

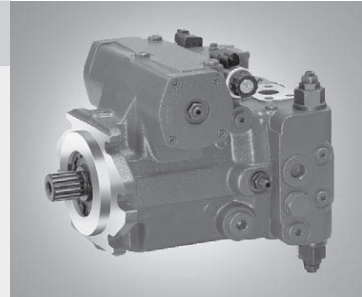
# 轴向柱塞变量泵A4VG

 RC 92 003/05.06  
 代替: 11.03

1/64

## 技术数据表

系列 3  
 规格 28 ...250  
 公称压力 400 bar  
 峰值压力 450 bar  
 闭式回路



## 目录

订货型号 / 标准产品	2
技术参数	5
高压溢流阀	9
压力切断阀, D	10
NV 型, 无控制装置	11
DG - 液压控制, 直控式	11
EZ - 电气两点控制, 带开关电磁铁	11
HD - 液压控制, 与先导压力有关	12
HW - 液压控制, 机械伺服	13
EP - 电气控制, 带比例电磁铁	14
DA - 液压控制, 与转速有关	16
元件尺寸, 规格 28	18
元件尺寸, 规格 40	22
元件尺寸, 规格 56	26
元件尺寸, 规格 71	30
元件尺寸, 规格 90	34
元件尺寸, 规格 125	38
元件尺寸, 规格 180	42
元件尺寸, 规格 250	46
通轴驱动尺寸	50
A4VG 连接一览	53
组合泵 A4VG + A4VG	53
机械行程限制器, M	54
定位压力油口 X3 和 X4, T	54
过滤类型	55
摆角指示器	59
电磁铁的插头选择 (仅适用于 EP、EZ 和 DA)	60
旋转微动阀	61
联轴器总成的安装位置	62
安装说明	63
一般说明	64

## 特性

- 斜盘结构轴向柱塞变量泵, 用于闭式回路中的静液压传动
- 流量与驱动转速和排量成比例, 可无级调节
- 输出流量随斜盘摆角从零增加到最大值
- 使斜盘摆过中位可平稳改变液流方向
- 多种高兼容性的控制设备, 提供各种控制和调节功能
- 每个高压侧均配有两个溢流阀, 用以防止静液压传动(泵和马达)过载
- 溢流阀同时也具有补油阀的功能
- 内置补油泵用作供油和控制泵
- 最大补油压力由内置补油溢流阀限制
- 内置压力切断阀为标配







## 技术参数

### 液压油

有关液压油的选择和应用条件的详细资料请在项目设计之前参考本公司的样本活页RC 90220(矿物油)、RC 90221(环保型液压油)和 RC 90223(HF 液压油)。

变量泵A4VG不适合使用HFA、HFB和HFC油液。使用HFD或环保型液压油时，请遵守RC 90221和RC 90223中所述的相关技术参数和密封限制条件。

订货时请用文字说明所使用的液压油。

### 工作粘度范围

为获得最优效率和使用寿命，我们推荐工作粘度(在工作温度时)在下列范围内选择：

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

取决于油箱温度(闭合回路)。

### 粘度极限范围

粘度极限值如下：

$$V_{\text{min}} = 5 \text{ mm}^2/\text{s}$$

短时( $t < 3 \text{ min}$ )  
允许最高温度 $t_{\text{max}} = +115^\circ\text{C}$ 。

$$V_{\text{max}} = 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$$

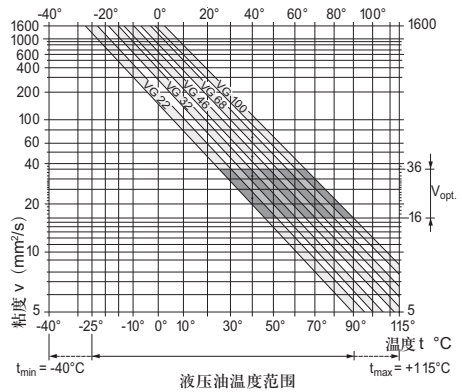
短时( $t < 3 \text{ min}$ )  
冷启动时 ( $p \leq 30 \text{ bar}$ ,  $n \leq 1000 \text{ rpm}$ ,  $t_{\text{in}} = -40^\circ\text{C}$ )。  
仅适用于无载启动。必须在大约15分钟内达到最佳工作粘度。

请注意，最高允许油液温度 $115^\circ\text{C}$ 即使在局部也不可超过(如轴承区)。轴承区的温度与压力和转速有关，它最高比平均壳体泄油温度高5 K。

温度在 $-25^\circ\text{C}$ 和 $-40^\circ\text{C}$ 之间时(冷启动阶段)，应采用特殊措施。请与我公司联系。

有关在低温下使用的详细资料参见 RC 90300-03-B。

### 选择图



### 液压油选择说明

为了正确选择液压油液，必须知道与环境温度相关的工作温度：闭式回路中指回路温度。

液压油应这样选择，即在工作温度范围内粘度处于最优范围( $V_{\text{opt}}$ ) - 见选择图的阴影区域。我们推荐在同种条件下选择较高的粘度等级。

示例： $X^\circ\text{C}$ 的环境温度下，回路中的工作温度为 $60^\circ\text{C}$ 。在最佳的工作粘度范围( $V_{\text{opt}}$ ；阴影区域)，对应粘度等级VG46或VG 68，应选择VG 68。

请注意：壳体泄油温度受压力和转度的影响，总是高于回路温度。系统内任何一点的温度都不能超过  $115^\circ\text{C}$ 。

如果由于极端的工作参数而不能维持上述条件，请向我公司咨询。

# 技术参数

## 过滤

油液过滤得越精细，油液的清洁度越高，轴向柱塞元件的使用寿命就越长。

为了确保轴向柱塞元件的正常工作，油液的清洁度等级至少为

按 ISO 4406 的 20/18/15 级。

取决于系统和应用情况，对 A4VG 我们推荐

过滤器滤芯:  $\beta_{20} \geq 100$

过滤器滤芯的压差升高时， $\beta$  不得降低。

在较高油液温度(90°C至最高115°C)，清洁度等级至少为

按 ISO4406 的 19/17/14 级。

如不能维持上述等级，请向我公司咨询。有关过滤类型的说明参见第 55-58 页。

## 工作压力范围

### 输入

变量泵(带外部供油, E):

对于 EP、EZ、HW 和 HD

补油压力(n = 2000 rpm 时)  $p_{sp}$  \_\_\_\_\_ = 20 bar

对于控制 DA 和 DG

补油压力(n = 2000 rpm 时)  $p_{sp}$  \_\_\_\_\_ = 25 bar

补油泵:

吸油压力  $p_{s min}$  (v ≤ 30 mm<sup>3</sup>/s) \_\_\_\_\_ ≥ 0.8 bar 绝对压力

短时冷启动时(t < 3 min) \_\_\_\_\_ ≥ 0.5 bar 绝对压力

### 输出

变量泵:

油口 A 或 B 的压力

公称压力  $p_N$  \_\_\_\_\_ 400 bar

峰值压力  $p_{max}$  \_\_\_\_\_ 450 bar

总压力(压力 A + 压力 B)  $p_{max}$  \_\_\_\_\_ 700 bar

补油泵:

峰值压力  $p_{sp max}$  \_\_\_\_\_ 40 bar

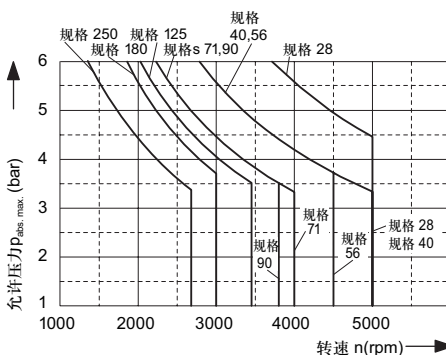
(压力数据按 DIN 24312)

## 轴密封圈

### 允许压力负载

轴密封圈的使用寿命受泵的转速和壳体泄油压力的影响。建议工作温度下的平均持久壳体泄油压力不可超过3 bar绝对压力(转速减小时，最高允许壳体泄油压力为6 bar，见图)。短时(t < 0.1 s)允许绝对压力峰值最高为10 bar。压力峰值出现的频率越高，轴密封圈的使用寿命越短。

壳体内部的压力必须等于或大于外部对轴密封圈的压力。



### 温度范围

氟橡胶轴密封圈适用于25°C至+115°C的壳体温度范围

注:

低于-25°C的应用需要使用丁腈橡胶轴密封圈(允许温度范围: -40°C至+90°C)。订货时请用文字说明了腈橡胶轴密封圈。请与我公司联系。

## 技术参数

数值表(理论值, 未考虑效率和公差; 数值经过圆整)

规格		28	40	56	71	90	125	180	250
排量									
变量泵	$V_{g \max}$ cm <sup>3</sup>	28	40	56	71	90	125	180	250
补油泵(p=20 bar时)	$V_{g \text{ Sp}}$ cm <sup>3</sup>	6.1	8.6	11.6	19.6	19.6	28.3	39.8	52.5
转速									
$V_{g \max}$ 时的最大值	$n_{\max \text{ continuous}}$ rpm	4250	4000	3600	3300	3050	2850	2500	2400
限制最大值 <sup>1)</sup>	$n_{\max \text{ limited}}$ rpm	4500	4200	3900	3600	3300	3250	2900	2600
间歇最大值 <sup>2)</sup>	$n_{\max \text{ interm.}}$ rpm	5000	5000	4500	4100	3800	3450	3000	2700
最小值	$n_{\min}$ rpm	500	500	500	500	500	500	500	500
流量									
$n_{\max \text{ continuous}}$ 和 $V_{g \max}$ 时	$q_{v \max}$ l/min	119	160	202	234	275	356	450	600
功率 <sup>3)</sup>									
$n_{\max \text{ continuous}}$ 和 $V_{g \max}$ 时 $\Delta p = 400 \text{ bar}$	$P_{\max}$ kW	79	107	134	156	183	237	300	400
扭矩 <sup>3)</sup>									
$V_{g \max}$ 时 $\Delta p = 400 \text{ bar}$	$T_{\max}$ Nm	178	255	356	451	572	795	1144	1590
$\Delta p = 100 \text{ bar}$	$T$ Nm	44.5	63.5	89	112.8	143	198.8	286	398
驱动轴的惯性矩 (旋转部件)	$J$ kgm <sup>2</sup>	0.0022	0.0038	0.0066	0.0097	0.0149	0.0232	0.0444	0.0983
最大角加速度 <sup>4)</sup>	rad/s <sup>2</sup>	38000	30000	24000	21000	18000	14000	11000	6700
最大转速变化 <sup>4)</sup>	rpm	103	81	72	69	64	55	50	34
旋转刚度									
轴伸 S	Nm/rad	31400	69000	80800	98800	158100	218300	244500	354500
轴伸 T	Nm/rad	-	-	95000	120900	-	252100	318400	534300
轴伸 A	Nm/rad	-	79600	95800	142400	176800	256500	-	-
轴伸 Z	Nm/rad	32800	67500	78800	122800	137000	223700	319600	624200
轴伸 U	Nm/rad	-	50800	-	-	107600	-	-	-
注油量	$V$ L	0.9	1.1	1.5	1.3	1.5	2.1	3.1	6.3
重量约数(无通轴驱动)	$m$ kg	29	31	38	50	60	80	101	156

<sup>1)</sup> 限制最大转速: - 功率为角功率一半时(例如当  $V_{g \max}$  和  $P_N/2$  时)

<sup>2)</sup> 间歇最大转速: - 在高速空载运行时  
- 在超速时:  $\Delta p = 70...150 \text{ bar}$  和  $V_{g \max}$   
- 带反向峰值负载时:  $\Delta p < 300 \text{ bar}$ ,  $t < 0.1 \text{ s}$ 。

<sup>3)</sup> 无补油泵



<sup>4)</sup> 仅适用于单泵

### 规格计算

流量	$q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$	l/min	$V_g$ = 每转排量, 单位: cm <sup>3</sup>
			$\Delta p$ = 压差, 单位: bar
扭矩	$T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}}$	Nm	$n$ = 转速, 单位: rpm
			$\eta_v$ = 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	$\eta_{mh}$ = 机械液压效率
			$\eta_t$ = 总效率

## 技术参数

### 驱动轴上的允许轴向和径向负载

规格		28	40	56	71	90	125	180	250		
距离轴肩 a 的最大径向力	$F_{q \max}$	N	2500	3600	5000	6300	8000	11000	16000	22000	
	a	mm	17.5	17.5	17.5	20	20	22.5	25	29	
		$F_{q \max}$	N	2000	2891	4046	4950	6334	8594	12375	16809
		b	mm	30	30	30	35	35	40	45	50
最大轴向力		$F_{q \max}$	N	1700	2416	3398	4077	5242	7051	10150	13600
		c	mm	42.5	42.5	42.5	50	50	57.5	60	71
		$-F_{ax \max}$	N	1557	2120	2910	4242	4330	5743	7053	4150
	$+F_{ax \max}$	N	417	880	1490	2758	2670	3857	4947	4150	

注：皮带驱动装置有特殊要求。请与我公司联系。

### 允许输入和通轴驱动扭矩

规格		28	40	56	71	90	125	180	250	
扭矩 ( $V_{g \max}$ , $\Delta p = 400 \text{ bar}$ ) <sup>1)</sup>	$T_{\max}$	Nm	178	254	356	451	572	795	1144	1590
最大输入扭矩 <sup>2)</sup>										
轴伸 Z 上 DIN 5480	$T_{E \text{ perm.}}$	Nm	352	522	522	912	912	1460	3140	4350
轴伸 A 上 DIN 5480	$T_{E \text{ perm.}}$	Nm	–	912	912	1460	2190	2190	–	–
轴伸 S 上 ANSI B92.1a-1976 (SAE J744)	$T_{E \text{ perm.}}$	Nm	314	602	602	602	1640	1640	1640	1640
轴伸 T 上 ANSI B92.1a-1976 (SAE J744)	$T_{E \text{ perm.}}$	Nm	–	–	970	970	–	2670	4070	4070
轴伸 U 上 <sup>3)</sup> ANSI B92.1a-1976 (SAE J744)	$T_{E \text{ perm.}}$	Nm	–	314	–	–	602	–	–	–
最大通轴驱动扭矩 <sup>4)</sup>	$T_{D \text{ perm.}}$	Nm	231	314	521	660	822	1110	1760	2230

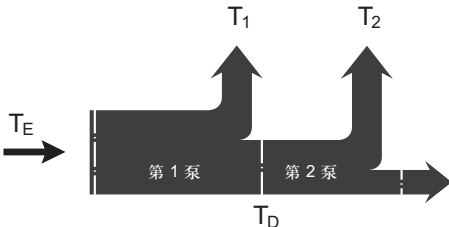
<sup>1)</sup> 未考虑效率

<sup>2)</sup> 适用于无径向力的驱动轴

<sup>3)</sup> 轴“U”仅允许用作同规格组合泵的第二泵的轴伸

<sup>4)</sup> 不要超过轴 S 的最大输入扭矩!

### 扭矩分布



# 高压溢流阀

## 设定范围

高压溢流阀, 直控式 (规格 28...56)	压差设定值 $\Delta p_{HP}$
阀 3, 5 的设定范围	420 bar
$\Delta p$ 270-420 bar (参见订货型号)	400 bar <sup>1)</sup>
	360 bar
	340 bar
	320 bar
	300 bar
	270 bar
阀 4, 6 的设定范围	250 bar
$\Delta p$ 100-250 bar (参见订货型号)	230 bar <sup>1)</sup>
	200 bar
	150 bar
	100 bar

高压溢流阀, 先导式 (规格 71...250)	压差设定值 $\Delta p_{HP}$
阀 1 的设定范围	420 bar
$\Delta p$ 100-420 bar (参见订货型号)	400 bar <sup>1)</sup>
	360 bar
	340 bar
	320 bar
	300 bar
	270 bar
	250 bar
	230 bar
	200 bar
	150 bar
	100 bar

<sup>1)</sup> 标准压差设定值。如订货时没有特别指出, 则阀的压差将设为此值。

订货时请用文字说明:

(只可提供表中所示的  $\Delta p_{HP}$  值)

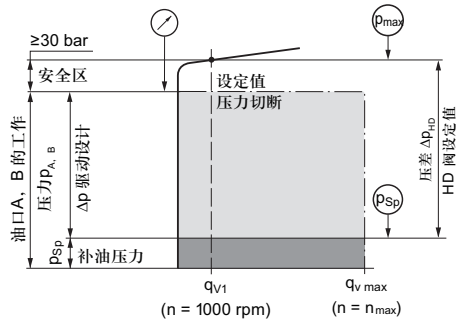
高压溢流阀 A

压差设定值:  $\Delta p_{HD} = \dots \text{ bar}$   
 HD 阀的开启压力( $q_{V1}$  时):  $p_{max} = \dots \text{ bar}$   
 ( $p_{max} = \Delta p_{HD} + p_{Sp}$ )

高压溢流阀 B

压差设定值:  $\Delta p_{HD} = \dots \text{ bar}$   
 HD 阀的开启压力( $q_{V1}$  时):  $p_{max} = \dots \text{ bar}$   
 ( $p_{max} = \Delta p_{HD} + p_{Sp}$ )

## 设置图



注: 阀门是在  $n = 1000 \text{ rpm}$  以及  $V_{g \max}(q_{V1})$  时设定的

示例: 补油压力 30 bar, 工作压力 400 bar

工作压力  $p_{A,B} - \text{压力 } p_{Sp} + \text{安全区} = \text{压差 } \Delta p_{HD}$   
 400 bar - 30 bar + 30 bar = 400 bar

## 旁通功能

旁通功能只能在排量降低时短时使用, 例如, 将车辆从危险地带拖出。

注: 这些回路图中未显示旁通功能和先导式高压溢流阀(规格 71...250)。

## 压力切断阀，D

压力切断相当于一种压力调节功能，当达到设定压力时，将泵的排量调节到 $V_{g\ min}$ 。

压力切断阀防止高压溢流阀在加速或减速时运作。

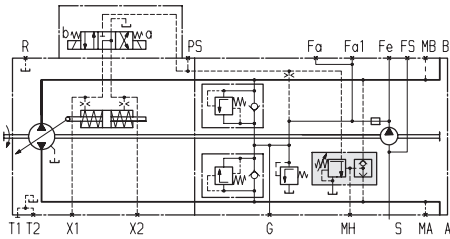
高压溢流阀对斜盘快速摆动时出现的压力峰值以及系统的最大压力提供保护。

压力切断阀的设定范围可以是整个工作压力范围内的任何范围。但是，该范围必须设置在比高压溢流阀的设定值低30 bar的位置(参见第9页上的设置图)。

订货时请用文字说明压力切断阀的设定值。

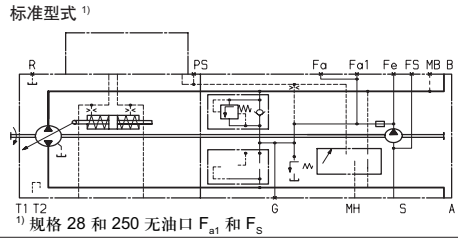
### 带压力切断阀的回路图。

示例：电气两点控制，EZ1D/EZ2D



## NV型，无控制装置

用于控制装置的安装面经加工处理，并以控制装置的标准密封件以及盖板密封。此型式可改装控制装置(HD、HW、EP和EZ)。直接用于“DA”以及与“DA”控制组合使用时，必须对调节缸的弹簧总成以及控制板进行适当的调整。



## DG-液压控制，直控式

使用直控式液压控制(DG)，可通过在油口  $X_1$  或  $X_2$  直接在行程缸上施加液压控制压力来调节泵的排量。这样，斜盘亦即排量可在  $V_g = 0$  与  $V_{gmax}$  之间调节。每个液流方向分配一个油口。

先导压力 0 bar  $\hat{=}$  位置  $V_g = 0$

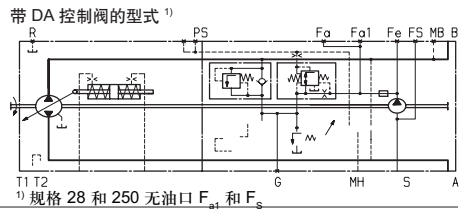
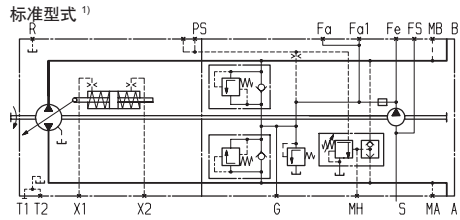
位置  $V_{gmax}$  所需的先导压力取决于工作压力和转速。

最高允许先导压力为 40 bar。

项目规划请向我公司咨询。

只有当用于控制DG控制先导控制装置从油口  $P_s$  供油时，才能使用压力切断阀和DA控制阀。

旋转方向-控制-液流方向的关系参见第12页上的HD控制(控制压力  $X_1$ ;  $X_2$ )。



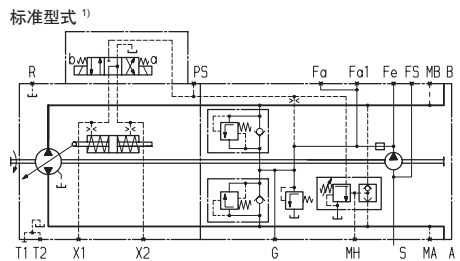
## EZ-电气两点控制，带开关电磁铁

通过使开关电磁铁a或b通电或断电，可由EZ控制装置为油泵的行程缸供油。这样，斜盘亦即排量可在  $V_g = 0$  与  $V_{gmax}$  之间无级调节。每个电磁铁对应一个液流方向。

电磁铁技术参数	EZ1	EZ2
电压	12 V DC ( $\pm 20\%$ )	24 V DC ( $\pm 20\%$ )
中位 $V_g = 0$	断电	断电
位置 $V_{gmax}$	通电	通电
公称电阻(20°C时)	5.5 $\Omega$	21.7 $\Omega$
额定功率	26.2 W	26.5 W
所需电流, 最低要求	1.32 A	0.67 A
工作时间	100 %	100 %
保护等级	参见第 60 页上的插头产品	

标准：无手动紧急操作功能的开关电磁铁。可按要求提供通过弹簧复位实现的手动紧急操作功能。

旋转方向-控制-液流方向的关系参见第 16 页。



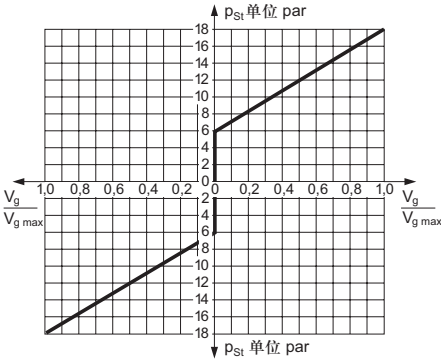
# HD-液压控制，与先导压力有关

取决于两条控制管路中的先导压力 $p_{St}$ 的压差(油口 $Y_1$ 和 $Y_2$ )，油缸行程缸通过HD控制装置获得控制压力。这样，斜盘亦即排量无级可调。每条控制管路对应于一个液流方向。

如果泵同时装有一个DA控制阀(参见第17页)，则可对行走驱动装置进行自动控制。

HD3: 带供油过滤(标准)

HD1: 无供油过滤(不可用于新项目!)



$V_g$   $p_{St}$  时的排量  
 $V_{g,max}$   $p_{St} = 18$  bar 时的排量

油口 $Y_1, Y_2$ 的先导压力 $p_{St} = 6 - 18$  bar  
 控制起点 6 bar  
 控制终点 18 bar(最大排量  $V_{g,max}$ )

请注意:  
 HD控制装置必须使用油箱上的外部先导控制装置释放在零位上。

### 注意

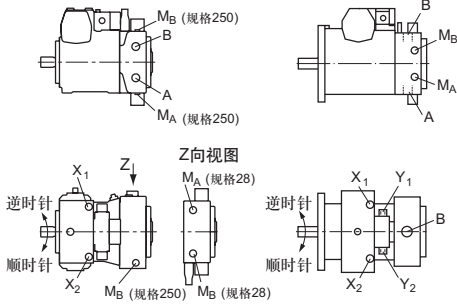
- 先导控制装置中心的弹簧并不是安全装置。由于控制装置中的污染，如液压油中的污染物、磨损颗粒以及系统以外的颗粒等，阀芯可能会被卡在任意位置。在这种情况下，泵的流量不再遵循机器操作员的命令输入。
- 确保紧急停机功能可即时使从动机器的运动达到安全水平(如停止)。
  - 始终遵循ISO 4406 所规定的清洁度等级20/18/15(<90°C) 或19/17/14(>90°C)。

### 旋转方向-控制-液流方向的关系

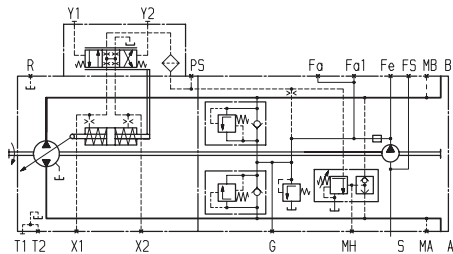
	规格	先导压力	控制压力	液流方向	工作压力
旋转方向 顺时针	28...56	$Y_1$	$X_1$	A 向 B	$M_B$
		$Y_2$	$X_2$	B 向 A	$M_A$
	71...250	$Y_1$	$X_1$	B 向 A	$M_A$
		$Y_2$	$X_2$	A 向 B	$M_B$
旋转方向 逆时针	28...56	$Y_1$	$X_1$	B 向 A	$M_A$
		$Y_2$	$X_2$	A 向 B	$M_B$
	71...250	$Y_1$	$X_1$	A 向 B	$M_B$
		$Y_2$	$X_2$	B 向 A	$M_A$

规格28, 250

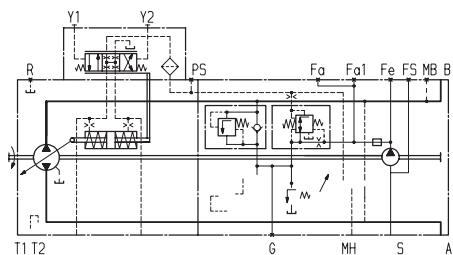
规格40...180



### HD3 标准型式<sup>1)</sup>



### 带 DA 控制阀的 HD3 型式<sup>1)</sup>

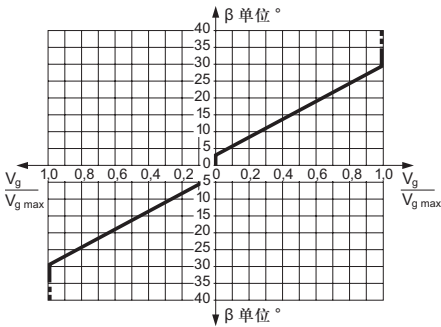


<sup>1)</sup> 规格28 和250 无油口  $F_{a1}$  和  $F_S$

# HW-液压控制，机械伺服

取决于控制杆的操作方向a或b、油泵行程缸通过HW控制装置获得控制压力。这样，斜盘亦即排量无级可调。控制杆的每个操作方向对应于一个液流方向。

如果泵同时装有一个DA控制阀(参见第17页)，则可对行走驱动装置进行自动控制。



摆动时控制杆的摆角  $\beta$ ：

控制起点  $\beta = 3^\circ$

控制终点  $\beta = 29^\circ$  (最大排量  $V_{g \max}$ )

机械限位：规格 28...71  $\pm 40^\circ$   
规格 90...250  $\pm 35^\circ$

控制杆上的所需扭矩最大为 170 Ncm。必须在外部位置传感器(设定点设备)中对 HW 控制杆的摆动进行限制。

注：

当 HW 控制装置控制杆上无任何扭矩时，弹簧居中功能使油泵自动移至零位( $V_g = 0$ ) (与摆角无关)。

变型：零位开关，L

当 HW 控制装置的控制杆位于零位时，零位开关关闭。控制杆以任一方向从零位移开时，开关打开。零位开关为某些工况下需要保持零流量的系统提供安全功能。(如发动机起动)。

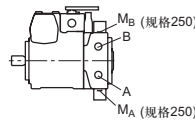
### 零位开关技术参数

负载容量	20 A(连续)，无开关操作
开关能力	15 A / 32 V(欧姆负载)
	4 A / 32 V(感应负载)
	德国插头 DT04-2P-EP04
插头型式	(插头参见第 60 页)

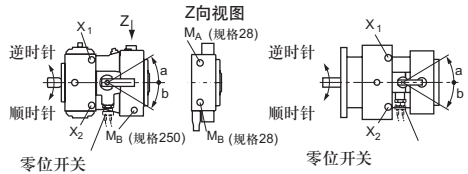
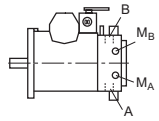
旋转方向-控制-液流方向的关系

	规格	先导压力	控制压力	液流方向	工作压力
旋转方向 顺时针	28...56	a	X <sub>2</sub>	B 向 A	M <sub>A</sub>
		b	X <sub>1</sub>	A 向 B	M <sub>B</sub>
	71...250	a	X <sub>2</sub>	A 向 B	M <sub>B</sub>
		b	X <sub>1</sub>	B 向 A	M <sub>A</sub>
旋转方向 逆时针	28...56	a	X <sub>2</sub>	A 向 B	M <sub>B</sub>
		b	X <sub>1</sub>	B 向 A	M <sub>A</sub>
	71...250	a	X <sub>2</sub>	B 向 A	M <sub>A</sub>
		b	X <sub>1</sub>	A 向 B	M <sub>B</sub>

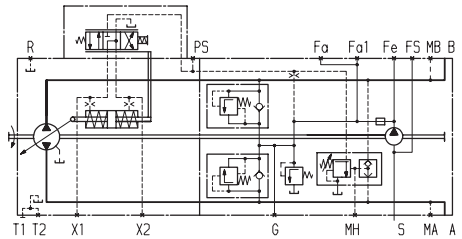
规格 28, 250



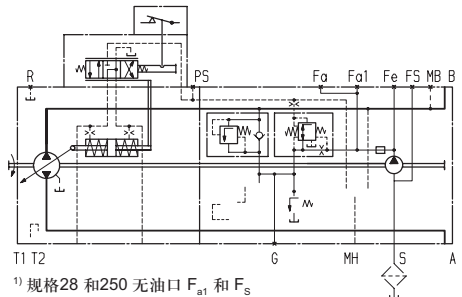
规格 40...180



标准型式<sup>1)</sup>



带DA控制阀和零位开关的型式<sup>1)</sup>



<sup>1)</sup> 规格 28 和 250 无油口 F<sub>a1</sub> 和 F<sub>s</sub>

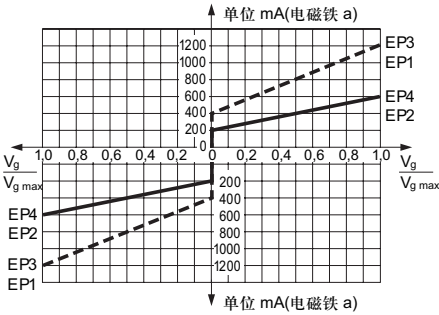
## EP-电气控制，带比例电磁铁

取决于两个比例电磁铁(a和b)上的预选电流 I，油泵行程缸通过 EP 控制装置获得控制压力。这样，斜盘亦即排量无极可调。每个比例电磁铁对应一个液流方向。

如果泵同时装有一个 DA 控制阀(参见第 17 页)，则可对行走驱动装置进行自动控制。

EP3/4: 带供油过滤(标准)

EP1/2: 无供油过滤(不可用于新项目!)



电磁铁技术参数	EP3/EP1	EP4/EP2
电压	12 V DC (±20 %)	24 V DC (±20 %)
控制电流		
控制起点 $V_{g0}$	400 mA	200 mA
控制终点 $V_{gmax}$	1200 mA	600 mA
极限电流	1.54 A	0.77 A
公称电阻(20°C时)	5.5 Ω	22.7 Ω
颤动频率	100 Hz	100 Hz
工作时间	100 %	100 %
保护等级	参见第 60 页上的插头产品	

可使用下列电子控制器和放大器操作比例电磁铁(详情另见 [www.boschrexroth.com/mobile-electronics](http://www.boschrexroth.com/mobile-electronics)):

- BODAS 控制器 RC(参见 RC 95200)和应用软件
- RA 模拟放大器(参见 RC 95230)

### 注意

先导控制装置中心的弹簧并不是安全装置。

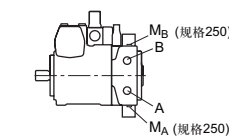
由于控制装置中的污染,如液压油中的污染物、磨损颗粒以及系统以外的颗粒等,阀芯可能会被卡在任意位置。在这种情况下,泵的流量不再遵循机器操作员的命令输入。

- 确保紧急停机功能可即使从动机器的运动达到安全水平(如停止)。
- 始终遵循 ISO 4406 所规定的清洁度等级 20/18/15(< 90°C) 或 19/17/14(>90°C)。

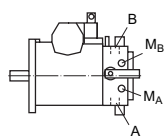
旋转方向-控制-液流方向的关系

	规格	先导压力	控制压力	液流方向	工作压力
旋转方向 顺时针	28...56	a	$X_1$	A 向 B	$M_B$
		b	$X_2$	B 向 A	$M_A$
	71...250	a	$X_1$	B 向 A	$M_A$
		b	$X_2$	A 向 B	$M_B$
旋转方向 逆时针	28...56	a	$X_1$	B 向 A	$M_A$
		b	$X_2$	A 向 B	$M_B$
	71...250	a	$X_1$	A 向 B	$M_B$
		b	$X_2$	B 向 A	$M_A$

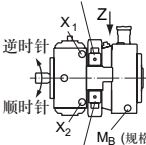
规格28, 250



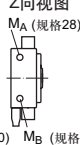
规格40...180



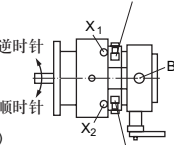
比例电磁铁 a



Z向视图



比例电磁铁 a



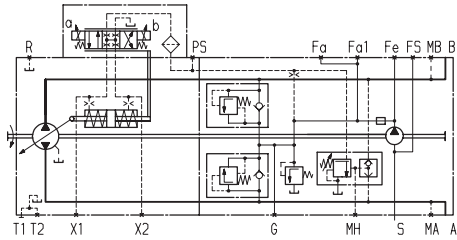
比例电磁铁 b

比例电磁铁 b

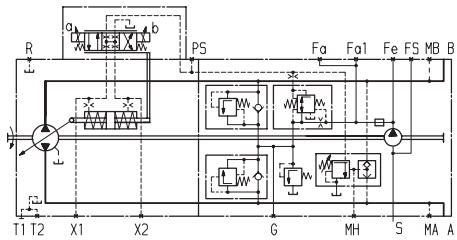
标准: 无手动紧急操作功能的电磁铁。可按要求提供通过弹簧复位实现的手动紧急操作功能。

# EP-电气控制，带比例电磁铁

标准型式 EP3 <sup>1)</sup>



带 DA 控制阀的 EP3 型式 <sup>1)</sup>



<sup>1)</sup> 规格28 和250 无油口 F<sub>a1</sub> 和 F<sub>s</sub>

## DA—液压控制，与转速有关

DA控制是一种与发动机转速或自动行驶有关的控制系统。内置DA控制阀芯产生一个与泵(发动机)驱动转速成比例的先导压力。该先导压力通过一个由电磁铁操作的3位4通换向阀传至油泵的定位缸上。泵的排量在液流的各个方向均可无级调节，并同时受泵的驱动转速的和排油压力的影响。液流方向(即机器向前或向后)由通电电磁铁a或b控制。

泵的驱动转速提高，DA阀芯产生的先导压力也会增大，从而使泵的流量和/或压力增大。

根据所选择泵的工作特性，系统压力(即机器负载)升高使泵回摆至较小的排量。发动机转速降低时，通过降低与压力有关的泵的行程和降低先导压力，达到发动机过载(防止停转)保护的目的。

任何附加功率要求(例如液压工作机构)，可能导致发动机失速，从而导致先导压力降低，泵排量减小。这样，车辆驱动系统和液压工作机构可实现自动功率分配和功率的充分利用(液压工作机构优先)。

当快速液压工作机构需要发动机高速转动时，为使车辆速度的减低可控，应配置各种微动阀。

DA调节阀也可用于带传统控制装置的泵，如EP, HW和HD，使泵具有防止发动机失速的功能，或同时具备自动行驶和排量控制的功能。

DA控制系统仅适用于特定型号车辆的驱动系统。使用时还需核对发动机和车辆参数，保证泵的正常使用寿命，和安全高效的运行。所有DA应用均须经过力士乐应用工程师的审查。

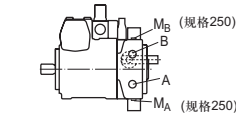
电磁铁技术参数	DA1	DA2
电压	12 V DC (±20 %)	24 V DC (±20 %)
中位 $V_g = 0$	断电	断电
位置 $V_{g,max}$	通电	通电
公称电阻 (20 °C时)	5.5 Ω	21.7 Ω
额定功率	26.2 W	26.5 W
所需电流, 最低要求	1.32 A	0.67 A
工作时间	100 %	100 %
保护等级	参见第 60 页上的插头产品	

标准：无手动紧急操作功能的开关电磁铁。可按要求提供通过弹簧复位实现的手动紧急操作功能。

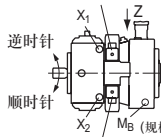
旋转方向-控制-液流方向的关系

	规格	先导压力	控制压力	液流方向	工作压力
顺时针	28...56	a	$X_2$	B 向 A	$M_A$
		b	$X_1$	A 向 B	$M_B$
	71...250	a	$X_2$	A 向 B	$M_B$
		b	$X_1$	B 向 A	$M_A$
逆时针	28...56	a	$X_2$	A 向 B	$M_B$
		b	$X_1$	B 向 A	$M_A$
	71...250	a	$X_2$	B 向 A	$M_A$
		b	$X_1$	A 向 B	$M_B$

规格28, 250

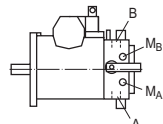


开关电磁铁a

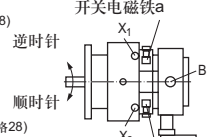


开关电磁铁b

规格40...180

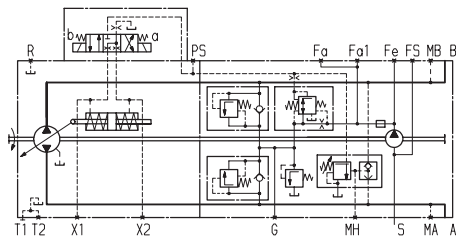


开关电磁铁a



开关电磁铁b

液压控制，与转速有关，带 DA 控制阀，固定设定值，DA1D2/DA2D2<sup>1)</sup>



<sup>1)</sup> 规格 28 和 250 无油口  $F_{a1}$  和  $F_s$

# DA-液压控制，与转速有关

## DA 控制阀的功能和控制

### DA控制阀，固定设定值(2)

先导压力的产生与驱动转速有关。订货时请用文字说明：控制起点(在工厂设定)。

### DA控制阀，可使用控制杆机械调节(3)

先导压力的产生与驱动转速有关。订货时请用文字说明：控制起点(在工厂设定)。

通过控制杆的机械运动可减小先导压力，而不影响驱动转速(微动功能)。

控制杆上的最大允许工作扭矩  $T_{max} = 4 \text{ Nm}$

最大转角  $70^\circ$ ，摆杆位置：任意。

变型 3L 摆杆逆时针转动

变型 3R 摆杆顺时针转动

### DA 控制阀，固定设定值，安装有液压微动阀(4, 8)

(仅适用于带 DA 控制装置的泵)

— 带节流阀的型式，规格 28, 40, 56, 71

— 带减压阀的型式，规格 90, 125, 180, 250

通过液压控制(油口Z)可任意降低先导压力，而不影响驱动转速。

#### 变型 4:

油口 Z 的控制采用车辆制动系统(与工作制动器液压联动)中的制动液进行。

#### 变型 8:

油口 Z 的控制采用矿物油。

### DA控制阀，固定设定值，带用作微动阀的先导控制装置的油口(7)

通过先导控制装置的机械运动可减小控制压力，而不影响驱动转速。

先导控制装置与泵分开安装(如在驾驶室中)，并通过两条液压控制管路(油口  $P_s$  和 Y)相连。

合适的先导控制装置必须单独订货，不包括在供货范围内。

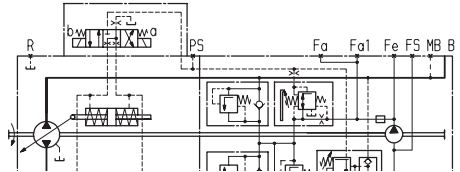
详细资料可从我公司行走机械销售部以及网站 [www.boschrexroth.com/dacontrol](http://www.boschrexroth.com/dacontrol) 上获得。请使用我公司的计算机程序确定您所需的方案。DA控制必须获得力士乐的认可。

注：旋转微动阀参见第 61 页。

回路图 1):

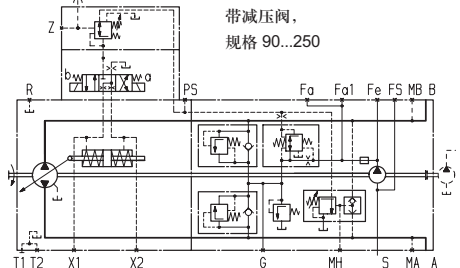
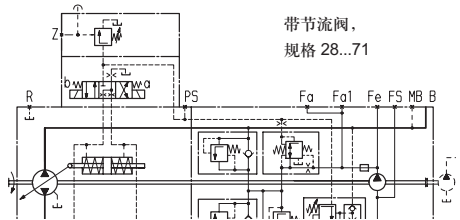
### DA1D3/DA2D3

液压控制，与转速有关，带 DA 控制阀，可使用控制杆机械调节



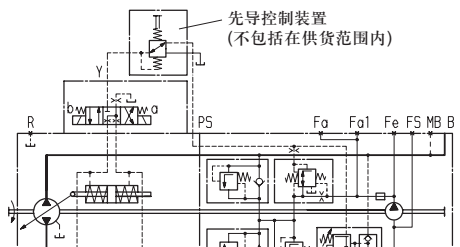
### DA1D4/DA2D4

液压控制，与转速有关，带 DA 控制阀，固定设定值，带液压微动阀



### DA1D7/DA2D7

液压控制，与转速有关，DA 控制阀，固定设定值，单独安装的先导控制装置用作微动阀



<sup>1)</sup> 规格28 和250 无油口  $F_{a1}$  和  $F_s$

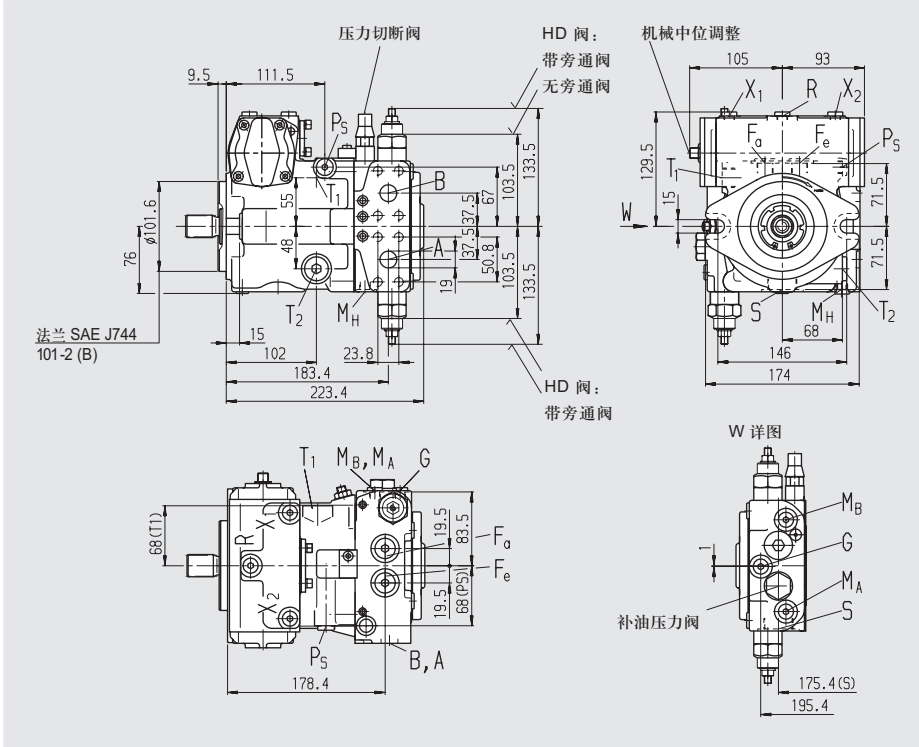
# 元件尺寸，规格 28

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

## 无控制装置 NV 的型式

标准：吸油口 S 在下侧(10)

可选：吸油口 S 在上侧(13)；油口接口旋转180°

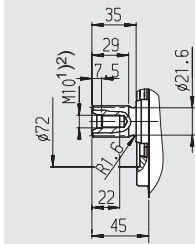


# 元件尺寸，规格 28

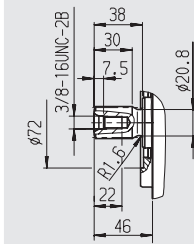
在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

## 轴伸

Z 花键轴 DIN 5480  
W25x1.25x30x18x9g



S 花键轴 1in  
15T 16/32DP<sup>3)</sup>  
(SAE J744 - 254 (B-B))



## 油口

A, B	工作油口(高压系列) 固定螺纹 A/B	SAE J518 DIN 13	3/4 in M10x1.5; 深 17 <sup>2)</sup>	
T <sub>1</sub>	壳体泄油或注油口	DIN 3852	M22x1.5; 深 14	210 Nm <sup>2)</sup>
T <sub>2</sub>	壳体泄油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M22x1.5; 深 14	210 Nm <sup>2)</sup>
M <sub>A</sub> , M <sub>B</sub>	A, B 工作压力测压口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
R	排气口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
S	补油吸油口	DIN 3852	M33x2; 深 18	540 Nm <sup>2)</sup>
X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub>	控制压力油口(节流孔前) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
G	辅助回路压力油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
P <sub>S</sub>	控制压力供油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>a</sub>	过滤器出油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>e</sub>	过滤器进油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
M <sub>H</sub>	平衡高压油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
Y <sub>1</sub> , Y <sub>2</sub>	远程控制油口(仅HD)	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>
Z	先导压力油口(仅 DA4/8) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M10x1; 深 8	30 Nm <sup>2)</sup>
Y	先导压力油口(仅 DA7)	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 定心孔按 DIN 332(螺纹按 DIN13)

<sup>2)</sup> 请遵守第 64 页上有关最大拧紧扭矩的一般说明

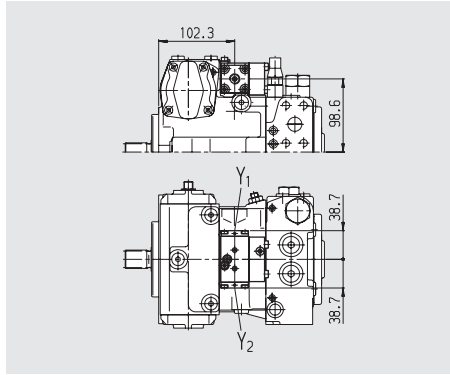
<sup>3)</sup> ANSI B92.1a-1976, 30°压力角, 平齿根, 齿侧对中, 公差等级 5

<sup>4)</sup> 堵住

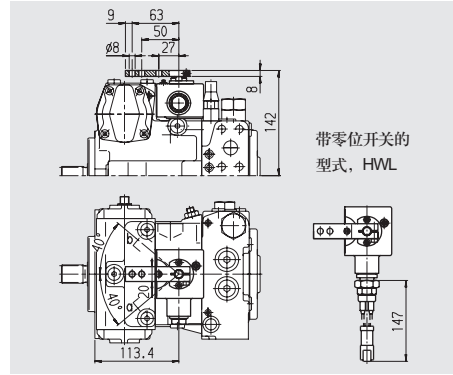
# 元件尺寸，规格 28

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

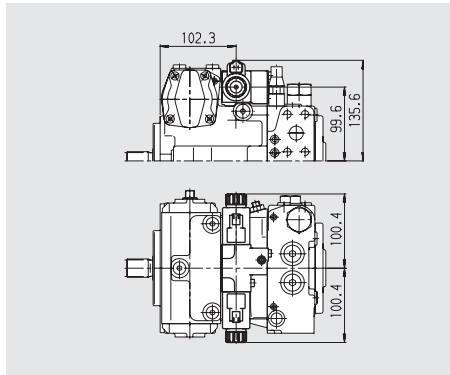
液压控制，先导压力有关，HD



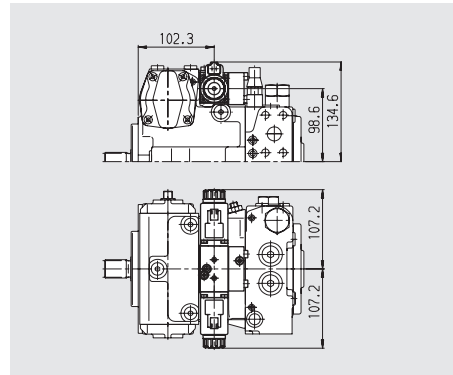
液压控制，机械伺服，HW



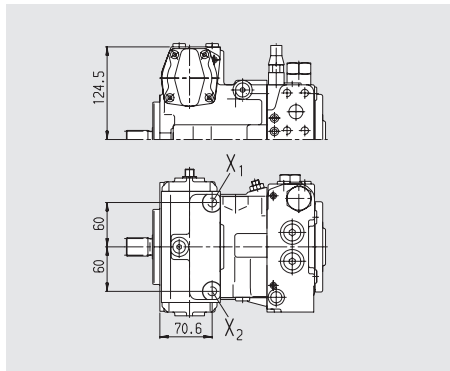
电气两点控制，带开关电磁铁，EZ



电气控制，带比例电磁铁，EP



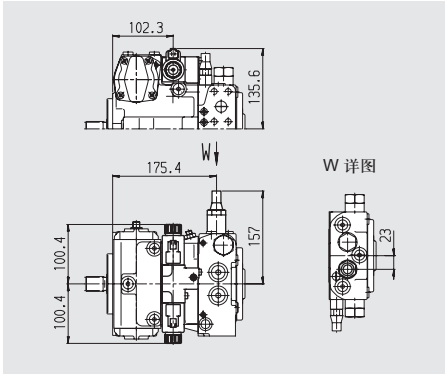
液压控制，直控式，DG



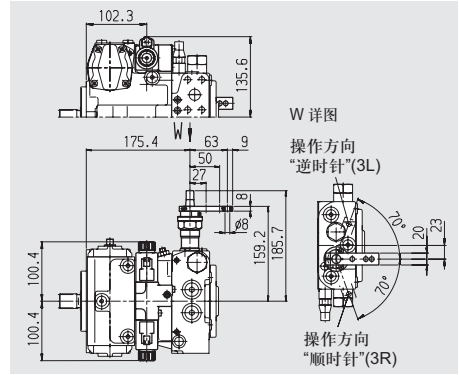
# 元件尺寸, 规格 28

在确定您的设计之前, 请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm.

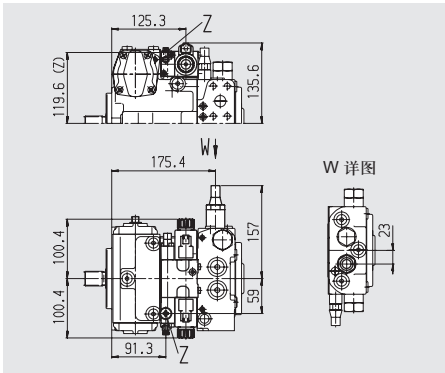
液压控制, 与转速有关, DA  
控制阀, 固定设定值, DA2



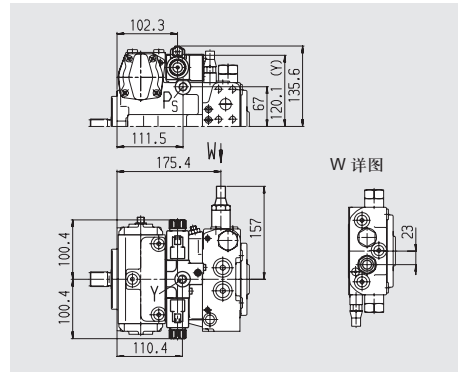
控制阀, 可使用控制杆调节, DA3



控制阀, 固定设定值, 安装有液压微动阀, DA4/8



控制阀, 固定设定值, 带先导控制装置油口, DA7



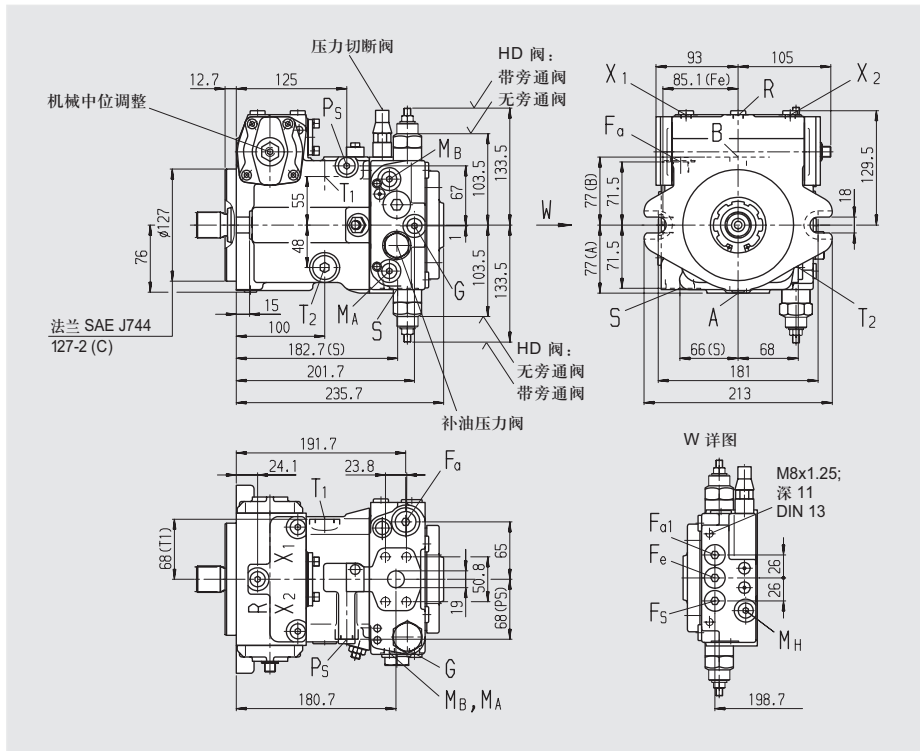
# 元件尺寸，规格 40

无控制装置 NV 的型式

标准：吸油口 S 在下侧(02)

可选：吸油口 S 在上侧(03)；油口接板旋转180°

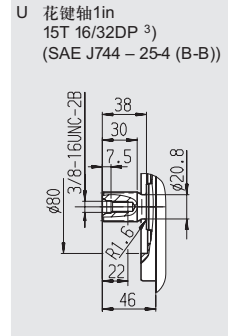
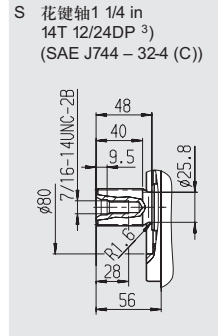
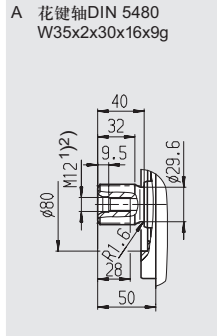
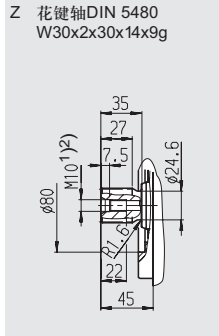
在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。



# 元件尺寸，规格 40

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

## 轴伸



## 油口

A, B	工作油口(高压系列) 固定螺纹 A/B	SAE J518 DIN 13	3/4 in M10x1.5; 深 17 <sup>2)</sup>	
T <sub>1</sub>	壳体泄油或注油口	DIN 3852	M22x1.5; 深 14	210 Nm <sup>2)</sup>
T <sub>2</sub>	壳体泄油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M22x1.5; 深 14	210 Nm <sup>2)</sup>
M <sub>A</sub> , M <sub>B</sub>	A, B工作压力测压口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
R	排气口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
S	补油吸油口	DIN 3852	M33x2; 深 18	540 Nm <sup>2)</sup>
X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub>	控制压力油口(节流孔前) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
G	辅助回路压力油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
P <sub>S</sub>	控制压力供油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>a</sub>	过滤器出油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>a1</sub>	过滤器出油口(可安装式过滤器) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>e</sub>	过滤器进油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>S</sub>	从过滤器到吸油管路的油口(冷启动) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
M <sub>H</sub>	平衡高压油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
Y <sub>1</sub> , Y <sub>2</sub>	远程控制油口(仅HD)	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>
Z	先导压力油口(仅 DA4/8) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M10x1; 深 8	30 Nm <sup>2)</sup>
Y	先导压力油口(仅 DA7)	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 定心孔按 DIN 332(螺纹按 DIN13)

<sup>2)</sup> 请遵守第 64 页上有关最大拧紧扭矩的一般说明

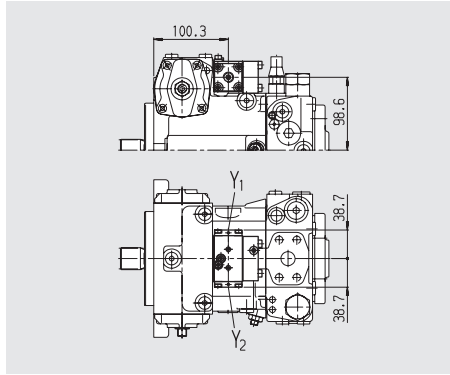
<sup>3)</sup> ANSI B92.1a-1976, 30°压力角, 平齿根, 齿侧对中, 公差等级5

<sup>4)</sup> 堵住

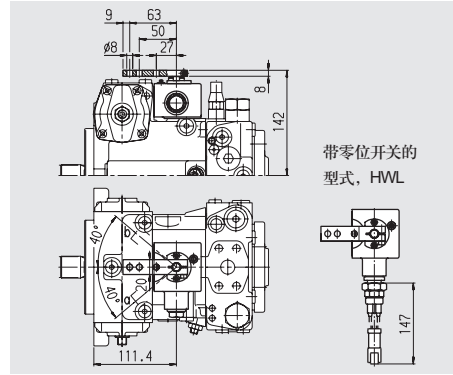
# 元件尺寸，规格40

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

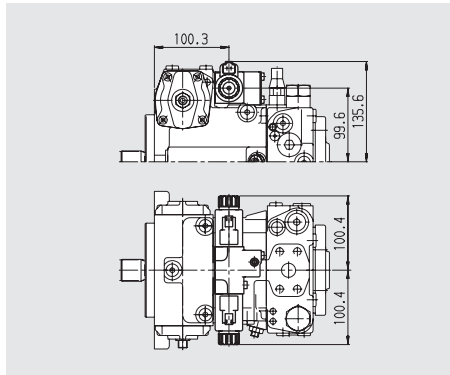
液压控制，先导压力有关，HD



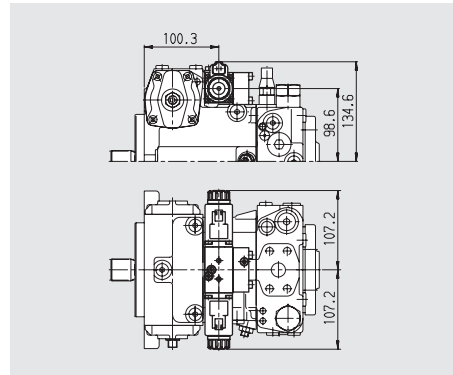
液压控制，机械伺服，HW



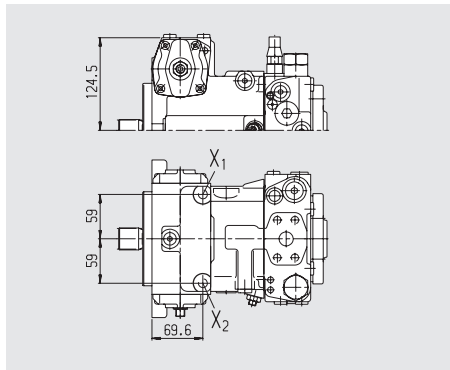
电气两点控制，带开关电磁铁，EZ



电气控制，带比例电磁铁，EP



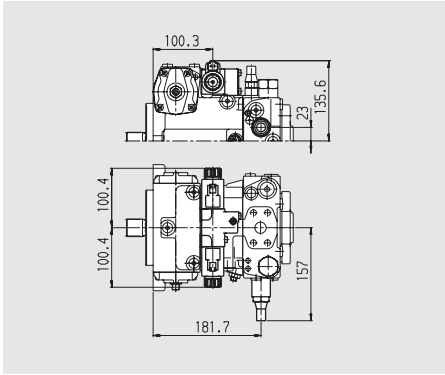
液压控制，直控式，DG



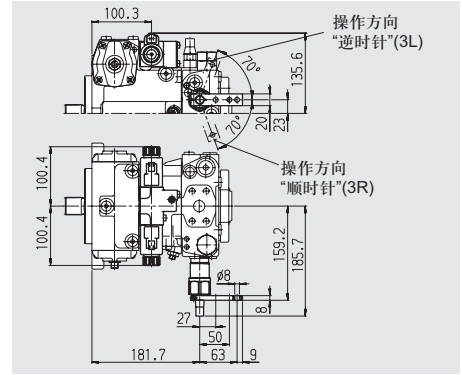
# 元件尺寸，规格 40

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

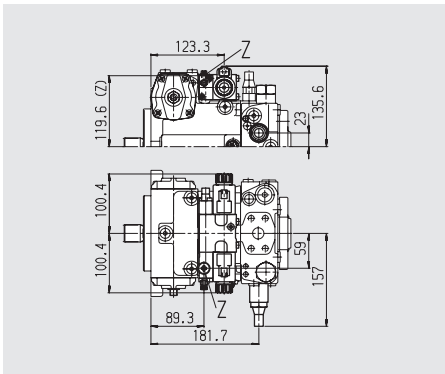
液压控制，与转速有关，DA  
控制阀，固定设定值，DA2



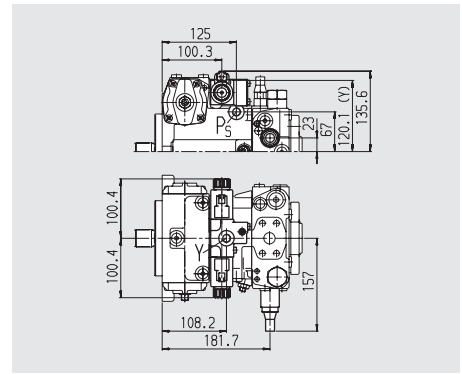
控制阀，可使用控制杆调节，DA3



控制阀，固定设定值，安装有液压微动阀，DA4/8



控制阀，固定设定值，带先导控制装置油口，DA7



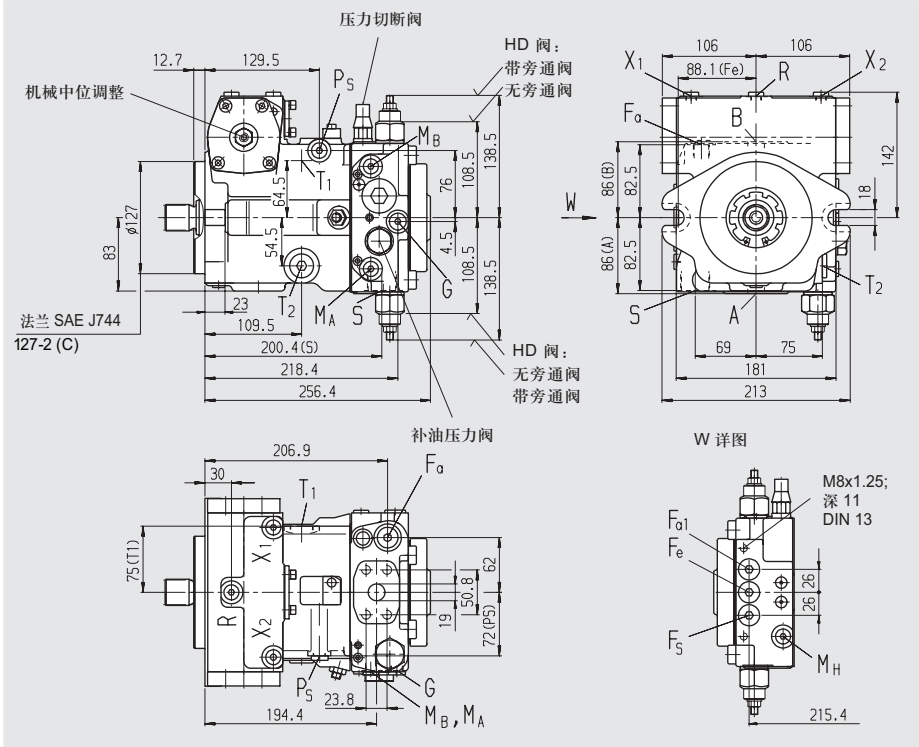
# 元件尺寸，规格 56

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

## 无控制装置 NV 的型式

标准：吸油口 S 在下侧(02)

可选：吸油口 S 在上侧(03)；油口接口板旋转180°

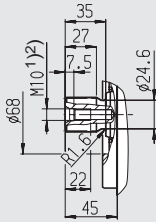


# 元件尺寸，规格 56

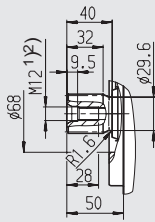
在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

## 轴伸

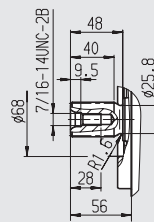
**Z** 花键轴DIN 5480  
W30x2x30x14x9g



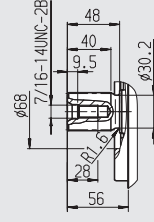
**A** 花键轴DIN 5480  
W35x2x30x16x9g



**S** 花键轴 1 1/4 in  
14T 12/24DP<sup>3)</sup>  
(SAE J744 - 32.4 (C))



**T** 花键轴1 3/8in  
21T 16/32DP<sup>3)</sup>



## 油口

A, B	工作油口(高压系列) 固定螺纹 A/B	SAE J518 DIN 13	3/4 in M10x1.5; 深 17 <sup>2)</sup>	
T <sub>1</sub>	壳体泄油或注油口	DIN 3852	M22x1.5; 深 14	210 Nm <sup>2)</sup>
T <sub>2</sub>	壳体泄油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M22x1.5; 深 14	210 Nm <sup>2)</sup>
M <sub>A</sub> , M <sub>B</sub>	A, B工作压力测压口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
R	排气口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
S	补油吸油口	DIN 3852	M33x2; 深 18	540 Nm <sup>2)</sup>
X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub>	控制压力油口(节流孔前) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
G	辅助回路压力油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
P <sub>s</sub>	控制压力供油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>a</sub>	过滤器出油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>a1</sub>	过滤器出油口(可安装式过滤器) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>e</sub>	过滤器进油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>s</sub>	从过滤器到吸油管路的油口(冷启动) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
M <sub>H</sub>	平衡高压油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
Y <sub>1</sub> , Y <sub>2</sub>	远程控制油口(仅HD)	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>
Z	先导压力油口(仅 DA4/8) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M10x1; 深 8	30 Nm <sup>2)</sup>
Y	先导压力油口(仅 DA7)	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 定心孔按 DIN 332(螺纹按 DIN13)

<sup>2)</sup> 请遵守第 64 页上有关最大拧紧扭矩的一般说明

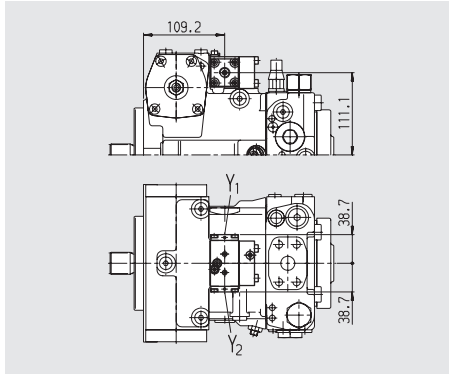
<sup>3)</sup> ANSI B92.1a-1976, 30°压力角, 平齿根, 齿侧对中, 公差等级5

<sup>4)</sup> 堵住

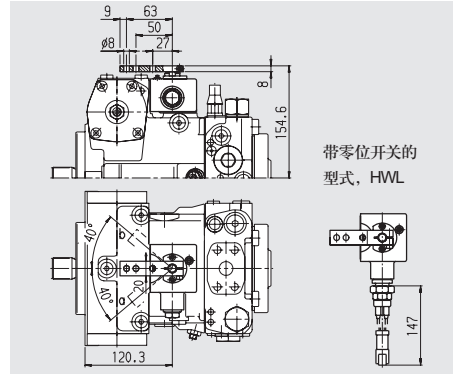
# 元件尺寸，规格56

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

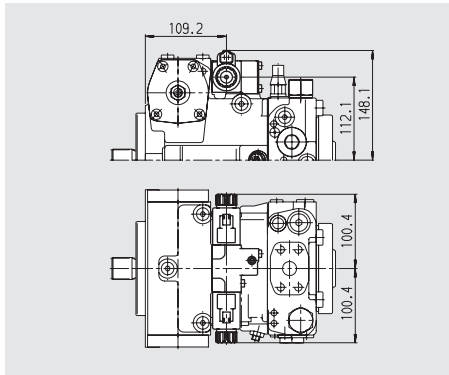
液压控制，先导压力有关，HD



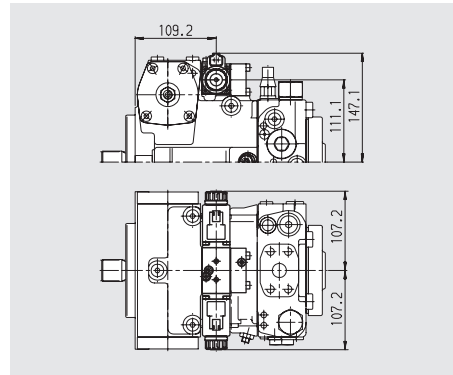
液压控制，机械伺服，HW



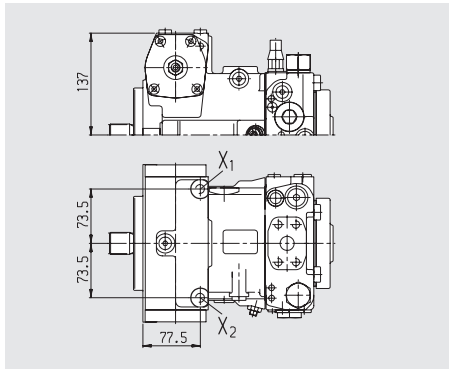
电气两点控制，带开关电磁铁，EZ



电气控制，带比例电磁铁，EP

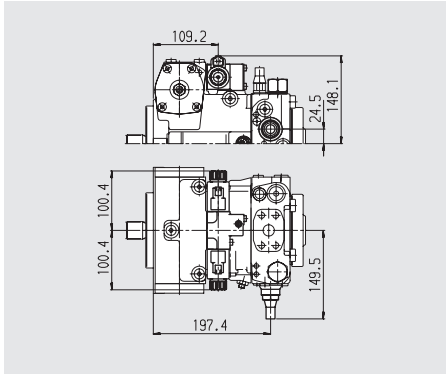


液压控制，直控式，DG



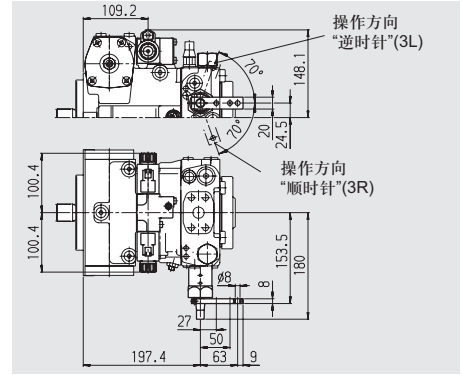
# 元件尺寸，规格 56

液压控制，与转速有关，DA  
控制阀，固定设定值，DA2

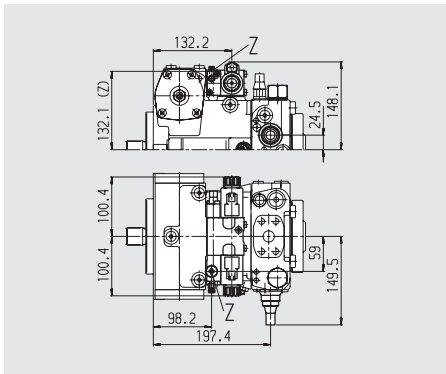


在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

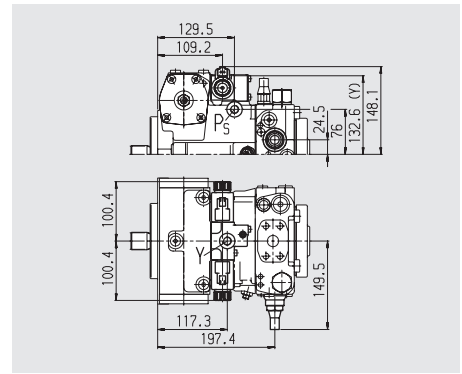
控制阀，可使用控制杆调节，DA3



控制阀，固定设定值，安装有液压微动阀，DA4/8



控制阀，固定设定值，带先导控制装置油口，DA7



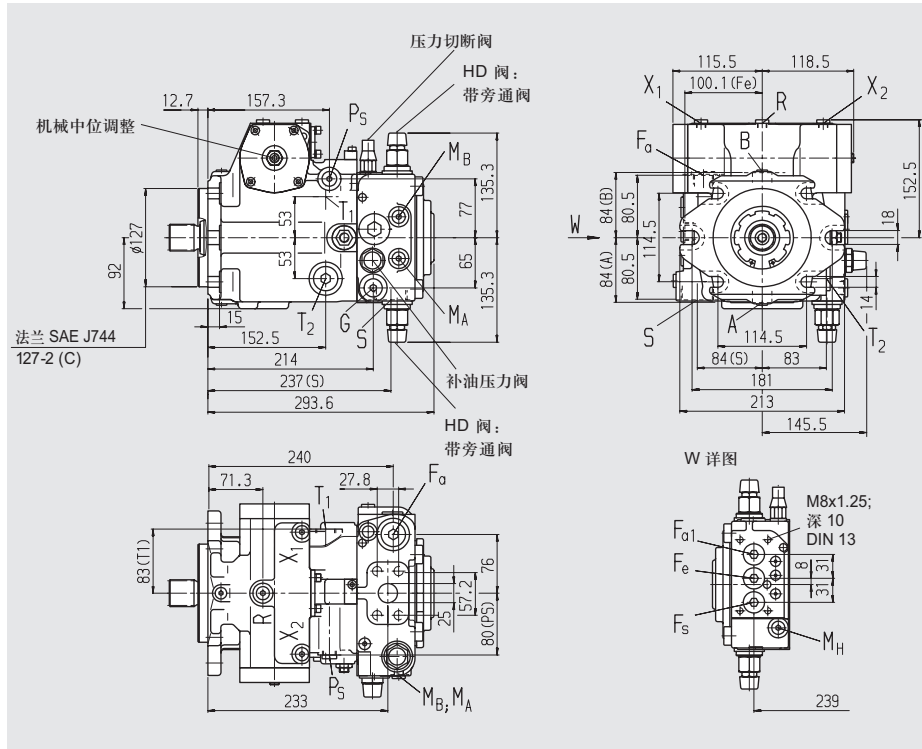
# 元件尺寸，规格 71

无控制装置 NV 的型式

标准：吸油口 S 在下侧(02)

可选：吸油口 S 在上侧(03)：油口接板旋转180°

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

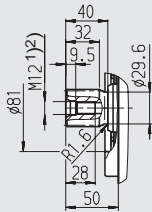


# 元件尺寸，规格 71

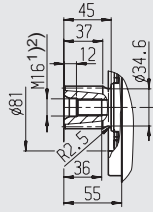
在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

## 轴伸

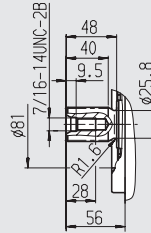
Z 花键轴DIN 5480  
W35x2x30x16x9g



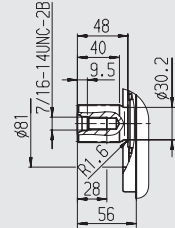
A 花键轴DIN 5480  
W40x2x30x18x9g



S 花键轴1 1/4 in  
14T 12/24DP<sup>3)</sup>  
(SAE J744 - 32.4 (C))



T 花键轴1 3/8 in  
21T 16/32DP<sup>3)</sup>



## 油口

A, B	工作油口(高压系列) 固定螺纹 A/B	SAE J518 DIN 13	3/4 in M10x1.5; 深 17 <sup>2)</sup>	
T <sub>1</sub>	壳体泄油或注油口	DIN 3852	M22x1.5; 深 14	210 Nm <sup>2)</sup>
T <sub>2</sub>	壳体泄油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M22x1.5; 深 14	210 Nm <sup>2)</sup>
M <sub>A</sub> , M <sub>B</sub>	A, B 工作压力测压口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
R	排气口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
S	补油吸油口	DIN 3852	M33x2; 深 18	540 Nm <sup>2)</sup>
X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub>	控制压力油口(节流孔前) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
G	辅助回路压力油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
P <sub>s</sub>	控制压力供油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>a</sub>	过滤器出油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>a1</sub>	过滤器出油口(可安装式过滤器) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>e</sub>	过滤器进油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>s</sub>	从过滤器到吸油管路的油口(冷启动) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
M <sub>H</sub>	平衡高压油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
Y <sub>1</sub> , Y <sub>2</sub>	远程控制油口(仅HD)	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>
Z	先导压力油口(仅 DA4/8) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M10x1; 深 8	30 Nm <sup>2)</sup>
Y	先导压力油口(仅 DA7)	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 定心孔按 DIN 332(螺纹按 DIN13)

<sup>2)</sup> 请遵守第 64 页上有关最大拧紧扭矩的一般说明

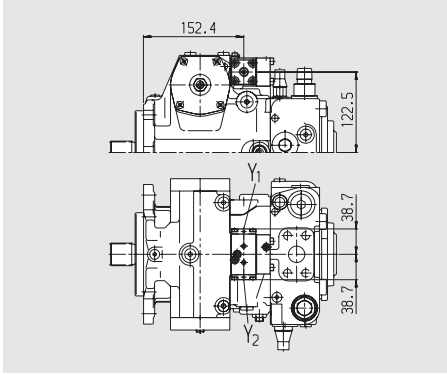
<sup>3)</sup> ANSI B92.1a-1976, 30°压力角, 平齿根, 齿侧对中, 公差等级5

<sup>4)</sup> 堵住

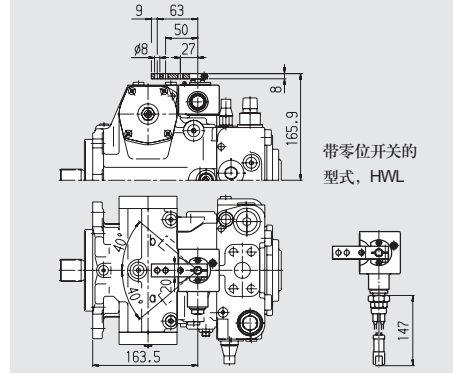
# 元件尺寸，规格 71

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

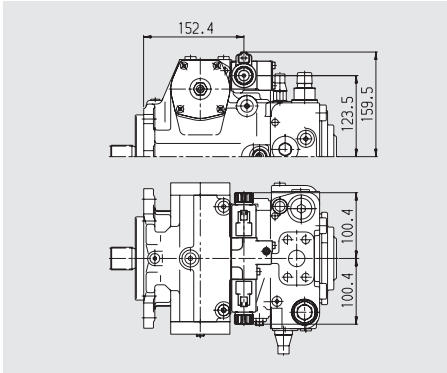
液压控制，先导压力有关，HD



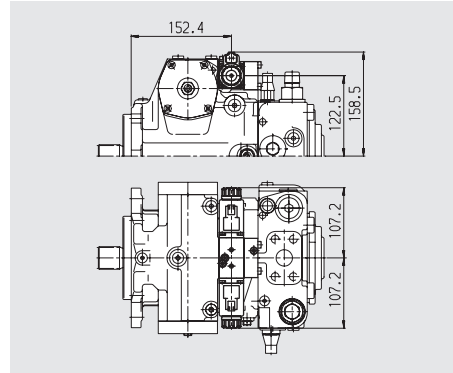
液压控制，机械伺服，HW



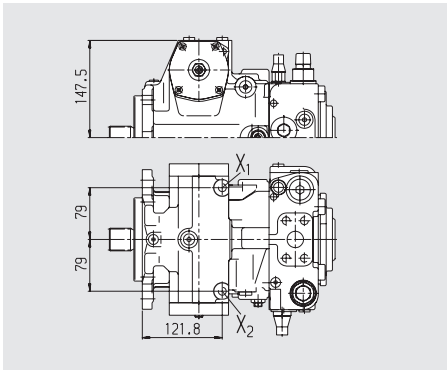
电气两点控制，带开关电磁铁，EZ



电气控制，带比例电磁铁，EP

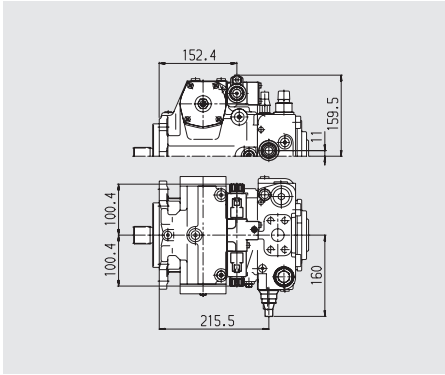


液压控制，直控式，DG



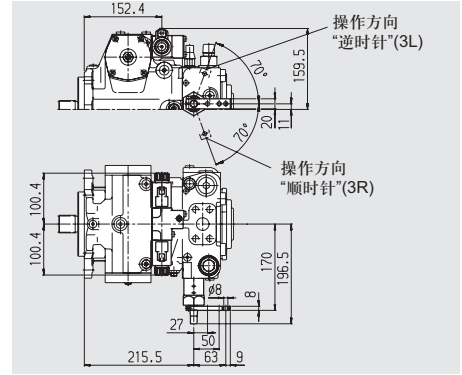
# 元件尺寸, 规格 71

液压控制, 与转速有关, 带DA  
控制阀, 固定设定值, DA2

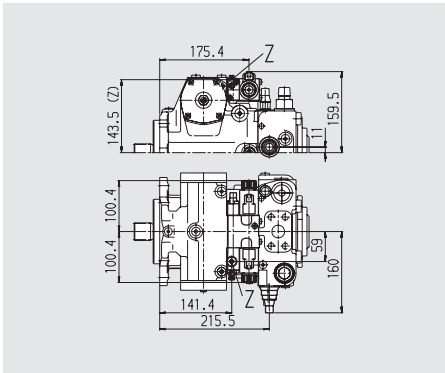


在确定您的设计之前, 请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

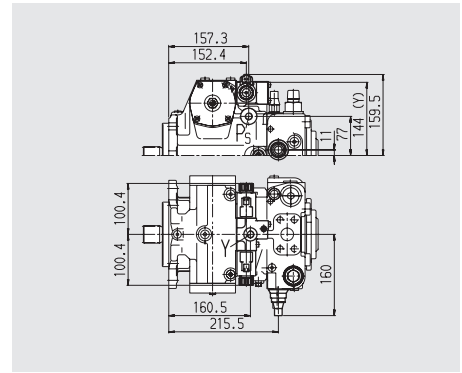
控制阀, 可使用控制杆调节, DA3



控制阀, 固定设定值, 安装有液压微动阀, DA4/8



控制阀, 固定设定值, 带先导控制装置油口, DA7



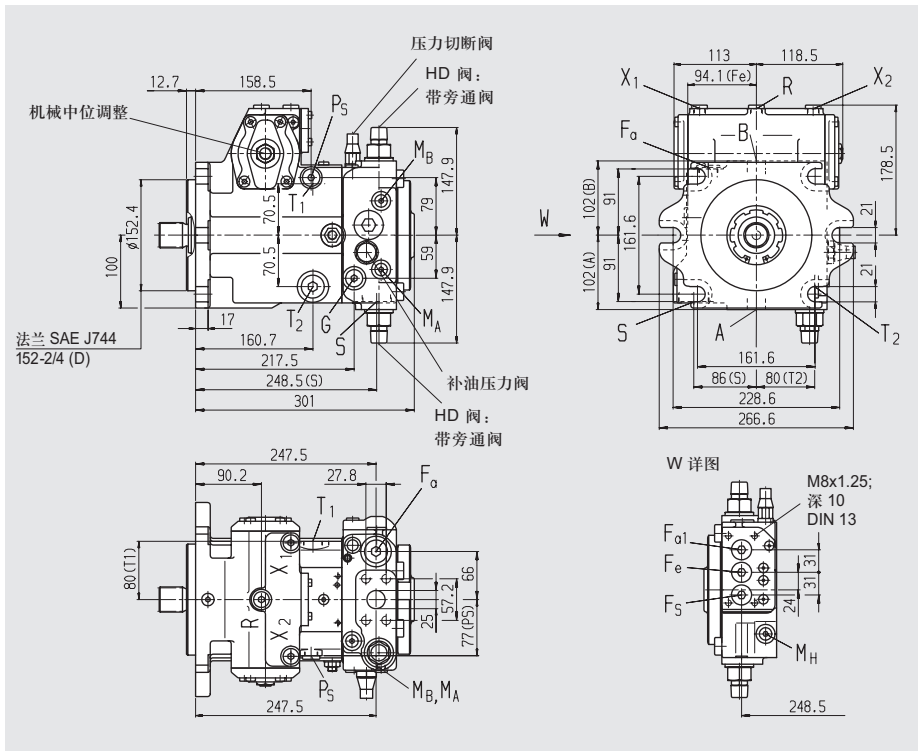
# 元件尺寸，规格 90

无控制装置 NV 的型式

标准：吸油口 S 在下侧(02)

可选：吸油口 S 在上侧(03)；油口接板旋转180°

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

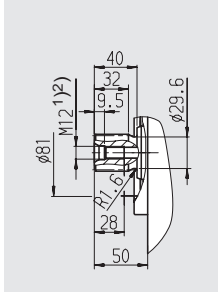


# 元件尺寸，规格 90

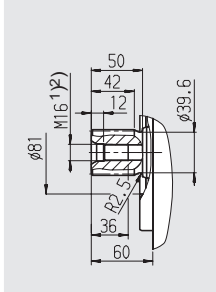
在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

## 轴伸

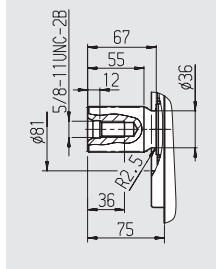
**Z** 花键轴DIN 5480  
W35x2x30x16x9g



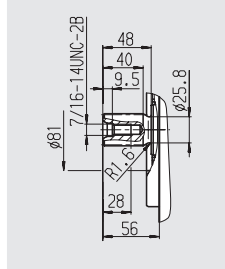
**A** 花键轴DIN 5480  
W45x2x30x21x9g



**S** 花键轴 1 3/4 in  
13T 8/16 DP<sup>3)</sup>  
(SAE J744 - 444 (D))



**U** 花键轴 1 1/4 in  
14T 12/24DP<sup>3)</sup>  
(SAE J744 - 32.4 (C))



## 油口

A, B	工作油口(高压系列) 固定螺纹 A/B	SAE J518 DIN 13	3/4 in M10x1.5; 深 17 <sup>2)</sup>	
T <sub>1</sub>	壳体泄油或注油口	DIN 3852	M22x1.5; 深 14	210 Nm <sup>2)</sup>
T <sub>2</sub>	壳体泄油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M22x1.5; 深 14	210 Nm <sup>2)</sup>
M <sub>A</sub> , M <sub>B</sub>	A, B 工作压力测压口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
R	排气口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
S	补油吸油口	DIN 3852	M33x2; 深 18	540 Nm <sup>2)</sup>
X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub>	控制压力油口(节流孔前) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
G	辅助回路压力油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
P <sub>s</sub>	控制压力供油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>a</sub>	过滤器出油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>a1</sub>	过滤器出油口(可安装过滤器) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>e</sub>	过滤器进油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>s</sub>	从过滤器到吸油管路的油口(冷启动) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
M <sub>H</sub>	平衡高压油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
Y <sub>1</sub> , Y <sub>2</sub>	远程控制油口(仅HD)	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>
Z	先导压力油口(仅 DA4/8) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M10x1; 深 8	30 Nm <sup>2)</sup>
Y	先导压力油口(仅 DA7)	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 定心孔按 DIN 332(螺纹按 DIN13)

<sup>2)</sup> 请遵守第 64 页上有关最大拧紧扭矩的一般说明

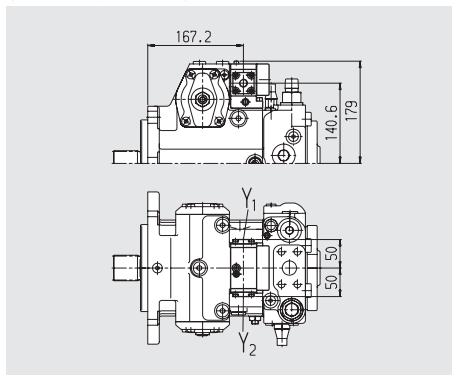
<sup>3)</sup> ANSI B92.1a-1976, 30°压力角, 平齿根, 齿侧对中, 公差等级5

<sup>4)</sup> 堵住

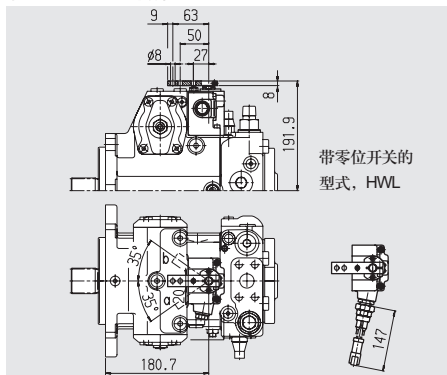
# 元件尺寸，规格90

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

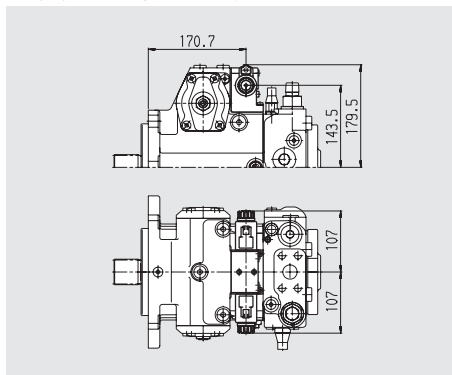
液压控制，先导压力有关，HD



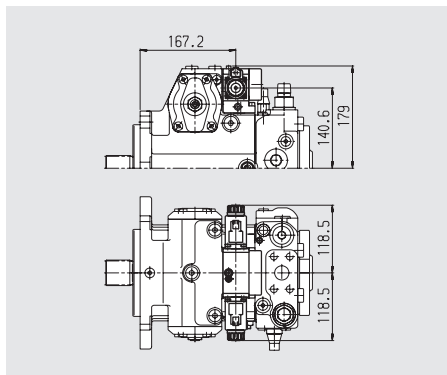
液压控制，机械伺服，HW



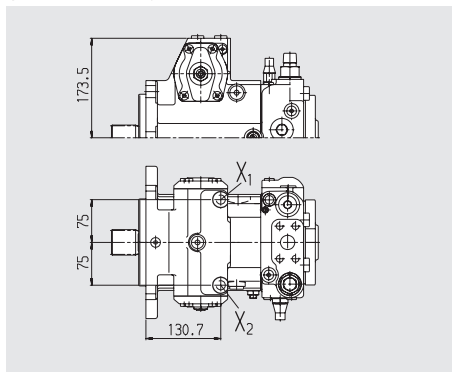
电气两点控制，带开关电磁铁，EZ



电气控制，带比例电磁铁，EP

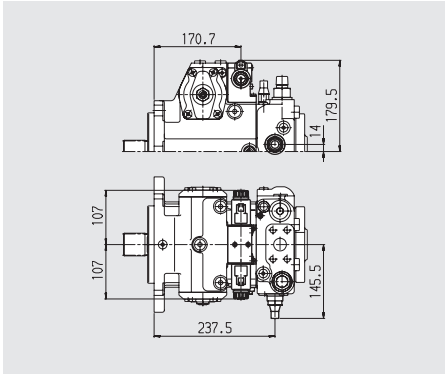


液压控制，直控式，DG



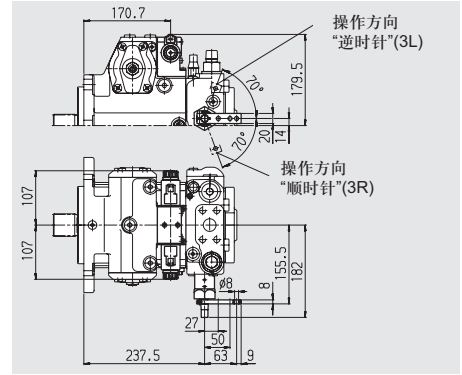
# 元件尺寸，规格 90

液压控制，与转速有关，带DA  
控制阀，固定设定值，DA2

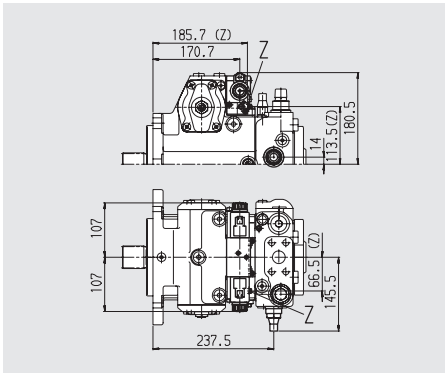


在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

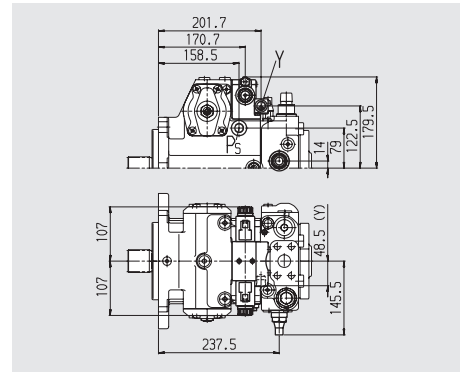
控制阀，可使用控制杆调节，DA3



控制阀，固定设定值，安装有液压微动阀，DA4/8



控制阀，固定设定值，带先导控制装置油口，DA7



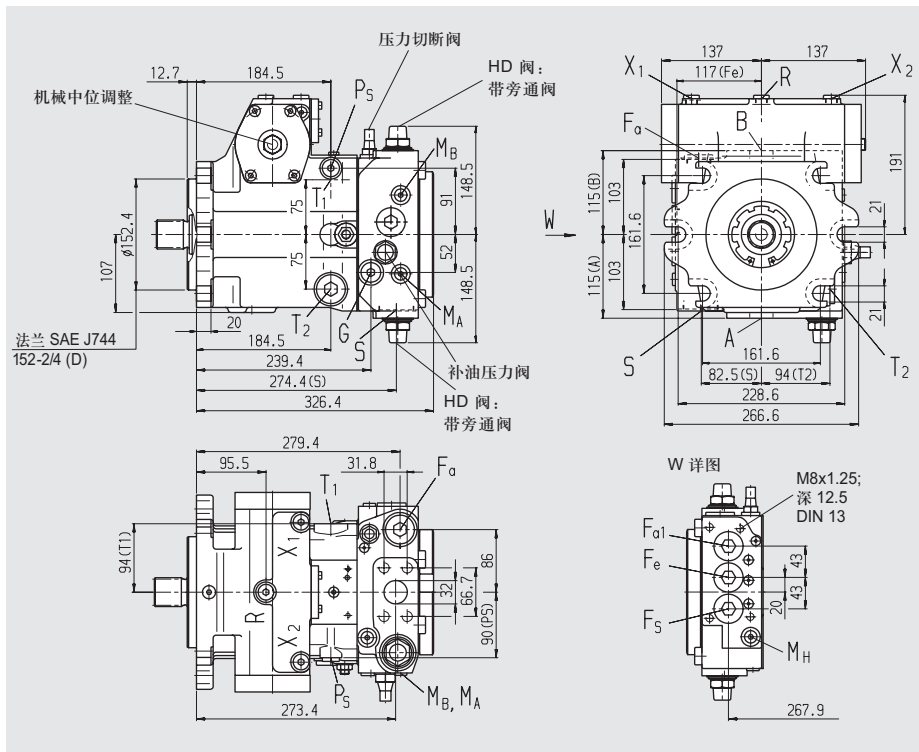
# 元件尺寸，规格 125

无控制装置 NV 的型式

标准：吸油口 S 在下侧(02)

可选：吸油口 S 在上侧(03)；油口接板旋转180°

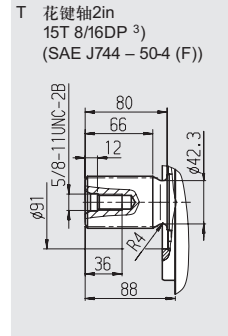
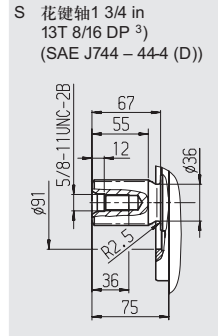
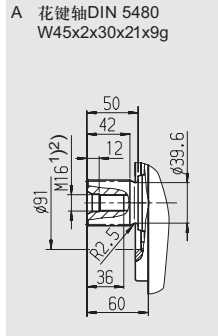
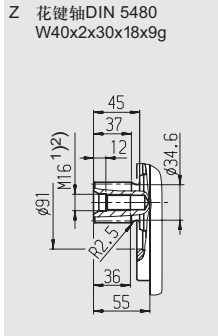
在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。



# 元件尺寸，规格 125

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

## 轴伸



## 油口

A, B	工作油口(高压系列)	SAE J518	3/4 in	
	固定螺纹 A/B	DIN 13	M10x1.5; 深 17 <sup>2)</sup>	
T <sub>1</sub>	壳体泄油或注油口	DIN 3852	M22x1.5; 深 14	210 Nm <sup>2)</sup>
T <sub>2</sub>	壳体泄油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M22x1.5; 深 14	210 Nm <sup>2)</sup>
M <sub>A</sub> , M <sub>B</sub>	A, B工作压力测压口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
R	排气口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
S	补油吸油口	DIN 3852	M33x2; 深 18	540 Nm <sup>2)</sup>
X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub>	控制压力油口(节流孔前) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
G	辅助回路压力油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
P <sub>s</sub>	控制压力供油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>a</sub>	过滤器出油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>a1</sub>	过滤器出油口(可安装式过滤器) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>e</sub>	过滤器进油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>s</sub>	从过滤器到吸油管路的油口(冷启动) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
M <sub>H</sub>	平衡高压油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
Y <sub>1</sub> , Y <sub>2</sub>	远程控制油口(仅HD)	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>
Z	先导压力油口(仅 DA4/8) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M10x1; 深 8	30 Nm <sup>2)</sup>
Y	先导压力油口(仅 DA7)	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 定心孔按 DIN 332(螺纹按 DIN13)

<sup>2)</sup> 请遵守第 64 页上有关最大拧紧扭矩的一般说明

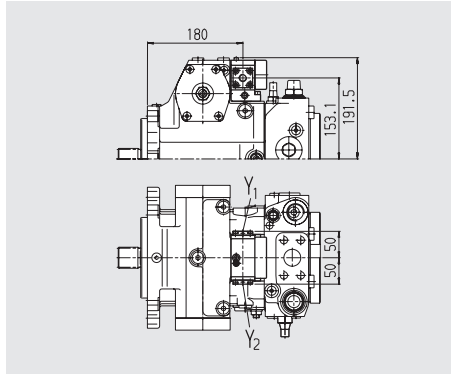
<sup>3)</sup> ANSI B92.1a-1976, 30°压力角, 平齿根, 齿侧对中, 公差等级5

<sup>4)</sup> 堵住

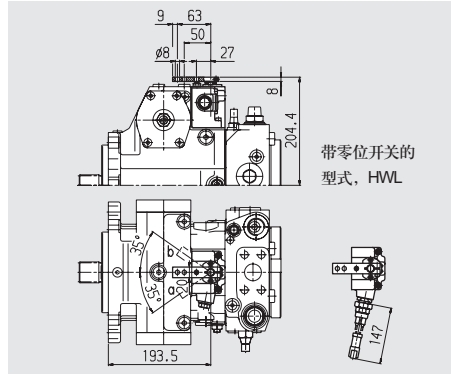
# 元件尺寸，规格 125

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

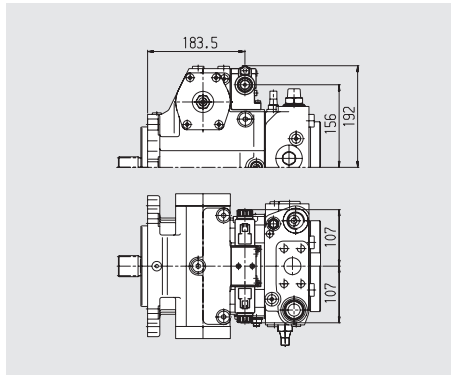
液压控制，先导压力有关，HD



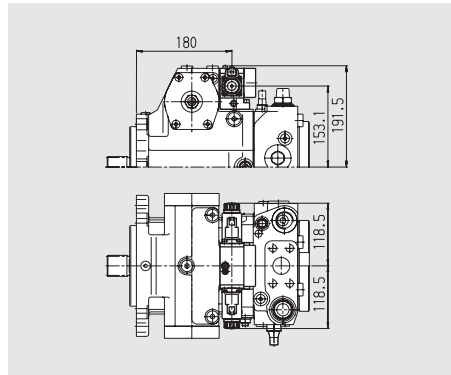
液压控制，机械伺服，HW



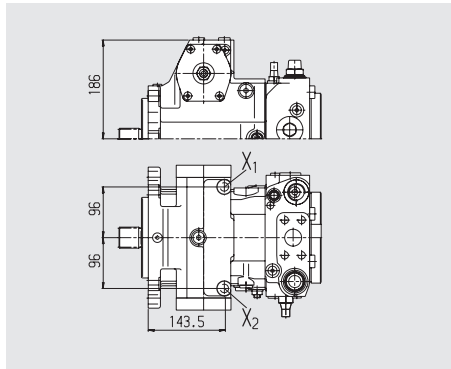
电气两点控制，带开关电磁铁，EZ



电气控制，带比例电磁铁，EP



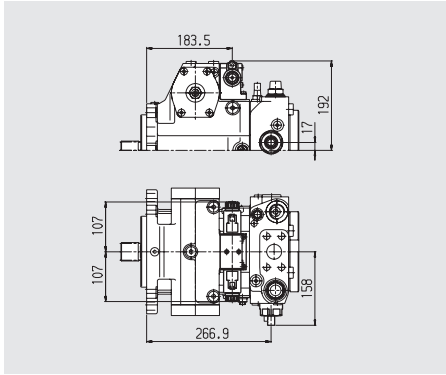
液压控制，直控式，DG



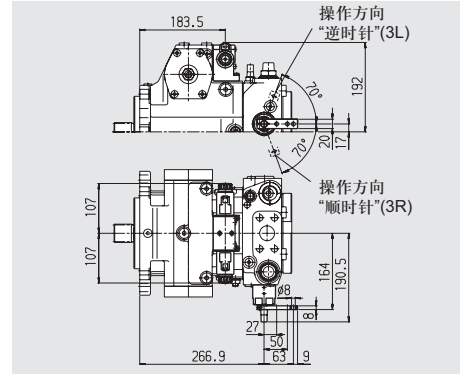
# 元件尺寸，规格 125

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

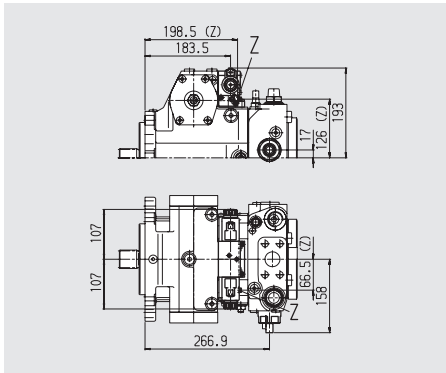
液压控制，与转速有关，带DA  
控制阀，固定设定值，DA2



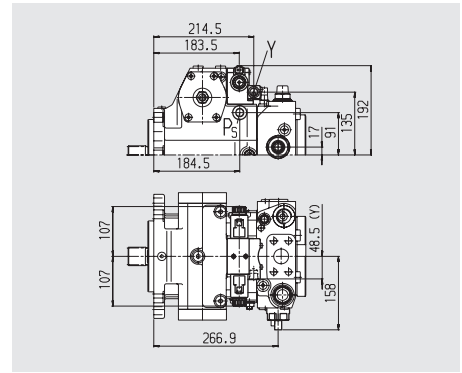
控制阀，可使用控制杆调节，DA3



控制阀，固定设定值，安装有液压微动阀，DA4/8



控制阀，固定设定值，带先导控制装置油口，DA7



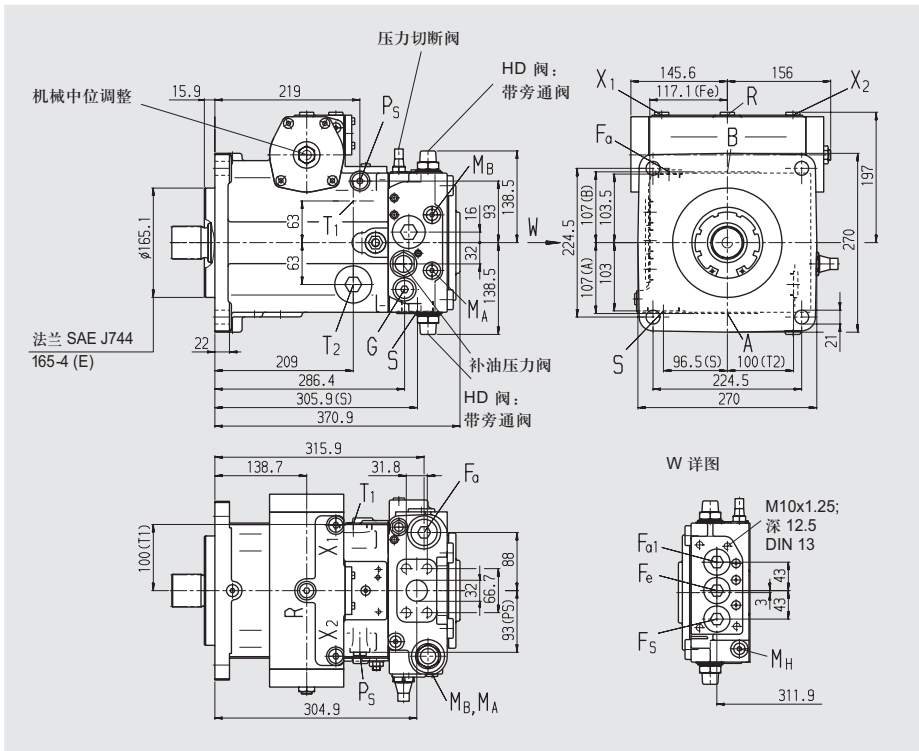
# 元件尺寸，规格 180

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

## 无控制装置 NV 的型式

标准：吸油口 S 在下侧(02)

可选：吸油口 S 在上侧(03)；油口接板旋转180°

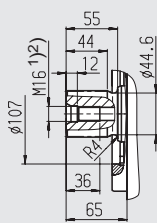


# 元件尺寸，规格 180

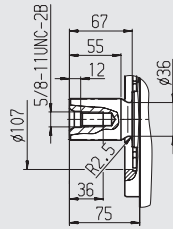
在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

## 轴伸

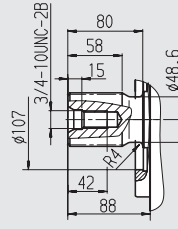
**Z** 花键轴DIN 5480  
W30x2x30x14x9g



**S** 花键轴1 3/4 in  
13T 8/16 DP<sup>3)</sup>  
(SAE J744 - 444 (D))



**T** 花键轴2 1/4 in  
17T 8/16DP<sup>3)</sup>



## 油口

A, B	工作油口(高压系列) 固定螺纹 A/B	SAE J518 DIN 13	3/4 in M10x1.5; 深 17 <sup>2)</sup>	
T <sub>1</sub>	壳体泄油或注油口	DIN 3852	M22x1.5; 深 14	210 Nm <sup>2)</sup>
T <sub>2</sub>	壳体泄油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M22x1.5; 深 14	210 Nm <sup>2)</sup>
M <sub>A</sub> , M <sub>B</sub>	A, B工作压力测压口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
R	排气口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
S	补油吸油口	DIN 3852	M33x2; 深 18	540 Nm <sup>2)</sup>
X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub>	控制压力油口(节流孔前) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
G	辅助回路压力油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
P <sub>s</sub>	控制压力供油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>a</sub>	过滤器出油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>a1</sub>	过滤器出油口(可安装过滤器) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>e</sub>	过滤器进油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>s</sub>	从过滤器到吸油管路的油口(冷启动) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
M <sub>H</sub>	平衡高压油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
Y <sub>1</sub> , Y <sub>2</sub>	远程控制油口(仅HD)	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>
Z	先导压力油口(仅 DA4/8) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M10x1; 深 8	30 Nm <sup>2)</sup>
Y	先导压力油口(仅 DA7)	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 定心孔按 DIN 332(螺纹按 DIN13)

<sup>2)</sup> 请遵守第 64 页上有关最大拧紧扭矩的一般说明

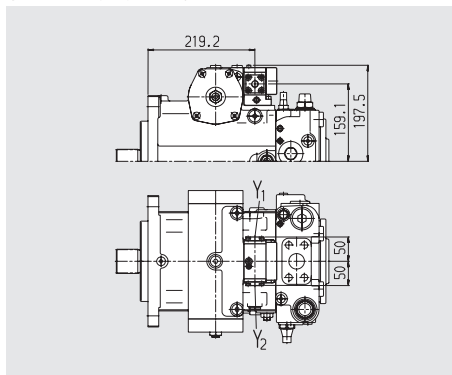
<sup>3)</sup> ANSI B92.1a-1976, 30°压力角, 平齿根, 齿侧对中, 公差等级5

<sup>4)</sup> 堵住

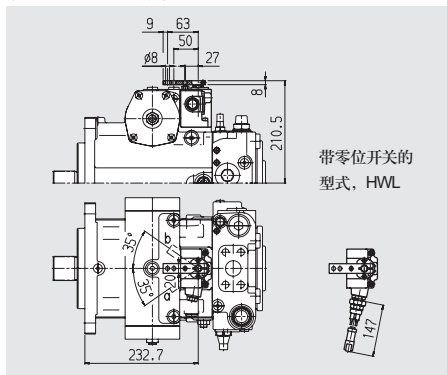
# 元件尺寸，规格 180

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

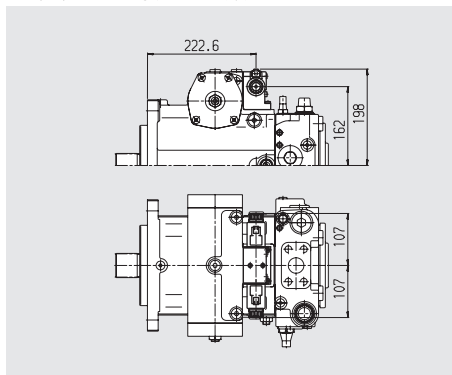
液压控制，先导压力有关，HD



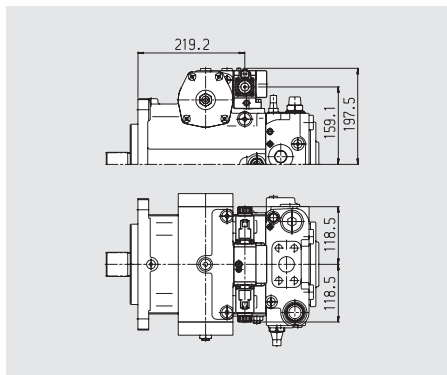
液压控制，机械伺服，HW



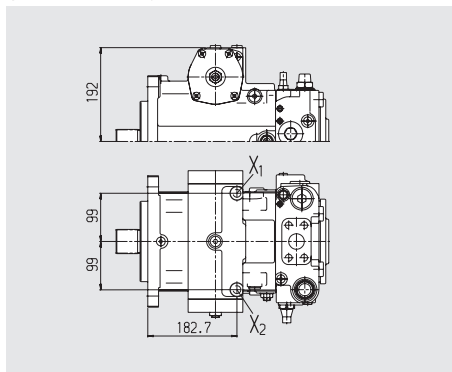
电气两点控制，带开关电磁铁，EZ



电气控制，带比例电磁铁，EP



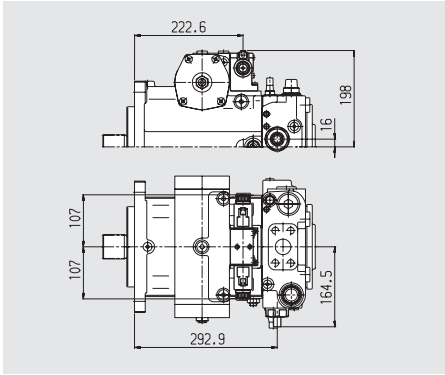
液压控制，直控式，DG



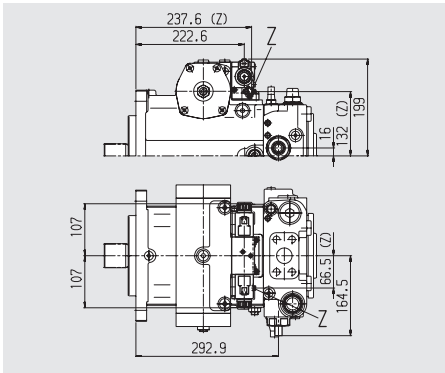
# 元件尺寸，规格 180

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

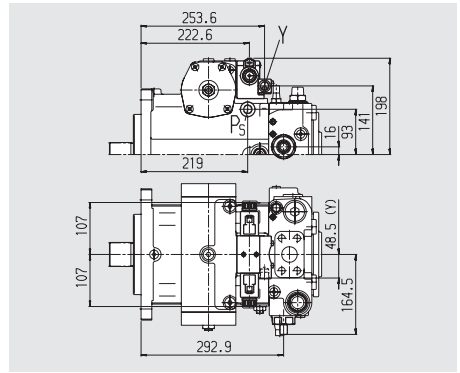
液压控制，与转速有关，带DA  
控制阀，固定设定值，DA2



控制阀，固定设定值，安装有液压微动阀，DA4/8



控制阀，固定设定值，带先导控制装置油口，DA7



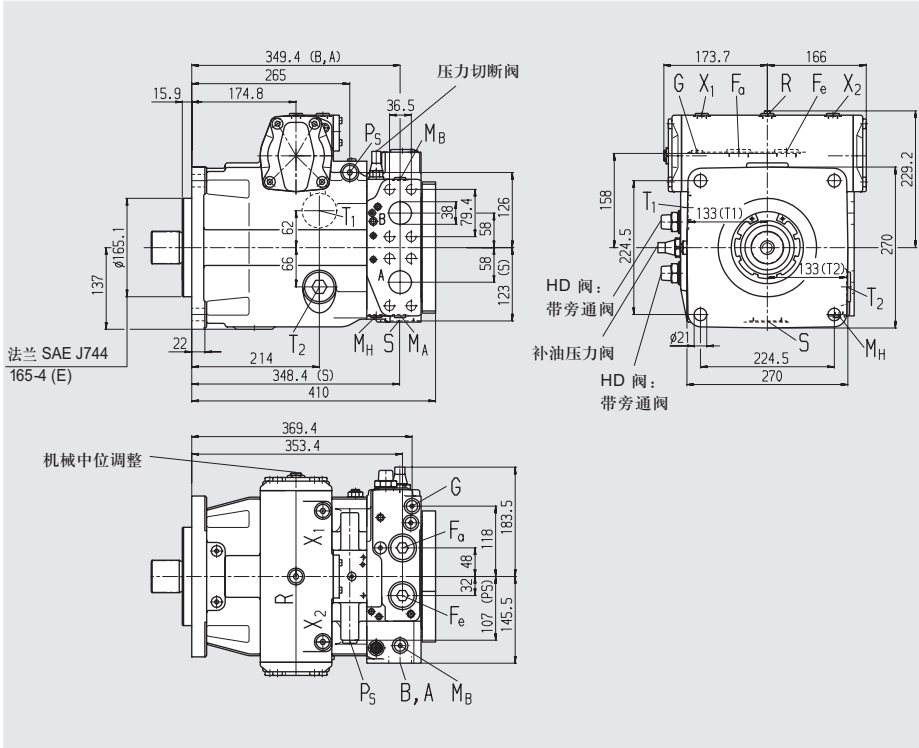
# 元件尺寸，规格 250

## 无控制装置 NV 的型式

标准：吸油口 S 在下侧(10)

可选：吸油口 S 在上侧(13)；油口接板旋转180°

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

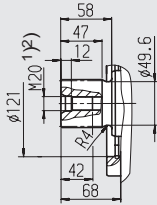


# 元件尺寸，规格 250

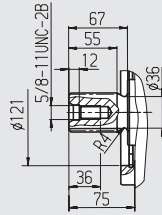
在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

## 轴伸

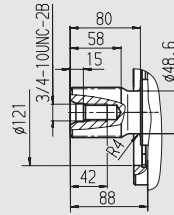
**Z** 花键轴DIN 5480  
W55x2x30x26x9g



**S** 花键轴1 3/4 in  
13T 8/16 DP<sup>3)</sup>  
(SAE J744 - 444 (D))



**T** 花键轴2 1/4 in  
17T 8/16DP<sup>3)</sup>



## 油口

A, B	工作油口(高压系列) 固定螺纹 A/B	SAE J518 DIN 13	3/4 in M10x1.5; 深 17 <sup>2)</sup>	
T <sub>1</sub>	壳体泄油或注油口	DIN 3852	M22x1.5; 深 14	210 Nm <sup>2)</sup>
T <sub>2</sub>	壳体泄油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M22x1.5; 深 14	210 Nm <sup>2)</sup>
M <sub>A</sub> , M <sub>B</sub>	A, B工作压力测压口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
R	排气口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
S	补油吸油口	DIN 3852	M33x2; 深 18	540 Nm <sup>2)</sup>
X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub>	控制压力油口(节流孔前) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
G	辅助回路压力油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
P <sub>s</sub>	控制压力供油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>a</sub>	过滤器出油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>a1</sub>	过滤器出油口(可安装过滤器) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>e</sub>	过滤器进油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
F <sub>s</sub>	从过滤器到吸油管路的油口(冷启动) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M18x1.5; 深 12	140 Nm <sup>2)</sup>
M <sub>H</sub>	平衡高压油口 <sup>4)</sup>	DIN 3852	M12x1.5; 深 12	50 Nm <sup>2)</sup>
Y <sub>1</sub> , Y <sub>2</sub>	远程控制油口(仅HD)	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>
Z	先导压力油口(仅 DA4/8) <sup>4)</sup>	DIN 3852	M10x1; 深 8	30 Nm <sup>2)</sup>
Y	先导压力油口(仅 DA7)	DIN 3852	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 定心孔按 DIN 332(螺纹按 DIN13)

<sup>2)</sup> 请遵守第 64 页上有关最大拧紧扭矩的一般说明

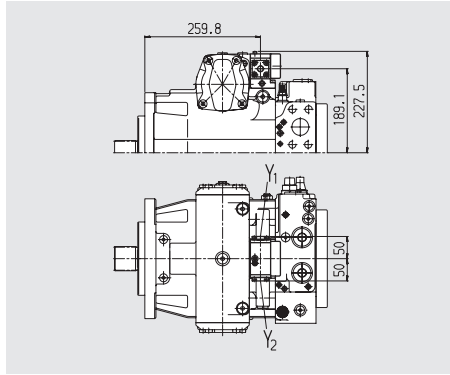
<sup>3)</sup> ANSI B92.1a-1976, 30°压力角, 平齿根, 齿侧对中, 公差等级5

<sup>4)</sup> 堵住

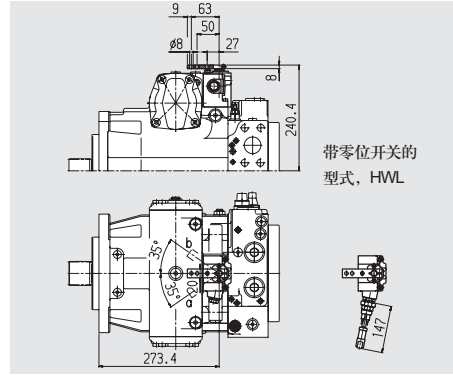
# 元件尺寸，规格 250

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

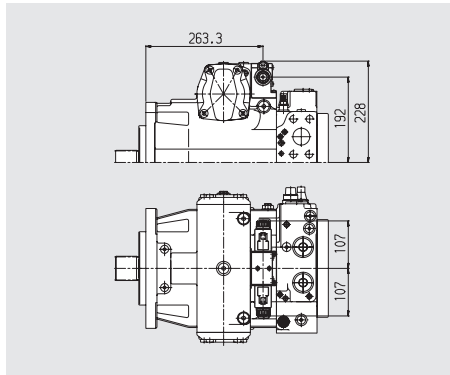
液压控制，先导压力有关，HD



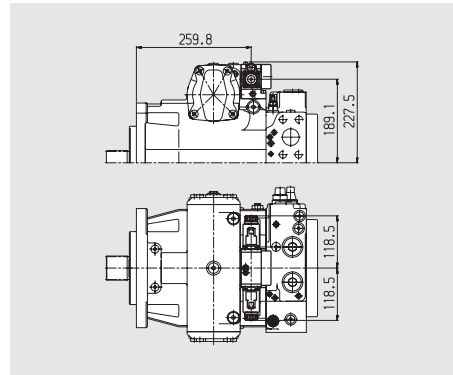
液压控制，机械伺服，HW



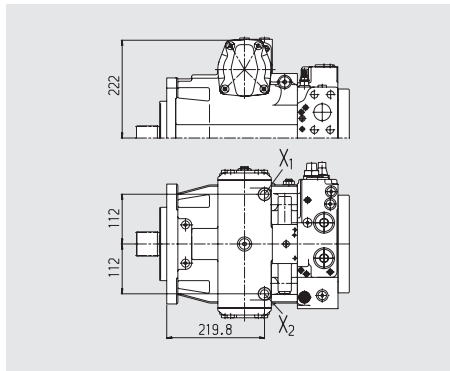
电气两点控制，带开关电磁铁，EZ



电气控制，带比例电磁铁，EP



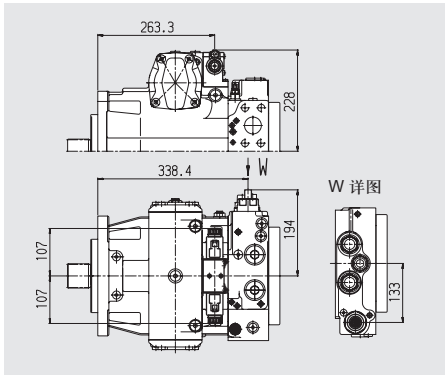
液压控制，直控式，DG



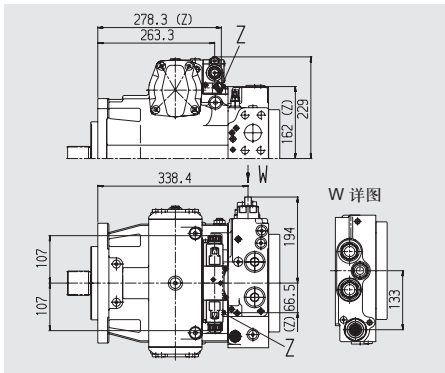
# 元件尺寸，规格 250

液压控制，与转速有关，带DA  
控制阀，固定设定值，DA2

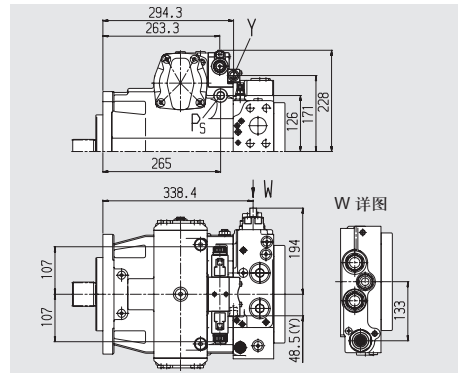
在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。



控制阀，固定设定值，安装有液压微动阀，DA4/8



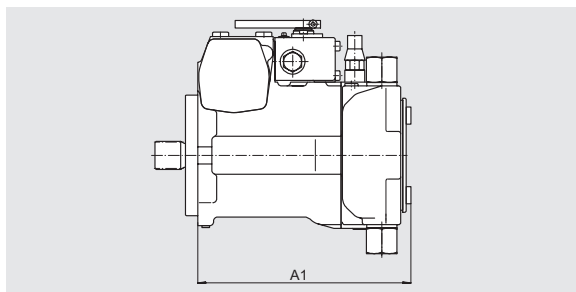
控制阀，固定设定值，带先导控制装置油口，DA7



## 通轴驱动尺寸

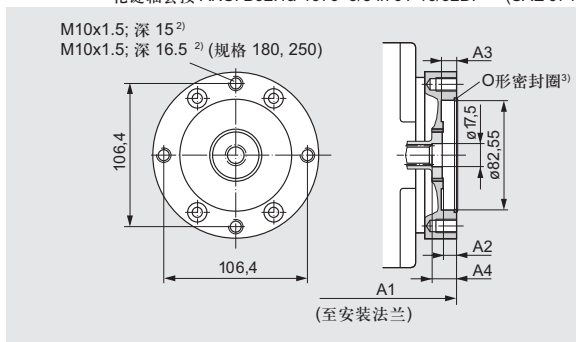
在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

N00 无补油泵，无通轴驱动  
F00 无补油泵，带通轴驱动



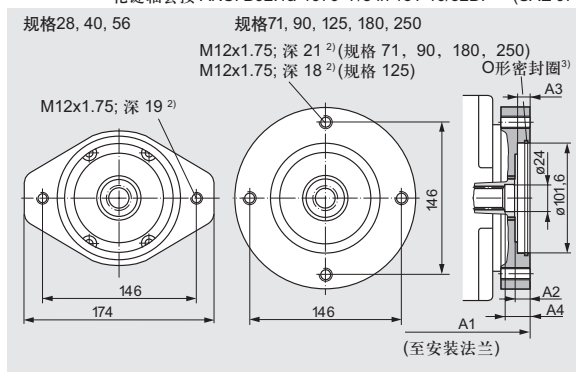
规格	A1 (N00)	A1 (F00)
28	213.9	223.4
40	220.2	235.7
56	239.4	256.4
71	279.1	293.6
90	287	301
125	320.9	326.4
180	370.9	370.9
250	398.2	409

F01/K01 法兰 SAE J 744 – 82-2 (A)  
花键轴套按 ANSI B92.1a-1976 5/8 in 9T 16/32DP<sup>1)</sup> (SAE J744–16-4 (A))



规格	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

F02/K02 法兰 SAE J744 – 101-2 (B)  
花键轴套按 ANSI B92.1a-1976 7/8 in 13T 16/32DP<sup>1)</sup> (SAE J744–224 (B))



规格	A1	A2	A3	A4
28	230.4	9.7	9.7	16.2
40	240.7	11	11	17
56	262.4	12	11	19.5
71	300.6	13	9.8	17
90	305	9	11	17
125	330.9	10	11	17
180	381.4	11	11	19
250	428.9	11	11	16

<sup>1)</sup> 30°压力角，平齿根，齿侧对中，公差等级 5

<sup>2)</sup> 螺纹按 DIN 13，请遵守第 64 页上有关最大拧紧扭矩的一般说明

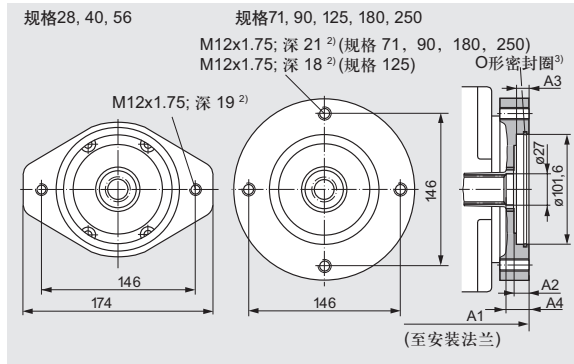
<sup>3)</sup> O 形密封圈包括在供货范围内

# 通轴驱动尺寸

在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

## F04/K04 法兰 SAE J744 – 101-2 (B)

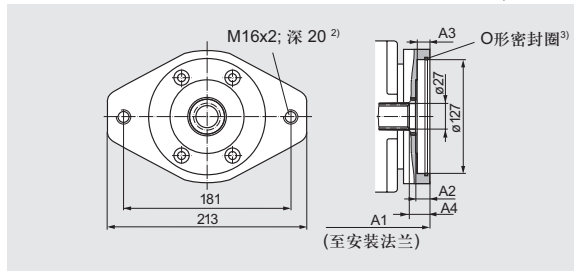
花键轴套按 ANSI B92.1a-1976 1 in 15T 16/32DP<sup>1)</sup> (SAE J744-25-4 (B-B))



规格	A1	A2	A3	A4
28	230.4	9.7	9.7	13.7
40	240.7	11	9.7	16
56	262.4	13	11	18.5
71	300.6	13	9.8	15.5
90	305	9	11	15
125	330.9	10	11	16.5
180	381.4	11	11	18
250	428.9	11	11	15.5

## F09/K09 法兰 SAE J744 – 127-2 (C)

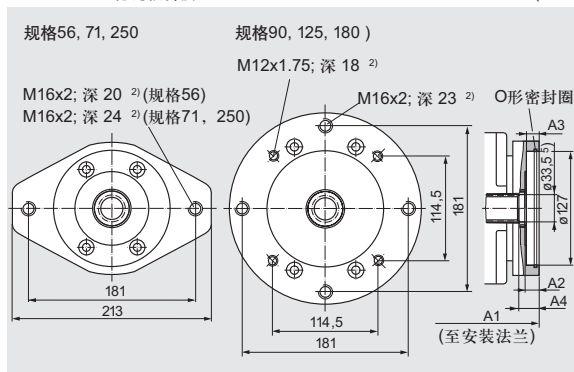
花键轴套按 ANSI B92.1a-1976 1 in 15T 16/32DP<sup>1)</sup> (SAE J744-254 (B-B))



规格	A1	A2	A3	A4
40	244.7	14	14	19.5

## F07/K07 法兰 SAE J744 – 127-2 (C)

花键轴套按 ANSI B92.1a-1976 1 1/4 in 14T 12/24DP<sup>1)</sup> (SAE J744-32-4 (C))



规格	A1	A2	A3	A4
56	266.4	15	14	17.5
71	303.6	15	13.5	20
90	309	13	14	20.5
125	335.9	15	15.5	22.5
180	384.4	14	19	17
250	425.9	16	14	16

<sup>1)</sup> 30°压力角，平齿根，齿侧对中，公差等级 5

<sup>2)</sup> 螺纹按 DIN 13，请遵守第 64 页上有关最大拧紧扭矩的一般说明

<sup>3)</sup> O形密封圈包括在供货范围内

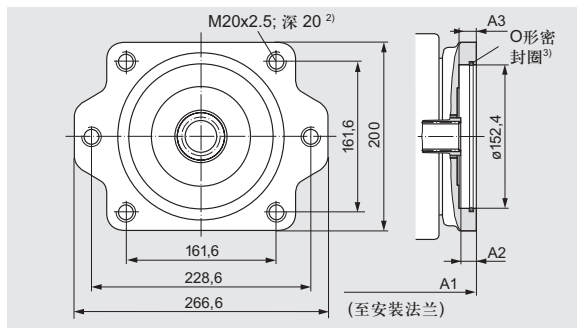
<sup>4)</sup> 规格 180 只带 SAE 2 螺栓法兰

<sup>5)</sup> 规格56：Ø32.7

## 通轴驱动尺寸

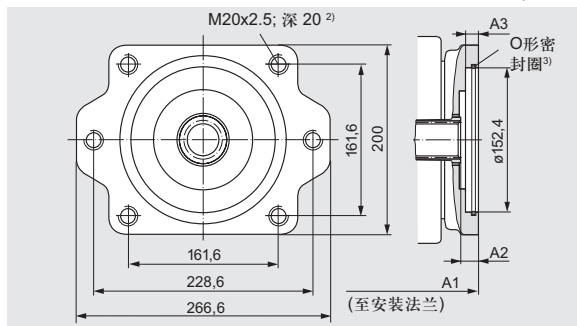
在确定您的设计之前，请索取有效的安装图。  
尺寸单位 mm。

F73/K73 法兰 SAE J744 - 152-2/4 (D)  
花键轴套按 DIN 5480 W35x2x30x16x9g



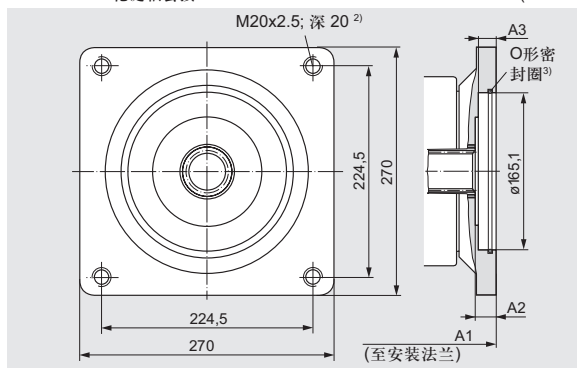
规格	A1	A2	A3
90	309	12	14

F69/K69 法兰 SAE J744 -152-4 (D)  
花键轴套按 ANSI B92.1a-1976 1 3/4 in 13T 8/16DP <sup>1)</sup> (SAE J744-44-4 (D))



规格	A1	A2	A3
125	343.9	18	14
180	391.9	20.9	18
250	444.9	9	17

F72/K72 法兰 SAE J744 - 1654 (E)  
花键轴套按 ANSI B92.1a-1976 1 3/4 in 13T 8/16DP <sup>1)</sup> (SAE J744-44-4 (D))



规格	A1	A2	A3
180	391.9	20.9	18
250	444.9	9	17

<sup>1)</sup> 30°压力角，平齿根，齿侧对中，公差等级 5

<sup>2)</sup> 螺纹按 DIN 13，请遵守第 64 页上有关最大拧紧扭矩的一般说明

<sup>3)</sup> O 形密封圈包括在供货范围内

## A4VG 连接一览

通轴驱动 - A4VG										通轴驱动
法兰	花键轴套	型号	A4VG 规格(轴)	A10V(S)O/31 规格(轴)	A10V(S)O/53 规格(轴)	A4FO 规格(轴)	A11VO 规格(轴)	A10VG 规格(轴)	外啮合 齿轮泵	可供下列 规格使用
82-2 (A)	5/8 in	F/K01	-	18 (U)	10 (U)	-	-	-	规格F 规格4-22 <sup>1)</sup>	28...250
101-2 (B)	7/8 in	F/K02	-	28 (S,R)	28 (S,R)	16 (S) 22 (S)	-	18 (S)	规格N 规格20-32 <sup>1)</sup>	28...250
				45 (U)	45 (U,W)	28 (S)			规格G 规格38-45 <sup>1)</sup>	
	1 in	F/K04	28 (S)	45 (S,R)	45 (S,R) 60 (U,W)	-	40 (S)	28 (S) 45 (S)	-	28...250
127-2 (C)	1 in	F/K09	40 (U)	-	-	-	-	-	-	40
	1 1/4 in	F/K07	40 (S), 56 (S) 71 (S)	71 (S,R) 100 (U)	85 (U)	-	60 (S)	63 (S)	-	56...250
152-2/4 (D)	W35	F/K73	90 (Z)	-	-	-	-	-	-	90
	1 3/4 in	F/K69	90 (S) 125 (S)	140 (S)	-	-	95 (S) 130 (S)	-	-	125...250
165-4 (E)	1 3/4 in	F/K72	180 (S) 250 (S)	-	-	-	190 (S) 260 (S)	-	-	180...250

<sup>1)</sup> 力士乐推荐使用特殊齿轮泵型式。请与我司联系。

## 组合泵 A4VG + A4VG

总长度 A

A4VG (第1泵)	A4VG (第2泵) <sup>1)</sup>							
规格28	规格28	规格40	规格56	规格71	规格90	规格125	规格180	规格250
规格28	453.8	-	-	-	-	-	-	-
规格40	464.1	480.4	-	-	-	-	-	-
规格56	485.8	502.1	522.8	-	-	-	-	-
规格71	524.0	539.3	560.0	597.2	-	-	-	-
规格90	528.4	544.7	565.4	602.6	610.0	-	-	-
规格125	554.3	571.6	592.3	629.5	644.9	670.3	-	-
规格180	604.8	620.1	640.8	678.0	692.9	718.3	762.8	-
规格250	652.3	661.6	682.3	719.5	745.9	771.3	815.8	854.8

1) 第2泵无通轴驱动，带补油泵，F00

组合泵可提供独立回路，而无需配置分动箱。

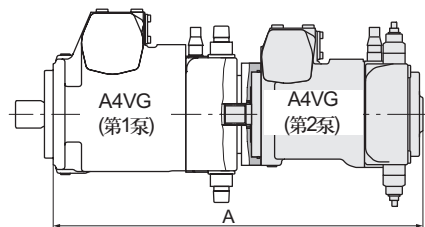
订购组合泵时，第1泵和第2泵的型号须用“+”号连接起来。

订货示例：

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

当动力加速度不超过 $10g (= 98.1 \text{ m/s}^2)$ 时，可将相同规格的两个单泵串联，而无需另加支承。

我们建议在规格71及以上的泵上使用4螺栓安装法兰。当组合泵由两个以上单泵组成时，需要计算允许在安装法兰上施加的扭矩。



## 机械行程限制器, M

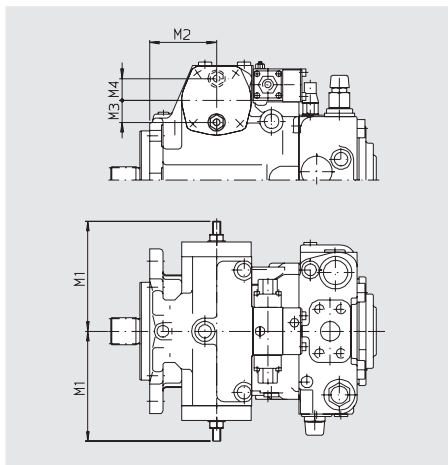
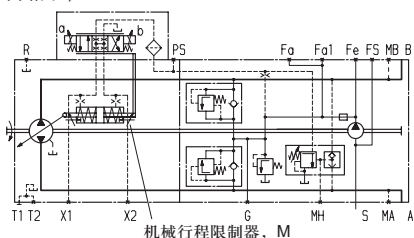
机械行程限制器是一种附加功能, 用于持续减小泵的最大排量, 与所使用的控制装置无关。

通过两颗调节螺钉, 可限制行程缸的行程, 从而限制泵的最大摆角。

尺寸

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

回路图 1)

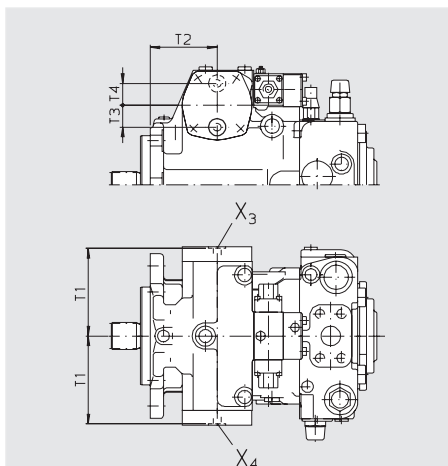
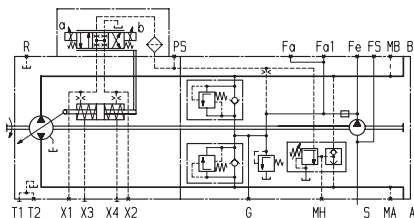


## 定位压力油口 $X_3$ 和 $X_4$ , T

尺寸

规格	T1	T2	T3	T4	$X_3, X_4$
28	92	40.1	—	24	M12x1.5
40	92	38.1	—	24	M12x1.5
56	104.5	44	—	25	M12x1.5
71	113.5	86.3	28	—	M12x1.5
90	111.5	95.7	—	30	M12x1.5
125	136	104.5	34	—	M12x1.5
180	146.5	138.7	—	35	M12x1.5
250	164.5	174.8	—	38	M16x1.5

回路图 1)



1) 规格28 和250 无油口  $F_{a1}$  和  $F_s$

# 过滤类型

标准：在补油泵的吸油管路上过滤，S

标准型式(优选)

过滤器类型：\_\_\_\_\_无旁通阀的过滤器

推荐：\_\_\_\_\_带污染指示器

滤芯液阻：

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

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

补油泵油口 S 的压力：

$v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$  时 \_\_\_\_\_  $p \geq 0.8 \text{ bar}$

冷启动时( $v = 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$ ,  $n \leq 1000 \text{ rpm}$ ) \_\_\_\_\_  $p \geq 0.5 \text{ bar}$

过滤器不包括在供货范围内。

变型：

在补油泵的压力管路中过滤，带外部补油回路过滤器油口，D

过滤器进口口：油口 F。

过滤器出口口：油口 F<sub>a</sub>。

过滤器类型：不推荐采用带旁通阀的过滤器。

当采用带旁通阀的过滤器时，请向我公司咨询。

推荐：带污染指示器

注：

对于带 DG 控制(先导压力非来自补油回路)的型式，请使用以下过滤器类型：

### 带旁通阀和污染指示器的过滤器

过滤器的布置：分开布置在压力管路(管路过滤器)上。

滤芯液阻：

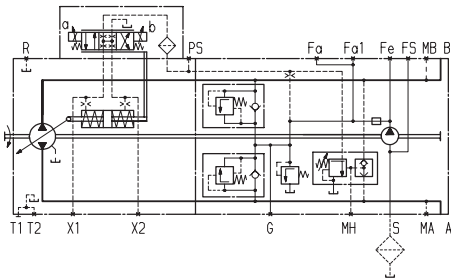
$v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$  时 \_\_\_\_\_  $\Delta p \leq 1 \text{ bar}$

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

(在整个转速范围  $n_{\text{min}} - n_{\text{max}}$  内有效)

过滤器不包括在供货范围内。

回路图 - 标准型式 S



变型：外部供油，E

此变型用于无内置补油泵的型式(N00 或 K...).

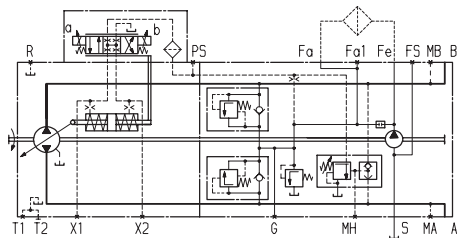
油口 S 堵住。

供油来自油口 F<sub>a</sub>。

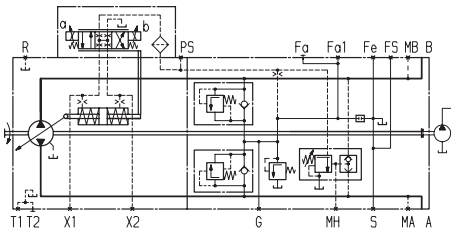
过滤器的布置：\_\_\_\_\_分开布置

为保证功能的稳定性，应确保油口 Fa 处的补油清洁度等级(参见第 6 页)。

回路图 - 变型 D



回路图 - 变型E(外部供油)



# 过滤类型

变型:

在补油泵的压力管路中过滤, 带冷启动阀和外部补油回路过滤器油口, K

型式与变型 D 类似, 附带有冷启动阀:

- 油口接板配有冷启动阀, 可防止泵损坏。  
阀在流阻  $\Delta p \geq 6$  bar 时打开。

油口  $F_e$ : 过滤器进油口(在冷启动阀上)

油口  $F_a$ : 过滤器出油口

过滤器的布置\_\_\_\_分开布置在压力管路(管路过滤器)上。

过滤器不包括在供货范围内。

变型:

在补油泵的压力管路中过滤, 安装有过滤器, F

过滤器类型 \_\_\_\_\_ 无旁通阀的过滤器

过滤器规格(绝对值) \_\_\_\_\_ 20 微米

过滤器材料 \_\_\_\_\_ 玻璃纤维

加压能力 \_\_\_\_\_ 100 bar

过滤器的布置 \_\_\_\_\_ 与泵相连

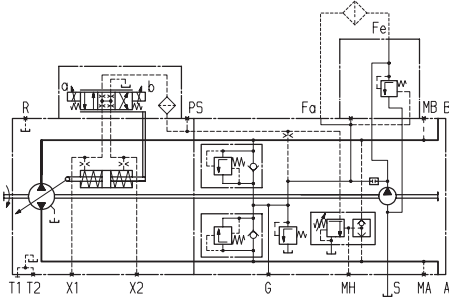
注:

- 油口接板配有冷启动阀, 可防止泵损坏。

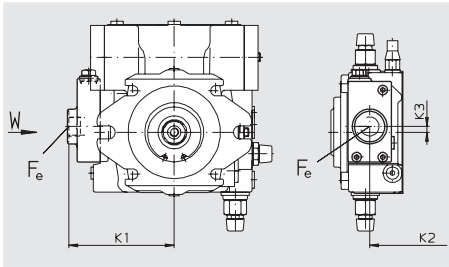
阀在流阻  $\Delta p \geq 6$  bar 时打开。

推荐: 带污染指示器(变型 P, L, M, B)(压差  $\Delta p = 5$  bar)

回路图 - 变型 K(带冷启动阀)



尺寸 - 变型 K(带冷启动阀)



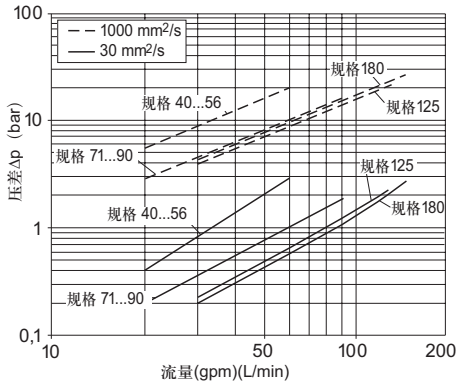
规格	K1	K2	K3	$F_e$ 1)	$T_{max.}$ 2)
40	122.5	198.7	0	M18x1.5; 深15	140 Nm
56	125.5	215.4	0	M18x1.5; 深15	140 Nm
71	145.5	239.0	8	M26x1.5; 深16	230 Nm
90	139.5	248.5	24	M26x1.5; 深16	230 Nm
125	172.0	267.9	20	M33x2; 深18	540 Nm
180	173.0	311.9	3	M33x2; 深18	540 Nm

1) DIN 3852

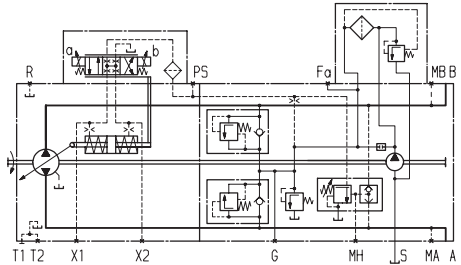
2) 请遵守第 64 页上有关最大拧紧扭矩的一般说明

## 过滤器特性

压差/体积流量特性符合 ISO 3968(适用于新滤芯)。



回路图 - 变型 F(带可安装式过滤器)



# 过滤类型

变型:

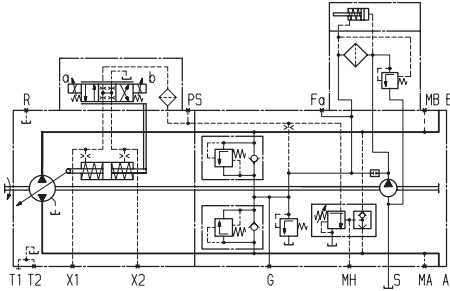
在补油泵压力管路中过滤, 安装有过滤器, 带发光污染指示器, P

型式与变型 F 类似, 附带有发光污染指示器。

指示: 绿/红视窗

压差(开关压力) $\Delta p = 5 \text{ bar}$

回路图 - 变型 P



变型:

在补油泵压力管路中过滤, 安装有过滤器, 带使用德国插头(标配)的电控污染指示器, B

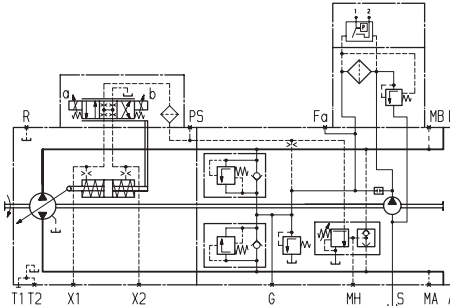
型式与变型 F 类似, 附带有电控污染指示器。

指示: 电控

压差(开关压力) $\Delta p = 5 \text{ bar}$

24 VDC 时的最大开关功率 \_\_\_\_\_ 60 W

回路图 - 变型 B



变型:

在补油泵压力管路中过滤, 安装有过滤器, 带使用HIRSCHMANN插头(不适用于新项目)的电控污染指示器, L

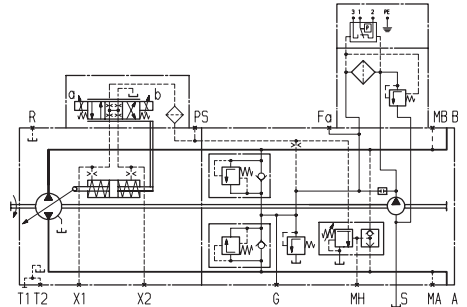
型式与变型 F 类似, 附带有电控污染指示器。

指示: 电控

压差(开关压力) $\Delta p = 5 \text{ bar}$

24 VDC 时的最大开关功率 \_\_\_\_\_ 60 W

回路图 - 变型 L



变型:

在补油泵压力管路中过滤, 安装有过滤器, 带发光和电控污染指示器, M

型式与变型 F 类似, 附带有发光和电控污染指示器。不适用于新项目!

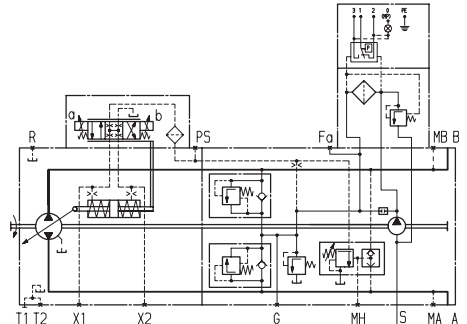
指示: 电控和发光指示灯

压差(开关压力) $\Delta p = 5 \text{ bar}$

24 VDC 时的最大开关功率 \_\_\_\_\_ 60 W

回路图 - 变型 M

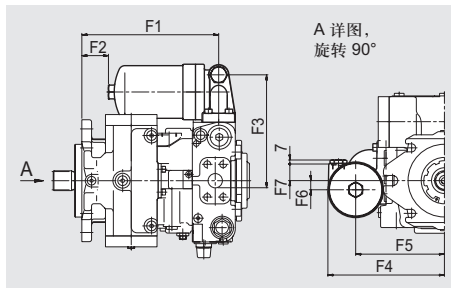
可插入指示灯指示关闭(3)或打开(2)位置



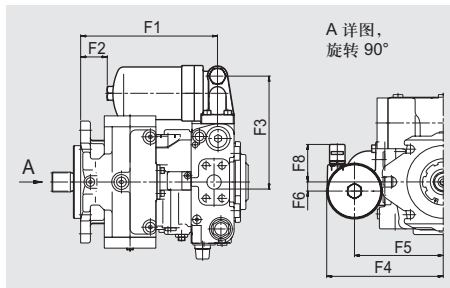
# 过滤类型

带可安装式过滤器的尺寸

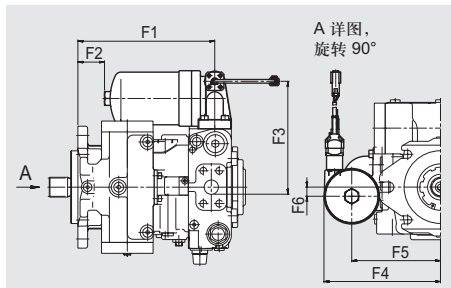
变型 F



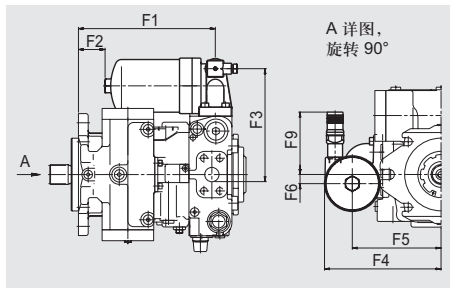
变型 P: 观察视窗



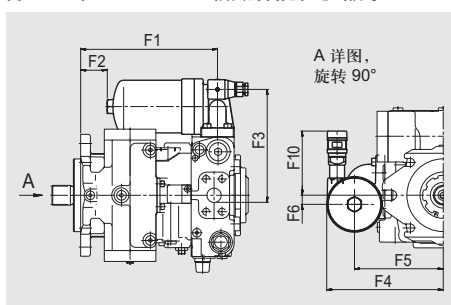
变型 B: 带德国插头的电气信号



变型 L: 带 HIRSCHMANN 插头的电气信号<sup>1)</sup>



变型 M: 带 HIRSCHMANN 插头的发光和电气信号<sup>1)</sup>



<sup>1)</sup>不适用于新项目

规格	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
40	201.7	47.7	160	175	135	0	42	78.5	122	125
56	218.4	64.4	163	178	138	0	42	78.5	122	125
71	239	46.5	185	203.5	155	16	29	65.5	109	112
90	248.5	56	179	197.5	149	0	45	81.5	125	128
125	235.9	59.4	201	219.5	171	0	53	89.5	133	136
180	279.9	40.3	202	220.4	171.9	17	36	72.5	116	119

# 摆角指示器

## 电气摆角传感器，R

泵的摆角由电气摆角传感器测量和显示。该传感器具有专门为车辆应用开发的坚固密封外壳以及内置电子控制装置。

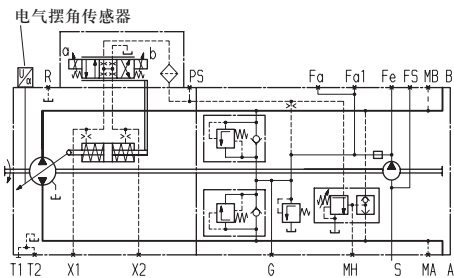
霍尔效应摆角传感器发送一个与摆角成比例的电压作为输出参数(见下面的输出电压表)。

技术参数	
电源电压 $U_b$	10...30 V DC
输出电压 $U_a$	0.5 V ( $V_{g \text{ min}}$ )...4.5 V ( $V_{g \text{ max}}$ )
反极性保护	防短路
EMC 抵抗性	按要求提供细节
工作温度范围	-40 °C...+125 °C
抗振动性 正弦振动 EN 60068-2-6	10g / 5...2000 Hz
抗冲击性 连续冲击 IEC 68-2-29	25g
抗盐雾能力 (DIN 50 021-SS)	96h
保护等级DIN/EN 60529	IP67 和 IP69K
外壳材料	塑料

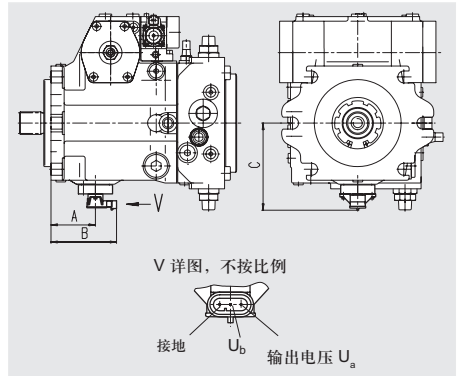
### 输出电压

旋转方向	液流方向	输出电压	
		$V_{g0}$ 时	$V_{g \text{ max}}$ 时
顺时针	A 至 B	2.5 V	4.5 V
	B 至 A	2.5 V	0.5 V
逆时针	B 至 A	2.5 V	4.5 V
	A 至 B	2.5 V	0.5 V

### 回路图



### 尺寸



规格	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 芯,  
力士乐材料号 R902602132

- 包括:
- 1 个插座外壳, 3 芯 \_\_\_\_\_ AMP 号 282087-1
  - 3 个单线密封, 黄色 \_\_\_\_\_ 281934-2
  - 3 个插座触点1.8-3.3mm \_\_\_\_\_ 283025-1

插头不在供货范围内。

也可按要求由力士乐供货。

## 电磁铁的插头选择(仅适用于EP、EZ 和 DA)

德国 DT04-2 P-EP04, 2 芯

注塑, 无双向抑制二极管(标准) \_\_\_\_P

注塑, 带双向抑制二极管(仅适用于控制装置 EZ1/2、DA 上的开关电磁铁) \_\_\_\_Q

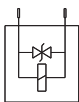
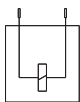
按 DIN/EN 60529 的保护等级: IP67 和 IP69K

需要使用带双向抑制二极管的保护电路来限制过电压。使用开关、继电器触点或按下通电的插头切断电流会产生过电压。

### 电路符号

无双向抑制二极管

带双向抑制二极管



### 插头

德国 DT06-2S-EP04

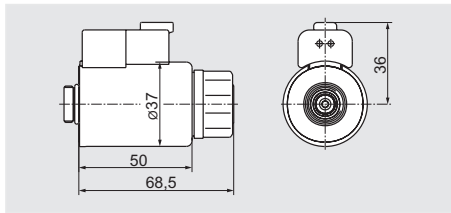
力士乐材料号 R902601804

包括: DT 标志

- 1 个外壳 \_\_\_\_\_ DT06-2S-EP04
- 1 个堵块 \_\_\_\_\_ W2S
- 2 个插座 \_\_\_\_\_ 0462-201-16141

插头不在供货范围内。

也可按要求由力士乐供货。



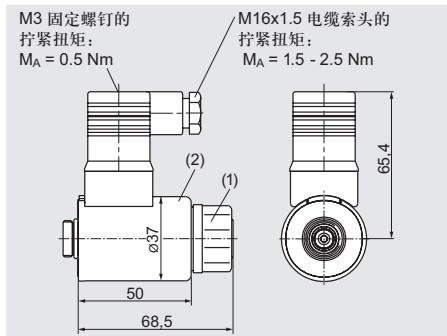
HIRSCHMANN DIN EN 175 301-803-A /ISO 4400 (不适用于新项目)

无双向抑制二极管 \_\_\_\_\_ H

按 DIN/EN 60529 的保护等级: IP65

电缆索头中的密封圈适用于直径4.5mm 至10mm 的电缆。

HIRSCHMANN 插头包括在泵的供应范围内。



### 关于圆柱形电磁铁的说明:

可通过旋转电磁铁改变插头的位置。

按如下步骤进行:

1. 松开固定螺母(1)
2. 将电磁铁体(2)转至所需的位置
3. 拧紧固定螺母固定螺母的拧紧扭矩: 5<sup>+1</sup> Nm (扳手开口宽度 WAF26, 12 边 DIN 3124)

## 旋转微动阀

通过控制杆的机械运动可减小先导压力，而不影响驱动转速。  
最大可旋转 90°。控制杆位置任意。

此阀与泵分开安装，由液压控制管路通过油口PS与泵相连(管路最大长约 2 米)。

旋转微动阀须单独订货。

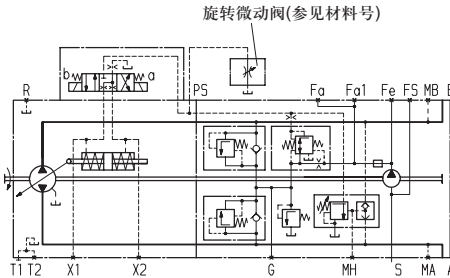
规格	材料号	摆杆方向
28, 40, 56, 71, 90	R902048734	顺时针
	R902048735	逆时针
125	R902048740	顺时针
	R902048741	逆时针
180, 250	R902048744	顺时针
	R902048745	逆时针

注意:

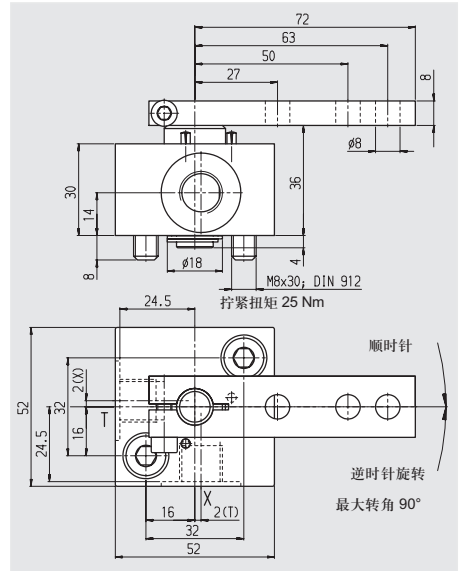
旋转微动阀可不依赖于控制装置而单独使用。

回路图:

液压控制，与转速有关，DA，带单独安装的液压微动阀



## 元件尺寸



## 油口

X	压力油口	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>1)</sup>
		DIN 3852	
T	泄油口	M14x1.5; 深 12	80 Nm <sup>1)</sup>
		DIN 3852	

<sup>1)</sup> 请遵守第 64 页上有关最大拧紧扭矩的一般说明

## 联轴器总成的安装位置

为确保旋转部件(联轴器花键套)和固定部件(外壳, 防护环)互不接触, 必须考虑下文所述的安装条件。这取决于规格和花键轴。

规格 28 和 40(带自由旋转):

- SAE 和 DIN 花键轴

考虑自由旋转的直径。(规格 28:  $\phi 72$ , 规格 40:  $\phi 80$ )。

规格 56 至 250(无自由旋转):

- SAE 花键轴(轴 S 或 T)

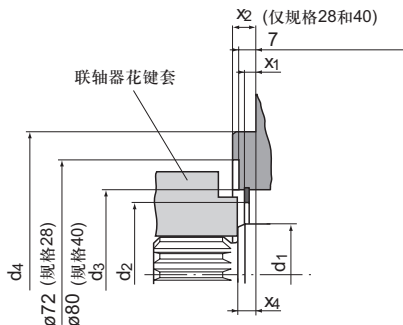
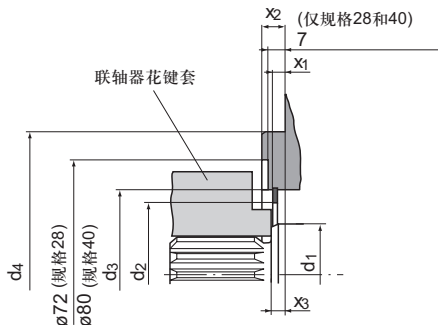
联轴器花键套的外径必须在驱动轴肩范围(尺寸  $X_2 - X_3$ )内小于防护环的内径  $d_2$ 。

- DIN花键轴(轴 Z 或 AT)

联轴器花键套的外径必须在驱动轴肩范围(尺寸  $X_2 - X_3$ )内小于外壳直径  $d_3$ 。

SAE 花键轴(花键按 ANSI B92.1a-1976)

DIN 花键轴(花键按 DIN 5480)



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

## 一般说明

试运行和运行期间，轴向柱塞元件必须充满液压油并排净空气。经过较长时间的停机后也需进行注油和排气操作，因为系统可能会通过液压管路泄油。

壳体内部的泄漏油必须通过壳体最高的泄油口排至油箱。油口 S 的最小吸油压力不得低于 0.8 bar 绝对压力。(冷启动时为 0.5 bar 绝对压力)。

在所有的工作状态中，吸油管路和壳体泄油管路必须进入油箱，且低于最低油液面。

## 安装位置

见以下示例。可按要求提供其它安装位置。

### 注：

对于规格 71...250，在订货时需要相应地说明“轴朝上”(这样在交货时泵在法兰区会有附加的排气口 R1)。

### 下置式安装(标准)

泵位于油箱的最低油液面之下。

推荐的安装位置：1 和 2。

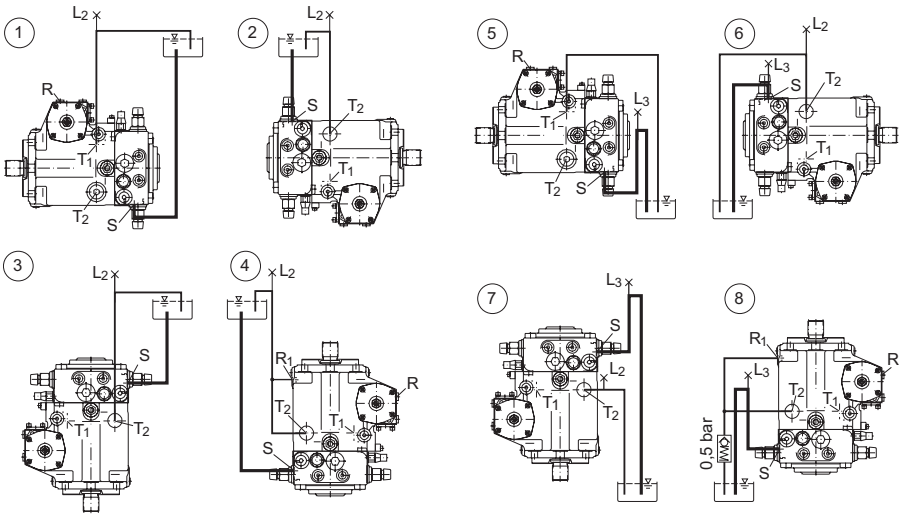
### 上置式安装

泵位于油箱的最低油液面之上。

不要超过最大允许吸油高度  $h_{max} = 800 \text{ mm}$ 。

安装位置 8(轴朝上)的建议：

在壳体泄油管路中安装一个单向阀(开启压力 0.5 bar)可防止壳体内部泄油。



安装位置	排气口	注油口
1	R	S + T <sub>1</sub> (L <sub>2</sub> )
2	L <sub>2</sub>	S + T <sub>2</sub> (L <sub>2</sub> )
3	L <sub>2</sub>	S + T <sub>2</sub> (L <sub>2</sub> )
4	R + L <sub>2</sub> (规格 28 - 56) R <sub>1</sub> +L <sub>2</sub> (规格 71-250)	S + T <sub>2</sub> (L <sub>2</sub> )

安装位置	排气口	注油口
5	R	T <sub>1</sub> + (L <sub>3</sub> )
6	L <sub>2</sub>	S (L <sub>3</sub> ) + T <sub>2</sub> (L <sub>2</sub> )
7	L <sub>2</sub> + L <sub>3</sub>	S (L <sub>3</sub> ) + T <sub>2</sub> (L <sub>2</sub> )
8	R + L <sub>3</sub> (规格 28 - 56) R <sub>1</sub> +L <sub>3</sub> (规格 71-250)	S (L <sub>3</sub> ) + T <sub>2</sub>

## 一般说明

- A4VG 设计用于闭式回路。
- 项目规划、泵的组装和试运行需由经过培训的合格人员进行。
- 工作和功能油口仅用于连接液压管路。
- 泵在工作期间或工作后不久壳体，特别是电磁铁的温度会上升，此时有烧伤的危险。应采取合适的安全措施，如穿上防护服。
- 根据泵工况(工作压力，油液温度)的不同，特性曲线可能会有所偏移。
- 拧紧扭矩：  
本数据表所述的拧紧扭矩为最大值，不得超过该数值(螺纹最大值)。  
必须遵守制造商关于所使用配件的最大允许拧紧扭矩的规定！
- 对于DIN 13 固定螺钉，我们建议按照 2003 年版的 VDI 2230 检查各种情形下的允许拧紧扭矩。
- 必须遵守本说明中规定的参数和信息。