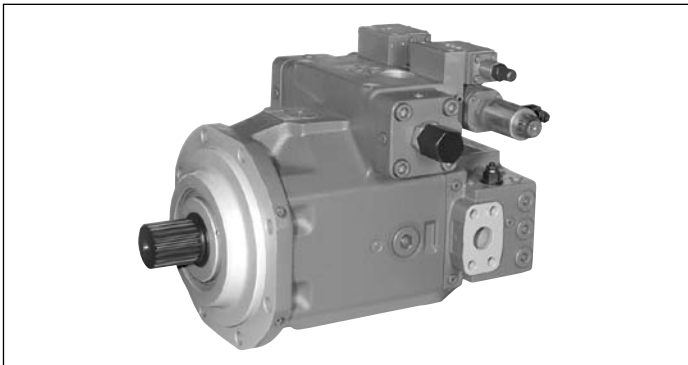


轴向柱塞变量泵 A4CSG 系列 3x

RC 92105

版本: 12.2016

代替: 07.2016



- ▶ 规格 250 至 750
- ▶ 公称压力 350 bar
- ▶ 最大压力 400 bar
- ▶ 闭式回路

特点

- ▶ 斜盘设计轴向柱塞变量泵，适用于闭路中的静液压驱动。
- ▶ 流量与传动速度和排量成比例。
- ▶ 通过控制斜盘角度，可以无级改变流量。
- ▶ 泵中已集成闭式回路操作所需的补油泵及对应的阀。
- ▶ 集成的补油泵用作补油和先导压力供应。
- ▶ 紧凑设计，安装长度极短
- ▶ 理想的功率/重量比
- ▶ 低噪音等级
- ▶ 长久的使用寿命
- ▶ 高效率
- ▶ 电液比例控制，断电时居于中位
- ▶ 通轴驱动和泵组合也可用于集成补油泵
- ▶ 有关控制设备的说明，请参阅单独的样本 92076、92080 和 92084。

目录

订货型号/标准产品	2
液压油	4
轴密封件	5
工作压力范围	6
技术数据	7
控制设备概览	9
尺寸, 规格 250	12
尺寸, 规格 355	14
尺寸, 规格 500	16
尺寸, 规格 750	18
通轴驱动	20
通轴驱动尺寸	22
集成补油泵和阀技术 (型号 F..)	28
外部补油压力供应	30
过滤型号	31
过滤型号	32
安装说明	33
安装说明	34
项目规划注意事项	36
安全说明	36

订货型号/标准产品

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
A4CS	G		/			-	V		35				

轴向柱塞单元

01	斜盘设计、变量泵、公称压力 350 bar、最大压力 400 bar	A4CS
----	------------------------------------	-------------

工作模式

02	泵，闭式回路	G
----	--------	----------

规格

03	几何排量，请参见第 7 页的技术数据	250	355	500	750
----	--------------------	------------	------------	------------	------------

控制设备

04	液压控制系统	带控制阀	请参见 92076	●	●	●	○	HS5
		带比例阀		○	●	●	○	EO2
	比例控制	与先导压力有关的液压控制	请参见 92080	●	●	●	●	HD..
		电液	请参见 92084	●	●	●	●	EP..

系列

05	标准型号	●	●	●	●	30
	效率优化型号	○	○	●	○	33

旋转方向

06	从传动轴上看	顺时针				R
		逆时针				L

密封材料

07	FKM (氟橡胶)		250	355	500	750	V
		NBR (丁腈橡胶), FKM (氟橡胶) 轴密封圈	○	○	○	○	P

传动轴

08	符合 DIN 6885 的平键轴		250	355	500	750	P
		符合 DIN 5480 的花键轴	●	●	●	●	Z

安装法兰

09	基于 ISO 3019-2 (公制)	4 孔	●	●	-	-	B
		8 孔	-	-	●	●	H

工作口

10	SAE 法兰油口 A 和 B，横向对置，公制紧固螺纹 SAE 法兰油口 S，与 A 和 B 偏置 90° 横向放置，公制紧固螺纹	35
----	---	-----------

补油泵

11	带集成补油泵	●	●	●	●	F
	不带集成补油泵	●	●	●	●	K

● = 可提供 ○ = 可应要求提供 - = 不可提供

注意

▶ 请遵守第 36 页上的项目计划注意事项!

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
A4CS	G		/			-	V		35				

通轴驱动 (有关安装选项, 请参见第 23 页)

		250	355	500	750	
12	带通轴驱动轴, 不带花键轴套和对接法兰, 用盖板封闭	●	●	●	●	99
	带通轴驱动, 用于安装第二台泵					
	符合 ISO 3019-2 的法兰 (公制) 符合 DIN 5480 的花键轴套					
	125, 4 孔 W32×2×14x9 g	○	●	●	○	31
	140, 4 孔 W40×2×18x9 g	○	○	●	○	33
	160, 4 孔 W50×2×24x9 g	●	●	●	●	34
	224, 4 孔 W60×2×28x9 g	●	○	●	○	35
	224, 4 孔 W70×3×22x9 g	-	●	●	○	77
	315, 8 孔 W80×3×25x9 g	-	-	●	○	43
	400, 8 孔 W90×3×28x9 g	-	-	-	○	76
	符合 ISO 3019-2 的法兰 (公制) 符合 SAE J744 的花键轴套					
	80, 2 孔 3/4 英寸 (19-4)	○	○	○	○	B2
	100, 2 孔 7/8 英寸 (22-4)	●	●	○	○	B3
	100, 2 孔 1 英寸 (25-4)	○	○	○	○	B4
	125, 4 孔 1 英寸 (25-4)	○	○	○	○	E1
	125, 2 孔 1 1/4 英寸 (32-4)	●	●	○	○	B5
	160, 4 孔 1 1/4 英寸 (32-4)	○	○	○	○	B8
	125, 2 孔 1 1/2 英寸 (38-4)	○	●	○	○	B6
	180, 4 孔 1 1/2 英寸 (38-4)	○	○	○	○	B9
	180, 4 孔 1 3/4 英寸 (44-4)	○	○	○	○	B7
	符合 SAE J744 的法兰 符合 SAE J744 的花键轴套					
	82-2 (A) 5/8 英寸 (16-4)	●	●	●	●	01
	82-2 (A) 3/4 英寸 (19-4)	○	●	●	○	52
	101-2 (B) 7/8 英寸 (22-4)	●	●	●	○	68
	101-2 (B) 1 英寸 (25-4)	○	●	●	○	04
	127-2 (C) 1 1/4 英寸 (32-4)	●	●	●	○	07
	127-4 (C) 1 1/4 英寸 (32-4)	○	○	○	○	15
	127-2 (C) 1 1/2 英寸 (38-4)	●	●	●	○	24
	152-4 (D) 1 3/4 英寸 (44-4)	●	●	●	●	17

阀

13	集成进油阀、控制压力溢流阀和冲洗阀; 集成直动式高压溢流阀	○	○	○	○	3
	集成进油阀、控制压力溢流阀和冲洗阀; 集成先导式高压溢流阀	●	●	●	●	4

过滤 (请参见第 31 页)

14	不带过滤器	●	●	●	●	N
	补油回路中带过滤器螺纹接口	●	●	●	●	D
	补油回路内安装有过滤器 (带光/电污染指示灯)	●	●	●	●	M
	带螺纹接口, 用于补油回路 (D) 的过滤器和采用 HS 控制的中间板式过滤器 (请参阅样本 92076)	○	●	-	-	Z
	带过滤器, 安装在补油回路 (M) 和采用 HS 控制的中间板式过滤器内 (请参见样本 92076)	○	○	-	-	U

● = 可提供 ○ = 可按要求提供 - = 不可提供

液压油

A4CSG 变量泵设计适合使用符合 DIN 51524 的 HLP 矿物油进行工作。

在开始项目规划之前，应采用以下数据表中液压油的应用说明和要求：

- ▶ 90220: 矿物油基液压油和相关碳氢化合物
- ▶ 90221: 环保液压油

有关液压油选择的注意事项

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内 (v_{opt} ，参见选择图)。

注意

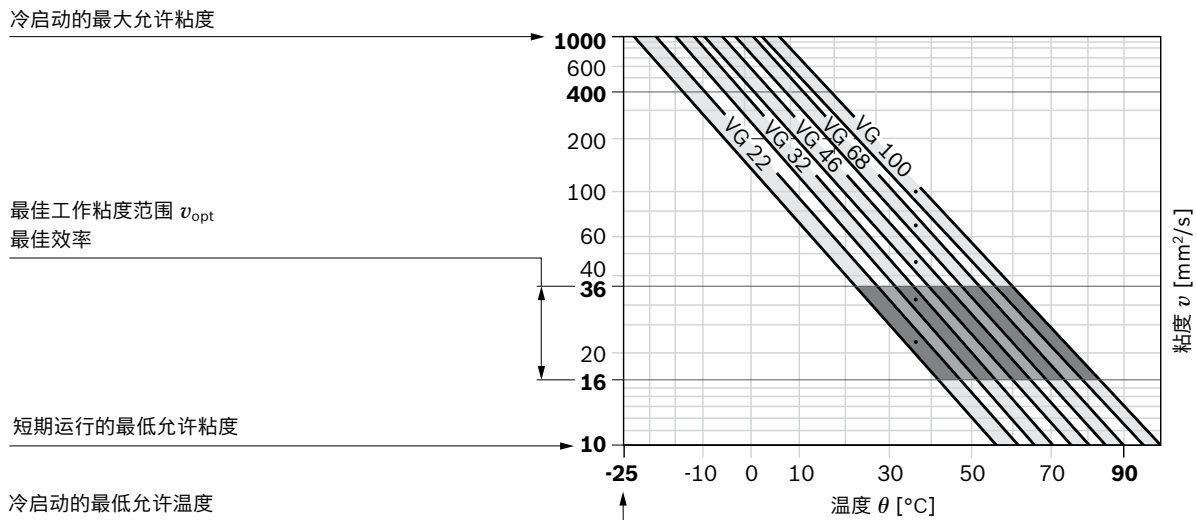
部件任何部位的温度均不得高于 90 °C。在确定轴承内的粘度时，应考虑表格中规定的温差。

如果由于外部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。

液压油粘度和温度

	粘度	温度	备注
冷启动	$v_{max} \leq 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta_{St} \geq -25 \text{ }^\circ\text{C}$	$t \leq 3$ 分钟，无负载 $p \leq 50 \text{ bar}$
允许温差		$\Delta T \leq 25 \text{ K}$	系统中轴向柱塞单元和液压油之间
预热阶段	$v = 1000$ 至 $100 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta \geq -25 \text{ }^\circ\text{C}$	p_{nom} ， $0.5 \times n_{max}$ 且 $t \leq 15$ 分钟时
连续运行	$v = 100$ 至 $16 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta = -25 \text{ }^\circ\text{C}$ 至 $+90 \text{ }^\circ\text{C}$	注意在泄油口处测量的轴密封件的允许温度范围
	$v_{opt} = 36$ 至 $16 \text{ mm}^2/\text{s}$		最佳工作粘度和效率的范围
短期运行	$v_{min} \leq 10 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta_{max} = +90 \text{ }^\circ\text{C}$	$t < 3 \text{ min}$ ， $p < 0.3 \times p_{nom}$

▼ 选择图



液压油的过滤

滤芯越细，油液清洁度越高，轴向柱塞单元的使用寿命越长。根据 ISO 4406，清洁度至少应保持在 20/18/15 级。根据不同系统和应用的情况，我们建议 A4CSG 滤筒 $\beta_{20} \geq 100$ 。

可选配“补油回路中带过滤器螺纹接口”，订货名称为 **D**，或“补油回路内安装有过滤器”，订货名称为 **M**。有关说明，请参阅第 31 至 32 页。

轴承冲洗

对于以下工况，要实现安全、连续运行，需进行轴承冲洗：

- ▶ 因润滑性能有限且工作温度范围较窄而采用特殊液体（非矿物油）的应用
 - ▶ 使用矿物油操作期间在温度和粘度的边界条件下运行
- 在垂直安装的情况下（传动轴向上），建议通过轴承冲洗对前轴承和轴密封件进行润滑，否则轴密封件的预期使用寿命会缩短。在变量泵的前部法兰区域，轴承冲洗在油口“U”处实施。冲洗液流经前轴承，并通过泄油口与泵泄漏油一起排出。根据个体尺寸的不同，建议采用以下冲洗流量：

规格		250	355	500	750
建议冲洗流量	q_{sp} l/min	10	15	20	30

对于所述冲洗流量，油口“U”（含装配件）与壳体区域之间存在约 3 bar 的压力差。

轴承冲洗注意事项

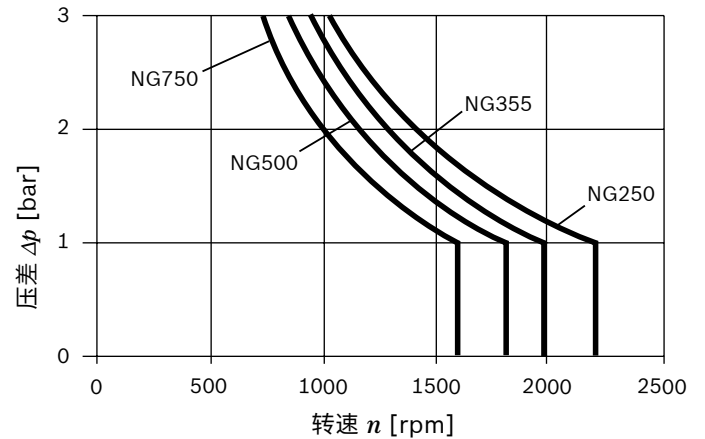
在油口 U 处进行轴承冲洗时，油口 U 中的节流螺钉必须旋入终点挡板。

轴密封件

允许压力负载

轴密封圈的使用寿命受轴向柱塞单元的转速和泄油压力（壳体压力）的影响。瞬时 ($t < 0.1$ s) 压力峰值最高允许为 10 bar。轴密封件的使用寿命会随压力峰值出现频率的增加及平均压差的增大而缩短。

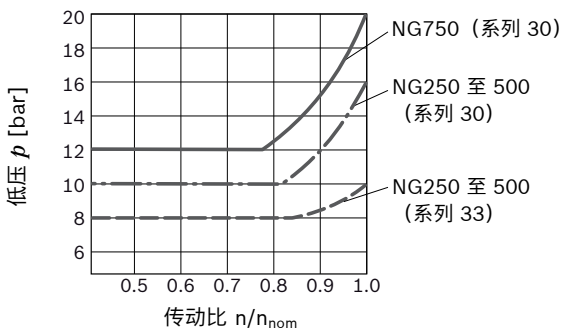
壳体中的压力必须等于或大于环境压力。



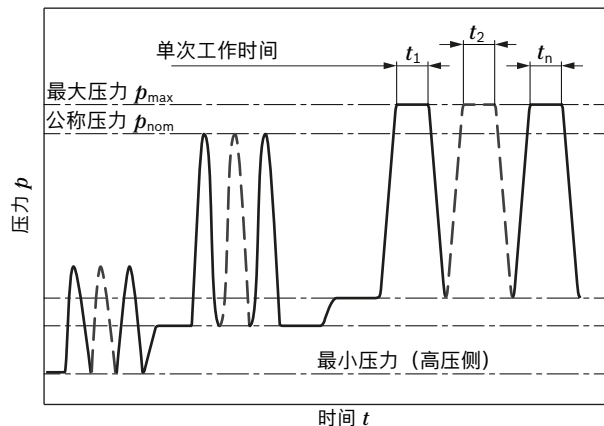
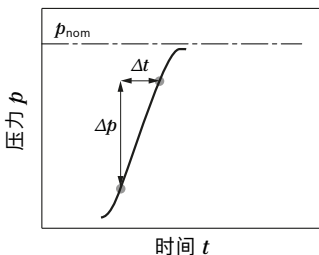
工作压力范围

工作油口 A 或 B 处的压力		定义
公称压力 p_{nom}	350 bar	公称压力与最大设计压力相对应。
最大压力 p_{max}	400 bar	最大压力与单次工作时间内的最大工作压力相对应。各单次工作时间的总和不得超过总工作时间。
单次工作时间	1 秒	
总工作时间	300 小时	
最小压力（高压侧）	15 bar	防止损坏轴向柱塞单元所需的高压侧（A 或 B）最小压力。
最小压力（低压侧）	速度相关 (参见图表)	防止损坏轴向柱塞单元所需的低压侧（A 或 B）最小压力。冲洗滑块偏转时，低压在油口 M_{K4} 处出现。
压力变化速率 $R_{A\ max}$	16000 bar/s	在整个压力变化区间内压力变化时的最高允许工作压力增大/减小速率。
补油压力		
最小补油压力 $p_{Sp} (n_{nom})$	16 bar	NG250 至 500 系列 30
	20 bar	NG750 系列 30
	10 bar	NG250 至 500 系列 33
最大静态补油压力 $p_{Sp\ max}$	30 bar	测量油口 M_{K4} (关于耦合的多个系统, 请与我们联系)
允许的补油压力峰值	最小 4 bar 最大 40 bar	
吸油口 S 压力 (仅适用于带内置部油泵系列)		
最小压力 $p_{S\ min}$	≥ 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。
最大压力 $p_{S\ max}$	30 bar 绝对压力	
EP 和 HD 控制的控制压力。		
所需最小控制压力 $p_{St\ min}$	补油压力翻倍 NG 355 +5 bar 时	测量油口 $M1$ (小型行程腔)

▼ 根据传动比而需要的低压



▼ 压力变化速率



$$\text{总工作时间} = t_1 + t_2 + \dots + t_n$$

注意

该工作压力范围适用于使用矿物基液压油的工况。其它液压油的相关数值, 请与我们联系。

技术数据

规格		NG		250	355	500	750
排量, 几何, 每转	变量泵	$V_{g \max}$	cm ³	250	355	500	750
	集成补油泵	$V_{g \text{ Sp}}$	cm ³	63	80	98	143
旋转速度 ¹⁾	$V_{g \max}$ 时的最大值	n_{nom}	rpm	2200	2000	1800	1600
	最小 ²⁾	n_{min}	rpm	800	800	800	800
流量 (变量泵) $V_{g \max}$ 时	n_{max}	q_v	l/min	550	710	900	1200
	$n_E = 1500 \text{ rpm}$	q_{VE}	l/min	375	533	750	1125
功率 ³⁾ $V_{g \max}$ 、 $\Delta p = 350 \text{ bar}$ 时	n_{max}	P	kW	321	414	525	700
	$n_E = 1500 \text{ rpm}$	P_E	kW	219	311	438	656
扭矩 ³⁾ $V_{g \max}$ 时	$\Delta p = 350 \text{ bar}$	T	Nm	1391	1976	2783	4174
	$\Delta p = 100 \text{ bar}$	T	Nm	398	564	795	1193
传动轴转动刚度	P	c	kNm/rad	527	800	1145	1860
	Z	c	kNm/rad	543	770	1209	1812
旋转组件的转动惯量		J_{TW}	kgm ²	0.0959	0.19	0.3325	0.66
最大角加速度 ⁴⁾		a	rad/s ²	775	600	540	400
壳体容积		V	L	10	8	14	19
重量 (泵, 带 EP 控制和集成补油泵, 不带过滤器) 约为		m	kg	260	275	390	520

确定特性

$$\text{流量} \quad q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} \quad [\text{l/min}]$$

$$\text{扭矩} \quad T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{\text{mh}}} \quad [\text{Nm}]$$

$$\text{功率} \quad P = \frac{2 \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \quad [\text{kW}]$$

关键参数

V_g	=	每转排量 [cm ³]
Δp	=	压差 [bar]
n	=	旋转速度 [rpm]
η_v	=	容积效率
η_{mh}	=	机械-液压效率
η_t	=	总效率 ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{\text{mh}}$)

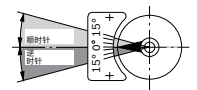
注意

- ▶ 理论值, 不包括系数和公差; 近似值。
- ▶ 操作时, 超过最大值或低于最小值均可能导致功能丧失、使用寿命缩短或轴向柱塞单元损坏。博世力士乐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。

流动方向

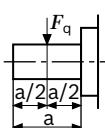
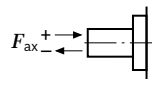
旋转方向	摆动范围*	
顺时针	逆时针	
B 至 A	A 至 B	顺时针
A 至 B	B 至 A	逆时针

* 参见摆动角指示器



- 1) 这些值适用于:
 - 最佳粘度范围 $\nu_{\text{opt}} = 36$ 至 $16 \text{ mm}^2/\text{s}$
 - 矿物油基液压油
- 2) 更低数值可根据要求提供。
- 3) 不带补油泵。
- 4) 该数据适用于介于所需最低转速与最高允许转速之间的值。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。

传动轴的允许径向力和轴向力

规格	NG	250	355	500	750		
传动轴							
X/2 处的最大径向力		$F_{q \max}$	N	2000	2200	2500	3000
最大轴向力		$+ F_{ax \max}$	N	1800	2000	2000	2000
		$- F_{ax \max}$	N				

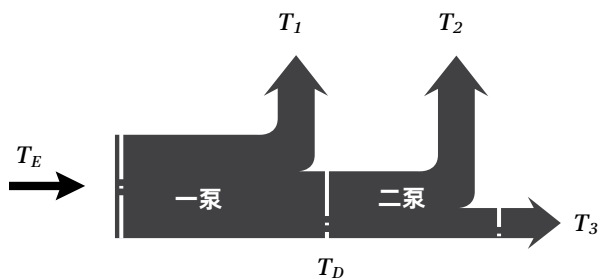
注意

使用皮带传动时有特殊要求。
请与我们联系。

允许的输入扭矩和通轴传动扭矩

规格	NG	250	355	500	750	
扭矩 ($V_{g \max}$ 且 $\Delta p = 350 \text{ bar}^{1)}$)	T_{\max}	Nm	1391	1976	2783	4174
传动轴的最大输入扭矩 ²⁾						
花键轴 Z	$T_{E \max}$	Nm	2782	3952	5566	8348
轴键 P	$T_{E \max}$	Nm	2300	3557	5200	7513
最大通轴传动扭矩	$T_{D \max} = T_{E \max}$					

扭矩分布



一泵扭矩	T_1
二泵扭矩	T_2
三泵扭矩	T_3
输入扭矩	$T_E = T_1 + T_2 + T_3$
	$T_E < T_{E \max}$
通轴传动扭矩	$T_D = T_2 + T_3$
	$T_D < T_{D \max}$

1) 未考虑效率

2) 适用于无径向力作用的传动轴

控制设备概览

HS5 – 控制系统，液压，带比例阀

(请参阅样本 92076)

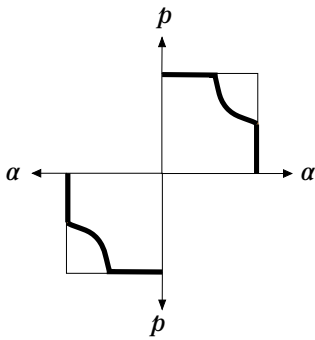
通过比例阀及摆动角的电气反馈实现无级排量控制。

HS5P 控制系统配有内置压力传感器，因而可用于电气压力和功率控制。

可选：

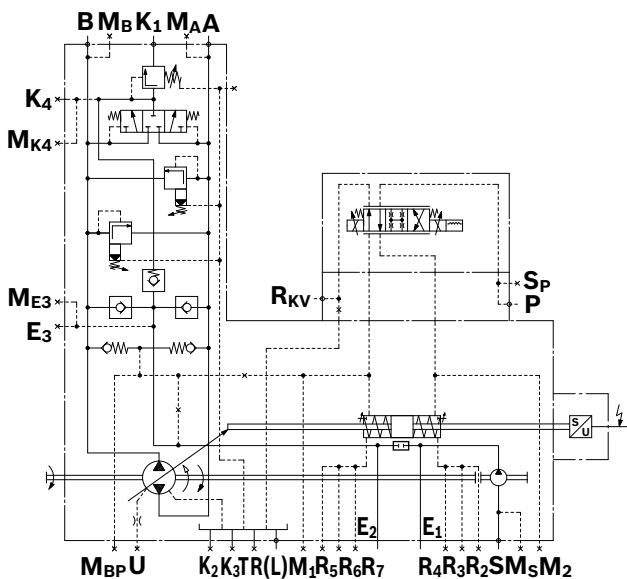
- ▶ 带压力传感器 (HS5P)
- ▶ 短路阀 (HS5K, HS5KP)
- ▶ 针对油浸使用 (HS5M)

▼ 特性曲线



▼ 回路图

示例：A4CSG 250/355 HS5...F..4D



EO2 – 控制系统，液压，带比例阀

(请参阅样本 92076)

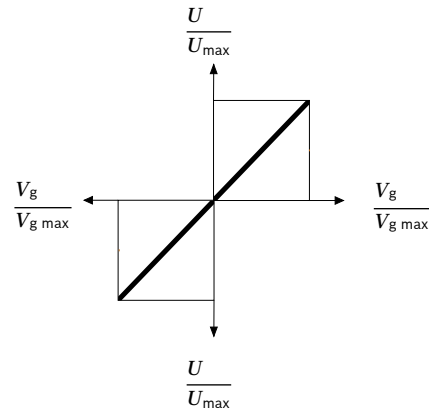
通过比例阀及摆动角的电气反馈实现流量的无级控制。

因此，该控制设备可用于电气流量控制。

可选：

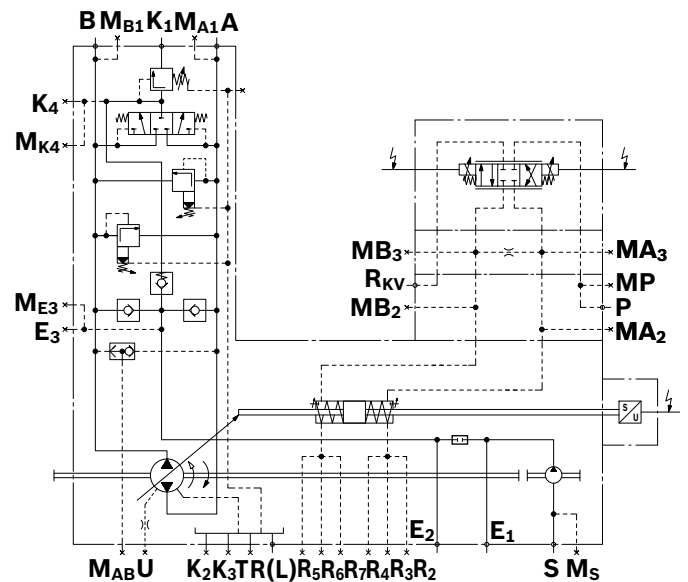
- ▶ 短路阀 (EO2K)

▼ 特性曲线



▼ 回路图

示例：A4CSG 500/750 EO2...F..4D

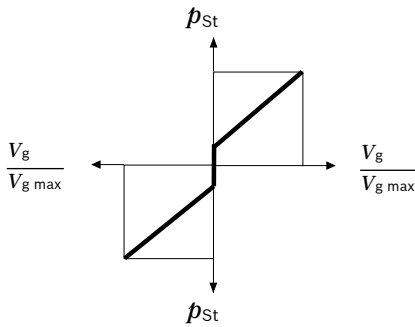


HD - 比例控制，液压，与先导压力有关（请参阅样本 92080）
根据先导压力进行泵流量的无级调节。根据指定的先导压力设定值（ X_1 与 X_2 之间的差值）进行成比例控制。
对于带集成补油泵的型号 **F**，控制装置最初由补油回路的控制压力供给。这样可减少使用另一个控制压力泵。

可选:

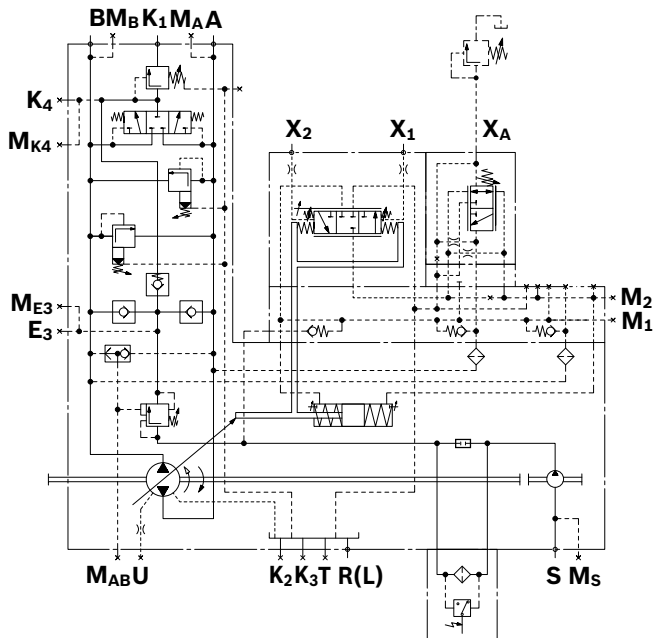
- ▶ 控制特性 (HD1, HD2, HD3)
- ▶ 压力控制 (HD.A, HD.B, HD.D)
- ▶ 远程压力控制 (HD.GA, HD.GB, HD.G)
- ▶ 功率控制 (HD1P)
- ▶ 先导压力的电气控制 (HD1T)

▼ 特性曲线



▼ 回路图

示例: A4CSG 500/750 HD1...F..4M



EP - 比例控制, 电液

(请参阅样本 92084)

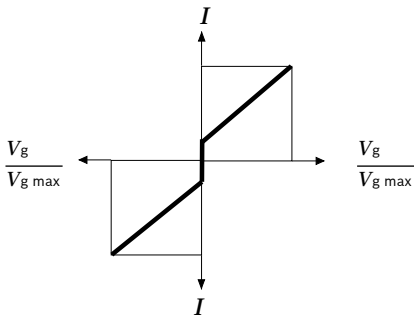
EP 控制根据电磁铁处的电流成比例调节泵流量。建议使用带脉宽调制的电流调节控制单元控制电磁铁。

对于带集成补油泵的型号 F, 控制设备最初由补油回路的控制压力供给。这样可减少使用另一个控制压力泵。

可选:

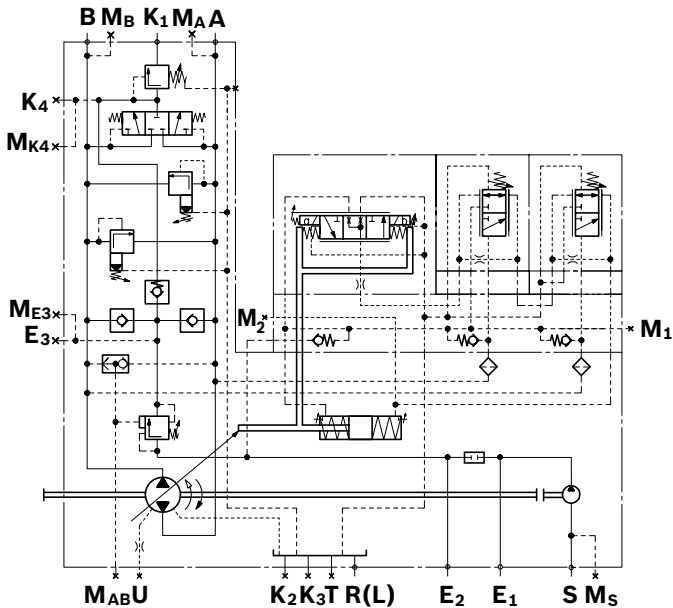
- ▶ 压力控制 (EPA, EPB, EPD)
- ▶ 远程压力控制 (EPGA, EPGB, EPG)

▼ 特性曲线



▼ 回路图

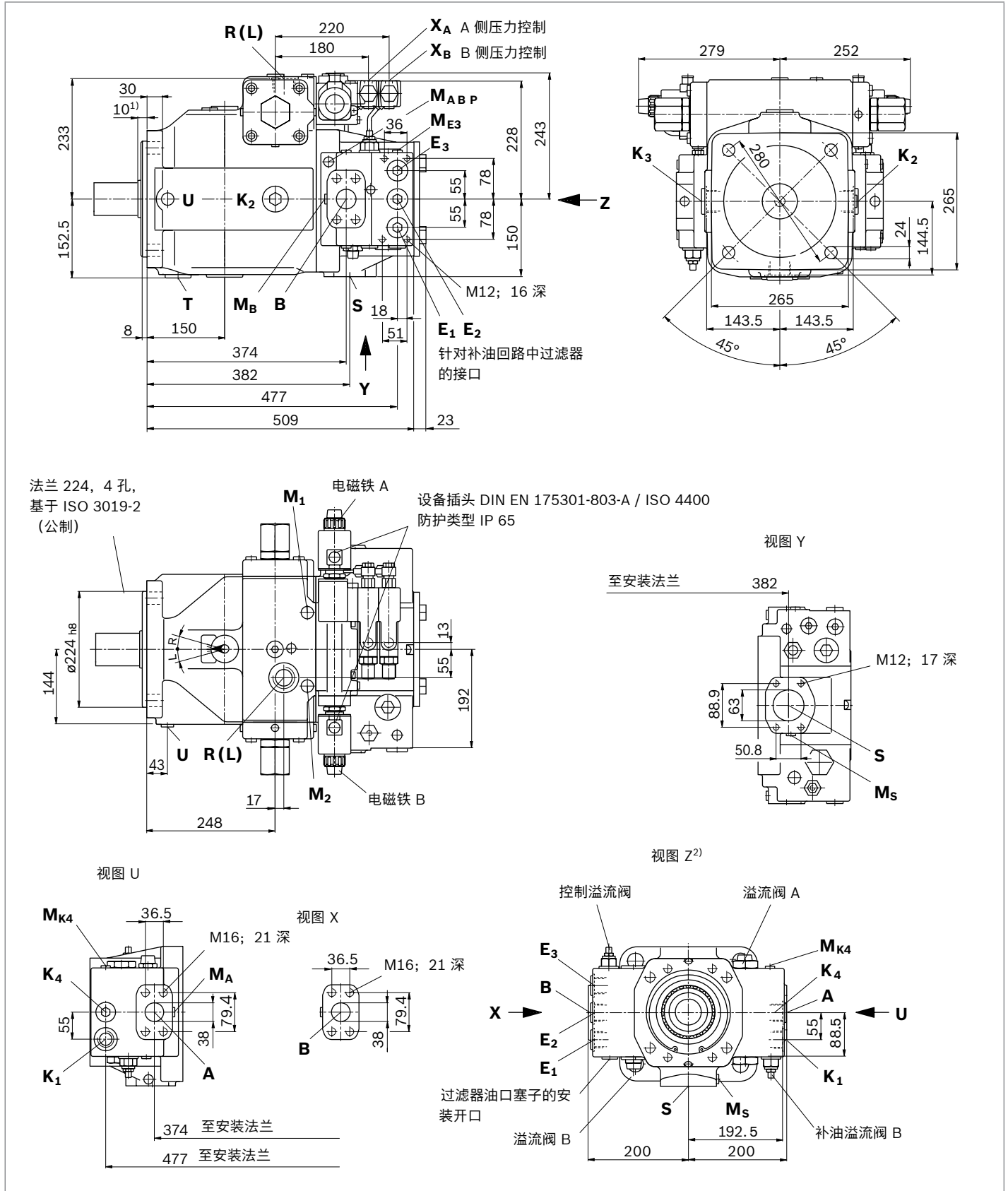
示例: A4CSG 500/750 EPD...F..4D¹⁾



1) 型号 M, 带过滤器, 请参阅第 30 页

尺寸, 规格 250

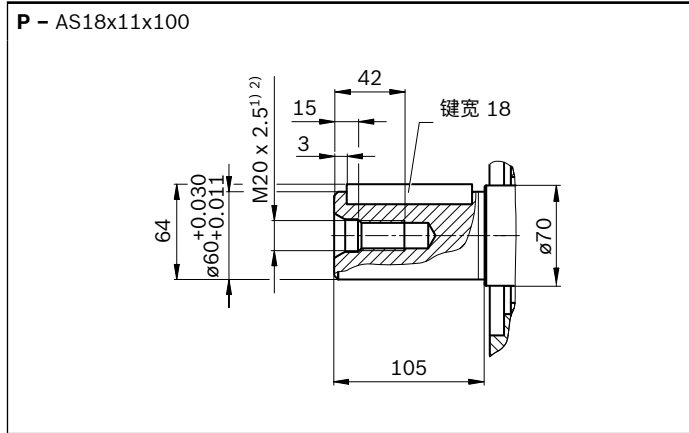
A4CSG250EPG/30R-XXB35F994N



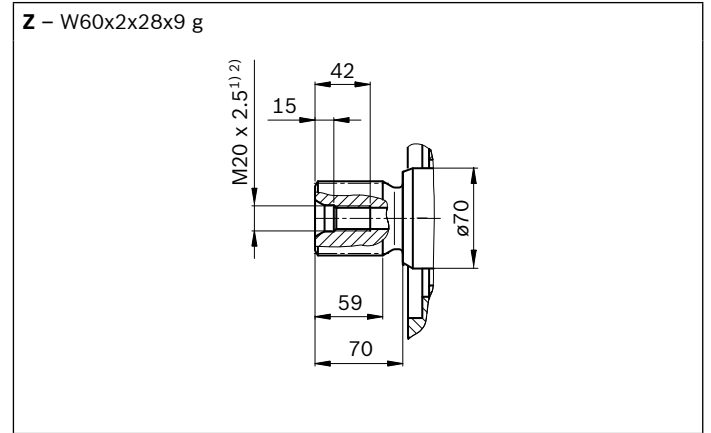
1) 至轴肩

2) 所显示的通轴驱动 F99 不带盖子, 关于尺寸, 请参阅第 22 页

▼ 符合 DIN 6885 的平键轴



▼ 符合 DIN 5480 的花键轴



油口	标准	规格 ²⁾	p_{max} [bar] ³⁾	状态 ⁷⁾	
A, B	工作油路 (高压系列)	SAE J518 ⁴⁾	1 1/2 英寸	400	O
	紧固螺纹 A/B	DIN 13	M16 × 2; 21 深		
S	吸油口 (标准压力系列)	SAE J518 ⁴⁾	2 1/2 英寸	30	O
	紧固螺纹 S	DIN 13	M12 × 1.75; 17 深		
M_A, M_B, M_{ABP}	测量工作压力 A/B	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	400	X
M_S	测量吸油	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	30	X
T	泄油口	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 深	4	X ⁶⁾
E₁	过滤器, 供应	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	40	X
E₂	过滤器, 回油	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	40	X
K₁	冲洗油口	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	5	O
K₂, K₃	注油 + 排气	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 深	4	X ⁶⁾
R(L)	回流 (泄油口)			4	O ⁶⁾
U	轴承冲洗	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	7	X
E₃	补油压力供应	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	40	X
M_{E3}	测量补油压力	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	40	X
K₄	蓄能器油口	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	40	X
M_{K4}	测量补油压力	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	40	X
M₁, M₂	测量压力控制	DIN 3852	M18 × 1.5; 12 深	400	X
X_A, X_B	先导压力, 远程控制, 压力控制器	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	350	O

1) 符合 DIN 332 标准的中心孔 (符合 DIN 13 标准的螺纹)。

2) 有关紧固扭矩的注意事项, 请参阅使用说明书。

3) 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谨记这一点。

4) 仅尺寸符合 SAE J518, 公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

5) 埋头孔深度可以大于标准中的规定。

6) 根据安装位置的不同, 必须连接 T、K₂、K₃ 或 R(L)

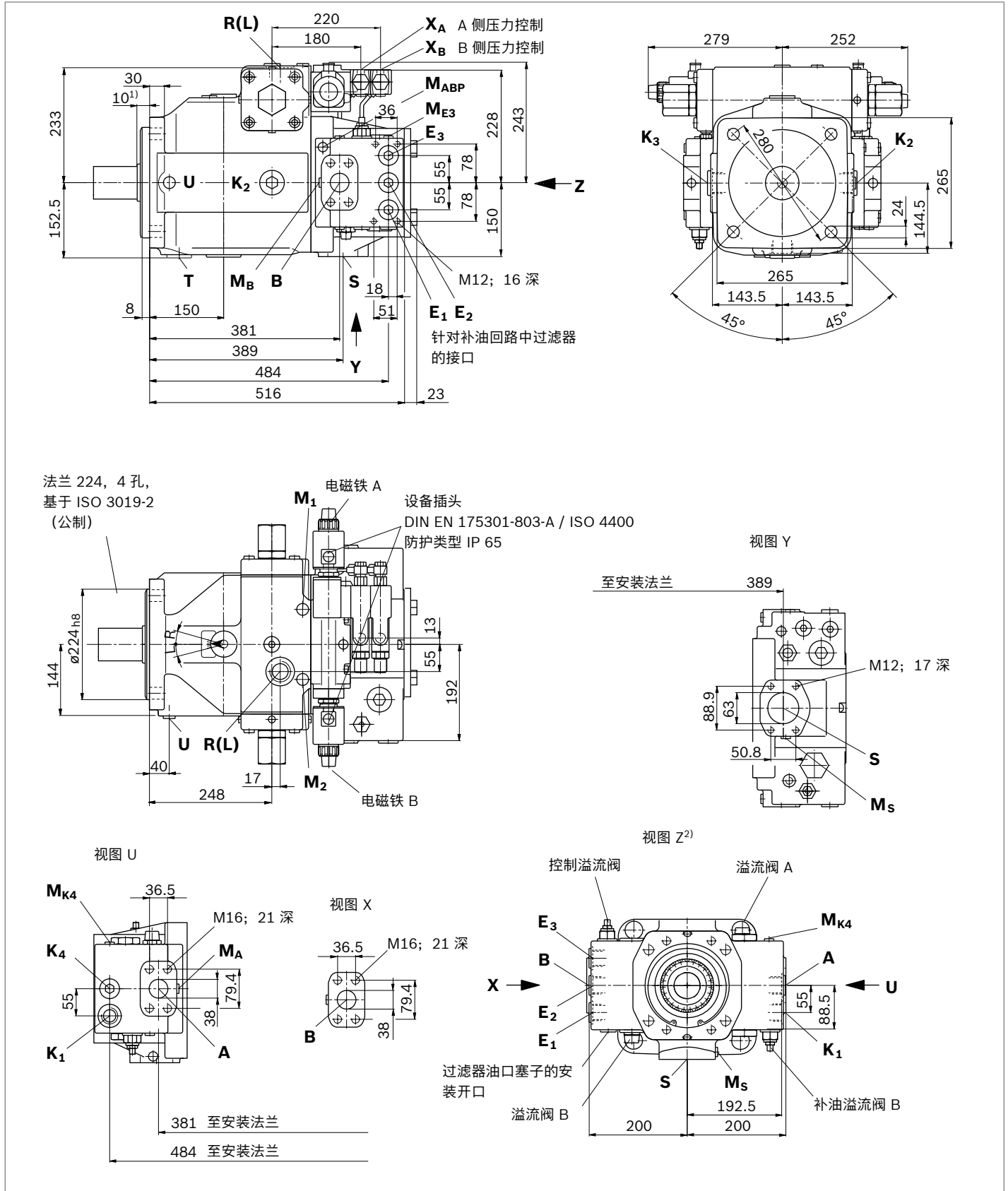
(另请参阅第 33 至 35 页)

7) O = 必须连接 (交付时堵上)

X = 堵上 (正常运行条件下)

尺寸, 规格 355

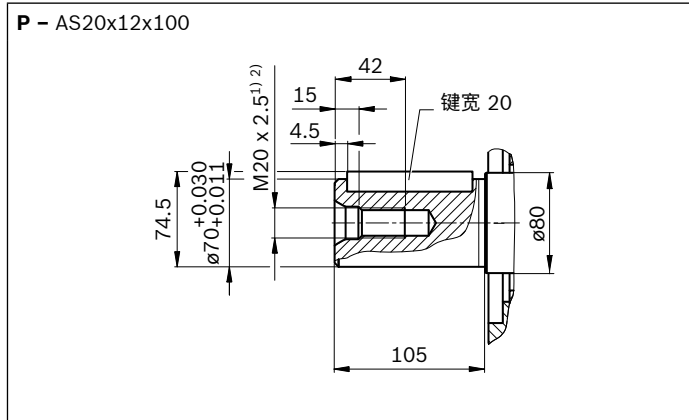
A4CSG355EPG/30R-XXB35F994N



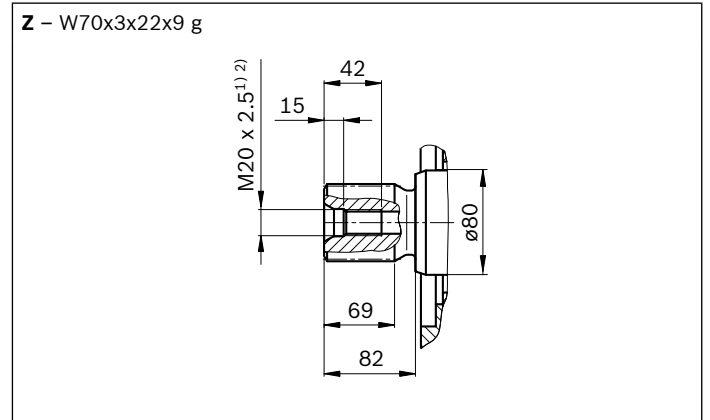
1) 至轴肩

2) 所显示的通轴驱动 F99 不带盖子, 关于尺寸, 请参阅第 22 页

▼ 符合 DIN 6885 的平键轴



▼ 符合 DIN 5480 的花键轴



油口	标准	规格 ²⁾	p_{\max} [bar] ³⁾	状态 ⁷⁾	
A, B	工作油路 (高压系列)	SAE J518 ⁴⁾	1 1/2 英寸	400	O
	紧固螺纹 A/B	DIN 13	M16 × 2; 21 深		
S	吸油口 (标准压力系列)	SAE J518 ⁴⁾	2 1/2 英寸	30	O
	紧固螺纹 S	DIN 13	M12 × 1.75; 17 深		
M_A, M_B, M_{ABP}	测量工作压力 A/B	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	400	X
M_S	测量吸油	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	30	X
T	泄油口	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 深	4	X ⁶⁾
E₁	过滤器, 供应	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	40	X
E₂	过滤器, 回油	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	40	X
K₁	冲洗油口	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	5	O
K₂, K₃	注油 + 排气	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 深	4	X ⁶⁾
R(L)	回流 (泄油口)			4	O ⁶⁾
U	轴承冲洗	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 深	7	X
E₃	补油压力供应	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	40	X
M_{E3}	测量补油压力	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	40	X
K₄	蓄能器油口	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	40	X
M_{K4}	测量补油压力	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	40	X
M₁, M₂	测量压力控制	DIN 3852	M18 × 1.5; 12 深	400	X
X_A, X_B	先导压力, 远程控制, 压力控制器	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	350	O

1) 符合 DIN 332 标准的中心孔 (符合 DIN 13 标准的螺纹)。

2) 有关紧固扭矩的注意事项, 请参阅使用说明书。

3) 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谨记这一点。

4) 仅尺寸符合 SAE J518, 公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

5) 埋头孔深度可以大于标准中的规定。

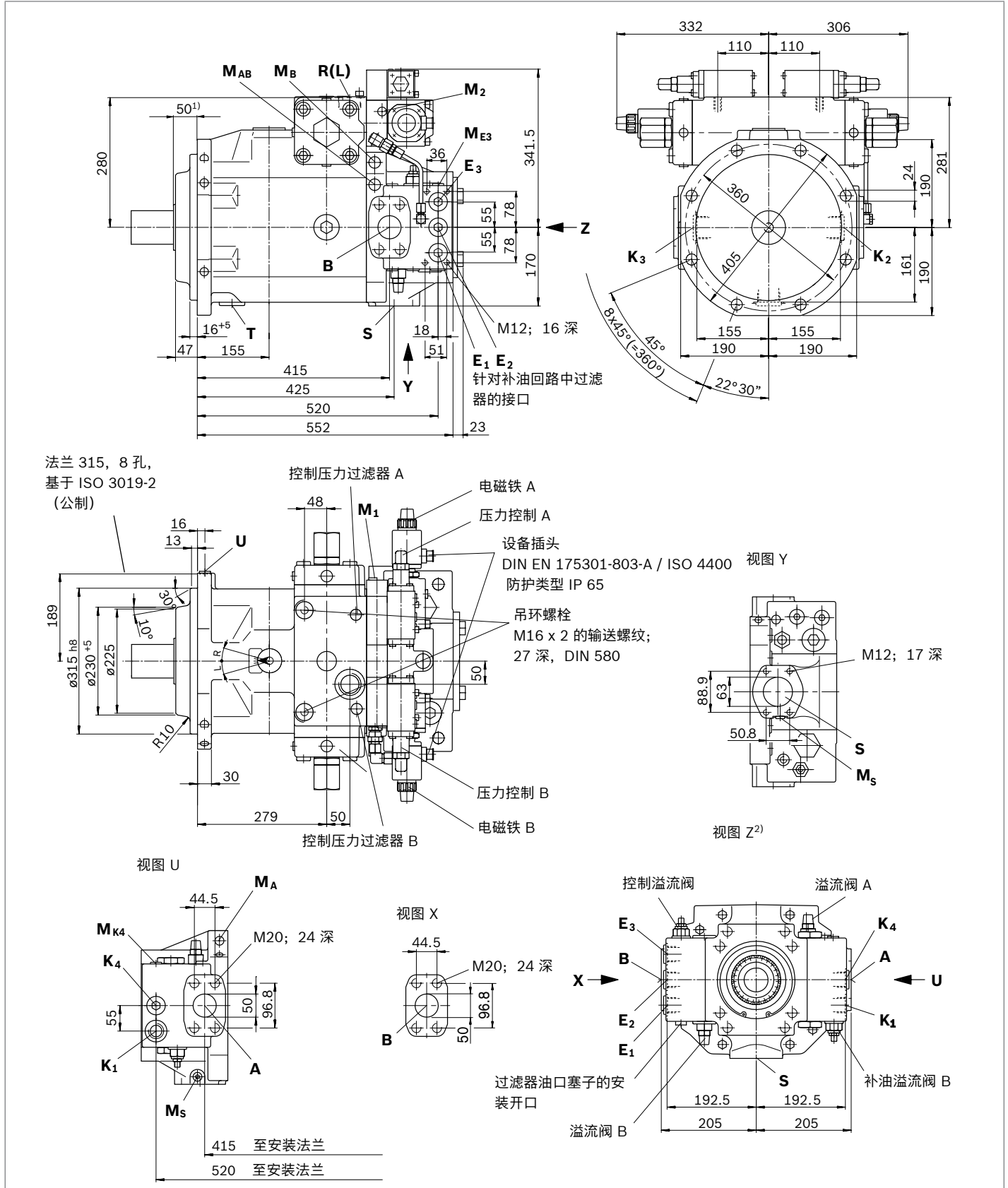
6) 根据安装位置的不同, 必须连接 T、K₂、K₃ 或 R(L)
(另请参阅第 33 至 35 页)

7) O = 必须连接 (交付时堵上)

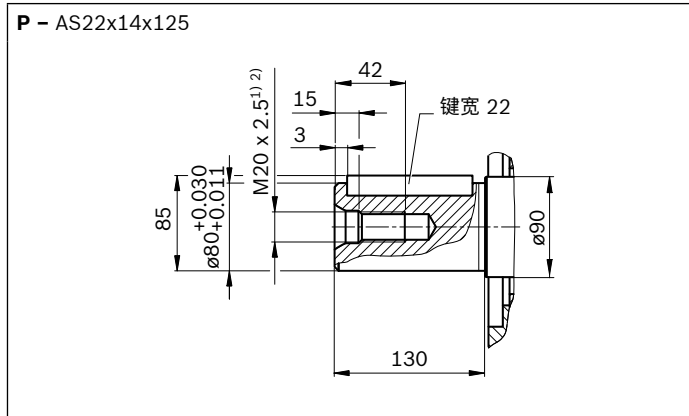
X = 堵上 (正常运行条件下)

尺寸, 规格 500

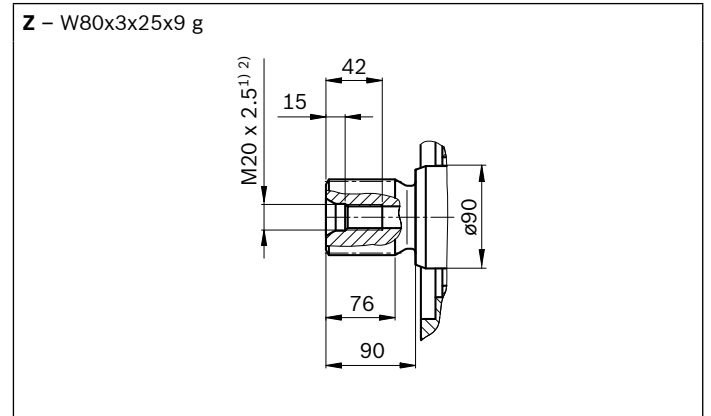
A4CSG500EPD/30R-XXH35F994N



▼ 符合 DIN 6885 的平键轴



▼ 符合 DIN 5480 的花键轴



油口	标准	规格 ²⁾	p_{max} [bar] ³⁾	状态 ⁷⁾	
A, B	工作油路 (高压系列)	SAE J518 ⁴⁾	2 英寸	400	O
	紧固螺纹 A/B	DIN 13	M20 × 2.5; 24 深		
S	吸油口 (标准压力系列)	SAE J518 ⁴⁾	2 1/2 英寸	30	O
	紧固螺纹 S	DIN 13	M12 × 1.75; 17 深		
M _A , M _B , M _{ABP}	测量工作压力 A/B	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	400	X
M _S	测量吸油	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	30	X
T	泄油口	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 22 深	4	X ⁶⁾
E ₁	过滤器, 供应	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	40	X
E ₂	过滤器, 回油	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	40	X
K ₁	冲洗油口	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	5	O
K ₂ , K ₃	注油 + 排气	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 22 深	4	X ⁶⁾
R(L)	回流 (泄油口)			4	O ⁶⁾
U	轴承冲洗	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 深	7	X
E ₃	补油压力供应	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	40	X
M _{E3}	测量补油压力	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	40	X
K ₄	蓄能器油口	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	40	X
M _{K4}	测量补油压力	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	40	X
M ₁	测量行程腔压力	DIN 3852	M22 × 1.5; 14 深	400	X
M ₂	测量行程腔压力	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	400	X
X _A , X _B	先导压力, 远程控制 压力控制器	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	350	O

1) 符合 DIN 332 标准的中心孔 (符合 DIN 13 标准的螺纹)。

2) 有关紧固扭矩的注意事项, 请参阅使用说明书。

3) 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谨记这一点。

4) 仅尺寸符合 SAE J518, 公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

5) 埋头孔深度可以大于标准中的规定。

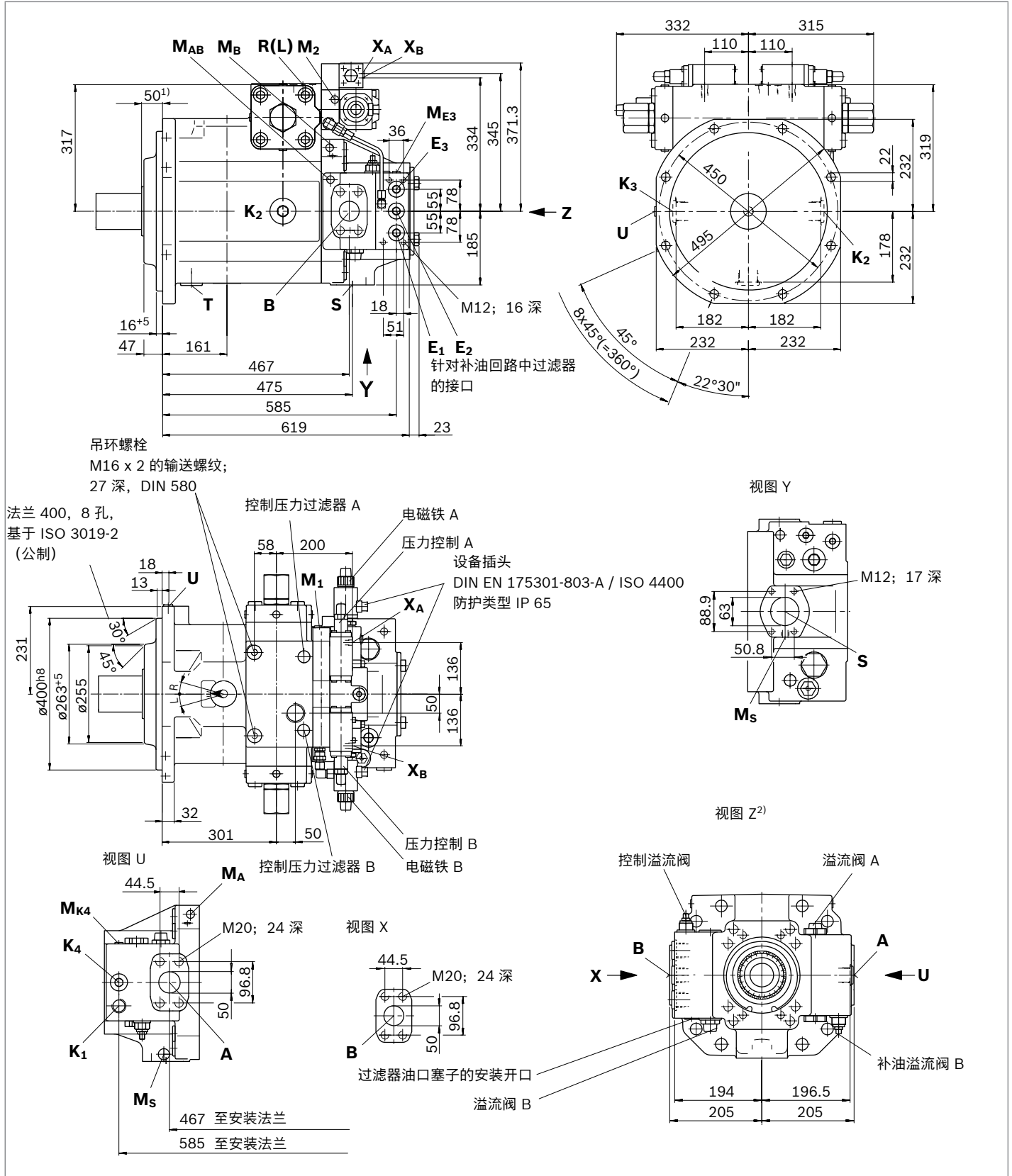
6) 根据安装位置的不同, 必须连接 T、K₂、K₃ 或 R(L)
(另请参阅第 33 至 35 页)

7) O = 必须连接 (交付时堵上)

X = 堵上 (正常运行条件下)

尺寸, 规格 750

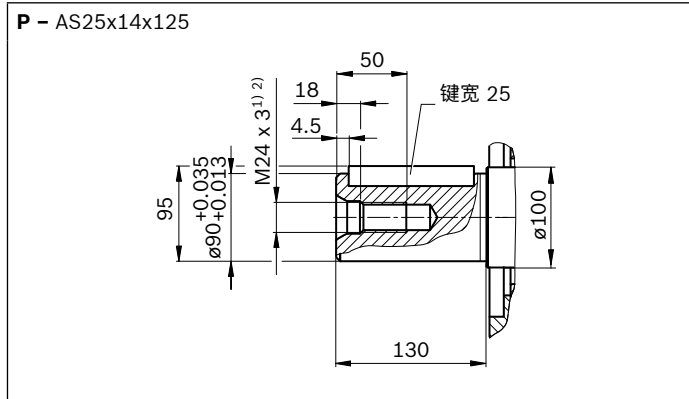
A4CSG750EPG/30R-XXH35F994N



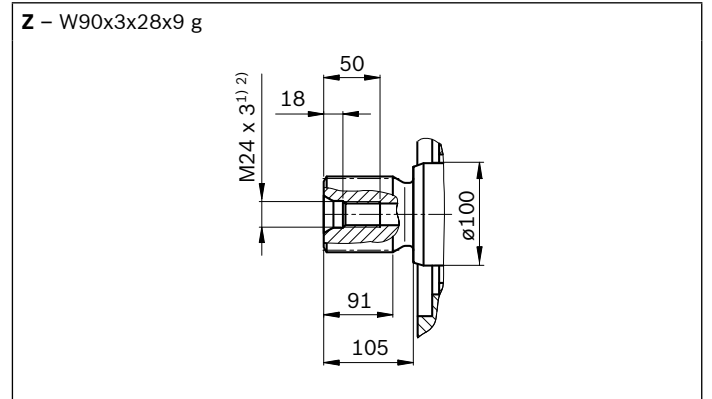
1) 至轴肩

2) 所显示的通轴驱动 F99 不带盖子, 关于尺寸, 请参阅第 22 页

▼ 符合 DIN 6885 的平键轴



▼ 符合 DIN 5480 的花键轴



油口	标准	规格 ²⁾	p_{max} [bar] ³⁾	状态 ⁷⁾	
A, B	工作油路 (高压系列)	SAE J518 ⁴⁾	2 英寸	400	O
	紧固螺纹 A/B	DIN 13	M20 × 2.5; 24 深		
S	吸油口 (标准压力系列)	SAE J518 ⁴⁾	2 1/2 英寸	30	O
	紧固螺纹 S	DIN 13	M12 × 1.75; 17 深		
M_A, M_B, M_{ABP}	测量工作压力 A/B	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	400	X
M_S	测量吸油	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	30	X
T	泄油口	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 22 深	4	X ⁶⁾
E₁	过滤器, 供应	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	40	X
E₂	过滤器, 回油	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	40	X
K₁	冲洗油口	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	5	O
K₂, K₃	注油 + 排气	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 22 深	4	X ⁶⁾
R(L)	回流 (泄油口)			4	O ⁶⁾
U	轴承冲洗	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 深	7	X
E₃	补油压力供应	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	40	X
M_{E3}	测量补油压力	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	40	X
K₄	蓄能器油口	DIN 3852	M33 × 2; 18 深	40	X
M_{K4}	测量补油压力	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	40	X
M₁	测量行程腔压力	DIN 3852	M22 × 1.5; 14 深	400	X
M₂	测量行程腔压力	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	400	X
X_A, X_B	先导压力, 远程控制压力控制器	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 深	350	O

1) 符合 DIN 332 标准的中心孔 (符合 DIN 13 标准的螺纹)。
 2) 有关紧固扭矩的注意事项, 请参阅使用说明书。
 3) 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谨记这一点。
 4) 仅尺寸符合 SAE J518, 公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

5) 埋头孔深度可以大于标准中的规定。
 6) 根据安装位置的不同, 必须连接 T、K₂、K₃ 或 R(L)
 (另请参阅第 33 至 35 页)
 7) O = 必须连接 (交付时堵上)
 X = 堵上 (正常运行条件下)

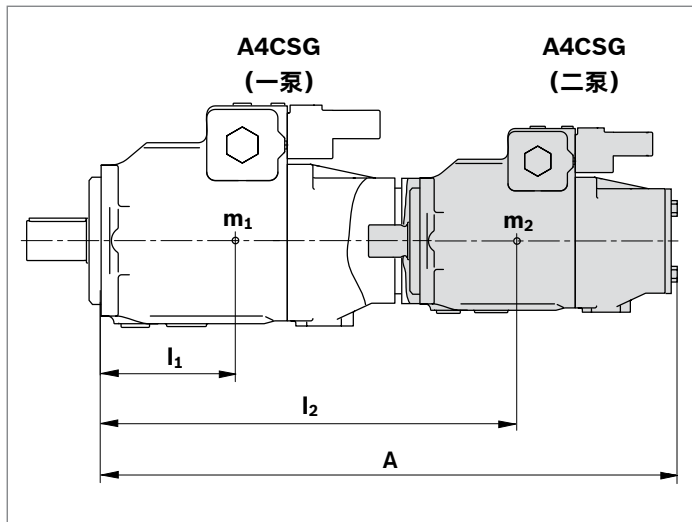
通轴驱动

尽管配有集成补油泵，但变量泵 A4CSG 仍可以根据第 3 页的类型代码与通轴驱动一同供应。

如果出厂时不安装其他泵，则简单的类型名称就已足够。

届时交付范围包括

- ▶ 对于除 F/K99 以外的所有通轴驱动：
花键轴套、安装螺栓、密封件，及对接法兰（如适用）
- ▶ 对于 F/K99：
带通轴传动轴，不带花键轴套和对接法兰；设备带油密封和压力密封盖



组合泵

通过使用组合泵，可以得到独立的油路，而无需副变速器。

订购组合泵时，一泵和二泵的类型名称必须用“+”连接。

▶ 订货示例：

A4CSG 500 EPG / 30 R - VPH35F434M +

A4CSG 500 EPG / 30 R - VZH35F994M

对于通轴驱动 **F/K01、04、07、24、52、68** 及 **B6**，可提供多种不同的安装角度位置。标准情况下，二泵以所提供的螺杆相同的角度安装，如第 26 和 27 页的图所示。

如果该角度有所不同，请与我们联系。

如果要在出厂时将齿轮泵作为附件泵进行安装，请与我们联系。

有关允许的最大驱动和通轴驱动扭矩，请参阅第 8 页。

m_1, m_2 [kg]

l_1, l_2 [mm]

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

总长度 A

A4CSG (一泵)	A4CSG (二泵带通轴驱动 F/k99, 不带过滤器)			
	NG250	NG355	NG500	NG750
NG250	1079	-	-	-
NG355	1086	1114	-	-
NG500	1143	1150	1235	-
NG750	1210	1217	1302	1396

允许的质量扭矩

规格			250	355	500	750
允许的质量扭矩	T_m	Nm	9300	9300	15600	19500
动态质量加速度 $10g \triangleq 98.1 \text{ m/s}^2$ 时允许的质量扭矩	T_m	Nm	930	930	1560	1950
重量	m_1	kg	260	275	390	520
与重心之间的距离	l_1	mm	270	280	300	330

A4CSG 安装选项一览

通轴驱动 - A4CSG			二泵安装选项				
法兰	花键轴套 ¹⁾	代码	A4CSG NG (轴)	A4VSO/G NG (轴)	A10V(S)O/31/32 ⁴⁾ NG (轴)	A10V(S)O/52/53 NG (轴)	外/内啮合 齿轮泵
符合 ISO 3019-2 的法兰 (公制)							
80, 2 孔	3/4 英寸 (19-4)	F/KB2	-	-	18 (S)/31	10(S)	-
100, 2 孔	7/8 英寸 (22-4)	F/KB3	-	-	28 (S)/31	-	-
	1 英寸 (25-4)	F/KB4	-	-	45 (S)/31	-	-
125, 2 孔	1 1/4 英寸 (32-4)	F/KB5	-	-	71 (S)/31	-	-
	1 1/2 英寸 (38-4)	F/KB6	-	-	100 (S)/31	-	-
125, 4 孔	W32	F/K31	-	40 (Z)	-	-	-
125, 4 孔	1 英寸 (25-4)	F/KE1	-	-	45 (S)/32	-	-
140, 4 孔	W40	F/K33	-	71 (Z)	-	-	-
160, 4 孔	W50	F/K34	-	125, 180 (Z)	-	-	-
	1 1/4 英寸 (32-4)	F/KB8	-	-	71 (S)/32	-	-
180, 4 孔	1 1/2 英寸 (38-4)	F/KB9	-	-	100 (S)/32	-	-
	1 3/4 英寸 (44-4)	F/KB7	-	-	140 (S)/31/32	-	-
224, 4 孔	W60	F/K35	250 (Z)	250 (Z)	-	-	-
	W70	F/K77	355 (Z)	355 (Z)	-	-	-
315, 8 孔	W80	F/K43	500 (Z)	500 (Z)	-	-	-
400, 8 孔	W90	F/K76	750 (Z)	750 (Z)	-	-	-
法兰 SAE J744 (ISO 3019-1)²⁾							
82-2 (A)	5/8 英寸 (16-4)	F/K01	-	-	-	-	AZPF-1X-004 至 022 ³⁾
	3/4 英寸 (19-4)	F/K52	-	-	18 (S)/31	10(S)	-
101-2 (B)	7/8 英寸 (22-4)	F/K68	-	-	28 (S)/31	28(S)	AZPN-1X-020 至 032 ³⁾
	1 英寸 (25-4)	F/K04	-	-	45 (S)/31	45 (S)	PGH4
127-2 (C)	1 1/4 英寸 (32-4)	F/K07	-	-	71 (S)/31	-	-
	1 1/2 英寸 (38-4)	F/K24	-	-	100 (S)/31	85 (S)	PGH5
127-4 (C)	1 1/4 英寸 (32-4)	F/KE15	-	-	71 (S)/32	-	-
152-4 (D)	1 3/4 英寸 (44-4)	F/K17	-	-	140 (S)/31	-	-

1) 符合 DIN 5480 (如 W32) 或符合 SAE J744 (如 3/4 英寸)

2) 2 = 2 孔, 4 = 4 孔

3) 博世力士乐推荐特殊型号的齿轮泵。请与我们联系。

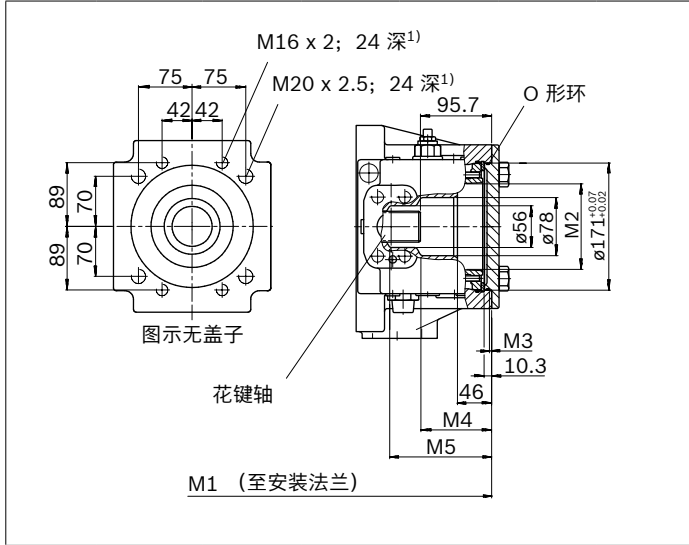
4) 如果需要用于带 R 轴的 A10V(S)O 的通轴驱动, 请与我们联系。

通轴驱动尺寸

带通轴驱动轴 不带花键轴套或对接法兰, 用防漏液、防泄压的盖子密封, 且带 O 形环以便于后 期安装	符合 DIN 5480 的花键轴	所有规格的供应情况				代码
	直径	250	355	500	750	F/K
	W42x1.25x32x9 g	●	●	-	-	99
	W55x1.25x42x9 g	-	-	●	●	99

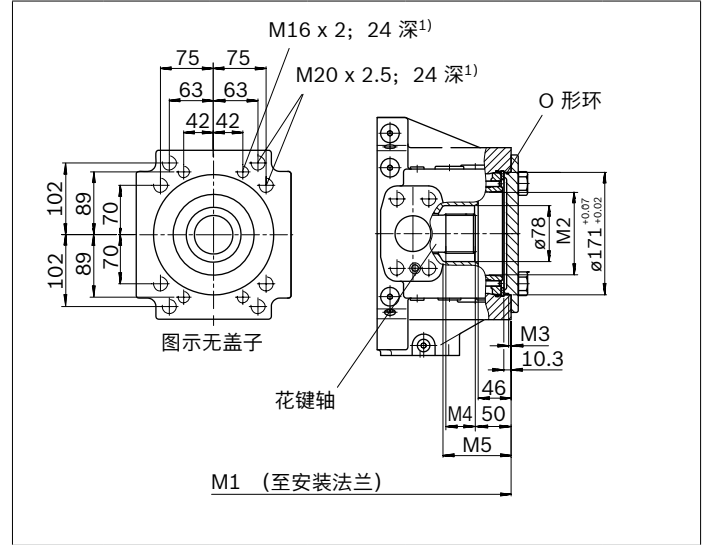
● = 可提供 - = 不可提供

▼ F/K99



99	NG	M1	M2	M3	M4	M5
	250	509	ø115	3	95	137
	355	516	ø115	3	95	137

▼ F/K99



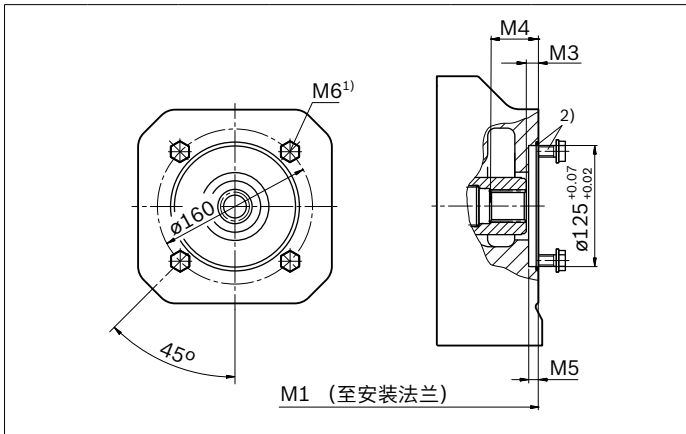
99	NG	M1	M2	M3	M4	M5
	500	552	ø115	3.4	41	95
	750	619	ø115	3.4	45	116.6

1) 螺纹符合 DIN 13, 关于紧固扭矩的详细信息, 请参阅说明手册

法兰 ISO 3019-2		所有规格的供应情况				代码
直径	符合 DIN 5480 的花键轴套	250	355	500	750	F/K
125, 4 孔	W32x2x14x9 g	○	●	●	○	31
140, 4 孔	W40x2x18x9 g	○	○	●	○	33
160, 4 孔	W50x2x24x9 g	●	●	●	●	34
224, 4 孔	W60x2x28x9 g	●	○	○	○	35

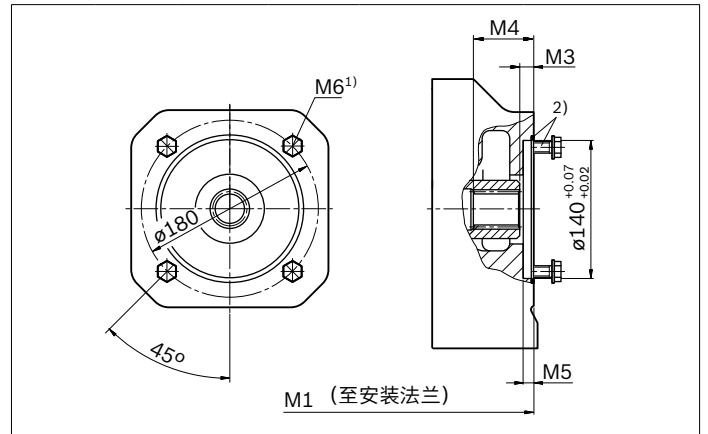
● = 可提供 ○ = 可应要求提供

▼ F/K31



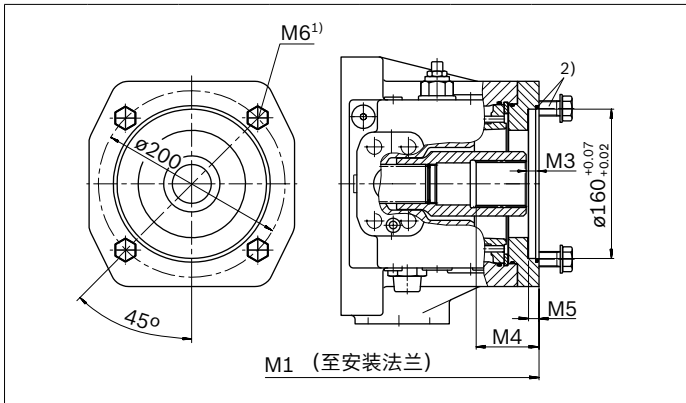
31	NG	M1	M3	M4	M5	M6
355	539	11.5	46	10	M12; 18 深	
500	575	12.5	51	10		

▼ F/K33



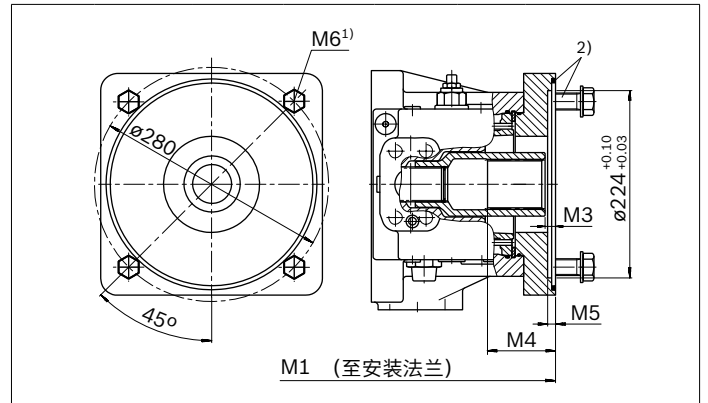
33	NG	M1	M3	M4	M5	M6
355	541	12.5	60	10	M12; 14.5 深	
500	577	14.5	50	10		

▼ F/K34



34	NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	531	12.5	66	10	M16; 22 深	
355	538	12.5	66	10		
500	574	12.5	67	10		
750	641	12.5	67	10		

▼ F/K35



35	NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	547	12.5	81	8	M20; 30 深	
355	554	12.5	81	8		
500	611	12.5	81	8		
750	678	12.5	81	8		

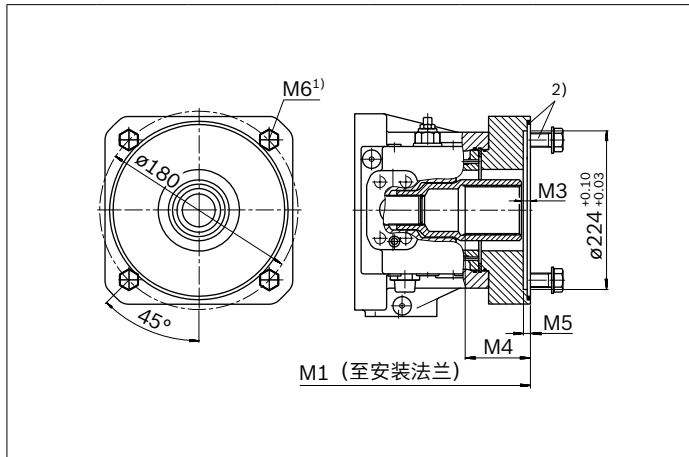
1) 螺纹符合 DIN 13, 关于紧固扭矩的详细信息, 请参阅说明手册

2) 交付范围包括 4 颗安装螺栓和 O 形环密封件。

法兰 ISO 3019-2 直径	符合 DIN 5480 的花键轴套	所有规格的供应情况				代码
		250	355	500	750	F/K
224, 4 孔	W70x3x22x9 g	○	●	●	○	77
315, 8 孔	W80x3x25x9 g	○	○	●	○	43

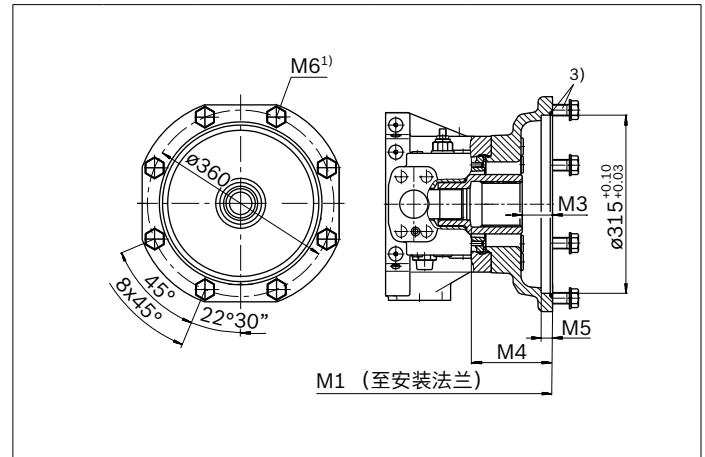
● = 可提供 ○ = 可应要求提供

▼ F/K77



77	NG	M1	M3	M4	M5	M6
355	575	12.4	92	8	8	M20; 30 深
500	611	12.5	94.5	8	8	

▼ F/K43



43	NG	M1	M3	M4	M5	M6
500	660	53.5	143	19	19	M20; 26 深

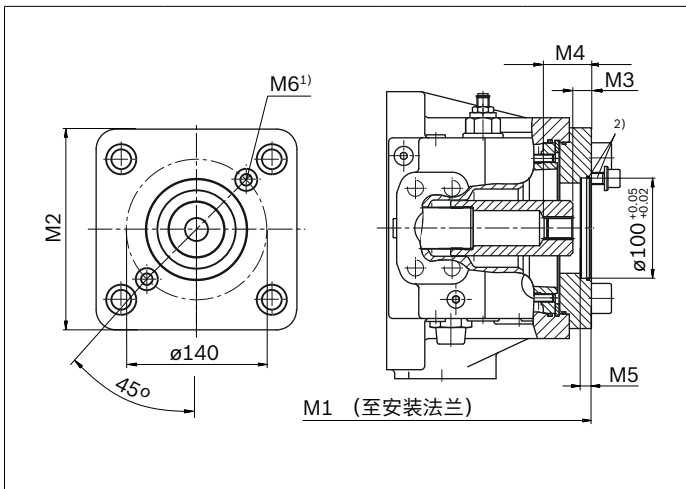
1) 螺纹符合 DIN 13, 关于紧固扭矩的详细信息, 请参阅说明手册
2) 交付范围包括 4 颗安装螺栓和 O 形环密封件。

3) 交付范围包括 8 颗安装螺栓和 O 形环密封件。

法兰 ISO 3019-2 直径	符合 SAE J744 的花键轴套	所有规格的供应情况				代码 F/K
		250	355	500	750	
100, 2 孔	7/8 英寸 13T 16/32DP	●	●	○	○	B3
125, 2 孔	1 1/4 英寸 14T 12/24DP	●	○	○	○	B5
125, 2 孔	1 1/2 英寸 17T 12/24DP	○	●	○	○	B6

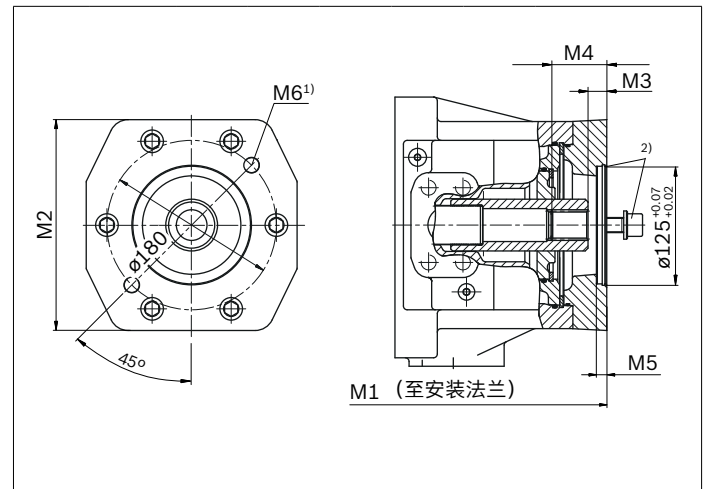
● = 可提供 ○ = 可按要求提供

▼ F/KB3



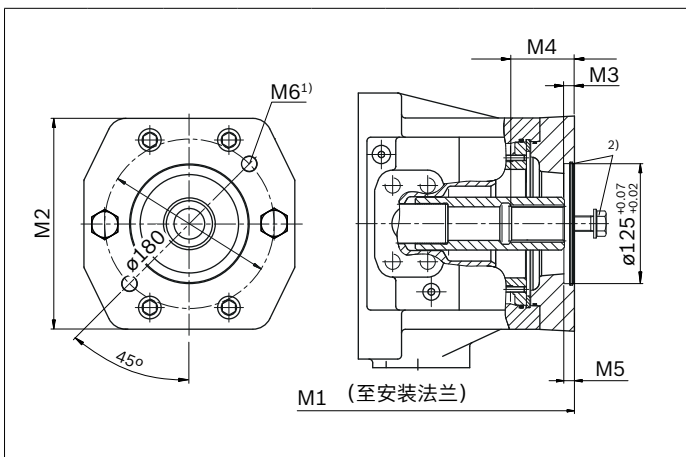
B3	NG	M1	M2	M3	M4	M5	M6
250		531	200	18.5	43.5	10	M12; 18 深
355		538	200	18.5	43.5	10	

▼ F/KB5



B5	NG	M1	M2	M3	M4	M5	M6
250		545	224	19.9	58	10	M16; 24 深
355		552	224	19.9	58	10	

▼ F/KB6



B6	NG	M1	M2	M3	M4	M5	M6
355		552	224	10	66	10.4	M16; 24 深

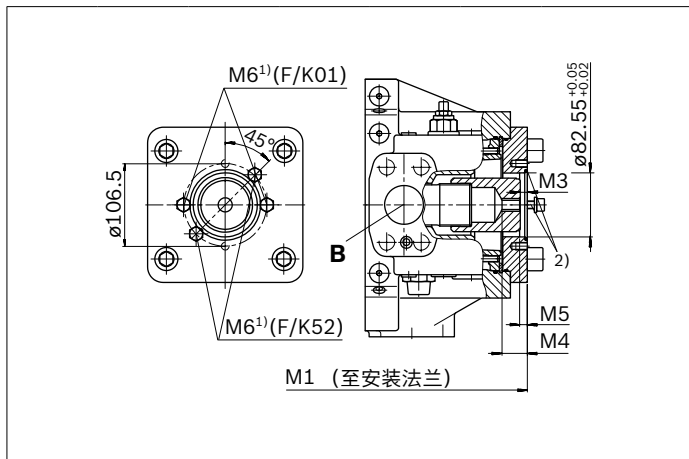
1) 螺纹符合 DIN 13, 关于紧固扭矩的详细信息, 请参阅说明手册

2) 交付范围包括 2 颗安装螺栓和 O 形环密封件。

法兰 SAE J744 (ISO 3019-1)		所有规格的供应情况				代码
直径	符合 SAE J744 的花键轴套	250	355	500	750	F/K
82-2 (A)	5/8 英寸 9T 16/32DP	●	●	●	●	01
82-2 (A)	3/4 英寸 11T 16/32DP	○	●	●	○	52
101-2 (B)	7/8 英寸 13T 16/32DP	●	●	●	○	68
101-2 (B)	1 英寸 15T 16/32DP	○	●	●	○	04

● = 可提供 ○ = 可按要求提供

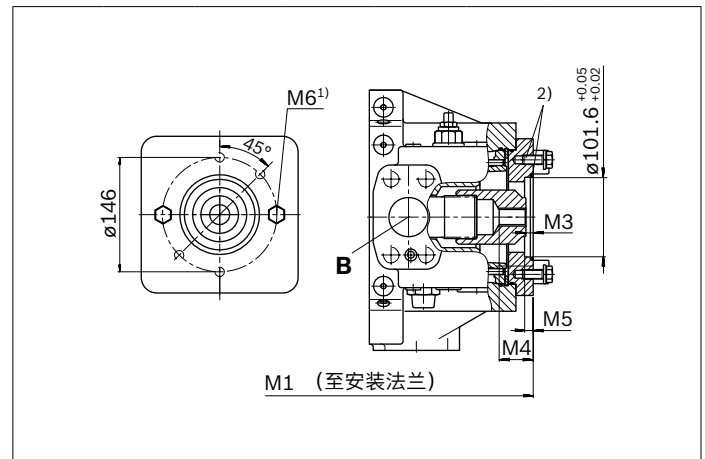
▼ F/K01; F/K52



01	NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	531	10.5	33	10	M10; 15 深	
355	538	10.5	33	10		
500	574	9.3	33	10		
750	641	9.3	33	10		

52	NG	M1	M3	M4	M5	M6
355	531	19.5	40.5	10	M10; 15 深	
500	574	19.5	40.5	10		

▼ F/K68; F/K04



68	NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	531	18.5	43.5	10	M12; 15 深	
355	538	18.5	43.5	10		
500	574	18.5	43.5	10		

04	NG	M1	M3	M4	M5	M6
355	538	18.9	48.4	10	M12; 15 深	
500	574	19.4	48.4	10		

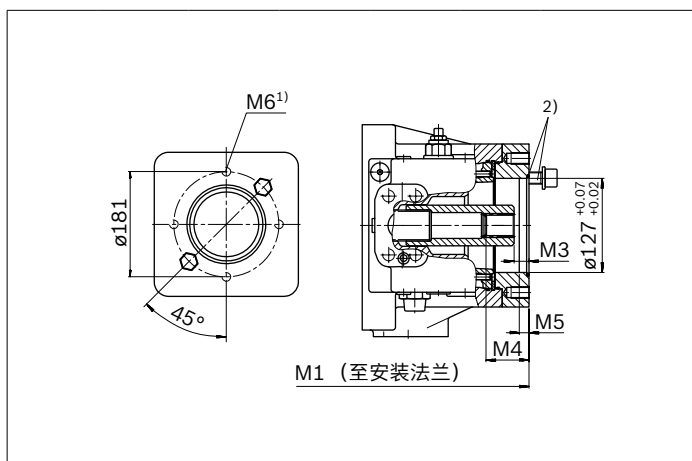
1) 螺纹符合 DIN 13, 关于紧固扭矩的详细信息, 请参阅说明手册

2) 交付范围包括 2 颗安装螺栓和 O 形环密封件。

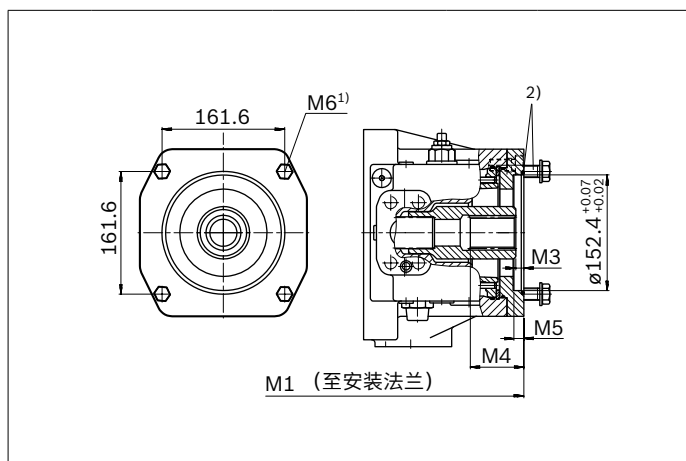
法兰 SAE J744 (ISO 3019-1)		所有规格的供应情况				代码
直径	符合 SAE J744 的花键轴套	250	355	500	750	F/K
127-2 (C)	1 1/4 英寸 14T 12/24DP	●	●	●	○	07
127-2 (C)	1 1/2 英寸 17T 12/24DP	○	●	●	○	24
152-4 (D)	1 3/4 英寸 13T 8/16DP	●	●	●	●	17

● = 可提供 ○ = 可按要求提供

▼ F/K07; F/K24



▼ F/K17



07	NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	545	19.9	58	13		
355	552	19.9	58	13		M16; 24 深
500	588	18.3	58	13		

17	NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	531	10.4	73	13		
355	538	10.4	73	13		M16; 22 深
500	600	10.4	73	13		
750	667	10.4	73	13		M16; 32 深

24	NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	545	10.4	75	13		
355	552	10.4	75	13		M16; 24 深
500	588	10.3	67	13		

1) 螺纹符合 DIN 13, 关于紧固扭矩的详细信息, 请参阅说明手册
2) 交付范围包括 2 颗安装螺栓和 O 形环密封件。

3) 交付范围包括 4 颗安装螺栓和 O 形环密封件。

集成补油泵和阀技术 (型号 F..)

高压溢流阀 (位置 5)

两个先导式溢流阀通过压力限制防止液压泵因过压而损坏。每个压力侧均分配有溢流阀。

通过将高压减至低压侧来提供保护。

压力限制的默认设置为 350 bar。如果需要其它设置, 请以明文形式注明。

补油溢流阀 (位置 3)

直动式

可在补油溢流阀上设置补油压力。

补油压力

为避免系统损坏, 建议进行低压监控, 其可以对静压组件进行监控。例如, 油口 ME3. 或 MK4. 均适于进行低压监控。为避免补油压力出现不被允许的下降, 博世力士乐建议将低压蓄能器与 E2, E3 或 K4. 相连。

蓄能器的设计和最佳连接位置的选择, 必须符合系统的液压传动性能及工况, 同时考虑可用的补油量。根据系统壳体泄油量的不同, 可能需要用更大的补油泵或附加补油泵提高补油量。

集成补油泵 (位置 9)

标准规格

NG	250	355	500	750
cm ³	63 ¹⁾	80 ¹⁾	98	143

控制压力溢流阀 (用于 EP 和 HD) (位置 8)

直动式, 高压相关溢流

在低工作压力下, 辅助泵压力被调节为设定值 (如 32 bar)。

HD 和 EP 控制装置需要该压力以便稳定摆动。使用该阀, 可减少使用另一个控制压力泵。

如果工作压力超过补油泵的压力, 则由单向阀通过高压进行控制。与此同时, 工作压力提高会导致控制压力溢流阀泄压。

补油泵压力此时降至设定的补油压力 (如 16 bar)。

此功能可实现节能, 提高效率并延长辅助泵的使用寿命。

关于值的设置, 请参阅第 6 页。

其他控制设备不需要控制压力溢流阀, 用螺纹塞更换即可。

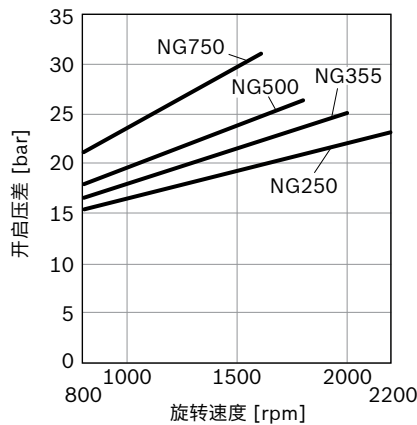
控制油液过滤器 (位置 10)

规格为 500 和 750 的 HD 和 EP 控制设备由高压进行内部控制压力供应, 标配 0.2 mm 粗颗粒污物过滤器 (无论是何过滤订货名称)。

尺寸在第 12 至 19 页显示。参见第 29 页的回路图。

冲洗阀 (位置 4)

要安全打开冲洗阀, **A** 与 **B** 之间需要存在压差, 如图所示。所需要的压差取决于旋转速度和规格。需要监控油路温度, 以避免系统发生任何损坏。

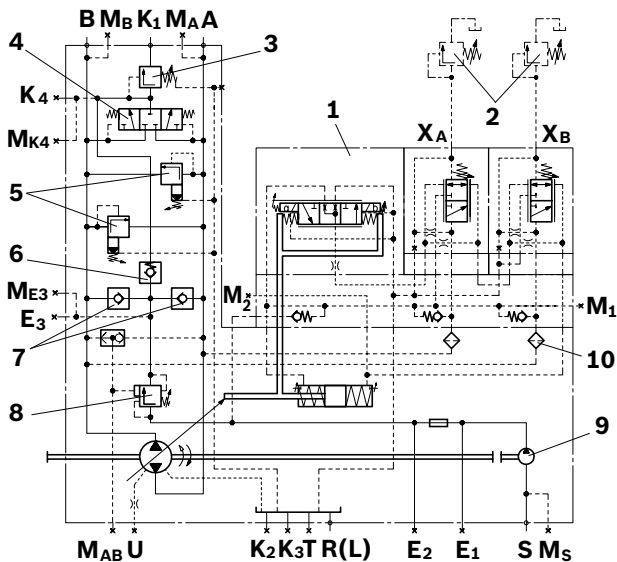


1) 可按要求提供更大的补油泵

▼ 回路图

示例: **A4CSG...EPG...F..4N (不带过滤器)**

规格 500 和 750。其它规格可按要求供货。



组件	
1	EPG 控制
2	溢流阀 (未包含在交付范围内)
3	补油溢流阀
4	冲洗阀
5	高压溢流阀
6	旁通阀
7	补油单向阀
8	控制溢流阀
9	集成补油泵
10	HD 和 EP 控制油液过滤器 (规格 500 和 750)

路图 NG 500/750 带过滤器, 请参阅第 32 页;
不带集成补油泵, 请参阅第 30 页

油口		P_{max} [bar]	状态
A, B	工作油路 (压力油口)	400	O
S	吸油口	30	O
MA, MB, MAB	测量工作压力 A/B	400	X
MS	测量吸油	30	X
T	泄油口	4	X
E1	过滤器, 供应	40	X
E2	过滤器, 回油	40	X
K1	冲洗油口	5	O
K2, K3	注油 + 排气	4	X
R(L)	回流 (泄油口)	4	O
U	轴承冲洗	7	X
E3	补油压力供应	40	X
ME3	测量补油压力	40	X
K4	蓄能器油口	40	X
MK4	测量补油压力	40	X
M1	测量行程腔压力	400	X
M2	测量行程腔压力	400	X
XA, XB	先导压力, 远程控制压力控制器	350	O

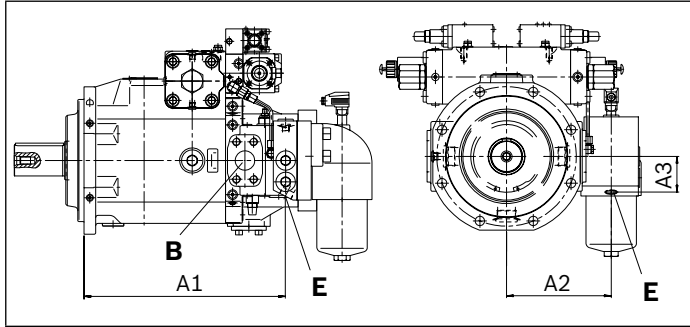
外部补油压力供应

不带集成补油泵 (型号 K..)

油口 E (或不带过滤器的型号 K...N/D 的 E₂) 旨在用作外部补油压力供应, 必须进行连接。

为确保功能可靠性, 应保持在油口 E/E₂ (请参阅第 5 页) 处注入的补油液所需要的清洁度等级, 并观察补油压力值 (请参阅第 6 页)。

尺寸, 规格 500



关于油口 E₂ 的位置和尺寸, 请参阅第 31 页

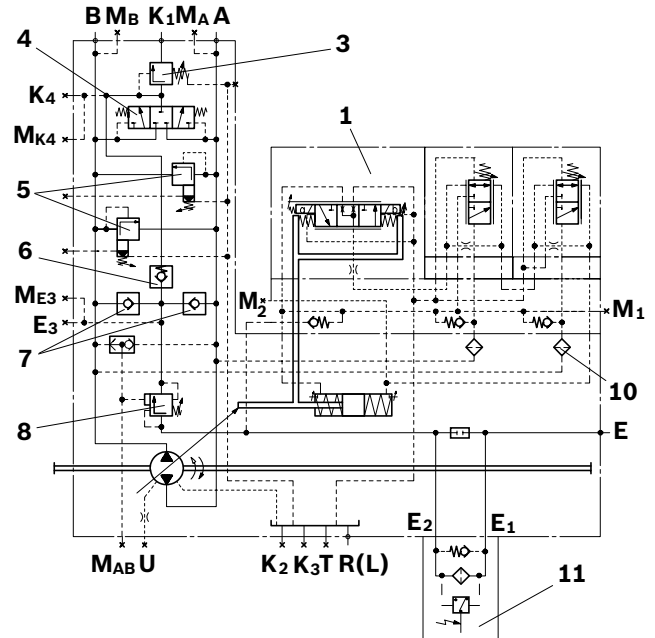
NG	A1	A2	A3	油口 E	标准
250	477	270	92	M33 × 2; 18 深	DIN 3852
355	484	270	92	M33 × 2; 18 深	DIN 3852
500	520	270	92	M33 × 2; 18 深	DIN 3852
750	585	270	92	M33 × 2; 18 深	DIN 3852

油口		P _{max} [bar]	状态
E	带过滤器型号的补油压力供应	40	○
E ₂	不带过滤器型号的补油压力供应	40	○
A, B	工作油路 (压力油口)	400	○
S	吸油口 (仅限型号 F)	30	○
M _A , M _B , M _{AB}	测量工作压力 A/B	400	X
M _S	测量吸油	30	X
T	泄油口	4	X
E ₁	过滤器, 供应	40	X
E ₂	过滤器, 回路 (针对带过滤器的型号)	40	X
K ₁	冲洗油口	5	○
K ₂ , K ₃	注油 + 排气	4	X
R(L)	回流 (泄油口)	4	○
U	轴承冲洗	7	X
E ₃	补油压力供应	40	X
M _{E3}	测量补油压力	40	X
K ₄	蓄能器油口	40	X
M _{K4}	测量补油压力	40	X
M ₁	测量行程腔压力	400	X
M ₂	测量行程腔压力	400	X

回路图

示例: A4CSG...EPD...K..4M

规格 500 和 750。其它规格可按规格供货。



组件

- 1 EP 控制
- 3 补油溢流阀
- 4 冲洗阀
- 5 高压溢流阀
- 6 旁通阀
- 7 补油单向阀
- 8 控制溢流阀
- 10 HD 和 EP 控制油液过滤器 (规格 500 和 750)
- 11 带旁通的过滤器

过滤型号¹⁾

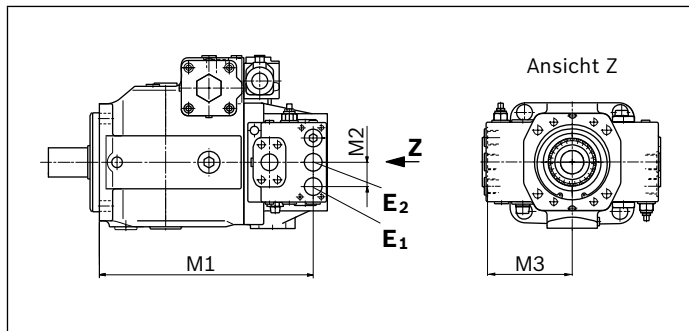
无论选择何种补油回路过滤方式，规格为 500 和 750 的 HD 和 EP 控制装置均标配 0.2 mm 控制油液粗颗粒污物过滤器（如回路图所示）。

补油回路中不带过滤器（型号 N）

油口 E₁ 和 E₂ 交付时已堵塞，防泄压且内部连通。
后期可将补油回路过滤器与这些油口相连。
为此，E₁ 与 E₂ 之间的内部通道必须堵住（请与我们联系）。
有关装置尺寸，请参见第 12 至 19 页。
参见第 29 页的回路图。

外部补油回路过滤的油口（型号 D）

油口 E₁ 和 E₂ 旨在用作过滤油口。
这些油口是开口，仅在运输时用塑料螺堵塞住。
E₁ 与 E₂ 之间的内部通道被堵住。

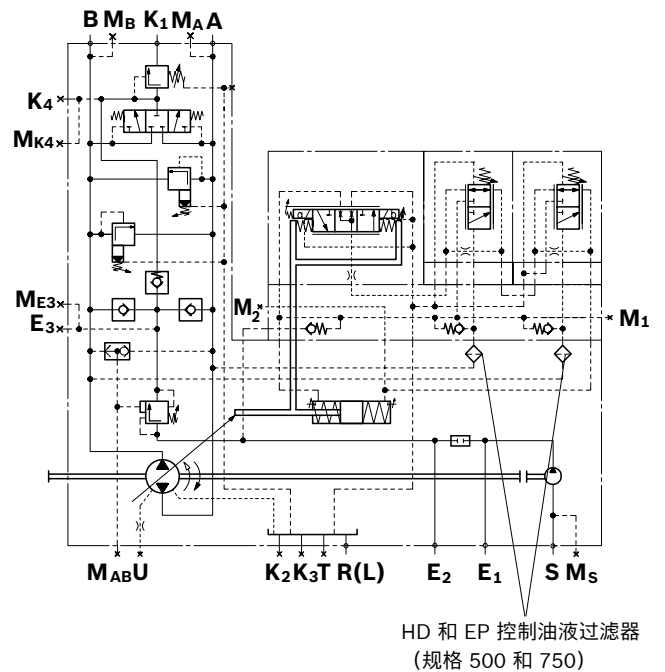


NG	M1	M2	M3	油口 E1/E2	标准
250	477	55	193	M33 × 2; 18 深	DIN 3852
355	484	55	193	M33 × 2; 18 深	DIN 3852
500	520	55	193	M33 × 2; 18 深	DIN 3852
750	585	55	194	M33 × 2; 18 深	DIN 3852

油口	p_{max} [bar]	状态
E ₁	50	○
E ₂	50	○

回路图¹⁾

示例: A4CSG...EPD...F..4D
规格 500 和 750。其它规格可按要求供货。



1) 关于组件和油口，请参阅第 30 页

带过滤器，安装在补油回路内（型号 M）

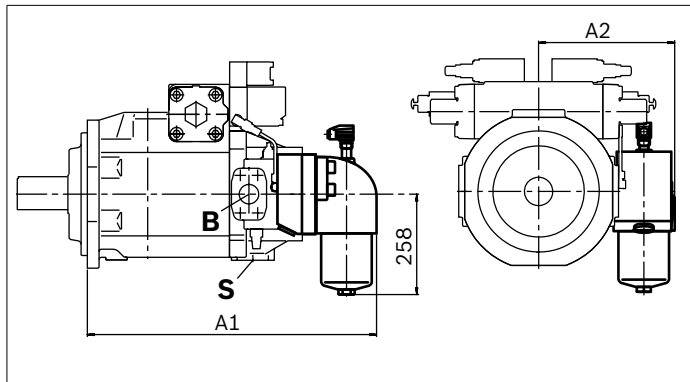
过滤器直接安装在补油泵压力管路的泵上，从而堵住了 E1 与 E2 之间的内部连接。

过滤器型号：型号 DFBN/HC330QE10D1.X/V-L24

过滤器带旁通和光-电污染指示灯

污染指示灯的响应压力 $\Delta p_a = 5 \text{ bar} - 0.5 \text{ bar}$

旁通阀的开启压力 $\Delta p_o = 6 \text{ bar} +0.6 \text{ bar}$

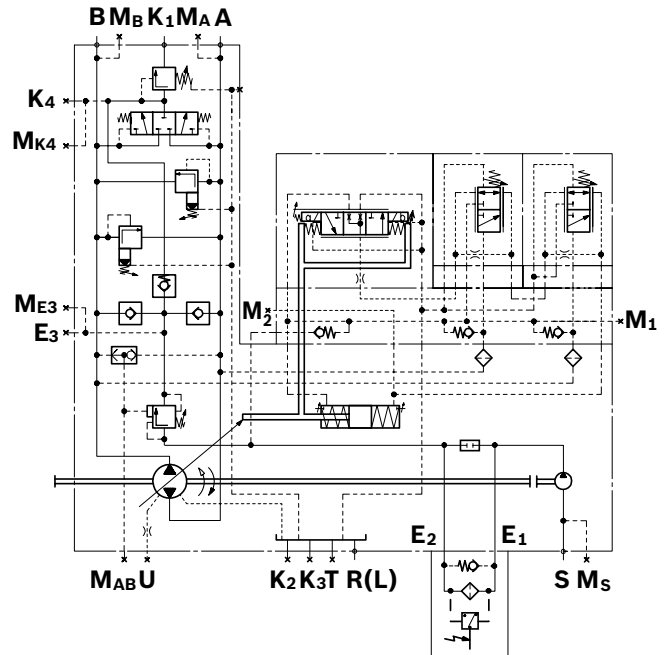


规格	A1	A2
250	699.5	200
355	706.5	347
500	742.5	
750		

油口		p_{max} [bar]	状态
A, B	工作油路（压力油口）	400	O
S	吸油口	30	O
M _A , M _B , M _{AB}	测量工作压力 A/B	400	X
M _S	测量吸油	30	X
T	泄油口	4	X
E ₁	过滤器，供应	50	X
E ₂	过滤器，回油	50	X
K ₁	冲洗油口	5	O
K ₂ , K ₃	注油 + 排气	4	X
R(L)	回流（泄油口）	4	O
U	轴承冲洗	7	X
E ₃	补油压力供应	40	X
M _{E3}	测量补油压力	40	X
K ₄	蓄能器油口	40	X
M _{K4}	测量补油压力	40	X
M ₁	测量行程腔压力	400	X
M ₂	测量行程腔压力	400	X

示例：A4CSG...EPD...F.4M

规格 250 和 355。其他规格可按要求供货。



安装说明

概述

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。在停用较长时间之后，也必须遵照上述注意事项，因为轴向柱塞单元可通过液压管路排空。

尤其是对于“传动轴向上”的安装位置，我们建议进行轴承冲洗以便对油口 **U** 处的前轴承和轴密封件进行润滑。请参阅第 5 页。壳体区域的泄漏必须通过最高泄油口 (**T**、**R(L)**、**K₂**、**K₃**) 导流至油箱。

如果几个柱塞单元共用一条泄油管路，应确保不会超过各自的壳体压力。共用泄油管路的尺寸设定必须确保：在任何工况下，不超出所有连接单元的最大允许壳体压力，特别是在冷启动时。

如果无法做到这一点，必要时应铺设单独的油箱管路。

为了降低噪音值，应使用弹性元件分开所有连接管路，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最低油位以下。允许吸油高度 h_s 源自总压力损失，但不得高于 $h_{s\ max} = 800\ \text{mm}$ 。油口 **S** 的最小吸油压力在运行期间不得降至 0.8 bar 以下。对于外部补油压力供应 (型号 **K..**)，请参阅附件泵样本以了解最小吸油压力的详细信息。

设计油箱时，应确保吸油管路和泄油管路之间留有足够的空间。这样可以最大程度减少油液紊流，并有助于排气，从而防止加热的液压油被直接吸回至吸油管路。

安装位置

请参见以下示例 **1** 至 **8**。

其他安装位置可应要求提供。

建议的安装位置：**1**

注意

- ▶ 为实现最佳控制功能，必须通过排放口 **R2** 至 **R7** 对行程腔放气，具体取决于 HS5 和 EO 的安装位置。
- ▶ 预计安装位置 **2**、**3**、**6** 和 **7** 会影响闭环控制。由于重力、载重和壳体压力的存在，可能会存在微小的特性偏离及响应时间变化。

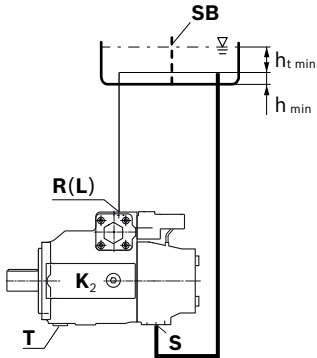
关键参数

S	吸油口
T, K₂, K₃, R(L)	注油 + 排气 (泄油口)
A, B	压力油口
U	轴承冲洗油口
SB	隔板 (挡板)
h_{t min}	所需最低浸没深度 (200 mm)
h_{min}	到油箱底部所需最短距离 (100 mm)
h_{s max}	型号 F 的允许最大吸油高度为 800 mm。对于型号 K，应查看外部补油泵规格说明。

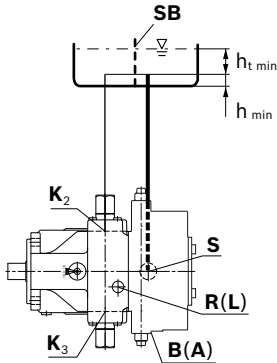
油箱下方安装 (推荐)

油箱下方安装意味着轴向柱塞单元安装在油箱的外部且低于油箱的最低油位。

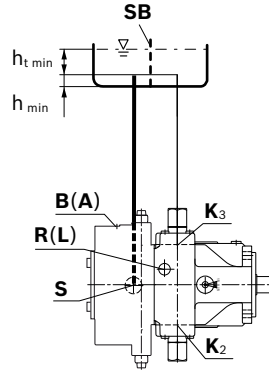
安装位置	排气 ¹⁾	注油
1	R(L)	R(L)



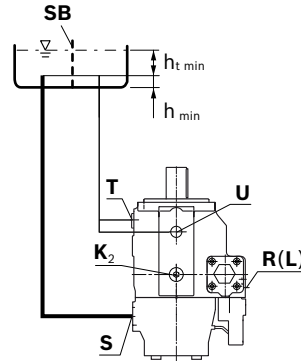
2	K ₂ ; R(L) 堵塞	K ₂
---	--------------------------	----------------



安装位置	排气 ¹⁾	注油
3	K ₃ ; R(L) 堵塞	K ₃



4	T; R(L) 堵塞	T
---	------------	---



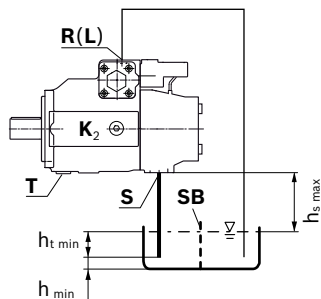
关键参数, 请参阅第 33 页。

1) 要使行程腔排气, 应使用控制装置上最高的油口
(请参阅控制数据表)

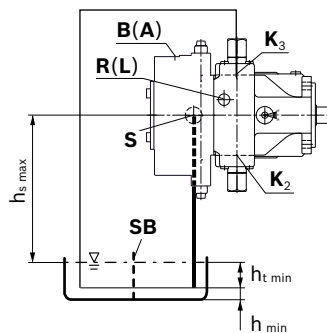
油箱上方安装

油箱上方安装意味着轴向柱塞单元安装在油箱最低油位以上。
应避免在泄油管路上使用单向阀。可允许例外，请先与我们联系。

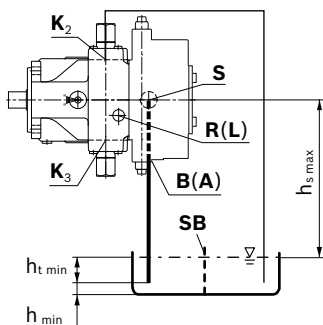
安装位置	排气 ¹⁾	注油
5	R(L)	R(L)



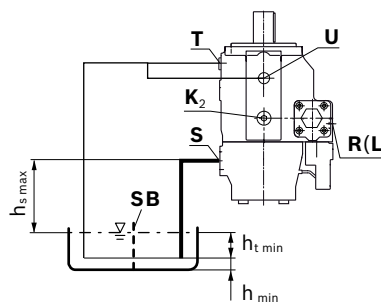
安装位置	排气 ¹⁾	注油
7	K ₃ ; R(L) 堵塞	K ₃



安装位置	排气 ¹⁾	注油
6	K ₂ ; R(L) 堵塞	K ₂



安装位置	排气 ¹⁾	注油
8	T; R(L) 堵塞	T



关键参数，请参阅第 33 页。

1) 要使用行程腔排气，应使用控制装置上最高的油口
(请参阅控制数据表)

项目规划注意事项

- ▶ 泵 A4CSG 设计用于闭式回路。
- ▶ 轴向柱塞单元的项目规划、安装和调试需要合格的熟练人员参与。
- ▶ 使用轴向柱塞单元之前，请完整透彻地阅读相关使用说明书。如有需要，可向博世力士乐索取。
- ▶ 请在完成最终设计之前索取必须遵守的安装图纸。
- ▶ 必须遵照本文所包含的规定数据和注意事项。
- ▶ 存放：我们的轴向柱塞单元为标配供货，采取了防腐保护，时间最长为 12 个月。如果需要更长时间的防腐保护（最长 24 个月），请在下达订单时以文字说明。留存时间在最佳存储条件下适用，有关这些条件的详细信息可以在样本 90312 或说明书中找到。
- ▶ 轴向柱塞单元的特性曲线可能因不同的工作条件（工作压力、油液温度）而改变。
- ▶ 本产品并非所有型号均获准用于符合 ISO 13849 要求的安全运行环境中。如需有关功能安全的可靠性参数（例如 $MTTF_d$ ），请咨询博世力士乐的相关联系人。
- ▶ 压力控制器不是针对压力过载的防护装置。务必给液压系统添加卸压阀。
- ▶ 工作油口：
 - 油口和紧固螺纹设计可用于最大规定压力。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应用条件（压力、流量、液压油、温度）。
 - 工作油口和功能油口仅适用于液压管路。

安全说明

- ▶ 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。应采取适当的安全措施（例如：穿戴防护服）。
- ▶ 控制装置中的运动部件（例如：阀芯），在某些情况下，可能会由于污染（例如：液压油不纯、磨损、来自组件的残余污物）而被卡在某一位置。因此，轴向柱塞单元的液压油流量和扭矩积聚无法正确对应于运营商的技术要求。即便采用各类不同的滤芯（外部或内部流量滤油器）也不能排除故障，只能降低风险。机器/系统制造商必须针对相关应用，测试是否需要为机器采取补救措施，以便将受传动的执行器设定至安全位置（例如：安全停止），并确保任何措施均得到妥善实施。