

FLENDER COUPLINGS

ZAPEX

操作说明 3500 zh
发行：01/2019

ZWN, ZWNA, ZWD, ZWDA,
ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA, ZWNV, ZZSV



FLENDER COUPLINGS

ZAPEX 3500 zh

操作说明

原版操作说明的翻译件

ZWN, ZWNA, ZWD, ZWDA,
ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA, ZWNV, ZZSV

发行：01/2019

技术数据

1

一般说明

2

安全说明

3

运输和存储

4

技术说明

5

装配

6

启动

7

运转

8

故障、原因与排除方法

9

维修与维护

10

零备件库存, 客户服务部

11

声明

12

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。
在本文档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	类型 ZWN, ZWNA, ZWD, ZWDA	7
1.2	类型 ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA	8
1.3	类型 ZWNV	9
1.4	类型 ZZSV	10
1.5	尺寸表	11
2.	一般说明	13
2.1	序言	13
2.2	著作权	13
3.	安全说明	14
3.1	基本责任	14
4.	运输和存储	15
4.1	供货范围	15
4.2	运输	15
4.3	联轴器的存放	15
4.3.1	联接件的存放	15
4.3.2	双密封圈的存放	15
4.3.2.1	概述	15
4.3.2.2	库房	16
5.	技术说明	16
5.1	一般说明	16
5.1.1	类型 ZWN、ZWNA、ZWD、ZWDA 和 ZWNV	17
5.1.2	类型 ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA 和 ZZSV	18
5.2	Ex 防护联接件的标识	19
5.3	使用前提	19
6.	装配	20
6.1	关于加工成品孔、键槽、轴向紧固、定位螺栓及平衡的提示	20
6.1.1	平键联接的成品孔	20
6.1.2	键槽	21
6.1.3	平键联接的轴向锁定件	21
6.1.4	平键联接的定位螺栓	21
6.1.5	平衡	23
6.2	一般装配说明	23
6.3	平键式轴/毂联接的联接件 (1/2) 的安装	24
6.4	圆柱形和锥形压配合时安装联接件(1/2), 为进行液压套装加以调整	25
6.5	联轴器的装配	26
6.6	校准	27

6.7	可能出现的偏差	28
6.7.1	轴向偏差	28
6.7.2	角偏差	28
6.7.3	径向偏差	28
6.8	啮合间距 VA 以及角偏差与径向偏差的推荐校正值	29
6.9	间距尺寸 "S"	30
6.10	拧紧扭矩与扳手开口宽度的对应关系	31
7.	启动	32
7.1	推荐使用的润滑材料	32
7.2	机油添加量/润滑脂添加量	33
7.3	调试前的措施	34
8.	运转	34
8.1	一般运转参数	34
9.	故障、原因与排除方法	35
9.1	概述	35
9.2	可能会发生的故障	35
9.3	违规使用	36
9.3.1	选择和设计联轴器和/或联轴器规格可能出现错误	36
9.3.2	联轴器装配时可能出现的错误	37
9.3.3	维护时可能出现的错误	37
10.	维修与维护	38
10.1	概述	38
10.2	更换机油/润滑脂	38
10.3	更换双密封圈	39
10.4	联轴器的拆卸	40
10.5	平键式轴/毂联接时联接件 (1/2) 的拆卸	40
10.6	圆柱形和锥形压配合时联接件 (1/2) 的拆卸, 为进行液压套装加以调整	40
10.6.1	圆柱形压配合组装件的联接件 (1/2) 的拆卸	41
10.6.2	锥形压配合组装件的联接件 (1/2) 的拆卸	42
10.7	带变径孔的联接件(1/2)的液压套装拆卸方法	42
11.	零备件库存, 客户服务部	43
11.1	备件清单	44
11.2	备件图纸	45
11.2.1	类型 ZWN、ZWNA、ZWD、ZWDA 及 ZWNV	45
11.2.2	类型 ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA 及 ZZSV	46
11.3	零备件与客户服务部联系地址	46
12.	声明	47
12.1	一致性声明EU	47

1. 技术数据

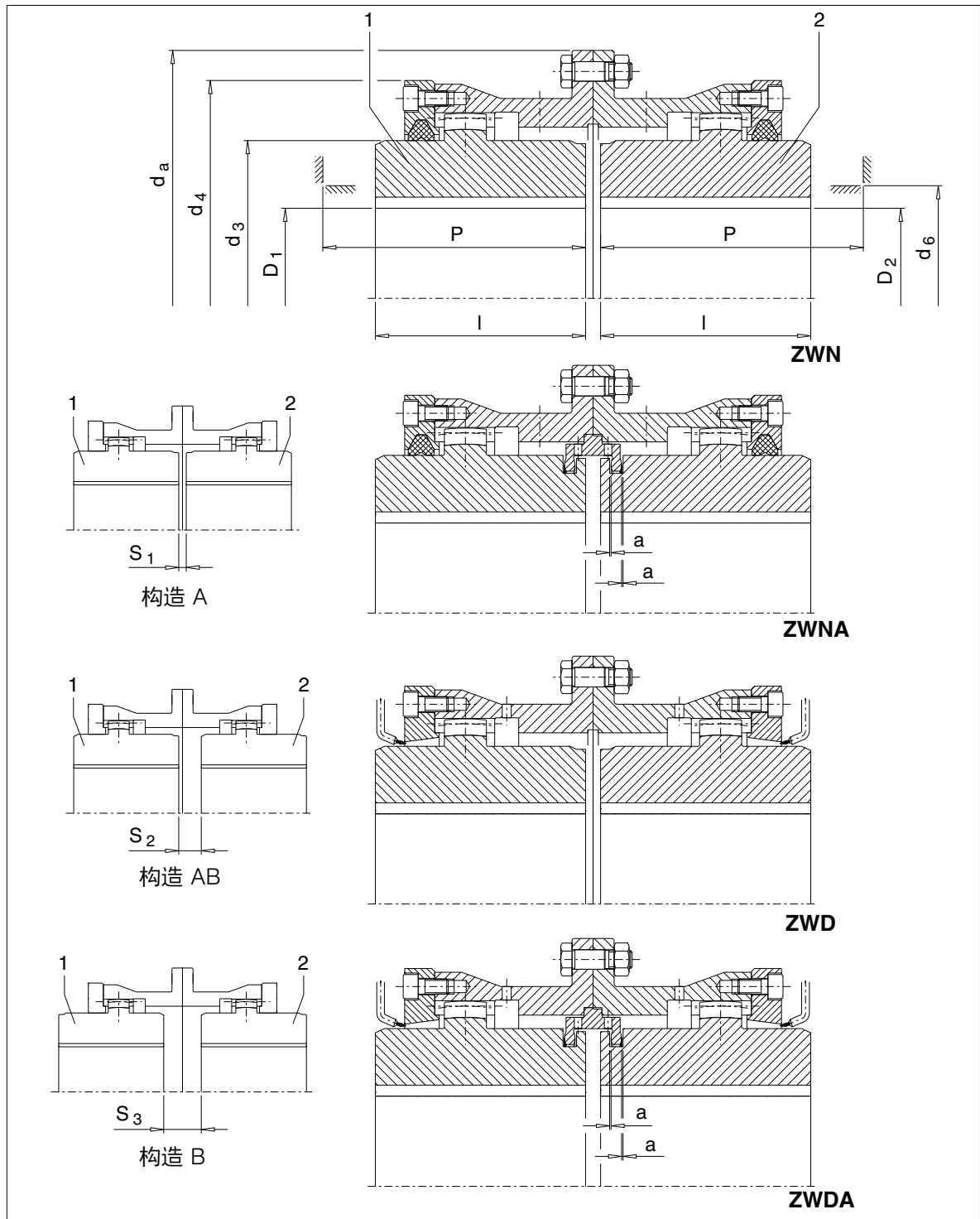


当绘制联接装置图纸时，首先就应该留心图纸中注明的尺寸。将图纸提供给设备的操作人员。

1.1 类型 ZWN, ZWNA, ZWD, ZWDA

类型 ZWNA 和 ZWDA 仅以规格 A (S_1) 制成。间距尺寸 $S_1 \sim S_3$ 可参阅第 6 章第 6.9 节。

尺寸表参阅第 1.5 节。



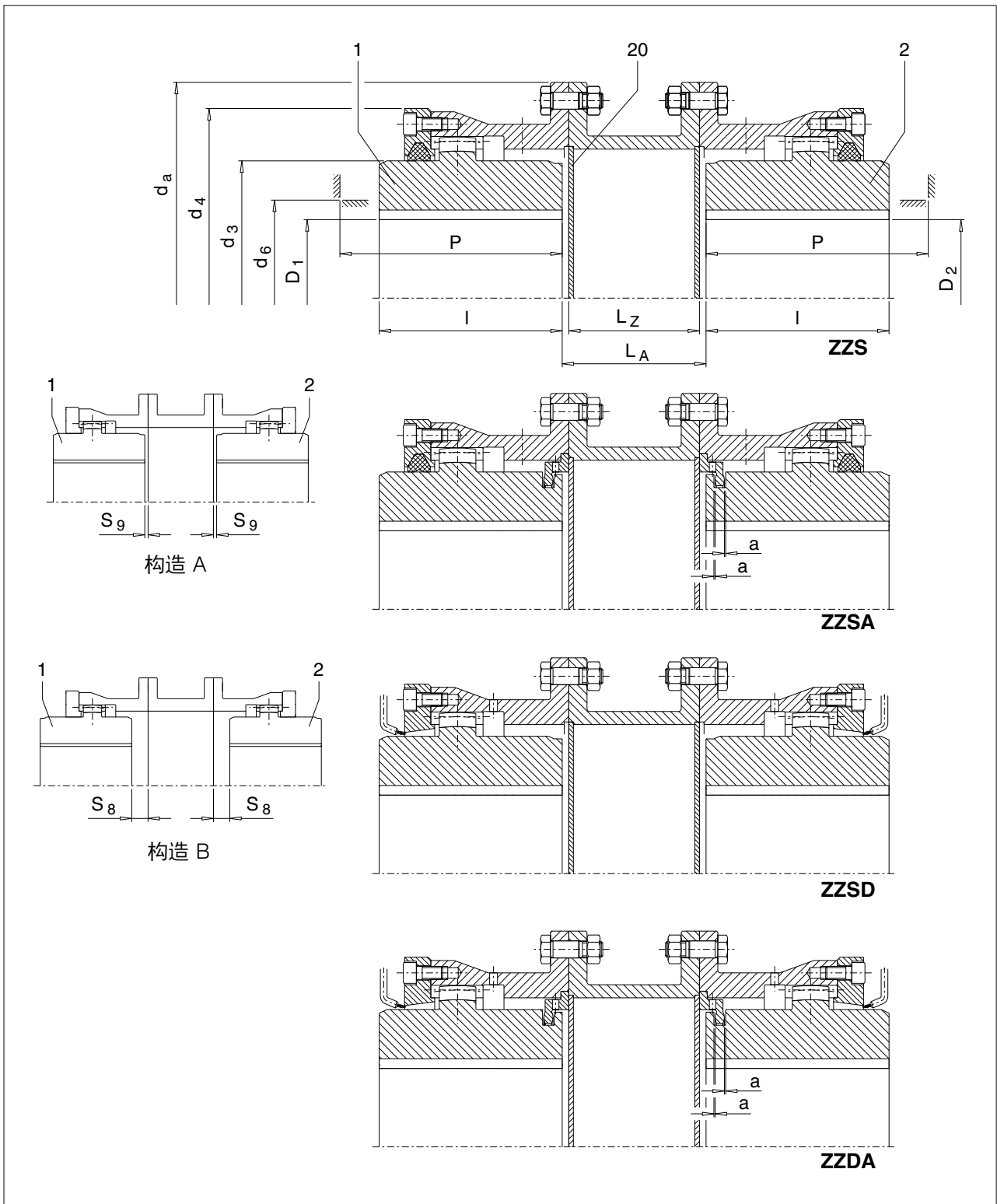
1.2 类型 ZZS、ZZSA、ZZSD、ZZDA

类型 ZZSA 和 ZZDA 仅以规格 A (S_9) 制成。间距尺寸 S_8 及 S_9 可参阅第 6 章第 6.9 节。

L_A 尺寸按照订货方提供的数据。

L_Z 尺寸 ≤ 200 交货时不提供零件 ($L_A = L_Z + 2 \times S_{8/9}$)

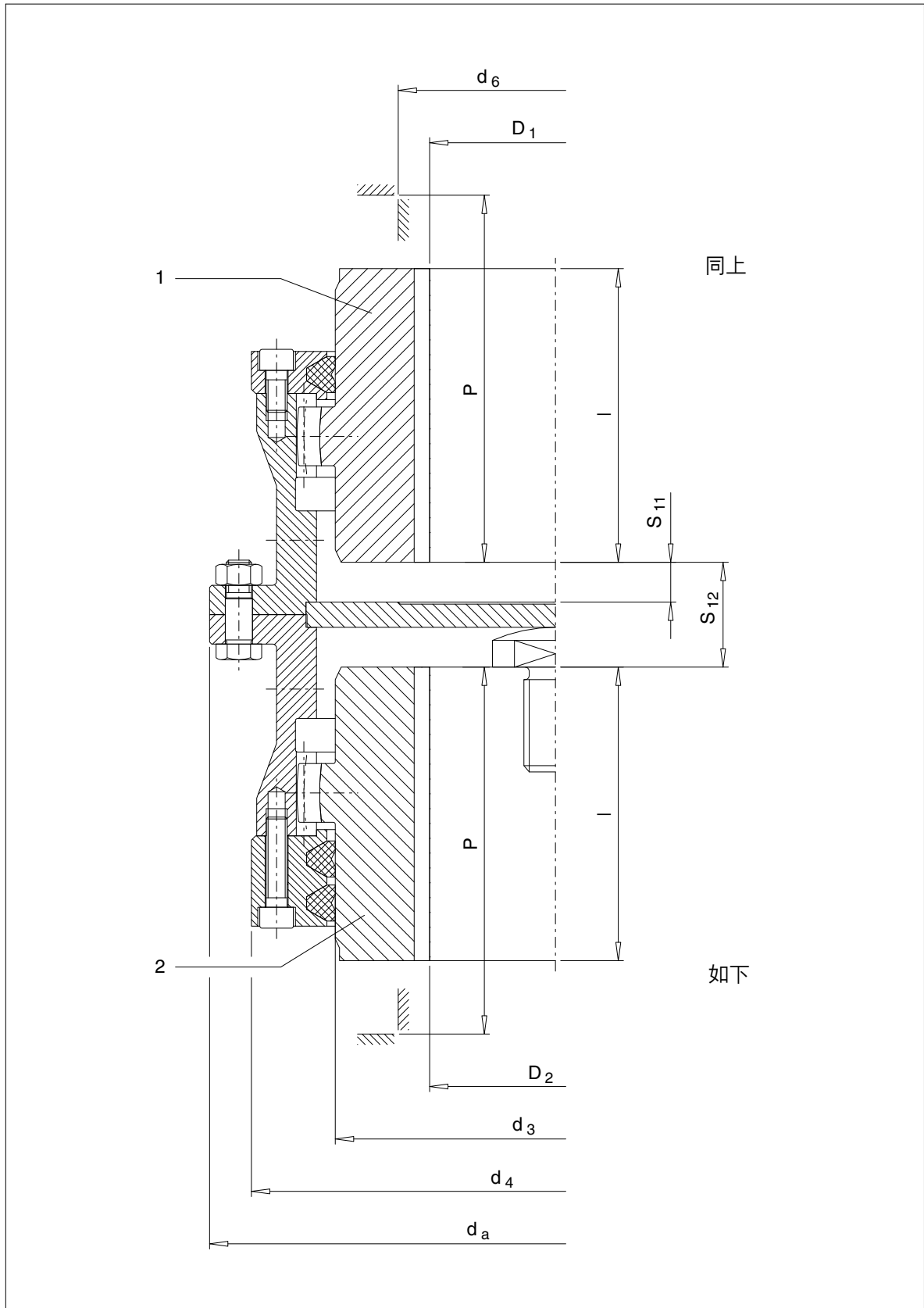
尺寸表参阅第 1.5 节。



1.3 类型 ZWNV

间距尺寸 S_{11} 及 S_{12} 可参阅第 6 章第 6.9 节。

尺寸表参阅第 1.5 节。

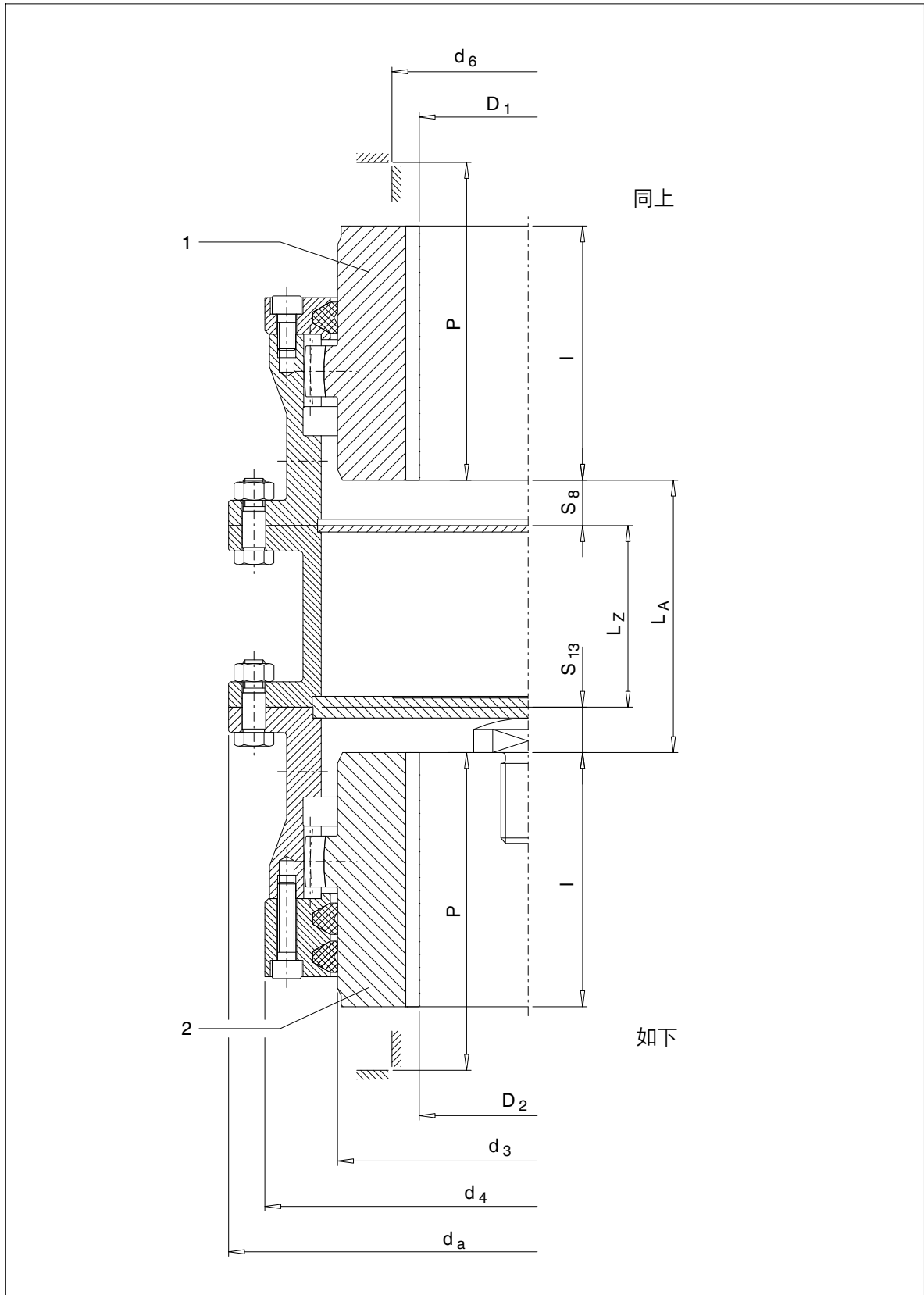


1.4 类型 ZZSV

间距尺寸 S_8 及 S_{13} 可参阅第 6 章第 6.9 节。

L_A 尺寸按照订货方提供的数据。

尺寸表参阅第 1.5 节。



1.5 尺寸表

规格	额定扭矩 T_N 1) Nm	转速 $n_{最大}$ 转/分钟	孔径 D_1/D_2			d_a mm	d_3 mm	d_4 mm	d_6 4) mm	l mm	P 4) mm	轴向间隙 a mm	L_z 最小 mm	重量 5) kg
			从 mm	到 2) mm	到 3) mm									
112	1 300	9400	0	49	49	143	65	110	45	50	85	-	120	5.8
128	2 500	8300	0	61	61	157	80	128	60	60	105	-	120	7.9
146	4 300	7300	0	72	65	177	95	146	75	75	120	0.5	120	11.5
175	7 000	6400	0	85	80	215	112	175	85	90	140	0.5	130	19
198	11 600	5500	0	100	95	237	135	198	110	100	150	0.5	130	26.5
230	19 000	4700	0	120	117	265	160	230	135	110	160	0.5	130	37
255	27 000	4100	0	140	140	294	185	255	160	125	175	1.0	140	49
290	39 000	3700	70	160	155	330	210	290	180	140	200	1.0	140	72
315	54 000	3300	80	175	175	366	230	315	200	160	220	1.0	180	99
342	69 000	3000	90	195	195	392	255	340	225	180	240	1.0	180	125
375	98 000	2700	100	220	220	430	290	375	260	200	260	1.0	180	170
415	130 000	2500	120	240	240	478	320	415	285	220	300	1.0	200	225
465	180 000	2200	140	270	270	528	360	465	325	240	320	1.0	200	300
505	250 000	2000	160	300	300	568	400	505	365	260	340	1.5	200	380
545	320 000	1800	180	330	330	620	440	545	405	280	360	1.5	220	490
585	400 000	1700	210	360	360	660	480	585	445	310	390	1.5	220	620
640	510 000	1600	230 > 360	360 390	360 390	738	480 520	640	445	330	420	1.5	250	780 800
690	660 000	1450	250 > 390	390 420	390 420	788	520 560	690	475	350	440	1.5	250	950 980
730	790 000	1350	275 > 420	420 450	420 450	834	560 600	730	515	380	470	1.5	250	1150 1200
780	1 000 000	1250	300 > 450	450 490	450 490	900	600 650	780	555	400	510	2.0	280	1450 1450
852	1 200 000	1150	325 > 490	490 535	490 535	970	650 710	850	595	420	530	2.0	280	1750 1800
910	1 600 000	1050	350 > 535	535 570	535 570	1030	710 750	910	655	450	560	2.0	280	2100 2150
1020	1 900 000	1000	375 > 570	570 600	570 600	1112	750 800	1020	695	480	610	2.0	380	2600 2800
1080	2 200 000	950	400 > 600	600 650	600 650	1162	800 860	1080	735	500	635	2.0	380	3100 3200
1150	2 700 000	900	425 > 650	650 705	650 705	1222	860 930	1150	795	520	655	2.0	380	3600 3700
1160	3 350 000	850	450 > 650 > 705	650 705 750	650 705 750	1292	860 930 990	1160 1160 1210	795	550	685	2.0	380	4000 4100 4300
1240	3 800 000	800	475 > 705 > 750	705 750 800	705 750 800	1400	930 990 1055	1240 1240 1290	865	580	735	2.0	400	4900 5000 5300

规格	额定扭矩 T_N 1) Nm	转速 $n_{\text{最大}}$ 转/分钟	孔径 D_1/D_2			d_a mm	d_3 mm	d_4 mm	d_6 4) mm	l mm	P 4) mm	轴向间隙 a mm	L_z 最小 mm	重量 5) kg
			从	到 2)	到 3)									
			mm	mm	mm									
1310	4 600 000	750	500 > 705 > 750 > 800	705 750 800 850	705 750 800 850	1470	930 990 1055 1120	1310 1310 1310 1370	850	610	765	2.5	400	5600 5700 5900 6200
1380	5 300 000	700	525 > 750 > 800 > 850	750 800 850 890	750 800 850 890	1540	990 1055 1120 1170	1380 1380 1380 1430	910	640	795	2.5	400	6500 6800 6900 7100
1440	6 250 000	670	550 > 800 > 850 > 890	800 850 890 940	800 850 890 940	1600	1055 1120 1170 1240	1440 1440 1440 1510	975	670	825	2.5	400	7500 7600 7700 8200
1540	7 200 000	630	575 > 850 > 890 > 940	850 890 940 995	850 890 940 995	1710	1120 1170 1240 1310	1540 1540 1540 1610	1030	700	875	2.5	600	8800 8900 9200 9600

表 1.5：扭矩 T_N , 转速 $n_{\text{最大}}$, 尺寸以及重量



类型 ZIZS、ZZSA、ZZSD、ZZDA 以及 ZZSV 的最大转速由重量和中间配件临界转数加以限制。转速 $n_{\text{最大}}$ 可根据需要提供。

- 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) ZWN, ZWD, ZZS, ZZSD, ZWNV, ZZSV 型号开槽时的最大孔径依据 DIN 6885/1。
- 3) ZWNA, ZWDA, ZZSA, ZZDA 型号开槽时的最大孔径依据 DIN 6885/1。
- 4) 用来校准联接件和更换密封圈所需的空间。
- 5) 重量适用于 ZWN 型中等孔径。

额定扭矩 T_N 适用于：

- 日运转时间小于 24 小时
- 在所规定的矫正范围内运行
- 联轴器周围环境中的运转温度范围为 $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +80\text{ }^{\circ}\text{C}$ (环境温度或轴端温度)。
- 每小时起动最多 25 次，同时在起动过程中允许有两倍于额定值的扭矩。



必须以适合于应用情况的运转因数来设计联轴器，才可保证长时间无故障运转。如果运转条件有所改变（例如功率、转速、原动机和工作机械上有变化），就必须检查设计情况。

2. 一般说明

2.1 序言

本说明书是联轴器供货的组成部分，必须始终保管在靠近联轴器的地方。



任何从事联轴器装配、操作、维护和修理的人员都必须阅读、理解并且遵守本操作说明书的规定。对于没有遵守本操作说明书规定所导致的损坏和运行故障，Flender 公司不承担责任。

本说明书所述之 "**FLENDER 联轴器**" 是为常规机械制造中的固定安装方式开发的。联轴器用于在 2 个由该联轴器连接的轴或法兰盘之间传递动力和扭矩。

该联轴器是仅为第 1 章 "技术数据" 所规定的使用范围而设计的。如果使用条件有所不同，必须在合同中重新约定。

联轴器是根据最新技术制造的，交付后即可安全使用。本联轴器符合欧盟指令 2014/34/EU 中的相关要求！

联轴器只允许在 Flender 和订货方服务合同和供货合同规定条款的范围内使用。

这里所描述的联轴器相当于本说明书排版印刷时的技术水准。

出于进一步开发的需要，我们保留对个别标准部件和附件进行变更的权利，此类变更在性能和可靠性均有所提高的情况下，仍保留原来的主要特征。

2.2 著作权

该操作说明书的版权归 Flender 所有。

未经我们许可，不得将本操作说明书完全或者部分用于竞争目的，不得给第三方使用。

技术性问题请与我们的工厂联系或者与客户服务部门联系：

Flender GmbH
Schlavenhorst 100
46395 Bocholt

电话：+49 (0)2871 / 92-0
传真：+49 (0)2871 / 92-2596

3. 安全说明



不得自行加以变更。也不得对接触防护装置进行改动。

3.1 基本责任

- 使用方必须让进行安装、操作、保养和维修以及维护的人员阅读并且理解本操作说明书，并且让他们随时随地注意：
 - 防止对使用者和第三者的人身伤害危险
 - 确保联轴器的运转安全性
 - 采取措施防止由于错误操作所导致的停机故障和环境污染。
- 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。
- 本联轴器只能由具有资质的人员进行操作、维修和/或维护（参见本说明书第 3 页上的“具有资质的人员”）。
- 所有工作必须细致和并在“有把握”的情况下完成。
- 只允许在停机状态下对联轴器进行维修。
必须采取措施防止驱动装置意外开启（例如，使用钥匙开关锁住，或者拔出电源中的熔断器）。在开启位置上挂上表明正在维修联轴器的指示标志。
- 必须通过相应的保护装置来防止无意接触到联轴器。保护装置不得对联轴器的功能产生影响。
- 如果在运转过程中发现联轴器有异样，必须立即使驱动装置停止运转。
- 如果要将联轴器安装到设备中，设备制造商必须将本说明书中的规定、说明和描述一并纳入其操作说明书中。
- 原则上必须向 Flender 订购备件。

4. 运输和存储

必须遵守第 3 章“安全说明”、中的有关规定！

4.1 供货范围

供货内容在运输单据中列明。应在收到货物时检查其完整性。如果发现运输损伤或者零件短缺，应立即以书面形式通知。

ZAPEX 联轴器以已经装配好的零件或组件（用于运输）形式交货，但是，**没有**加过润滑油或者润滑脂。



联轴器按照欧盟指令 2014/34/EU 执行，根据第 5 章的规定，上面标有 CE 标识。

4.2 运输



在进行运输时，只能使用具有足够负载能力的起重器具和承载装置！



只允许使用合适的运输工具运输联轴器。

联轴器可采用不同的包装方式，视运输路程和尺寸而定。如果合同中没有特别的规定，就根据**HPE包装规范**进行包装。

包装物上的图形符号必须加以注意。这些符号具有下列含义：

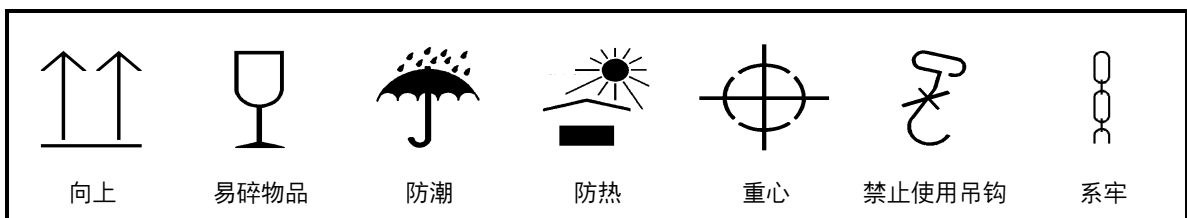


图 1: 运输符号

4.3 联轴器的存放

4.3.1 联接件的存放

如果订货时没有其他的明确说明，联轴器将以经过防锈处理的方式交货，可以在有顶棚的干燥场所存放最多 3 个月。如果存放时间较长，就必须进行相应的防锈处理（必须向 Flender 咨询）。

4.3.2 双密封圈的存放

4.3.2.1 概述

妥当存放可使双密封圈（12）的使用寿命得以保持。如果存放条件不利和对双密封圈（12）处理不当，就会造成物理性能产生不利变化，例如：这些变化有可能是由臭氧、极端气温、光照、潮湿或溶剂的影响而引起的。



双密封圈 (12) 不得在受力情况下存放在联接件 (1/2) 上。

4.3.2.2 库房

库房应当干燥且无尘。双密封圈 (12) 不得与化学材料、溶剂、燃料、酸等物质存放在一起。此外，应该避光，特别是防止阳光直接照射，紫外线高的人工强光。



库房中不得有任何的产生臭氧的装置，例如：发出荧光的光源、高压水银灯及高压电气设备。潮湿的库房不适宜。必须注意防止形成凝聚，相对空气湿度最好小于 65%。

5. 技术说明

必须遵守第 3 章“安全说明”、中的有关规定！



当绘制联接装置图纸时，首先就应该留心图纸中注明的尺寸。将图纸提供给设备的操作人员。

5.1 一般说明

ZWN, ZWNA, ZWD, ZWDA, ZWNV, ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA 及 ZZSV 型 ZAPEX 联轴器用来联接两个轴。待联接的轴端必须直接在联轴器前和后面存放。

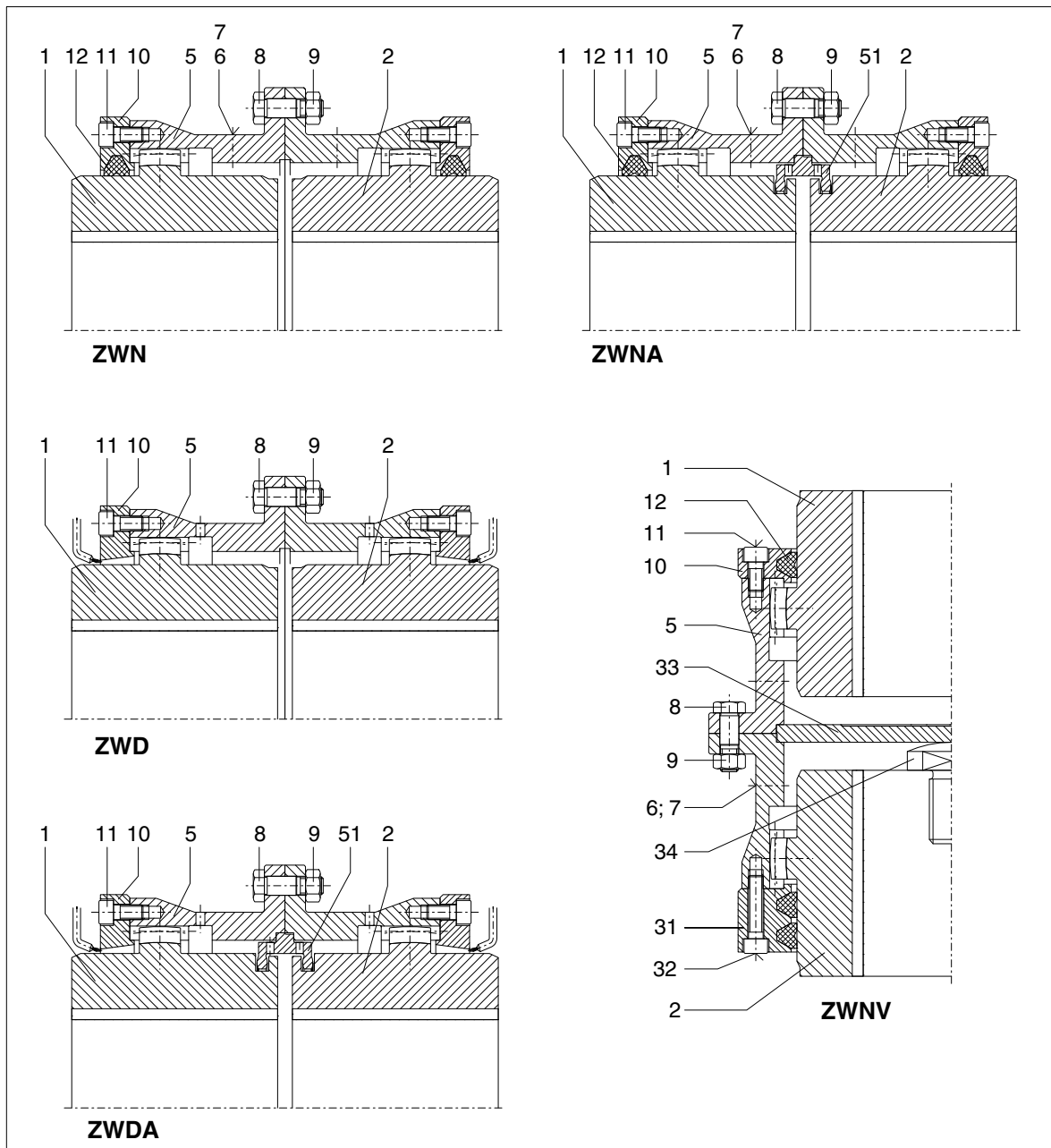
ZAPEX 联轴器适用于顺时针转动、逆时针转动以及反转运行模式。

在 ZWN, ZWNA, ZWNV, ZZS, ZZSA 以 ZZSV 类中，双密封圈(12)是用来密封向外的油室/脂腔。



如果过载扭矩超出所允许的最高极限，就有可能造成联轴器断裂或所联接的机器的损坏。
联轴器将会成为火源。

5.1.1 类型 ZWN、ZWNA、ZWD、ZWDA 和 ZWNV



扭矩传递由轴通过平键、冷缩组装件或类似部件传递到联接件 (1) 上，再通过齿轮啮合传递给传动环 (5)，由那里通过配合螺栓联接 (8 ; 9) 传递给第二个传动环 (5)，通过齿轮啮合传递给联接件 (2)，然后重新通过平键、冷缩组装件或类似部件传递到轴上。

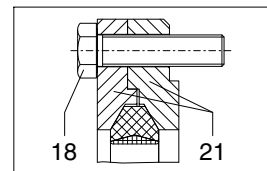
使用 ZWNA 和 ZWDA 类时，利用对半式固定环 (51) 限制轴向间隙。

ZWD 和 ZWDA 类型为流动润滑而设计，因此，其设计不带双密封圈(12)。

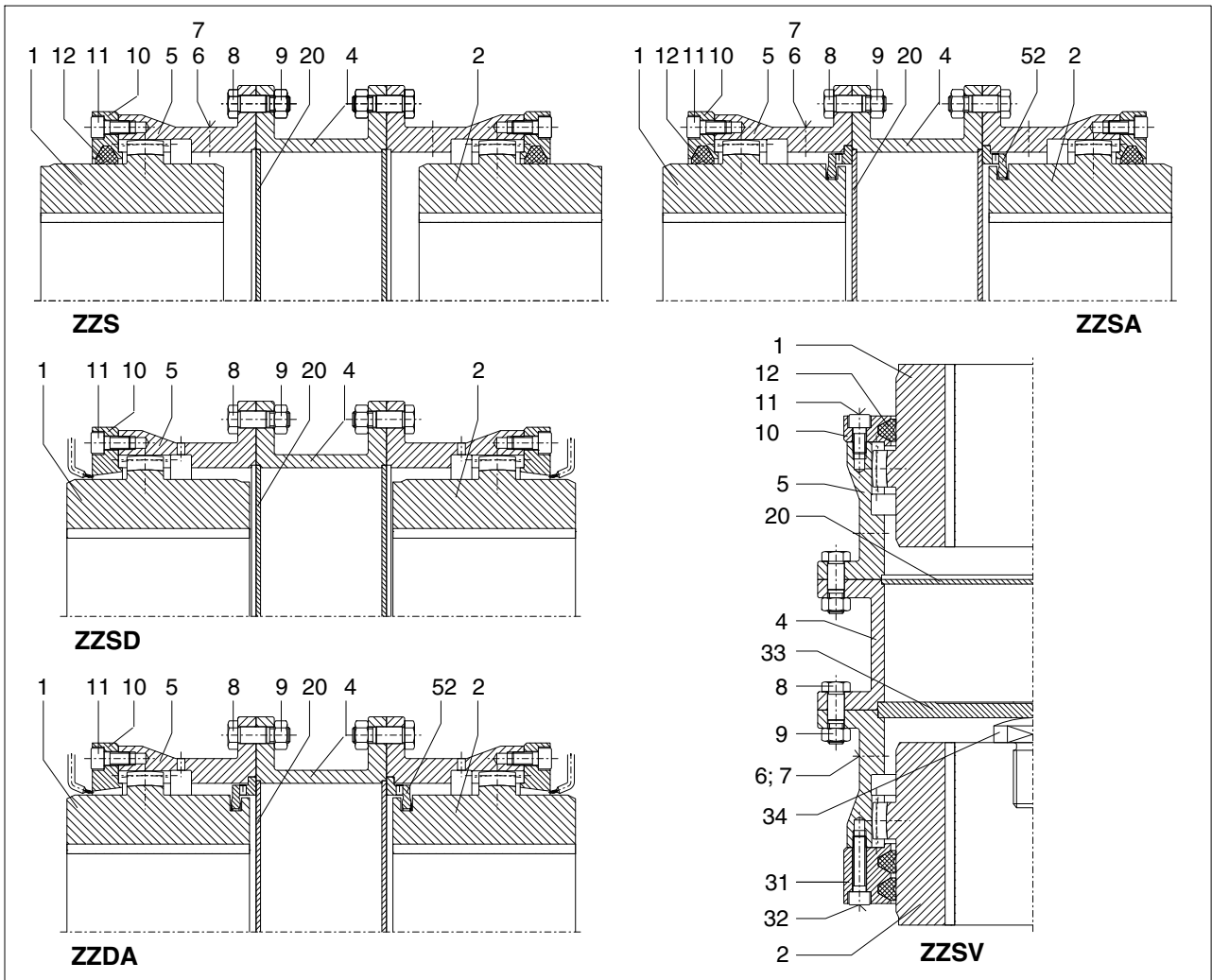
类型 ZWNV 为垂直构造，盖 (10 + 31) 和传动环 (5) 通过支承环 (33) 和轴上的止推板 (34) 进行支撑。

使用 ZWN、ZWNA 及 ZWNV 类型时，可以按用户要求将盖 (10) 也设计为对半式盖 (21)。对半式盖 (21) 使用螺栓 (18) 固定在传动环 (5) 上。

ZWNV 类盖 (31) 也可以设计为多部件。



5.1.2 类型 ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA 和 ZZSV



扭矩传递由轴通过平键、冷缩组装件或类似部件传递到联接件(1)上，再通过齿轮啮合传递给传动环(5)，由那里通过配合螺栓联接(8；9)、中间件(4)且通过其他的配合螺栓联接(8；9)传递给第二个传动环(5)，通过齿轮啮合传递给联接件(2)，然后重新通过平键、冷缩组装件或类似部件传递到轴上。

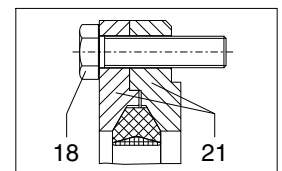
使用ZZSA和ZZDA类时，利用对半式固定环(52)限制轴向间隙。

ZZSD 和 ZZDA 类型为流动润滑而设计，因此，其设计不带双密封圈(12)。

类型 ZZSV 为垂直构造，盖(10+31)、传动环(5)和中间件(4)通过支撑环(33)和轴上的止推板(34)进行支撑。

使用 ZZS、ZZSA 以及 ZZSV 类型时，可以按用户要求将盖(10)也设计为对半式盖(21)。对半式盖(21)使用螺栓(18)固定在传动环(5)上。

ZZSV 类盖(31)也可以设计为多部件。



5.2 Ex 防护联接件的标识



为在有爆炸危险区域使用而设计的联轴器必须在传动环 (5) 上具有以下标识：

Flender GmbH	CE		II 2G Ex h IIC T6 ... T5 Gb X
D 46393 Bocholt			II 2D Ex h III C T85 °C ... 100 °C Db X
ZAPEX <制造年份>			I M2 Ex h Mb X

第二个传动环 (5) 和联接件 (1/2) 必须具有压印标志 。

如果 Flender 公司订单号外加 CE-标识字母 "U" 印记，那么公司提供的零件未钻孔或预钻孔。



Flender 公司以 CE -标识的未钻孔或预钻孔联轴器，之前订货方应声明承担能够正确加工的责任义务。

5.3 使用前提

联轴器适用标准依据 2014/34/EU：

- 类别 2 和类别 3 中的设备组 "II" (露天开采使用) 用于存在气体、蒸汽、雾气、空气混和物易爆范围以及粉尘环境易爆范围。
- 类别 M2 中设备组 "I" (井下开采使用)
- 环境温度 -20 °C 至 +40 °C。



如果在井下有爆炸危险的区域内使用，只能在有易爆环境出现时可关闭的驱动电机上使用联轴器。

6. 装配

必须遵守第 3 章“安全说明”、中的有关规定！



当绘制联接装置图纸时，首先就应该留心图纸中注明的尺寸。将图纸提供给设备的操作人员。

如需返修，必须严格遵守以下规定且倍加小心加以处置！



执行返修的责任由订货人自负。
对因返修不够充分而提出保修责任要求，Flender 恕不承担！

6.1 关于加工成品孔、键槽、轴向紧固、定位螺栓及平衡的提示

根据订单要求提供预钻孔的联接件 (1/2)，以便以油液压方式进行套装。

6.1.1 平键联接的成品孔

去除联接件 (1/2) 上的防锈剂。



使用溶剂时要注意制造商的说明。

为了制作成品孔，联接件 (1/2) 必须按照下图夹紧。



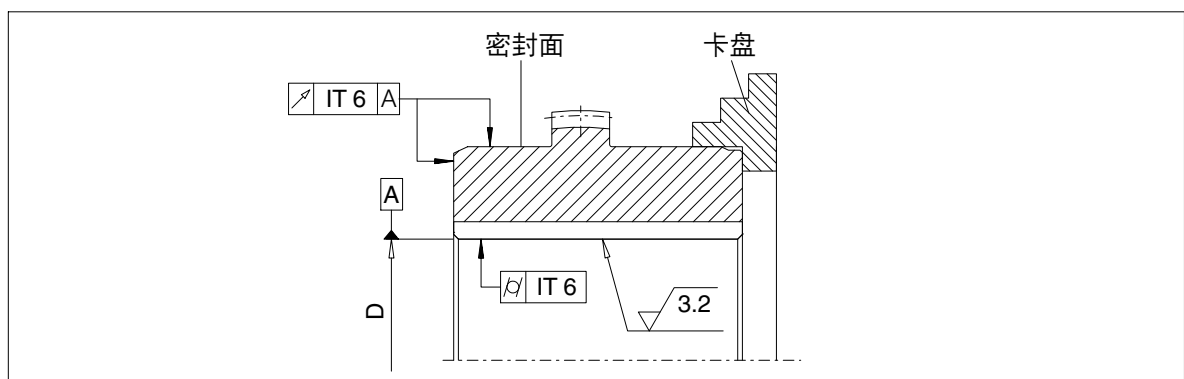
切勿在密封面上夹紧。



平键联接的最大允许孔径（参阅第1章第 1.5 节）是按照 DIN 6885/1 标准规定而设计的，没有斜度，无论如何不得超过。

如果平键联接时键槽设计不按照 DIN 6885/1 标准执行，就必须联系 Flender。
必须使用合适的测量工具对已加工好的孔径进行 100% 的检测。

如果要使用其他轴-毂联接方式（如锥形毂、锥形或变径孔、有斜度的平键联接等）来代替所设计的平键联接，就必须联系 Flender。



平键联接时，对孔和轴建议：

轴端公差范围	h6	k6	m6	n6	p6	s6
孔径公差范围	P7	M7	K7	J7	H7	F7

表 6.1.1:配合对



必须注意对应配合关系，如果不注意对应配合关系，就会对轴-毂联接有危害。如果轴的公差值与表 6.6.1 中的公差值有偏差，就必须向 Flender 咨询。



忽视这些说明会导致联轴器裂开。
飞溅的碎片会导致生命危险！
联轴器将会成为火源。

6.1.2 键槽

如果是按照 DIN 6885/1 标准执行的平键联接且有 1 个键槽，建议毂槽宽度公差范围为 ISO P9。

如果是按照 DIN 6885/1 标准执行的平键联接且有 2 个键槽，建议毂槽宽度公差范围为 ISO JS9。

6.1.3 平键联接的轴向锁定件

必须配有一根定位螺栓或一个端圆盘用于联接件的轴向紧固，使用端圆盘时，为了将环形槽加入联接件中，必须向 Flender 咨询。

如果设置在轴上的联接件未紧靠在轴肩上，建议使用间隔环。

6.1.4 平键联接的定位螺栓

按照 DIN 916 标准，带联锁环状刃口的螺纹销钉可作为定位螺栓使用。

务必遵守以下指令！

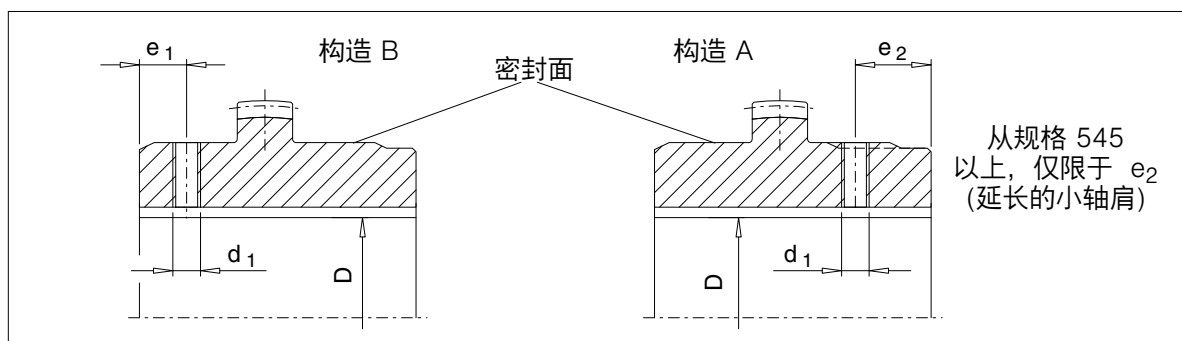


选择定位螺栓长度时，要填满螺纹孔，但是，不得超过轴毂 ($L_{\text{最小}} = d_1$)。



定位螺栓必须在平键上排列。检查平键长度。

螺纹孔排列如图所示，必须注意联接件 (1/2) 是否为构造 A 或 B。
尺寸 112 时，定位螺栓原则上应安装在未打磨的轴毂侧。



规格	孔径 D mm	d ₁ mm	拧紧扭矩 T _A Nm	扳手开口 宽度 内六角 mm	e ₁ mm	e ₂ mm
112	10 ... 17 > 17 ... 49	M 5 M 6	3 4	2.5 3	15	-
128	10 ... 17 > 17 ... 61	M 5 M 6	3 4	2.5 3	14	20
146	10 ... 17 > 17 ... 30 > 30 ... 72	M 5 M 6 M 8	3 4 8	2.5 3 4	16	26

规格	孔径 D	d ₁	拧紧扭矩 T _A	扳手开口 宽度 内六角	e ₁	e ₂
	mm	mm	Nm	mm	mm	mm
175	10 ... 17	M 5	3	2.5	20	26
	> 17 ... 22	M 6	4	3		
	> 22 ... 30	M 8	8	4		
	> 30 ... 85	M10	15	5		
198	10 ... 17	M 5	3	2.5	22	36
	> 17 ... 22	M 6	4	3		
	> 22 ... 30	M 8	8	4		
	> 30 ... 44	M10	15	5		
	> 44 ... 100	M12	25	6		
230	10 ... 17	M 5	3	2.5	25	38
	> 17 ... 22	M 6	4	3		
	> 22 ... 30	M 8	8	4		
	> 30 ... 38	M10	15	5		
	> 38 ... 58	M12	25	6		
	> 58 ... 120	M16	70	8		
255	10 ... 17	M 5	3	2.5	30	45
	> 17 ... 22	M 6	4	3		
	> 22 ... 30	M 8	8	4		
	> 30 ... 38	M10	15	5		
	> 38 ... 50	M12	25	6		
	> 50 ... 140	M16	70	8		
290	70 ... 160	M16	70	8	30	45
315	80 ... 175	M20	130	10	40	55
342	90 ... 195	M20	130	10	40	60
375	100 ... 220	M20	130	10	35	70
415	120 ... 240	M20	130	10	40	90
465	140 ... 270	M24	230	12	40	110
505	160 ... 300	M24	230	12	45	130
545	180 ... 330	M24	230	12		80
585	210 ... 330	M24	230	12		90
640	230 ... 390	M24	230	12		100
690	250 ... 420	M24	230	12		120
730	275 ... 450	M24	230	12		140
780	300 ... 490	M24	230	12		140
852	325 ... 535	M24	230	12		150
910	350 ... 570	M24	230	12		180
1020	375 ... 600	M24	230	12		180
1080	400 ... 650	M24	230	12		190
1150	425 ... 705	M24	230	12		200
1160	450 ... 750	M24	230	12		220
1240	475 ... 800	M24	230	12		215
1310	500 ... 850	M24	230	12		230
1380	525 ... 890	M24	230	12		250
1440	550 ... 940	M24	230	12		270
1540	575 ... 995	M24	230	12		250

表 6.1.4: 定位螺栓对应关系、定位螺栓的拧紧扭矩及扳手开口宽度

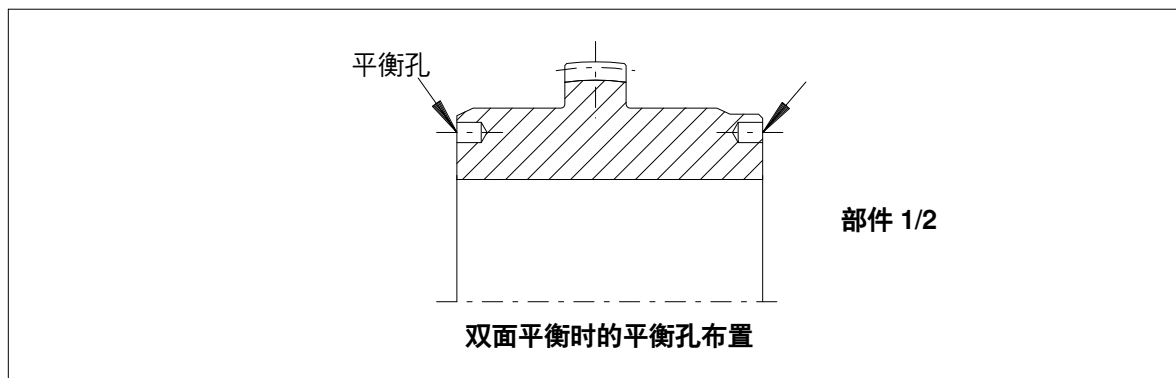
6.1.5 平衡

预钻孔的联接件 (1/2) 交货时未作平衡处理。针对这些零件建议在钻孔之后 (参阅 DIN ISO 21940 和 DIN 740/2) 根据应用情况进行平衡。

一般来说, 利用钻孔来减少材料的方式进行平衡。

如果在开槽后进行平衡, 必须向 Flender 咨询。

仅根据订货方要求对预钻孔的联轴器进行平衡。



6.2 一般装配说明

装配时, 必须仔细阅读第 3 章中的安全注意事项。

必须由专业人员谨慎装配。

在进行规划时必须注意: 应有足够的安装空间和今后进行保养和维修作业的空间。

在开始进行安装作业时, 必须有足够的起重工具可供使用。



当绘制联接装置图纸时, 首先就应该留心图纸中注明的尺寸。将图纸提供给设备的操作人员。



如果涂过漆的联轴器在易燃易爆区域使用应注意油漆导电性的要求并依据 EN 80079-36 标准控制油漆层厚度。油漆层厚度小于 200 μm 时不会存在静电。



与联轴器连接的设备必须安装小于 $10^6 \Omega$ 的导电电阻接地。

6.3 平键式轴/毂联接的联接件 (1/2) 的安装

在开始装配之前，要先将所有部件及轴端仔细清洁干净。

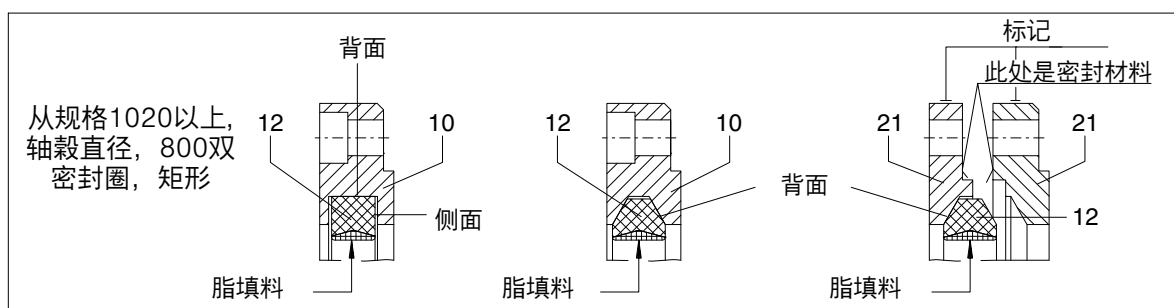
STOP 双密封圈 (12) 不得与溶剂和清洁剂接触。

! 请仔细阅读制造商提供的关于溶剂和洗涤剂的使用说明。

对双密封圈 (12) 背面和/或侧面以及盖 (10; 21; 31) 内的槽涂抹充足润滑脂并按图放入盖 (10; 21; 31) 中。

在密封唇间的环形空腔内放入脂填料。

轴向半分式盖 (21) 上，使用密封材料仔细双面涂抹两半盖飞接合部，且将其合在一起。同时，注意穿通孔是否吻合，还注意标识。



检查为了使用螺栓 (11; 18; 32) 需要的位置，如有必要将螺栓 (11; 18; 32) 装入盖 (10; 21; 31) 中。

将盖 (10; 21; 31) 连同装入的双密封圈 (12) 这样留在轴上，使得双密封圈 (12) 不会被放在上面的联接件 (1/2) 损坏。

STOP 注意安装位置。

STOP 联接件 (1/2) 中旋出定位螺栓。
防止输入与输出端的双密封圈 (12) 和密封件受损，防止加热温度超过 +80 °C。

STOP 带锥孔的联轴器 (1/2) 和平键连接件应冷装。

必要时可对带圆柱形孔的联接件 (1/2) 进行加热 (最高温度 + 80 °C) 以便于套装。可以采用感应方式、喷灯或者在加热炉中进行加热。使用喷灯加温时，要在键槽上方沿毂的纵向进行加热。

Ex 加热后的联接件将会成为火源，因此，应确保防止周围环境易燃易爆。

! 防止高温部件烫伤！

在拧紧联轴器部件 (1/2) 之前，使用密封材料涂抹定位螺钉孔区域的键槽。

STOP 要借助适当的装置来套装连接件 (1/2)，防止由于轴向作用力损伤轴承座。
要保证使用适当的举升工具。
必须注意孔和双密封圈的密封面不得被起重装置及类似装置损坏。



带锥形孔的联接件 (1/2) 要使用适当的推止垫圈来锁定, 此外, 还要用密封材料涂抹在轴端面上的榫端面, 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)。



按照第 6.1.4 节的规定将拧紧扭矩的定位螺栓拧紧。



忽视这些说明会导致联轴器裂开。
飞溅的碎片会导致生命危险！
联轴器将会成为火源。

6.4 圆柱形和锥形压配合时安装联接件(1/2), 为进行液压套装加以调整



务必遵守尺寸图纸中的提示。

在开始装配之前, 应从联接件 (1/2) 中旋出旋塞 (22), 仔细清洗所有零件和轴端, 然后将其干燥。油道和油循环槽也不得有污染物。



双密封圈 (12) 不得与溶剂和清洁剂接触。



请仔细阅读制造商提供的关于溶剂和洗涤剂的使用说明。

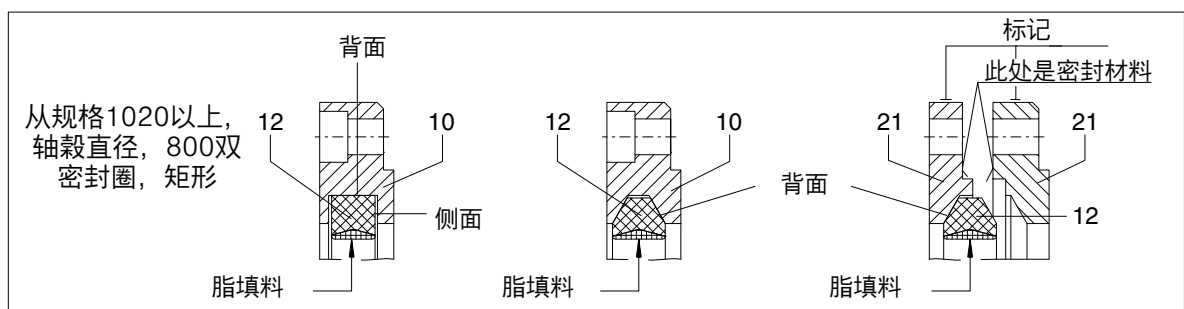


绝不能使用硫化钼基润滑脂 (二硫化钼或类似润滑脂) 涂抹在配合面上。

对双密封圈 (12) 背面和/或侧面以及盖 (10; 21; 31) 内的槽涂抹充足润滑脂并按图放入盖 (10; 21; 31) 中。

在密封唇间的环形空腔内放入脂填料。

轴向半分式盖 (21) 上, 使用密封材料仔细双面涂抹两半盖飞接合部, 且将其合在一起。同时, 注意穿孔孔是否吻合, 还注意标识。



检查为了使用螺栓 (11; 18; 32) 需要的位置, 如有必要将螺栓 (11; 18; 32) 装入盖 (10; 21; 31) 中。

将盖 (10; 21; 31) 连同装入的双密封圈 (12) 这样留在轴上, 使得双密封圈 (12) 不会被放在上面的联接件 (1/2) 损坏。



注意安装位置。



防止输入与输出端的双密封圈 (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、喷灯或者在加热炉中进行加热。



加热后的联接件将会成为火源，因此，应确保防止周围环境易燃易爆。



防止高温部件烫伤！

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。



**要借助适当的装置来套装加热后的连接件 (1/2)，防止由于轴向作用力损伤轴承座。
要保证使用适当的举升工具。
必须注意孔和双密封圈 (12) 的密封面不得被起重装置及类似装置损坏。**

迅速将联接件 (1/2) 套装在轴上，并且向前推动到与尺寸图纸所规定的地方。



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) 冷却到环境温度之后，应使用干净的压力油（例如 ISO VG 150）灌入油道之中，并使用螺旋塞 (22) 将其重新封闭（防锈）。



**忽视这些说明会导致联轴器裂开。
飞溅的碎片会导致生命危险！
联轴器将会成为火源。**

6.5 联轴器的装配

为了最大限度地减少磨合磨损，使用固态薄膜润滑剂（例如 Castrol Opticoating N）涂抹联轴器部件 (1/2) 和阀杆支承座 (5) 的齿轮。

给联轴器部件 (1/2) 的轮毂圆周上的密封面涂油。

如果类型是 ZWNV 和 ZZSV，应将止推板 (34) 拧入下方机器轴之中。

将传动环 (5) 推到联接件 (1/2) 啮合部位上，将其固定和/或支撑住。

使用类型 ZWNA、ZWDA、ZZSA 及 ZZDA 时，将轴向间隙限制器 (51/52) 放入联接件 (1/2) 的环形槽内，然后将传动环 (5) 通过轴向间隙限制器 (51/52) 拔出。

如果类型是 ZWNV 和 ZZSV，应将支承环 (33) 放在止推板 (34) 上和放入传动环 (5) 内。

将待联接的机器推到一起并且校准（参阅第 6.6 节）。

用密封材料涂抹在传动环 (5) 并且必要时中间件 (4) 的密封面上。使法兰的配合孔吻合，同时，注意可能存在的标记。装入配合螺栓 (8)，拧紧螺母 (9)（拧紧扭矩参阅第 6.10 节）。

在盖 (10; 21; 31) 和传动环 (5) 的密封面上密封材料

使用适当的工具 (10; 21; 31) 将盖拉到轴毂上。

将盖 (10; 21; 31) 和传动环 (5) 相互旋紧（拧紧扭矩见第 6.10 节）。

6.6 校准

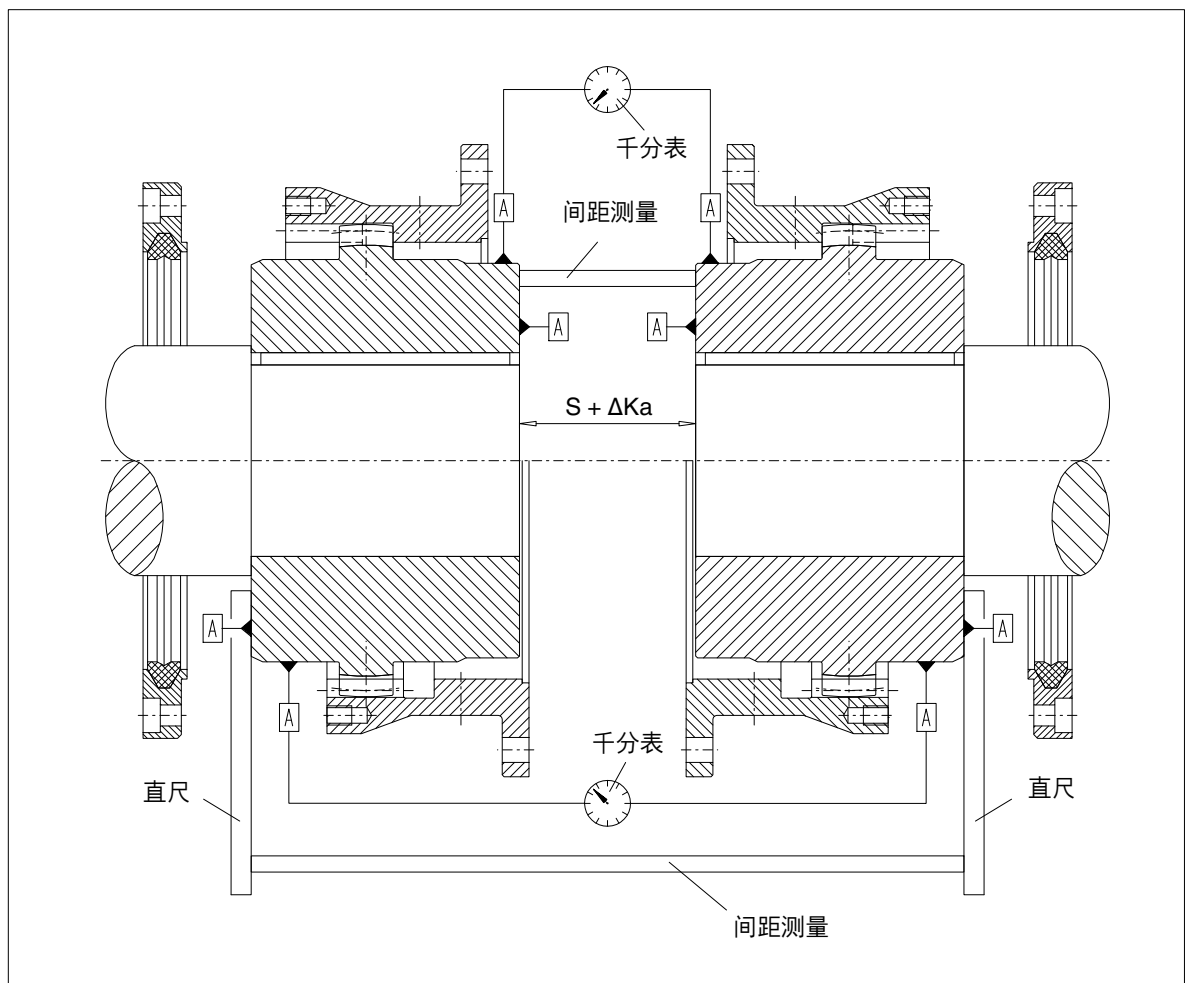
为了尽可能达到联轴器的最长使用寿命，建议以第6.7节所述的工作时可能出现的偏移量的10%进行校正。推荐的校正值在第6.8节中标为数值。不必追求校正十分精确，因为这会妨碍联接齿中润滑膜的形成。

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如以下插图（A）所示。

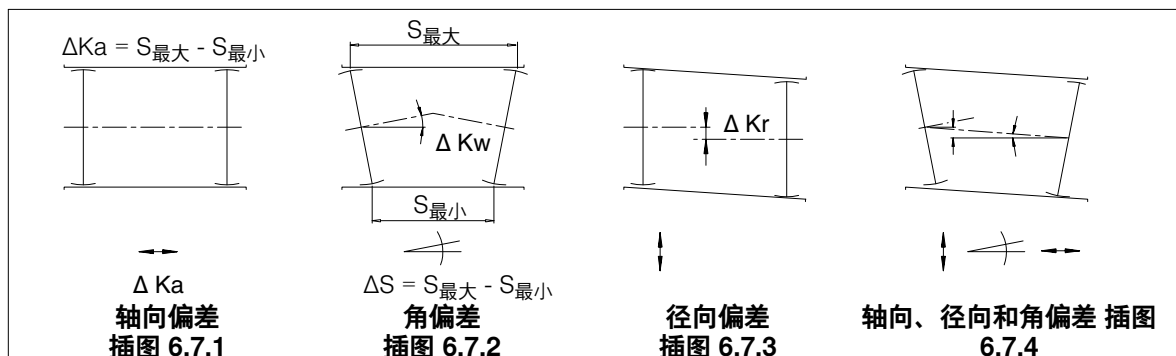


Flender 建议：

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。



6.7 可能出现的偏差



机器轴之间的相互错位偏差可能是装配时没有精确校准引起的，但是也有可能是在设备运行过程中出现（热膨胀、轴弯曲，机架柔性太大等原因）。



在运转过程中，都不得超过以下最大允许偏差值。

6.7.1 轴向偏差

联接件互相之间的轴向偏差 ΔK_a (插图 6.7.1) 可在尺寸 "S" "允许偏差" 范围内 (参阅第 6.9 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。

6.7.2 角偏差

类型 ZWN、ZWD、ZZS、ZZSD、ZWNV 及 ZZSV 可补偿最大角偏差在 $\Delta K_w = 1^\circ$ 以下的待联接的轴端位置偏差。

类型 ZWNA、ZWDA、ZZSA 及 ZZDA 基于轴向间隙限制器可补偿最大角偏差在 $\Delta K_w = 0.2^\circ$ 以下的待联接的轴端位置偏差。

角偏差 ΔK_w (插图 6.7.2) 应根据使用目的作为间隙尺寸差搭放 "S" ($\Delta S = S_{\text{最大}} - S_{\text{最小}}$) 进行测量。

ZWN, ZWD, ZZS, ZZSD, ZWNV, ZZSV: $\Delta S = S_{\text{最大}} - S_{\text{最小}} \leq d_3 \times \tan 1^\circ \approx d_3 / 60$

ZWNA, ZWDA, ZZSA, ZZDA: $\Delta S = S_{\text{最大}} - S_{\text{最小}} \leq d_3 \times \tan 0.2^\circ \approx d_3 / 300$

关于轴毂直径 d_3 (最小轴毂直径) 可参阅第 1 章“技术数据”。

6.7.3 径向偏差

如果类型是 ZWN、ZWD、ZZS、ZZSD、ZWNV 及 ZZSV，可能的最大径向偏差 ΔK_r (插图 6.7.3) 相当于每个半联轴器的角偏差 ΔK_w 最大 = 1° 。

如果类型是 ZWNA、ZWDA、ZZSA 及 ZZDA，可能的最大径向偏差 ΔK_r (插图 6.7.3) 相当于每个半联轴器的角偏差 ΔK_w 最大 = 0.2° 。

ZWN, ZWD, ZZS, ZZSD, ZWNV, ZZSV: $\Delta K_r \leq V_A \times \tan 1^\circ \approx V_A / 60$

ZWNA, ZWDA, ZZSA, ZZDA: $\Delta K_r \leq V_A \times \tan 0.2^\circ \approx V_A / 300$

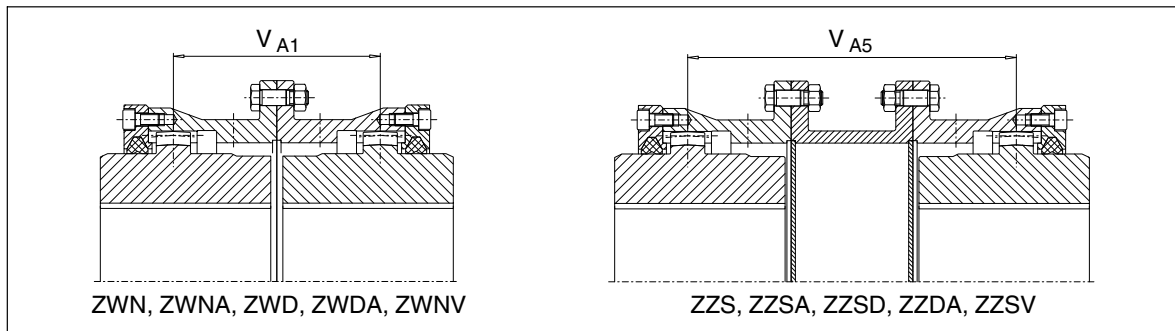


角偏差和径向偏差会同时出现。必须遵守以下条件：

$$\text{ZWN, ZWD, ZZS, ZZSD, ZWNV, ZZSV: } \arctan \left(\frac{\Delta K_r}{V_A} \right) + \Delta K_w \leq 1^\circ$$

$$\text{ZWNA, ZWDA, ZZSA, ZZDA: } \arctan \left(\frac{\Delta K_r}{V_A} \right) + \Delta K_w \leq 0.2^\circ$$

6.8 啮合间距 V_A 以及角偏差与径向偏差的推荐校正值



规格	啮合间距		径向偏差 ΔK_r 当		角偏差 ΔS mm
	V_{A1} mm	V_{A5} mm	V_{A1} mm	V_{A5} mm	
112	56	$V_{A1} + L_Z$	0.10	$\Delta K_r = V_{A5} \times \tan 0.1^\circ$	0.11
128	73		0.12		0.14
146	88		0.15		0.16
175	104		0.18		0.19
198	119		0.20		0.23
230	130		0.22		0.28
255	150		0.26		0.32
290	170		0.29		0.36
315	190		0.33		0.40
342	222		0.38		0.44
375	242		0.42		0.50
415	294		0.51		0.55
465	336		0.58		0.62
505	366		0.64		0.70
545	406		0.71		0.76
585	460		0.80		0.83
640	479		0.84		0.83
690	516		0.90		0.90
730	560		0.98		0.97
780	576		1.01		1.04
852	605		1.06		1.13
910	665		1.16		1.24
1020	693		1.21		1.30
1080	726		1.27		1.40
1150	758	1.32	1.50		
1160	810	1.41	1.50		
1240	830	1.45	1.62		
1310	875	1.53	1.62		
1380	915	1.60	1.72		
1440	965	1.68	1.84		
1540	975	1.70	1.95		

表 6.8 : 啮合间距, 以及角偏差与径向偏差的推荐校正值



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

6.9 间距尺寸 "S"

规格	S ₁ mm	S ₂ mm	S ₃ mm	允许偏差 S ₁ , S ₂ , S ₃ mm	S ₈ mm	S ₉ mm	允许偏差 S ₈ , S ₉ mm	S ₁₁ mm	S ₁₂ mm	允许偏差 S ₁₁ , S ₁₂ mm	S ₁₃ mm
112	6	-	-	+ 1	3	3	+ 0.5	-	-	+ 0.5	-
128		13	20		10	3		6.5	26		16
146		13	20		10	3		6	28		18
175	8	14	20	+ 1	10	4	+ 0.5	5.5	33	+ 0.5	23
198		19	30		15	4		10	40		25
230		20	32		16	4		11	32		16
255	10	25	40	+ 1.5	20	5	+ 0.8	14	40	+ 0.8	20
290		30	50		25	5		19	50		25
315		30	50		25	5		18	50		25
342	12	42	72	+ 1.5	36	6	+ 0.8	29	72	+ 0.8	36
375		42	72		36	6		29	72		36
415		74	136		68	6		60	136		68
465	16	96	176	+ 2	88	8	+ 1	80	176	+ 1	88
505		106	196		98	8		89	196		98
545		126	236		118	8					
585	20	150	280	+ 2	140	10	+ 1				
640		149	278		139	10					
690		166	312		156	10					
730		180	340		170	10					
780	25	176	327	+ 3	163.5	12.5	+ 1.5				
852		185	345		172.5	12.5					
910		215	405		202.5	12.5					
1020		213	401		200.5	12.5					
1080	30	226	422	+ 3	211	15	+ 1.5				
1150		238	446		223	15					
1160		260	490		245	15					
1240		250	470		235	15					
1310	35	265	495	+ 4	247.5	17.5	+ 2				
1380		275	515		257.5	17.5					
1440		295	555		277.5	17.5					
1540		275	515		257.5	17.5					

表 6.9 : 间距尺寸 "S" 用于类型 ZWN, ZWNA, ZWD, ZWDA (S₁, S₂, S₃),
类型 ZZS, ZZSA, ZZD, ZZDA (S₈, S₉)
以及类型 ZWNV, ZZSV (S₈, S₁₁, S₁₂, S₁₃)



类型 ZWNA, ZWDA (S₁, S₂, S₃) 和类型 ZZSA, ZZDA (S₈, S₉) 尺寸的允许偏差 为 ± 0.1 mm。

6.10 拧紧扭矩与扳手开口宽度的对应关系

规格	拧紧扭矩 T_A			扳手开口宽度 S_W				
	零件编号			零件编号				
	6	9	11; 18; 32	6	9	18	11, 32	
	Nm	Nm	Nm	内六角 mm	外六角 mm	外六角 mm	内六角 mm	外六角 mm
112	2	25	10	3	13	10	5	
128	2	25	10	3	13	10	5	
146	13	25	10	5	13	10	5	
175	13	49	25	5	17	13	6	
198	30	49	25	6	17	13	6	
230	30	49	25	6	17	13	6	
255	60	86	25	8	19	13	6	
290	60	86	49	8	19	17	8	
315	60	210	49	8	24	17	8	
342	60	210	49	8	24	17	8	
375	80	210	49	10	24	17	8	
415	80	410	86	10	30	19	10	
465	80	410	86	10	30	19	10	
505	80	410	86	10	30	19	10	
545	80	710	86	10	36	19	10	
585	80	710	86	10	36	19	10	
640	80	1450	210	10	46	24	14	
690	80	1450	210	10	46	24	14	
730	140	1450	210	12	46	24	14	
780	140	2530	210	12	55	24	14	
852	140	2530	410	12	55	30	14	
910	140	2530	410	12	55	30	17	
1020	140	4070	410	12	65	30	17	30
1080	200	4070	410	17	65	30		30
1150	200	4070	410	17	65	30		30
1160	200	4070	410	17	65	30		30
1240	200	6140	710	17	75	36		36
1310	200	6140	710	17	75	36		36
1380	200	6140	710	17	75	36		36
1440	200	6140	710	17	75	36		36
1540	200	7350	1450	17	80	46		46

表 6.10：拧紧扭矩和扳手开口宽度



拧紧扭矩适合于未经表面处理螺丝，未涂或少量涂油（摩擦系数 " μ " = 0.14）。不得使用可改变摩擦系数 " μ " 的润滑涂层或者类似涂层。



定位螺栓的拧紧扭矩和扳手开口宽度如第 6.1.4 节中的规定。

7. 启动

必须遵守第 3 章“安全说明”、中的有关规定！



当绘制联接装置图纸时，首先就应该留心图纸中注明的尺寸。将图纸提供给设备的操作人员。

7.1 推荐使用的润滑材料

下列推荐使用的润滑剂适用于使用说明书中所述的 ZAPEX 联轴器：

润滑剂					FLENDER
矿物油	Degol BG 680 Plus	Energol GR-XF 680	Tribol 1100 / 680 Optigear BM 680	SPARTAN EP 680 ¹⁾	
	Degol BG 460 Plus	Energol GR-XF 460	Tribol 1100 / 460 Optigear BM 460	SPARTAN EP 460 ¹⁾	
液体润滑脂	Aralub Fließfett AN 0	Energrease LS-EP 00	Tribol 3020/1000-00 Longtime PD 00		FLENDER Hochleistungsfett

润滑剂			Mobil		
矿物油	Renolin CLP 680 PLUS	STRUCTOVIS BHD-MF	Mobilgear 636 Mobilgear XMP 680	Shell Omala 680 Shell Omala F 680	
	Renolin CLP 460 PLUS		Mobilgear 634 Mobilgear XMP 460	Shell Omala 460 Shell Omala F 460	
液体润滑脂	RENOLIT SO-D 6024	GRAFLOSCON C-SG 500 Plus	Mobilux EP 004	GADUS S2 V220 00	

¹⁾ ESSO保证仅限欧洲国家产品中 Flender 所要求的品质。

在正常工作条件下，我们建议需更换添加机油。

所列举的矿物油的适用温度为 - 10 °C ~ + 80 °C。

在环境温度大于+30°C的使用条件下，可使用粘度VG 680的机油。

所有所述的液体润滑脂和矿物油 "Castrol Tribol 1100" 的适用环境温度在- 20°C ~ +80°C 之间。



注意制造商提供的关于机油/润滑脂的使用说明！

7.2 机油添加量/润滑脂添加量



如果机油添加量/润滑脂添加量与规定量不符，那么联轴器将会成为火源。

规格	机油添加量 1)		规格	机油添加量 1)		规格	机油添加量 1)	
	ZWN, ZWNA dm ³	ZZS, ZZSA dm ³		ZWN, ZWNA dm ³	ZZS, ZZSA dm ³		ZWN, ZWNA dm ³	ZZS, ZZSA dm ³
112	0.04	0.02	415	1.7	0.9	1020	13.5	6.8
128	0.05	0.03	465	2.7	1.4	1080	14.5	7.3
146	0.1	0.05	505	3	1.5	1150	16	8
175	0.2	0.1	545	3.5	1.8	1160	18.5	9.3
198	0.2	0.1	585	4.5	2.3	1240	23	11.5
230	0.3	0.15	640	5	2.5	1310	24.5	12.3
255	0.3	0.15	690	7	3.5	1380	34	17
290	0.55	0.3	730	7.5	3.8	1440	40	20
315	0.8	0.4	780	8.5	4.3	1540	44	22
342	0.9	0.5	852	9	4.5			
375	1.1	0.6	910	10.5	5.3			

表 7.2：婁柏掣壩檢

1) 如果类型是 ZZS 和 ZZSA，润滑脂添加量适用于联轴器一侧。

使用液体润滑脂时，设计用量为所标注的机油添加量的 1.3 倍。



关于类型 ZWNV 和 ZZSV 机油添加量/润滑脂添加量可参阅尺寸图纸。



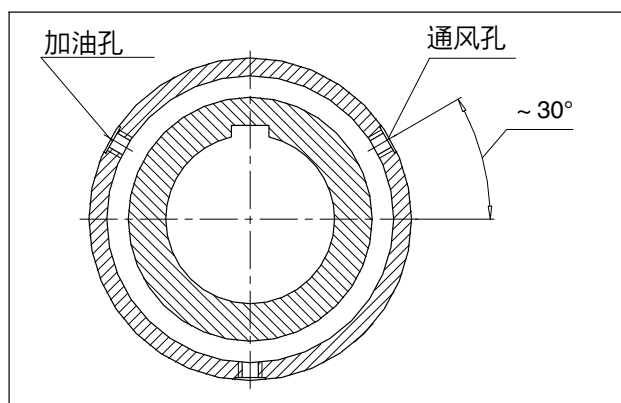
关于类型 ZWD、ZWDA、ZZSD 及 ZZDA 油流量可参阅尺寸图纸。

简易加油方法可以按以下步骤行事：

联轴器旋转至旋塞 (6) 的位置，达到旁边插图所示的位置。

应移除上述两个旋塞 (6)，然后注入机油/润滑脂。用量杯准确测量油量/润滑脂量。

将旋塞 (6) 与下方的/内置密封圈重新旋紧。



必须彻底收集流出的机油/润滑脂，并且根据现行规定对其进行回收处理。

7.3 调试前的措施

在调试之前，必须检查装配是否符合规定，检查校准和机油添加/润滑脂添加情况，必要时予以校准，必须检查所有螺栓连接是否符合所规定的拧紧扭矩。



然后，必须安装联轴器防护罩以防止意外接触。



如果在井下有爆炸危险的区域内使用，只能在有易爆环境出现时可关闭的驱动电机上使用联轴器。

8. 运转

必须遵守第 3 章“安全说明”、中的有关规定！

8.1 一般运转参数

在联轴器工作过程中，必须注意：

- 运转噪声变化
- 泄漏（机油流出/润滑脂流出）



如果在运转过程中发现异常情况，必须立即关闭驱动装置。可根据故障表（第 9 章）查明故障原因。

故障表中包含可能会发生的故障、故障原因以及排除故障的建议。

如果不能确定故障原因，或者无法使用自己的工具进行检修，就应当要求 Flender 公司派遣服务工程师（参见第 2 章）。

9. 故障、原因与排除方法

必须遵守第 3 章“安全说明”、中的有关规定！

9.1 概述

下列所述之故障仅可当作查找故障时的参考。

如果是一种复杂的设备，还必须将其他所有部分纳入故障查找的范围内。

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。



在保修期内出现故障，有必要对联轴器进行修理时，只能由 Flender 的客户服务部门来排除故障。

即使在保修期结束之后，我们也建议客户在出现原因不明的故障时，要求我们的客户服务部门提供服务。



如果不按照规定使用联轴器、没有与 Flender 进行协商就擅自对联轴器进行修改，或者使用了非 Flender 原厂零备件，Flender 不会承担继续使用联轴器的保修责任。



在排除故障时，原则上必须让设备停止运转。

防止驱动装置意外启动。

在开启位置上挂上指示牌！

9.2 可能会发生的故障

故障c	原因	排除方法
突然出现的噪声变化和/或突然抖动。	超过允许的偏移量。 润滑剂不足。	使设备停止工作。 必要时按照第 6 章规定重新校准。 使设备停止工作。 按照第 10 章规定更换润滑剂，同时务必检查齿轮和密封件。 必要时按照第 10 章规定更换密封件。

表 9.2：故障、原因与排除方法

9.3 违规使用

根据经验，下述错误会导致 ZAPEX 联轴器使用不当，因此，除遵守本说明中的其他事项之外，也必须特别注意防止这类错误的发生。欧盟指令 2014/34/EU 要求制造商和用户特别谨慎。



忽视这些说明会导致联轴器裂开。
飞溅的碎片会导致生命危险！
违反规定使用会引起联轴器起火。



ZAPEX 联轴器使用不当会导致联轴器受损。



联轴器受损会导致传动装置和整个设备停止运转。

9.3.1 选择和设计联轴器和/或联轴器规格可能出现错误

- 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。有关相关内容，务必遵守第 1 章“技术数据”的规定。
- 直径不合规定（参阅第 1 章“技术数据”）或对应配合关系不合规定（参阅第 6 章“装配”）的成品孔。
- 当孔径为最大允许值时，依据 DIN 6885/1 标准，开槽、槽角尺寸大于大于键槽槽角尺寸。
- 平键式轴-毂联接传递动力不符合操作条件。

9.3.2 联轴器装配时可能出现的错误

- 运输中受损或其它原因受损的部件被装上。
- 加热零件时未经许可对 ZAPEX 双密封圈 (12) 加热。
- 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。
- 没有注意遵守联接件的技术要求, 联接件套装不正确。
- 未装规定的轴保险装置。
- 未遵守拧紧扭矩的规定。
- 校准和轴偏差值与操作说明书的规定不相符。
- 已联接的机器与基座的联接不正确, 这样, 机器位移 (如因基座螺丝松动而造成的位移) 导致联接件的位移超出允许范围。
- 忘记装上 ZAPEX 双密封圈 (12) 或者没有正确定位。
- 密封面有涂层。
- 机油添加/润滑脂添加不正确 (参阅第 7 章“调试”)。
- 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)。
- 所采取的保护措施不适合操作时的超前保护或 2014/34/EU 标准的保护。
- 未经许可改变操作条件。

9.3.3 维护时可能出现的错误

- 未遵守维护间隔时间。
- 未使用原装 ZAPEX 双密封圈 (12)。
- 使用了旧的或损坏的 ZAPEX 双密封圈 (12)。
- 未察觉联轴器周围的滴漏, 以致化学腐蚀剂损坏机器。

10. 维修与维护

必须遵守第 3 章“安全说明”、中的有关规定！



当绘制联接装置图纸时，首先就应该留心图纸中注明的尺寸。将图纸提供给设备的操作人员。



只允许在停机状态下对联轴器进行维修。
必须采取措施防止驱动装置意外开启（例如，使用钥匙开关锁住，或者拔出电源中的熔断器）。在开启位置上挂上表明正在维修联轴器的指示标志。

10.1 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。

10.2 更换机油/润滑脂

定期检测时，必须检查联轴器是否泄漏。



如果机油添加量/润滑脂添加量与规定量不符，那么联轴器将会成为火源。

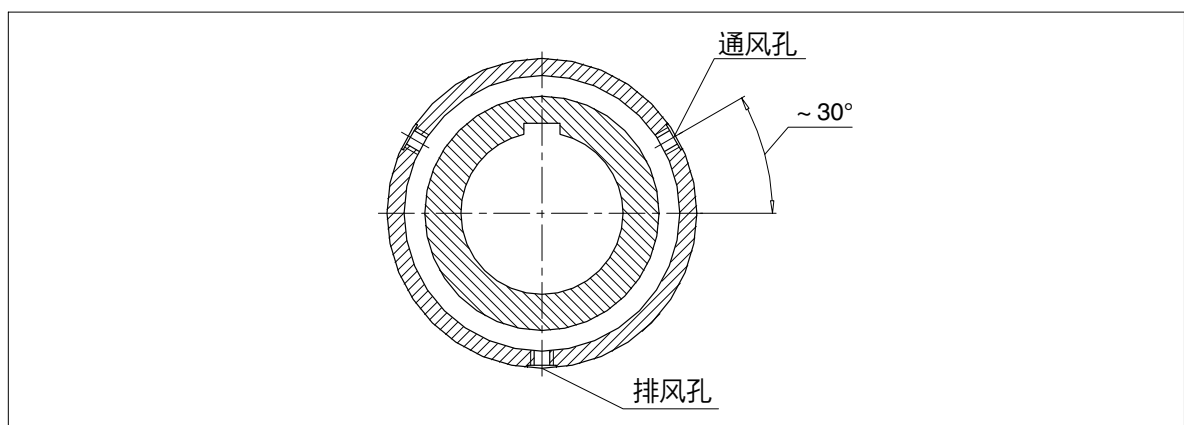
在大约 8000 个工作小时之后，使用温度不超过 70 °C 时，最多每隔 2 年更换一次润滑剂，在大约 3000 个工作小时之后超过 70 °C 时，最多每隔 1 年更换一次。

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。

旋出旋塞 (6)，如图所示将机油 / 润滑脂排放到适宜的容器内。润滑脂添加时，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！



必须彻底收集机油/润滑脂，并且根据现行规定对其进行回收处理。



按照第 7 章“调试”所述进行机油/润滑脂补充。

10.3 更换双密封圈

应按照 10.2 点放出机油/润滑脂。

在遵守尺寸 d_6 和 "P" (参阅第1章“技术数据”) 的情况下, 无须断开联轴器, 就将双密封圈 (12) 更换成最终的 (已切割的) 双密封圈 (12)。

此外, 将盖螺旋连接 (11; 18; 32) 松开, 然后将盖 (10; 21; 31) 从轴毂上推出, 直至可以取出双密封圈(12)。

清理掉盖 (10; 21; 31) 和夹紧圈 (5) 上的密封材料。



使用溶剂时要注意制造商的说明。

将新的双密封圈 (12) 在一个位置上径向相切。在放入双密封圈 (12) 前, 将盖 (10; 21; 31) 内的槽和所有端面上的双密封圈 (12) 涂油。

梯形背的双密封圈 (12) 可在不粘合的条件下使用。为此, 将分离点放入键槽, 直至相碰, 由此处开始顺着双边装入双密封圈 (12)。

带矩形背面的双密封圈 (12) (从规格 1020 以上, 轴毂直径 800) 必须在切割之后装在轴上, 并且在切口处粘接吻合。粘结剂, 例如: LOCTITE 401。



仔细阅读制造商提供的关于粘结剂的使用说明。

然后, 将切口处放入键槽, 由此处开始顺着双边插入双密封圈 (12)。

在半分式盖 (21) 上, 使用密封材料仔细涂抹两半盖的接合部。将轴毂上的两半盖通过双密封圈 (12) 合在一起, 同时, 注意是否与穿通孔吻合以及标识。



仔细阅读制造商提供的关于密封材料的使用说明。



注意标识。

在密封唇间的环 (12) 形空腔内放入脂填料。

用密封材料涂抹在盖 (10; 21; 31) 和传动环 (5) 的密封面上, 然后将其相互旋紧 (拧紧扭矩参阅第 6 章第 6.10 节)。

按照第 7 章“调试”所述进行机油/润滑脂补充。

10.4 联轴器的拆卸

应按照 10.2 点放出机油/润滑脂。

松开配合螺栓联接(8 ; 9)和盖螺旋连接 (11; 18; 32)。抽出盖 (10; 21; 31) , 然后将其通过轴支撑。

将原先联接的机器相互推开。取下中间件 (4)、轴向间隙限制器 (51; 52)、传动环 (5) 以及支撑环(33)。松开止推件 (34)。



要保证使用适当的举升工具!



注意有夹伤危险!

检查啮合部位、密封件 (12) 以及密封面是否受损, 且采取防锈措施。必须更换受损零件。

10.5 平键式轴/毂联接时联接件 (1/2) 的拆卸

移除定位螺栓和/或轴向锁定件。安装适当的拉拔装置。使用喷灯在平键槽上方沿纵向加热联接件 (1/2) (最高温度 + 80 °C) 。



加热后的联接件将会成为火源, 因此, 应确保防止周围环境易燃易爆。



防止高温部件烫伤!



防止输入与输出端的双密封圈 (12) 和密封件受损, 防止加热温度超过 + 80 °C。



迅速拔掉联接件 (1/2)。

一定要使用适当的升降装置和拉拔装置。轴承座不得受力。

必须注意孔和双密封圈的密封面不得被起重装置及类似装置损坏。

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。

关于重新装配应仔细阅读第 6 章“装配”和第 7 章“调试”说明。

10.6 圆柱形和锥形压配合时联接件 (1/2) 的拆卸, 为进行液压套装加以调整

拆卸时需要使用下列工具:

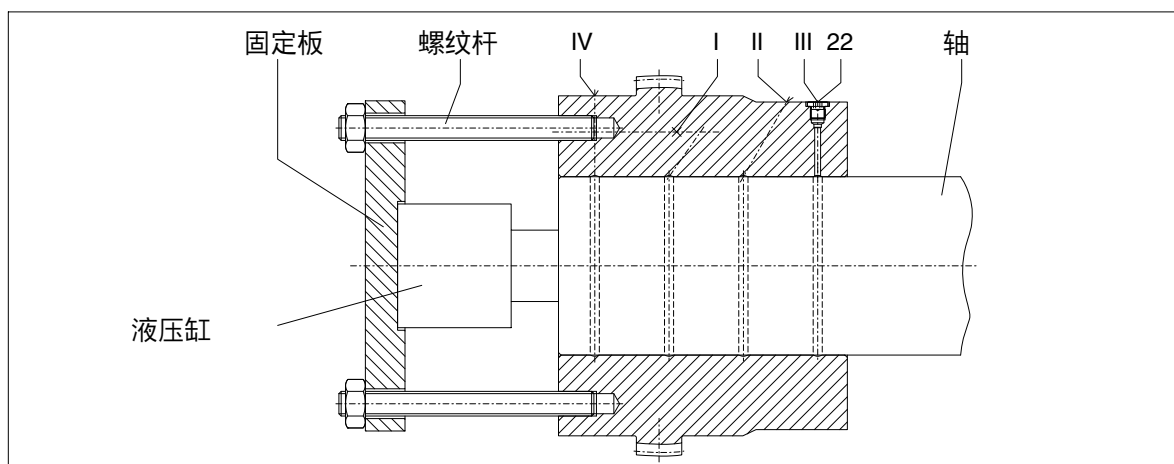
- 每个油道 (数量可查阅尺寸图纸) 一个带有压力表的油泵 (至少 2500 bar) 或者带有相应数量独立接头的电动泵。
- 相应的接头和导管。
- 1 个起拔装置, 或者带有夹紧螺栓的固定板, 或者带有螺母的螺纹杆 (螺栓与螺纹杆材料至少为 10.9, 螺母的材料根据螺栓)。
- 1 个带有油泵的液压缸。注意 液压缸的位移行程和压力 (轴向作用力可咨询 Flender 或者查阅尺寸图纸)。



请注意使用压出装置/起拔装置和油泵的制造商说明。

在起拔联轴器毂盘之前, 应按照如图所示或者类似方法安全起拔装置。

10.6.1 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！

必须从油道中移除旋塞 (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")。

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。



务必要遵守顺序！

如果在施压时机油流出的范围使得压力未能保持，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的形式流出且经过大约为 30 分钟的保持时间之后，才可对 液压缸施压，使联轴器毂从轴上迅速滑脱。



必须彻底收集机油，并且根据现行规定对其进行回收处理。



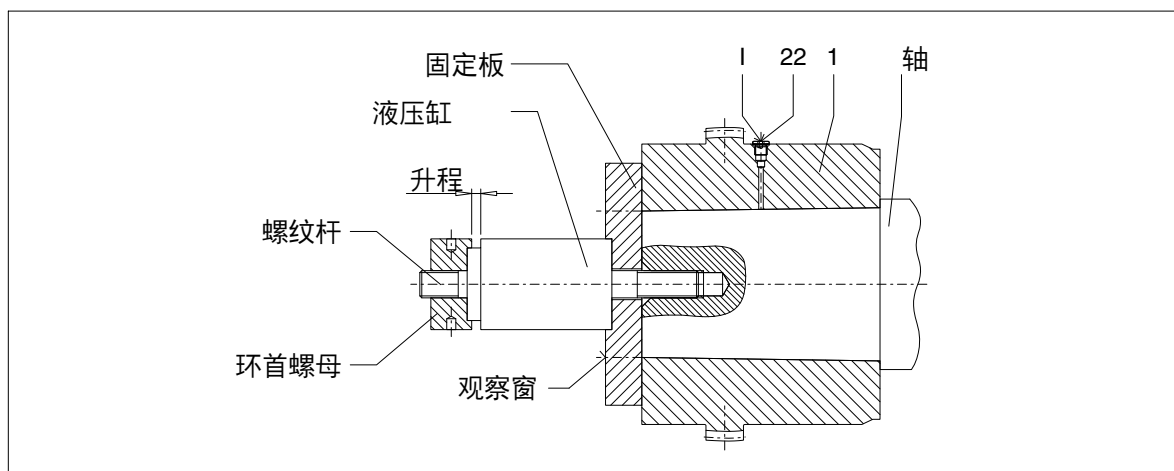
注意液压缸的升程。如有必要，再次施压时，液压缸的端面必须保持在 2 个油道之间。

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。

关于重新装配应仔细阅读第 6 章“装配”和第 7 章“调试”说明。

10.6.2 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。**

必须从油道中移除旋塞 (22)。

给液压缸施加压力，使其产生至少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范围使得压力未能保持，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。

之后应排放液压缸中的气体。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。

关于重新装配应仔细阅读第 6 章“装配”和第 7 章“调试”说明。

10.7 带变径孔的联接件(1/2)的液压套装拆卸方法

拆卸方法如同第 10.6 节所述，但要在位于从小孔径到大孔径的过渡段油道上连接一个电动油泵，因为这里所需的单位时间油量比较大。

关于重新装配应仔细阅读第 6 章“装配”和第 7 章“调试”说明。

11. 零备件库存, 客户服务部

在安装地点储存最为重要的零备件和易损件可确保联轴器始终处于使用准备状态。

在订购零备件时, 必须说明下列数据:

- 原始订单编号
- 零件编号 (参见章节 11.1 并且 11.2 并且 第 5 章)
- 名称, 规格
- 件数

我们只对我们所提供的原厂零备件承担保修责任。



在此我们明确提醒: 不是我们所提供的零备件和附件也不是经过我们检验和认可的。安装或者使用此类产品有可能会在某些情况下改变联轴器的结构特性, 并且可能会因此而对主动或者被动安全性产生影响。对于使用非原厂零备件而造成的损坏, Flender 概不承担任何责任和保修义务。

请注意: 个别部件经常会存在特别的制造和供货规格, 我们会根据最新技术水准和最新法律规定的要求向您提供零备件。

11.1 备件清单

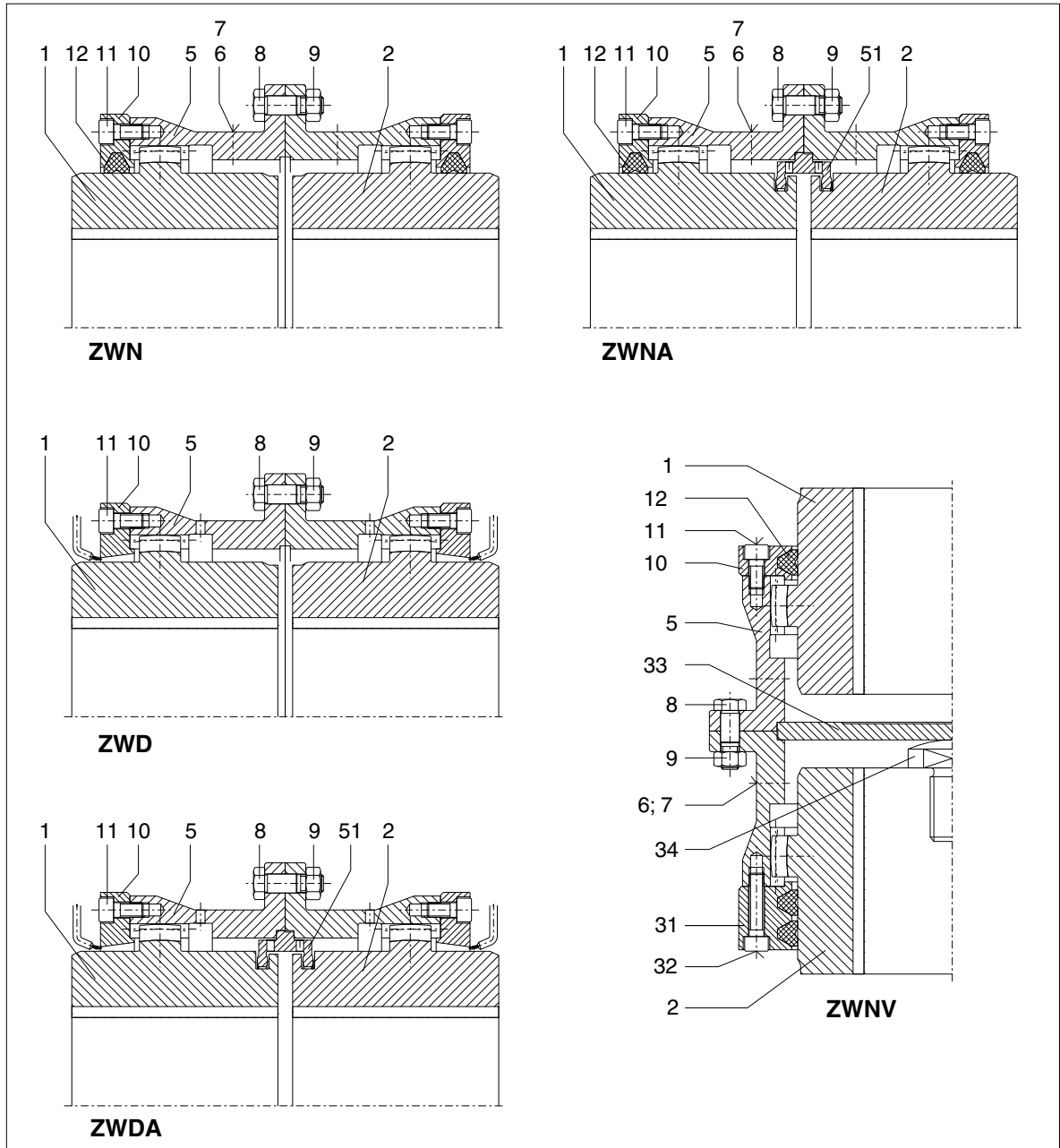
备件											
零件编号	名称	ZWN	ZWNA	ZWNV	ZWD	ZWDA	ZZS	ZZSA	ZZSD	ZZSV	ZZDA
1	部件 1/2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	部件 1/2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	中间件						x	x	x	x	x
5	传动环	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	螺旋塞	x	x	x			x	x	x	x	
7	密封环 ¹⁾	x	x	x			x	x	x	x	
8	配合螺栓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9	六角螺母	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10	盖子	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11	螺钉	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12	双密封圈	x	x	x			x	x		x	
18	螺钉 ³⁾										
20	底板 ²⁾						x	x	x	x	x
21	对半式盖 ³⁾										
22	螺旋塞 ⁴⁾										
31	盖子			x						x	
32	螺钉			x						x	
33	支撑环			x						x	
34	止推件			x						x	
50	密封材料	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
51	对半式固定环		x			x					
52	对半式固定环							x			x

表 11.1：备件清单

- 1) 密封环 (7) 仅存在于规格 112 和 128。如果是其他规格，螺旋塞 (6) 就内置了密封圈。
- 2) 底板 (20) 以卷边方式联接在中间件 (4) 之中。作为备件只能订购带底板 (20) 的整套中间件 (4)。中间件长度 $L_z \leq 200$ 时，中间件 (4) 的设计没有底板 (20)。
- 3) 对半式盖 (21) 仅按用户要求交付使用。它用螺栓 (18) 固定在传动环 (5) 上。
- 4) 螺旋塞 (22) 仅适用于液压式压配合（参阅第 10 章第 10.6.1 节和第 10.6.2 节）。

11.2 备件图纸

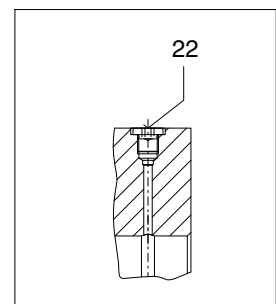
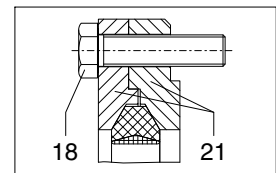
11.2.1 类型 ZWN、ZWNA、ZWD、ZWDA 及 ZWNV



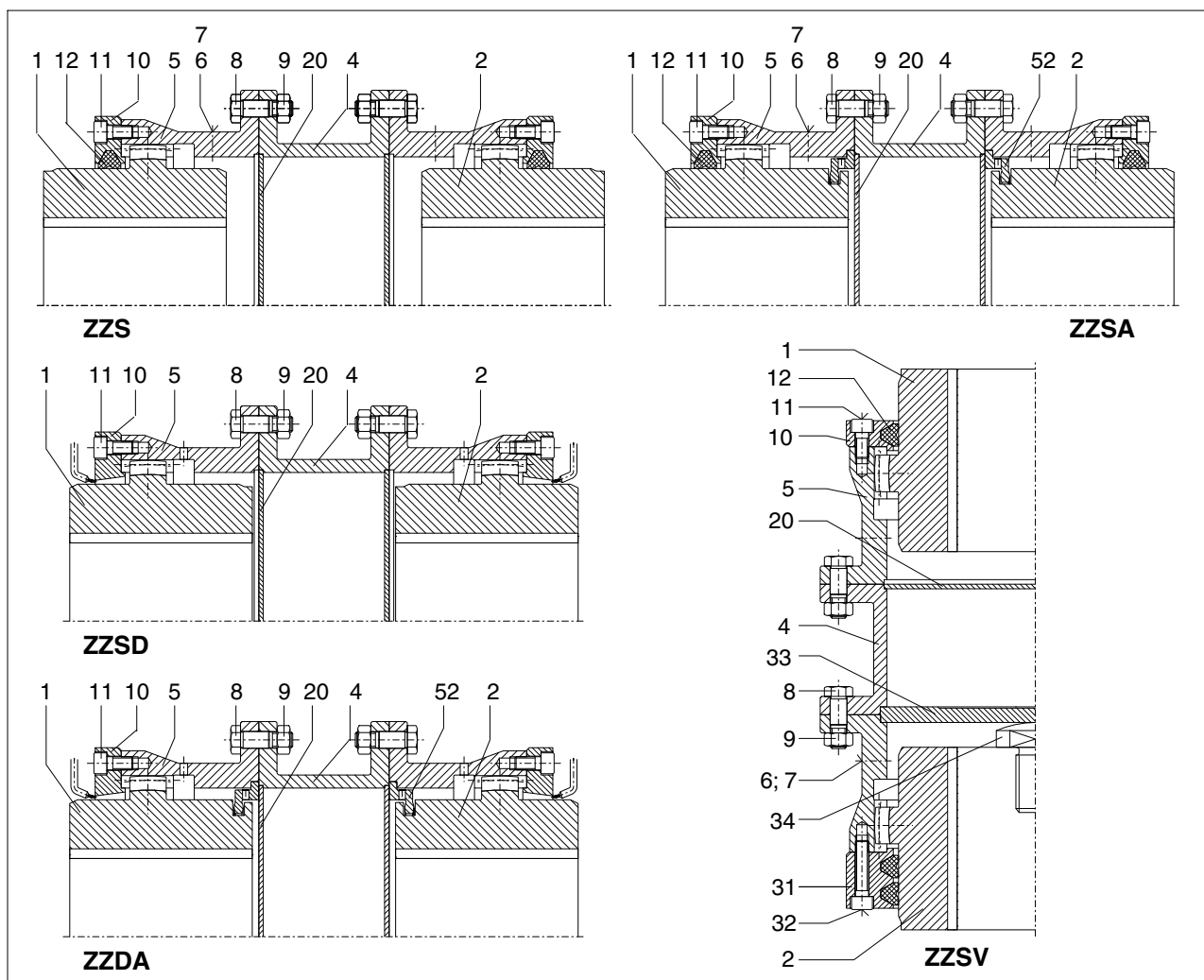
使用ZWN、ZWNA 及 ZWNV 类型时，可以按用户要求将盖 (10) 也设计为对半式盖 (21)。对半式盖 (21) 使用螺栓 (18) 固定在传动环 (5) 上。

ZWNV 类盖 (31) 也可以设计为多部件。

螺旋塞 (22) 仅适用于液压式压配合 (参阅第 10 章第 10.6.1 和第 10.6.2 节)。



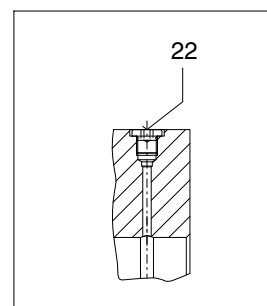
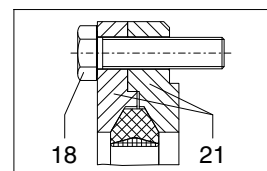
11.2.2 类型 ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA 及 ZZSV



使用 ZZS、ZZSA 及 ZZSV 类型时，可以按用户要求将盖 (10) 也设计为对半式盖 (21)。对半式盖 (21) 使用螺栓 (18) 固定在传动环 (5) 上。

ZZSV 类盖 (31) 也可以设计为多部件。

螺旋塞 (22) 仅适用于液压式压配合 (参阅第 10 章第 10.6.1 节和第 10.6.2 节)。



11.3 零备件与客户服务部联系地址

在订购零备件或者要求派遣客户服务工程师时，首先请您与 Flender 联系 (参见第 2 章, "一般说明")。

12. 声明

12.1 一致性声明EU

一致性声明EU

产品：

FLENDER ZAPEX®

联接装置

类型 ZWN, ZWNA, ZWD, ZWDA,
ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA, ZWNV, ZZSV

制造商名称和地址：

Flender GmbH

Schlavenhorst 100

46395 Bocholt

Deutschland – Germany

制造商是签发本一致性声明的唯一责任方。

声明对象为上述产品。

上述声明对象满足欧盟相关一致性法规：

– 2014/34/EU 指令 公报 L 96, 2014.03.29, 第 309-356 页

本一致性声明所依据的一致性标准或其它技术规范有：

EN ISO 1127-1 : 2011

EN ISO 80079-36 : 2016

EN ISO 80079-37 : 2016

EN ISO 80079-38 : 2017

受告知方 DEKRA EXAM GmbH (代码 0158) 已收到本技术资料。

签字人名义代表：

Flender GmbH



Bocholt, 2019-01-01

Dr. Tim Sadek, Vice President, Applications Couplings

FLENDER COUPLINGS

ZAPEX

操作说明 3500 zh

发行：01/2019

[Flender GmbH](#)

Alfred-Flender-Straße 77

46395 Bocholt

德国