

FLENDER COUPLINGS

ZAPEX

操作说明 3562 zh
发行：06/2019

ZNBT, ZNBG, ZNB

FLENDER COUPLINGS

ZAPEX 3562 zh

操作说明

原版操作说明的翻译件

ZNBT, ZNBG, ZNB

发行：06/2019

技术数据

1

提示

2

装配

3

试运行和运行

4

故障、原因与排除方法

5

维修与维护

6

库存零备件

7



法律提示

警示提示概念

该说明书包含了一些您必须遵守的提示，这是为了您的自身安全以及为了避免财产损失。这些关于您自身安全的提示是通过三角形警告标志或“Ex”标志（当运用欧盟指令 2014/34/EU 时）突出强调的，唯一关于财产损失的提示是通过“STOP”标志突出强调的。



爆炸危险警告！

务必遵守以此符号标记的提示，以免发生**爆炸危害**。
如果不遵守，可造成人员死亡或重伤。



人身伤害危险警告！

务必遵守以此符号标记的提示，以免发生**人身伤害**。
如果不遵守，可造成人员死亡或重伤。



产品损坏危险警告！

务必遵守以此符号标记的提示，以免发生**产品损坏**。
如果不遵守，可造成财产损失。



提示！

以此符号标记的提示须作为通用**操作提示遵守**。
如果不遵守，可造成不希望的结果或情况。



警告热表面！

务必遵守以此符号标记的提示，以免发生由**热表面引起的燃烧危险**。
如果不遵守，可造成轻伤或重伤。

如果出现多种危害，那么总是使用关于当时最高级危害的警示。如果在警示中用三角形警告标志对人身伤害进行警告，那么可在同一警示中额外附加对财产损失的警告。

具有资质的人员

本手册提及的产品或装置仅允许具有**相应资质**的人员进行相关操作，并须严格遵守本手册的相关规定，尤其是安全和警告提示。
具有资质的人员必须受过专门的培训，具有识别这些产品风险的操作经验以避免可能发生的危害。

Flender 产品的合理使用

请您注意下列事项：



只允许在产品目录和相关技术文件内所指定使用情况下使用 Flender 产品。如果使用其它厂家生产的产品及部件，则必须提前得到我们的推荐或认可。产品完好和产品安全运行的前提条件是，正确运输、正确贮存、安置、装配、安装、启动、操作和维护。必须满足允许的环境条件。必须遵守相关文件中的提示。

商标

所有以所有权标志 ® 标记的名称都是我们公司已注册商标。
在本文中其它名称可能是商标，由于第三方为了达到其目的而使用这一商标会侵犯商标持有人的权利。

免责声明

我们已经对说明书内容与所指定的硬件与软件做过一致性检查。尽管如此，差错仍难以避免，因此我们不保证完全一致。我们将定期检查本文档中的内容并在后续版本中进行必要的修正。

欧盟机械指令 2006/42/EC 说明

此处说明的联轴器是符合机械指令的组件，不需要遵守安装说明。

目录

1.	技术数据	7
1.1	ZNB 型	7
1.2	ZNBT 型	8
1.3	ZNBG 型	9
1.4	尺寸表	10
1.5	O 型环(12)	10
2.	提示	11
2.1	安全提示和一般提示	11
3.	装配	12
3.1	加入成孔	12
3.2	加入平键槽	12
3.3	轴向固定	12
3.4	加入成孔后平衡调整	14
3.5	平键式轴/毂联接的联接件 (1/2) 的安装	14
3.6	圆柱形和锥形压配合时安装联接件 (1/2), 以便进行液压套装	15
3.7	联轴器的装配	15
3.8	校准	16
3.9	可能出现的偏差	17
3.9.1	轴向偏差	17
3.9.2	角偏差	17
3.9.3	径向偏差	17
3.10	啮合间距 VA 以及角偏差与径向偏差的推荐校正	18
3.11	拧紧力矩与扳手开口宽度的对应关系	18
4.	试运行和运行	19
4.1	对润滑脂的要求	19
4.2	推荐使用的润滑材料	19
4.3	润滑脂补充量	20
4.4	调试前的措施	20
5.	故障、原因与排除方法	21
5.1	可能出现的故障原因	21
5.2	违规使用	21
5.2.1	选择联轴器和/或联轴器尺寸可能出现的常见错误	21
5.2.2	联轴器装配时可能出现的常见错误	22
5.2.3	维修时可能出现的常见错误	22

6.	保养与维护	22
6.1	概述	22
6.2	更换润滑脂	23
6.3	O 型圈的更换	23
6.4	联轴器的拆卸	24
6.5	平键式轴/毂联接时联接件 (1/2) 的拆卸	24
6.6	圆柱形和锥形压配合时拆卸联接件 (1/2), 以便进行液压套装	24
6.6.1	圆柱形压配合组装件的联接件 (1/2) 的拆卸	25
6.6.2	锥形压配合组装件的联接件 (1/2) 的拆卸	26
7.	库存零备件	26
7.1	备件	26

1. 技术数据

本操作说明描述带有平键的圆柱形或锥形孔的轴毂联接的联轴器，或进行通过液压方式热压拆卸构造的联轴器。如果应该使用其它轴毂联接，例如：符合 DIN 5480 标准带紧固或短齿轮啮合的平键连接，就必须与 Flender 保持联系。



该联轴器具备尺寸图，应优先遵守其中所注明的内容。将图纸包括其他文献资料提供给设备的操作人员。

关于部件编号和部件名称详情，可参见第 7 章或尺寸图纸中相应的备件图纸。

1.1 ZNB 型

尺寸表参见第 1.4 章节。

关于用 * 标记的尺寸请查阅尺寸图纸。

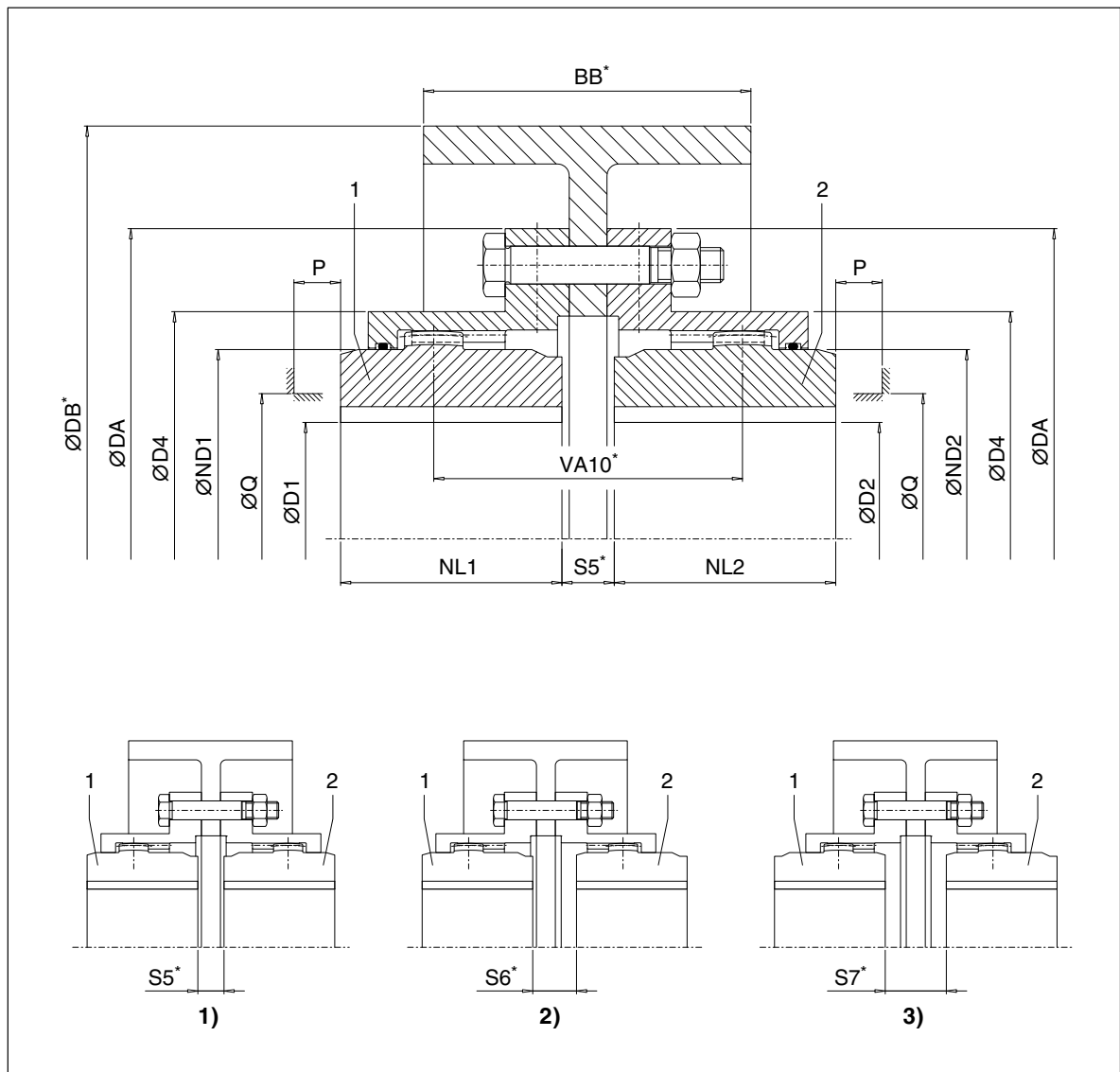


图 1: ZNB 型

1) 构造 A

2) 构造 AB

3) 构造 B

1.2 ZNBT 型

ZNBT 类型仅以 A (S14) 和 AB (S15) 规格制成。

尺寸表参见第 1.4 章节。

关于用 * 标记的尺寸请查阅尺寸图纸。

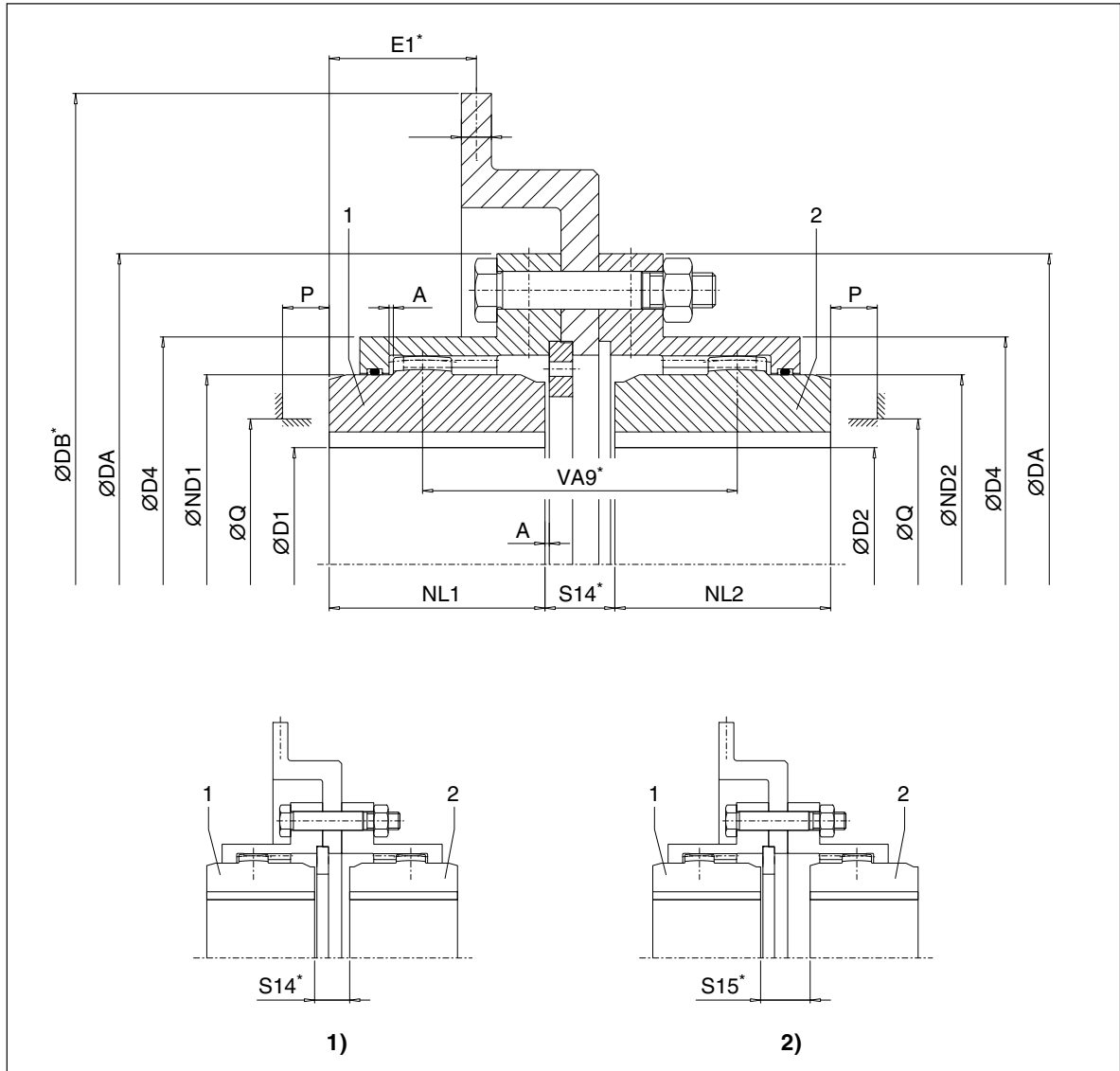


图 2: ZNBT 型

1) 构造 A

2) 构造 AB

1.3 ZNBG 型

ZNBG 类型仅以 A (S14) 和 AB (S15) 规格制成。

尺寸表参见第 1.4 章节。

关于用 * 标记的尺寸请查阅尺寸图纸。

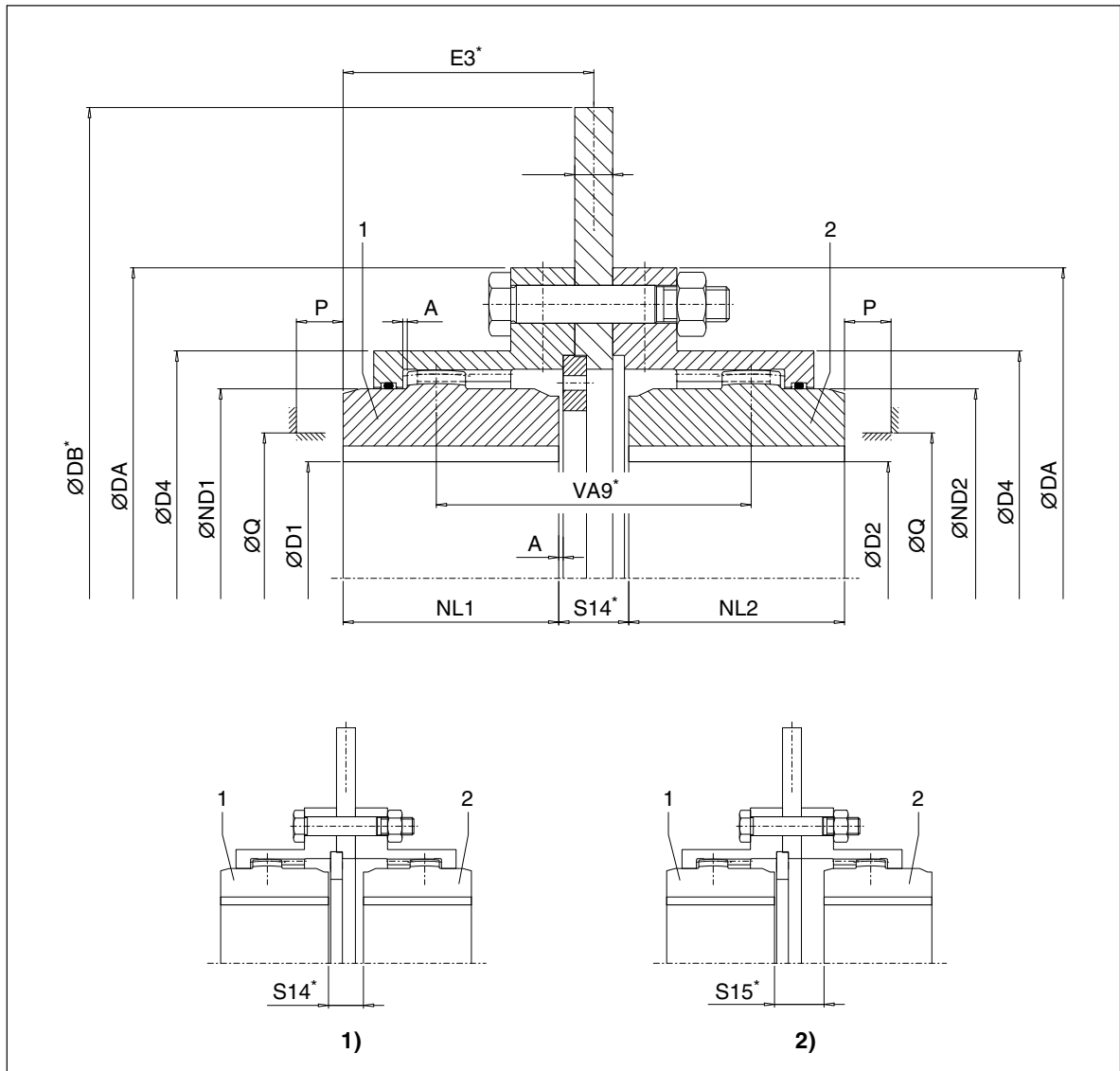


图 3: ZNBG 型

1) 构造 A

2) 构造 AB

1.4 尺寸表

表格 1: 扭矩和几何数据

尺寸	额定扭矩 T_N 1) Nm	孔径 D1 / D2		DA mm	ND1 ND2 mm	NL1 NL2 mm	D4 mm	轴向间隙 A mm	Q 3) mm	P 3) mm
		>	<							
		mm	2) mm							
83	1020	0	50	117	67	43	83	0.5	52	31
107	2210	0	65	152	87	50	107	0.5	68	34
130	4020	0	82	178	108	62	129.5	0.5	85	42
156	6600	0	100	213	130	76	156	0.5	110	47
181	11000	0	116	240	153	90	181	0.5	130	58
211	19200	0	137	280	180	105	211	0.5	150	67
250	30680	0	164	318	214	120	249.5	1.0	175	72
274	43550	80	178	347	233	135	274	1.0	190	81
307	61750	90	198	390	260	150	307	1.0	220	91
333	87100	100	216	425.5	283	175	332.5	1.0	250	104
364	117000	120	242	457	312	190	364	1.0	265	126
424	162500	150	288	527	371	220	423.5	1.0	300	140



最大转速由制动盘或制动鼓加以限制。
转速 $n_{\text{最大}}$ 以及重量依照尺寸图纸。

- 1) 所标明的扭矩涉及齿轮啮合，而不涉及轴/毂联接。对这种联接必须单独进行检查。
- 2) 开槽时最大孔径依据 DIN 6885/1。
- 3) 用来校准联接件、更换密封圈以及拧紧定位螺栓所需的空間。

1.5 O 型环(12)

- O 型环最多允许库存 5 年。
- O 型环必须防止阳光直射、紫外线高的人工强光和超高温。
- O 型环不得与带腐蚀性清洁剂接触。
- O 型环在安装时加热不得超过 80 °C。



O 型环 (12) 不得在受力情况下存放在联接件 (1/2) 上。

2. 提示

2.1 安全提示和一般提示



任何从事联轴器装配、操作、维护和修理的人员都必须阅读、理解并且遵守本说明的规定。忽视本说明会导致产品、物品和人员伤害。对因未遵守本说明而造成的损伤不负任何责任。

当进行运输、安装和拆卸、操作以及保养和维修时，必须遵守劳动保护和环境保护的有关规定。



使用起重工具和承载装置装运时，必须适合联轴器的重量。

必须按照现行的国家规定，对减速机和安装附件尽可能加以拆分，并做废品处理或回收。

联轴器存放时，必须保持干燥，而且应进行充分防腐。

不允许在超出本操作说明规定的加工范围之外任意变动联轴器。



在发现有损伤的情况下，不得将联轴器安装和调试！

根据现行规范，联轴器只允许使用合适的机罩运行。
此要求亦适用于试运行和旋转方向检控。

只允许在停机状态下对减速机进行修理。防止驱动装置意外启动。在开启位置上挂上表明正在维修联轴器的提示标志。

除佩带常规的个人防护装置（安全鞋、工作服、头盔等）以外，在从事与联轴器相关的作业时，还必须佩带适当的安全手套和合适的防护眼镜！

只允许使用制造商 Flender 公司的备件。

若有问题请联系：

Flender GmbH
Schlavenhorst 100
46395 Bocholt

Tel.: +49 (0)2871 / 92-0
Fax: +49 (0)2871 / 92-2596

3. 装配

根据订单要求提供加工完成的联接件 (1/2)，以便进行通过液压方式热压拆卸。

3.1 加入成孔

去除联接件 (1/2) 上的防锈剂并清洁。

根据图 4 夹紧并校正。



绝对不得在 O 型密封环的密封面上夹紧。

带成孔，最大孔径注意依据第 1 章。

根据图 4 检查加工后的孔。

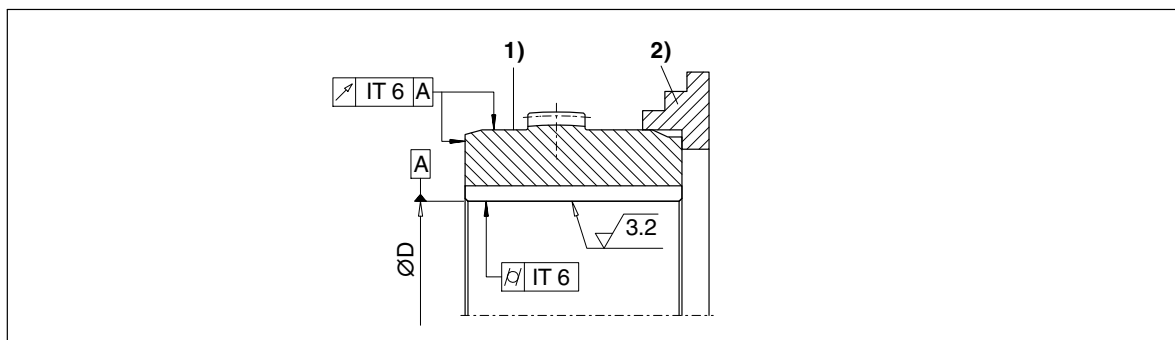


图 4: 加入成孔

1) 密封面

2) 卡盘

表格 2: 匹配建议

描述	采用平键连接的紧配合适合换向运转。					
轴公差	h6	k6	m6	n6	p6	s6
孔公差	P7	M7	K7	J7	H7	F7



忽视这些提示可能会导致联轴器裂开。

飞溅的碎片会导致生命危险！

3.2 加入平键槽

- 平键槽依据两个槽的 DIN 6885/1 ISO JS9 标准。
- 平键槽依据一个槽的 DIN 6885/1 ISO P9 标准。

3.3 轴向固定

将平键槽上的定位螺栓排列。

定位螺栓的位置根据表 3，必须注意联接件 (1/2) 是否为构造 A 或 B。

作定位螺栓用的螺纹销依据 DIN 916 标准使用咬合环形切刀。（定位螺栓尺寸依据表 3）

应尽可能将定位螺栓的螺纹填满套筒。

由于要攻丝，终端垫片要有选择地使用，为此应与 Flender 公司磋商。

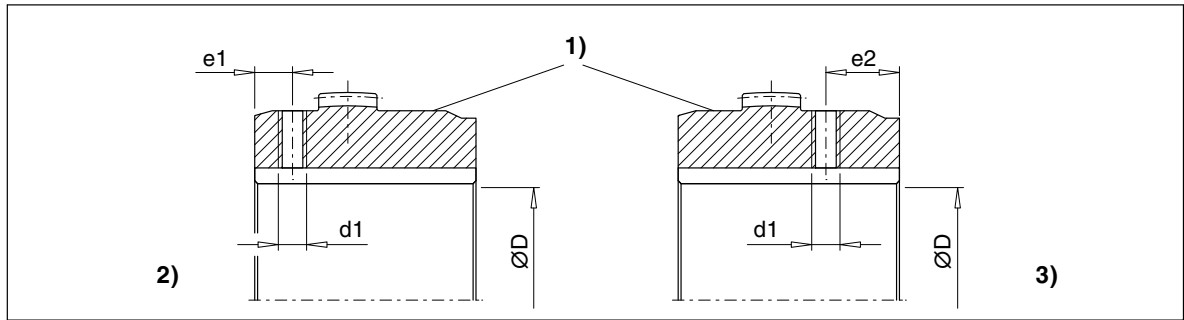


图 5: 定位螺栓的定位

1) 密封面 2) 构造 B 3) 构造 A

表格 3: 定位螺栓排列, 定位螺栓定位和拧紧力矩

尺寸	孔径 D mm	d1 mm	拧紧力矩 T_A Nm	扳手开口宽度 内六角 mm	e1 mm	e2 mm
83	10 ... 17	M 5	3	2.5	7	16
	> 17 ... 50	M 6	4	3		
107	10 ... 17	M 5	3	2.5	10	16
	> 17 ... 65	M 6	4	3		
130	10 ... 17	M 5	3	2.5	10	24
	> 17 ... 38	M 6	4	3		
	> 38 ... 82	M 8	8	4		
156	10 ... 17	M 5	3	2.5	15	27
	> 17 ... 22	M 6	4	3		
	> 22 ... 100	M 8	8	4		
181	10 ... 17	M 5	3	2.5	16	30
	> 17 ... 22	M 6	4	3		
	> 22 ... 30	M 8	8	4		
	> 30 ... 65	M10	15	5		
	> 65 ... 116	M12	25	6		
211	10 ... 17	M 5	3	2.5	18	35
	> 17 ... 22	M 6	4	3		
	> 22 ... 30	M 8	8	4		
	> 30 ... 38	M10	15	5		
	> 38 ... 137	M12	25	6		
250	10 ... 17	M 5	3	2.5	22	40
	> 17 ... 22	M 6	4	3		
	> 22 ... 30	M 8	8	4		
	> 30 ... 38	M10	15	5		
	> 38 ... 50	M12	25	6		
	> 50 ... 164	M16	70	8		
274	80 ... 178	M16	70	8	25	46
307	90 ... 198	M16	70	8	30	54
333	100 ... 216	M16	70	8	30	61
364	120 ... 242	M20	130	10	30	50
424	150 ... 288	M24	230	12	30	50

拧紧力矩适合于未经表面处理螺栓, 未涂或少量涂油 (摩擦系数 $\mu = 0.14$)。不允许使用滑性漆或润滑材料改变摩擦系数 " μ "。

规定的拧紧力矩 T_A 依据 DIN 25202 标准紧固等级 "C", 紧固扭矩误差 $\pm 5\%$ 。

3.4 加入成孔后平衡调整

根据使用情况选择平衡材料 (依据 DIN ISO 21940 标准至少 G16)。

依据 DIN ISO 21940-32 标准注意轴的平衡调整。



平衡孔不能影响联接件的承重力。

平衡孔以与毂外径足够的距离在大的半径上插入。



不得在任何情况下破坏齿轮啮合。

3.5 平键式轴/毂联接的联接件 (1/2) 的安装

旋出定位螺栓。

清洁孔和轴端。

已清洗的传递环槽应涂上油脂，然后，安装 O 型密封圈 (12)。

定位环 (5) 齿轮啮合应涂上油脂，在联接件 (1/2) 拧紧之前将定位环 (5) 推在轴上。

用 MoS₂ 装配膏 (如 Microgleit LP 405) 涂抹联接件 (1/2) 的孔径和轴。



带锥孔的联轴器 (1/2) 和平键连接件应冷装。

将联接件 (1/2) 装上，带圆柱孔，必要时温度可调至最大 80 °C。

套装联轴器部件 (1/2) 前，应为键槽在定位螺钉孔区域涂抹密封材料。

轴套内的轴不能凸出来。



带锥形孔的联接件 (1/2) 要使用适当的端板来锁定。此外，还要用密封材料涂抹在毂端面，并且旋紧推止垫圈。

如果是带键槽和定位螺栓的联接件 (1/2)，应在冷却至室温之后，用密封填料填满定位螺栓 2/3 的螺纹孔，以防止润滑剂通过平键槽漏出。拧入定位螺栓 (定位螺栓的位置必须在平键之上)。

拧紧定位螺丝 (拧紧力矩依据表 3)。



**忽视这些提示可能会导致联轴器裂开。
飞溅的碎片会导致生命危险。**

3.6 圆柱形和锥形压配合时安装联接件 (1/2)，以便进行液压套装



务必优先遵守尺寸图纸中的提示。

从联接件 (1/2) 中旋出螺旋塞 (22)。清洁并干燥孔和轴端。油道和油循环槽也不得有污染物。



联接件的机器轴和孔必须完全干净、没有润滑脂和润滑油！

已清洗的传递环槽应涂上油脂，然后，安装 O 型密封圈 (12)。

定位环 (5) 齿轮啮合应涂上油脂，在联接件 (1/2) 拧紧之前将定位环 (5) 推在轴上。



防止输入与输出端的 O 型圈 (12) 和密封件受损，防止加热温度超过 +80 °C。使用隔热板防止辐射热。

联接件 (1/2) 应加热后套装，并且必须根据收缩量加热到尺寸图纸上所注明的温度。

可以采用感应方式、烘箱或者在加热炉中进行加热。

在套装之前，必须检查加热后的联接件 (1/2) 的孔径尺寸，例如：使用内径量规检查。

迅速将联接件 (1/2) 套装在轴上，直至尺寸图纸所规定的位置。



在联接件 (1/2) 冷却和固定之前，应使用适当的固定装置将其固定在轴上。

在联接件 (1/2) 冷却至环境温度之后，将干净的压力油（例如：ISO VG 150）灌入油道之中，并且用螺旋塞 (22) 将其重新封闭（防锈）。



**忽视这些提示可能会导致联轴器裂开。
飞溅的碎片会导致生命危险。**

3.7 联轴器的装配

为最大化降低入口磨损，应对联轴器部件 (1/2) 和定位环 (5) 啮合部位涂覆润滑涂层（例如 Castrol Opticoating N）。

为联轴器部件 (1/2) 毂圆周的密封面上油。

使用适当的工具将定位环 (5) 拉到轴毂上，并且通过联接件 (1/2) 的齿轮啮合，将其固定或支撑住。

在 ZNBT 和 ZNBG 类型中，将轴向间隙限制器 (51) 放入定位环 (5) 中。

将制动盘 / 制动鼓 (13) 置于两个定位环 (5) 之间，将环形槽推到轴向间隙限制器 (51) 上并保持住。

将待联接的机器推到一起并且校准（参见第 3.8 章节）。

用密封材料涂抹在定位环 (5) 和制动盘或制动鼓 (13) 的密封面上。覆盖法兰和制动盘或制动鼓 (13) 的配合孔，同时，注意可能存在的标记。装入铰制孔螺栓 (8)，拧紧螺母 (9)（拧紧力矩参见第 3.11 章节）。

3.8 校准

为了尽可能达到联轴器的最长使用寿命，建议以第 3.9 章节所述的工作时可能出现的偏移量的 20% 进行校正。推荐的校正值是在第 3.10 章节中的数值。不必追求校正十分精确，因为这会妨碍联接齿中润滑膜的形成。

必须使用适当的测量工具进行校准。推荐的校准方法和校准部位（A）如以下插图所示。



Flender 建议：

为了避免因千分表松弛而引起的测量误差，建议使用激光设备校准。

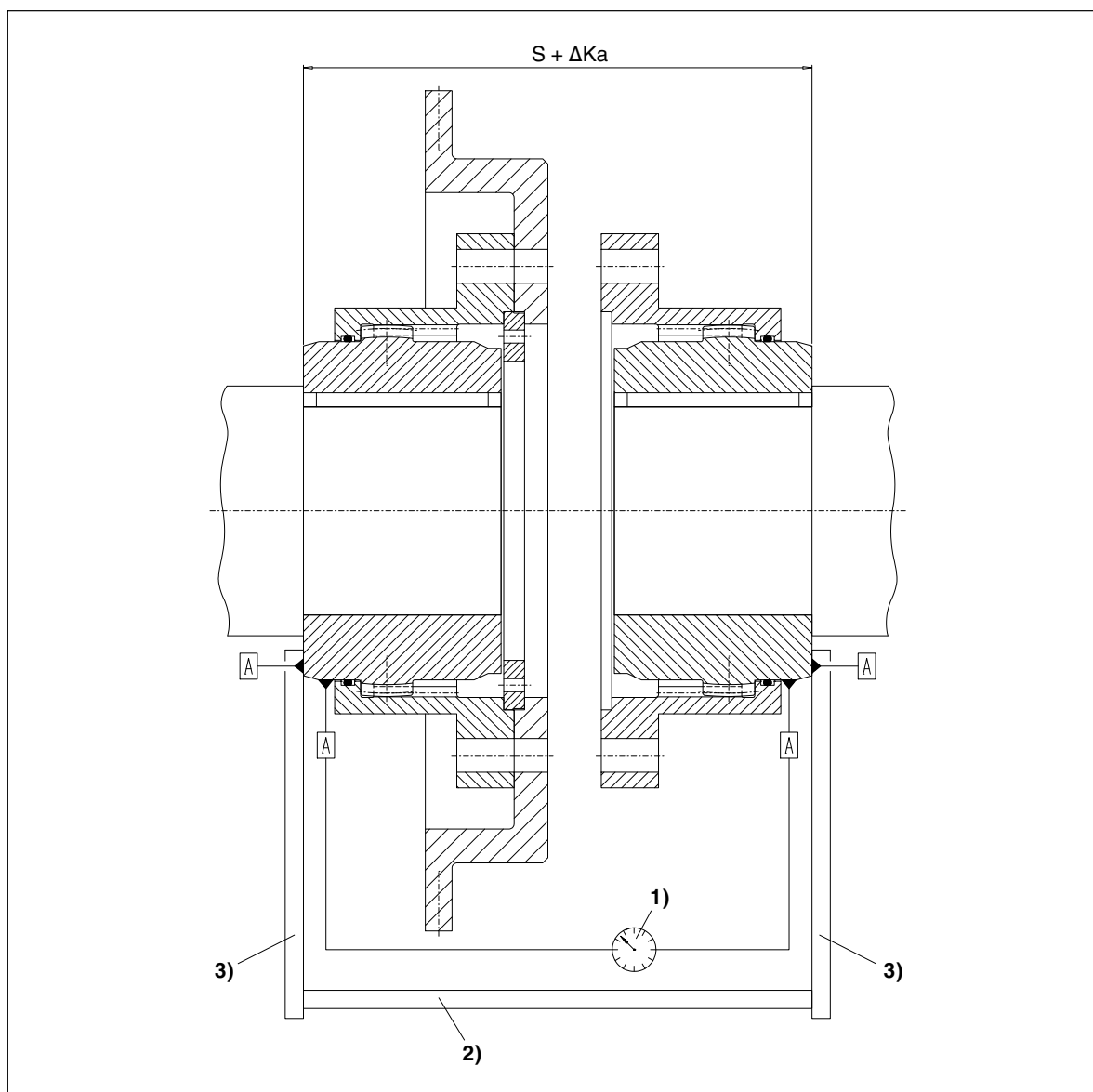


图 6: 校准

- 1) 测量点
- 2) 间距测量
- 3) 直尺

3.9 可能出现的偏差

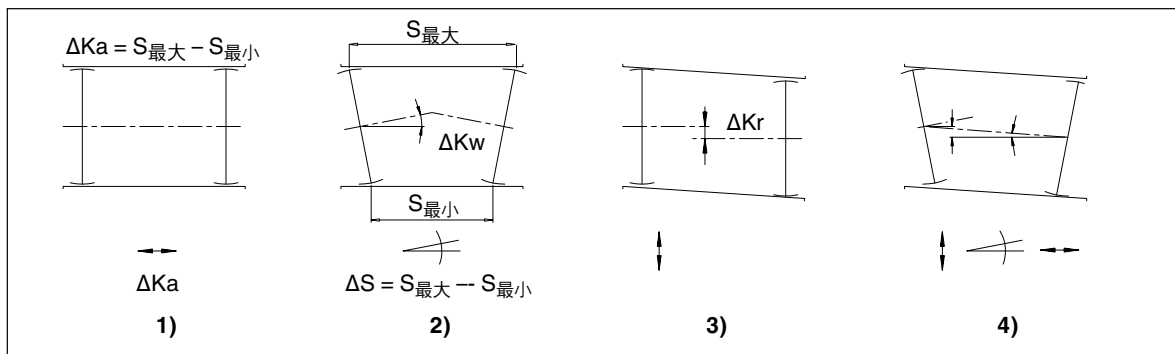


图 7: 可能出现的偏差

- 1) 轴向偏差 (ΔK_a)
- 2) 角偏差 (ΔK_w)
- 3) 径向偏差 (ΔK_r)
- 4) 轴向偏差, 角偏差和径向偏差

3.9.1 轴向偏差

联接件互相之间的轴向偏差 ΔK_a 对于尺寸 "S" 在 "允许偏差" 内是可以接受的 (参见第 3.8 章节)。

尺寸 "S" 的允许偏差可理解为联轴器轴毂间距的最大允许增量。

3.9.2 角偏差

ZNB 类型可补偿最大角向偏差不超过 $\Delta K_w = 0.5^\circ$ 的待连接轴端的位置偏差。

类型 ZNBG 和 ZNBT 配有轴向间隙限制器, 因此可补偿最大角向偏差在 $\Delta K_w = 0.2^\circ$ 以下的被联接轴端的位置偏差。

角偏差 ΔK_w 可作为间隙尺寸的差异进行测定 ($\Delta S = S_{\text{最大}} - S_{\text{最小}}$)。

ZNB: $\Delta S = S_{\text{最大}} - S_{\text{最小}} \leq ND \times \tan 0.5^\circ \approx ND / 100$

ZNBG, ZNBT: $\Delta S = S_{\text{最大}} - S_{\text{最小}} \leq ND \times \tan 0.2^\circ \approx ND / 300$

对于 ND 可以使用第 1 章中的 ND1 或 ND2。

3.9.3 径向偏差

如果类型是 ZNB, 可能的最大径向偏差 $\Delta K_r_{\text{最大}}$ 相当于每个半联轴器的角偏差 $\Delta K_w_{\text{最大}} = 0.5^\circ$

如果类型是 ZNBG 和 ZNBT, 可能的最大径向偏差 $\Delta K_r_{\text{最大}}$ 相当于每个半联轴器的角偏差 $\Delta K_w_{\text{最大}} = 0.2^\circ$ 。

ZNB: $\Delta K_r \leq VA \times \tan 0.5^\circ \approx VA / 100$

ZNBG, ZNBT: $\Delta K_r \leq VA \times \tan 0.2^\circ \approx VA / 300$



角偏差和径向偏差会同时出现。必须遵守以下条件：

ZNB: $\arctan (\Delta K_r / VA) + \Delta K_w \leq 0.5^\circ$

ZNBG, ZNBT: $\arctan (\Delta K_r / VA) + \Delta K_w \leq 0.2^\circ$

3.10 啮合间距 VA 以及角偏差与径向偏差的推荐校正值

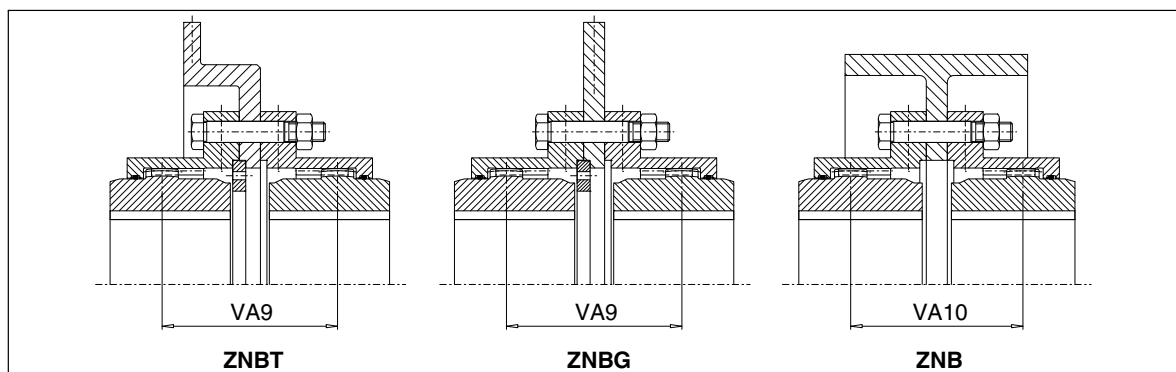


图 8: 可能出现的偏差

角向偏差 ΔK_w :

$$\Delta S = S_{\text{最大}} - S_{\text{最小}} \leq ND \times \tan 0.1^\circ$$

对于 ND 可以使用第 1 章中的 ND1 或 ND2。

径向偏差 ΔK_r :

$$\text{ZNBT, ZNBG: } \Delta K_r = VA_9 \times \tan 0.1^\circ$$

$$\text{ZNB: } \Delta K_r = VA_{10} \times \tan 0.1^\circ$$

啮合间距 VA9 和 VA10 可查阅尺寸图纸。



如果类型是 ZNBT 和 ZNBG, 那么校正基于被限制的轴向间隙必须减半。

3.11 拧紧力矩与扳手开口宽度的对应关系



不允许使用冲击式螺钉机！

拧紧力矩适合于未经表面处理螺栓，未涂或少量涂油（摩擦系数 $\mu = 0.14$ ）。不允许使用滑性漆或润滑材料改变摩擦系数 " μ "。

规定的拧紧力矩 T_A 依据 DIN 25202 标准紧固等级 "C", 紧固扭矩误差 $\pm 5\%$ 。

定位螺栓的拧紧力矩和扳手开口宽度如表 3 中的规定。

表格 4: 零件 6 和 9 的拧紧力矩和扳手开口宽度

尺寸	拧紧力矩 T_A		扳手开口宽度 SW	
	零件编号 6 Nm	零件编号 9 Nm	内六角 零件编号 6 mm	外六角螺栓 零件编号 9 mm
83	2	25	3	13
107	13	49	5	17
130	13	49	5	17
156	13	86	5	19
181	13	86	5	19
211	13	210	5	24
250	13	210	5	24
274	13	210	5	24
307	13	410	5	30
333	13	410	5	30
364	13	410	5	30
424	13	710	5	36

4. 试运行和运行

4.1 对润滑脂的要求

对于结构系列 ZN.. 的 ZAPEX 联轴器只能使用有效物料能提高防腐和耐老化性能以及在混合摩擦区能降低磨损的润滑脂。

- 润滑脂必须由基于矿物的基础油制造而成。
- 润滑脂的粘滞度：DIN 51818, NLGI 0, NLGI 00.
- 合成橡胶材料 NBR 和 FPM 制成的密封圈的性能。
- 与液体密封的相容性：LOCTITE 5910, 5922.









任何情况下，减速机油都不得与其它物质混合。
如果混合不同的减速机油一定向制造商询问其相容性。

4.2 推荐使用的润滑材料

下列推荐使用的润滑剂适用于操作说明中所述的 ZAPEX 联轴器。

表格 5: 润滑剂

润滑剂				FLENDER
液体润滑脂	FDP 00	Energrease LS-EP 00	Tribol 3020/1000-00 ◆ Longtime PD 00	FLENDER Hochleistungsfett
润滑剂			Mobil	
液体润滑脂	RENOLIT SO-D 6024	GRAFLOSCON C-SG 500 Plus	Mobilux EP 004	GADUS S2 V220 00

润滑剂的适用温度为 - 20 °C ~ + 80 °C。

◆ 这样标记的润滑剂的适用温度为 - 40 °C ~ + 80 °C。



仔细阅读制造商提供的关于润滑剂的使用说明。

4.3 润滑脂补充量



关于润滑脂量可参见根据订单要求的尺寸图纸。

简易加油方法可以按以下步骤行事：

联轴器旋转至螺旋塞 (6) 的位置，达到旁边图 9 所示的位置。

移除两个螺旋塞 (6)，然后加入润滑脂（或使用加脂枪）。

将螺旋塞 (6) 与下方的或内置密封圈重新旋紧。

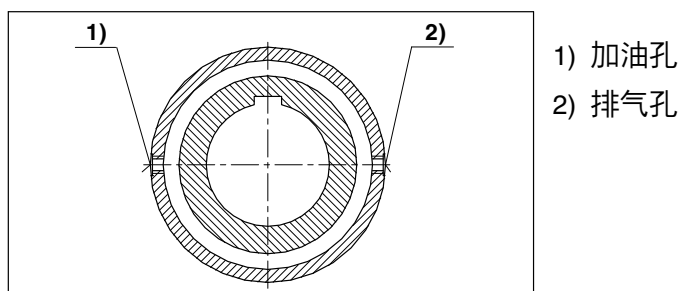


图 9：补充润滑脂



必须彻底收集流出的润滑脂，并且根据现行规定对其进行回收处理。

4.4 调试前的措施



试运行前应检查联轴器的螺栓拧紧力矩和连接设备地脚螺栓的拧紧力矩。必须安装保护罩（联轴保护、接触保护）！

试运行时不排除超负荷状态。如果因此导致联轴器破裂，那散落的金属碎片势必会导致人员受伤和财产受损。

联轴器必须无噪音并无振动。异常行为应列为故障并迅速加以排除。故障时应立即停机。在重视有效的安全规程的前提下制定必要的修复措施。

5. 故障、原因与排除方法

5.1 可能出现的故障原因

校准值变化：

- 排除校准值变化的原因（如地脚螺栓松动）。
- 校准联轴器。
- 检查轴向固定，必要时加以纠正。

润滑剂不足：

- 在螺旋塞 (6) 上取出一小份润滑脂试样并检查润滑脂是否还可用。如果润滑脂的粘度有所改变，请根据第 6.2 章节更换润滑脂。
- 如有泄露，请补充流出的润滑脂量，或根据第 6.2 章节更换润滑脂。如果根据第 6.2 章节完全更换润滑脂，请根据第 6.3 章节也更换密封圈 (12)。

5.2 违规使用



**忽视这些提示可能会导致联轴器裂开。
飞溅的碎片会导致生命危险。**

5.2.1 选择联轴器和/或联轴器尺寸可能出现的常见错误

- 未传递描述设备驱动和环境的重要信息。
- 设备扭矩太大。
- 设备转速太高。
- 没有正确选择使用要素。
- 没有考虑环境化学腐蚀。
- 环境温度不合适。
- 成孔有不允许的直径及/或不允许的配合关系。
- 依据 DIN 6885/1 标准，对于允许的最大孔装入平键槽，其槽角尺寸大于平键槽槽角尺寸。
- 轴毂联接传递动力不符合操作条件。
- 没考虑最大负荷或超负荷。
- 未考虑动态负荷状况。
- 轴毂联接导致联轴器的不合适的材料应力。
- 未经许可改变操作条件。
- 联轴器和设备或传动系形成临界旋转、轴向或弯曲振动系统。
- 疲劳转矩负荷过高。

5.2.2 联轴器装配时可能出现的常见错误

- 运输中受损或其它原因受损的部件被装上。
- 当热装联接件时未经允许加热密封圈。
- 轴直径超出规定的公差范围。
- 换错联接件，也就是说未按规定进行轴的排列。
- 未装规定的轴保险装置。
- 未遵守拧紧力矩的规定。
- 使用了干的或涂过油的螺栓。
- 螺栓连接的法兰面未清洗。
- 校准和/或轴向偏差值与说明的规定不相符。
- 已联接的机器与基座的联接不正确，这样，机器位移（如因基座螺栓松动而造成的位移）导致联接件的位移超出允许范围。
- 已联接的机器接地不充分。
- 未安装密封圈。
- 密封面有涂层。
- 润滑脂补充不正确（参见第 4 章）。
- 平键的背面间隙没有用密封材料予以密封（装入定位螺栓时没有密封材料灌入螺纹孔内）。
- 所使用的联轴器防护罩不适合。

5.2.3 维修时可能出现的常见错误

- 未遵守维修间隔时间。
- 未使用 ZAPEX 公司的原产备件。
- 使用了旧的或损坏的 ZAPEX 备件。
- 未察觉联轴器周围的滴漏，以致化学腐蚀剂损坏机器。
- 对故障提示（噪音、振动等）未引起重视。
- 未遵守拧紧力矩的规定。
- 校准和/或轴向偏差值与说明的规定不相符。

6. 保养与维护

6.1 概述

必须在常规维护周期内，检查联轴器是否泄漏、检查升温情况以及噪声变化，至少每季度一次。

联轴器在任何运转阶段运转必须噪音低且无振动。异常行为应列为故障并迅速加以排除。

6.2 更换润滑脂

定期检测时，必须检查联轴器是否泄漏。

更换润滑剂：

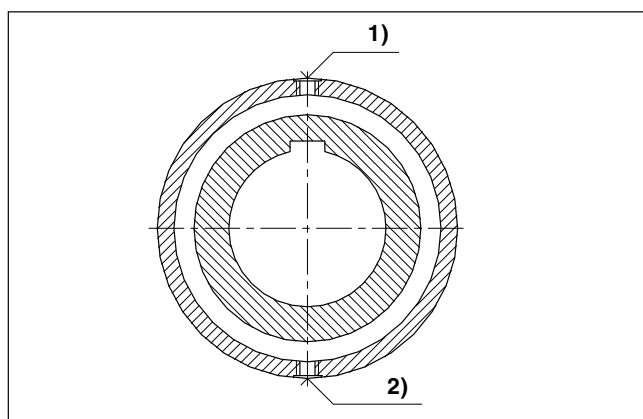
- 使用温度不超过 70 °C：大约在 8000 运行小时之后，最晚 2 年之后。
- 使用温度超过 70 °C 时：大约在 3000 运行小时之后，最晚 1 年之后。

当更换同类润滑材料时，联轴器内的残留物必须尽可能的少。较少的残留量通常不会导致问题发生。不同种类和制造商的润滑材料不得混合。在需要的情况下，应由新润滑材料的制造商来确认与旧润滑材料残留物的相容性。

旋出螺旋塞 (6)，如图所示将润滑脂排放到适宜的容器内。为了简便在稀薄的润滑油中掺入旧的润滑脂并且加以混合。要注意润滑油与润滑脂的相容性！



必须彻底收集润滑脂，并且根据现行规定对其进行回收处理。



- 1) 排气孔
- 2) 排泄孔

图 10: 更换润滑脂

按照第 4 章补充润滑脂。

6.3 O 型圈的更换

排放润滑脂（详见第 6.2 章节）。

在遵守尺寸 "Q" 和 "P"（参见第 1 章"技术数据"）的情况下，可以不必移动要连接的机器用最终（切割）的 O 型环 (12) 替换 O 型环 (12)。

此外，将定位环 (5) 的螺旋连接 (8、9) 松开，然后从齿轮啮合进而从轴毂上推出定位环，直至可以取出 O 形圈 (12)，支撑制动盘 / 制动鼓 (13) 以及止动环 (51)。

清理掉定位环 (5) 和制动盘 / 制动鼓 (13) 上的密封材料。

将新的 O 型圈 (12) 从某一处径向切开，放在毂上，并在切开处均匀粘接。粘结剂，例如：LOCTITE 401。

然后，将切口处放入键槽，由此处开始顺着双边插入 O 型环 (12)。

用密封材料涂抹在定位环 (5) 和止动盘或制动鼓 (13) 的密封面上，然后将其相互旋紧（拧紧力矩参见第 3 章第 3.11 章节）。

按照第 4 章补充润滑脂。

6.4 联轴器的拆卸

排放润滑脂（详见第 6.2 章节）。

松开铰制孔螺栓连接 (8 ; 9)，并且将定位环 (5) 支撑在轴上。

将原先联接的机器相互推开。取下制动盘或制动鼓 (13) 和轴向间隙限制器 (51)。

检查啮合部位、密封件 (12) 以及密封面是否受损。必须更换受损零件。

对于再次装配应仔细阅读第 3 章和第 4 章说明。

6.5 平键式轴/毂联接时联接件 (1/2) 的拆卸

移除轴向紧固（定位螺栓、止动垫片）。安装适当的起拔装置。使用加热炉在平键槽上方沿纵向加热联接件 (1/2)（最高温度 + 80 °C）。

拔掉联接件。检查啮合部位、密封面、轮毂孔以及轴是否受损，并采取防锈措施。必须更换受损零件。

对于再次装配应仔细阅读第 3 章和第 4 章说明。

6.6 圆柱形和锥形压配合时拆卸联接件 (1/2)，以便进行液压套装

拆卸时需要使用下列工具：

- 每个油道（数量可查阅尺寸图纸）带有一个带压力表的油泵（至少 2500 bar）或者带有相应数量独立接头的电动泵。
对于带有变径孔的联接件 (1/2)，应将电动油泵与位于从小孔径到大孔径过渡的油道连接，因为在此每个时间单位所需油量较大。
- 相应的接头和导管。
- 1 个起拔装置，或者带有夹紧螺栓的固定板，或者带有螺母的螺纹杆（螺栓与螺纹杆材料强度至少为 10.9，螺母的材料根据螺栓而定）。
- 1 个带有油泵的液压缸。注意液压缸的位移行程和压力（轴向作用力可咨询 Flender 或者查阅尺寸图纸）。



请遵守关于使用起拔装置和泵的制造商说明。

在拔出联接件 (1/2) 之前，需根据插图安装起拔装置。

6.6.1 圆柱形压配合组装件的联接件 (1/2) 的拆卸

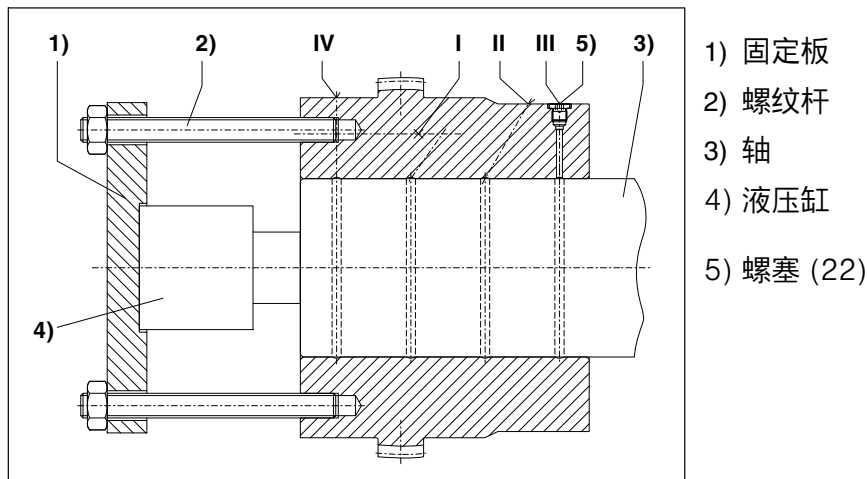


图 11: 圆柱形压配合组装件的联接件 (1/2) 的拆卸



使用适当的升降装置固定联接件 (1/2) 和拉拔器！

必须从油道中移除螺塞 (22)。应排放油泵中的气体，然后将其与中间的油道（在此为油道 "I"）连接。

然后，以尺寸图纸所标明的压力给油泵施压，直至机油从旁边的接头（油道 "IV" 和 "II"）中流出为止。



**不得超过尺寸图纸中所标明的最大压力。
在整个过程中，所有连接的油道上必须始终保持压力。**

排放下一个油泵中的气体，然后，将其与油道 "II" 连接，并且以尺寸图纸所标明的压力给油泵施压，直至机油在油道 "III" 上流出为止。

排放下一个油泵中的气体，然后，将其与油道 "IV" 连接，并且以尺寸图纸内所标明的压力对油泵施加压力，直到机油在端面上环形流出。

排放下一个油泵中的气体，然后，将其与油道 "III" 连接，并且以尺寸图纸内所标明的压力对油泵施加压力，直到机油在端面上环形流出。

如果在施压时机油流出的程度使得压力无法保持，就必须使用较粘稠的机油。

只有当机油在两个端面上以闭合油环流出时，才可以对液压缸施压，使联轴器毂 (1/2) 从轴上迅速滑脱。

必须彻底收集机油，并且根据现行规定对其进行回收处理。



注意液压缸的升程。如有必要，再次施压时，液压缸的端面必须保持在 2 个油道之间。

拉拔结束之后，从联接件 (1/2) 上应拆下油泵和拉拔器。

检查啮合部位、密封面、轮毂孔以及轴是否受损，并采取防锈措施。必须更换受损零件。

对于再次装配应仔细阅读第 3 章和第 4 章说明。

6.6.2 锥形压配合组装件的联接件 (1/2) 的拆卸

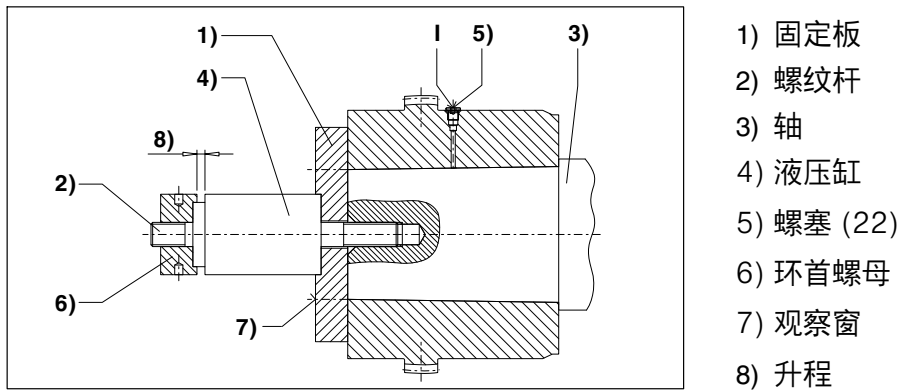


图 12: 锥形压配合组装件的联接件 (1/2) 的拆卸



使用适当的升降装置固定联接件 (1/2) 和拉拔器。必须安装一个如图所示的轴向锁定件，以防止联接件 (1/2) 突然松脱（见图 12 部分）。

必须从油道中移除螺塞 (22)。

给液压缸施加压力，使其产生至少在尺寸图纸中所标明的轴向力。

必须排放油泵中的气体，将其与油道 "I" 连接，并且以尺寸图纸所标明的压力给油泵施压，直至机油在端面上以环形或从旁边的接头中流出为止。



不得超过尺寸图纸中所标明的最大压力。

如果在施压时机油流出的程度使得压力无法保持，就必须使用较粘稠的机油。

压力应保持一段时间，直至机油在两个端面上以环形流出为止。在拉拔装置的一侧可通过观察窗检查该过程。

必须彻底收集机油，并且根据现行规定对其进行回收处理。

只有当机油在两个端面上流出时，才应该将液压缸排气。联接件 (1/2) 从轴上滑出，直至联接件 (1/2) 与轴之间不存在附着力为止。

拆卸油泵和拉拔器。移除联接件 (1/2)。

检查啮合部位、密封面、轮毂孔以及轴是否受损，并采取防锈措施。必须更换受损零件。

对于再次装配应仔细阅读第 3 章和第 4 章说明。

7. 库存零备件

7.1 备件

订购备件时，敬请提供以下数据：

- Flender 订单号和项目
- 图纸编号
- 联轴器类型和联轴器尺寸
- 部件编号（参见备件清单）
- 孔、孔径公差、槽和平衡以及特征，例如：法兰连接尺寸、中间套筒长度、制动鼓尺寸等。
- 可能的特点，例如：温度、电气绝缘等。

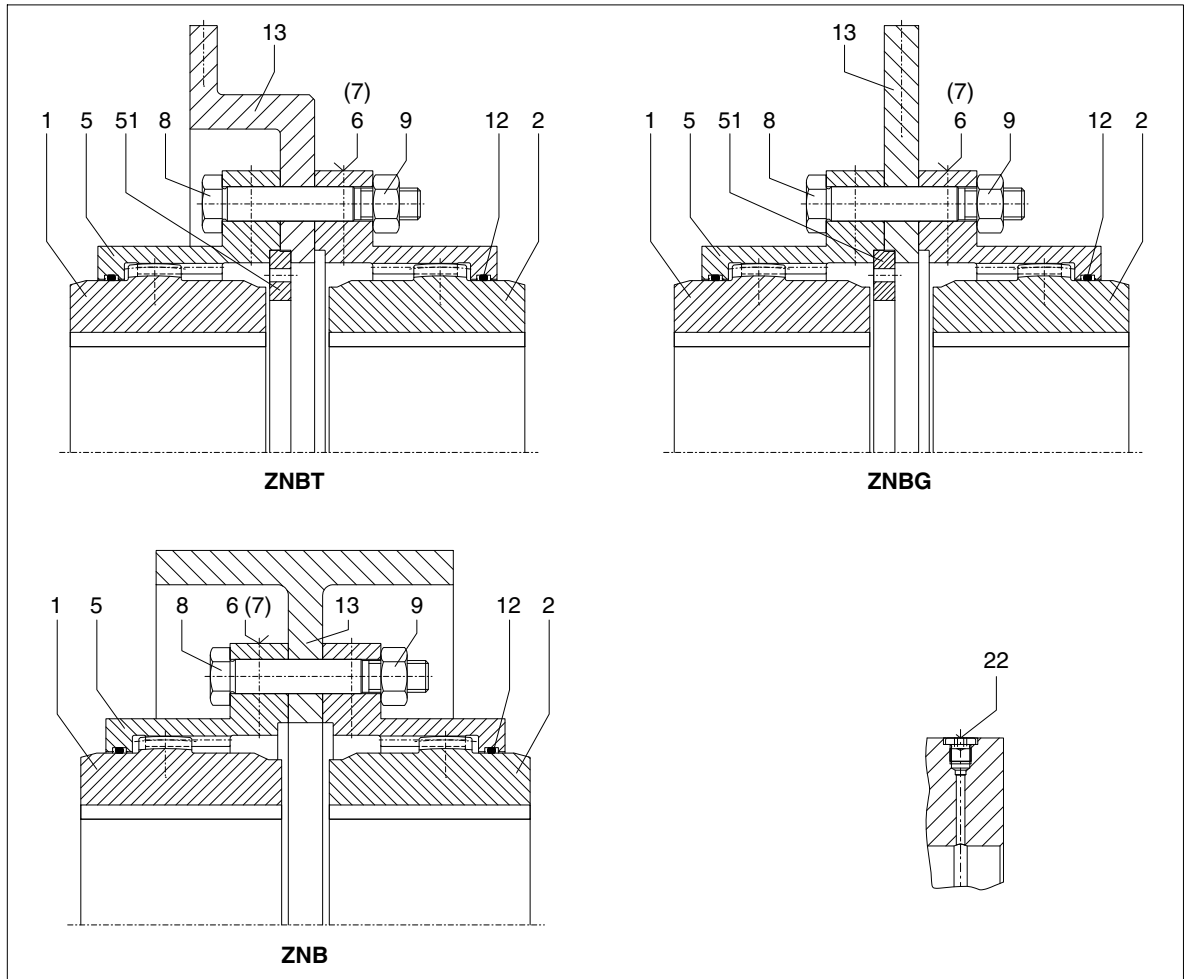


图 13: 螺塞 (22) 的备件图纸和描述

表格 6: 备件清单

零件编号	名称	ZNBT	ZNBG	ZNB
1	联接件 1/2	x	x	x
2	联接件 1/2	x	x	x
5	定位环	x	x	x
6	螺塞	x	x	x
7	密封圈 1)	x	x	x
8	配合螺栓	x	x	x
9	六角螺母	x	x	x
12	O 型圈	x	x	x
13	制动盘	x	x	
13	制动鼓			x
22	螺塞 2)	x	x	x
50	密封材料	x	x	x
51	止动环	x	x	

1) 密封环 (7) 仅有 83 尺寸可用。其它尺寸的密封环已内置于螺塞 (6) 之中。

2) 螺旋塞 (22) 仅适用于液压式压配合 (参见第 6 章、第 6.6.1 章节和第 6.6.2 章节)。

FLENDER COUPLINGS

ZAPEX

操作说明 3562 zh

发行：06/2019

[Flender GmbH](#)

Alfred-Flender-Straße 77

46395 Bocholt

德国