

轴向柱塞变量泵 A10VSO

RC 92711/01.12 1/48
更换: 06.09
和 RC 92707/11.10

技术数据表

系列 31
规格 18 至 140
公称压力 280 bar
最大压力 350 bar
开式回路



目录

订货型号/标准产品	2
技术数据	4
技术数据 (标准组件)	6
技术数据 (高速型号)	7
DG — 两点直动式控制	10
DR — 压力控制	11
DRG — 远程压力控制	12
DFR, DFR1 — 压力和流量控制	13
DFLR — 压力、流量和功率控制	14
ED — 电动液压控制	15
ER — 电动液压控制	16
尺寸规格 18 至 140	18
通轴驱动尺寸	36
安装选项汇总	41
组合泵 A10VO + A10VO	42
电磁铁插头	44
安装说明	46
安全说明	48

特性

- 斜盘结构轴向柱塞变量泵，用于开式回路中的静液压传动
- 流量与传动速度和排量成比例
- 通过调节旋转斜盘角度，可实现流量的无级变化。
- 2 个壳体泄油口
- 出色的吸油特性
- 低噪音等级
- 长久的使用寿命
- 传动轴的轴向和径向负载能力
- 理想的功率重量比
- 多种控制范围
- 短的控制时间
- 该泵带有通轴驱动，可承装齿轮泵或者小于等于相同规格的轴向柱塞泵，即 100% 通轴驱动。

订货型号/标准产品

	A10VS	O			/	31		-	V					
01	02	03	04	05		06	07		08	09	10	11	12	13

版本

		18	28	45	71	100	140	
01	标准版本 (无符号)	●	●	●	●	●	●	
	HFA、HFB、HFC 液压油 (除了 Skydrol)	-	●	●	●	●	●	E
	高速型号	-	-	●	●	●	●	H

轴向柱塞单元

02	斜盘设计, 变量泵, 公称压力 280 bar, 最大压力 350 bar	A10VS
----	---------------------------------------	-------

工作模式

03	泵, 开式回路	O
----	---------	---

规格 (NG)

04	排量, 参见第 6 页和第 7 页上的数据表	18	28	45	71	100	140
----	------------------------	----	----	----	----	-----	-----

控制设备

05	两点直动式控制	●	●	●	●	●	●	DG		
	压力控制	●	●	●	●	●	●	DR		
	带液压流量控制									
	X-T 开启	●	●	●	●	●	●	DFR		
	X-T 关闭	●	●	●	●	●	●	DFR1		
	带有摆动角电控	-	●	●	●	●	●	FE1 ¹⁾		
	压力和摆动角电控	●	●	●	●	●	●	DFE1 ¹⁾		
	带遥控压力切断阀									
	液压	●	●	●	●	●	●	DRG		
	电动控制 负极特性	12V	●	●	●	●	●	●	ED71	
		24V	●	●	●	●	●	●	ED72	
		正极特性	12V	●	●	●	●	●	●	ER71 ²⁾
			24V	●	●	●	●	●	●	ER72 ²⁾
压力、流量和功率控制	-	●	●	●	●	●	●	DFLR		

系列

06	系列 3, 索引号 1	31
----	-------------	----

旋转方向

07	从传动轴上看	顺时针	R
		逆时针	L

密封件

08	氟橡胶 (FKM)	V
----	-----------	---

1) 参见 RC 30030

2) 在项目计划过程中必须考虑下列事项:
流向 ER 电磁铁的过高电流强度 (12 V 时 I > 1200 mA 或 24 V 时 I > 600 mA) 可能导致压力意外增大, 从而导致泵或系统损坏:
- 使用 I_{max} 限流线圈。
- 在溢流的情况下, 叠加阀板减压阀可用于保护此泵。
可以通过力士乐订购带减压叠加式面板的附件套件, 订购号为 R902490825。

● = 可供货

○ = 根据要求供货

- = 不可供货

订货型号/标准产品

	A10VS	O			/	31		-	V							
01	02	03	04	05		06	07		08	09	10	11	12	13		
传动轴										18	28	45	71	100	140	
09	花键轴 ANSI B92.1a		标准轴							●	●	●	●	●	●	S
			类似于轴“S”，但适合更高的输入扭矩							●	●	●	●	-	-	R
	平键 DIN 6885		不用于通轴驱动							●	●	●	●	●	●	P
安装法兰										18	28	45	71	100	140	
10	ISO 3019-2		2 孔							●	●	●	●	●	-	A
			4 孔							-	-	-	-	-	●	B
工作管路油口										18	28	45	71	100	140	
11	在相对侧的 SAE 法兰油口，公制紧固螺纹								●	●	●	-	●	●	12	
									-	-	-	●	-	-	42	
通轴驱动										18	28	45	71	100	140	
12	无通轴驱动								●	●	●	●	●	●	N00	
	法兰 ISO 3019-1				花键轴耦合器 ¹⁾											
	直径				直径											
	82-2 (A)				5/8 in 9T 16/32DP				●	●	●	●	●	●	K01	
					3/4 in 11T 16/32DP				●	●	●	●	●	●	K52	
	101-2 (B)				7/8 in 13T 16/32DP				-	●	●	●	●	●	K68	
					1 in 15T 16/32DP				-	-	●	●	●	●	K04	
	127-2 (C)				1 1/4 in 14T 12/24DP				-	-	-	●	●	●	K07	
					1 1/2 in 17T 12/24DP				-	-	-	-	●	●	K24	
	152-4 (D)				1 3/4 in 13T 8/16DP				-	-	-	-	-	●	K17	
	Ø 63，公制 4 孔				轴键 Ø 25				-	●	●	●	●	●	K57	
	法兰 ISO 3019-2															
	直径															
	80，2 孔				3/4 in 11T 16/32DP				●	●	●	●	●	●	KB2	
	100，2 孔				7/8 in 13T 16/32DP				-	●	●	●	●	●	KB3	
					1 in 15T 16/32DP				-	-	●	●	●	●	KB4	
125，2 孔				1 1/4 in 14T 12/24DP				-	-	-	●	●	●	KB5		
				1 1/2 in 17T 12/24DP				-	-	-	-	●	●	KB6		
180，4 孔				1 3/4 in 13T 8/16DP				-	-	-	-	-	●	KB7		
电磁铁插头 ²⁾										18	28	45	71	100	140	
13	HIRSCHMANN 插头 — 不带镇流器二极管								●	●	●	●	●	●	H	

1) 花键轴联轴器，按照 ANSI B92.1a
2) 其他电气元件的插头可能不同。

● = 可供货 ○ = 根据要求供货 - = 不可供货

技术数据

液压油

在开始项目规划之前，请参考我们的技术数据表 RC 90220 (矿物油) 和 RC 90221 (环保液压油)，以获取有关液压油选择和工作条件的详细信息。

在使用环保液压油时，必须遵守有关技术数据和密封件的限制。请与我们联系。订货时，请注明要采用的液压油。

工作粘度范围

为了获得最佳效率和使用寿命，我们建议在以下最佳范围内选择工作粘度 (工作温度下)

$$v_{opt} = \text{最佳工作粘度 } 16 \text{ 至 } 36 \text{ mm}^2/\text{s}$$

请参见油箱温度 (开式回路)。

粘度范围限制

在临界工作条件下，适用以下数值：

$$n_{min} = 10 \text{ mm}^2/\text{s}$$

短时间 ($t \leq 1 \text{ min}$)
最高允许壳体泄油温度为 $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

请注意，在局部区域 (例如轴承区域) 也要确保不要超过最高壳体泄油液温度 $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。轴承区域的油液温度比平均壳体泄油液温度约高出 5 K 。

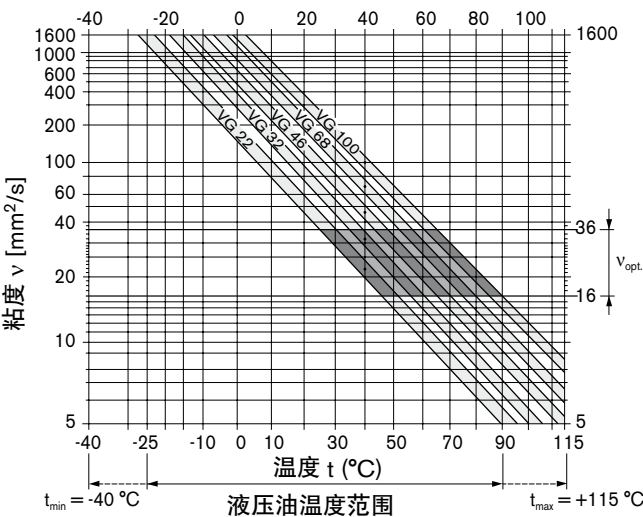
$$n_{max} = 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$$

短时间 ($t \leq 1 \text{ min}$)
冷启动时
($p \leq 30 \text{ bar}$, $n \leq 1000 \text{ rpm}$, $t_{min} -25\text{ }^{\circ}\text{C}$)

根据安装情况，当温度介于 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 与 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间时，必须采取特殊措施。请与我们联系。

有关在低温下操作的详细信息，请参见技术数据表 RC 90300-03-B。

选择图



有关选择液压油的注意事项

为了选择正确的液压油，必须确定环境温度下油箱内的工作温度 (开式回路)。

在工作温度范围内选择液压油，以获得最佳粘度范围 (v_{opt})，请参见选择图的阴影部分。我们建议选择相应情况下较高的粘度等级。

示例：在环境温度为 $X\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，将工作温度设置为 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。在最佳工作粘度范围 (v 最佳；阴影部分)，这相当于粘度等级 VG 46 至 VG 68；此时应选择 VG 68。

重要提示：

壳体泄油温度受压力和输入速度的影响，并始终高于油箱温度。但是，部件任何部位的温度均不超过 $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。在确定轴承粘度时，应将规定的左侧温差考虑在内。

如果由于极端工作参数导致无法满足上述条件，请咨询我们。

液压油的过滤

过滤越精细，液压油清洁度就越高，轴向柱塞单元的使用寿命也就越长。

为了确保轴向柱塞单元的功能可靠性，有必要对液压油进行测量总量评估，以确定固体颗粒污染的程度，进而判断其清洁度是否符合 ISO 4406。清洁度至少应达到 20/18/15 级。当液压油温度非常高 ($90\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至最高 $115\text{ }^{\circ}\text{C}$) 时，清洁度至少应达到 ISO 4406 标准的 19/17/14 级。

如果无法保持上述清洁度，请与我们联系。

技术数据

工作压力范围

工作管路油口 B 处的压力

公称压力 p_{nom} _____ 280 bar

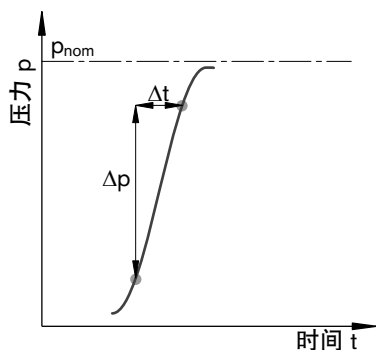
最大压力 p_{max} _____ 350 bar

单次工作时间 _____ 2.5 ms

总工作时间 _____ 300 小时

最小压力 (高压侧) _____ 10 bar 绝对压力¹⁾

压力变化速率 $R_{A\ max}$ _____ 16000 bar/s



吸油口 S (入口) 压力

最小压力 $p_{S\ min}$ _____ 0.8 bar 绝对压力

最大压力 $p_{S\ max}$ _____ 10 bar¹⁾

注意

有关其他液压油的数值，请联系我们。

壳体泄油压力

最大允许壳体泄油压力 (油口 L、L₁):

最多超过油口 S 入口压力 0.5 bar,

但不高于 2 bar。

$p_{L\ max\ abs}$ _____ 2 bar 绝对压力¹⁾

¹⁾ 其他数值在准备中

定义

公称压力 p_{nom}

公称压力与最大设计压力相对应。

最大压力 p_{max}

最大压力与单次工作时间内的最大工作压力相对应。各次工作时间的总和不得超过总工作时间。

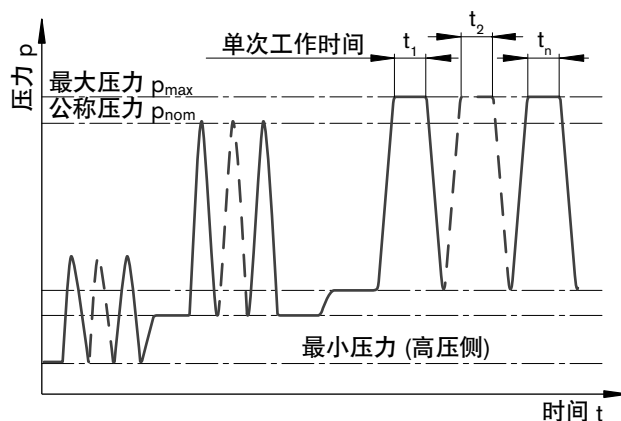
最小压力 (高压侧)

防止损坏轴向柱塞单元所需的高压侧最小压力 (油口 B)。

最小压力取决于轴向柱塞单元的转速和排量。

压力变化速率 R_A

整个压力范围内压力变化时的最大允许增压和减压速度。



总工作时间 = $t_1 + t_2 + \dots + t_n$

技术数据，标准组件

数据表 (理论值，不包括系数和公差：近似值)

规格				NG	18	28	45	71	100	140
几何排量 (每转)										
				$V_{g \max}$	18	28	45	71	100	140
速度 ¹⁾										
$V_{g \max}$ 时的最大值				n_{nom}	3300	3000	2600	2200	2000	1800
$V_g < V_{g \max}$ 时的最大值				$n_{\text{max perm}}$	3900	3600	3100	2600	2400	2100
流量										
n_{nom} 和 $V_{g \max}$				$q_{v \max}$	59	84	117	156	200	252
$n_E = 1500 \text{ rpm}$ 和 $V_{g \max}$ 时				$q_{vE \max}$	27	42	68	107	150	210
功率 ($\Delta p = 280 \text{ bar}$ 时)										
在 n_{nom} 和 $V_{g \max}$ 时				P_{max}	30	39	55	73	93	118
$n_E = 1500 \text{ rpm}$ 和 $V_{g \max}$ 时				$P_{E \max}$	12.6	20	32	50	70	98
扭矩										
$V_{g \max}$ 和	$\Delta p = 280 \text{ bar}$	T_{max}	Nm		80	125	200	316	445	623
	$\Delta p = 100 \text{ bar}$	T	Nm		30	45	72	113	159	223
旋转刚度，传动轴	S	c	Nm/rad		11087	22317	37500	71884	121142	169537
	R	c	Nm/rad		14850	26360	41025	76545	—	—
	P	c	Nm/rad		13158	25656	41232	80627	132335	188406
旋转总成转动惯量				J_{TW}	0.00093	0.0017	0.0033	0.0083	0.0167	0.0242
最大角加速度 ²⁾				α	6800	5500	4000	3300	2700	2700
加注容量				V	0.4	0.7	1.0	1.6	2.2	3.0
重量 (不带通轴驱动，近似值)				m	12	15	21	33	45	60

- 1) 该值适用于：
 - 吸油口“S”处的绝对压力 $p_{\text{abs}} = 1 \text{ bar}$ 时
 - 在最佳粘度范围 $v_{\text{opt}} = 16 \text{ 至 } 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ 内
 - 用于矿物油基液压油。
- 2) 应用范围在必要的最小传动速度和最大允许传动速度之内。
对于外部激励有效 (例如柴油发动机 2 至 8 倍旋转频率，万向节轴 2 倍旋转频率)。
极限值仅适用于单级泵。
必须考虑连接部件的负载能力。

注意
超过最大允许值或低于最小允许值可能导致功能丢失、使用寿命缩短或使轴向柱塞单元完全损坏。我们建议通过测试或计算/模拟并对比允许值来检查负载。

规格计算

流量

$q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$

[l/min]

扭矩

$T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot p \cdot h_{mh}}$

[Nm]

功率

$P = \frac{2\pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t}$

[kW]

V_g = 每转排量 (cm³)

Δp = 压差 (bar)

n = 转速 (rpm)

η_v = 容积效率

η_{mh} = 机械 — 液压效率

η_t = 总效率 ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$)

技术数据 (高速型号)

数据表 (理论值, 不包括系数和公差: 近似值)

规格	NG		45	71	100	140
几何排量 (每转)						
	$V_{g \max}$	cm ³	45	71	100	140
速度 ¹⁾						
$V_{g \max}$ 时的最大值	n_{nom}	rpm	3000	2550	2300	2050
$V_g < V_{g \max}$ 时的最大值	$n_{\text{max perm}}$	rpm	3300	2800	2500	2200
流量						
n_{nom} 和 $V_{g \max}$	$q_{v \max}$	l/min	135	178	230	287
功率 ($\Delta p = 280$ bar 时)						
在 n_{nom} 和 $V_{g \max}$ 时	P_{max}	kW	63	83	107	134
扭矩						
$V_{g \max}$ 和 $\Delta p = 280$ bar	T_{max}	Nm	200	316	445	623
$\Delta p = 100$ bar	T	Nm	72	113	159	223
旋转刚度, 传动轴						
S	c	Nm/rad	37500	71884	121142	169537
R	c	Nm/rad	41025	76545	–	–
P	c	Nm/rad	41232	80627	132335	188406
旋转总成转动惯量	J_{TW}	kgm ²	0.0033	0.0083	0.0167	0.0242
最大角加速度 ²⁾	α	rad/s ²	4000	3300	2700	2700
加注容量	V	L	1.0	1.6	2.2	3.0
重量 (不带通轴驱动, 近似值)	m	kg	21	33	45	60

1) 该值适用于:

- 吸油口 “S” 处的绝对压力 $p_{\text{abs}} = 1$ bar 时
- 在最佳粘度范围 $v_{\text{opt}} = 16$ 至 36 mm²/s 内
- 用于矿物油基液压油。

2) 应用范围在必要的最小传动速度和最大允许传动速度之内。

对于外部激励有效 (例如柴油发动机 2 至 8 倍旋转频率, 万向节轴 2 倍旋转频率)。

极限值仅适用于单级泵。

必须考虑连接部件的负载能力。

注意

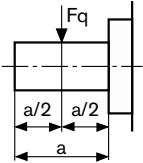
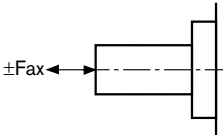
超过最大允许值或低于最小允许值可能导致功能丢失、使用寿命缩短或使轴向柱塞单元完全损坏。我们建议通过测试或计算/模拟并对比允许值来检查负载。

规格 45、71、100 和 140 可选择用于高速型号。

外形尺寸不受该选择影响。

技术数据

传动轴的允许径向负载和轴向负载

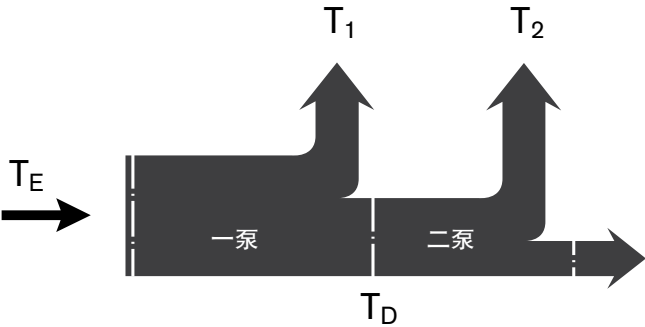
规格	NG	18	28	45	71	100	140
a/2 处最大径向力	 $F_{q \max}$ N	350	1200	1500	1900	2300	2800
最大轴向力	 $+ F_{ax \max}$ N	700	1000	1500	2400	4000	4800

允许的输入扭矩和通轴驱动扭矩

规格	NG	18	28	45	71	100	140
扭矩 ($V_{g \max}$ 且 $\Delta p = 280 \text{ bar}^{1)}$)	$T_{\max}$ Nm	80	125	200	316	445	623
传动轴最大输入扭矩 ²⁾							
S	$T_{E \max}$ Nm	124	198	319	626	1104	1620
	Ø in	3/4	7/8	1	1 1/4	1 1/2	1 3/4
R	$T_{E \max}$ Nm	160	250	400	644	–	–
	Ø in	3/4	7/8	1	1 1/4	–	–
P	$T_{E \max}$ Nm	88	137	200	439	857	1206
	Ø mm	18	22	25	32	40	45
传动轴最大通轴驱动扭矩							
S	$T_{D \max}$ Nm	108	160	319	492	778	1266
R	$T_{D \max}$ Nm	120	176	365	548	–	–
P	$T_{D \max}$ Nm	88	137	200	439	778	1206

1) 不考虑效率
2) 适用于无径向负载的传动轴

扭矩分布



技术数据

驱动功率和流量

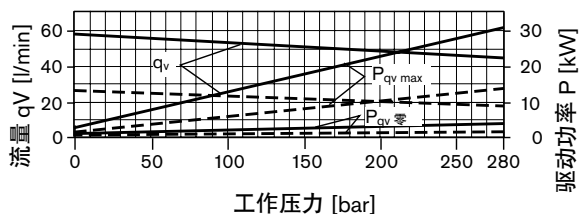
工作材料:

液压油 ISO VG 46 DIN 51519, $t = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$

规格 18

----- $n = 1500\text{ rpm}$

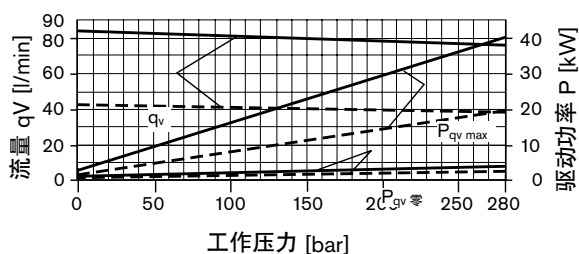
_____ $n = 3300\text{ rpm}$



规格 28

----- $n = 1500\text{ rpm}$

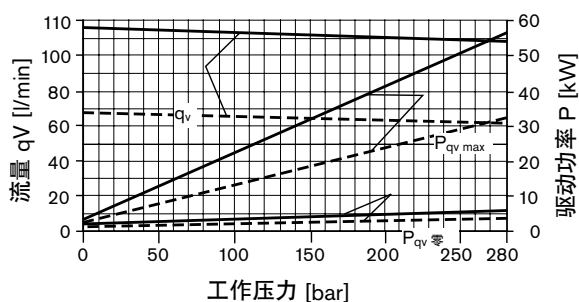
_____ $n = 3000\text{ rpm}$



规格 45

----- $n = 1500\text{ rpm}$

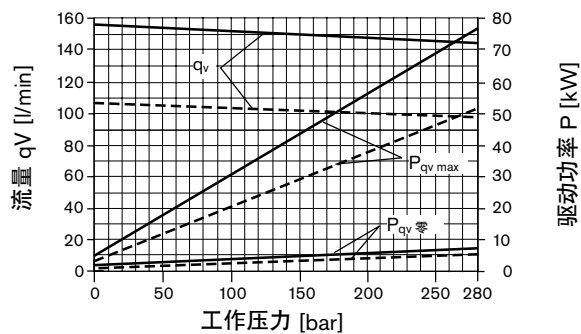
_____ $n = 2600\text{ rpm}$



规格 71

----- $n = 1500\text{ rpm}$

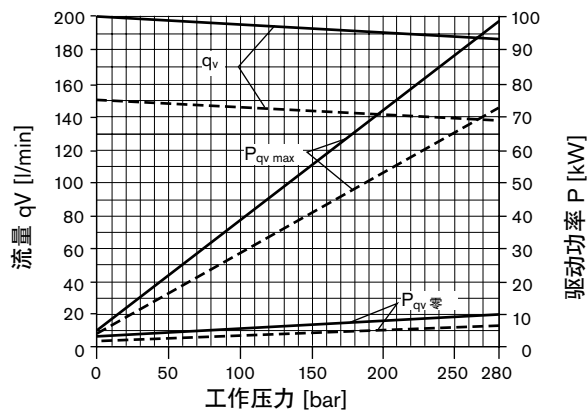
_____ $n = 2200\text{ rpm}$



规格 100

----- $n = 1500\text{ rpm}$

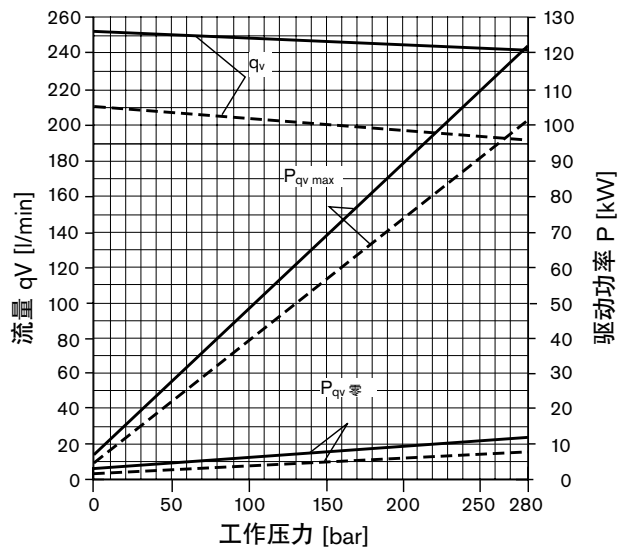
_____ $n = 2000\text{ rpm}$



规格 140

----- $n = 1500\text{ rpm}$

_____ $n = 1800\text{ rpm}$



DG 一 两点直动式控制

通过将外部控制压力连接到油口 X，可以将变量泵的摆动角设置为最小。

这样可以直接控制向行程柱塞的供油；要求确保最小控制压力 $p_{st} \geq 50$ 。

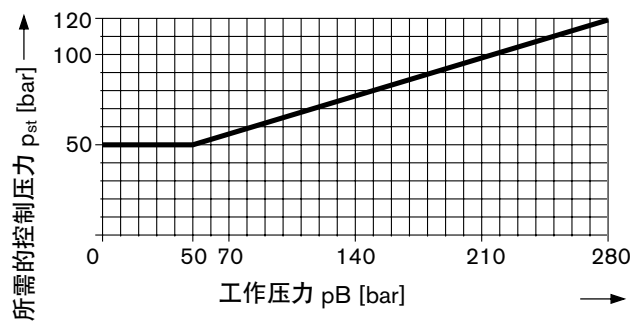
变量泵只可在 $V_{g\ max}$ 或 $V_{g\ min}$ 之间切换。

请注意，油口 X 所需的控制压力直接取决于油口 B 的实际工作压力 p_B 。(参见控制压力特性)。

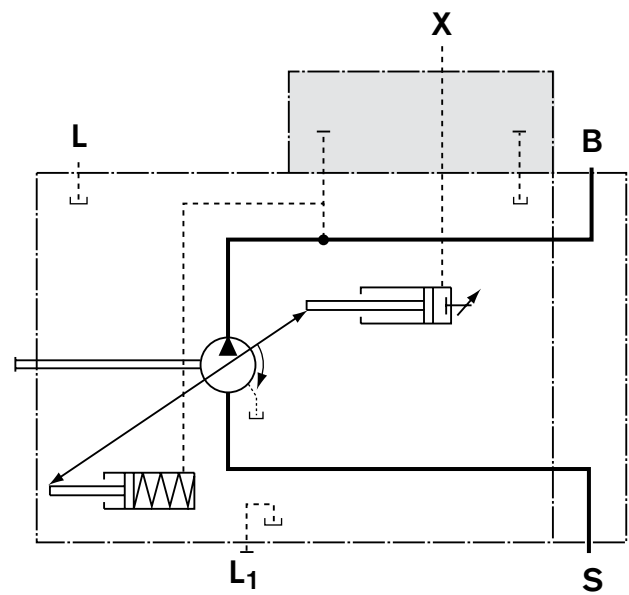
X 的控制压力 $p_{st} = 0\ bar \quad \triangleq \quad V_{g\ max}$

X 的控制压力 $p_{st} \geq 50\ bar \quad \triangleq \quad V_{g\ min}$

控制压力特性



油路图



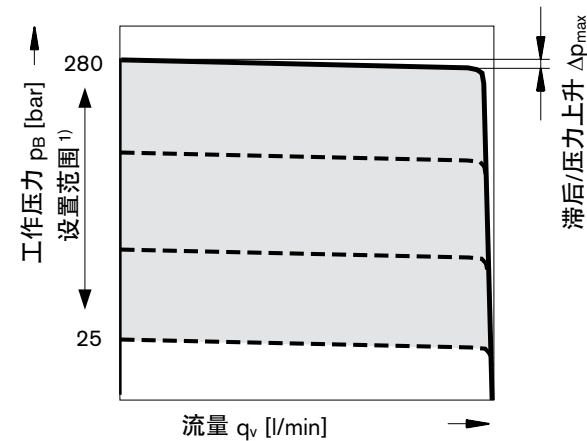
	油口用途
B	工作管路
S	吸油管路
L、L ₁	壳体泄油 (L ₁ 堵上)
X	先导压力

DR — 压力控制

压力控制将泵的最大输出压力限制在泵的控制范围内。变量泵仅提供执行器所需的液压油量。如果工作压力超过内置压力阀的压力无级点，泵将调节至较小排量，同时控制偏差将随之减小。可以无级调节控制阀的压力。

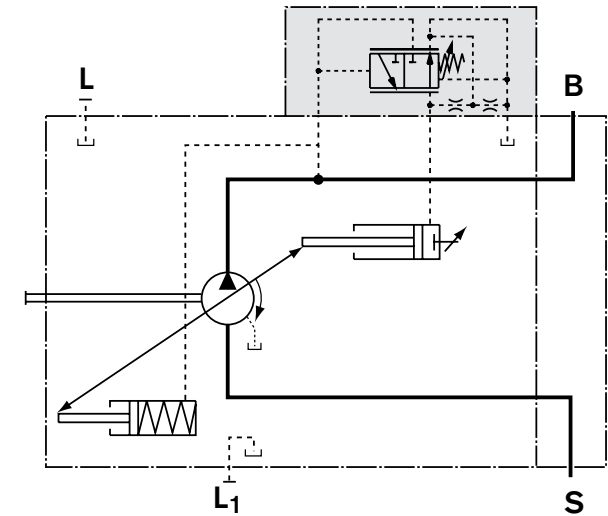
静态特性

($n_1 = 1500 \text{ rpm}$; $t_{\text{油液}} = 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$)

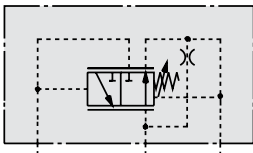


1) 为了防止损坏泵和系统，该设置范围是允许的设置范围且不得超过。
阀的可能设置范围更大。

油路图，规格 18 至 100



油路图，规格 140



	油口用途
B	工作管路
S	吸油管路
L、L1	壳体泄油 (L1 堵上)

控制数据

滞后和重复精度 Δp _____ 最大 3 bar

最大压力上升

NG	18	28	45	71	100	140
Δp bar	4	4	6	8	10	12

控制液压油消耗 _____ 最大约 3 l/min

在 q_{Vmax} 时的流量损失请参见第 9 页。

DRG — 远程压力控制

DR 控制阀 (请参见第 11 页) 优先于最大出口压力的 DRG 远程设置。

溢流阀可以通过外接管路连接至油口 X，从而在 DR 控制阀芯的设置下实现远程压力设置。该溢流阀不包含在 DRG 控制装置的供应范围之内。

DRG 控制阀的标准压差设置为 20 bar。这会使油口 X 处流向溢流阀的先导油流量约为 1.5 l/min。如果需要其他设置 (范围为 10-22 bar)，请以明文形式注明。

作为独立的溢流阀，我们推荐：

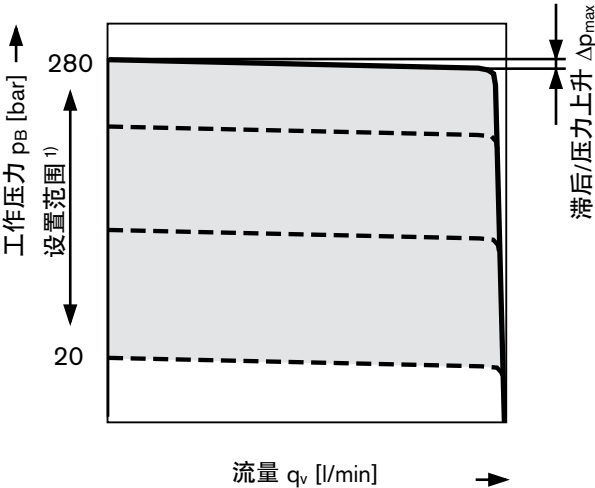
DBDH 6 (液压) 参见 RC 25402 或

DBETR-SO 381，P (电动) 模式下节流孔直径为 Ø 0.8 mm，参见 RC 29166。

管路最长不得超过 2 m。

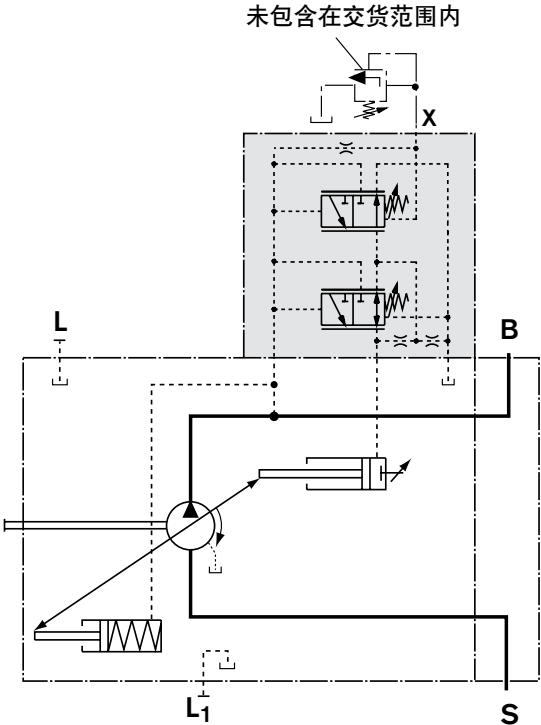
静态特性

(n₁ = 1500 rpm；t_{油液} = 50 °C)

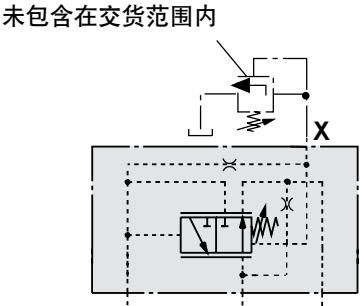


1) 为了防止损坏泵和系统，该设置范围是允许的设置范围且不得超过。
阀的可能设置范围更大。

油路图，规格 18 至 100



油路图，规格 140



		油口用途
B		工作管路
S		吸油管路
L、L ₁		壳体泄油 (L ₁ 堵上)
X	NG 18 至 100 带适配器	先导压力
X	NG 140 不带适配器	先导压力

控制数据

滞后和重复精度 Δp _____ 最大 3 bar

最大压力上升

NG	18	28	45	71	100	140
Δp bar	4	4	6	8	10	12

控制液压油消耗 _____ 最大约 4.5 l/min

在 q_{Vmax} 时的流量损失请参见第 9 页。

DFR/DFR1 — 压力和流量控制

除了压力控制功能 (请参见第 11 页) 外, 通过安装于执行机构工作管路中的可调节流孔 (例如方向阀) 实现压差, 从而改变泵的流量。无论压力等级如何变化, 泵的流量将等于执行机构实际所需的流量。

压力控制功能优先于流量控制功能。

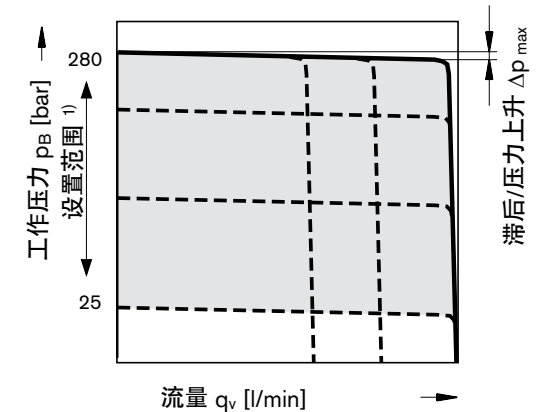
注意

DFR1 型号在 X 和油箱之间没有连接。阀系统中必须能够卸载 LS 先导管路。

由于具有冲洗功能, 因此还须具有足够的 X 管路卸载能力。

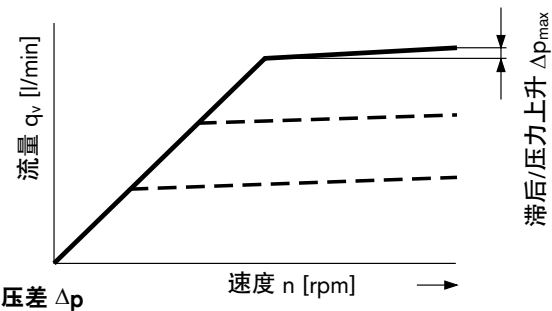
静态特性

$n_1 = 1500 \text{ rpm}$ 时的流量控制; $t_{\text{油液}} = 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$



- 1) 为了防止损坏泵和系统, 该设置范围是允许的设置范围且不得超过。
- 阀的可能设置范围更大。

变速条件下的静态特性

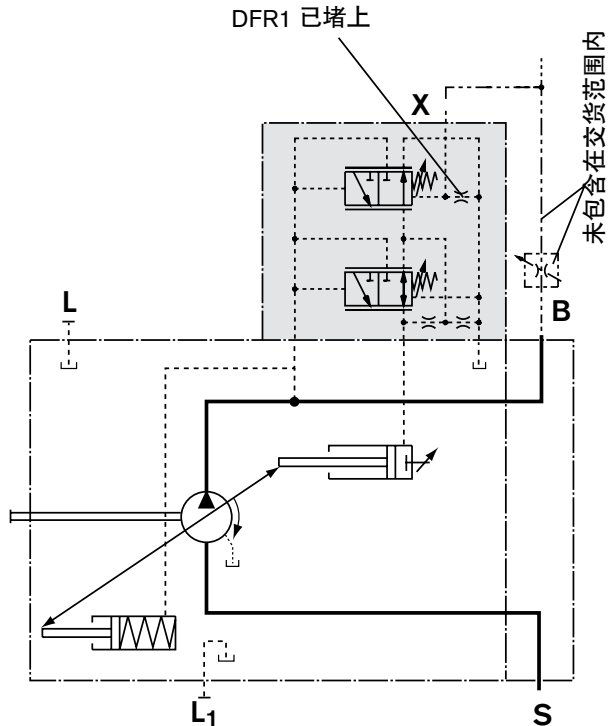


标准设置: 14 至 22 bar。

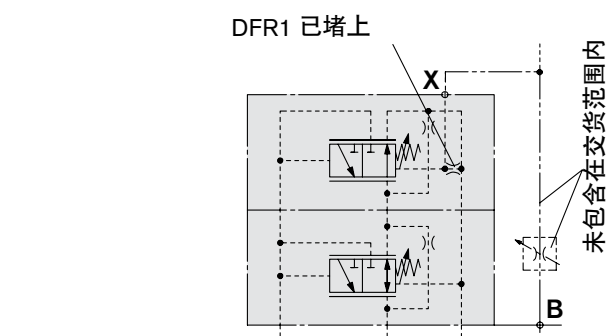
如果需要其他设置, 请以明文形式注明。

释放至油箱的油口 X 上的负载引起零行程 (“备用”) 压力, 它比压差 Δp 高大约 1 至 2 bar。系统影响未被考虑在内。

油路图, 规格 18 至 100



油路图, 规格 140



	油口用途
B	工作管路
S	吸油管路
L、L1	壳体泄油 (L1 堵上)
X	先导压力

控制数据

压力控制 DR 数据, 参见第 11 页。

最大流量偏差按照传动速度为 $n = 1500 \text{ rpm}$ 进行测量。

NG	18	28	45	71	100	140
$\Delta q_{v \text{ max}}$ l/min	0.9	1.0	1.8	2.8	4.0	6.0

控制液压油消耗 DFR _____ 最大约 3 至 4.5 l/min

控制液压油消耗 DFR1 _____ 最大约 3 l/min

在 $q_{v \text{ max}}$ 时的流量损失, 参见第 9 页。

DFLR — 压力、流量和功率控制

DR(G) 等压力控制的执行，参见第 11 (12) 页。
DRS、DFR1 等流量控制的执行，参见第 13 页。

为了在工作压力不断变化的情况下保持恒定的传动扭矩，需要改变摆动角及相应的轴向柱塞泵输出流量，以使流出的流量和压力保持不变。

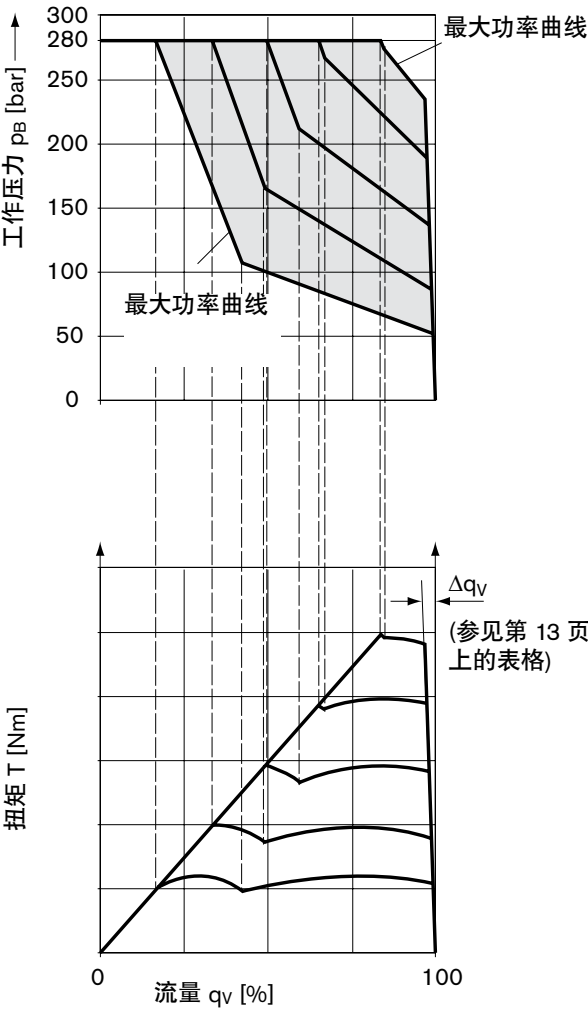
流量控制可以低于功率控制曲线。

功率特性在出厂时设置；订购时，请用明文说明，例如在 1500 rpm 时 20 kW。

控制数据

有关压力控制 DR 数据，参见第 11 页。
有关流量控制 FR 数据，参见第 13 页。

静态曲线和扭矩特性

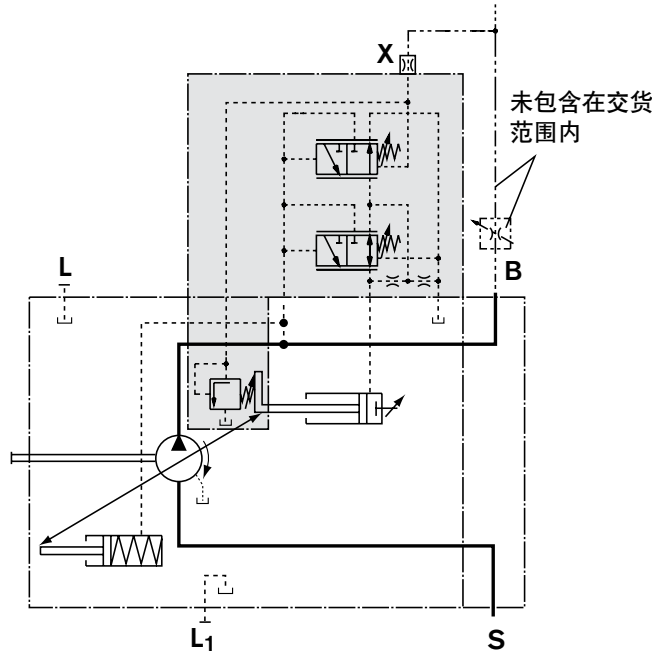


控制数据

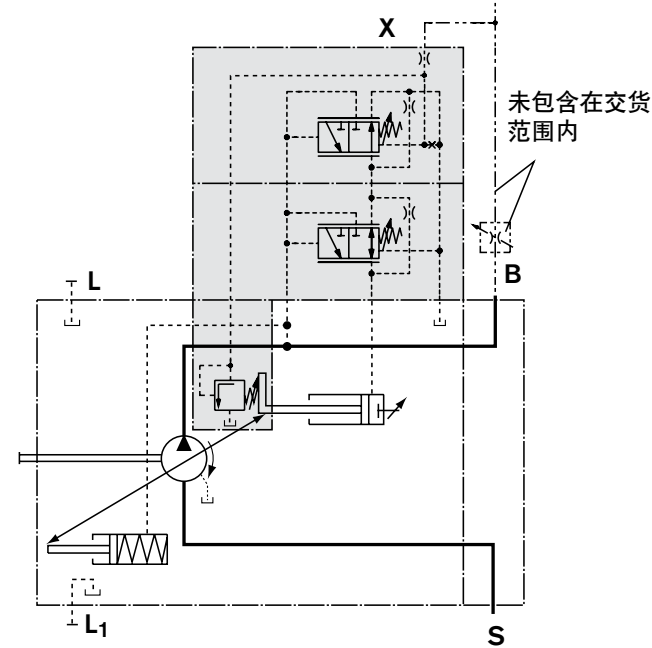
控制开始 _____ 50 bar
控制液压油消耗 _____ 最大约 5.5 l/min
qv max 时的流量损失请参见第 9 页。

	油口用途
B	工作管路
S	吸油管路
L、L1	壳体泄油 (L1 堵上)
X	先导压力

油路图，规格 28 至 100



油路图，规格 140



ED — 电动液压压力控制

ED 阀通过规定的可变线圈电流设置为一定压力。

如果执行器 (负载压力) 没有变化，控制柱塞的位置改变。

泵摆动角 (流量) 增加或降低的原因是为了保持电动调定压力等级。

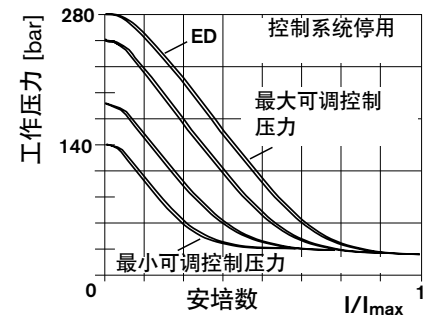
因此，泵只能输送执行器可以接受的液压油量。通过改变电磁铁电流，可以无级调节所需压力等级。

当电磁铁电流信号降至零值时，通过可调液压压力切断装置 (在失去动力的情况下确保故障安全功能，例如用作风扇驱动) 将最大输出压力限制为 p_{max} 。

ED 控制的响应时间特性经过优化，可用作风扇驱动系统。

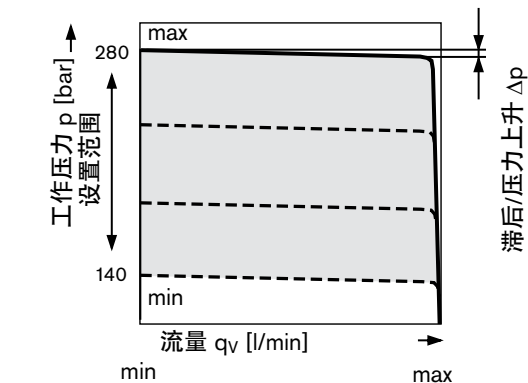
订购时，请以明文形式注明应用类型。

静态电流 — 压力特性 ED (在泵处于零行程时测量 — 负极特性)



静态电流压力特性的滞后 < 3 bar

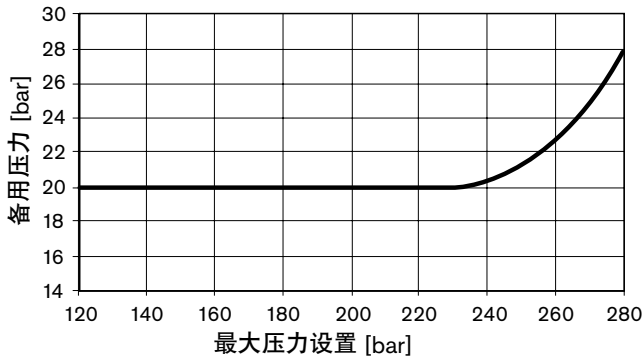
静态流量压力特性 ($n = 1500 \text{ rpm}$; $t_{\text{油液}} = 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$)



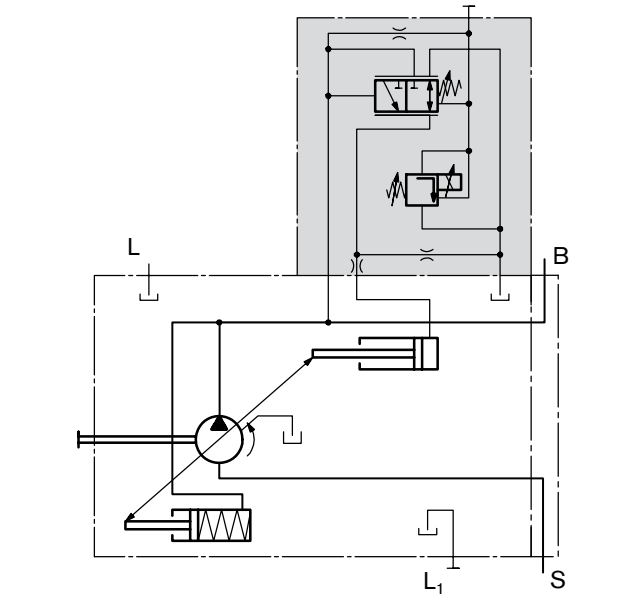
控制数据
备用标准设置 20 bar，其它数值根据要求提供。

滞后和压力增加 $\Delta p < 4 \text{ bar}$
控制液压油消耗 3 至 4.5 l/min。

压力设置对于备用压力水平的影响



油路图 ED..



	油口用途
B	工作管路
S	吸油管路
L, L1	壳体泄油 (L1 堵上)

技术数据, 电磁铁	ED71	ED72
电压	12 V (±20 %)	24 V (±20 %)
控制电流		
控制初始值 ($q_{v \text{ min}}$ 时)	100 mA	50 mA
控制终止值 ($q_{v \text{ max}}$ 时)	1200 mA	600 mA
限制电流	1.54 A	0.77 A
公称电阻 (20 °C 时)	5.5 Ω	22.7 Ω
抖频	100 至 200 Hz	100 至 200 Hz
启动时间	100 %	100 %

有关防护等级，参见第 43 页上的插头设计
有关控制电子元件详细信息，参见第 16 页

阀门工作温度范围 -20 °C 至 +115 °C

ER — 电动液压压力控制

ER 阀通过规定的可变线圈电流设置为一定压力。

如果执行器 (负载压力) 没有变化，控制柱塞的位置改变。

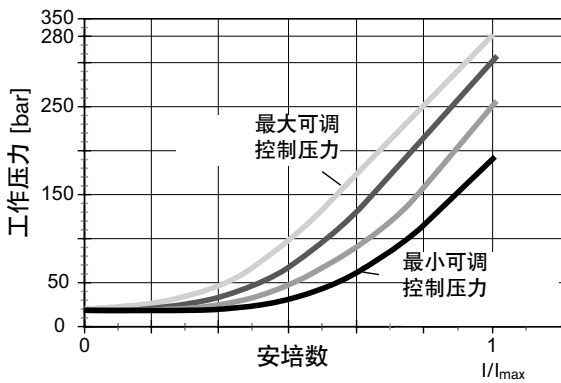
泵摆动角 (流量) 增加或降低的原因是为了保持电动调定压力等级。

因此，泵只能输送执行器可以接受的液压油量。通过改变电磁铁电流，可以无级调节所需压力等级。

如果线圈电流下降为零，压力被限制为 p_{min} (备用)。

请遵守第 2 页上的项目计划注意事项。

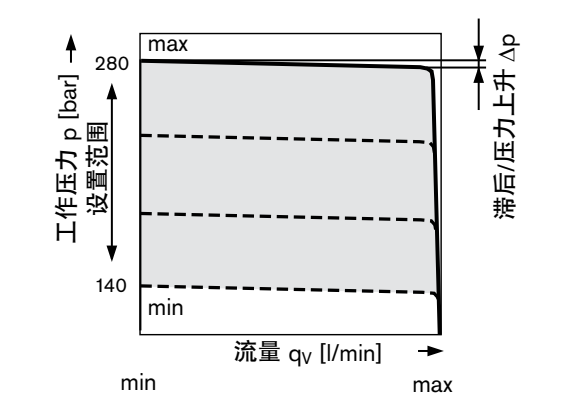
静态电流 — 压力特性 ER
(在泵处于零行程时测量 — 正极特性)



静态电流压力特性的滞后 < 3 bar

压力设置对备用模式的影响 ± 2 bar

静态流量压力特性
($n = 1500$ rpm; $t_{油液} = 50$ °C)



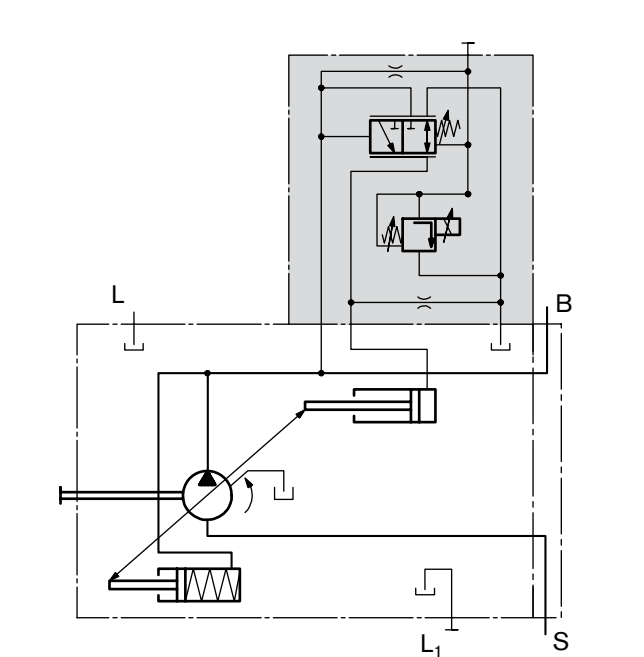
控制数据

备用标准设置 20 bar，其它数值根据要求提供。

滞后和压力增加 $\Delta p < 4$ bar

控制液压油消耗 3 至 4.5 l/min。

油路图 ER..



	油口用途
B	工作管路
S	吸油管路
L、L ₁	壳体泄油 (L ₁ 堵上)

技术数据，电磁铁	ED71	ED72
电压	12 V (± 20 %)	24 V (± 20 %)
控制电流		
控制初始值 ($q_{v \min}$ 时)	100 mA	50 mA
控制终止值 ($q_{v \max}$ 时)	1200 mA	600 mA
限制电流	1.54 A	0.77 A
公称电阻 (20 °C 时)	5.5 Ω	22.7 Ω
抖频	100 至 200 Hz	100 至 200 Hz
启动时间	100 %	100 %
有关防护类型，请参见第 43 页的“插头设计”		

阀门工作温度范围 -20 °C 至 +115 °C

提供下列电子控制器和放大器用于控制比例线圈：

模拟放大器 RA	RC 95230
数字控制器 RC2-2/21 ¹⁾	RC 95201
模拟放大器 VT2000 ²⁾	RC 29904
模拟放大器 VT 11029/11030 ²⁾	RC 29741

1) 用于 2 个阀的电源插座，可以单独启动

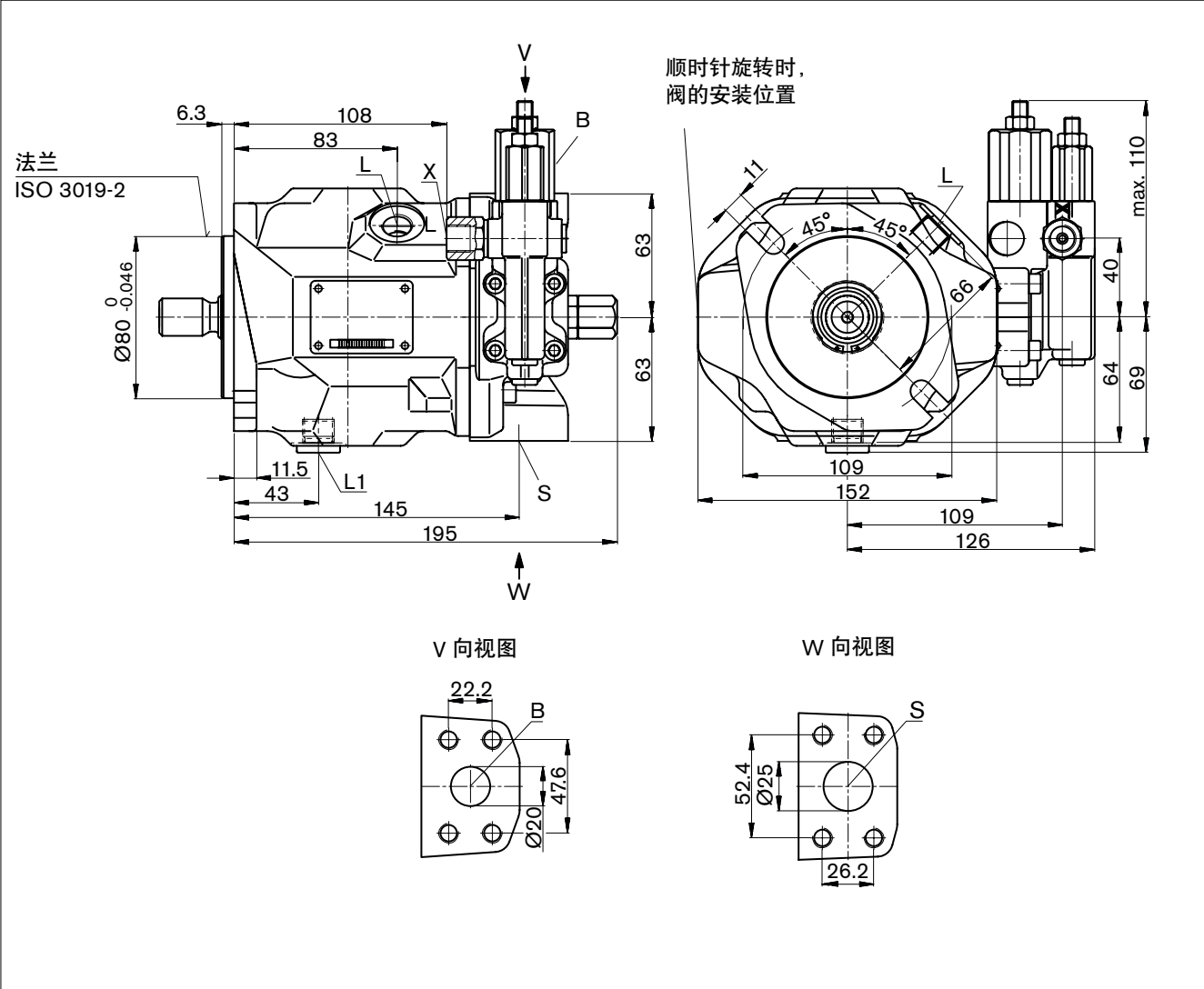
2) 仅限 24V 公称电压

注意事项

规格尺寸 18

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

DFR, DFR1 — 压力和流量控制，液压
顺时针旋转



油口

名称	油口用途	标准	规格 ¹⁾	最大压力 [bar] ²⁾	状态
B	工作管路， 紧固螺纹	SAE J518 ³⁾ DIN 13	3/4 in M10 x 1.5; 17 (深)	350	O
S	吸油管路， 紧固螺纹	SAE J518 ³⁾ DIN 13	1 in M10 x 1.5; 17 (深)	10	O
L	壳体泄油	DIN 3852 ⁴⁾	M16 x 1.5; 12 (深)	2	O ⁵⁾
L ₁	壳体泄油	DIN 3852 ⁴⁾	M16 x 1.5; 12 (深)	2	X ⁵⁾
X	先导压力	DIN 3852 ⁴⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	350	O
X	带有 DG 控制的先导压力	DIN ISO 228 ⁴⁾	G 1/4 in	350	O

1) 有关最大紧固扭矩，应遵守第 48 页的安全说明。

2) 根据不同应用情况，可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和配件时应牢记这一点。用 bar 绝对压力表示的压力值。

3) 仅尺寸依据 SAE J518，公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差

4) 孔口平面可以比标准规定的深

5) 根据安装位置，必须连接 L 或 L₁ (也可参见第 44、45 页上的安装说明)

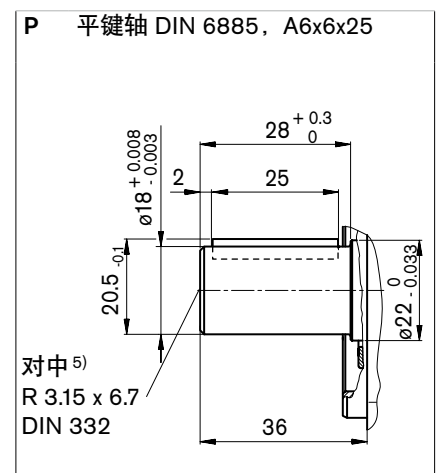
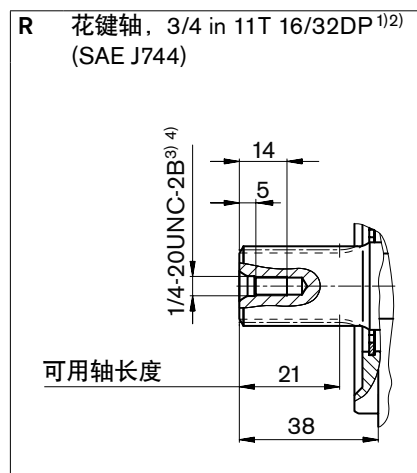
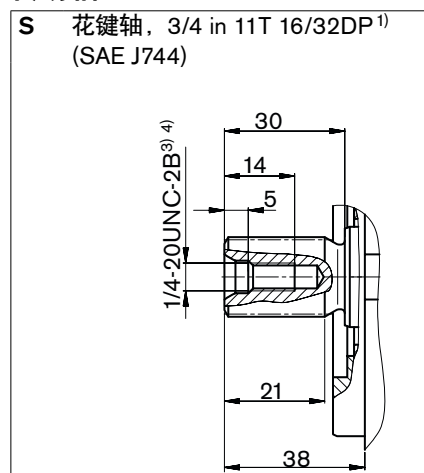
O = 必须连接 (交付时堵上)

X = 堵上 (正常运行条件下)

规格尺寸 18

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

传动轴

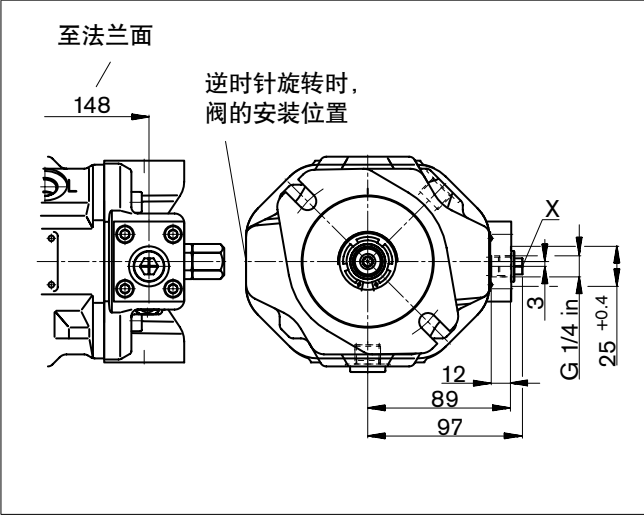


- 1) ANSI B92.1a, 30° 压力角, 平齿根, 侧面配合, 公差等级 5
- 2) 花键 (符合 ANSI B92.1a), 花键的跳动与标准之间存在偏差。
- 3) 符合 ASME B1.1 标准的螺纹
- 4) 有关最大紧固扭矩, 应遵守第 48 页的安全说明。
- 5) 轴向耦合固定, 例如使用夹紧耦合器或径向安装锁紧螺钉

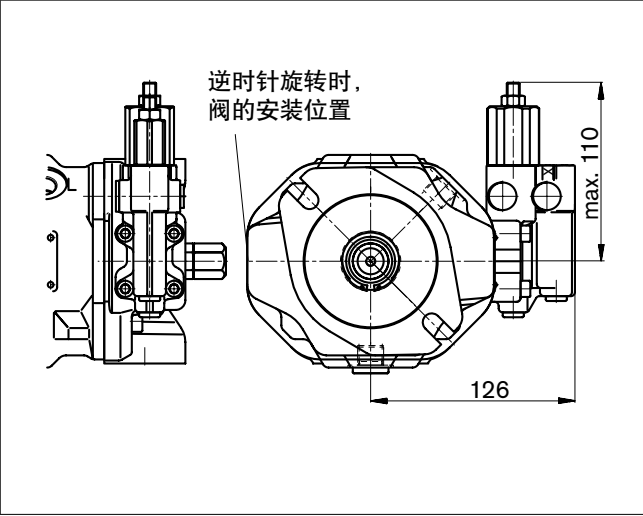
规格尺寸 18

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

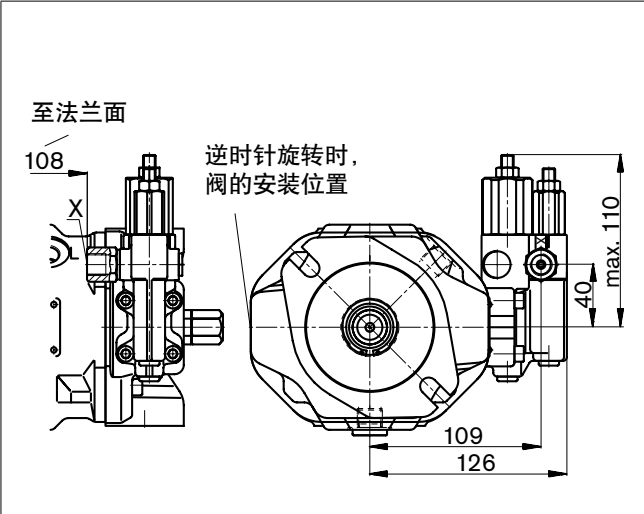
DG
两点直动式控制



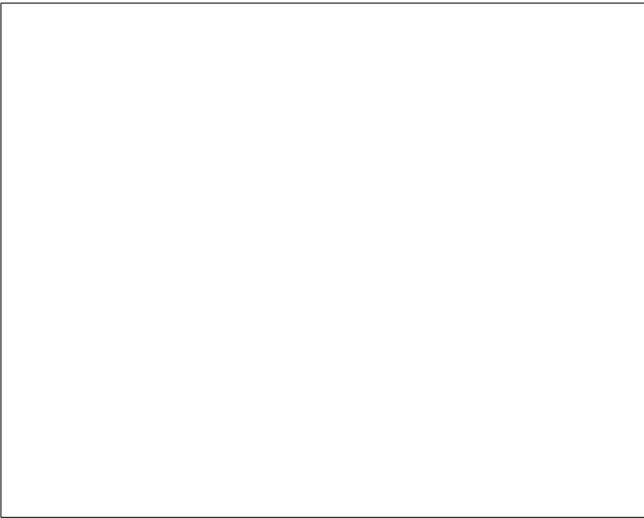
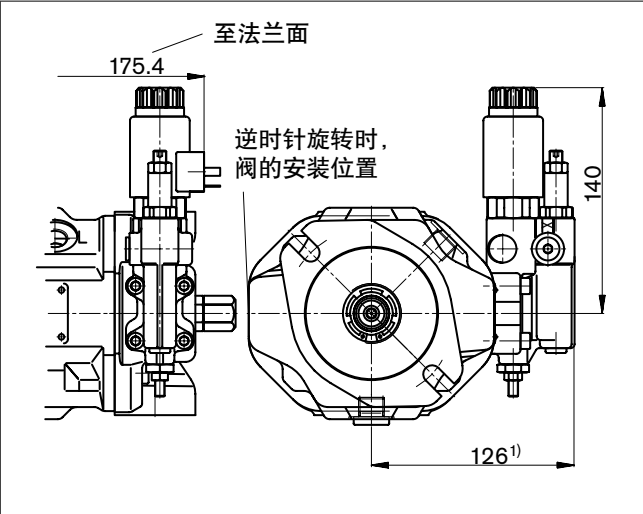
DR
压力控制



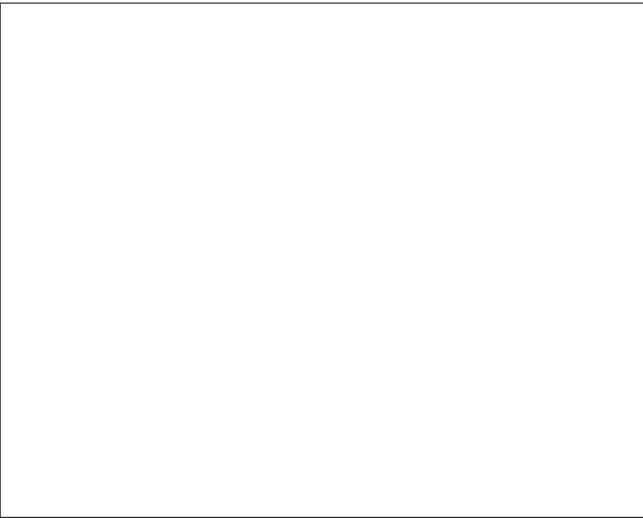
DRG
远程压力控制



ED7., ER7.
电动液压控制



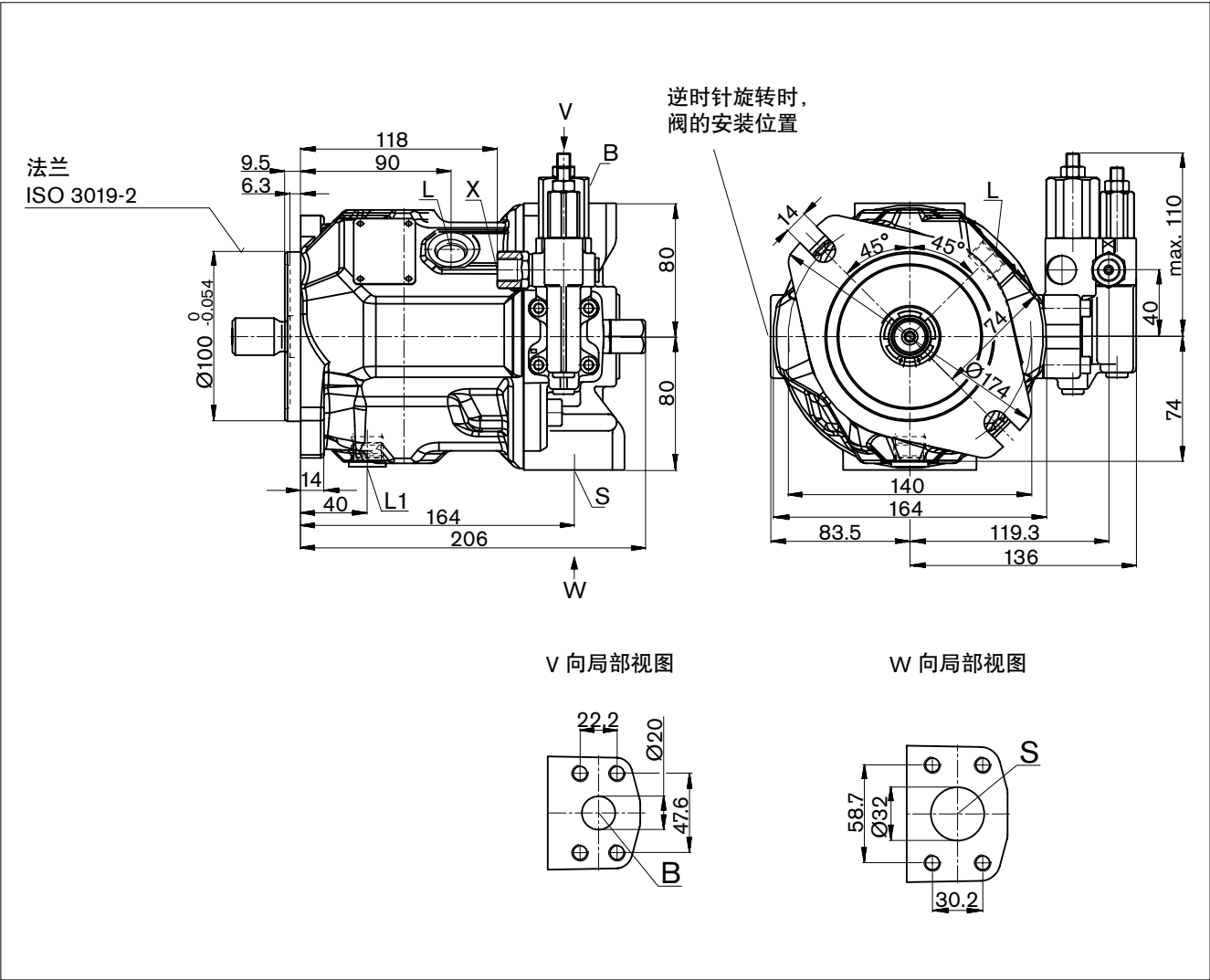
1) ER7.: 使用叠加阀板减压阀时为 161 mm。



规格尺寸 28

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

DFR/DFR1 — 压力和流量控制，液压
顺时针旋转



油口

名称	油口用途	标准	规格 ¹⁾	最大压力 [bar] ²⁾	状态
B	工作管路， 紧固螺纹	SAE J518 ³⁾ DIN 13	3/4 in M10 x 1.5； 17 (深)	350	O
S	吸油管路， 紧固螺纹	SAE J518 ³⁾ DIN 13	1 1/4 in M10 x 1.5； 17 (深)	10	O
L	壳体泄油	DIN 3852 ⁴⁾	M18 x 1.5； 12 (深)	2	O ⁵⁾
L ₁	壳体泄油	DIN 3852 ⁴⁾	M18 x 1.5； 12 (深)	2	X ⁵⁾
X	先导压力	DIN 3852 ⁴⁾	M14 x 1.5； 12 (深)	350	O
X	带有 DG 控制的先导压力	DIN ISO 228 ⁴⁾	G 1/4 in； 12 (深)	350	O

1) 有关最大紧固扭矩，应遵守第 48 页的安全说明。

2) 根据不同应用情况，可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和接头时应考虑这一点。用 bar 绝对压力表示的压力值。

3) 仅尺寸依据 SAE J518，公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

4) 孔口平面可以比标准规定的深。

5) 根据安装位置，必须连接 L 或 L₁ (也可参见第 44、45 页上的安装说明)

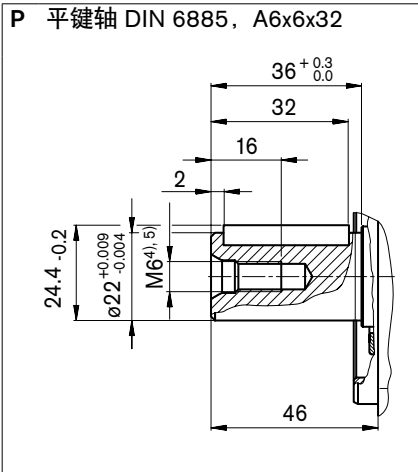
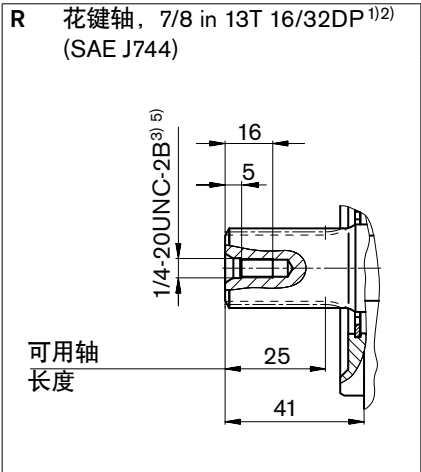
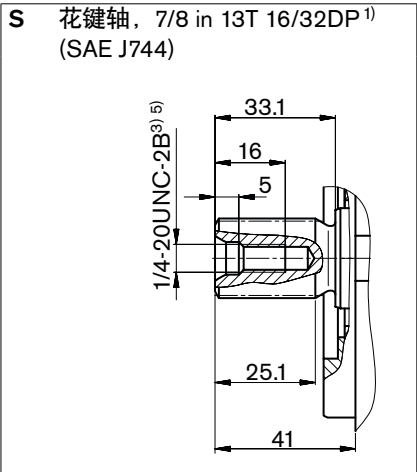
O = 必须连接 (交付时堵上)

X = 堵上 (正常运行条件下)

规格尺寸 28

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

传动轴



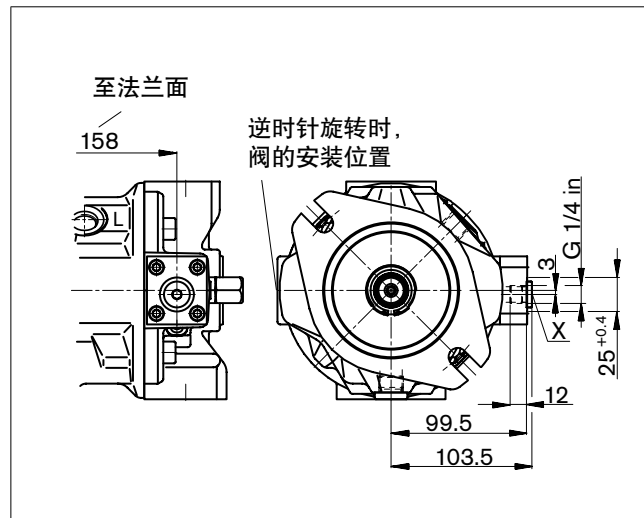
1) ANSI B92.1a，30° 压力角，平齿根，侧面配合，公差等级 5
2) 花键 (符合 ANSI B92.1a)，花键的跳动与标准之间存在偏差。
3) 符合 ASME B1.1 标准的螺纹
4) 符合 DIN 13 的螺纹
5) 有关最大紧固扭矩，应遵守第 48 页的安全说明。

规格尺寸 28

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

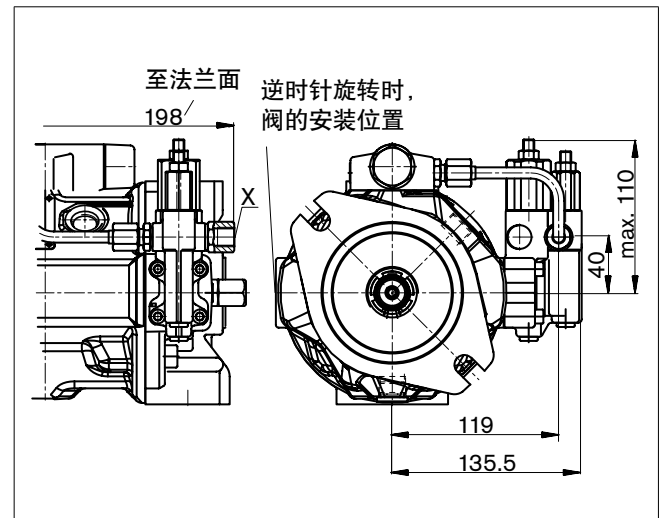
DG

两点直动式控制



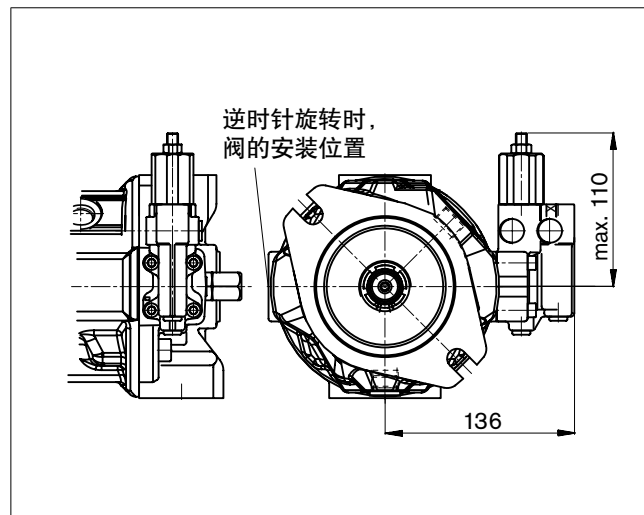
DFLR

压力、流量和功率控制



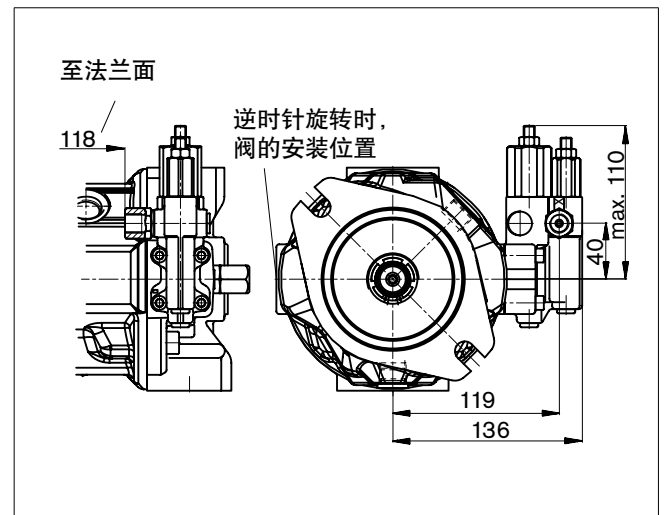
DR

压力控制



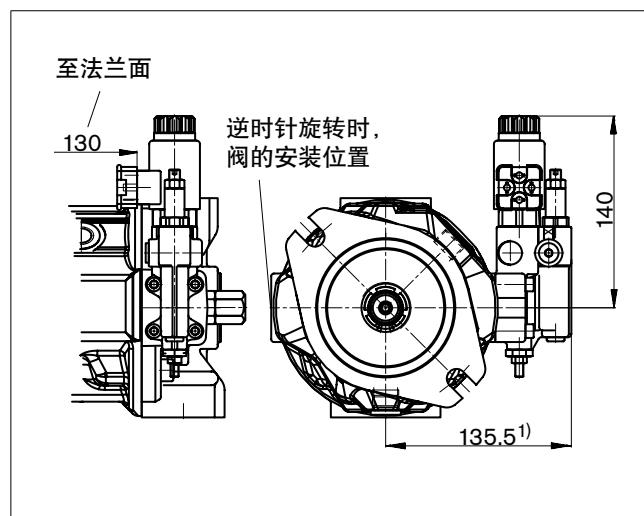
DRG

远程压力控制



ED7. / ER7.

电动液压控制



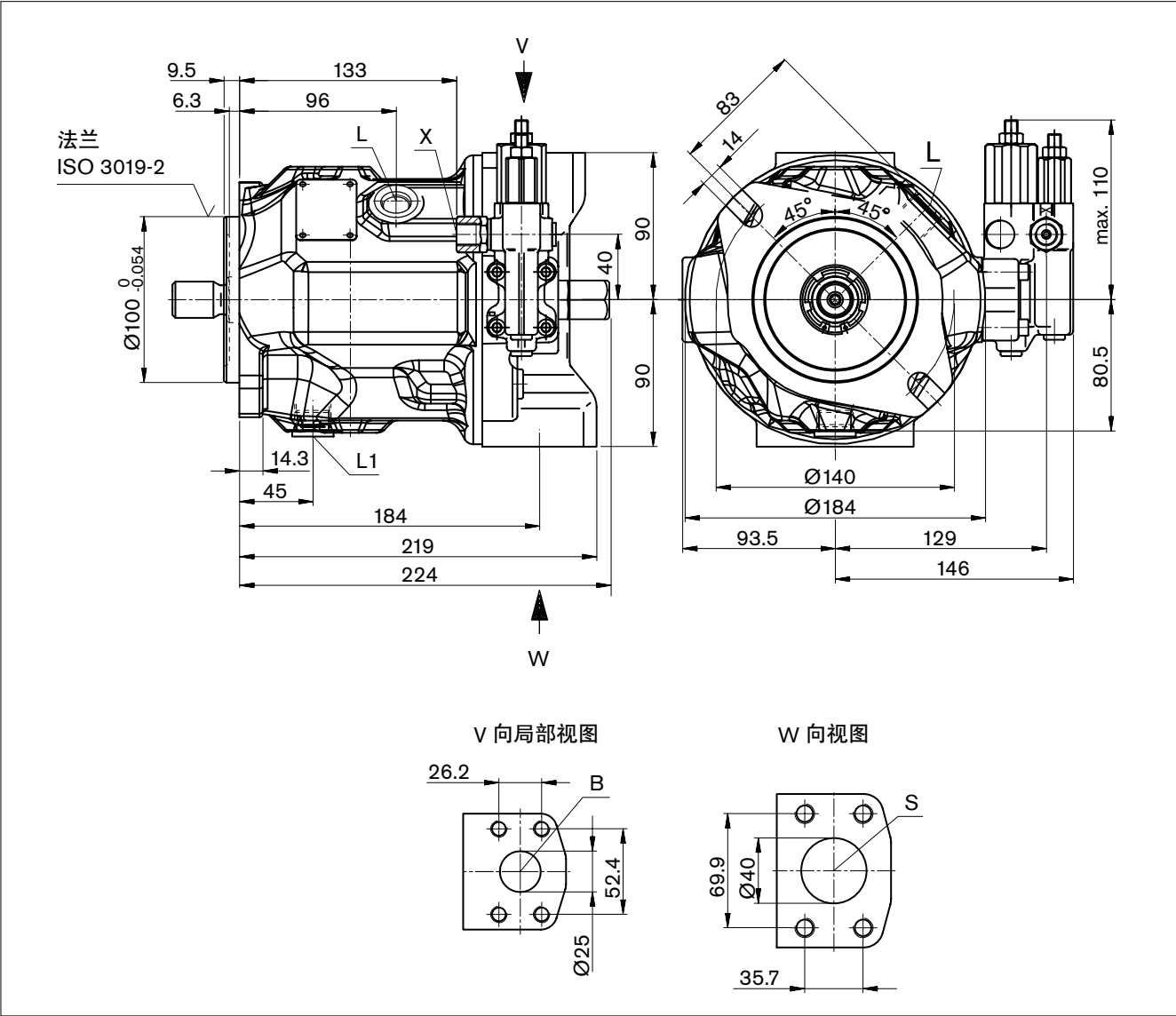
1) ER7.: 使用叠加阀板减压阀时为 170.5 mm。

有关连接器类型和传动轴的详细信息，也可参见第 21 页和第 22 页

规格尺寸 45

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

DFR/DFR1 — 压力和流量控制，液压
顺时针旋转



油口

名称	油口用途	标准	规格 ¹⁾	最大压力 [bar] ²⁾	状态
B	工作管路, 紧固螺纹	SAE J518 ³⁾ DIN 13	1 in M10 x 1.5; 17 (深)	350	O
S	吸油管路, 紧固螺纹	SAE J518 ³⁾ DIN 13	1 1/2 in M12 x 1.75; 20 (深)	10	O
L	壳体泄油	DIN 3852 ⁴⁾	M22 x 1.5; 14 (深)	2	O ⁵⁾
L ₁	壳体泄油	DIN 3852 ⁴⁾	M22 x 1.5; 14 (深)	2	X ⁵⁾
X	先导压力	DIN 3852 ⁴⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	350	O
X	带有 DG 控制的先导压力	DIN ISO 228 ⁴⁾	G 1/4 in	350	O

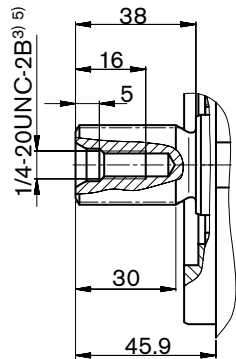
1) 有关最大紧固扭矩，应遵守第 48 页的安全说明。
2) 根据不同应用情况，可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和接头时应考虑这一点。用 bar 绝对压力表示的压力值。
3) 仅尺寸依据 SAE J518，公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。
4) 孔口平面可以比标准规定的深。
5) 根据安装位置，必须连接 L 或 L₁ (也可参见第 44、46 页上的安装说明)
O = 必须连接 (交付时堵上)
X = 堵上 (正常运行条件下)

规格尺寸 45

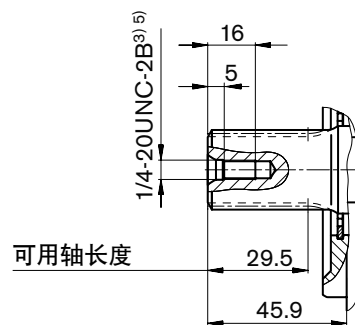
请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

传动轴

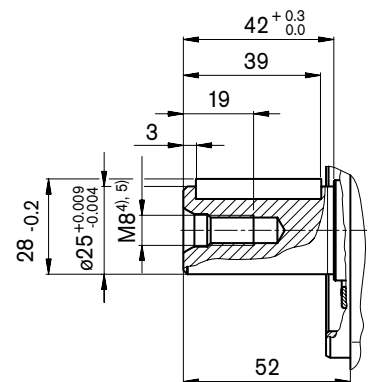
S 花键轴, 1 in 15T 16/32DP¹⁾
(SAE J744)



R 花键轴, 1 in 15T 16/32DP¹⁾²⁾
(SAE J744)



P 平键轴 DIN 6885, A8x7x36

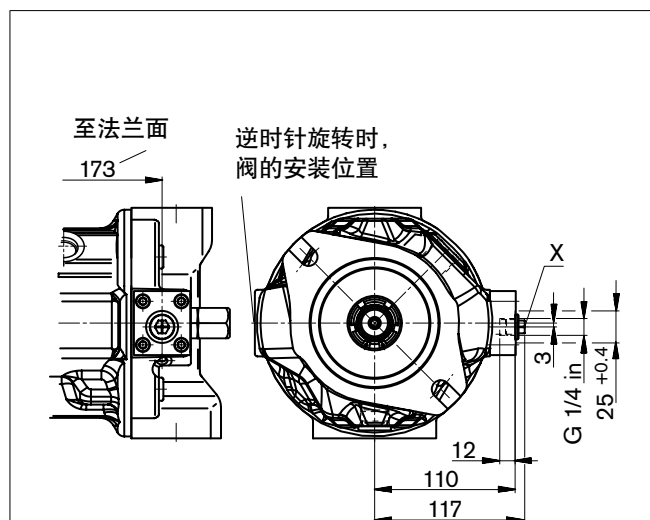


- 1) ANSI B92.1a, 30° 压力角, 平齿根, 侧面配合, 公差等级 5
- 2) 花键 (符合 ANSI B92.1a), 花键的跳动与标准之间存在偏差。
- 3) 符合 ASME B1.1 标准的螺纹
- 4) 符合 DIN 13 的螺纹
- 5) 有关最大紧固扭矩, 应遵守第 48 页的安全说明。

规格尺寸 45

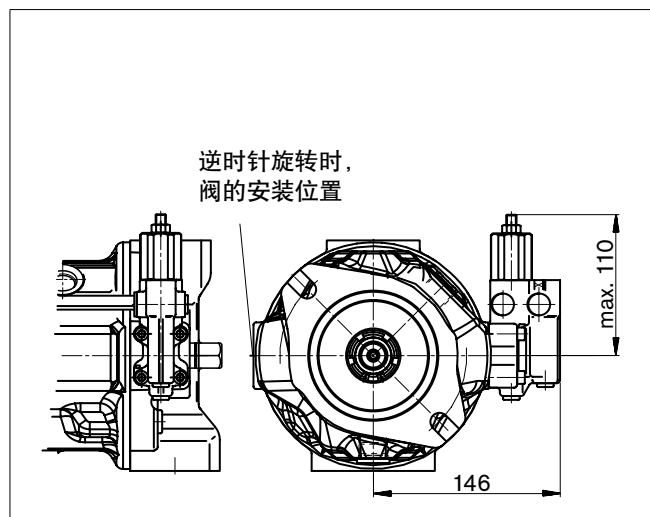
DG

两点直动式控制



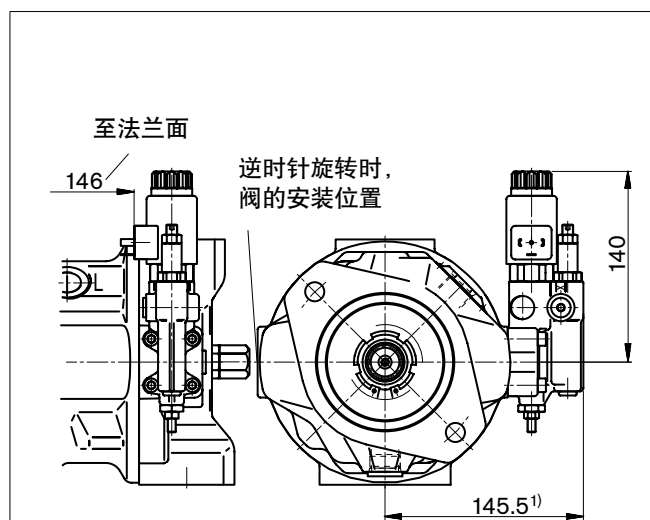
DR

压力控制



ED7. / ER7.

电动液压控制

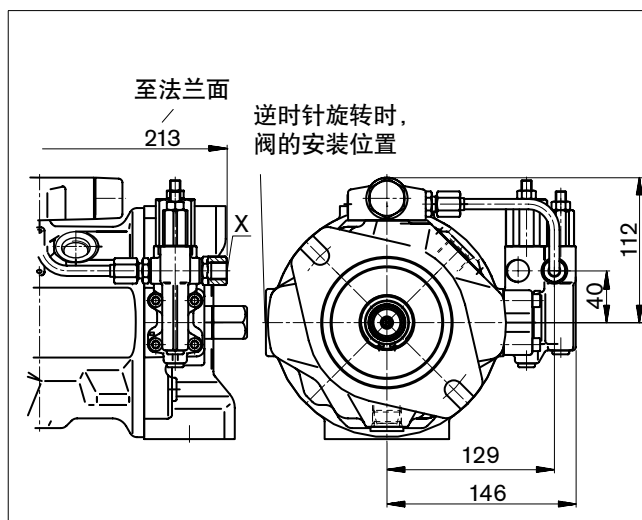


¹⁾ ER7.: 使用叠加阀板减压阀时为 180.5 mm。

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

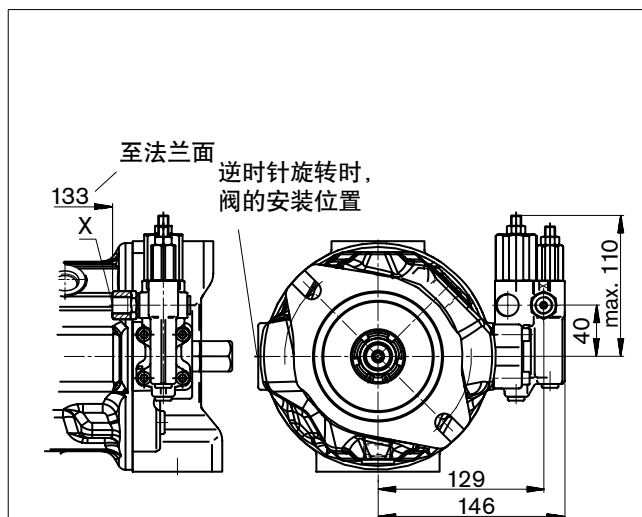
DFLR

压力、流量和功率控制



DRG

远程压力控制

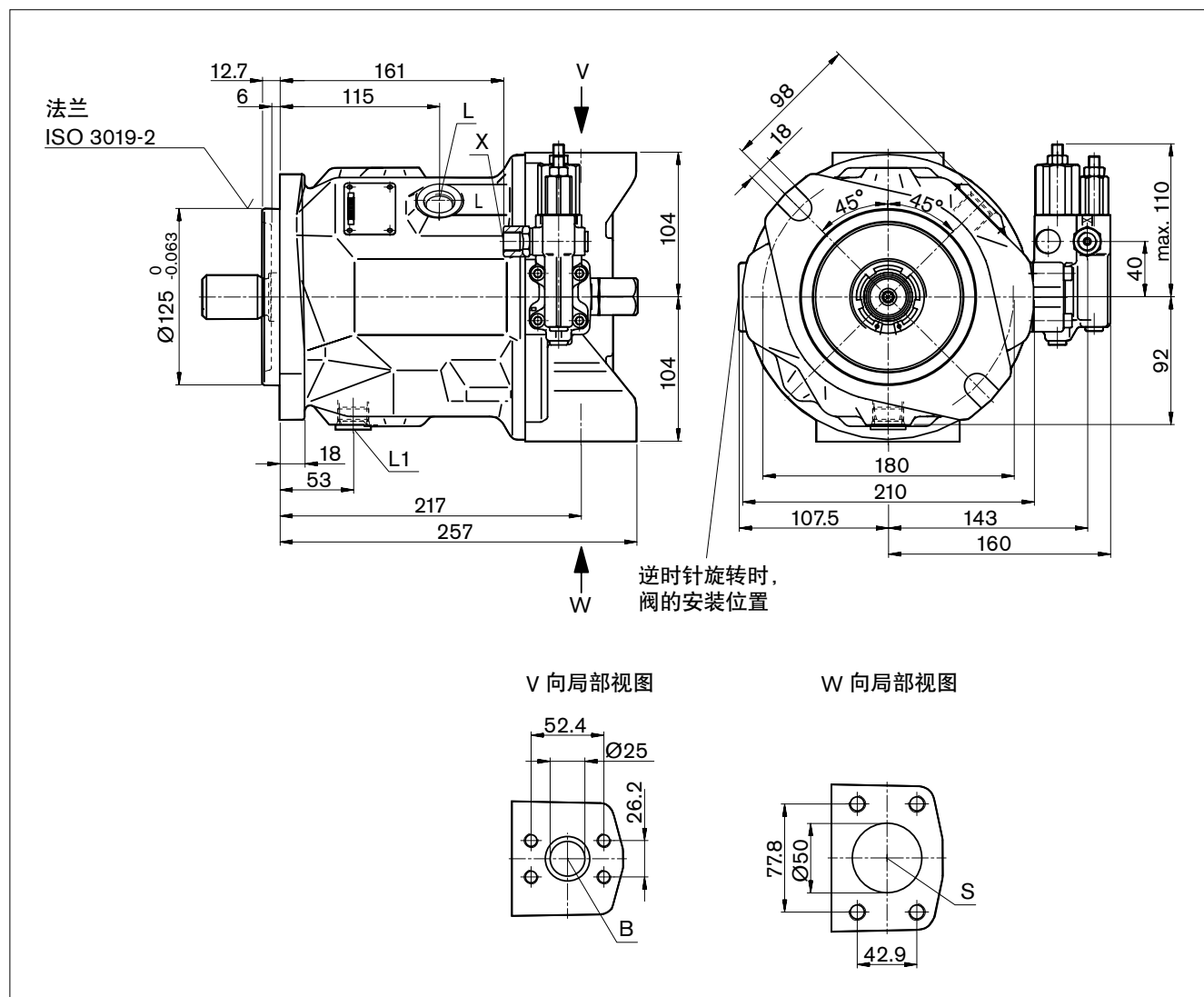


规格尺寸 71

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

DFR/DFR1 — 压力和流量控制，液压

顺时针旋转



油口

名称	油口用途	标准	规格 ¹⁾	最大压力 [bar] ²⁾	状态
B	工作管路, 紧固螺纹	SAE J518 ³⁾ DIN 13	1 in M10 x 1.5; 17 (深)	350	O
S	吸油管路, 紧固螺纹	SAE J518 ³⁾ DIN 13	2 in M12 x 1.75; 20 (深)	10	O
L	壳体泄油	DIN 3852 ⁴⁾	M22 x 1.5; 14 (深)	2	O ⁵⁾
L ₁	壳体泄油	DIN 3852 ⁴⁾	M22 x 1.5; 14 (深)	2	X ⁵⁾
X	先导压力	DIN 3852 ⁴⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	350	O
X	带有 DG 控制的先导压力	DIN ISO 228 ⁴⁾	G 1/4 in	350	O

1) 有关最大紧固扭矩，应遵守第 48 页的安全说明。

2) 根据不同应用情况,可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和接头时应考虑这一点。用 bar 绝对压力表示的压力值。

3) 仅尺寸依据 SAE J518, 公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

4) 孔口平面可以比标准规定的深。

5) 根据安装位置, 必须连接 L 或 L₁ (也可参见第 44、46 页上的安装说明)

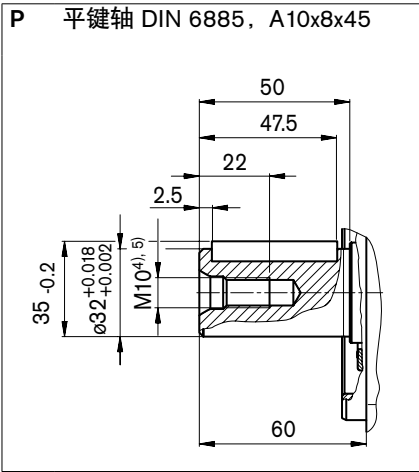
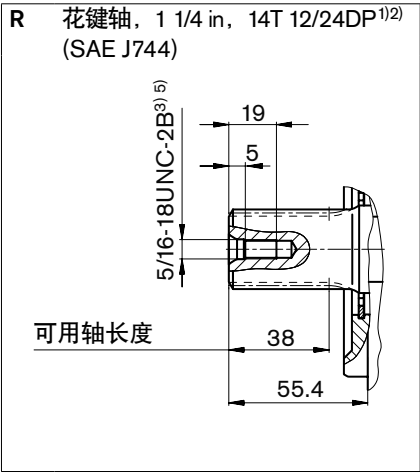
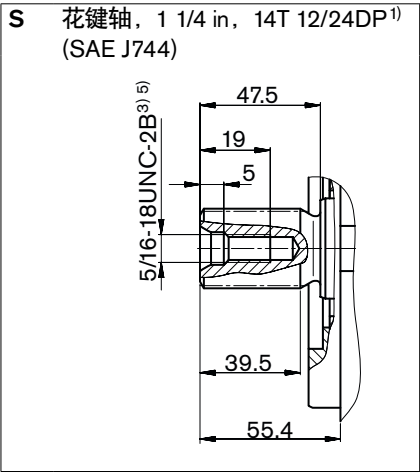
○ = 必须连接 (交付时堵上)

X = 堵上 (正常运行条件下)

规格尺寸 71

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

传动轴



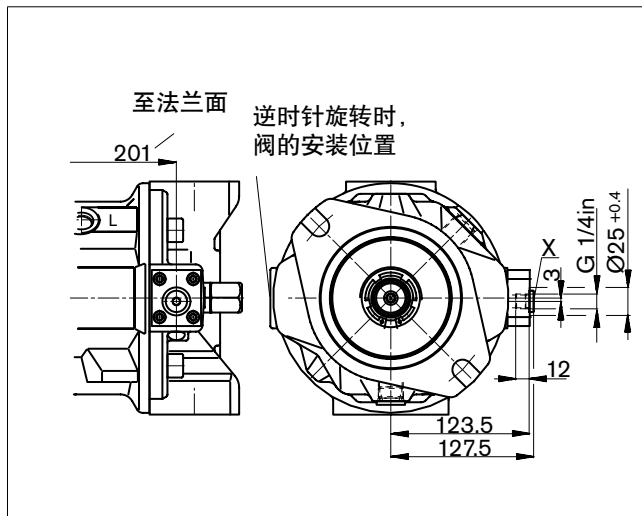
1) ANSI B92.1a, 30° 压力角, 平齿根, 侧面配合, 公差等级 5
2) 花键 (符合 ANSI B92.1a), 花键的跳动与标准之间存在偏差。
3) 符合 ASME B1.1 标准的螺纹
4) 符合 DIN 13 的螺纹
5) 有关最大紧固扭矩, 应遵守第 48 页的安全说明。

规格尺寸 71

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

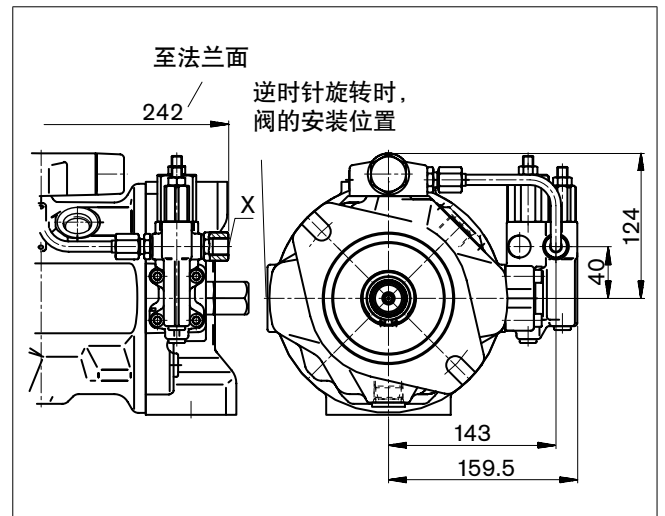
DG

两点直动式控制



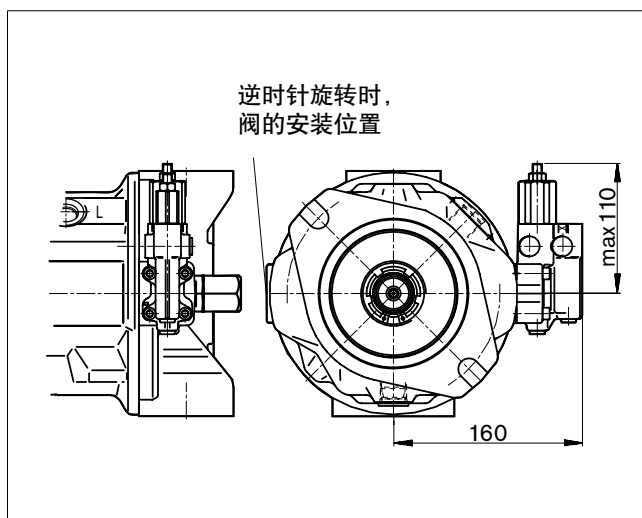
DFLR

压力、流量和功率控制



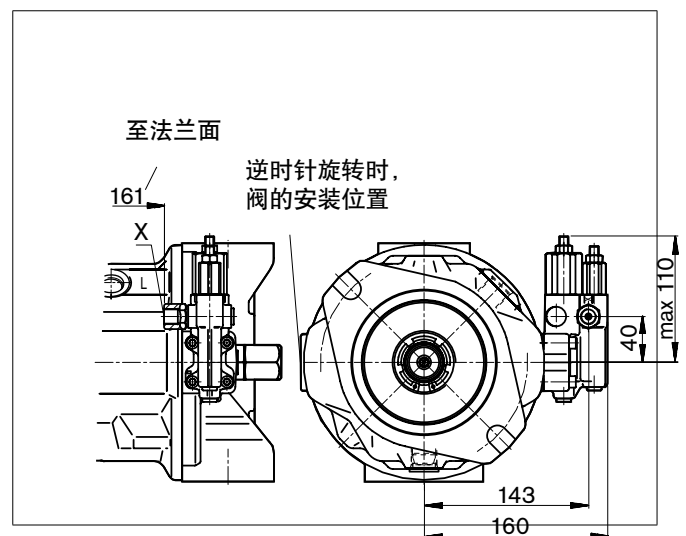
DR

压力控制



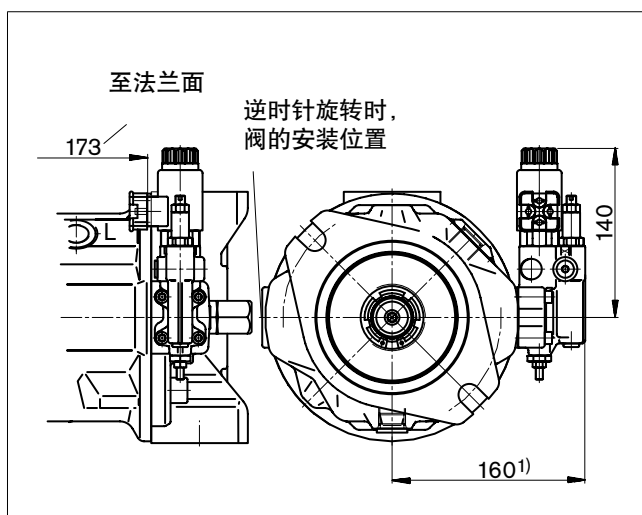
DRG

远程压力控制



ED7. / ER7.

电动液压控制

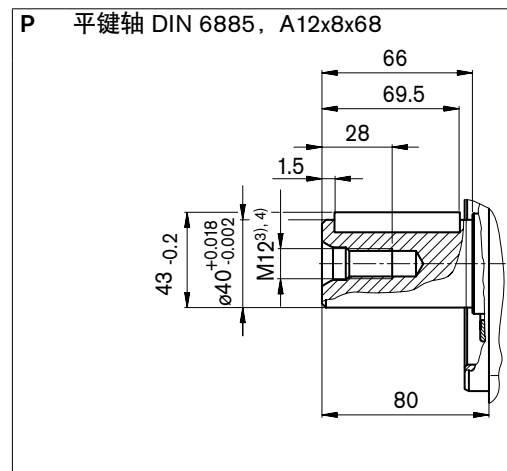
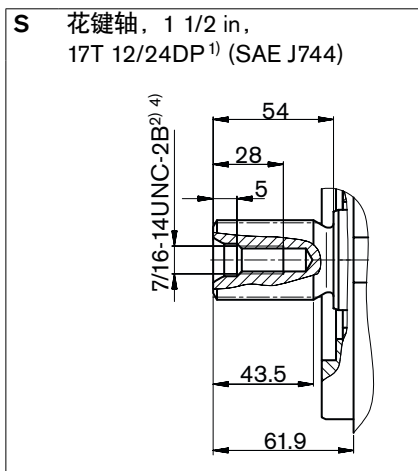


1) ER7.: 使用叠加阀板减压阀时为 195 mm。

规格尺寸 100

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

传动轴



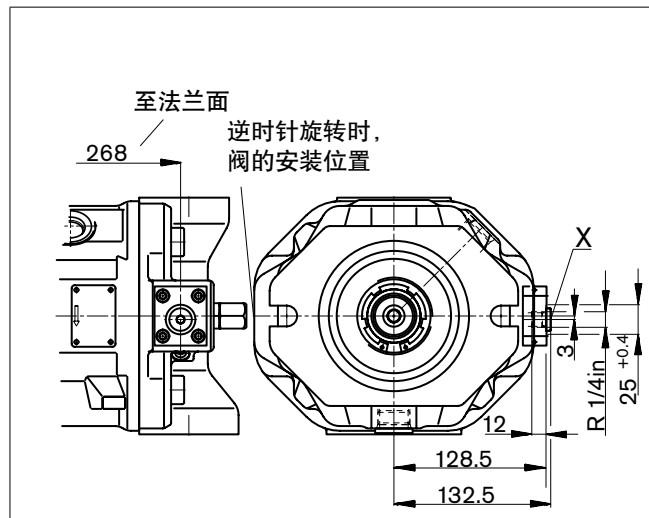
- 1) ANSI B92.1a, 30° 压力角, 平齿根, 侧面配合, 公差等级 5
- 2) 符合 ASME B1.1 标准的螺纹
- 3) 符合 DIN 13 的螺纹
- 4) 有关最大紧固扭矩, 应遵守第 48 页的安全说明。

规格尺寸 100

请在完成最终设计之前索取经过审核的
安装图。尺寸以 mm 为单位。

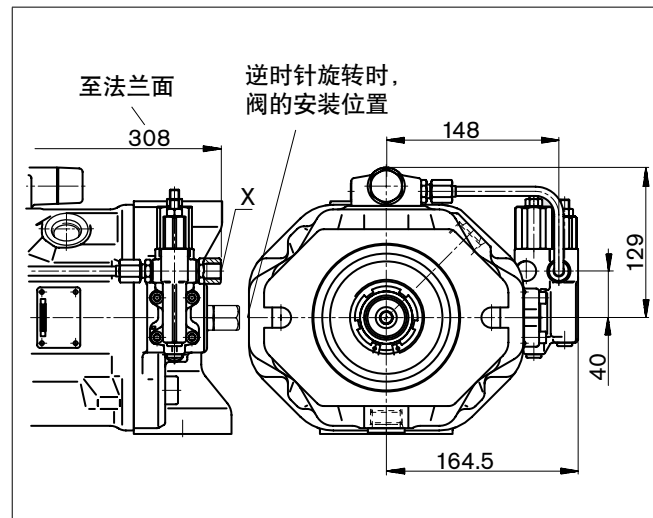
DG

两点直动式控制



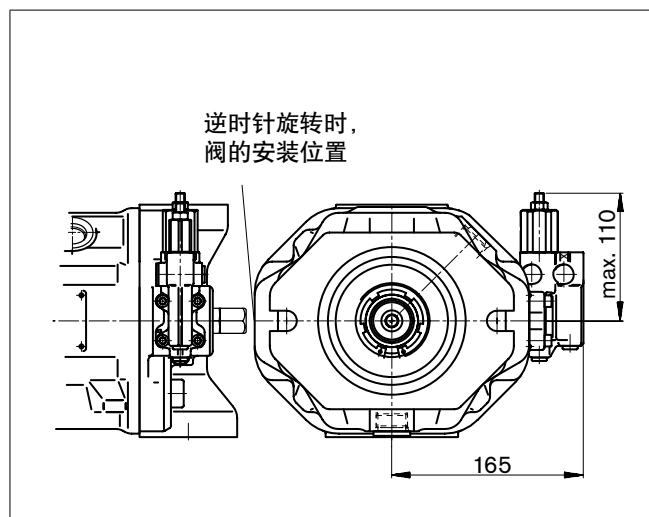
DFLR

压力、流量和功率控制



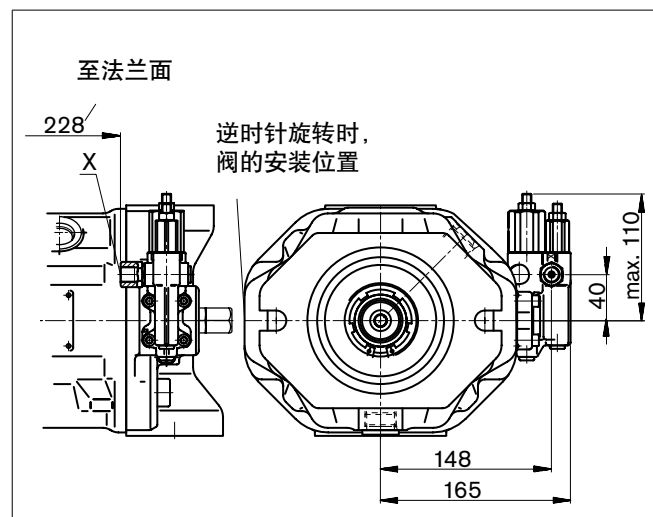
DR

压力控制



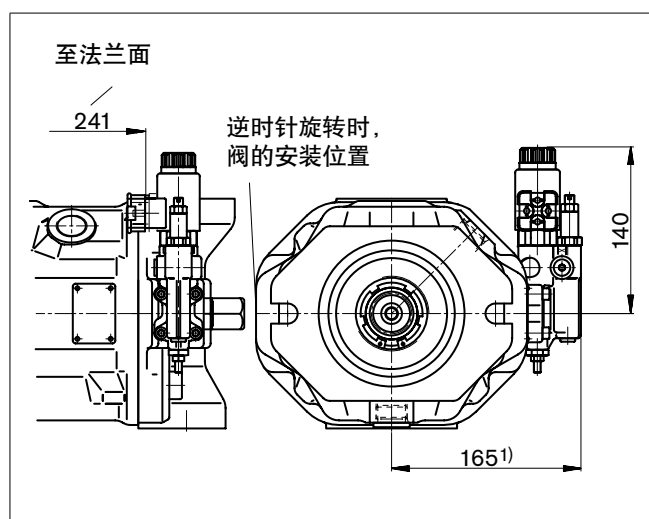
DRG

远程压力控制



ED7. / ER7.

电动液压控制

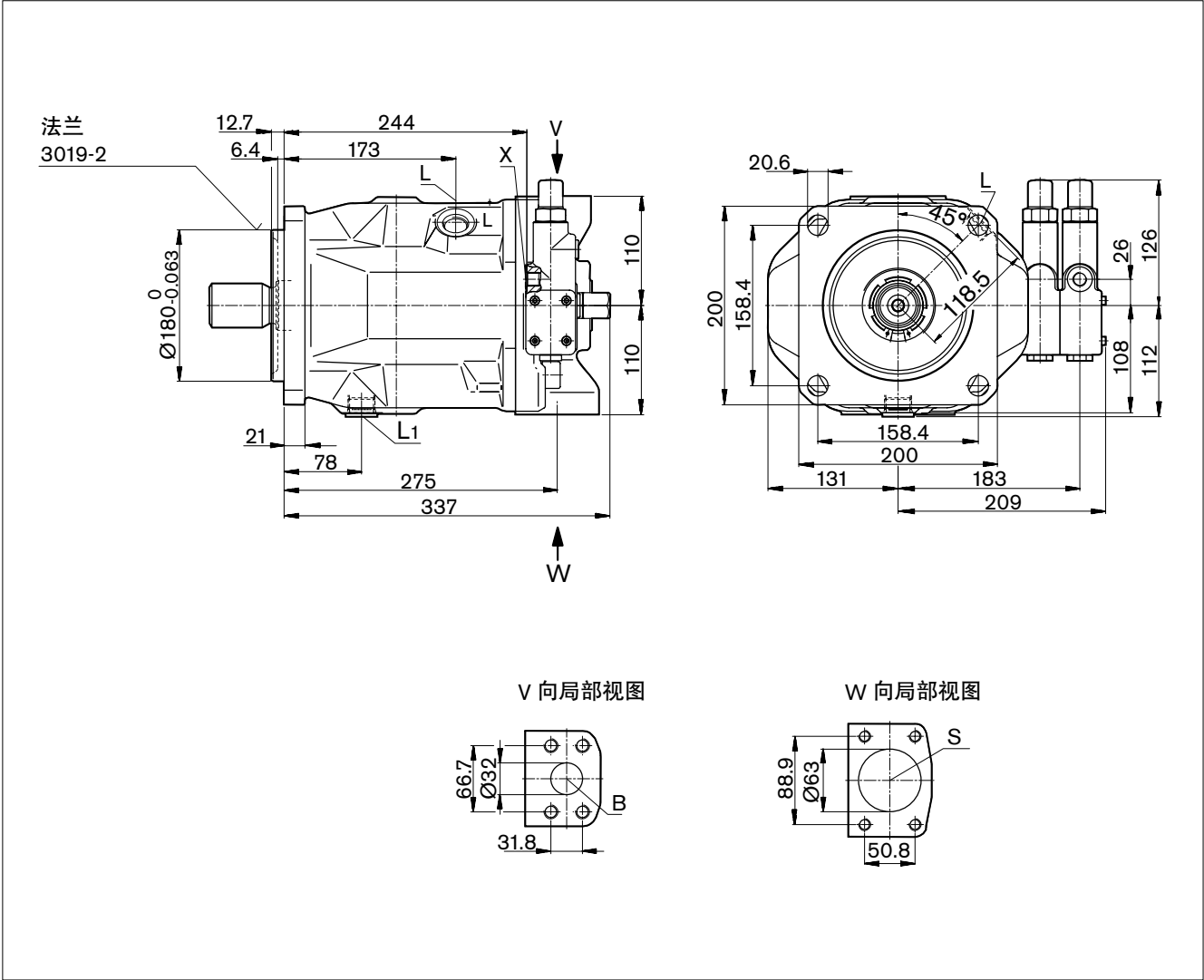


1) ER7.: 使用叠加阀板减压阀时为 200 mm。

规格尺寸 140

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

DFR/DFR1 — 压力和流量控制，液压
顺时针旋转



油口

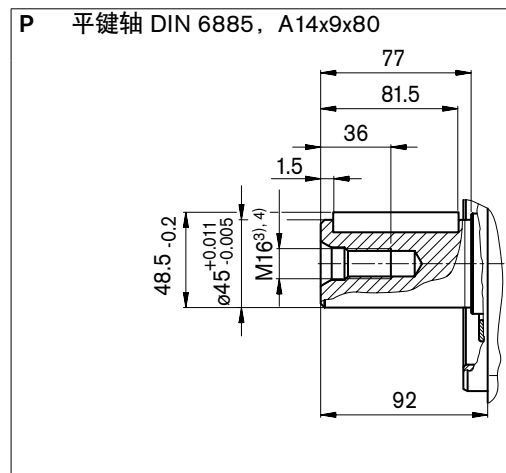
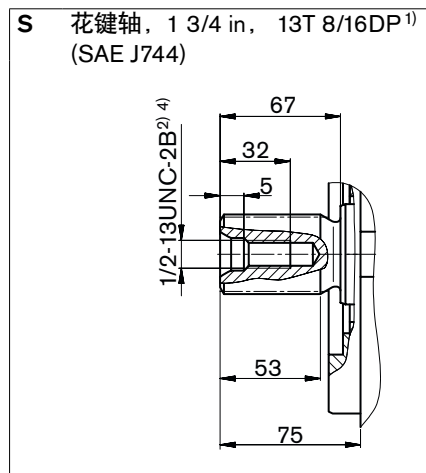
名称	油口用途	标准	规格 ¹⁾	最大压力 [bar] ²⁾	状态
B	工作管路， 紧固螺纹	SAE J518 ³⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 x 2; 19 (深)	350	O
S	吸油管路， 紧固螺纹	SAE J518 ³⁾ DIN 13	2 1/2 in M12 x 1.75; 17 (深)	10	O
L	壳体泄油	DIN 3852 ⁴⁾	M27 x 2; 16 (深)	2	O ⁵⁾
L ₁	壳体泄油	DIN 3852 ⁴⁾	M27 x 2; 16 (深)	2	X ⁵⁾
X	先导压力	DIN 3852 ⁴⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	350	O
X	带有 DG 控制的先导压力	DIN 3852 ⁴⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	350	O
M _H	测压油口，高压	DIN 3852	M14 x 1.5, 12 深	350	X

1) 有关最大紧固扭矩，应遵守第 48 页的安全说明。
2) 根据不同应用情况，可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和接头时应考虑这一点。用 bar 绝对压力表示的压力值。
3) 仅尺寸依据 SAE J518，公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。
4) 孔口平面可以比标准规定的深。
5) 根据安装位置，必须连接 L 或 L₁ (也可参见第 44、46 页上的安装说明)
O = 必须连接 (交付时堵上)
X = 堵上 (正常运行条件下)

规格尺寸 140

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

传动轴



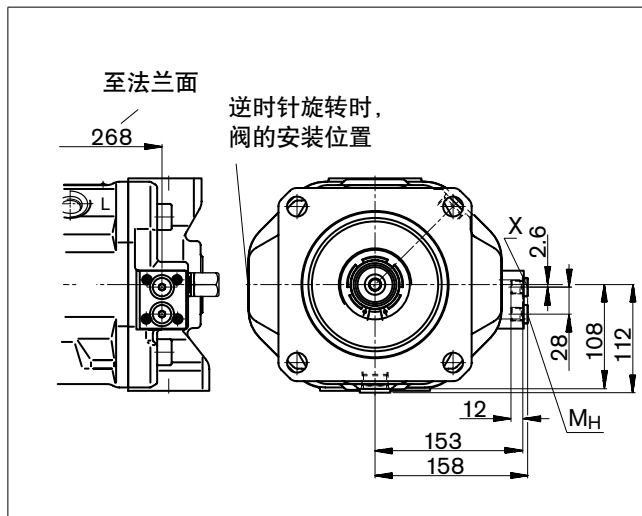
- 1) ANSI B92.1a, 30° 压力角, 平齿根, 侧面配合, 公差等级 5
- 2) 符合 ASME B1.1 标准的螺纹
- 3) 符合 DIN 13 的螺纹
- 4) 有关最大紧固扭矩, 应遵守第 48 页的安全说明。

规格尺寸 140

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

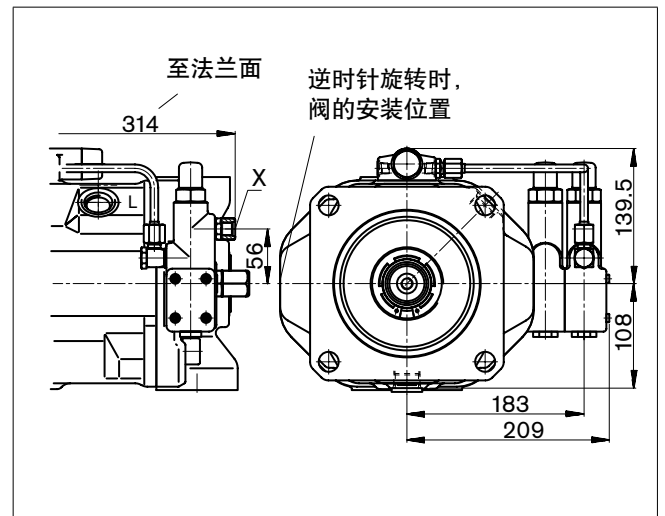
DG

两点直动式控制



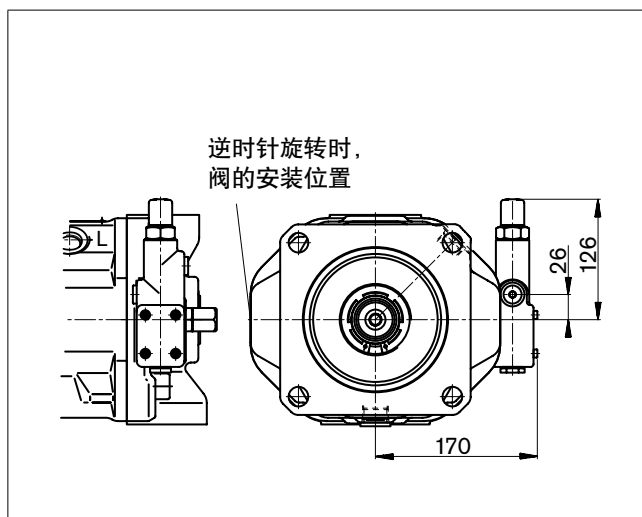
DFLR

压力、流量和功率控制



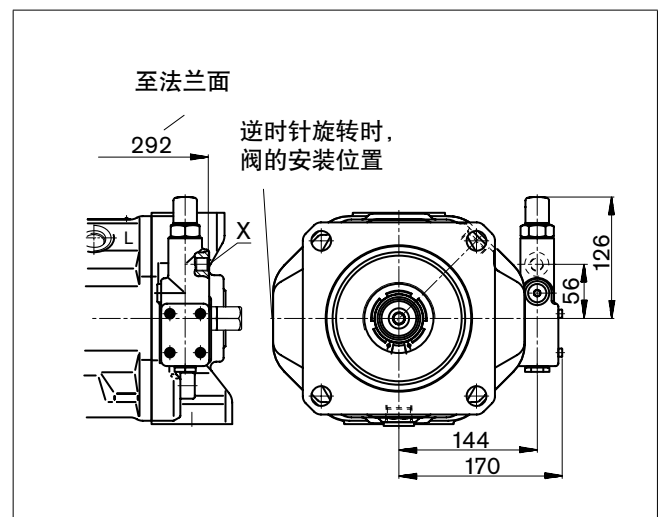
DR

压力控制



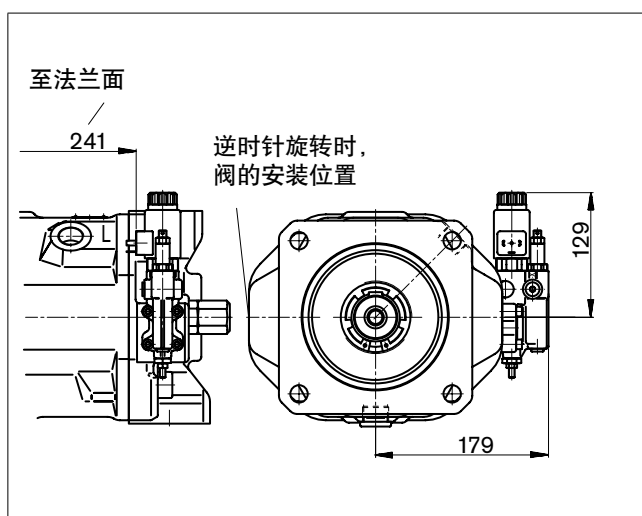
DRG

远程压力控制



ED7. / ER7.

电动液压控制



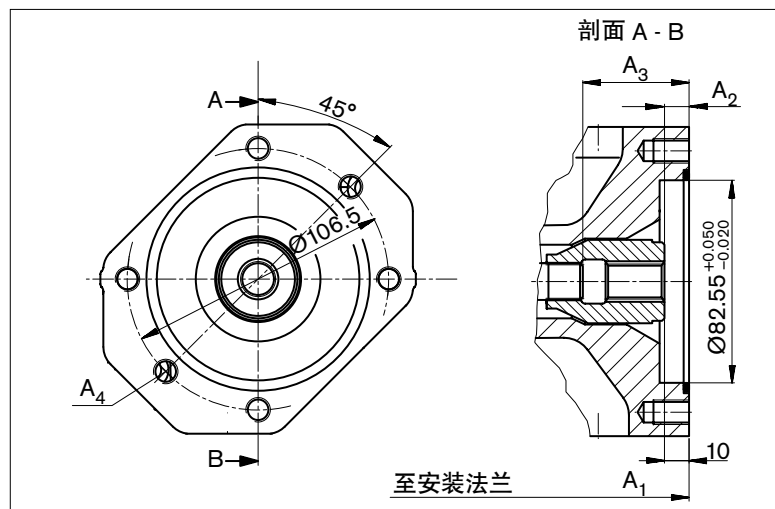
1) ER7.: 使用叠加阀板减压阀时为 214 mm。

直接传动尺寸

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

K01 法兰 ISO 3019-2 (SAE J744 - 82-2 (A))

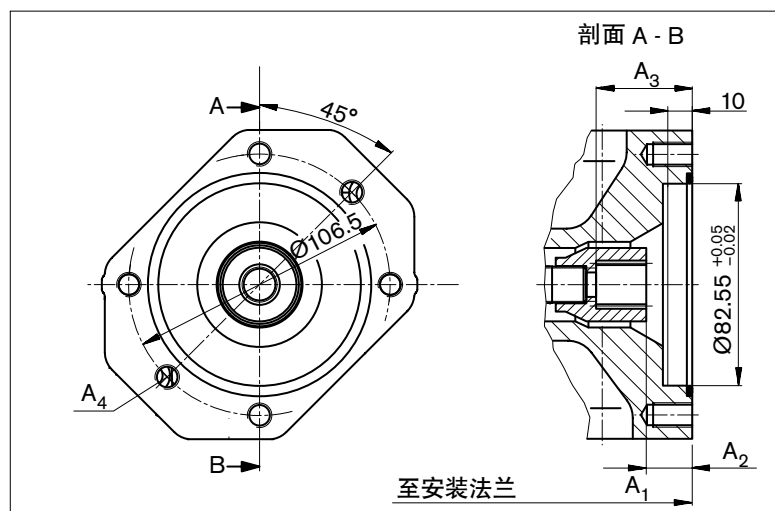
用于花键轴的联轴器，符合 ANSI B92.1a-1996/8 in 9T 16/32 DP¹⁾ (SAE J744 - 16-4 (A))



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
18	182	10	43.3	M10 x 1.5, 14.5 深
28	204	10	33.7	M10 x 1.5, 16 深
45	229	10.7	53.4	M10 x 1.5, 16 深
71	267	11.8	61.3	M10 x 1.5, 20 深
100	338	10.5	65	M10 x 1.5, 16 深
140	350	10.8	77.3	M10 x 1.5, 16 深

K52 法兰 ISO 3019-2 (SAE J744 - 82-2 (A))

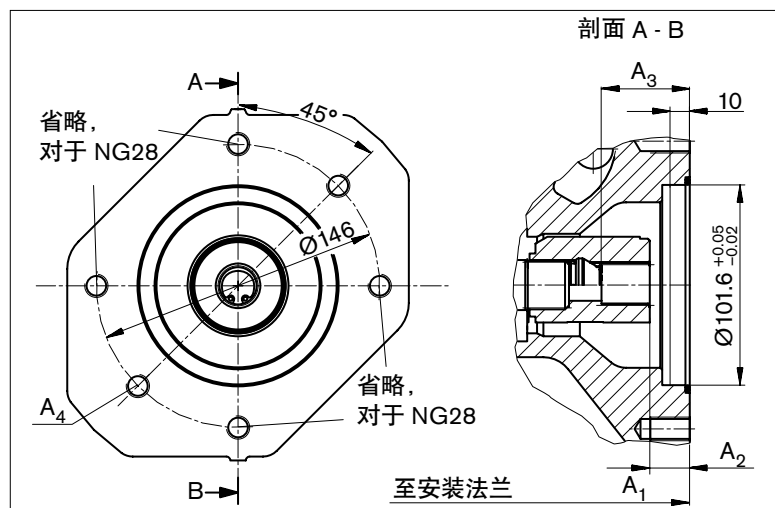
用于花键轴的联轴器，符合 ANSI B92.1a-1996/3/4 in 11T 16/32 DP¹⁾ (SAE J744 - 19-4 (A-B))



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
18	182	18.8	38.7	M10 x 1.5, 14.5 深
28	204	18.8	38.7	M10 x 1.5, 16 深
45	229	18.9	38.7	M10 x 1.5, 16 深
71	267	21.3	41.4	M10 x 1.5, 20 深
100	338	19	38.9	M10 x 1.5, 16 深
140	350	18.9	38.6	M10 x 1.5, 16 深

K68 法兰 ISO 3019-2 (SAE J744 - 101-2 (B))

用于花键轴的联轴器，符合 ANSI B92.1a-1996/7/8 in 13T 16/32 DP¹⁾ (SAE J744 - 22-4 (B))



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
28	204	17.8	41.7	M12 x 1.75, 连续
45	229	17.9	41.7	M12 x 1.75, 18 深
71	267	20.3	44.1	M12 x 1.75, 20 深
100	338	18	41.9	M12 x 1.75, 20 深
140	350	17.8	41.6	M12 x 1.75, 20 深

¹⁾ 30° 压力角，平齿根，侧面配合，公差等级 5

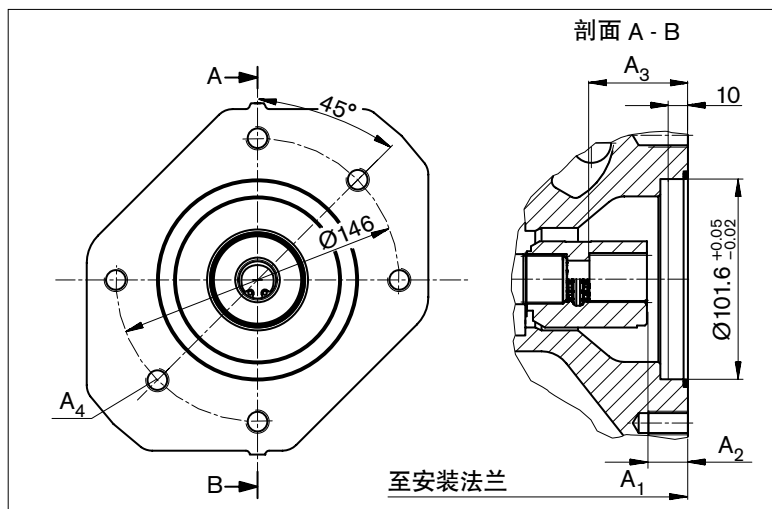
²⁾ 符合 DIN 13 的螺纹，关于最大紧固扭矩，请参见第 48 页的安全说明。

直接传动尺寸

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

K04 法兰 ISO 3019-2 (SAE J744 - 101-2 (B))

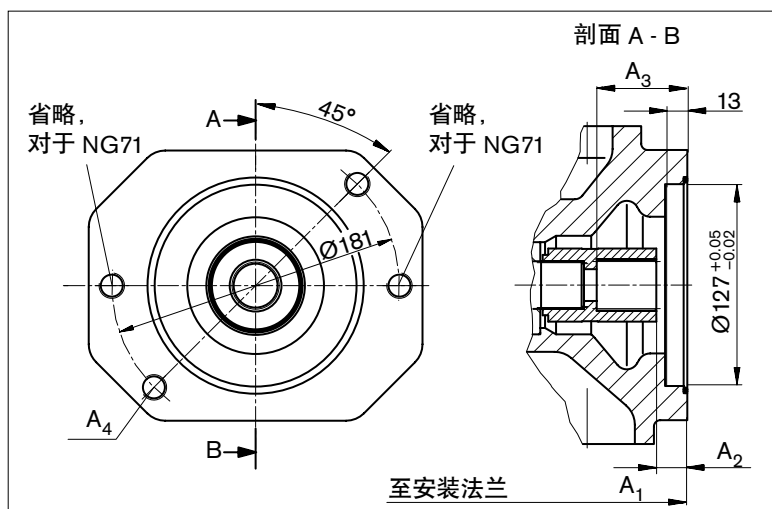
用于花键轴的联轴器，符合 ANSI B92.1a-1996 1 in 15T 16/32 DP¹⁾ (SAE J744 - 25-4 (B-B))



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
45	229	18.4	46.7	M12 x 1.75, 18 深
71	267	20.8	49.1	M12 x 1.75, 20 深
100	338	18.2	46.6	M12 x 1.75, 20 深
140	350	18.3	45.9	M12 x 1.75, 20 深

K07 法兰 ISO 3019-2 (SAE J744 - 127-2 (C))

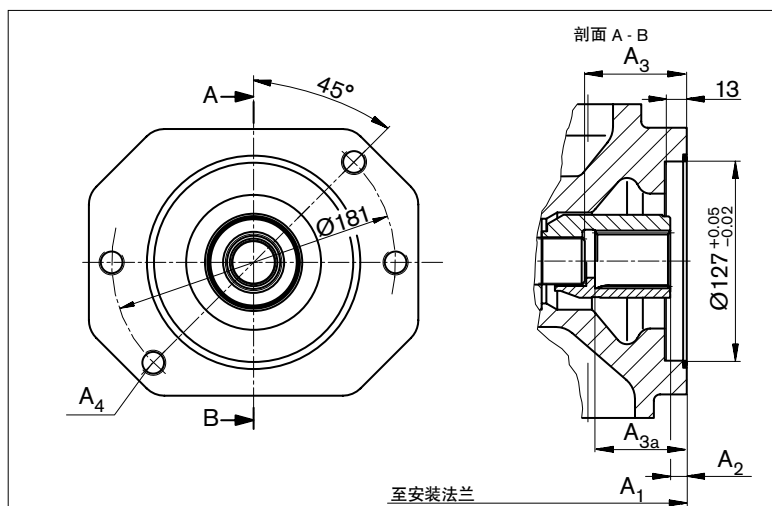
用于花键轴的联轴器，符合 ANSI B92.1a-1996 1 1/4 in 14T 12/24 DP¹⁾ (SAE J744 - 32-4 (C))



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
71	267	21.8	58.6	M16 x 2, 连续
100	338	19.5	56.4	M16 x 2, 连续
140	350	19.3	56.1	M16 x 2, 24 深

K24 法兰 ISO 3019-2 (SAE J744 - 127-2 (C))

用于花键轴的联轴器，符合 ANSI B92.1a-1996 1 1/2 in 17T 12/24 DP¹⁾ (SAE J744 - 38-4 (C-C))



NG	A ₁	A ₂	A ₃ ³⁾	A _{3a} ⁴⁾	A ₄ ²⁾
100	338	10.5	65	—	M16 x 2, 连续
140	350	10.8	75	—	M16 x 2, 24 深
	350	10.3	—	69.1	M16 x 2, 24 深

1) 30° 压力角，平齿根，侧面配合，公差等级 5

2) 符合 DIN 13 的螺纹，关于最大紧固扭矩，请参见第 48 页的安全说明。

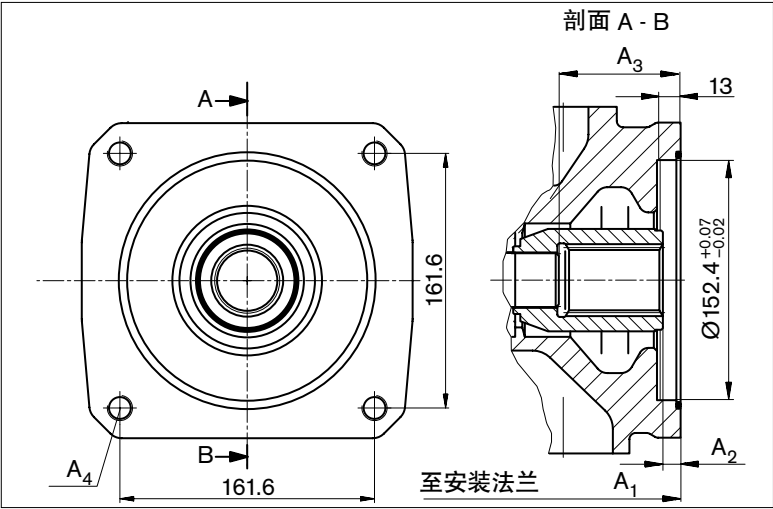
3) 不带挡块的联轴器

4) 带有挡块的联轴器

直接传动尺寸

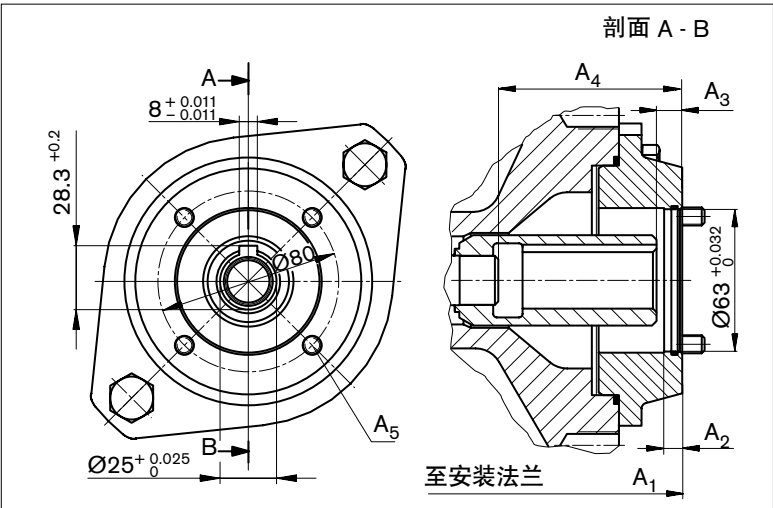
请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

K17 法兰 ISO 3019-2 (SAE J744 - 152-4 (A))
用于花键轴的联轴器，符合 ANSI B92.1a-1996 1 3/4 in 13T 8/16 DP¹⁾ (SAE J744 - 44-4 (D))



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
140	350	11	77.3	M6 x 2, 连续

K57 用于安装 R4 径向柱塞泵的公制 4 孔法兰 (参见 RC 11263)
用于公制轴键的联轴器



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅ ³⁾
28	232	8	10.6	58.4	M8
45	257	8	11	81	M8
71	283	8	12.5	77	M10
100	354	8	10.5	81	M10
140	366	8	11	93	M8

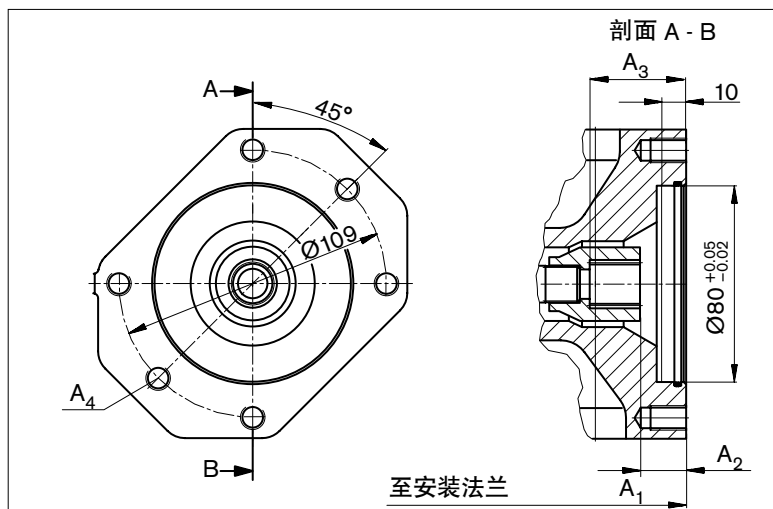
1) 30° 压力角，平齿根，侧面配合，公差等级 5
2) 符合 DIN 13 的螺纹，关于最大紧固扭矩，请参见第 48 页的安全说明。
3) 用于安装径向柱塞马达的螺杆包含在供货范围内。

直接传动尺寸

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

KB2 法兰 ISO 3019-2 - 80A2SW

用于花键轴的联轴器，符合 ANSI B92.1a-1996

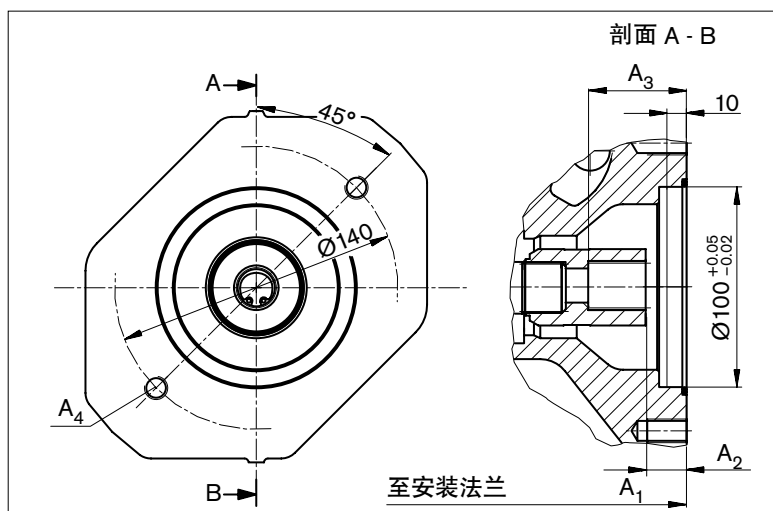


3/4 in 11T 16/32 DP¹⁾ (SAE J744 - 19-4 (A-B))

NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
18	182	18.8	38.7	M10 x 1.5, 14.5 深
28	204	18.8	38.7	M10 x 1.5, 16 深
45	229	18.9	38.7	M10 x 1.5, 16 深
71	267	21.3	41.4	M10 x 1.5, 20 深
100	338	19	38.9	M10 x 1.5, 20 深
140	350	18.9	38.6	M10 x 1.5, 20 深

KB3 法兰 ISO 3019-2 - 100A2SW

用于花键轴的联轴器，符合 ANSI B92.1a-1996

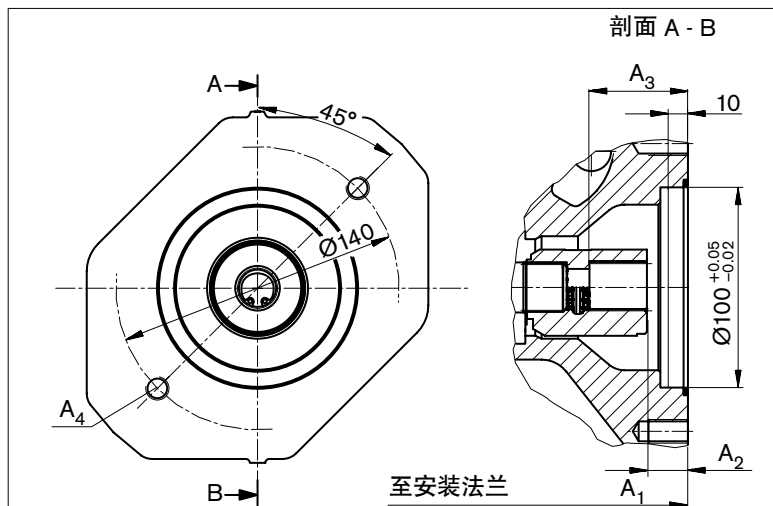


7/8 in 13T 16/32 DP¹⁾ (SAE J744 - 22-4 (B))

NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
28	204	17.8	41.7	M12 x 1.5, 连续
45	229	17.9	41.7	M12 x 1.5, 连续
71	267	20.3	44.1	M12 x 1.5, 20 深
100	338	18	41.9	M12 x 1.5, 20 深
140	350	17.8	41.6	M12 x 1.5, 20 深

KB4 法兰 ISO 3019-2 - 100A2SW

用于花键轴的联轴器，符合 ANSI B92.1a-1996



1 in 15T 16/32 DP¹⁾ (SAE J744 - 25-4 (B-B))

NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
45	229	18.4	46.7	M12 x 1.75, 连续
71	267	20.8	49.1	M12 x 1.75, 20 深
100	338	18.2	46.6	M12 x 1.75, 20 深
140	350	18.3	45.9	M12 x 1.75, 20 深

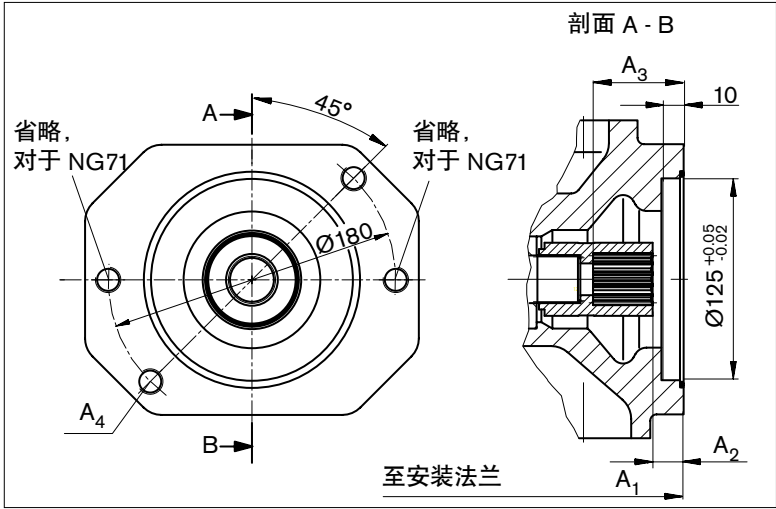
1) 30° 压力角，平齿根，侧面配合，公差等级 5

2) 符合 DIN 13 的螺纹，关于最大紧固扭矩，请参见第 48 页的安全说明。

直接传动尺寸

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

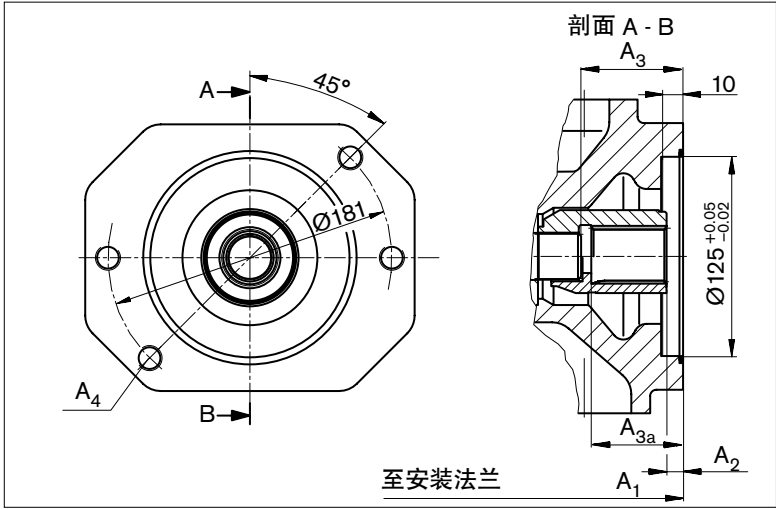
KB5 法兰 ISO 3019-2 - 125A2SW
用于花键轴的联轴器，符合 ANSI B92.1a-1996



1 1/4 in 14T 12/24 DP¹⁾ (SAE J744 - 32-4 (C))

NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
71	267	21.8	58.6	M16 x 2, 连续
100	338	19.5	56.4	M16 x 2, 连续
140	350	19.3	56.1	M16 x 2, 24 深

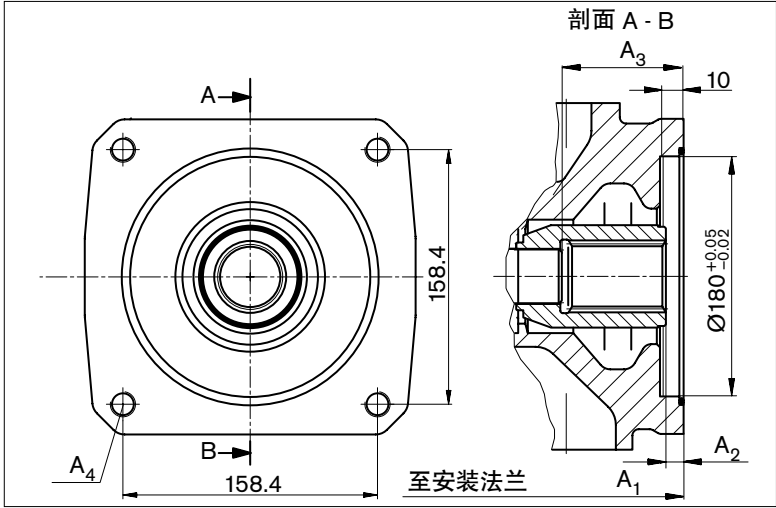
KB6 法兰 ISO 3019-2 - 125A2SW
用于花键轴的联轴器，符合 ANSI B92.1a-1996



1 1/2 in 17T 12/24 DP¹⁾ (SAE J744 - 38-4 (C-C))

NG	A ₁	A ₂	A ₃ ³⁾	A _{3a} ⁴⁾	A ₄ ²⁾
100	338	10.5	65	—	M16 x 2, 连续
140	350	10.8	75	—	M16 x 2, 24 深
	350	10.3	—	69.1	M16 x 2, 24 深

KB7 法兰 ISO 3019-2 - 180B4HW
用于花键轴的联轴器，符合 ANSI B92.1a-1996



1 3/4 in 13T 8/16 DP¹⁾ (SAE J744 - 44-4 (D))

NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ ²⁾
140	350	11.3	77.3	M16 x 2, 连续

1) 30° 压力角，平齿根，侧面配合，公差等级 5
2) 符合 DIN 13 的螺纹，关于最大紧固扭矩，请参见第 48 页的安全说明。
3) 不带挡块的联轴器
4) 带有挡块的联轴器

安装选项汇总

SAE — 安装法兰

通轴驱动 ¹⁾			安装选项 — 第 2 泵			
法兰 ISO 3019-1	花键轴 联轴器	代号	A10VO/31 NG (轴)	A10V(S)O/5x NG (轴)	齿轮泵 设计 (NG)	为 NG 提供 通轴驱动
82-2 (A)	5/8 in	K01	18 (U)	10 (U)	F (5 至 22)	18 至 140
	3/4 in	K52	18 (S、R)	10 (S) 18 (U) 18 (S、R)	—	18 至 140
101-2 (B)	7/8 in	K68	28 (S、R) 45 (U、W) ¹⁾	28 (S、R) 45 (U、W) ¹⁾	N/G (26 至 49)	28 至 140
	1 in	K04	45 (S、R) —	45 (S、R) 60、63 (U、W) ²⁾	—	45 至 140
127-2 (C)	1 1/4 in	K07	71 (S、R) 100 (U) ³⁾	85 (U、W) ³⁾ 100 (U、W)	—	71 至 140
	1 1/2 in	K24	100 (S)	85 (S) 100 (S)	—	100 至 140
152-4 (4 孔 D)	1 3/4 in	K17	140 (S)	—	—	140

1) 不用于带有 K68 的主泵 NG28

2) 不用于带有 K04 的主泵 NG45

3) 不用于带有 K07 的主泵 NG71

ISO — 安装法兰

通轴驱动 ¹⁾			安装选项 — 第 2 泵			
法兰 ISO 3019-2	花键轴 联轴器	代号	A10VO/31 NG (轴)	A10V(S)O/5x NG (轴)	齿轮泵 设计 (NG)	为 NG 提供 通轴驱动
80-2	3/4 in	KB2	18 (S、R)	10 (S)	—	18 至 140
100-2	7/8 in	KB3	28 (S、R)	—	—	28 至 140
	1 in	KB4	45 (S、R)	—	—	45 至 140
125-2	1 1/4 in	KB5	71 (S、R)	—	—	71 至 140
	1 1/2 in	KB6	100 (S)	—	—	100 至 140
180-4 (4 孔 B)	1 3/4 in	KB7	140 (S)	—	—	140

轴键

通轴驱动 ¹⁾			安装选项 — 第 2 泵			
法兰 ISO 3019-2	键轴联 轴器	代号	A10VO/31 NG (轴)	A10V(S)O/5x NG (轴)	径向柱塞泵	为 NG 提供 通轴驱动
80-2	3/4 in	K57	—	—	R4	28 至 140

组合泵 A10VO + A10VO

请在完成最终设计之前索取经过审核的安装图。尺寸以 mm 为单位。

使用组合泵时，可以带有多个相互独立的油路，无需副变速机构。
在订购组合泵时，应通过“+”号将第一泵和第二泵的型号代码结合在一起。

订货示例：
A10VSO100DFR1/31R-VSB12K04+
A10VSO45DFR/31R-VSA12N00

如果没有其他泵需要在工厂安装，单一的订货型号就足够。带有通轴驱动的泵的供货范围包括：联轴器和密封件，带有塑料盖，以防灰尘和污物进入。
允许使用两个同尺寸的单级泵组合（双联泵），考虑最大 10 g (= 98.1 m/s²) 的动态质量加速力，无需额外的支撑架。
各个通轴驱动都用非耐压盖堵上。因此，在调试单元之前，必须为其配备耐压盖。
也可以订购带有耐压盖的通轴驱动装置。请以明文形式注明。
对于超过两个泵的组合泵，必须计算安装法兰的允许转动惯量。

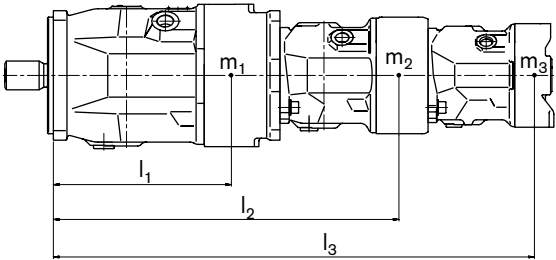
允许的质量转动惯量

NG				18	28	45	71	100	140
允许的质量转动惯量									
静态	T _m	Nm		500	880	1370	2160	3000	4500
10g (98.1 m/s²) 时的动态	T _m	Nm		50	88	137	216	300	450
带通轴驱动盘的质量	m	kg		14	19	25	39	54	68
不带通轴驱动盘的质量 (例如第 2 泵)	m	kg		12	15	21	33	45	60
重心之间的距离	l	mm		90	110	130	150	160	160

m1、m2、m3 泵质量 [kg]

l1、l2、l3 重心之间的距离 [mm]

$$T_m = (m_1 \cdot l_1 + m_2 \cdot l_2 + m_3 \cdot l_3) \cdot \frac{1}{102} \text{ [Nm]}$$



电磁铁插头

HIRSCHMANN DIN EN 175 301-803-A /ISO 4400

不带双向镇流器二极管_____H

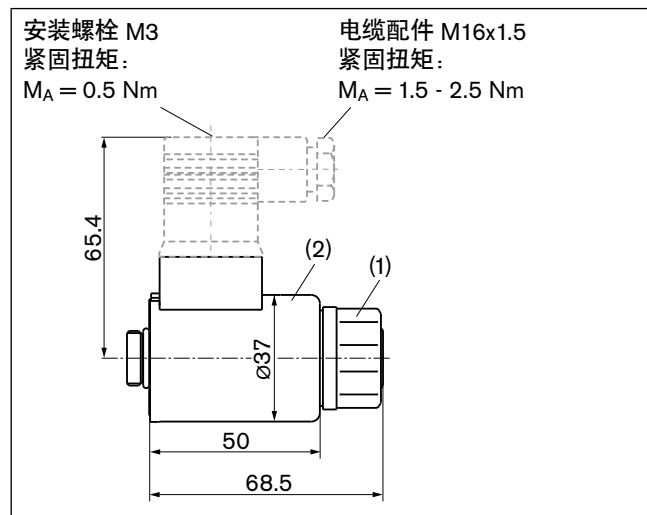
符合 DIN/EN 60529 规定的防护类型 _____ IP65

电缆固件的密封圈适合直径为 4.5 mm 至 10 mm 的管路。

交付内容中不包括管路插头。

此插头可应要求由博世力士乐供货。

博世力士乐材料编号: R902602623



更改插头位置

如有必要，可以通过转动电磁铁更改插头的位置。

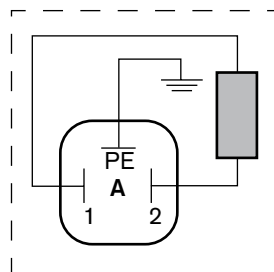
为此，按照如下步骤操作：

1. 松开电磁铁的固定螺母 (1)。为此，逆时针转动固定螺母 (1) 一圈。
2. 将电磁铁本体 (2) 转动到所需位置。
3. 重新拧紧电磁铁的固定螺母。紧固扭矩：5+1 Nm. (规格 WAF26, 12-pt DIN 3124)

交付时，插头位置可能与手册或图中所示的位置有所不同。

电磁铁上的装置插头

符合 DIN 43650

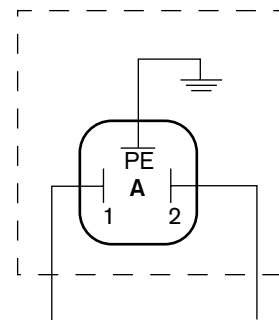


管路插头

DIN EN 175301-803-A

接线螺杆插头

M 16x1.5



安装说明

安全说明

在调试和运行过程中，轴向柱塞单元必须始终充满液压油并排放空气。在停用时间相对较长时，也应遵守上述注意事项，因为轴向柱塞单元通过液压管路排空。

尤其对于“传动轴朝上”或“传动轴朝下”的安装位置，必须注意完全地充满和放气，否则会造成风险 (例如空运转)。

马达外壳内的壳体泄油必须通过最高壳体泄油口 (L₁、L₂、L₃) 排放到油箱。

对于多个设备的组合，应确保不超过每个设备的相应壳体压力。当设备的壳体泄油口存在压差时，必须更换共用的壳体泄油管路，以使在任何情况下，都不超过所有连接设备的最小允许壳体压力。如果无法做到这点，必要时应铺设单独的壳体泄油管路。

为了获得有利的噪音值，应使用弹性元件分离所有连接管路，并避免在油箱上方安装。

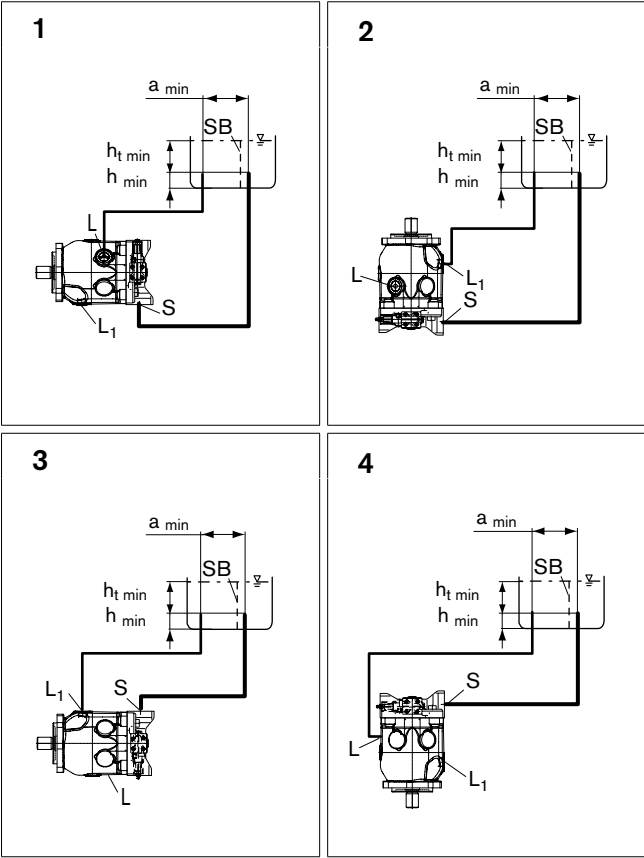
在所有工况下，吸油管路和壳体泄油管路必须通入油箱中最低油位以下的位置。允许吸油高度 h_S 取决于总压力损失，但不会高于其最大值 (h_{S max} = 800 mm)。在运转期间，油口 S 的最小吸油压力还不得降至 0.8 bar 绝对压力以下。

安装位置

请参见以下示例 1 至 12。
其他安装位置可应要求提供。
建议的安装位置：1 和 3。

在油箱下方安装 (标准)

在油箱下方安装意味着轴向柱塞单元安装在油箱外部，低于最低油位。



安装位置	空气排放	注油
1	L	S + L ₁
2	L ₁	S + L
3	L ₁	S + L
4	L	S + L ₁

关于键的信息请参见 45 页。

安装说明

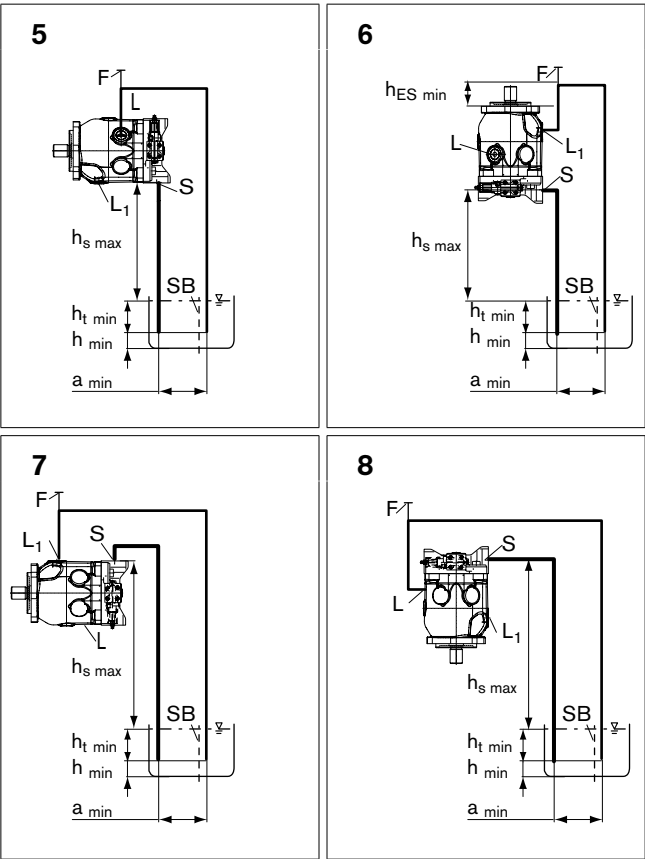
在油箱上方安装

在油箱上方安装意味着轴向柱塞单元安装在油箱的最低油位上方。

为了防止轴向柱塞单元排空，在安装位置 6 的油口 L_1 ，至少需要 25 mm 的高度差 $h_{ES\ min}$ 。

遵守最大允许吸油高度 $h_{S\ max} = 800\ mm$ 的要求。

壳体泄油管路中的单向阀仅允许在个别情况下使用。有关认证的信息请向我们咨询。



安装位置	空气排放	注油
5	F	L (F)
6	F	L_1 (F)
7	F	S + L_1 (F)
8	F	S + L (F)

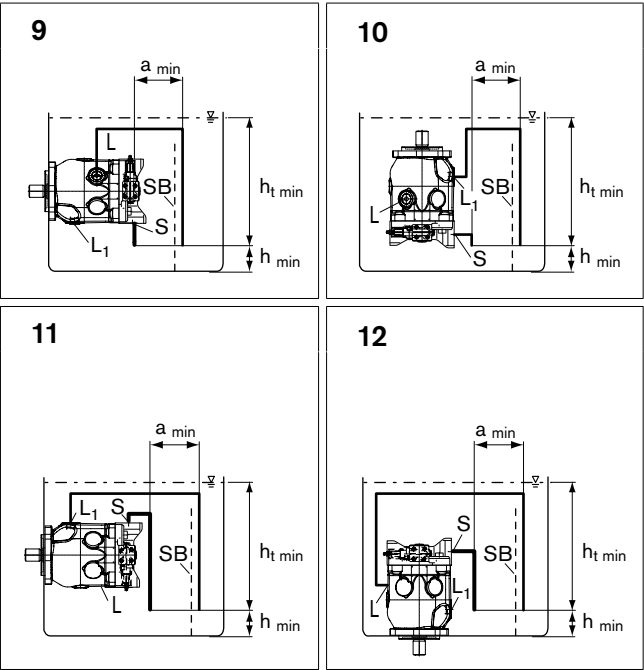
油箱内安装

在油箱内安装，指轴向柱塞单元安装在油箱内部，最低油位以下。

轴向柱塞单元完全位于液压油下方。

如果最小油位等于或低于泵的上部边缘，参见章节“油箱上方安装”。

带有电气部件 (例如电子控制器、传感器) 的轴向柱塞单元不能安装在油箱的油位以下。



安装位置	空气排放	注油
9	L	L、 L_1
10	L_1	L、 L_1
11	L_1	S + L、 L_1
12	L	S + L、 L_1

- S吸油口
- F注油/排空
- L、 L_1 壳体泄油口
- SB隔板 (挡板)
- $h_{t\ min}$ 所需最低浸没深度 (200 mm)
- h_{min} 至油箱底部的所需最短距离 (100 mm)
- $h_{ES\ min}$ 防止轴向柱塞单元排空所需的最小高度 (25 mm)。
- $h_{S\ max}$ 最大允许吸油高度 (800 mm)
- a_{min} 在设计油箱时，确保吸油管路和壳体泄油管路之间有足够的距离。这可以防止加热的回油流量被直接吸回至吸油管路。

注意事项

注意事项

安全说明

- A10VSO 泵设计用于开式回路中。
- 轴向柱塞单元的项目规划、组装和调试必须由合格人员进行。
- 在使用轴向柱塞单元前，请完整阅读相应的说明手册。
如有必要，请向博世力士乐索取这些手册。
- 运行期间及运行后不久，轴向柱塞单元 (特别是电磁铁) 可能存在造成灼伤的风险。
应采取适当的安全措施 (例如穿着防护服)。
- 根据轴向柱塞单元的不同工作条件 (工作压力、油液温度)，特性可能会改变。
- 工作管路油口：
 - 油口和固定螺纹设计用于最大规定压力。机器或系统制造商必须确保连接元件和管路的安全系数满足规定的工作条件 (压力、流量、液压油、温度)。
 - 工作管路油口和功能油口仅设计用于液压管路。
- 压力切断和压力控制不提供过压保护。单独的溢流阀在液压系统中提供。
- 必须遵循此处包含的数据和说明。
- 该产品未被认证为满足 DIN EN ISO 13849 的通用机器安全概念要求的部件。
- 采用以下紧固扭矩：
 - 接头：
有关所使用接头的紧固扭矩，请参见制造商说明。
 - 安装螺栓：对于符合 DIN 13 的 ISO 公制螺纹标准和符合 ASME B1.1 的螺纹标准的安装螺栓，我们建议根据 VDI 2230 单独检查紧固扭矩。
 - 轴向柱塞单元的螺纹孔：
最大允许紧固扭矩 $M_{G \max}$ 对于螺纹孔是最大值，不得超过该值。有关数值，请参见下表。
 - 锁紧螺钉：
对于与轴向柱塞单元一起提供的金属锁紧螺钉，需要施加紧固扭矩 M_V 。有关数值，请参见下表。

油口 标准	螺纹尺寸	内螺纹的最大允许紧固扭矩 $M_{G \max}$	锁紧螺钉所需的紧固扭矩 M_V	锁紧螺钉内六角规格
DIN 3852	M14 x 1.5	80 Nm	45 Nm	6 mm
	M16 x 1.5	100 Nm	50 Nm	8 mm
	M18 x 1.5	140 Nm	60 Nm	8 mm
	M22 x 1.5	210 Nm	80 Nm	10 mm
	M27 x 2	330 Nm	135 Nm	12 mm
DIN ISO 228	G 1/4 in	70 Nm	–	–