

轴向柱塞变量泵 A4VG

RC 92003/06.12
更换: 06.09

1/68

技术参数表

系列 32
规格 28 至 250
公称压力 400 bar
最大压力 450 bar
闭式回路



目录

订货型号/标准产品	2
技术参数	5
NV — 不带控制模块的型号	11
DG — 直接控制的液压控制	11
HD — 与先导压力相关的液压比例控制	12
HW — 机械伺服的液压比例控制	13
EP — 电气比例控制	14
EZ — 电子两点式控制	15
DA — 与转速相关的自动控制	16
规格尺寸 28 至 250	18
通轴驱动尺寸	50
安装选项概述	52
组合泵 A4VG + A4VG	53
高压溢流阀	54
压力切断阀	55
机械行程限位器	56
行程腔体压力的油口 X ₃ 和 X ₄	56
过滤补油油路/外部电源	57
斜盘倾角传感器	61
电磁铁插头	62
旋转的点动阀	63
联轴节总成的安装尺寸	64
安装说明	65
安全说明	68

特性

- 斜盘设计轴向柱塞变量泵，用于闭式回路中的静压传动。
- 流量与驱动转速和排量成比例。
- 通过调节旋转斜盘角度，可实现流量的无级调节。
- 当斜盘通过中位时，液压油流动方向会平稳改变。
- 范围广泛的高度可调节控制设备，具有不同的控制和调节功能，适合所有重要应用。
- 高压侧装有两个压力溢流阀，以防静压传动 (泵和马达) 过载。
- 高压溢流阀也可作为补油阀使用。
- 内置补油泵充当补油泵和控制泵。
- 最大补油压力受内置的低压溢流阀限制。
- 与内置压力切断阀一样作为标准配置提供

订货型号/标准产品

A4V	G			D					/	32		-	N										
01	02	03	04	05	06	07	08	09		10	11		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

轴向柱塞单元

01	斜盘设计，变量泵，公称压力 400 bar，最大压力 450 bar																						A4V
----	------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----

工作模式

02	泵，闭式回路																						G
----	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

规格 (NG)

03	排量，参见第 8 页的数据表										28	40	56	71	90	125	180	250				
----	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	--	--	--	--

控制设备

04	不带控制模块		●	●	●	●	●	●	●	●	NV
	液压比例控制	与先导压力相关的压力 p = 6 至 18 bar	●	●	●	●	●	●	●	●	HD3
		机械伺服 ¹⁾	●	●	●	●	●	●	●	●	HW
	电气比例控制	U = 12 V DC	●	●	●	●	●	●	●	●	EP3
		U = 24 V DC	●	●	●	●	●	●	●	●	EP4
	电子两点式控制	U = 12 V DC	●	●	●	●	●	●	●	●	EZ1
		U = 24 V DC	●	●	●	●	●	●	●	●	EZ2
	与转速相关的自动控制	U = 12 V DC	●	●	●	●	●	●	●	●	DA1
		U = 24 V DC	●	●	●	●	●	●	●	●	DA2
	直接控制的液压控制		●	●	●	●	●	●	●	●	DG

压力切断阀 (参见第 55 页)

05	压力切断阀 (标准)	●	●	●	●	●	●	●	●	D
----	------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

中位开关 (仅适用于 HW，参见第 13 页)

06	不带中位开关 (无代码)	●	●	●	●	●	●	●	●	
	中位开关	●	●	●	●	●	●	●	●	L

机械行程限位器 (参见第 56 页)

07	不带机械行程限位器 (无代码)	●	●	●	●	●	●	●	●	
	外部可调的机械行程限位器	●	●	●	●	●	●	●	●	M

行程腔体压力的油口 X₃、X₄ (参见第 56 页)

08	不带油口 X ₃ 、X ₄ (无代码)	●	●	●	●	●	●	●	●	
	行程腔体压力的油口 X ₃ 、X ₄	●	●	●	●	●	●	●	●	T

DA 控制阀 (参见第 17 页)

09	不带 DA 控制阀			●	●	●	●	-	●	●	1
	DA 控制阀固定设置			-	●	●	●	●	●	-	2
	机械可调并且带位置手柄的 DA 控制阀	驱动方向	右	-	●	●	●	●	●	-	3R
			左	-	●	●	●	●	●	-	3L
	DA 控制阀固定设置和制动点动阀已安装，使用制动液控制	依据 ISO 4925，不含矿物油		-	-	-	-	●	-	-	4
		基于矿物油		-	-	-	-	●	-	-	8
	DA 控制阀固定设置，带先导控制设备的油口			-	●	●	●	●	●	-	7

● = 可供货

○ = 根据要求供货

- = 不可供货

■ = 优选型号

1) 交付时，手柄位置可能与手册或图中所示的位置有所不同。必要时，客户可以对手柄位置进行调整。

订货型号/标准产品

A4V	G			D					/ 32		–	N											
01	02	03	04	05	06	07	08	09		10	11		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

系列

10	系列 3, 索引 2	32
----	------------	----

旋转方向

11	从轴端上看	顺时针	R
		逆时针	L

密封件

12	NBR (丁腈橡胶), FKM 轴密封件 (氟橡胶)	N
----	----------------------------	---

驱动轴 (允许的输入扭矩, 参见第 9 页)

驱动轴 (允许的输入扭矩, 参见第 9 页)			28	40	56	71	90	125	180	250	
13	符合 DIN 5480 的花键轴	用于单级泵	●	●	●	●	●	●	●	●	Z
		用于组合泵 — 一泵	—2)	●	●	●	●	●	—2)	—2)	A
	花键轴 ANSI B92.1a	用于单级泵	●	●	●	●	●	●	●	●	S
		用于组合泵 — 一泵	—3)	—3)	●	●	—3)	●	●	●	T
		仅用于组合泵 — 二泵	—	●	—	—	●	—	—	—	U

安装法兰

安装法兰			28	40	56	71	90	125	180	250	
14	SAE J744	2 孔	●	●	●	-	-	-	-	-	C
		4 孔	-	-	-	-	-	-	●	●	D
		2+4 孔	-	-	-	●	●	●	-	-	F

工作管路油口

工作管路油口				28	40 至 180	250		
15	顶部和底部 SAE 法兰油口 A 和 B	吸油口 S	底部	-	●	-	02	
			顶部	-	○	-	03	
	SAE 法兰油口 A 和 B，同侧	右	吸油口 S	底部	●	-	●	10
		左		顶部	○	-	○	13

补油泵

[illegible]

通轴驱动 (安装选项, 参见第 53 页)

SAE 法兰 J744 ⁴⁾			花键轴的联轴器		28	40	56	71	90	125	180	250	
17	82-2 (A)	5/8 in 9T 16/32DP ⁵⁾	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	.01
	101-2 (B)	7/8 in 13T 16/32DP ⁵⁾	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	.02
		1 in 15T 16/32DP ⁵⁾	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	.04
	127-2 (C)	1 in 15T 16/32DP ⁵⁾	—	●	—	—	—	—	—	—	—	—	.09
		1 1/4 in 14T 12/24DP ⁵⁾	—	—	●	●	●	●	●	●	●	●	.07
	152-2/4 (D)	W35 2x16x9g ⁶⁾	—	—	—	—	●	—	—	—	—	—	.73
		1 3/4 in 13T 8/16DP ⁵⁾	—	—	—	—	—	●	●	●	●	●	.69
	165-4 (E)	1 3/4 in 13T 8/16DP ⁵⁾	—	—	—	—	—	—	—	●	●	●	.72

●=可供货

○ = 根据要求供货

- = 不可供货

■ = 优选型号

2) 组合泵的标准配置——一泵：轴 Z

3) 组合泵的标准配置——一泵：轴 S

4) 2 = 2 孔; 4 = 4 孔.

5) 用于花键轴的联轴器, 符合 ANSI B92.1a

6) 用于花键轴的联轴器, 符合 DIN 5480

订货型号/标准产品

A4V	G			D					/	32		-	N										
01	02	03	04	05	06	07	08	09		10	11		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

阀 (参见第 54 页)										设置范围 Δp		28	40	56	71	90	125	180	250	
18	先导式高压溢流阀				100 至 420 bar				带旁通		-	-	-	●	●	●	●	●	●	1
	直动式高压溢流阀, 固定设置				250 至 420 bar				不带旁通		●	●	●	-	-	-	-	-	-	3
									带旁通		●	●	●	-	-	-	-	-	-	5
									100 至 250 bar		●	●	●	-	-	-	-	-	-	4
											●	●	●	-	-	-	-	-	-	6

过滤补油油路/外部电源 (参见第 57 至 60 页)		28	40	56	71	90	125	180	250	
19	补油泵吸油管路中的过滤	●	●	●	●	●	●	●	●	S
	补油泵压力管路中的过滤	●	●	●	●	●	●	●	●	D
	外部补油油路过滤的油口 (F _e 和 F _a)	●	●	●	●	●	●	●	●	K
	和冷启动阀	—	●	●	●	●	●	●	—	
	安装有冷启动阀的过滤器	—	●	●	●	●	●	●	—	F
	安装有冷启动阀和污染指示器的过滤器, 指示检查窗口	—	●	●	●	●	●	●	—	P
	方式包括: 电信号	—	●	●	●	●	●	●	—	B
外部电源 (用于不带内置补油泵的型号 — N00, K...)		●	●	●	●	●	●	●	●	E

斜盘倾角传感器 (参见第 61 页)										28	40	56	71	90	125	180	250	
20	不带斜盘倾角传感器 (无代码)										●	●	●	●	●	●	●	
	安装有电子斜盘倾角传感器 ⁷⁾										●	●	●	●	●	●	●	R

电磁铁插头 ⁸⁾ (参见第 62 页)										28	40	56	71	90	125	180	250	
21	DEUTCH 注塑插头的型式, 2 针				不带镇流器二极管					●	●	●	●	●	●	●	●	P
					带镇流器二极管 (仅用于 EZ 和 DA)					●	●	●	●	●	●	●	●	Q

标准/特殊型号										
22	标准型号				无代码					
					结合附件或附件泵					-K
	特殊型号									-S
					结合附件或附件泵					-SK

● = 可供货

○ = 根据要求供货

- = 不可供货

■ = 优选型号

7) 如果使用斜盘倾角传感器进行控制, 请与我们联系
8) 其他电气元件的插头可能不同

技术参数

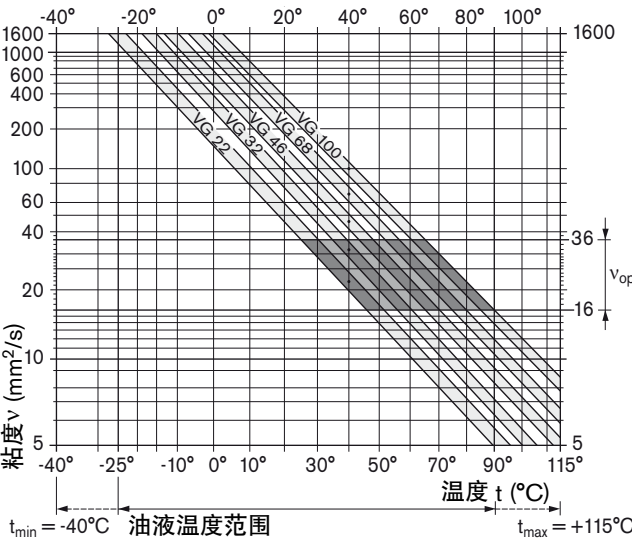
液压油

在开始项目规划之前，请参考我们的技术数据表 RC 90220 (矿物油)、RC 90221 (环保液压油) 和 RC 90222 (HFD 液压油)，以获取有关液压油选择和工作条件的详细信息。

变量泵 A4VG 不适用于 HFA、HFB 和 HFC 液压油。在使用 HFD 或环保液压油时，必须遵守有关技术参数或其他密封件的限制。

请与我们联系。

选择图



关于选择液压油的详细信息

要正确地选择液压油，需要知道与环境温度相关的工作温度：在闭式回路中为油路温度。

选择液压油时，工作温度范围内的工作粘度应处于最佳范围内 (ν_{opt} 参见选择图的阴影区域)。我们建议在所有情况下都应选择较高的粘度等级。

示例：当环境温度为 X °C 时，将回路中的工作温度设置为 60 °C。在最佳工作粘度范围 (ν_{opt} ，阴影区)，对应粘度等级 VG 46 和 VG 68；应选择：VG 68。

注意
壳体泄油温度 (受压力和速度的影响) 可能高于控制温度或油路温度。但部件任何部位的温度均不可高于 115 °C。在确定轴承处液压油粘度时，应将下面指定的温差考虑在内。

如果由于极端工作参数导致无法满足上述条件，请咨询我们。

黏度和液压油温度

	粘度 [mm²/s]	温度	备注
环境温度下的运输与储存		$T_{min} \geq -50\text{ °C}$ $T_{opt} = +5\text{ °C 至 } +20\text{ °C}$	工厂保留期：标准为最多 12 个月，长期为最多 24 个月
(冷) 启动 ¹⁾	$\nu_{max} = 1600$	$T_{St} \geq -40\text{ °C}$	$t \leq 3$ 分钟，无负载 ($p \leq 50\text{ bar}$)， $n \leq 1000\text{ rpm}$
允许温度差		$\Delta T \leq 25\text{ K}$	轴向柱塞单元和液压油之间
预热阶段	$\nu < 1600$ 至 400	$T = -40\text{ °C 至 } -25\text{ °C}$	在 $p \leq 0.7 \cdot p_{nom}$ ， $n \leq 0.5 \cdot n_{nom}$ 和 $t \leq 15$ 分钟时
操作阶段			
温度差		$\Delta T = \text{大约 } 5\text{ K}$	轴承和油口 T 液压油之间
最高温度		115 °C 110 °C	在轴承中 在油口 T 处测量
连续运行	$\nu = 400$ 至 10 $\nu_{opt} = 36$ 至 16	$T = -25\text{ °C 至 } +90\text{ °C}$	在油口 T 处测量， 在允许的数据范围内无限制
短期运行	$\nu_{min} \geq 7$	$T_{max} = +110\text{ °C}$	在油口 T 处测量， $t < 3$ 分钟， $p < 0.3 \cdot p_{nom}$
FKM 轴封 ¹⁾		$T \leq +115\text{ °C}$	参见第 7 页

1) 当温度低于 -25 °C 时，需要使用 NBR 轴封 (允许温度范围：-40 °C 至 +90 °C)。

技术参数

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。

为了确保轴向柱塞单元的功能可靠性，必须对液压油进行测量总量分析，以确定固体污染物的数量，并判断其清洁度是否符合 ISO 4406 标准的要求。清洁度至少应维持在 20/18/15 级。

视系统和应用而定，对于 A4VG，我们建议

滤筒 $\beta_{20} \geq 100$ 。

滤筒处的压差增大时， β 值不得下降。

当液压油温度非常高 (90 °C 至最高 115 °C) 时，清洁度至少应达到 ISO 4406 标准的 19/17/14 级。

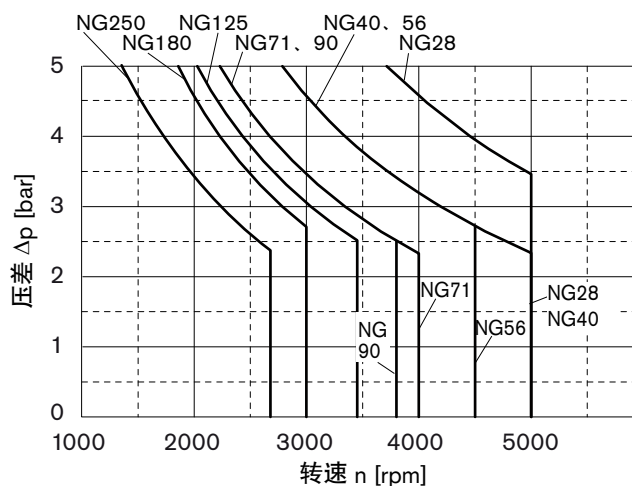
如果无法达到上述清洁度等级，请与我们联系。关于过滤型式的注意事项，参见第 57 页。

轴封

允许的压力负载

轴封的使用寿命受轴向柱塞单元转速和壳体泄油压力 (外壳压力 p_G) 的影响。外壳和环境压力的平均压差为 2 bar，在正常的工作温度下不会持续超过该值。对于在较低转速下的较高压差，请参见图表。瞬时压力峰值 ($t < 0.1$ s) 最高允许用值为 10 bar。轴封的使用寿命会随压力峰值出现频率的增加而缩短。

外壳压力必须等于或高于环境压力。



这些数值在环境压力为 $p_{abs} = 1$ bar 时有效。

温度范围

FKM 轴封可在壳体泄油温度为 -25 °C 至 +115 °C 的条件下使用。

注意

对于在 -25 °C 以下的情况，需要使用 NBR 轴封 (允许温度范围: -40 °C 至 +90 °C)。订购时，请以明文形式注明 NBR 轴封。请与我们联系。

技术参数

工作压力范围

(当使用矿物油时)

工作管路油口 A 或 B 处的压力

公称压力 p_{nom} _____ 400 bar

最大压力 p_{max} _____ 450 bar

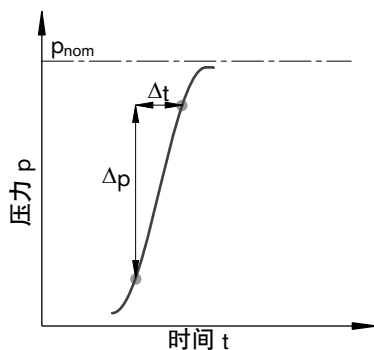
单次工作时间 _____ 10 秒

以 n_{nom} 速度运行的总时间 _____ 300 小时

最小压力 (高压侧) _____ 25 bar

最小压力 (低压侧) _____ 超出 p_G 10 bar
(补油压力设置必须更高, 具体视系统而定)

压力变化速率 $R_{A\ max}$ _____ 9000 bar/s



补油泵

吸油口 S 处的压力

连续压力 $p_{S\ min}$ ($v \leq 30\ mm^2/s$) _____ $\geq$ 绝对压力 0.8 bar

短期, 在冷启动时 ($t < 3$ 分钟) _____ $\geq$ 绝对压力 0.5 bar

最大压力 $p_{S\ max}$ _____ $\leq$ 绝对压力 5 bar

公称压力 $p_{Sp\ nom}$ _____ 绝对压力 25 bar

最大压力 $p_{Sp\ max}$ _____ 40 bar

控制压力

为确保控制的功能可用, 需要下列控制压力, 具体视转速和工作压力而定 (测量点, 油口 P_S):

对于控制 EP、HW 和 HD

最小控制压力

$p_{St\ min}$ (在 $n = 2000\ rpm$ 时) _____ 超出 p_G 20 bar

对于控制 DA、DG、EZ

最小控制压力

$p_{St\ min}$ (在 $n = 2000\ rpm$ 时) _____ 超出 p_G 25 bar

注意

有关其他液压油的数值, 请与我们联系。

p_G = 壳体压力

定义

公称压力 p_{nom}

公称压力与最大设计压力相对应。

最大压力 p_{max}

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

最小压力 (高压侧)

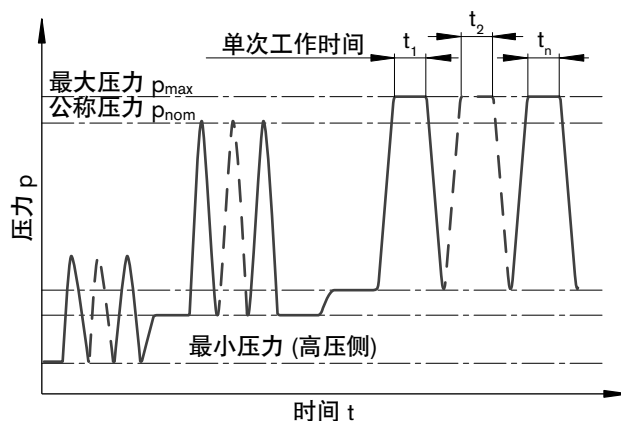
防止损坏轴向柱塞单元所需的高压侧最小压力 (A 或 B)。

最小压力 (低压侧)

防止损坏轴向柱塞单元所需的低压侧最小压力 (A 或 B)。

压力变化速率 R_A

在整个压力范围内压力变化时的最大允许升压/减压速率。



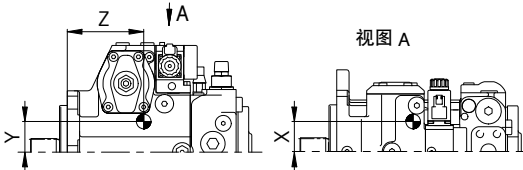
总工作时间 = $t_1 + t_2 + \dots + t_n$

技术参数

数据表 (理论值，不包括系数和公差；近似值)

规格				28	40	56	71	90	125	180	250	
排量 (每转)												
变量泵		V _{g max}	cm ³	28	40	56	71	90	125	180	250	
补油泵 (在 p = 20 bar 时)		V _{g Sp}	cm ³	6.1	8.6	11.6	19.6	19.6	28.3	39.8	52.5	
转速 ¹⁾												
最大排量为 V _{g max} 时		n _{nom}	rpm	4250	4000	3600	3300	3050	2850	2500	2400	
最大极限 ²⁾		n _{max}	rpm	4500	4200	3900	3600	3300	3250	2900	2600	
最大间歇 ³⁾		n _{max}	rpm	5000	5000	4500	4100	3800	3450	3000	2700	
最小转速		n _{min}	rpm	500	500	500	500	500	500	500	500	
流量												
n _{nom} 和 V _{g max} 时		q _v	l/min	119	160	202	234	275	356	450	600	
功率 ⁴⁾												
n _{nom} , V _{g max} 且		Δp=400 bar 时 P	kW	79	107	134	156	183	238	300	400	
扭矩 ⁴⁾												
V _{g max} 且		Δp=400 bar 时 T	Nm	178	255	357	452	573	796	1146	1592	
		Δp=100 bar T	Nm	45	64	89	113	143	199	286	398	
旋转刚度传动轴		S	c	kNm/rad	31.4	69	80.8	98.8	158.1	218.3	244.5	354.5
		T	c	kNm/rad	–	–	95	120.9	–	252.1	318.4	534.3
		A	c	kNm/rad	–	79.6	95.8	142.4	176.8	256.5	–	–
		Z	c	kNm/rad	32.8	67.5	78.8	122.8	137	223.7	319.6	624.2
		U	c	kNm/rad	–	50.8	–	–	107.6	–	–	–
转子组的转动惯量		J _{GR}	kgm ²	0.0022	0.0038	0.0066	0.0097	0.0149	0.0232	0.0444	0.0983	
最大角加速度 ⁵⁾		α	rad/s ²	38000	30000	24000	21000	18000	14000	11000	6700	
壳体容量		V	L	0.9	1.1	1.5	1.3	1.5	2.1	3.1	6.3	
重量近似值 (不带通轴驱动)		m	kg	29	31	38	50	60	80	101	156	
重心 ⁶⁾		X	mm	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
		Y	mm	24	20	20	15	20	30	33	30	
		Z	mm	105	112	106	135	145	160	180	203	

- 1) 这些值适用于:
- 在最佳粘度范围 $v_{opt} = 36\ 至\ 16\ mm^2/s$ 内
- 使用的液压油基于矿物油
- 2) 最大限速:
- 角功率的一半 (例如 $V_{g\ max}$ 且 $p_N / 2$)
- 3) 最大间歇速度:
- 在高速空载运行时
- 在超速时: $\Delta p = 70\ 至\ 150\ bar$ 且 $V_{g\ max}$
- 在倒转峰值时: $\Delta p < 300\ bar$ 且 $t < 0.1\ 秒$ 。
- 4) 不带补油泵
- 5) 该数据适用于所需的最小转速与最大允许转速之间的值。适用于外部激励 (例如发动机转动频率为原来的 2 至 8 倍; 万向节轴的转动频率为原来的 2 倍)。
极限值仅适用于单级泵。
必须考虑连接件的负载能力。
- 6) 重心

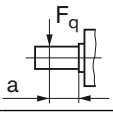
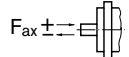


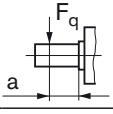
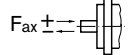
注意:
操作时，超过最大值或低于最小值均可能会导致功能丧失、使用寿命缩短或轴向柱塞单元损坏。我们建议通过实验或计算/模拟等方式进行负荷测试，并将其与允许值进行比较。

技术参数

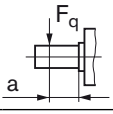
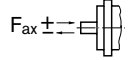
驱动轴许用径向力和轴向力

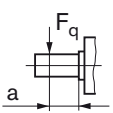
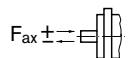
符合 DIN 5480 的花键轴

规格	NG		28	40	40	56	56	71	71	90
传动轴			W25	W30	W35	W30	W35	W35	W40	W35
距离为 a 的最大径向力 (距轴肩)		$F_q \max$ N	3030	3608	3092	5051	4329	5489	4803	6957
		a mm	17.5	17.5	20	17.5	20	20	22.5	20
最大轴向力		$-F_{ax \max}$ N	1557	2120	2120	2910	2910	4242	4242	4330
		$+F_{ax \max}$ N	417	880	880	1490	1490	2758	2758	2670

规格	NG		90	125	125	180	250
传动轴			W45	W40	W45	W50	W55
距离为 a 的最大径向力 (距轴肩)		$F_{q \max}$ N	5411	8455	7516	9740	12298
		a mm	25	22.5	25	27.5	29
最大轴向力		$-F_{ax \max}$ N	4330	6053	6053	7500	4150
		$+F_{ax \max}$ N	2670	3547	3547	4500	4150

花键轴 ANSI B92.1a

规格	NG		28	40	40	56	56	71	71	90	
传动轴	in		1	1	1 1/4	1 1/4	1 3/8	1 1/4	1 3/8	1 1/4	
距离为 a 的最大径向力 (距轴肩)			$F_{q \max}$ N	2983	4261	3409	4772	4338	6050	5500	7670
			a mm	19	19	24	24	24	24	24	24
最大轴向力			$-F_{ax \max}$ N	1557	2120	2120	2910	2910	4242	4242	4330
			$+F_{ax \max}$ N	417	880	880	1490	1490	2758	2758	2670

规格	NG		90	125	125	180	180	250	250		
传动轴	in		1 3/4	1 3/4	2	1 3/4	2 1/4	1 3/4	2 1/4		
距离为 a 的最大径向力 (距轴肩)			F _{q max}	N	5478	7609	6658	10956	8522	15217	11836
			a	mm	33.5	33.5	40	33.5	40	33.5	40
最大轴向力			- F _{ax max}	N	4330	6053	6053	7500	7500	4150	4150
			+ F _{ax max}	N	2670	3547	3547	4500	4500	4150	4150

注意

使用皮带传动和万向节轴时有特殊要求。请与我们联系。

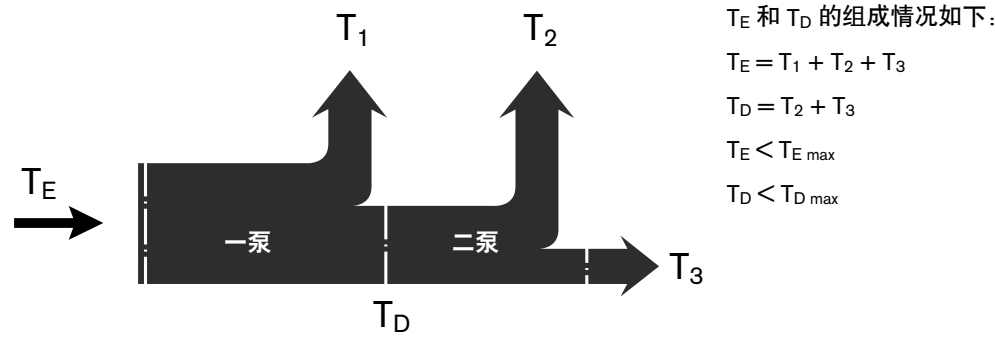
技术参数

允许的输入扭矩和通轴驱动扭矩

规格				NG	28	40	56	71	90	125	180	250	
扭矩 (V _{g max} 且 Δp = 400 bar ¹⁾ 时)				T	Nm	178	255	357	452	573	796	1146	1592
驱动轴的最大输入扭矩 ²⁾													
DIN 5480	Z	T _{E max}	Nm	352	522	522	912	912	1460	3140	4350		
				W25	W30	W30	W35	W35	W40	W50	W55		
	A	T _{E max}	Nm	–	912	912	1460	2190	2190	–	–		
					W35	W35	W40	W45	W45				
ANSI B92.1a (SAE J744)	S	T _{E max}	Nm	314	602	602	602	1640	1640	1640	1640		
				1 in	1 1/4 in	1 1/4 in	1 1/4 in	1 3/4 in	1 3/4 in	1 3/4 in	1 3/4 in		
	T	T _{E max}	Nm	–	–	970	970	–	2670	4070	4070		
						1 3/8 in	1 3/8 in		2 in	2 1/4 in	2 1/4 in		
	U ³⁾	T _{E max}	Nm	–	314	–	–	602	–	–	–		
					1 in			1 1/4 in					
最大通轴驱动扭矩 ⁴⁾				T _{D max}	Nm	231	314	521	660	822	1110	1760	2230

- 1) 没有考虑效率
- 2) 适用于无径向力的驱动轴
- 3) 轴“U”只能用作相同规格的组合泵中二泵的驱动轴。
- 4) 注意轴 S 处的最大输入扭矩！

扭矩分配

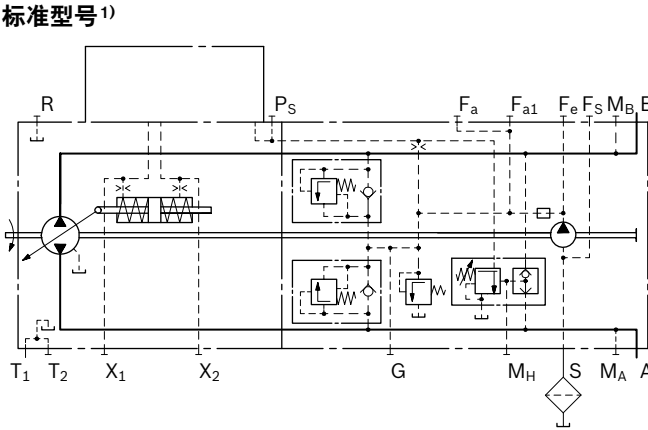


决定操作特性

流量	$q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$	[L/min]	V_g = 每转排量 (cm ³)
			Δp = 压差 (bar)
扭矩	$T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}}$	[Nm]	n = 转速 (rpm)
			η_v = 容积效率
功率	$P = \frac{2 \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t}$	[kW]	η_{mh} = 机械 - 液压效率
			η_t = 总效率 ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$)

NV — 不带控制模块的型号

控制模块的安装面经过机械加工，并且控制模块和盖板使用标准的密封件进行了密封。该型号将用于重新配置控制模块 (HD、HW、EP、EZ)。当直接用于“DA”控制并结合“DA”控制时，必须对控制气缸的弹簧装配件和控制板进行适当的调整。



1) 规格 28 和 250，不带油口 Fa1 和 Fs

DG — 直接控制的液压控制

使用直接液压控制 (DG)，泵的输出流量受到液压控制压力的控制，通过油口 X₁ 或 X₂ 直接流到行程活塞上。

流动方向由所加的控制压力油口决定 (参见下表)。

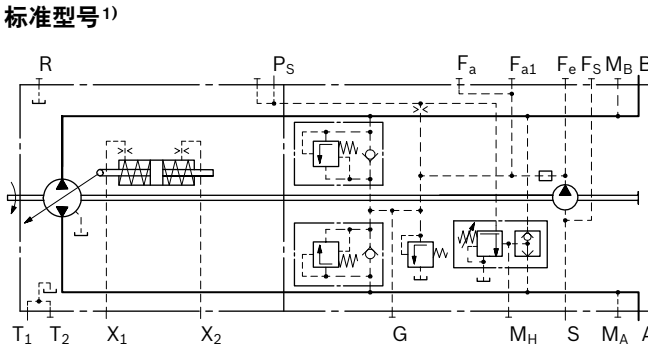
泵排量是一个无级变量，与施加的控制压力成比例，但也受到系统压力和泵驱动转速的影响。

仅当用于控制 DG 控制的先导控制设备得到油口 P_S 的供油时，压力切断阀和 DA 控制阀才有效。

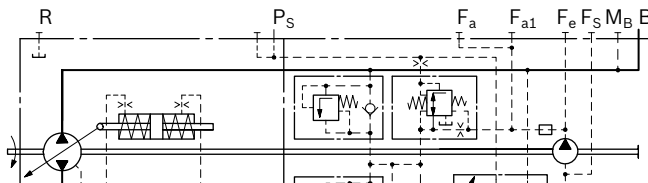
允许的最大控制压力：40 bar

使用 DG 控制时需要检查发动机和车辆参数，以确保泵的设置正确。我们建议由博世力士乐的应用工程师检查所有 DG 应用。

如果泵还配备了 DA 控制阀 (参见第 17 页)，则可对行走传动进行自动操作。



带 DA 控制阀的型号¹⁾



1) 规格 28 和 250，不带油口 Fa1 和 Fs

相互关系					
旋转方向 — 控制 — 流动方向					
		规格	控制压力	流动方向	工作压力
旋转方向	顺时针	28 至 56	X ₁	A 至 B	M _B
			X ₂	B 至 A	M _A
		71 至 250	X ₁	B 至 A	M _A
			X ₂	A 至 B	M _B
	逆时针	28 至 56	X ₁	B 至 A	M _A
			X ₂	A 至 B	M _B
		71 至 250	X ₁	A 至 B	M _B
			X ₂	B 至 A	M _A

HD – 与先导压力相关的液压比例控制

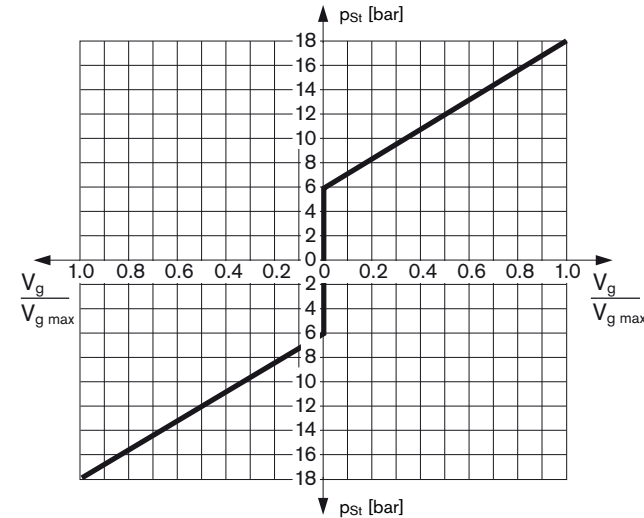
泵的输出流量是在 0 至 100% 之间的无级变量，与施加到两个控制油口 (Y₁ 和 Y₂) 的先导压力差成比例。

来自外部源的先导信号是一个压力信号。流量可以忽略，因为先导信号只作用于控制阀的阀芯。

此阀芯随后将控制油导入和导出行程气缸，以根据需要调节泵排量。

连接至行程活塞的反馈手柄可将任何给定的先导信号的泵流量保持在控制范围之内。

如果泵还配备了 DA 控制阀 (参见第 17 页)，则可对行走传动进行自动操作。



- V_g = p_{St} 时的排量
- V_{g max} = p_{St} = 18 bar 时的排量
- 先导信号 p_{St} = 6 至 18 bar (油口 Y₁、Y₂ 处)
- 压力为 6 bar 时的控制初始值
- 压力为 18 bar 时的控制终止值 (最大排量 V_{g max})

注意：
在中位，HD 控制模块必须通过外部先导控制设备连接至油箱。

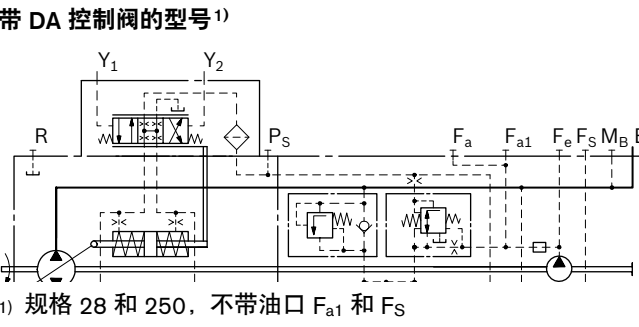
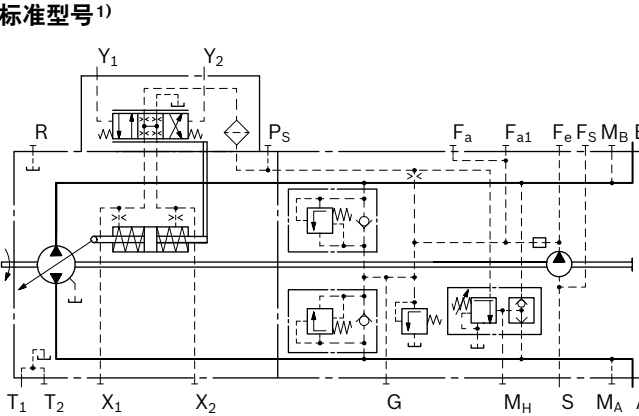
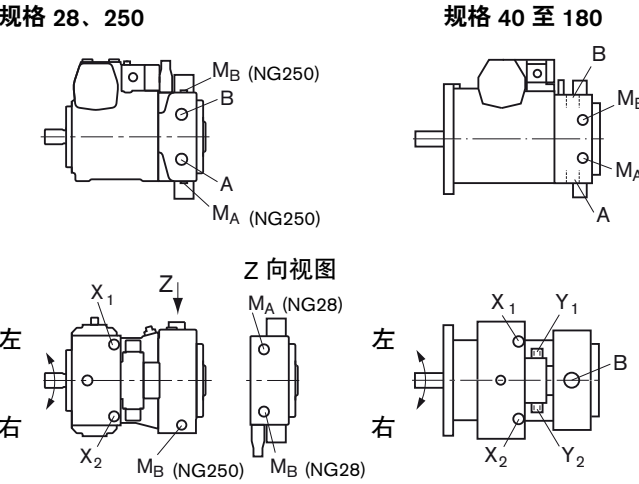
注意

控制模块中的弹簧复位装置并非安全设备

控制模块可能会被内部异物 (液压油杂质、系统组件磨损或沉积物) 卡在不确定位置。结果导致控制器不再能正确响应操作员的指令。

检查是否需要在您的机器上采取额外的安全措施，以将驱动执行器移至受控的安全位置 (紧急停机)。必要时，确保正确实施这些操作。

相互关系 旋转方向 — 控制 — 流动方向					
	规格	先导信号	控制压力	流动方向	工作压力
顺时针	28 至 56	Y ₁	X ₁	A 至 B	M _B
		Y ₂	X ₂	B 至 A	M _A
	71 至 250	Y ₁	X ₁	B 至 A	M _A
		Y ₂	X ₂	A 至 B	M _B
逆时针	28 至 56	Y ₁	X ₁	B 至 A	M _A
		Y ₂	X ₂	A 至 B	M _B
	71 至 250	Y ₁	X ₁	A 至 B	M _B
		Y ₂	X ₂	B 至 A	M _A



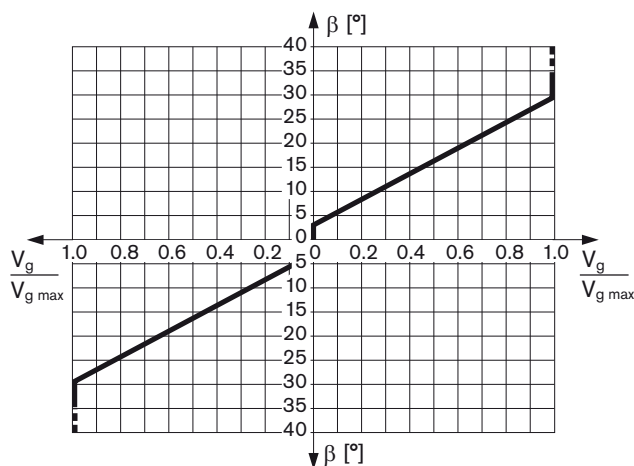
1) 规格 28 和 250，不带油口 F_{a1} 和 F_s

HW — 机械伺服的液压比例控制

泵的输出流量是在 0 至 100% 之间的无级变量，与控制杆的摆动角 (从弹簧对中的零流量位置起的 0° 至 $\pm 29^\circ$) 成比例。

连接至行程活塞的反馈手柄可将控制杆的任何给定位置的泵流量保持在 0° 至 29° 之间。

如果泵还配备了 DA 控制阀 (参见第 17 页)，则可对行走传动进行自动操作。



控制杆的摆动角 β 体现了泵排量的变化：

$\beta = 3^\circ$ 时为控制初始值

$\beta = 29^\circ$ 时为控制终止值 (最大排量 $V_{g \max}$)

β 的机械挡块：

规格 28 至 71 $\pm 40^\circ$

规格 90 至 250 $\pm 35^\circ$

手柄处所需的最大扭矩为 170 Ncm。为防止对 HW 控制模块造成损坏，必须为 HW 控制杆提供正极机械挡块。

注意：

视压力和转速而定，一旦 HW 控制模块的控制杆上不再有任何扭矩，弹簧对中便可确保泵自动移至中位 ($V_g = 0$) (与偏转角无关)。

变化：中位开关

当 HW 控制模块上的控制杆处于其中位时，中位开关中的开关触点关闭。当控制杆从任意方向移出中位时，开关打开。

因此，中位开关为驱动单元提供监视功能，要求泵在某些特定工况 (例如启动柴油发动机) 下处于中位。

中位开关技术参数

负载能力 20 A (连续)，不带切换操作

开关功率 15 A/32 V (电阻负载)

4 A/32 V (感应电压)

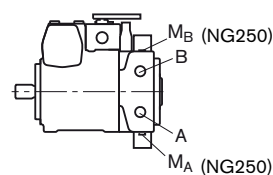
插头设计 DEUTSCH DT04-2P-EP04
(插头，参见第 62 页)

相互关系

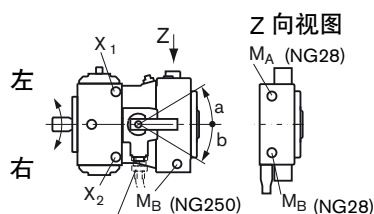
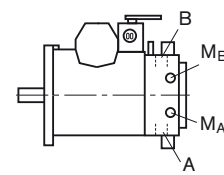
旋转方向 — 控制 — 流动方向

	规格	手柄方向	控制压力	流动方向	工作压力
顺时针	28 至 56	a	X_2	B 至 A	M_A
		b	X_1	A 至 B	M_B
	71 至 250	a	X_2	A 至 B	M_B
		b	X_1	B 至 A	M_A
逆时针	28 至 56	a	X_2	A 至 B	M_B
		b	X_1	B 至 A	M_A
	71 至 250	a	X_2	B 至 A	M_A
		b	X_1	A 至 B	M_B

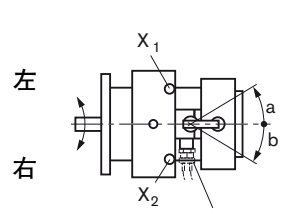
规格 28、250



规格 40 至 180

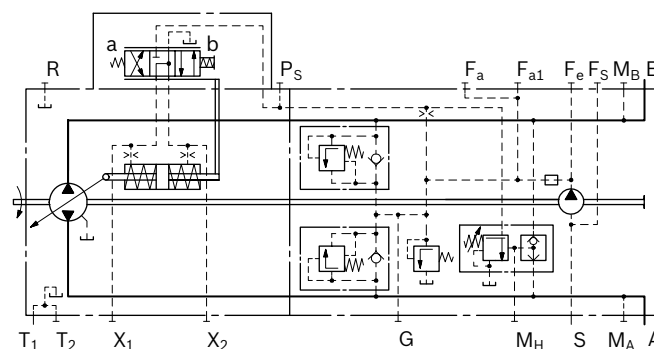


中位开关

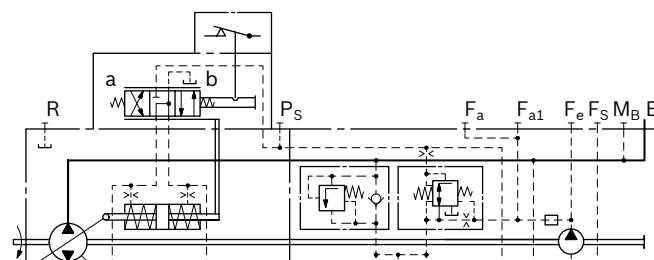


中位开关

标准型号¹⁾



带 DA 控制阀和中位开关的型号¹⁾



¹⁾ 规格 28 和 250，不带油口 F_{a1} 和 F_S

EP — 电气比例控制

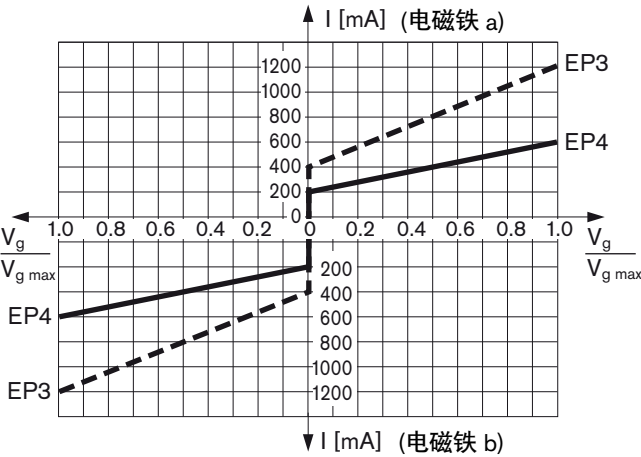
泵的输出流量是在 0 至 100% 之间的无级变量，与为电磁铁 a 或 b 供应的电流成比例。

电能转换成作用在控制阀阀芯上的力。

此阀芯随后将控制油导入和导出行程气缸，以根据需要调节泵排量。

连接至行程活塞的反馈手柄可将任何给定的电流的泵流量保持在控制范围之内。

如果泵还配备了 DA 控制阀 (参见第 17 页)，则可对行走传动进行自动操作。



电磁铁技术参数

	EP3	EP4
电压	12 V (±20%)	24 V (±20%)
控制电流		
控制初始值 (排量为 $V_g = 0$ 时)	400 mA	200 mA
控制终止值 (排量为 $V_{g\max}$ 时)	1200 mA	600 mA
限制电流	1.54 A	0.77 A
公称电阻 (20 °C 时)	5.5 Ω	22.7 Ω
抖频	100 Hz	100 Hz
占空比	100%	100%
防护类型，请参见第 62 页的“插头设计”		

提供下列电子控制器和放大器用于控制比例电磁铁：

- BODAS 控制器 RC
 - 系列 20 _____ RC 95200
 - 系列 21 _____ RC 95201
 - 系列 22 _____ RC 95202
 - 系列 30 _____ RC 95203、RC 95204
- 和应用软件
- 模拟放大器 RA _____ RC 95230

更多信息也可参阅因特网：
www.boschrexroth.com/mobile-electronics。

注意

控制模块中的弹簧复位装置并非安全设备

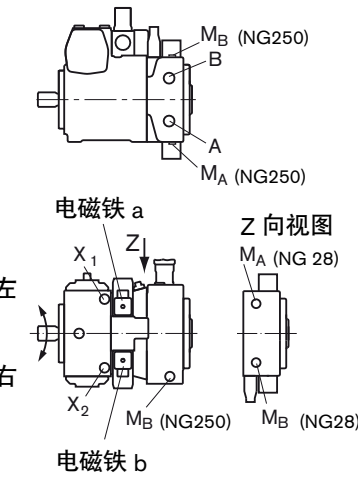
控制模块可能会被内部异物 (液压油杂质、系统组件磨损或沉积物) 卡在不确定位置。结果导致控制器不再能正确响应操作员的指令。

检查是否需要在您的机器上采取额外的安全措施，以将驱动执行器移至受控的安全位置 (紧急停机)。必要时，确保正确实施这些操作。

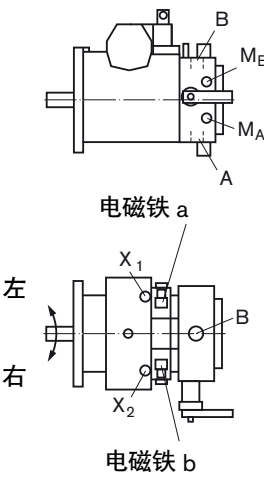
相互关系
旋转方向 — 控制 — 流动方向

		规格	启动电磁铁	控制压力	流动方向	工作压力
旋转方向	顺时针	28 至 56	a	X_1	A 至 B	M_B
			b	X_2	B 至 A	M_A
		71 至 250	a	X_1	B 至 A	M_A
			b	X_2	A 至 B	M_B
	逆时针	28 至 56	a	X_1	B 至 A	M_A
			b	X_2	A 至 B	M_B
		71 至 250	a	X_1	A 至 B	M_B
			b	X_2	B 至 A	M_A

规格 28、250



规格 40 至 180



标准

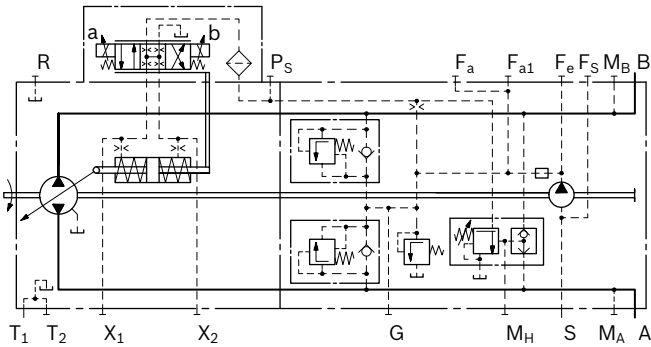
不带手动应急操作的比例电磁铁。

根据要求供货

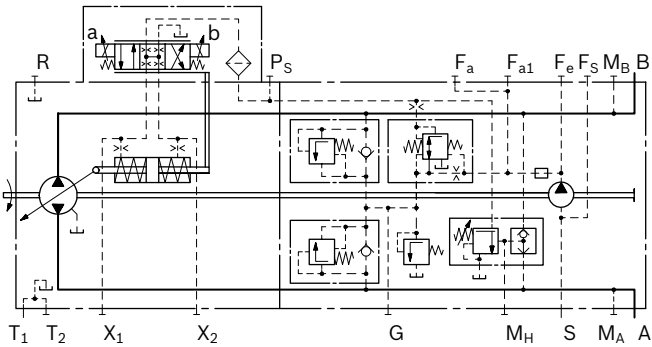
带手动应急操作和弹簧复位的比例电磁铁。

EP — 电气比例控制

标准型号¹⁾



带 DA 控制阀的型号¹⁾



1) 规格 28 和 250，不带油口 Fa1 和 Fs

EZ — 电子两点式控制

通过激励开关电磁铁 a 或 b，内部控制压力直接连接至行程活塞，并且泵摆动至最大排量。通过 EZ 控制，泵流量可在 $V_g = 0$ 和 $V_{g\max}$ 之间通断。
流动方向由所激励的电磁铁确定。

电磁铁技术参数

	EZ1	EZ2
电压	12 V (±20%)	24 V (±20%)
中位 $V_g = 0$	断电	断电
排量 $V_{g\max}$	通电	通电
公称电阻 (20 °C 时)	5.5 Ω	21.7 Ω
公称功率	26.2 W	26.5 W
所需的最小电流	1.32 A	0.67 A
占空比	100%	100%
防护类型，请参见第 62 页的“插头设计”		

标准

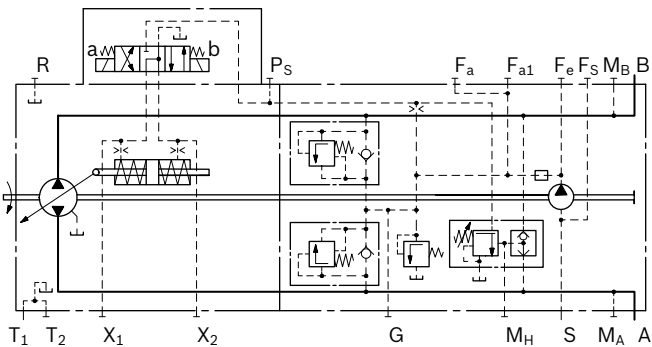
不带手动应急操作的开关电磁铁。

根据要求供货

带手动应急操作和弹簧复位的开关电磁铁。

相互关系 旋转方向 — 控制 — 流动方向					
旋转方向	顺时针	规格	启动电磁铁	控制压力	流动方向 工作压力
		28 至 56	a	X ₂	B 至 A M _A
		71 至 250	b	X ₁	A 至 B M _B
		28 至 56	a	X ₂	A 至 B M _B
		71 至 250	b	X ₁	B 至 A M _A
	逆时针	28 至 56	a	X ₂	A 至 B M _B
		71 至 250	b	X ₁	B 至 A M _A
		28 至 56	a	X ₂	B 至 A M _A
		71 至 250	b	X ₁	A 至 B M _B
		28 至 56	a	X ₂	A 至 B M _B
		71 至 250	b	X ₁	B 至 A M _A
		28 至 56	a	X ₂	B 至 A M _A

标准型号¹⁾



1) 规格 28 和 250，不带油口 Fa1 和 Fs

DA — 与转速相关的自动控制

DA 闭环回路控制是一个用于行走传动的与发动机转速有关的系统。内置 DA 控制阀生成的控制压力与泵 (发动机) 驱动转速成比例。此控制压力通过电磁铁驱动的三位四通换向阀导至泵的行程气缸。泵排量在每个流动方向上都是无级变量，并受到泵驱动转速和系统压力影响。流动方向 (例如机器向前或向后移动) 取决于将要激活的是电磁铁 a 还是 b。

递增的泵驱动转速使 DA 控制阀处的控制压力更高，之后泵流量也增大。

视所选的泵操作特性而定，递增的系统压力 (例如机器负载) 会导致泵摆回至较小的排量。通过将此压力相关的泵的减行程与随发动机转速下降而减小的控制压力相结合，实现发动机过载保护 (防空转)。

任何附加的功率要求 (例如来自附件的液压功能)，均可能导致发动机转速进一步下降。这将使控制压力进一步减小，从而导致泵排量减小。自动功率分配和可用功率充分利用均可通过此方式来实现，既用于行走驱动又用于实施液压，优先用于实施液压。

各种越权控制选项均可用于 DA 控制功能，从而确保实施液压的控制操作在车速下降时保持较高转速。

DA 控制阀也可以用于带 EP、DG、HW 和 HD 控制模块的泵中，以防止内燃机过载。

DA 闭环回路控制仅适用于某些类型的驱动系统，并需要检查发动机和车辆参数，以确保泵的使用正确并且机器操作安全有效。我们建议由博世力士乐的应用工程师来检查所有 DA 应用。

电磁铁技术参数

	DA1	DA2
电压	12 V (±20%)	24 V (±20%)
中位 $V_g = 0$	断电	断电
排量 $V_{g\ max}$	通电	通电
公称电阻 (20 °C 时)	5.5 Ω	21.7 Ω
公称功率	26.2 W	26.5 W
所需的最小电流	1.32 A	0.67 A
占空比	100%	100%
防护类型，请参见第 62 页的“插头设计”		

标准

不带手动应急操作的开关电磁铁。

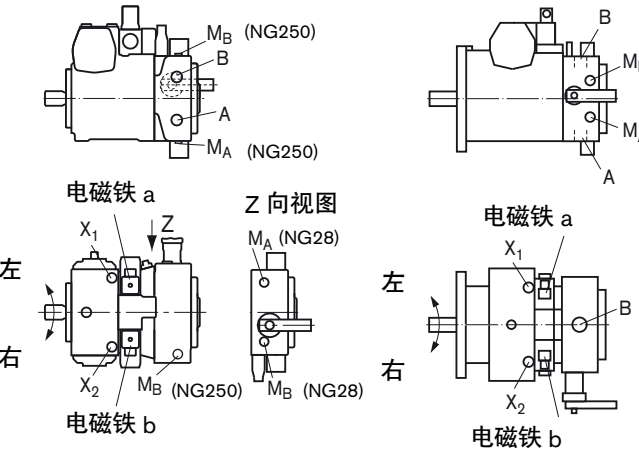
根据要求供货

带手动应急操作和弹簧复位的开关电磁铁。

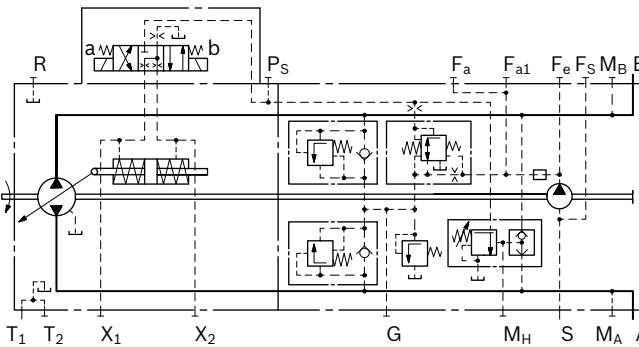
相互关系 旋转方向 — 控制 — 流动方向						
		规格	启动电磁铁	控制压力	流动方向	工作压力
旋转方向	顺时针	28 至 56	a	X ₂	B 至 A	M _A
			b	X ₁	A 至 B	M _B
		71 至 250	a	X ₂	A 至 B	M _B
			b	X ₁	B 至 A	M _A
	逆时针	28 至 56	a	X ₂	A 至 B	M _B
			b	X ₁	B 至 A	M _A
		71 至 250	a	X ₂	B 至 A	M _A
			b	X ₁	A 至 B	M _B

规格 28、250

规格 40 至 180



DA 控制阀固定设置，DA1D2/DA2D2¹⁾



1) 规格 28 和 250，不带油口 F_{a1} 和 F_s

DA — 与转速相关的自动控制

DA 控制阀的功能和控制

DA 控制阀固定设置 (2)

控制压力的生成与驱动转速相关。订购时，请以明文形式注明：控制初始值 (工厂设置)。

机械可调并且带有位置手柄的 DA 控制阀 (3)

控制压力的生成与驱动转速相关。订购时，请以明文形式注明：控制初始值 (工厂设置)。

通过机械驱动位置手柄 (点动功能) 可以减少任何控制压力，而与驱动转速无关。

位置手柄处允许的最大驱动扭矩为 $T_{\max} = 4 \text{ Nm}$ 。

最大旋转角度为 70° ，手柄位置：任意。

型号 3R

位置手柄的驱动方向：右

型号 3L

位置手柄的驱动方向：左

DA 控制阀固定设置和制动点动阀已安装 (4、8)

(仅用于带 DA 控制模块的泵)

- 带节流阀规格 28、40、56、71 的型号
- 带减压阀规格 90、125、180、250 的型号

通过液压控制 (油口 Z) 可以减少任何控制压力，而与驱动转速无关。

型号 4:

通过来自车辆制动系统 (通过液压方式与行车制动器连接) 的符合 ISO 4925 (不含矿物油) 的制动液在油口 Z 处进行控制。

型号 8:

通过以矿物油为基础的制动液在油口 Z 处进行控制。

DA 控制阀固定设置，先导控制设备的油口作为点动阀 (7)

通过机械启动先导控制设备可以减少任何先导压力，而与驱动转速无关。

先导控制设备的安装独立于泵 (例如在驾驶舱中) 并通过两个液压控制管路的油口 P_S 和 Y 与泵相连。

相应的先导控制设备必须单独订购，而不会包含在交货范围内。

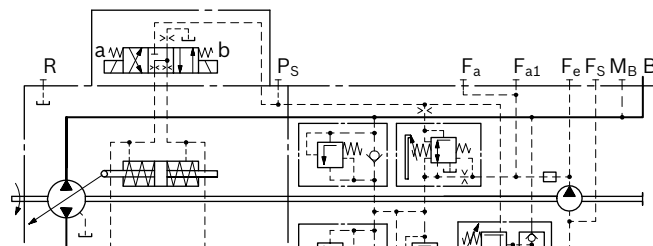
详细信息可以从我们的销售部门获取，也可通过因特网访问以下站点获取：www.boschrexroth.com/da-control。使用我们的计算机程序算出满足您要求的输入设计。所有 DA 应用都必须经过博世力士乐的应用工程师认可。

注意：旋转点动阀，参见第 63 页。

示意图¹⁾：

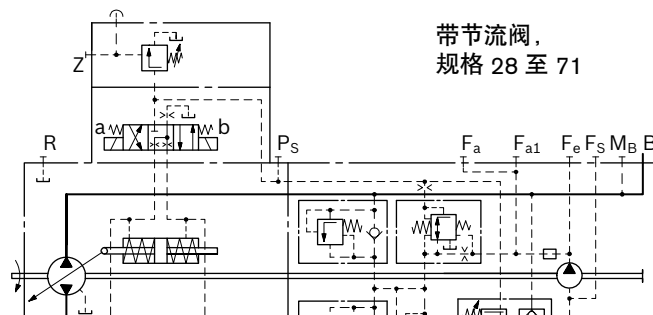
DA1D3/DA2D3

机械可调并且带有位置手柄的 DA 控制阀

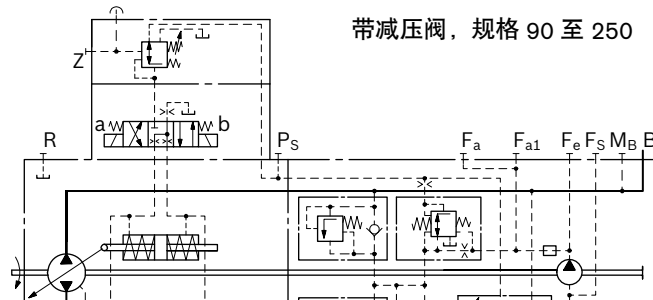


DA1D4/DA2D4

带液压点动阀的 DA 控制阀固定设置



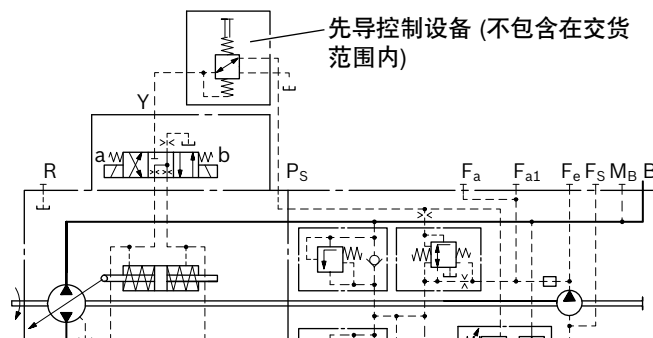
带节流阀，
规格 28 至 71



带减压阀，规格 90 至 250

DA1D7/DA2D7

DA 控制阀固定设置，单独安装的先导控制设备作为点动阀



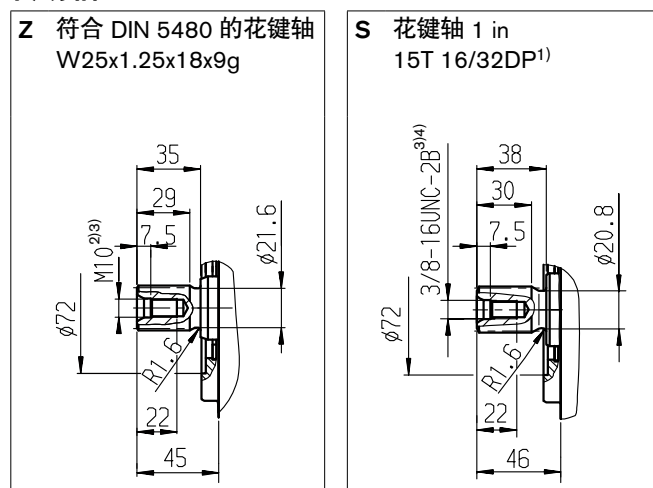
先导控制设备 (不包含在交货范围内)

1) 规格 28 和 250，不带油口 F_{a1} 和 F_S

规格尺寸 28

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安装图。尺寸以 mm 为单位。

传动轴



油口

名称	油口用途	标准	规格 ³⁾	最大压力 [bar] ⁵⁾	状态 ¹¹⁾
A、B	工作管路 紧固螺纹 A/B	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	3/4 in M10 x 1.5; 17 (深)	450	O
S	吸油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M33 x 2; 18 (深)	5	O ⁷⁾
T ₁	泄油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M22 x 1.5; 14 (深)	3	O ⁸⁾
T ₂	泄油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M22 x 1.5; 14 (深)	3	X ⁸⁾
R	排气口	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	3	X
X ₁ 、X ₂	控制压力 (节流孔的上行)	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	40	X
X ₁ 、X ₂	控制压力 (节流孔的上行, 仅 DG)	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	40	O
X ₃ 、X ₄ ¹⁰⁾	行程腔体压力	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	40	X
G	补油压力	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	40	X
P _S	先导压力	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	X
P _S	先导压力 (仅 DA7)	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	O
Y	先导压力 (仅 DA7)	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	O
M _A 、M _B	测量压力 A、B	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	450	X
M _H	测量高压	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	450	X
F _a	补油压力入口	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	X
F _e	补油压力出口	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	X
Y ₁ 、Y ₂	先导信号 (仅 HD)	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	O
Z	点动信号 (仅 DA4 和 8)	DIN 3852 ⁹⁾	M10 x 1; 8 (深)	40	X

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

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

3) 关于最大紧固扭矩, 请参见第 68 页的安全说明。

4) 符合 ASME B1.1 标准的螺纹

5) 根据不同的应用情况, 可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和配件时应考虑这一点。

6) 唯一的尺寸依据 SAE J518, 公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

7) 接有外部电源。

8) 视安装位置而定, 必须连接 T₁ 或 T₂ (另请参见第 65 和 66 页的安装说明)。

9) 镗孔可比相应标准规定更深。

10) 关于选件的信息, 参见第 56 页

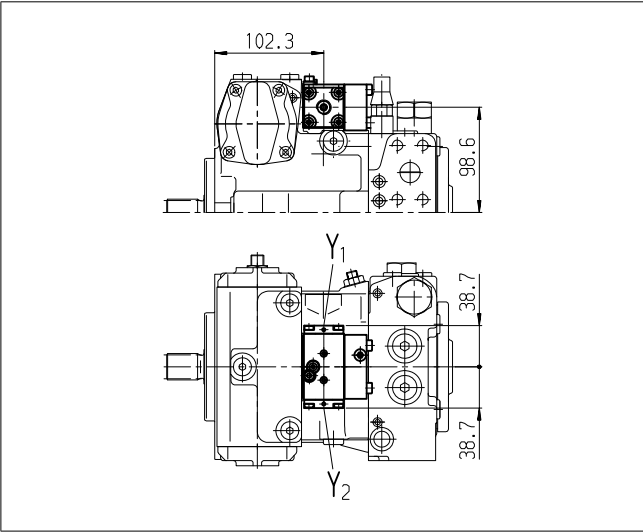
11) O = 必须连接 (交付时堵上)

X = 堵上 (正常运行条件下)

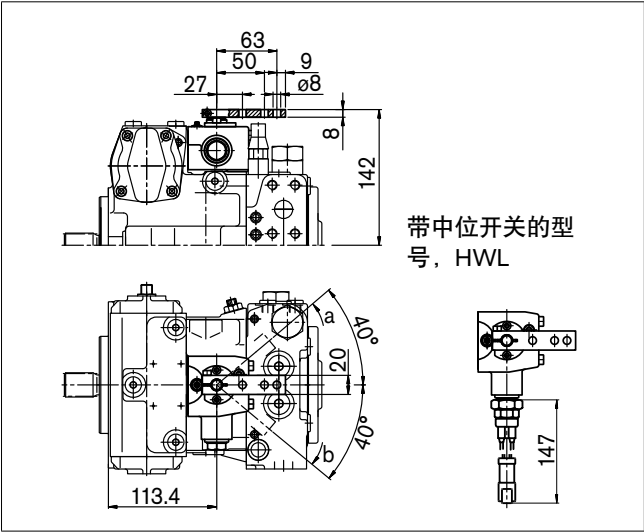
规格尺寸 28

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

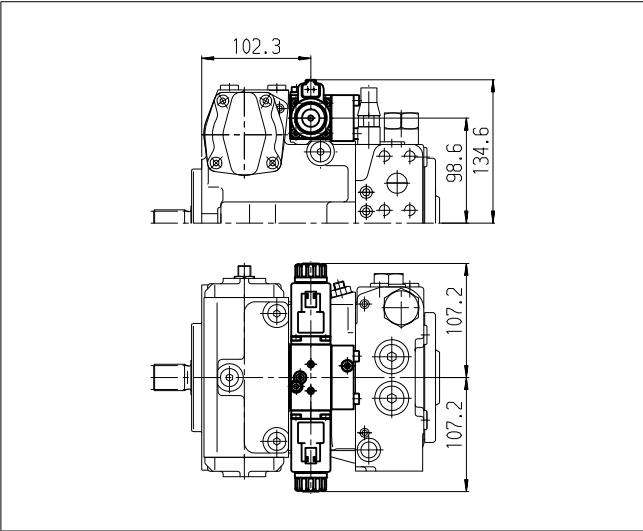
HD
与先导压力相关的液压比例控制



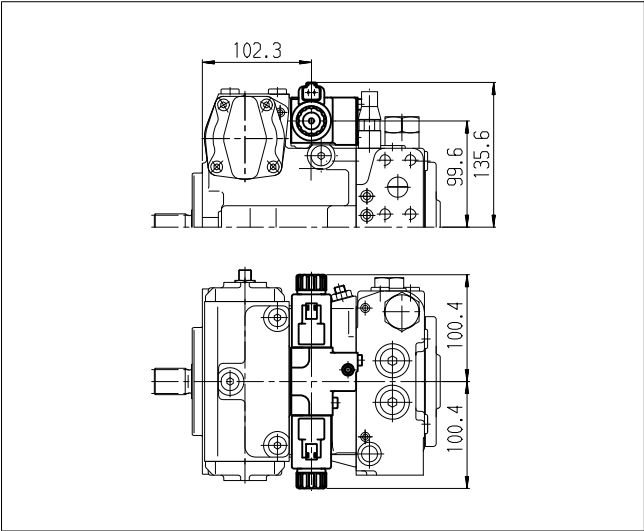
HW
机械伺服的液压比例控制



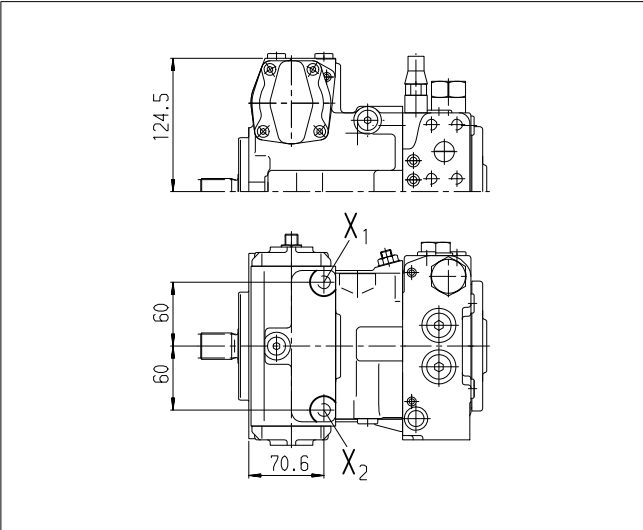
EP
电气比例控制



EZ
电子两点式控制



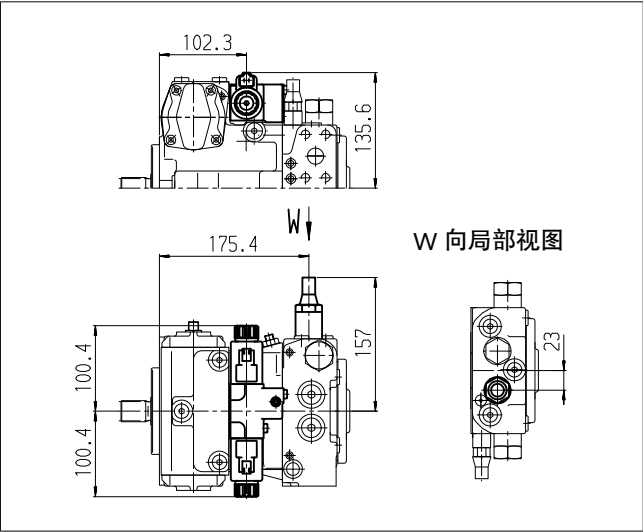
DG
直接控制的液压控制



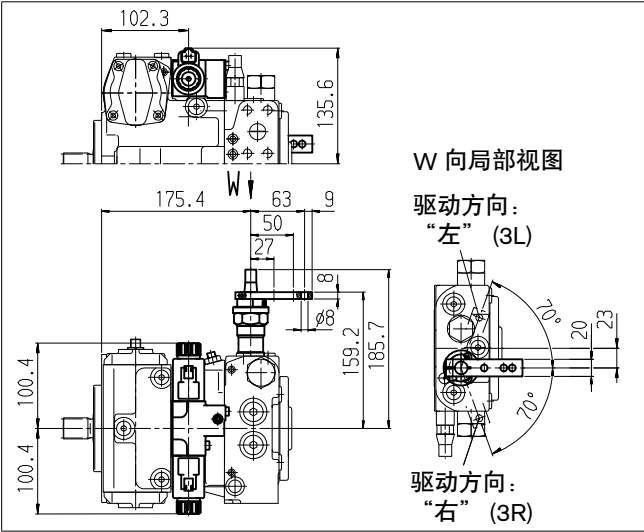
规格尺寸 28

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

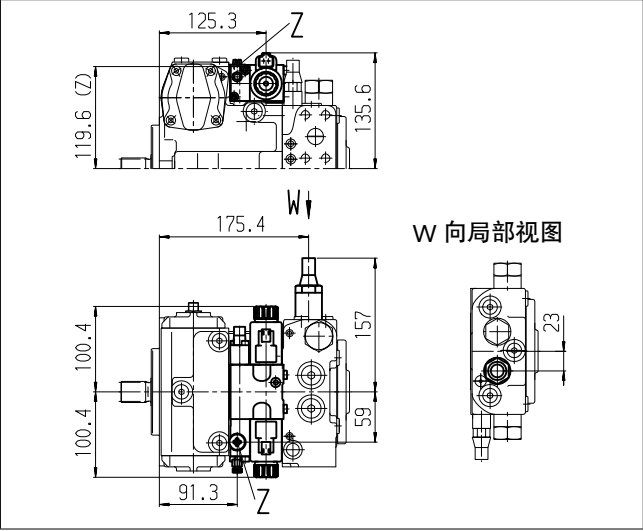
DA — 控制阀
型号 2 — 固定设置



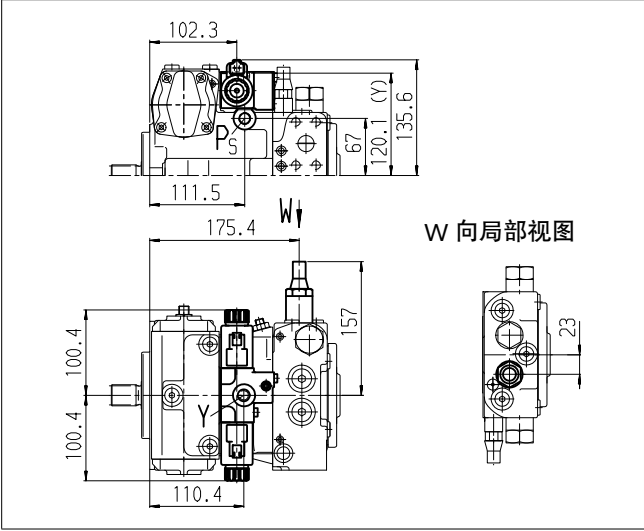
型号 3 — 可通过位置手柄进行机械调节



型号 4/8 — 固定设置和点动阀已安装



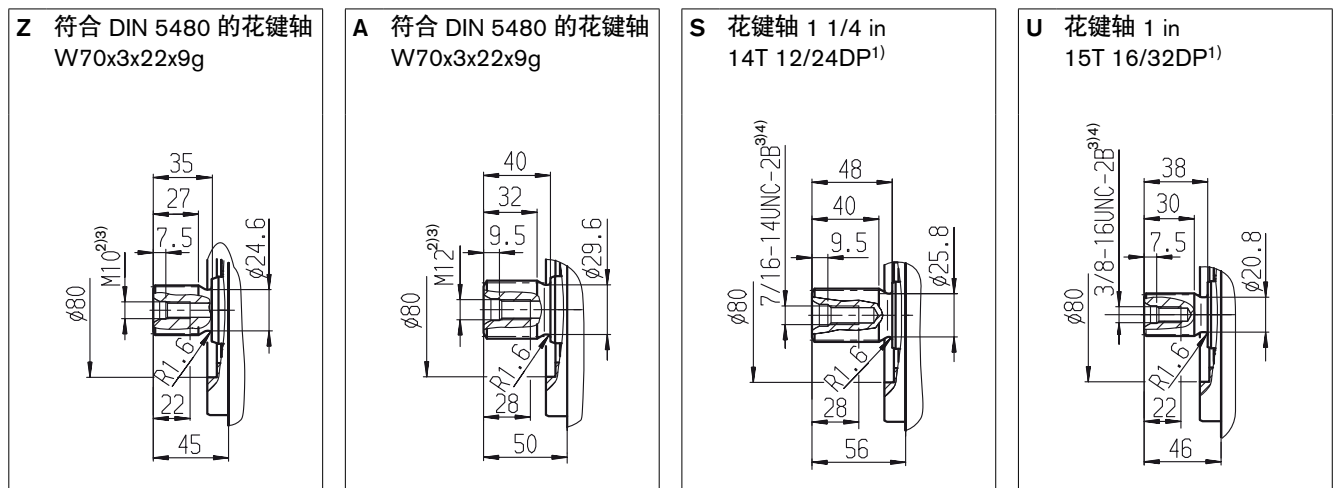
型号 7 — 先导控制设备的固定设置和油口



规格尺寸 40

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

传动轴



油口

名称	油口用途	标准	规格 ³⁾	最大压力 [bar] ⁵⁾	状态 ¹¹⁾
A、B	工作管路 紧固螺纹 A/B	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	3/4 in M10 x 1.5; 17 (深)	450	O
S	吸油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M33 x 2; 18 (深)	5	O ⁷⁾
T ₁	泄油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M22 x 1.5; 14 (深)	3	O ⁸⁾
T ₂	泄油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M22 x 1.5; 14 (深)	3	X ⁸⁾
R	排气口	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	3	X
X ₁ 、X ₂	控制压力 (节流孔的上行)	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	40	X
X ₁ 、X ₂	控制压力 (节流孔的上行, 仅 DG)	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	40	O
X ₃ 、X ₄ ¹⁰⁾	行程腔体压力	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	40	X
G	补油压力	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	40	X
P _S	先导压力	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	X
P _S	先导压力 (仅 DA7)	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	O
Y	先导压力 (仅 DA7)	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	O
M _A 、M _B	测量压力 A、B	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	450	X
M _H	测量高压	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	450	X
F _a	补油压力入口	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	X
F _{a1}	补油压力, 入口 (可安装的过滤器)	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	X
F _e	补油压力出口	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	X
F _S	从过滤器至吸油管路的线路 (冷启动)	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	X
Y ₁ 、Y ₂	先导信号 (仅 HD)	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	O
Z	点动信号 (仅 DA4 和 8)	DIN 3852 ⁹⁾	M10 x 1; 8 (深)	40	X

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

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

3) 关于最大紧固扭矩, 请参见第 68 页的安全说明。

4) 符合 ASME B1.1 标准的螺纹

5) 根据不同的应用情况, 可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和配件时应考虑这一点。

6) 唯一的尺寸依据 SAE J518, 公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

7) 接有外部电源。

8) 视安装位置而定, 必须连接 T₁ 或 T₂ (另请参见第 65 和 66 页的安装说明)。

9) 螺孔可比相应标准规定更深。

10) 关于选件的信息, 参见第 56 页

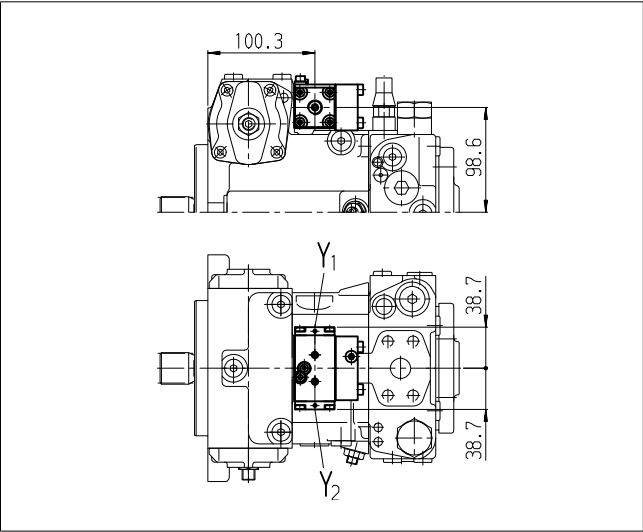
11) O = 必须连接 (交付时堵上)

X = 堵上 (正常运行条件下)

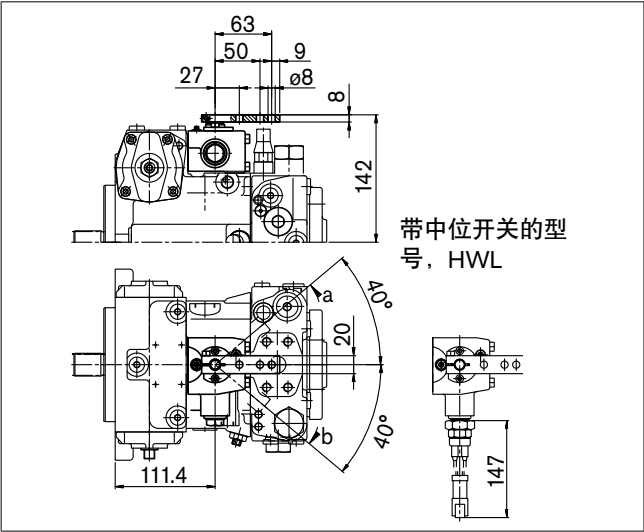
规格尺寸 40

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

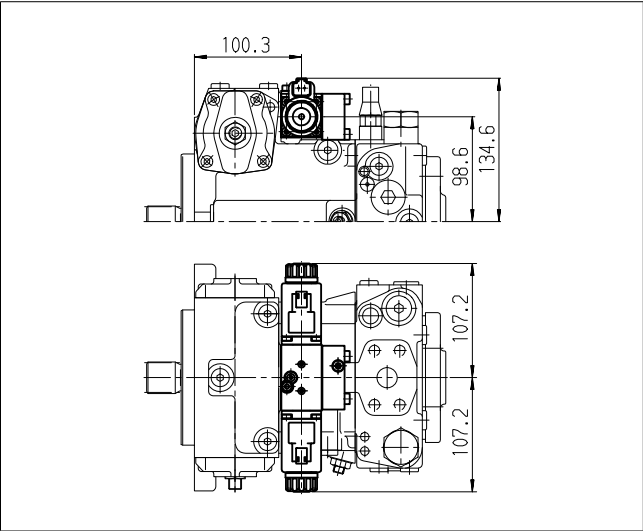
HD
与先导压力相关的液压比例控制



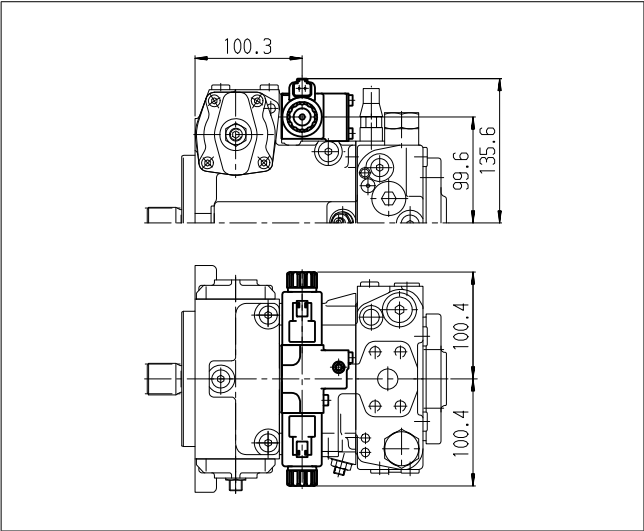
HW
机械伺服的液压比例控制



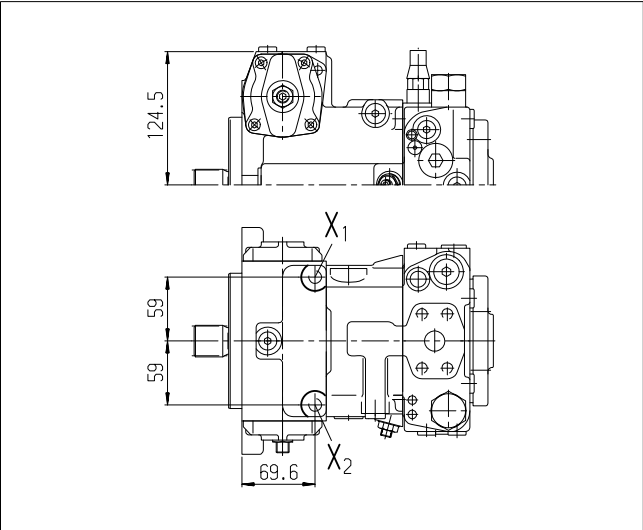
EP
电气比例控制



EZ
电子两点式控制



DG
直接控制的液压控制



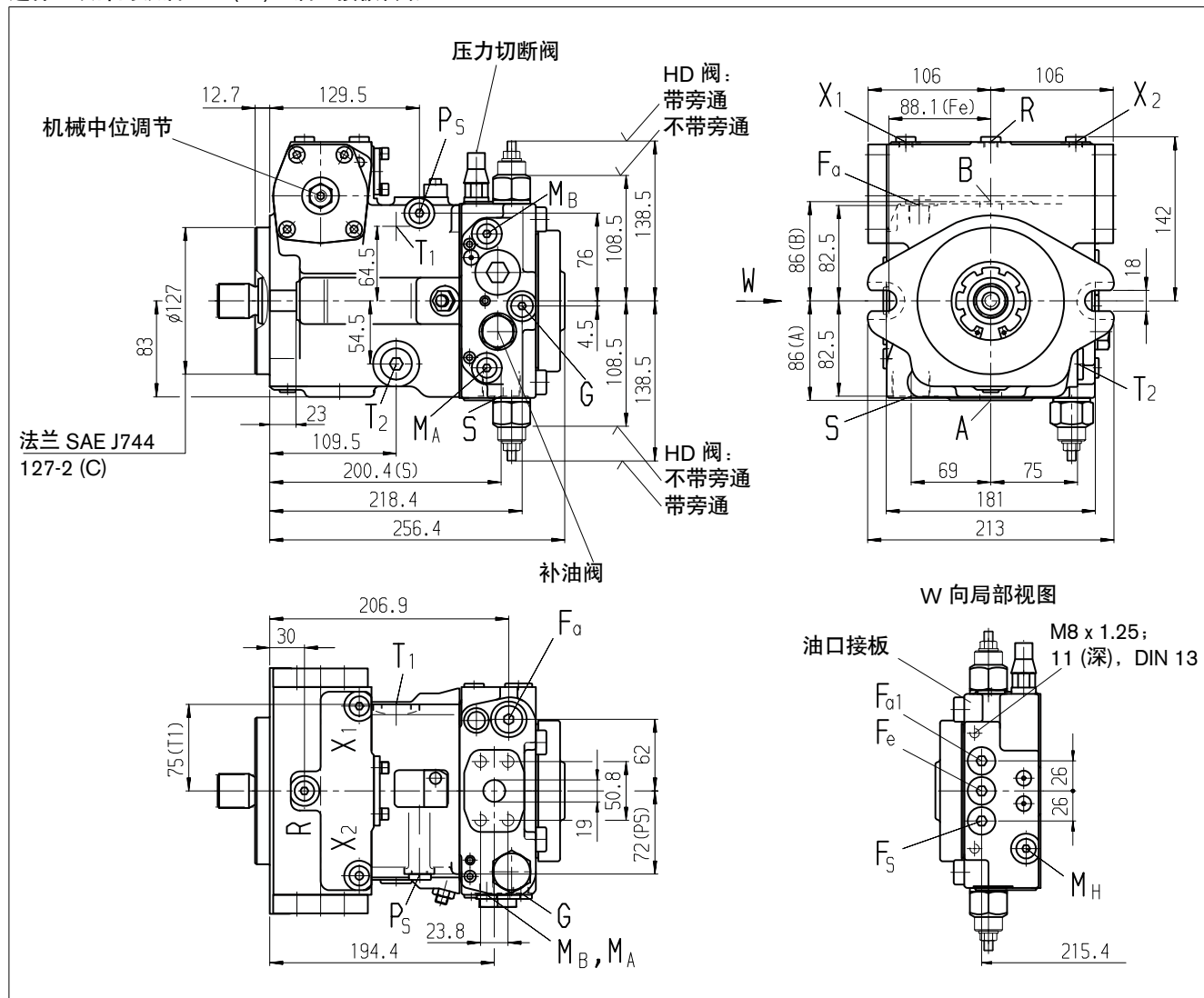
规格尺寸 56

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的
 装图。尺寸以 mm 为单位。

NV — 不带控制模块的型号

标准：底部的吸油口 S (02)

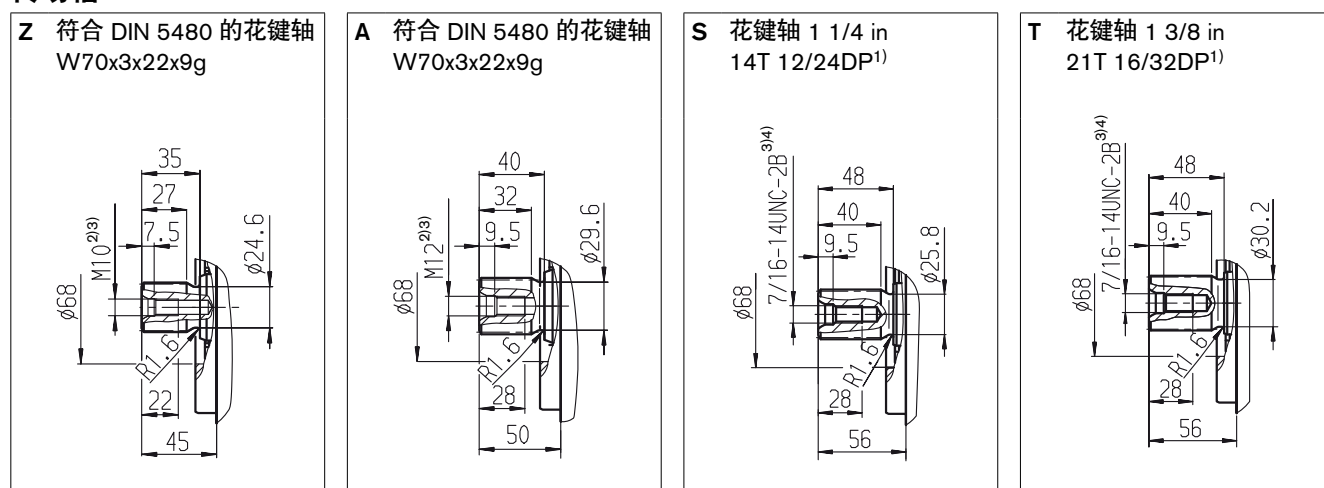
选件：顶部的吸油口 S (03)：油口接板转动 180°



规格尺寸 56

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

传动轴



油口

名称	油口用途	标准	规格 ³⁾	最大压力 [bar] ⁵⁾	状态 ¹¹⁾
A、B	工作管路 紧固螺纹 A/B	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	3/4 in M10 x 1.5; 17 (深)	450	O
S	吸油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M33 x 2; 18 (深)	5	O ⁷⁾
T ₁	泄油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M22 x 1.5; 14 (深)	3	O ⁸⁾
T ₂	泄油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M22 x 1.5; 14 (深)	3	X ⁸⁾
R	排气口	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	3	X
X ₁ 、X ₂	控制压力 (节流孔的上行)	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	40	X
X ₁ 、X ₂	控制压力 (节流孔的上行, 仅 DG)	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	40	O
X ₃ 、X ₄ ¹⁰⁾	行程腔体压力	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	40	X
G	补油压力	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	X
P _S	先导压力	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	X
P _S	先导压力 (仅 DA7)	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	O
Y	先导压力 (仅 DA7)	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	O
M _A 、M _B	测量压力 A、B	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	450	X
M _H	测量高压	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	450	X
F _a	补油压力入口	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	X
F _{a1}	补油压力, 入口 (可安装的过滤器)	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	X
F _e	补油压力出口	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	X
F _S	从过滤器至吸油管路的线路 (冷启动)	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	X
Y ₁ 、Y ₂	先导信号 (仅 HD)	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	O
Z	点动信号 (仅 DA4 和 8)	DIN 3852 ⁹⁾	M10 x 1; 8 (深)	40	X

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

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

3) 关于最大紧固扭矩, 请参见第 68 页的安全说明。

4) 符合 ASME B1.1 标准的螺纹

5) 根据不同的应用情况, 可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和配件时应考虑这一点。

6) 唯一的尺寸依据 SAE J518, 公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

7) 接有外部电源。

8) 视安装位置而定, 必须连接 T₁ 或 T₂ (另请参见第 65 和 66 页的安装说明)。

9) 螺孔可比相应标准规定更深。

10) 关于选件的信息, 参见第 56 页

11) O = 必须连接 (交付时堵上)

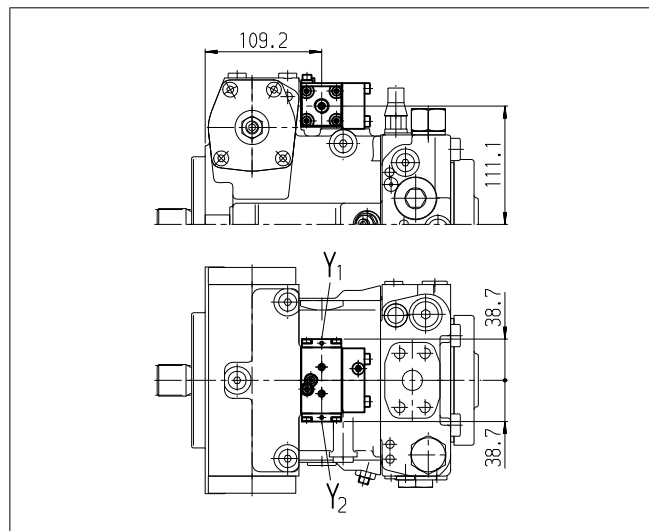
X = 堵上 (正常运行条件下)

规格尺寸 56

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的
 装图。尺寸以 mm 为单位。

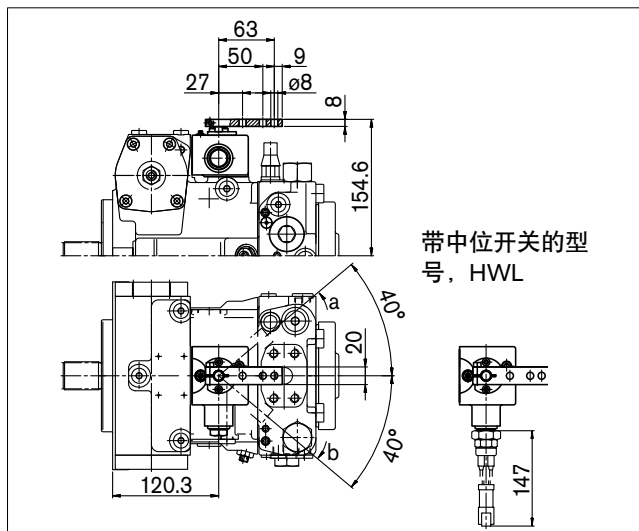
HD

与先导压力相关的液压比例控制



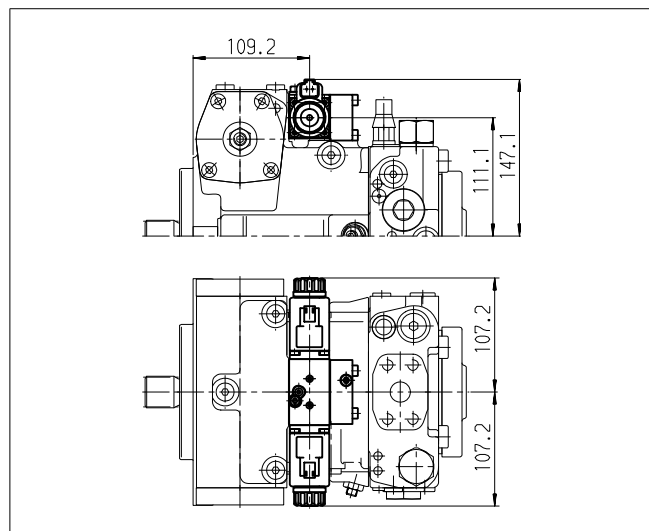
HW

机械伺服的液压比例控制



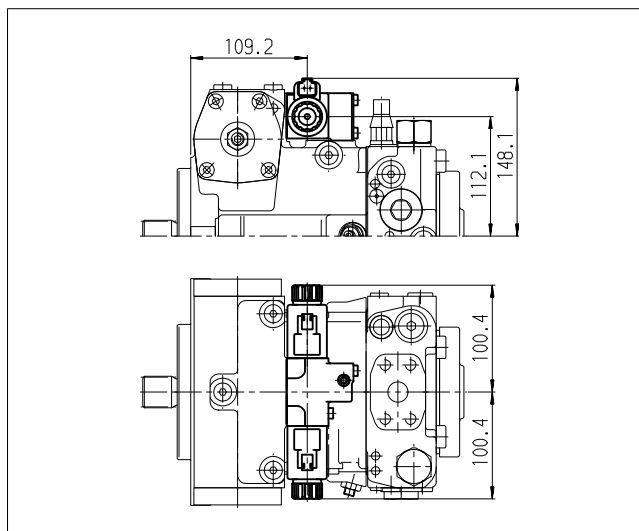
EP

电气比例控制



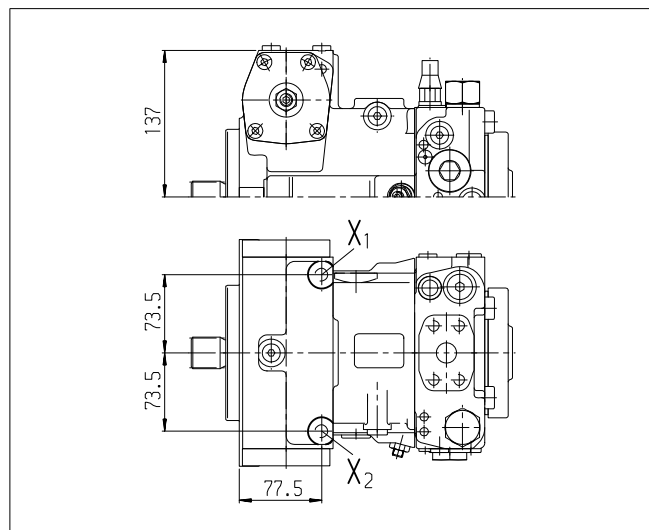
EZ

电子两点式控制



DG

直接控制的液压控制

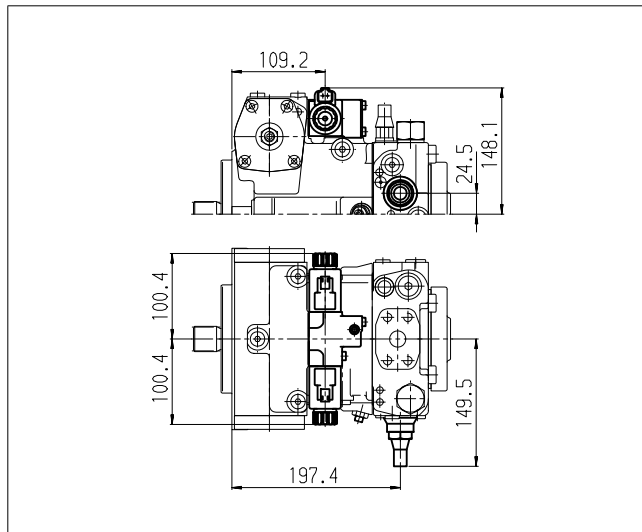


规格尺寸 56

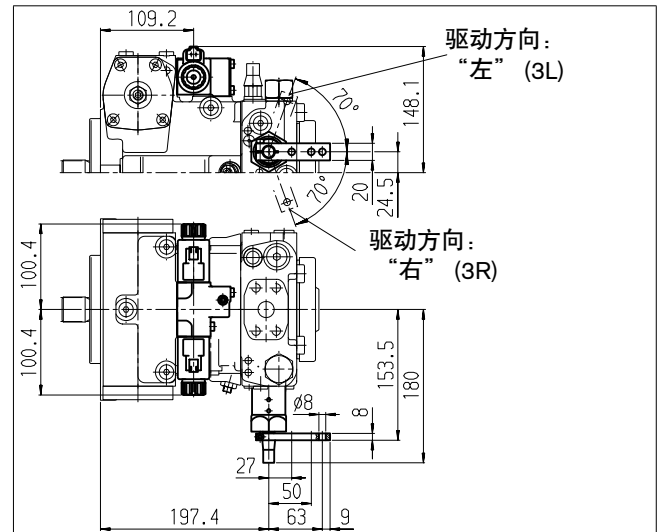
在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

DA — 控制阀

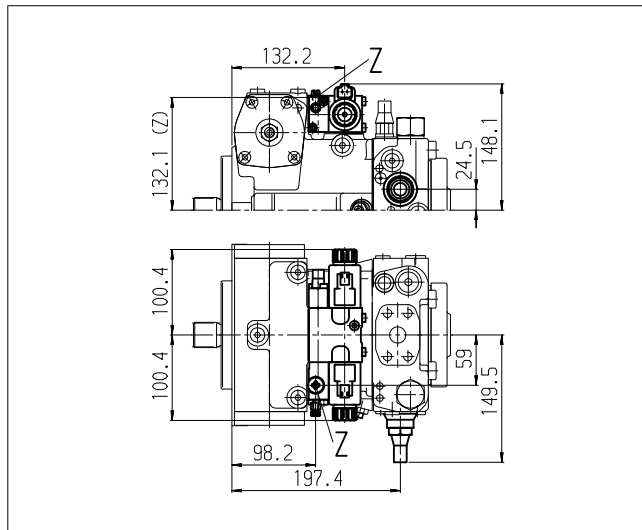
型号 2 — 固定设置



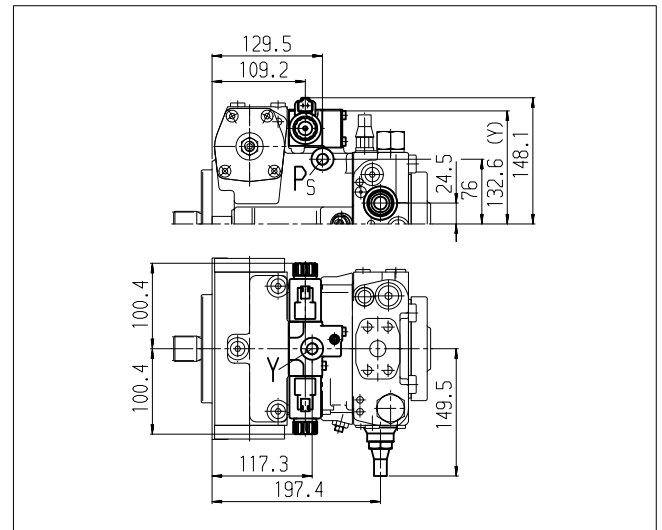
型号 3 — 可通过位置手柄进行机械调节



型号 4/8 — 固定设置和点动阀已安装



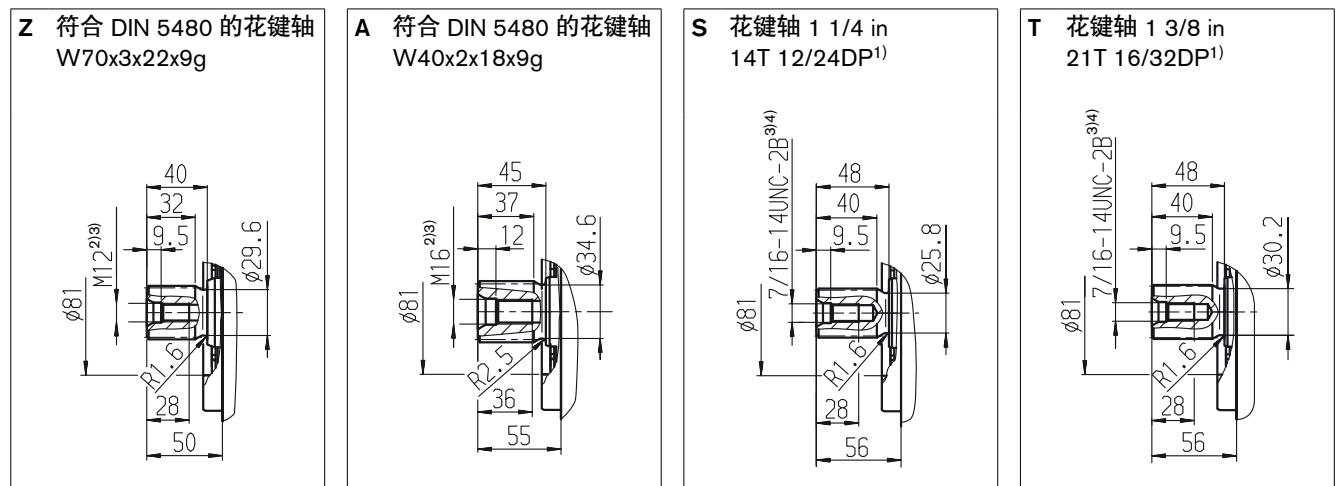
型号 7 — 先导控制设备的固定设置和油口



规格尺寸 71

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

传动轴



油口

名称	油口用途	标准	规格 ³⁾	最大压力 [bar] ⁵⁾	状态 ¹¹⁾
A、B	工作管路 紧固螺纹 A/B	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 in M12 x 1.75; 17 (深)	450	O
S	吸油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M42 x 2; 20 (深)	5	O ⁷⁾
T ₁	泄油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M26 x 1.5; 16 (深)	3	O ⁸⁾
T ₂	泄油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M26 x 1.5; 16 (深)	3	X ⁸⁾
R	排气口	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	3	X
X ₁ 、X ₂	控制压力 (节流孔的上行)	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	40	X
X ₁ 、X ₂	控制压力 (节流孔的上行, 仅 DG)	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	40	O
X ₃ 、X ₄ ¹⁰⁾	行程腔体压力	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	40	X
G	补油压力	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	X
P _S	先导压力	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	X
P _S	先导压力 (仅 DA7)	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	O
Y	先导压力 (仅 DA7)	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	O
M _A 、M _B	测量压力 A、B	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	450	X
M _H	测量高压	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	450	X
F _a	补油压力入口	DIN 3852 ⁹⁾	M26 x 1.5; 16 (深)	40	X
F _{a1}	补油压力, 入口 (可安装的过滤器)	DIN 3852 ⁹⁾	M22 x 1.5; 14 (深)	40	X
F _e	补油压力出口	DIN 3852 ⁹⁾	M22 x 1.5; 14 (深)	40	X
F _S	过滤器至吸油管路的线路 (冷启动)	DIN 3852 ⁹⁾	M22 x 1.5; 14 (深)	40	X
Y ₁ 、Y ₂	先导信号 (仅 HD)	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 8 (深)	40	O
Z	点动信号 (仅 DA4 和 8)	DIN 3852 ⁹⁾	M10 x 1; 12 (深)	40	X

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

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

3) 关于最大紧固扭矩, 请参见第 68 页的安全说明。

4) 符合 ASME B1.1 标准的螺纹

5) 根据不同的应用情况, 可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和配件时应考虑这一点。

6) 唯一的尺寸依据 SAE J518, 公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

7) 接有外部电源。

8) 视安装位置而定, 必须连接 T₁ 或 T₂ (另请参见第 65 和 66 页的安装说明)。

9) 螺孔可比相应标准规定更深。

10) 关于选件的信息, 参见第 56 页

11) O = 必须连接 (交付时堵上)

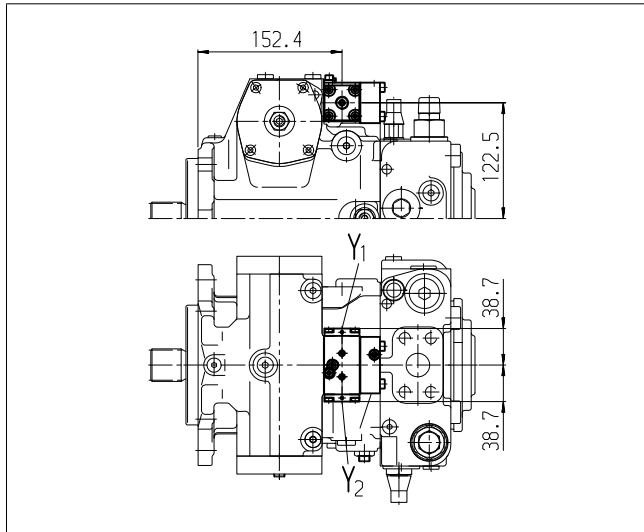
X = 堵上 (正常运行条件下)

规格尺寸 71

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的
 装图。尺寸以 mm 为单位。

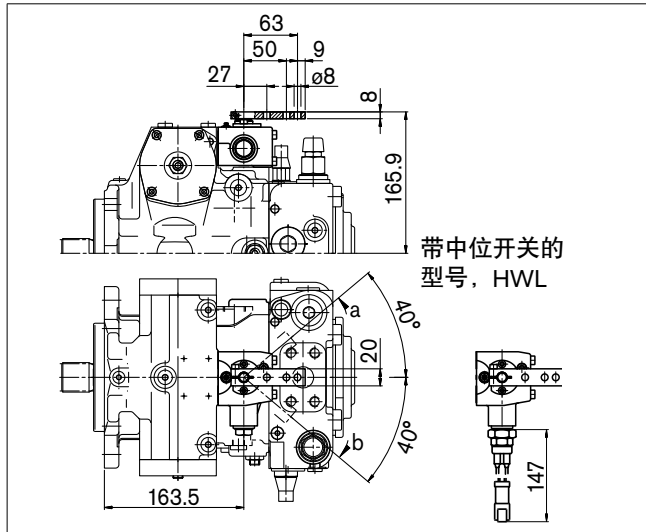
HD

与先导压力相关的液压比例控制



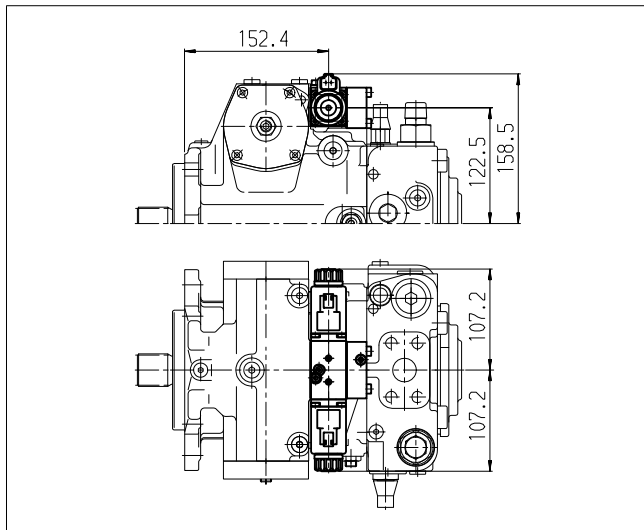
HW

机械伺服的液压比例控制



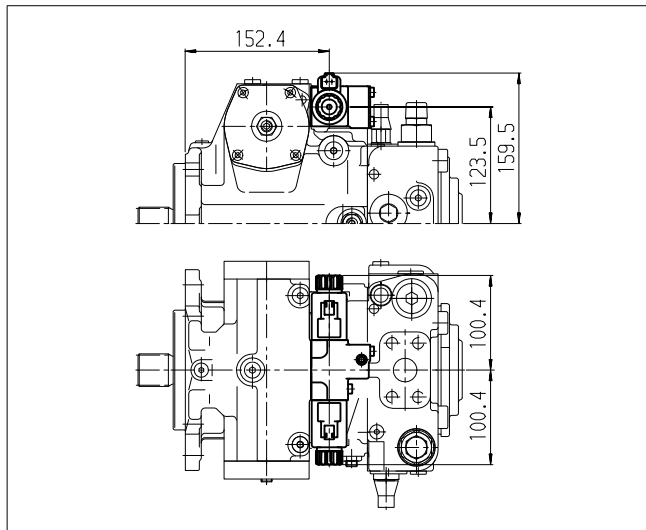
EP

电气比例控制



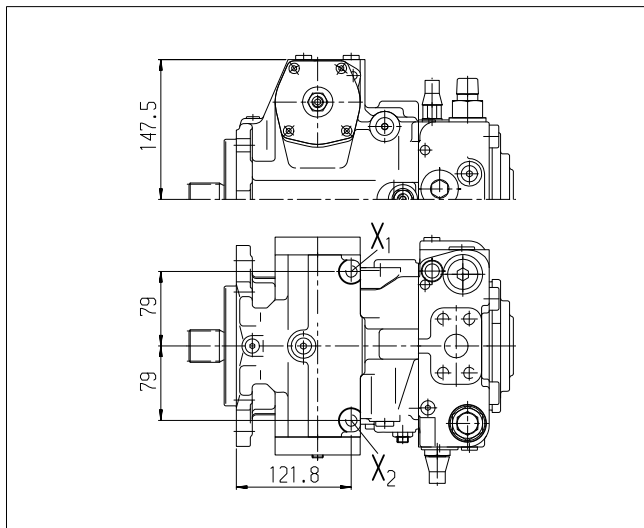
EZ

电子两点式控制



DG

直接控制的液压控制

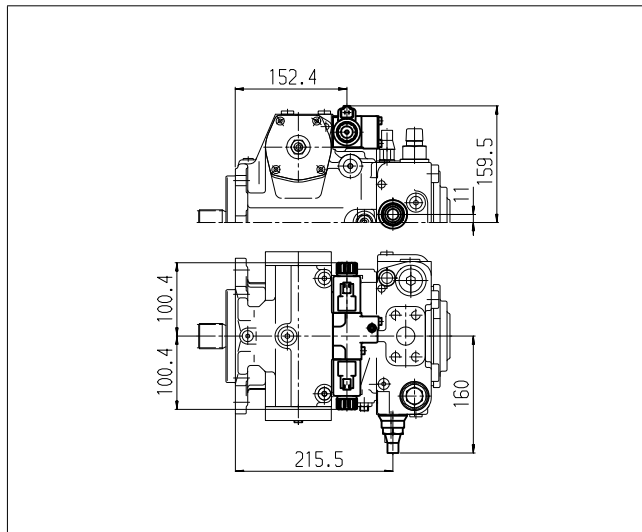


规格尺寸 71

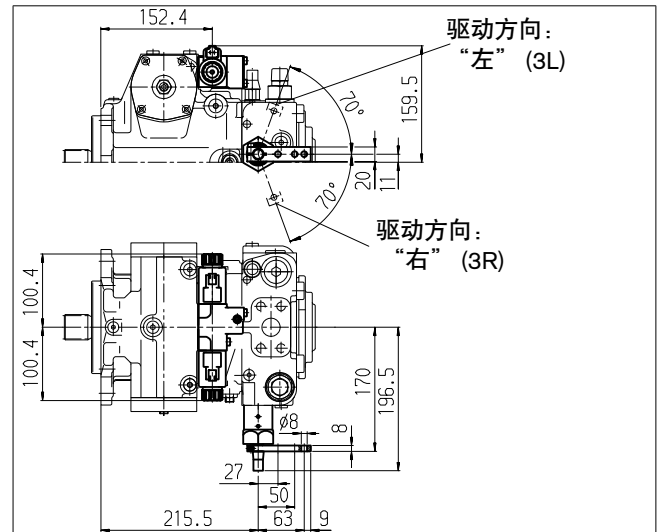
在完成最终设计之前，请索取必须遵守的
 装图。尺寸以 mm 为单位。

DA — 控制阀

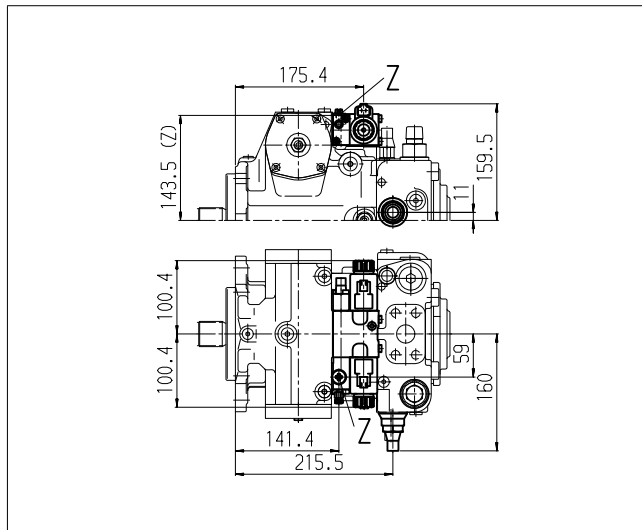
型号 2 — 固定设置



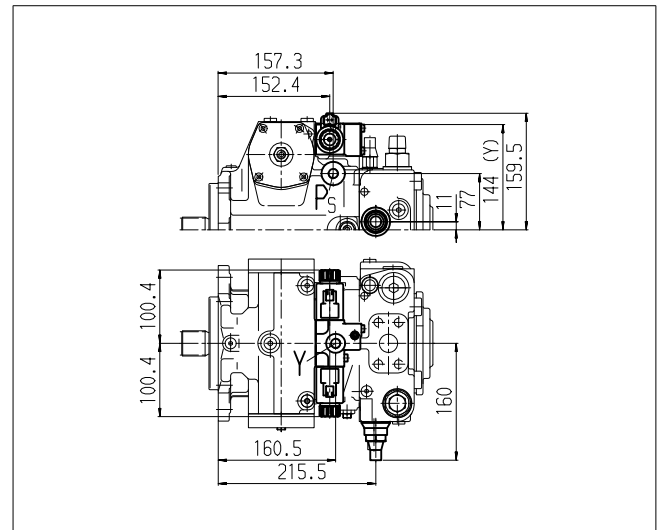
型号 3 — 可通过位置手柄进行机械调节



型号 4/8 — 固定设置和点动阀已安装



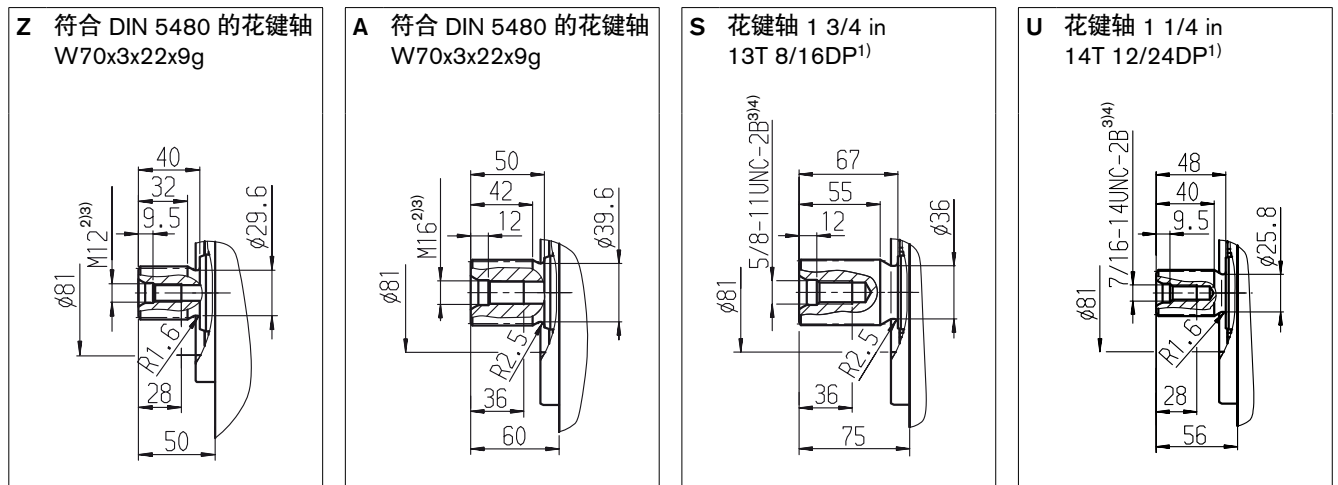
型号 7 — 先导控制设备的固定设置和油口



规格尺寸 90

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

传动轴



油口

名称	油口用途	标准	规格 ³⁾	最大压力 [bar] ⁵⁾	状态 ¹¹⁾
A、B	工作管路 紧固螺纹 A/B	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 in M12 x 1.75; 17 (深)	450	O
S	吸油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M42 x 2; 20 (深)	5	O ⁷⁾
T ₁	泄油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M26 x 1.5; 16 (深)	3	O ⁸⁾
T ₂	泄油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M26 x 1.5; 16 (深)	3	X ⁸⁾
R	排气口	DIN 3852 ⁹⁾	M16 x 1.5; 12 (深)	3	X
X ₁ 、X ₂	控制压力 (节流孔的上行)	DIN 3852 ⁹⁾	M16 x 1.5; 12 (深)	40	X
X ₁ 、X ₂	控制压力 (节流孔的上行, 仅 DG)	DIN 3852 ⁹⁾	M16 x 1.5; 12 (深)	40	O
X ₃ 、X ₄ ¹⁰⁾	行程腔体压力	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	40	X
G	补油压力	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	X
P _S	先导压力	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	X
P _S	先导压力 (仅 DA7)	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	O
Y	先导压力 (仅 DA7)	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	O
M _A 、M _B	测量压力 A、B	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	450	X
M _H	测量高压	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	450	X
F _a	补油压力入口	DIN 3852 ⁹⁾	M26 x 1.5; 16 (深)	40	X
F _{ai}	补油压力, 入口 (可安装的过滤器)	DIN 3852 ⁹⁾	M22 x 1.5; 14 (深)	40	X
F _e	补油压力出口	DIN 3852 ⁹⁾	M22 x 1.5; 14 (深)	40	X
F _S	从过滤器至吸油管路的线路 (冷启动)	DIN 3852 ⁹⁾	M22 x 1.5; 14 (深)	40	X
Y ₁ 、Y ₂	先导信号 (仅 HD)	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	O
Z	点动信号 (仅 DA4 和 8)	DIN 3852 ⁹⁾	M10 x 1; 8 (深)	40	X

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

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

3) 关于最大紧固扭矩, 请参见第 68 页的安全说明。

4) 符合 ASME B1.1 标准的螺纹

5) 根据不同的应用情况, 可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和配件时应考虑这一点。

6) 唯一的尺寸依据 SAE J518, 公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

7) 接有外部电源。

8) 视安装位置而定, 必须连接 T₁ 或 T₂ (另请参见第 65 和 66 页的安装说明)。

9) 镗孔可比相应标准规定更深。

10) 关于选件的信息, 参见第 56 页

11) O = 必须连接 (交付时堵上)

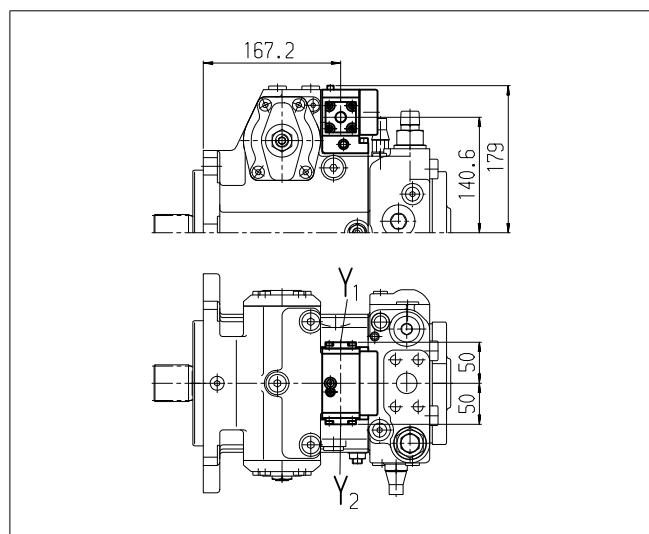
X = 堵上 (正常运行条件下)

规格尺寸 90

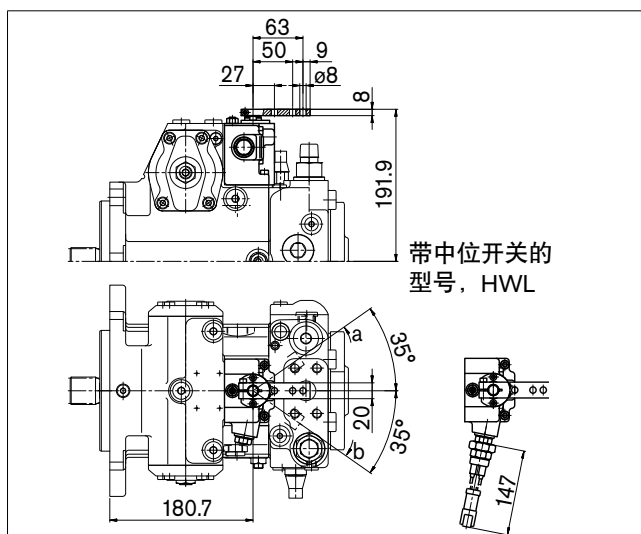
在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安装图。尺寸以 mm 为单位。

HD

与先导压力相关的液压比例控制

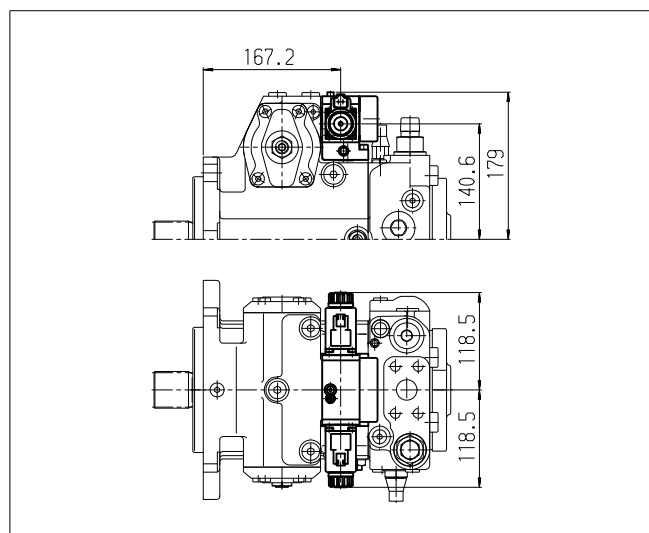
**HW**

机械伺服的液压比例控制



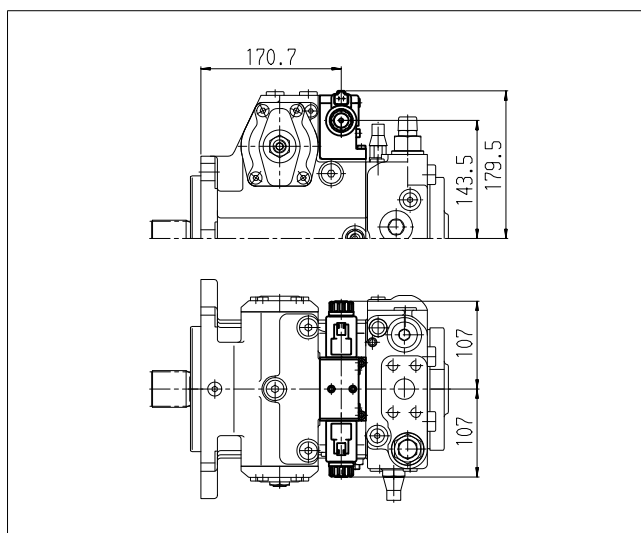
EP

电气比例控制



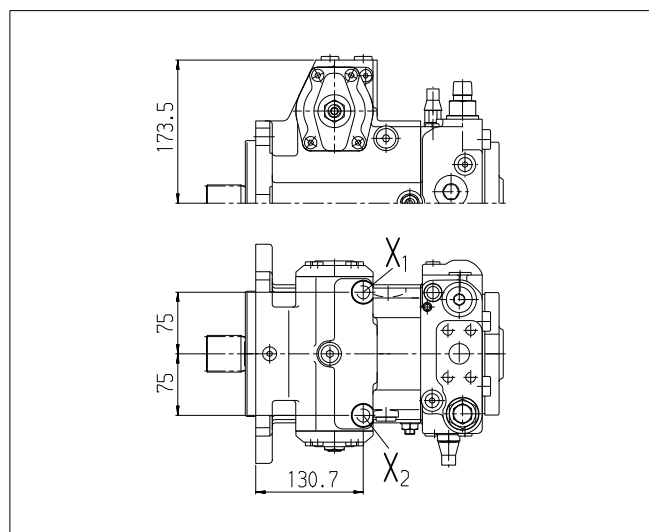
EZ

电子两点式控制



DG

直接控制的液压控制

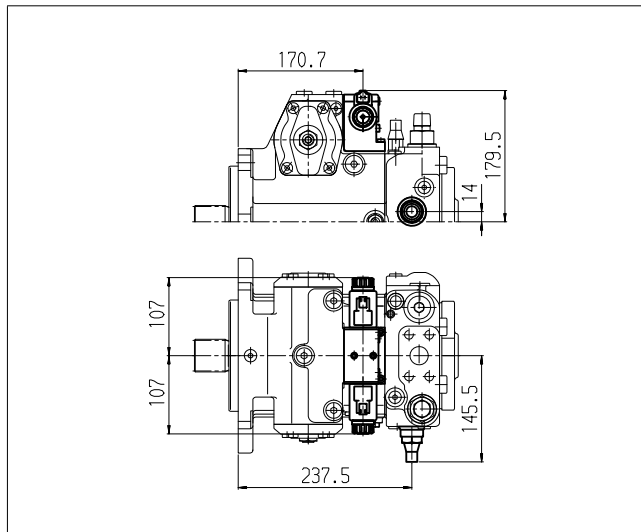


规格尺寸 90

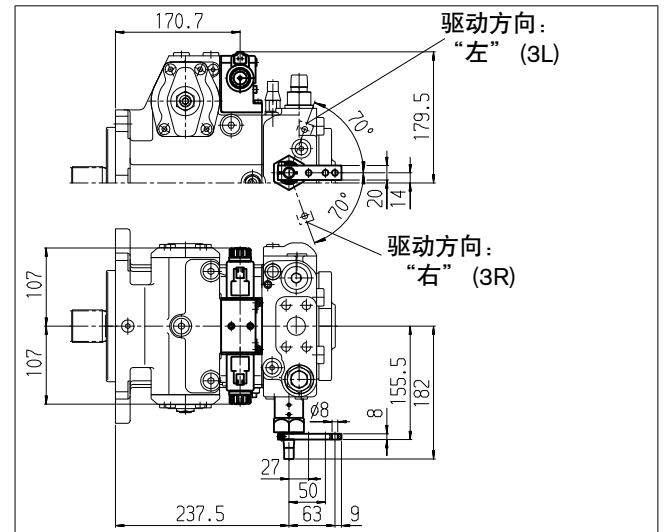
在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

DA — 控制阀

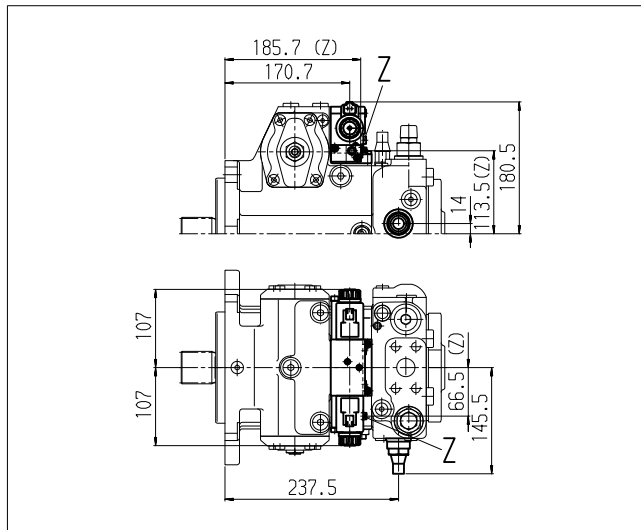
型号 2 — 固定设置



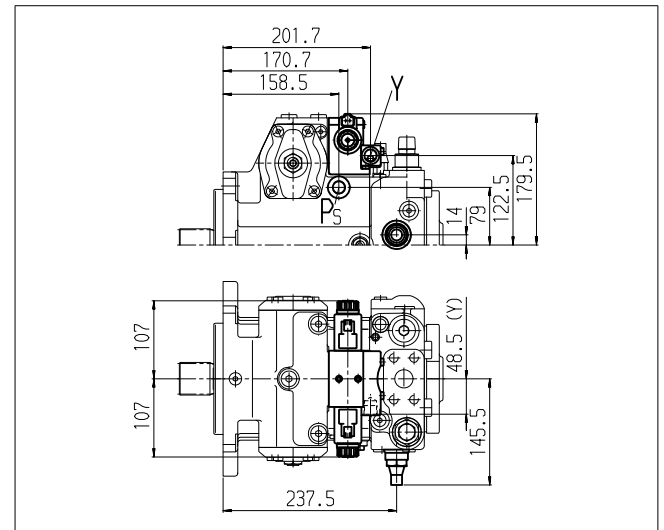
型号 3 — 可通过位置手柄进行机械调节



型号 4/8 — 固定设置和点动阀已安装



型号 7 — 先导控制设备的固定设置和油口



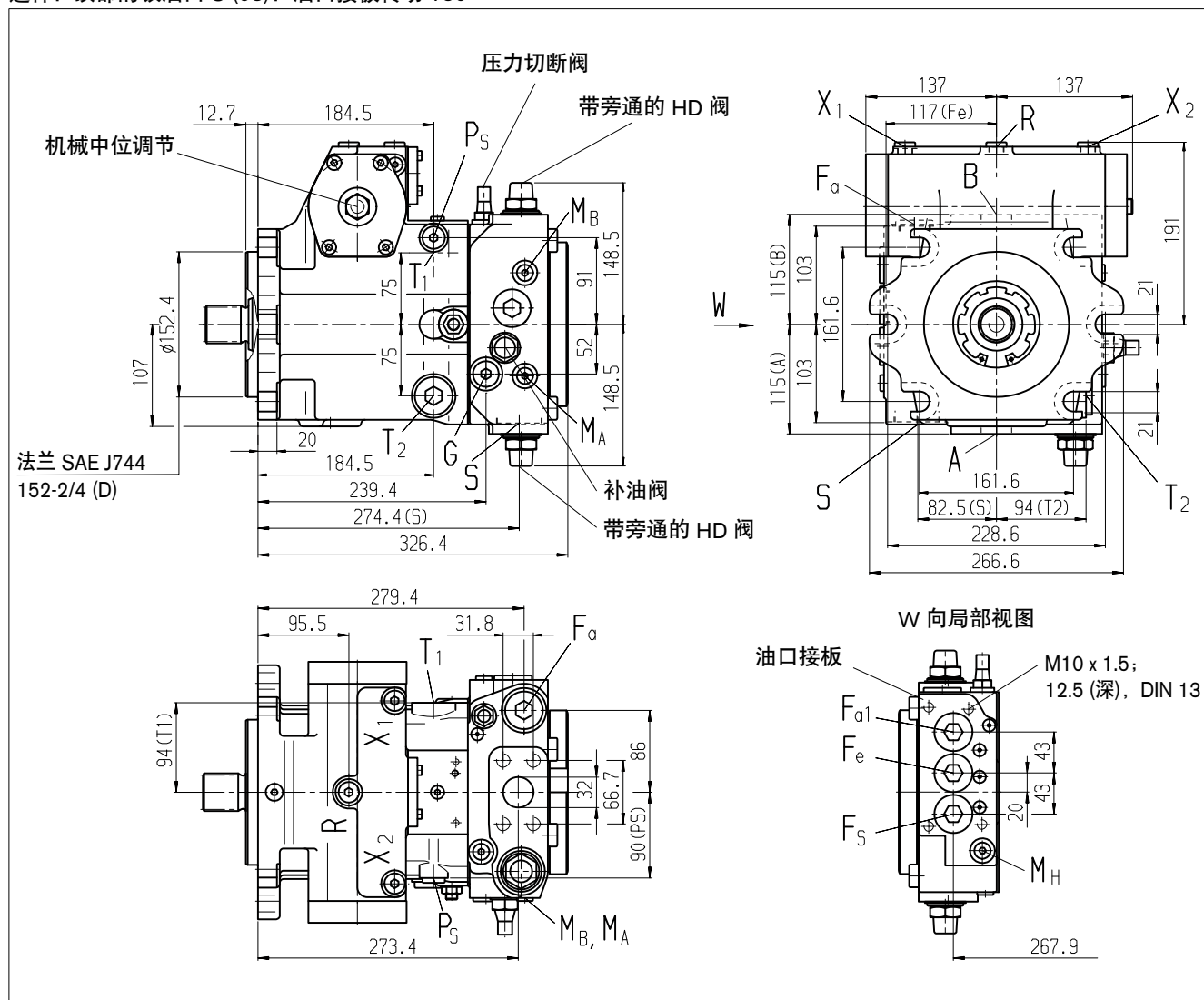
规格尺寸 125

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安装图。尺寸以 mm 为单位。

NV — 不带控制模块的型号

标准：底部的吸油口 S (02)

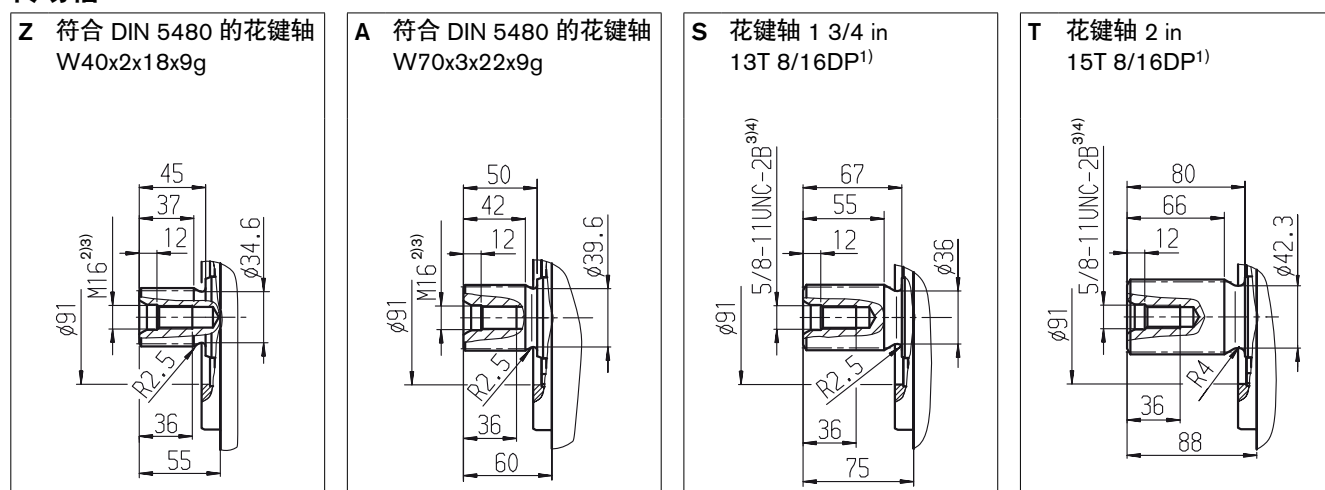
选件：顶部的吸油口 S (03)：油口接板转动 180°



规格尺寸 125

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

传动轴



油口

名称	油口用途	标准	规格 ³⁾	最大压力 [bar] ⁵⁾	状态 ¹¹⁾
A、B	工作管路 紧固螺纹 A/B	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 x 2; 19 (深)	450	O
S	吸油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M48 x 2; 22 (深)	5	O ⁷⁾
T ₁	泄油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M33 x 2; 18 (深)	3	O ⁸⁾
T ₂	泄油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M33 x 2; 18 (深)	3	X ⁸⁾
R	排气口	DIN 3852 ⁹⁾	M16 x 1.5; 12 (深)	3	X
X ₁ 、X ₂	控制压力 (节流孔的上行)	DIN 3852 ⁹⁾	M16 x 1.5; 12 (深)	40	X
X ₁ 、X ₂	控制压力 (节流孔的上行, 仅 DG)	DIN 3852 ⁹⁾	M16 x 1.5; 12 (深)	40	O
X ₃ 、X ₄ ¹⁰⁾	行程腔体压力	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	40	X
G	补油压力	DIN 3852 ⁹⁾	M22 x 1.5; 14 (深)	40	X
P _S	先导压力	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	X
P _S	先导压力 (仅 DA7)	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	O
Y	先导压力 (仅 DA7)	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	O
M _A 、M _B	测量压力 A、B	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	450	X
M _H	测量高压	DIN 3852 ⁹⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	450	X
F _a	补油压力入口	DIN 3852 ⁹⁾	M33 x 2; 18 (深)	40	X
F _{a1}	补油压力, 入口 (可安装的过滤器)	DIN 3852 ⁹⁾	M33 x 2; 18 (深)	40	X
F _e	补油压力出口	DIN 3852 ⁹⁾	M33 x 2; 18 (深)	40	X
F _S	从过滤器至吸油管路的线路 (冷启动)	DIN 3852 ⁹⁾	M33 x 2; 18 (深)	40	X
Y ₁ 、Y ₂	先导信号 (仅 HD)	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	O
Z	点动信号 (仅 DA4 和 8)	DIN 3852 ⁹⁾	M10 x 1; 8 (深)	40	X

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

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

3) 关于最大紧固扭矩, 请参见第 68 页的安全说明。

4) 符合 ASME B1.1 标准的螺纹

5) 根据不同的应用情况, 可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和配件时应考虑这一点。

6) 唯一的尺寸依据 SAE J518, 公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

7) 接有外部电源。

8) 视安装位置而定, 必须连接 T₁ 或 T₂ (另请参见第 65 和 66 页的安装说明)。

9) 螺孔可比相应标准规定更深。

10) 关于选件的信息, 参见第 56 页

11) O = 必须连接 (交付时堵上)

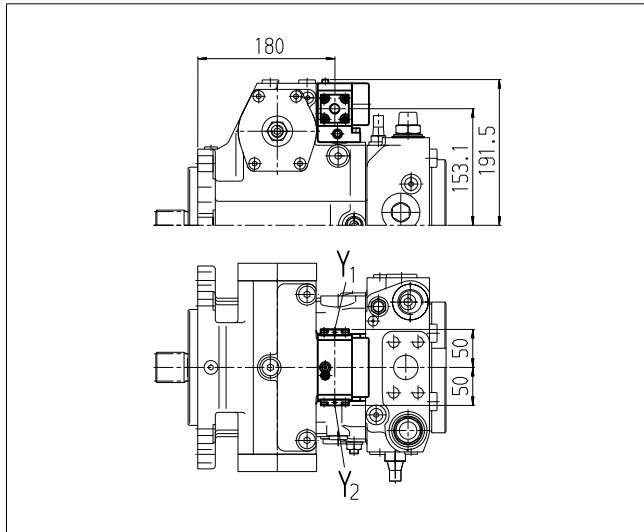
X = 堵上 (正常运行条件下)

规格尺寸 125

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

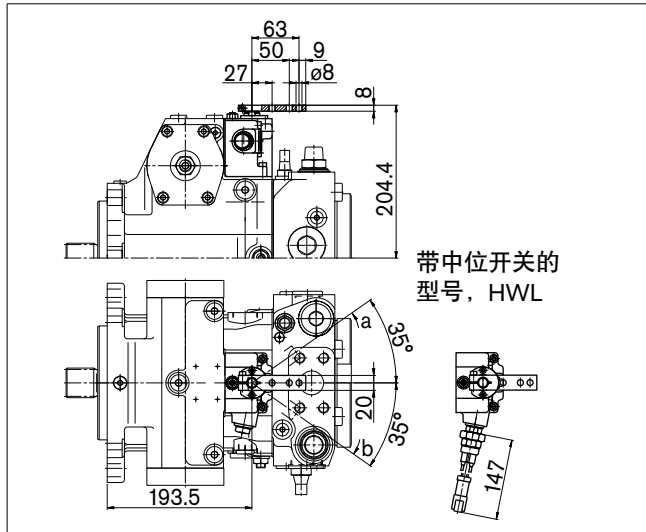
HD

与先导压力相关的液压比例控制



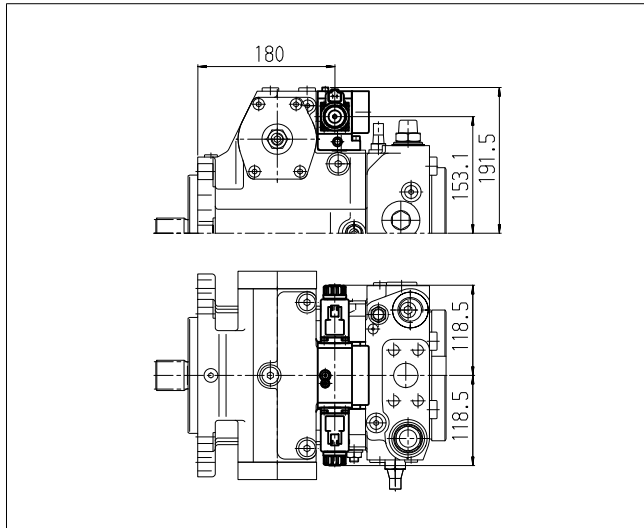
HW

机械伺服的液压比例控制



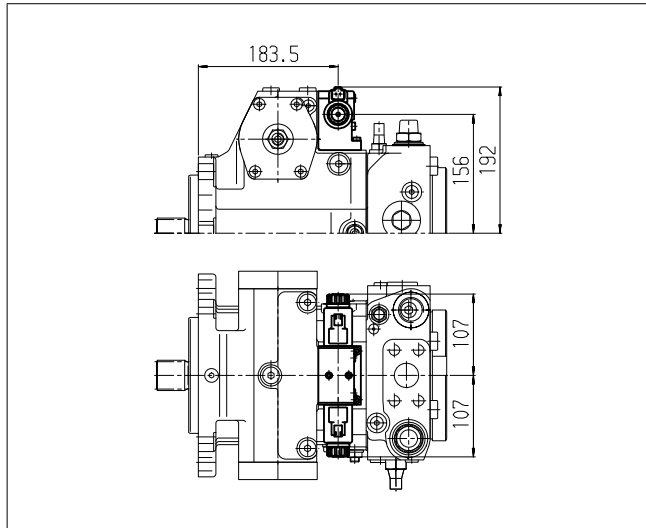
EP

电气比例控制



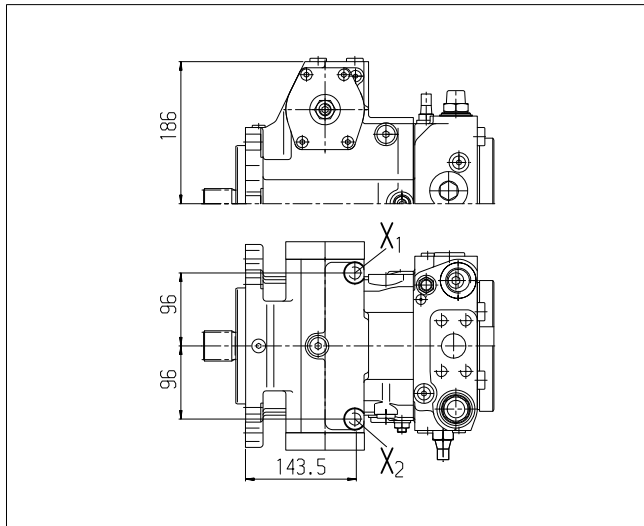
EZ

电子两点式控制



DG

直接控制的液压控制

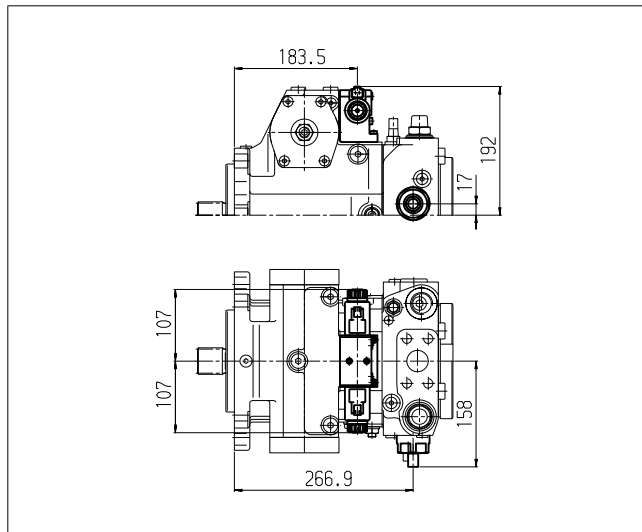


规格尺寸 125

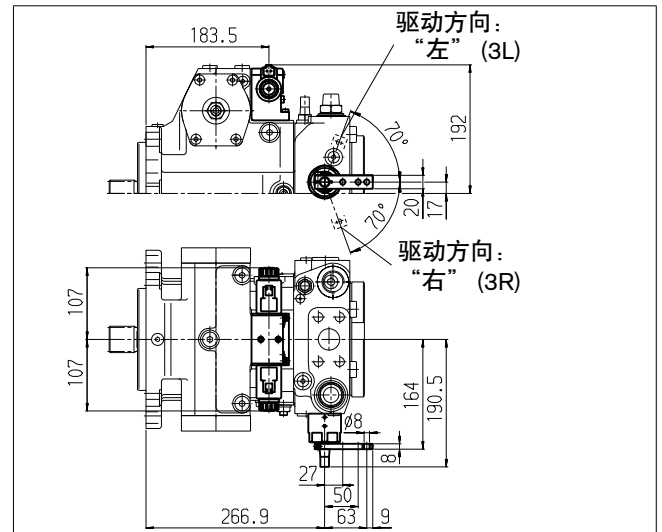
在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

DA — 控制阀

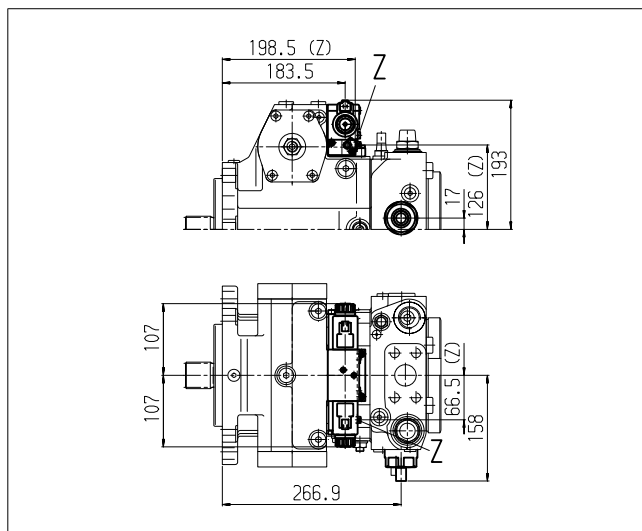
型号 2 — 固定设置



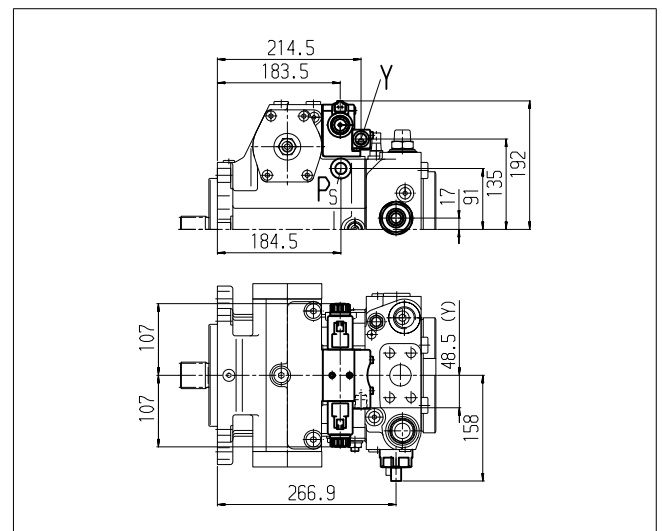
型号 3 — 可通过位置手柄进行机械调节



型号 4/8 — 固定设置和点动阀已安装



型号 7 — 先导控制设备的固定设置和油口



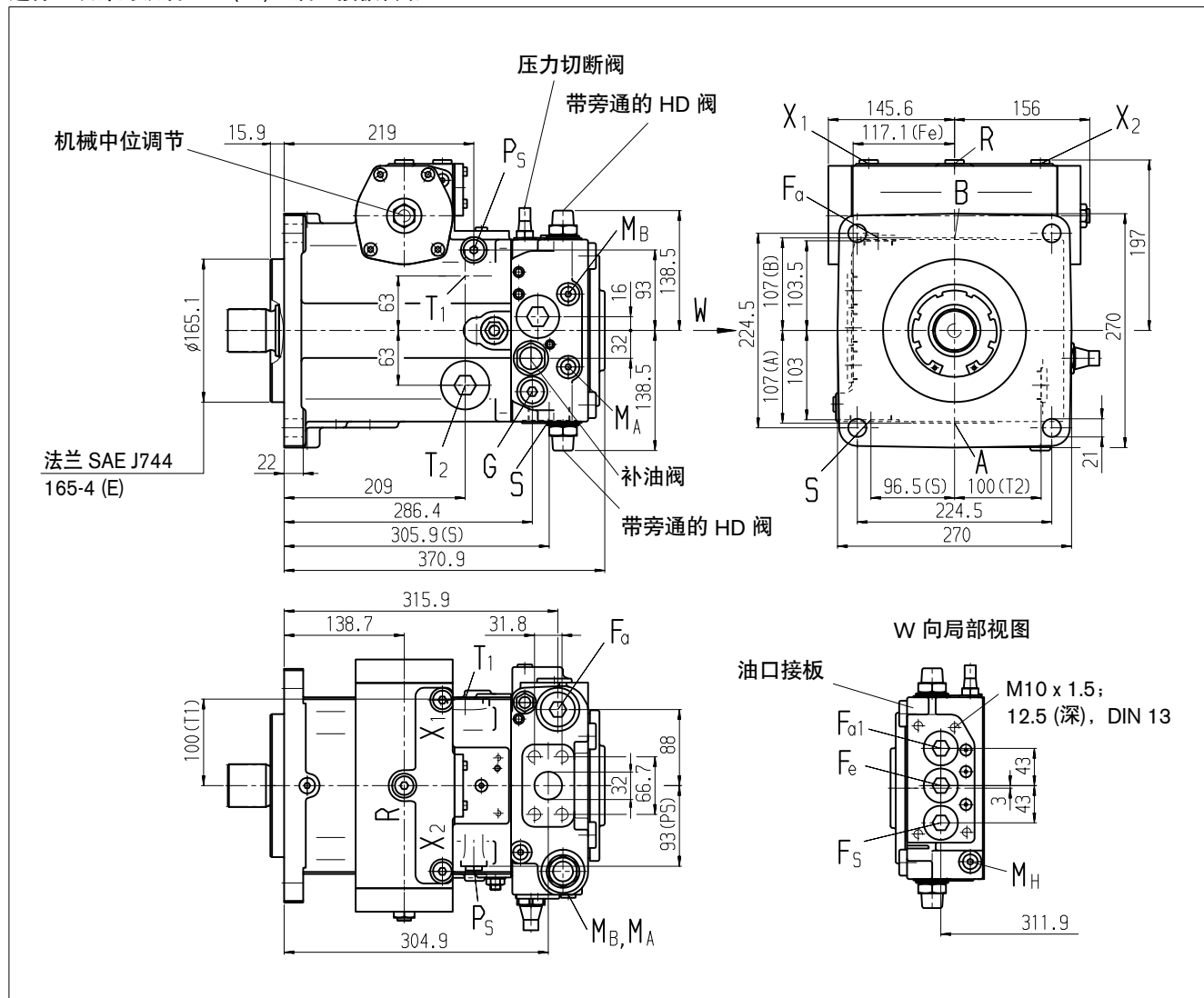
规格尺寸 180

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的
 装图。尺寸以 mm 为单位。

NV — 不带控制模块的型号

标准：底部的吸油口 S (02)

选件：顶部的吸油口 S (03)：油口接板转动 180°

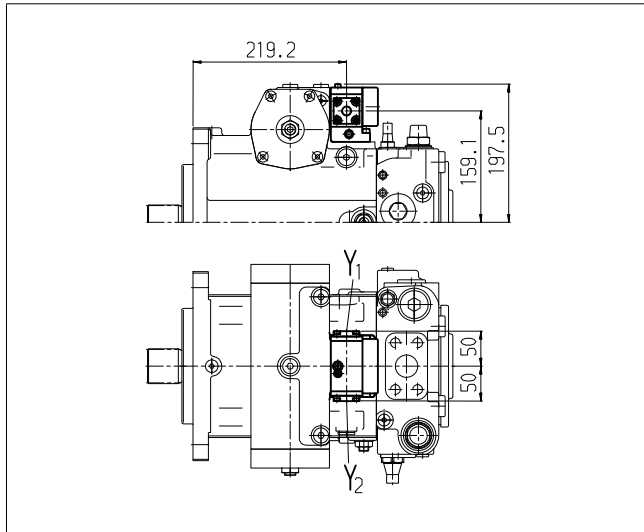


规格尺寸 180

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

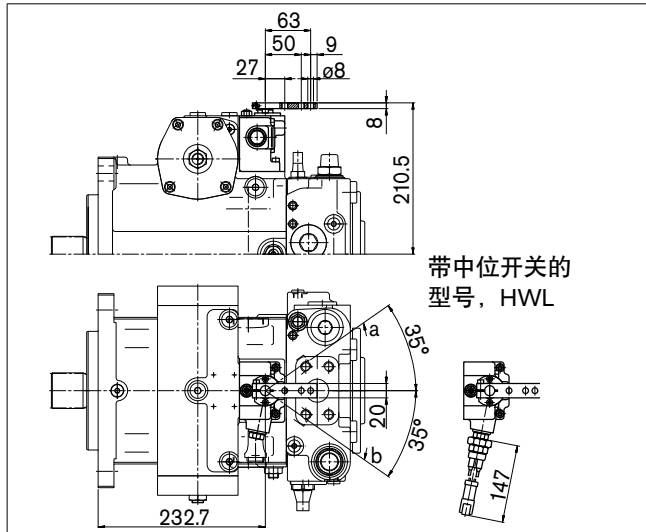
HD

与先导压力相关的液压比例控制



HW

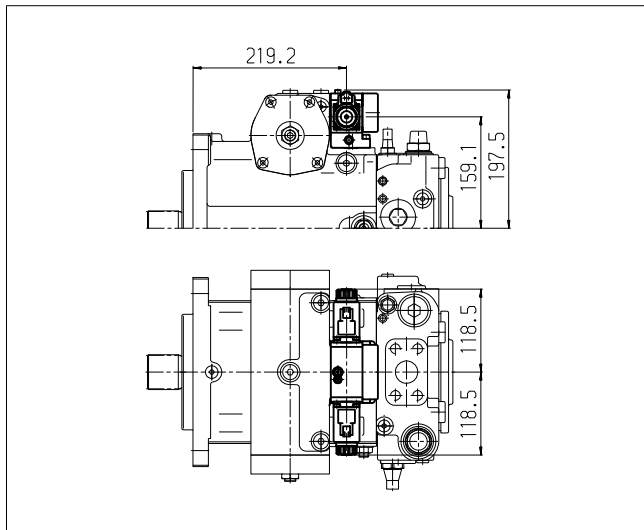
机械伺服的液压比例控制



带中位开关的
型号, HWL

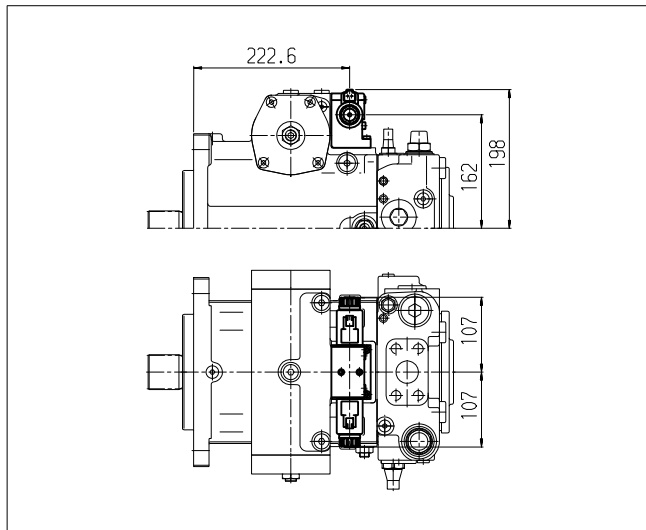
EP

电气比例控制



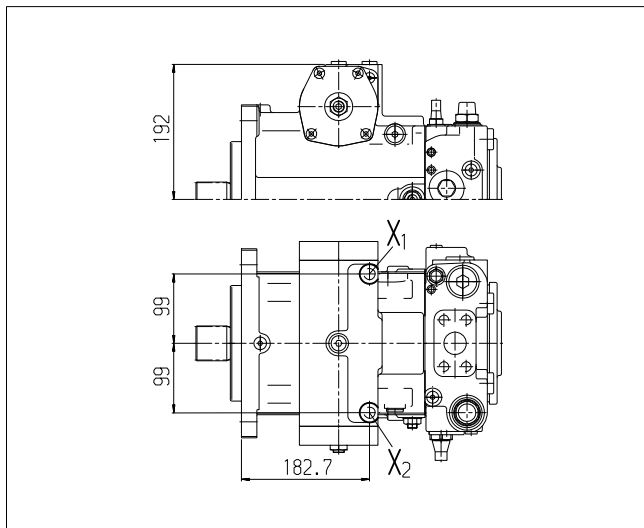
EZ

电子两点式控制



DG

直接控制的液压控制

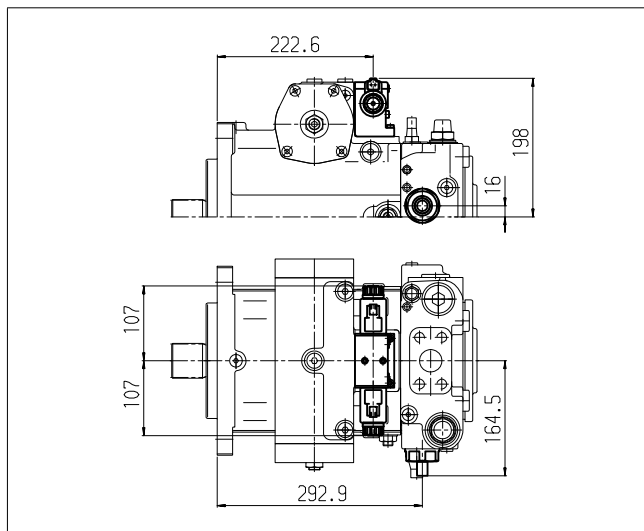


规格尺寸 180

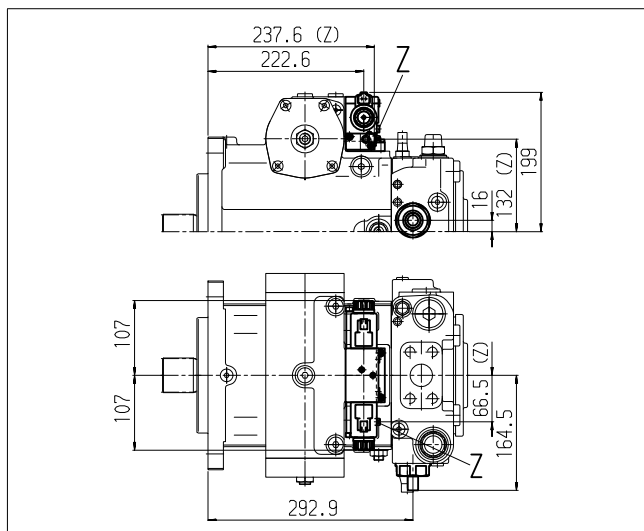
在完成最终设计之前，请索取必须遵守的
 装图。尺寸以 mm 为单位。

DA — 控制阀

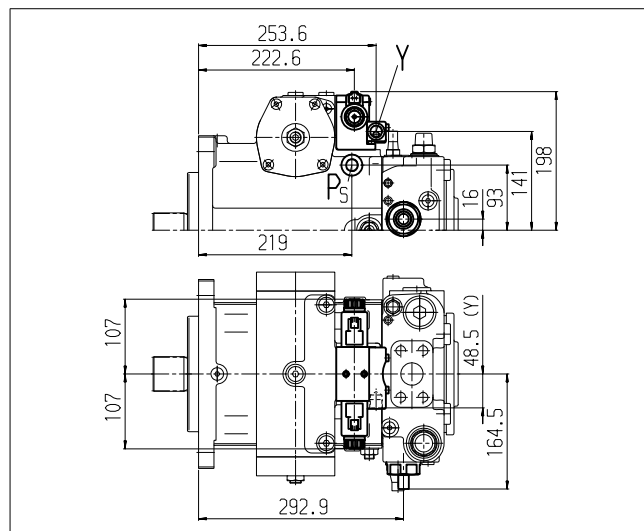
型号 2 — 固定设置



型号 4/8 — 固定设置和点动阀已安装



型号 7 — 先导控制设备的固定设置和油口



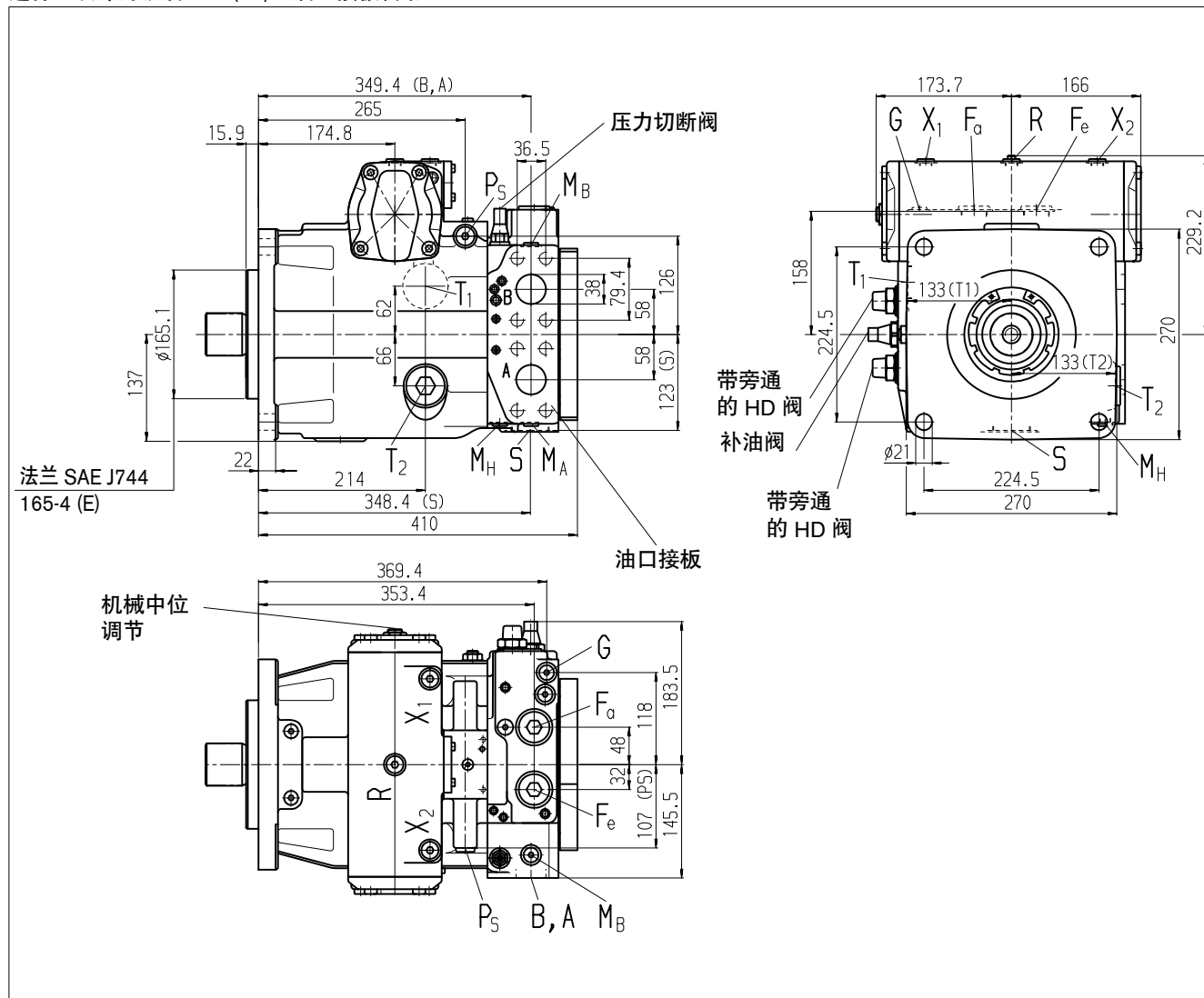
规格尺寸 250

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的
 装图。尺寸以 mm 为单位。

NV — 不带控制模块的型号

标准：底部的吸油口 S (10)

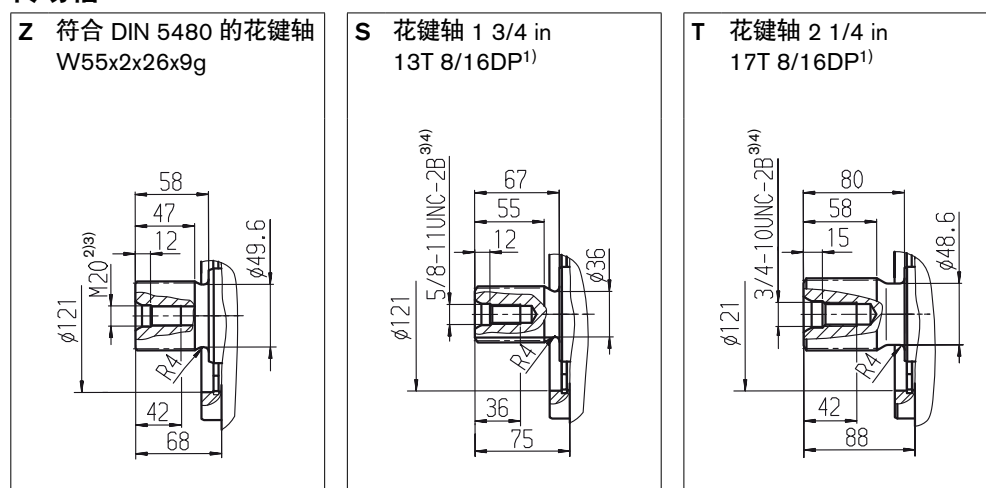
选件：顶部的吸油口 S (13)：油口接板转动 180°



规格尺寸 250

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

传动轴



油口

名称	油口用途	标准	规格 ³⁾	最大压力 [bar] ⁵⁾	状态 ¹¹⁾
A、B	工作管路 紧固螺纹 A/B	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/2 in M16 x 2; 21 (深)	450	O
S	吸油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M48 x 2; 22 (深)	5	O ⁷⁾
T ₁	泄油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M42 x 2; 20 (深)	3	O ⁸⁾
T ₂	泄油管路	DIN 3852 ⁹⁾	M42 x 2; 20 (深)	3	X ⁸⁾
R	排气口	DIN 3852 ⁹⁾	M16 x 1.5; 12 (深)	3	X
X ₁ 、X ₂	控制压力 (节流孔的上行)	DIN 3852 ⁹⁾	M16 x 1.5; 12 (深)	40	X
X ₁ 、X ₂	控制压力 (节流孔的上行, 仅 DG)	DIN 3852 ⁹⁾	M16 x 1.5; 12 (深)	40	O
X ₃ 、X ₄ ¹⁰⁾	行程腔体压力	DIN 3852 ⁹⁾	M16 x 1.5; 12 (深)	40	X
G	补油压力	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	X
P _S	先导压力	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	X
P _S	先导压力 (仅 DA7)	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	O
Y	先导压力 (仅 DA7)	DIN 3852 ⁹⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	40	O
M _A 、M _B	测量压力 A、B	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	450	X
M _H	测量高压	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	450	X
F _a	补油压力入口	DIN 3852 ⁹⁾	M33 x 2; 18 (深)	40	X
F _e	补油压力出口	DIN 3852 ⁹⁾	M33 x 2; 18 (深)	40	X
Y ₁ 、Y ₂	先导信号 (仅 HD)	DIN 3852 ⁹⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	O
Z	点动信号 (仅 DA4 和 8)	DIN 3852 ⁹⁾	M10 x 1; 8 (深)	40	X

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

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

3) 关于最大紧固扭矩, 请参见第 68 页的安全说明。

4) 符合 ASME B1.1 标准的螺纹

5) 根据不同的应用情况, 可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和配件时应考虑这一点。

6) 唯一的尺寸依据 SAE J518, 公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

7) 接有外部电源。

8) 视安装位置而定, 必须连接 T₁ 或 T₂ (另请参见第 65 和 66 页的安装说明)。

9) 镗孔可比相应标准规定更深。

10) 关于选件的信息, 参见第 56 页

11) O = 必须连接 (交付时堵上)

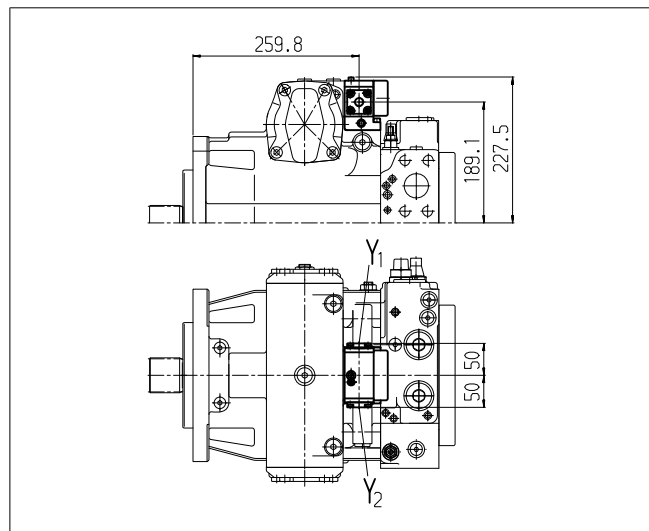
X = 堵上 (正常运行条件下)

规格尺寸 250

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的
 装图。尺寸以 mm 为单位。

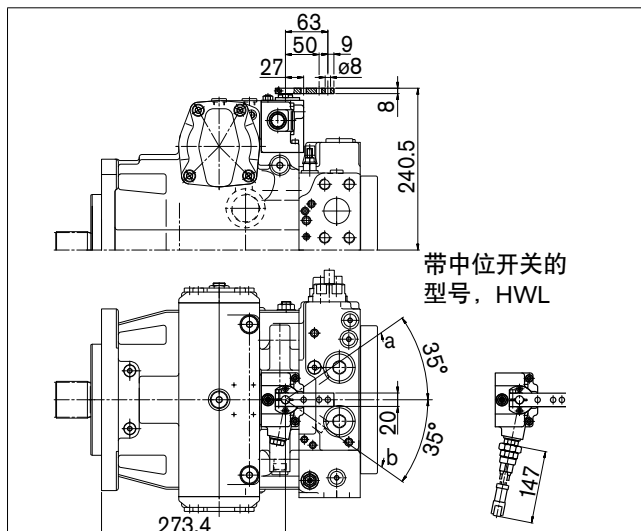
HD

与先导压力相关的液压比例控制



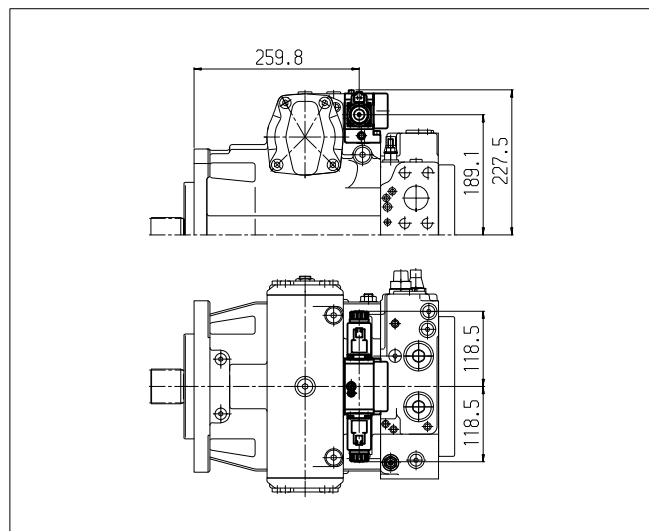
HW

机械伺服的液压比例控制



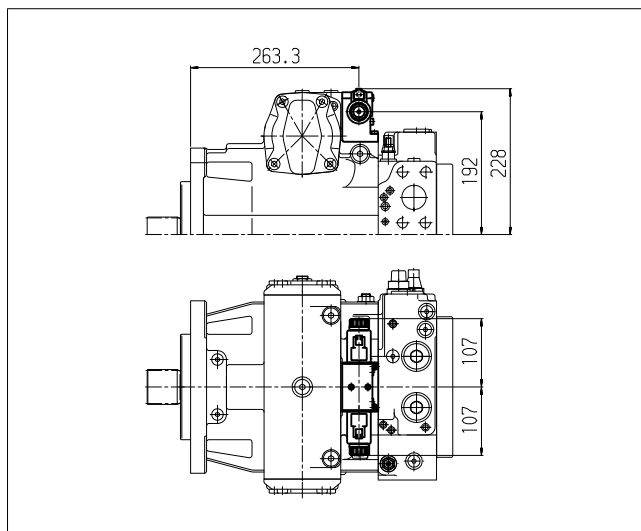
EP

电气比例控制



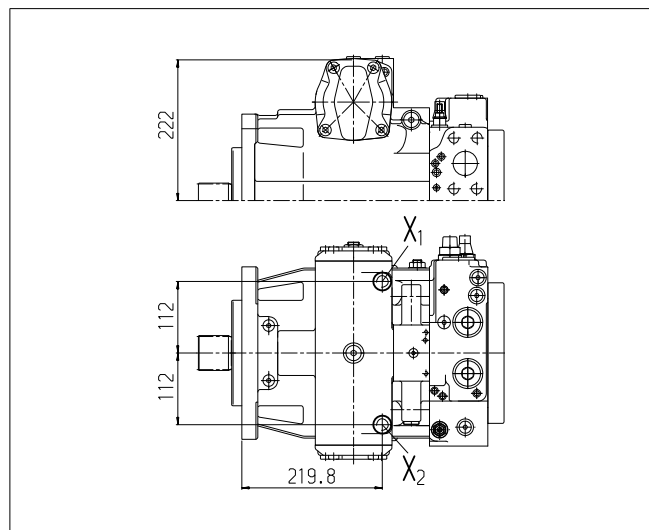
EZ

电子两点式控制



DG

直接控制的液压控制

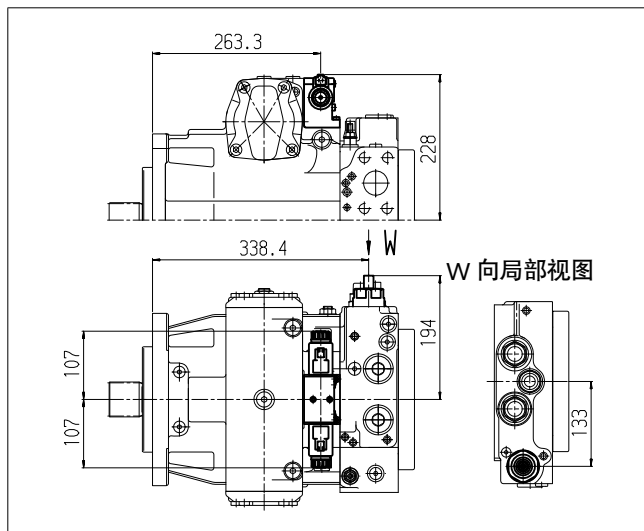


规格尺寸 250

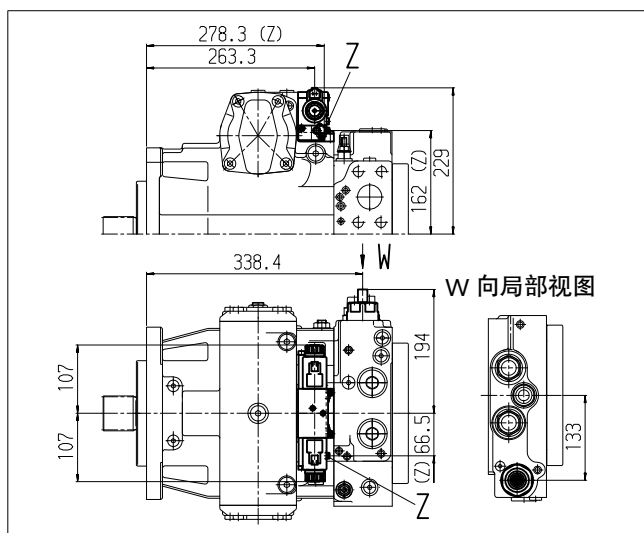
在完成最终设计之前，请索取必须遵守的
 装图。尺寸以 mm 为单位。

DA — 控制阀

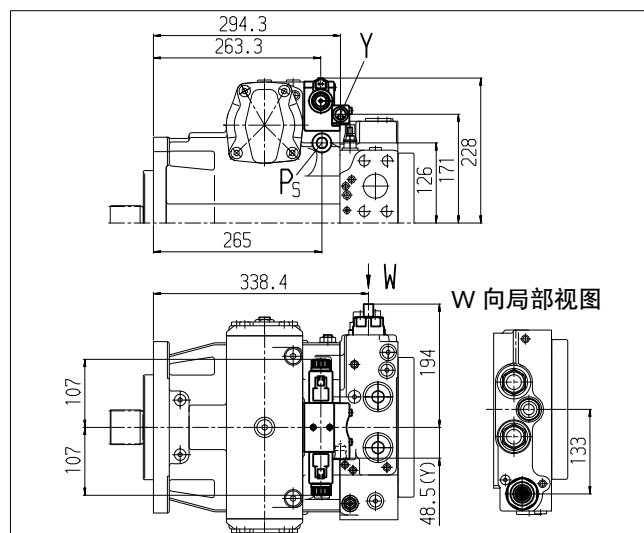
型号 2 — 固定设置



型号 4/8 — 固定设置和点动阀已安装



型号 7 — 先导控制设备的固定设置和油口

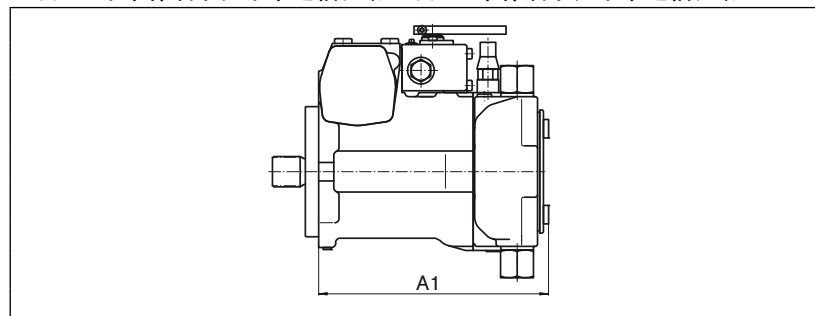


通轴驱动尺寸

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

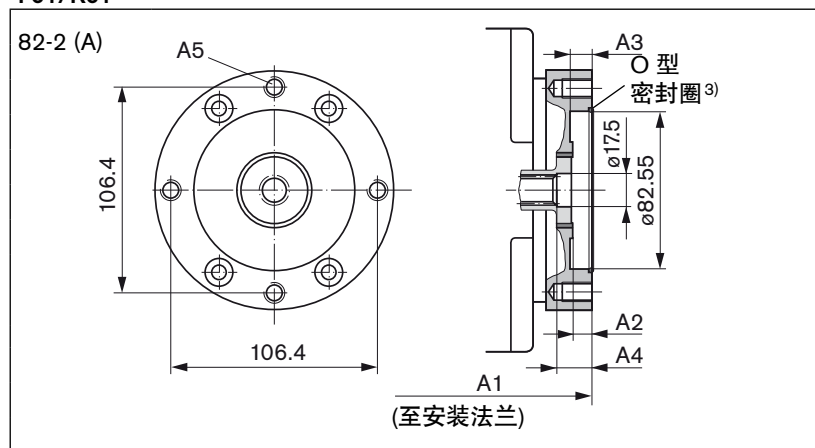
SAE 法兰 J744	用于花键轴的联轴器 (符合 ANSI B92.1a) ¹⁾		28	40	56	71	90	125	180	250
82-2 (A)	5/8 in	9T 16/32DP	●	●	●	●	●	●	●	●
101-2 (B)	7/8 in	13T 16/32DP	●	●	●	●	●	●	●	●
	1 in	15T 16/32DP	●	●	●	●	●	●	●	●

N00 — 不带补油泵，不带通轴驱动/**F00** — 带补油泵，不带通轴驱动



NG	A1 (N00)	A1 (F00)
28	213.9	223.4
40	220.2	235.7
56	239.4	256.4
71	279.1	293.6
90	287	301
125	320.9	326.4
180	370.9	370.9
250	398.2	409

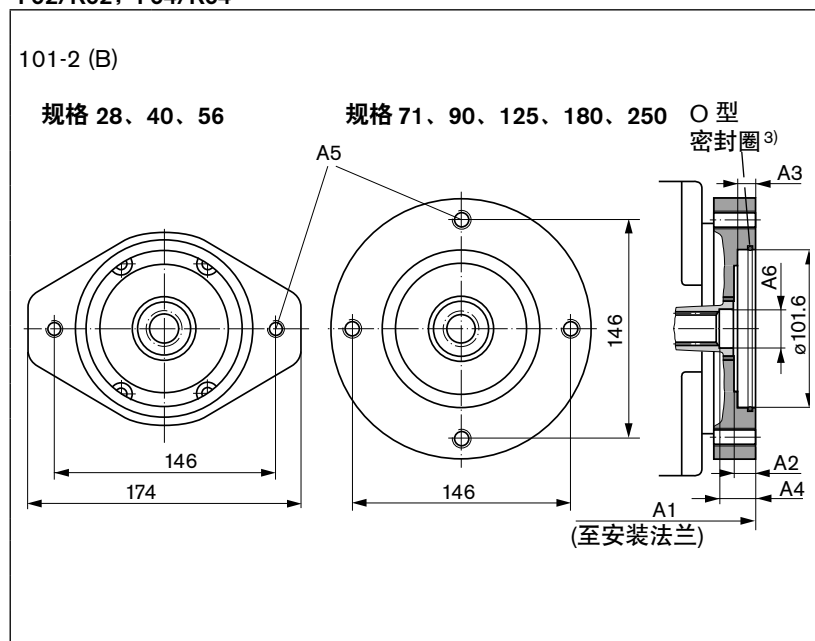
F01/K01⁴⁾



NG	A1 (F01)	A1 (K01)	A2	A3	A4
28	227.9	227.9	7.5	7.5	14.5
40	239.7	234.2	9	9	18
56	261.4	254.9	10	10	18
71	297.6	297.6	9	10	17
90	304	304	9	8	—
125	330.9	330.9	10.5	9	—
180	378.4	378.4	7.5	7.5	15.5
250	426.9	426.2	11	11	18

NG	A5 ²⁾
28 至 125	M10 x 1.5; 15 (深)
180、250	M10 x 1.5; 16.5 (深)

F02/K02; F04/K04⁴⁾



NG	A1	A2	A3	A4 (02)	A4 (04)
28	230.4	9.7	9.7	16.2	13.7
40	240.7	11	11 ⁵⁾	17	16
56	262.4	12	11	19.5	18.5
71	300.6	13	9.8	17	15.5
90	305	9	11	17	15
125	330.9	10	11	17	16.5
180	381.4	11	11	19	18
250	428.9	11	11	16	15.5

NG	A5 ²⁾
28 至 56	M12 x 1.75; 19 (深)
71、90、180、250	M12 x 1.75; 21 (深)
125	M12 x 1.75; 18 (深)

	A6
F02/K02	ø 24
F04/K04	ø 27

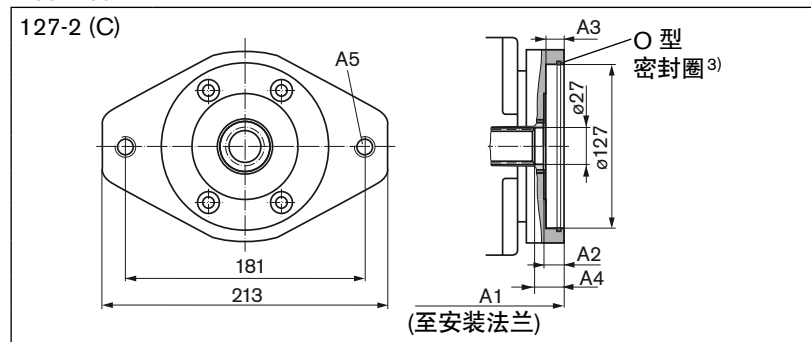
- 1) 30° 压力角，平齿根，侧面配合，公差等级 5
- 2) 符合 DIN 13 的螺纹，关于最大紧固扭矩，请参见第 68 页的安全说明。
- 3) O 型密封圈，包含在交货范围内
- 4) 图中显示的是 2 孔型号。请以明文形式注明使用的是 2 孔水平型号还是 2 孔垂直型号。
- 5) 用于 F04/K04 9.7 mm

通轴驱动尺寸

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安装图。尺寸以 mm 为单位。

SAE 法兰 J744	用于花键轴的联轴器 (符合 ANSI B92.1a) ¹⁾	28	40	56	71	90	125	180	250
127-2 (C)	1 in 15T 16/32DP	-	●	-	-	-	-	-	-
	1 1/4 in 14T 12/24DP	-	-	●	●	●	●	●	●
152-2/4 (D)	W35 2x16x9g (符合 DIN 5480)	-	-	-	-	●	-	-	-
	1 3/4 in 13T 8/16DP	-	-	-	-	-	●	●	●

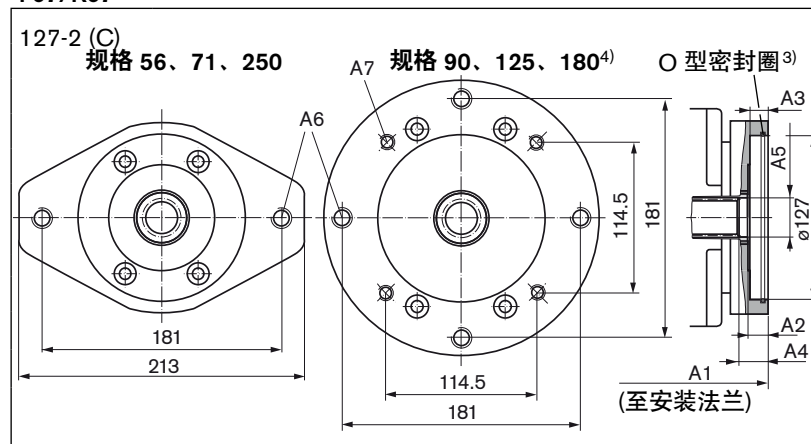
F09/K09



NG	A1	A2	A3	A4
40	244.7	14	14	19.5

NG	A5 ²⁾
40	M16 x 2; 20 (深)

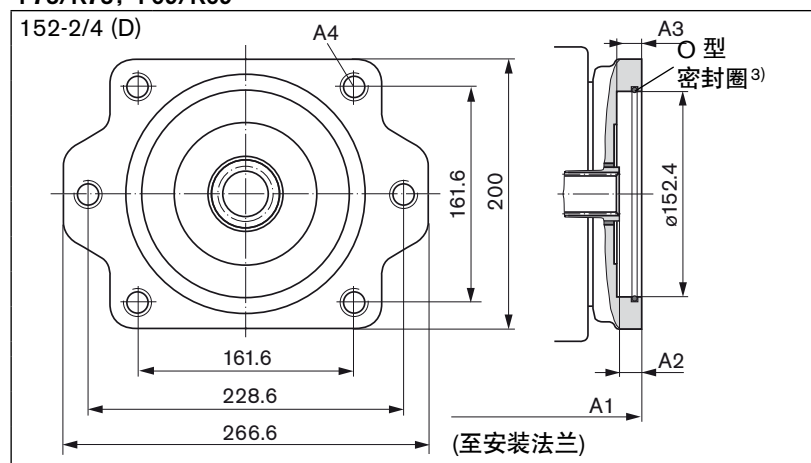
F07/K07⁵⁾



NG	A1	A2	A3	A4	A5
56	266.4	15	14	17.5	ø32.7
71	303.6	15	13.5	20	
90	309	13	14	20.5	
125	335.9	15	15.5	22.5	ø33.5
180	384.4	14	19	17	
250	425.9	16	14	16	

NG	A6 ²⁾	A7 ²⁾
56	M16 x 2; 20 (深)	-
71、250	M16 x 2; 24 (深)	-
90、125、180	M16 x 2; 23 (深)	M12 x 1.75; 18 (深)

F73/K73; F69/K69⁶⁾



NG	A1	A2	A3	A4 ²⁾
90	309	12	14	
125	343.9	18	14	M20 x 2.5;
180	391.9	20.9	18	深 20
250	444.9	9	17	

1) 30° 压力角，平齿根，侧面配合，公差等级 5

2) 符合 DIN 13 的螺纹，关于最大紧固扭矩，请参见第 68 页的安全说明。

3) O 型密封圈，包含在交货范围内

4) 规格 180，仅带 SAE 2 孔法兰

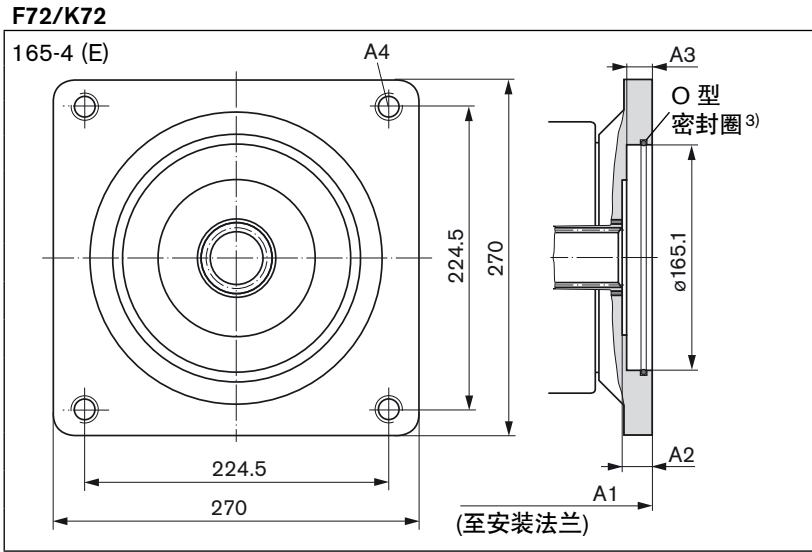
5) 图中显示的是 4 孔和 2 孔型号。请以明文形式注明使用的是 4 孔、2 孔水平还是 2 孔垂直型号。

6) 图中显示的是 4+2 孔型号。请以明文形式注明使用的是 2 孔、4 孔还是 4+2 孔型号。

通轴驱动尺寸

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

SAE 法兰 J744	用于花键轴的联轴器 (符合 ANSI B92.1a) ¹⁾	28	40	56	71	90	125	180	250
165-4 (E)	1 3/4 in 13T 8/16DP	-	-	-	-	-	-	●	● .72



NG	A1	A2	A3	A4 ²⁾
180	391.9	20.9	18	M20 x 2.5;
250	444.9	9	17	深 20

- 1) 30° 压力角，平齿根，侧面配合，公差等级 5
2) 符合 DIN 13 的螺纹，关于最大紧固扭矩，请参见第 68 页的安全说明。
3) O 型密封圈，包含在交货范围内

安装选项概述

通轴驱动 ¹⁾			安装选项 — 二泵						
法兰	花键轴联轴器	短代码	A4VG/32 NG (轴)	A10V(S)O/31 规格 (轴)	A10V(S)O/53 规格 (轴)	A4FO NG (轴)	A11VO/1 NG (轴)	A10VG NG (轴)	外部 齿轮泵 ²⁾
82-2 (A)	5/8 in	F/K01	-	18 (U)	10 (U)	-	-	-	系列 F 规格 4 至 22
101-2 (B)	7/8 in	F/K02	-	28 (S, R) 45 (U, W)	28 (S, R) 45 (U, W)	16 (S) 22 (S) 28 (S)	-	18 (S)	系列 N 规格 20 至 36 系列 G 规格 32 至 50
	1 in	F/K04	28 (S)	45 (S, R)	45 (S, R) 60 (U, W)	-	40 (S)	28 (S) 45 (S)	-
127-2 (C)	1 in	F/K09	40 (U)	71 (U, W)	60 (U, W)	-	-	-	-
	1 1/4 in	F/K07	40 (S) 56 (S) 71 (S)	71 (S, R) 100 (U, W)	85 (U, W)	-	60 (S)	63 (S)	-
152-2/4 (D)	W35	F/K73	90 (Z)	-	-	-	-	-	-
	1 3/4 in	F/K69	90 (S) 125 (S)	140 (S)	-	-	95 (S) 130 (S) 145 (S)	-	-
165-4 (E)	1 3/4 in	F/K72	180 (S) 250 (S)	-	-	-	190 (S) 260 (S)	-	-

- 1) 各种规格的供货情况，参见第 3 页的订货型号。
2) 博世力士乐推荐特殊型号的齿轮泵。请与我们联系。

组合泵 A4VG + A4VG

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

总长度 A

A4VG (一泵)	A4VG (二泵) ³⁾							
	NG28	NG40	NG56	NG71	NG90	NG125	NG180	NG250
NG28	453.8	—	—	—	—	—	—	—
NG40	464.1	480.4	—	—	—	—	—	—
NG56	485.8	502.1	522.8	—	—	—	—	—
NG71	524.0	539.3	560.0	597.2	—	—	—	—
NG90	528.4	544.7	565.4	602.6	610.0	—	—	—
NG125	554.3	571.6	592.3	629.5	644.9	670.3	—	—
NG180	604.8	620.1	640.8	678.0	692.9	718.3	762.8	—
NG250	652.3	661.6	682.3	719.5	745.9	771.3	815.8	854.8

1) 不带通轴驱动但带补油泵的二泵，F00

通过使用组合泵，可以使用独立的油路，而无需副变速器。
订购组合泵时，一泵和二泵的型号名称必须用“+”连接。

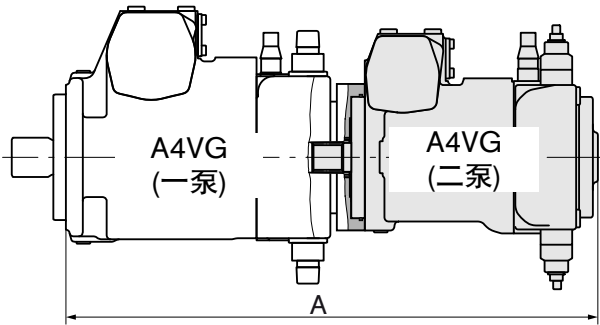
订货示例：

A4VG56EP3D1/32R-NAC02F073SP + A4VG56EP3D1/32R-
NSC02F003SP

假设动态加速不超过最大值 10 g (= 98.1 m/s²)，便可使用包含两个相同规格的双联泵，而无需附加支持。

对于规格 71 及更大规格，我们建议使用 4 孔安装法兰。

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。



高压溢流阀

两个高压溢流阀可防止静压传动装置 (泵和马达) 过载。它们可以限制各高压管路中的最大压力，并同时充当增压阀。

高压溢流阀不是工作阀，仅适用于压力峰值或高压变化速率。

设置范围

高压溢流阀，直接控制 (规格 28 至 56)	压差设置 Δp_{HD}
阀 3、5 的设置范围 Δp 250 - 420 bar (参见订货型号)	420 bar
	400 bar ¹⁾
	360 bar
	340 bar
	320 bar
	300 bar
	270 bar
	250 bar
阀 4、6 的设置范围 Δp 100 - 250 bar (参见订货型号)	250 bar
	230 bar ¹⁾
	200 bar
	150 bar
	100 bar
高压溢流阀， 先导式 (规格 71 至 250)	压差 设置 Δp_{HD}
阀 1 的设置范围 Δp 100 - 420 bar (参见订货型号)	420 bar
	400 bar ¹⁾
	360 bar
	340 bar
	320 bar
	300 bar
	270 bar
	250 bar
	230 bar
	200 bar
	150 bar
	100 bar

1) 标准压差设置。如果未在订单中指定，阀将设置为此值。

订购时，请以明文形式注明：
(只有表中注明的 Δp_{HD} 值可用)

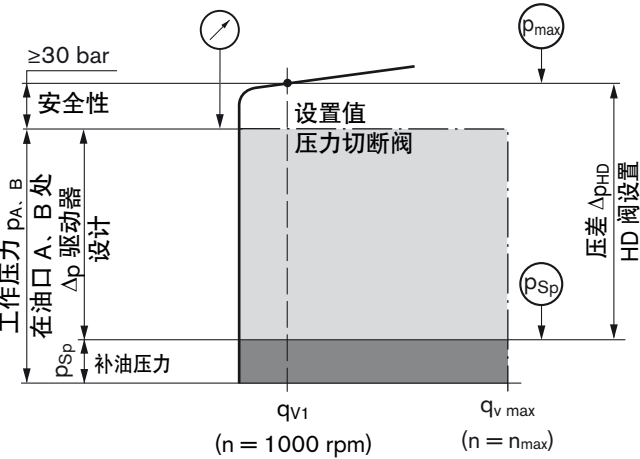
高压溢流阀 A
压差设置 _____ $\Delta p_{HD} = \dots$ bar

HD 阀的开启压力 (在 q_{V1} 时) _____ $p_{max} = \dots$ bar
($p_{max} = \Delta p_{HD} + p_{Sp}$)

高压溢流阀 B
压差设置 _____ $\Delta p_{HD} = \dots$ bar

HD 阀的开启压力 (在 q_{V1} 时) _____ $p_{max} = \dots$ bar
($p_{max} = \Delta p_{HD} + p_{Sp}$)

设置图



注意
阀设置是 $n = 1000 \text{ rpm}$ 且 $V_{g \max} (q_{V1})$ 时的值。开启压力与其他工作参数之间可能有偏差。

示例：

工作压力 $p_{A,B}$ _____ 400 bar
补油压力 p_{Sp} _____ 30 bar
压差 Δp_{HD} _____ 400 bar

$$p_{A,B} - p_{Sp} + \text{安全性} = \Delta p_{HD}$$
$$400 \text{ bar} - 30 \text{ bar} + 30 \text{ bar} = 400 \text{ bar}$$

旁通功能

可以使用旁通阀将两个高压通道 A 和 B 连接起来 (例如用于拖曳机器)。

拖曳速度

最大拖曳速度取决于车辆中的齿轮比，并且必须由整机制造商计算。不得超过相应的流量 $Q = 30 \text{ L/min}$ 。

拖曳距离

只能将车辆从即将发生危险的区域拖出。

注意：
旁通功能和先导控制高压溢流阀 (规格 71 至 250) 未在油路图中标明。

压力切断阀

压力切断阀是一个压力控制装置，在达到调定压力后将泵的排量调节回 $V_{g \min}$ 。

此阀可防止在加速或减速时对高压溢流阀进行操作。

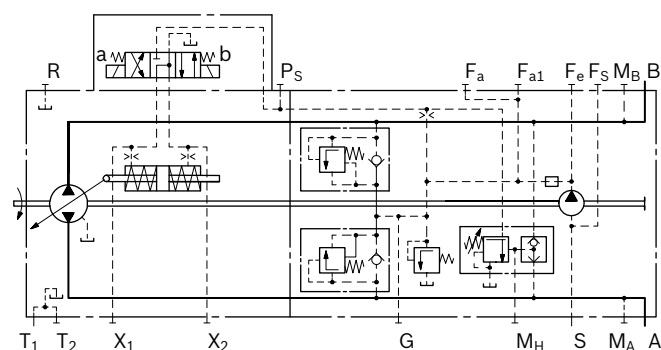
高压溢流阀可防止在快速摆动斜盘期间出现压力峰值，并可限制系统中的最大压力。

压力切断阀的设置范围可以是整个工作压力范围内的任何区间。但是，它必须比高压溢流阀的设置低 30 bar (参见第 54 页的设置图)。

订购时，请以明文形式注明压力切断阀的设置值。

压力切断示意图

示例：电子两点式控制，EZ1D/EZ2D



机械行程限位器

机械行程限位器是一个辅助功能，可使泵的最大排量无级减小，而与所使用的控制模块无关。

使用两个螺纹销，可以限制冲程活塞的行程，从而限制泵的最大摆动角。

尺寸

NG	M1	M2	M3	M4
28	最大 110.6	40.1	24	–
40	最大 110.6	38.1	24	–
56	最大 130.5	44	25.5	–
71	最大 135.4	86.3	–	28.5
90	最大 147	95.7	31.5	–
125	最大 162	104.5	–	35.5
180	最大 181.6	138.7	38	–
250	最大 198.9	174.8	39.5	–

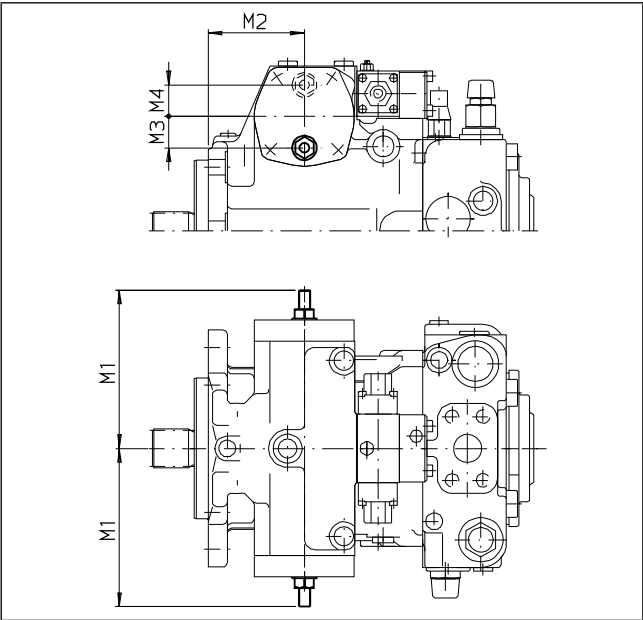
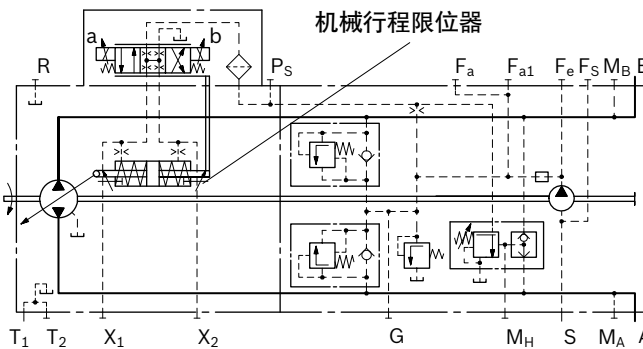


示意图 1)



行程腔体压力的油口 X₃ 和 X₄

尺寸

NG	T1	T2	T3	T4
28	92	40.1	–	24
40	92	38.1	–	24
56	104.5	44	–	25
71	113.5	86.3	28	–
90	111.5	95.7	–	30
125	136	104.5	34	–
180	146.5	138.7	–	35
250	164.5	174.8	–	38

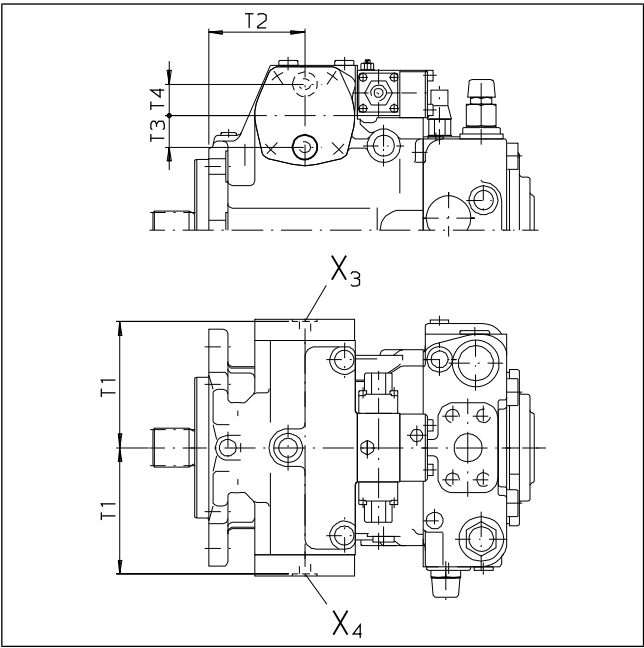
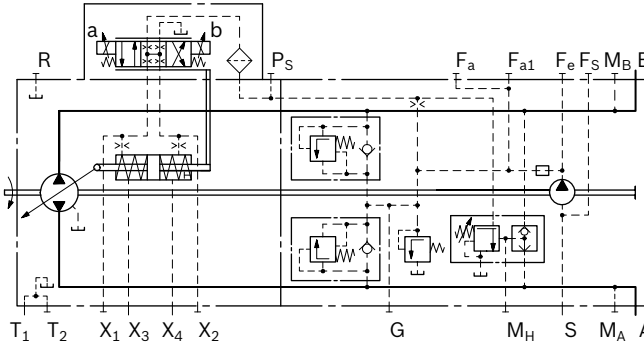


示意图 1)



名称	油口用途	标准 ²⁾	规格 ³⁾	最大压力 [bar] ⁴⁾	状态 ⁵⁾
X ₃ 、X ₄	行程腔体压力	DIN 3852	M12 x 1.5; 12 (深) 40	40	X
X ₃ 、X ₄	行程腔体压力 (仅规格 250)	DIN 3852	M16 x 1.5; 12 (深) 40	40	X

1) 规格 28 和 250，不带油口 F_{a1} 和 F_S
2) 螺孔可比相应标准规定更深。
3) 关于最大紧固扭矩，请参见第 68 页的安全说明。
4) 根据不同的应用情况，可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和配件时应考虑这一点。
5) X = 已堵上 (正常运行时)
在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安装图。尺寸以 mm 为单位。

过滤补油油路/外部电源

型号 S (标准)

补油泵的吸油管路上的过滤

标准型号 (优选)

过滤器类型 _____ 过滤器不带旁通

建议 _____ 带污染指示器

建议的滤筒处的压差

$v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$, $n = n_{\text{max}}$ _____ $\Delta p \leq 0.1 \text{ bar}$

$v = 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$, $n = n_{\text{max}}$ _____ $\Delta p \leq 0.3 \text{ bar}$

吸油口 S 处的压力:

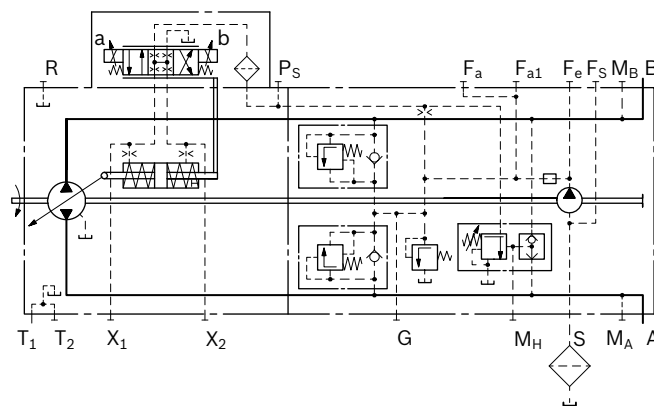
连续压力 $p_{S \text{ min}}$ ($v \leq 30 \text{ mm}^2/\text{s}$) _____ $\geq$ 绝对压力 0.8 bar

短期, 在冷启动时 ($t < 3 \text{ 分钟}$) _____ $\geq$ 绝对压力 0.5 bar

最大压力 $p_{S \text{ max}}$ _____ $\leq$ 绝对压力 5 bar

过滤器未包含在交货范围内。

型号 S 示意图 (标准)



型号 E

外部电源

该型号应在不含内置补油泵 (N00 或 K..) 的型号中使用。

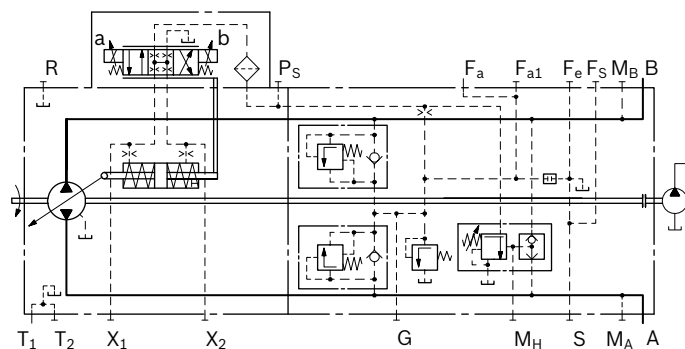
油口 S 已堵上。

供油来自油口 F_a 。

过滤器布置 _____ 独立

为确保功能可靠, 将油口 F_a 处补油的清洁度保持在所需等级 (参见第 6 页)。

型号 E 示意图



型号 D

补油泵的吸油管路上的过滤, 外部补油油路过滤器的油口

补油压力入口 _____ 油口 F_a

补油压力出口 _____ 油口 F_e

过滤器类型 _____

不推荐带旁通的过滤器。对于带旁通的应用, 请与我们联系。

建议 _____ 带污染指示器

注意

对于带 **DG** 控制的型号 (先导压力不是来自补油油路), 应使用以下过滤器类型:

带旁通和带污染指示器的过滤器

过滤器布置

单独在压力管路中 (内联过滤器)

滤筒处允许的压差

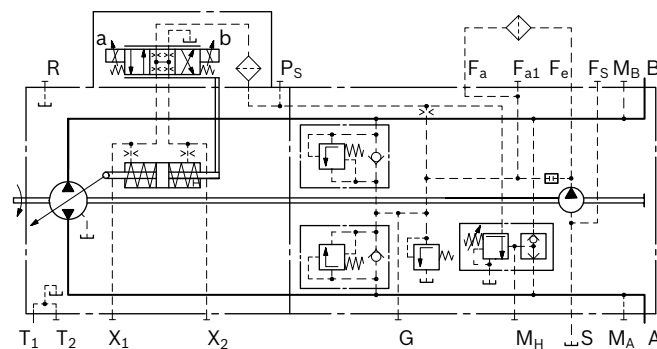
$v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ _____ $\Delta p \leq 1 \text{ bar}$

冷启动时 _____ $\Delta p \leq 3 \text{ bar}$

(对整个速度范围 $n_{\text{min}} - n_{\text{max}}$ 有效)

过滤器未包含在交货范围内。

型号 D 示意图



过滤补油油路/外部电源

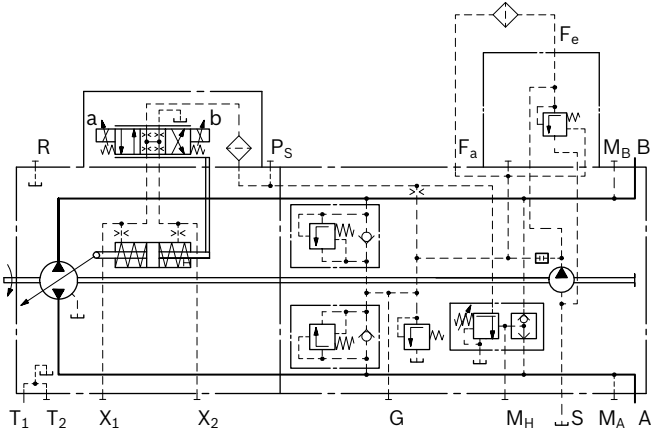
型号 K
补油泵的压力管路中的过滤，外部补油油路过滤器带有冷启动阀和油口

该型号同型号 D 一样，但带有附加冷启动阀。

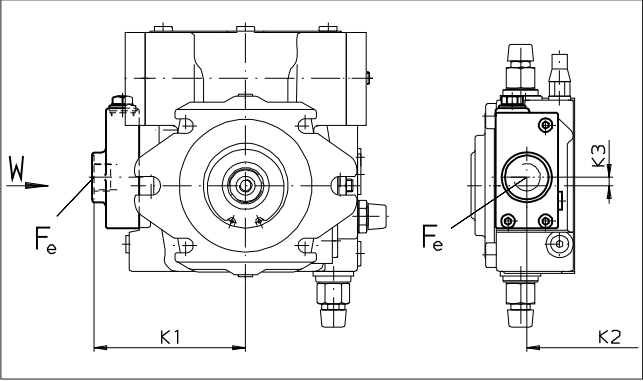
油口接板配备有冷启动阀，因此可防止系统损坏。
阀在压差 $\Delta p \geq 6$ bar 时打开。

补油压力入口 _____ 油口 F_a
补油压力出口 _____ 油口 F_e
过滤器布置 _____ 单独在压力管路中 (内联过滤器)
过滤器未包含在交货范围内。

型号 K 示意图 (带冷启动阀)



型号 K 尺寸 (带冷启动阀)



NG	K1	K2	K3	$F_e^{1) 2)}$
40	122.5	198.7	0	M18 x 1.5; 15 (深)
56	125.5	215.4	0	M18 x 1.5; 15 (深)
71	145.5	239.0	8	M26 x 1.5; 16 (深)
90	139.5	248.5	24	M26 x 1.5; 16 (深)
125	172.0	267.9	20	M33 x 2; 18 (深)
180	173.0	311.9	3	M33 x 2; 18 (深)

1) 符合 DIN 3852 的螺纹，关于最大紧固扭矩，请参见第 68 页的安全说明。
2) 铤孔可比相应标准规定更深。

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

型号 F
补油泵的吸油管路中的过滤，过滤器已安装

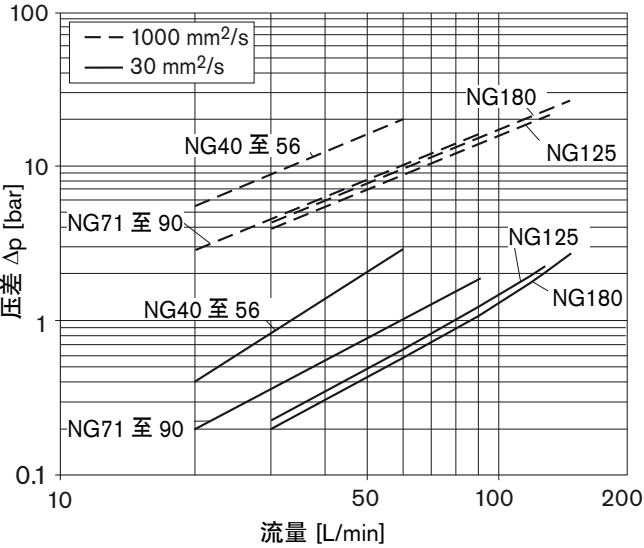
过滤器类型 _____ 过滤器不带旁通
过滤等级 (绝对) _____ 20 微米
过滤器材料 _____ 玻璃纤维
压力等级 _____ 100 bar
过滤器布置 _____ 已安装在泵上

过滤器配备有冷启动阀，因此可防止系统损坏。
阀在压差 $\Delta p \geq 6$ bar 时打开。

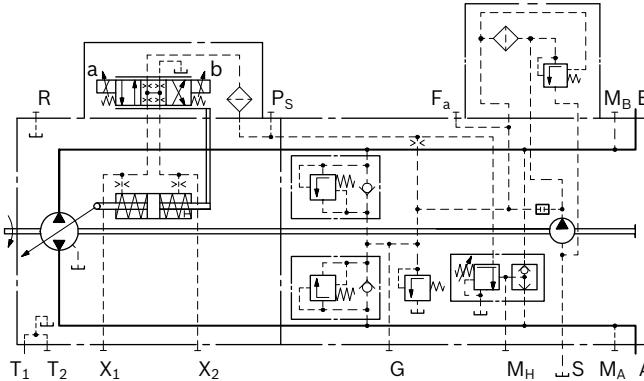
建议
带污染指示器 (型号 P、B) (压差 $\Delta p = 5$ bar)

过滤器特性

压差/流体特性符合 ISO 3968 (对清洁的滤筒有效)。



型号 F 示意图 (带过滤器)



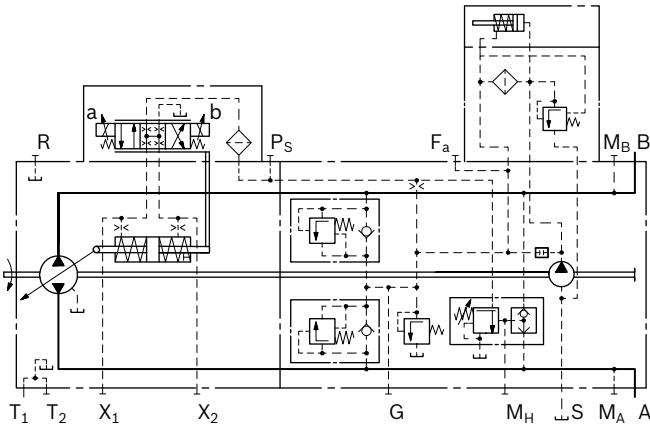
过滤补油油路/外部电源

型号 P
补油泵的吸油管路上的过滤，过滤器已安装，带有可视污染指示器

该型号类似于型号 F，但是另外带有可视污染指示器。

指示 _____ 绿色/红色窗口
压差 (转换压力) _____ $\Delta p = 5 \text{ bar}$

型号 P 示意图

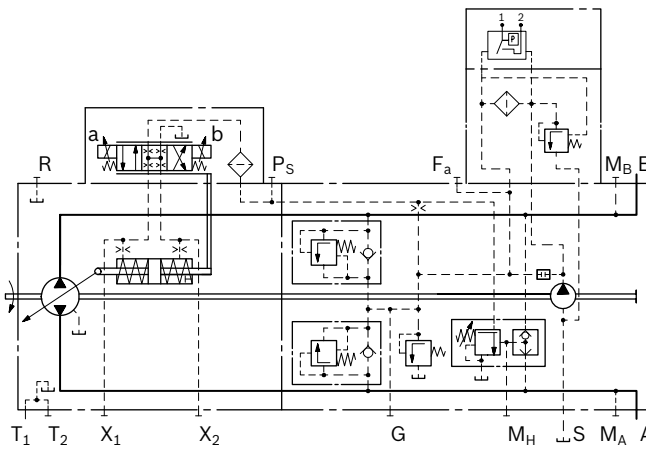


型号 B
补油泵的吸油管路上的过滤，过滤器已安装，带有电子污染指示器

过滤类似于型号 F，但是另外带有电子污染指示器。

指示 _____ 电气
插头设计 _____ DEUTSCH DT04-2P-EP04
(关于插头的信息，参见第 62 页)
压差 (转换压力) _____ $\Delta p = 5 \text{ bar}$
最大开关功率，
在 12 V DC 时 _____ 36 W
在 24 V DC 时 _____ 72 W
防护类型: IP 67 _____ DIN/EN 60529

型号 B 示意图

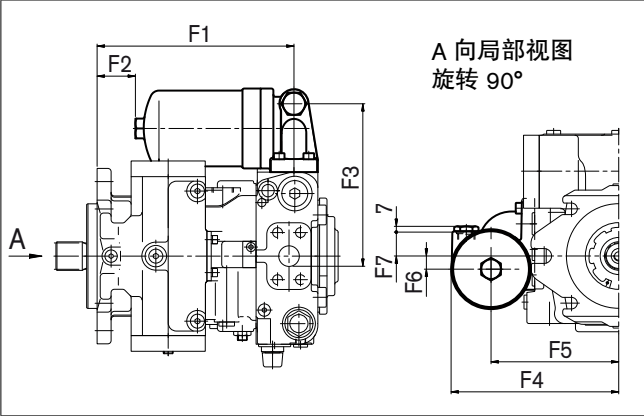


过滤补油油路/外部电源

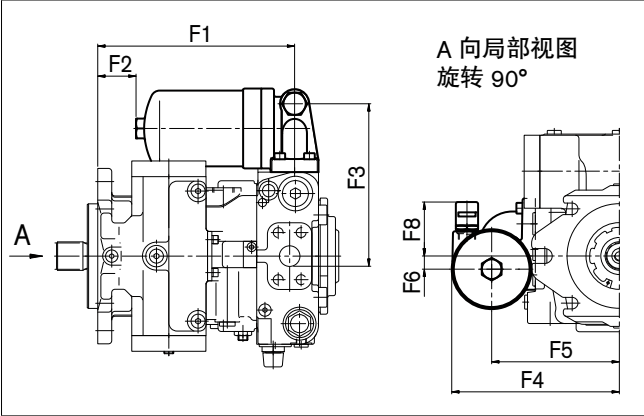
在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

安装过滤器后的尺寸

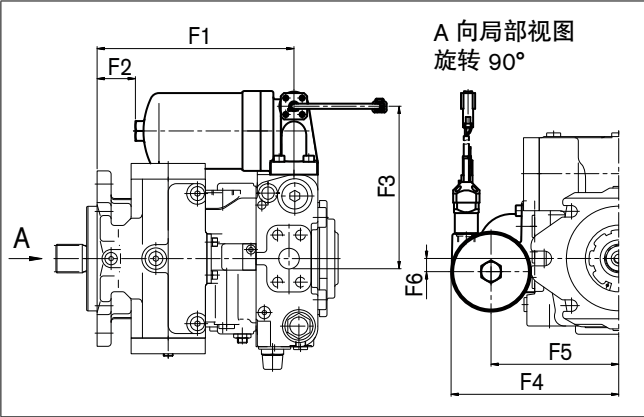
型号 F
安装的过滤器不带污染指示器



型号 P
过滤器安装有带窗口的污染指示器



型号 B
过滤器安装有电子污染指示器



NG	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
40	201.7	47.7	160	175	135	0	42	78.5
56	218.4	64.4	163	178	138	0	42	78.5
71	239	46.5	185	203.5	155	16	29	65.5
90	248.5	56	179	197.5	149	0	45	81.5
125	235.9	59.4	201	219.5	171	0	53	89.5
180	279.9	40.3	202	220.4	171.9	17	36	72.5

斜盘倾角传感器

对于摆动角指示器，泵的摆动角由电子斜盘倾角传感器测量。

作为输出参数，霍尔效应斜盘倾角传感器提供与摆动角成比例的电压 (参见输出电压表)。

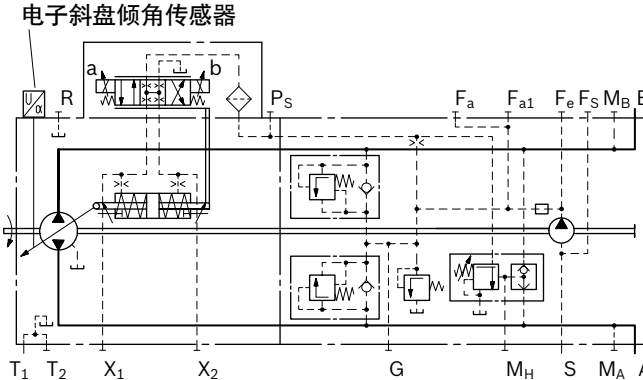
如果使用斜盘倾角传感器进行控制，请与我们联系。

特性	
电源电压 U_b	直流 10 至 30 V
输出电压 U_a	0.5 V $(V_{g\ max})$ 2.5 V $(V_{g\ 0})$ 4.5 V $(V_{g\ max})$
电压反极性保护	防短路
EMC 电阻	根据要求提供详细信息
工作温度范围	-40 °C 至 +115 °C
抗振性 正弦曲线振动 EN 60068-2-6	10 g / 5 至 2000 Hz
抗冲击性 连续冲击 IEC 68-2-29	25 g
耐盐雾 (DIN 50 021-SS)	96 小时
带安装插头的保护等级	IP67 – DIN/EN 60529 IP69K – DIN 40050-9
壳体材料	塑料

输出电压

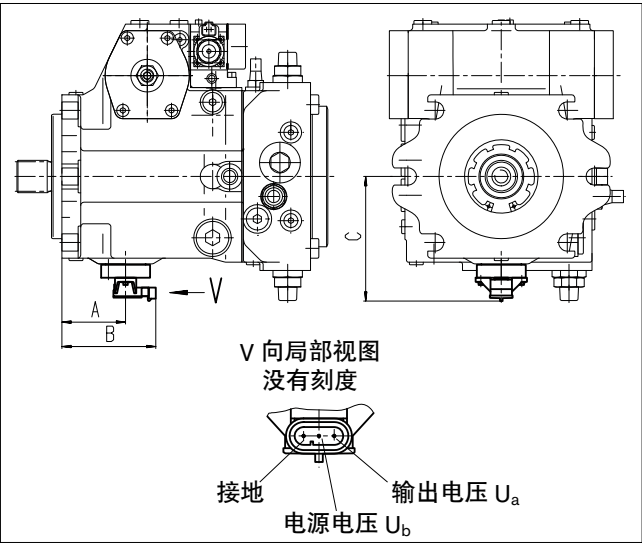
		流动方向	工作压力	输出电压	
				在 V_{g0} 时	在 $V_{g\ max}$ 时
旋转方向	顺时针	A 至 B	M_B	2.5 V	4.5 V
	逆时针	B 至 A	M_A	2.5 V	0.5 V
	顺时针	B 至 A	M_A	2.5 V	4.5 V
	逆时针	A 至 B	M_B	2.5 V	0.5 V

示意图



在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

尺寸



NG	A	B	C
28	56.6	94	119
40	58.6	96	119
56	60.5	97.5	128.5
71	71.6	108.6	137.5
90	70.7	107.7	145.5
125	78	115	152.5
180	100.7	137.7	153.5
250	105.1	142.1	180.5

插头

AMP Superseal 1.5; 3 针
博世力士乐物料号 R902602132

包括:	AMP 编号
- 1 个插头外壳, 3 针	282087-1
- 3 个导线密封体, 黄色	281934-2
- 3 个插头触点 1.8 - 3.3 mm	283025-1

插头不在供货范围内。
此插头可应要求由博世力士乐供货。

电磁铁插头

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

DEUTSCH DT04-2P-EP04

模塑，2 针，不带双向镇流器二极管
(标准) _____ P

模塑，2 针，带双向镇流器二极管
(仅用于控制模块 EZ1/2、DA 上的开关电磁铁) _____ Q

为以下保护等级，提供安装插头：
IP67 _____ DIN/EN 60529
和 IP69K _____ DIN 40050-9

需要带双向镇流器二极管的保护电路来限制过电压。过电压
是因为使用开关、继电器触点切断电流而引起，或通过在施
加电压时断开插头而引起。

油路符号

不带双向镇流器二极管 带双向镇流器二极管

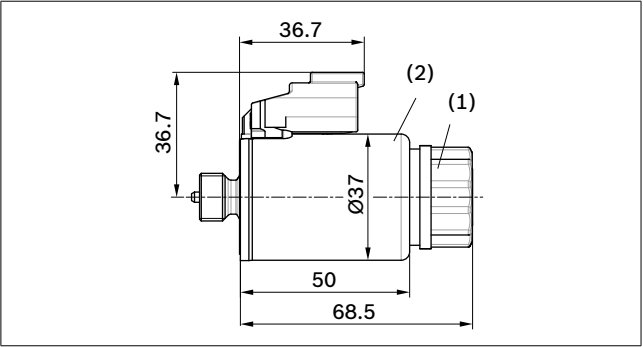


插头

DEUTSCH DT06-2S-EP04
博世力士乐材料号 R902601804

- 包括： DT 名称
- 1 壳体 _____ DT06-2S-EP04
 - 1 个楔 _____ W2S
 - 2 个插孔 _____ 0462-201-16141

插头不在供货范围内。
此插头可应要求由博世力士乐供货。



更换插头方向

如有必要，可以通过转动电磁铁壳体更改插头的方向。

为此，按照如下步骤操作：

1. 松开电磁铁的固定螺母 (1)。为此，逆时针转动固定螺
母 (1) 一圈。
2. 将电磁铁本体 (2) 转动到所需方向。
3. 重新拧紧安装螺母。紧固扭矩：5+1 Nm。
(WAF26，12 侧 DIN 3124)

交付时，插头方向可能与手册或图中所示的位置有所不同。

旋转的点动阀

通过机械启动位置手柄可以减少任何先导压力，而与驱动转速无关。最大旋转角度为 90°，手柄位置：任意。

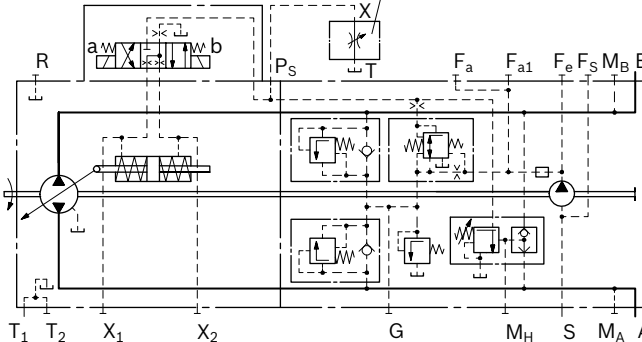
阀的布置独立于泵，并通过液压控制管路的油口 P_S 与泵相连 (最大管路长度：大约 2 m)。

旋转的点动阀必须单独订购。

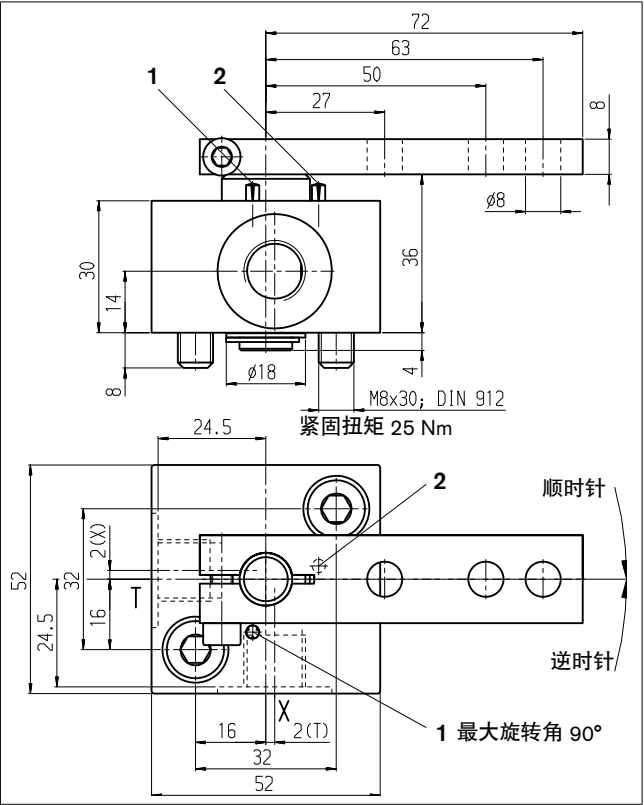
NG	物料号	位置手柄的驱动方向
28、40、56、71、90	R902048734 R902048735	右侧 左侧
125	R902048740 R902048741	右侧 左侧
180、250	R902048744 R902048745	右侧 左侧

注意：
旋转的点动阀的使用与控制模块无关。

示意图：
液压控制，与速度有关，DA 带独立安装的旋转点动阀
旋转的点动阀 (参见物料号)



尺寸



注意
限制 1 和 2 是用于点动的功能挡块。它们不能用作系统中的机械限制。
我们建议将系统内的旋转角限制为 85°。

名称	油口用途	标准	规格 ¹⁾	最大压力 [bar] ²⁾	状态 ³⁾
X	先导压力	DIN 3852	M14 x 1.5; 12 (深) 40		○
T	泄油管路	DIN 3852	M14 x 1.5; 12 (深) 3		○

1) 关于最大紧固扭矩，请参见第 68 页的安全说明。
2) 根据不同的应用情况，可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和配件时应考虑这一点。
3) ○ = 必须连接 (交付时堵上)
X = 堵上 (正常运行条件下)

联轴节总成的安装尺寸

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安
装图。尺寸以 mm 为单位。

为确保旋转组件 (联轴节轮毂) 和固定组件 (阀体、簧环) 相互之间不接触，必须遵守此处所说的安装条件。这取决于泵的规格和花键轴。

规格 28 和 40 (可自由转动):

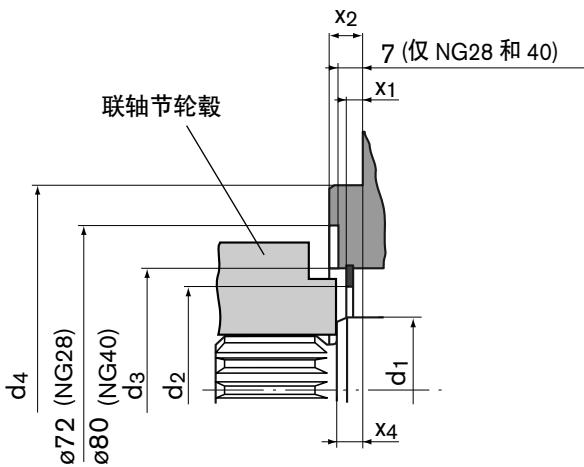
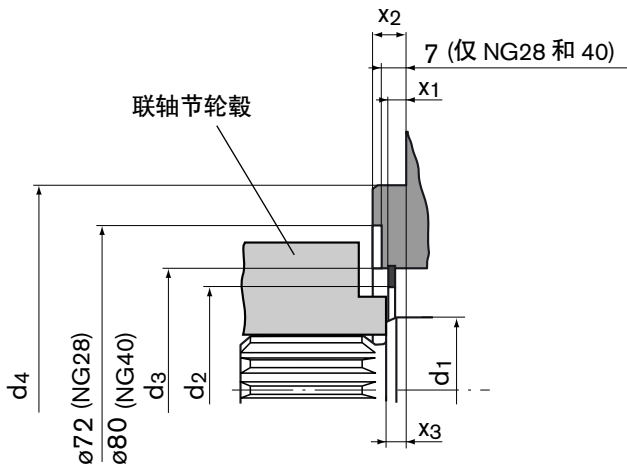
- SAE 和 DIN 花键轴
注意自由转动的直径 (规格 28: $\varnothing 72$, 规格 40: $\varnothing 80$)。

规格 56 至 250 (不可自由转动):

- SAE 花键轴 (轴 S 或 T)
联轴节轮毂肩部的外径必须小于驱动轴挡圈附近区域中的簧环内径 d_2 (尺寸 $x_2 - x_3$)。
- DIN 花键轴 (轴 Z 或 A)
联轴节轮毂肩部的外径必须小于驱动轴挡圈附近区域中的外壳直径 d_3 (尺寸 $x_2 - x_4$)。

SAE 花键轴 (花键符合 ANSI B92.1a)

DIN 花键轴 (花键符合 DIN 5480)



NG	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_{2\text{ min}}$	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_4$	x_1	x_2	x_3	x_4
28	35	43.4	55 ± 0.1	101.6	$3.3^{+0.2}$	$9.5_{-0.5}$	$8^{+0.9}_{-0.6}$	$10^{+0.9}_{-0.6}$
40	40	51.4	63 ± 0.1	127	$4.3^{+0.2}$	$12.7_{-0.5}$	$8^{+0.9}_{-0.6}$	$10^{+0.9}_{-0.6}$
56	40	54.4	68 ± 0.1	127	$7.0^{+0.2}$	$12.7_{-0.5}$	$8^{+0.9}_{-0.6}$	$10^{+0.9}_{-0.6}$
71	45	66.5	81 ± 0.1	127	$7.0^{+0.2}$	$12.7_{-0.5}$	$8^{+0.9}_{-0.6}$	$10^{+0.9}_{-0.6}$
90	50	66.5	81 ± 0.1	152.4	$6.8^{+0.2}$	$12.7_{-0.5}$	$8^{+0.9}_{-0.6}$	$10^{+0.9}_{-0.6}$
125	55	76.3	91 ± 0.1	152.4	$7.0^{+0.2}$	$12.7_{-0.5}$	$8^{+0.9}_{-0.6}$	$10^{+0.9}_{-0.6}$
180	60	88	107 ± 0.1	165.1	$7.4^{+0.2}$	$15.9_{-0.5}$	$8^{+0.9}_{-0.6}$	$10^{+0.9}_{-0.6}$
250	75	104.6	121	165.1	$6.3^{+0.2}$	$15.9_{-0.5}$	$8^{+0.9}_{-0.6}$	$10^{+0.9}_{-0.6}$

安装说明

安全说明

在调试和运行过程中，轴向柱塞单元必须始终充满液压油并排放空气。在停用相对较长的时间后，也必须遵守上述注意事项，因为，轴向柱塞单元可能通过液压管路将液压油排回到油箱中。

特别是在“传动轴向上”安装位置，必须彻底进行注油和排气，否则会在无油运转等危险。

泵壳体内部的壳体泄油必须通过最高泄油口 (T₁、T₂) 排放到油箱。

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

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。在运转期间，油口 S 处的最小吸油压力还不得降至 0.8 bar 以下 (冷启动绝对压力 0.5 bar)。

安装位置

请参见以下示例 1 至 12。
其他安装位置可应要求提供。

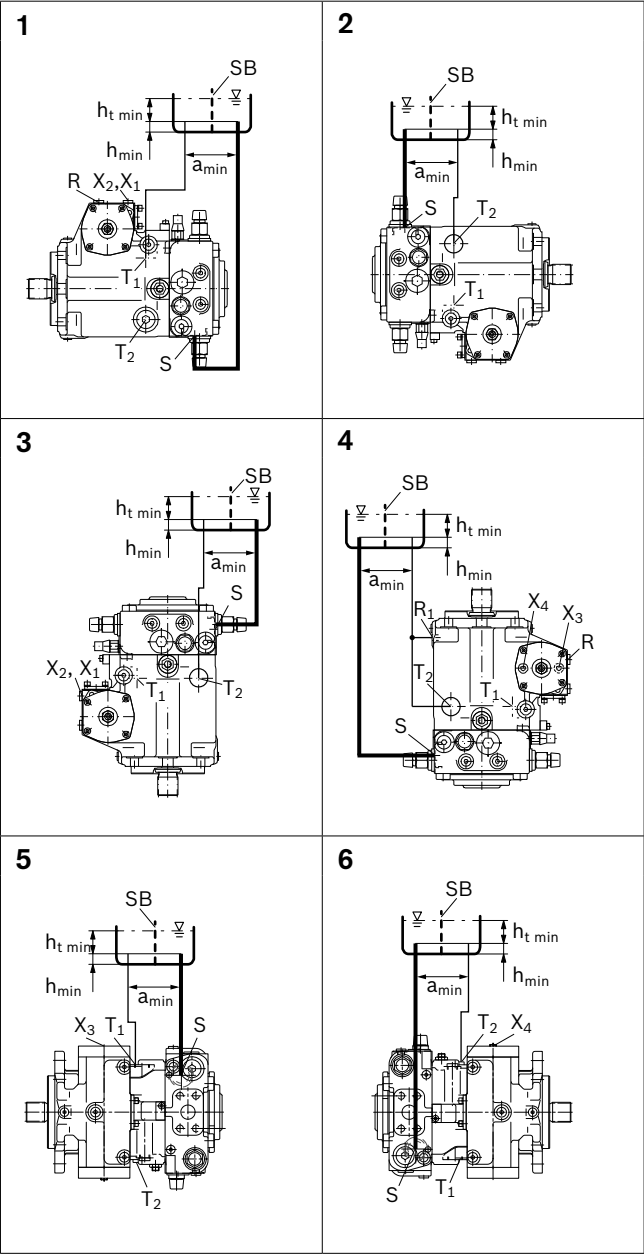
建议的安装位置：1 和 2。

注意事项

- 规格 71 至 250
使用“驱动轴朝上”安装位置时，需要 R₁ 油口 (特殊型号)。
- 如果不能在最后的安装位置通过 X₁ 至 X₄ 加注行程腔体，则必须在安装之前执行此操作。
- 为防止被意外启动和损坏，行程腔体必须通过油口 X₁、X₂ 或 X₃、X₄ 排气，具体视安装位置而定。
- 对于某些安装位置，可以预料到对控制特性的影响。重力、净重和壳体压力可导致控制特性出现轻微变动，并使响应时间有所改变。

在油箱下方安装 (标准)

在油箱下方安装意味着轴向柱塞单元安装在油箱外部，低于最低油位。



安装位置	排放壳体	排放行程腔体	冲液
1	R	X ₁ 、X ₂	S + T ₁ + X ₁ + X ₂
2	—	—	S + T ₂
3	—	X ₁ 、X ₂	S + T ₂ + X ₁ + X ₂
4	R ₁	X ₃ 、X ₄	S + T ₂ + X ₃ + X ₄
5	—	X ₃	S + T ₁ + X ₃
6	—	X ₄	S + T ₂ + X ₄

注意说明！
关于键的信息请参见 64 页。

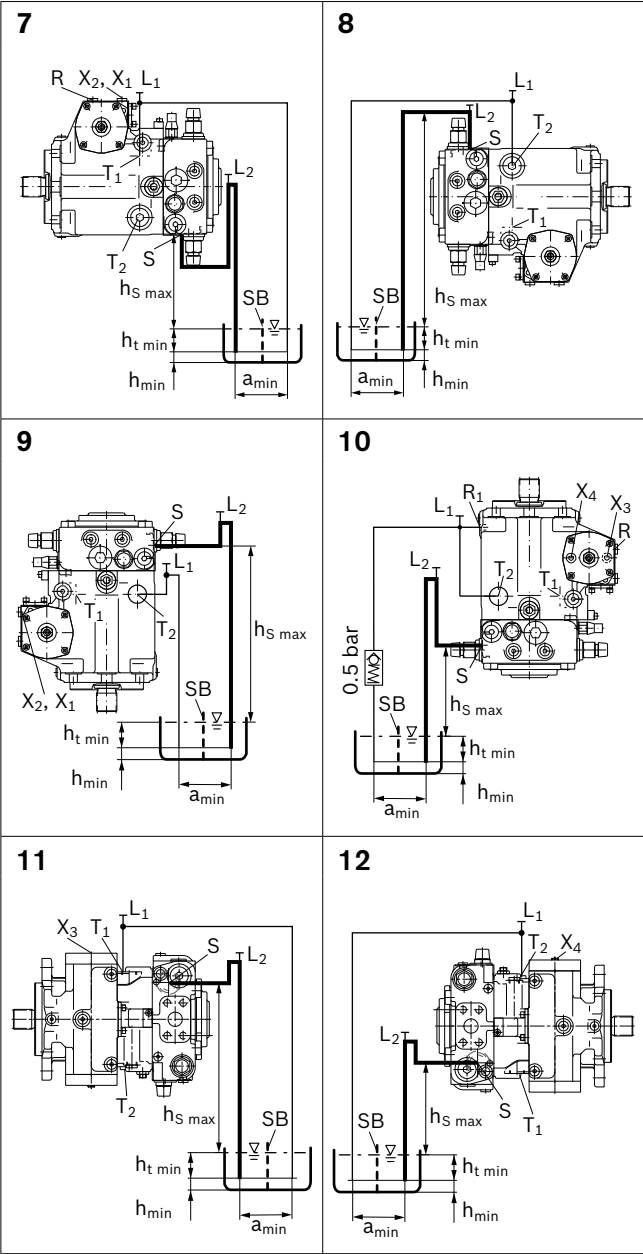
安装说明

在油箱上方安装

在油箱上方安装意味着轴向柱塞单元安装在油箱的最低油位上方。

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

安装位置 10 建议 (驱动轴朝上): 泄油管路中的单向阀 (开启压力 0.5 bar) 可防止排放泵壳体。



安装位置	排放壳体	排放行程腔体	冲液
7	L ₂ + R	X ₁ 、X ₂	L ₁ + L ₂ + X ₁ + X ₂
8	L ₂ (S) + L ₁ (T ₂)	–	L ₂ (S) + L ₁ (T ₂)
9	L ₂ (S) + L ₁ (T ₂)	X ₁ 、X ₂	L ₂ (S) + L ₁ (T ₂) + X ₁ + X ₂
10	L ₂ + R ₁	X ₃ 、X ₄	L ₁ + L ₂ + X ₃ + X ₄
11	L ₂ (S) + L ₁ (T ₁)	X ₃	L ₂ (S) + L ₁ (T ₁) + X ₃
12	L ₂ (S) + L ₁ (T ₂)	X ₄	L ₂ (S) + L ₁ (T ₂) + X ₄

遵守第 65 页的注意事项！

- L₁、L₂ 注油/排气
- R 排放口
- S 吸油口
- T₁、T₂ 泄油口
- SB 隔板 (挡板)
- ht min 所需最低浸没深度 (200 mm)
- hmin 至油箱底部的所需最短距离 (100 mm)
- hS max 最大允许吸油高度 (800 mm)
- amin 在设计油箱时，应确保吸油管路 > 与泄油管路之间留有足够的空间。这可以防止加热的回油流量被直接吸回至吸油管路。

注意事项

安全说明

- A4VG 泵设计用于闭式回路中。
- 轴向柱塞单元的项目规划、安装和调试必须由合格人员进行。
- 在使用轴向柱塞单元前，请完整阅读相应的说明手册。如有需要，可向博世力士乐索取。
- 运行期间及运行后不久，轴向柱塞单元 (特别是电磁铁) 可能存在造成灼伤的风险。应采取适当的安全措施 (例如穿着防护服)。
- 轴向柱塞单元的特性可能会因不同的工作条件 (工作压力、油液温度) 而改变。
- 工作管路油口：
 - 油口和固定螺纹设计用于最大规定压力。机器或系统制造商必须确保连接元件和管路的安全系数满足规定的工作条件 (压力、流量、液压油、温度)。
 - 工作管路油口和功能油口仅用于液压管路。
- 必须遵循此处包含的数据和说明。
- 该产品不能作为一个遵循 ISO 13849 的通用机械安全概念的部件被批准。
- 采用以下紧固扭矩：
 - 接头：
有关所使用接头的紧固扭矩，请参见制造商说明。
 - 安装螺栓：
对于具有符合 DIN 13 标准的 ISO 公制螺纹和符合 ASME B1.1 标准的螺纹的安装螺栓，我们建议根据 VDI 2230 检查各个箱体的紧固扭矩。
 - 轴向柱塞单元的螺纹孔：
最大允许紧固扭矩 $M_{G\ max}$ 对于内螺纹孔是最大值，不得超过该值。有关数值，请参见下表。
 - 锁紧螺钉：
对于随轴向柱塞单元提供的金属锁紧螺钉，应采用锁紧螺钉所需的紧固扭矩 M_V 。有关数值，请参见下表。

油口				
标准	螺纹尺寸	内螺纹孔的最大允许 紧固扭矩 $M_{G\ max}$	锁紧螺钉所需的紧固扭矩 $M_V^{1)}$	锁紧螺钉内六角规格
DIN 3852	M10 x 1	30 Nm	15 Nm ²⁾	5 mm
	M12 x 1.5	50 Nm	25 Nm ²⁾	6 mm
	M14 x 1.5	80 Nm	35 Nm	6 mm
	M16 x 1.5	100 Nm	50 Nm	8 mm
	M18 x 1.5	140 Nm	60 Nm	8 mm
	M22 x 1.5	210 Nm	80 Nm	10 mm
	M26 x 1.5	230 Nm	120 Nm	12 mm
	M33 x 2	540 Nm	225 Nm	17 mm
	M42 x 2	720 Nm	360 Nm	22 mm
	M48 x 2	900 Nm	400 Nm	24 mm

1) 紧固扭矩适用于交货时收到的“干”状态螺钉和安装时的“稍微润滑”的螺钉。
2) 在“稍微润滑”状态，对于 M10 x 1， M_V 减小至 10 Nm；而对于 M12 x 1.5，则减小至 17 Nm。