

轴向柱塞变量泵

A7VO (28至160)



技术数据表

系列 63
规格 28 至 160
公称压力 350 bar
最大压力 400 bar
开式回路



目录

订货型号/标准产品	2
技术参数	4
LR — 功率控制器	9
DR — 压力控制器	12
HD — 液压比例控制	15
EP — 电气比例控制	17
规格尺寸 28	18
规格尺寸 55	21
规格尺寸 80	24
规格尺寸 107	27
规格尺寸 160	30
电磁铁插头	33
安装说明	34
安全说明	36

特性

- 变量泵配有采用斜轴式设计的轴向锥形柱塞转子组，用于在开式回路中进行静液压传动
- 用于行走机械和固定应用
- 流量与驱动转速和排量成比例。
- 通过调节斜轴，可实现流量的无级变化。
- 有多种控制设备可供选择
- 紧凑、坚固的泵，使用寿命长久

订货型号/标准产品

A7V	O			/	63		-	V		B	01		
01	02	03	04		05	06		07	08	09	10	11	12

轴向柱塞单元

01	可变斜轴设计，公称压力 350 bar，最大压力 400 bar	A7V
----	----------------------------------	------------

工作模式

02	泵，开式回路	O
----	--------	----------

尺寸 (NG)

03	几何排量，见第 7 页的数据表	28	55	80	107	160
	尺寸 250、355 和 500，参见 RC 92203					

控制设备

		28	55	80	107	160	
04	功率控制器	●	●	●	●	●	LR
	带压力切断阀	●	●	●	●	●	LRD
	带行程限位器		●	●	●	●	LRH1
	带压力切断阀和行程限位器		●	●	●	●	LRDH1
	压力控制器	●	●	●	●	●	DR
	远程控制	●	●	●	●	●	DRG
	带负载感应	-	●	●	●	●	DRS
	液压比例控制		●	●	●	●	HD1
			●	●	●	●	HD2
	带远程控制压力切断阀		●	●	●	●	HD1G
			●	●	●	●	HD2G
	电气比例控制，无手动应急操作		●	●	●	●	EP2
	带远程控制压力切断阀		●	●	●	●	EP2G

系列

05	系列 6，索引 3	63
----	-----------	-----------

旋转方向

		28 至 160	
06	从轴端上看	顺时针	R
		逆时针	L

密封件

07	氟橡胶 (FKM)	V
----	-----------	----------

传动轴

		28 至 160	
08	符合 DIN 5480 的花键轴	●	Z
	符合 DIN 6885 的带平键轴	●	P

安装法兰

09	ISO 3019-2 — 4 孔	B
----	------------------	----------

工作管路的油口接板

10	后侧 SAE 法兰油口 A 和 S (公制固定螺纹)	01
----	----------------------------	-----------

● = 可供货

- = 不可供货

■ = 优选型号

订货型号/标准产品

A7V	O			/	63		-			B	01		
01	02	03	04		05	06		07	08	09	10	11	12

电磁铁插头 (参见第 33 页)

11	无插头 (无电磁铁, 只有液压控制; 无代码)	
	DEUTSCH — 2 针注塑插头 — 不带镇流器二极管 ¹⁾	P

标准/特殊型号

12	标准版本 (无代码)	
	特殊型号	-S

● = 可供货 - = 不可供货 = 优选型号

1) 其他插头根据要求提供

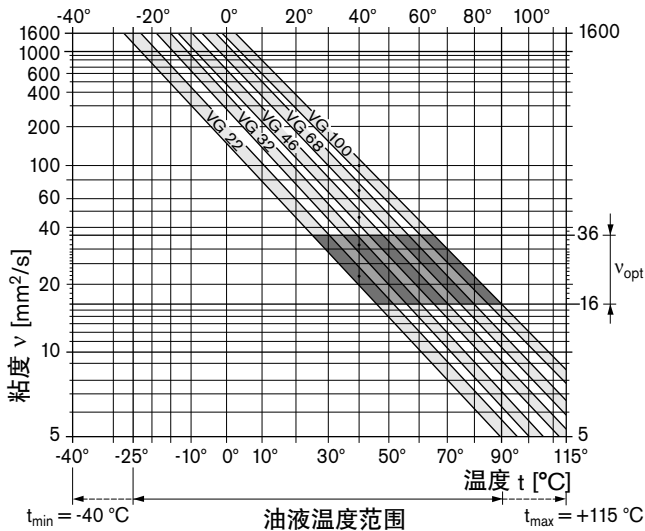
技术参数

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 (环保型液压油)、RC 90222 (HFD 液压油) 和 90223 (HFA、HFB、HFC 液压油)，以获取有关液压油选择和应用条件的详细信息。

A7VO 变量泵不适合使用 HFA 液压油。在使用 HFB、HFC、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。

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：开式回路中的油箱温度。

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 (v_{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 $X^{\circ}\text{C}$ 时，将回路中的工作温度设置为 60°C 。在最佳工作粘度范围 (v_{opt} ，阴影区)，对应粘度等级 VG 46 或 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箱温度。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而无法维持上述条件，我们建议通过油口 U 冲洗壳体。

黏度和液压油温度

	粘度 [mm ² /s]	温度	备注
环境温度下的运输与储存		$T_{min} \geq -50^{\circ}\text{C}$ $T_{opt} = +5^{\circ}\text{C}$ to $+20^{\circ}\text{C}$	工厂保质期：标准为最多 12 个月，长期为最多 24 个月
(冷) 启动 ¹⁾ 允许温度差	$v_{max} = 1600$	$T_{St} \geq -40^{\circ}\text{C}$ $\Delta T \leq 25\text{ K}$	$t \leq 3$ 分钟，无负载 ($p \leq 50\text{ bar}$)， $n \leq 1000\text{ rpm}$ 轴向柱塞单元和液压油之间
预热阶段	$v < 1600$ 至 400	$T = -40^{\circ}\text{C}$ 至 -25°C	在 $p \leq 0.7 \cdot p_{nom}$ ， $n \leq 0.5 \cdot n_{nom}$ 和 $t \leq 15$ 分钟
操作阶段			
温度差		$\Delta T =$ 大约 12 K	轴承和油口 R_1/R_2 液压油之间。 轴承温度可以通过冲洗油口 U 降低。
最高温度		115°C 103°C	在轴承中 在油口 R_1/R_2 处测量
连续运行	$v = 400$ 至 10 $v_{opt} = 36$ 至 16	$T = -25^{\circ}\text{C}$ 至 $+90^{\circ}\text{C}$	在油口 R_1/R_2 处测量， 在允许数据内无限制
短期运行	$v_{min} \geq 7$	$T_{max} = +103^{\circ}\text{C}$	在油口 R_1/R_2 ， $t < 3\text{ min}$ ， $p < 0.3 \cdot p_{nom}$ 测量
FKM 轴封 ¹⁾		$T \leq +115^{\circ}\text{C}$	参见第 5 页

1) 温度低于 -25°C 时，需要 NBR 轴封 (允许的温度范围： -40°C 至 $+90^{\circ}\text{C}$)。

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。

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。

壳体泄油液压油

壳体泄油腔连接至吸油腔。无需从壳体连接至油箱的壳体泄油管路 (两个“R”油口均堵上)。对于带有压力控制器或压力切断阀的版本，必须要使用壳体泄油管路从油口 T₁ 排放至油箱。

流向

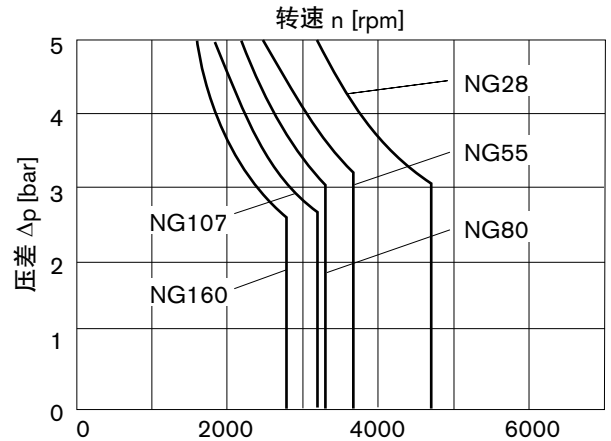
从驱动轴看的旋转方向	
顺时针	逆时针
S 至 B	S 至 A

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) 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 以下的应用情况，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 处的压力

公称压力 p_{nom} _____ 350 bar

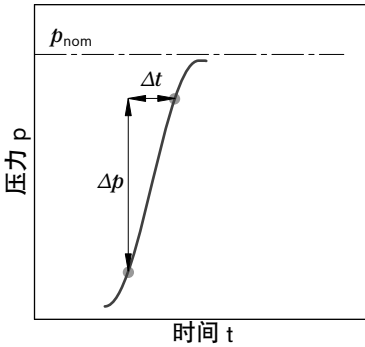
最大压力 p_{max} _____ 400 bar 绝对压力

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) _____ 10 bar

压力变化速率 R_{Amax} _____ 16000 bar/s



吸油口 S (入口) 压力

最小压力 p_{smin} _____ 0.8 bar 绝对压力

最大压力 p_{smax} _____ 2 bar

注意

有关其他液压油的数值, 请联系我们。

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)

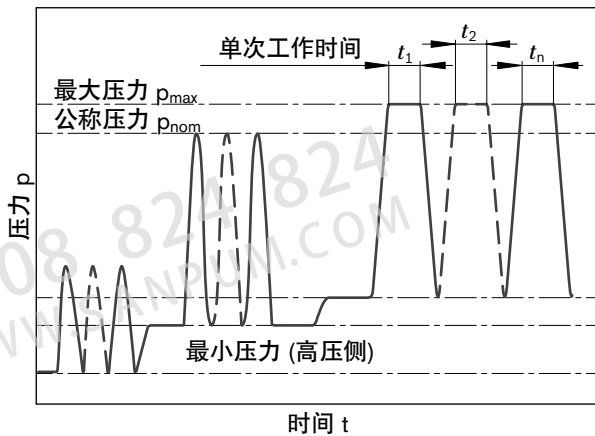
防止损坏轴向柱塞单元所需的高压侧最小压力 (A 或 B)。

最小压力 (入口)

为了防止损坏轴向柱塞单元, 必须确保吸油口 S (入口) 处具有最小压力。最小压力取决于轴向柱塞单元的转速和排量 (参见第 7 页图表)。

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 = $t_1 + t_2 + \dots + t_n$

如果不能满足上述条件, 请与我们联系。

技术参数

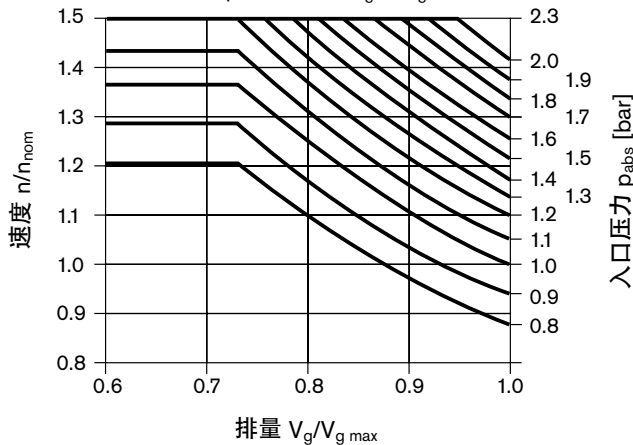
数据表 (理论值, 不包括系数和公差; 近似值)

规格		NG	28	55	80	107	160	
排量 (每转)		$V_{g \max}$	cm^3	28.1	54.8	80	107	160
最大速度 ¹⁾	在 $V_{g \max}$ 时	n_{nom}	rpm	3150	2500	2240	2150	1900
	以 $V_g < 0.74 \cdot V_{g \max}^{2)}$	n_{max1}	rpm	4250	3400	3000	2900	2560
最大速度 ²⁾		n_{max2}	rpm	4750	3750	3350	3200	2850
流量	n_{nom} 和 $V_{g \max}$ 时	q_v	l/min	89	137	179	230	304
功率	n_{nom} , $V_{g \max}$ 和 $\Delta p = 350 \text{ bar}$	P	kW	52	80	105	134	177
扭矩	$V_{g \max}$ 和 $\Delta p = 350 \text{ bar}$ 时	T	Nm	156	305	446	596	891
转动刚度	$V_{g \max}$ 至 $V_g/2$	C_{min}	Nm/rad	5546	10594	15911	21469	36073
	$V_g/2$ 至 0 (插值)	C_{max}	Nm/rad	16541	32103	48971	67666	104622
转子组的转动惯量		J_{GR}	kgm^2	0.0042	0.0042	0.0080	0.0127	0.0253
最大角加速度		α	rad/s^2	35900	31600	24200	19200	15300
壳体容量		V	L	0.5	0.75	1.2	1.5	2.4
质量 (近似值)		m	kg	17	25	40	49	71

1) 该值适用于:

- 吸油口“S”处的绝对压力 $p_{\text{abs}} = 1 \text{ bar}$ 时
- 在最佳粘度范围 $v_{\text{opt}} = 36$ 至 $16 \text{ mm}^2/\text{s}$ 内
- 使用以矿物油为基础的液压油

2) 吸油口 S 输入压力 p_{abs} 增加且 $V_g < V_{g \max}$ 时的最大转速 (限速), 参见以下图表。



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。其他允许的限值, 涉及速度变化、根据频率减小的角加速度以及允许的启动角加速度 (低于最大角加速度), 请参见技术数据表 RC 90261。

确定操作特性

流量	$q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$	[L/min]	$V_g =$ 每转排量 (cm^3) $\Delta p =$ 压差 (bar)
扭矩	$T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{\text{mh}}}$	[Nm]	$n =$ 转速 (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]	$\eta_{\text{mh}} =$ 机械—液压效率 $\eta_t =$ 总效率 ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{\text{mh}}$)

技术参数

驱动轴许用径向力和轴向力

规格	NG		28	55	80	107	160
传动轴	Ø	mm	25	30	35	40	45
距离为 a 的最大径向力 (距轴肩)	$F_{q \max}$	N	5696	9280	11657	13580	18062
	a	mm	12.5	15	17.5	20	22.5
最大轴向力 ¹⁾	$+F_{ax \max}$	N	315	500	710	900	1120
	$-F_{ax \max}$	N	0	0	0	0	0
每 bar 工作压力许用的轴向力	$\pm F_{ax \text{ per/bar}}$	N/bar	4.6	7.5	9.6	11.3	15.1

1) 停机时或当轴向柱塞单元在非加压条件下运转时许用的最大轴向力。

注意

许用的轴向力的方向调节:

$+F_{ax \max}$ = 轴承使用寿命延长

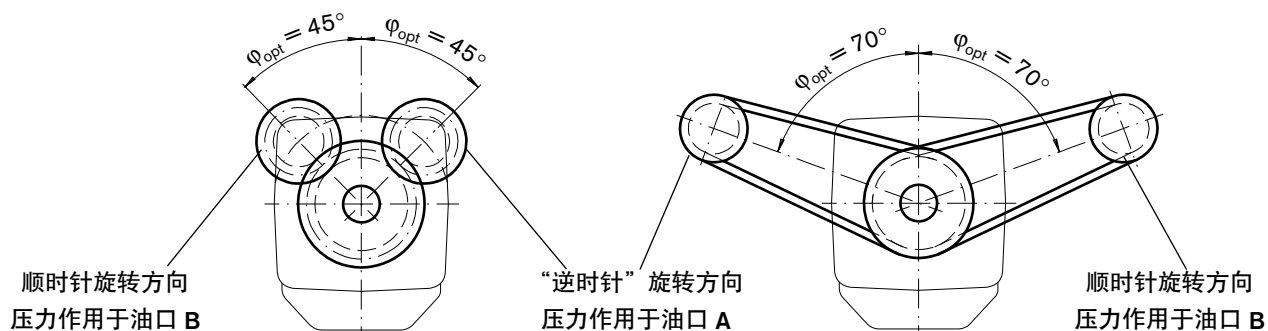
$-F_{ax \max}$ = 轴承使用寿命缩短 (避免)

径向力 F_q 对轴承使用寿命的影响

通过选择合适的径向力 F_q 方向, 可以减小内部转子组作用力对轴承所施加的负载, 从而实现最佳的轴承使用寿命。建议的配合齿轮位置取决于旋转方向。示例:

齿轮驱动

V 型带传动



LR — 功率控制器

功率控制器根据工作压力调节泵的排量，从而在恒定传动速度下不会超出规定的驱动功率。

$$p_B \cdot V_g = \text{常数}$$

p_B = 工作压力； V_g = 排量

使用双曲线特性的精确控制能够实现可用功率的最佳利用。

工作压力通过测量活塞作用于摇杆。外部可调的弹簧力与此相抵消，它决定功率设置。

如果工作压力超过弹簧的设置力，摇杆驱动控制阀且泵转回（朝向 $V_{g \min}$ ）。摇杆长度缩短，工作压力的增加量与排量的降低量相同，同时不会超过驱动功率（ $p_B \cdot V_g = \text{常数}$ ）。

当受到压力时，泵在复位弹簧的作用下摆回初始位置（ $V_{g \max}$ ）。

控制初始值设置范围 _____ 50 至 220 bar

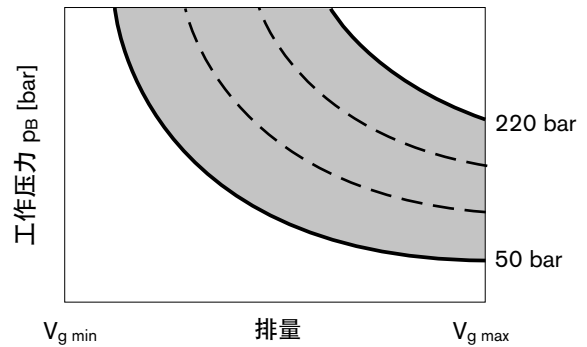
液压输出功率 (LR 特性) 受泵效率的影响。

订购时，请以明文形式注明：

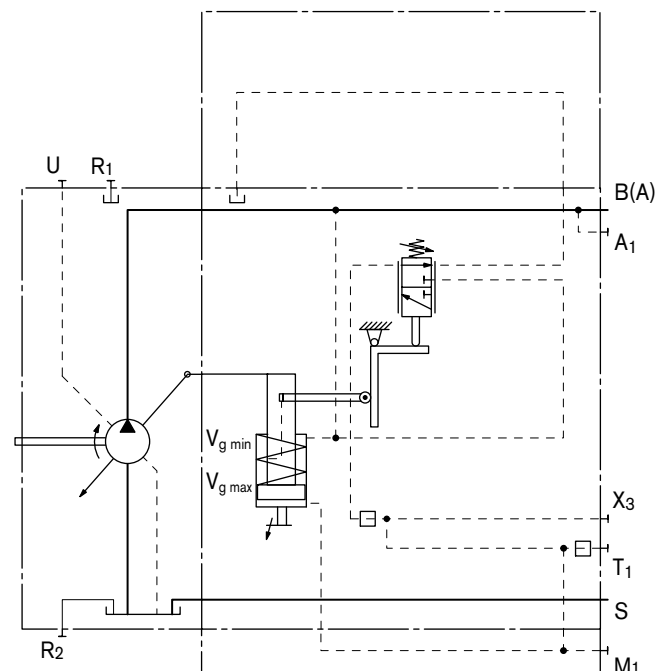
- 驱动功率 P (kW)
- 传动速度 n (rpm)
- 最大流量 $q_{v \max}$ (L/min)

注明详细要求后，我们的电脑可生成功率图。

LR 特性



LR 示意图



LR — 功率控制器

LRD — 带压力切断阀的功率控制器

当达到压力设置时，压力切断阀对应将泵排量调节回 $V_{g\ min}$ 的压力控制。

该功能越权控制功率控制，即低于预置压力值时，功率功能生效。

压力切断阀在工厂里预先设置为指定值。

压力切断阀的设置范围 _____ 200 至 350 bar

订购时，请以明文形式注明压力切断阀的压力设置。

注意

- 压力切断阀的压力设置值必须至少大于功率控制初始值的 5 倍。

示例： 功率控制初始值：

50 bar

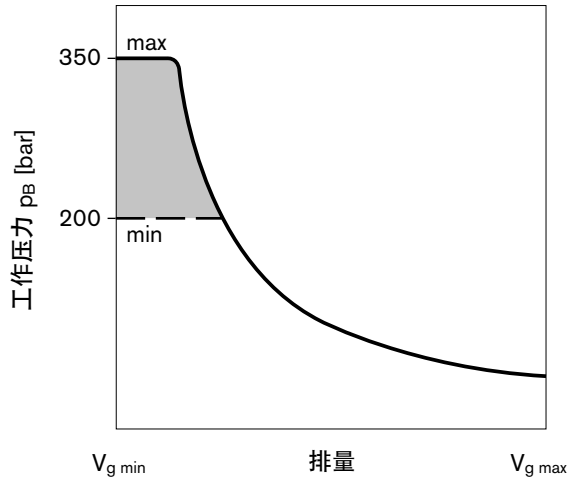
压力切断阀的最大设置值：

$5 \cdot 50 = 250\ bar$

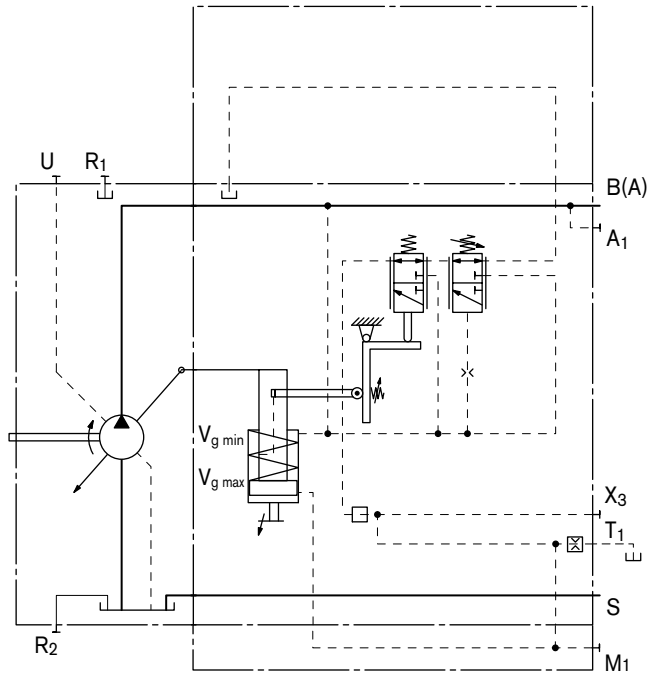
压力切断阀的较高设置值通常也是可能的。

- 对于带压力切断阀的各种型号，都需要从油口 T_1 至油箱的壳体泄油管路。
对于插入式壳体泄油口，压力切断阀的启动时间 ≤ 2 分钟 (在温度 $t_{油箱} \leq 50\ ^\circ C$ 时)。
- 对于系统中任一用于限制最大压力的溢流阀，必须将开启压力设置为比压力切断设置高出 20 bar。

LRD 特性



LRD 示意图



LR — 功率控制器

LR... — 带行程限位器的功率控制器

液压行程限位器，泵的排量可在整个许用范围内连续变化或受到限制。排量的设置与作用油口 X_1 的先导压力 p_{st} (最大 40 bar) 成比例。

功率控制器越权控制液压行程限位器，即在双曲线功率特性下，排量由先导压力控制。当在设置流量或工作压力下超出功率特性时，功率控制越权控制并按照双曲线特性减少排量。

将泵从其初始位置 $V_{g\ max}$ 旋转至 $V_{g\ min}$ 需要 40 bar 的控制压力。

必要的控制功率从工作压力或作用于油口 Y_3 的外部控制压力获得。

为了确保即使在低工作压力 (< 40 bar) 下行程限位器也能正常工作，必须给油口 Y_3 供应约 40 bar 的外部控制压力。

LRH1 — 液压行程限位器 (负控制)

从 $V_{g\ max}$ 至 $V_{g\ min}$ 的控制

随着先导压力的增加，泵调节至较小排量。

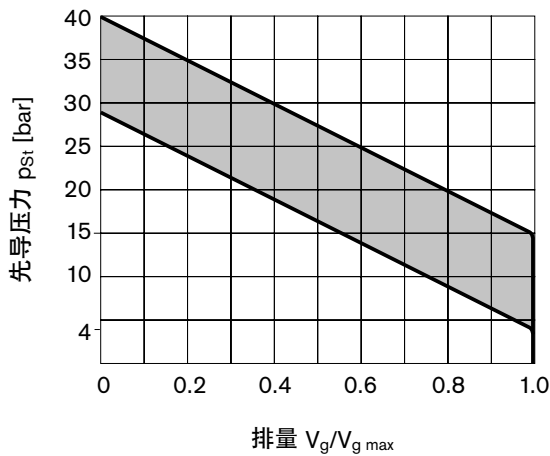
控制初始值 ($V_{g\ max}$)，可调节 _____ 4 至 15 bar

订购时，请以明文形式注明控制初始值。

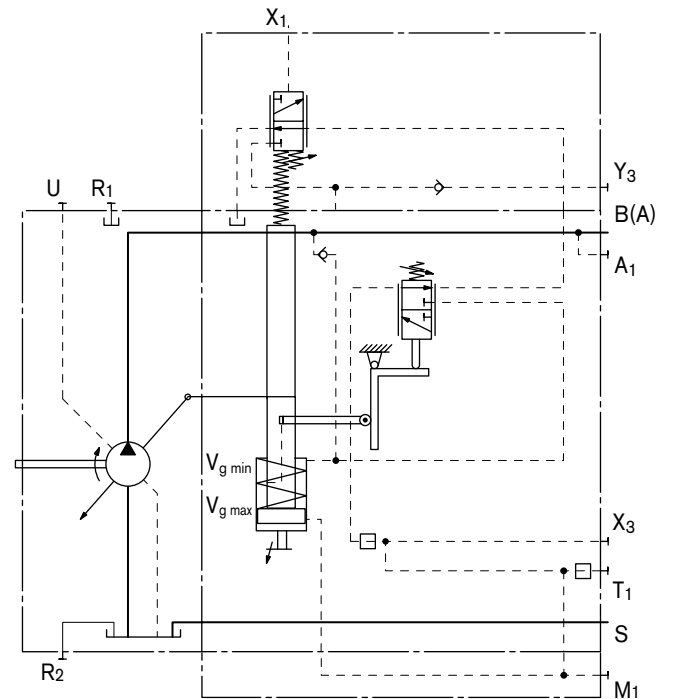
不带控制信号的初始位置 (先导压力): $V_{g\ max}$

LRH1 特性

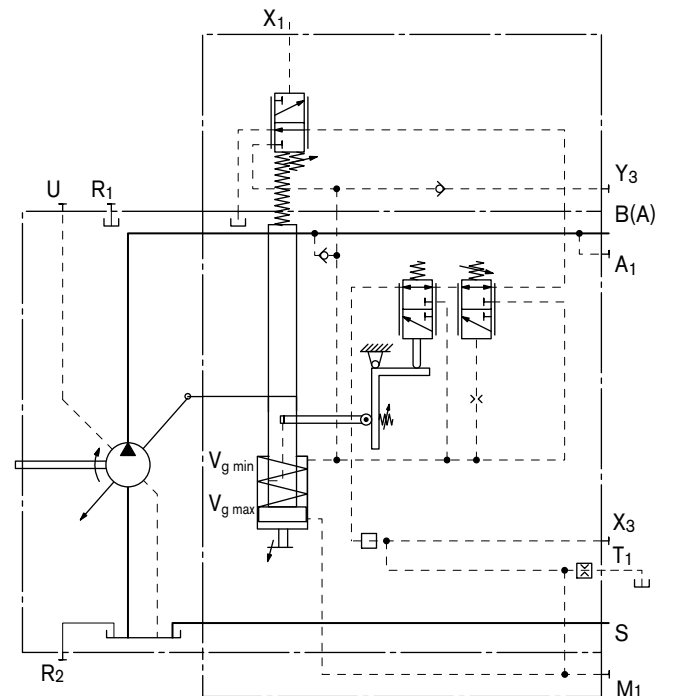
先导压力增加量 ($V_{g\ max} - V_{g\ min}$) _____ $\Delta p = 25\ bar$



LRH1 示意图



LRDH1 示意图



DR — 压力控制器

DRG — 远程控制压力控制器

带油口接板的单独的顺序阀具有压力控制功能。阀门远离泵安装，但管路长度不得超过 5 m。从泵油口 A₁ 向阀门供应高压。阀门的控制功率通过油口 X₃ 复位至泵，这会使泵滞后至 V_{g min}。应小心地将顺序阀上油口 T 和泵上油口 T₁ 连接至油箱 (冷却器)。

压力控制的设置范围 _____ 50 至 315 bar

订购时，请以明文形式注明压力控制设置。

注意

- 在带 DRG 控制器的版本上，需要使用从油口 T₁ 连接至油箱的壳体泄油管路。
- 对于系统中任一用于限制最大压力的溢流阀，必须将开启压力设置为比压力切断设置高出 20 bar。

顺序阀和油口接板必须单独订购。

顺序阀 (1): DZ5DP2-1X/315YMSO21
(材料编号: R900495604)

油口接板 (2): G 115/1 (材料编号: R900424379)

DRG 特性

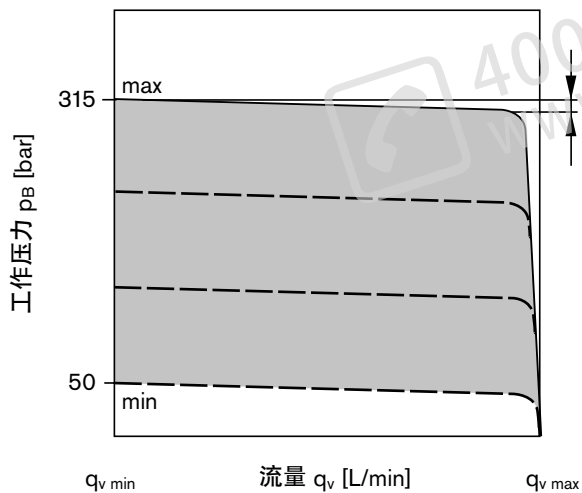
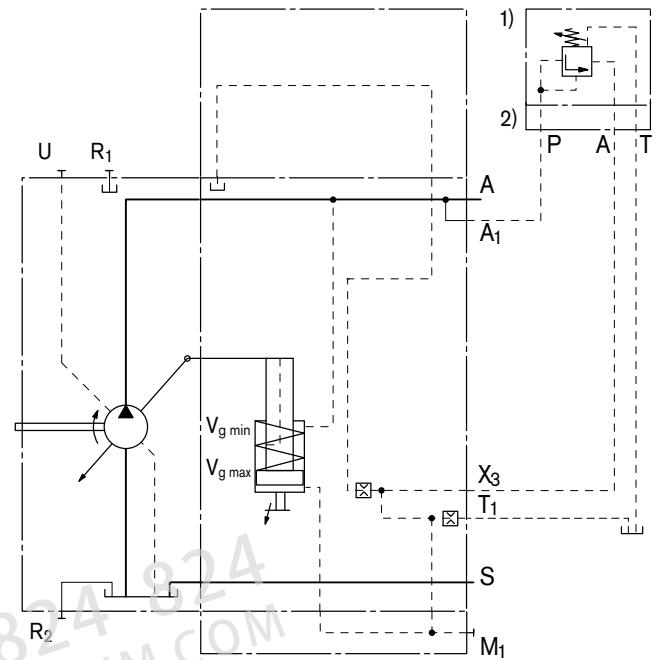


示意图 DRG



泵的交付内容中不包含第 (1) 和 (2) 项。

DR — 压力控制器

DRS — 压力控制器及负载感应

负载感应控制器是一个以负载压力为导向的流量控制选项，根据执行器流量需求调节泵排量。

泵的流量取决于安装在泵和执行器之间的外部感应节流阀 (1) 的横截面。低于压力控制设置以及在泵控制范围内，该流量与负载压力无关。

感应节流孔通常为一个单独安装的负载感应方向阀 (控制块)。方向阀活塞的位置决定了感应节流孔的开口横截面，从而决定了泵的流量。

负载感应控制器比较感应节流孔前后的压力，并维持压降 (压差 Δp)，从而使流量保持恒定。

如果感应节流孔处的压差 Δp 增大，则泵转回 (朝向 $V_{g \min}$)，如果压差 Δp 减小，则泵转出 (朝向 $V_{g \max}$)，直到感应节流孔处压力恢复平衡。

$$\Delta p_{\text{感应节流孔}} = p_{\text{泵}} - p_{\text{执行器}}$$

Δp _____ 的设置范围 14 至 25 bar
标准设置 _____ 18 bar

订购时，请以明文形式注明 Δp 设置。

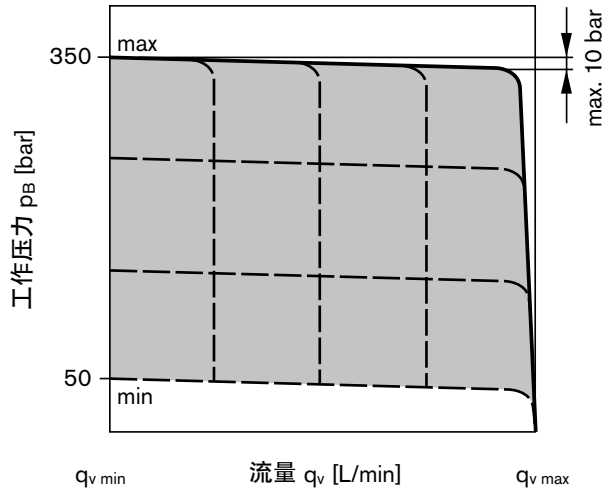
零行程运行 (感应节流孔关闭) 期间的备用压力略高于 Δp 设置值。

注意

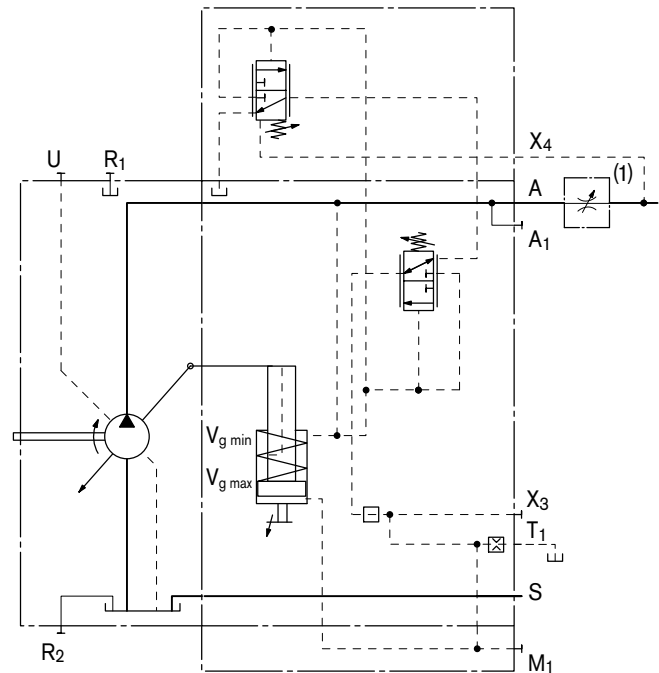
在带 DRS 控制器的版本上，需要使用从油口 T_1 连接至油箱的壳体泄油管路。

压力控制器越权控制负载感应控制器，即负载感应功能在低于调定压力时运行。

DRS 特性



DRS 示意图



(1) 感应节流孔 (控制块) 不在供应范围内。

HD — 液压比例控制

液压比例控制可对排量进行无级设定，并与作用于油口 X₁ 的先导压力成比例。

最大许用先导压力 $p_{St\ max} = 40\ bar$

从 $V_{g\ min}$ 至 $V_{g\ max}$ 的调节 (正控制)

随着先导压力的增加，泵调节至较大排量。

控制初始值 ($V_{g\ max}$)，可调节 _____ 4 至 15 bar

订购时，请以明文形式注明控制初始值。

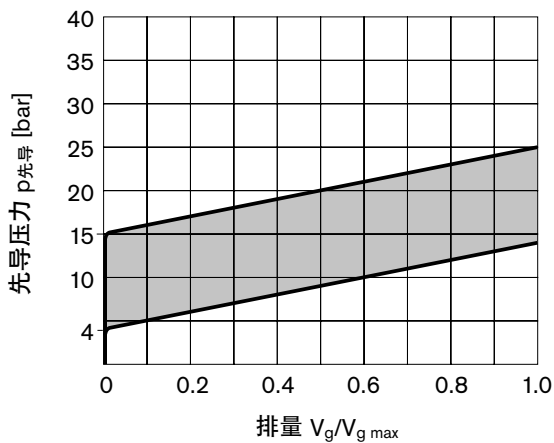
将泵从其初始位置 $V_{g\ min}$ 旋转至 $V_{g\ max}$ 需要 40 bar 的控制压力。

必要的控制功率从工作压力或作用于油口 Y₃ 的外部控制压力获得。

为了确保即使在低工作压力 (< 40 bar) 下控制功能也可正常运行，必须对油口 Y₃ 施加约 40 bar 的外部控制压力。

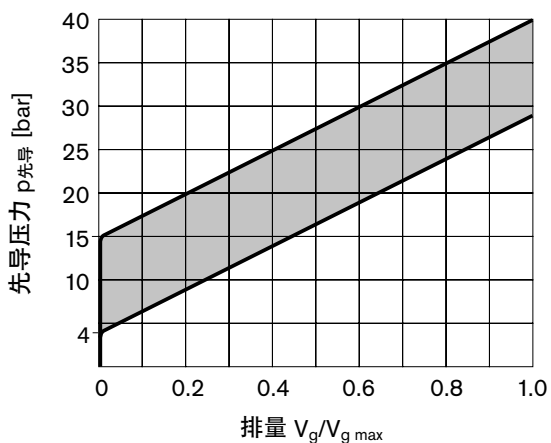
HD1 的正控制特性

$V_{g\ min}$ 至 $V_{g\ max}$ _____ 时的控制压力增量 $\Delta p = 10\ bar$

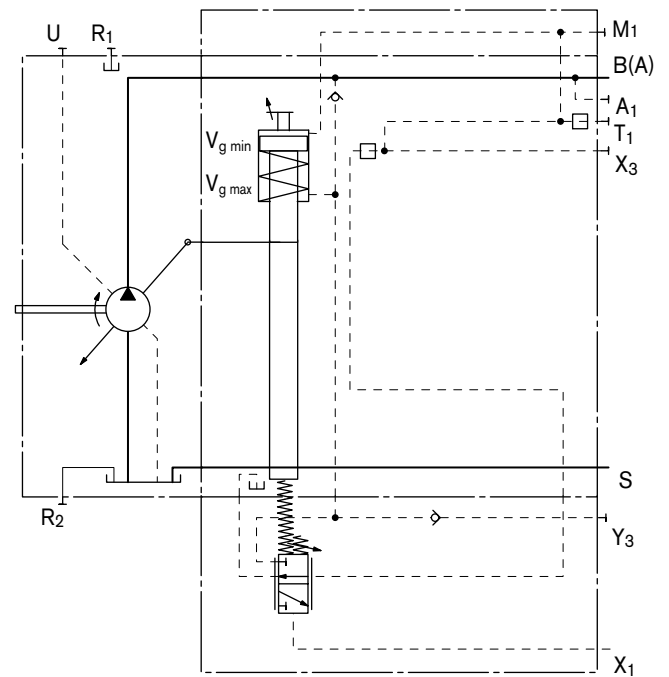


HD2 的正控制特性

$V_{g\ min}$ 至 $V_{g\ max}$ _____ 时的控制压力增量 $\Delta p = 25\ bar$



HD 示意图



注意

控制器中的弹簧复位装置并非安全设备。

控制器可能会被内部异物 (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 (如紧急停机)。

HD — 液压比例控制

HD.G — 液压控制，带远程控制压力切断阀

带油口接板的单独的顺序阀具有压力切断功能。阀门远离泵安装，但管路长度不得超过 5 m。从泵油口 A₁ 向阀门供应高压。泵的控制功率通过油口 X₃ 传输给阀门，并通过顺序阀油口接板上的油口 A 分流至油箱，从而在超过目标压力时将泵调节至 V_{g min}。

压力切断阀的设置范围 _____ 50 至 315 bar

订购时，请以明文形式注明压力切断阀的压力设置。

注意

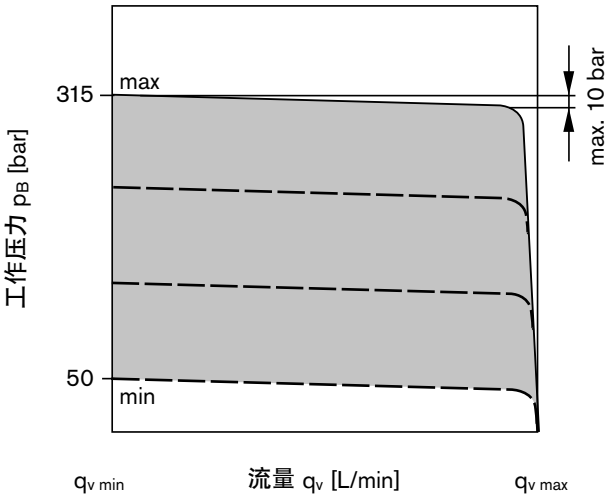
- 顺序阀的油口 A 必须连接至油箱（冷却器）。
- 对于系统中任一用于限制最大压力的溢流阀，必须将开启压力设置为比控制器设置高出 20 bar。

顺序阀和油口接板必须单独订购。

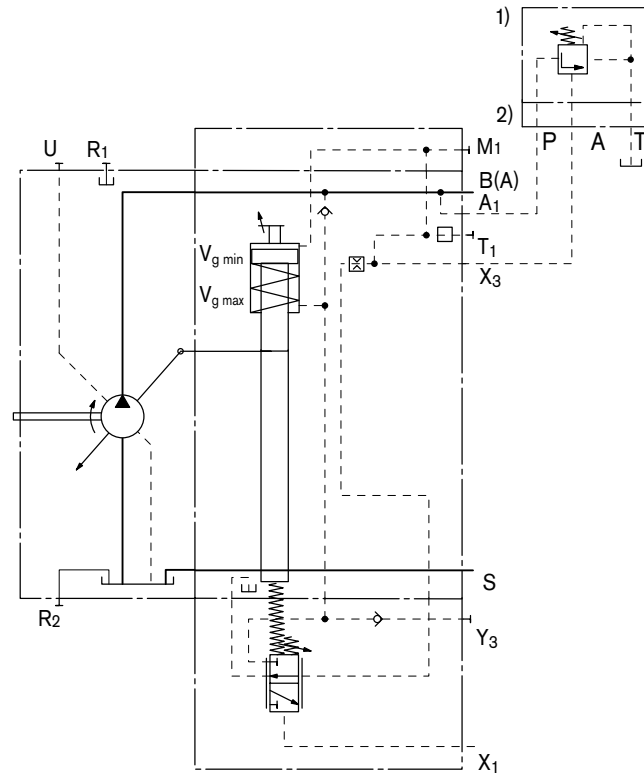
顺序阀 (1): DZ5DP2-1X/315XYMSO20
(材料编号: R900490554)

油口接板 (2): G 115/1 (材料编号: R900424379)

HD.G 特性



HD.G 示意图



泵的交付内容中不包含第 (1) 和 (2) 项。

EP — 电气比例控制

电气比例控制可实现排量的无级调节，并与作用于线圈的控制电流成比例。

从 $V_{g \min}$ 至 $V_{g \max}$ 的调节 (正控制)

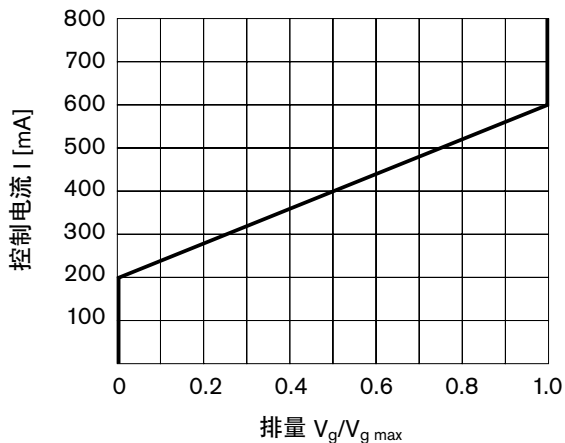
随着控制电流的增加，泵调节至较大排量。

将泵从其初始位置 $V_{g \min}$ 旋转至 $V_{g \max}$ 需要 40 bar 的控制压力。

必要的控制功率从工作压力或作用于油口 Y_3 的外部控制压力获得。

为了确保即使在低工作压力 (< 40 bar) 下控制功能也可正常运行，必须对油口 Y_3 施加约 40 bar 的外部控制压力。

EP2 的正控制特性



技术数据，电磁铁

EP2	
电压	24 V ($\pm 20\%$)
控制电流	
控制开始	200 mA
控制末端	600 mA
限制电流	0.77 A
公称电阻 (20 °C 时)	22.7 Ω
抖频	100 Hz
占空比	100%
防护类型，请参见第 33 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线圈：

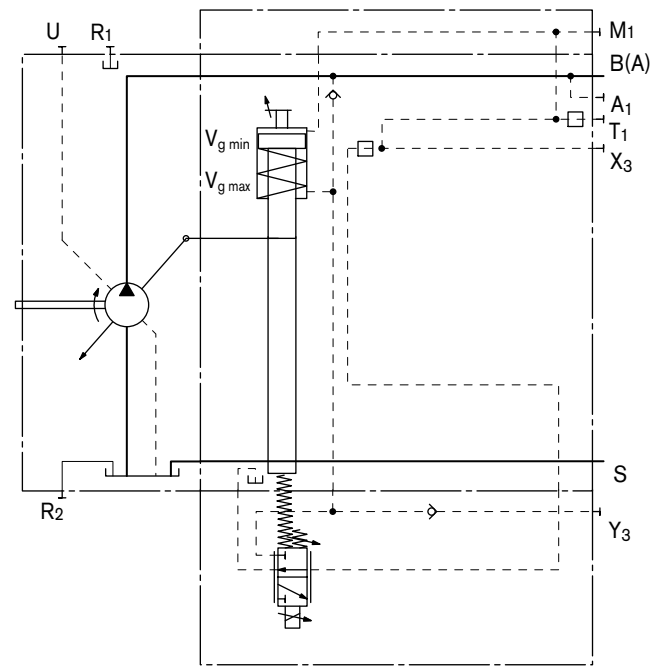
- BODAS 控制器 RC
 - 系列 20 _____ RC 95200
 - 系列 21 _____ RC 95201
 - 系列 22 _____ RC 95202
 - 系列 30 _____ RC 95203、RC 95204
- 和应用软件

- 模拟放大器 RA _____ RC 95230

更多信息可参阅因特网：

www.boschrexroth.com/mobile-electronics

EP2 示意图



EP2G — 带远程控制压力切断阀的电子控制

参见 HD.G

注意

控制器中的弹簧复位装置并非安全设备。

控制器可能会被内部异物 (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。

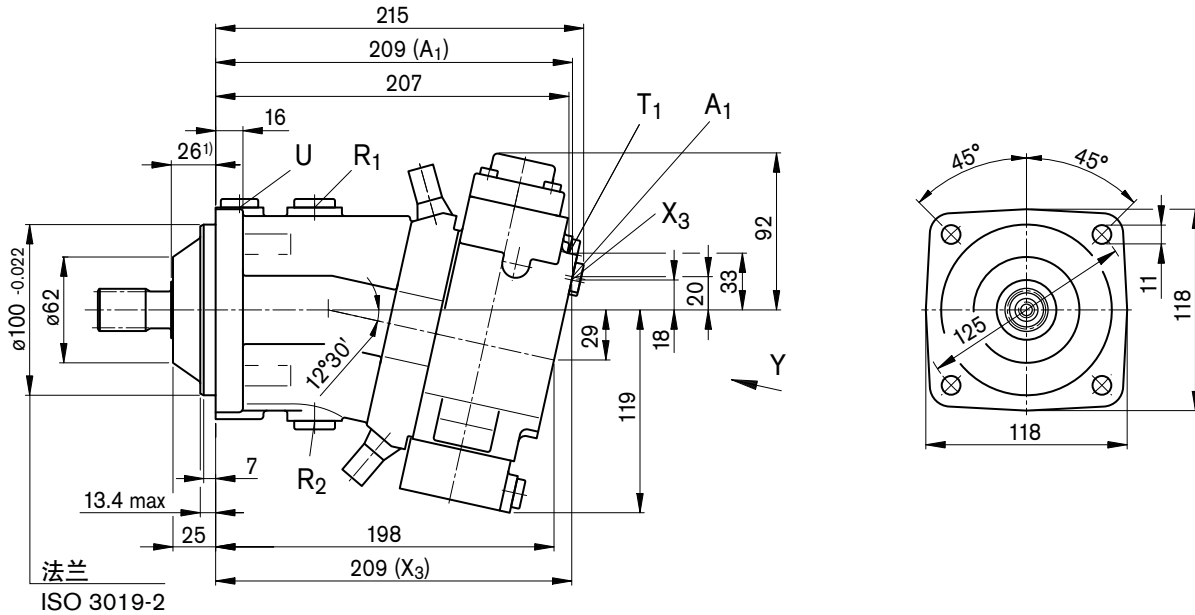
检查是否需要在您的机器上采取额外的安全措施，以将驱动执行器移至受控的安全位置 (如紧急停机)。

规格尺寸 28

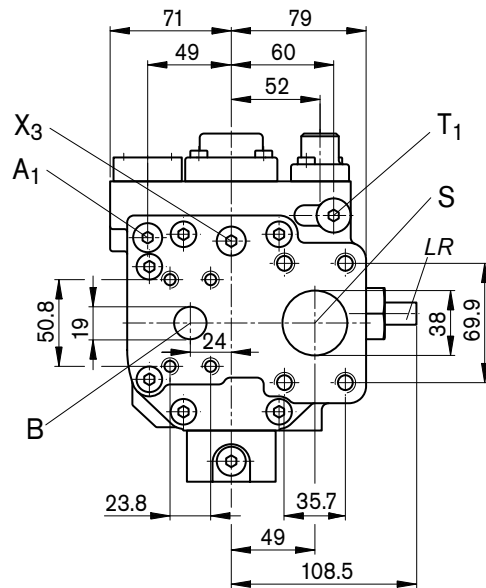
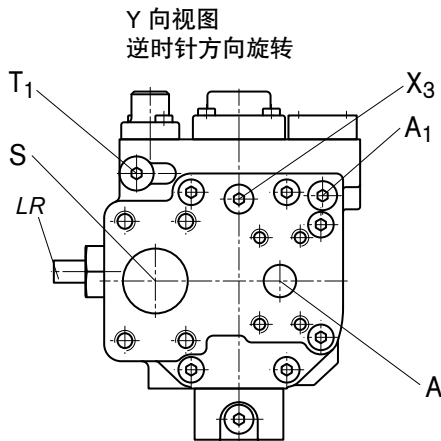
LR — 功率控制器

注意：控制器的所有版本都以顺时针旋转方向 (Y 向视图) 图示。

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的装配图。尺寸以 mm 为单位。



Y 向视图
顺时针方向旋转

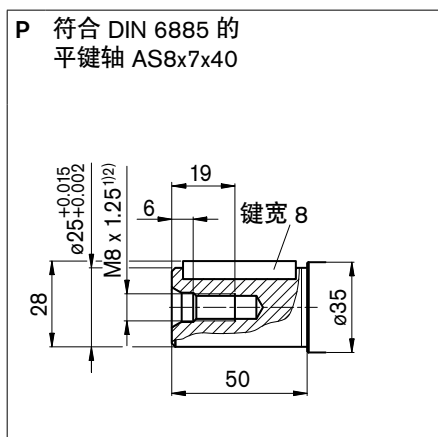
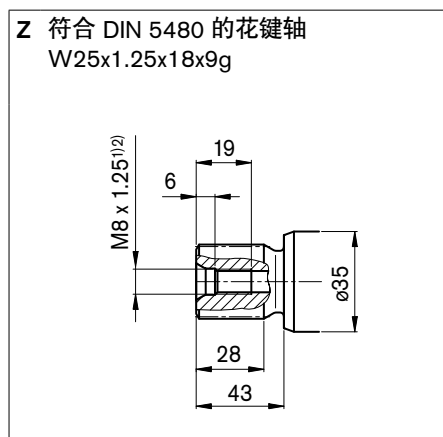


1) 距轴肩

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 ²⁾	最大压力 [bar] ³⁾	状态 ⁶⁾
A	工作管路 (高压系列) 紧固螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	3/4 in M10 x 1.5; 17 (深)	400	O
S	吸油管路 (标准系列) 紧固螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/2 in M12 x 1.75; 20 (深)	2	O
U	轴承冲洗	DIN 3852 ⁵⁾	M16 x 1.5; 12 (深)	2	X
R ₁ 、R ₂	空气排放	DIN 3852 ⁵⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	2	X
A ₁	测量高压	DIN 3852 ⁵⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	400	X
T ₁	先导液压油排放	DIN 3852 ⁵⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	400	X
T ₁	先导液压油排放 (只适用于 DR, ..D..)	DIN 3852 ⁵⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	400	O
X ₃	越权控制	DIN 3852 ⁵⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	400	X
Y ₃	外部先导压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	X
X ₁	先导压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	O
M ₁	测量压力控制	DIN 3852 ⁵⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	400	X

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

2) 关于最大紧固扭矩，请参见第 36 页的安全说明。

3) 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。

4) 唯一的尺寸依据 SAE J518，公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

5) 螺孔可比相应标准规定更深。

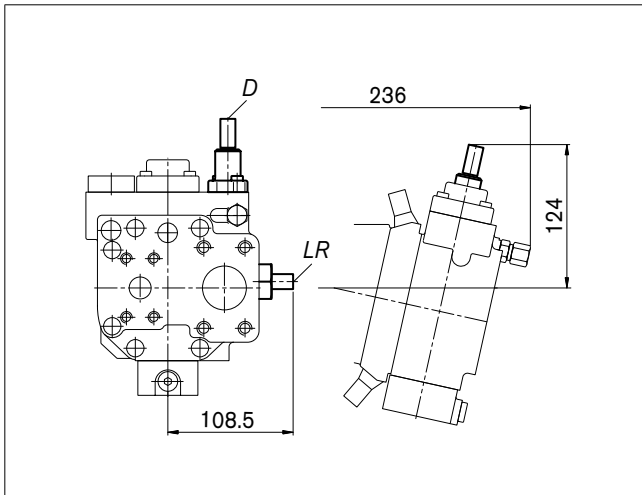
6) O = 必须连接 (交付时堵上)

X = 堵上 (正常运行条件下)

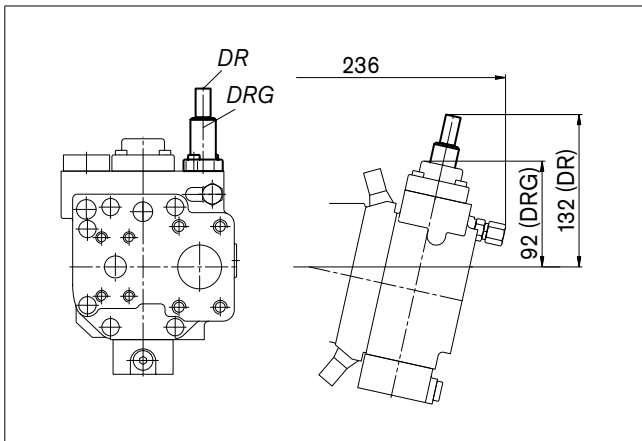
规格尺寸 28

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。

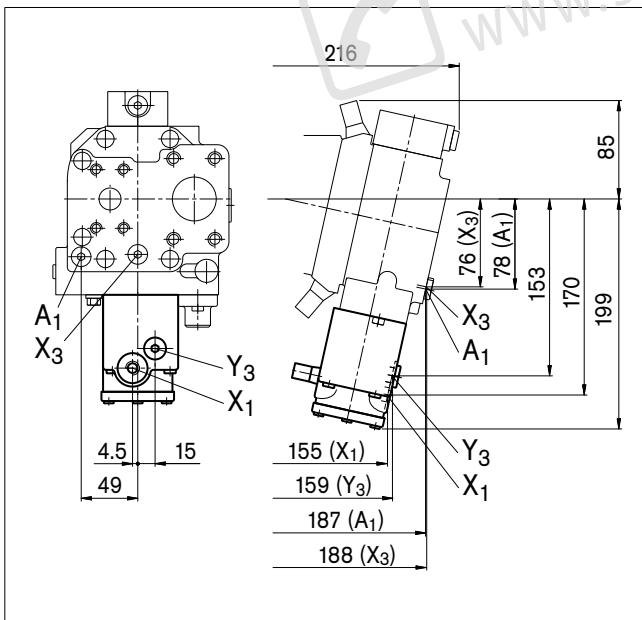
LRD 带压力切断阀的功率控制器



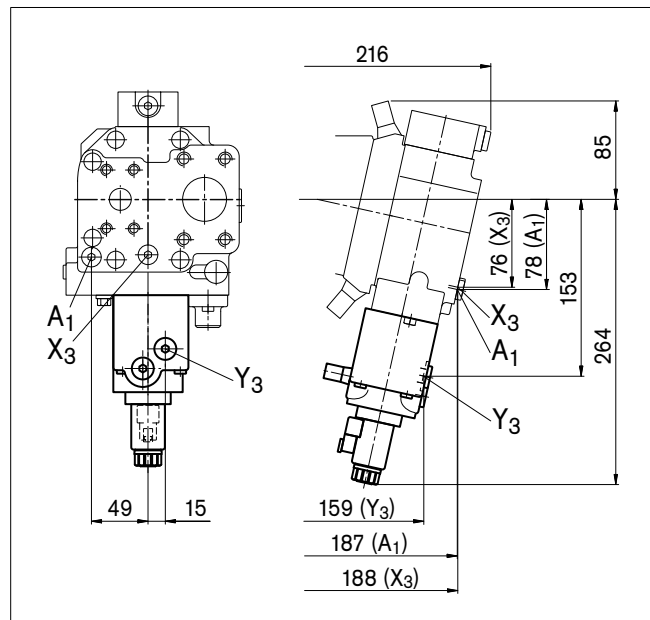
DR/DRG 压力控制器/远程控制压力控制器



HD1、HD2/HD1G、HD2G 液压比例控制、正控制及带远程控制压力切断阀的型号



EP2/EP2G 电气比例控制、正控制及带远程控制压力切断阀的型号

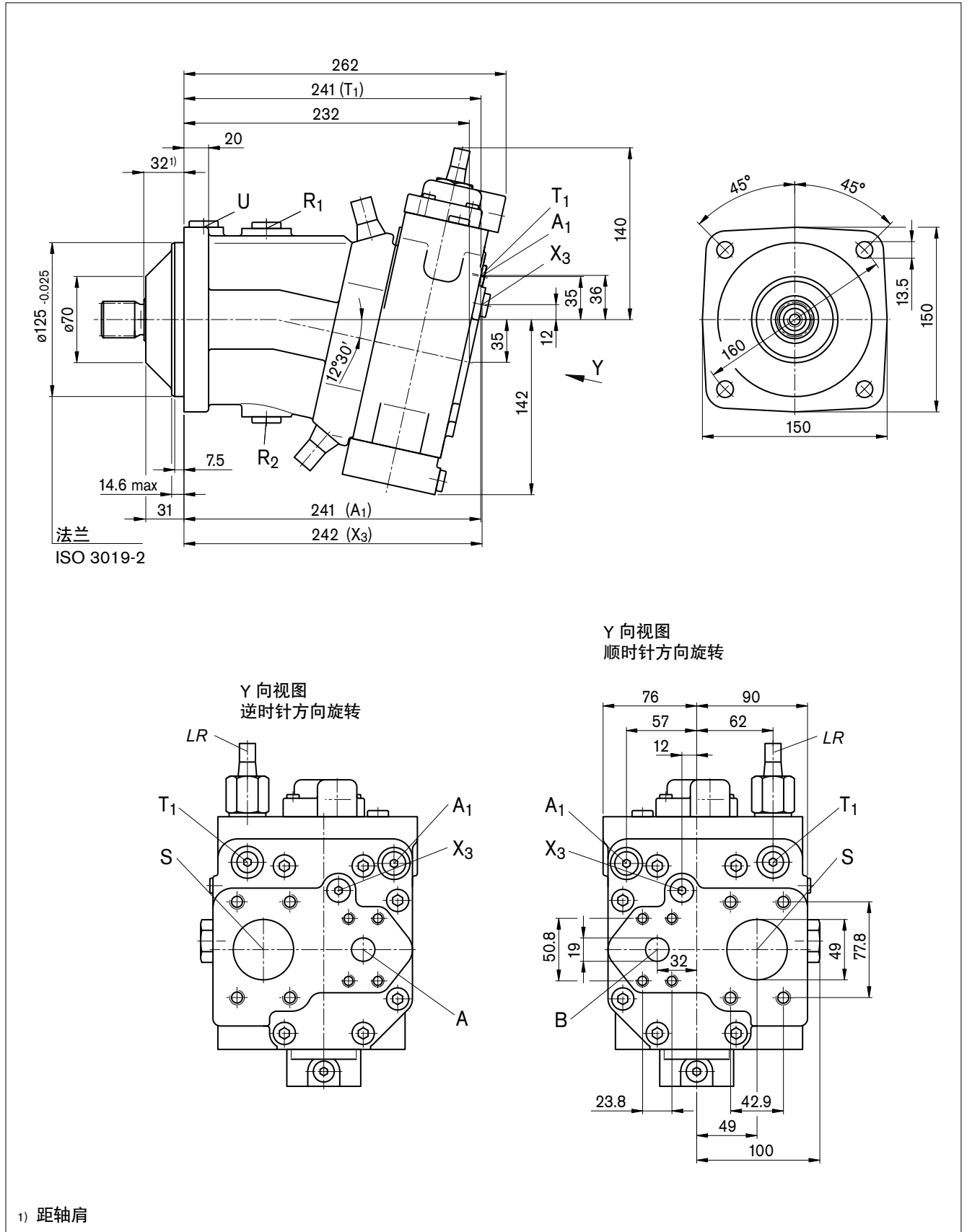


规格尺寸 55

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。

LR — 功率控制器

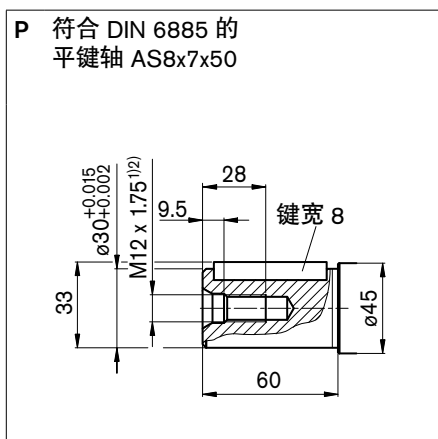
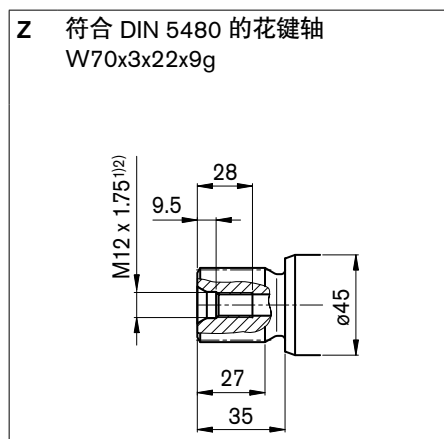
注意：控制器的所有版本都以顺时针旋转方向 (Y 向视图) 图示。



规格尺寸 55

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 ²⁾	最大压力 [bar] ³⁾	状态 ⁶⁾
A	工作管路 (高压系列) 紧固螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	3/4 in M10 x 1.5; 17 (深)	400	O
S	吸油管路 (标准系列) 紧固螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	2 in M12 x 1.75; 20 (深) ²⁾	2	O
U	轴承冲洗	DIN 3852 ⁵⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	2	X
R ₁ 、R ₂	空气排放	DIN 3852 ⁵⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	2	X
A ₁	测量高压	DIN 3852 ⁵⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	400	X
T ₁	先导液压力油排放	DIN 3852 ⁵⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	400	X
T ₁	先导液压力油排放 (只适用于 DR, ..D..)	DIN 3852 ⁵⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	400	O
X ₃	越权控制	DIN 3852 ⁵⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	400	X
Y ₃	外部先导压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	X
X ₁	先导压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	O
X ₄	负载压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	400	O
M ₁	测量压力控制	DIN 3852 ⁵⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	400	X

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

2) 关于最大紧固扭矩，请参见第 36 页的安全说明。

3) 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。

4) 唯一的尺寸依据 SAE J518，公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

5) 铤孔可比相应标准规定更深。

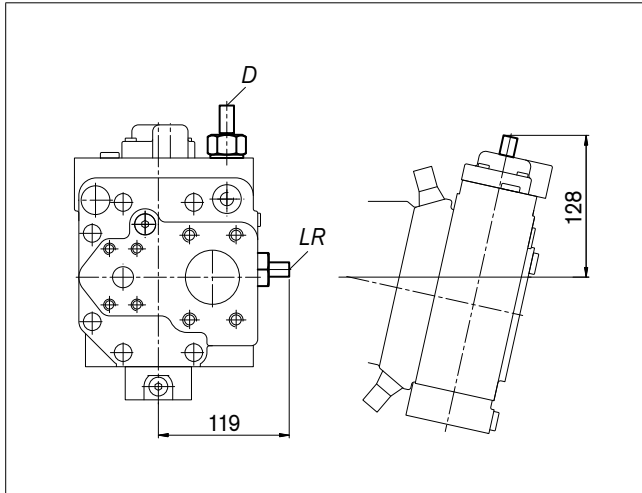
6) O = 必须连接 (交付时堵上)

X = 堵上 (正常运行条件下)

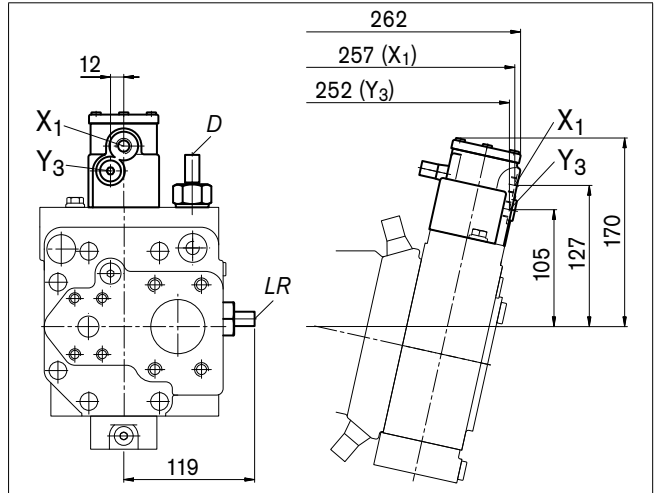
规格尺寸 55

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。

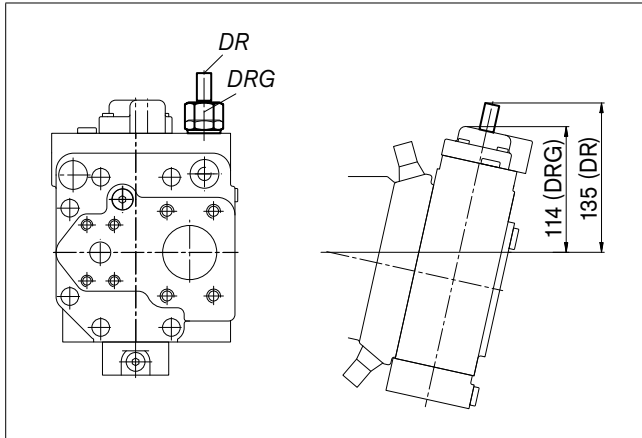
LRD
带压力切断阀的功率控制器



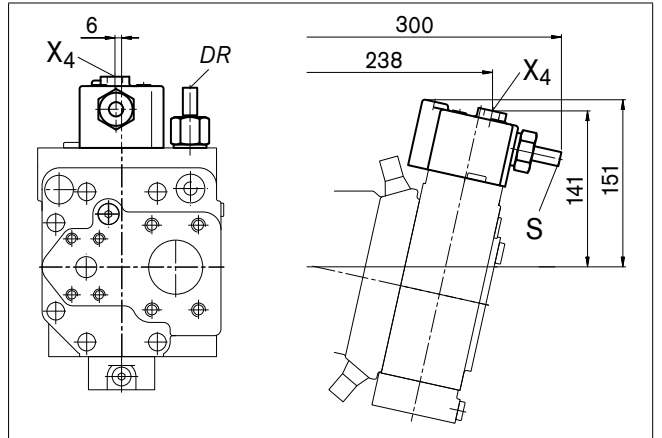
LRDH1
带压力切断阀和行程限位器的功率控制器



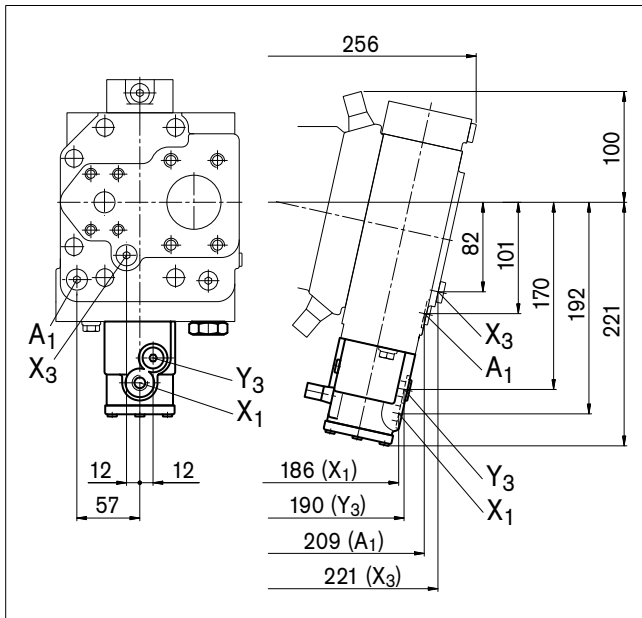
DR/DRG
压力控制器/远程控制压力控制器



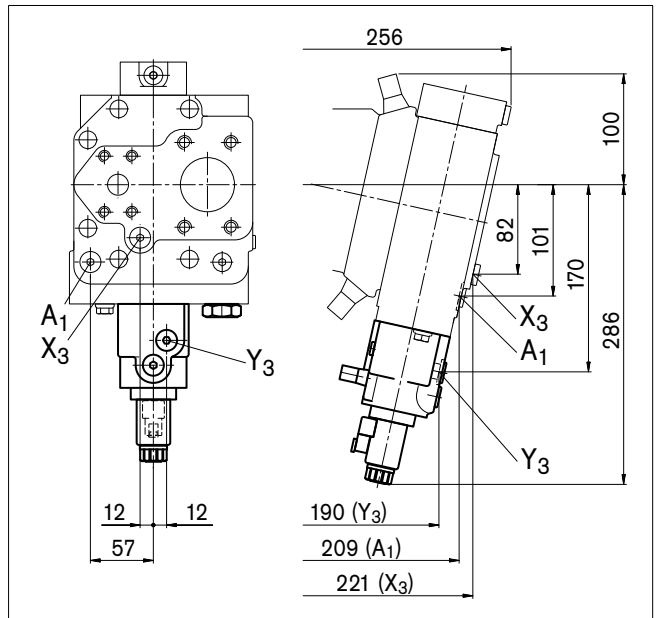
DRS
带负载感应的压力控制器



HD1、HD2/HD1G、HD2G
液压比例控制、正控制及带远程控制压力切断阀的型号



EP2/EP2G
电气比例控制、正控制及带远程控制压力切断阀的型号

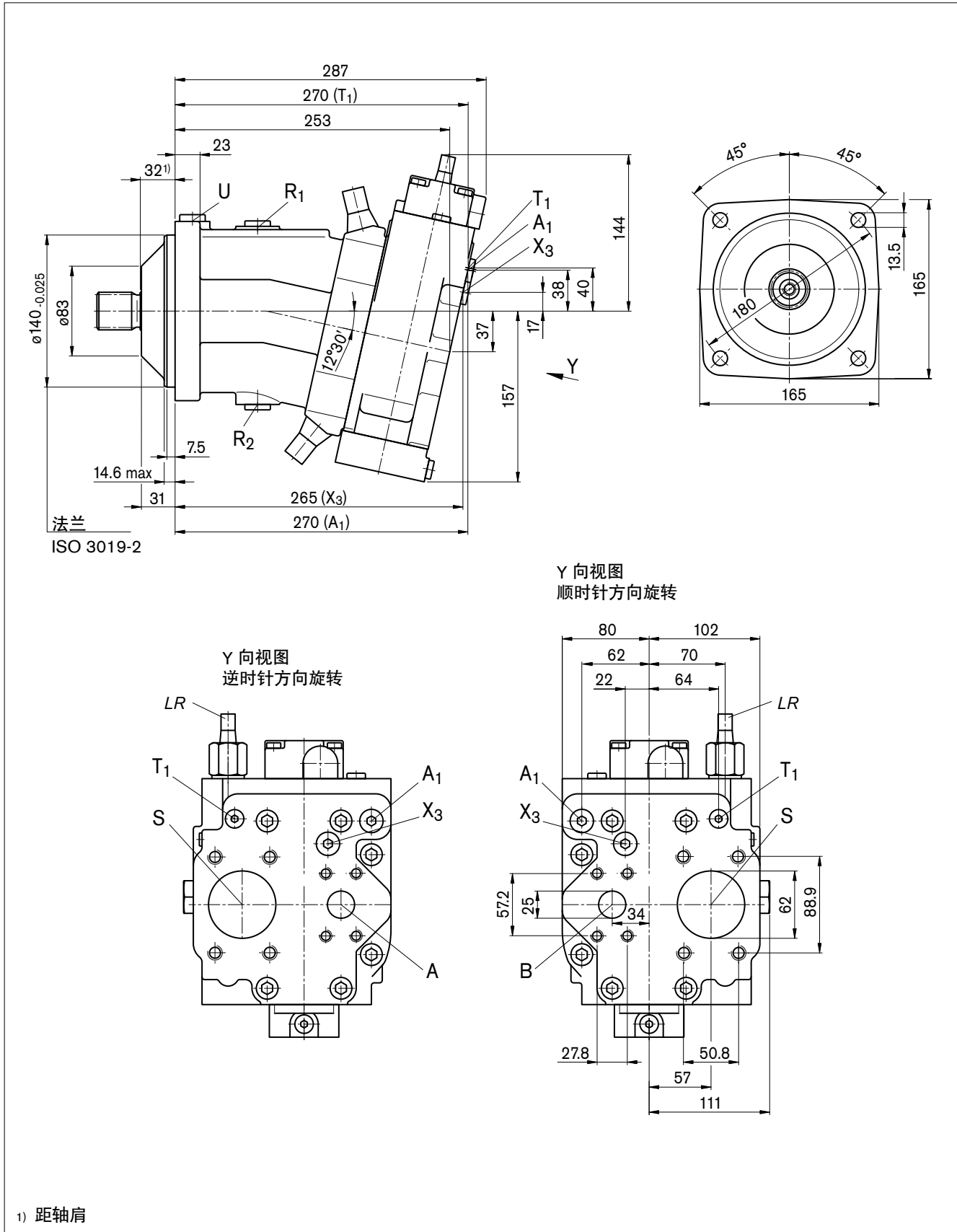


规格尺寸 80

LR — 功率控制器

注意：控制器的所有版本都以顺时针旋转方向 (Y 向视图) 图示。

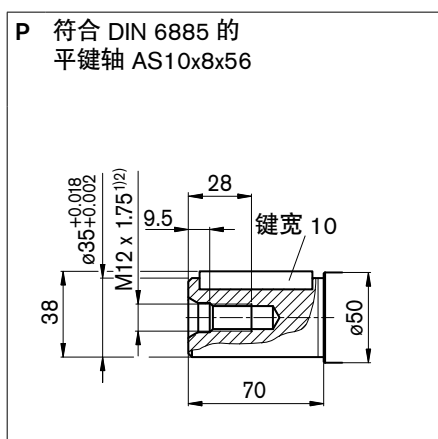
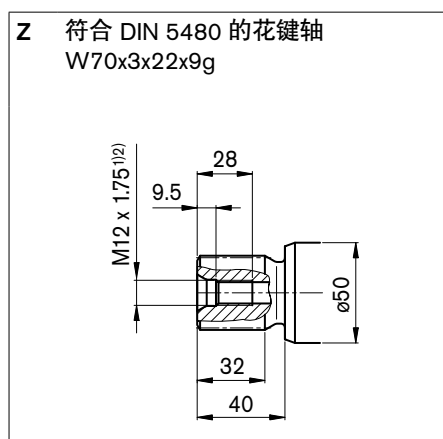
在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安装图。尺寸以 mm 为单位。



规格尺寸 80

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 ²⁾	最大压力 [bar] ³⁾	状态 ⁶⁾
A	工作管路 (高压系列) 紧固螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 in M12 x 1.75; 17 (深)	400	O
S	吸油管路 (标准系列) 紧固螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	2 1/2 in M12 x 1.75; 17 (深)	2	O
U	轴承冲洗	DIN 3852 ⁵⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	2	X
R ₁ 、R ₂	空气排放	DIN 3852 ⁵⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	2	X
A ₁	测量高压	DIN 3852 ⁵⁾	M16 x 1.5; 12 (深)	400	X
T ₁	先导液压油排放	DIN 3852 ⁵⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	400	X
T ₁	先导液压油排放 (只适用于 DR, ..D..)	DIN 3852 ⁵⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	400	O
X ₃	越权控制	DIN 3852 ⁵⁾	M16 x 1.5; 12 (深)	400	X
Y ₃	外部先导压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	X
X ₁	先导压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	O
X ₄	负载压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	400	O
M ₁	测量压力控制	DIN 3852 ⁵⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	400	X

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

2) 关于最大紧固扭矩，请参见第 36 页的安全说明。

3) 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。

4) 唯一的尺寸依据 SAE J518，公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

5) 螺孔可比相应标准规定更深。

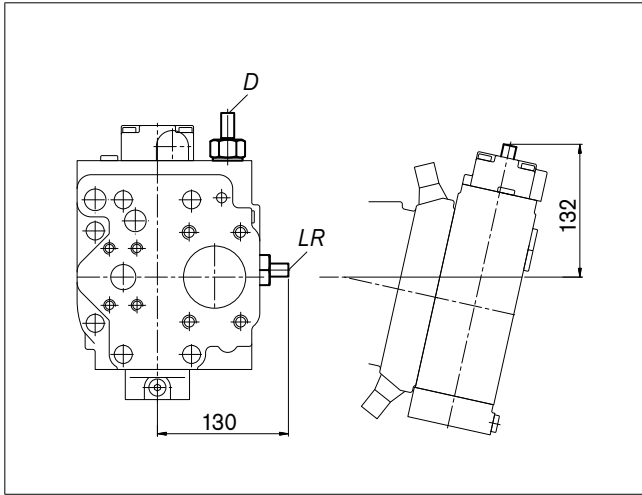
6) O = 必须连接 (交付时堵上)

X = 堵上 (正常运行条件下)

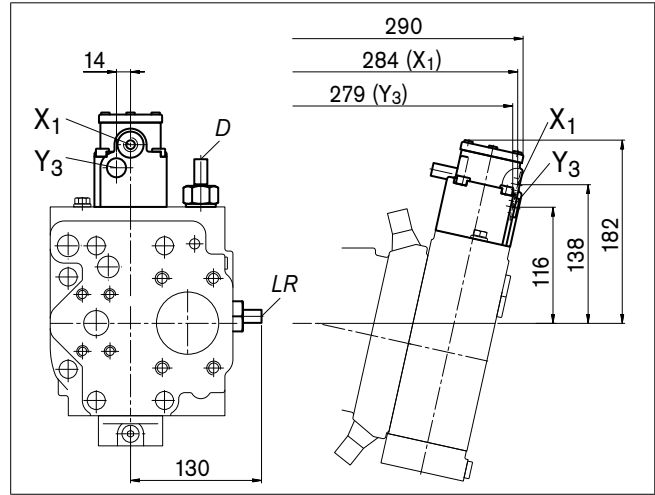
规格尺寸 80

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。

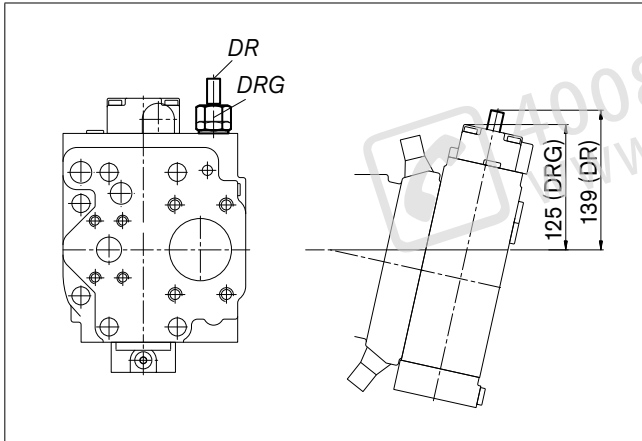
LRD
带压力切断阀的功率控制器



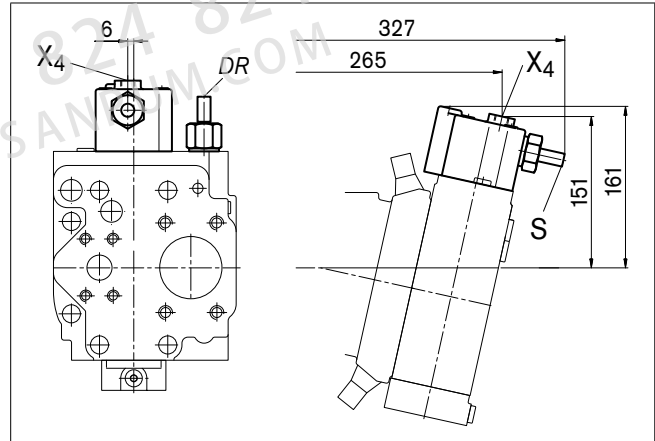
LRDH1
带压力切断阀和行程限位器的功率控制器



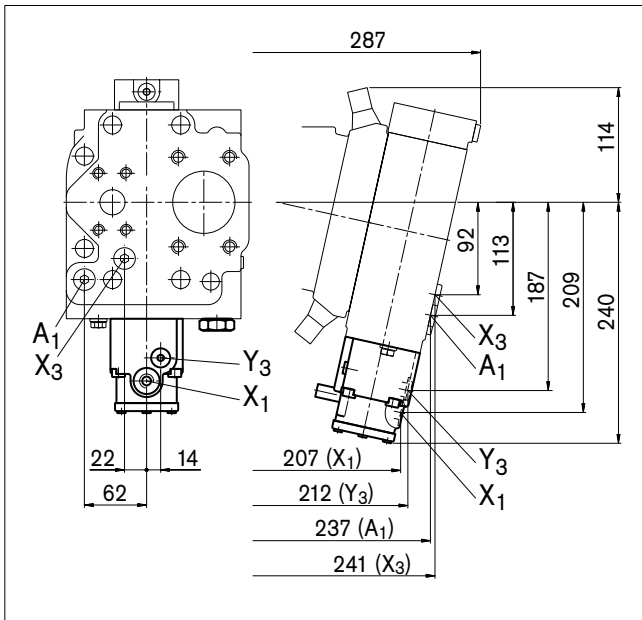
DR/DRG
压力控制器/远程控制压力控制器



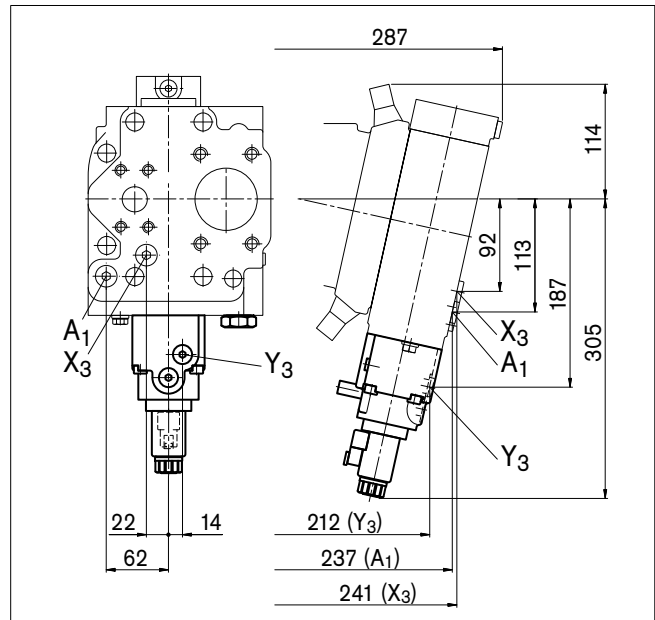
DRS
带负载感应的压力控制器



HD1、HD2/HD1G、HD2G
液压比例控制、正控制及带远程控制压力切断阀的型号



EP2/EP2G
电气比例控制、正控制及带远程控制压力切断阀的型号

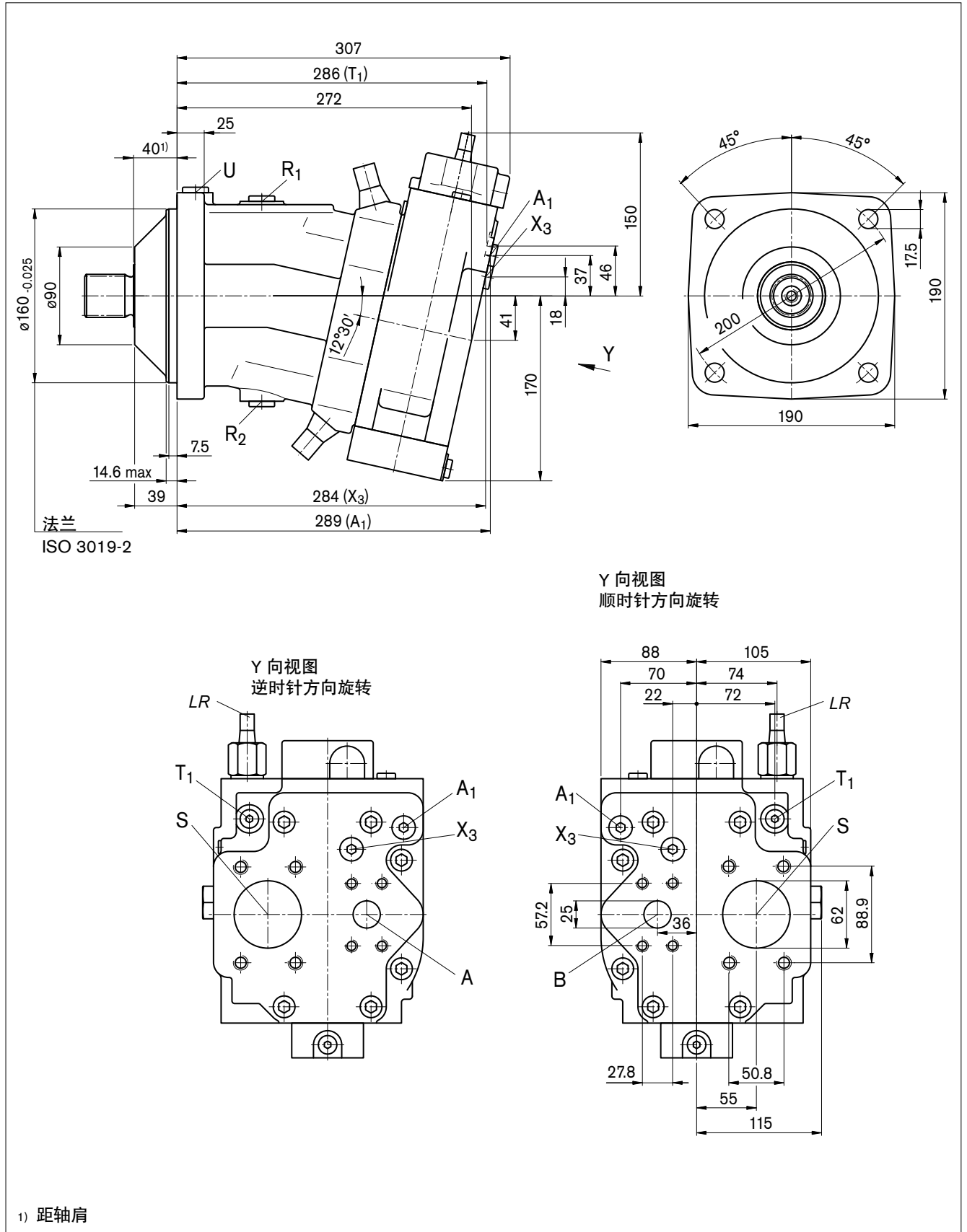


规格尺寸 107

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。

LR — 功率控制器

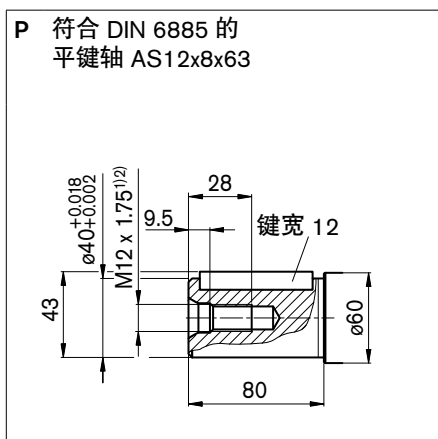
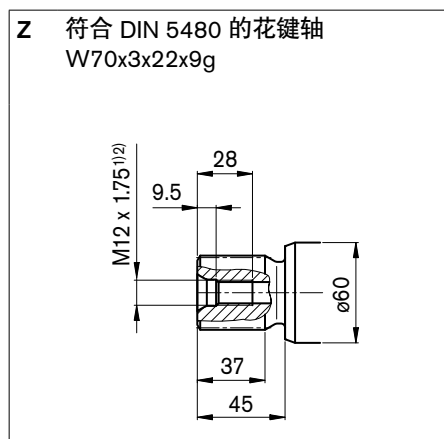
注意：控制器的所有版本都以顺时针旋转方向 (Y 向视图) 图示。



规格尺寸 107

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 ²⁾	最大压力 [bar] ³⁾	状态 ⁶⁾
A	工作管路 (高压系列) 紧固螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 in M12 x 1.75; 17 (深)	400	O
S	吸油管路 (标准系列) 紧固螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	2 1/2 in M12 x 1.75; 17 (深)	2	O
U	轴承冲洗	DIN 3852 ⁵⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	2	X
R ₁ 、R ₂	空气排放	DIN 3852 ⁵⁾	M18 x 1.5; 12 (深)	2	X
A ₁	测量高压	DIN 3852 ⁵⁾	M16 x 1.5; 12 (深)	400	X
T ₁	先导液压力油排放	DIN 3852 ⁵⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	400	X
T ₁	先导液压力油排放 (只适用于 DR, ..D..)	DIN 3852 ⁵⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	400	O
X ₃	越权控制	DIN 3852 ⁵⁾	M16 x 1.5; 12 (深)	400	X
Y ₃	外部先导压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	X
X ₁	先导压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	O
X ₄	负载压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	400	O
M ₁	测量压力控制	DIN 3852 ⁵⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	400	X

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

2) 关于最大紧固扭矩，请参见第 36 页的安全说明。

3) 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。

4) 唯一的尺寸依据 SAE J518，公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

5) 铤孔可比相应标准规定更深。

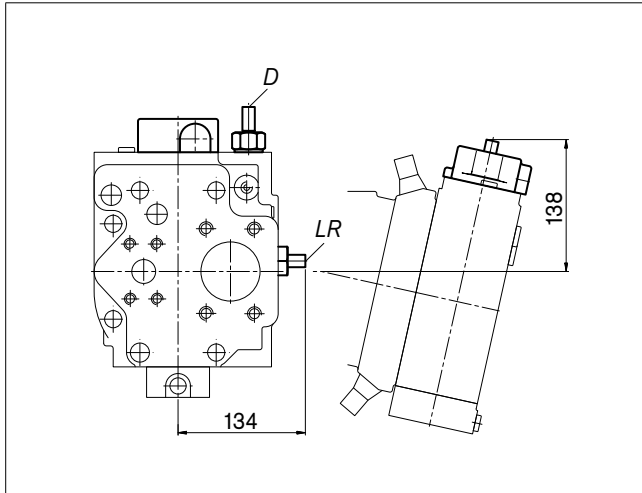
6) O = 必须连接 (交付时堵上)

X = 堵上 (正常运行条件下)

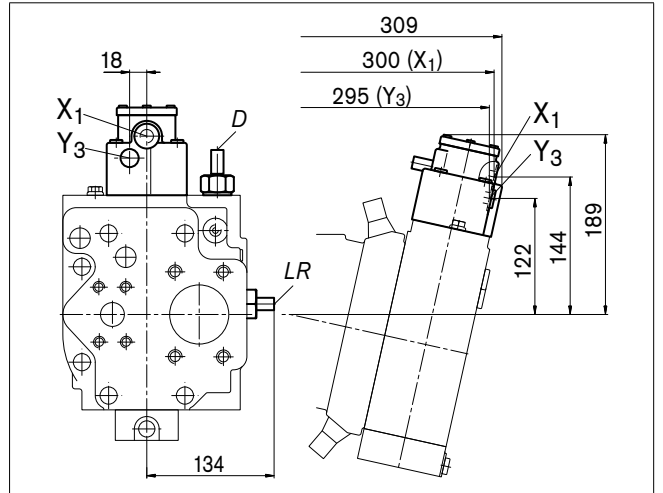
规格尺寸 107

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。

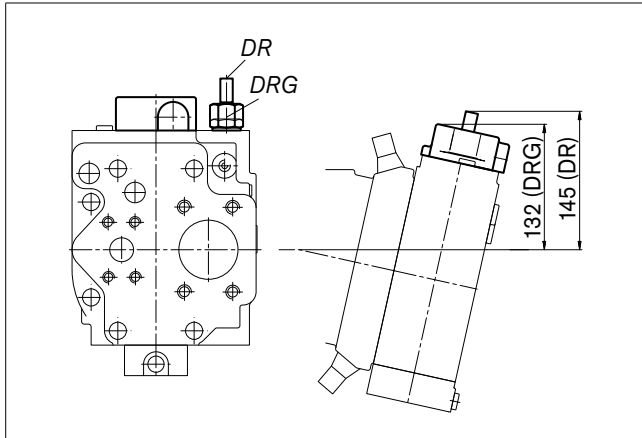
LRD
带压力切断阀的功率控制器



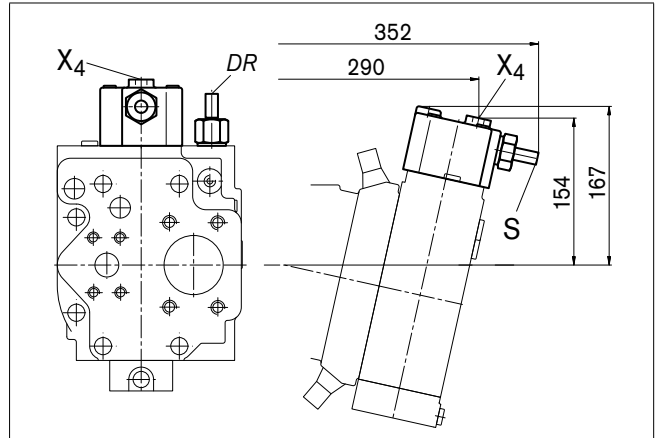
LRDH1
带压力切断阀和行程限位器的功率控制器



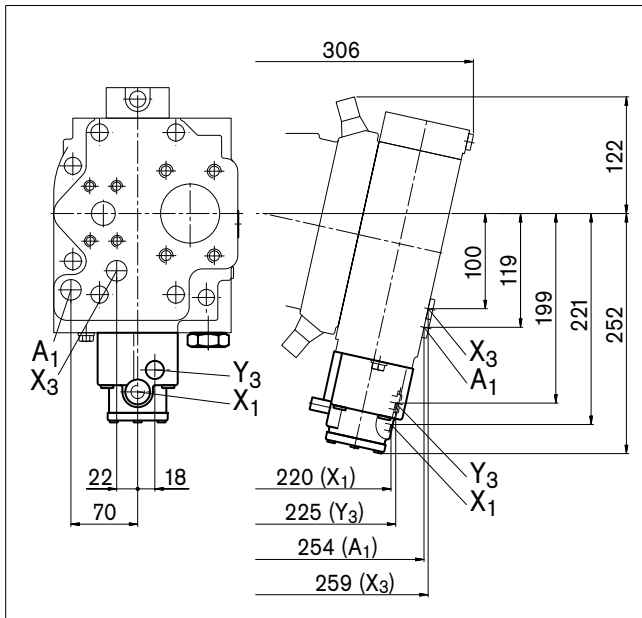
DR/DRG
压力控制器/远程控制压力控制器



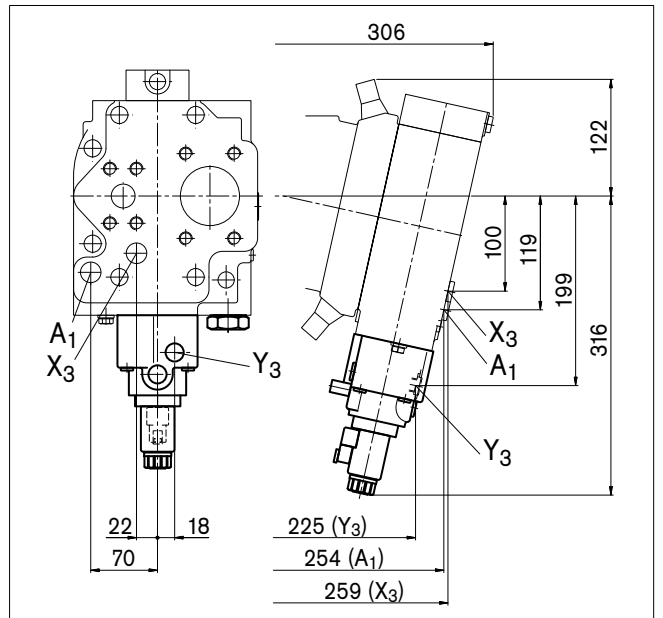
DRS
带负载感应的压力控制器



HD1、HD2/HD1G、HD2G
液压比例控制、正控制及带远程控制压力切断阀的型号



EP2/EP2G
电气比例控制、正控制及带远程控制压力切断阀的型号

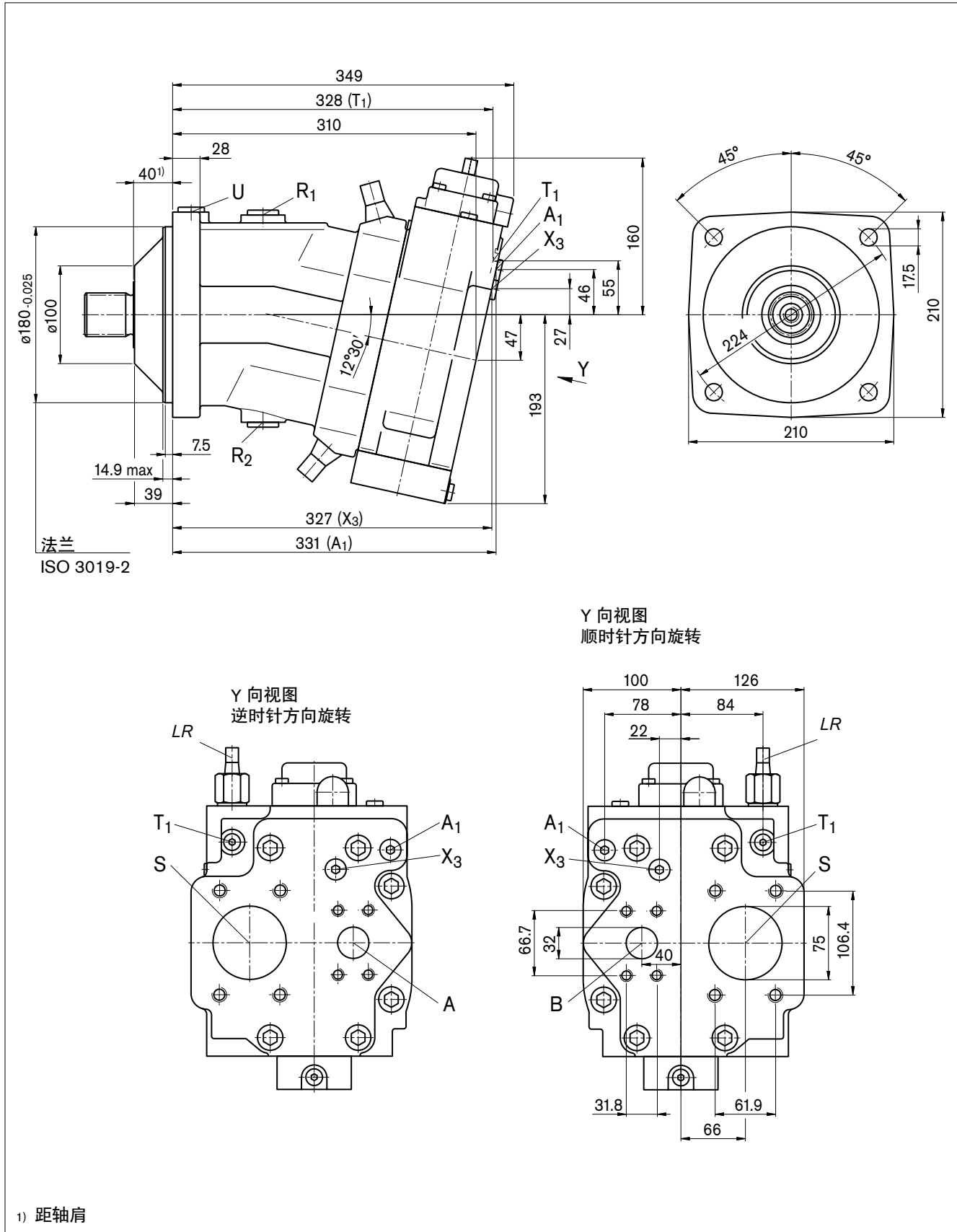


规格尺寸 160

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。

LR — 功率控制器

注意：控制器的所有版本都以顺时针旋转方向 (Y 向视图) 图示。

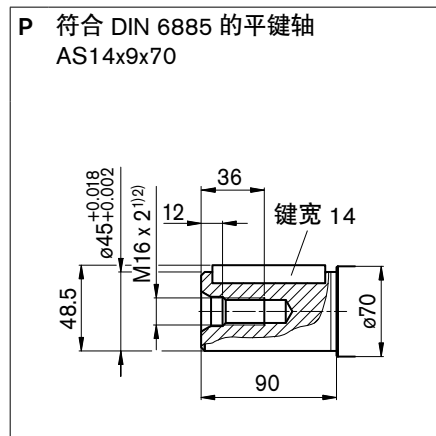
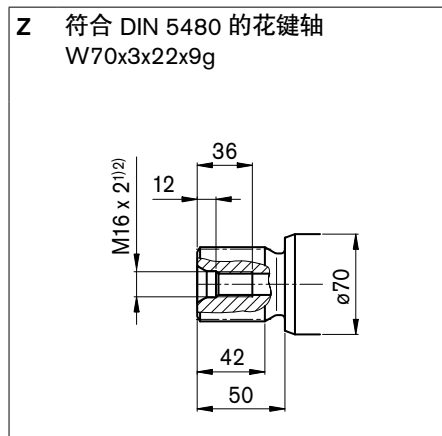


1) 距轴肩

规格尺寸 160

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 ²⁾	最大压力 [bar] ³⁾	状态 ⁶⁾
A	工作管路 (高压系列) 紧固螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 x 1.5; 19 (深)	400	O
S	吸油管路 (标准系列) 紧固螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	3 in M16 x 1.5; 24 (深)	2	O
U	轴承冲洗	DIN 3852 ⁵⁾	M22 x 1.5; 14 (深)	2	X
R ₁ 、R ₂	空气排放	DIN 3852 ⁵⁾	M26 x 1.5; 深 16	2	X
A ₁	测量高压	DIN 3852 ⁵⁾	M16 x 1.5; 12 (深)	400	X
T ₁	先导液压油排放	DIN 3852 ⁵⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	400	X
T ₁	先导液压油排放 (只适用于 DR, ..D.)	DIN 3852 ⁵⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	400	O
X ₃	越权控制	DIN 3852 ⁵⁾	M16 x 1.5; 12 (深)	400	X
Y ₃	外部先导压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	X
X ₁	先导压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	40	O
X ₄	负载压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 x 1.5; 12 (深)	400	O
M ₁	测量压力控制	DIN 3852 ⁵⁾	M12 x 1.5; 12 (深)	400	X

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

2) 关于最大紧固扭矩，请参见第 36 页的安全说明。

3) 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。

4) 唯一的尺寸依据 SAE J518，公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

5) 镗孔可比相应标准规定更深。

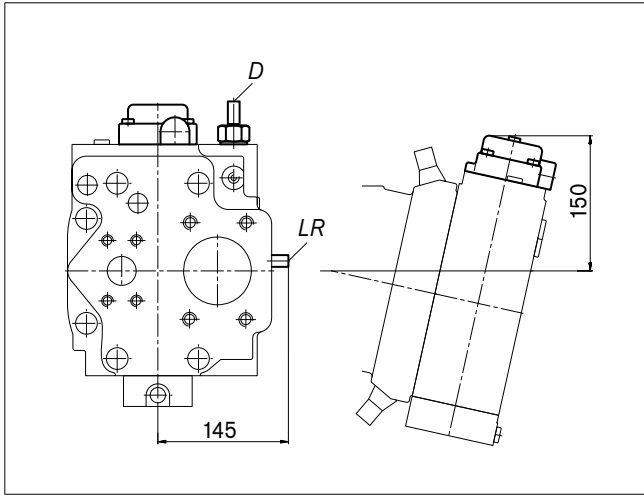
6) O = 必须连接 (交付时堵上)

X = 堵上 (正常运行条件下)

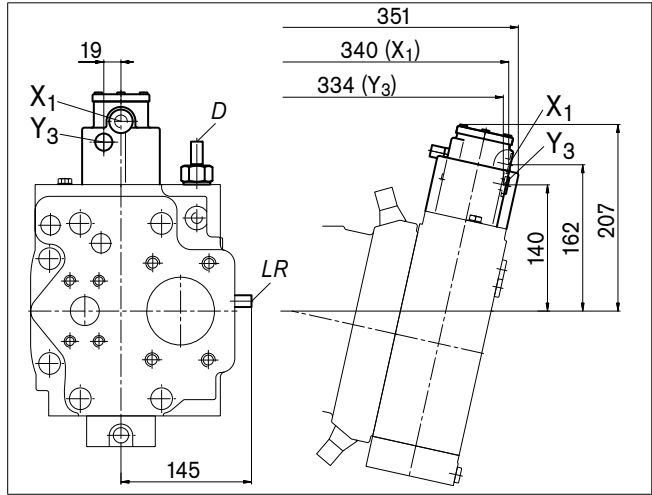
规格尺寸 160

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。

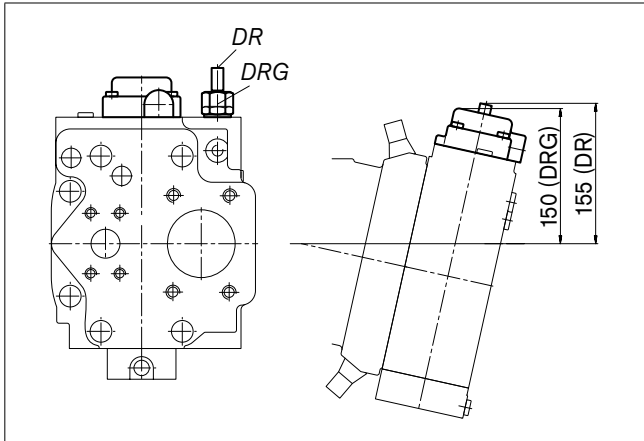
LRD
带压力切断阀的功率控制器



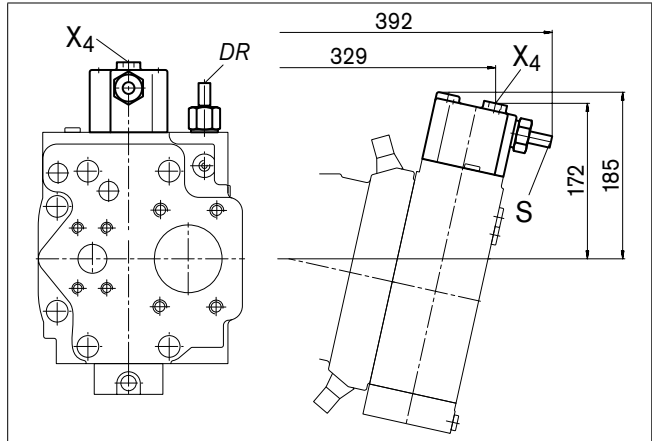
LRDH1
带压力切断阀和行程限位器的功率控制器



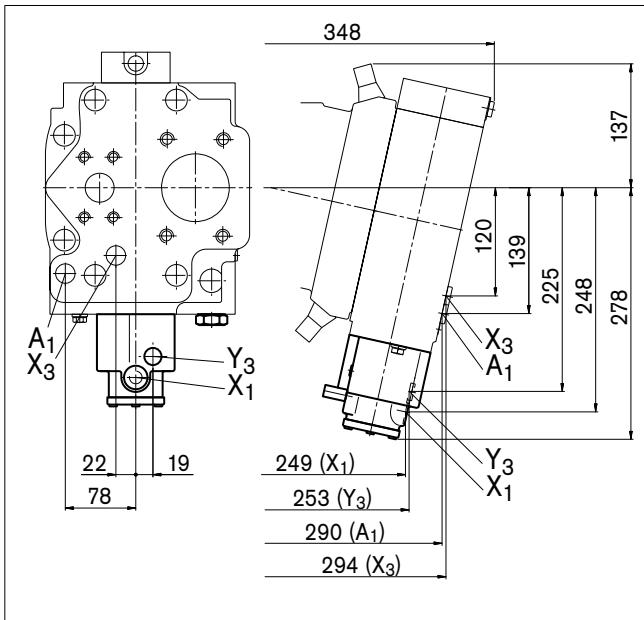
DR/DRG
压力控制器/远程控制压力控制器



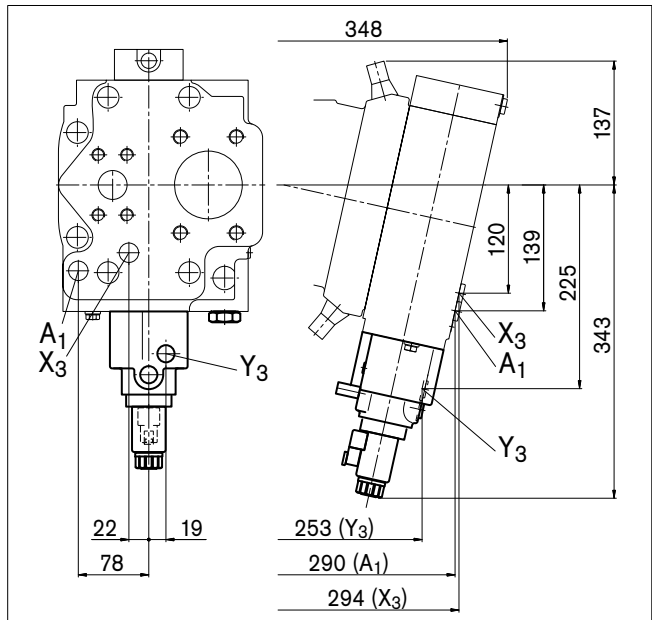
DRS
带负载感应的压力控制器



HD1、HD2/HD1G、HD2G
液压比例控制、正控制及带远程控制压力切断阀的型号



EP2/EP2G
电气比例控制、正控制及带远程控制压力切断阀的型号



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 DT04-2S-EP04

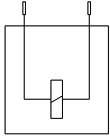
模塑，2 针脚，不带双向镇流器二极管

为以下保护等级，提供安装插头：

IP67 _____ DIN/EN 60529

和 IP69K _____ DIN 40050-9

油路符号



插头

DEUTSCH DT06-2S-EP04

博世力士乐材料号 R902601804

包括： _____ DT 名称

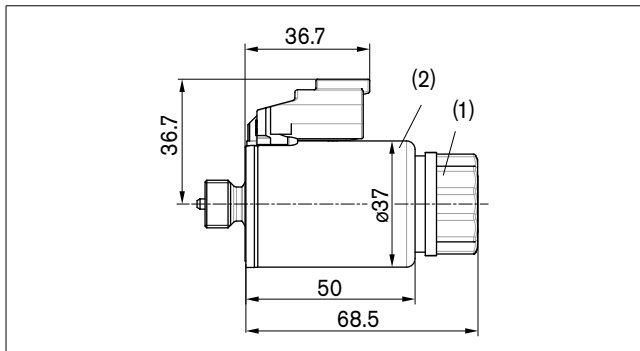
- 1 壳体 _____ DT06-2S-EP04

- 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 边 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。

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，否则会导致无油运转等危险。

壳体泄油腔在内部连接至吸油腔。在壳体和油箱之间不需要壳体泄油管路。例外：对于使用压力控制器或压力切断阀的操作，从油口 T_1 至油箱需要使用壳体泄油管路。

为了获得较低的噪音值，应使用弹性元件分离所有连接管路。

在所有工况下，吸油管路和壳体泄油管路必须通入油箱中最低油位以下的位置。在运转期间，油口 S 的最小吸油压力还不得降至 0.8 bar 绝对压力以下。

安装位置

请参见以下示例 1 至 4。
其他安装位置应按要求提供。

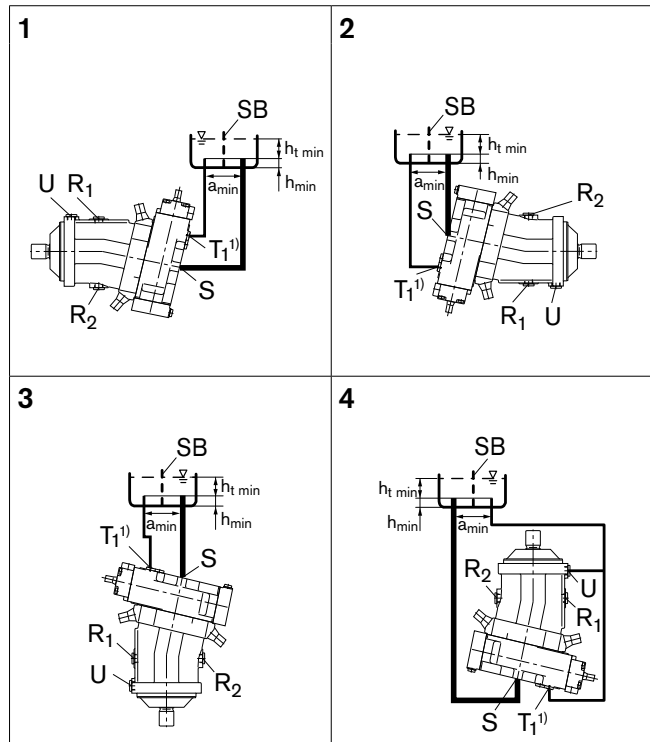
推荐的安装位置：1 和 2。

注意

带有电气部件 (例如电子控制器、传感器) 的轴向柱塞单元不得安装在油箱内燃油液面以下。

在油箱下方安装 (标准)

在油箱下方安装意味着轴向柱塞单元安装在油箱外部，低于最低油位。



安装位置	空气排放	冲液
1	R ₁	S
2	R ₂	S
3	T ₁	S
4	U	S

R₁、R₂ 排放口

U 轴承冲洗

S 吸油口

T₁ 泄油口

$h_{t\ min}$ 所需最低浸没深度 (200 mm)

$h_{\ min}$ 至油箱底部的所需最短距离 (100 mm)

SB 隔板 (挡板)

$a_{\ min}$ 在设计油箱时，应确保吸油管路与壳体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。

1) 对于带压力控制器或压力切断阀的型号，必须使用从油口 T_1 至油箱的壳体泄油管路。

安全说明

- A7VO 泵设计用于开式回路中。
- 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。
- 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。
- 压力切断阀和压力控制器不提供过压安全保护。在液压系统中将提供溢流阀。
- 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		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
标准	螺纹尺寸			
DIN 3852	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

- 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 M12 x 1.5， M_V 减小至 17 Nm。

SANPUM



4008 824 824
WWW.SANPUM.COM

深圳市三浦贸易有限公司

地址：深圳市南山区南海大道海王大厦A座19E

电话：86-755-23881000

传真：86-755-23881777

邮箱：info@sanpum.com