如果需要）和工具识别螺栓松落等错误。近距离检查需要一个通常不打开的外壳，或断开生产设备的电压。

细节检查： 一种除了包括近距离检查以外，必须需要打开外壳，如果需要时通过使用工具和检测装置识别出连线松落等错误的检查。

安装及操作说明书 / TCR36260110000ZH
zh / 防护等级 0：公开

⚠ 警告

受伤危险
检修液力偶合器时，务必要遵守第 5 章（安全）中的相关说明！
- 注意始终保持液力偶合器旁通畅无阻！

资质
→ 第 5.9 章

- 只允许有资质且经授权的专业人员进行维护以及保养工作！通过指导和培训液力偶合器保证质量。
- 维护和保养不当会导致死亡、重伤或轻伤而且会造成财产损失或破坏环境。
- 关断装有液力偶合器的设备的电源，锁定开关以防意外接通电源。
- 在对液力偶合器实施任何作业时，必须确保驱动电机与工作机均处于完全静止状态，且务须确保任何情况下皆不会发生意外启动！
- 只允许使用原装备件更换部件。

完成维护和保养工作后，立即安装所有安全罩及安全装置并检查设备性能。检查功能是否正常！

维护计划：

期限	保养作业
常规检查，首次运行 500 小时，之后至少每 3 个月检查一次	检查设备是否异常（目测检查：密封性、噪声、振动）。 检查设备地脚螺栓，需要时，用规定力矩拧紧。
最晚在调试运行之后的 3 个月内检查一次，之后每年检查一次	如果第 2 章提到要求温度监测（细节检查），请检查电气装置是否处于良好状态。
ENK、 EEK、Nor-Mex G 型联轴器： 最晚在调试运行之后的 3 个月内检查一次，之后每年检查一次，但最晚在运行 4000 小时后或存在异常情况时检查一次，参阅 → 第 13.2.2 章	检查弹性元件（项目号 1820）的磨损情况，并用原装备件更换达到磨损极限的弹性元件，因为弹性联轴器的半金属体之间的接触会产生火花。 有引起火灾和爆炸的危险！ (→ 第 13.2 章和第 20.4).
ERK、EPK 联轴器： 最晚在调试运行之后的 3 个月内检查一次，之后每年或存在异常情况时检查一次 → 第 13.2.2 章	检查弹性元件（项目号 1820）的磨损情况，**并用原装备件更换达到磨损极限的弹性元件**，因为弹性原件会因为磨损而损坏。



期限	保养作业
3 年或 5 年之后（联轴器为 ERK 及 EPK）。	用成套原装备件更换弹性元件。
工作液为矿物油时： 初始运行 500 小时后	- 更换工作液或检查旧工作液并 --确定剩余使用寿命（报告 → 第 14 章）！ 向工作液供应商咨询工作液的许用值（→ 第 9 章及第 10 章）。
易熔塞反应后	更换所有易熔塞及工作液（→ 第 13.4 章）。 检查运行条件（→ 第 2 章）。 检查用于监测温度的设备（→ 第 19 章: MTS, BTS(ex), BTM)。
在密封性差时	在检修液力偶合器时须由 Voith 委托的专业人员负责更换轴密封圈、密封圈和平垫片。
在出现噪音、震动时	由 Voith 委托的专业人员确定并排除原因。
在有污染物时	清洁（→ 第 13.1 章）。
在接触抗 NBR（丁腈橡胶） 及 PUR（聚乙烯）的材料后。	用成套原装备件更换弹性元件。

表 14

报告模板
→ 第 14.3 章

- 根据记录要求实施保养工作及常规检查工作。
- 记录保养工作。



防爆液力偶合器须进行如下附加的保养工作：

保养间隔	保养工作
在有污染物或堵塞时： 要定期清洁爆炸区域中的设备。周期由运营商根据环境应力现场确定，比如在灰尘沉淀大于或约为 0.2...0.5 mm 时。	清洁（→ 第 13.1 章）。
保养周期 → 第 2 章	更换滚动轴承（→ 章节 13.3.3）。

表 15

⚠ 警告



爆炸危险

不符合规定的保养工作会产生爆炸危险。

为确保根据防爆规定运行，请依照保养计划完成作业。

- 立即清除液力偶合器和所有旋转的组件以及防护罩上堆积的易燃灰尘。尤其在停机时间较长时，驱动装置启动后将导致沉积的灰尘扬起，从而形成爆炸性粉尘云。
- 为确保液力偶合器通风良好，有必要定期检查和清洁保护罩。
- 易熔塞响应后，立即盖住或封住开口处以防易燃灰尘侵入液力偶合器内部。
- 联轴器开口（熔断器、盲螺栓、视窗螺栓、填充螺栓等）必须始终保持封闭状态。

13.1外部清洁

公告

财产损失

由于不合规定的外部清洗而损坏液力偶合器。

- 请注意所用的清洁剂应与 NBR 及 FPM/FKM 密封材料相匹配!
- 请不要使用高压清洁设备!
- 小心处理密封垫。请避免用水和压缩空气喷射。

- 经允许后可用无油清洁剂清洁液力偶合器。

13.2弹性联轴器

13.2.1检查弹性元件磨损情况

ERK、EEK、EPK、Nor-Mex G 型联轴器:

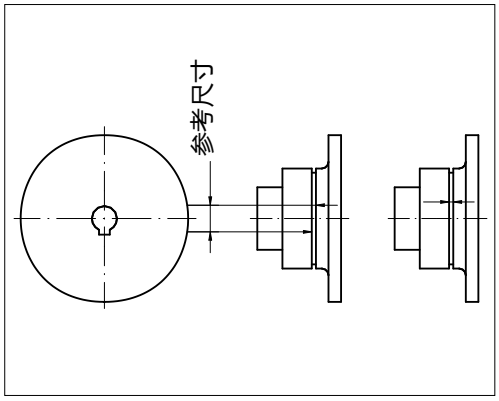


图 40

- 液力偶合器转向弹性装置空转状态
- 在轮毂和法兰或第 2 个轮毂上打上相对的标记。
- 以相反方向旋转液力偶合器,直至弹性装置空转状态。
- 在轮毂外径处或外径环形区域上测量标记的间距。

报告模板
→ 第 14.3.1 章

- 记录控制尺寸。

ENK 型联轴器:

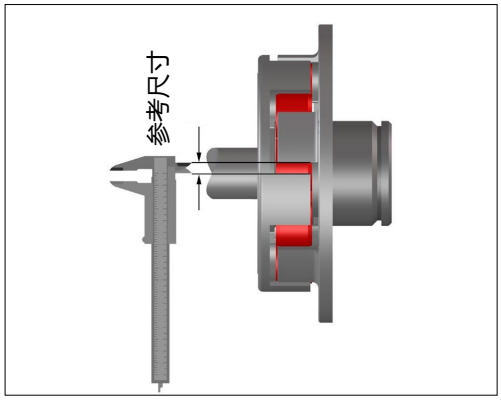


图 41

- 测量在轮毂外径旋转方向中同步件的距离。
- 测量在轮毂外径旋转方向中同步件的距离。
- 控制尺寸是指两次测量得出的最小值。

弹性联轴器允许的参考尺寸单位为 mm

偶合器尺寸	ERK	EPK	EEK-E EEK-M	ENK-SX ENK-SV	Nor-Mex G
154	< 6	-	-	-	-
206	< 6	-	< 7	> 13.5	-
274	< 8	< 12	< 8	> 14	-
366	-	< 12	< 8	> 14	< 10
422	-	< 12	< 8	> 15	< 10
487	-	< 12	< 9	> 15	< 10
562	-	< 12	< 11	> 12	< 10
650	-	< 12	< 10	> 12	< 7
750	-	< 12	-	> 12	< 7
866	-	< 12	-	-	-
1000	-	< 12	-	-	-
1150	-	< 12	-	-	-

表 16

弹性元件的使用寿命

皮带的磨损异常迅速，有可能是对齐错误的征兆！

- 正确对准弹性联轴器。

13.2.2 保养间隔

从此次测定的磨损量开始计算，如果下一次检测的预期磨损量达到表中规定值的 80%，就要更换弹性元件，或者适当缩短保养周期。
要考虑因运行条件变化而发生磨损加剧的情况。

公告

财产损失
对齐弹性联轴器
- 如果更换弹性元件时弹性联轴器的位置发生改变，则应重新对齐。

13.3 轴承

13.3.1 工作液为矿物油时轴承的润滑

请注意以下内容保证轴承润滑：

公告

财产损失
严禁未充液的液力偶合器运转。
- 由于轴承类型的需要，标准规格的、尺寸为 366、422、487、562、650、750、866、1000 及 1150 的液力偶合器，要求三个月内至少停机一次。
- 由于标准规格的液力偶合器尺寸为 154、206 及 274 上的轴承需要，要求液力偶合器一周内至少停机一次。

合器轴承终身自润滑
液力偶合器装配有特殊款轴承，该款轴承支持长期运行且终身免维护充脂。

13.3.2 工作液为水时轴承的润滑

水介质液力偶合器轴承终身自润滑。运行后无需作再润滑。

13.3.3 更换轴承 / 再润滑



在实施液力偶合器检修作业时，由 Voith 公司委派的专业人员对轴承进行更换 / 再润滑。

滚动轴承的更换周期
→ 第 2 章

13.4 易熔塞

- 易熔塞保护液力偶合器不会因过热而损坏。
- 在达到额定反应温度时易熔塞的焊芯熔化，工作液溢出。

易熔塞的额定反应温度
→ 扉页

易熔塞通过以下内容标识：
- 冲压的额定反应温度，单位为 °C
- 色标：

额定反应温度	色标	油工作液	水工作液
95 °C	无色（镀锡）	X	X
110 °C	黄色	X	X
125 °C	棕色	X	-
140 °C	红色	X	-
160 °C	绿色	X	-
180 °C	蓝色	X	-

表 17

规格
→ **第 2 章**

- 注意订单包括的安装平面图。
- 仅使用具有额定反应温度的原装易熔塞!
- 不允许用盲螺栓替代易熔塞!
- 易熔塞的分布不能改变。
- 工作液为水时，只允许使用最大额定反应温度为 110 °C 的易熔塞!
- 在没有易熔塞的情况下切勿操作液力偶合器!

开关元件,不平衡

- MTS- 或 BTS 开关元件或盲螺栓与观察螺栓（位置用箭头标出）相对排列。
- 为避免不平衡，在 BTM 开关元件对面旋入一个 BTM 配重盲螺栓。严禁在重量较轻的观察螺栓、盲螺栓或易熔塞的对面插入 BTM 开关元件。

拧紧力矩
→ **第 7.2 章**

易熔塞反应后:

- 更换全部易熔塞。
- 更换工作液。

⚠ 警告

火灾危险
如果安装制动装置，选择易熔塞的位置时要注意喷液不能溅到制动装置上。

- 检查位置。如有偏差，请咨询 Voith。

热控监测装置

- 热控监测系统能防止工作液喷出（→ 第 19 章）。
- 热控监测系统可由 Voith 以附件方式供货。

标准规格易熔塞（FP)、盲螺栓、观察螺栓和外轮驱动（内轮驱动）时开关元件的排列方式和数量。

→ 附录（参见易熔塞 (FP) 排列方式）

14 装配检验、调试运行以及保养报告

⚠ 警告

受伤危险
检修液力偶合器时，务必要遵守第 5 章（安全）中的相关说明！

将安装工作记录在装配检查报告中（→ 第 14.1 章）。
将调试情况记录在调试报告中（→ 第 14.2 章）。

保养作业

- 液力偶合器
  将常规性保养作业记录在保养报告中（→ 第 14.3 章）。
- 将弹性联轴器
  记录在弹性联轴器保养报告中（→ 第 14.3.1 章）。

必要时使用原件的复印件。

14.1 装配检查报告

使用"**X**"号确认该项检查或工作已完成，并记录必要数值。

Voith 液力偶合器

规格 / 型号（→ 第 18 章）：	
序列号（→ 第 18 章）：	

液力偶合器
经批准可用于防爆区域　是 ☐ / 否 ☐

电机

序列号		
输入转速		rpm
额定功率		kW

工作机 / 减速机

序列号	

液力偶合器工作液

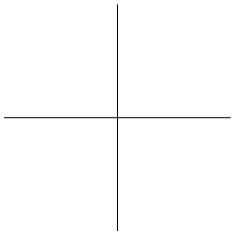
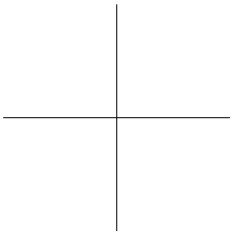
充液量：		升
制造商：		
名称：		

已进行了安装工作

姓名：	
日期：	
签字：	

装配 – 检验步骤	**说明**	**完成说明 / 尺寸**
固定螺栓长度检查（项号 0050）	见订单文件	☐
测量驱动机的径跳 [1]。	生产商说明	额定值： [mm] 实际值： [mm]
测量驱动机的直径 [1] 。	生产商说明	额定值： [mm] 实际值： [mm]
测量工作机的径跳 [1] 。	生产商说明	额定值： [mm] 实际值： [mm]
测量工作机的直径 [1] 。	生产商说明	额定值： [mm] 实际值： [mm]
驱动直径 [1] 。	第 2 章	额定值： [mm] 实际值： [mm]
从动直径 [1] 。	第 2 章	额定值： [mm] 实际值： [mm]
已检查驱动端滑键的背隙。	第 8.2 章	☐
已检查从动端滑键的背隙。	第 8.2 章	☐
滑键在驱动轮毂槽中平稳移动	第 8.2 章	☐
滑键在从动轮毂槽中平稳移动	第 8.2 章	☐
检查驱动端轴与轮毂的连接。	第 8.2 章	轴与轮毂的滑键协议相同 H（半），F（全）☐是 ☐否 设计为: ☐半键协议 ☐全键协议
检查从动端轴与轮毂的连接。	第 8.2 章	轴与轮毂的滑键协议相同 H（半），F（全）☐是 ☐否 设计为: ☐半键协议 ☐全键协议

1)　借助轴-毂连接件进行连接的轴或轮毂的配合尺寸。

装配 – 检验步骤	**说明**	**完成备注 / 尺寸**
清洁驱动端的轴与轮毂并涂润滑剂。	第 8.2 章	☐
清洁从动端的轴与轮毂并涂润滑剂。	第 8.2 章	☐
以力矩拧紧联轴器轮毂 螺纹销钉（项目号 1845）。	第 7.1 章	☐
以力矩拧紧固定螺栓（项号 0050）	第 7.1 章	☐
安装 TN 型液力偶合器时： 基本法兰的平衡标记是否打在正确的位置上?	第 8.4 章	☐
已测量了安装尺寸"L"	第 8.5.3 章	额定值： [mm] 实际值： [mm]
地脚螺栓已拧紧。	第 8.5.5 章	☐
装配液力偶合器 螺栓（项目号 1830） 已拧紧	第 7.3 章	☐
MTS / BTS / BTM （需要时） 已根据操作说明书对安装位置进行检查。	第 2 章 第 19 章	☐
MTS / BTS / BTM （需要时） 已进行了电气功能试验。	第 2 章 第 19 章	☐
已根据建议安装防护系统。	第 11 章	☐
已在驱动端和从动端之间建立电位补偿。	第 11 章	☐
液力偶合器已充液。	第 10 章	☐
仅限**水平方向**安装的液力偶合器： 检查液位 / 测定用于充液的螺丝数量 "z"	第 10.1 和 第 10.2 章	**z** = 螺栓
仅限**垂直方向**安装的液力偶合器： 使用测液位装置。 液力偶合器上标出液位标记。	第 10.1.2 章	☐
已检查液力偶合器是否对齐。	记录对齐值	☐
电机轴的径向跳动合格		☐
驱动装置已完成全周转动测试，且机械灵活性符合要求。		☐
记录偏移值（→ 第 8.5.4 章）：		
观察方向从电机到工作机器	径向（径向跳动）	轴向（轴向跳动）
在适当位置处打叉 - 千分表读数 ☐ - 中心线位移数值 ☐ - 将千分表放在液力偶合器上 ☐ - 将千分表放在机器轴上 ☐ - 在 Ø 时测得的轴向值：. . . . . mm		
运行过程中出现的位移（设备供应商注明）： 必须注意温度上升或机械移动或形成位移。需列出所有可能导致上述已测定校准值发生变更的参数值。		
- 径向（比如驱动装置/从动装置不同的热膨胀） 。. . . . . mm - 轴向（比如因角度移位） 。. . . . . mm - 长度增加（用于安装公差尺寸"L"，比如轴膨胀） 。. . . . . mm		

14.2 调试报告

使用"**X**"号确认该项检查或工作已完成，并记录必要数值。

Voith 液力偶合器

规格 / 型号（→ 第 18 章）：	
序列号（→ 第 18 章）：	
液力偶合器	
经批准可用于防爆区域	是 ☐ / 否 ☐

已进行了调试

在	运行小时
姓名：	
日期：	
签字：	

调试 – 检验步骤	**说明**	**完成说明**
检查应在电机接通之前进行：		
装配 – 检验步骤已完成。 已填写的装配检查报告。	第 14.1 章	☐
仅针对在有爆炸危险的环境中使用的液力偶合器： 请检查液力偶合器是否经过防爆安全认证。	第 5.2 章	☐
仅限**水平方向**安装的液力偶合器： 检查液位 / 测定用于充液的螺丝数量 "z"	第 10.1 和 第 10.2 章	☐ / **z** = 螺栓
仅限**垂直方向**安装的液力偶合器： 使用测液位装置。 液位与以前液力偶合器上标出的液位标记进行比较。	第 10.2.2 章	☐ / 差异 = mm
为液力偶合器配备一个防护罩（特性 → 见第 11 章）。	第 11 章	☐
检查设备是否接地 (16 mm^2)。		☐
仅针对具有超速风险的设备： 检查系统是否已配备超速安全保护装置（例如：制动器或逆止器）。	第 7 章	☐
确定下一次保养的停机时限。	第 13 章	☐
检查弹性联轴器的区域是否存在机械摩擦。	第 8.5 章, 第 13.2 章	☐
检查连轴器的参考值。	第 13.2 章	☐
仅当配置 BTS 防爆型温度监控系统进行温度监控时适用： 电机启动时，确保液力偶合器不超过允许的最高温度。	第 2 章	☐
已检查地脚螺栓。		☐

调试 – 检验步骤	**说明**	**完成说明**
试运行期间的检查：		
电机起动正常。		☐
液力偶合器封闭。 观察地面及环境是否有渗油现象，油液未溢出。		☐
机器运行正常		☐
噪声情况正常。		☐
关闭电机后进行检查：		
液力偶合器封闭。 观察地面及环境是否有渗油现象，油液未溢出。		☐
如果有，检查温度监测开关装置 [1]：		
已进行目检。	[1]	☐
沉积的灰尘已清除。	[1]	☐
已检查电气系统。	[1]	☐

1) 参见单独的使用说明书 / → 第 19 章

14.3 常规保养报告

使用"**X**"号确认该项检查或工作已完成，并记录必要数值。

Voith 液力偶合器

规格 / 型号（→ 第 18 章）：	
序列号（→ 第 18 章）：	

液力偶合器
经批准可用于防爆区域　　是 ☐ / 否 ☐

已进行了维护作业

在	运行小时
姓名:	
日期:	
签字:	

保养 – 检验步骤	**说明**	**完成说明**
检查是否异常 （首次运行 **500 h** 后，至少每 **3 个月** 检查一次）		
液力偶合器封闭。 观察地面及环境是否有渗油现象， 油液未溢出		☐
机器运行正常		☐
噪声情况正常。		☐
已检查盖板。	第 11 章	☐
已检查地脚螺栓。		☐
如果有，检查温度监控系统的开关装置 [1] （**每运行 3 个月**检查一次）		
已进行目检。	[1]	☐
沉积的灰尘已清除。	[1]	☐
已检查电气系统 （首次运行 **3 个月**后，之后**每年**）	[1]	☐
工作液（**每 15000 h** 以后）		
已检查工作液。		☐
已确定剩余运行时间。		☐ / 小时
已更换工作液。	第 10 章	☐
滚动轴承（每次保养周期后，→ 第 2 章）		
已更换滚动轴承。	第 13.3.3 章	☐
清洁液力偶合器（每次**污染后**）		
已进行清洁。	第 13.1 章	☐

1)　参见单独的使用说明书 / → 第 19 章

14.3.1 弹性联轴器保养报告

使用"**X**"号确认该项检查或工作已完成，并记录必要数值。

Voith 液力偶合器

规格 / 型号（→ 第 18 章）：

序列号（→ 第 18 章）：

液力偶合器

经批准可用于防爆区域　　是 □ / 否 □

已进行了维护作业

在　　运行小时

姓名：

日期：

签字：

安装的弹性联轴器（→ 封面）：

	ERK	EPK	EEK-E EEK-M	ENK-SV ENK-SX	Nor-Mex G
每 3000 个运行小时，最晚每 6 个月	60	60	36	36	36
允许的参考尺寸 (→ 第 13.2.1 章)					
数值的 80% [mm]					

保养作业：

		EEK, ENK, Nor-Mex G ERK、EPK 联轴器						
保养工作		调试弹性元件	检查并在必要时更换	检查并在必要时更换	检查并在必要时更换	检查并在必要时更换	检查并在必要时更换	更换
运行时间 [月]		0	3	12	24	36	48	60
第 1 个 弹性元件（新状态）	实际参考尺寸							
	姓名							
	日期							
	签字							
减少的运行时间 [月] (→ 第 13.2.2 章)								
第 2 个 弹性元件（第 1 次更换）	实际参考尺寸							
	姓名							
	日期							
	签字							
减少的运行时间 [月] (→ 第 13.2.2 章)								
第 3 个 弹性元件（第 2 次更换）	实际参考尺寸							
	姓名							
	日期							
	签字							
减少的运行时间 [月] (→ 第 13.2.2 章)								

15 拆卸液力偶合器

⚠ 警告

受伤危险
检修液力偶合器时，务必要遵守第 5 章（安全）中的相关说明！
- 检修液力偶合器之前，切断驱动电机的主电源，严禁意外通电！
- 在对液力偶合器实施任何作业时，必须确保驱动电机与工作机均处于完全静止状态，且务须确保任何情况下皆不会发生意外启动！

15.1准备

偶合器的重量
→ 扉页。
重量超过 100kg 时，在液力偶合器上进行了压印。

- 准备合适的工具及吊装设备。
  请注意液力偶合器的重量！

⚠ 警告

受伤危险
受损或承载能力不够吊装索具在负重时有可能断裂。可能造成重伤甚至死亡。
- 检查起重装置和吊装索具
  - 是否有足够的承载力（重量 → 扉页）
  - 是否状态完好。

⚠ 警告

受伤危险
坠落的部件能导致重伤甚至死亡。
- 严禁靠近吊装物下方。

起重工具
→ 第 6.4 章

- 将液力偶合器固定在合适的起重装置上。

15.2拆卸基本型号 T 型的液力偶合器

公告

财产损失

由于错误使用拔出装置而损坏液力偶合器。

- 切勿使用用于施加扭矩的冲击式螺钉机。

尺寸大于 274 时

- 可向 Voith 公司咨询选购作为附件的装拆工具。
- 可以向 Voith Turbo 作为附件订购尺寸大于 274 的拧紧和拔出装置并需要用于拔出液力偶合器的机械拔出主轴。

拔出装置

→ **第 15.2.1 章**
→ **第 15.2.2 章**

尺寸大于 422 时

- 可以提供液压拔出主轴。
- 为了能稳定地施加所需的力，我们推荐从尺寸 562 开始使用液压拔出主轴。

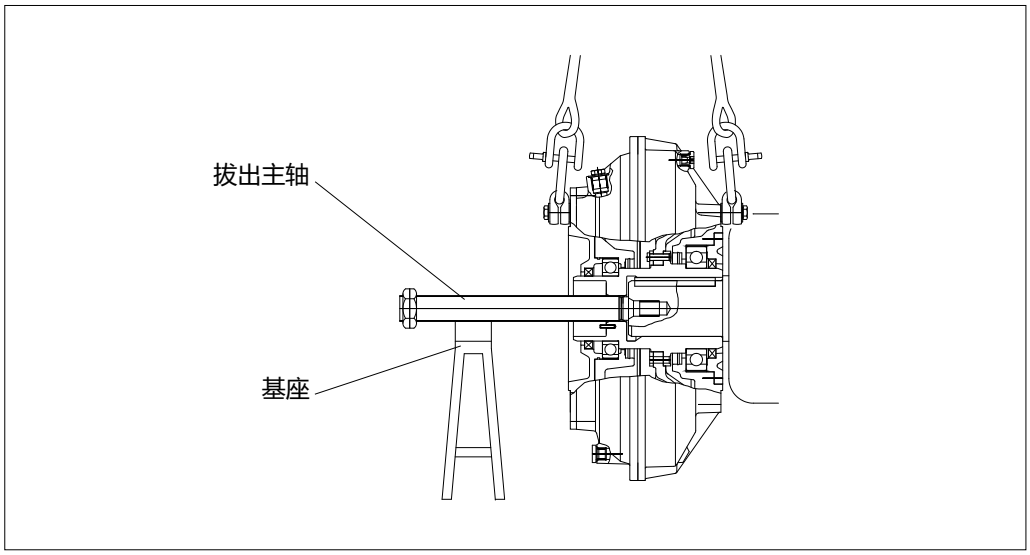


图 42

– **尺寸为 154 及 206 的偶合器:**
  - 取出固定螺栓。
  - 将一只恰当、涂有少量油的螺栓旋入固定螺栓的内螺纹中，这时拔下液力偶合器。

– **尺寸为 274 的偶合器:**
  - 拆卸保险环、固定螺栓及止动垫片。
  - 将与拆卸工具一起提供的螺纹环，装入液力偶合器轮毂中。
  - 将保险环和固定螺纹环一起紧固。

润滑剂
→ **第 8.2 章**

  - 给拔出主轴上的螺纹涂润滑剂。
  - 将拔出主轴插入螺纹环的内螺纹。
  - 用支撑基座支撑拔出主轴。
  - 借助拔出主轴拆卸液力偶合器。

– **尺寸为 366 到 1150 的偶合器:**
  - 拆卸固定螺栓及止动垫片。

润滑剂
→ **第 8.2 章**

  - 给拔出主轴上的螺纹涂润滑剂。
  - 将拔出主轴旋入液力偶合器轮毂或螺纹环的螺纹中。
  - 用支撑基座支撑拔出主轴。
  - 借助拔出主轴拆卸液力偶合器。

15.2.1 使用液压拔出装置拔出

使用液压拔出装置以低扭矩施加非常高的力，以便在用于吸收力的拔出装置（图 39）下方不需要基座。

在 Voith 购置的液压拔出装置可用于基本型 T 型液力偶合器：

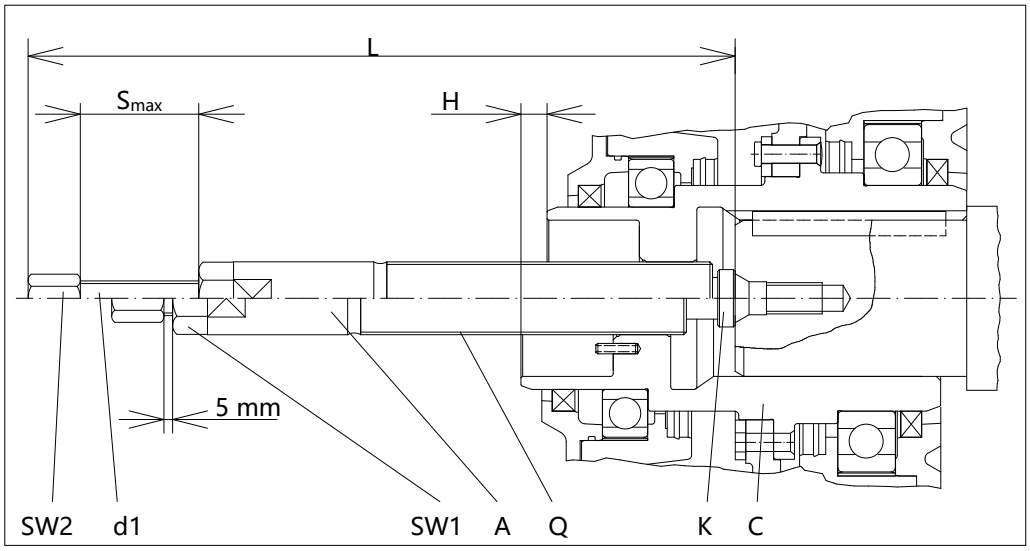


图 43

A: 拔出主轴
C: 偶合器轮毂
D: 止推螺栓
H: 冲程
K: 高压活塞
L: 总长
Q: 拔出主轴的螺纹尺寸
S_{max} 最大拔出尺寸
SW1: 扳手开口度（主轴）
SW2: 扳手开口度（止推螺栓）

偶合器尺寸	L 单位为 mm	H 单位为 mm	Q 单位为 英寸	SW1 单位为 mm	SW2 单位为 mm	S_{max} 单位为 mm	可拆卸主轴的产品编号
422, 487	406	15	G 1-¼	36	24	58	TCR.10063480
562, 650	580	15	G 1-½	36	-	125	TCR.10450060
750, 866, 1000, 1150	1394	15	G 2-¼	46	36	364	201.03447310

表 18

操作方法:

1. 将止推螺栓 (D) 一起向外旋出至最大拔出尺寸 S_{max}。
2. 给拔出主轴的螺纹（A）及止推螺栓（D）的螺纹涂润滑剂。

润滑剂
→ **第 8.2 章**

3. 通过六角形头 SW1 将拔出主轴（A）旋入液力偶合器轮毂（C）的螺纹中，直至达到拧紧极限。

公告

财产损失
当数值低于 5 mm 时，有磨损螺纹的危险（螺纹磨损腐蚀）。□
- 液压拆卸工具的高压腔具有高压，不允许打开!

4. 插入止推螺栓（D），直至距拧紧极限 5 mm 的位置。
5. 旋出止推螺栓（D）。
6. 通过六角形头 SW1 将拔出主轴（A）旋入液力偶合器轮毂（C）的螺纹中，直至达到拧紧极限。
7. 重复步骤 4 到 6，直到可以轻易地使用 SW1 拆下偶合器。

15.2.2 使用机械拔出装置拔出

使机械拔出主轴拔出偶合器需要非常仔细地进行准备，以免不伤害螺纹地施加所需的较大的力。
这时需要通过一个基座支撑拔出主轴 (→ 第 15.2 章）。

公告

财产损失
由于错误使用拔出装置而损坏液力偶合器。
- 切勿使用用于施加扭矩的冲击式螺钉机。
- 用支撑基座支撑拔出主轴。
- 请使用推荐的润滑剂。

润滑剂
→ **第 8.2 章**

在 Voith 购置的机械拔出装置可用于基本型 T 型液力偶合器：

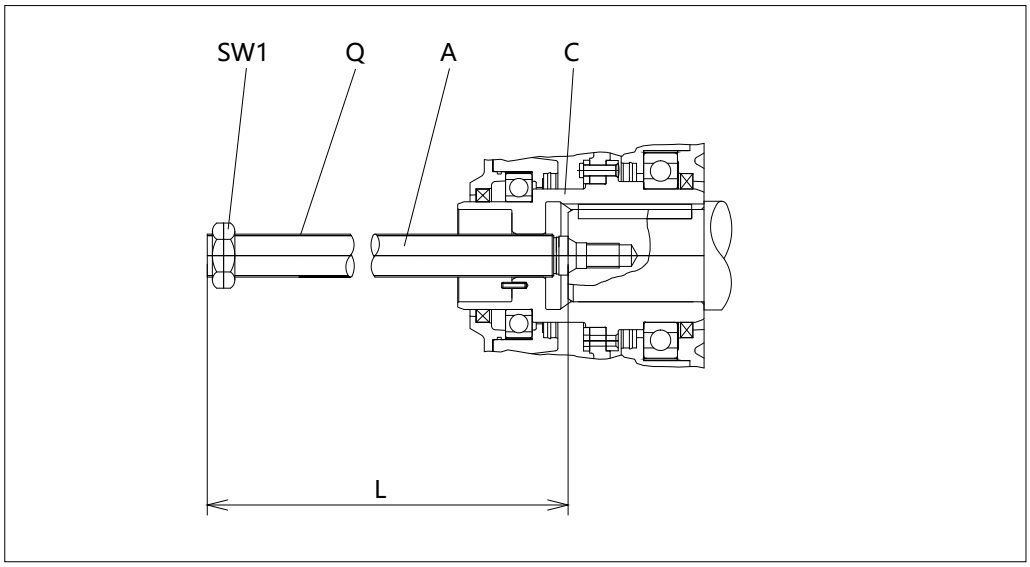


图 44

A： 拔出主轴
C： 偶合器轮毂
L： 总长
Q: 拔出主轴的螺纹尺寸
SW: 扳手开口度

偶合器尺寸	L 单位为 mm	Q 单位为英寸	SW1 单位为 mm	可拆卸主轴的产品编号
274	360	G ¾	36	TCR.10657260
366	350	G 1-½	46	TCR.10457520
422, 487	460	G 1-¼	55	TCR.11055700
562, 650	650	G 1-½	60	TCR.11054150
750, 866, 1000, 1150	1000	G 2-¼	55	TCR.10670710

表 19

15.3重新安装基本型号 T 型的液力偶合器

按照第 8.3 章中所述的操作方法重新安装液力偶合器。

15.4拆卸基本型号 TN 型的液力偶合器

拆卸操作应符合第 30 页中第 8 章的规定，顺序相反。

15.5重新安装基本型号 TN 型的液力偶合器

按照第 8.4 章中所述的操作方法重新安装液力偶合器。

安装及操作说明书 / TCR3626011000ZH
zh / 防护等级 0：公开

16 废弃处理

废弃处理包装
根据当地的规定将包装进行废弃处理。

工作液的废弃处理
废弃处理工作液时，请恪守相应的法律法规及制造商或供应商的规定。

废弃处理液力偶合器
仔细清洗液力偶合器，保证各类整洁。
如果必要，拆下液力偶合器
对液力偶合器进行废弃处理时，请注意遵守当地的事故防范规定。

参考下表中废弃处理使用的材料和原料的特殊提示：

	废物种类		
材料	**再利用**	**剩余垃圾**	**特殊垃圾**
金属	x	-	-
电缆	x	-	-
密封件	-	x	-
塑料	x [1)]	(x)	-
工作介质	-	-	x [1), 2)]
包装	x	-	-

表 20

1) 如有可能
2) 根据安全数据页和生产商说明处置

17 故障 – 解决措施

⚠ 警告

受伤危险
检修液力偶合器时，务必要遵守第 5 章（安全）中的相关说明!

下表可用来迅速查找故障或问题原因，并根据需要，采取相应措施。

运行故障	可能的原因	补救	参见
工作机的起动特性与所期望的不一致。	液力偶合器的充液量不正确。	检查并调整充液量。	第 10.1 章
	运行条件已发生改变。	请咨询 Voith。	第 18 章
工作机未达到指定转速。	工作机堵转或者超载。	消除堵转或者过载的原因。	
	液力偶合器的充液量不正确。	检查并调整充液量。	第 10.1 章
驱动电机在期望的时间内未能达到额定运行状态。	星形联接至三角形联接的转换太迟。	星形联接转换到三角形联接最迟应在 2...5 秒后完成。	
	驱动电机的电气部分或者机械部分出现异常。	由经过授权的专业人员检查电机。	
液力偶合器运行液溢出。	易熔塞因为过载（超温）而发生反应。	弄清过载原因。更换**所有**易熔塞并更换工作液。	第 13.4 章

安装及操作说明书 / TCR3626011000ZH
zh / 防护等级 0：公开

运行故障	可能的原因	补救	参见
液力偶合器运行液溢出。	液力偶合器泄漏。	消除泄漏，尤其要检查易熔塞、充液塞、盲螺栓以及观察螺栓的拧紧力矩和密封环。必要时，检查热控开关装置的开关元件。 如无法排除泄漏问题，请咨询 Voith。	第 7 章 第 18 章
现有的热控开关装置（MTS、BTS 或 BTM）反应。	液力偶合器过载。	弄清过载原因并避免再次发生过载。 检查并调整充液量。	第 19 章 第 10.2 章
	热控开关装置（MTS、BTS 或 BTM）发生故障。	检查监控装置。	第 19 章
设备运行不平稳（振动增加）	基座紧固装置松动。	重新紧固地脚紧固装置。 设备对齐。	
	设备未对齐。	设备对齐。	第 8.5 章
	存在不平衡。	弄清不平衡的原因， 并排除不平衡。	
	联轴器的弹性元件损坏。	成套更换弹性元件。 必要时重新对齐设备。	第 13.2 章
	轴承有损伤。	修复轴承损坏；液力偶合器上出现轴承损坏时，请咨询 Voith。	第 18 章
	螺栓松动	检查液力偶合器部件是否损坏，必要时更换。 检查设备的对齐情况。 按照规定的拧紧力矩紧固螺丝和螺栓。	第 7 章

运行故障	可能的原因	补救	参见
弹性元件过早磨损	对齐错误	排除对齐错误原因。 重新对齐设备。 检查弹性元件磨损情况。	第 13.2 章
	温度超差	排除温度过高的原因。 更换弹性元件。 必要时重新对齐设备。	
	与侵蚀性介质接触。	检查偶合器部件的损坏情况，必要时更换。 更换弹性元件。 必要时重新对齐设备。 排除与侵蚀性介质接触的原因。	
	扭矩过高。	排除力矩过高的原因。 检查充液量。	第 10.2 章
联轴器 EEK, ENK, Nor-Mex G 的拨杆发生磨损 / 断裂。	弹性元件磨损	更换已损坏的偶合器部件。 重新对齐设备。 缩短保养间隔时间。	
	扭矩过高。	检查偶合器选型。 请咨询 Voith。 安装新偶合器。 重新对齐设备。	第 18 章
如果发生了本表中未列出的故障，请向 Voith 咨询（→ 第 18 章）。			

表 21

18 咨询、安装和备件订购

如需

- 查询
- 委任装配工
- 订购备件
- 调试时

我们需要:

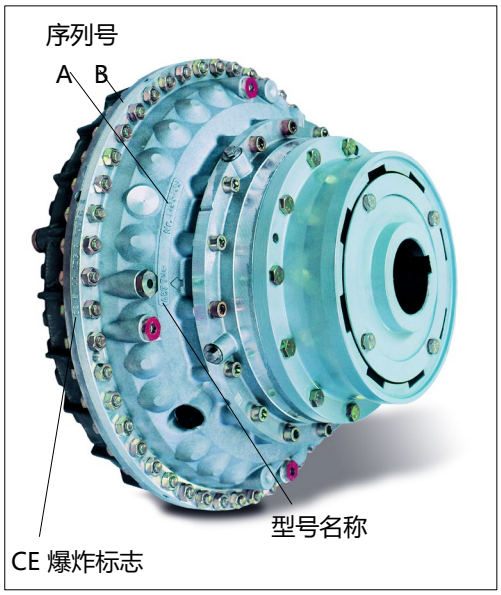


图 45

液力偶合器**的序列号**及**型号名称**。

→ 液力偶合器的序列号及型号名称可在液力偶合器的外轮/轴瓦 (A) 或者在液力偶合器的外缘 (B) 上找到。
→ 序列号为数字钢印。
→ 适用于爆炸危险区域的液力偶合器，其外壳圆周面上标有 CE-Ex 防爆认证标志。

如果需要预约**服务工程师**、进行**调试**或**维修**，我们额外需要

- 偶合器安装地点，
- 联系人及地址，
- 问题的详细描述。

如果要**订购备件**，我们还需要

- 备件供货的发运地址。

联系方式
→ **第 2 页**

19 温度监控



热控开关元件 MTS 及 BTS 可用于在爆炸性环境中进行温度监测。信号用于预警。MTS 及 BTS 不限定最高表面温度。
BTS-Ex 不仅是用来限定最高表面温度的安全元件。而且亦可用作热控开关装置。
这种情况下，不可用其他额定反应温度的易熔塞或者盲螺栓替代已安装的易熔塞。
禁止桥接安全装置！

危险

电击
电压可导致使人员重伤甚至死亡。
- 电气专家应根据系统额定电压及最大消耗功率，完成与电网的正确连接。
- 线路电压必须与铭牌上的标示值相符。检查电源电压。
- 电源端应安装适配的保险装置。

借助极限值开关或者温度测量仪监视液力偶合器的温度。
作为限位开关有
– 一个机械系统 MTS
– 一个电子系统 BTS
可用。用极限值开关可以监测短期允许的峰值，在立即消除过载后（比如关闭起动），易熔塞的反应可以被阻止。
可选购电子式温度监测系统 BTM 用作测温装置。该系统不仅能够监控短期允许的峰值温度，还可监测常规运行状态。

19.1用来预警的 MTS 机械式热控开关装置

MTS 的操作说明书 3626-011800 可向 Voith 公司选购。或者在 www.voith.com/fluid-couplings 中下载。

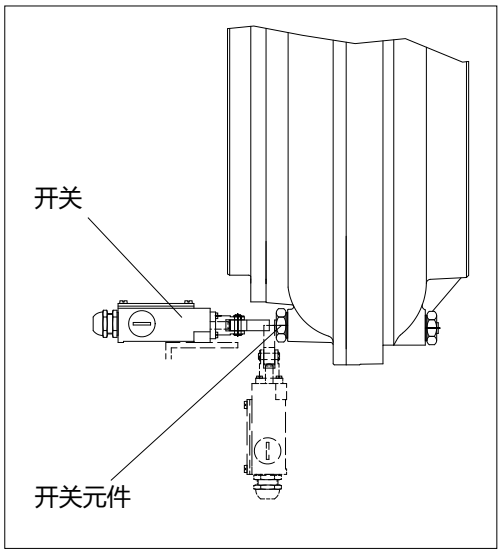


图 46

工作原理:
超温时，开关元件会释放一个销子。运行过程中，销子触发一个开关。产生的信号，可以发出一个警告信息或者断开驱动电机。必须更换开关元件。

内轮驱动或者工作机堵转时，功能将不能得到保证!

MTS 适用于所有型号的液力偶合器。

开关有两种规格:
- 封闭式 [防护类型 IP 65],
- 适用于爆炸性环境

BTS 的操作说明书 3626-011500 可向 Voith 公司选购。或者在 www.voith.com/fluid-couplings 中下载。

19.2非接触式热控开关装置 BTS

19.2.1 用于预警的 BTS 非接触式热控开关装置

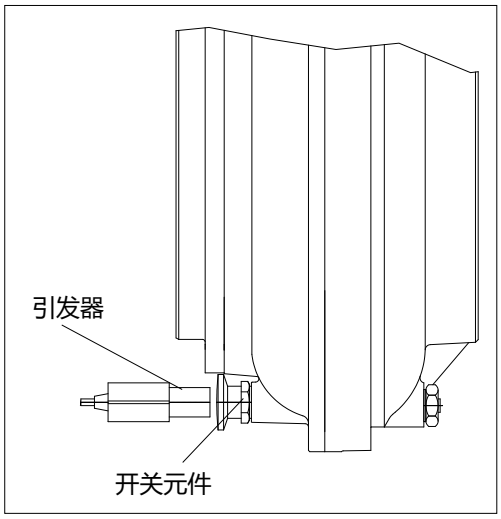


图 47

工作原理:
超温时，开关元件传递给触发器一个确定的信号。该信号到达运算器，例如可以使用该信号

- 触发报警
- 或关闭驱动电机。

液力偶合器冷却后，开关元件便可再次使用，无需更换。

BTS 适用于**尺寸大于 206** 的液力偶合器。

开关元件及触发器

- 铸于塑料中，
- 不易受灰尘影响，
- 适用于爆炸性环境

EX

因为运算器的控制回路非本质安全，须在运算器和触发器之间放置相应的绝缘开关放大器。

19.2.2 用来限制最高表面温度的 BTS 非接触式热控开关装置 BTS-Ex

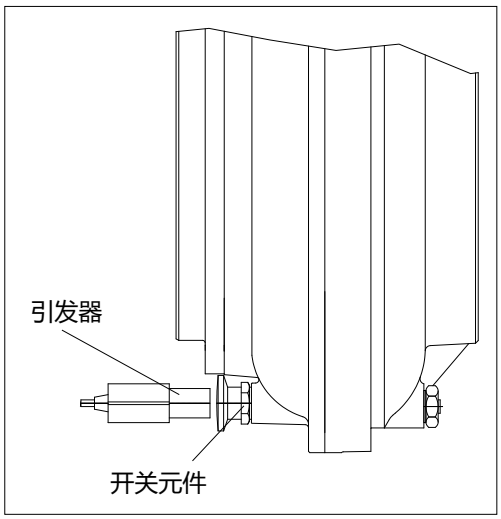


图 48

工作原理:
超温时，开关元件传递给触发器一个确定的信号。超温时，开关元件传递给触发器一个确定的信号。该信号传递给绝缘开关放大器并强制关闭驱动电机。
对于该应用情况，必须使用福伊特驱动技术有限公司的允许用于此功能的 BTS-Ex 。
液力偶合器冷却后，开关元件便可再次使用，无需更换。

BTS-Ex 适用于**尺寸大于 366** 的液力偶合器。

依据设备组 II，设备类别 2G 和 2D 中的 ATEX 指令，BTS-Ex 可用于有爆炸危险的区域。

BTS-Ex 用来限制最高表面温度，是设备供应商 Voith 唯一指定的、符合 BTS-Ex 操作说明书规定的产品。
必须使用福伊特驱动技术有限公司的原装备件更换。
运算器用于将爆炸危险区域的控制命令传输至非爆炸区域，同时还能在本质安全回路与非本质安全回路之间实现可靠的电气隔离。

- 电机启动时，确保液力偶合器不超过允许的最高温度。

BTS-Ex 的操作说明书 3626-019600 可从 Voith 处获取。

或者在 www.voith.com/fluid-couplings 中下载。

技术参数
→ **第 2 章**

BTM 的操作说明书 3626-019800 可向 Voith 选购。或者在 www.voith.com/fluid-couplings 中下载。

19.3用于预警的 BTM 非接触式测量装置

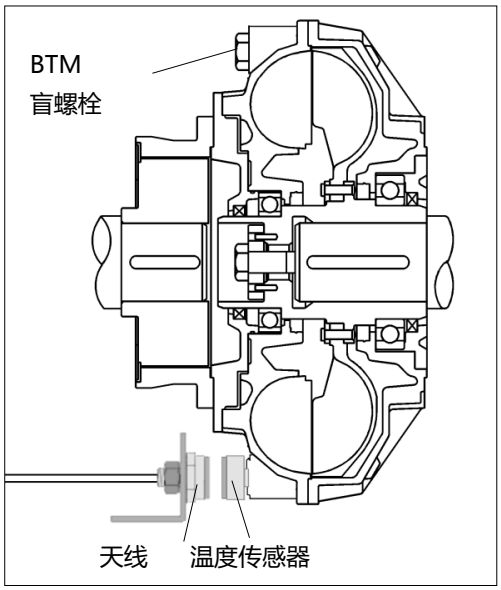


图 49

工作原理:
温度传感器不断地传递测量信号至天线。该信号通过 4 个频道到达运算器。每个通道测得的温度都显示于运算器中。
而且，测得的温度值以 4-20 mA 信号输出。

另外，两个继电器输出信号通过带转换临界值（例如预警、触发）的测量频道，由运算器的键盘来调整。

BTM 适用于**尺寸大于 366** 的液力偶合器。

20 备件信息

种类繁多
由于型号广泛，下文仅介绍基本型号的恒充式液力偶合器。

- 备件必须符合 Voith 规定的技术要求。要求使用原装备件。
  安装和/或使用非原装备件可能会对 **Voith 液力偶合器**规定的结构属性造成负面影响，从而影响安全性。
  凡因使用非原装备件而造成的任何损失，Voith 概不承担责任。
- 本使用手册的扉页上标有您使用的液力偶合器型号。
- 如果供货范围包括联轴器，本使用说明书的封面上会标出弹性联轴器的型号。参见第 章中的液力偶合器及弹性联轴器的配备选择。液力偶合器和弹性联轴器之间的配备选择请参见 → 第 8.5.3 章。
- 请注意第 18 章（查询和装配人员预约及备件订购）。
- 只允许由客户进行以下作业：
  - 更换易熔塞（→ 第 13.4 章）。
  - 更换弹性元件（项目号 1820）（→ 第 13.2、 14.3.1、 20.4 章）。
  - 依据保养记录的作业（第 14.3 章）。
  - 更换工作液（见第 10 章）。
  - 装配说明了拧紧力矩的零件（第 7 章）。
  所有其他作业只能由 Voith 人员执行。

公告

不得擅自更换或改造液力偶合器!

不得使用其他制造商的设备或设施进行改造!

未征得 Voith 公司的书面批准就擅自更改或改动会使保修无效！一般索赔要求失效。

- 只有生产商才能保证专业化的维修!



如果依据 ATEX 指令在有爆炸危险的环境中使用液力偶合器，则只允许使用也被批准用于防爆区域的原装件。

20.1 福伊特液力偶合器 154 – 1150 组件概览

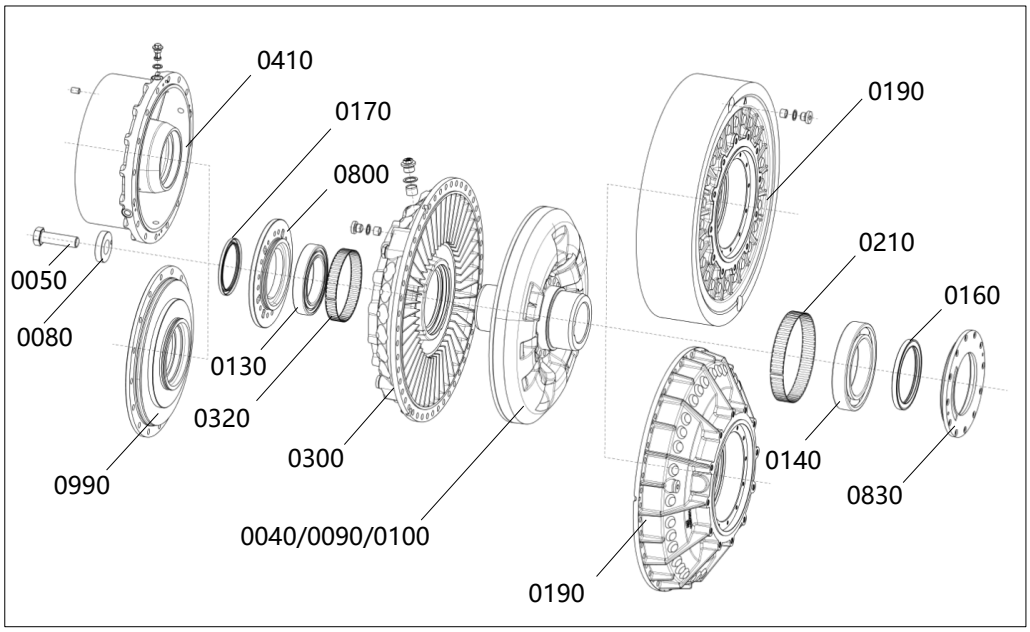


图 50

项目号	名称	项目号	名称
0040	偶合器轮毂	0190	偶合器套筒
0050	固定螺栓	0210	公差环
0080	止动垫片	0300	外轮
0090	内轮	0320	公差环
0100	柳钉环 / 螺栓环 / 紧固环	0410	端盖
0130	深沟球轴承	0800	轴承压盖
0140	深沟球轴承	0830	密封环盖
0160	径向轴密封环	0990	连接盖
0170	径向轴密封环		

表 22

福伊特液力偶合器备件 → 第 20.2 章以及第 20.3 章。

20.2福伊特液力偶合器 154 – 274 备件

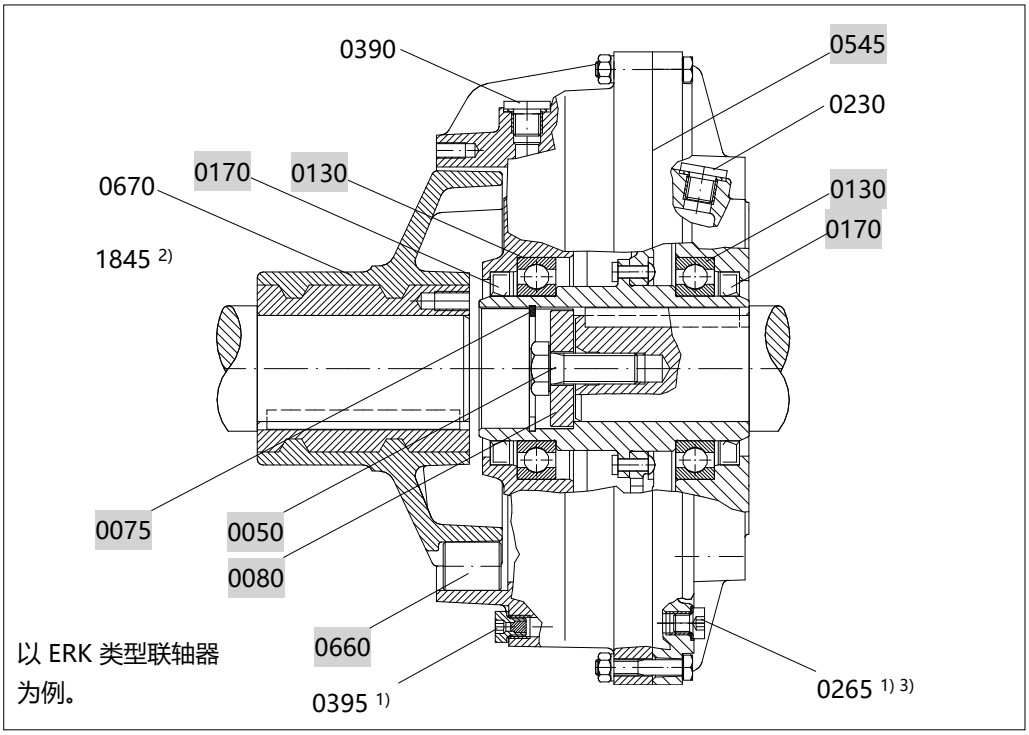


图 51

1) 布局方式和数量表 → 第 21 章
2) 未展示项目号 1845 销钉
3) 当为偶合器型号 154 时不存在

xxxx 耗损件（见下表）
xxxx 维修件 / 易损件 (V) （见下表）

项目号	耗损件	项目号	维修件 / 易损件 (V)
0230	充液塞	0050	固定螺栓
0265	盲螺栓	0075	弹性挡圈
0390	充液塞	0080	止动垫片
0395	易熔塞	0130	深沟球轴承 **(V)**
1845	螺纹销	0170	径向轴密封环 **(V)**
		0545	密封带 **(V)**
项目号	**名称**	0660	弹性元件 **(V)**
0670	ERK 轮毂		

表 23

20.3 福伊特液力偶合器 366 – 1150 备件

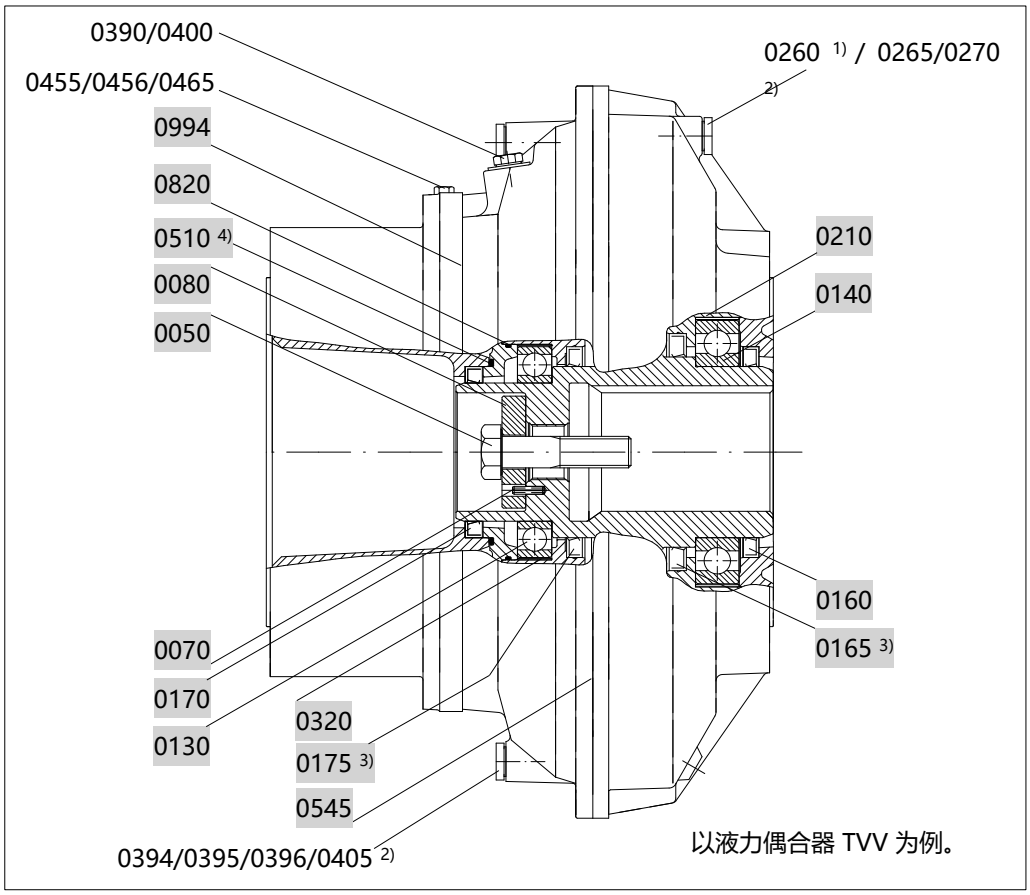


图 52

1) 特殊规格
2) 布局方式和数量表 → 第 21 章。
3) 只适用于连续运行工况或工作液为水的液力偶合器（TW...）。
4) 装入 366 型及 422 型液力偶合器延充腔中的沟槽中。

xxxx 耗损件（见下表）
xxxx 维修件 / 易损件 (V) （见下表）

项目号	耗损件	项目号	维修件 / 易损件 (V)
0260 [1)]	易熔塞	0050	固定螺栓
0265	盲螺栓	0070	夹紧销
0270	密封圈	0080	止动垫片
0390	充液塞	0130	深沟球轴承 **(V)**
0394	盲螺栓	0140	深沟球轴承 **(V)**
0395	易熔塞	0160	径向轴密封环 **(V)**
0396	观察螺栓	0165	径向轴密封环 **(V)**
0400	密封圈	0170	径向轴密封环 **(V)**
0405	密封圈	0175	径向轴密封环 **(V)**
0455	喷嘴螺栓	0210	**公差环** **(V)**
0456	螺塞	0320	**公差环** **(V)**
0465	密封圈	0510	O 型密封圈 **(V)**
		0545	密封带 **(V)**
		0820	O 型密封圈 **(V)**
		0994	密封带 **(V)**

表 24

1) 特殊规格

20.4 联轴器配件

20.4.1 联轴器在传动端

弹性块联轴器 EPK 型

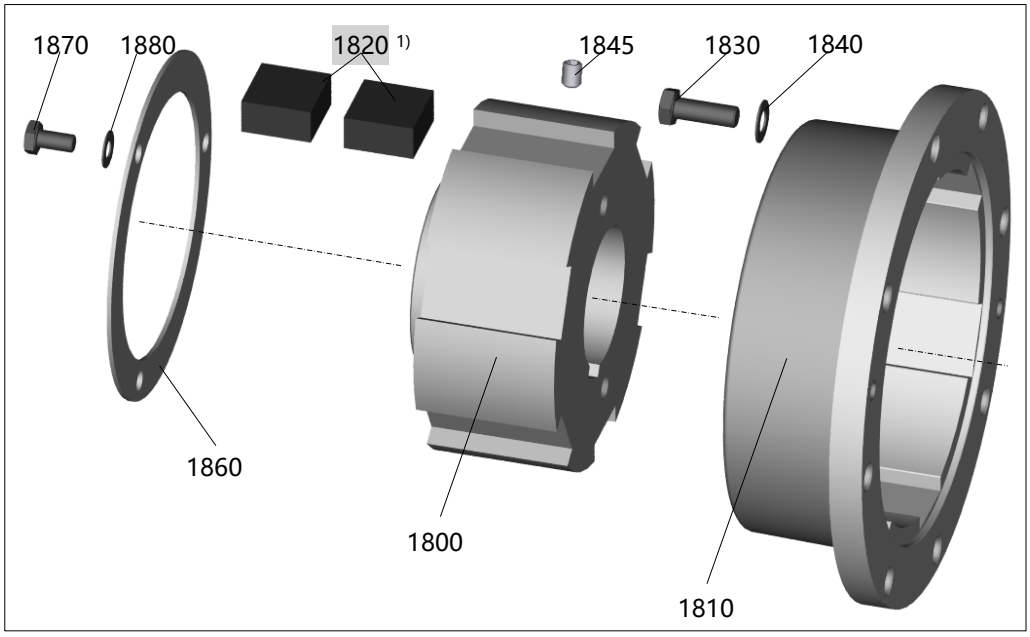


图 53

1) 有不同长度的弹性元件。

弹性元件联轴器 EEK 型

外轴轮毂、**EEK-E** 型

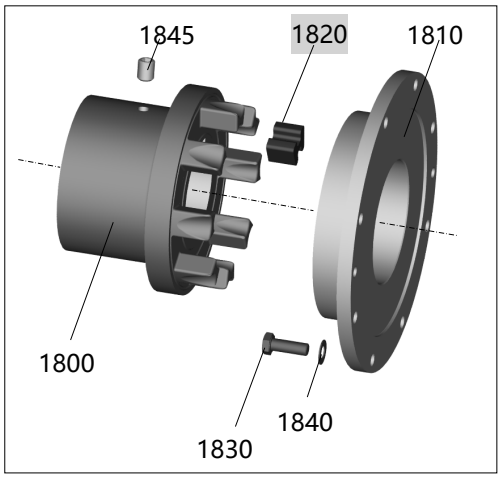


图 54

内轴轮毂、**EEK-M** 型

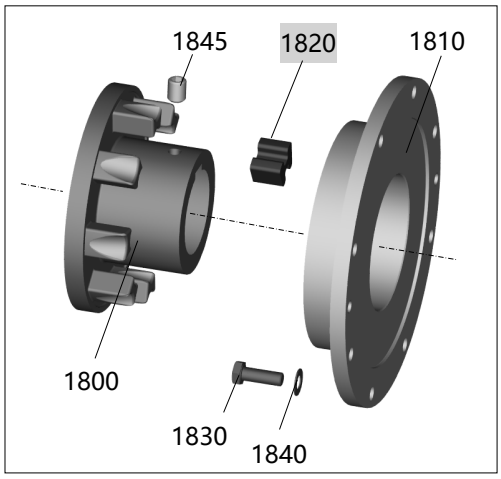


图 55

弹性凸轮联轴器 ENK 型

外轴轮毂、**ENK-SX** 型

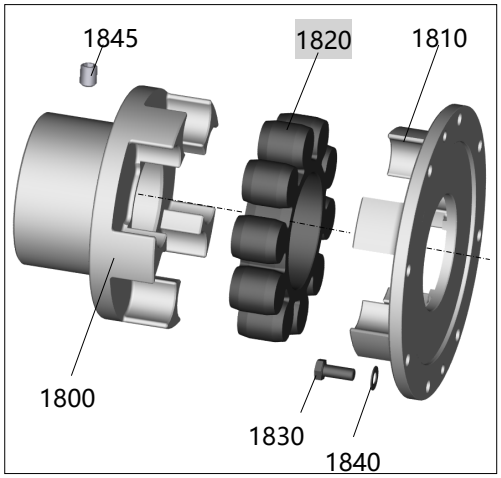


图 56

内轴轮毂、**ENK-SV** 型

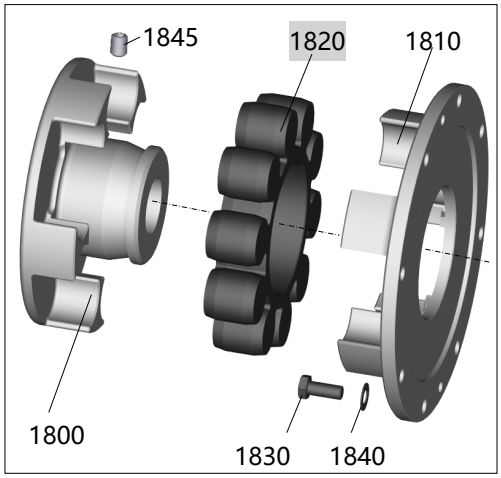


图 57

项目号	螺栓及标准件	EPK	EEK	ENK
1830	六角螺栓 1)	X	X	X
1840	弹簧锁紧垫圈	X	X	X
1845	螺纹销	X	X	X
1870	六角螺栓 1)	X	-	-
1880	弹簧垫圈	X	-	-
	联轴器零件 / 易损件 (V)			
1800	轮毂	X	X	X
1810	环 / 法兰	X	X	X
1820	弹性元件 **(V)**	X	X	X
1860	固定板	X	-	-

表 25

20.4.2 联轴器在输出端

偶合器 Nor-Mex G

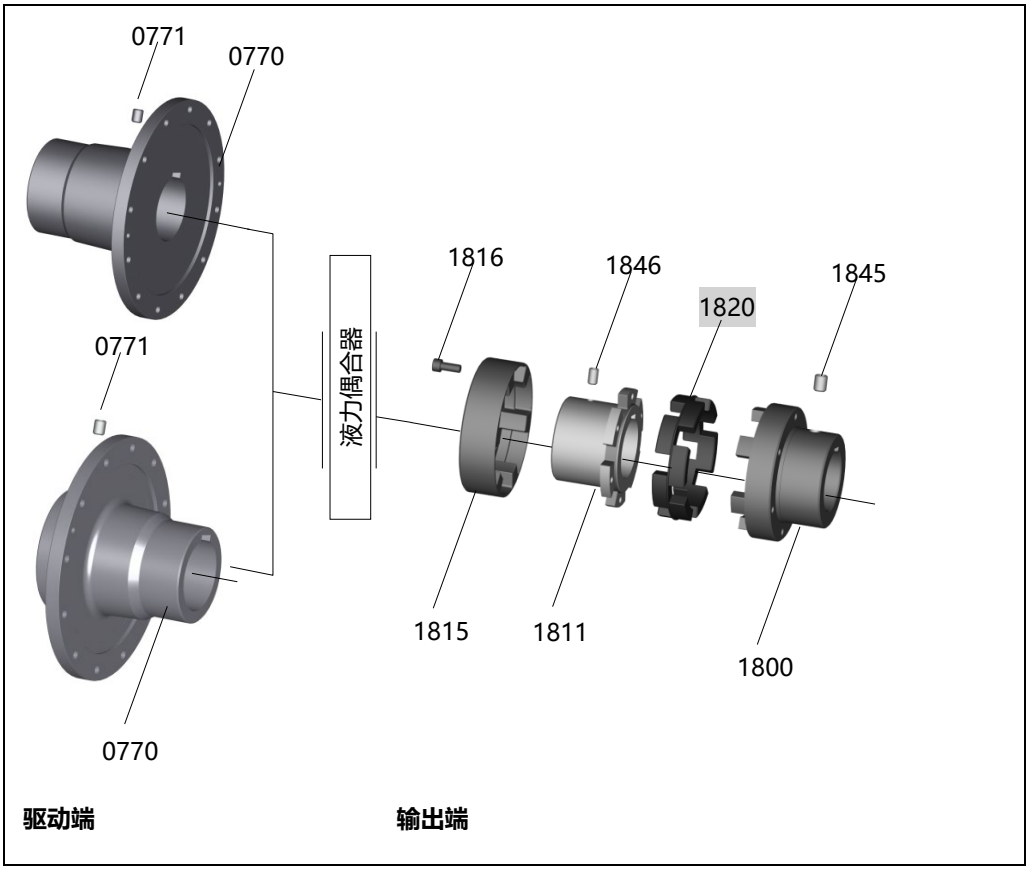


图 58

项目号	螺栓及标准件	项目号	联轴器零件 / 易损件 (V)
0771	螺纹销	0770	基本法兰 1
1816	圆柱头螺栓	0770	基本法兰 2
1845	螺纹销	1800	轮毂
1846	螺纹销	1811	法兰轮毂
		1815	爪形环
		1820	弹性元件 **(V)**

表 26

21 附录

安装及操作说明书 / TCR362601100OZH
zh / 防护等级 0：公开

原件的翻译件

按照2014/34/EU 指令附件VIII

在此我们

Voith Turbo GmbH & Co. KG
Voithstraße 1
74564 Crailsheim

声明 设备

名称	**恒充式液力偶合器**
型号	**T…**
序列号	**供货文件**

符合2014/34/EU 指令附件I 中的所有相关要求，与操作说明书中所述的接口相匹配。需要注意操作说明书中的技术参数。

上述声明对象满足欧盟相关统一规范的要求。

以下统一标准（或其部分）已被使用：

- EN 1127-1:2011
- EN 1127-2:2014
- EN 13463-1:2009
- EN 13463-5:2011
- EN 13463-8:2003
- EN 1710:2005 + A1:2008

其他适用的技术说明书：

- EN ISO 12100:2010
- TRGS 727

发布此符合性声明的唯一责任由生产商承担。

技术文件授权代表

Voith Turbo GmbH & Co. KG
Bernhard Schust 先生
Voithstraße 1
74564 Crailsheim

可要求提交专门的技术文件。

地点、日期 / 企业负责人：Crailsheim, 2017-11-17

Senior Vice President Engineering

地点、日期 / 企业负责人：Crailsheim, 2017-11-17

i. A. S. Pachlicke

Technical Documentation

printed version not under control

工作单 amd499.5

存储与包装规定

T...

交货状态：

福伊特液力偶合器的交货状态视运输和存储期限而定。

序号 1 表示交货状态标准，如有偏差，请参考订单文件。

编号	运输和许可的存储期限	包装/措施	封存	
			外部	内部
1	- 陆运/空运 - 在封闭的场所存储达 6 个月	- 适合运输的装置 - 用 PE 膜包装 - 通过运输工具防范天气危害	是	否
2	- 海运 - 在封闭的场所存储达 6 个月	- 适合运输的装置 - 尖角保护 - 干燥剂选择符合 DIN 55473/55474 - 采用 PE 膜封装 - 防水处理的纸箱或木箱 - 箱子内顶衬以封闭的腹板（Akylux）。腹板接缝处应额外铺垫 PVC 膜	是	否
3	- 海运 - 在封闭的场所存储达 12 个月	- 同 2	是	是
4	- 海运 - 在封闭的场所存储达 24 个月	-- 同 2，用铝复合膜代替 PE 膜封装。	是	是

打开包装：

如果包装膜在运输时因安检被打开，为了以后的存储，必须重新封好包装膜并保持气密性。更换干燥剂。

延长存储期限：

存储期最多允许为以下规定的 3 倍。对此需要检查包装，必要时应更换包装。对此需要检查包装，必要时应更换包装。更换干燥剂，再次封住包装膜，保持气密性。

外部封存/再封存：

根据允许的存储期限更换外部封存。在金属加工件（毂孔、制动盘等）上喷 Houghton Ensis 防护液 DWG 2462。

内部封存/再封存：

要每年（对于包装 4：每 2 年）更换一次内部封存。液力偶合器内部用建议类型的防腐油湿润。

防护等级 0：开放型

版权所有 ISO 16016 All rights reserved ISO 16016 Reservados todos los direitos ISO 16016

printed version not under control

工作单 amd499.5

T...

存储与包装规定

轴承上的或已安装的液力偶合器（可旋转）：

在重新防腐时，在旋转轴中心上方使用防腐油填充液力偶合器，并至少旋转一次液力偶合器的驱动装置和从动装置。

已安装的液力偶合器（不可旋转）：

将液力偶合器一直填充至最上方的易熔塞处。

将油随后排出并重新按规定封住液力偶合器。

推荐的内部防腐剂：

制造商	名称
Castrol	Rustilo 846
Mobil	Mobilarma 524 (SAE 30)
Houghton	Ensis Engine Oil 20
Wintershall	Wintershall Antikorrol 20W-20
推荐的工作液亦可用于封存。	

如果液力偶合器被安装在一台未运行的机器中，则要防止偶合器受到天气和环境的影响。要每 6 个月更换一次外部再封存，每年更换一次内部再封存。如果需要，在再封存前，对液力偶合器进行外部清洁。按上述方法进行内外部再封存。

版权所有 ISO 16016 All rights reserved ISO 16016 Reservados todos los direitos ISO 16016

指令 D-0503.1

Voith 涡轮机联轴器用工作液

版本 1 / 2024-01-30
非受控副本

创建人:	Pilz, Thorsten	日期:	2017-9-25
检查方: 审批方:	Pilz, Thorsten Schust, Bernhard	文件 ID 编号:	91601312610
产品:	T... / TP... / S...		
范围:	工业		
工作范围:	工作液		
防护等级	0：公开		

修改历史

修订版	日期	说明	编制者	检查人	审批人
01	2024-1-30	修改了章节 3.4 / 3.5 / 3.6 / 6 / 8 插入了章节 7	Pi	MPre	

文档审批

操作	姓名	签字
编制者:	Pilz, Thorsten	
检查人:	Preiß, Michael	

内容

1	应用范围	4
2	对工作液的要求	5
3	可用工作液	6
3.1	规范 / 审批	6
3.2	工作温度经常超过 100 °C	6
3.3	品类建议 VG 32 (T... / TP...)	6
3.4	品类建议 VG 32 (S...)	7
3.5	低温使用品类建议 PAO VG 32 (S...)	10
3.6	品类建议 VG 46 (S...)	11
3.7	低温使用品类建议 PAO VG 46 (S...)	12
3.8	品类建议 VG 100 (S...)	13
4	食品兼容液体 (T... / TP...)	14
4.1	品类建议	14
5	阻燃液 HFD-U (T...)	15
5.1	使用的前提条件	15
5.2	品类建议	15
6	可快速生物降解的液体 HEES (T...)	16
6.1	使用的前提条件	16
6.2	品类建议	16
7	防冻液 / 乙二醇水溶液防冻剂 (TW...)	17
7.1	使用前提条件	17
7.2	浓度品类建议	17

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

7.3	**混合防冻液品类建议**	**18**
8	**工作液为水时的要求**	**19**
8.1	**要求**	**19**
8.2	**可用工作液**	**19**
9	**废油评估标准和提示**	**20**
9.1	**概述**	**20**
9.2	**取样**	**20**
9.3	**分析范围**	**21**
9.4	**废油评估标准/提示**	**21**
9.4.1	添加剂	21
9.4.2	油状态	22
9.4.3	中和次数 NZ (DIN 51558)	22
9.4.4	水含量 (DIN ISO 3733)	23
9.4.5	空气分离能力 LAV (DIN ISO 9120)	23

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

1 应用范围

该清单包含对工作液的要求以及流体动力联轴器品类选择。

填充量恒定的涡轮机联轴器	(T...)
填充量受控的涡轮机联轴器	(TP...)
涡轮机调节联轴器	(S...)

其他液体需要获得 Voith 的批准。
对于所有可能与工作液发生接触的物质与材料，必须获得制造商的批准。

在某些情况下，特殊要求可能无法根据本清单进行选择，这时要在处理订单时协定或在使用说明书中说明有偏差的规定。

设计联轴器时，必须考虑到液体的密度/填充量和热容量可能与矿物油存在偏差。

要遵守生产商的使用准则，这些准则通常在产品和安全数据页中说明。

提示
倾注点、闪点和燃点的指定值为标准值和油生产商的说明。德国福伊特驱动技术有限公司对此不提供担保。

各国专门生产的原油可能导致数值出现偏差 。

- 任何情况下，我们都建议将这些信息与我们的规定进行比较。
- 如果存在偏差，我们强烈建议咨询相应的油制造商。

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

2 对工作液的要求

必须符合指令 D-0502 的关键值，前提是适用于该制品。

尤其要注意：

- 粘度：ISO VG 32 符合 DIN ISO 3448 *)

- 启动粘度：
  小于 15000mm²/s **(T...)**
  小于 1000mm²/s **(S... - 容积泵)**
  小于 500mm²/s **(TP...)**
  小于 250mm²/s **(S... - 循环泵)**

- 倾注点：比出现的最小环境温度低 4 °C 或更低

  闪点：大于 180 °C 或至少比熔塞额定反应温度大 40 °C

- 老化稳定性：耐老化糠酸盐

- 纯度等级：21/18/15 符合 ISO 4406
  9 符合 NAS 1638
  10 符合 SAE AS 4059

- 密封圈兼容性：NBR （腈—丁二烯橡胶）
  FPM / FKM（氟橡胶）

  燃点 ⟨Ex⟩ ：最少比最大表面温度大 50 °C

- 空气分离能力：≤ 5 最小，当 50 °C 时，符合 DIN ISO 9120 **(TP... / S...)**

优势附加属性：

- 检查 FE8：D7.5/80-80：滚动轴承磨损 <30mg

- 耐老化性：提高的耐老化性

*) 特殊情况下可使用 ISO VG 10 – 46 (T...)、ISO VG 22 – 68 (TP...)、ISO VG 100 (S...)。

3 可用工作液

3.1 规范 / 审批

- 液压油 HLP 32 按照 DIN 51524, 第 2 部分 *)
- 润滑油 CLP 32 按照 DIN 51517, 第 3 部分
- 汽轮机油 LTD 32 按照 DIN 51515, 第 1 部分*)
- 高压电动机润滑油 SAE 10 W (T... / TP...)
- ATF 型号 A Suffix A (TASA) 和型号 Dexron II, IID, IIE, III, MERCON (T... / TP...)
- M-891205 和 M-921253 (T... / TP...)

*) 特殊情况下可使用 ISO VG 10 – 46 (T...)、ISO VG 22 – 68 (TP...)、ISO VG 100 (S...)。

3.2 工作温度经常超过 100 °C

我们建议将 FPM/FKM 用作密封材料；选择矿物油时要注意
必须有特别好的抗氧化性。

3.3 品类建议 VG 32 (T... / TP...)

制造商	名称	倾注点 单位为 °C	闪点 单位为 °C	点火点 => 250 °C	FE8 满足
Addinol Lube Oil GmbH	Hydraulik-Oil HLP 32	-21	195		
Avia	Avia Fluid RSL 32	-27	214	**X**	
	Gear RSX 32 S	-33	210	**X**	
Castrol	Alpha EP 32	-27	218	**X**	**X**
	Alpha VT 32	-42	234	**X**	**X**
	Hyspin ZZ 32	-30	216		**X**
	Hyspin AWS 32	-27	200		
Cepsa	HIDROSIC HLP 32	-24	204		
	EP 125	-30	206		
Chevron-Texaco	Texaco Rando HD 32	-30	196		
ENI	Agip Oso 32	-30	204		
	Agip Blasia 32	-29	215		
ExxonMobil	DTE 24	-27	220	**X**	
	Mobilfluid 125	-30	225		
	Mobil SHC 524	-54	234		
Fuchs Europe	Renolin MR10	-30	210		
	Renolin B10	-24	205		

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

制造商	名称	倾注点 单位为 °C	闪点 单位为 °C	点火点 => 250 °C	FE8 满足
Klüber	Lamora HLP 32 (Next Generation)	-18	210		
	Klübersynth GEM 4-32 N [1)]	-50	200		**X**
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Q8 Haydn 32	-30	208		
	Q8 Holst 32	-30	208		
Ravenol	Hydr.- Öl TS32	-24	220		
Shell	Tegula V32 [2)]	-33	211	**X**	**X**
	Tellus Oil S4 ME 32 [1)]	-54	240		
	Tellus Oil S3 M 32	-39	236		
SRS	Wiolan HS 32	-24	220	**X**	
	Wiolan HF 32 synth [1)]	-60	245		**X**
Total	Azolla ZS 32	-27	210		
	Azolla VTR 32	-36	230	**X**	**X**
	Preslia GT	-15	225		**X**

1) 工作液密度低，使用时必须与 Voith 协商。
2) 不允许在 TP... / DTP... 中使用。

提示

上文中指定的值为标准值和油制造商的说明。Voith Turbo 对此不提供担保！各国专门生产的原油可能导致不同的倾注点、燃点和闪点值。

临界使用情况下，我们建议咨询相应的油制造商！

3.4 品类建议 VG 32 (S...)

制造商	名称	倾注点 单位为 °C	闪点 单位为 °C	点火点 => 250 °C	FE8 满足
Addinol Lube Oil GmbH	液压油 HLP 32	-33	235	**X**	
Addinol Lube Oil GmbH	液力齿轮油 SGL 18	-39	225	**X**	
AP Oil International	AP Torque Oil 32	-25	210	**X**	
Autol	液压油 HYS 32	-28	208	**X**	
Avia	Gear RSX 32-S	-33	211	**X**	**X**
Bharat Petroleum Corp. Ltd.	MAK Hydrol HLP 32	-9	190	**X**	
Caltex	Torque Fluid 32	-27	210	**X**	

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

制造商	名称	倾注点 单位为 °C	闪点 单位为 °C	点火点 => 250 °C	FE8 满足
Castrol	Alpha EP 32	-27	218	X	X
Castrol	Alpha VT 32	-42	234	X	X
Castrol	Hyspin AWS 32	-27	200	X	
Castrol	Hyspin HL-XP 32	-36	230	X	
Castrol	Hyspin ZZ 32	-30	216		X
Cepsa	EP 125	-30	206	X	
Cepsa	Hidraulico HM 32	-24	204	X	
Cepsa	Mistral 32	-24	204	X	
Chevron-Texaco	Chevron Clarity Hydraulic Oil AW 32	-33	222		
Chevron-Texaco	Chevron Hydraulic Oil AW 32	-25	220		
Chevron-Texaco	Texaco Rando HD 32	-30	196	X	
Chevron-Texaco	Texaco Textran V 32	-39	220		
ENI	Agip Blasia 32	-29	215	X	
ENI	Agip OSO 32	-27	210	X	
ExxonMobil	Mobil DTE 10 Excel 32	-54	250	X	
ExxonMobil	Mobil DTE 24	-27	220	X	
ExxonMobil	Mobilfluid 125	-30	225	X	
Fabrika Maziva (FAM)	Hidofluid 125	-27	207	X	X
Fuchs Europe	Renofluid TF 1500	-24	224	X	
Fuchs Europe	Renolin Eterna 32	-15	220	X	
Fuchs Europe	Renolin ZAF 32 B	-30	215	X	
Fuchs Lubricants PTE Limited	Titan RR TF	-25	210	X	
Gazpromneft	Hydraulic HLP 32	-34	221		
Gulf Oil Corp. Ltd.	Crest EP 32	-24	212	X	
Gulf Oil Corp. Ltd.	Harmony AW 32	-24	202	X	
Hindustan Petroleum Corp.	Enklo HLP 32	-18	180	X	
Idemitsu Oil	Daphne Super Hydraulic Fluid 32	-35	216		
INA Maziva	INA Fluid V 32	-27	207		
Indian Oil Corp. Ltd.	Servo Torque 10	-34	213	X	
Indian Oil Corp. Ltd.	Servosystem HLP 32	-21	200	X	
Klüber	Lamora HLP 32 (New Generation)	-18	210	X	
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Hydraulic Oil 32	-30	208	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Haydn 32	-30	208	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Holst 32	-18	208	X	X
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 van Gogh EP 32	-12	208	X	
Lotos Oil	Corvus 32	-30	225		
Lukoil LLK International	Geyser ST 32	-42	238	X	
Lukoil LLK International	Geyser ST 32	-42	238	X	
Maziva Zagreb d.o.o.	INA Fluid V 32	-36	230	X	

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

制造商	名称	倾注点 单位为 °C	闪点 单位为 °C	点火点 => 250 °C	FE8 满足
MOL Hungarian Oil	Hydro HM 32 hydraulic oil	-18	190		
Morris Lubricants	Liquimatic No. 4	-35	220	X	
OEST	Hydrauliköl H-LP 32	-27	210	X	
OEST	Turbo Hyd 32 S	-30	210	X	X
OMV	fluid VWG 32	-36	225	X	
OMV	hyd HLP 32	-30	220	X	
Orlen Oil	Hydrol L-HM / HLP 32	-34	215	X	
Orlen Oil	Transol V 32	-36	218	X	X
Paramo / Mogul	HM 32	-40	195	X	
Paramo / Mogul	OT-HP 3	-30	205	X	
Petrobras	Lubrax Hydra XP 32	-21	232		
Petrobras	Lubrax Industial EGF 32 PS	-12	222		
Petrobras	Lubrax Turbina EP 32	-21	234		
Petro-Canada	Environ AW 32	-42	233	X	
Petro-Canada	Hydrex AW 32	-39	217	X	
Petro-Canada	Turboflo EP 32	-33	220	X	
Petrol Ofisi	Hydro Oil HD 32	-27	238	X	
Petronas	Hidraulik EP 32	-9	222	X	
Petronas	Jenteram HC Extra 32	-12	218	X	
Phillips 66	Diamond Class AW Turbine Oil 32	-40	227	X	X
Phillips 66	Powerflow AW Hydraulic Oil 32	-37	216	X	X
Prista Oil	Prista MHP 32	-30	218	X	
PTT Oil and Retail Business Public Company Limited	Votera 32	-25	210	X	
Repsol	Telex E 32	-24	218	X	
Rosneft	Gidrotec HLP 32	-30	215		
Shell	Tellus Oil S2 MX 32	-30	220	X	
Shell	Tellus Oil S3 M 32	-33	215	X	
Shell	Turbo Oil S4 GX 32	-33	230	X	X
Sinopec	Greatwall L-HM 32	-21	222	X	
SK Lubricants	ZIC Supervis AW 32	-40	230		
SRS	Wiolan HF 32	-27	200	X	
SRS	Wiolan HF 32 DB	-27	200	X	
SRS	Wiolan HX 32	-27	210	X	
Statoil	HydraWay HMA 32	-27	218	X	
Tide Water Oil Co. (India) Limited	Veedol Avalon HLP 32	-21	212		
Total	Azolla ZS 32	-27	210	X	
Valvoline Cummins Ltd.	Valvoline HLP 32	-18	220		
Wisura	Kineta 32 V	-24	224	X	

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

3.5 低温使用品类建议 PAO VG 32 (S...)

制造商	名称	倾注点 单位为 °C	闪点 单位为 °C	点火点 => 250 °C	FE8 满足
BASF SE	ProEco HE 801-32	-48	200	X	
Castrol	Aircol SR 32	-50	238	X	
Castrol	Alphasyn T 32	-54	210	X	
Castrol	Perfecto SN 32	-54	264	X	
ENI	Agip Dicrea SX 32	-60	248		
ExxonMobil	Mobil SHC 524	-54	234	X	
ExxonMobil	Mobil SHC 824	-54	248	X	
Fuchs Europe	Renolin Unisyn OL 32	-60	240	X	X
Klüber	Summit HySyn FG 32	-50	230	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Schumann 32	-54	224	X	
LUBRICANT CONSULT GmbH LUBCON	TURMOFLUID GV 32	-62	220		
Lubrication Engineers Inc	LE 9032 Monolec	-54	240		
Phillips 66	Syncon AW Hydraulic Fluid 32	-60	240		
Royal Purple	Synfilm GT 32	-62	249	X	
Shell	Tellus Oil S4 ME 32	-54	230	X	X
Statoil	Mereta 32	-60	235		X
Total	Dacnis SH 32	-57	250	X	
Wunsch	合成润滑油压缩机油 32	-54	224	X	

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

3.6 品类建议 VG 46 (S...)

制造商	名称	倾注点 单位为 °C	闪点 单位为 °C	点火点 => 250 °C	FE8 满足
Addinol Lube Oil GmbH	液压油 HLP 46 AF	-27	240	X	X
Addinol Lube Oil GmbH	Turbine Oil MT 46	-15	240	X	
Addinol Lube Oil GmbH	涡轮机油 TP 46	-15	230	X	
ADNOC (Abu Dhabi National Oil Company)	GII Turbine Oil EP 46	-15	230		
Adnoc (Abu Dhabi National Oil Company)	Hydraulic Oil H 46	-34	228		
Bharat Petroleum Corp. Ltd.	MAK Hydrol CE 46	-24	230	X	
Caltex	Regal EP 46	-21	234		
Castrol	Hyspin XP 46	-27	215	X	X
Castrol	Hyspin ZZ 46	-30	225	X	X
Castrol	Perfecto XEP 46	-15	234	X	
Cepsa	HD Turbinas 46	-12	220	X	
Cepsa	Transmisiones EP 225	-30	232	X	
Chevron-Texaco	Texaco Rando HD 46	-30	204		
Chevron-Texaco	Texaco Regal Premium EP 46	-15	235	X	
ExxonMobil	Mobil DTE 10 Excel 46	-45	232	X	X
ExxonMobil	Mobil DTE 846	-30	244	X	
ExxonMobil	Mobil DTE Excel 46	-33	226	X	
Fuchs Europe	Renolin Eterna 46	-15	220	X	X
Gulf Oil Corp. Ltd.	Crest EP 46	-21	220	X	
Gulf Oil Corp. Ltd.	Harmony AW 46	-24	210	X	
Idemitsu Oil	Daphne Super Hydraulic Fluid 46	-32	230		
JOMO	Hydlux A 46	-35	224		
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Hydraulic Oil 46	-30	222	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Haydn 46	-30	222	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Holst 46	-18	222	X	X
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Hydraulic S-46	-30	222	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 van Gogh EP 46	-12	222	X	
Lotos Oil	Corvus 46	-27	230		
Lotos Oil	Remiz TG 46	-18	228		
Lukoil LLK International	Geyser ST 46	-36	232	X	
Neste Oil	Neste Paine 46 ZFX	-27	220	X	
OMV	hyd HLP-AL 46	-27	232	X	
OMV	power turb 46	-15	254	X	
OMV	turb HTU 46	-15	216	X	
Paramo / Mogul	HM 46	-15	185	X	

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

制造商	名称	倾注点 单位为 °C	闪点 单位为 °C	点火点 => 250 °C	FE8 满足
PAZ Lubricants & Chemicals LTD	Pazelus CLH 46	-30	228	X	
Petrobras	Lubrax Turbina EP 46	-21	238	X	
Petro-Canada	Environ AW 46	-33	239	X	
Petro-Canada	Hydrex AW 46	-33	227	X	
Petro-Canada	Turboflo EP 46	-30	237	X	
Petronas	Jenteram HC 46	-9	218	X	
Petronas	Jenteram HC Extra 46	-9	218	X	
Phillips 66	Diamond Class AW Turbine Oil 46	-36	231	X	X
Phillips 66	Powerflow AW Hydraulic Oil 46	-34	221	X	
PTT Oil and Retail Business Public Company Limited	Terbin EP 46	-15	224	X	
Repsol	Hidróleo 46	-40	200	X	
Saudi Aramco	Turbo Compressor Oil 46 (acc. 26-SAMSS-088)		230	X	
Shell	Tellus Oil S3 M 46	-33	220	X	X
Shell	Turbo Oil S4 GX 46	-21	245	X	X
Sinopec	Greatwall Ashless L-HM 46	-12	224	X	
Sinopec	Greatwall L-HM 46	-12	224	X	
Sinopec	Greatwall L-TSA 46	-13	221	X	
Sinopec	Greatwall L-TSE EP 46	-15	230	X	
TNK Oil	Turbo 46	-18	215		
Total	Preslia 46	-9	230	X	
Total	Preslia EVO 46	-15	254	X	X

3.7 低温使用品类建议 PAO VG 46 (S...)

制造商	名称	倾注点 单位为 °C	闪点 单位为 °C	点火点 => 250 °C	FE8 满足
BASF SE	ProEco HE 801-46	-45	280	**X**	
Castrol	Alphasyn T 46	-57	220	**X**	
Chevron-Texaco	Cetus PAO 46	-57	250	**X**	
Fuchs Europe	Renolin Unisyn OL 46	-60	260	**X**	**X**
Klüber	Summit HySyn FG 46	-45	240	**X**	
Kuwait Petroleum International Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Schumann 46	-54	238	**X**	
Lubrication Engineers Inc	LE 9046 Monolec	-51	248	**X**	
Royal Purple	Synfilm GT 46	-60	262	**X**	
Shell	Tellus Oil S4 ME 46	-51	250	**X**	**X**
Statoil	Mereta 46	-60	252	**X**	**X**

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

3.8 品类建议 VG 100 (S...)

制造商	名称	倾注点 单位为 °C	闪点 单位为 °C	点火点 => 250 °C	FE8 满足
Caltex	Regal EP 100	-18	255	**X**	
Castrol	Perfecto T 100	-12	215		
Chevron-Texaco	Texaco Ragal EP 100	-18	255	**X**	
ENI	Agip OTE 100	-8	250	**X**	
ExxonMobil	Mobil DTE Oil Heavy	-15	237		
	Teresstic T 100	27	242		
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Q8 van Gogh 100	-12	254	**X**	
Petro-Canada	Hydrex AW 100	-30	250	**X**	
Shell	Turbo Oil T 100	-9	250	**X**	
Total	Azolla AF 100	-21	263	**X**	
	Preslia 100	-9	250	**X**	
Wunsch	Hydrauliköl HLP 100	-27	254	**X**	

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

4 食品兼容液体（T... / TP...）

4.1 品类建议

制造商	名称	倾注点 单位为 °C	闪点 单位为 °C	点火点 => 250 °C	FE8 满足
Klüber	Summit HySyn FG 32	-45	>230		

提示
USDA H1-注册，满足 FDA 的要求。

5 阻燃液　HFD-U (T...)

5.1 使用的前提条件

- 允许的径向轴密封环材料：　**FKM**

5.2 品类建议

制造商	名称	倾注点 单位为 °C	闪点 单位为 °C	点火点 => 250 °C	FE8 满足
VOITH	HI-Fluid	-33	305	X	
Fuchs	Renosafe DU 46	-33	305	X	
	Renosafe FireProtect 46	-42	270	X	X

提示
这些粘度等级为 ISO VG 46 的阻燃液既不含氯化碳氢化合物，也不含磷酸酯。液体的密度比水的密度小。

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

6 可快速生物降解的液体 HEES (T...)

6.1 使用的前提条件

- 允许的径向轴密封环材料： **FKM**

6.2 品类建议

制造商	名称	倾注点 单位为 °C	闪点 单位为 °C	点火点 => 250 °C	欧盟生态标签
Fuchs	Plantosyn 3268**	-36	290	450	DE/027/273
	Plantosyn 32 HVI*	-46	220	450	DE/027/273
Panolin	PANOLIN HLP SYNTH E 32*	-18	175	250	DE/027/289
Shell	Naturelle S4 Hydraulik Fluid 46**	-51	260		NL/027/019

* VG 32
** VG 46

提示
所有注明的工作液均为基于全饱和合成酯 (HEES) 的环保型高温稳定 HVI 多级液压油，根据 OECD 301 B > 60% 的标准可快速生物降解。该液体对水的危害等级为 1 且密度比水小。

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

7 防冻液 / 乙二醇水溶液防冻剂 (TW...)

7.1 使用前提条件

- 允许的径向轴密封环材料: **NBR（最好从技术角度看）**
  FKM
- 混合比例: **50:50**

7.2 浓度品类建议

制造商	名称
AVIA AG	AVIA ANTIFREEZE APN-S
	AVIA ANTIFREEZE NG
BASF	GLYSANTIN G30
	GLYSANTIN G40
BELGİN MADENİ YAĞLAR TİC. ve SAN. A.Ş.	LUBEX ANTIFREEZE MG-40
BP Lubricants Technology Centre	Aral Antifreeze Silicate-free
	Castrol Radicool Si-OAT
CEPSA	XTAR SUPER COOLANT Si-OAT
CLASSIC Schmierstoff GmbH & Co. KG	CLASSIC KOLDA UE G30®
	CLASSIC KOLDA UE G40®
Cummins Filtration	Fleetcool® OAT Plus
ENI	Eni Antifreeze Spezial 12++
FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH	MAINTAIN FRICOFIN DP
KUWAIT Petroleum	Q8 Antifreeze Lobrid
Moove Lubricants Limited	Mobil Antifreeze Advanced Concentrate
	Mobil Antifreeze Ultra Concentrate
Nalco Australia	Nalcool NF40
NESTE Corporation	Neste Pro+ Coolant N
	Neste Pro+ Coolant M
ORGANIKA - CAR S.A	Glixol G12+ Long Life Koncentrat
	Glixol Premium G12++ Koncentrat
Pakelo Motor Oil	Pakelo Coolant G30® Red Long Life
	Pakelo Coolant G40® Hybrid
PANOLIN Production AG	PANOLIN ANTI-FROST MT-650
Total	TOTAL GLACELF SI-OAT

提示

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

该液体对水的危害等级为 1 且密度比水**大**。

7.3 混合防冻液品类建议

制造商	名称
BASF	GLYSANTIN G30 Ready Mix
	GLYSANTIN G40 Ready Mix
BP Lubricants Technology Centre	CASTROL Radicool Si-OAT Premix
CEPSA	XTAR SUPER COOLANT Si-OAT 50%
CLASSIC Schmierstoff GmbH & Co. KG	CLASSIC KOLDA UE G40® FG (1:1)
FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH	MAINTAIN FRICOFIN DP 50
Moove Lubricants Limited	Mobil Coolant Advanced Ready Mix
	Mobil Coolant Ultra Ready Mix
ORGANIKA - CAR S.A	Glixol G12+ Long Life -37
	Glixol Premium G12++ -37
Pakelo Motor Oil	Pakelo Coolant G40® Ready Mix
PUMA Energy International SA	Puma HD Hybrid Coolant 5050
RUBiS Energy Kenya PLC	Rubis Antifreeze Coolant
Total	TOTAL COOLELF SI-OAT
Valvoline Europe - Ellis Enterprises B.V.	Valvoline™ ZEREX™ G30® Ready To Use

提示
该液体对水的危害等级为 1 且密度比水**大**。

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

8 工作液为水时的要求

水只能在因采用适当密封和防腐蚀措施而适合该工作介质（例如：TW... / TPW... / SVTW...）的联轴器中使用。

8.1 要求

p_H-值 (ϑ = 10 °C)	5 - 8	(用于 $\vartheta_{运行} \leq 40$ °C)
	5 - 7.5	(用于 $\vartheta_{运行} < 70$ °C)

所使用的水应该
– 尽量不含固态物质，
– 仅含少量的盐，
– 其他添加剂的浓度必须足够低。

8.2 可用工作液

一般来说，饮用水可满足这些要求。

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

9 废油评估标准和提示

9.1 概述

随着工作时间的推移，矿物油在大气中的氧气、温度和催化异物的影响下会发生变化。使用的添加剂将耗尽。这最终导致矿物油不再满足提出的要求。主要是通过废油分析结果和新油相应数据的比较来获得可用来进行此类评估的提示信息。由于油多样性的原因，为各种属性定义固定的极限值没有意义。只有综合解释所有关键值，才能给出工作液可继续使用的判断。

提示
因此，任何情况下都必须由相应的制造商/供应商决定油是否仍然能继续使用。

9.2 取样

应定期对废油进行检查（参见操作说明书），以确定是否可继续使用（趋势分析）。正确和仔细的取样对于分析结果的判断能力至关重要。最好在设备运行时或停机后立即从正在做动作油区取样。确保填充样品容器之前将一定的进流量放掉，这一点很重要。

提示
样品量取决于检查范围。
按照第 8.3 章，标准范围需要 0.5 升的样品量。

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

9.3 分析范围

分析的范围取决于设备状态和任何出现的问题。
可选择以下范围进行标准分析，以评估油状态和设备状态：

- 添加剂：
  钙、镁、锌、磷、钡、硼
- 杂质：
  硅、钾、钠、水，根据卡尔费休法，单位为 ppm（或 %）
- 油状态：
  40 °C 和 100 °C 时的粘度，粘度指数，氧化，
  外观, 中和次数
- 磨损金属：
  铁、铬、锡、铝、镍、铜、铅、钼、PQ 指数
- 颗粒计数，符合 ISO 4406 / SAE 4059
- 空气分离能力 LAV 符合 DIN ISO 9120 I ASTM D 3427

9.4 废油评估标准/提示

以下清单包含了 Voith Turbo 用于评估工作油是否能使用的各个方面和大致参考极限值。这些信息只是标准值，因为其取决于不同的使用条件以及油的结构和类型。

9.4.1 添加剂

随着油的老化，破坏力等级的值会降低。
除了部件目视检查（参见操作说明书）外，油制造商/供应商还应通过红外光谱对残留添加剂含量做出说明。EP 活性成分残留添加剂含量超过 30% 时，通常可保证 FZG 负荷阶段的下降不超过一个阶段。EP 活性成分残留添加剂含量较低给出应换油的提示。

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

9.4.2 油状态

视觉/感官检查（强烈的染黑色、残留物沉积（形成油泥）和沉淀和/或刺鼻烧焦气味）以及分析结果给出应换油的提示。

与新油相比，粘度变化 > ± 10% 也给出应换油的提示。

提示
需要确定强烈粘度变化的原因！

9.4.3 中和次数 NZ (DIN 51558)

通常情况下，中和次数 NZ 的增加并不是油老化的有效规范。

然而，如果 NZ 比新油有所增加，则建议换油：

- 如果是涡轮机油： 0.5 - 1.0 mg KOH / g
- 如果是 HLP 油： 1.0 - 1.5 mg KOH / g
- 如果是 CLP 油： 1.5 - 2.0 mg KOH / g

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

9.4.4 水含量 (DIN ISO 3733)

如果含水量超过 0.05 重量 % (500 ppm)，则必须确保将水去除。
方法：离心、用凝聚表面分离器过滤、真空处理、沉淀（静置 1 到 2 天）、用泄放旋塞放掉或加热。
如果水含量 ≥ 0.2 重量 %（已经可以识别油浑浊），则必须换油。

具有可控水分离能力的油可以最多乳化约 0.2% 的水，而不会对功能产生任何不利影响。

提示
需要确定水含量的原因！

9.4.5 空气分离能力 LAV (DIN ISO 9120)

新油的 LAV ≤ 5 分钟（0.2%，当 50 °C 时）。
如果出现压力和转速波动，则必须换油，前提是必须排除其他原因，例如：过低的油位。
建议确定 LAV 值。

指令 D-0503.1 / 版本 1 / 2024-01-30 / 非受控副本
防护等级 0：公开

工作表 amd 682.1

易熔塞 (FP) 的布置

T··· / DT···

型号为 T、TW 和 DT 的 VTK 和防爆型符合 2014 / 34 / EU 指令

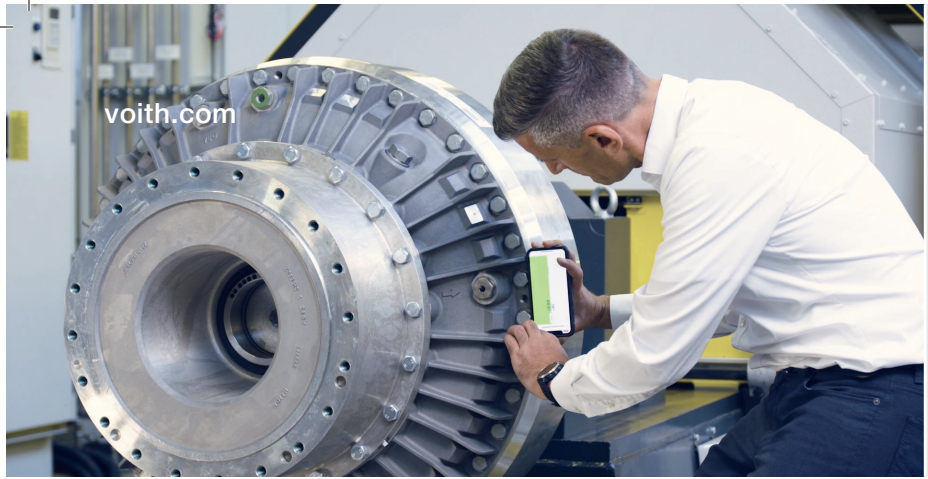
标准型的外轮驱动（内轮驱动）时易熔塞 (FP)、丝堵及开关元件的数量及位置。

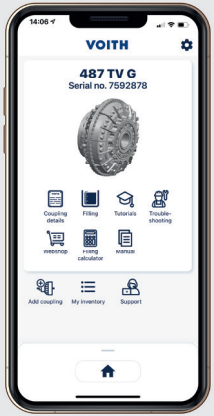
一般信息：

- VTK - 尺寸 366 以上的均安装观察螺栓
- 对于 VTK 尺寸 650 防爆型的，AR 用于 M24
- BMT 无 ATEX 许可
- 关于热控开关元件的布置偏差应与福伊特驱动技术系统公司协商（详见下文）
- 在以下情况不允许出现布置偏差：
  - 使用红外线驱动的封闭式工作机器
  - 工作介质沿制动鼓方向喷射的位置

	外轮 - 非防爆			外轮 - 防爆			可选	备注
VTK - 尺寸	FP	丝堵	观察螺栓	FP	丝堵	观察螺栓	MTS- BTS- BTM- [2] 开关 [1] 元件	
154	1 (2)	- (1)	-	1 (2)	- (1)	-	-	当使用红外线驱动的封闭式工作机器时，FP 需要径向布置。 * 易熔塞径向布置时： AR 中有 2 个额外钻孔
154 DT [4]	2	- (2)	-	2	- (2)	-	-	
206	1 (2)	- (1)	-	1 (2)	- (1)	-	1[3]	
206 DT [4]	2	- (2)	-	2	- (2)	-	1[3]	
274	1 (2)	- (1)	-	1 (2)	- (1)	-	1[3]	
274 DT [4]	2	- (2)	-	2	- (2)	-	1[3]	
366	1	4	1	2	3	1	1	
366 TW	2	3	1	4	1	1	1	
422	2	5	1	4	3	1	1	
487	2	5	1	4	3	1	1	
562	2	5	1	4	3	1	1	
650	3	2	1	3**	2	1	1	**AR-M24
750	2	3	1	4	1	1	1	
866	3	2	1	4	1	1	1	
866 DT [4]	6	5	1	10	1	1	1	
1000	3	2	1	4	1	1	1	
1000 DT [4]	6	5	1	10	1	1	1	
1150	3	2	1	4	1	1	1	
1150 DT [4]	6	5	1	10	1	1	1	

1) 可选: 拧入 MTS、BTS 或 BTM 开关元件，而不是丝堵。
   BTM 开关元件仅可安装在外轮中。
2) BTM 上的丝堵须用配重装置替换。
3) 只有外轮中的易熔塞径向分布才能额外工作。
4) 对于配有 2 个外轮 (DT) 的 VTK，的数量均匀分布到两个 AR 上。





Your easy on-the-go coupling guide
TurboGuide Mobile

Experience a smart and intuitive fluid coupling filling method with 24/7 access to all coupling information, directly from your smartphone.

Apple App Store

Google Play Store

Watch the tutorial

VOITH

Voith Group
St. Pöltener Str. 43
89522 Heidenheim，德国

电话：+ 49 7951 32 1666
电 子 邮 件 ：
Industry.Service@voith.com
网址：www.voith.com