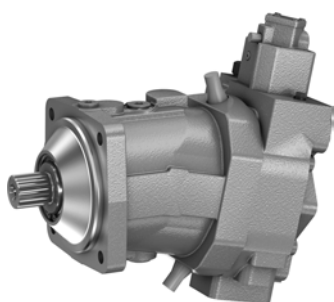


轴向柱塞变量泵 A7VO系列 63

RC 92202

版本: 2015 年 2 月版

代替: 2012 年 5 月版



- ▶ 规格 28 至 160
- ▶ 公称压力 350 bar
- ▶ 最大压力 400 bar
- ▶ 开式回路

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

目录

订货代码	2
液压油	4
轴密封圈	5
流动方向	5
工作压力范围	6
技术参数	7
不带功率越权控制的 LR 功率控制器	9
LA1 – 带液压比例功率越权控制的功率控制器	13
DR – 压力控制器	15
HD – 比例液压控制	18
EP – 电比例控制	20
尺寸, 规格 28	21
尺寸, 规格 55	24
尺寸, 规格 80	28
尺寸, 规格 107	32
尺寸, 规格 160	36
电磁铁插头	40
安装说明	41
项目规划注意事项	42
安全说明	42

订货代码

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
A7V	O		/	63	-	V	B	01				

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 V_g (cm ³),见第 7 页的“技术参数”	28	55	80	107	160
	尺寸 250、355 和 500，参见数据表 92203					

控制设备

		28	55	80	107	160	
04	不带功率越权控制的功率控制器	●	●	●	●	●	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
	带压力切断阀和负载感应		●	●	●	●	LRDS
	带液压比例功率越权控制的功率控制器（仅适用于顺时针旋转和带油口接板 O2 的情况）						
	带负载感应	-	●	●	-	-	LA1S
	带负载感应和液压比例 LS 越权控制	-	●	●	-	-	LA1S5
	压力控制器	●	●	●	●	●	DR
	远程控制	●	●	●	●	●	DRG
	带负载感应	-	●	●	●	●	DRS
	液压比例控制	●	●	●	●	●	HD1
	带远程控制压力切断阀	●	●	●	●	●	HD1G
	电气比例控制	●	●	●	●	●	EP2

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

密封材料

07	FKM (氟橡胶)	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
	侧面 SAE 法兰油口 A 和 S (仅适用于功率控制器 LA1S 和 LA1S5，公制固定螺纹)	02

● = 可供货 - = 不可供货 = 优选型号

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
A7V	O			/	63	-	V	B	01			

电磁铁插头¹⁾ (见第 40 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	P

标准 / 特殊型号

12	标准型号 (无代码)	
	特殊型号	-S

● = 可供货 - = 不可供货 = 优选型号

注意

- ▶ 请注意第 42 页上的项目规划注意事项!
- ▶ 保存:
 - 标准为最多 12 个月
 - 长期为最多 24 个月
 (订购时以明文形式注明)

¹⁾ 其他电气元件的插头可能不同

液压油

A7VO 变量泵设计用于按照 DIN 51524，使用 HLP 矿物油。
在开始项目规划之前，从以下数据表中获得液压油的应用说明和要求。

- ▶ 90220: 矿物油和相关烃类基液压油
- ▶ 90221: 环保液压油
- ▶ 90222: 耐火无水液压油 (HFDR/HFDU)
- ▶ 90223: 耐火含水液压油 (HFC、HFB、HFAE、HFAS)

有关选择液压油的详细说明

选择液压油时，应确保工作温度范围内的工作粘度处于最佳范围 (v_{opt} ，参见选择图) 内。

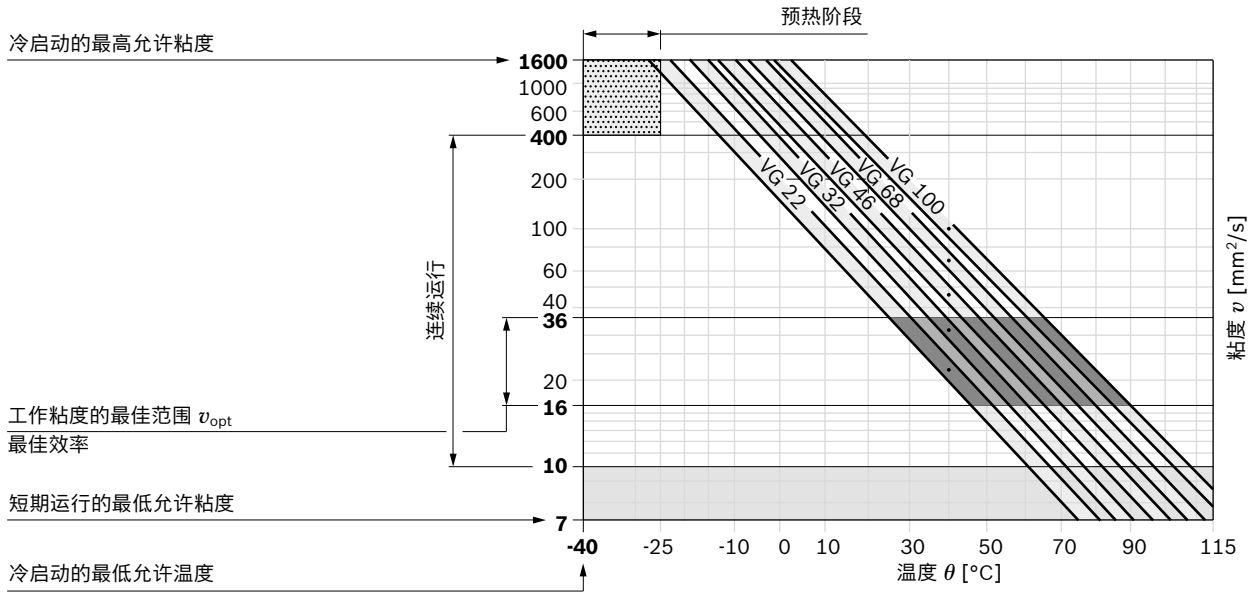
注意

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，应将表中规定的温差考虑在内。
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。

液压油粘度和温度

	粘度	温度	备注
冷启动	$v_{max} \leq 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta_{St} \geq -40 \text{ }^\circ\text{C}$	$t \leq 3 \text{ 分钟}$, $n \leq 1000 \text{ rpm}$, 无负载 $p \leq 50 \text{ bar}$
允许温度差		$\Delta T \leq 25 \text{ K}$	系统中轴向柱塞单元和液压油之间
预热阶段	$v < 1600 \text{ 至 } 400 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta = -40 \text{ }^\circ\text{C} \text{ 至 } -25 \text{ }^\circ\text{C}$	在 $p \leq 0.7 \times p_{nom}$, $n \leq 0.5 \times n_{nom}$ 和 $t \leq 15 \text{ 分钟}$
连续运行	$v = 400 \text{ 至 } 10 \text{ mm}^2/\text{s}$		例如，对于 VG 46 来说，这对应于温度范围 +5 °C 至 +85 °C (参见选择图)
		$\theta = -25 \text{ }^\circ\text{C} \text{ 至 } +103 \text{ }^\circ\text{C}$	在油口 R ₁ / R ₂ 处测量 注意轴密封件的允许温度范围 ($\Delta T = \text{约 } 12 \text{ K}$, 轴承/轴密封件和油口 R ₁ / R ₂ 之间)
	$v_{opt} = 36 \text{ 至 } 16 \text{ mm}^2/\text{s}$		最优工作粘度和效率的最佳范围
短时运行	$v_{min} \geq 7 \text{ mm}^2/\text{s}$		$t < 3 \text{ 分钟}$, $p < 0.3 \times p_{nom}$

▼ 选择图



液压油的过滤

较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。

清洁度至少应维持在 20/18/15 级。

当液压油温度非常高时（在油口 **R**₁/**R**₂ 处测得为 90 °C 至最高 115 °C），清洁度至少应达到 ISO 4406 标准的 19/17/14 级。

泄漏：

壳体内部连接至吸油腔。因此，无需从壳体连接至油箱的单独壳体泄油管路（两个 **R** 油口均堵上）。

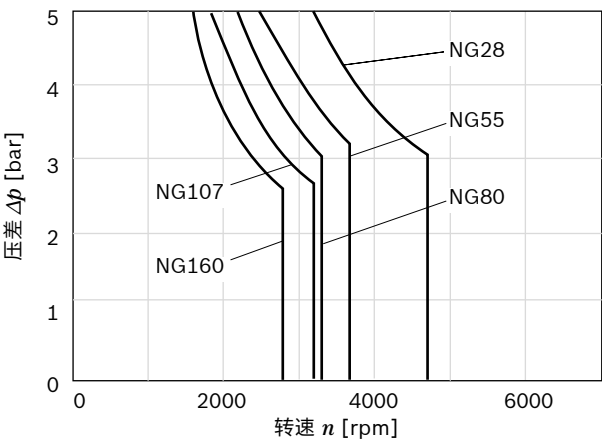
例外：对于带有压力控制器或压力切断阀的型号，必需使用泄油管路，从油口 **T**₁ 排放至油箱。

轴密封圈

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。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和平均压差的增加而缩短。

壳体压力必须等于或高于环境压力。



FKM 轴密封圈可在壳体泄油温度为 -25 °C 至 +115 °C 的条件下使用。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）。

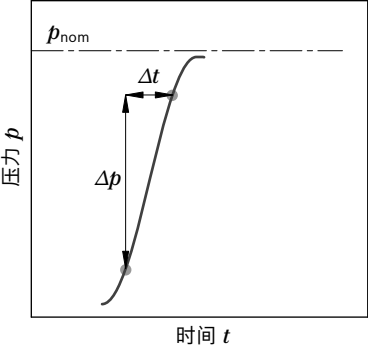
流动方向

旋转方向（从轴端看）	
顺时针	逆时针
S 至 B	S 至 A

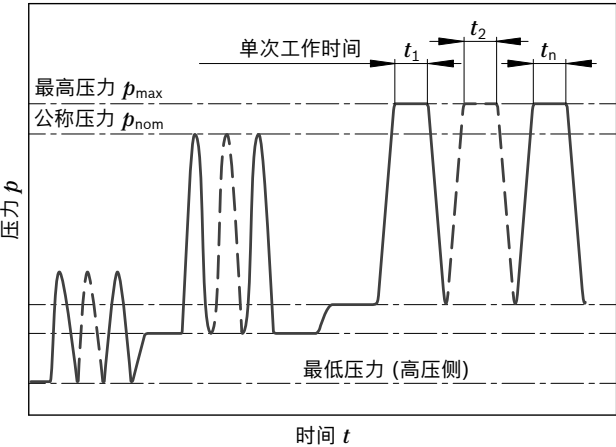
工作压力范围

工作油口 A 或 B 处的压力（高压侧）		定义
公称压力 p_{nom}	350 bar 绝对压力	公称压力与最高设计压力相对应。
最高压力 p_{max}	400 bar 绝对压力	最高压力与单次工作时间内的最高工作压力相对应。单次工作时间的总和不得超过总工作时间。
单次工作时间	10 s	
总工作时间	300 小时	
最低压力（高压侧）	10 bar 绝对压力	防止损坏轴向柱塞单元所需的高压侧最低压力（A 或 B）。
压力变化速率 $R_{A\ max}$	16000 bar/s	在整个压力变化区间内的最高允许工作压力增大/减小速率。
吸油口 S（入口）压力		
最低压力 $p_{S\ min}$	0.8 bar 绝对压力	为了防止损坏轴向柱塞单元，必须确保吸油口 S（入口）处具有最低压力。最低压力取决于轴向柱塞单元的转速和排量（参见第 7 页图表）。
最高压力 $p_{S\ max}$	2 bar 绝对压力	

▼ 压力变化速率 $R_{A\ max}$



▼ 压力定义



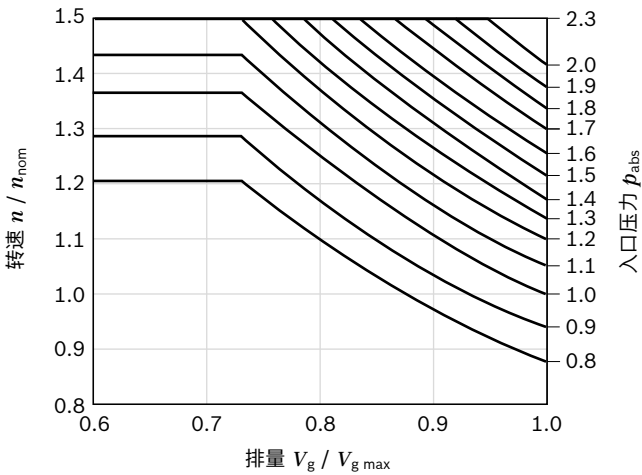
总工作时间 = $t_1 + t_2 + \dots + t_n$

注意
该工作压力范围适用于使用矿物基液压油的情况。有关其它液压油的数值，请与我们联系。

技术参数

规格		NG		28	55	80	107	160
几何排量 (每转)		$V_{\text{g max}}$	cm ³	28.1	54.8	80	107	160
最高转速 ¹⁾	$V_{\text{g max}}$ 情况下	n_{nom}	rpm	3150	2500	2240	2150	1900
	$V_{\text{g}} < 0.74 \times V_{\text{g max}}$ 情况下	n_{max1}	rpm	4250	3400	3000	2900	2560
最高转速 ²⁾		n_{max2}	rpm	4750	3750	3350	3200	2850
流量	$V_{\text{g max}}$ 和 n_{nom} 情况下	q_v	l/min	89	137	179	230	304
功率	$V_{\text{g max}}$ 、 n_{nom} 和 $\Delta p = 350 \text{ bar}$ 情况下	P	kW	52	80	105	134	177
扭矩	$V_{\text{g max}}$ 和 $\Delta p = 350 \text{ bar}$ 情况下	T	Nm	156	305	446	596	891
旋转刚度	$V_{\text{g max}}$ 至 $V_{\text{g}}/2$	c_{min}	kNm/rad	5	10	16	21	36
	$V_{\text{g}}/2$ 至 0 (插值)	c_{max}	kNm/rad	16	32	49	67	104
回转体的转动惯量		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
壳体体积		V	l	0.5	0.75	1.2	1.5	2.4
重量 (近似值)		m	kg	17	25	40	49	71

▼ 最大允许转速 (转速限制)



参数计算公式

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

说明


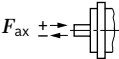
- ▶ 理论值，没有效率值和公差；近似值
- ▶ 操作时，超过最大值或低于最小值均可能会导致功能丧失、使用寿命缩短或轴向柱塞单元损坏。转速变化、作为频率函数的减角加速度以及允许的启动角加速度 (低于最大角加速度) 等其它允许限值，请参见数据表 90261。

¹⁾ 该值适用于:

- 绝对压力 $p_{\text{abs}} = 1$ bar，位于吸油口 S
- 最佳粘度范围 $v_{\text{opt}} = 36$ 至 16 mm²/s
- 适用于矿物油基液压油。

²⁾ 入口压力 p_{abs} 增大时吸油口 S 处的最大转速 (速度限制) 和 $V_g < V_{g \max}$ ，参见图表。

传动轴的允许径向力和轴向力

规格	NG		28	55	80	107	160
传动轴	Ø	mm	25	30	35	40	45
距离 a (距轴肩)处的最大径向力 ¹⁾		$F_{q \max}$	N	6436	7581	10266	13758
	a	mm	14.0	17.5	20.0	22.5	25.0
$F_{q \max}$ 情况下的最大扭矩	$T_{q \max}$	Nm	179	281	444	681	1019
$V_{g \max}$ 和 $F_{q \max}$ 情况下的最大压差	$\Delta p_{q \max}$	bar	400	322	349	400	400
停机或无压力运行时的最大轴向力		$+ F_{ax \max}$	N	0	0	0	0
		$+ F_{ax \max}$	N	315	500	710	900
允许轴向力(工作压力 bar)	$+ F_{ax \text{ perm}}/\text{bar}$	N/bar	4.6	7.5	9.6	11.3	15.1

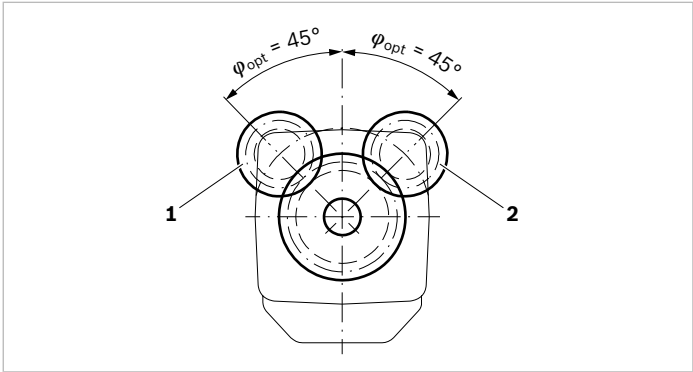
径向力 F_q 对轴承使用寿命的影响

通过选择合适的径向力 F_q 方向，可以减小内部回转体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：

注意

- ▶ 应避免该方向上的允许轴向力 $-F_{ax}$ ，因为这样会减少轴承寿命。
- ▶ 使用皮带传动时有特殊要求。请与我们联系。

▼ 齿轮驱动



- 1 “顺时针” 旋转方向，压力作用于油口 B
- 2 “逆时针” 旋转方向，压力作用于油口 A

1) 带间歇运行

不带功率越权控制的 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。

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。

工作压力通过测量滑阀作用于摇杆，该测量滑阀可通过控制器移动。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，从初始位置 $V_{g \max}$ 朝向 $V_{g \min}$ 。这样做时，摇杆长度缩短，工作压力的增加与排量的降低比例相同，同时不会超过驱动功率 ($p_B \times V_g = \text{常数}$; $p_B = \text{工作压力}$; $V_g = \text{排量}$)。

减压时，泵在复位弹簧的作用下摆回其初始位置 $V_{g \max}$ 。

液压输出功率 (LR 特性) 受泵效率的影响。

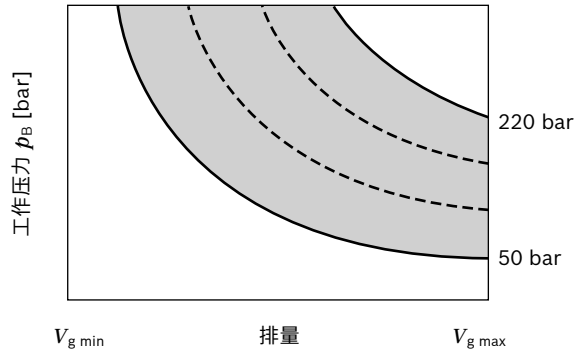
► 控制初始值，设置范围 50 – 220 bar

订购时，请以明文形式注明：

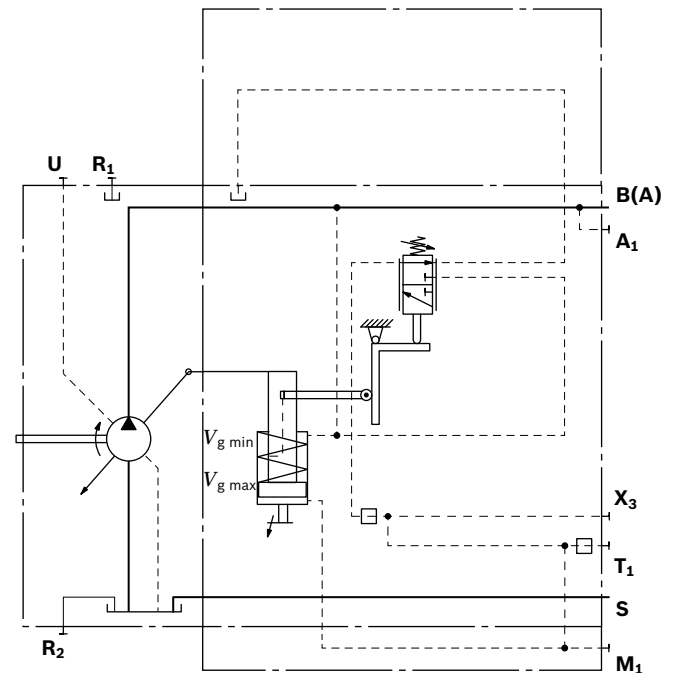
- 驱动功率 P [kW]
- 驱动转速 n [rpm]
- 最大流量 $q_{V \max}$ [l/min]

如需功率图，请与我们联系。

▼ LR 特性曲线



▼ LR 油路图



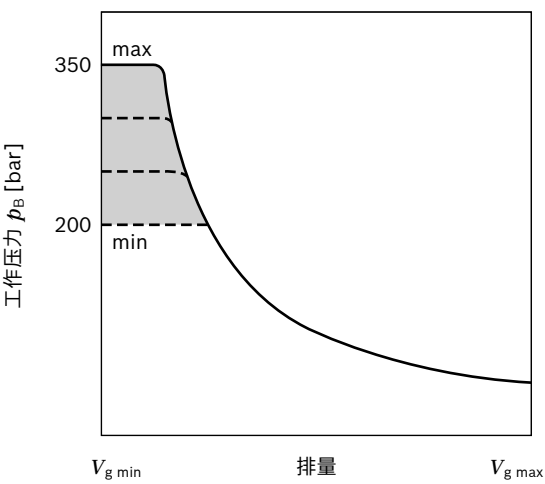
带压力切断阀的 LRD 功率控制器

达到压力设置值时，压力切断为将泵排量调节回 $V_{g\ min}$ 的压力控制。

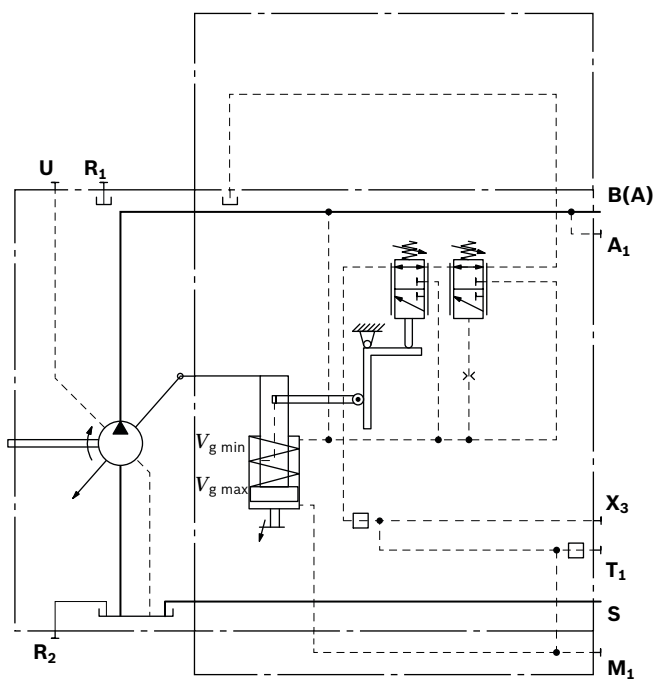
该功能越权控制功率控制，即低于预置时，执行功率控制功能。压力切断阀在工厂里预先设置到规定值。

- ▶ 压力切断阀的设置范围为 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。

▼ LR 特性曲线



▼ LR 油路图



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
 - 压力切断阀的最小设置值：5 × 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 T₁ 至油箱的泄油管路。
 油口 T₁ 堵上，且 $t_{\text{tank}} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，将导致允许压力切断 ≤ 2 分钟。
- ▶ 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至少 20 bar。

LR.....-带行程限位器的功率控制器

液压行程限位器可用于在整个控制范围上连续改变或限制泵排量。排量的设置与作用油口 X_1 (最高 40 bar) 的先导压力 p_{St} 成比例。

功率控制越权控制液压行程限位器，即低于双曲线功率特性时，排量由先导压力控制。如果设置流量或工作压力超过了功率控制特性，则功率控制越权控制行程限位器，并按双曲线特性减小排量。

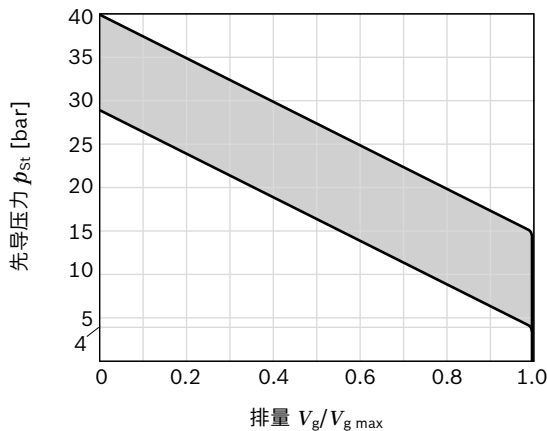
将泵从其初始位置 $V_{g \max}$ 旋转至 $V_{g \min}$ 需要 40 bar 的控制压力。所需控制压力从工作压力或作用于油口 Y_3 的外部控制压力获得。为了确保即使在低工作压力 (< 40 bar) 下行程限位器也能正常工作，必须给油口 Y_3 施加约 40 bar 的外部控制压力。

LRH1-液压行程限位器(负控制)

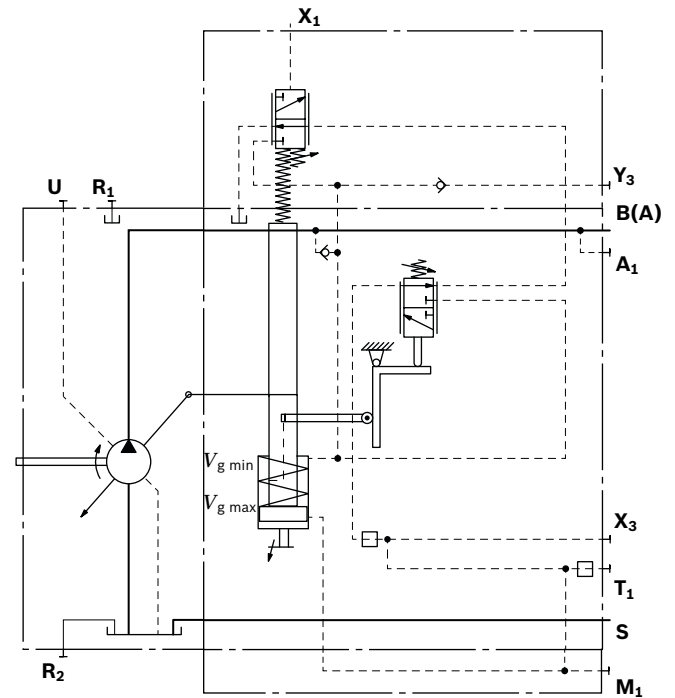
- ▶ 从 $V_{g \max}$ 至 $V_{g \min}$ 的控制
随着先导压力的增加，泵调节至较小排量。
- ▶ 控制初始值 (在 $V_{g \max}$ 下) 可设置在 4 至 15 bar
订购时，请以明文形式注明控制初始值。
- ▶ 初始位置，不带先导信号 (先导压力): $V_{g \max}$

▼ LRH1 特性曲线

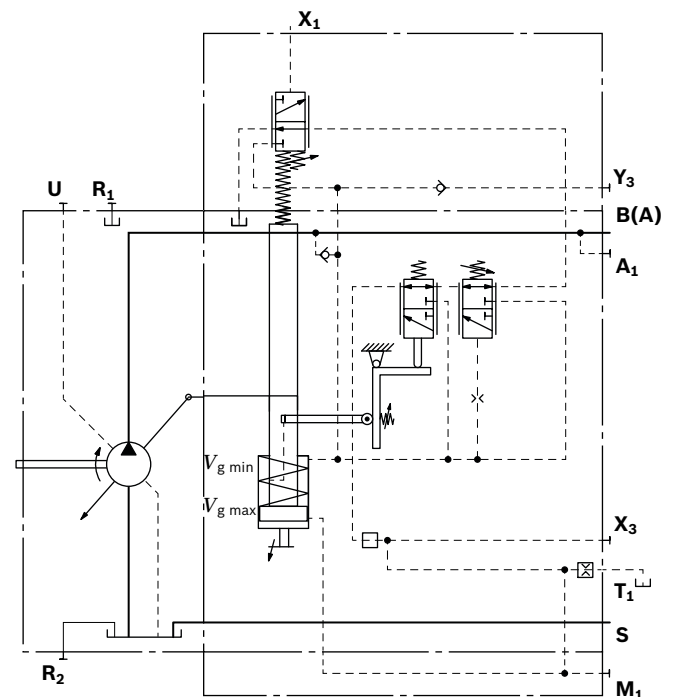
控制压力增加量 ($V_{g \max} - V_{g \min}$) $\Delta p = 25$ bar



▼ LRH1 油路图



▼ LRDH1 油路图



LRDS – 带压力切断和负载感应的功率控制

负载感应控制器发挥负载压力控制流量控制器的作用，将泵排量调节至执行装置所需的大小。这样，泵流量便取决于位于泵与执行装置之间的外部感应节流口 **(1)** 的横截面大小。该流量在低于功率曲线和压力切断设置以及泵控制范围内与负载压力无关。感应节流口通常为单独布置的负载感应方向阀（控制块）。方向阀滑阀的位置决定了感应节流口的开口横截面，从而决定了泵的流量。

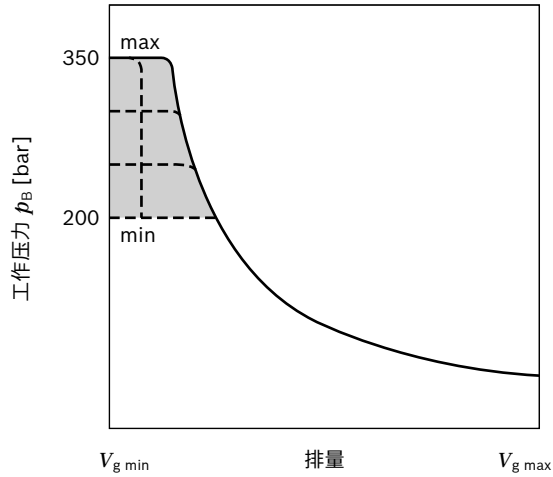
负载感应控制器比较感应节流口前后的压力，并使整个感应节流口上的压降（压差 Δp ）保持恒定，从而使流量保持恒定。如果感应节流口处的压差 Δp 增大，则泵转回（朝向 $V_{g \min}$ ）。如果压差 Δp 减小，则泵转出（朝向 $V_{g \max}$ ），直到感应节流口上的压降恢复。

$\Delta p_{\text{感应节流口}} = p_{\text{泵}} - p_{\text{执行装置}}$

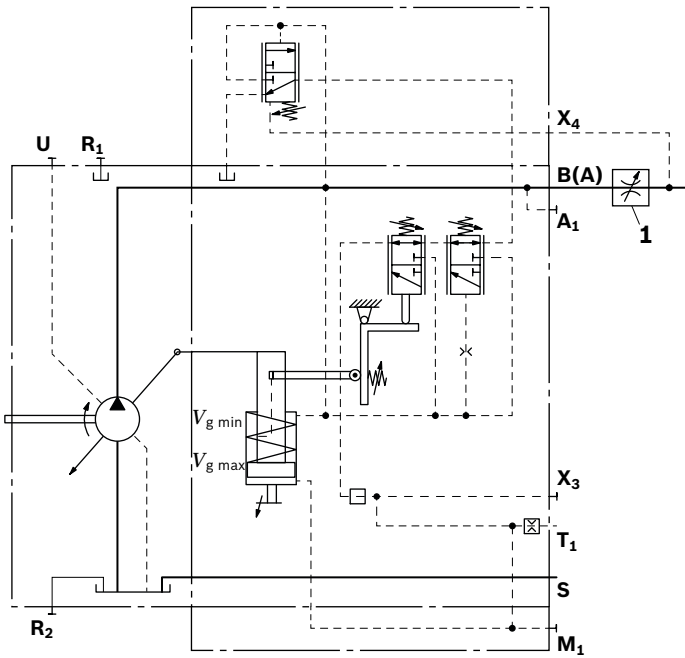
- ▶ 设置范围为 Δp 14 至 25 bar
 - ▶ 默认设置 18 bar
- 订购时，请以明文形式注明设置。

零行程运行（感应节流口堵上）时的备用压力略高于 Δp 设定值。
在 LUDV 系统中，压力切断装置内置在流量共用控制块（LUDV）中。

▼ LRDS 特性曲线



▼ LRDS 油路图



感应节流口（控制块）**(1)** 不在供货范围内。

LA1 – 带液压比例功率越权控制的功率控制器

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。

近似双曲线的功率曲线使用两个测量弹簧调节。工作压力相对测量弹簧和外部可调节弹簧力，作用在差压活塞的测量表面，这决定功率设置。

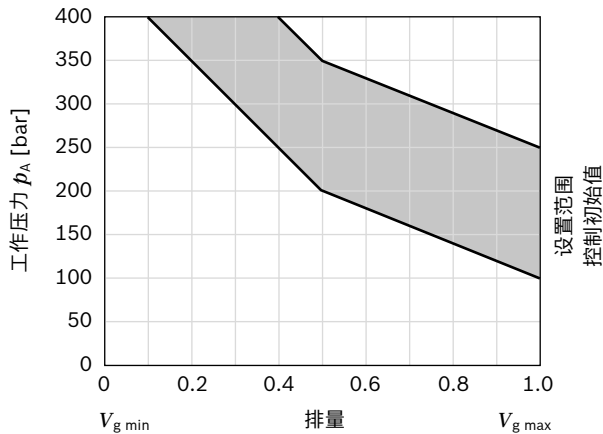
如果液压力总和超过弹簧力，就将控制油提供给冲程活塞，以将泵向回旋转，从而减少流量。

减压时，泵在复位弹簧的作用下摆回其初始位置 $V_{g \max}$ 。

通过在油口 X_3 接入外部先导压力，可以成比例地越权控制功率控制。

增加先导压力 = 降低功率。

▼ LA1 特性曲线



液压输出功率（特性曲线）受效率的影响。

订购时，请以明文形式注明：

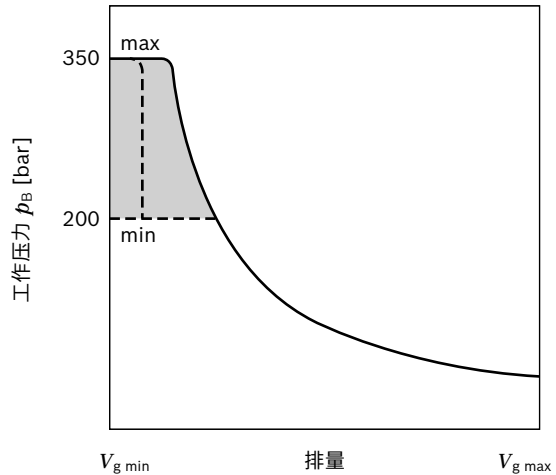
- 驱动功率 P [kW]
- 传动转速 n [rpm]
- 最大流量 $q_{V \max}$ [l/min]

如需功率图，请与我们联系。

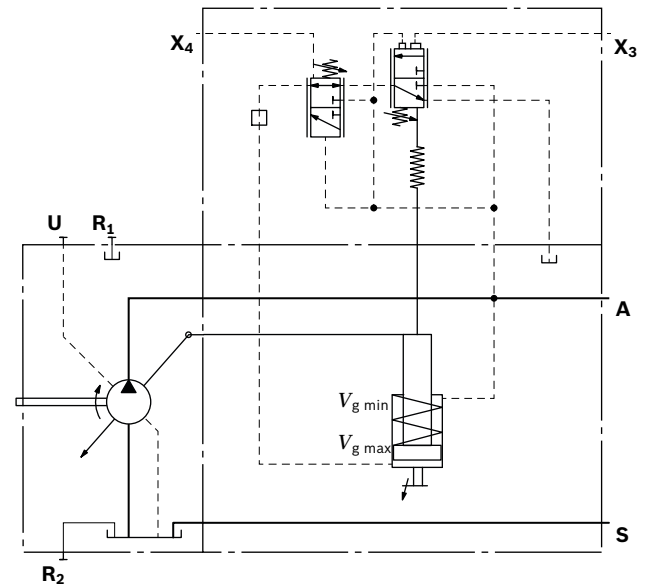
LA1S – 带负载感应的功率控制器

负载感应的说明，参见第 12 页。

▼ LA1S 特性曲线



▼ LA1S 油路图



LA1S5 – 带负载感应和液压比例 LS 越权控制的功率控制器

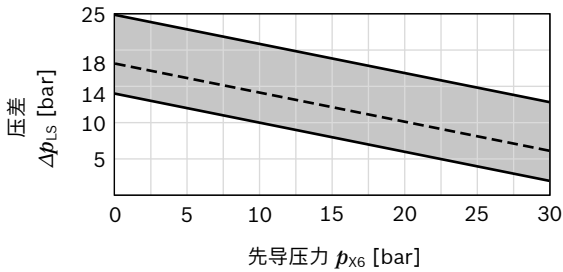
通过在油口 **X₆** 接入外部先导压力，可以成比例地越权控制负载感应控制的压差 Δp 。

增加先导压力 = 较小的 Δp 设置。

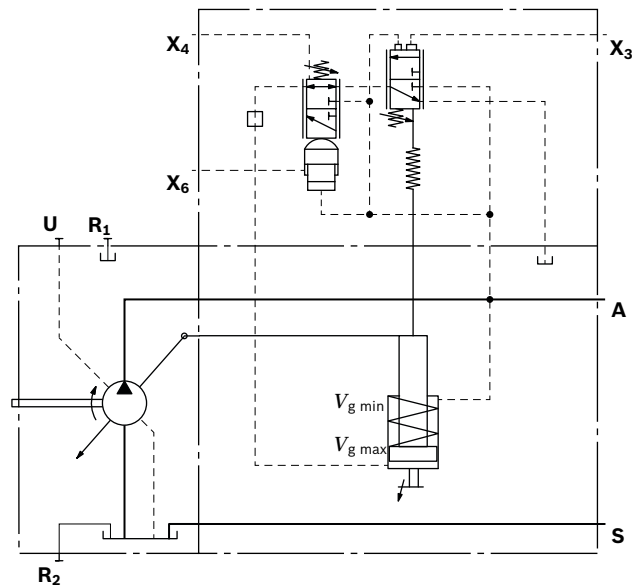
以下特性曲线显示了这样的一个例子。

在开始项目规划之前，请向我们咨询。

▼ LA1S5 特性曲线



▼ LA1S5 油路图



DR – 压力控制器

压力控制器将泵出口的最大压力限制在变量泵的控制范围内。变量泵仅提供执行装置所需的液压油量。如果工作压力超过在内置压力阀处设置的压力设定点，泵将调节至较小排量，同时控制偏差将随之减小。

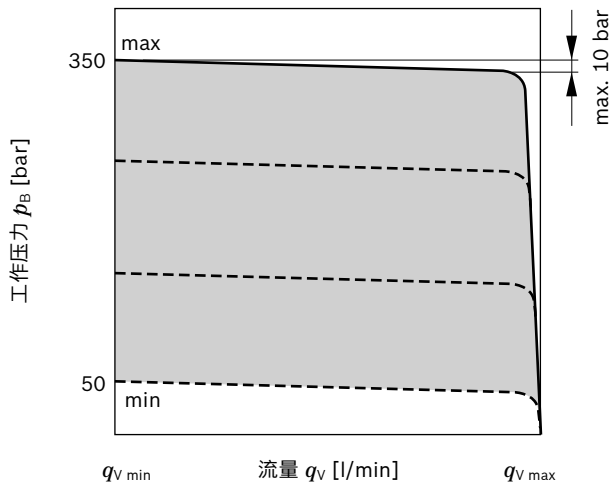
减压时，泵在调节弹簧的作用下摆回其初始位置 $V_{g \max}$ 。

- ▶ 压力控制的设置范围为 50 至 350 bar
- 订购时，请以明文形式注明设置。

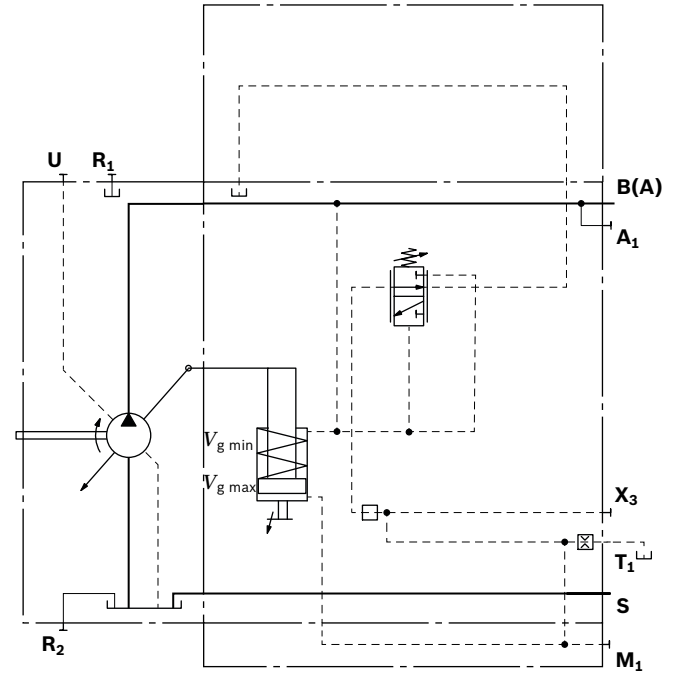
注意

- ▶ 对于 DR 控制器的各种型号，都需要从油口 T_1 至油箱的泄油管路。
- ▶ 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控制器设置高出至少 20 bar。

▼ DR 特性曲线

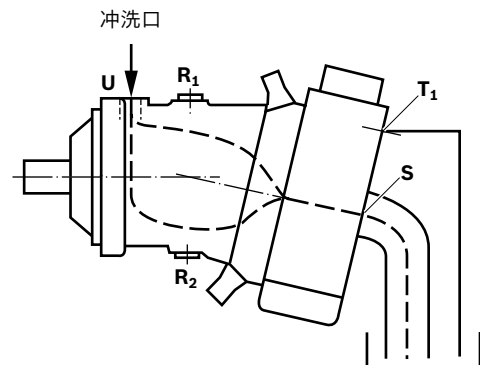


▼ DR 油路图



零行程运行

标准泵机组适用于间歇恒压操作。当油箱温度 $\leq 50^\circ\text{C}$ ，最大工作压力 $p_{\max} = 315 \text{ bar}$ 时，允许短时间零行程运行 (< 1 分钟)。如果是更长时间的零行程运行 (> 1 分钟)，轴承需经冲洗口 U 冲洗。



冲洗流量 (推荐)

NG	28	55	80	107	160
$q_{V \text{ 冲洗}}$ l/min	3	4	6	8	12

冲洗油温度 \leq 油箱温度

DRG – 远程控制压力控制器

带油口接板的单独顺序阀具有压力控制功能。该阀的位置与泵分开；在此连接中，单管路长度不得超过 5 m。从泵的油口 **A₁** 为阀门提供高压。系统通过油口 **X₃**，将阀的控制压力反馈至泵；阀将泵的排量调节回 $V_{g\ min}$ 。注意：顺序阀的油口 **T** 和泵的油口 **T₁** 的压力回流至油箱（冷却器）。

- ▶ 压力控制的设置范围为 50 至 315 bar
- 订购时，请以明文形式注明设置。

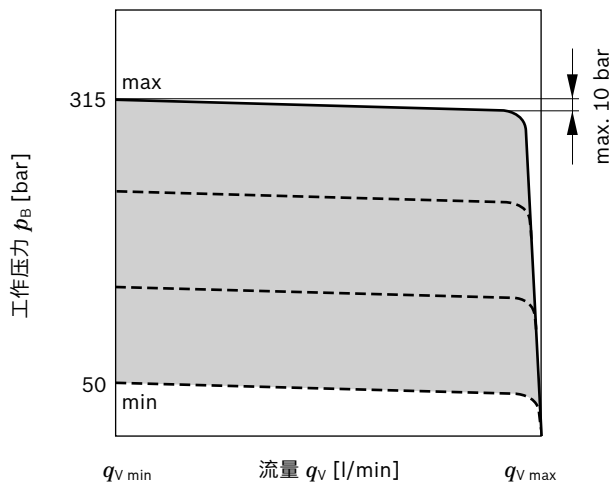
注意

- ▶ 对于 **DRG** 控制器的各种型号，都需要从油口 **T₁** 至油箱的泄油管路。
- ▶ 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控制器设置高出至少 20 bar。

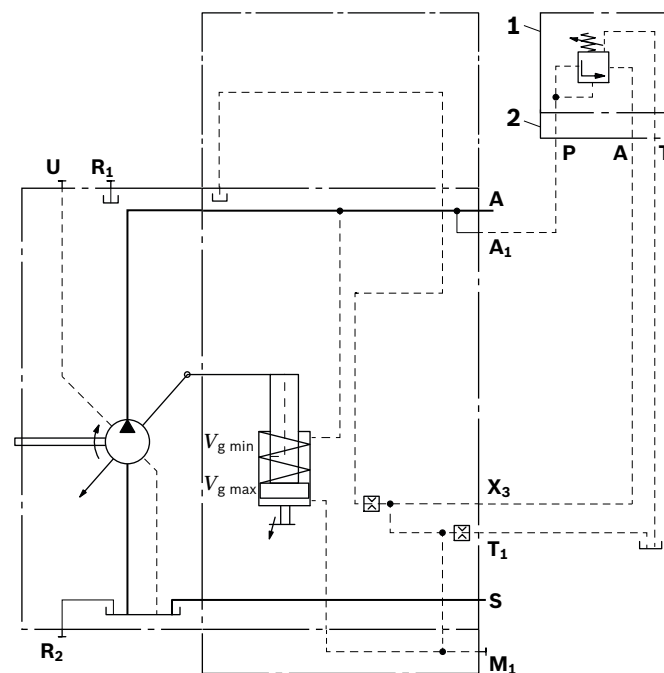
顺序阀和油口接板必须单独订购。

- ▶ 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 特性曲线



▼ DRG 油路图



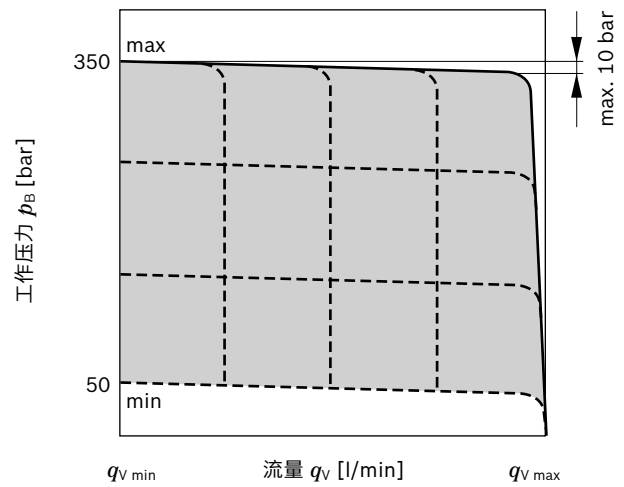
DRS – 带负载感应的压力控制器

负载感应的说明，参见第 12 页。

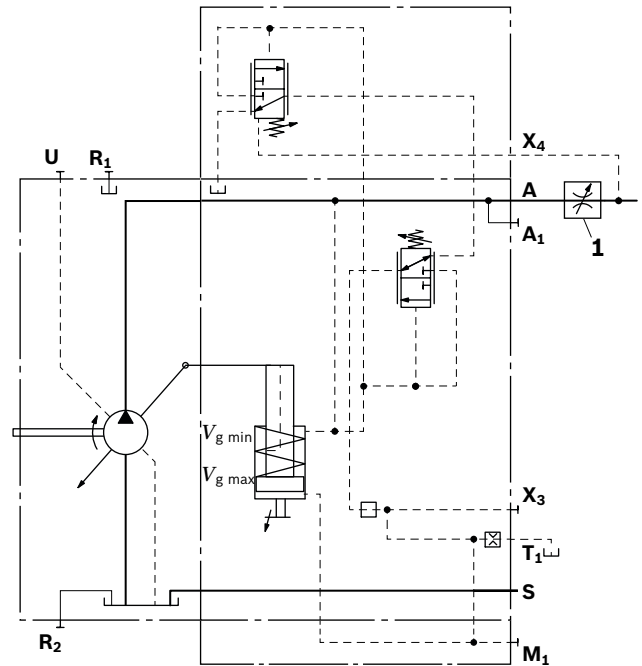
注意

- 对于 **DRS** 控制器的各种型号，都需要从油口 **T₁** 至油箱的泄油管路。
- 压力控制器越权控制负载感应控制器，即负载感应功能在设定压力以下运行。

▼ DRS 特性曲线



▼ DRS 油路图



感应节流口 (控制块) **(1)** 不在供货范围内。

HD – 比例液压控制

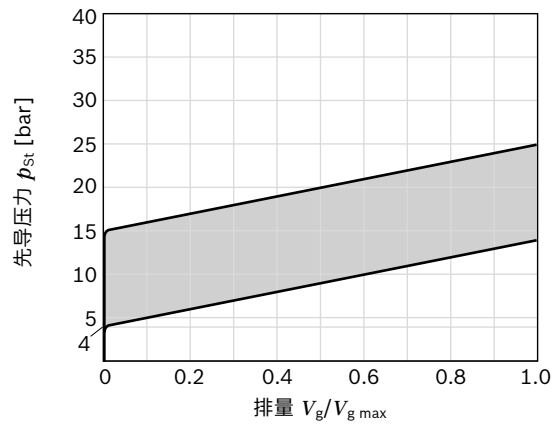
比例液压控制提供排量的连续控制。可以与作用至油口 **X₁** 的先导压力成比例调节泵排量。

- ▶ 最大允许先导压力 $p_{St} = 40 \text{ bar}$
- ▶ 从 $V_{g \min}$ 至 $V_{g \max}$ 的控制 (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 (在 $V_{g \min}$ 情况下) 可设置在 4 至 15 bar
订购时, 请以明文形式注明控制初始值。

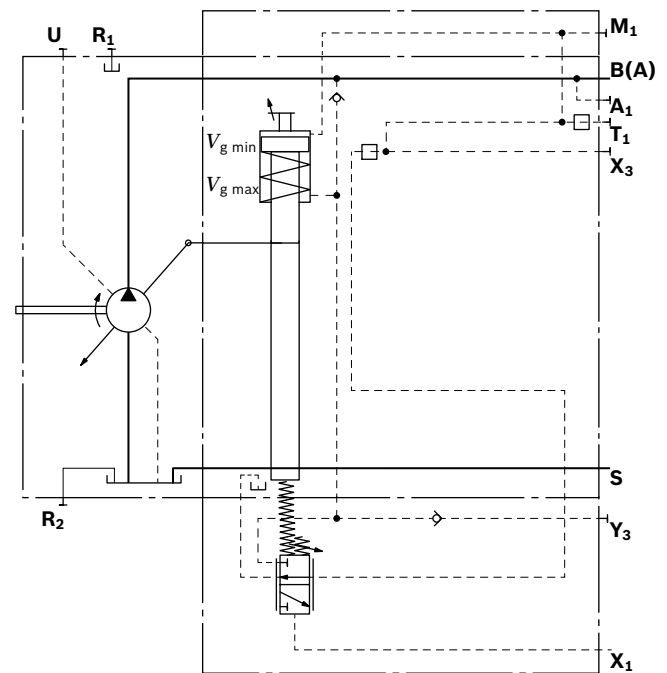
将泵从其初始位置 $V_{g \min}$ 移至 $V_{g \max}$ 需要 40 bar 的控制压力。
所需控制压力从工作压力或作用于油口 **Y₃** 的外部控制压力获得。
为了确保即使在低工作压力 (< 40 bar) 下也能加以控制, 必须给油口 **Y₃** 施加约 40 bar 的外部控制压力。

▼ HD1 特性曲线正控制

控制压力增加量 ($V_{g \min} - V_{g \max}$) $\Delta p = 10 \text{ bar}$



▼ HD 油路图



HD1G – 远程控制压力切断阀的比例液压控制

带油口接板的单独顺序阀具有压力切断功能。该阀的位置与泵分开；在此连接中，单管路长度不得超过 5 m。从泵的油口 **A**₁ 为阀门提供高压。系统通过油口 **X**₃，将泵的控制压力反馈至阀，并在顺序阀油口接板的油口 **A** 处将它转移至油箱；如果超过设置压力值，该功能可将泵调节回 $V_{g\ min}$ 。

- ▶ 压力切断阀的设置范围为 50 至 315 bar
- 订购时，请以明文形式注明压力切断阀的设置。

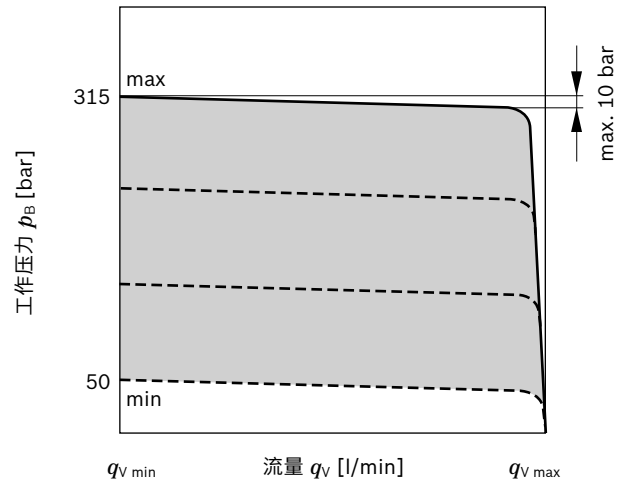
注意

- ▶ 顺序阀油口 **A** 的压力必须回流至油箱（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至少 20 bar。

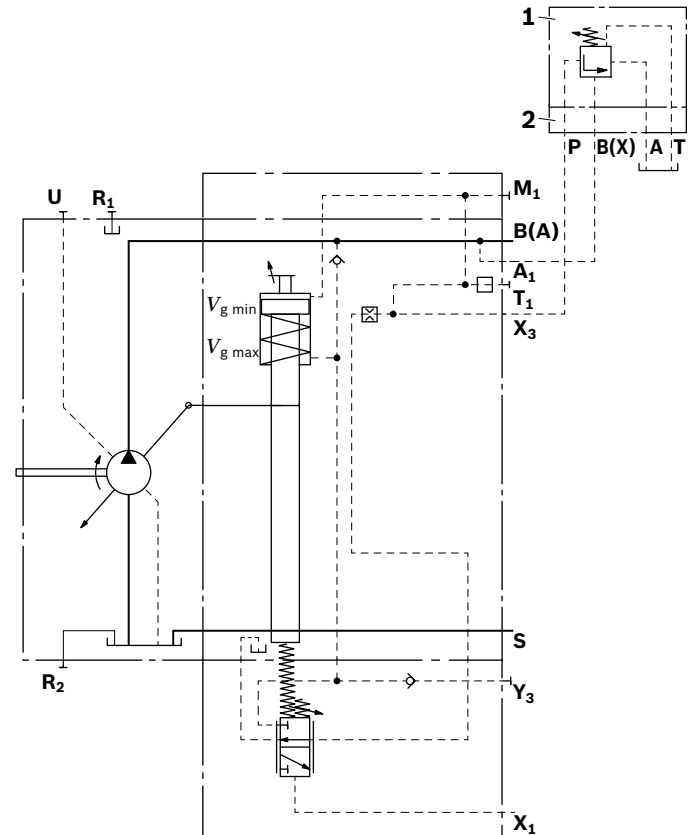
顺序阀和油口接板必须单独订购。

- ▶ 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)

▼ HD1G 特性曲线正控制



▼ HD1G 油路图



EP – 电比例控制

EP 型电比例控制提供排量的连续控制。与电磁铁电流成比例调节泵排量。

► 从 $V_{g\ min}$ 至 $V_{g\ max}$ 的控制(正控制)

随着先导压力的增加，泵调节至较大排量。

将泵从其初始位置 $V_{g\ min}$ 移至 $V_{g\ max}$ 需要 40 bar 的控制压力。
所需控制压力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) 下也能加以控制，必须给油口 Y_3 施加约 40 bar 的外部控制压力。

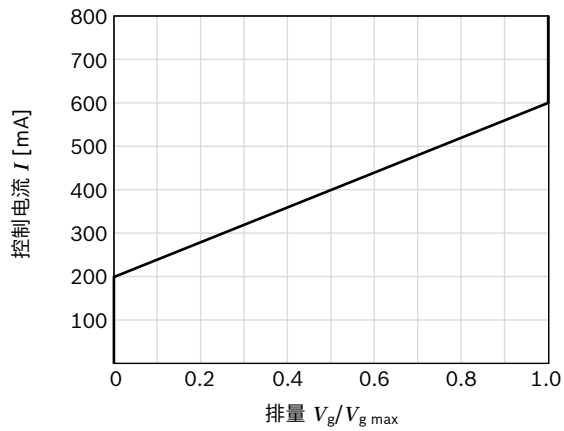
提供具有应用软件的各类 BODAS 控制器和放大器，用于控制比例线圈。

如需了解其他信息，请浏览网页：

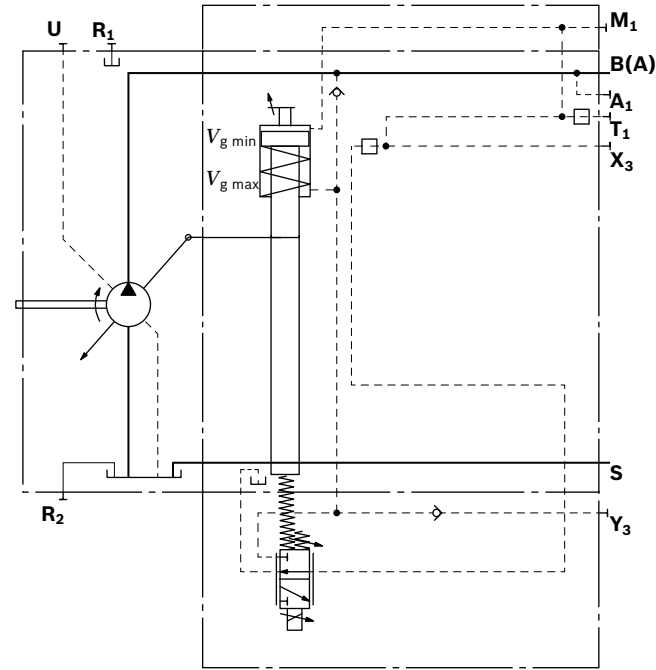
www.boschrexroth.com/mobile-electronics。

电磁铁技术数据	EP2
电压	24 V (±20 %)
控制电流	
控制初始值	200 mA
控制终止值	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 %
有关防护类型，请参见第 40 页的插头设计	

▼ EP2 特性曲线正控制



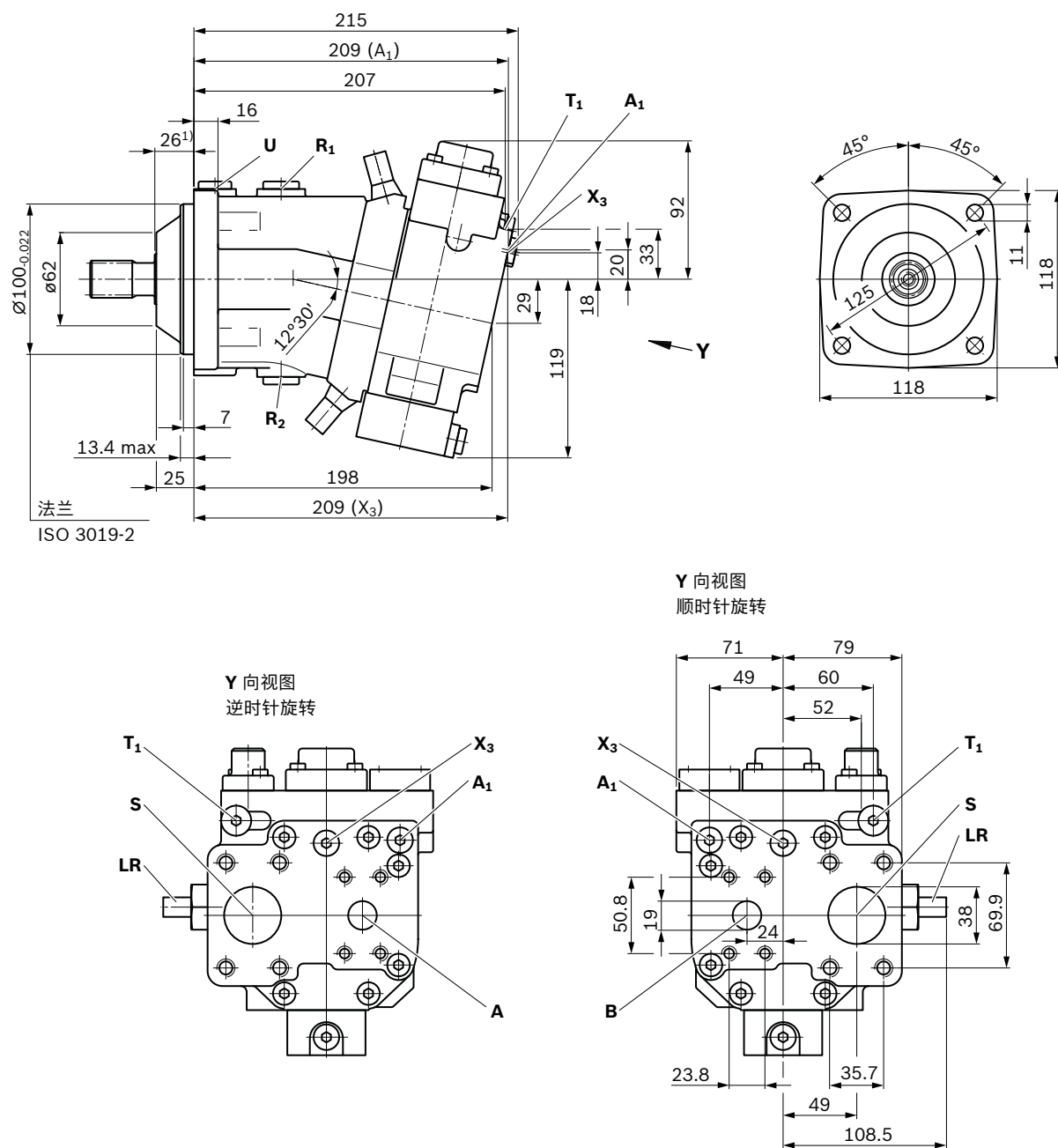
▼ EP2 油路图



尺寸, 规格 28

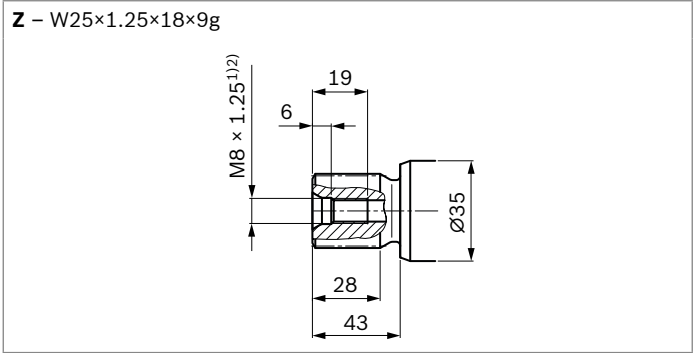
不带功率越权控制的 LR 功率控制器

第 23 页上控制器的所有型号都以顺时针旋转方向 (Y 向视图) 如图示

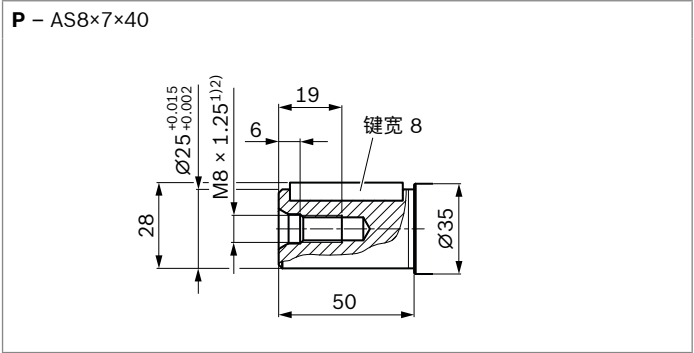


1) 距轴肩

▼ 符合 DIN 5480 的花键轴



▼ 符合 DIN 6885 的带平键轴

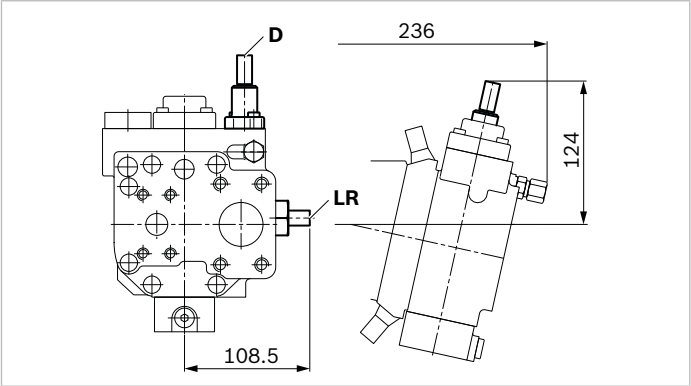


油口		标准	规格 ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	状态
A (B)	工作油口（高压系列）固定螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	3/4 英寸 M10 × 1.5; 17 深	400	O
S	吸油口（标准系列） 固定螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/2 英寸 M12 × 1.75; 20 深	2	O
U	轴承冲洗	DIN 3852 ⁵⁾	M16 × 1.5; 12 深	2	X
R₁、R₂	排气	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 深	2	X
A₁	高压测量口	DIN 3852 ⁵⁾	M12 × 1.5; 12 深	400	X
T₁	控制液压油排放	DIN 3852 ⁵⁾	M12 × 1.5; 12 深	400	X ⁶⁾
X₃	越权控制	DIN 3852 ⁵⁾	M12 × 1.5; 12 深	400	X
Y₃	外部控制压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	40	X
X₁	先导压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	40	O
M₁	控制压力测量油口	DIN 3852 ⁵⁾	M12 × 1.5; 12 深	400	X

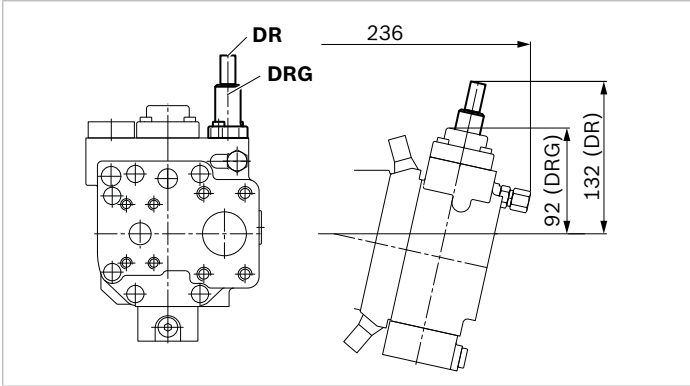
1) 符合 DIN 332 标准的中心孔 (符合 DIN 13 标准的螺纹)
2) 有关紧固扭矩的注意事项, 请参阅说明书手册。
3) 根据不同应用情况, 可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和接头时应考虑这一点。
4) 尺寸只能依据 SAE J518, 公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

5) 铰孔可比相应标准规定更深。
6) 对于带有压力控制器或压力切断阀的型号, 必需使用泄油管路, 从油口 **T₁** 排放至油箱。
O = 打开 (交付时已封堵)
X = 关闭 (正常运行时)

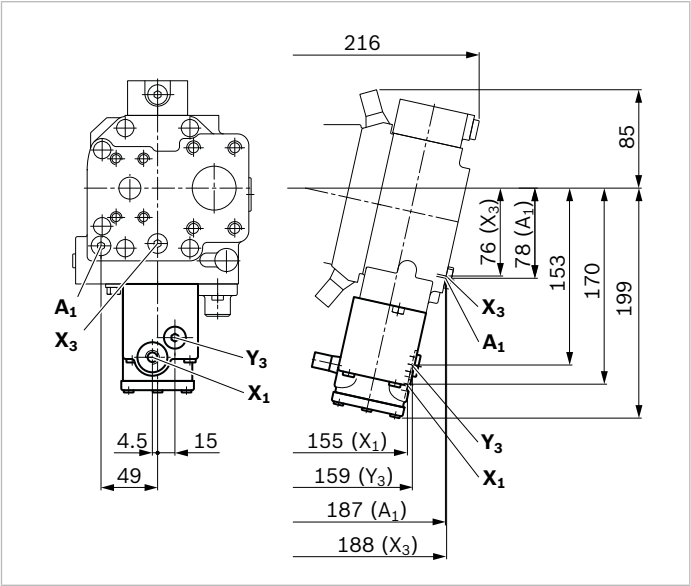
▼ **LRD** – 带压力切断阀的功率控制器



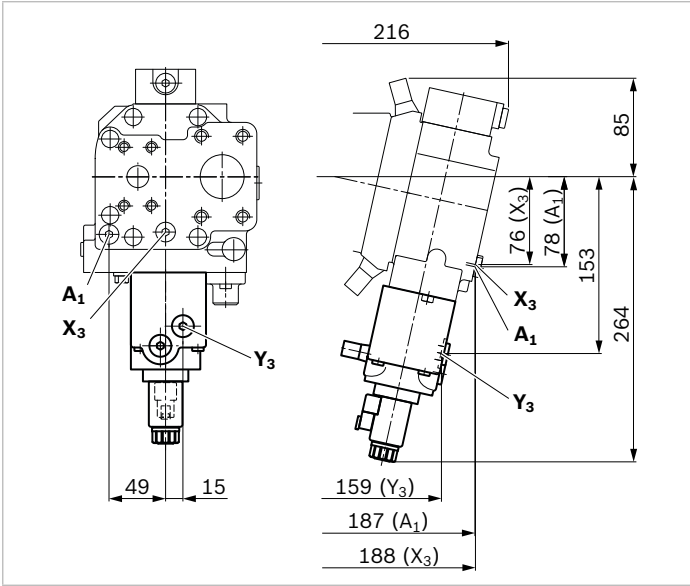
▼ **DR/DRG** – 压力控制器/远程控制压力控制器



▼ **HD1, HD1G** – 比例液压控制、正控制以及带压力切断阀的远程控制型号



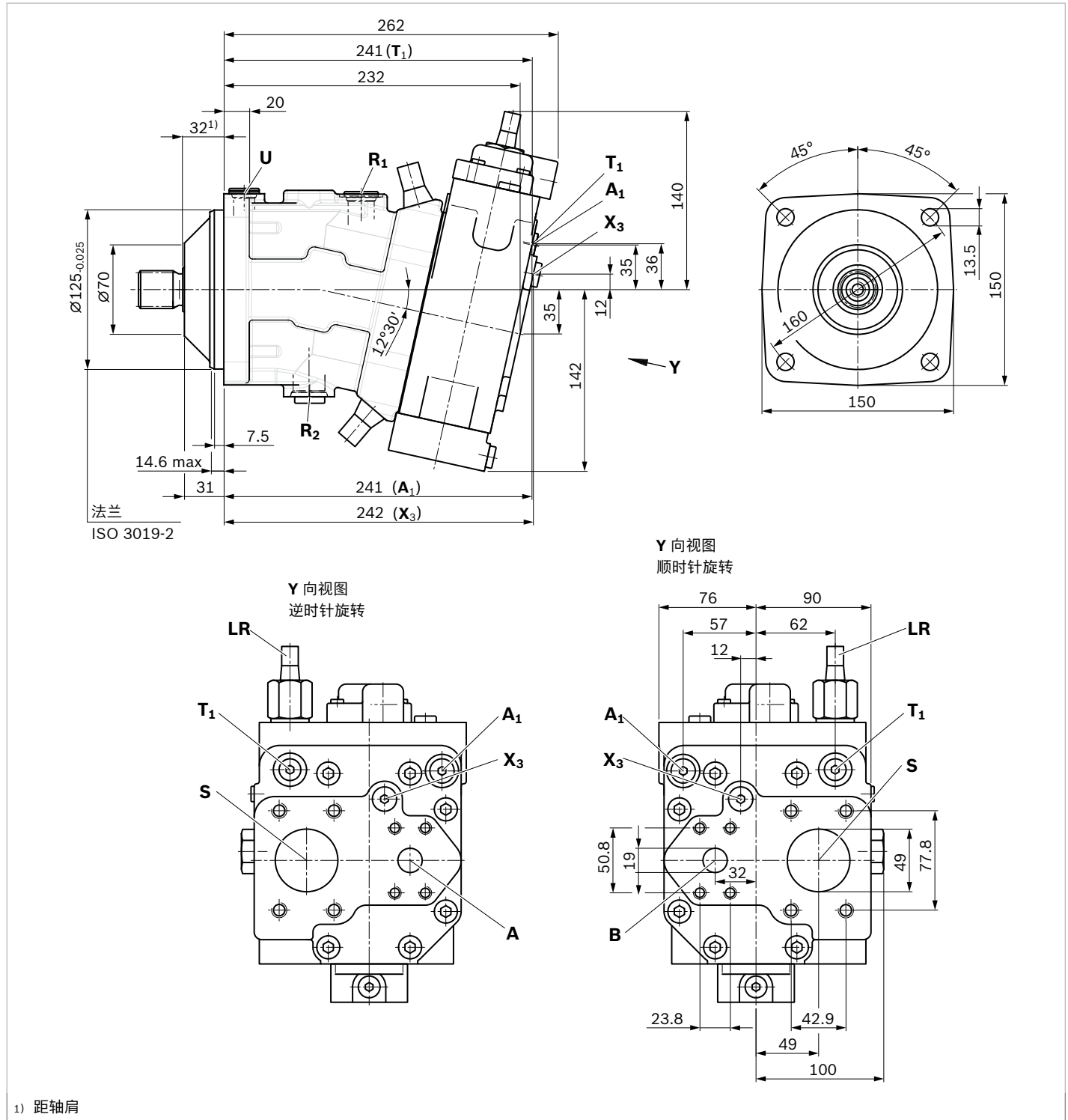
▼ **EP2** – 电比例控制、正控制



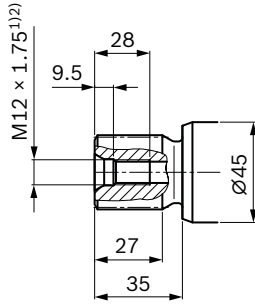
尺寸, 规格 55

不带功率越权控制的 LR 功率控制器

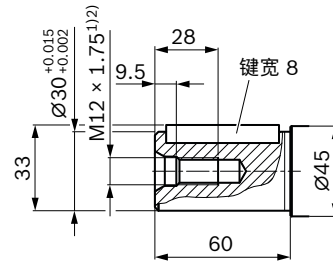
第 26 和 27 页上控制器的所有型号都以顺时针旋转方向 (Y 向视图) 如图示



▼ 符合 DIN 5480 的花键轴

Z – W30×2×14×9g

▼ 符合 DIN 6885 的带平键轴

P – AS8×7×50

油口	标准	规格 ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	状态
A (B)	工作油口 (高压系列) 固定螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	3/4 英寸 M10 × 1.5; 17 深	400 O
S	吸油口 (标准系列) 固定螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	2 英寸 M12 × 1.75; 20 深 ²⁾	2 O
U	轴承冲洗	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 深	2 X
R₁、R₂	排气	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 深	2 X
R₁	排气 (仅 LA1S。)	DIN 3852 ⁵⁾	M22 × 1.5; 15.5 深	2 X
R₂	排气 (仅 LA1S。)	DIN 3852 ⁵⁾	M27 × 2; 19 深	2 X
A₁	高压测量口	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	400 X
T₁	控制液压油排放	DIN 3852 ⁵⁾	M12 × 1.5; 12 深	400 X ⁶⁾
X₃	越权控制	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	400 X
Y₃	外部控制压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	40 X
X₁	先导压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	40 O
X₄	负载压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	400 O
M₁	控制压力测量油口	DIN 3852 ⁵⁾	M12 × 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) 有关紧固扭矩的注意事项, 请参阅说明书手册。

3) 根据不同应用情况, 可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和接头时应考虑这一点。

4) 尺寸只能依据 SAE J518, 公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

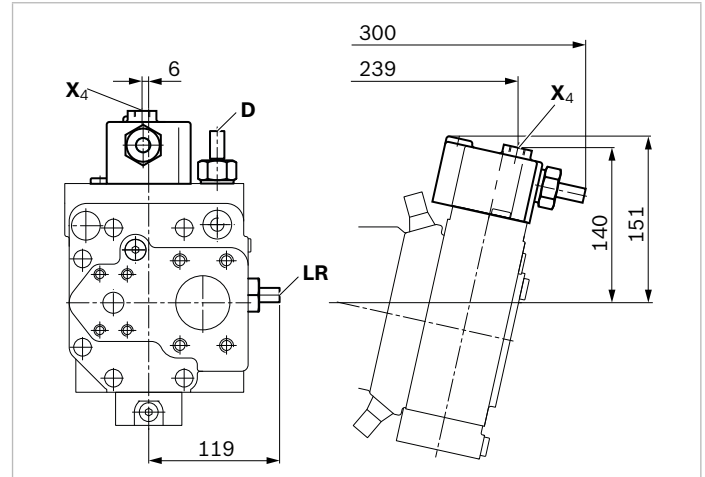
5) 镗孔可比相应标准规定更深。

6) 对于带有压力控制器或压力切断阀的型号, 必需使用泄油管路, 从油口 **T₁** 排放至油箱。

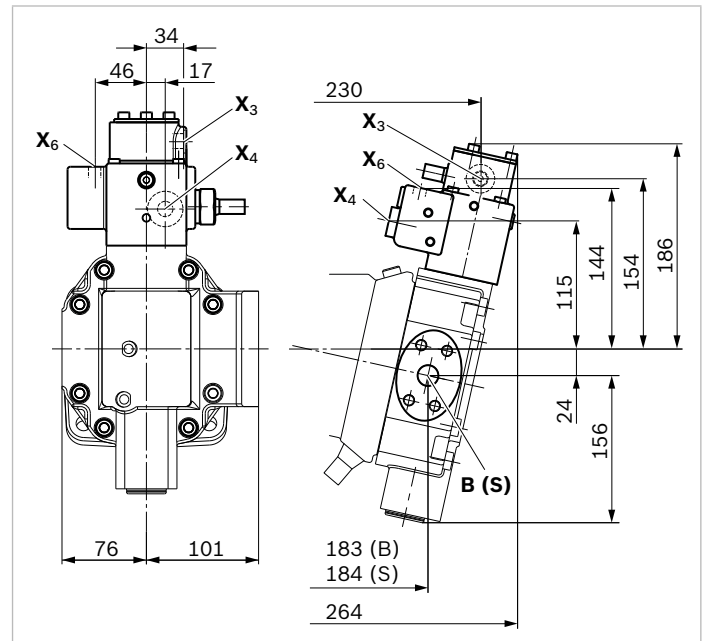
O = 打开 (交付时已封堵)

X = 关闭 (正常运行时)

▼ LRDS – 带压力切断和负载感应的功率控制

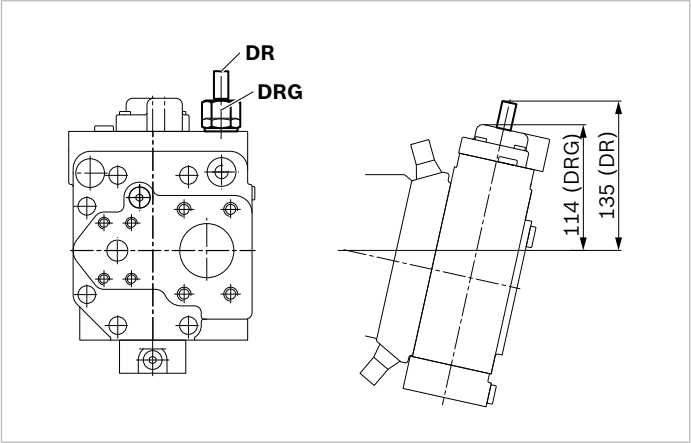


▼ **LA1S** – 带负载感应的功率控制,
LA1S5 – 带负载感应和液压比例 LS 越权控制的功率控制

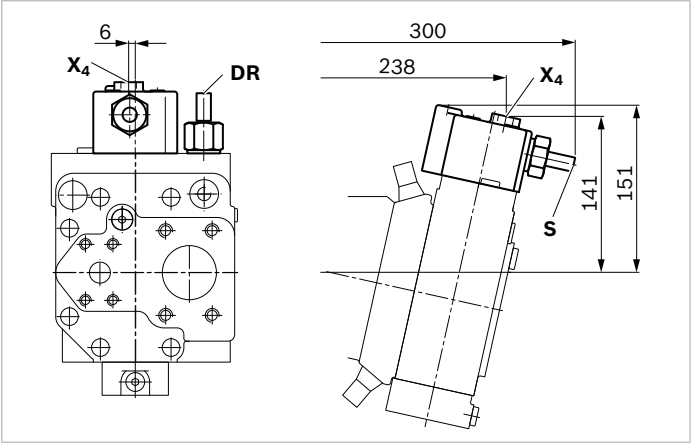


只有 LA1S5 型号具有油口 **X₆**

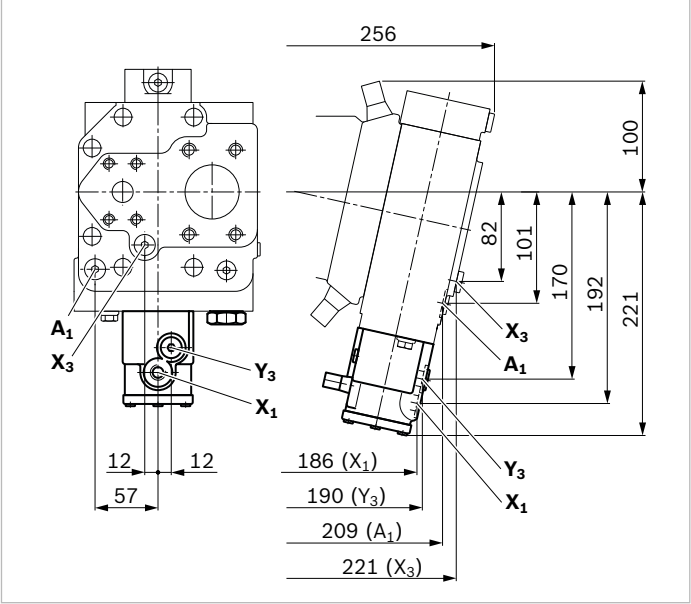
▼ **DR/DRG** – 压力控制器/远程控制压力控制器



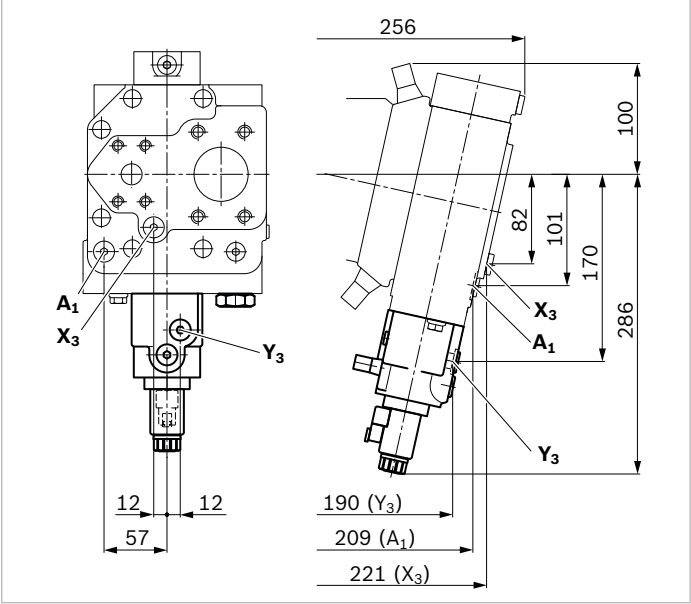
▼ **DRS** – 带负载感应的压力控制器



▼ **HD1, HD1G** – 比例液压控制、正控制以及带压力切断阀的远程控制型号



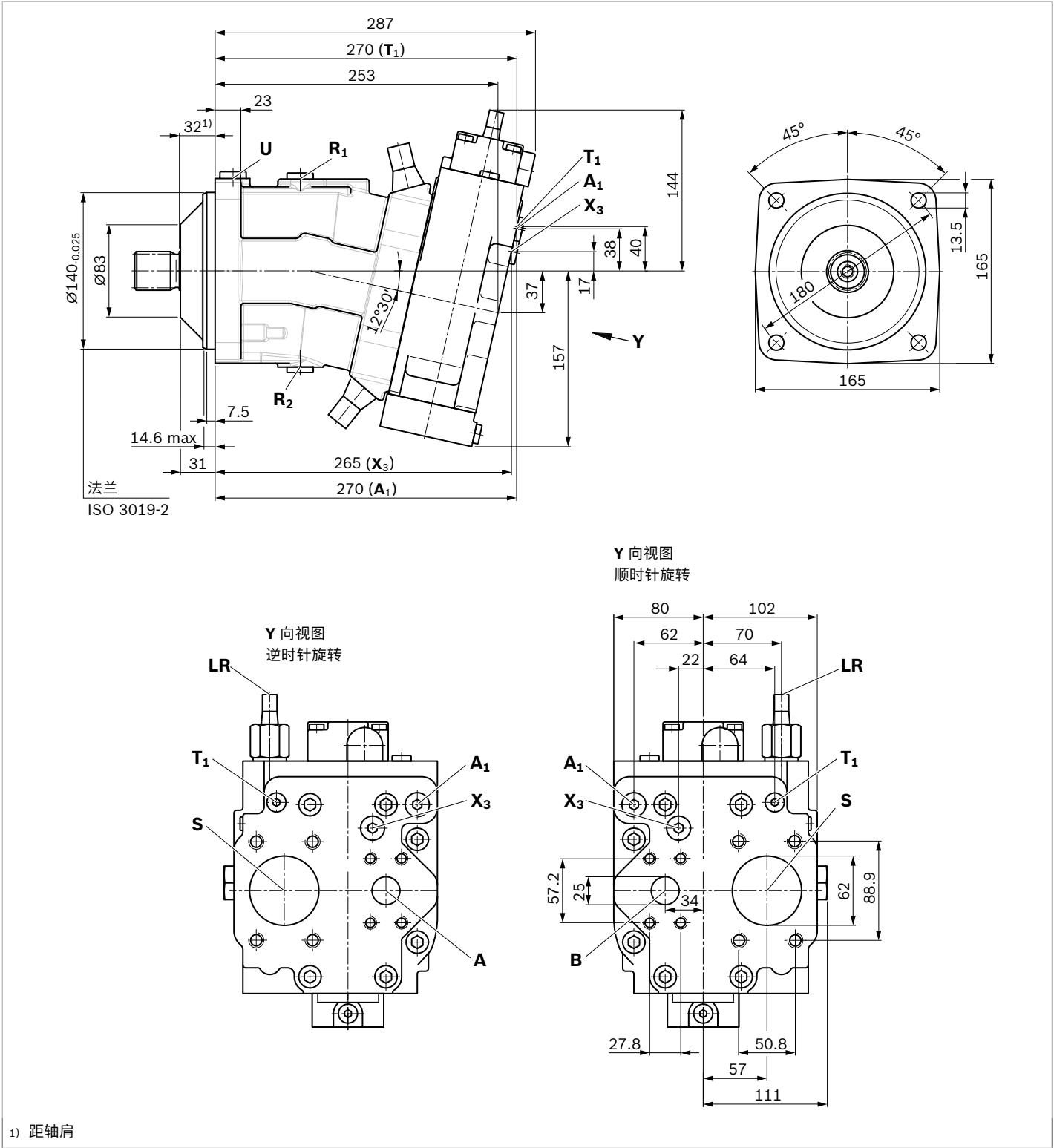
▼ **EP2** – 电比例控制、正控制



尺寸, 规格 80

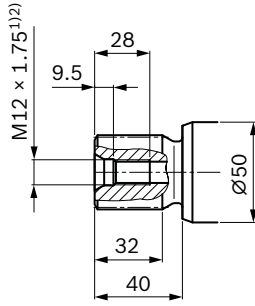
不带功率越权控制的 LR 功率控制器

第 30 和 31 页上控制器的所有型号都以顺时针旋转方向 (Y 向视图) 如图示。



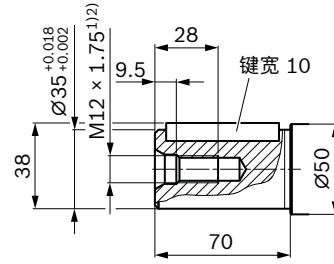
▼ 符合 DIN 5480 的花键轴

Z – W35×2×16×9g



▼ 符合 DIN 6885 的带平键轴

P – AS10×8×56

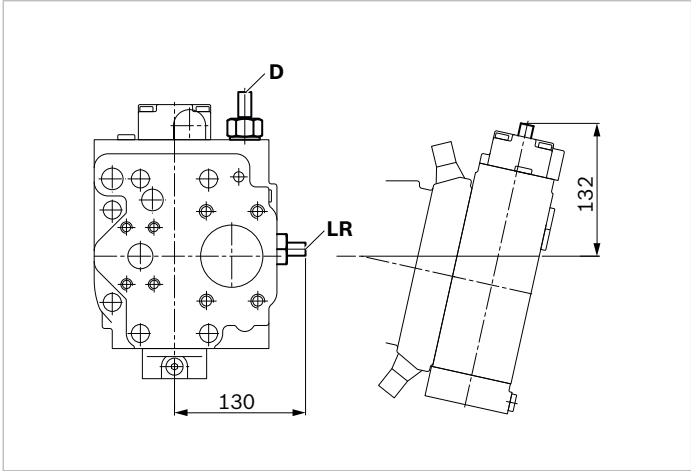


油口	标准	规格 ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	状态
A (B)	工作油口 (高压系列) 固定螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 英寸 M12 × 1.75; 17 深	400 O
S	吸油口 (标准系列) 固定螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	2 1/2 英寸 M12 × 1.75; 17 深	2 O
U	轴承冲洗	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 深	2 X
R₁、R₂	排气口	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 深	2 X
R₁	排气口 (仅 LA1S。)	DIN 3852 ⁵⁾	M22 × 1.5; 15.5 深	2 X
R₂	排气口 (仅 LA1S。)	DIN 3852 ⁵⁾	M27 × 2; 19 深	2 X
A₁	高压测量口	DIN 3852 ⁵⁾	M16 × 1.5; 12 深	400 X
T₁	控制液压油排放	DIN 3852 ⁵⁾	M12 × 1.5; 12 深	400 X ⁶⁾
X₃	越权控制	DIN 3852 ⁵⁾	M16 × 1.5; 12 深	400 X
Y₃	外部控制压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	40 X
X₁	先导压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	40 O
X₄	负载压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	400 O
M₁	控制压力测量油口	DIN 3852 ⁵⁾	M12 × 1.5; 12 深	400 X

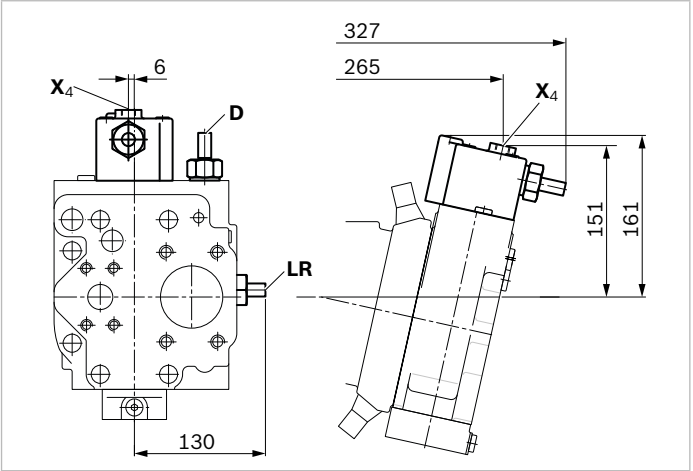
1) 符合 DIN 332 标准的中心孔 (符合 DIN 13 标准的螺纹)
2) 有关紧固扭矩的注意事项, 请参阅说明书手册。
3) 根据不同应用情况, 可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和接头时应考虑这一点。
4) 尺寸只能依据 SAE J518, 公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

5) 镗孔可比相应标准规定更深。
6) 对于带有压力控制器或压力切断阀的型号, 必需使用泄油管路, 从油口 **T₁** 排放至油箱。
O = 打开 (交付时已封堵)
X = 关闭 (正常运行时)

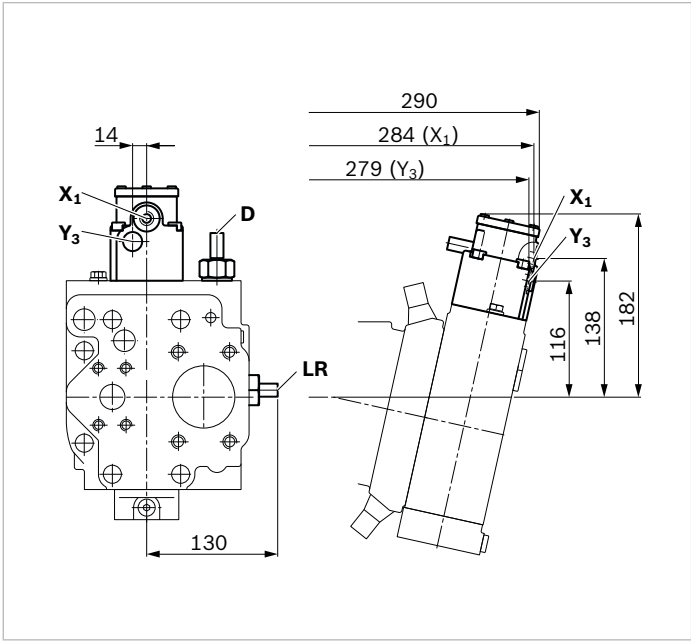
▼ **LRD** – 带压力切断阀的功率控制器



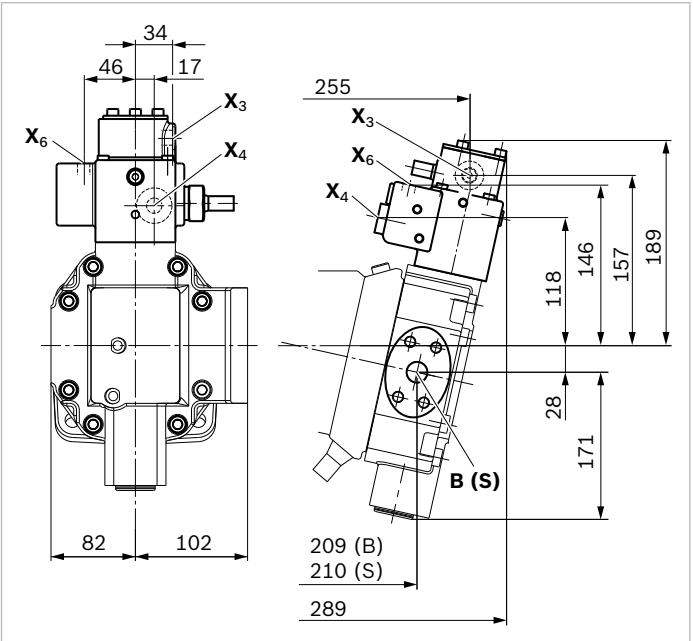
▼ **LRDS** – 带压力切断和负载感应的功率控制



▼ **LRDH1** – 带压力切断阀和行程限位器的功率控制

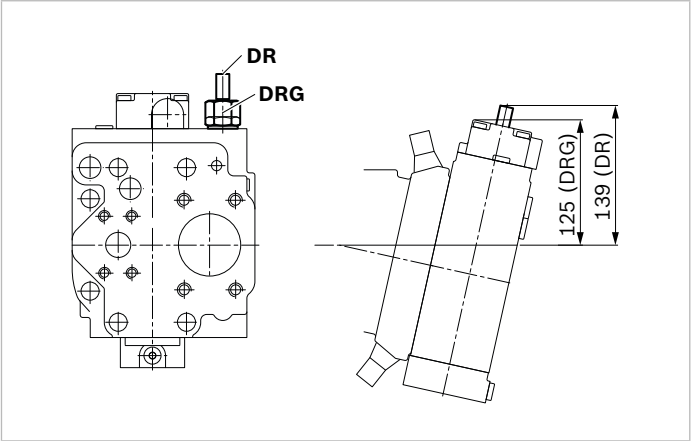


▼ **LA1S** – 带负载感应的功率控制,
LA1S5 – 带负载感应的功率控制, 可以按液压比例方式加以越权控制

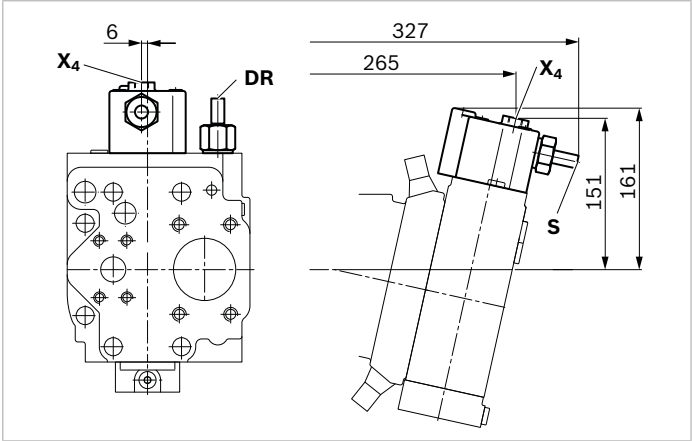


只有 LA1S5 型号具有油口 X₆

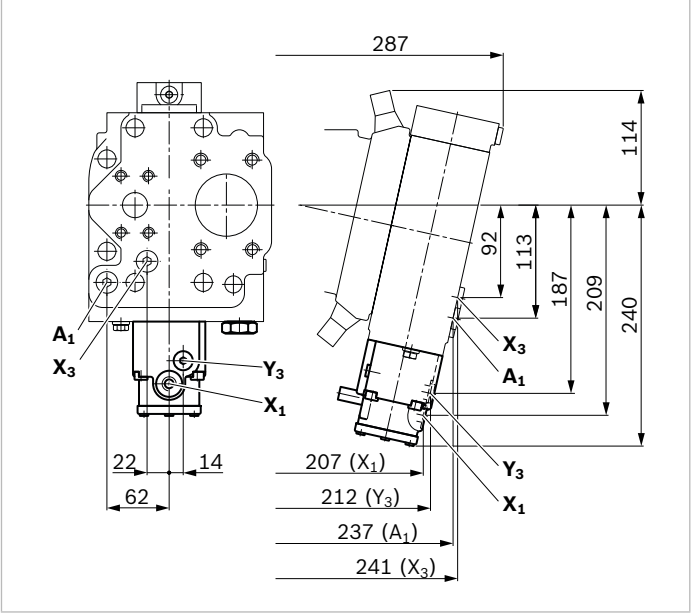
▼ **DR/DRG** – 压力控制器/远程控制压力控制器



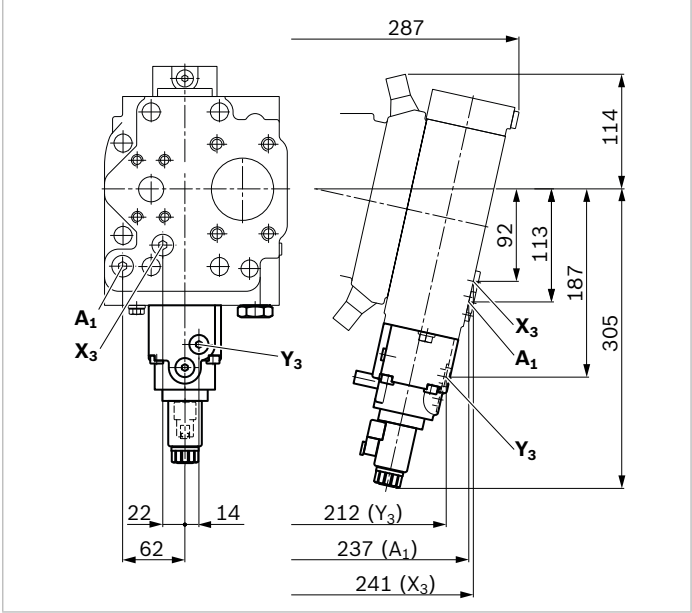
▼ **DRS** – 带负载感应的压力控制器



▼ **HD1, HD1G** – 比例液压控制、正控制以及带压力切断阀的远程控制型号



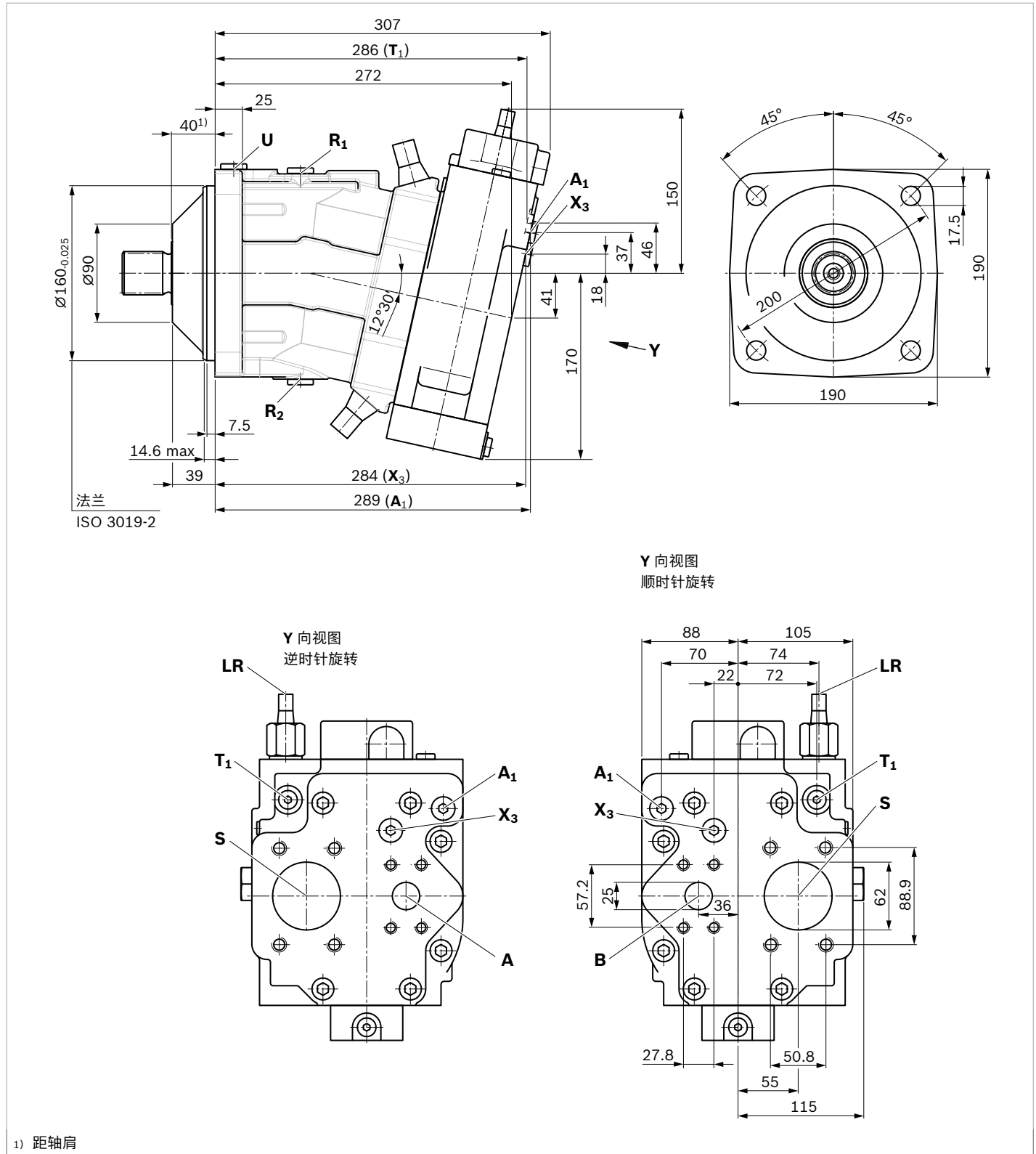
▼ **EP2** – 电比例控制、正控制



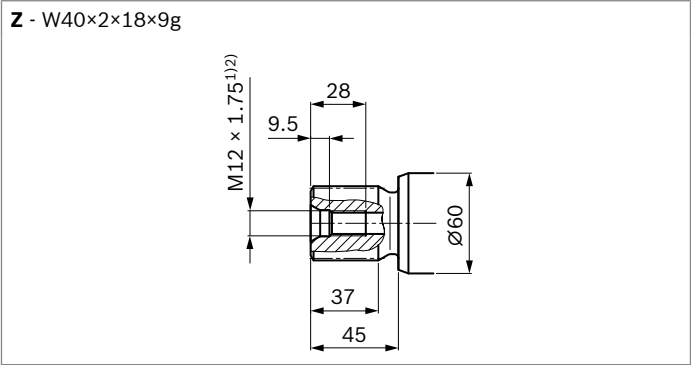
尺寸, 规格 107

不带功率越权控制的 LR 功率控制器

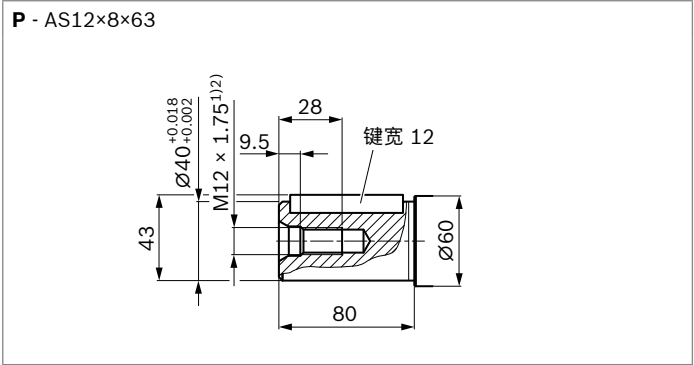
第 34 和 35 页上控制器的所有型号都以顺时针旋转方向 (Y 向视图) 如图示



▼ 符合 DIN 5480 的花键轴



▼ 符合 DIN 6885 的带平键轴

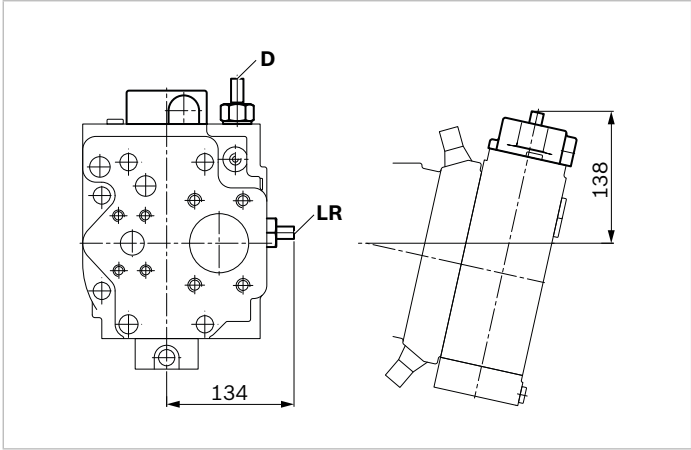


油口	标准	规格 ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	状态
A (B)	工作油口（高压系列）固定螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 英寸 M12 × 1.75; 17 深	400 O
S	吸油口（标准系列）固定螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	2 1/2 英寸 M12 × 1.75; 17 深	2 O
U	轴承冲洗	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 深	2 X
R₁、R₂	排气口	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 深	2 X
A₁	高压测量口	DIN 3852 ⁵⁾	M16 × 1.5; 12 深	400 X
T₁	控制液压油排放	DIN 3852 ⁵⁾	M12 × 1.5; 12 深	400 X ⁶⁾
X₃	越权控制	DIN 3852 ⁵⁾	M16 × 1.5; 12 深	400 X
Y₃	外部控制压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	40 X
X₁	先导压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	40 O
X₄	负载压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	400 O
M₁	控制压力测量油口	DIN 3852 ⁵⁾	M12 × 1.5; 12 深	400 X

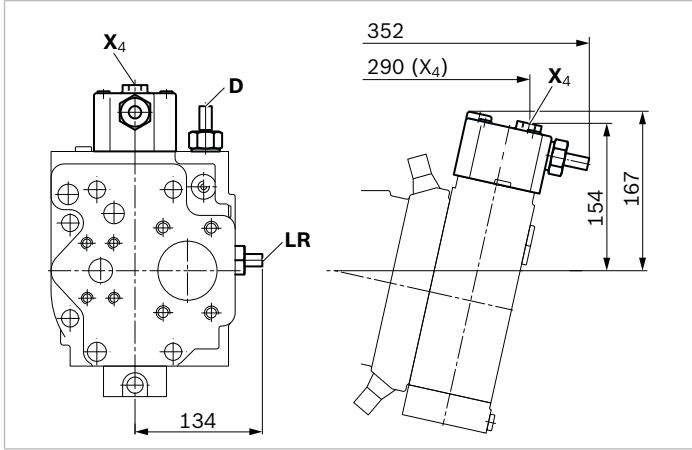
1) 符合 DIN 332 标准的中心孔 (符合 DIN 13 标准的螺纹)
2) 有关紧固扭矩的注意事项, 请参阅说明书手册。
3) 根据不同应用情况, 可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和接头时应考虑这一点。
4) 尺寸只能依据 SAE J518, 公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

5) 镗孔可比相应标准规定更深。
6) 对于带有压力控制器或压力切断阀的型号, 必需使用泄油管路, 从油口 **T₁** 排放至油箱。
O = 打开 (交付时已封堵)
X = 关闭 (正常运行时)

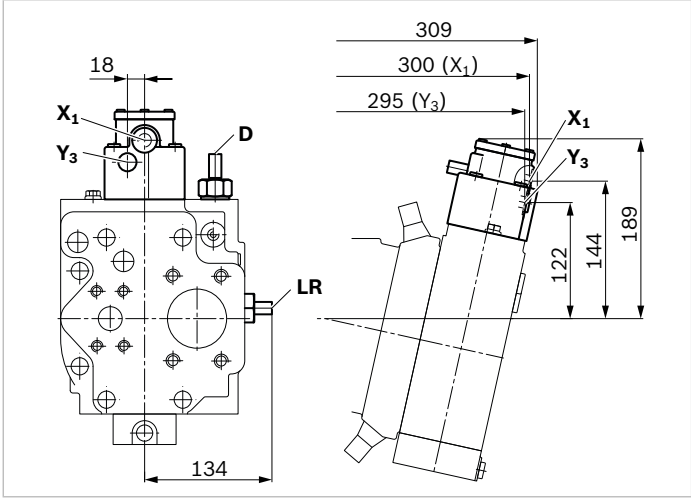
▼ **LRD** – 带压力切断阀的功率控制器



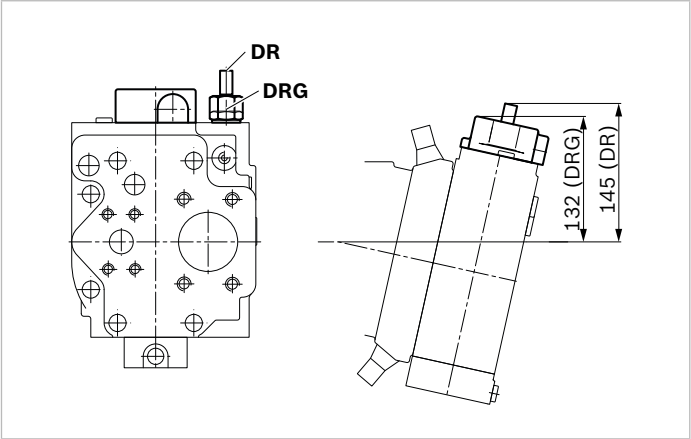
▼ **LRDS** – 带压力切断和负载感应的功率控制



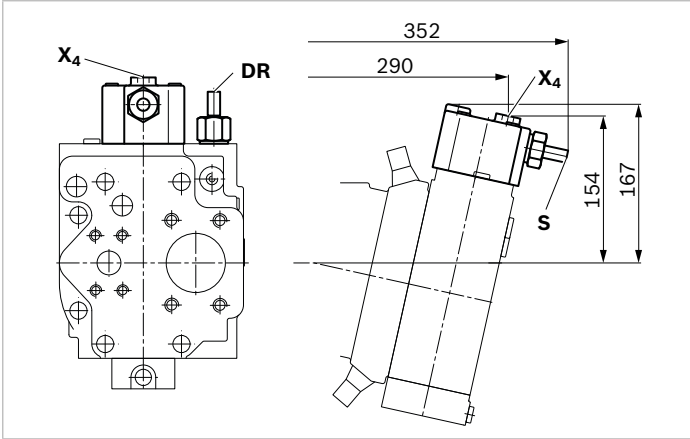
▼ **LRDH1** – 带压力切断阀和行程限位器的功率控制



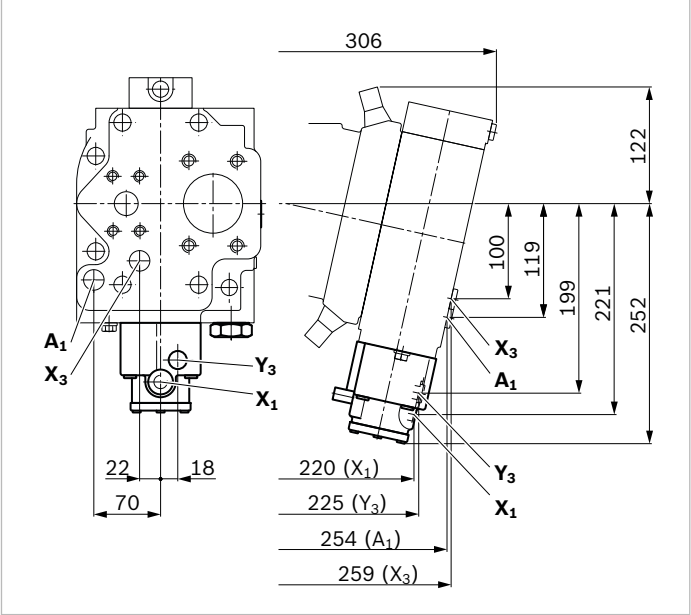
▼ **DR/DRG** – 压力控制器/远程控制压力控制器



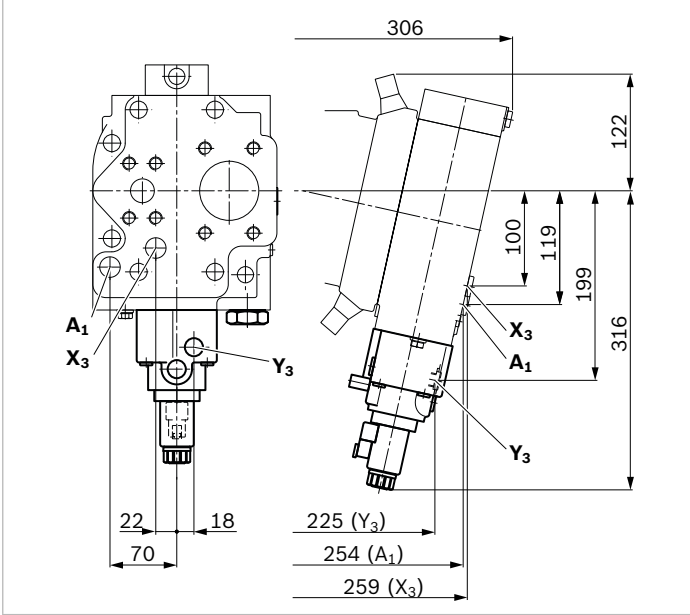
▼ **DRS** – 带负载感应的压力控制器



▼ **HD1, HD1G** – 比例液压控制、正控制以及带压力切断阀的远程控制型号



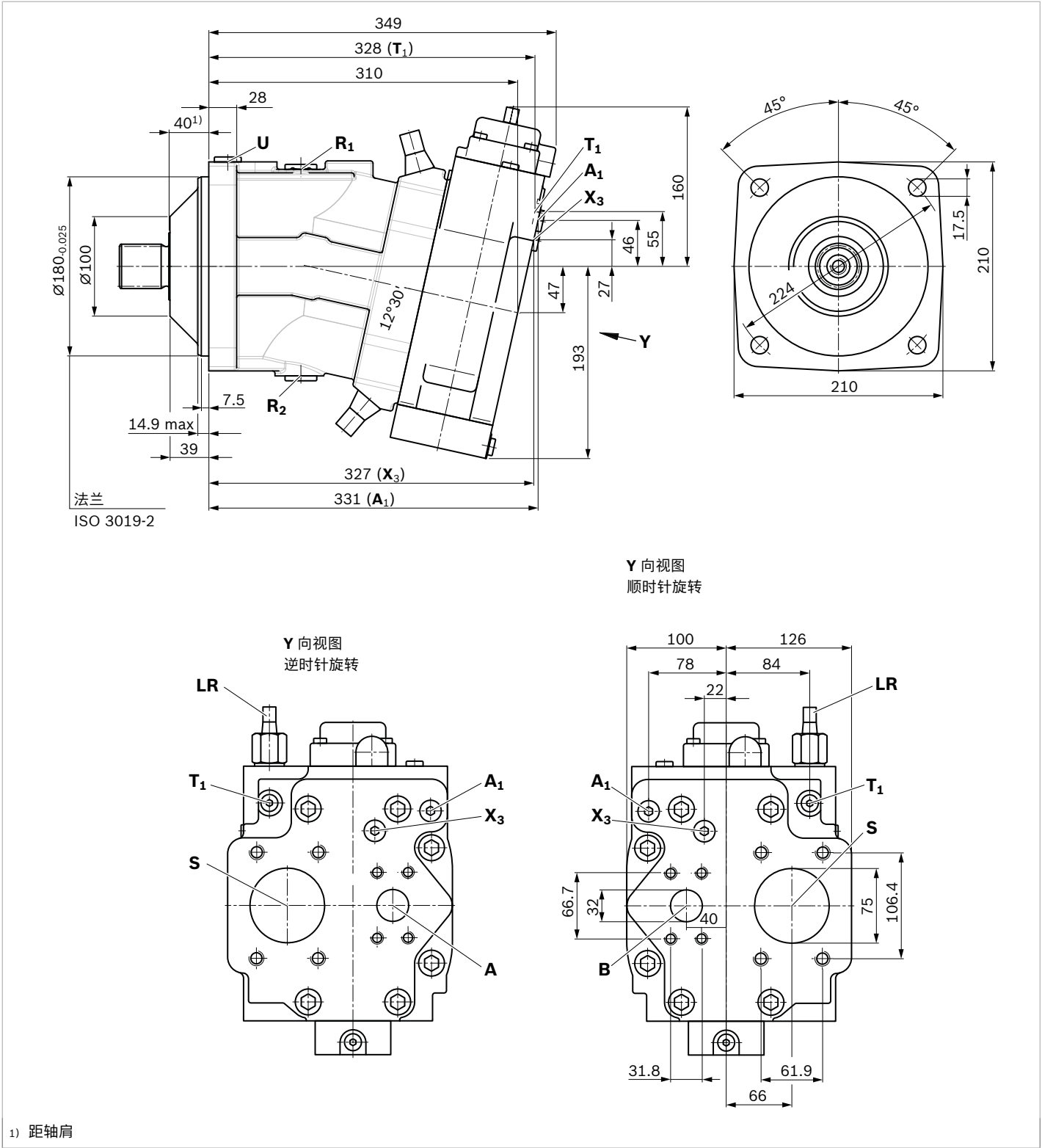
▼ **EP2** – 电比例控制、正控制



尺寸, 规格 160

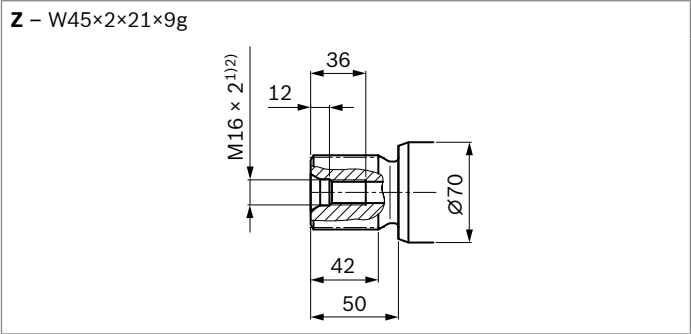
不带功率越权控制的 LR 功率控制器

第 38 和 39 页上控制器的所有型号都以顺时针旋转方向 (Y 向视图) 如图示

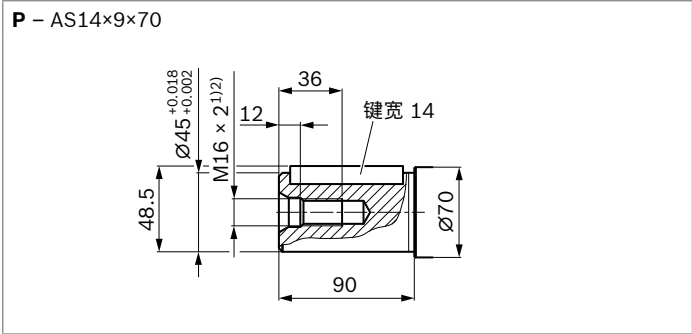


1) 距轴肩

▼ 符合 DIN 5480 的花键轴



▼ 符合 DIN 6885 的带平键轴

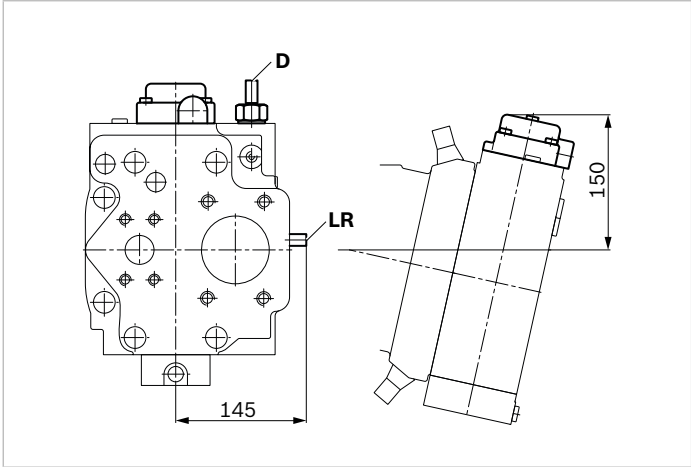


油口	标准	规格 ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	状态
A (B)	工作油口 (高压系列) 固定螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/4 英寸 M14 × 2; 19 深	400 O
S	吸油口 (标准系列) 固定螺纹	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	3 英寸 M16 × 2; 24 深	2 O
U	轴承冲洗	DIN 3852 ⁵⁾	M22 × 1.5; 14 深	2 X
R₁、R₂	排气口	DIN 3852 ⁵⁾	M26 × 1.5; 16 深	2 X
A₁	高压测量口	DIN 3852 ⁵⁾	M16 × 1.5; 12 深	400 X
T₁	控制液压力排放	DIN 3852 ⁵⁾	M12 × 1.5; 12 深	400 X ⁶⁾
X₃	越权控制	DIN 3852 ⁵⁾	M16 × 1.5; 12 深	400 X
Y₃	外部控制压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	40 X
X₁	先导压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	40 O
X₄	负载压力	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	400 O
M₁	控制压力测量油口	DIN 3852 ⁵⁾	M12 × 1.5; 12 深	400 X

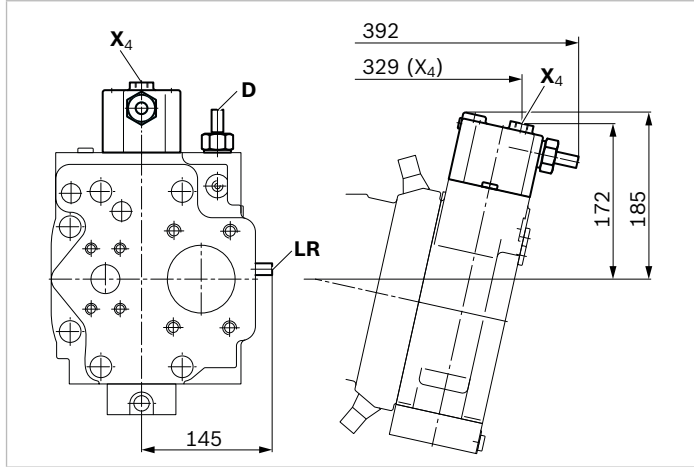
1) 符合 DIN 332 标准的中心孔 (符合 DIN 13 标准的螺纹)
2) 有关紧固扭矩的注意事项, 请参阅说明书手册。
3) 根据不同应用情况, 可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和接头时应考虑这一点。
4) 尺寸只能依据 SAE J518, 公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

5) 铰孔可比相应标准规定更深。
6) 对于带有压力控制器或压力切断阀的型号, 必需使用泄油管路, 从油口 **T₁** 排放至油箱。
O = 打开 (交付时已封堵)
X = 关闭 (正常运行时)

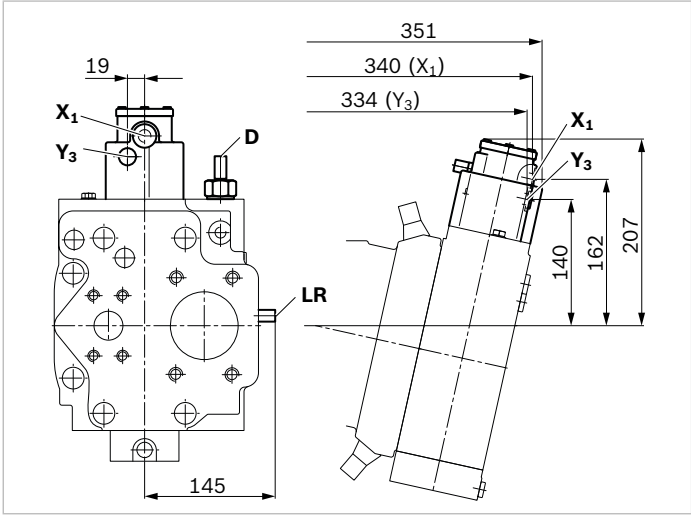
▼ **LRD** – 带压力切断阀的功率控制器



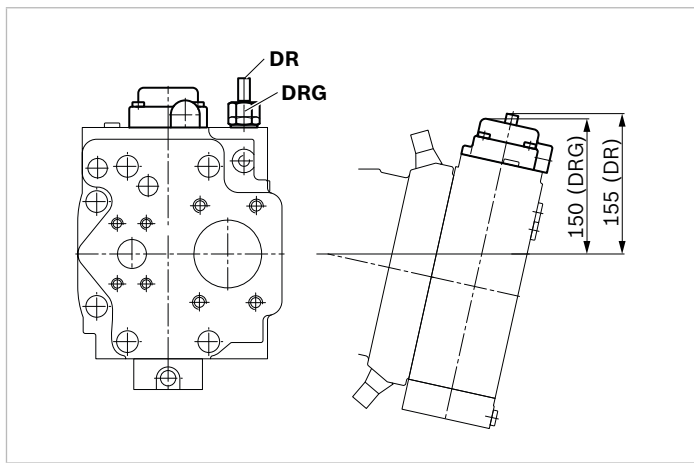
▼ **LRDS** – 带压力切断和负载感应的功率控制



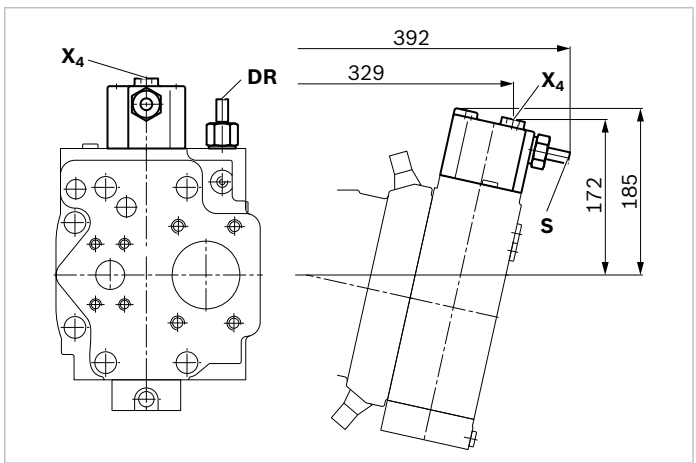
▼ **LRDH1** – 带压力切断阀和行程限位器的功率控制



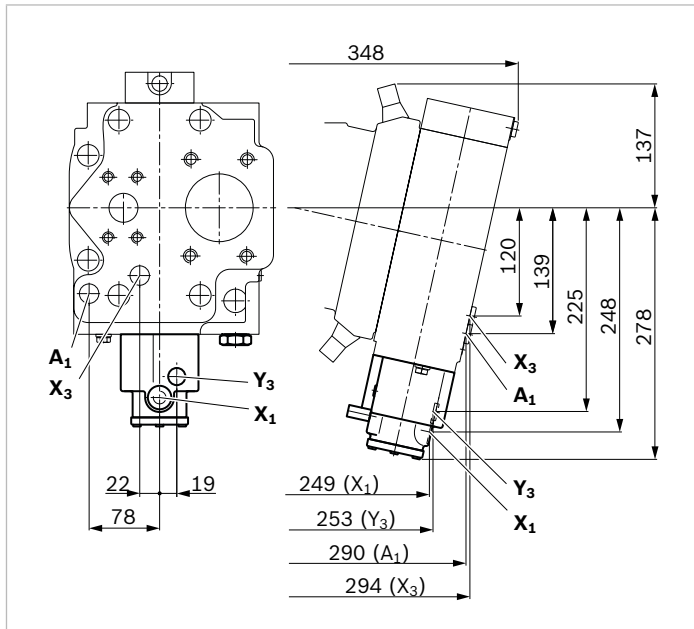
▼ **DR/DRG** – 压力控制器/远程控制压力控制器



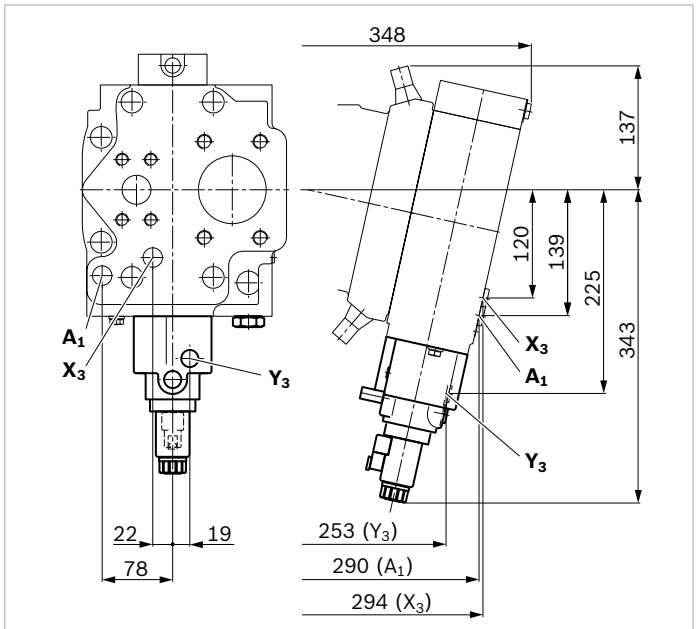
▼ **DRS** – 带负载感应的压力控制器



▼ **HD1, HD1G** – 比例液压控制、正控制以及带压力切断阀的远程控制型号



▼ **EP2** – 电比例控制、正控制



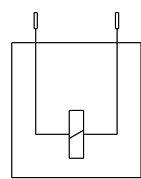
电磁铁插头

DEUTSCH DT04-2P-EP04

模塑，2 针脚，不带双向镇流器二极管
为以下保护等级，提供安装的匹配插头：

- ▶ IP67 (DIN/EN 60529) 和
- ▶ IP69K (DIN 40050-9)

▼ 油路符号



▼ 匹配插头 DEUTSCH DT06-2S-EP04

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

匹配插头不在供货范围内。
该部件可由博世力士乐按要求供货 (材料编号 R917009162)。

注意

如有必要，可以通过转动电磁铁壳体更改插头的方向。
可从说明书手册中获得相关程序。

安装说明

一般

在调试和运行过程中，轴向柱塞单元必须充满液压油并排放空气。在停用较长的时间后，也必须注意上述事项，因为轴向柱塞单元可能通过液压管路将液压油排空。

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

泵壳体与吸油腔连接。壳体和油箱之间不需要单独的泄油管路。

例外：对于带有压力控制器或压力切断阀的型号，必需使用泄油管路，从油口 **T₁** 排放至油箱。

为了降低噪音值，应使用弹性元件分离所有连接管路。

在所有工况下，吸油管路和泄油管路必须通入油箱最低油位以下。在运转期间，油口 **S** 的最小吸油压力也不得降至 0.8 bar 的绝对压力值以下。

在设计油箱时，应确保吸油管路 with 泄油管路之间留有足够的空间。可以减小油液紊流，并有助于排气，同时也防止高温回油被直接吸回至吸油管路。

注意

- ▶ 带有电气部件（例如：电气控制器、传感器）的轴向柱塞单元不得安装在油箱内油位以下的位置。
- ▶ 对于某些安装位置，可以预料到控制特性曲线所受的影响。重力、净重和壳体压力可导致控制特性出现轻微变动，并使响应时间有所改变。

键	
R₁/R₂	排气口
U	轴承冲洗
S	吸油口
T₁	控制液压油排放油口
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)

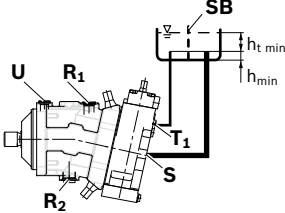
安装位置

请参见以下示例 **1** 至 **4**。

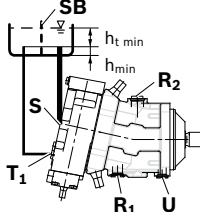
其它安装位置可根据要求提供。

推荐的安装位置：**1** 和 **2**。

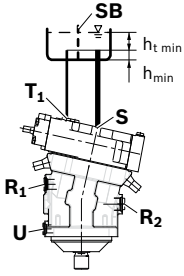
安装位置	排气	冲液
1	R₁	S



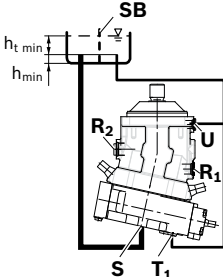
2	R₂	S
----------	----------------------	----------



3	T₁	S
----------	----------------------	----------



4	U	S
----------	----------	----------



项目规划注意事项

- ▶ A7VO 泵设计用于开式回路。
- ▶ 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，请仔细完整阅读相应的说明手册。如有必要，请向博世力士乐索取这些手册。
- ▶ 在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安装图纸。
- ▶ 必须遵守规定的数据和注意事项。
- ▶ 压力控制器不能防止压力过载。在液压系统中提供单独的溢流阀。
- ▶ 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。
- ▶ 并非本产品的所有型号均获准用于符合 ISO 13849 要求的安全运行环境中。如需有关功能安全的可靠性参数（例如 $MTTF_d$ ），请向博世力士乐的相关联系人咨询。
- ▶ 工作油口：
 - 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）。
 - 工作油口和功能油口仅用于液压管路。

安全说明

- ▶ 运行期间及运行后不久，轴向柱塞元件（特别是电磁铁）可能存在造成灼伤的风险。应采取适当的安全措施（例如：穿戴防护服）。
- ▶ 控制和调整系统中的运动部件（例如：阀芯），在某些情况下，可能会由于污染（例如：液压油不纯、磨损、来自组件的残留污物）而被卡在某一位置。这样的话，轴向柱塞单元的液压油流量或建立的扭矩将无法正确运营商的技术要求。即使使用各类过滤器滤芯（外部或内部进油口过滤器），也不能彻底避免液污染，只能起到一定的作用，有助于将风险降到最低限度。机器/系统制造商必须针对相关应用，来测试是否需要为机器实施补救措施，以便将受到驱动的液压部件设定至安全位置（例如：安全停机）；如有必要，应确保其得到正确实施。

博世力士乐股份公司（Bosch Rexroth AG）

Mobile Applications
Glockeraustrasse 4
89275 Elchingen, Germany
电话: +49 7308 / 82-0
info.ma@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

© 本文件及其所提供的数据、规格和其他信息均为 Bosch Rexroth AG 版权所有。未经允许，不得复制或供第三方使用。以上所列数据仅用于对产品进行说明。因此，在产品的某些应用方面，仅凭这些资料无法得出任何特定条件或适用性的声明性结论。所提供的资料并不能免除用户在作出自行判断和验证方面所应承担的责任。必须记住，我们的产品也会出现自然磨损和老化现象。

博世力士乐股份公司 (Bosch Rexroth AG)

Mobile Applications
Glockeraustrasse 4
89275 Elchingen, Germany
电话: +49 7308 / 82-0
info.ma@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

© 本文件及其所提供的数据、规格和其他信息均为 Bosch Rexroth AG 版权所有。未经允许，不得复制或供第三方使用。以上所列数据仅用于对产品进行说明。因此，在产品的某些应用方面，仅凭这些资料无法得出任何特定条件或适用性的声明性结论。所提供的资料并不能免除用户在作出自行判断和验证方面所应承担的责任。必须记住，我们的产品也会出现自然磨损和老化现象。