轴向柱塞变量泵
A10VSO 系列 32

RC 92714
版本: 2015.08
替代:2014 年 10 月版

- 规格 45 至 180
- 公称压力 280 bar
- 最大压力 350 bar
- 用于工业应用领域
- 开式回路

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正比。
- 可通过调节旋转斜盘角度无级更改流量。
- 已释放了流体静力的摇架轴承
- 高压油口上的测量传感器链接
- 底噪音等级
- 低压脉动
- 高效率
- 高度抗气蚀、吸油压力和壳体压力峰值下降
- 通用通轴驱动

目录

订货代码	2
液压油	4
工作压力范围	6
技术数据	7
DG – 两点直动式控制	11
DR – 压力控制器	12
DRG – 远程压力控制	13
DRF/DRS – 压力和流量控制	14
LA...– 压力、流量和功率控制	15
LA...– 变化	16
ED –电动液压压力控制	17
ER –电动液压压力控制	18
规格尺寸 45	19
通轴驱动尺寸	34
配件选项一览	41
组合泵 A10VSO + A10VSO	42
电磁铁插头	43
安装说明	44
项目规划注意事项	47
安全提示	47

订货代码

01	02	03	04		05	06		07	08	09	10	11	12	13
A10VS	**O**			**/**	**32**		**–**	**V**		**B**				

轴向柱塞单元

01	斜盘式设计、变量泵、公称压力 280 bar、最大压力 350 bar	**A10VS**

运行模式

02	泵、开式回路	**O**

规格 (NG)

03	几何排量，参见第 7 页的技术数据	**045**	**071**	**100**	**140**	**180**			

控制和调节设备

04	两点直动式控制					●	●	●	●	●	**DG**
	压力控制器	液压				●	●	●	●	●	**DR**
	带流量控制	液压	X-T 开启			●	●	●	●	●	**DRF**
			X-T 堵住			●	●	●	●	●	**DRS**
	压力切断	液压	远程控制			●	●	●	●	●	**DRG**
		电动	负控制		U = 12 V	●	●	●	●	●	**ED71**
					U = 24 V	●	●	●	●	●	**ED72**
		电动	正控制		U = 12 V	●	●	●	●	●	**ER71[1)]**
					U = 24 V	●	●	●	●	●	**ER72[1)]**
	带压力切断的功率控制	液压	控制初始值	至	50 bar	●	●	●	●	●	**LA5D**
				自	51 至 90 bar	●	●	●	●	●	**LA6D**
					91 至 160 bar	●	●	●	●	●	**LA7D**
					160 至 240 bar	●	●	●	●	●	**LA8D**
				高于	240 bar	●	●	●	●	●	**LA9D**
	远程控制	液压	控制初始值	参见 LA.D		●	●	●	●	●	**LA.DG**
	流量控制， X-T 堵住	液压	控制初始值	参见 LA.D		●	●	●	●	●	**LA.DS**
		可电覆盖（负控制）	控制初始值	参见 LA.D		●	●	●	●	●	**LA.S**

系列

05	系列 3，索引号 2	**32**

旋转方向

06	从传动轴方向看	顺时针	**R**
		逆时针	**L**

密封件

07	FKM（氟橡胶）	**V**

传动轴

08	符合 DIN 6885 标准的平键轴，对直接传动的适应性有限（参见第 9 页的数值列表）		●	●	●	●	●	**P**
	花键轴	标准轴	●	●	●	●	●	**S**
	ANSI B92.1a	类似于轴“S”，但适合更高的输入扭矩	●	●	–	–	–	**R**

安装法兰

09	ISO 3019-2; 4 孔	**B**

1) 在项目计划过程中必须注意下列事项：
流向 ER 电磁铁的过高电流强度（12V 时 I > 1200 mA 或 24V 时 I > 600 mA）可能导致压力增大，从而导致泵或系统损坏，因此：

- 使用 I_{max} 限流线圈。
- 在溢流的情况下，叠加阀板可用于保护该泵。
可以通过力乐士订购带叠加阀板的附件套件，订购号为 R902490825。

订货代码

01	02	03	04		05	06		07	08	09	10	11	12	13
A10VS	**O**			**/**	**32**		**–**	**V**		**B**				

工作管路油口

			045	071	100	140	180	
10	顶部和底部的对侧 SAE 法兰，公制紧固螺纹，带通用通轴驱动	**不带** 脉动减震	●	●	●	●	○	**22U**
		带脉动减震，不适用于高速	●	●	●	●	●	**32U**

通用通轴[1]（有关配件选项，参见第 41 页）

	法兰 ISO 3019-2[2]		花键轴套[3]						
11	直径	附件[5]	直径		045	071	100	140	180	
	不带通轴驱动[4]				●	●	●	●	●	**00**
	ISO 80, 2 孔		3/4 in	11T 16/32DP	●	●	●	●	●	**B2**
	ISO 100, 2 孔		7/8 in	13T 16/32DP	●	●	●	●	●	**B3**
	ISO 125, 4 孔		1 in	15T 16/32DP	●	●	●	●	●	**E1**
	ISO 160, 4 孔		1 1/4 in	14T 12/24DP	–	●	●	●	●	**B8**
	ISO 180, 4 孔		1 1/2 in	17T 24/24DP	–	–	●	●	●	**B9**
			1 3/4 in	13T 8/16DP	–	–	–	●	●	**B7**
	法兰 ISO 3019-1[2]		花键轴套[3]							
	直径		直径							
	82-2 (A)		5/8 in	9T 16/32DP	●	●	●	●	●	**01**
			3/4 in	11T 16/32DP	●	●	●	●	●	**52**
	101-2 (B)		7/8 in	13T 16/32DP	●	●	●	●	●	**68**
			1 in	15T 16/32DP	●	●	●	●	●	**04**
	127-4 (C)		1 in	15T 16/32DP	●	●	●	●	●	**E2**
			1 1/4 in	14T 12/24DP	–	●	●	●	●	**15**
	127-2 (C)		1 1/2 in	17T12/24DP	–	–	●	●	●	**24**
	152-4 (D)		1 1/2 in	17T 12/24DP	–	–	●	●	●	**96**
			1 3/4 in	13T 8/16DP	–	–	–	●	●	**17**

旋转总成

		045	071	100	140	180	
12	标准旋转总成（针对 n = 1500/1800 转/分钟时噪音优化设计）	●	●	●	●	●	**E**
	高速（仅用于油口接板 22U）	●	●	●	●	–	**S**

电磁铁插头

13	不带插头（不带电磁铁，只有液压控制，无代码）	
	HIRSCHMANN 插头 – 不带镇流器二极管	**H**

● = 可供货　　○ = 根据需要供货　**–** = 不可供货

注意
请注意第 47 页上的项目计划注意事项。

1) 参阅技术数据表 95581
2) 2 孔:附件泵系列 31
   4 孔：附件泵系列 32
3) 符合 ANSI B92.1a（花键轴符合 SAE J744）
4) 带通轴驱动轴，不带毂，不带中间法兰，在功能可靠的基础上用盖封闭
5) 从顶部带控制的通轴驱动看通孔安装面

液压油

变量泵 A10VSO 专用于在使用符合 DIN 51524 的 HLP 矿物油下运行。
在开始项目规划之前，请参考以下技术数据表，以获取有关液压油应用说明和要求的信息。

- 90220：矿物油基液压油和相关碳氢化合物
- 90221：环保液压油
- 90222：耐火、不含水液压油（HFDR/HFDU）

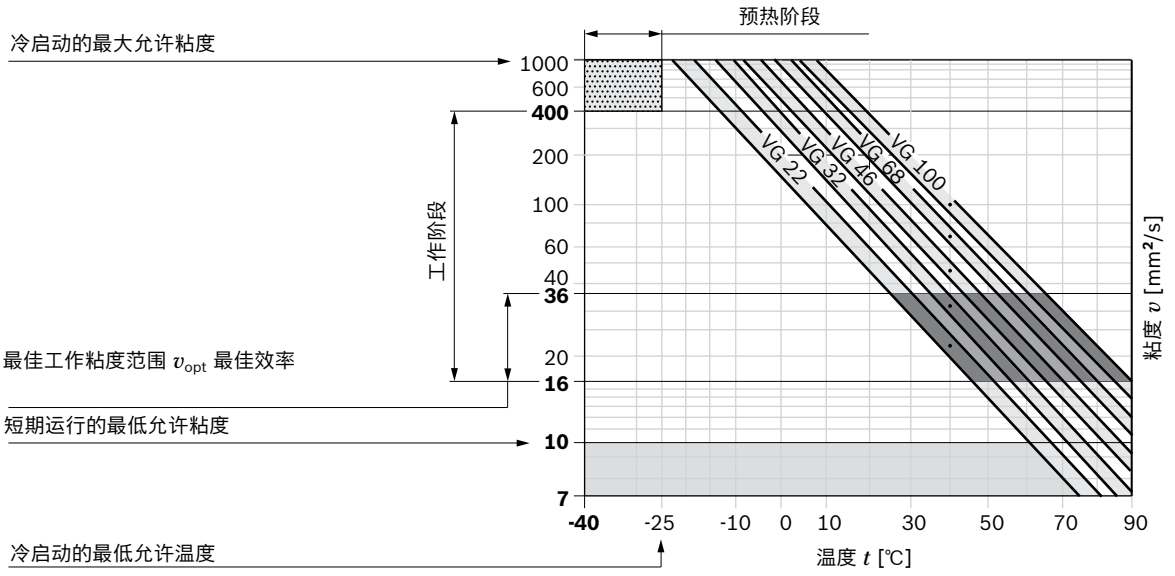
有关选择液压油的注意事项
选择液压油时，应确保工作温度范围内的工作粘度处于最佳范围（v_{opt} 参见选择图）.

注意
部件任何部位的温度均不可高于 90 ℃。在确定轴承粘度时，应将表中指定的温差考虑在内。
如果由于极端的工作参数导致无法满足上述条件，请向博世力士乐的负责人员咨询。

粘度和液压油温度

	粘度	温度	备注
冷启动	v_{max} ≤ 1000 mm²/s	θ_{St} ≥ -25 ℃[1)]	t ≤ 3 min，无负荷 (p ≤ 30 bar)
允许的温度差		ΔT ≤ 13 K	轴向柱塞单元和液压油之间
预热阶段	v < 1000 至 400 mm²/s	θ = -25 ℃ 时	有关在低温下操作的详细信息，请参见技术数据表90300-03-B。
工作阶段	v = 400 至 16 mm²/s		例如在VG 46 等级上，这正对应于+5 ℃ 至+70 ℃ 的温度范围（参见选择图）
		θ = -25 ℃ 至 +85 ℃	在油口 **L** 处测量注意轴密封件的允许温度范围（在轴承/轴密封件与油口 **L** 之间）ΔT = 约 5 K ）
	v_{opt} = 36 至 16 mm²/s		最佳工作粘度范围和效率
短期运行	v_{min} ≥ 10 mm²/s		t < 3 min, p < 0.3 • p_{nom}

▼ **选择图**



1) 当温度介于-40 ℃与-25 ℃ 之间时，需要采取特别措施。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90300-03-B。

液压油的过滤

更精细的过滤可以提高液压油的清洁度，从而延长轴向柱塞单元的使用寿命。

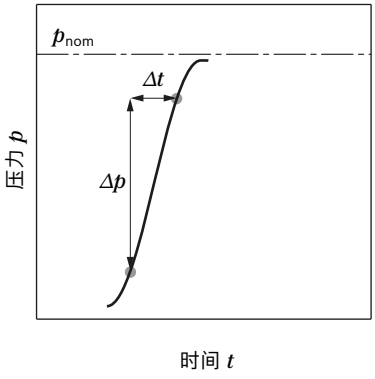
根据 ISO 4406，清洁度至少应维持在20/18/15 级。

如果无法达到上述等级，请与我们联系。

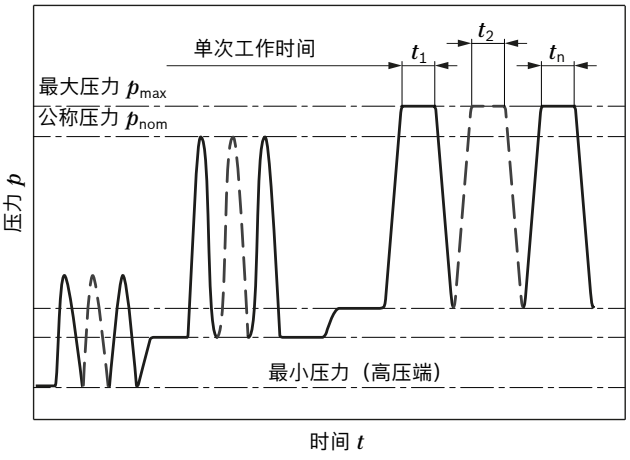
工作压力范围

工作管路油口 B 处的压力			**定义**
公称压力 p_{nom}		280 bar 绝对压力	公称压力相当于最大的设计压力。
最大压力 p_{max}		350 bar 绝对压力	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。
单次工作时间		2.5 ms	
总工作时间		300 小时	
最小压力（高压端）		10 bar[1] 绝对压力	防止损坏轴向柱塞单元所需的最高侧（**B**）的最小压力。
压力变化速率 $R_{A\ max}$		16000 bar/s	在整个压力范围内压力变化时的最大允许增压/减压速率。
吸油口 S（入口）压力			
最小压力 $p_{S\ min}$	标准	0.8 bar 绝对压力	防止损坏轴向柱塞单元所需的吸油口 **S**（入口）处的最小压力。最小压力取决于向柱塞单元的转速和排量。
	高速	1.0 bar 绝对压力	
最大压力 $p_{S\ max}$		10 bar[2] 绝对压力	
油口 L_1, L_2 处的壳体泄油压力			
最大压力 $p_{L\ max}$		2 bar 绝对压力	最多比油口 **S** 的入口压力高 0.5 bar，但不高于 $p_{L\ max}$。 需要一条单独通向油箱的壳体泄油管路。

▼ **压力变化速率** $R_{A\ max}$



▼ **压力定义**



总工作时间 = $t_1 + t_2 + ... + t_n$

注意

工作压力范围适用于使用基于矿物油的液压油时。有关其他液压油的数值，请联系我们。

1) 更低压力与时间有关，请联系我们
2) 其他数值根据要求提供

技术数据

标准旋转总成，版本 E

规格		NG		45	71	100	140	180
几何排量（每转）		$V_{g\,max}$	cm^3	45	71	100	140	180
最大转速[1]	$V_{g\,max}$ 时	n_{nom}	转/分钟	1800[2]	1800[2]	1800[2]	1800[3]	1800[3]
流量	n_{nom} 和 $V_{g\,max}$ 时	q_v	l/min	81	128	180	252	324
	n_E = 1500 转/分钟时	q_{vE}	l/min	67.5	106.7	150	210	270
功率	n_{nom}, $V_{g\,max}$ 和 Δp = 280 bar 时	P	kW	38	59.7	84	118	151
	n_E = 1500 转/分钟时	P_E	kW	31	50	70	98	125
扭矩	$V_{g\,max}$ 和 Δp = 280 bar 时	T	Nm	200	317	446	624	802
	$V_{g\,max}$ 和 Δp = 100 bar 时	T	Nm	72	113	159	223	286
传动轴旋转刚度	P	c	Nm/rad	34587	80627	132335	188406	213022
	S	c	Nm/rad	29497	71884	121142	169537	171107
	R	c	Nm/rad	41025	76545	–	–	–
旋转总成转动惯量		J_{TW}	kgm^2	0.0035	0.0087	0.0185	0.0276	0,033
最大角加速度[4]		α	rad/s^2	4000	2900	2400	2000	2000
壳体体积		V	L	1.0	1.6	2.2	3.0	2.7
质量（近似值）		m	kg	30	47	69	73	78

操作特性的计算						
流量	q_v	=	$\frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000}$			[l/min]
扭矩	T	=	$\frac{V_g \times \Delta p}{20 \times \pi \times \eta_{hm}}$			[Nm]
功率	P	=	$\frac{2 \pi \times T \times n}{60000}$	=	$\frac{q_v \times \Delta p}{600 \times \eta_t}$	[kW]

关键词

V_g 每转排量 [cm^3]
Δp 压差 [bar]
n 转速 [转/分钟]
η_v 容积效率
η_{hm} 机械- 液压效率
η_t 总效率 ($\eta_t = \eta_v \times \eta_{hm}$)

注意

- 理论值，不包括系数和公差；近似值
- 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。Bosch Rexroth建议通过实验或计算/模拟等方式进行负荷测试，并将其与允许值进行比较。

1) 该值适用于：
–最佳粘度范围从vopt = 36 至 16 mm^2/s
–矿物油基液压油
2) 相关值在吸油口 S 处的绝对压力 pabs = 0.8 bar 时适用
3) 相关值在吸油口 S 处的绝对压力 pabs = 1.0 bar 时适用
4) 该数据适用于所需的最小速度与最大允许速度之间的值。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。必须考虑连接件的负载能力。

技术数据

高速旋转总成, 版本S

规格		NG		45	71	100	140
几何排量（每转）		$V_{g\,max}$	cm^3	45	71	100	140
最大转速[1]	$V_{g\,max}$ 时	n_{nom}	转/分钟	3000[2]	2550[2]	2300[2]	2200[2]
流量	n_{nom} 和 $V_{g\,max}$ 时	q_v	l/min	135	181	230	308
	n_E = 1500 转/分钟时	q_{vE}	l/min	67.5	106.7	150	210
功率	n_{nom}, $V_{g\,max}$ 和 Δp = 280 bar 时	P	kW	62.8	85	107	144
	n_E = 1500 转/分钟时	P_E	kW	31	50	70	98
扭矩	$V_{g\,max}$ 和 Δp = 280 bar 时	T	Nm	200	317	446	624
	$V_{g\,max}$ 和 Δp = 100 bar 时	T	Nm	72	113	159	223
转动刚度	传动轴 P	c	Nm/rad	34587	80627	132335	188406
	传动轴 S	c	Nm/rad	29497	71884	121142	169537
	传动轴 R	c	Nm/rad	41025	76545	–	–
旋转总成转动惯量		J_{TW}	kgm^2	0.0035	0.0087	0.0185	0.0276
最大角加速度[3]		α	rad/s^2	4000	2900	2400	2400
壳体体积		V	L	1.0	1.6	2.2	3.0
质量（近似值）		m	kg	30	47	69	73

操作特性的计算				
流量	$q_v = \frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000}$			[l/min]
扭矩	$T = \frac{V_g \times \Delta p}{20 \times \pi \times \eta_{hm}}$			[Nm]
功率	$P = \frac{2 \pi \times T \times n}{60000}$	=	$\frac{q_v \times \Delta p}{600 \times \eta_t}$	[kW]

关键词

V_g 每转排量 [cm^3]
Δp 压差 [bar]
n 转速 [转/分钟]
η_v 容积效率
η_{hm} 机械- 液压效率
η_t 总效率 ($\eta_t = \eta_v \times \eta_{hm}$)

注意

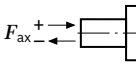
- 理论值，不包括系数和公差；近似值
- 超过最大允许值或低于最小允许值可能导致功能丢失、使用寿命缩短或使轴向柱塞单元完全损坏。Bosch Rexroth建议通过实验或计算/模拟等方式进行负荷测试，并将其与允许值进行比较。

1) 该值适用于:
–最佳粘度范围从vopt = 36 至 16 mm^2/s
–矿物油基液压油

2) 相关值在吸油口 S 处的绝对压力 pabs = 1.0 bar 时适用

3) 该数据适用于所需的最小速度与最大允许速度之间的值。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。必须考虑连接件的负载能力。

传动轴的允许径向负载和轴向负载

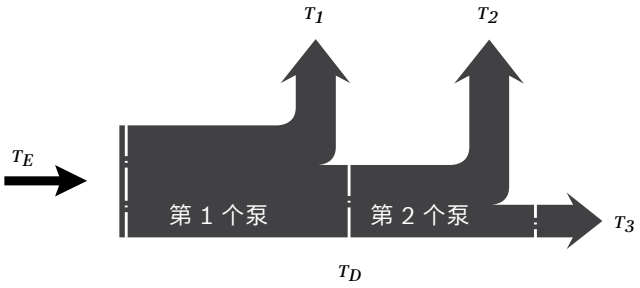
规格		NG		45	71	100	140	180
a/2 处的最大径向力		$F_{q\,max}$	N	1500	1900	2300	2800	2300
最大轴向力		$\pm F_{ax\,max}$	N	1500	2400	4000	4800	800

注意
有关径向负载的传动装置（小齿轮、三角皮带传动装置），
请与我们联系!

允许的输入扭矩和通轴驱动扭矩

规格				45	71	100	140	180
扭矩 $V_{g\,max}$ 且 Δp = 280 bar[1] 时		T_{max}	Nm	200	317	446	624	802
驱动轴的最大输入扭矩[2]								
	P	$T_{E\,max}$	Nm	200	439	857	1206	1243
		Ø	mm	25	32	40	45	45
	S	$T_{E\,max}$	Nm	319	626	1104	1620	1620
		Ø	in	1	1 1/4	1 1/2	1 3/4	1 3/4
	R	$T_{E\,max}$	Nm	400	644	–	–	–
		Ø	in	1	1 1/4	–	–	–
最大通轴驱动扭矩								
	P	$T_{D\,max}$	Nm	200	439	778	1206	1243
	S	$T_{D\,max}$	Nm	319	492	778	1266	1266
	R	$T_{D\,max}$	Nm	365	548	–	–	–

▼ **扭矩分布**

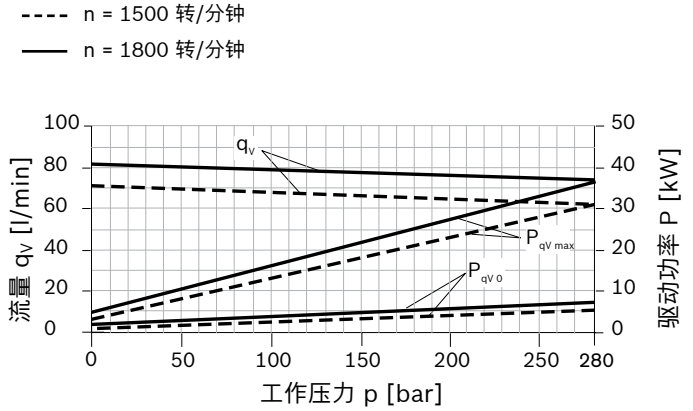


第 1 个泵的扭矩	T_1		
第 2 个泵的扭矩	T_2		
第 3 个泵的扭矩	T_3		
输入扭矩	T_E	=	$T_1 + T_2 + T_3$
	T_E	<	$T_{E\,max}$
通轴驱动扭矩	T_D	=	$T_2 + T_3$
	T_D	<	$T_{D\,max}$

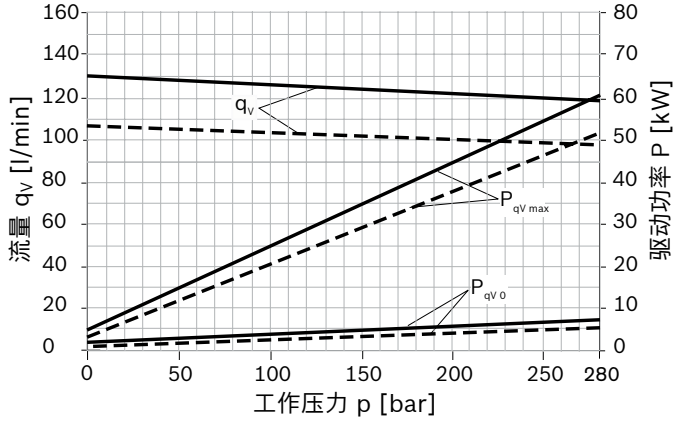
1) 不考虑效率
2) 用于没有径向力的驱动轴

驱动功率和流量

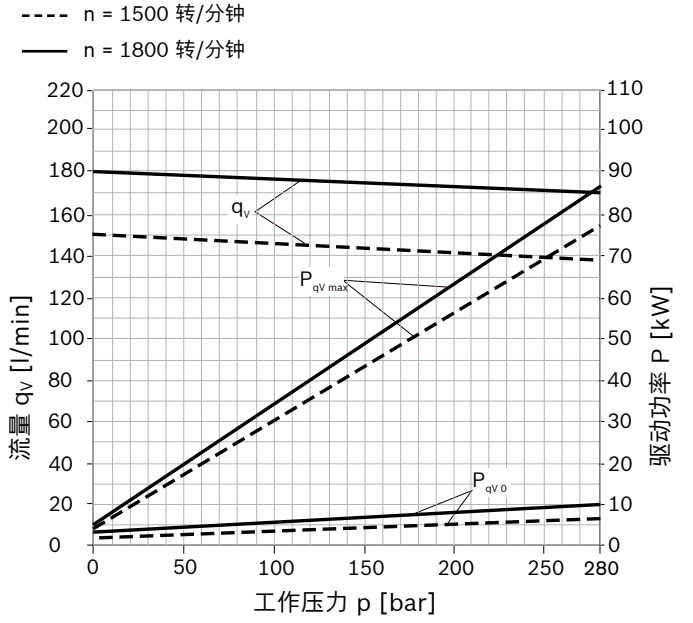
规格 45



规格 71



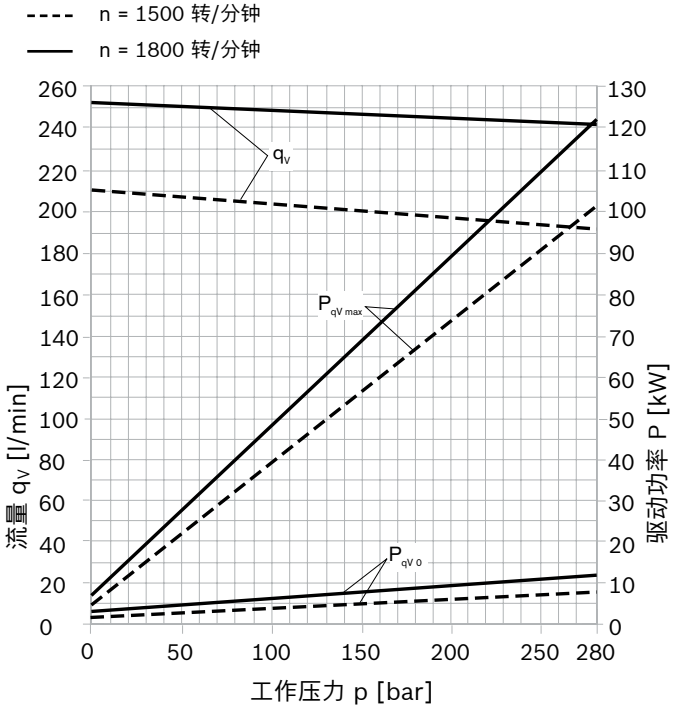
规格 100



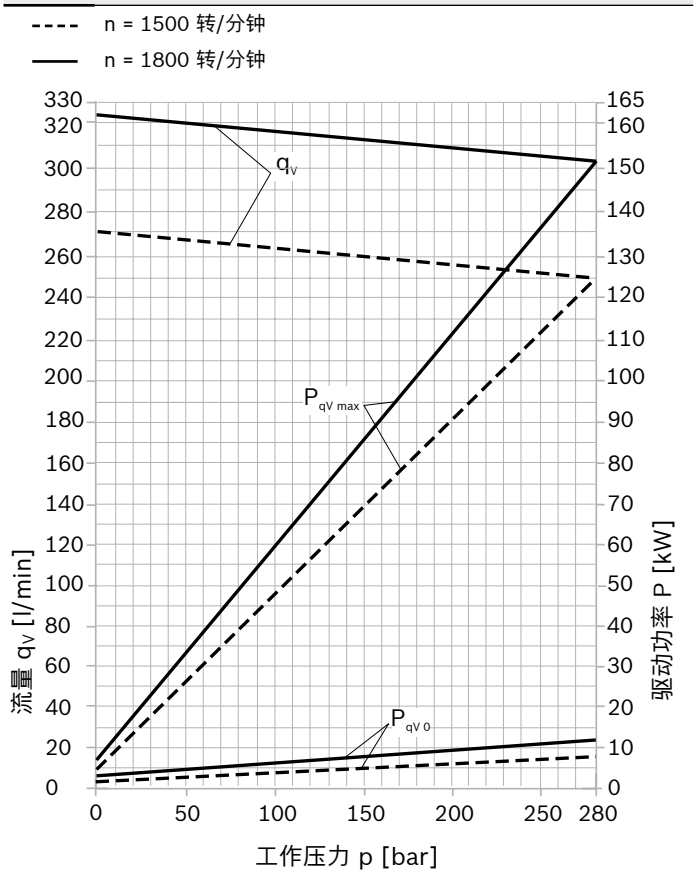
注意

- ▶ 特性曲线是通过使用 ISO VG 46 DIN 51519 液压油和 θ = 50 ℃ 时测得的。

规格 140



规格 180

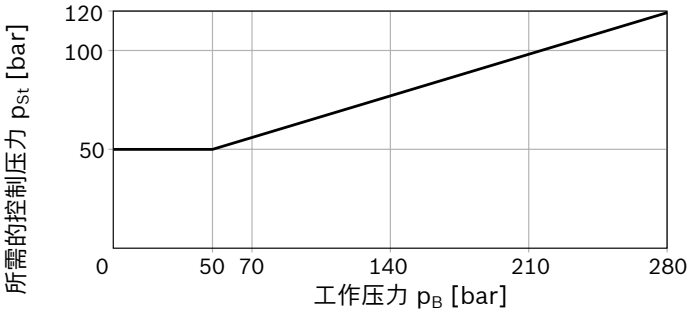


DG – 两点直动式控制

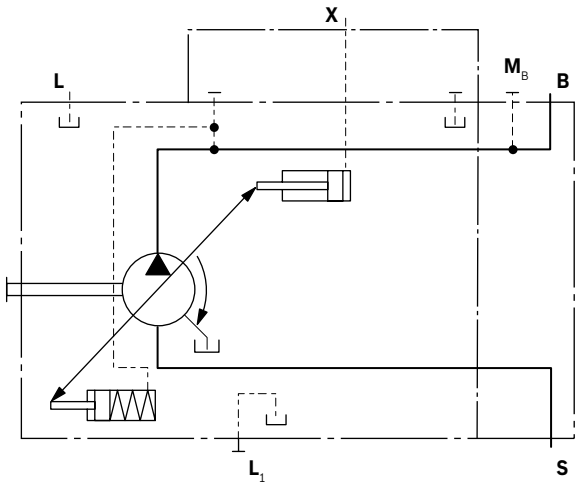
通过将外部控制压力连接到油口 **X**，可以将变量泵的摆动角度设置为最小。
这样就可以直接给行程柱塞供油，同时必须确保最小压力 $p_{St} \geq 50$ bar。
变量泵只可在 $V_{g\,min}$ 和 $V_{g\,max}$ 之间切换。
请注意，油口 **X** 所需的控制压力直接取决于油口 **B** 的实际工作压力p_B。（参见控制压力特性曲线）。
最大允许控制压力为280 bar。

- X 的控制压力 $p_{ST} = 0$ bar ≙ $V_{g\,max}$
- X的控制压力 $p_{ST} \geq 50$ bar ≙ $V_{g\,min}$

▼ **控制压力特性曲线**



▼ **示意图 DG**

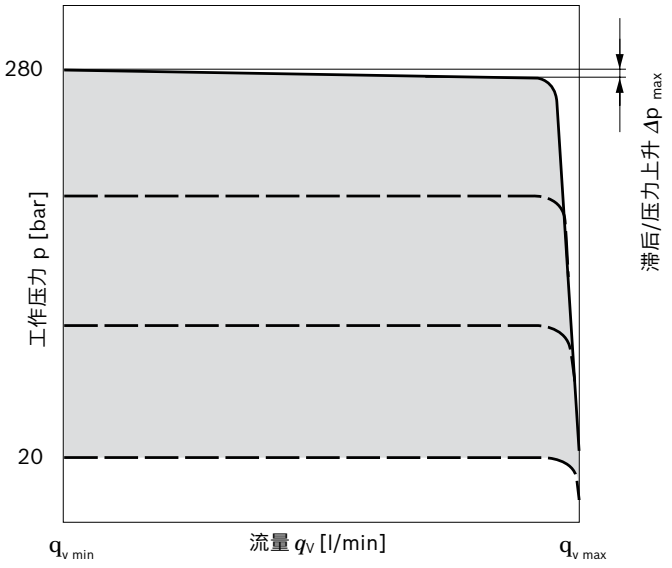


DR – 压力控制器

压力控制器将泵出口的最大压力限制在变量泵的控制范围内。变量泵仅提供执行器所需的液压油量。如果工作压力超过压力阀处设置的压力设定值，则泵将调节至更小的排量以减少控制偏差。

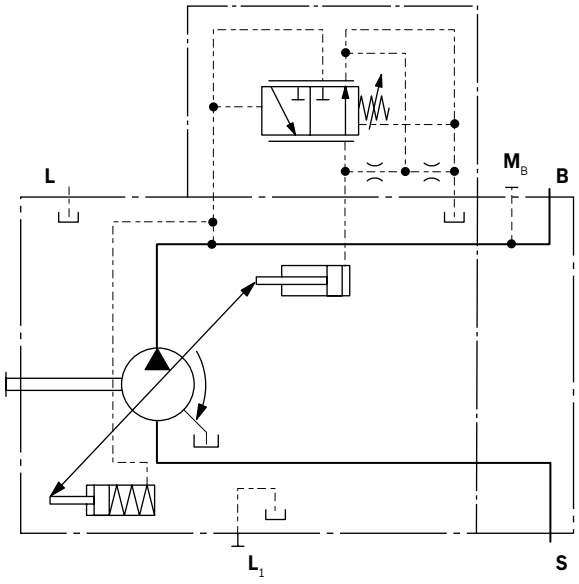
- 卸压状态的基本位置：$V_{g\ max}$。
- 压力控制设置范围为[1] 20 至 280 bar。标准设置为 280 bar。

▼ **特性曲线 DR**



n_1 = 1500 转/分钟且 t_{fluid} = 50 ℃ 时，特性曲线有效。

▼ **示意图 DR**



控制器数据

NG		45	71	100	140	180
最大压力上升	Δp [bar]	6	8	10	12	14
滞后和重复精度	Δp [bar]	最大 3				
先导流体消耗	l/min	最大约为 3				

在 q_{Vmax} 时的流量损失请参见第 10 页。

1) 为了防止损坏泵和系统，不得超过允许的设置范围。
阀处的可能设置范围更大。

DRG – 远程压力控制

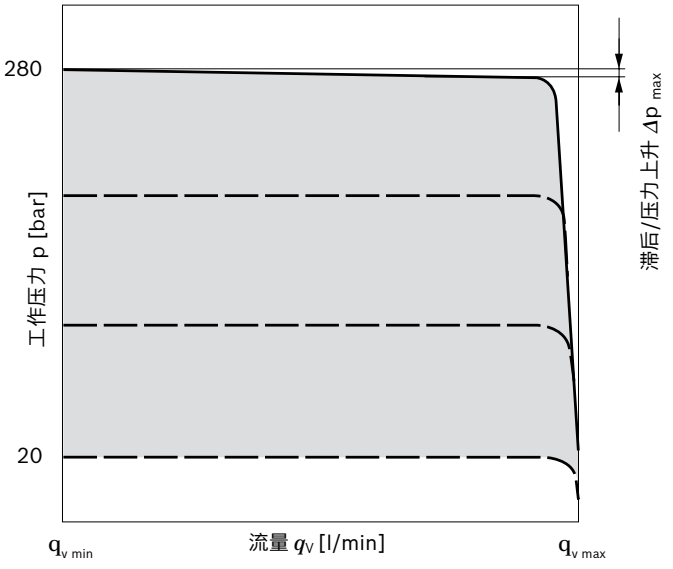
对于远程压力控制，可以使用一个单独布置的溢流阀来设置目标压力。DR 压力控制，请参见第 12页。
为了实现远程压力控制，溢流阀可以通过外接管路连接至油口 **X**，但该溢流阀不包含在 DRG 远程压力控制装置的供货范围之内。
控制阀的标准压差设置为20 bar。油口 **X** 处的先导流体量约为 1.5 l/min。如果需要其他设置（范围在 10 到 22 bar 之间），请以明文形式注明。
作为独立的溢流阀，我们推荐:

- 直接控制式、液压或比例电动且适用于上述先导流体量的溢流阀。

管路最长不得超过 2 m。

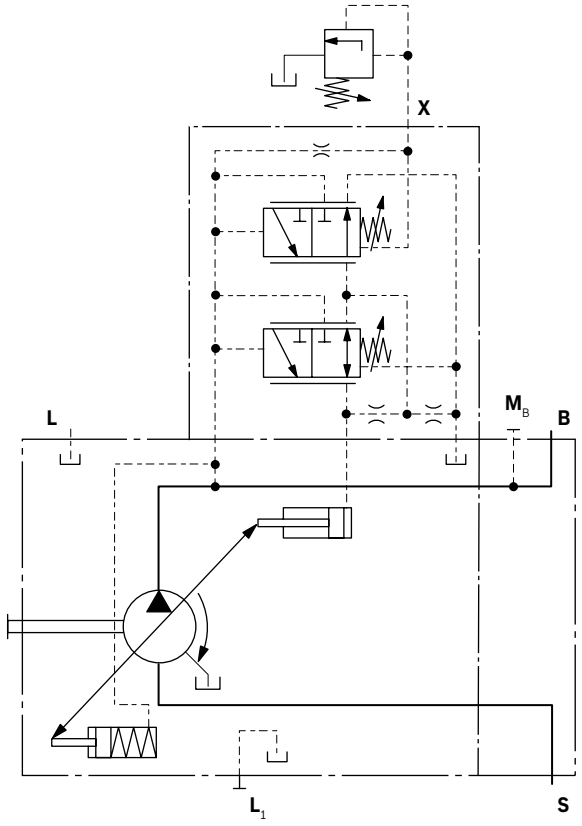
- 卸压状态的基本位置:$V_{g\,max}$。
- 压力控制设置范围为[1] 20 至 280 bar。

▼ **特性曲线 DRG**



n_1 = 1500 转/分钟且 t_{fluid} = 50 ℃ 时，特性曲线有效。

▼ **示意图 DRG**



控制器数据

NG		45	71	100	140	180
最大压力上升	Δp [bar]	6	8	10	12	14
滞后和重复精度	Δp [bar]	最大 3				
先导流体消耗	l/min	最大约为 4.5				

在 q_{Vmax} 时的流量损失请参见第 10 页。

1) 为了防止损坏泵和系统，不得超过允许的设置范围。
阀处的可能设置范围更大。

DRF/DRS – 压力和流量控制

除了压力控制功能之外（参见第 12 页），还使用可变节流孔（例如方向阀）来调节节流孔上游和下游压差。这用于控制泵流量。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。

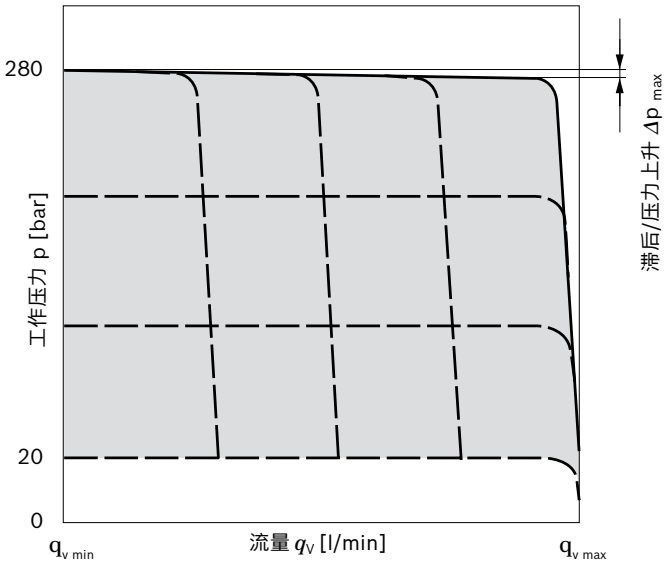
注意

DRS 控制回路在 **X** 和油箱之间并无链接。所以必须能够在阀系统中卸载 LS 先导管路。

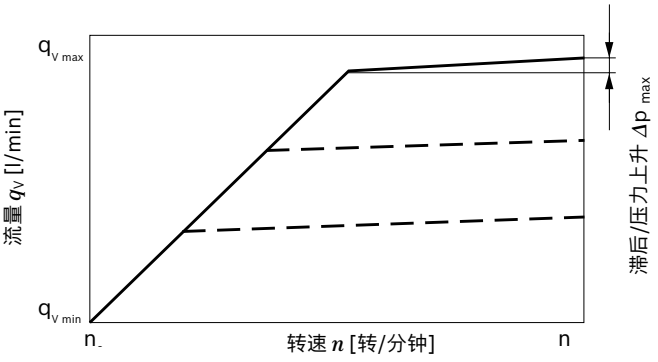
由于具有冲洗功能，因此还须确保阀系统有足够的能力卸载 **X** 管路。

- 卸压状态的基本位置：$V_{g\,max}$。
- 压力控制设置范围为[1] 20 至 280 bar，标准设置为 280 bar。

▼ **特性曲线 DRF/DRS**

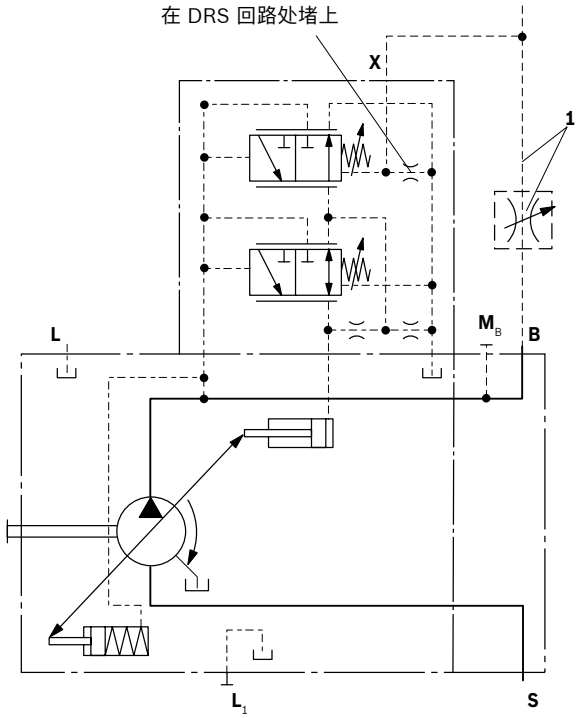


▼ **变速条件下的特性曲线**



n_1 = 1500 转/分钟且 t_{fluid} = 50 °C 时，特性曲线有效。

▼ **示意图 DRF**



1 测量孔板（控制块）不包含在供货范围内。

压差 Δp

控制阀的标准压差设置为 14 bar。油口 **X** 处的先导流体量约为 1.5 l/min。如果需要其他设置（范围在 10 到 22 bar 之间），请以明文形式注明。

释放至油箱油口 **X** 上的负载引起零行程（“备用”）压力，这比规定压差 Δp 高约 1 至 2 bar。系统影响未被考虑在内。

控制器数据

DR 压力控制数据，请参见第 12 页。

最大流量偏差按照驱动转速为 n = 1500 转/分钟进行测量。

NG		**45**	**71**	**100**	**140**	**180**
最大压力上升	Δp [bar]	6	8	10	12	14
滞后和重复精度	Δp [bar]	最大 3				
先导流体消耗	l/min	最大约为 4.5				
流量偏差	$\Delta q_{V\,max}$ [l/min]	1.8	2.8	4.0	6.0	8.0

1) 为了防止损坏泵和系统，不得超过允许的设置范围。阀处的可能设置范围更大。

LA...– 压力、流量和功率控制

采用 DR(G) 配备的压力控制，参见第 12 (13) 页。
采用 DR(G) 配备的压力控制，参见第 14 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，以便流出的流量和压力保持不变。流量控制可能低于功率控制曲线。订购时，请用明文说明工厂交货时要设置的功率特性，例如在 1500 转/分钟时 20 kW。

控制器数据

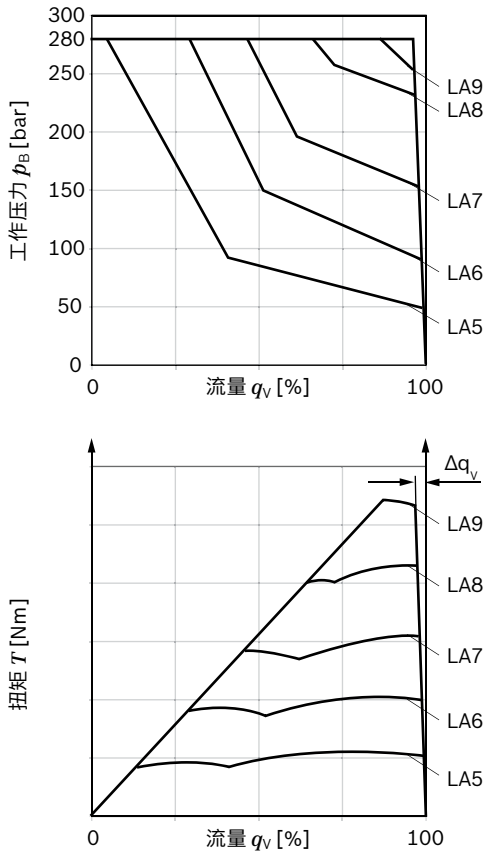
有关 DR 压力控制器的数据，参见第 12 页。
有关FR 流量控制器的数据，参见第 14 页。
先导流体消耗最大约 5.5 l/min。

	相应规格的扭矩T [Nm]					
控制初始值	**45**	**71**	**100**	**140**	**180**	**订货代码**
可达 50 bar	至 42.0	至 67.0	至 94.0	至 132.0	至 167.0	**LA5**
51 至 90 bar	42.1 - 76.0	67.1 - 121.0	94.1 - 169.0	132.1 - 237.0	167.1 - 302.0	**LA6**
91 至 160 bar	76.1 - 134.0	121.1 - 213.0	169.1 - 299.0	237.1 - 418.0	302.1 - 540.0	**LA7**
161 至 240 bar	134.1 - 202.0	213.1 - 319.0	299.1 - 449.0	418.1 - 629.0	540.1 - 810.0	**LA8**
超过 240 bar	超过 202.1	超过 319.1	超过 449.1	超过 629.1	超过 810.1	**LA9**

以功率表示的扭矩值转换[kW]

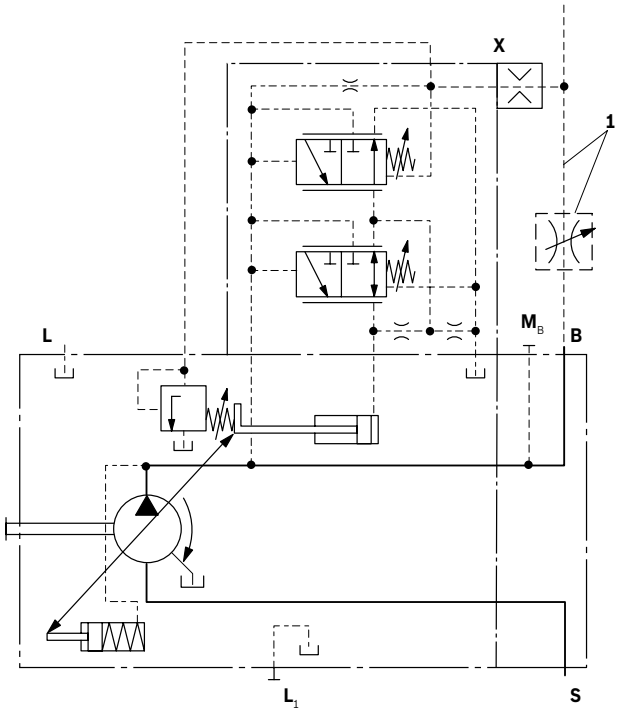
$$P = \frac{T}{6.4}\ [kW]$$ （1500 转/分钟） 或 $$P = \frac{2\pi \times T \times n}{60000}\ [kW]$$ （有关转速，参见第 7 页的表格）

▼ **特性曲线 LA.DS**



▼ **示意图 LA.DS**

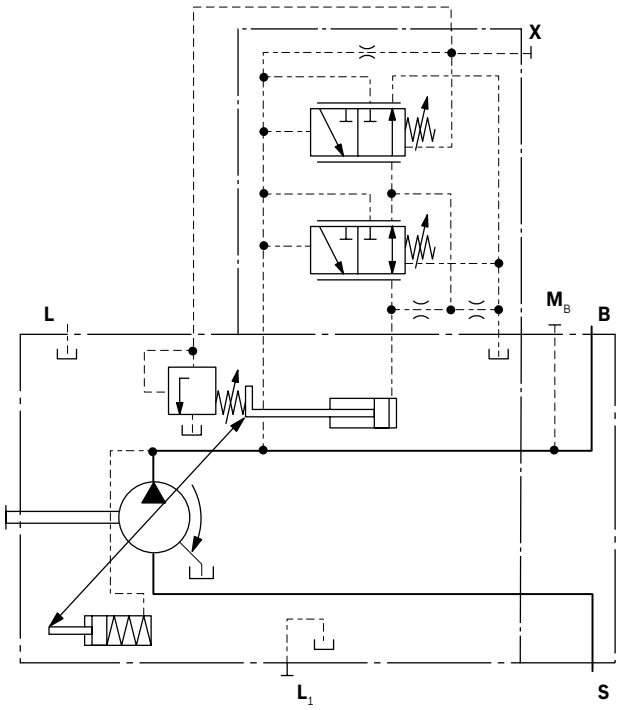
（有关更多与LA.. 的组合选项，参见第 16 页）



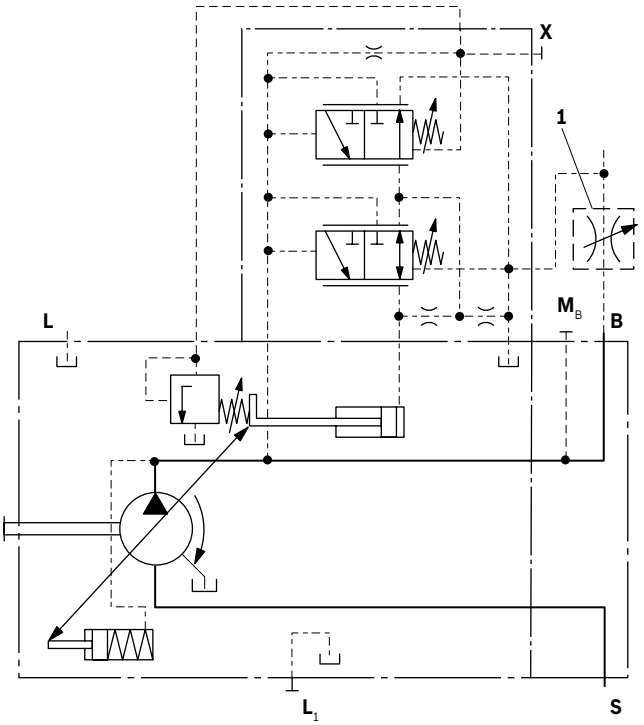
1 测量孔板未包含在供货范围内。

LA...– 变化

▼ **压力 切断示意图 LA.D**

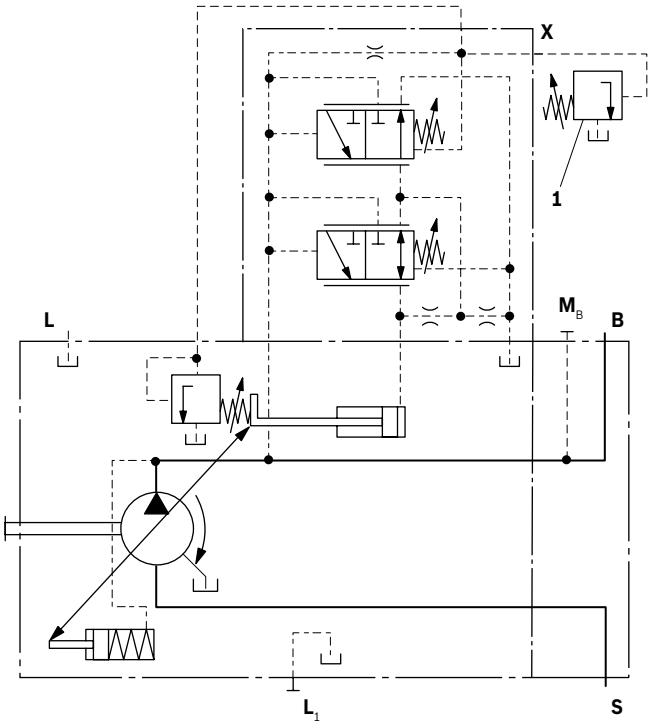


▼ **单独流量控制示意图 LA.S**



1 测量孔板未包含在供货范围内。

▼ **远程控制压力切断示意图 LA.DG**

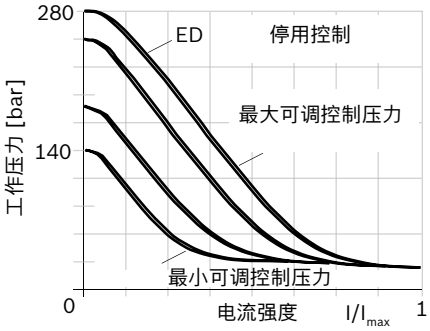


1 测量孔板未包含在供货范围内。

ED –电动液压压力控制

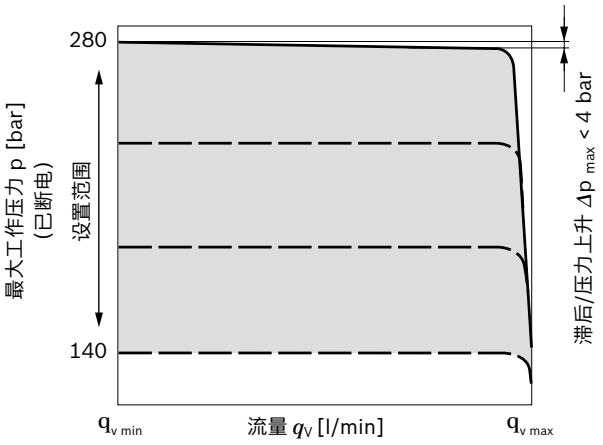
ED 阀通过规定的可变线圈电流设置为一定压力。
当执行器（负载压力）有变化时，控制柱塞的位置将改变。
在此，泵摆动角（流量）增加或降低，直至重新达到电动预设的调定压力为止。
因此，泵只能输送执行器可以接受的液压油量。通过给定可变线圈电流，可以无级调节压力。
当电线圈电流变为零时，则可通过可调液压切断装置将压力限制为 p_{max}。（在断电时确保其余功能，例如用于风机控制）ED 控制的响应时间特性曲线已根据风机的应用经过优化。
订购时，请以明文形式注明应用类型。

▼ **静态电流压力特性曲线 ED**
（在泵处于零行程时测得的负特性曲线）



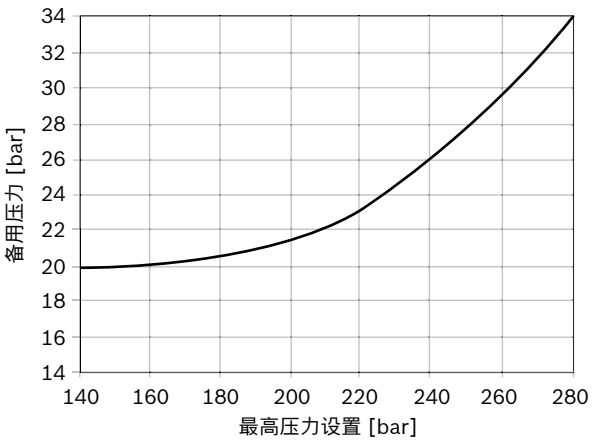
静态电流压力特性曲线的迟滞 < 3 bar。

▼ **流量压力特性曲线**

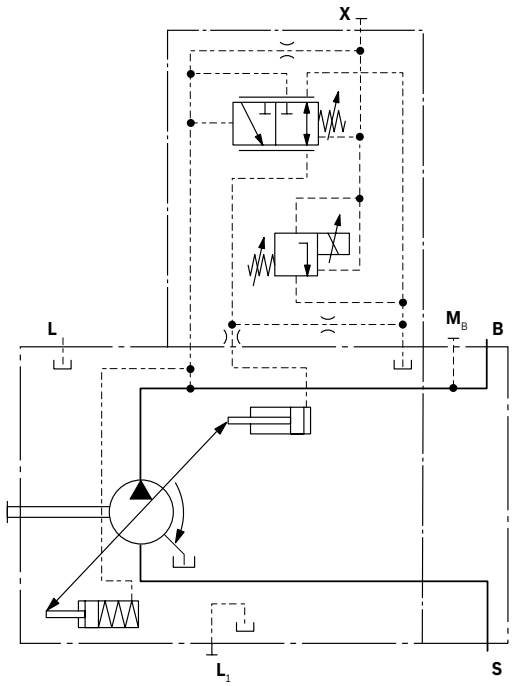


n_1 = 1500 转/分钟且 t_{fluid} = 50 ℃ 时，特性曲线有效。
先导流体消耗：3 至 4.5 l/min。
备用标准设置，参见右侧示意图，其它数值根据要求提供。

▼ **压力设置对于备用模式的影响（受到最大程度的激励）**



▼ **意示图 ED71/ED72**



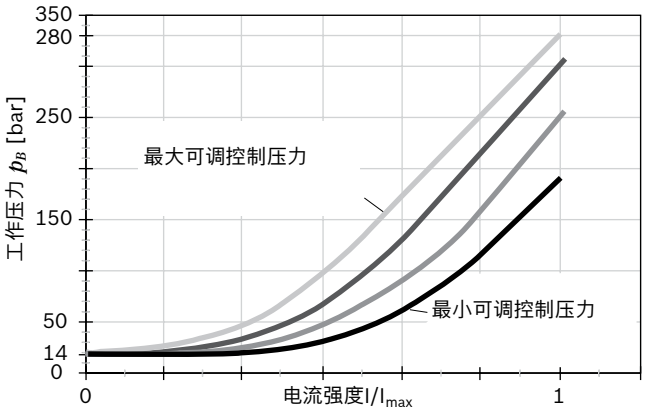
电磁铁技术数据	**ED71**	**ED72**
电压	12 V (±20 %)	24 V (±20 %)
控制电流		
压力为 p_{min} 时的调节初始值	100 mA	50 mA
压力为 p_{max} 时的调节最终值	1200 mA	600 mA
限制电流	1.54 A	0.77 A
公称电阻（20 ℃ 时）	5.5 Ω	22.7 Ω
抖频	100 至 200 Hz	100 至 200 Hz
启动时间	100 %	100 %
有关防护类型，请参见第 43 页的插头设计		

阀门工作温度范围 -20 ℃ 至 +115 ℃

ER –电动液压压力控制

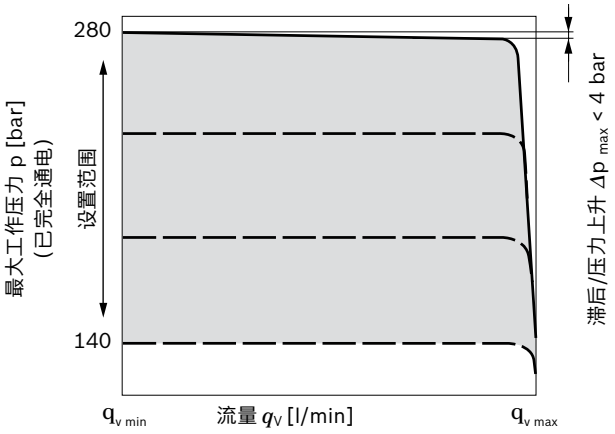
ER 阀通过规定的可变线圈电流设置为一定压力。
当执行器（负载压力）有变化时，控制柱塞的位置将改变。
在此，泵摆动角（流量）增加或降低，直至重新达到电动预设的调定压力为止。
因此，泵只能输送执行器可以接受的液压油量。通过给定可变线圈电流，可以无级调节压力。
当线圈电流变为零时，压力将被限制为 p_{min}（备用）。
请注意第2 页上的项目计划注意事项。

▼ **静态电流压力特性曲线 ER**
（在泵处于零行程时测量的正特性曲线）



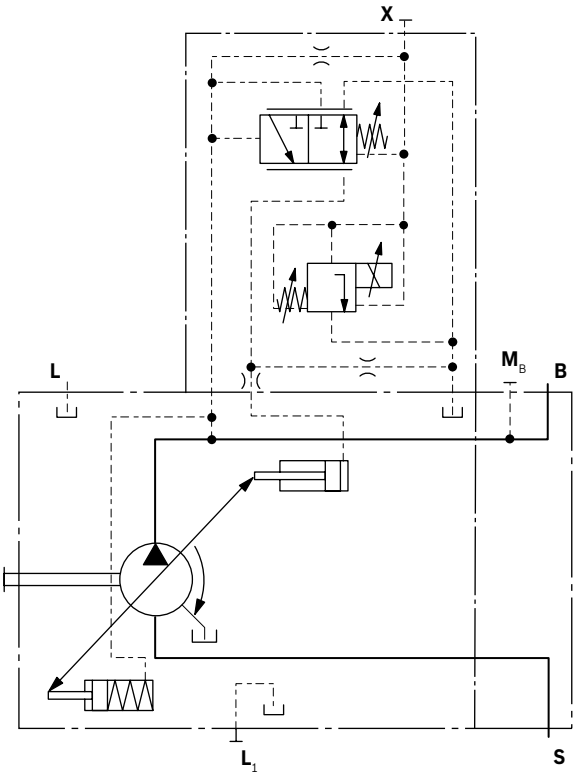
静态电流压力特性曲线的迟滞 < 3 bar。
压力设置对备用模式的影响 ±2 bar.

▼ **流量压力特性曲线**



n_1 = 1500 转/分钟且 t_{fluid} = 50 °C 时，特性曲线有效。
先导流体消耗：3 至 4.5 l/min。
备用标准 14 bar，其他数值根据要求提供。

▼ **意示图 ER71/ER72**

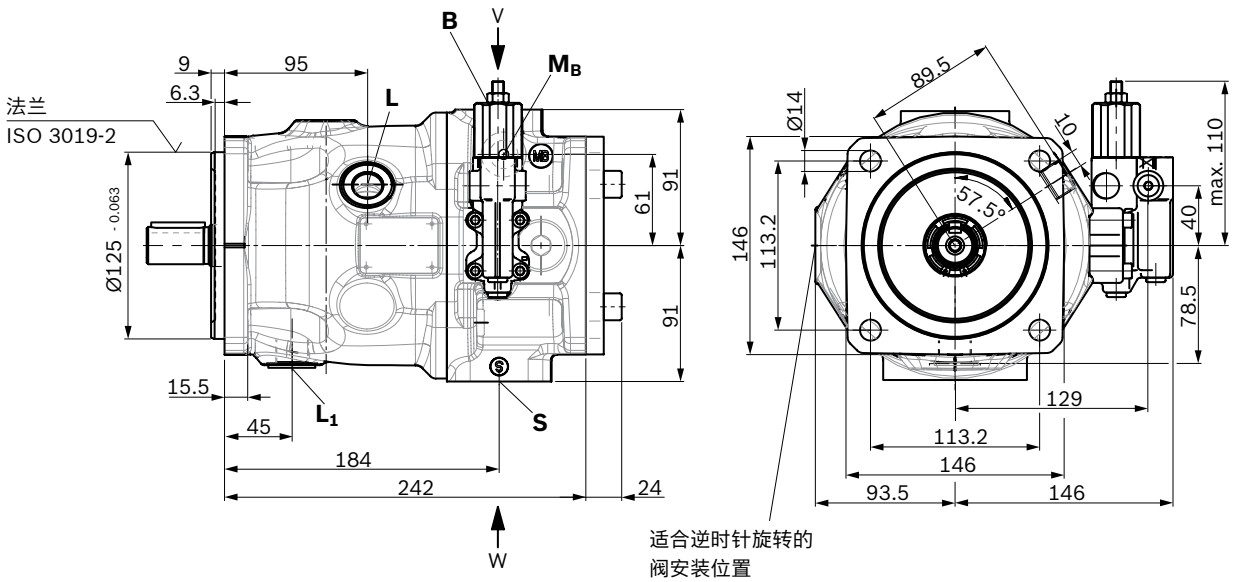


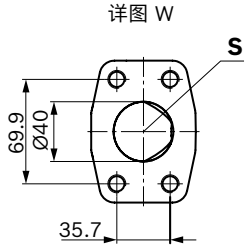
电磁铁技术数据	**ER71**	**ER72**
电压	12 V (±20 %)	24 V (±20 %)
控制电流		
压力为 p_{min} 时的控制初始值	100 mA	50 mA
压力为 p_{max} 时的控制最终值	1200 mA	600 mA
限制电流	1.54 A	0.77 A
公称电阻（20 ℃ 时）	5.5 Ω	22.7 Ω
抖频	100 至 200 Hz	100 至 200 Hz
启动时间	100 %	100 %
有关防护类型，请参见第 43 页		

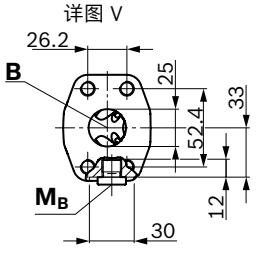
阀门工作温度范围 -20 ℃ 至 +115 ℃

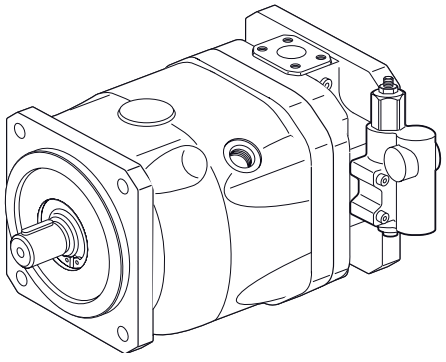
规格尺寸 45

DR – 压力控制器



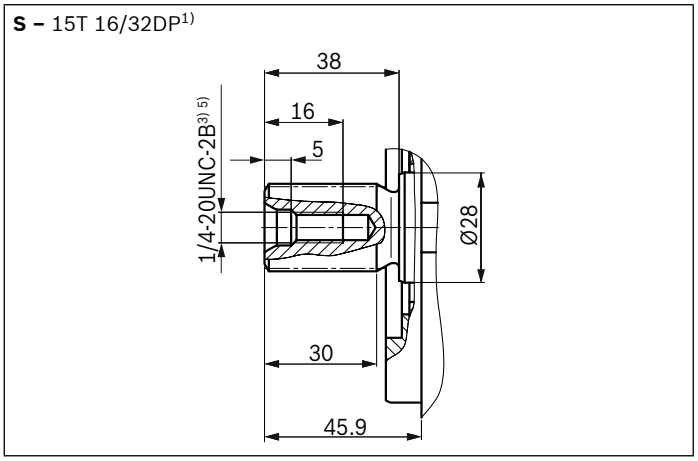






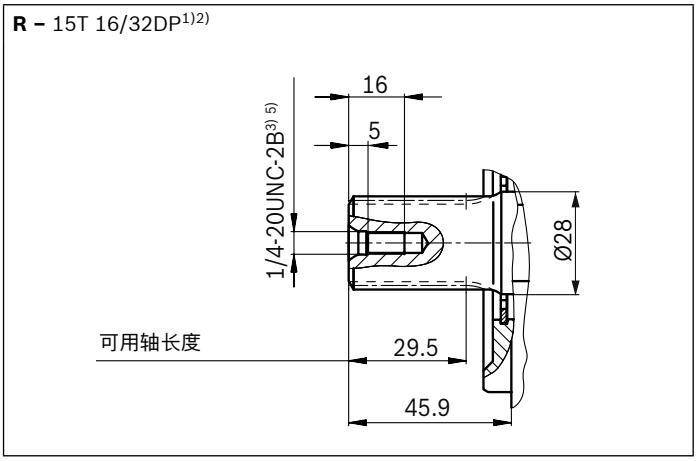
▼ **花键轴 1 in (SAE J744)**

S – 15T 16/32DP[1)]



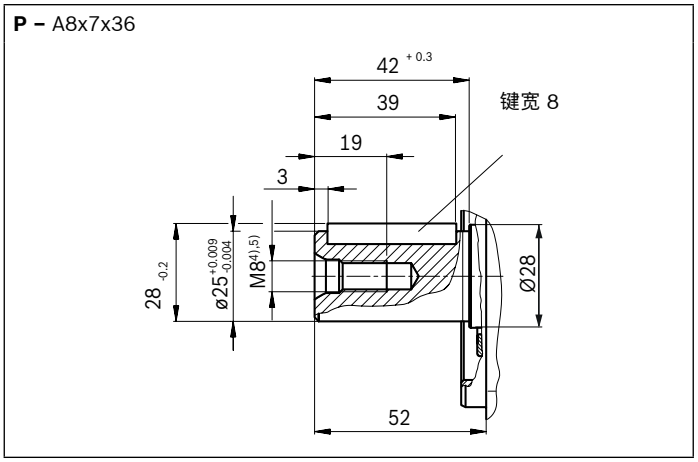
▼ **花键轴 1 in (SAE J744)**

R – 15T 16/32DP[1)2)]



▼ **平键轴 DIN 6885**

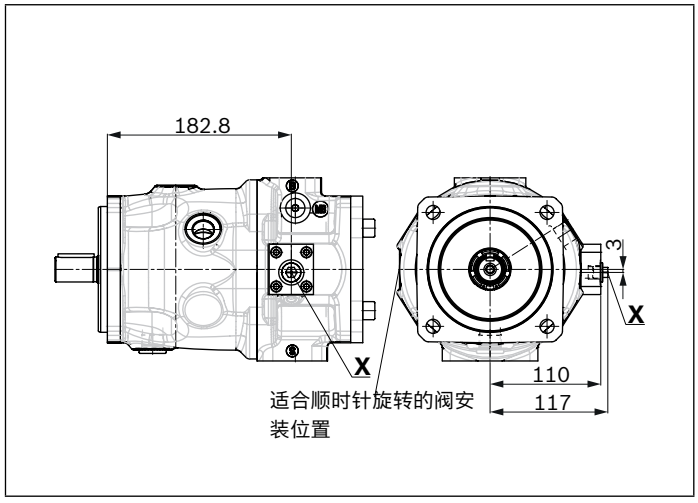
P – A8x7x36



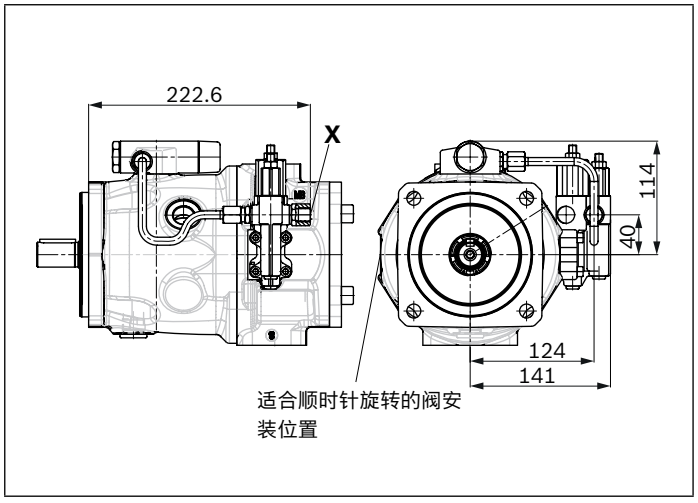
油口		标准	规格[5)]	p_{max} [bar][6)]	状态[10)]
B	工作管路油口（标准压力系列） 紧固螺纹	SAE J518[7)] DIN 13	1 in M10 x 1.5; 17（深）	350	O
S	吸油口（标准压力系列） 紧固螺纹	SAE J518[7)] DIN 13	1 1/2 in M12 x 1.75; 20（深）	10	O
L	泄油口	DIN 3852[8)]	M22 x 1.5; 14（深）	2	O[9)]
L_1	泄油口	DIN 3852[8)]	M22 x 1.5; 14（深）	2	X[9)]
X	控制压力	DIN 3852	M14 x 1.5; 12（深）	350	O
X	控制压力（带有DG调节时）	DIN ISO 228	G 1/4 in; 12（深）	280	O
M_B	测量压力 B	DIN 3852[8)]	G 1/4 in; 12（深）	350	X

1) 渐开线花键（符合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），花键的跳动量与标准值存在偏差。
3) 符合ASME B1.1 标准的螺纹
4) 符合DIN 332 标准的中心孔（符合DIN 13 标准的螺纹）
5) 请注意第 47 页有关最大紧固扭矩的说明。
6) 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注意这一点。
7) 公制紧固螺孔与标准值之间存在偏差
8) 孔口平面可以比标准规定的深。
9) 根据安装位置，必须连接 L 或 L_1（也可参见第 44 页开始的安装说明）。
10) O = 必须连接（交付时堵上）X = 堵上（正常运行条件下）

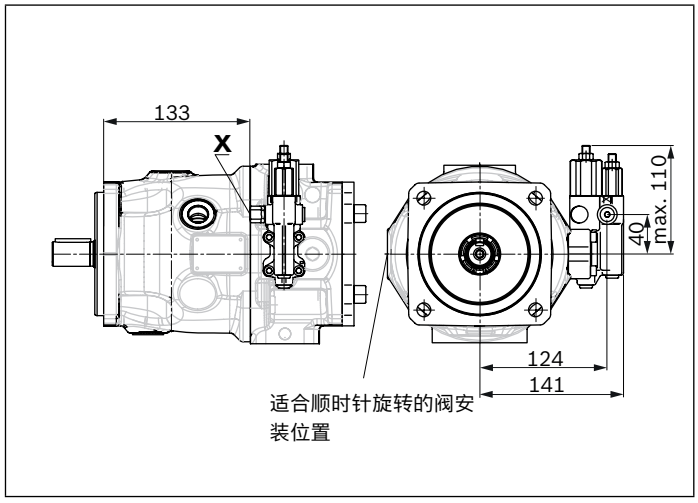
▼ **DG – 两点直动式控制**



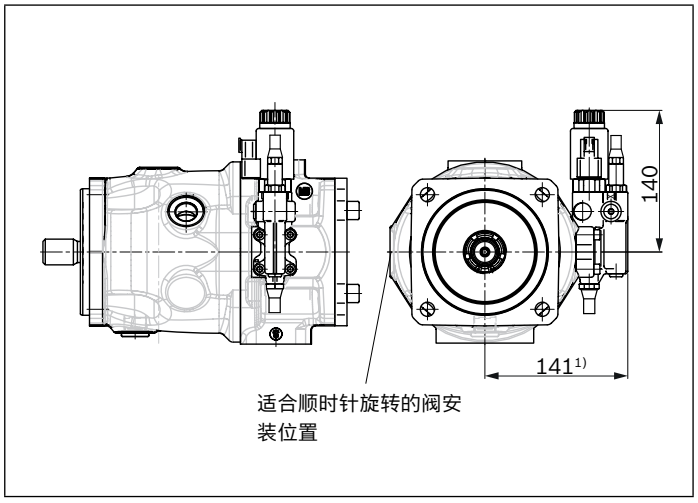
▼ **LA.DS – 压力、流量和功率控制**



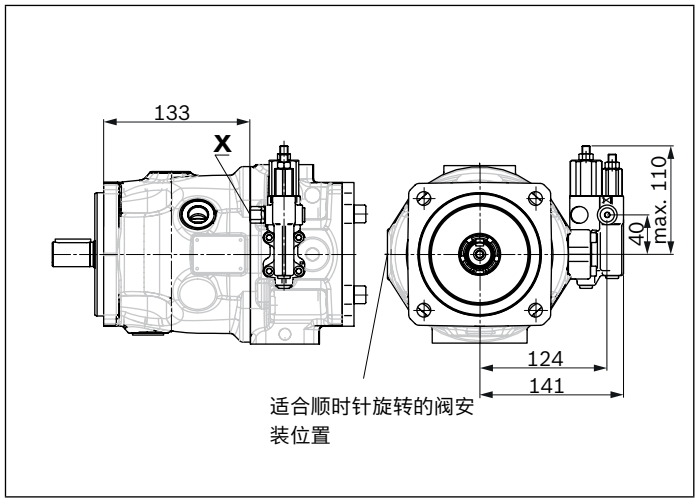
▼ **DRG –远程控制压力控制器**



▼ **ED7./ER7.–电动压力控制器**



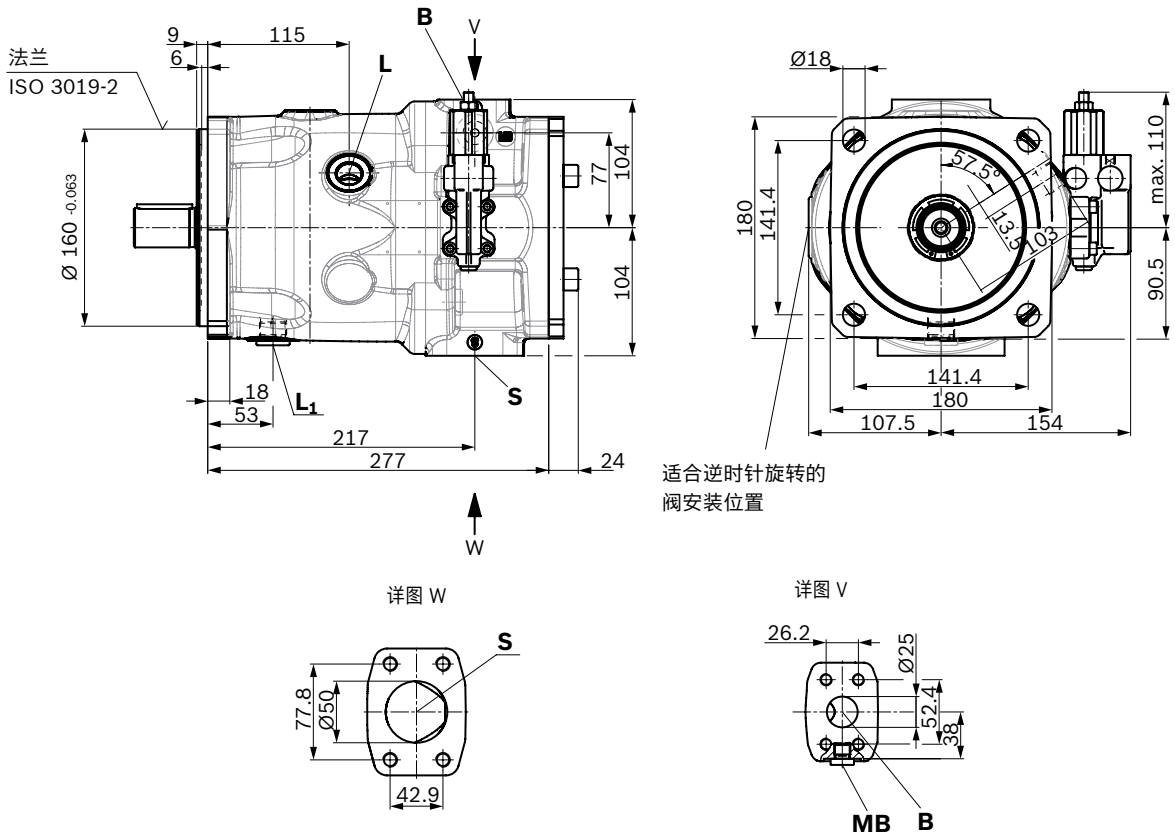
▼ **DRF/DRS – 压力和流量控制器**

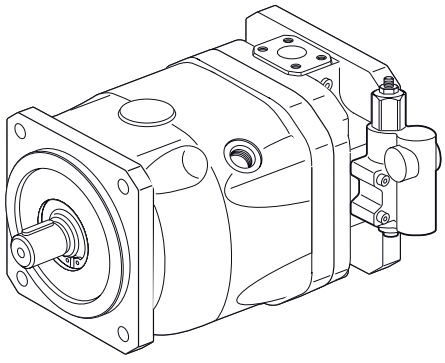


1) ER7.:如果使用中间板压力控制器为 176 mm

规格尺寸 71

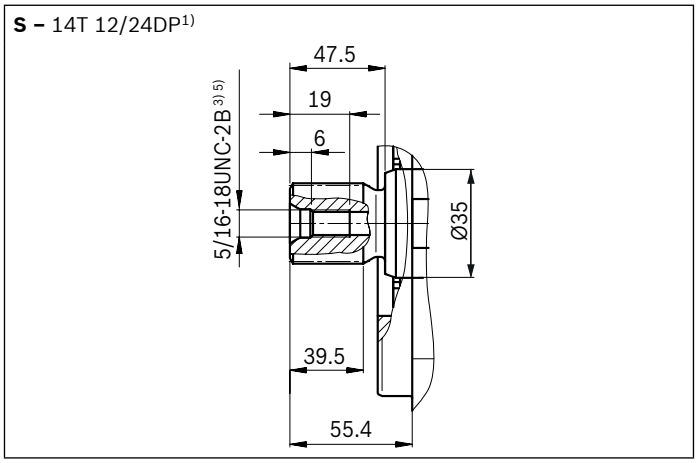
DR – 压力控制器





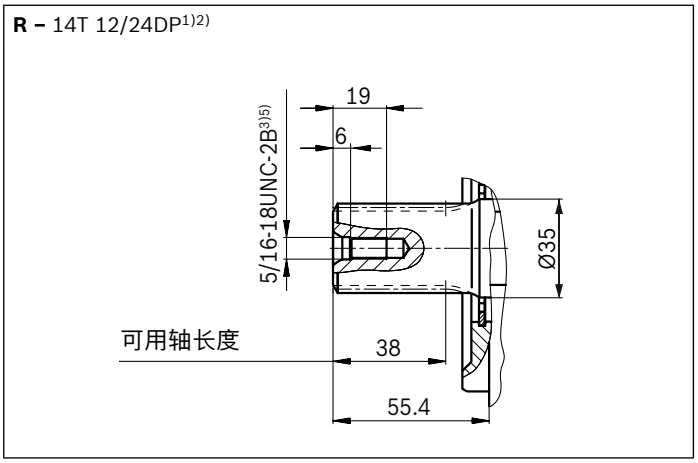
▼ **花键轴 1 1/4 in (SAE J744)**

S – 14T 12/24DP[1)]



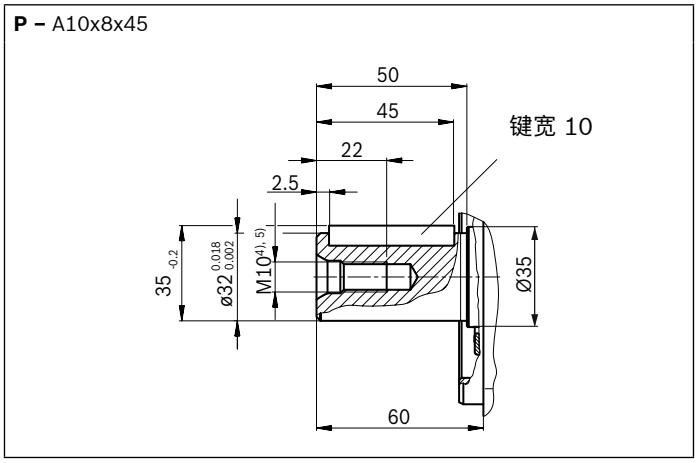
▼ **花键轴 1 1/4 in (SAE J744)**

R – 14T 12/24DP[1)2)]



▼ **平键轴 DIN 6885**

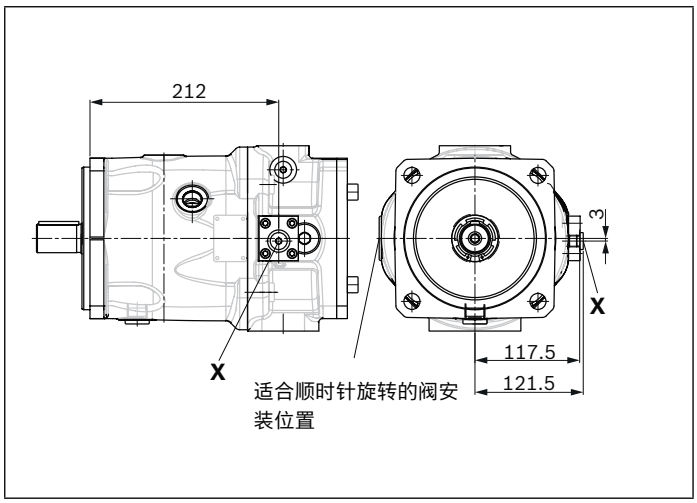
P – A10x8x45



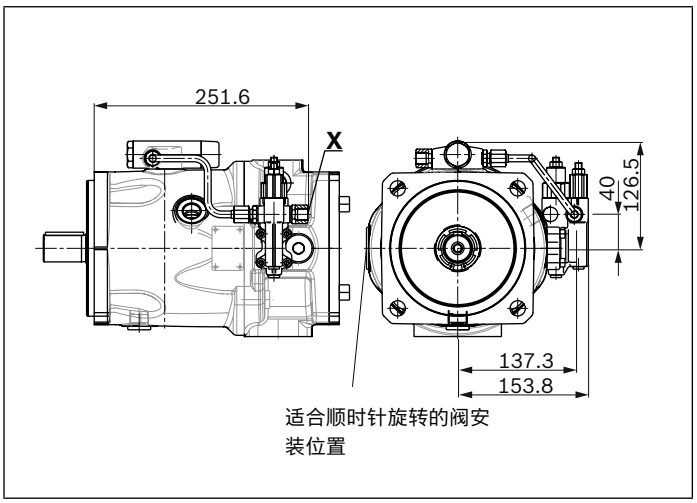
油口		标准	规格[5)]	$p_{max\ abs}$ [bar][6)]	状态[10)]
B	工作管路油口（标准压力系列） 紧固螺纹	SAE J518[7)] DIN 13	1 in M10 x 1.5; 17（深）	350	O
S	吸油口（标准压力系列） 紧固螺纹	SAE J518[7)] DIN 13	2 in M12 x 1.75; 20（深）	10	O
L	泄油口	DIN 3852[8)]	M22 x 1.5; 14（深）	2	O[9)]
L_1	泄油口	DIN 3852[8)]	M22 x 1.5; 14（深）	2	X[9)]
X	控制压力	DIN 3852	M14 x 1.5; 12（深）	350	O
X	控制压力（带有DG调节时）	DIN ISO 228	G 1/4 in; 12（深）	280	O
M_B	测量压力 B	DIN 3852[8)]	G 1/4 in; 12（深）	350	X

1) 渐开线花键（符合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），花键的跳动量与标准值存在偏差。
3) 符合ASME B1.1 标准的螺纹
4) 符合DIN 332 标准的中心孔（符合DIN 13 标准的螺纹）
5) 请注意第 47 页有关最大紧固扭矩的一般说明。
6) 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注意这一点。
7) 公制紧固螺孔与标准值之间存在偏差
8) 孔口平面可以比标准规定的深。
9) 根据安装位置，必须连接L 或L_1（也可参见从第 44页开始的安装说明）。
10) O = 必须连接（交付时堵上）X = 堵上（正常运行条件下）

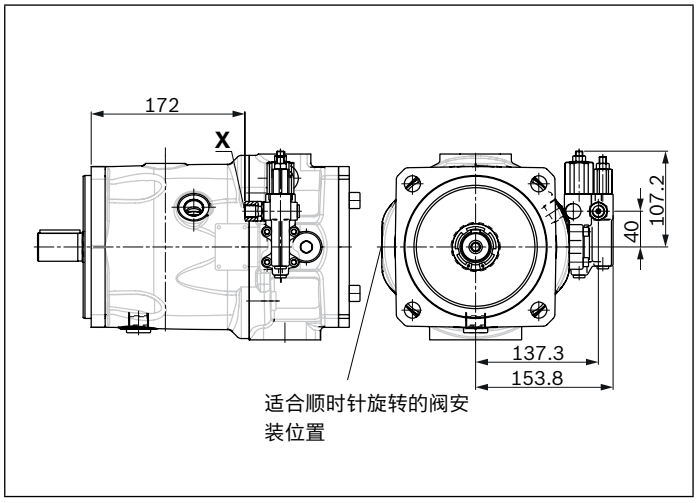
▼ **DG – 两点直动式控制**



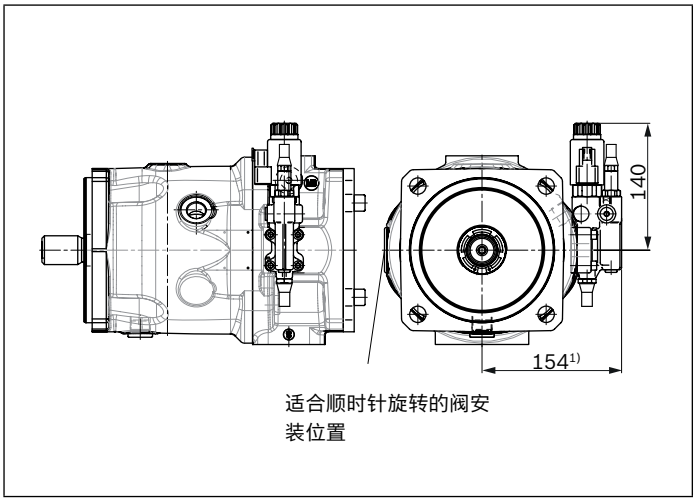
▼ **LA.DS – 压力、流量和功率控制**



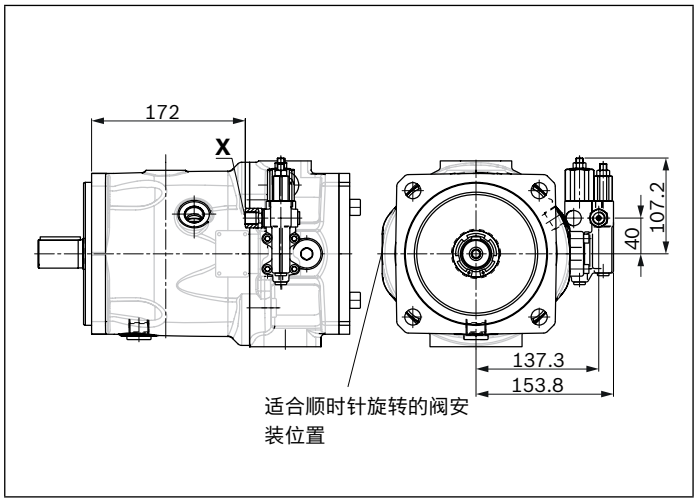
▼ **DRG –远程控制压力控制器**



▼ **ED7./ER7.–电动压力控制器**



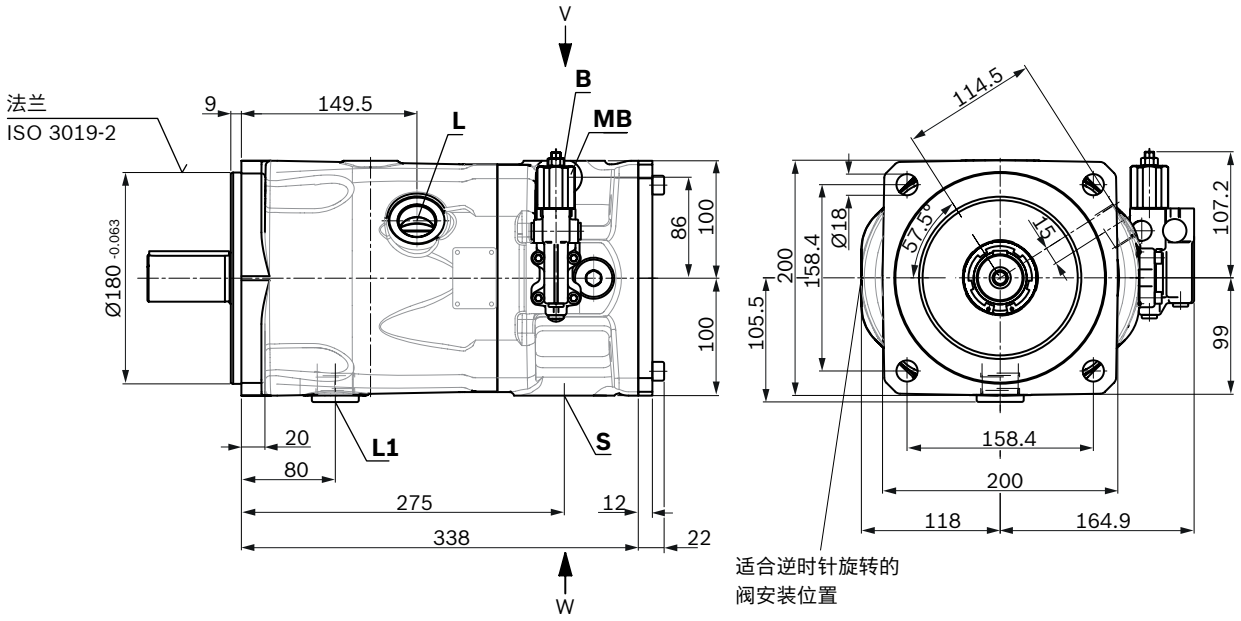
▼ **DRF/DRS – 压力和流量控制器**

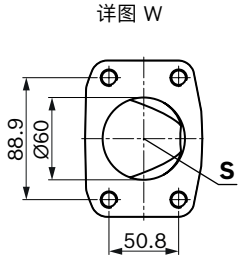


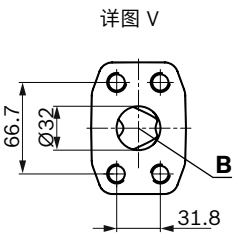
1) ER7.:如果使用中间板压力控制器为 189 mm

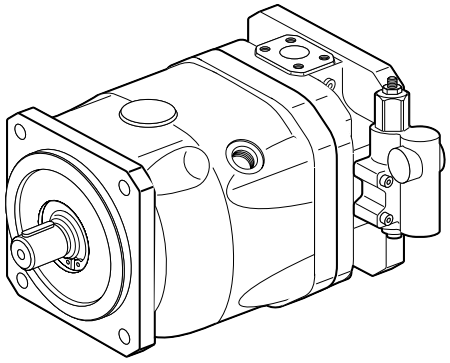
规格尺寸100

DR – 压力控制器



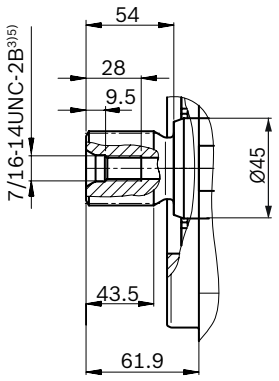






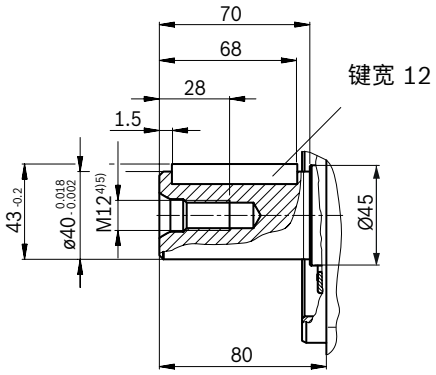
▼ **花键轴 1 1/2 in (SAE J744)**

S – 17T 12/24DP[1)]



▼ **平键轴 DIN 6885**

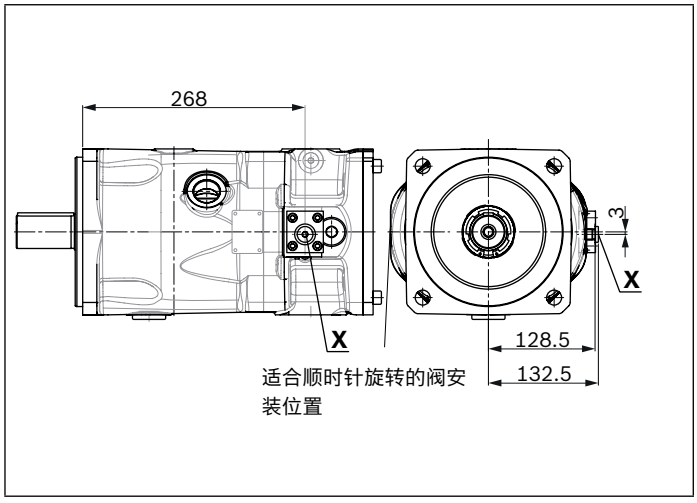
P – A12x8x68



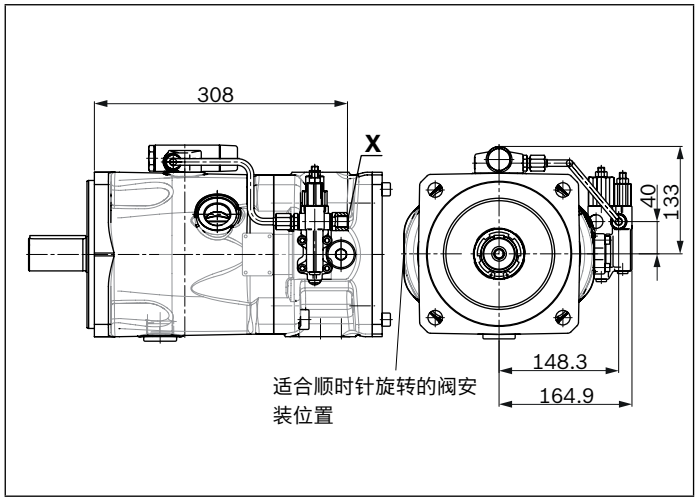
油口		标准	规格[5)]	$p_{max\ abs}$ [bar][6)]	状态[10)]
B	工作管路油口（高压管路） 紧固螺纹	SAE J518[7)] DIN 13	1 1/4 in M14 x 2; 19（深）	350	O
S	吸油口（标准压力系列） 紧固螺纹	SAE J518[7)] DIN 13	2 1/2 in M12 x 1.75; 17（深）	10	O
L	泄油口	DIN 3852[8)]	M33 x 2; 16（深）	2	O[9)]
L_1	泄油口	DIN 3852[8)]	M33 x 2; 16（深）	2	X[9)]
X	控制压力	DIN 3852	M14 x 1.5; 12（深）	350	O
X	控制压力（带有DG调节时）	DIN ISO 228	G 1/4 in; 12（深）	280	O
M_B	测量压力 B	DIN 3852[8)]	G 1/4 in; 12（深）	350	X

1) 渐开线花键（符合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），花键的跳动量与标准值存在偏差。
3) 符合ASME B1.1 标准的螺纹
4) 符合DIN 332 标准的中心孔（符合DIN 13 标准的螺纹）
5) 请注意第 47页有关最大紧固扭矩的一般说明。
6) 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注意这一点。
7) 公制紧固螺孔与标准值之间存在偏差
8) 孔口平面可以比标准规定的深。
9) 根据安装位置，必须连接L 或L_1（也可参见第44页开始的安装说明）。
10) O = 必须连接（交付时堵上）X = 堵上（正常运行条件下）

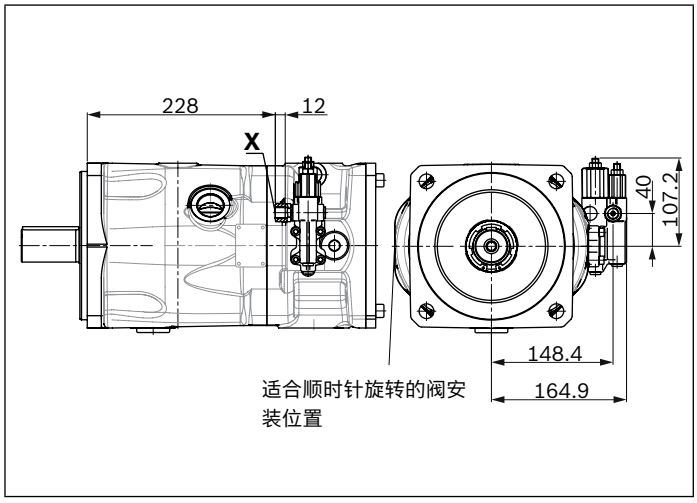
▼ **DG – 两点直动式控制**



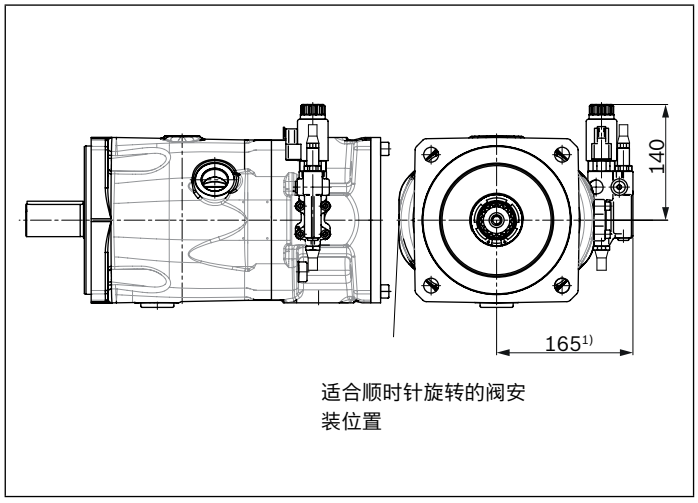
▼ **LA.DS – 压力、流量和功率控制**



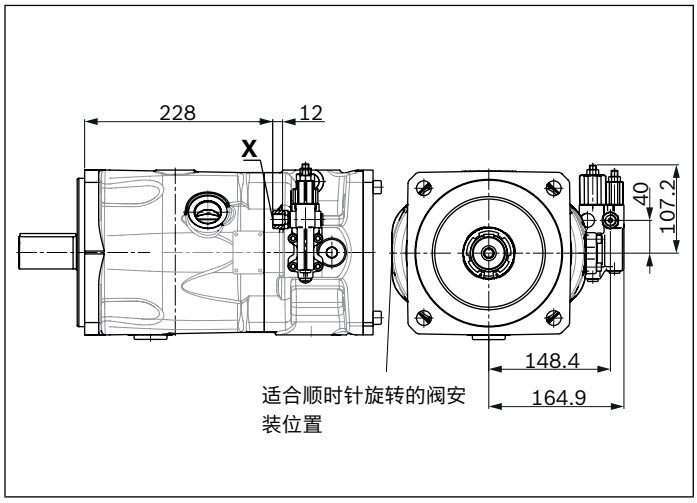
▼ **DRG –远程控制压力控制器**



▼ **ED7./ER7.–电动压力控制器**



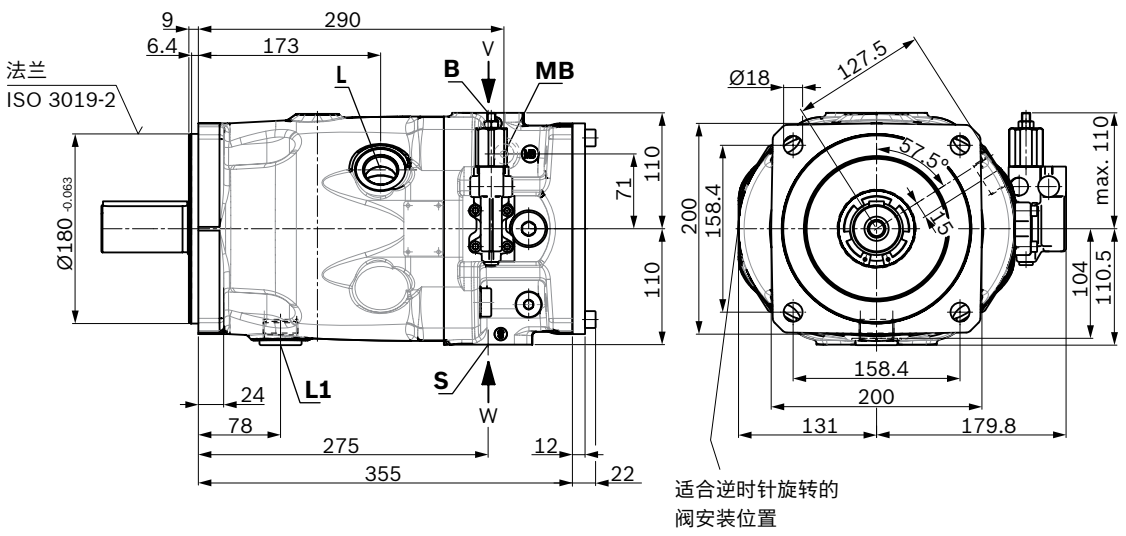
▼ **DRF/DRS – 压力和流量控制器**

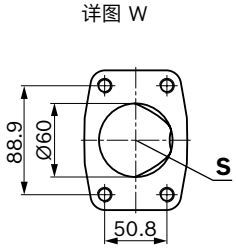


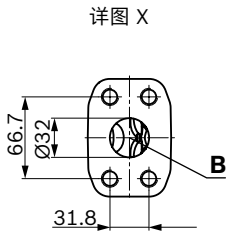
1) ER7.:如果使用中间板压力控制器为 200 mm

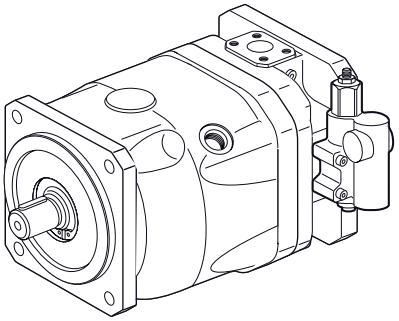
规格尺寸 140

DR – 压力控制器



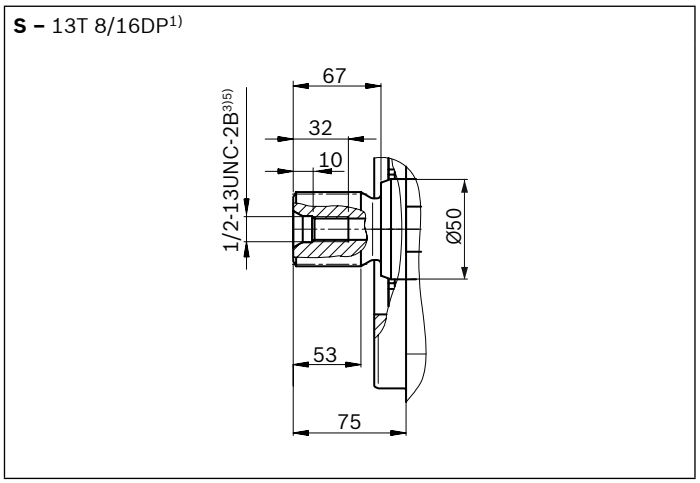






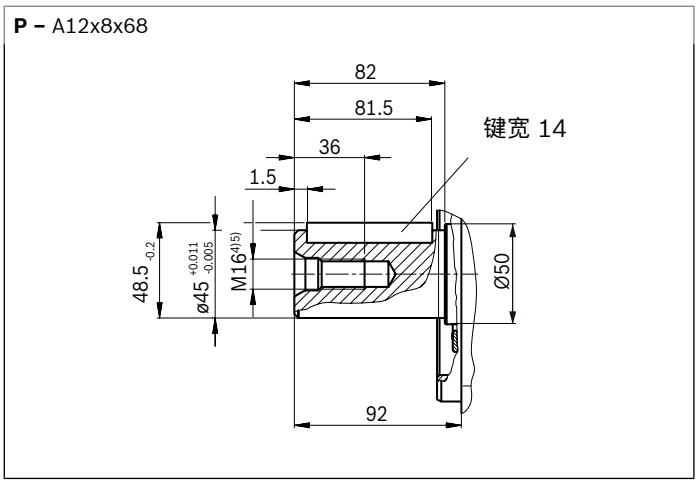
▼ **花键轴1 3/4 in SAE J744**

S – 13T 8/16DP[1)]



▼ **圆柱平键轴 DIN 6885**

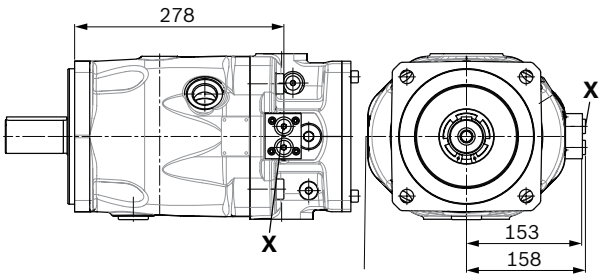
P – A12x8x68



油口		标准	规格[5)]	$p_{max\ abs}$ [bar][6)]	状态[10)]
B	工作管路油口（高压管路） 紧固螺纹	SAE J518[7)] DIN 13	1 1/4 in M14 x 2; 19（深）	350	O
S	吸油口（标准压力系列） 紧固螺纹	SAE J518[7)] DIN 13	2 1/2 in M12 x 1.75; 17（深）	10	O
L	泄油口	DIN 3852[8)]	M33 x 2; 16（深）	2	O[9)]
L_1	泄油口	DIN 3852[8)]	M33 x 2; 16（深）	2	X[9)]
X	控制压力	DIN 3852	M14 x 1.5; 12（深）	350	O
X	控制压力（带有DG调节时）	DIN ISO 228	G 1/4 in; 12（深）	280	O
M_B	测量压力 B	DIN 3852[8)]	G 1/4 in; 12（深）	350	X

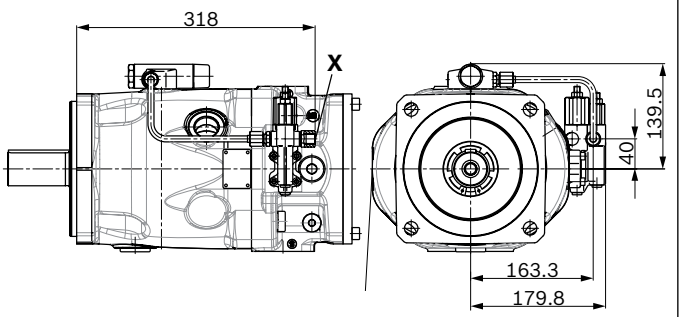
1) 渐开线花键（符合ANSI B92.1a），30° 压力角，平齿根，侧面配合，公差等级5
2) 花键（符合ANSI B92.1a），花键的跳动量与标准值存在偏差。
3) 符合ASME B1.1 标准的螺纹
4) 符合DIN 332 标准的中心孔（符合DIN 13 标准的螺纹）
5) 请注意第 47 页有关最大紧固扭矩的一般说明。
6) 根据不同应用情况，可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和配件时应注意这一点。
7) 公制紧固螺孔与标准值之间存在偏差
8) 孔口平面可以比标准规定的深。
9) 根据安装位置，必须连接L 或L_1（也可参见第44页开始的安装说明）。
10) O = 必须连接（交付时堵上）X = 堵上（正常运行条件下）

▼ **DG – 两点直动式控制**



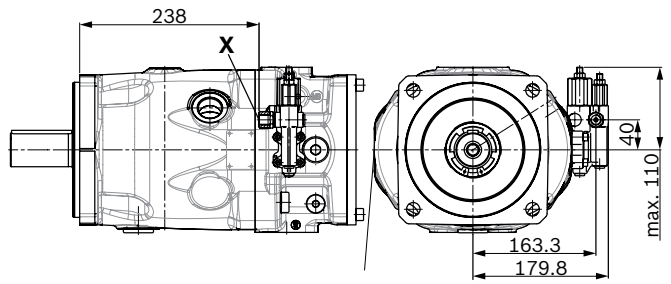
适合顺时针旋转的阀安装位置

▼ **LA.DS – 压力、流量和功率控制**



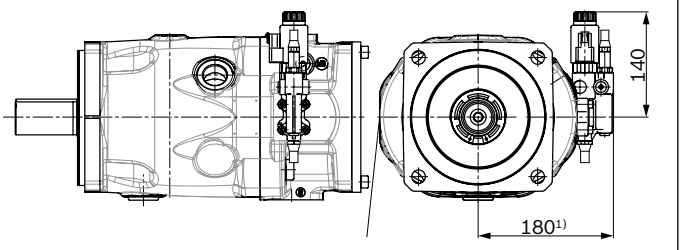
适合顺时针旋转的阀安装位置

▼ **DRG –远程控制压力控制器**



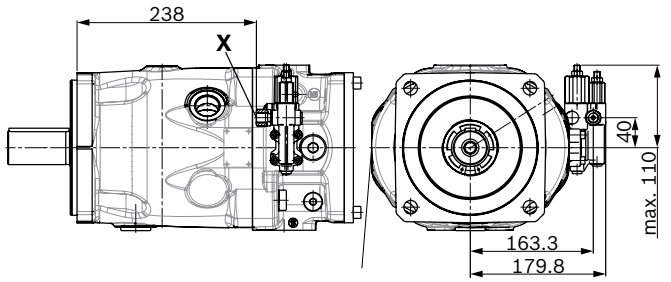
适合顺时针旋转的阀安装位置

▼ **ED7./ER7.–电动压力控制器**



适合顺时针旋转的阀安装位置

▼ **DRF/DRS – 压力和流量控制器**

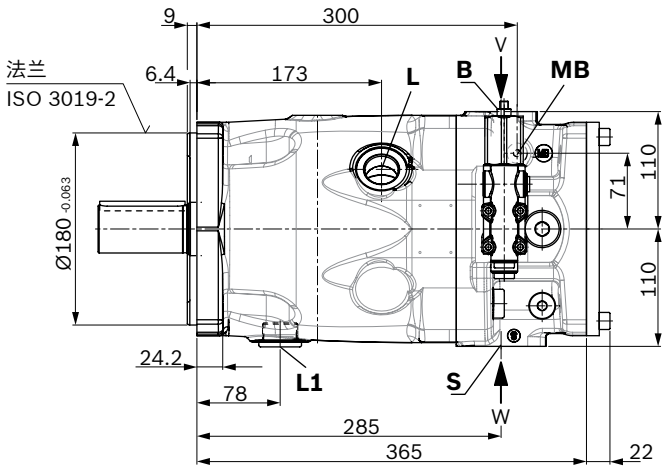


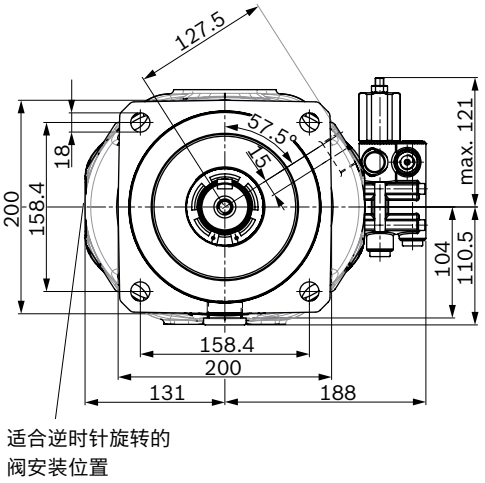
适合顺时针旋转的阀安装位置

1) ER7.:如果使用中间板压力控制器为 215 mm

规格尺寸 180

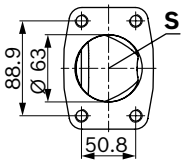
DR – 压力控制器



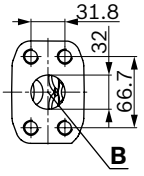


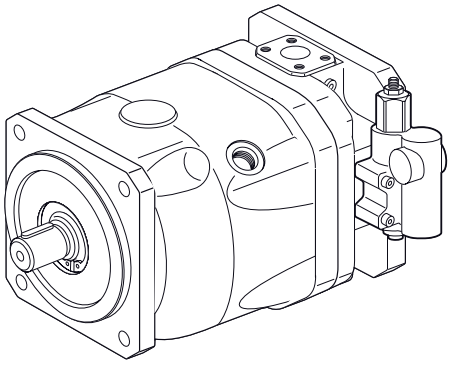
适合逆时针旋转的
阀安装位置

详图 W



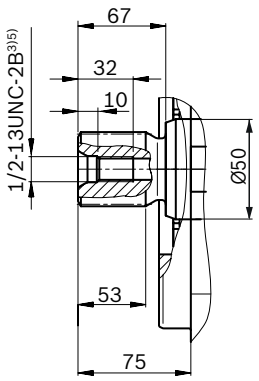
详图 X





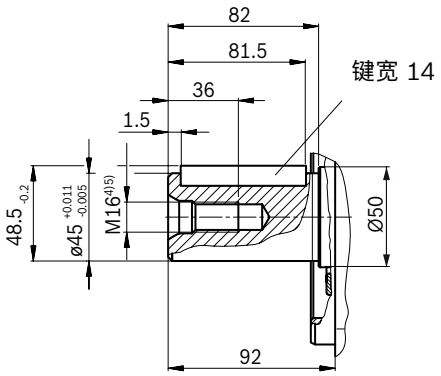
▼ **花键轴1 3/4 in SAE J744**

S – 13T 8/16DP[1)]



▼ **圆柱平键轴 DIN 6885**

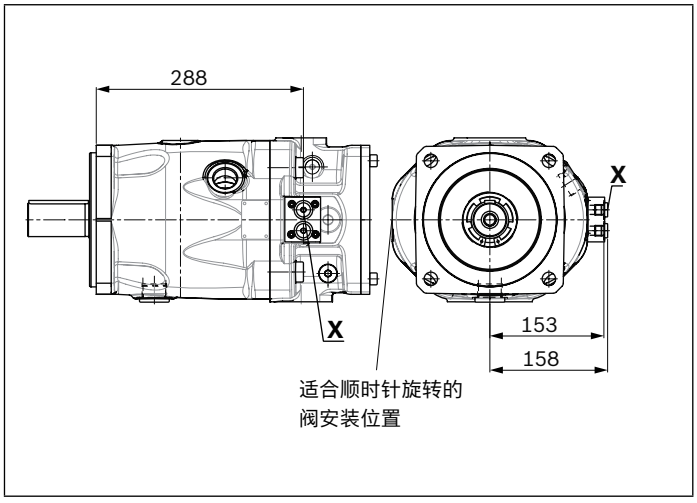
P – A12x8x68



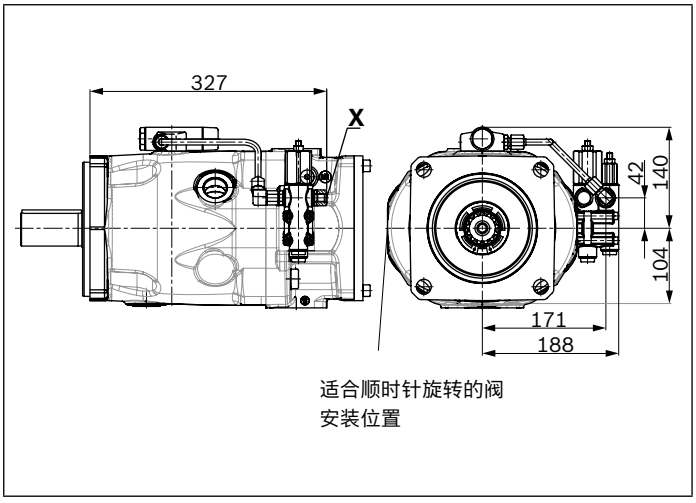
油口		标准	规格[5)]	$p_{max\ abs}$ [bar][6)]	状态[10)]
B	工作管路油口（高压管路） 紧固螺纹	SAE J518[7)] DIN 13	1 1/4 in M14 x 2; 19（深）	350	O
S	吸油口（标准压力系列） 紧固螺纹	SAE J518[7)] DIN 13	2 1/2 in M12 x 1.75; 17（深）	10	O
L	泄油口	DIN 3852[8)]	M33 x 2; 16（深）	2	O[9)]
L_1	泄油口	DIN 3852[8)]	M33 x 2; 16（深）	2	X[9)]
X	控制压力	DIN 3852	M14 x 1.5; 12（深）	350	O
X	控制压力（带有DG调节时）	DIN ISO 228	G 1/4 in; 12（深）	280	O
M_B	测量压力 B	DIN 3852[8)]	G 1/4 in; 12（深）	350	X

1) 渐开线花键（符合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），花键的跳动量与标准值存在偏差。
3) 符合ASME B1.1 标准的螺纹
4) 符合DIN 332 标准的中心孔（符合DIN 13 标准的螺纹）
5) 请注意第 47 页有关最大紧固扭矩的一般说明。
6) 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注意这一点。
7) 公制紧固螺孔与标准值之间存在偏差
8) 孔口平面可以比标准规定的深。
9) 根据安装位置，必须连接L 或L_1（也可参见从第44页开始的安装说明）。
10) O = 必须连接（交付时堵上）X = 堵上（正常运行条件下）

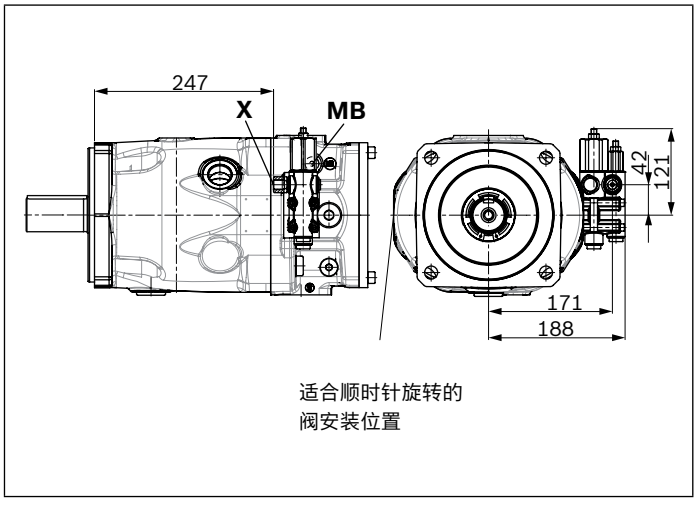
▼ **DG – 两点直动式控制**



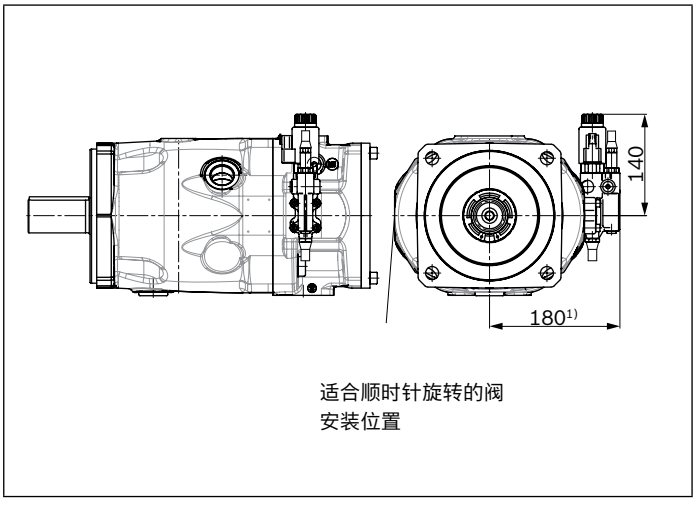
▼ **LA.DS – 压力、流量和功率控制**



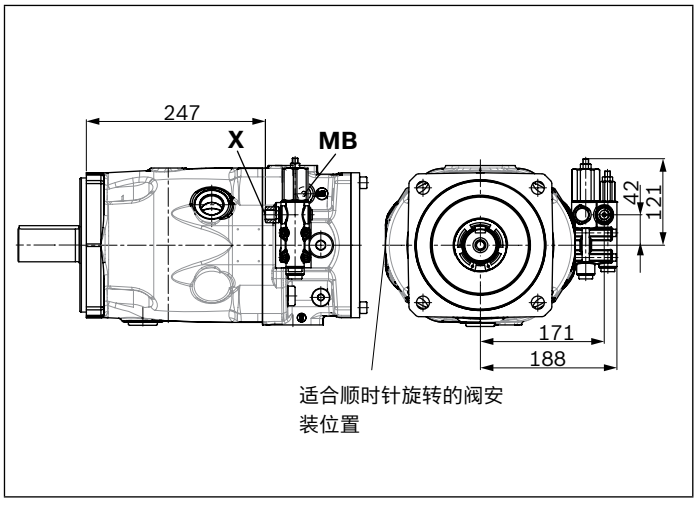
▼ **DRG –远程控制压力控制器**



▼ **ED7./ER7.–电动压力控制器**



▼ **DRF/DRS – 压力和流量控制器**



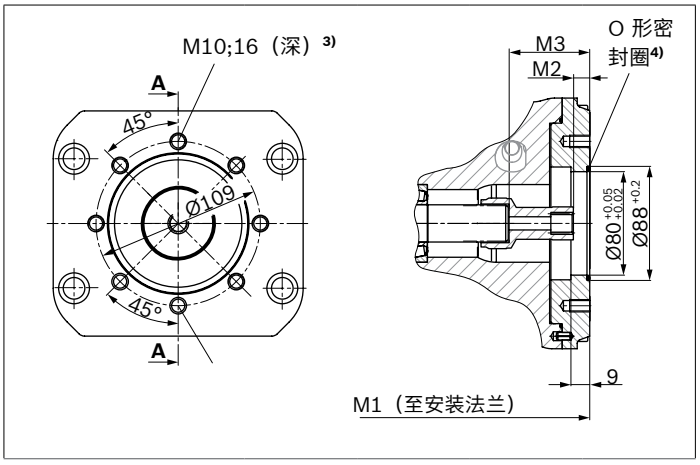
1) ER7.:如果使用中间板压力控制器为 215 mm

通轴驱动尺寸

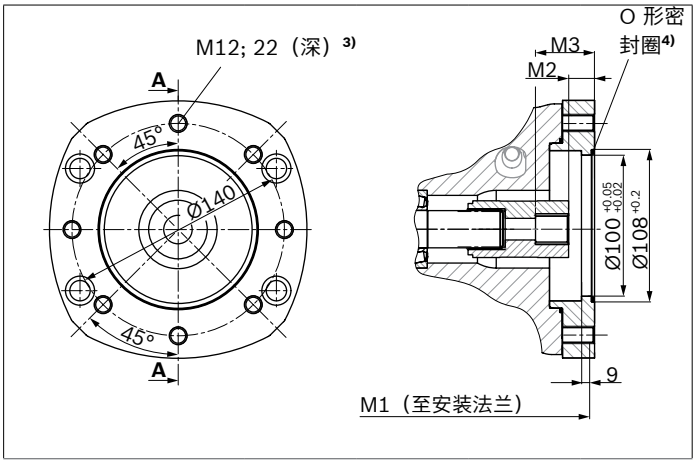
法兰 ISO 3019-2（公制）		花键轴套[1]		所有规格的供应情况					代码
直径	附件[2]	直径		45	71	100	140	180	
80-2		3/4 in	11T 16/32DP	●	●	●	●	●	UB2
100-2		7/8 in	13T 16/32DP	●	●	●	●	●	UB3

● = 可供货　　○ = 根据需要供货

▼ **80-2**



▼ **100-2**



UB2 (SAE J744 16-4 (A-B))	NG	M1	M2	M3
	45	264	根据需要供货	
	71	299	21.3	40.6
	100	360	19	38.6
	140	377	19	38.6
	180	387	根据需要供货	

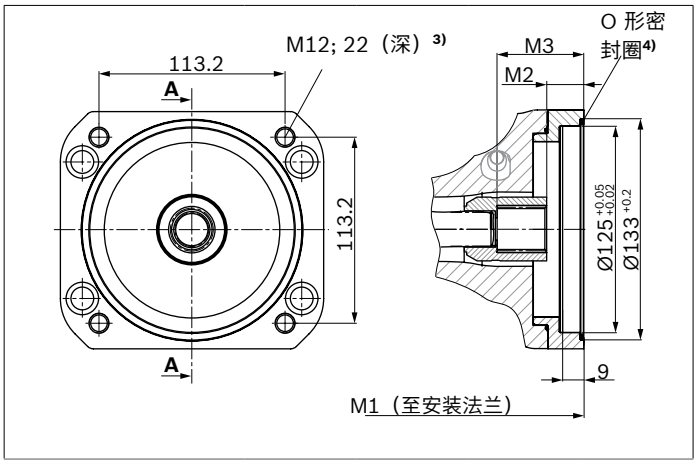
UB3 (SAE J744 22-4 (B))	NG	M1	M2	M3
	45	264	18	41.7
	71	299	20.3	44.1
	100	360	18	41.9
	140	377	18	41.6
	180	387	根据需要供货	

1) 符合ANSI B92.1a，30°压力角，平齿根，侧面配合，公差等级5
2) 从顶部带控制的通轴驱动看通孔安装面
3) 螺纹符合DIN 13 标准，请注意第 47 页有关最大紧固扭矩的一般说明。
4) O 形密封圈包含在供货范围内

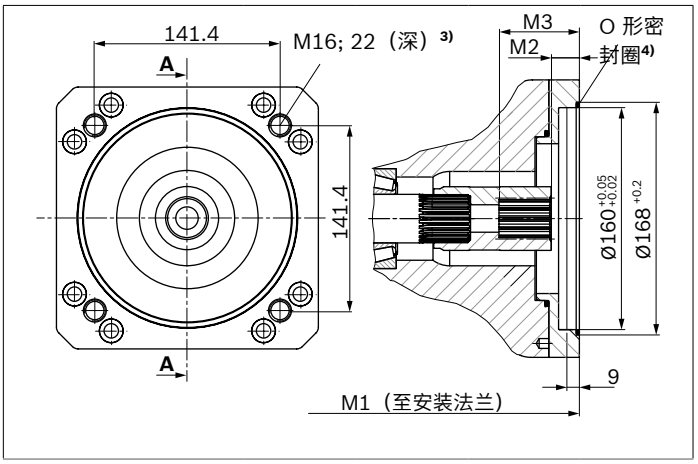
法兰 ISO 3019-2（公制）		花键轴套[1]		所有规格的供应情况					代码
直径	附件[2]	直径		45	71	100	140	180	
125-4	⌘	1 in	15T 16/32DP	●	●	●	●	●	UE1
160-4	⌘	1 1/4 in	14T 12/24DP	–	●	●	●	●	UB8

● = 可供货　　○ = 根据需要供货

▼ **125-4**



▼ **160-4**



UE1 (SAE J744 25-4(B-B))	NG	M1	M2	M3
	45	264	根据需要供货	
	71	299		
	100	360	18.2	46.9
	140	377	18.5	45.9
	180	387	19.1	46.9

UB8 (SAE J744 32-4 (C))	NG	M1	M2	M3
	71	299	20.1	58.1
	100	360	19.8	56.4
	140	377	19.8	56.4
	180	387	20.1	56.4

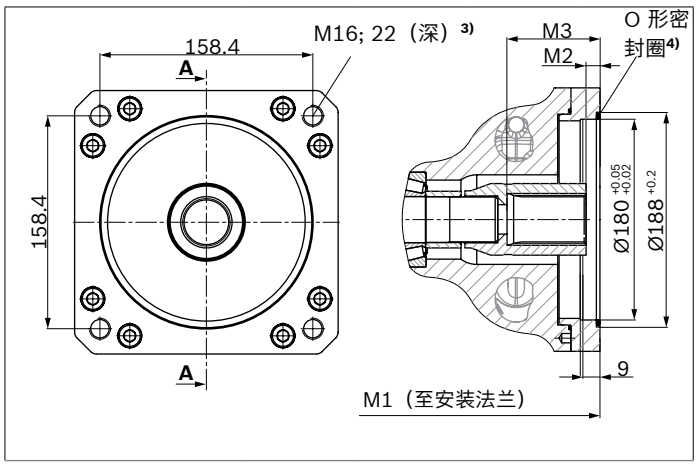
1) 符合ANSI B92.1a，30°压力角，平齿根，侧面配合，公差等级5
2) 从顶部带控制的通轴驱动看通孔安装面
3) 螺纹符合DIN 13 标准，请注意第 47 页有关最大紧固扭矩的一般说明。
4) O 形密封圈包括在供货范围内

尺寸 [mm]

法兰 ISO 3019-2（公制）		花键轴套[1]		所有规格的供应情况					代码
直径	附件[2]	直径		45	71	100	140	180	
180-4		1 1/2 in	17T 12/24DP	–	–	●	●	●	UB9
		1 3/4 in	13T 8/16DP	–	–	–	●	●	UB7

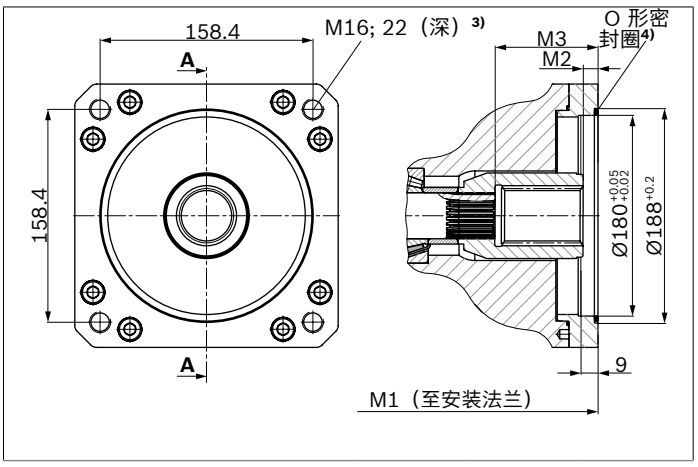
● = 可供货　　○ = 根据需要供货

▼ **180-4**



UB9 (SAE J744 38-4 (C-C))	NG	M1	M2	M3
	100	360	9	63.9
	140	377	10.2	74.9
	180	387	10.8	76

▼ **180-4**



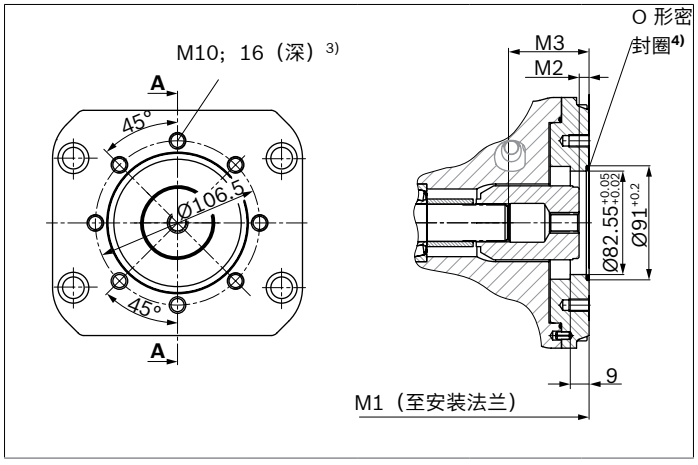
UB7 (SAE J744 44-4 (D))	NG	M1	M2	M3
	140	377	10.4	77.4
	180	387	根据需要供货	

1) 符合ANSI B92.1a，30°压力角，平齿根，侧面配合，公差等级5
2) 从顶部带控制的通轴驱动看通孔安装面
3) 螺纹符合DIN 13 标准，请注意第 47 页有关最大紧固扭矩的一般说明。
4) O 形密封圈包括在供货范围内

法兰 ISO 3019-1 (SAE J744)		花键轴套[1]		所有规格的供应情况					代码
直径	附件[2]	直径		45	71	100	140	180	
82-2 (A)		5/8 in	9T 16/32DP	●	●	●	●	●	U01
		3/4 in	11T 16/32DP	●	●	●	●	●	U52

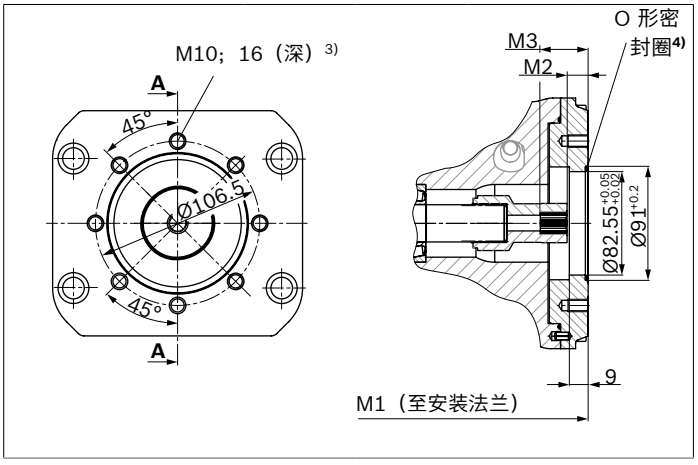
● = 可供货　　○ = 根据需要供货

▼ **82-2 (A)**



U01 (SAE J744 16-4 (A))	NG	M1	M2	M3
	45	264	根据需要供货	
	71	299	9.3	61.3
	100	360	10.5	65
	140	377	根据需要供货	
	180	387		

▼ **82-2 (A)**



U52 SAE J744 19-4 (A-B))	NG	M1	M2	M3
	45	264	18.6	38.7
	71	299	20.7	41.4
	100	360	17	38
	140	377	19	38.6
	180	387	根据需要供货	

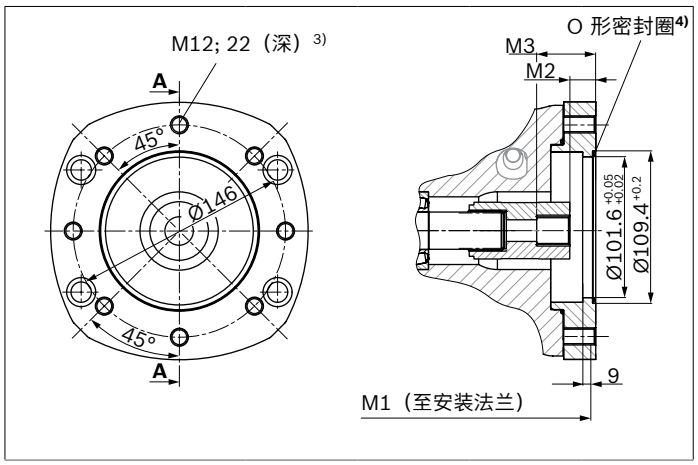
1) 符合ANSI B92.1a，30°压力角，平齿根，侧面配合，公差等级5
2) 从顶部带控制的通轴驱动看通孔安装面
3) 螺纹符合DIN 13 标准，请注意第 47 页有关最大紧固扭矩的一般说明。
4) O 形密封圈包含在供货范围内

尺寸 [mm]

法兰 ISO 3019-2（公制）		花键轴套[1]		所有规格的供应情况					代码
直径	附件[2]	直径		45	71	100	140	180	
101-2 (B)		7/8 in	13T 16/32DP	●	●	●	●	●	U68
		1 in	15T 16/32DP	●	●	●	●	●	U04

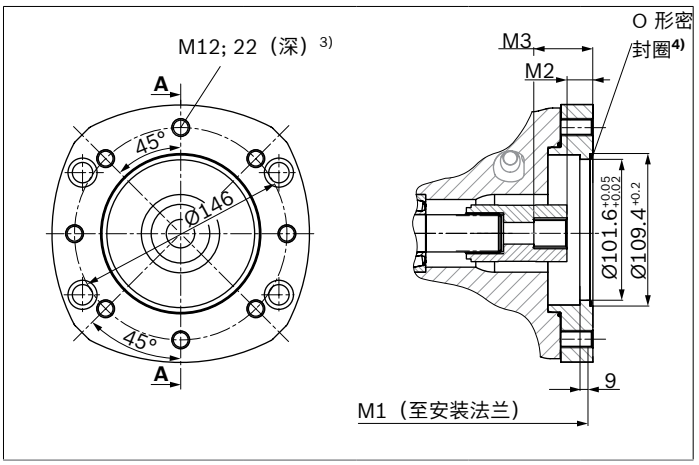
● = 可供货　　○ = 根据需要供货

▼ **101-2**



U68 (SAE J744 22-4) (B))	NG	M1	M2	M3
	45	264	18.2	41.5
	71	299	19.7	44.1
	100	360	17.4	41.3
	140	377	17.4	41.6
	180	387	18.6	42.4

▼ **101-2**



U04 SAE J744 25-4 (B-B))	NG	M1	M2	M3
	45	264	根据需要供货	
	71	299	20.8	49.1
	100	360	17.6	46.6
	140	377	17.9	46.3
	180	387	根据需要供货	

1) 花键轴套（符合ANSI B92.1a），30° 压力角，平齿根，侧面配合，公差等级5

2) 从顶部带控制的通轴驱动看通孔安装面

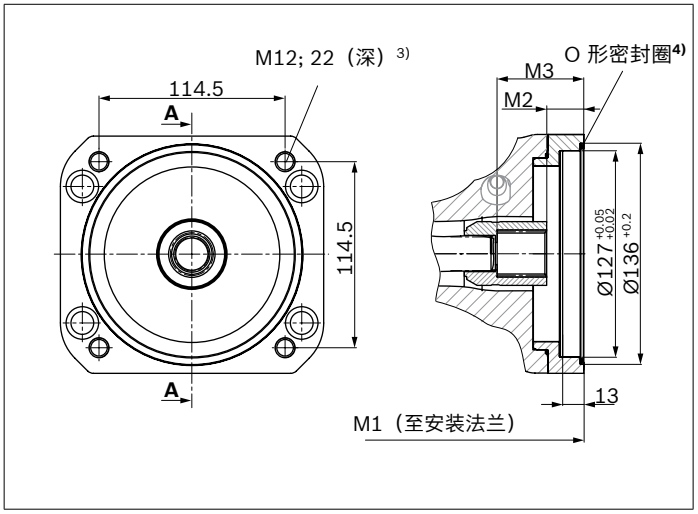
3) 螺纹符合DIN 13 标准，请注意第 47 页有关最大紧固扭矩的一般说明。

4) O 形密封圈包含在供货范围内

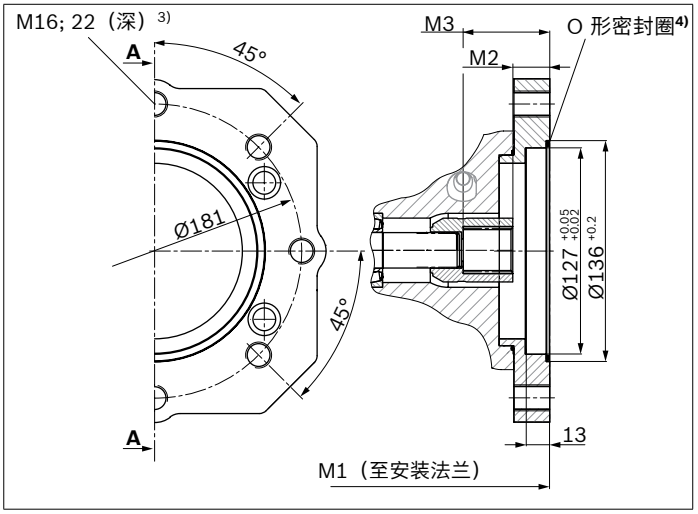
法兰 ISO 3019-1 (SAE J744)		花键轴[1]		所有规格的供应情况					代码
直径	附件[2]	直径		45	71	100	140	180	
127-4 (C)		1 in	15T 16/32DP	●	●	●	●	●	UE2
		1 1/4 in	14T 12/24DP	–	●	●	●	●	U15
127-2 (C)		1 1/2in	17T 12/24DP	–	–	●	●	●	U24

● = 可供货　　○ = 根据需要供货

▼ **127-4 (C)**



▼ **127-2 (C)**



UE2 127-4 (C)	NG	M1	M2	M3
	45	264	18.7	46.6
	71	299	根据需要供货	
	100	360		
	140	377		
	180	387		

U15 127-4 (C)	NG	M1	M2	M3
	71	299	21.8	58.1
	100	360	根据需要供货	
	140	377		
	180	387	20	57

U24 127-2 (C)	NG	M1	M2	M3
	100	360	21.5	62.3
	140	377	10.5	62.3
	180	387	9.9	62.3

1) 花键轴套（符合ANSI B92.1a），30° 压力角，平齿根，侧面配合，公差等级5

2) 从顶部带控制的通轴驱动看通孔安装面

3) 螺纹符合DIN 13 标准，请注意第 47 页有关最大紧固扭矩的一般说明。

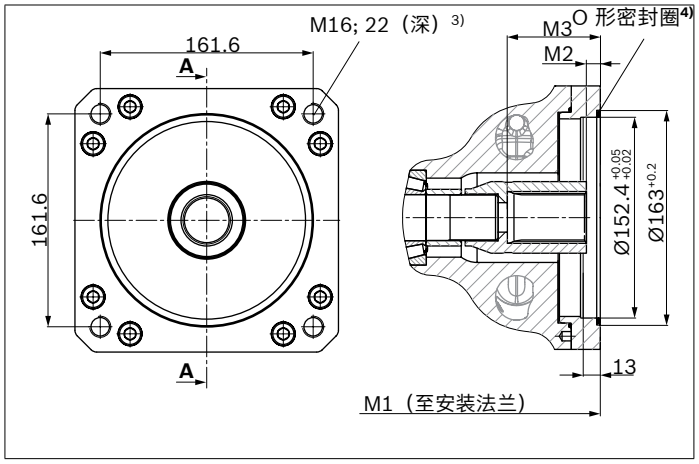
4) O 形密封圈包含在供货范围内

尺寸 [mm]

法兰 ISO 3019-1 (SAE J744)		花键轴[1]		所有规格的供应情况					代码
直径	附件[2]	直径		45	71	100	140	180	
152-4 (C)	⁂	1 1/2 in	17T 12/24DP	–	–	●	●	●	U96
		1 3/4 in	13T 8/16DP	–	–	–	●	●	U17

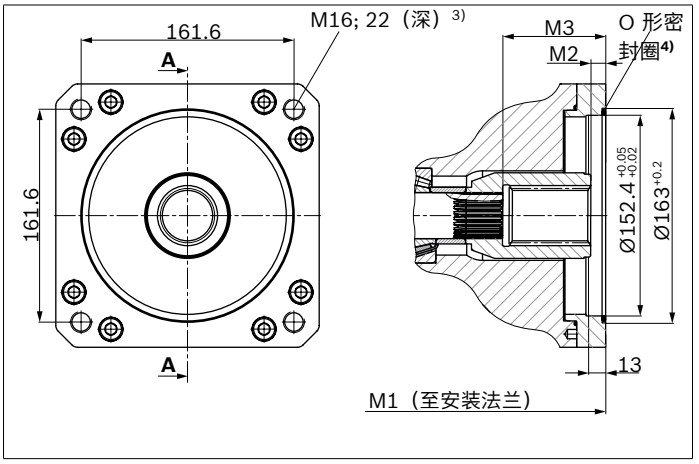
● = 可供货　　○ = 根据需要供货

▼ **152-4 (C)**



U96 152-4 (D)	NG	M1	M2	M3
	100	360	根据需要供货	
	140	377		
	180	387		

▼ **152-4 (C)**



U17 152-4 (D)	NG	M1	M2	M3
	140	377	11.	77.5
	180	387	11	77.5

1) 花键轴套（符合ANSI B92.1a），30° 压力角，平齿根，侧面配合，公差等级5

2) 从顶部带控制的通轴驱动看通孔安装面

3) 螺纹符合DIN 13 标准，请注意第 47 页有关最大紧固扭矩的一般说明。

4) O 形密封圈包含在供货范围内

配件选项一览

通轴驱动			**二次泵附件– 2.泵**			
法兰 (ISO) ISO 3019-2	**花键轴套**	**缩写**	**A10VSO/32 NG（轴）**	**A10VSO/31 NG（轴）**	**A10VO/52 和 53 NG（轴）**	**齿轮泵**
80-2	3/4 in	UB2	–	18 (S, R)	10 (S, R)	PGZ
100-2	7/8 in	UB3	–	28 (S, R)	–	PGZ
125-4	1 in	UE1	45 (S, R)	–	–	–
160-4	1 1/4 in	UB8	71 (S, R)	–	–	–
180-4	1 1/2 in	UB9	100 (S)	–	–	–
	1 3/4 in	UB7	140, 180 (S)	–	–	–
法兰 (SAE) ISO 3019-1	**花键轴套**	**缩写**	**A10VSO/32 NG（轴）**	**A10VSO/31 NG（轴）**	**A10VO/52 和 53 NG（轴）**	**齿轮泵**
82-2 (A)	5/8 in	U01	–	–	–	AZPF, PGH2
	3/4 in	U52	–	18 (S, R)	10 (S, R)	
101-2 (B)	7/8 in	U68	–	28 (S, R)	–	AZPN, AZPG
	1 in	U04	–	–	–	PGH4
127-4 (C)	1 in	UE2	45 (S, R)	–	–	–
127-4 (C)	1 1/4 in	U15	71 (S)	–	–	–
127-2 (C)	1 1/2 in	U24	100 (S)	–	–	PGH5
152-4 (D)	1 1/2 in	U96	100 (S)	–	–	–
	1 3/4 in	U17	140, 180 (S)	–	–	–

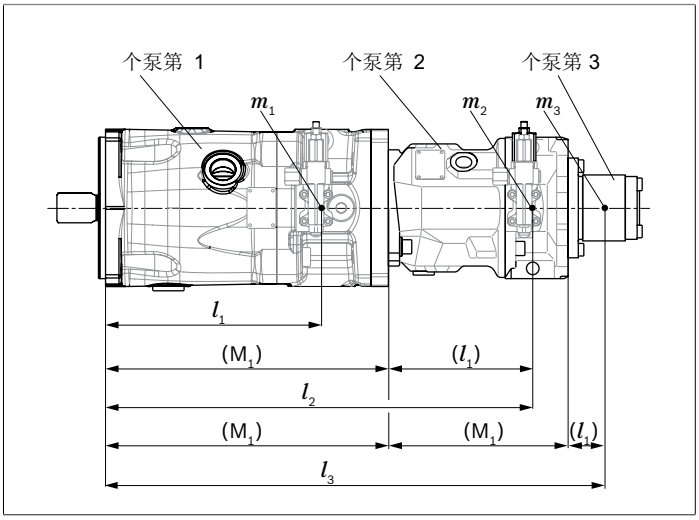
组合泵 A10VSO + A10VSO

通过使用组合泵，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，应将第一个泵和第二个泵的型号代码通过“**+**”结合在一起。

订购示例：

A10VSO100DR/32R-VPB32UB8+
A10VSO71DRF/32R-VSB22U00

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) 动态质量加速度，无需额外的支撑架。
对于超过两个泵的组合泵，必须计算安装法兰的允许质量扭矩（请向我们咨询）。



m_1, m_2, m_3	泵的重量	[kg]
l_1, l_2, l_3	与重心之间的距离	[mm]
$T_m = (m_1 \bullet l_1 + m_2 \bullet l_2 + m_3 \bullet l_3) \bullet \frac{1}{102}$		[Nm]

用于多重泵的计算		
l_1	=	前泵与重心之间的距离 (从“允许的质量转动惯量”处取得数值)
l_2	=	从通轴驱动图示中取得“M1”的尺寸（第 34 至 40 页）+ 第 2 个泵的 l_1
l_3	=	从第 1 个泵通轴驱动图示中取得“M1”的尺寸（第 34 至 40 页）+ 第 2 个泵的 “M1” + 第 3 个泵的 l_1

允许的质量转动惯量

NG				**45**	**71**	**100**	**140**	**180**
	静态	T_m	Nm	1370	3000	4500	4500	4500
	10 g (98,1 m/s²) 时的动态	T_m	Nm	137	300	450	450	450
质量		m	kg	30	47	69	73	78
与重心之间的距离		l_1	mm	130	142	169	172	196

请同时注意第 46 页的安装提示。

电磁铁插头

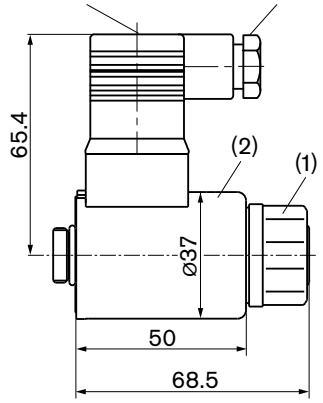
HIRSCHMANN DIN EN 175 301-803-A /ISO 4400
不带双向镇流器二极管 _____H

安装插头时，有以下防护措施可用：
- IP65 (DIN/EN 60529)

电缆配件中的密封圈适合直径为4.5 mm 至10 mm 的线路。
线路接头盒未包含在供货范围内。
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

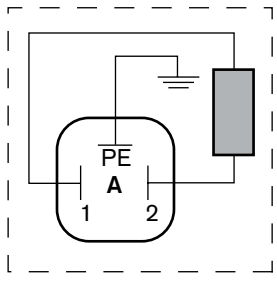
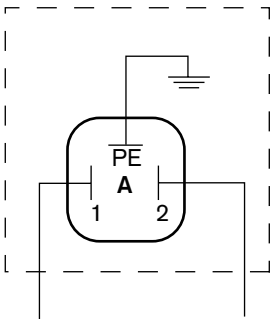
安装螺栓M3 紧固扭矩:
M_A = 0.5 Nm

电缆配件M16 x 1.5 紧固扭矩:
M_A = 1.5 bis 2.5 Nm



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：
- 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。
- 朝向所需的方向转动电磁铁体 (2)。
- 重新拧紧安装螺母。
  紧固扭矩：5+1 Nm.
  (WAF 26，12 边，DIN 3124)

交货时，插头的位置可能与手册或图中所示的位置有所不同。

符合 DIN 43650 的电磁铁	**线路接头盒 DINEN 175301-803-A 线路螺旋接头 M16x1.5**
	

电子控制装置

控制	**电子压力功能**	**电子元件**		**更多信息**
电子压力控制	受控的电源出口	VT 2000[1)]	模拟	29904
		VT 11029[1)]	模拟	29741
		VT 11030[1)]		

1) 仅限 24 V 公称电压

安装说明

一般

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。若长期停用，也应考虑到上述注意事项。
特别是在“传动轴向上/向下”安装位置，必须彻底进行注油和排气，否则会存在无油运转等危险。
泵外壳内的壳体泄油必须通过位于最高的泄油口 (**L**, $\mathbf{L_1}$) 排放到油箱。
如果多个设备的组合使用一个相同的泄油管路，则必须注意每个泵不超出相应的壳体压力。共用的泄油管路尺寸设计必须能够确保所有链接上的设备在任和运行状态下，尤其是在冷启动时，都不超出最大允许的壳体压力。如果无法做到这点，必要时应铺设单独的泄油管路。
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源自总压力损失。但却不得高于 $h_{S\ max}$ = 800 mm。在操作过程中以及冷启动过程中，油口 **S** 处的最低吸油压力（参见第 6 页和第 8 页上的技术数据）也不得低于此最低值。
在设计油箱时，确保吸油管路和泄油管路
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。

关键词和安装提示

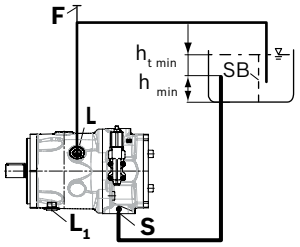
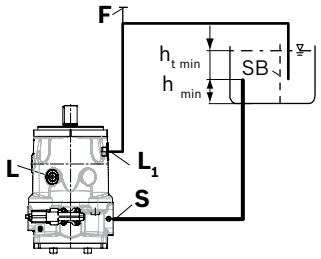
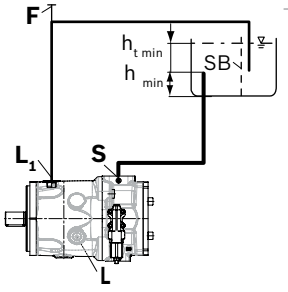
关键词	
L (F)	注油 / 排气
S	吸口
$\mathbf{L_1}$	泄油口
SB	隔板（挡板）
$h_{t\ min}$	所需最低浸没深度（200 mm）
h_{min}	至油箱底部的所需最短距离（100 mm）
$h_{ES\ min}$	为了防止轴向柱塞单元排空所需的最小高度（25 mm）。
$h_{S\ max}$	最大允许吸油高度 (800 mm)

安装位置

参见以下示例 **1** 至 **9**。
其他安装位置可应要求提供
推荐的安装位置：**1** 和 **3**

在油箱下方安装(标准)

在油箱下方安装指轴向柱塞单元安装在油箱外部，最低油位以下。

安装位置	排气	注油
1 	**F**	**F (L)**
2[1)] 	**F**	**F (L_1)**
3 	**F**	**F (L_1)**

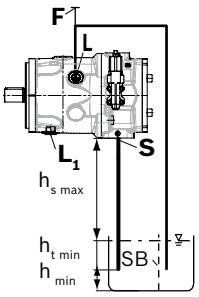
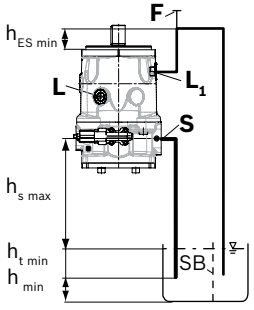
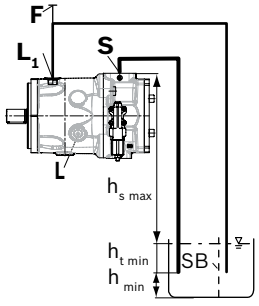
注意

油口 **F** 是外部管道系统的一部分，为此，客户方必须自行做好准备以简化注油和排气过程。

1) 由于在此位置无法彻底进行排气和注油，因此在安装前应将泵处于水平位置上排气且注油。

在油箱上安装

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在位置 5 处排油，最高差 $h_{ES\ min}$ 必须至少为 25 mm。遵守最大允许吸油高度 $h_{S\ max}$ = 800 mm。

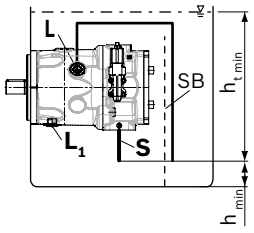
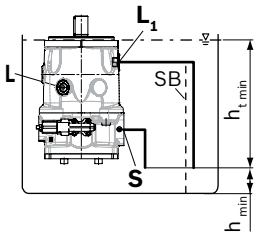
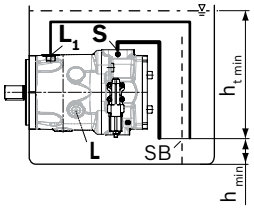
安装位置	排气	注油
4 	**F**	**F (L)**
5[1] 	**F**	**F (L_1)**
6 	**F**	**F (L_1)**

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。

油箱内安装

油箱内安装是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。轴向柱塞单元完全位于液压油下方。如果最低油位等于或低于泵的上部边缘，请参见章节 **“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	排气	注油
7 	由于位置低于液压油油位而自动排气	通过已打开的油口 **L** 或 **L_1** 自动注油（因为位置低于液压油油位）
8 		
9[1] 		

关键词参见第 44页。

1) 由于在此位置无法彻底进行排气和注油，因此在安装前应将泵处于水平位置上排气且注油。

安装提示

由于壳体的紧凑设计，必须用内六角凹头螺钉固定轴向柱塞泵。
请注意允许的最高表面压力必须符合VDI 2230。

此外，还需要注意第 47 页关于紧固扭矩的信息

项目规划注意事项

- A10VSO 泵设计用于开式回路。
- 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。必要时，请向博世力士乐索取这些手册。
- 在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安装图。
- 必须遵循此处给定的数据和说明。
- 轴向柱塞单元的特性曲线可能会因不同的工作条件(工作压力、油液温度) 而有所变化。
- 保养：按标准我们的轴向柱塞单元在供货时均带有长达 12 个月的养护保障。如果需要一个更长的养护保障期（最多 24 个月），则必须在订购时以明文形式注明。养护保障期在最佳的保存条件下有效，这些保存条件必须在技术数据表 90312 或操作手册中读取。
- 并非本产品的所有型号都获准用于 ISO 13849 要求的安全功能。如果您需要有关功能安全的可靠性参数（例如: $MTTF_d$），则请向博世力士乐的负责联系人咨询。
- 在使用电磁铁时，取决于所应用的控制系统，使用者可能会受到电磁影响。如果使用直流通电，则电磁铁不会产生电磁干扰，并且其运行不会受到电磁的干扰。如果用调制的直流（例如：PWM 信号）进行通电，则会有出现另一种属性的可能。机床制造商必须检查电磁铁对某些人员（例如配戴心脏起搏器）及对其他部件造成影响的可能性。
- 压力控制器并非对抗压力超负荷的防护担保。因此，在液压设备中必须设有溢流阀。
- 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。

安全提示

- 运行期间及运行后不久，轴向柱塞元件（特别是电磁铁）可能存在造成灼伤的风险。采取适当的安全措施（例如穿防护服）
- 控制设备的移动部件（如阀芯）在某些情况下会由于污染物（如组件中的不纯液压油、磨损残渣或残余污物）而被堵住。因此，轴向柱塞单元中的液压油流量和扭矩的增加将无法再对操作员的规范做出正确响应。即使使用各种过滤元件（外部或内部流量过滤），也无法排出故障，仅能够尽量减少风险。机器和系统制造商必须测试是否需要对机器的相关应用采取补救措施，以将驱动执行器移至安全位置（如紧急停机），且根据需要，确保其正确执行。

Bosch Rexroth AG
Mobile Applications
An den Kelterwiesen 14
72160 Horb a.N., Germany
Tel. +49 7451 92-0
info.ma@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

© 本文档及其所提供的数据、规格和其它信息为Bosch Rexroth AG 版权所有。未经允许，不得复制或供第三方使用。上述指定的数据仅用于产品描述。因此，在产品的某些应用方面，仅凭这些资料无法得出任何特定条件或适用性的声明结论。所提供的资料不能免除用户在作出自行判断和验证方面所应承担的责任。另外，必须注意我们的产品会出现自然磨损和老化现象。