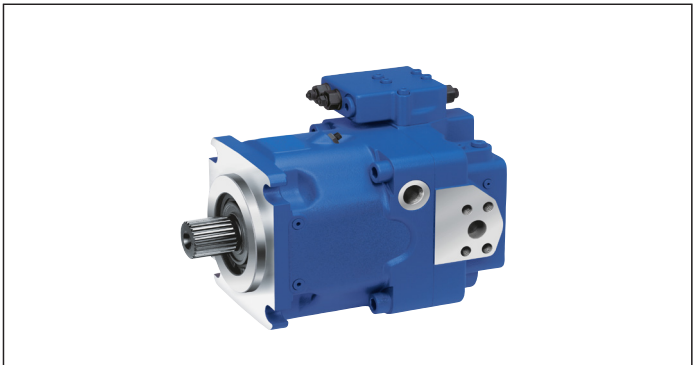


轴向柱塞变量泵 A11V(L)O 1x 系列



特性

- ▶ 通轴驱动，可安装更多相同规格的泵
- ▶ 可选配尺寸为 130 至 260 的增压泵
- ▶ 对于选配增压泵 (A11VLO) 的型号，可以达到更高的转速
- ▶ 多种控制形式
- ▶ 斜盘式设计
- ▶ 紧凑设计
- ▶ 高效率
- ▶ 高功率密度

- ▶ 通用高压泵
- ▶ 规格 40 至 260
- ▶ 公称压力 350 bar
- ▶ 最大压力 400 bar
- ▶ 开式回路

目录

型号代码	2
液压油	5
工作压力范围	7
技术数据	8
功率控制器	11
压力控制器	22
液压控制，与先导压力有关	26
比例电磁铁电比例控制	28
尺寸，规格 40	36
尺寸，规格 60	40
尺寸，规格 75	44
尺寸，规格 95	48
尺寸，规格 130 / 145	52
尺寸，规格 190	56
尺寸，规格 260	61
通轴驱动尺寸	66
安装选项概览	69
组合泵 A11V(L)O + A11V(L)O	70
压力传感器 PR4 (作为标配安装在 A11V(L)O 中， 带有控制器 EB4 或 EC4	71
摆动角指示器	72
电磁铁插头	75
安装说明	76
项目规划注意事项	80
安全注意事项	81
相关文档	82

型号代码

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
A11V				/			N			12				-

轴向柱塞单元

01	斜盘式设计，变量，公称压力 350 bar，最大压力 400 bar													A11V
----	------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------

工作模式											40	60	75	95	130	145	190	260	
02	泵，开式回路	不带增压泵									●	●	●	●	●	●	●	●	O
		带增压泵									-	-	-	-	●	●	●	●	LO

尺寸 (NG)

03	有关几何排量，请参见 8 页的 "技术数据"	40	60	75	95	130	145	190	260
----	------------------------	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----

控制设备 ¹⁾						40	60	75	95	130	145	190	260		
04	功率控制器	固定设置				●	●	●	●	●	●	●	●	LR	
	带越权控制	交叉感应	负控制			●	●	●	●	●	●	●	●	LR.C	
		与高压有关	负控制			●	●	●	●	●	●	●	●	LR3	
		与先导压力有关	负控制			●	●	●	●	●	●	●	●	LG1	
			正控制			●	●	●	●	●	●	●	●	LG2	
		电比例	负控制	$U = 24\text{ V}$			●	●	●	●	●	●	●	LE2	
	带压力切断					●	●	●	●	●	●	●	●	L.D..	
		液压远程控制					●	●	●	●	●	●	●	L..G.	
	具有负载感应						●	●	●	●	●	●	●	L...S	
		电比例越权控制	$U = 24\text{ V}$				●	●	●	●	●	●	●	L...S2	
		液压比例越权控制					—	—	—	●	●	●	●	L...S5	
	带液压行程限位器	负控制	$\Delta p = 25\text{ bar}$				●	●	●	●	●	●	●	L...H1	
		正控制	$\Delta p = 25\text{ bar}$				●	●	●	●	●	●	●	L...H2	
	带电气行程限位器	正控制 $U = 24\text{ V}$					●	●	●	●	●	●	●	L...U2	
			通过手动超控和弹簧复位				○	○	○	○	○	○	○	L...U6	
	压力控制器						●	●	●	●	●	●	●	●	DR
		具有负载感应					●	●	●	●	●	●	●	●	DRS
		液压远程控制					●	●	●	●	●	●	●	●	DRG
		用于并行操作					●	●	●	●	●	●	●	●	DRL
	液压控制， 与先导压力有关	正控制	$\Delta p = 25\text{ bar}$				●	●	●	●	●	●	●	●	HD2
		带压力切断	$\Delta p = 25\text{ bar}$				●	●	●	●	●	●	●	●	HD2D
	比例电磁铁电比例控制	正控制 $U = 24\text{ V}$					●	●	●	●	●	●	●	●	EP2
			通过手动超控和弹簧复位				○	○	○	○	○	○	○	○	EP6
			带压力切断				●	●	●	●	●	●	●	●	EP2D
			带压力切断， 液压远程控制				●	●	●	●	●	●	●	●	EP2G
			带压力切断， 电比例远程控制	负控制			—	—	—	●	●	●	●	●	EP2G2
			正控制				—	—	—	●	●	●	●	●	EP2G4
	电液控制阀	正控制	$U = 12/24\text{ V}$				●	—	●	●	●	●	●	●	EC4
		负控制					○	—	○	○	○	○	○	○	EB4

● = 可供货 ○ = 根据要求供货 - = 不可供货

1) 以下组合不适用于电源控制器：与行程限位器 H1、H2、H5、U2、U6 结合使用的 LRDS2、LRDS5、L...GS、L...GS2、L...GS5 和组合 L...DG。

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
A11V			/				N			12				-

系列	
05	1

索引

06	规格 40 ... 130	0
	规格 145 ... 260	1

旋转方向			
07	从驱动轴方向看	顺时针	R
		逆时针	L

密封材料		
08	NBR（丁腈橡胶），轴密封件由 FKM（氟橡胶）制成	N
	FKM（氟橡胶）	V

传动轴		40	60	75	95	130	145	190	260	
09	用于单级泵和组合泵的符合 DIN 5480 标准的花键轴	●	●	●	●	●	●	●	●	Z
	符合 DIN 6885 标准的平键轴	●	●	●	●	●	●	●	●	P
	符合 ANSI B92.1a-1976 标准的花键轴	●	●	●	●	●	●	●	●	S
	用于单级泵									
	用于组合泵	●	●	●	— ²⁾	— ²⁾	— ²⁾	●	●	T

安装法兰		40	60	75	95	130	145	190	260	
10	SAE J744 – 2 孔	●	●	—	—	—	—	—	—	C
	SAE J744 – 4 孔	—	—	●	●	●	●	●	●	D
	SAE J617 ³⁾ (SAE 3)	—	—	—	●	●	●	●	—	G

工作口		40	60	75	95	130	145	190	260	
11	SAE 压力和吸油口位于侧面，相对，公制紧固螺纹符合 DIN 13 标准。 油口螺纹，公制，带基于 DIN 3852 标准的成形密封环	●	●	●	●	●	●	●	●	12
	SAE 压力和吸油口位于侧面，相对，公制紧固螺纹符合 DIN 13 标准。 UNF 油口螺纹，带基于 ISO 11926 标准的 O 型圈	○	●	●	●	●	●	●	●	07

● = 可供货 ○ = 根据要求供货 — = 不可供货

2) S 轴适用于组合泵！
3) 适用于内燃机的飞轮壳

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
A11V				/				N			12		P	-

通轴驱动

12	符合 SAE J744 标准的法兰 ⁴⁾			花键轴套										
	直径			直径	名称	40	60	75	95	130	145	190	260	
	—			—		●	●	●	●	●	●	●	●	N00
	82-2 (A)	5/8 in	9T 16/32DP	A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	K01
		3/4 in	11T 16/32DP	A-B	●	●	●	●	●	●	●	●	●	K52
	101-2 (B)	7/8 in	13T 16/32DP	B	●	●	●	●	●	●	●	●	●	K02
		1 in	15T 16/32DP	B-B	●	●	●	●	●	●	●	●	●	K04
		W 35 × 2 × 16 × 9g				●	●	●	●	○	○	●	●	K79
	127-2/-2+4 (C) ⁵⁾	1 1/4 in	14T 12/24DP	C	—	●	●	●	●	●	●	●	●	K07
		1 1/2 in	17T 12/24DP	C-C	—	—	—	●	●	●	●	●	●	K24
		W 30 × 2 × 14 × 9g				—	●	●	●	● ⁶⁾	● ⁶⁾	●	●	K80
		W 35 × 2 × 16 × 9g				—	●	●	●	●	●	●	●	K61
	152-4 (D)	1 1/4in	14T 12/24DP	C	—	—	●	●	●	●	●	●	●	K86
		1 3/4 in	13T 8/16DP	D	—	—	—	—	●	●	●	●	●	K17
		W 40 × 2 × 18 × 9g				—	—	●	●	●	●	●	●	K81
		W 45 × 2 × 21 × 9g				—	—	—	●	●	●	●	●	K82
		W 50 × 2 × 24 × 9g				—	—	—	—	●	●	●	●	K83
	165-4 (E)	1 3/4 in	13T 8/16DP	D	—	—	—	—	—	—	—	●	●	K72
		W 50 × 2 × 24 × 9g				—	—	—	—	—	—	●	●	K84
		W 60 × 2 × 28 × 9g				—	—	—	—	—	—	—	●	K67

摆动角指示器

13	不带摆动角指示器 (无代码)	40	60	75	95	130	145	190	260
	带光学摆动角指示器	●	-	●	●	●	●	●	V
	带电子摆动角传感器	○	-	○	○	○	○	○	R
	采用 BODAS 霍尔效应角度或线性位置传感器 PAL, 比例式张力 $U = 5 \text{ VDC}$	●	-	●	●	●	●	●	H

电磁铁插头

14	DEUTSCH 插头	40	60	75	95	130	145	190	260
	2 针脚, 不带镇流器二极管	●	●	●	●	●	●	●	P

标准/特殊型号

15	标准型号 (无代码)	
	特殊型号	S
	安装型式	Y

● = 可供货 ○ = 根据要求供货 - = 不可供货

4) 2 ≙ 2 孔; 4 ≙ 4 孔
5) NG190 和 NG260 带 2 + 4 孔法兰
6) 不适用于带增压泵的型号

液压油

轴向柱塞单元专为使用符合 DIN 51524 标准的 HLP 矿物油而设计。

在项目规划开始之前，应首先从以下样本中获取有关液压油选择、运行期间的行为以及处置和环境保护的应用指示和要求：

- ▶ 90220: 矿物油基液压油和相关碳氢化合物
- ▶ 90221: 环保液压油
- ▶ 90223: 耐火、含水液压油 (HFC/HFB/HFAE/HFAS)

液压油选择

Bosch Rexroth 根据技术样本 90235 基于液压油评级对液压油进行评估。

以下样本列出了液压油评级结果优秀的液压油：

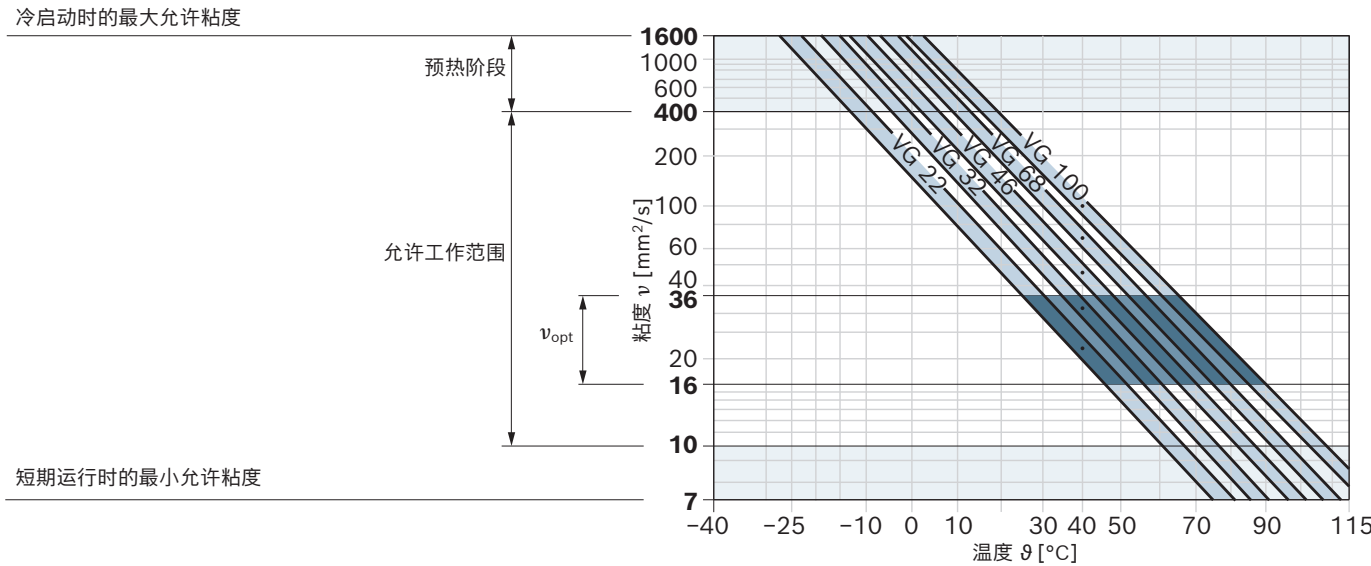
- ▶ 90245: Bosch Rexroth 液压元件（泵和马达）的液压油评级表 (Fluid Rating List)

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

液压油的粘度和温度

	粘度	轴封	温度 ³⁾	备注
冷启动	$v_{max} \leq 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$	NBR ²⁾	$\vartheta_{St} \geq -40^\circ\text{C}$	$t \leq 3 \text{ min}$ ，无负载 ($p \leq 50 \text{ bar}$)， $n \leq 1000 \text{ rpm}$ 轴向柱塞单元与系统中的液压油之间的最大允许温差为 25 K
		FKM	$\vartheta_{St} \geq -25^\circ\text{C}$	
预热阶段	$v = 1600 \dots 400 \text{ mm}^2/\text{s}$			$t \leq 15 \text{ min}$ ， $p \leq 0.7 \times p_{nom}$ 和 $n \leq 0.5 \times n_{nom}$
允许工作范围	$v = 400 \dots 10 \text{ mm}^2/\text{s}^{1)}$	NBR ²⁾	$\vartheta \leq +85^\circ\text{C}$	在油口 T 处测得
		FKM	$\vartheta \leq +110^\circ\text{C}$	
	$v_{opt} = 36 \dots 16 \text{ mm}^2/\text{s}$			最佳工作粘度和效率范围
短期运行	$v_{min} = 10 \dots 7 \text{ mm}^2/\text{s}$	NBR ²⁾	$\vartheta \leq +85^\circ\text{C}$	$t \leq 3 \text{ min}$ ， $p \leq 0.3 \times p_{nom}$ ，在油口 T 处测得
		FKM	$\vartheta \leq +110^\circ\text{C}$	

▼ 选型图表



1) 例如在 VG 46 上，这对应于 +4 °C 至 +85 °C 的温度范围
(请参见选型图表)

2) 有关特殊型号的信息，请与我们联系

3) 如果无法遵守极端工作参数下的温度，请与我们联系。

液压油过滤

精细过滤可提高液压油的清洁度等级，从而延长轴向柱塞单元的使用寿命。

根据 ISO 4406 标准，至少应保持 20/18/15 的清洁度等级。

当泄油口处的液压油粘度小于 10 mm²/s（例如，由于短期运行期间的高温）时，清洁度等级至少应达到 ISO 4406 标准规定的 19/17/14。

以下是一些液压油在粘度为 10 mm²/s 时的温度示例：

- ▶ HLP 32 时为 73 °C
- ▶ HLP 46 时为 85 °C

壳体冲洗

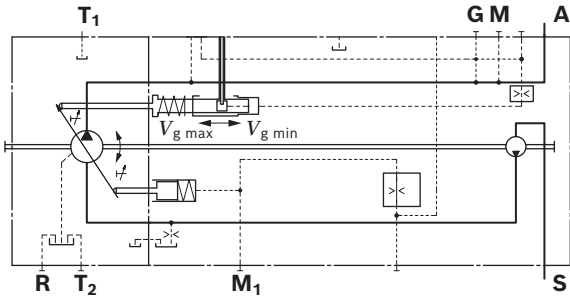
如果带控制设备 EP、EC4、EB4、HD 或带行程限位器 (H1、H2、U2、U6) 的可变排量泵在零流量或工作压力 < 15 bar 的情况下运行较长时间 ($t > 10\text{ min}$)，则需要通过连接点 **T₁**、**T₂** 或 **R** 冲洗壳体。

NG	40	60	75	95	130	145	190	260
$q_{V\text{ flush}}$ (l/min)	2	3	3	4	4	4	5	6

在带有增压泵 (A11VLO) 的型号中，无需冲洗壳体。

增压泵（叶轮）

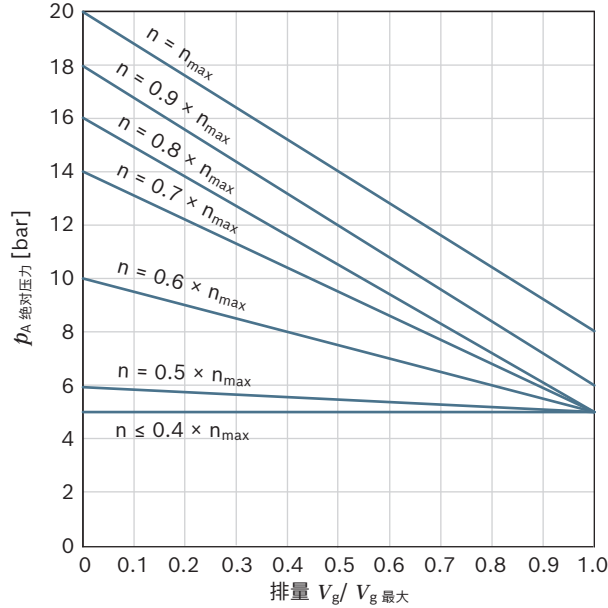
增压泵是一种为 A11VLO 注油的离心泵，因此可以在较高的旋转速度下运行。这也简化了低温和高液压油粘度的冷启动。因此，在大多数情况下，无需外部加压来帮助吸油。允许在 2 bar 的绝对压力下为油箱填充压缩空气。



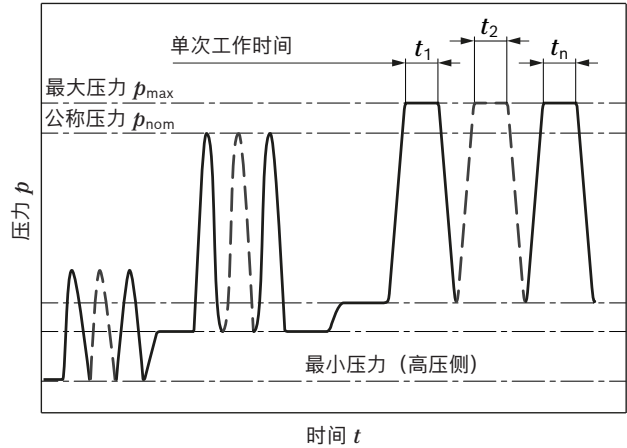
工作压力范围

工作油口 A 处的压力		定义
公称压力 p_{nom}	350 bar	公称压力对应于最大设计压力。
最大压力 p_{max}	400 bar	最大压力与单次工作时间内的最大工作压力相对应。各单次工作时间的总和不得超出总工作时间。
单次工作时间	< 1 s	
总工作时间	300 h	
最小压力 p_A 绝对压力 (高压侧)	请参见图表 "最小压力 (高压侧)"	为防止损坏轴向柱塞单元所需的高压侧 (A) 的最小压力
压力变化速率 $R_{A\ max}$	16000 bar/s	在整个压力范围内的压力变化期间, 允许的最大压力增大和减少速度。
吸油口 S (进油联) 处的压力		
不带增压泵的类型		
最小压力 $p_{S\ min}$	$\geq 0.8\ \text{bar}$ 绝对压力	为防止损坏轴向柱塞单元所需的吸油口 S (进油联) 处的最小压力。最小压力取决于轴向柱塞单元的转速和排量 (请参见第 9 页的图表 "最大允许转速")。
最大压力 $p_{S\ max}$	$\leq 30\ \text{bar}$ 绝对压力 ¹⁾	
带增压泵的类型		
最小压力 $p_{S\ min}$	$\geq 0.6\ \text{bar}$ 绝对压力	为防止损坏轴向柱塞单元所需的吸油口 S (进油联) 处的最小压力。
最大压力 $p_{S\ max}$	$\leq 2\ \text{bar}$ 绝对压力	
油口 T ₁ 、T ₂ 处的壳体压力		
最大壳体压力 $p_{T\ max}$	2 bar	在油口 T ₁ 、T ₂ 处测得 最大 1.2 bar 高于油口 S 处的入口压力, 但不高于 $p_{T\ max}$ 。 需要一条连接到油箱的泄油管路。

▼ 最小压力 (高压侧)



▼ 压力定义



总工作时间 = $t_1 + t_2 + \dots + t_n$

提示

- 使用基于矿物油的液压油时, 上述数值才适用。有关其他液压油的值, 请与我们联系。
- 壳体压力必须大于轴密封件处的外部压力 (环境压力)。

1) 有关 > 5 bar 的信息, 请与我们联系

技术数据

不带增压泵 (A11VO)

规格		NG		40	60	75	95	130	145	190	260
每转几何排量		$V_{g \max}$	cm ³	42.0	58.5	74.0	93.5	130.0	145.0	193.0	260.0
		$V_{g \min}$	cm ³	0	0	0	0	0	0	0	0
最高转速	在 $V_{g \max}$ 下 ¹⁾	n_{nom}	rpm	3000	2700	2550	2350	2100	2200	2100	2000
	在 $V_g \leq V_{g \max}$ 下 ³⁾	n_{max}	rpm	3500	3250	3000	2780	2500	2500	2100 ⁵⁾	2300
流量	在 n_{nom} 和 $V_{g \max}$ 下	q_v	l/min	126	158	189	220	273	319	405	468
功率	在 n_{nom} 、 $V_{g \max}$ 和 $\Delta p = 350 \text{ bar}$ 下	P	kW	74	92	110	128	159	186	236	273
扭矩	在 $V_{g \max}$ 和 $\Delta p = 350 \text{ bar}$ 下 ²⁾	M	Nm	234	326	412	521	724	808	1075	1448
传动轴转动刚度	Z	c	kNm/rad	88.9	102.4	145.8	199.6	302.5	302.5	346.2	686.5
	P	c	kNm/rad	87.5	107.9	143.1	196.4	312.4	312.4	383.2	653.8
	S	c	kNm/rad	58.3	86.3	101.9	173.7	236.9	236.9	259.8	352.0
	T	c	kNm/rad	74.5	102.4	125.6	148.3	–	–	301.9	567.1
回转体转动惯量		J_{TW}	kgm ²	0.0048	0.0082	0.0115	0.0173	0.0318	0.0341	0.055	0.0878
最大角加速度 ⁴⁾		α	rad/s ²	22000	17500	15000	13000	10500	9000	6800	4800
壳体体积		V	L	1.1	1.35	1.85	2.1	2.9	2.9	3.8	4.6
不带通轴驱动的重量 (近似值)		m	kg	32	40	45	53	66	67	95	125

带增压泵 (A11VLO)

规格		NG		130	145	190	260
每转几何排量		$V_{g \max}$	cm ³	130.0	145.0	193.0	260.0
		$V_{g \min}$	cm ³	0	0	0	0
最高转速	在 $V_{g \max}$ 下 ²⁾	n_{nom}	rpm	2500	2500	2500	2300
	在 $V_g \leq V_{g \max}$ 下	n_{max}	rpm	2500	2500	2500	2300
流量	在 n_{nom} 和 $V_{g \max}$ 下	q_v	l/min	325	363	483	598
功率	在 n_{nom} 、 $V_{g \max}$ 和 $\Delta p = 350 \text{ bar}$ 下	P	kW	190	211	281	349
扭矩	在 $V_{g \max}$ 和 $\Delta p = 350 \text{ bar}$ 下 ²⁾	M	Nm	724	808	1075	1448
传动轴转动刚度	Z	c	kNm/rad	302.5	302.5	346.2	686.5
	P	c	kNm/rad	312.4	312.4	383.3	653.8
	S	c	kNm/rad	236.9	236.9	259.8	352.0
	T	c	kNm/rad	–	–	301.9	567.1
回转体转动惯量		J_{TW}	kgm ²	0.0337	0.036	0.0577	0.0895
最大角加速度 ⁴⁾		α	rad/s ²	10500	9000	6800	4800
壳体体积		V	L	2.9	2.9	3.8	4.6
不带通轴驱动的重量 (近似值)		m	kg	72	73	104	138

1) 展示的数值适用于吸油口 **S** 处 1 bar 的绝对压力 ($p_{\text{绝对压力}}$) 以及使用矿物工作液的操作。

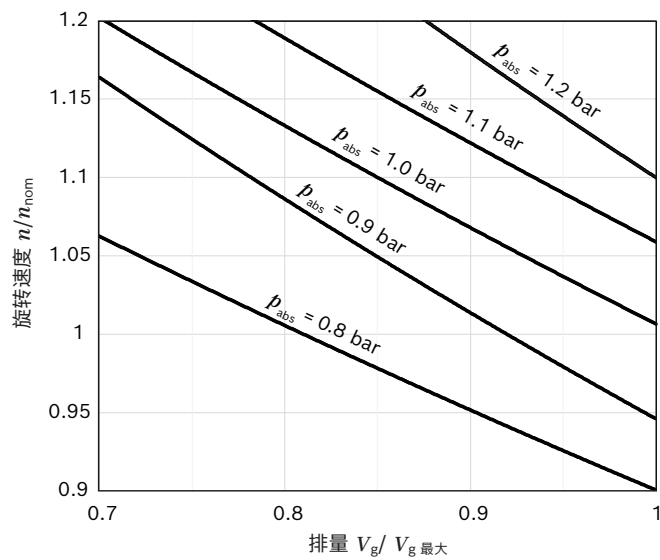
2) 展示的数值适用于吸油口 **S** 处至少为 0.8 bar 的绝对压力 ($p_{\text{绝对压力}}$) 以及使用矿物工作液的操作。

3) 这些数值适用于 $V_g \leq V_{g \max}$ 或当吸油口 **S** 处的入口压力 ($p_{\text{绝对压力}}$) 增加时的情况 (请参见第 9 页的图表 "最大允许旋转速度")

4) 适用范围介于 0 与最大允许旋转速度之间。它适用于外部激励 (例如柴油发动机 2 至 8 倍旋转频率, 万向轴两倍旋转频率)。该极限值仅适用于单级泵。必须考虑连接部件的负载能力。

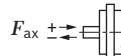
5) 咨询后, 可采用特殊型号以实现更高的旋转速度。

▼ 最大允许转速 (A11VO)
(速度限制) ($p_{\text{绝对压力}} = \text{入口压力}$)



允许的转速取决于入口压力 $p_{\text{绝对压力}}$ 和排量体积 $V_g / V_{g \text{ max}}$ 。
遵守最大转速 n_{max}

传动轴上允许的径向和轴向载荷

规格		NG	40	60	75	95	130	145	190	260	
在距离 a、b、c 处的最大径向力 (距轴环)		$F_{\text{q max}}$	N	3600	5000	6300	8000	11000	11000	16925	22000
		a	mm	17.5	17.5	20	20	22.5	22.5	26	29
		$F_{\text{q max}}$	N	3891	4046	4950	6334	8594	8594	13225	16809
		b	mm	30	30	35	35	40	40	46	50
		$F_{\text{q max}}$	N	2416	3398	4077	5242	7051	7051	10850	13600
		c	mm	42.5	42.5	50	50	57.5	57.5	66	71
最大轴向力		$+ F_{\text{ax max}}$	N	1500	2200	2750	3500	4800	4800	6000	4150
		$- F_{\text{ax max}}$	N	1500	2200	2750	3500	4800	4800	6000	4150

提示

► 理论值，不含效率和公差；四舍五入值。

► 在高于最大值或低于最小值的范围内运行可能导致功能丧失、使用寿命缩短或轴向柱塞单元损坏。
Bosch Rexroth 建议通过实验或计算/模拟的方式测试负载，并将其与允许值进行比较。

► 使用皮带传动时，有特殊要求。请与我们联系。

确定特性		
流量	$q_v = \frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000}$	[l/min]
扭矩	$M = \frac{V_g \times \Delta p}{20 \times \pi \times \eta_{hm}}$	[Nm]
功率	$P = \frac{2 \pi \times M \times n}{60000} = \frac{q_v \times \Delta p}{600 \times \eta_t}$	[kW]

- 关键参数
- V_g

每转排量 [cm³]
- Δp

压差 [bar]
- n

转速 [rpm]
- η_v

容积效率
- η_{hm}

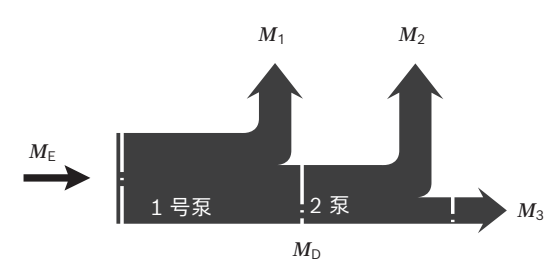
液压机械效率
- η_t

总效率 ($\eta_t = \eta_v \times \eta_{hm}$)

允许的输入和同轴传动扭矩

规格		NG	40	60	75	95	130	145	190	260
在 $V_{g\ max}$ 和 $\Delta p = 350\ \text{bar}$ 下的扭矩 ¹⁾	$M_{\max}$	Nm	234	326	412	521	724	808	1075	1448
传动轴上的最大输入扭矩 ²⁾										
P	$M_{E\ \max}$	Nm	468	648	824	1044	1448	1448	2226	2787
符合 DIN 6885 标准的轴键			Ø32	Ø35	Ø40	Ø45	Ø50	Ø50	Ø55	Ø60
Z	$M_{E\ \max}$	Nm	912	912	1460	2190	3140	3140	3140	5780
DIN 5480			W35	W35	W40	W45	W50	W50	W50	W60
S	$M_{E\ \max}$	Nm	314	602	602	1640	1640	1640	1640	1640
ANSI B92.1a-1976 (SAE J744)			1 in	1 1/4 in	1 1/4 in	1 3/4 in	1 3/4 in	1 3/4 in	1 3/4 in	1 3/4 in
T	$M_{E\ \max}$	Nm	602	970	970	–	–	–	2670	4070
ANSI B92.1a-1976 (SAE J744)			1 1/4 in	1 3/8 in	1 3/8 in	–	–	–	2 in	2 1/4 in
最大同轴传动扭矩 ³⁾	$M_{D\ \max}$	Nm	314	521	660	822	1110	1110	1760	2065

▼ 扭矩分配



1 号泵扭矩	M_1
2 号泵扭矩	M_2
3 号泵扭矩	M_3
输入扭矩	$M_E = M_1 + M_2 + M_3$
	$M_E < M_{E\ max}$
通轴驱动扭矩	$M_D = M_2 + M_3$
	$M_D < M_{D\ max}$

1) 未考虑效率

2) 适合无径向力的传动轴

3) 请注意轴 S 的最大输入扭矩!

功率控制器

LR – 功率控制器，固定设置

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过规定的传动功率。

根据双曲线特性进行精确控制，可以最优利用可用功率。

工作压力通过一个测量柱塞作用于摇杆，该测量柱塞与控制器一起移动。外部可调节的弹簧力抵消了这一点，并决定功率设置。

卸压的基本位置为 $V_{g \max}$ 。

如果工作压力大于设置的弹簧力，则控制阀将被摇杆启动，泵将从基本位置 $V_{g \max}$ 向 $V_{g \min}$ 摆回。此时，缩短了摇杆长度，工作压力可以随着排量降低以相同的比例升高（ $p_B \times V_g = \text{常量}$ ； p_B = 工作压力； V_g = 排量）。

液压输出功率（特性曲线 LR）受泵效率的影响。

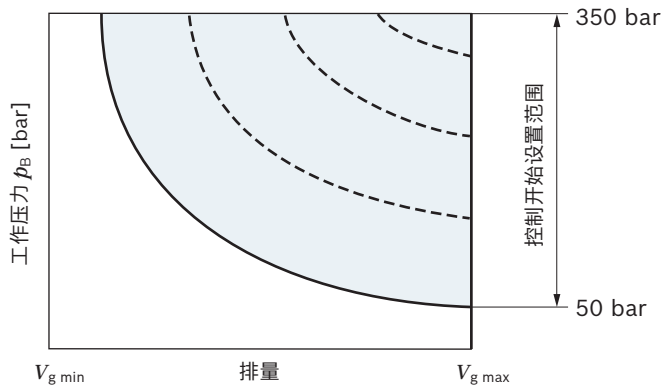
控制开始的设置范围为 50 至 350 bar

订购时，请以明文形式注明：

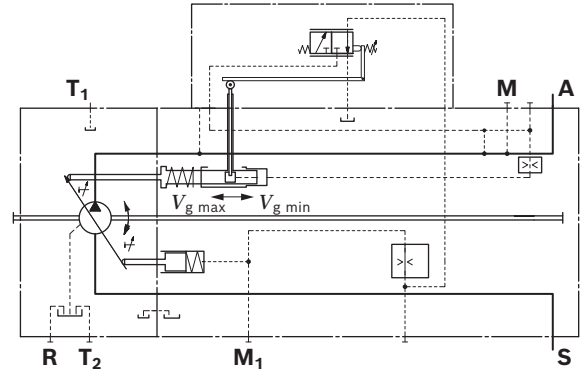
- 驱动功率 P [kW]
- 传动速度 n [rpm]
- 最大流量 $q_{V \max}$ [l/min]

如需功率图，请与我们联系。

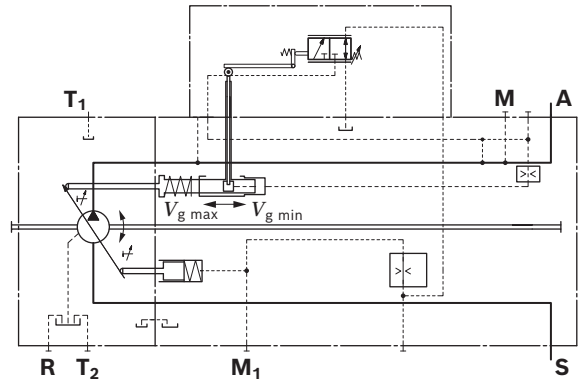
▼ 特性曲线 LR



▼ 油路图 NG 40 至 145



▼ 油路图 NG 190 至 260



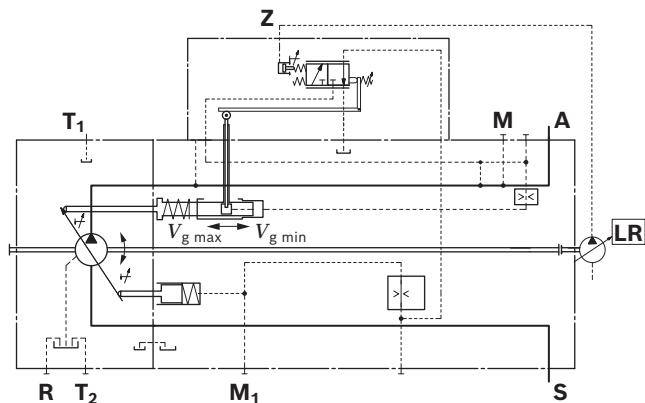
LRC – 交叉感应越权控制

交叉感应是一种总容量控制（高压相关），将两台同等规格的 A11VO 泵与功率控制中的 LRC 控制器连接起来。
如果一台泵的运行压力低于设定的控制起点，那么未使用的驱动功率就可以提供给另一个泵，在临界情况下可达 100%。
因此，可以根据需求在两个系统之间分配总驱动功率。
没有考虑通过压力切断或其他越权控制功能限制的功率。

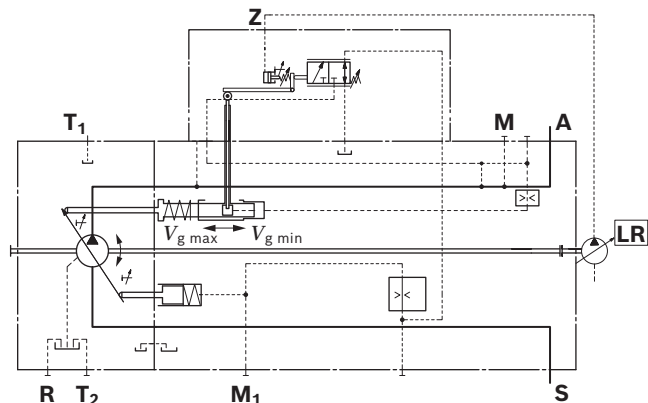
半侧交叉感应功能

当在一泵（A11VO）上使用 LRC 控制并且在通轴驱动装置上链接不带交叉感应功能的功率控制泵时，二泵需要的功率从一泵的设置中获得。二泵在总功率设置中具有优先权。
必须规定二泵的功率控制规格和控制启动，以确定一泵的控制设置。

▼ 油路图 NG 40 至 145



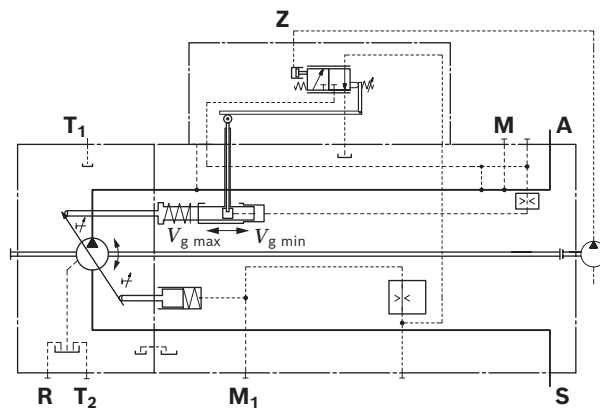
▼ 油路图 NG 190 至 260



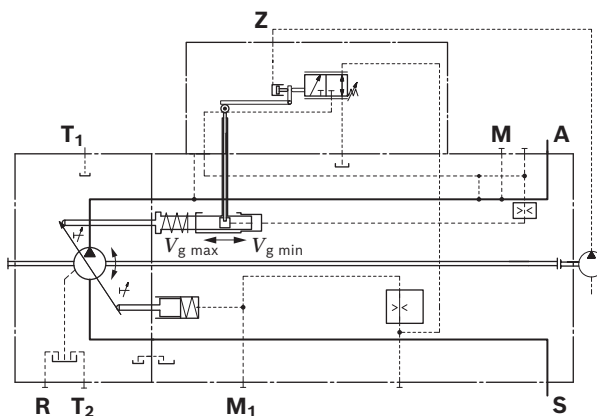
LR3 – 与高压有关的越权控制

高压相关功率越权控制是一种总功率控制，其中安装的定量泵的工作压力施加于功率设置（油口 Z）。
因此，A11VO 可以设置为总驱动功率的 100%。A11VO 的功率设置随定量泵工作压力的负载相关增加而按比例减少。定量泵在总功率设置中具有优先权。
功率降低的测量表面与定量泵的排量相适应。

▼ 油路图 NG 40 至 145



▼ 油路图 NG 190 至 260



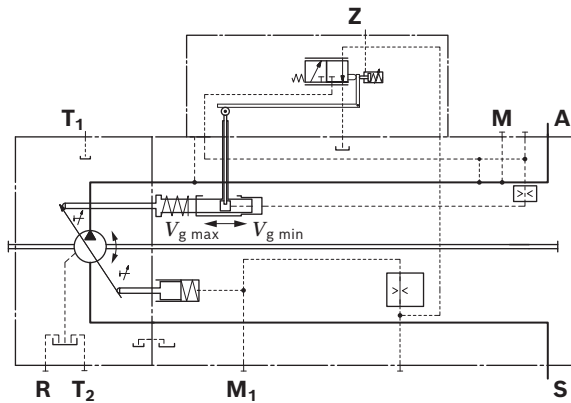
LG1/2 – 与先导压力有关的越权控制

外部先导压力通过油口 **Z** 作用于功率控制器的设定弹簧。
机械调节的基本功率设置可以通过不同的先导压力设置来改变。
如果通过负载限制控制调整先导压力信号，则所有执行器的功率降低均会减小，以匹配柴油发动机的可用功率。
影响功率的先导压力由不属于 A11VO 一部分的外部控制元件产生 (例如 BODAS LLC – 应用软件负载限制控制 (样本 95312))。

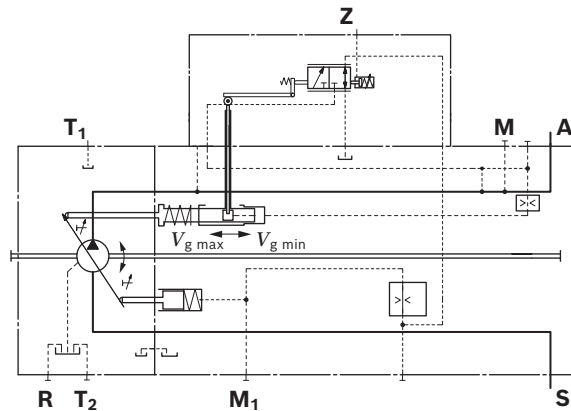
LG1 负功率越权控制

对于负功率越权控制 LG1，先导压力产生的力抵消功率控制器的设定弹簧。
增大的先导压力值 = 减小的功率设定值。
对于 LG1 功能，在 $v = 10 \text{ mm}^2/\text{s}$ 下，控制液压油要求的设计建议值为 0.9 l/min 。

▼ 油路图 NG 40 至 145



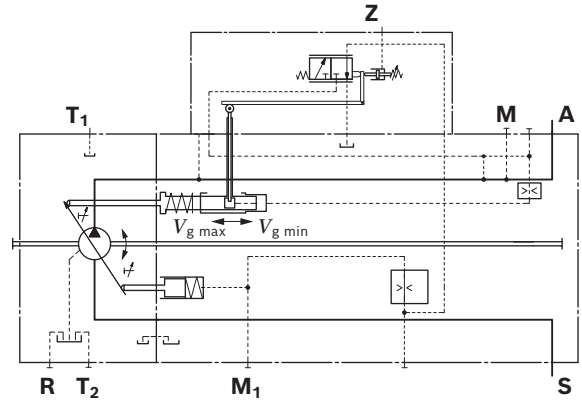
▼ 油路图 NG 190 至 260



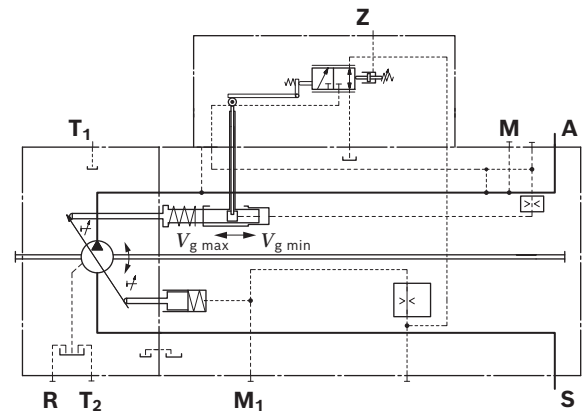
LG2 正功率越权控制

对于正功率越权控制 LG2，先导压力产生的力附加在功率控制器的设定弹簧。
增大的先导压力值 = 增大的功率设定值。
对于 LG2 功能，在 $v = 10 \text{ mm}^2/\text{s}$ 下，控制液压油要求的设计建议值为 1.2 l/min 。

▼ 油路图 NG 40 至 145



▼ 油路图 NG 190 至 260

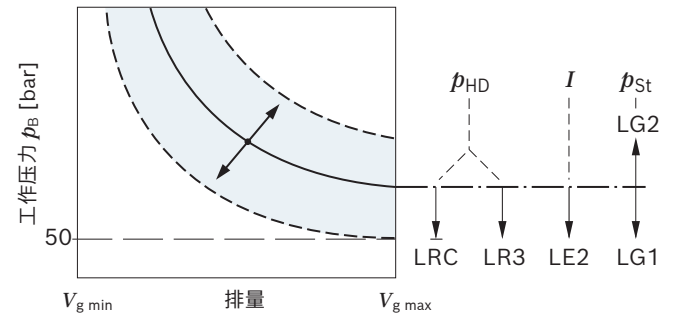


LE2 – 电比例越权控制
(负控制)

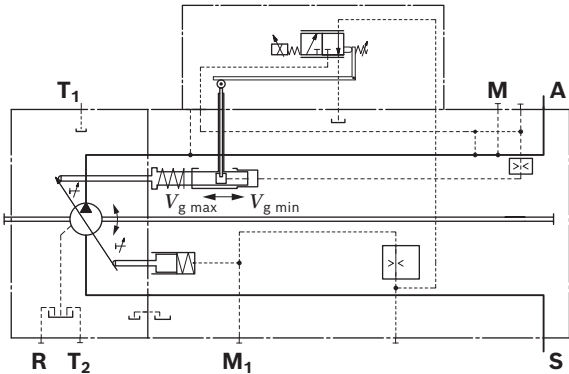
控制电流通过比例电磁铁作用在功率控制器的调节弹簧上。
 机械调节基本功率设置可以通过不同的控制电流设置改变。
 增加的控制电流 = 降低的功率。
 如果通过负载极限控制调节控制电流信号，则所有执行器的功率消耗都将减小，以匹配柴油发动机可能的功率消耗（例如 BODAS LLC – BODAS 控制器 RC2-2 中的应用软件负载限制控制（样本 95312））。
 控制比例电磁铁需要 24 V (LE2) 直流电压。

电磁铁技术数据	LE2
电压	24 V (±20%)
控制电流	
控制开始	200 mA
控制结束	600 mA
限制电流	0.77 A
公称电阻（在 20 °C 下）	22.7 Ω
抖动频率	100 Hz
占空比	100%
防护类型：请参见第 75 页的插头型号	

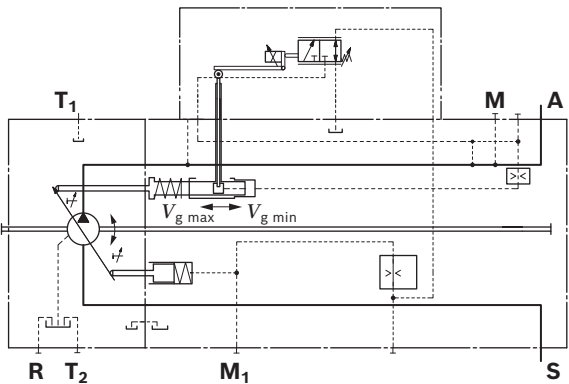
▼ 压力或电流增加时，功率越权控制的影响



▼ 油路图 NG 40 至 145



▼ 油路图 NG 190 至 260



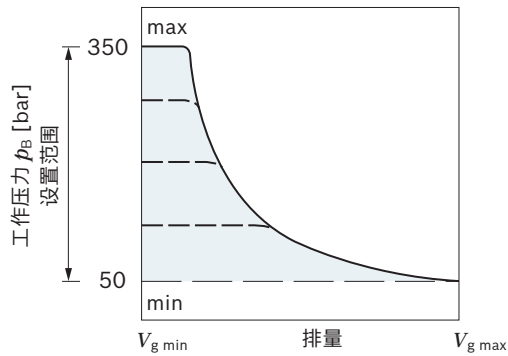
LRD – 带压力切断

压力切断是一种压力控制，在达到设定的压力控制值后，将泵排量调节到 $V_{g \min}$ 。

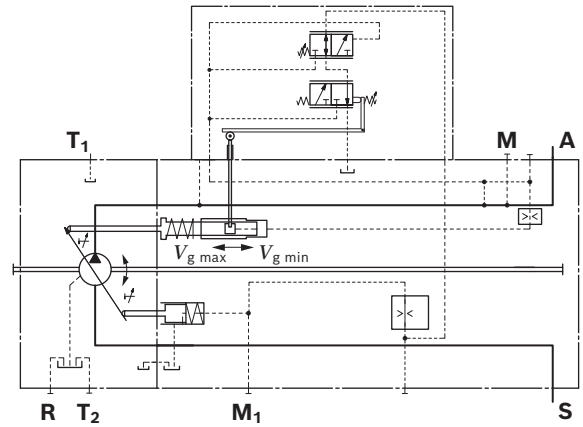
此功能越权控制功率控制器，即在低于压力控制值的情况下执行功率控制功能。

压力切断阀集成在控制器壳体内，并在出厂时预置到规定值。设置范围为 50 至 350 bar。

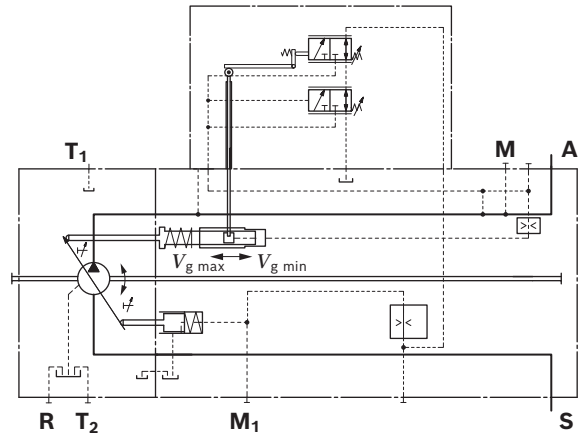
▼ 特性曲线



▼ 油路图 NG 40 至 145



▼ 油路图 NG 190 至 260



LRDS – 带压力切断和负载感应

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。

因此，泵流量取决于位于泵与执行器之间的外部感应节流阀 **(1)** 的横截面大小。

在功率曲线和压力切断设置以下且在泵的控制范围之内，流量与负载压力无关。

通常，感应节流阀是一个单独安装的负载感应方向阀（多路阀）。方向阀阀芯的位置决定了感应节流阀的开口横截面，从而决定了泵的流量。

负载感应控制器比较感应节流阀前后的压力，并保持孔口上的压降（压差 Δp ），从而保持流量恒定。

如果感应节流阀处的压差 Δp 增大，则泵会向回旋转（朝向 $V_{g \min}$ ），如果压差 Δp 减小，则泵会向外旋转（朝向 $V_{g \max}$ ），直至阀内恢复平衡状态。

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

Δp 的设置范围介于 14 bar 与 25 bar 之间。

默认设置为 18 bar（请以明文形式注明）。

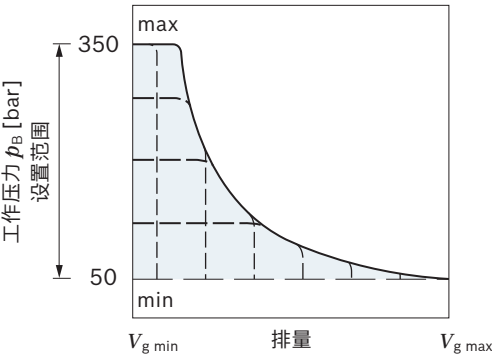
零行程运行（感应节流阀已堵上）的待机压力略高于 Δp 设置。

在标准 LS 系统中，压力切断集成在泵控制器中。在 LUDV 系统中，压力切断集成在 LUDV 阀组中。

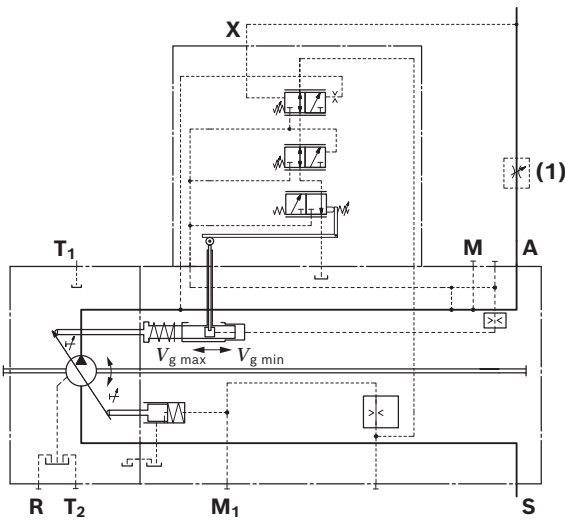
感应节流阀 **1**（多路阀）不在交付范围内。

对于 LS 功能，在 $v = 10 \text{ mm}^2/\text{s}$ 下，控制液压油要求的设计建议值为 3.7 l/min。

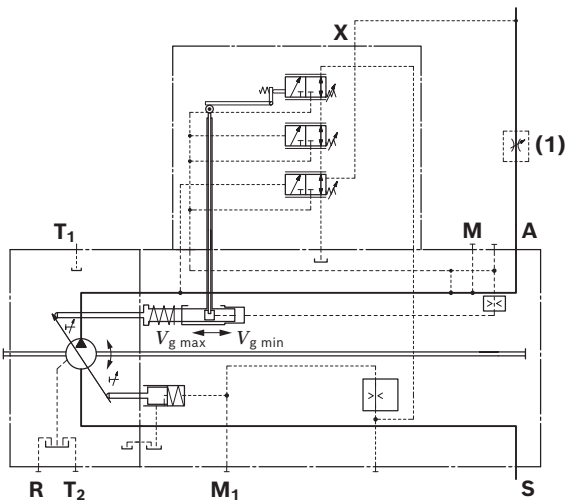
▼ 特性曲线



▼ 油路图 NG 40 至 145



▼ 油路图 NG 190 至 260



LRS2 – 带负载感应，电比例越权控制

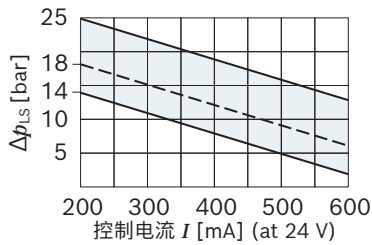
在比例电磁铁上连接控制电流，即可按比例越权控制负载感应控制的压差 Δp 。

增大电流 = 减小 Δp 设置。

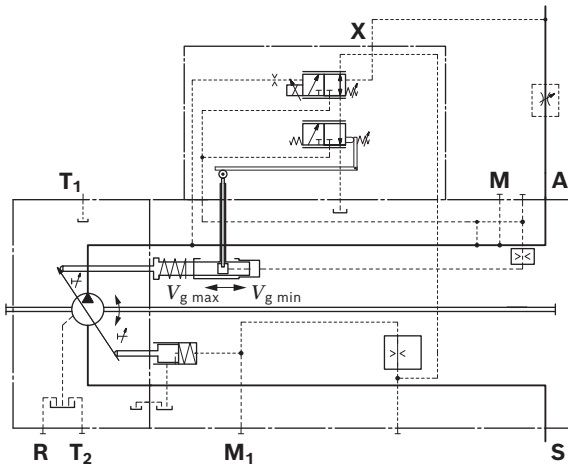
有关细节参加下列特性曲线（示例）。在进行项目规划之前，请咨询我们。

有关电磁铁的技术数据，请参见第 14 页 (LE2)

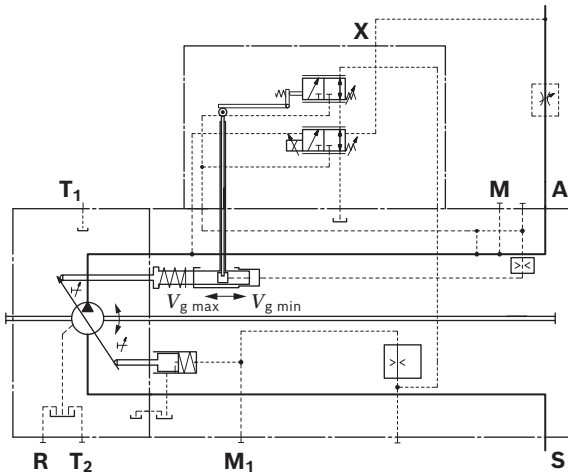
▼ 特性曲线



▼ 油路图 NG 40 至 145



▼ 油路图 NG 190 至 260



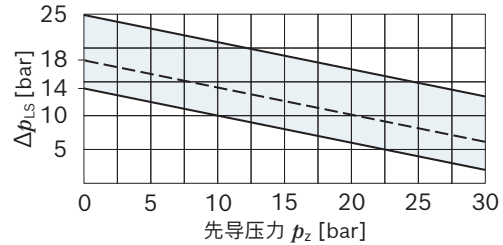
LRS5 – 带负载感应，液压越权控制

将外部先导压力连接到油口 Z，即可按比例越权控制负载感应控制的压差 Δp 。

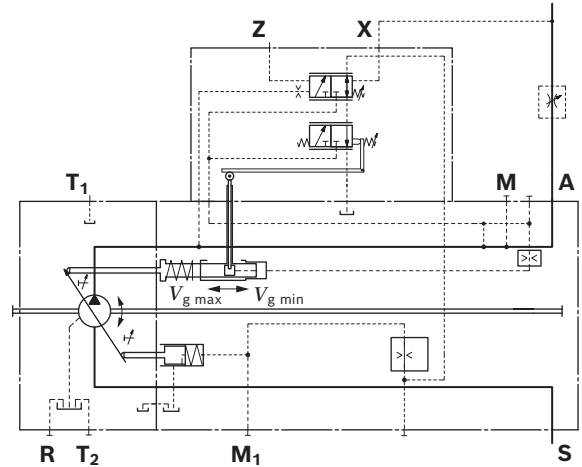
增大先导压力 = 减小 Δp 设置。

有关细节参加下列特性曲线（示例）。在进行项目规划之前，请咨询我们。

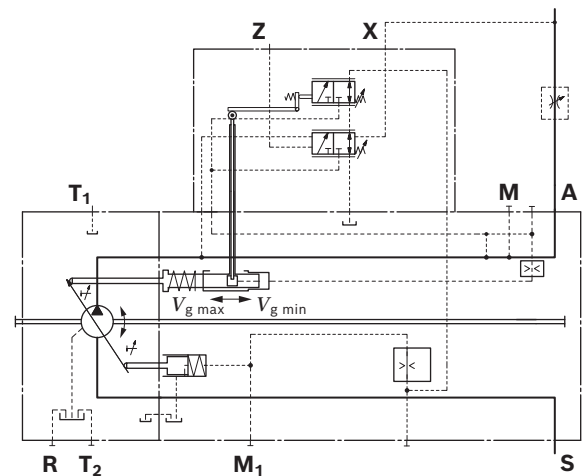
▼ 特性曲线



▼ 油路图 NG 40 至 145



▼ 油路图 NG 190 至 260



LR... – 带行程限位器

行程限位器可用于在整个控制范围内连续改变或限制泵的排量。

对于 LRH，排量与油口 **Y** 处施加的先导压力 p_{St} （最大 40 bar）按比例调节，对于 LRU，根据比例电磁铁处施加的控制电流按比例调节。控制比例电磁铁需要 24 V（U2、U6）直流电压。

行程限位器由功率控制器越权控制，即低于双曲线功率特性时，排量由控制电流或先导压力控制。如果设定流量或负载压力超出功率控制器特性曲线时，功率控制器将越权控制并沿双特性曲线减小排量。

对于电比例行程限位器 LRU2、LRU6 和液压行程限位器 LRH2，需要 30 bar 的控制压力才能将泵从初始位置 $V_{g\ max}$ 旋转到 $V_{g\ min}$ 。所需的控制功率来自工作压力或施加到油口 **G** 的外部控制压力。为确保行程限位器在 < 30 bar 的低工作压力下工作，必须为油口 **G** 提供约 30 bar 的外部控制压力。

提示

- ▶ 如果无外部控制压力连接到 **G**，则必须拆下梭阀或将其与油箱相分离。
- ▶ U6 型号中的比例电磁铁具有手动应急操作和弹簧复位功能。

LRH1 – 液压行程控制（负控制）

对于与先导压力有关的控制，可以与作用至油口 **Y** 的先导压力成比例调节泵排量。

无先导信号的基本位置为 $V_{g \max}$ 。

- ▶ 从 $V_{g \max}$ 到 $V_{g \min}$ 的控制
随着先导压力的增加，泵摆动至更小的排量。
- ▶ 控制开始（在 $V_{g \max}$ 下）的设置范围为 4 至 10 bar，
在订单中以明文形式注明控制初始值。
- ▶ 最大允许先导压力 $p_{St \max} = 40 \text{ bar}$

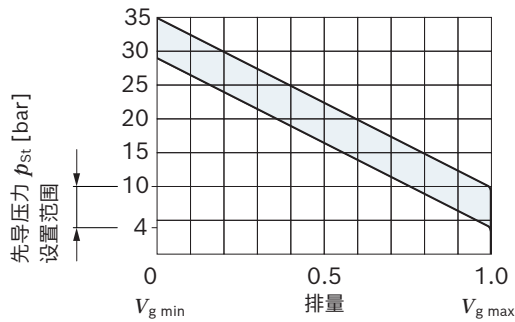
所需的控制液压油来自工作压力或施加到油口 **G** 的外部控制压力。

为了使泵从基本位置零或从较低的工作压力来调节，必须为油口 **G** 提供最小 30 bar、最大 40 bar 的外部控制压力。
对于 H1 功能，在 $v = 10 \text{ mm}^2/\text{s}$ 下，控制液压油要求的设计建议值为 1.2 l/min。

提示

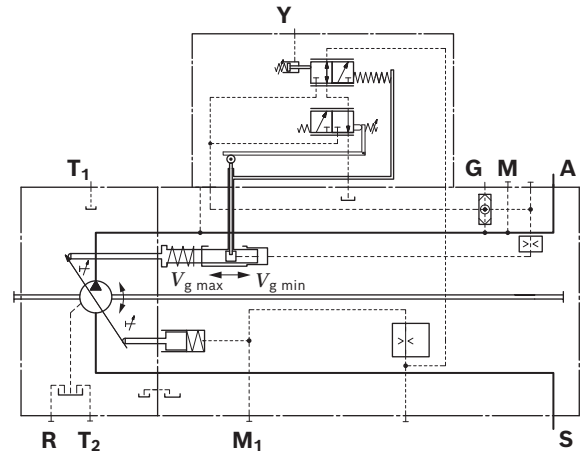
- ▶ 如果无外部控制压力连接到 **G**，则必须以明文形式注明。
在这种情况下，梭阀不包含在交付范围内。
- ▶ 如果没有外部控制压力，行程控制仅具有有限的功能。
请与我们联系。

▼ 特性曲线 H1

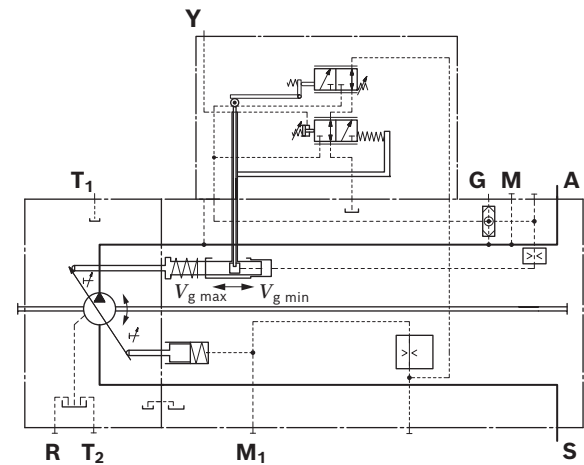


先导压力增加 ($V_{g \max}$ 至 $V_{g \min}$) : $\Delta p = 25 \text{ bar}$

▼ 油路图 NG 40 至 145



▼ 油路图 NG 190 至 260



LRH2 – 液压行程控制（正控制）

对于与先导压力有关的控制，可以与作用至油口 **Y** 的先导压力成比例调节泵排量。

无先导信号的调整开始为 $V_{g\ min}$ （在工作压力或外部控制压力 $>30\ bar$ 下）。

- ▶ 从 $V_{g\ min}$ 到 $V_{g\ max}$ 的控制
随着先导压力的增加，泵摆动至较大的排量。
- ▶ 控制开始（在 $V_{g\ min}$ 下）的设置范围为 4 至 10 bar。
在订单中以明文形式注明控制初始值。
- ▶ 最大允许先导压力 $p_{St\ max} = 40\ bar$

所需的控制液压油来自工作压力或施加到油口 **G** 的外部控制压力。

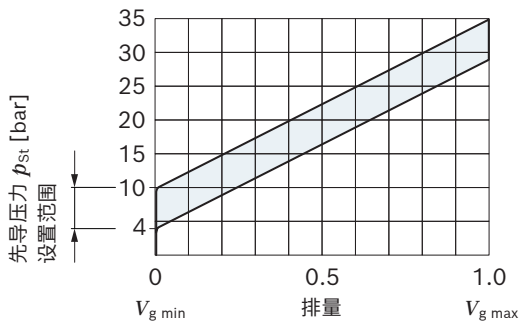
为了使泵从基本位置零或从较低的工作压力来调节，必须为油口 **G** 提供最小 30 bar、最大 40 bar 的外部控制压力。

对于 H2 功能，在 $v = 10\ mm^2/s$ 下，控制液压油要求的设计建议值为 $0.3\ l/min$ 。

提示

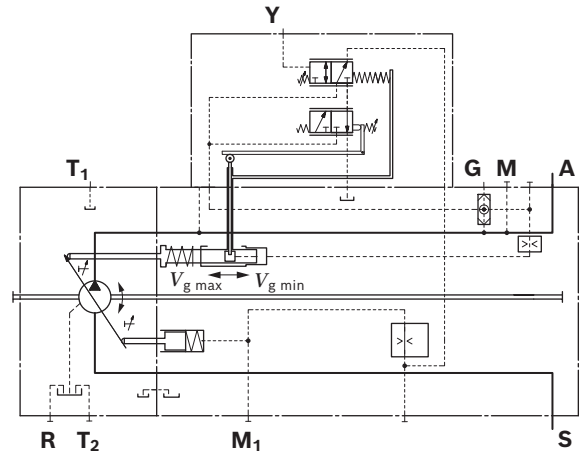
- ▶ 如果无外部控制压力连接到 **G**，则必须以明文形式注明。
在这种情况下，梭阀不包含在交付范围内。
- ▶ 如果没有外部控制压力，行程控制仅具有有限的功能。
请与我们联系。

▼ **特性曲线 H2**

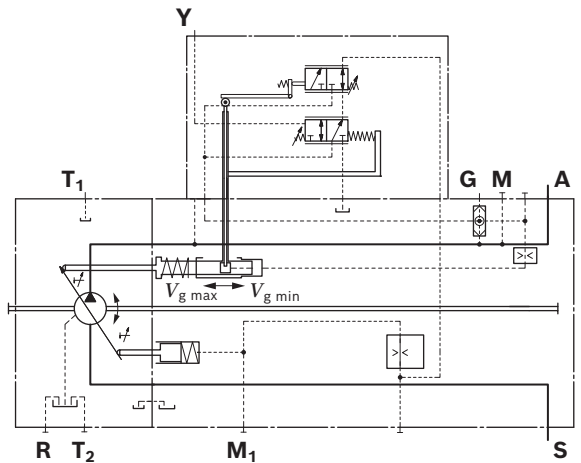


先导压力增加（ $V_{g\ min}$ 至 $V_{g\ max}$ ）： $\Delta p = 25\ bar$

▼ **油路图 NG 40 至 145**



▼ **油路图 NG 190 至 260**



LRU2/LRU6 – 电比例行程控制（正控制）

通过比例电磁铁进行电比例行程控制时，泵排量通过磁力与电流成比例的无级调节。

无先导信号的控制开始为 $V_{g\ min}$ （在工作压力或外部控制压力 $> 30\ bar$ 下）。

机械卸压的基本位置为 $V_{g\ max}$ 。

随着控制电流的增加，泵摆动到更高的排量（从 $V_{g\ min}$ 到 $V_{g\ max}$ ）。

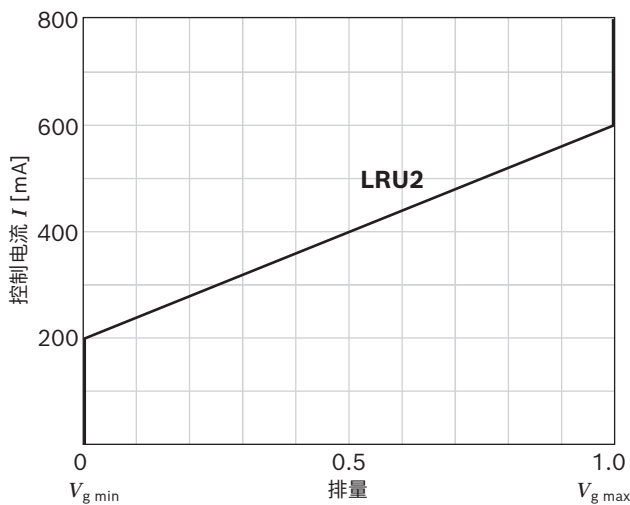
所需的控制液压油来自工作压力或施加到油口 **G** 的外部控制压力。

为了使泵从基本位置零或从较低的工作压力来调节，必须为油口 **G** 提供最小 30 bar、最大 40 bar 的外部控制压力。

提示

- ▶ 如果无外部控制压力连接到 **G**，则必须以明文形式注明。在这种情况下，梭阀不包含在交付范围内。
- ▶ 如果没有外部控制压力，行程控制仅具有有限的功能。请与我们联系。

▼ 特性曲线



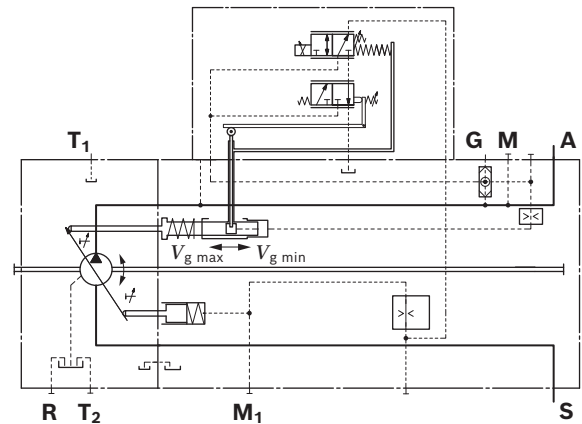
电磁铁技术数据	LRU2/LRU6
电压	24 V ($\pm 20\%$)
控制电流	
在 $V_{g\ min}$ 下控制开始	200 mA
在 $V_{g\ max}$ 下控制结束	600 mA
限制电流	0.77 A
公称电阻（在 20 °C 下）	22.7 Ω
抖动频率	100 Hz
占空比	100%
防护类型：请参见第 75 页的插头型号	

有多种带有应用软件和模拟放大器的 BODAS 控制器可用于控制比例电磁铁。

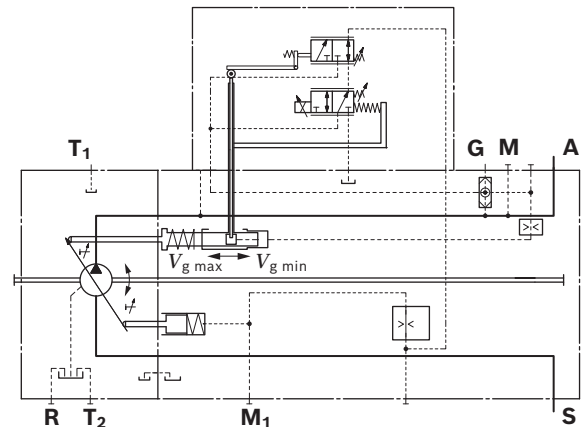
有关更多信息，请在线访问

www.boschrexroth.com/mobile-electronics。

▼ 油路图 NG 40 至 145



▼ 油路图 NG 190 至 260



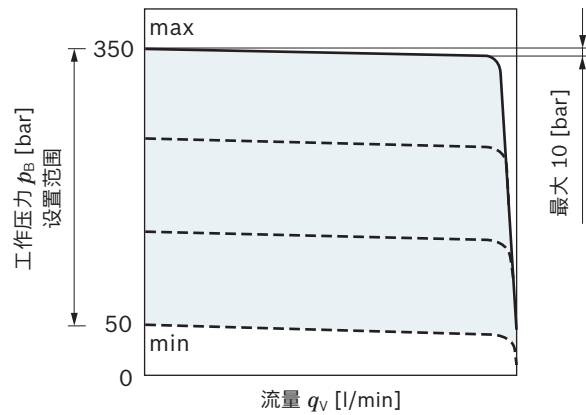
压力控制器

DR – 压力控制器

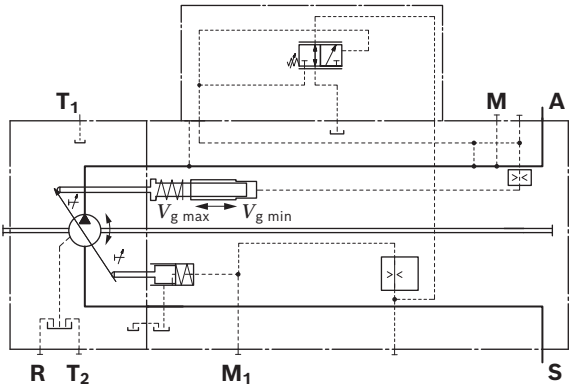
压力控制器将泵出口处的最大压力限制在变量泵的控制范围内。变量泵仅提供执行器所需的液压油。如果工作压力超出压力阀的压力控制值，泵将调节至较低排量以减小控制偏差。

- ▶ 卸压状态下的基本位置： $V_{g\ max}$
- ▶ 压力控制的设置范围： 50 至 350 bar。
订购时，请以明文形式注明压力控制器设置。

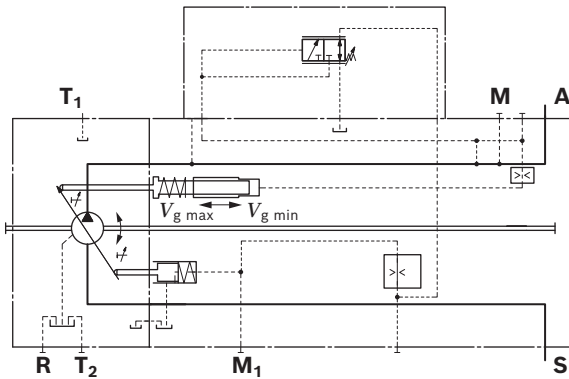
▼ 特性曲线



▼ 油路图 NG 40 至 145



▼ 油路图 NG 190 至 260



DRS – 带负载感应的压力控制器

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。

因此，泵流量取决于位于泵与执行器之间的外部感应节流阀 (1) 的横截面大小。在压力控制器设置以下且在泵的控制范围之内，流量与负载压力无关。

通常，感应节流阀是一个单独安装的负载感应方向阀 (多路阀)。方向阀阀芯的位置决定了感应节流阀的开口横截面，从而决定了泵的流量。

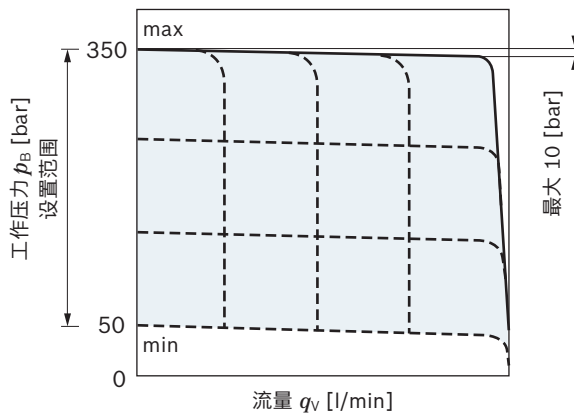
负载感应控制器比较感应节流阀之前和之后的压力，并使整个节流阀的压降 (压差 Δp) 保持恒定，从而使流量保持恒定。如果感应节流阀处的压差 Δp 增大，则泵摆回 (朝向 $V_{g \min}$)。如果压差 Δp 下降，泵会摆出 (朝向 $V_{g \max}$)，直至感应节流阀处恢复平衡状态。

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

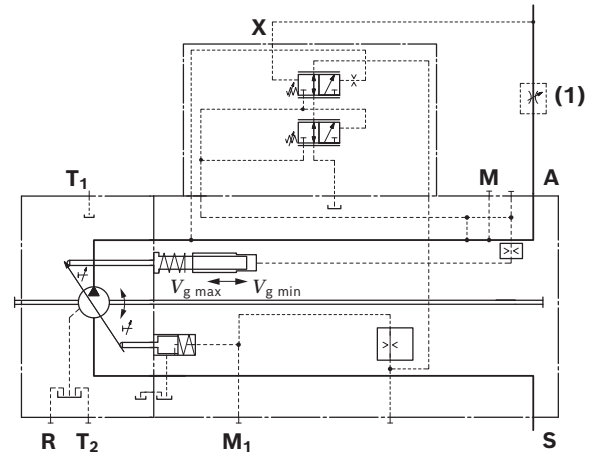
- Δp 的设置范围为 14 至 25 bar (请以明文形式注明)
- 标准设置 18 bar

零行程操作 (感应节流阀关闭) 的备用压力略高于 Δp 设定值。感应节流阀 1 (多路阀) 不在交付范围内。

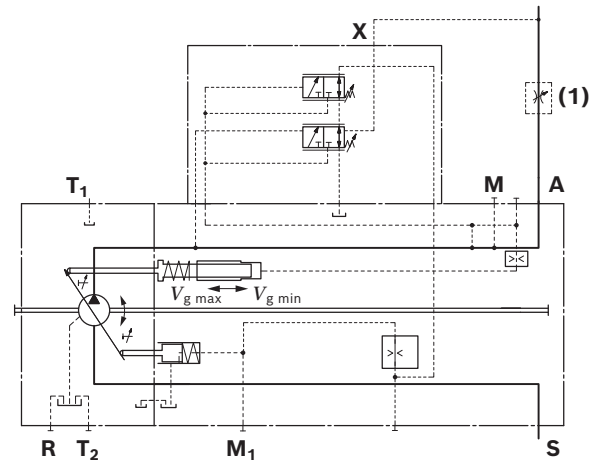
▼ 特性曲线



▼ 油路图 NG 40 至 145



▼ 油路图 NG 190 至 260



DRG – 液压远程控制式压力控制器

在远程控制式压力控制器上，可以通过单独的溢流阀 **(1)** 越权控制压力控制器的设置，以设置较低的压力控制值。设置范围为 50 至 350 bar。

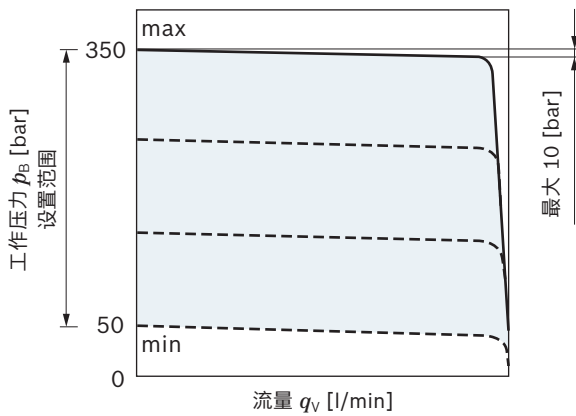
此外，还可以运行单独配置的二位二通方向阀 **(2)**，以便在低工作压力（待机压力）下启动泵。

Δp 的设置范围为 14 至 25 bar，标准设置为 22 bar（订购时，请以明文形式注明）

这两种功能可以单独使用，也可以组合使用（请参见油路图）。外部阀不包含在交付范围内。

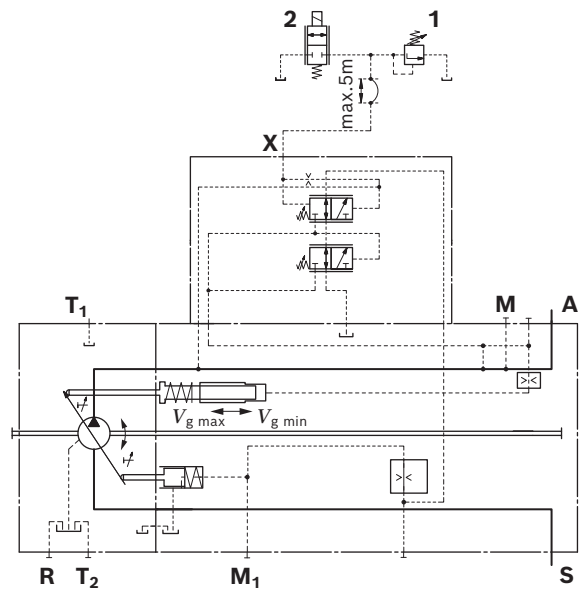
作为单独的溢流阀 **(1)**，我们建议：
DBDH 6（手动操作），请参阅样本 25402。

▼ **特性曲线**

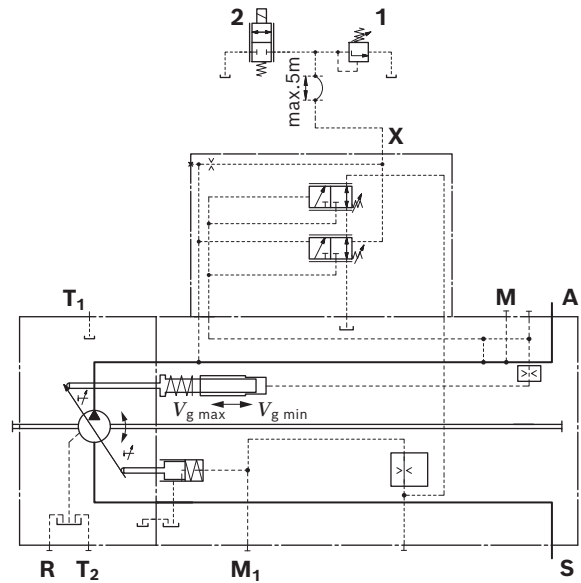


提示
与 LR、HD 和 EP 相连时，也可以实现远程控制的压力切断。

▼ **油路图 NG 40 至 145**



▼ **油路图 NG 190 至 260**



DRL – 并行操作压力控制器

DRL压力控制器适用于几个 A11VO 轴向柱塞泵的压力控制，在并行操作中泵入一个共同的压力管道。

并行压力控制器具有从 $q_{v \max}$ 到 $q_{v \min}$ 大约 15 bar 的压力上升特性。因此，泵根据压力以定义的摆角摆动。

这会实现稳定的控制。

通过外部安装的溢流阀 (1)，将连接到系统的所有泵的公称压力设置调整为相同的值。

设置范围为 50 至 350 bar。

每台泵都可以通过单独安装的二位三通方向阀 (2) 从系统中单独卸载。

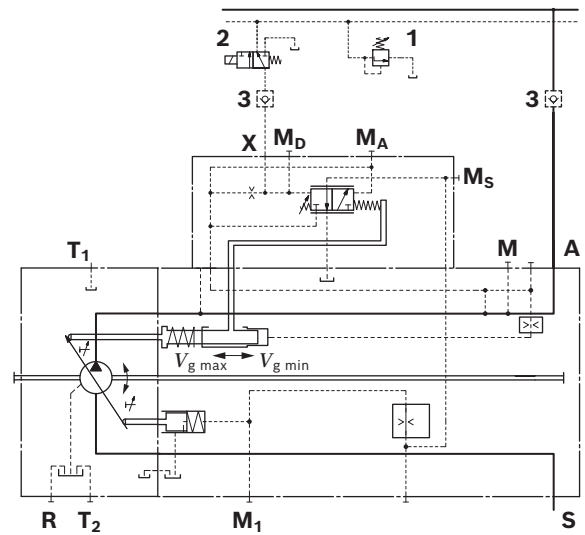
工作管路（油口 A）或控制管路（油口 X）中的单向阀 (3) 一般必须提供。

外部阀不包含在交付范围内。

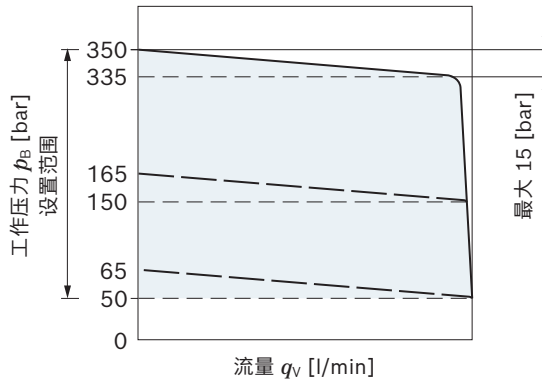
作为单独的溢流阀 (1)，我们建议：

DBDH 6（手动操作），请参阅样本 25402。

▼ 油路图 NG 40 至 260



▼ 特性曲线



液压控制，与先导压力有关

HD2 – 液压控制

对于与先导压力有关的控制，可以与作用至油口 **Y** 的先导压力成比例调节泵排量。

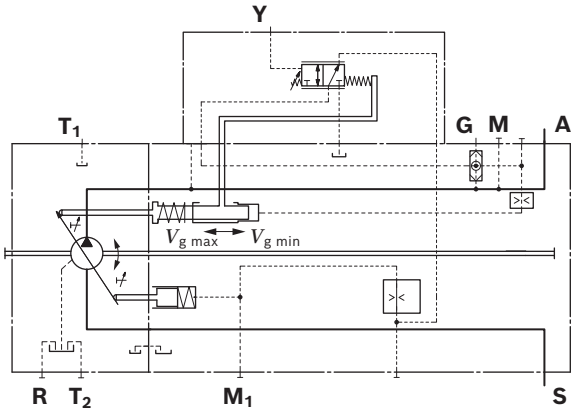
无先导信号的调整开始为 $V_{g\ min}$ （在工作压力或外部控制压力 >30 bar 下）。

- ▶ 从 $V_{g\ min}$ 到 $V_{g\ max}$ 的控制
随着先导压力的增加，泵摆动至较大的排量。
- ▶ 控制开始（在 $V_{g\ min}$ 下）的设置范围为 4 至 10 bar。
在订单中以明文形式注明控制初始值。
- ▶ 最大允许先导压力 $p_{St\ max} = 40\ bar$

所需的控制液压油来自工作压力或施加到油口 **G** 的外部控制压力。

为了使泵从基本位置零或从较低的工作压力来调节，必须为油口 **G** 提供最小 30 bar、最大 40 bar 的外部控制压力。

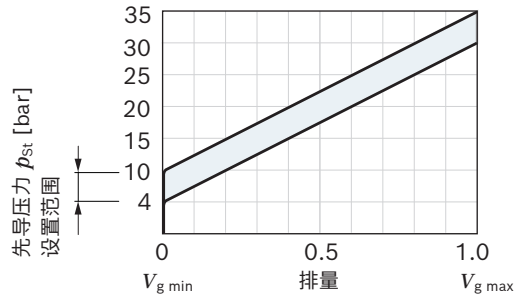
▼ 油路图 NG 40 至 260



提示

- ▶ 如果无外部控制压力连接到 **G**，则必须以明文形式注明。
在这种情况下，梭阀不包含在交付范围内。
- ▶ 如果没有外部控制压力，通过 $V_{g\ min}$ 进行的行程控制
仅具有有限的功能。
请与我们联系。

▼ 特性曲线 HD2



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

比例电磁铁电比例控制

EP2/EP6 – 电比例控制

通过比例电磁铁进行电比例控制时，泵排量通过磁力与电流按比例地无级调节。

无先导信号的控制开始为 $V_{g\ min}$ （在工作压力或外部控制压力 > 30 bar 下）。

从 $V_{g\ min}$ 到 $V_{g\ max}$ 的控制

随着控制电流的增加，泵摆动到较大的排量。

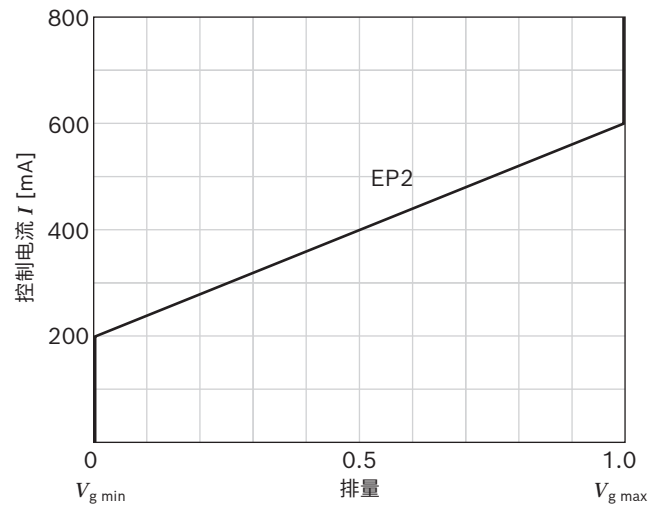
所需的控制液压油来自工作压力或施加到油口 **G** 的外部控制压力。

为了使泵从基本位置零或从较低的工作压力来调节，必须为油口 **G** 提供最小 30 bar、最大 40 bar 的外部控制压力¹⁾。

提示

- ▶ 如果无外部控制压力连接到 **G**，则必须以明文形式注明。在这种情况下，梭阀不包含在交付范围内。
- ▶ 如果没有外部控制压力，行程控制仅具有有限的功能。请与我们联系
- ▶ EP6 型号中的比例电磁铁具有手动应急操作和弹簧复位功能。

▼ 特性曲线



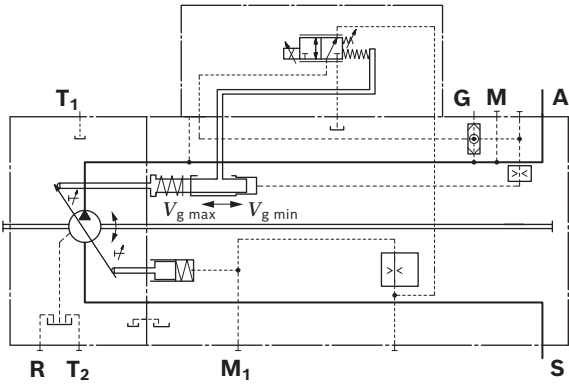
比例电磁铁技术数据	EP2/EP6
电压	24 V (±20%)
控制电流	
在 $V_{g\ min}$ 下控制开始	200 mA
在 $V_{g\ max}$ 下控制结束	600 mA
限制电流	0.77 A
公称电阻 (在 20 °C 下)	22.7 Ω
抖动频率	100 Hz
占空比	100%
防护类型: 请参见第 75 页的插头型号	

有多种带有应用软件和模拟放大器的 BODAS 控制器可用于控制比例电磁铁。

有关更多信息，请在线访问

www.boschrexroth.com/mobile-electronics。

▼ 油路图 NG 40 至 260



1) 如果有外部控制压力供应，泵可能稍微旋转到零位以外（至机械限位器）。

EP2D/EP6D – 带压力切断的电比例控制

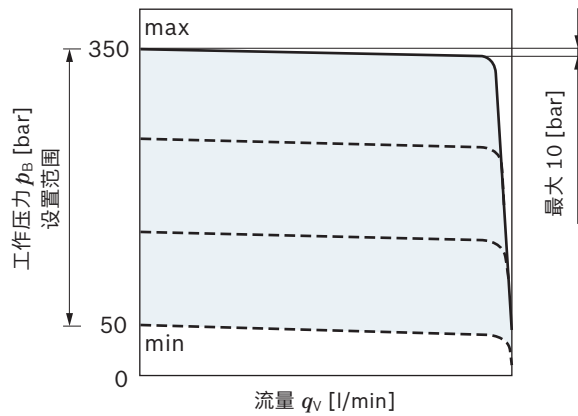
压力切断是一种压力控制，在达到设定的压力控制值后，将泵排量调节到 $V_{g \min}$ 。

此功能越权控制电比例控制，即与排量控制有关的控制电流在低于设置压力下工作。

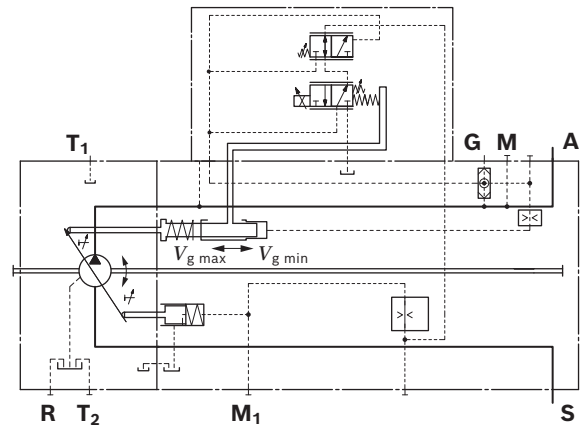
压力切断阀集成在控制器壳体内，并在出厂时预置到规定值。

设置范围为 50 至 350 bar。

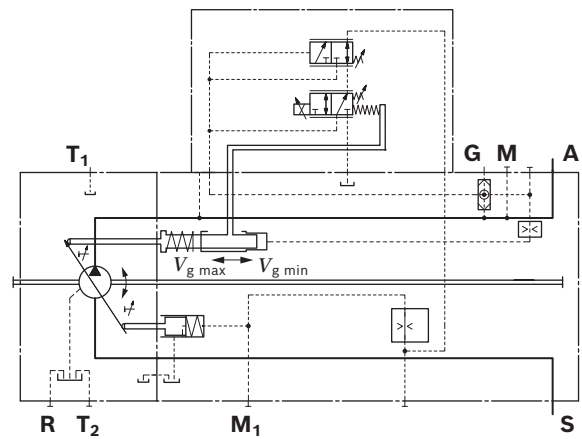
▼ 特性曲线



▼ 油路图 NG 40 至 145



▼ 油路图 NG 190 至 260



EP2G2 – 电气控制，带有电比例越权控制的压力切断（负控制）

远程控制式 G2 压力控制器具有固定的 Δp 值。集成在控制器中的溢流阀（先导阀）可实现远程压力控制。

- 建议固定设定值为 Δp 22 bar。

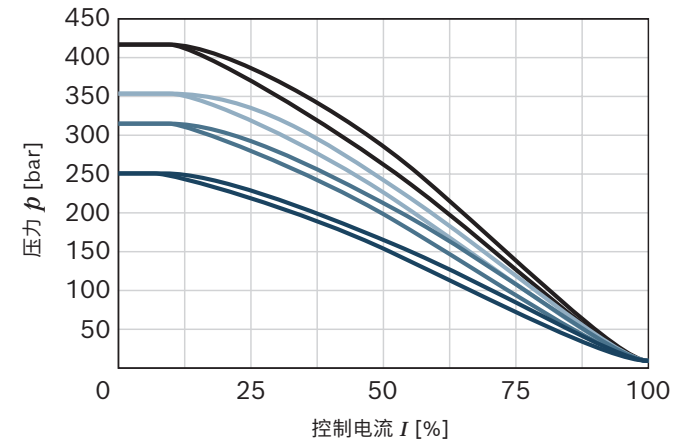
订购时，请以明文形式注明：

- 电流为 0 mA 时的最大压力 $p_{\max}$ [bar]（油口 A 处的压力）。

先导阀 G2

作为插装式版本，电比例溢流阀由负控制直接控制（请参见 KBPS.8B 样本 18139-05）。

▼ 特性曲线 G2



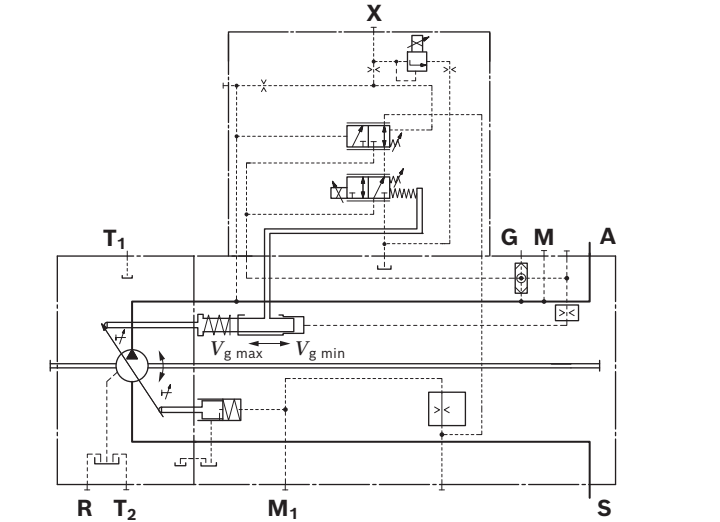
比例电磁铁技术数据	G2
电压	24 V
控制电流	
压力最大值 $p_{\min}$	1200 mA
压力最大值 $p_{\max}$	0 mA
额定电流最大值	1200 mA
公称电阻（在 20 °C 下）	4.8 Ω
抖动频率	200 Hz
占空比	100%
防护类型：请参见第 75 页的插头型号	

有多种带有应用软件和模拟放大器的 BODAS 控制器可用于控制比例电磁铁。

有关更多信息，请在线访问

www.boschrexroth.com/mobile-electronics。

▼ 油路图 NG 95 至 260



EP2G4 –电气控制，带有电比例越权控制的压力切断（正控制）

远程控制式 G4 压力控制器具有固定的 Δp 值。集成在控制器中的溢流阀（先导阀）可实现远程压力控制。

► 建议固定设定值为 Δp 22 bar。

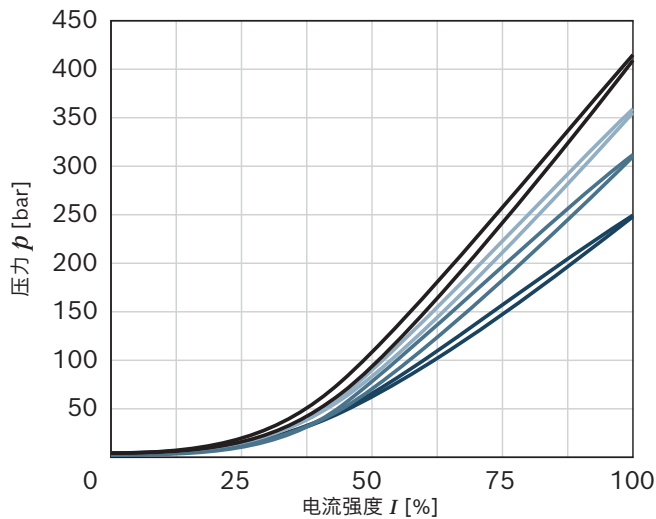
订购时，请以明文形式注明：

► 最大电流下的最大压力 $p_{\max}$ [bar]（油口 **A** 处的压力）。

先导阀 G4

作为插装式版本，电比例溢流阀由正控制直接控制（请参见 KBPS.8A 样本 18139-04）。

▼ 特性曲线 G4



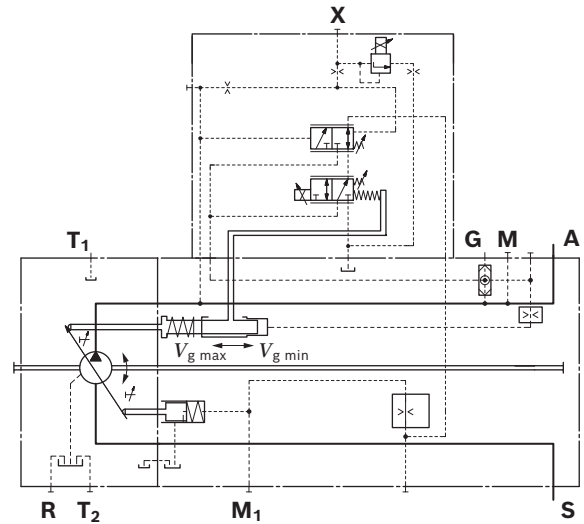
比例电磁铁技术数据	G4
电压	24 V
控制电流	
压力最大值 $p_{\min}$	0 mA
压力最大值 $p_{\max}$	1200 mA
额定电流最大值	1200 mA
公称电阻（在 20 °C 下）	4.8 Ω
抖动频率	200 Hz
占空比	100%
防护类型：请参见第 75 页的插头型号	

有多种带有应用软件和模拟放大器的 BODAS 控制器可用于控制比例电磁铁。

有关更多信息，请在线访问

www.boschrexroth.com/mobile-electronics。

▼ 油路图 NG 95 至 260



EC4 – 电液控制阀（正向控制）

EC4 比例方向阀用于在电子闭环控制回路中控制具有 eOC 控制功能的轴向柱塞变量泵。

阀芯固定在比例电磁铁和弹簧之间，并根据行程释放开口截面。这会使电磁铁电流与开口横截面成比例，从而与泵的摆动速度成比例。

不导致摆动运动的中位被分配给相应的零线电流。

如果电磁铁电流高于零线电流 ($I_{neutral}$)，则泵朝 $V_{g\ max}/100\%$ 的方向摆动；如果低于零线电流，则泵朝 $V_{g\ min}/0\%$ 的方向摆动。

在使用 BODAS eOC 控制泵时，需要一个摆角传感器。

有关 PAL 位置传感器的详细信息，请参阅 95161 样本。

PR4 压力传感器作为标配安装在 EC4 控制装置中。

有关 BODAS eOC 控制系统（包括其他所需的系统组件）项目规划的更多信息，请参见样本 95345。

BODAS eOC 控制软件支持电子连接控制回路中轴向柱塞变量泵的所有四种基本控制方式：

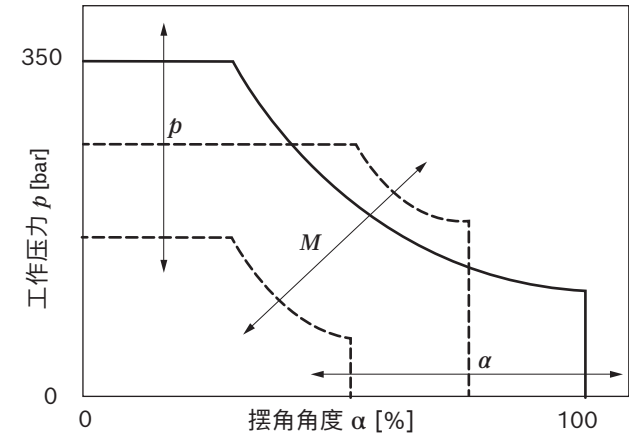
- 压力和压差控制 (p)
- 摆角角度和流量控制 (α)
- 扭矩控制 (M)
- 功率控制

为了使泵从基本位置零或从较低的工作压力来调节，必须为油口 **G** 提供最小 30 bar、最大 40 bar 的外部控制压力¹⁾。

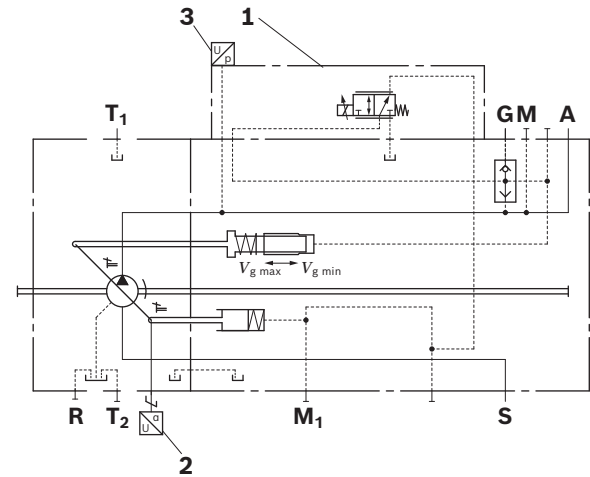
提示

- 如果无外部控制压力连接到 **G**，则必须以明文形式注明。在这种情况下，梭阀不包含在交付范围内。
- 不带外部控制压力，泵的作用范围受到限制。请与我们联系
- 如果外部控制压力连接至 **G**，则运行中的泵必须始终通过 EC4 阀进行控制。无 EC4 阀控制的运行可能会损坏泵。

▼ 控制型号，带 EC4



▼ EC4 油路图



- 1 EC4 比例方向阀
- 2 位置传感器 PAL (请参阅样本 95161)
- 3 压力传感器 PR4 (请参阅样本 95156)

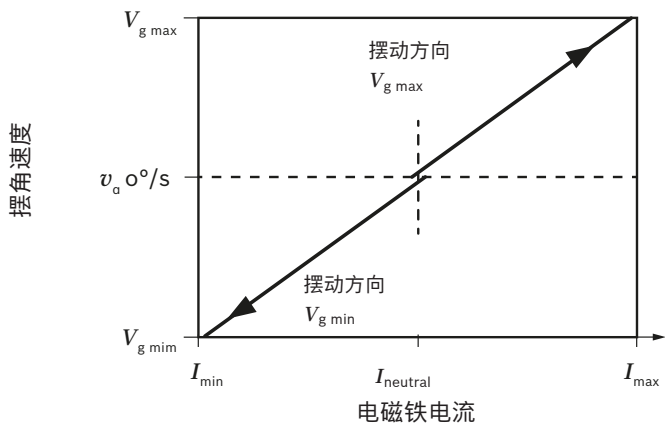
有关电磁铁的更多技术数据及相关信息，请参见第 33 页。

以下电子控制单元可用于实现控制：

BODAS 控制器	样本
RC5-6, 40 系列	95207
RC18-12, 40 系列	95208
RC27-18, 40 系列	95208

1) 如果有外部控制压力供应，泵可能稍微旋转到零位以外至负角（朝向机械限位器）。

▼ EC4 运行原理



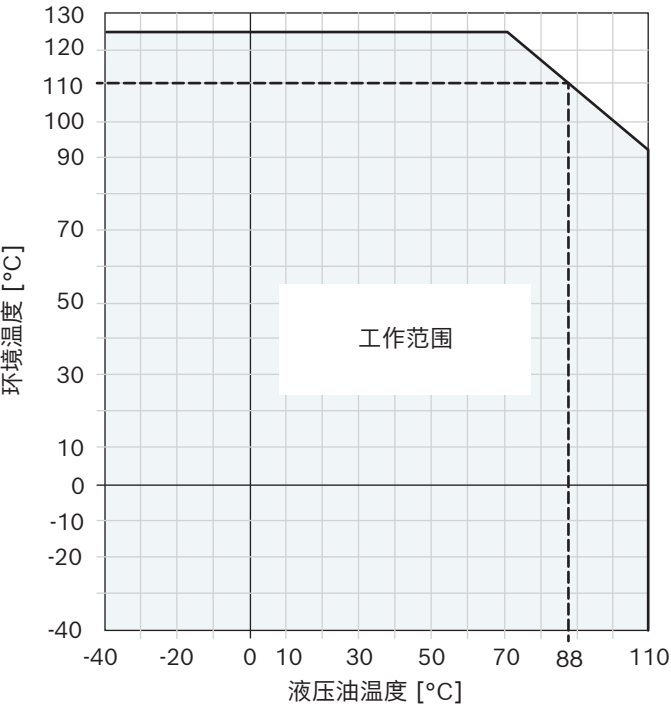
电磁铁技术数据

EC4	
最大电磁铁电流	1900 mA
公称电阻（在 20 °C 绕组温度下）	4.26 ±0.26 Ω
180 °C 绕组温度下的耐热性	6.92 ± 0.42 Ω
绕组限制温度	绝缘材料等级 H (180 °C)
液压油或工作温度	从 -40 °C 至 110 °C
保护类型，请参见第 75 页	

提示

- 线圈的极限电压为 36 VDC。一般来说，实际电流不得超过最大电流。
- 计算热电阻时应采样 $0.0039k^{-1}$ 的温度系数。

▼ 允许工作范围的特性曲线示例：
在 88 °C 液压流体温度下，允许环境温度为 110 °C。



EB4 – 电液控制阀（负向控制）

EB4 比例方向阀用于在电子闭环控制回路中控制具有 eOC 控制功能的轴向柱塞变量泵。

阀芯固定在比例电磁铁和弹簧之间，并根据行程释放开口截面。这会使电磁铁电流与开口横截面成比例，从而与泵的摆动速度成比例。

不导致摆动运动的中位被分配给相应的零线电流。

如果电磁铁电流高于零线电流 (I_{neutral})，则泵朝 $V_{\text{g max}}/100\%$ 的方向摆动；如果低于零线电流，则泵朝 $V_{\text{g min}}/0\%$ 的方向摆动。

在使用 BODAS eOC 控制泵时，需要一个摆角传感器。

有关 PAL 位置传感器的详细信息，请参阅 95161 样本。

PR4 压力传感器作为标配安装在 EB4 控制装置中。

有关 BODAS eOC 控制系统（包括其他所需的系统组件）项目规划的更多信息，请参见样本 95345。

BODAS eOC 控制软件支持电子连接控制回路中轴向柱塞变量泵的所有四种基本控制方式：

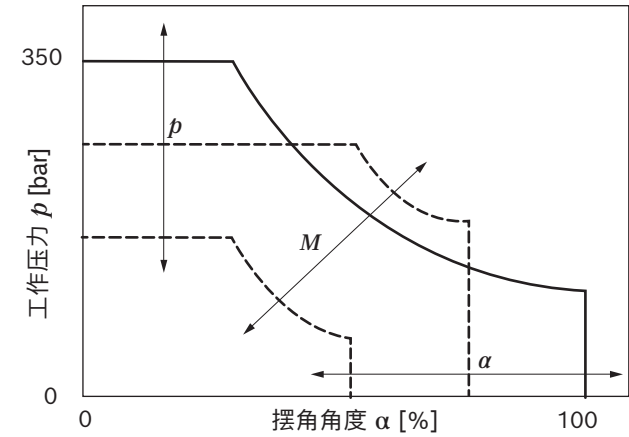
- ▶ 压力和压差控制 (p)
- ▶ 摆角角度和流量控制 (α)
- ▶ 扭矩控制 (M)
- ▶ 功率控制

为了使泵从基本位置零或从较低的工作压力来调节，必须为油口 **G** 提供最小 30 bar、最大 40 bar 的外部控制压力¹⁾。

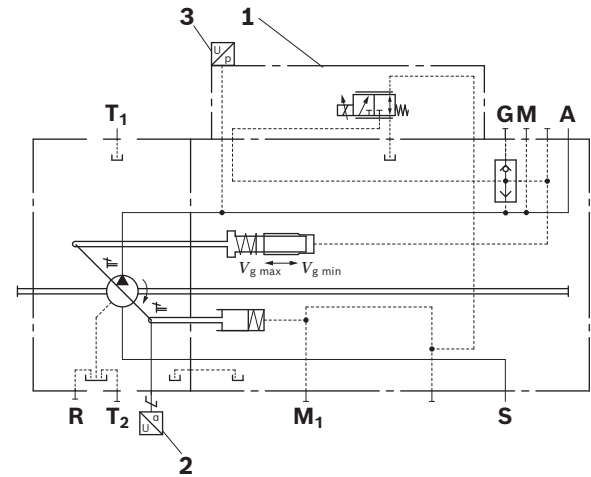
提示

- ▶ 如果无外部控制压力连接到 **G**，则必须以明文形式注明。在这种情况下，梭阀不包含在交付范围内。
- ▶ 不带外部控制压力，泵的作用范围受到限制。请与我们联系
- ▶ 如果外部控制压力连接至 **G**，则运行中的泵必须始终通过 EB4 阀进行控制。无 EB4 阀控制的运行可能会损坏泵。

▼ 控制型号，带 EB4



▼ EB4 油路图



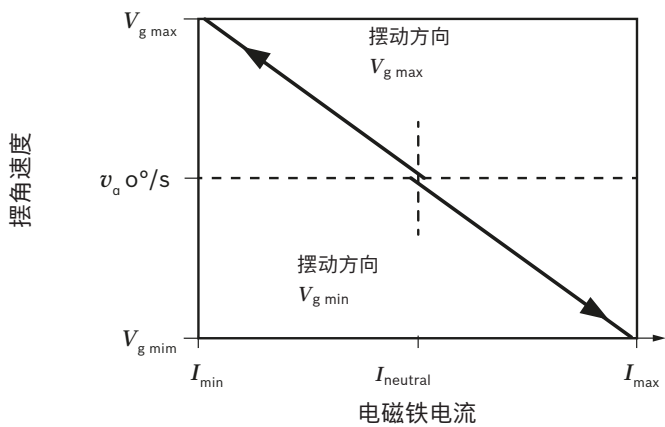
- 1 EB4 比例方向阀
- 2 位置传感器 PAL (请参阅样本 95161)
- 3 压力传感器 PR4 (请参阅样本 95156)

有关电磁铁的更多技术数据及相关信息，请参见第 33 页。

以下电子控制单元可用于实现控制：

BODAS 控制器	样本
RC5-6, 40 系列	95207
RC18-12, 40 系列	95208
RC27-18, 40 系列	95208

▼ EB4 运行原理



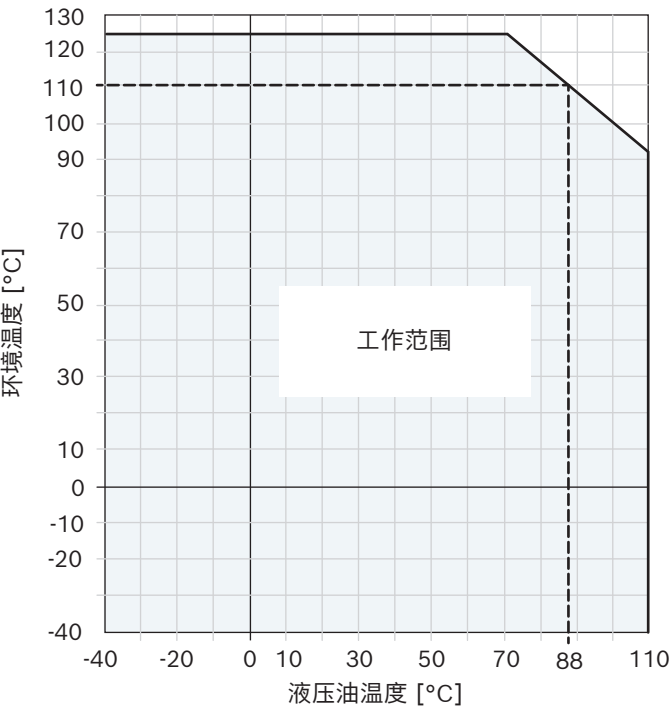
电磁铁技术数据

EB4	
最大电磁铁电流	1900 mA
公称电阻（在 20 °C 绕组温度下）	$4.26 \pm 0.26 \text{ } \Omega$
180 °C 绕组温度下的耐热性	$6.92 \pm 0.42 \text{ } \Omega$
绕组限制温度	绝缘材料等级 H (180 °C)
液压油或工作温度	从 -40 °C 至 110 °C
保护类型，请参见第 75 页	

提示

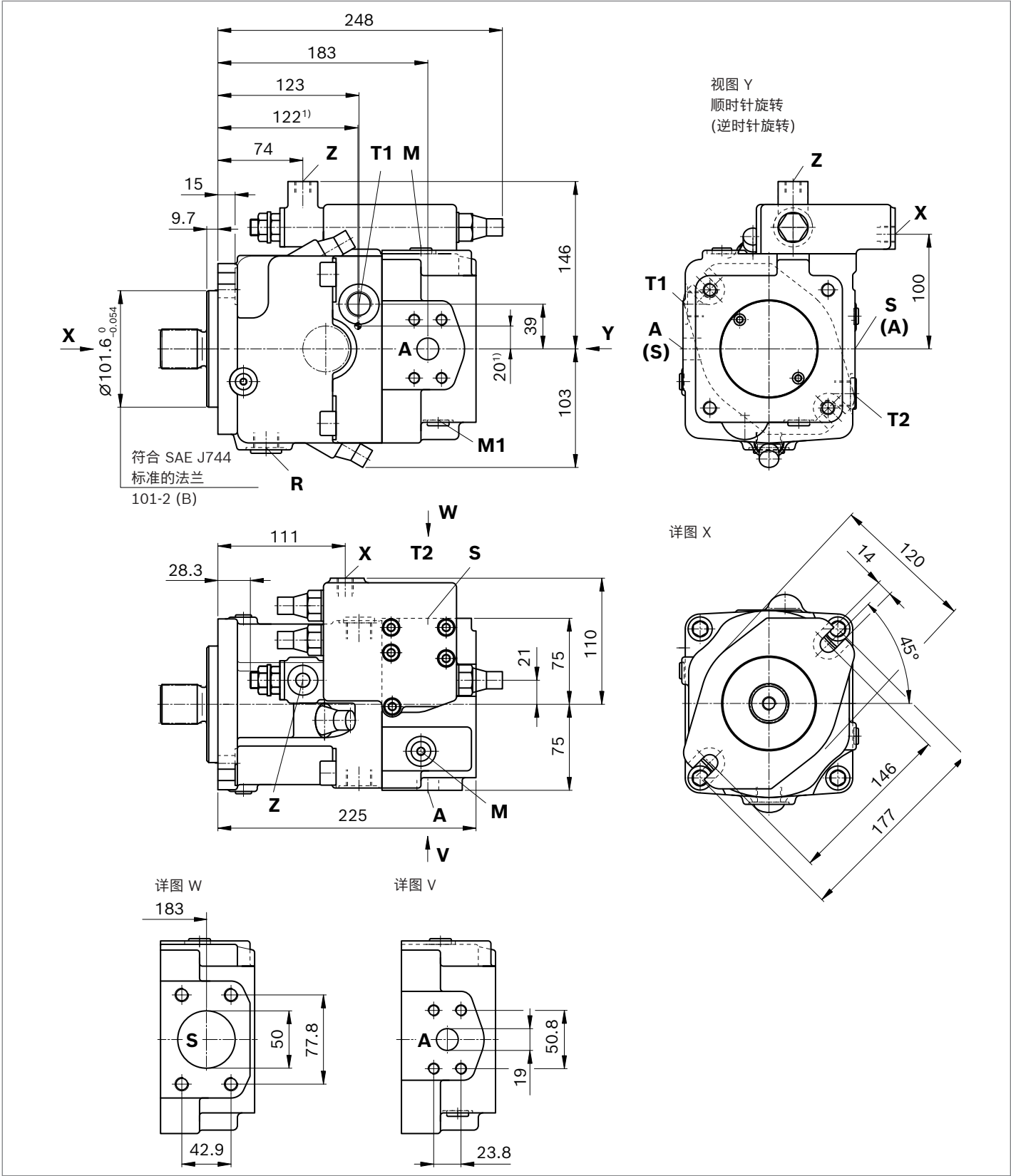
- 线圈的极限电压为 36 VDC。一般来说，实际电流不得超过最大电流。
- 计算热电阻时应采样 0.0039k^{-1} 的温度系数。

▼ 允许工作范围的特性曲线示例：
在 88 °C 液压流体温度下，允许环境温度为 110 °C。



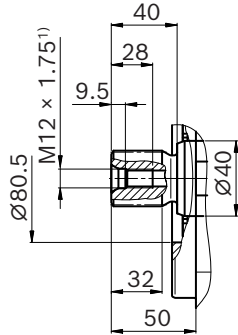
尺寸, 规格 40

LRDCS – 带压力切断、交叉感应和负载感应的功率控制器

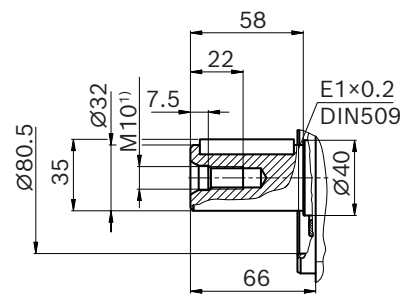


1) 重心

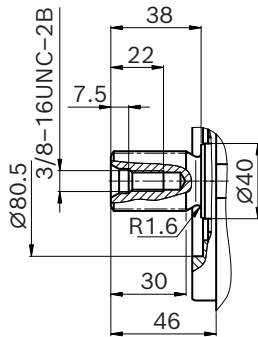
▼ 符合 DIN 5480 标准的花键轴

Z – W35 × 2 × 16 × 9g

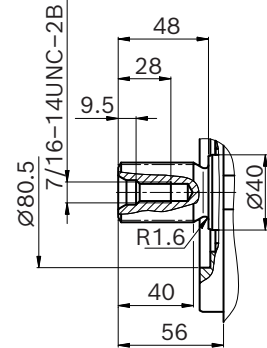
▼ 符合 DIN 6885 标准的平键轴

P – AS 10 × 8 × 56

▼ 符合 SAE J744 标准的花键轴

S – 1 in 15T 16/32 DP²⁾

▼ 符合 SAE J744 标准的花键轴

T – 1 1/4 in 14T 12/24 DP²⁾

油口	标准	规格	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	说明 ⁵⁾
A 工作口 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	3/4 in M10 × 1.5; 深度 16	400	O
S 吸油口 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	2 in M12 × 1.75; 深度 17	30	O
T₁ 泄油口	DIN 3852	M22 × 1.5; 深度 14	10	4)
T₂ 泄油口	DIN 3852	M22 × 1.5; 深度 14	10	4)
R 排气口	DIN 3852	M22 × 1.5; 深度 14	10	X
M₁ 测压油口, 控制压力	DIN 3852	M12 × 1.5; 深度 12	400	X
M 测压油口压力 A	DIN 3852	M12 × 1.5; 深度 12	400	X
X 先导压力油口, 适合带有负载感应 (S) 和远程控制压力切断 (G) 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	400	O
Y 先导压力油口, 适合带有行程限位器 (H..) 和 HD 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	40	O
Z 先导压力油口, 适合带有交叉感应 (C) 和功率越权控制 (LR3) 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	400 40	O
G 控制压力油口 (控制器) 适合带有行程限位器 (H...、U2、U6)、HP 和 EP (否则会堵塞) 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	40	O

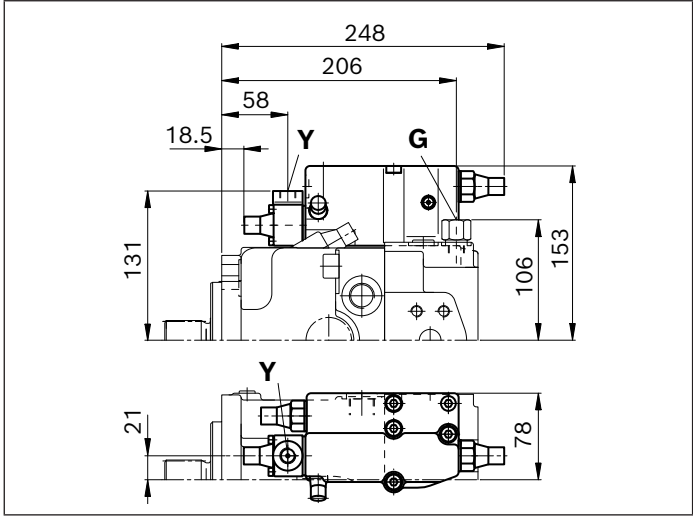
1) 符合 DIN 332 标准的中心孔 (符合 DIN 13 标准的螺纹)

2) 符合 ANSI B92.1a-1976 标准, 30° 压力角, 平齿根, 侧面配合, 公差等级 5

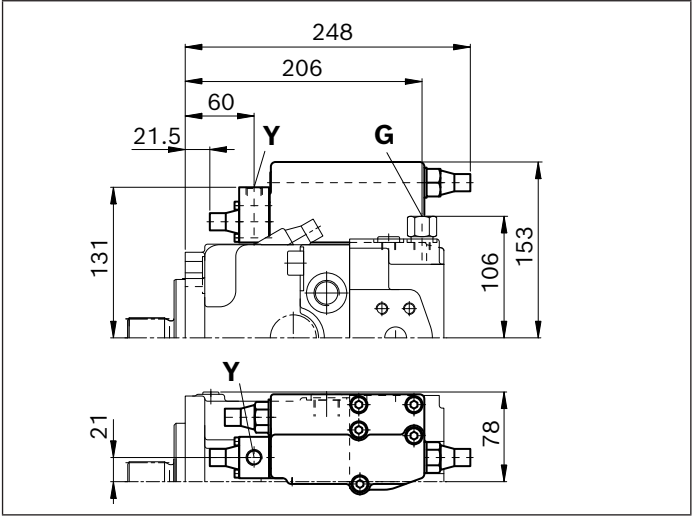
3) 取决于设置和工作压力

4) 根据安装位置, 必须连接 **T₁** 或 **T₂** (另请参见第 76 至 79 页的安装说明)5) O = 必须连接 (交付时已堵上)
X = 已堵上 (正常运行中)

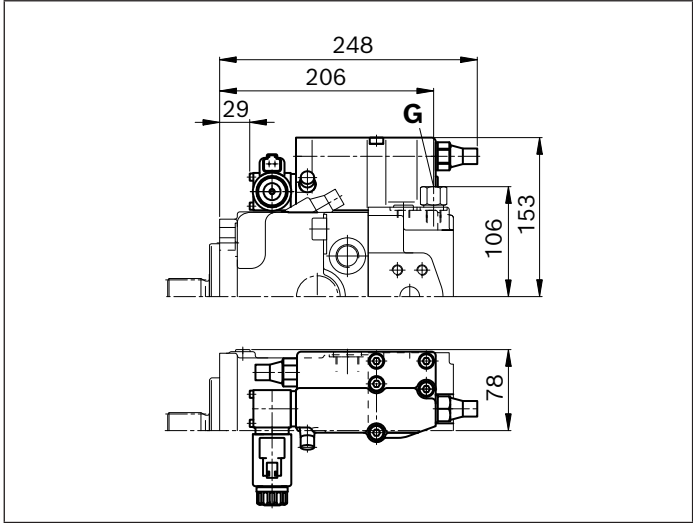
▼ **LRDH1** – 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器 (负控制)



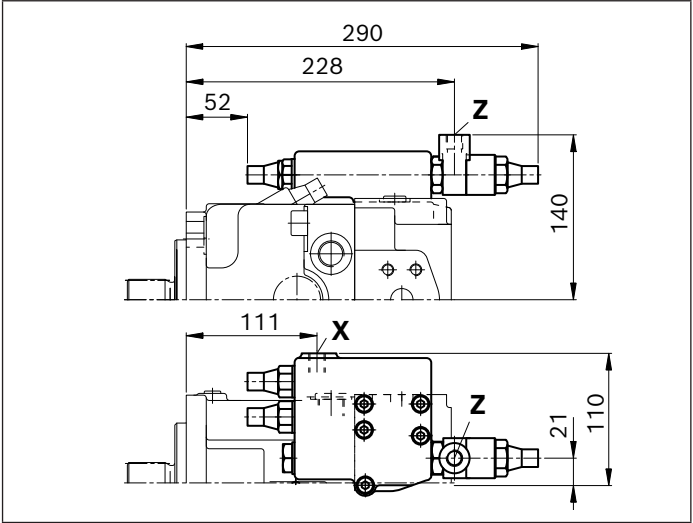
▼ **LRDH2** – 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器 (正控制)



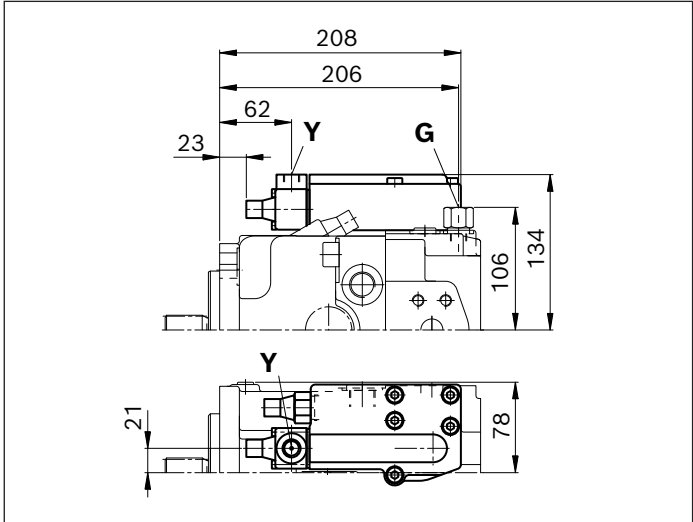
▼ **LRDU2** – 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器 (正控制)



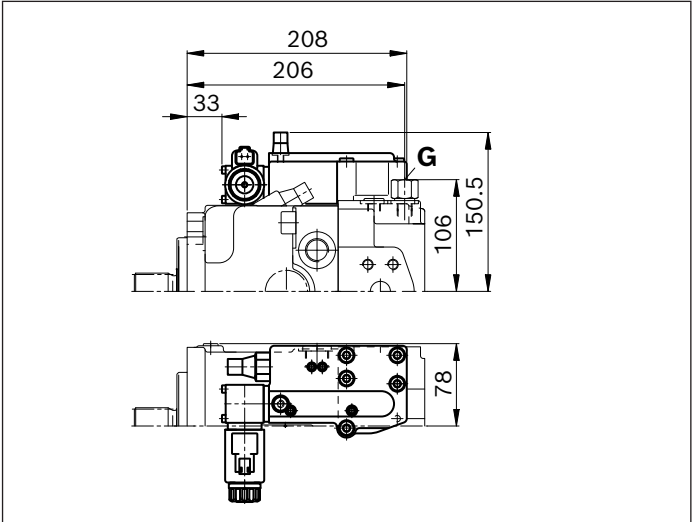
▼ **LR3DS** – 功率控制器, 高压相关的越权控制, 压力切断, 负载感应

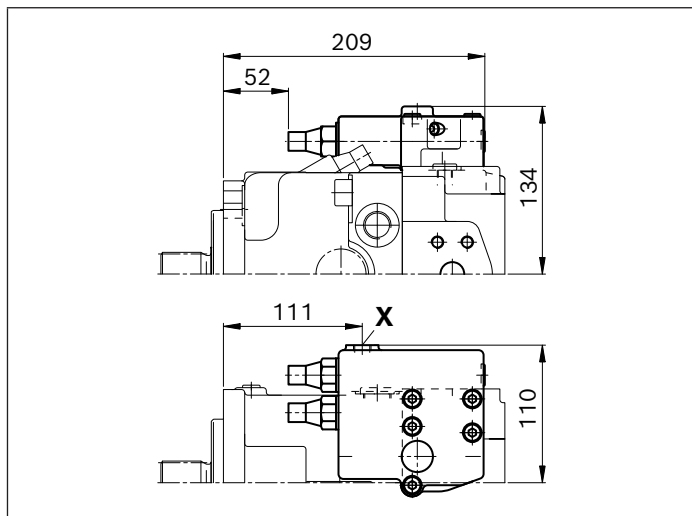
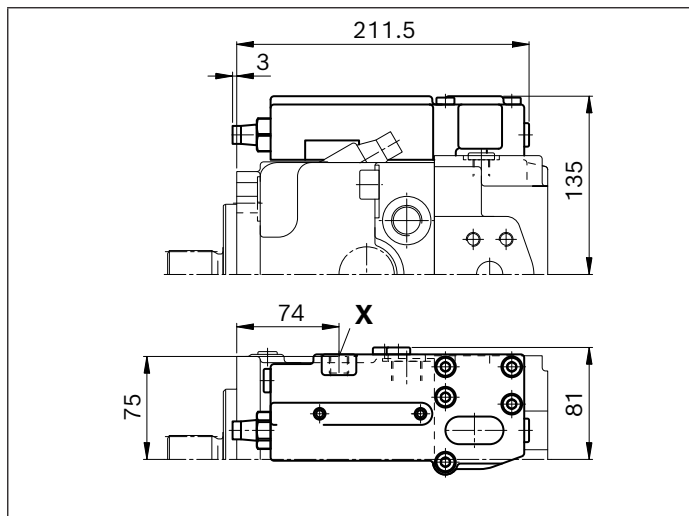
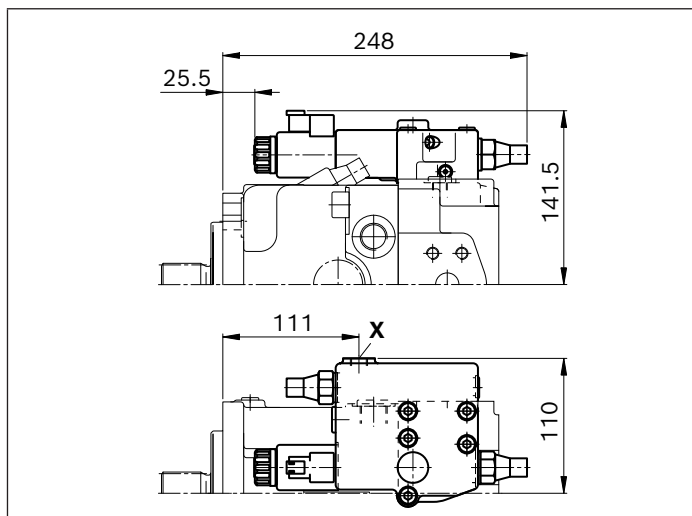


▼ **HD2D** – 液压, 与先导压力有关的控制, 压力切断



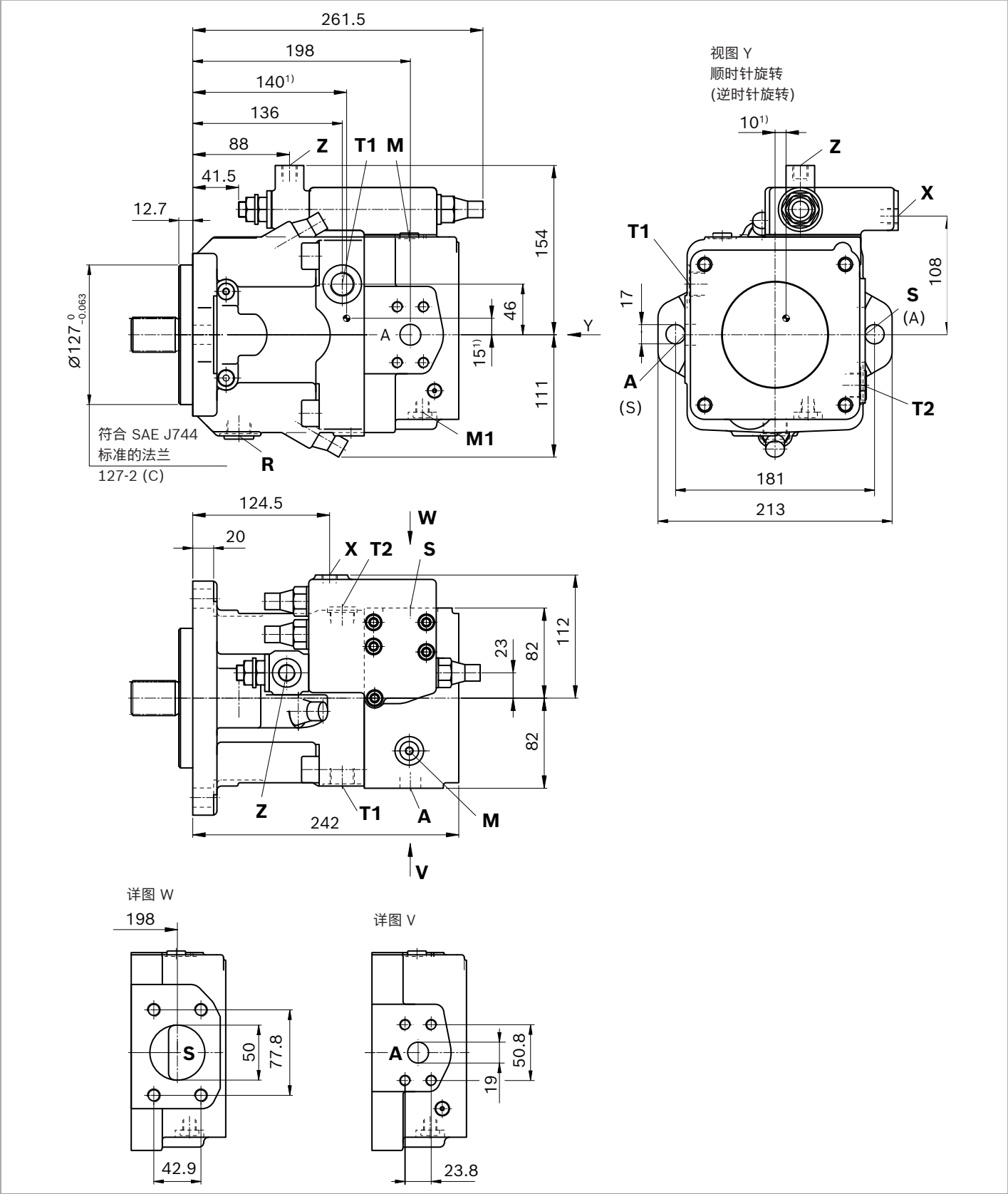
▼ **EP2D** – 电比例控制, 比例电磁铁, 压力切断



▼ **DRS/DRG** – 远程控制的压力控制器, 负载感应▼ **DRL** – 压力控制器, 并行操作▼ **LE2S** – 功率控制器, 电比例越权控制, 负载感应 (负控制)

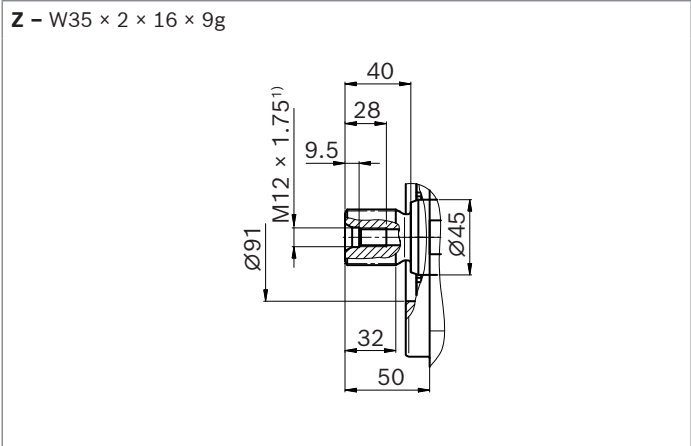
尺寸, 规格 60

LRDCS – 带压力切断、交叉感应和负载感应的功率控制器

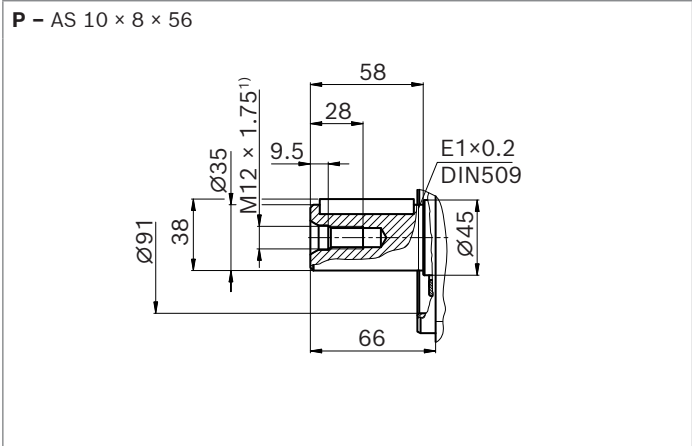


1) 重心

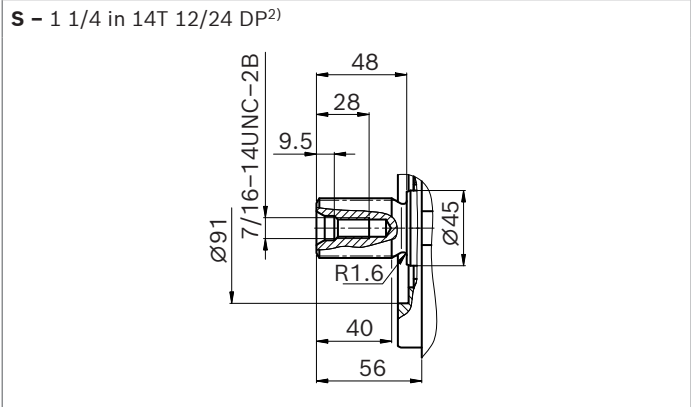
▼ 符合 DIN 5480 标准的花键轴



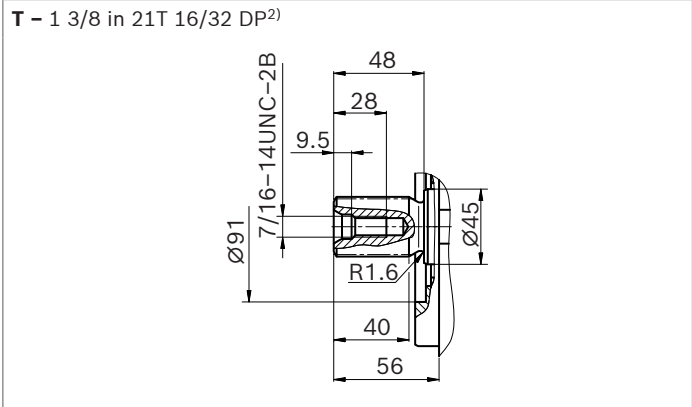
▼ 符合 DIN 6885 标准的平键轴



▼ 符合 SAE J744 标准的花键轴



▼ 符合 SAE J744 标准的花键轴

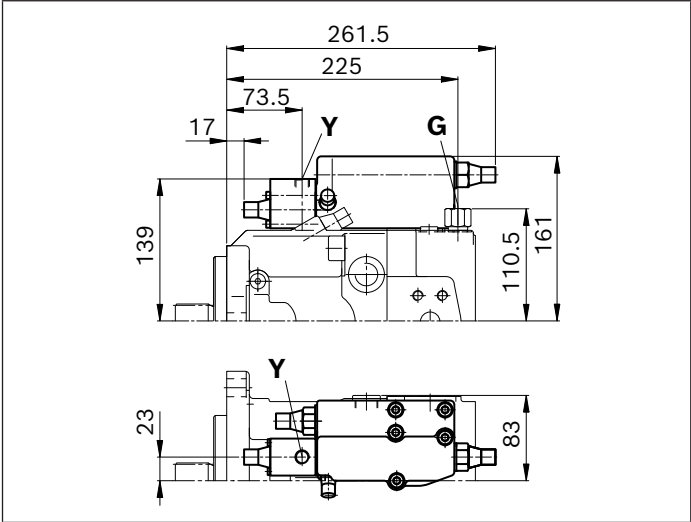


油口	标准	规格	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	说明 ⁵⁾
A 工作口 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	3/4 in M10 × 1.5; 深度 17	400	O
S 吸油口 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	2 in M12 × 1.75; 深度 20	30	O
T₁ 泄油口	DIN 3852	M22 × 1.5; 深度 14	10	4)
T₂ 泄油口	DIN 3852	M22 × 1.5; 深度 14	10	4)
R 排气口	DIN 3852	M22 × 1.5; 深度 14	10	X
M₁ 测压油口, 控制压力	DIN 3852	M12 × 1.5; 深度 12	400	X
M 测压油口压力 A	DIN 3852	M12 × 1.5; 深度 12	400	X
X 先导压力油口, 适合带有负载感应 (S) 和远程控制压力切断 (G) 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	400	O
Y 先导压力油口, 适合带有行程限位器 (H..) 和 HD 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	40	O
Z 先导压力油口, 适合带有交叉感应 (C) 和功率越权控制 (LR3) 的型号 功率越权控制 (LG1)	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	400 40	O
G 控制压力油口 (控制器), 适合带有行程限位器 (H...、U2、U6)、HP 和 EP (否则会堵塞) 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	40	O

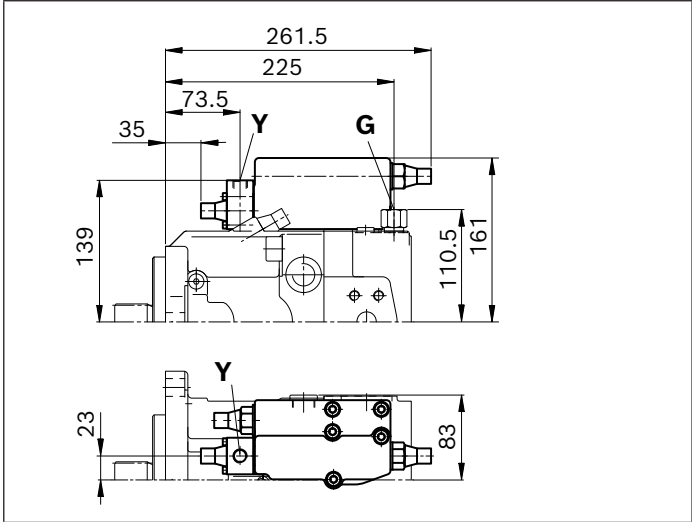
1) 符合 DIN 332 标准的中心孔 (符合 DIN 13 标准的螺纹)
2) 符合 ANSI B92.1a-1976 标准, 30° 压力角, 平齿根, 侧面配合, 公差等级 5
3) 取决于设置和工作压力

4) 根据安装位置, 必须连接 **T₁** 或 **T₂** (另请参见第 76 至 79 页的安装说明)
5) O = 必须连接 (交付时已堵上)
X = 已堵上 (正常运行中)

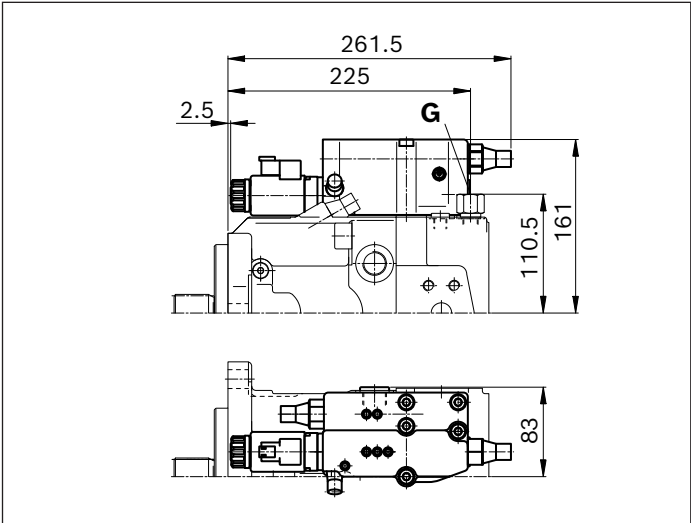
▼ **LRDH1 - 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器 (负控制)**



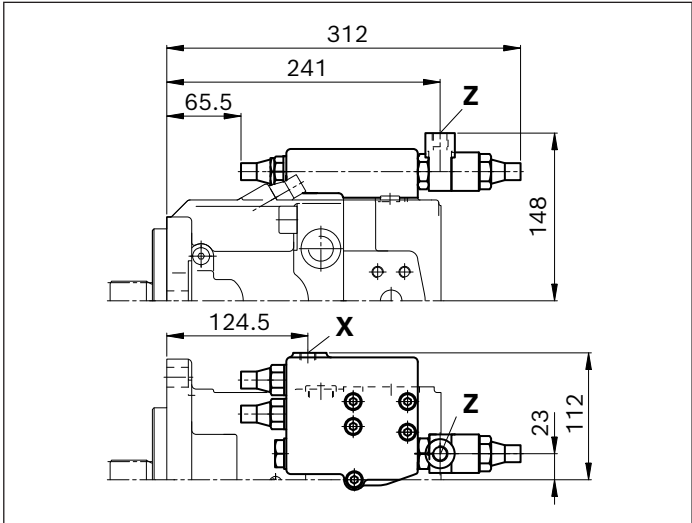
▼ **LRDH2 - 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器 (正控制)**



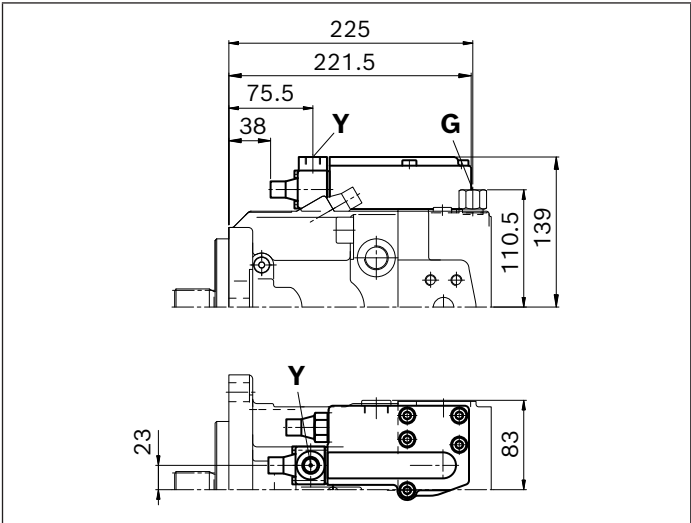
▼ **LRDU2 - 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器 (正控制)**



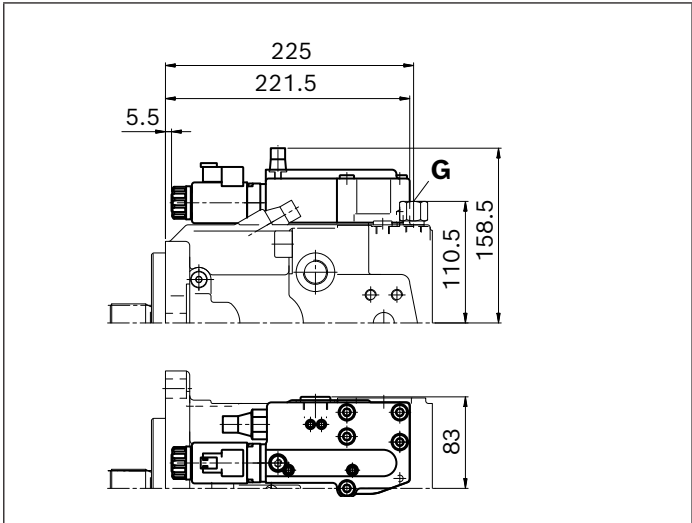
▼ **LR3DS - 功率控制器, 高压相关的越权控制, 压力切断, 负载感应**



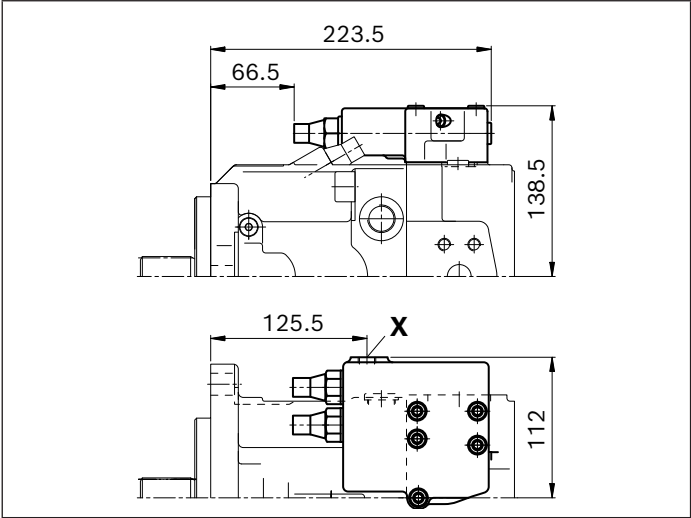
▼ **HD2D - 液压, 与先导压力有关的控制, 压力切断**



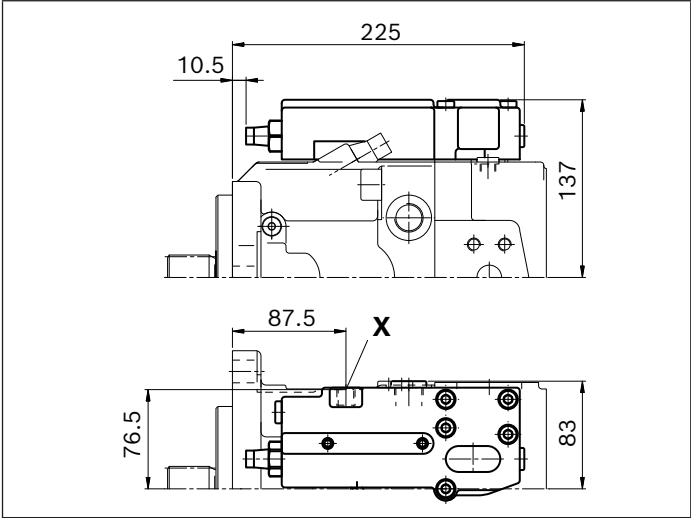
▼ **EP2D - 电比例控制, 比例电磁铁, 压力切断**



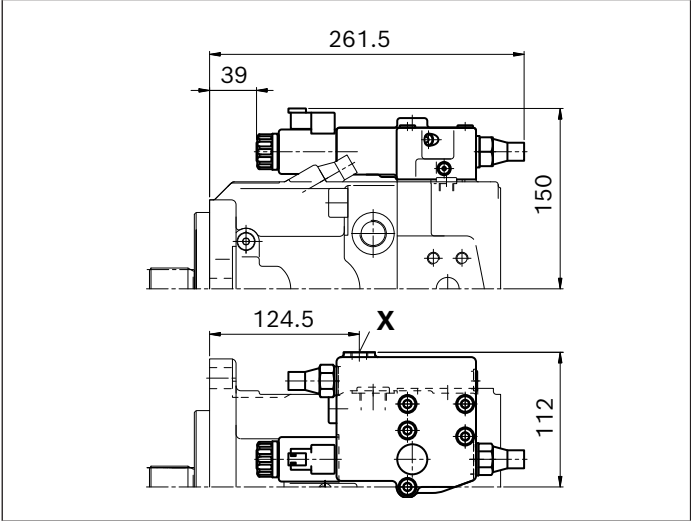
▼ **DRS/DRG** – 远程控制的压力控制器，负载感应



▼ **DRL** – 压力控制器，并行操作



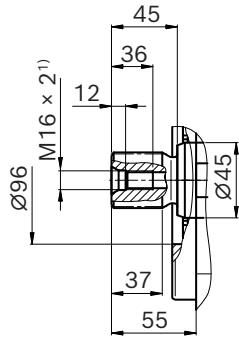
▼ **LE2S** – 功率控制器，电比例越权控制，负载感应（负控制）



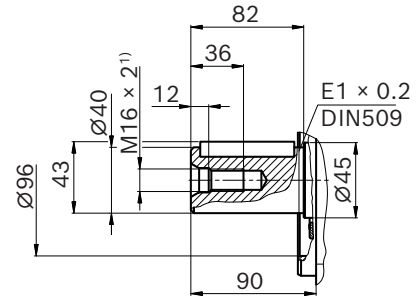
LRDCS – 带压力切断、交叉感应和负载感应的功率控制器



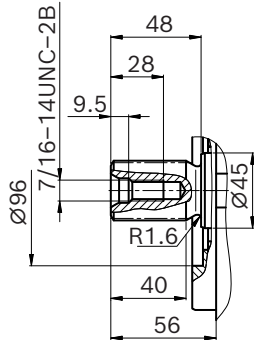
▼ 符合 DIN 5480 标准的花键轴

Z - W 40 × 2 × 18 × 9g

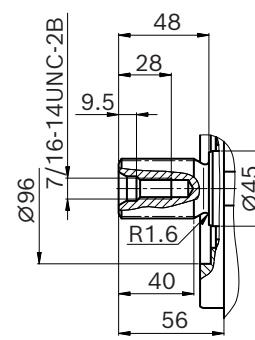
▼ 符合 DIN 6885 标准的平键轴

P - AS 12 × 8 × 80

▼ 符合 SAE J744 标准的花键轴

S - 1 1/4 in 14T 12/24 DP²⁾

▼ 符合 SAE J744 标准的花键轴

T - 1 3/8 in 21T 16/32 DP²⁾

油口	标准	规格	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	说明 ⁵⁾
A 工作口 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	1 in M12 × 1.75; 深度 17	400	O
S 吸油口 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	2 1/2 in M12 × 1.75; 深度 17	30	O
T₁ 泄油口	DIN 3852	M22 × 1.5; 深度 14	10	4)
T₂ 泄油口	DIN 3852	M22 × 1.5; 深度 14	10	4)
R 排气口	DIN 3852	M22 × 1.5; 深度 14	10	X
M₁ 测压油口, 控制压力	DIN 3852	M12 × 1.5; 深度 12	400	X
M 测压油口压力 A	DIN 3852	M12 × 1.5; 深度 12	400	X
X 先导压力油口, 适合带有负载感应 (S) 和远程控制压力切断 (G) 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	400	O
Y 先导压力油口, 适合带有行程限位器 (H..) 和 HD 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	40	O
Z 先导压力油口, 适合带有交叉感应 (C) 和功率越权控制 (LR3) 的型号 功率越权控制 (LG1)	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	400 40	O
G 控制压力油口 (控制器), 适合带有行程限位器 (H...、U2、U6)、HP 和 EP (否则会堵塞) 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	40	O

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

2) 符合 ANSI B92.1a-1976 标准, 30° 压力角, 平齿根, 侧面配合, 公差等级 5

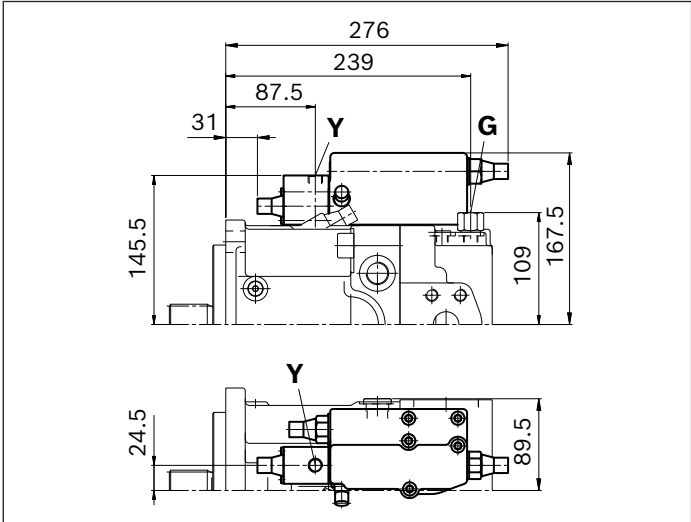
3) 取决于设置和工作压力

4) 根据安装位置, 必须连接 **T₁** 或 **T₂** (另请参见第 76 至 79 页的安装说明)

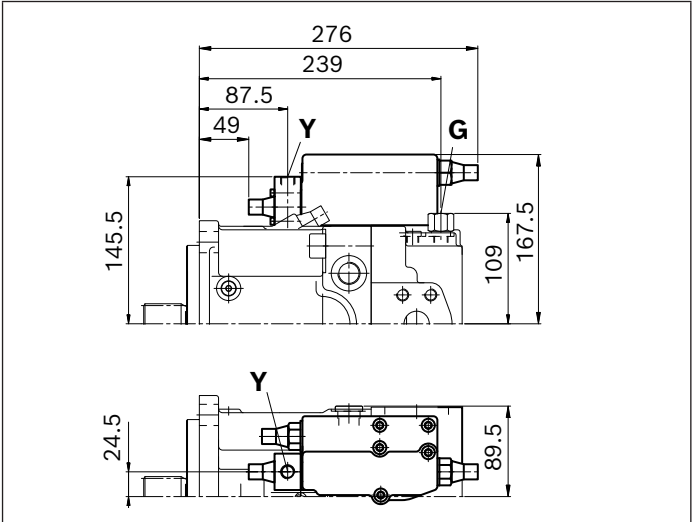
5) O = 必须连接 (交付时已堵上)

X = 已堵上 (正常运行中)

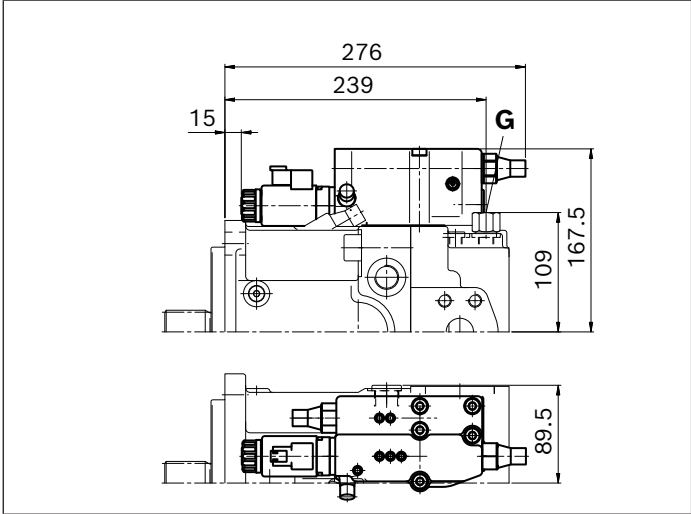
▼ **LRDH1 - 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器 (负控制)**



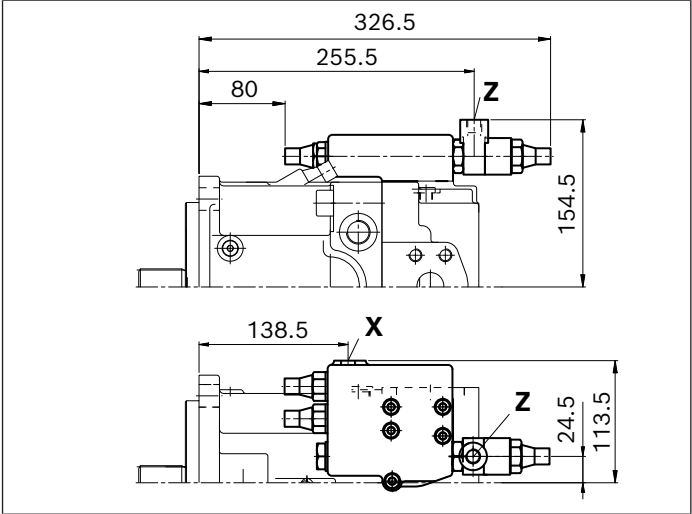
▼ **LRDH2 - 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器 (正控制)**



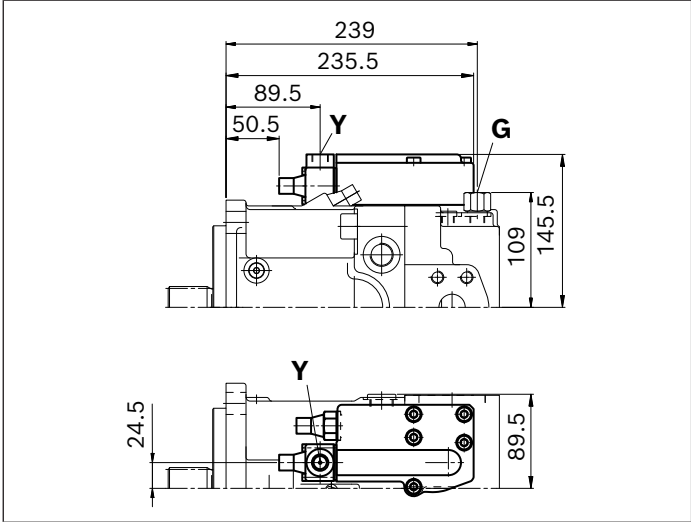
▼ **LRDU2 - 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器 (正控制)**



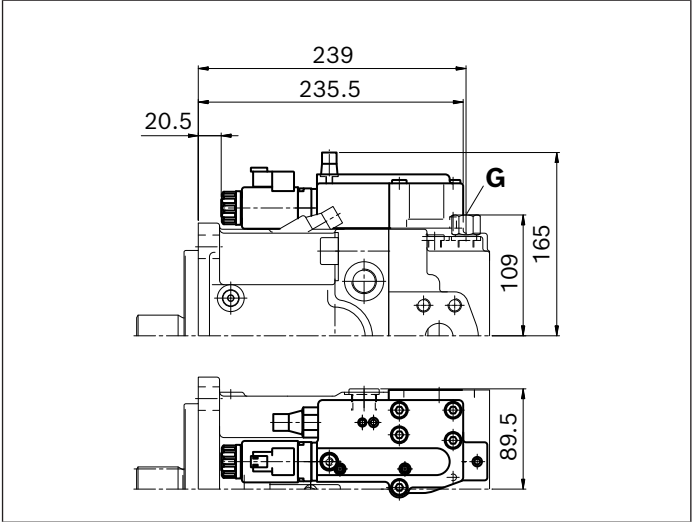
▼ **LR3DS - 功率控制器, 高压相关的越权控制, 压力切断, 负载感应**

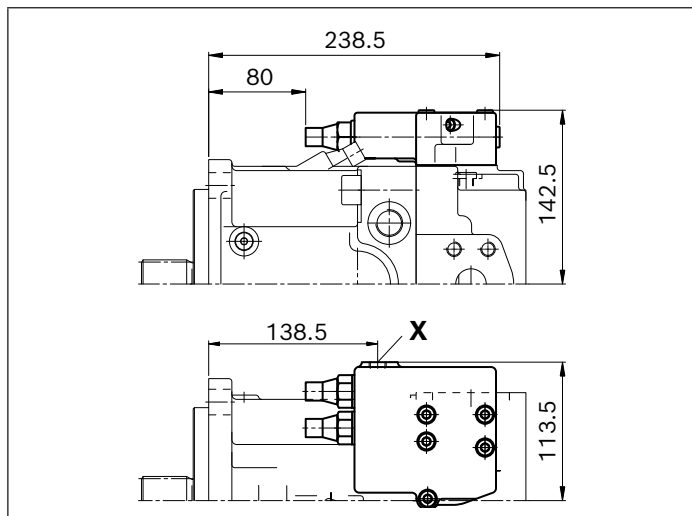
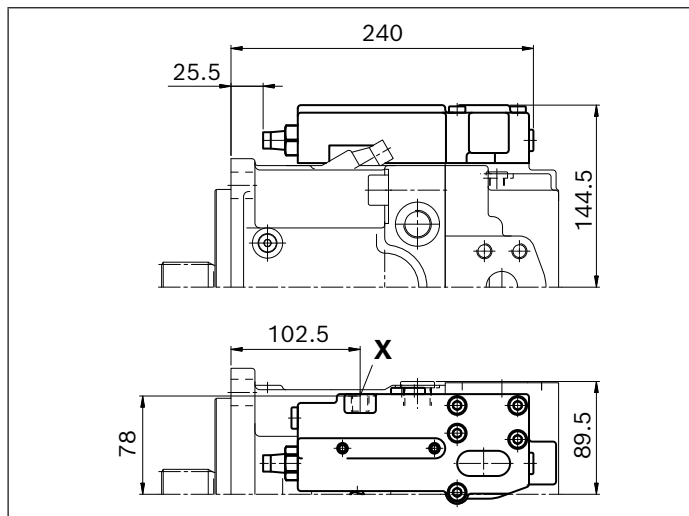
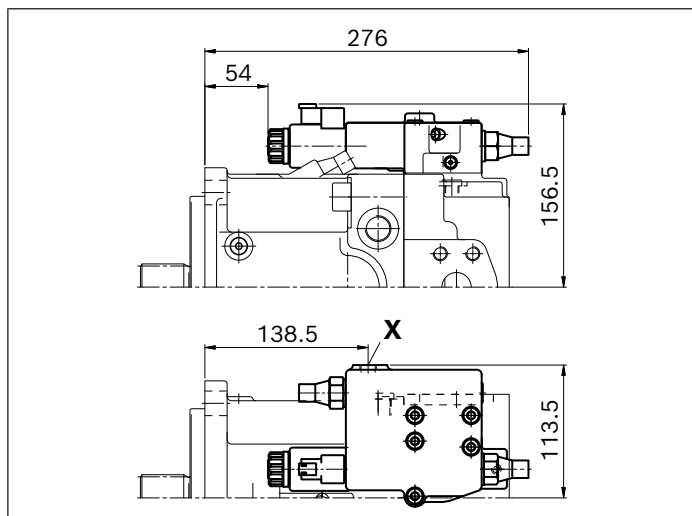


▼ **HD2D - 液压, 与先导压力有关的控制, 压力切断**



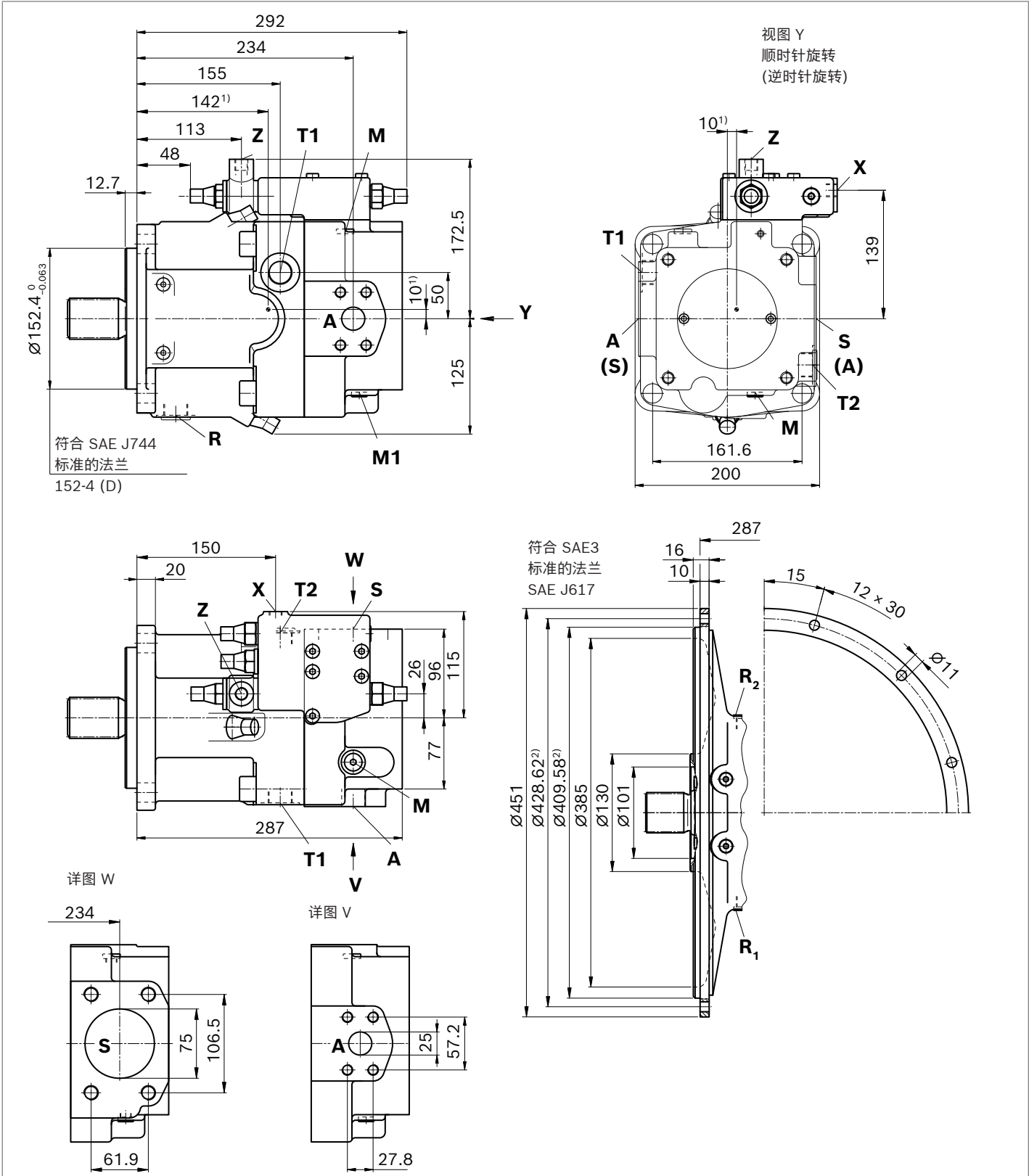
▼ **EP2D - 电比例控制, 比例电磁铁, 压力切断**



▼ **DRS/DRG** – 远程控制的压力控制器, 负载感应▼ **DRL** – 压力控制器, 并行操作▼ **LE2S** – 功率控制器, 电比例越权控制, 负载感应 (负控制)

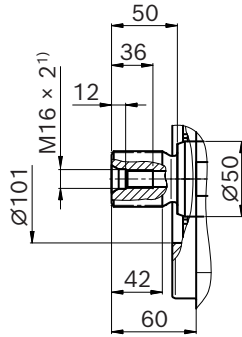
尺寸, 规格 95

LRDCS – 带压力切断、交叉感应和负载感应的功率控制器

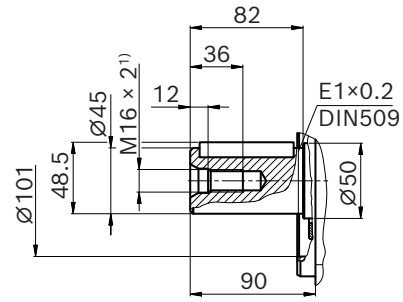


1) 重心
2) 尺寸符合 SAE J617-No. 3 标准, 适合连接到内燃机的飞轮壳

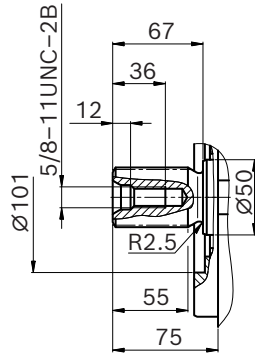
▼ 符合 DIN 5480 标准的花键轴

Z – W 45 × 2 × 21 × 9g

▼ 符合 DIN 6885 标准的平键轴

P – AS 14 × 9 × 80

▼ 符合 SAE J744 标准的花键轴

S – 1 3/4 in 13T 8/16 DP²⁾

油口	标准	规格	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	说明 ⁵⁾
A 工作口 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	1 in M12 × 1.75; 深度 17	400	O
S 吸油口 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	3 in M16 × 2; 深度 24	30	O
T₁ 泄油口	DIN 3852	M26 × 1.5; 深度 16	10	4)
T₂ 泄油口	DIN 3852	M26 × 1.5; 深度 16	10	4)
R 排放口 (符合 SAE J744 标准的法兰)	DIN 3852	M26 × 1.5; 深度 16	10	X
R₁ 排放口 (符合 SAE 3 标准的法兰)	DIN 3852	M26 × 1.5; 深度 16	10	X
R₂ 排放口 (符合 SAE 3 标准的法兰)	DIN 3852	M26 × 1.5; 深度 16	10	X
M₁ 测压油口, 控制压力	DIN 3852	M12 × 1.5; 深度 12	400	X
M 测压油口压力 A	DIN 3852	M12 × 1.5; 深度 12	400	X
X 先导压力油口, 适合带有负载感应 (S) 和远程控制压力切断 (G) 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	400	O
Y 先导压力油口, 适合带有行程限位器 (H...) 和两级压力切断 (E) 和 HD 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	40	O
Z 先导压力油口, 适合带有交叉感应 (C) 和功率越权控制 (LR3) 的型号 功率越权控制 (LG1) 负载感应越权控制 (S5)	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	400 40 30	O
G 控制压力油口 (控制器) 适合带有行程限位器 (H...、U2、U6)、HP 和 EP (否则会堵塞) 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	40	O

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

2) 符合 ANSI B92.1a-1976 标准, 30° 压力角, 平齿根, 侧面配合, 公差等级 5

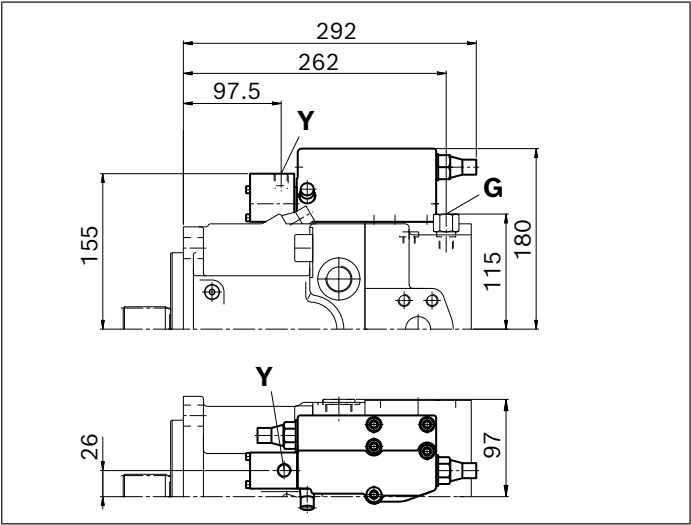
3) 取决于设置和工作压力

4) 根据安装位置, 必须连接 **T₁** 或 **T₂** (另请参见第 76 至 79 页的安装说明)

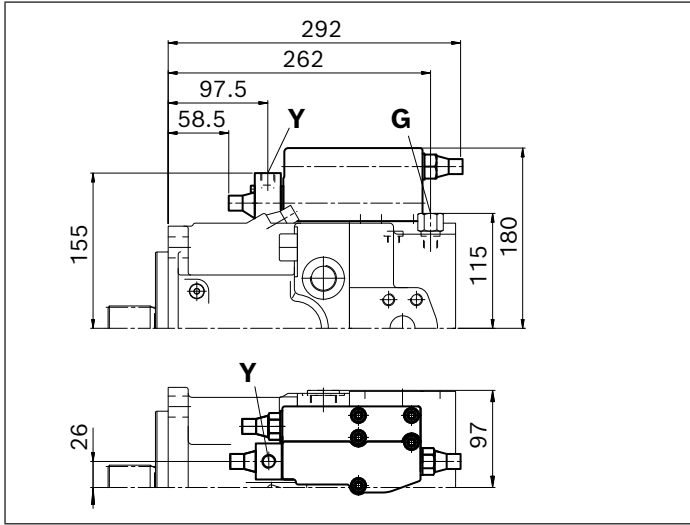
5) O = 必须连接 (交付时已堵上)

X = 已堵上 (正常运行中)

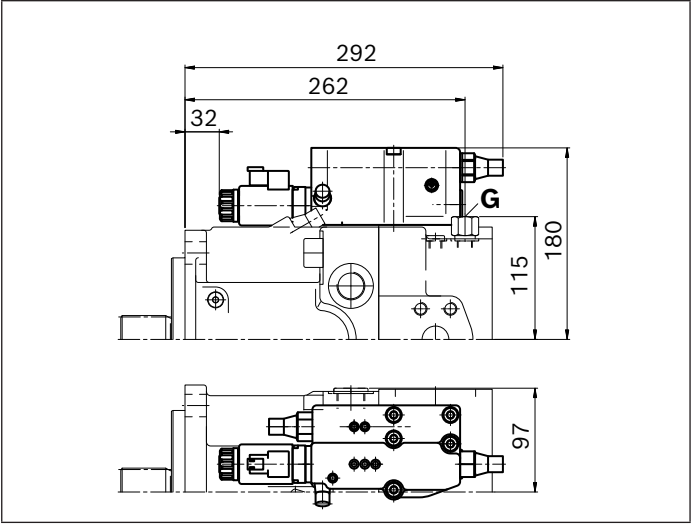
▼ **LRDH1** – 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器
(负控制)



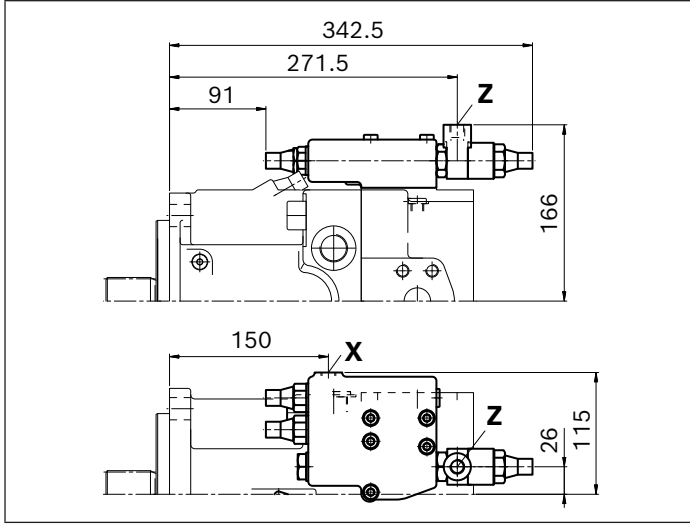
▼ **LRDH2** – 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器
(正控制)



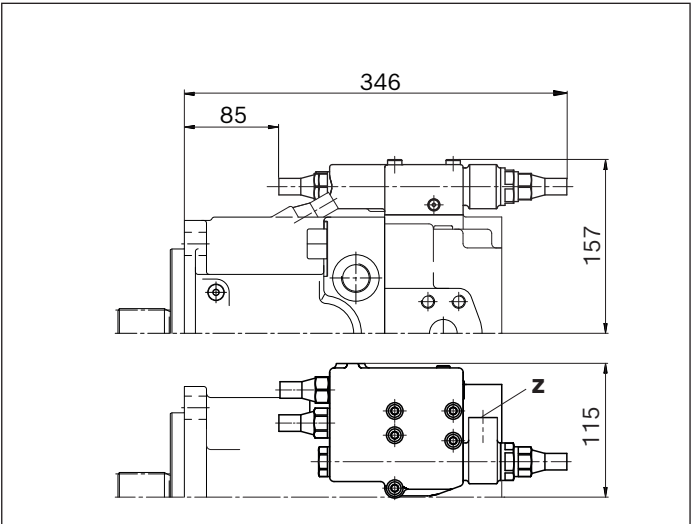
▼ **LRDU2** – 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器 (正控制)



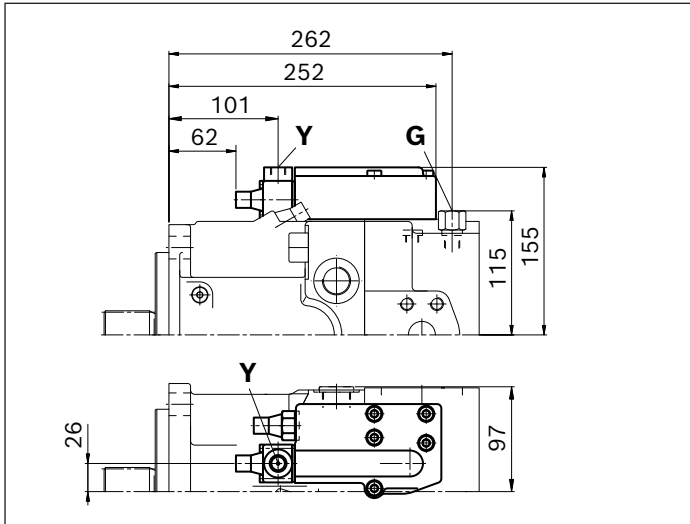
▼ **LR3DS** – 功率控制器, 高压相关的越权控制, 压力切断, 负载感应



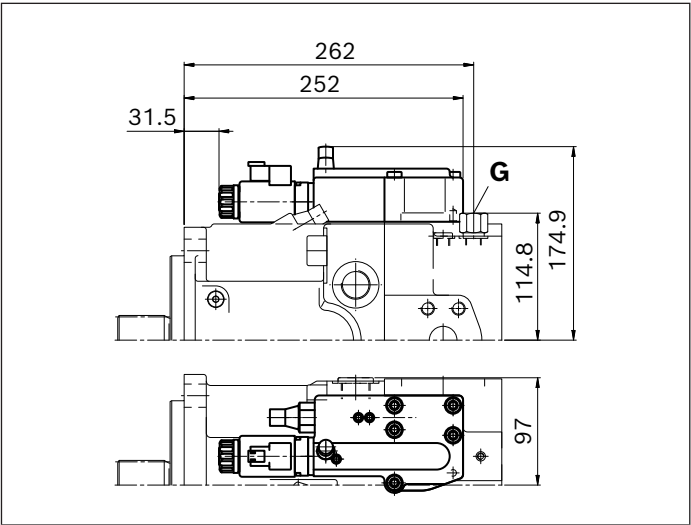
▼ **LG1DS** – 功率控制器, 与先导压力有关的越权控制, 压力切断,
负载感应 (负控制)



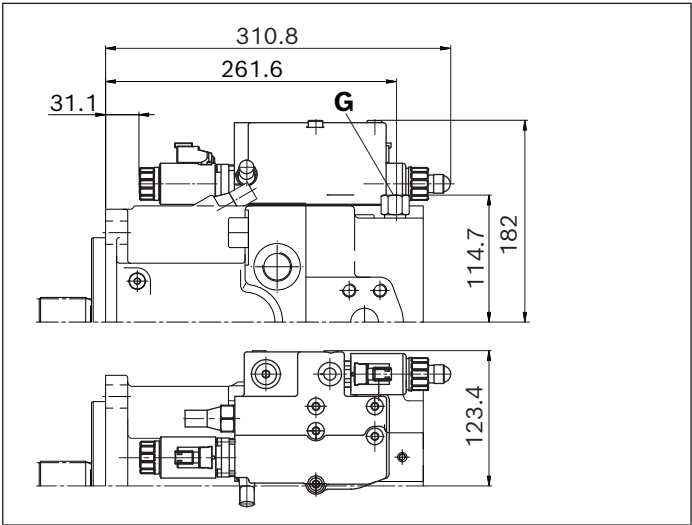
▼ **HD2D** – 液压, 与先导压力有关的控制, 压力切断



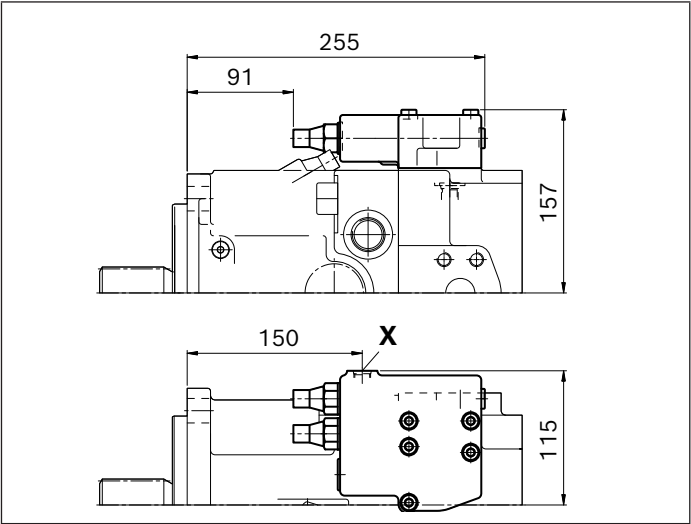
▼ EP2D – 电比例控制, 比例电磁铁, 压力切断



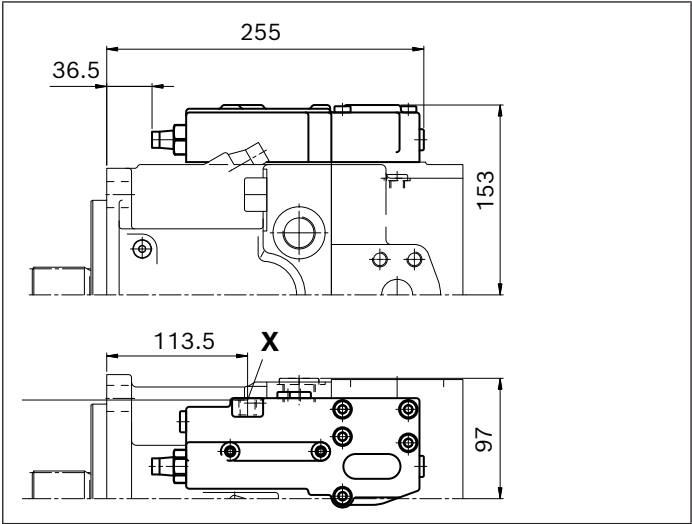
▼ EP2G2/EP2G4 – 电比例控制, 带有电比例越权控制的压力切断 (正/负控制)



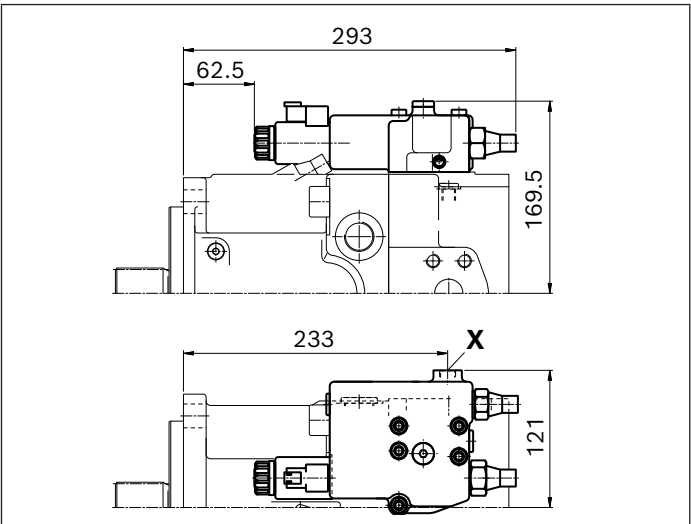
▼ DRS/DRG – 远程控制的压力控制器, 负载感应



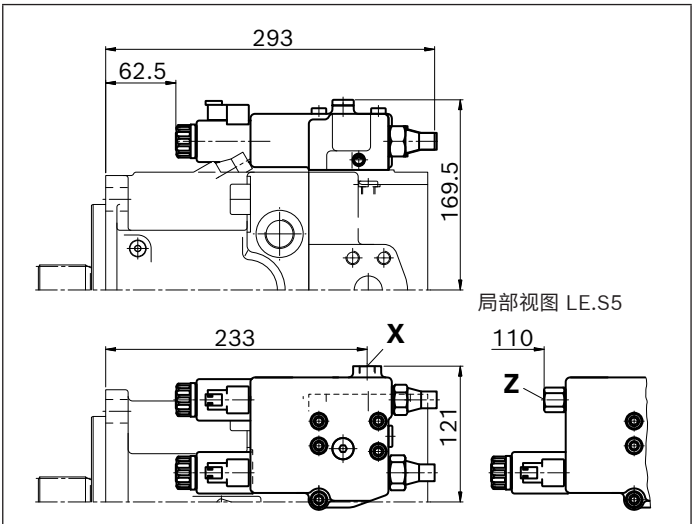
▼ DRL – 压力控制器, 并行操作



▼ LE2S – 功率控制器, 电比例越权控制, 负载感应 (负控制)

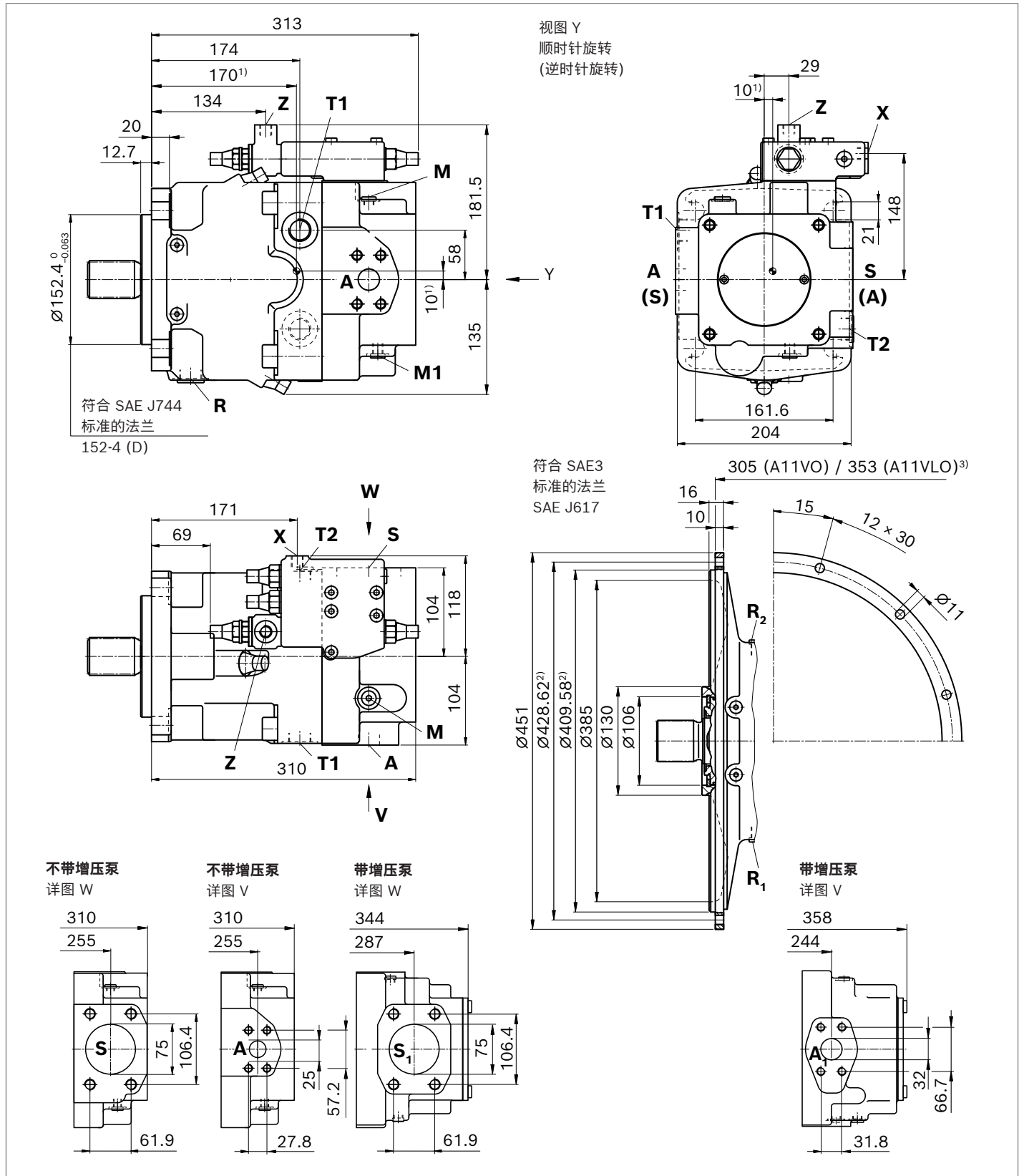


▼ LE2S2/LE2S5 – 功率控制器, 电比例越权控制, 负载感应, 可越权控制



尺寸, 规格 130 / 145

LRDCS – 带压力切断、交叉感应和负载感应的功率控制器

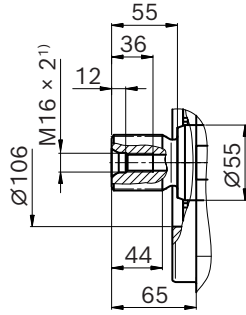


1) 重心

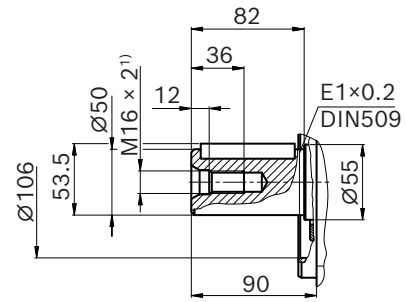
2) 尺寸符合 SAE J617-No. 3 标准, 适合连接到内燃机的飞轮壳

3) 带有符合 SAE J617-No.3 标准的法兰的壳体或长度尺寸比标准壳体短 5 mm。

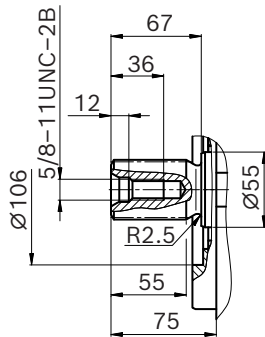
▼ 符合 DIN 5480 标准的花键轴

Z – W 50 × 2 × 24 × 9g

▼ 符合 DIN 6885 标准的平键轴

P – AS 14 × 9 × 80

▼ 符合 SAE J744 标准的花键轴

S – 1 3/4 in 13T 8/16 DP²⁾

油口	标准	规格	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	说明 ⁵⁾
A 工作口 (不带增压泵) 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	1 in M12 × 1.75; 深度 17	400	O
A₁ 工作口 (带增压泵) 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 深度 19	400	O
S 吸油口 (不带增压泵) 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	3 in M16 × 2; 深度 24	30	O
S₁ 吸油口 (带增压泵) 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	3 in M16 × 2; 深度 24	2	O
T₁ 泄油口	DIN 3852	M26 × 1.5; 深度 16	10	4)
T₂ 泄油口	DIN 3852	M26 × 1.5; 深度 16	10	4)
R 排放口 (符合 SAE J744 标准的法兰)	DIN 3852	M26 × 1.5; 深度 16	10	X
R₁ 排放口 (符合 SAE 3 标准的法兰)	DIN 3852	M26 × 1.5; 深度 16	10	X
R₂ 排放口 (符合 SAE 3 标准的法兰)	DIN 3852	M26 × 1.5; 深度 16	10	X
M₁ 测压油口, 控制压力	DIN 3852	M12 × 1.5; 深度 12	400	X
M 测压油口压力 A	DIN 3852	M12 × 1.5; 深度 12	400	X
X 先导压力油口, 适合带有负载感应 (S) 和远程控制压力切断 (G) 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	400	O
Y 先导压力油口, 适合带有行程限位器 (H...) 和两级压力切断 (E) 和 HD 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	40	O
Z 先导压力油口, 适合带有交叉感应 (C) 和功率越权控制 (LR3) 的型号 功率越权控制 (LG1) 负载感应越权控制 (S5)	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	400 40 30	O
G 控制压力油口 (控制器), 适合带有行程限位器 (H...、U2、U6)、HP 和 EP 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	40	O

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

2) 符合 ANSI B92.1a-1976 标准, 30° 压力角, 平齿根, 侧面配合, 公差等级 5

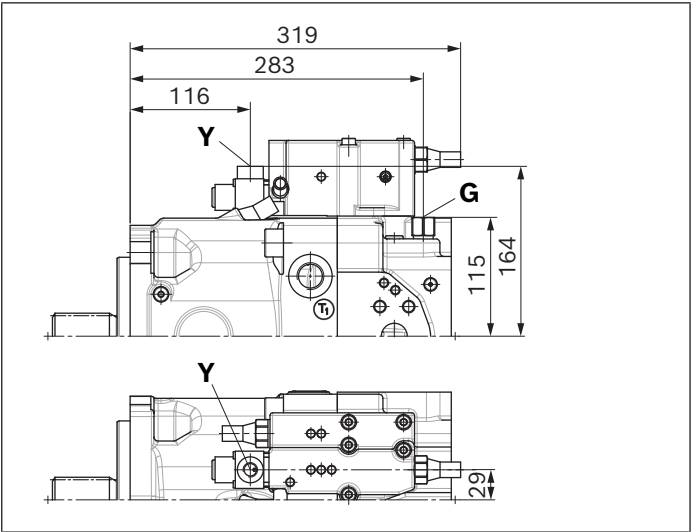
3) 取决于设置和工作压力

4) 根据安装位置, 必须连接 **T₁** 或 **T₂** (另请参见第 76 至 79 页的安装说明)

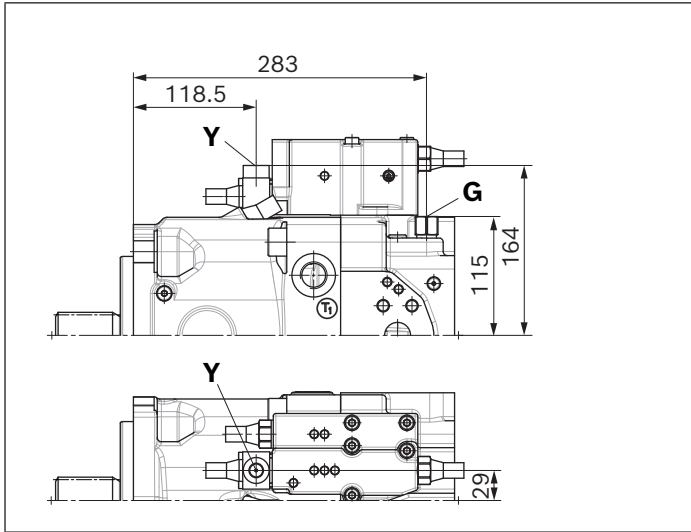
5) O = 必须连接 (交付时已堵上)

X = 已堵上 (正常运行中)

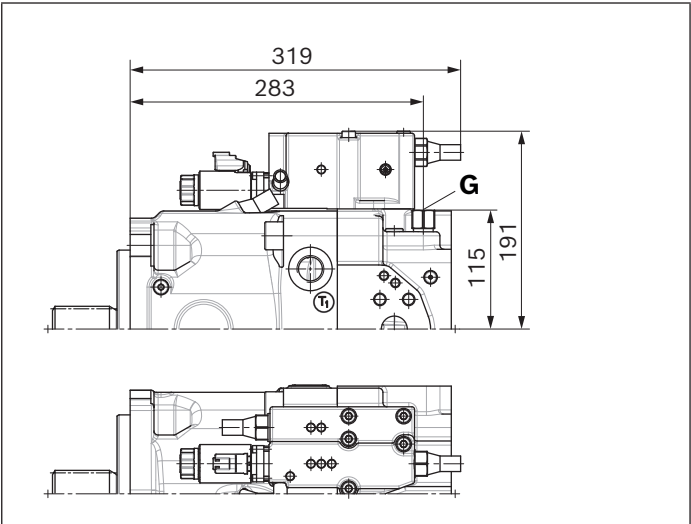
▼ **LRDH1** – 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器 (负控制)



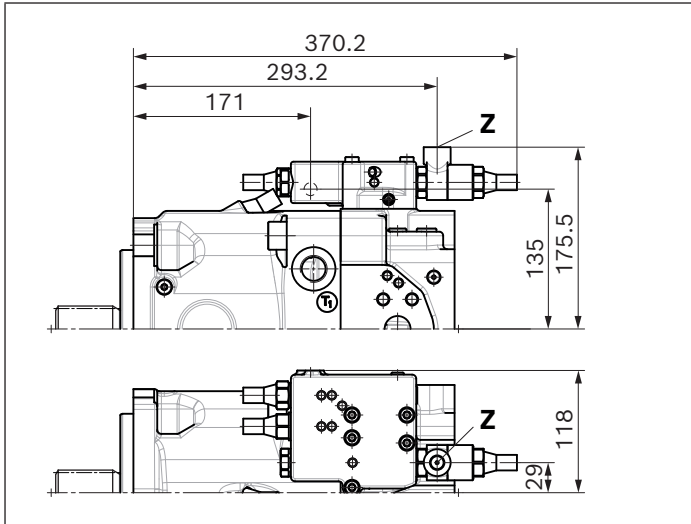
▼ **LRDH2** – 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器 (正控制)



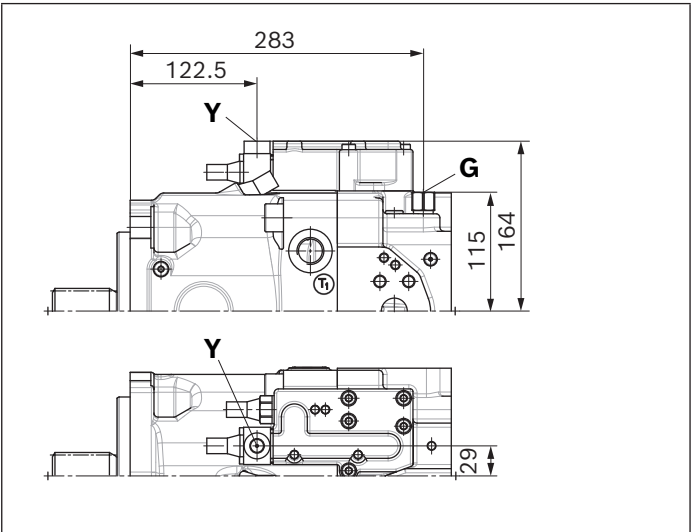
▼ **LRDU2** – 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器 (正控制)



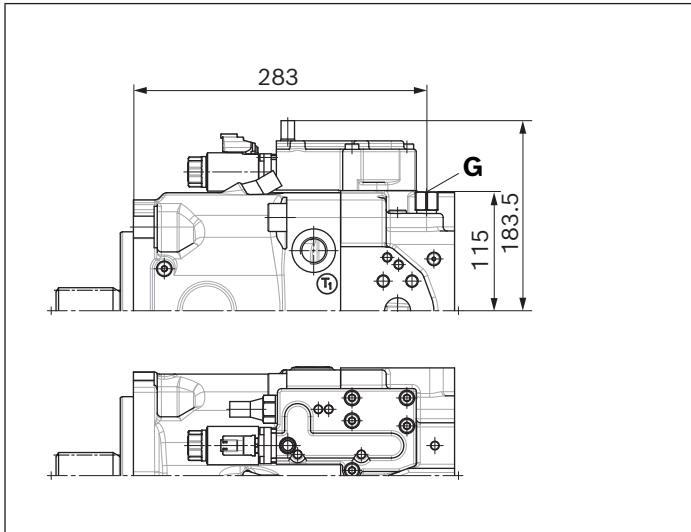
▼ **LR3DS** – 功率控制器, 高压相关的越权控制, 压力切断, 负载感应

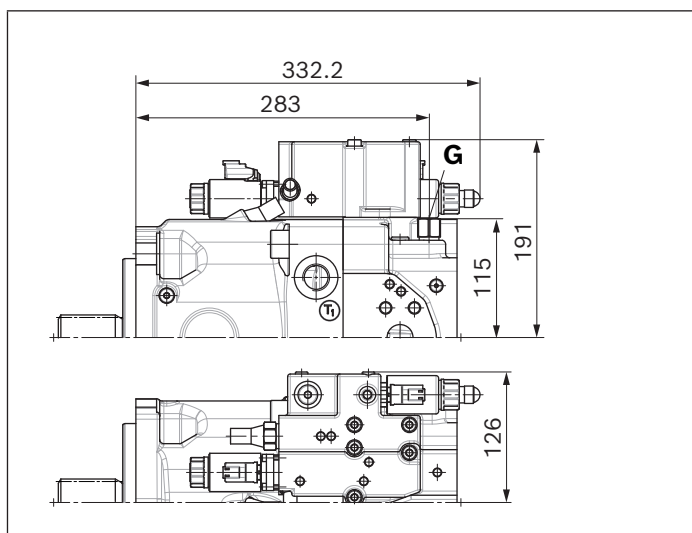
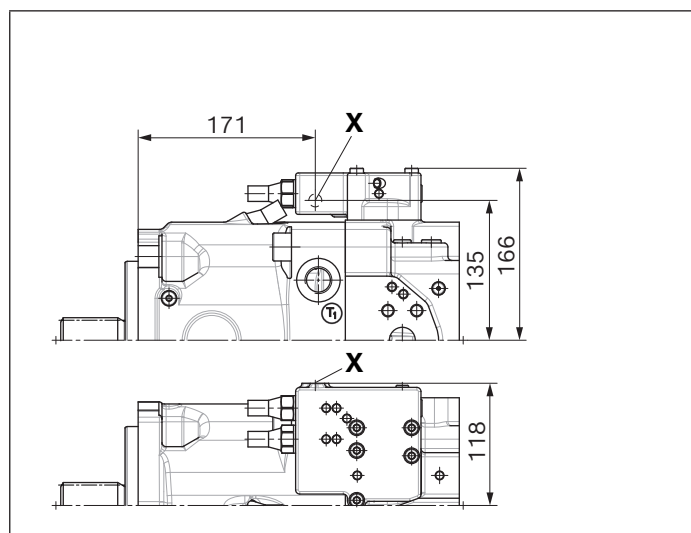
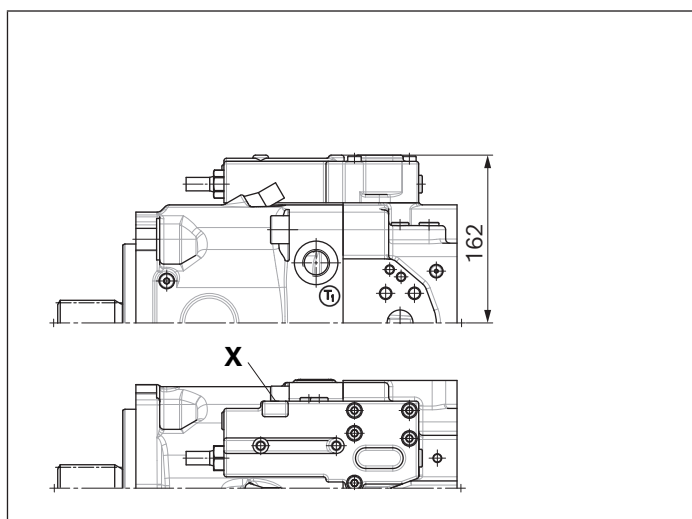
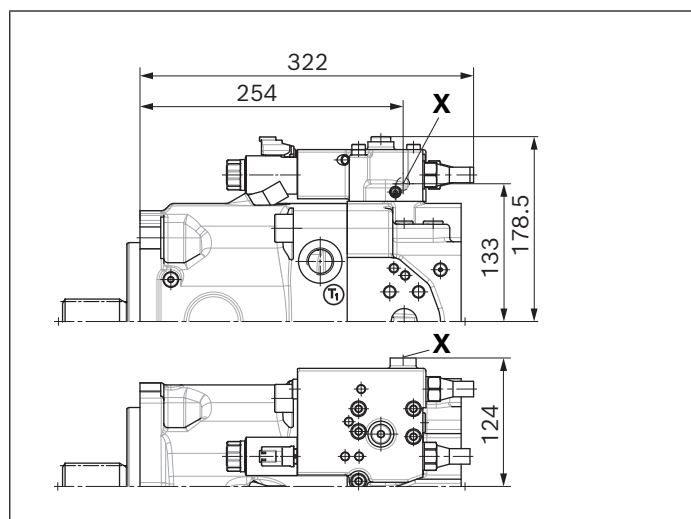
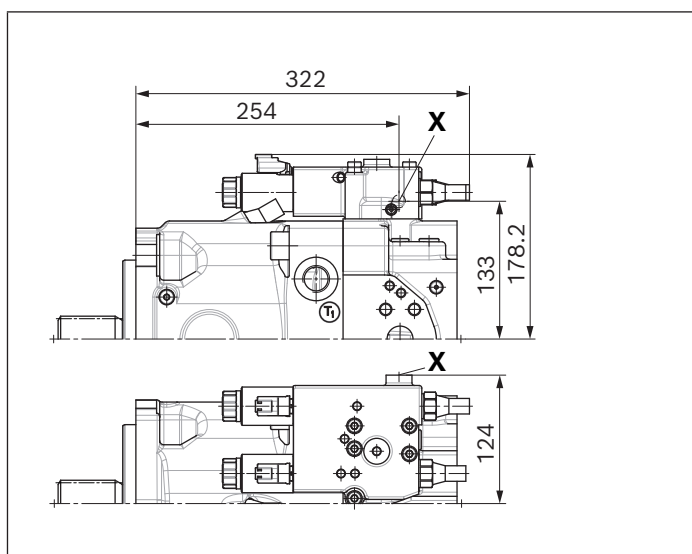


▼ **HD2D** – 液压, 与先导压力有关的控制, 压力切断

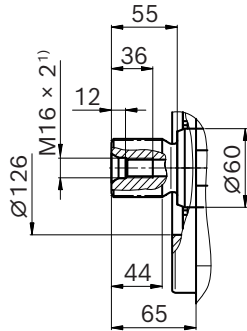


▼ **EP2D** – 电比例控制, 比例电磁铁, 压力切断

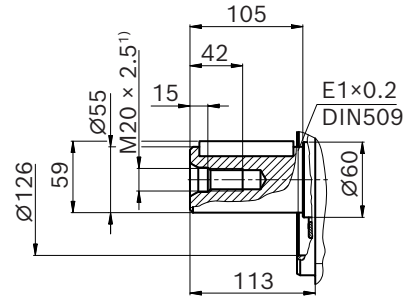


▼ **EP2G2/EP2G4** – 电比例控制, 带有电比例越权控制的压力切断 (正/负控制)▼ **DRS/DRG** – 远程控制的压力控制器, 负载感应▼ **DRL** – 压力控制器, 并行操作▼ **LE2S** – 功率控制器, 电比例越权控制, 负载感应 (负控制)▼ **LE2S2/LE2S5** – 功率控制器, 电比例越权控制, 负载感应, 可越权控制

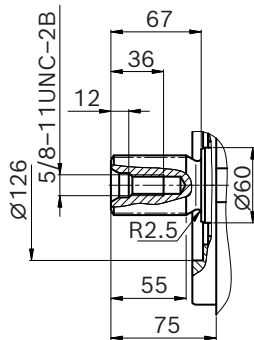
▼ 符合 DIN 5480 标准的花键轴

Z – W 50 × 2 × 24 × 9g

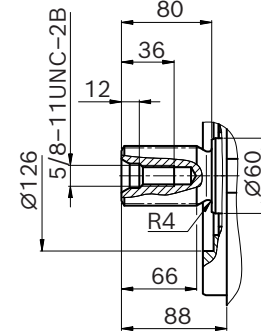
▼ 符合 DIN 6885 标准的平键轴

P – AS 16 × 10 × 100

▼ 符合 SAE J744 标准的花键轴

S – 1 3/4 in 13T 8/16 DP²⁾

▼ 符合 SAE J744 标准的花键轴

T – 2 in 15T 8/16 DP²⁾

油口	标准	规格	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	说明 ⁵⁾
A 工作口 (不带增压泵) 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	1 1/2 in M16 × 2; 深度 21	400	O
A₁ 工作口 (带增压泵) 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	1 1/2 in M16 × 2; 深度 21	400	O
S 吸油口 (不带增压泵) 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	3 1/2 in M16 × 2; 深度 24	30	O
S₁ 吸油口 (带增压泵) 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	3 1/2 in M16 × 2; 深度 24	2	O
T₁ 泄油口	DIN 3852	M33 × 2; 深度 16	10	4)
T₂ 泄油口	DIN 3852	M33 × 2; 深度 16	10	4)
R 排放口 (符合 SAE J744 标准的法兰)	DIN 3852	M33 × 2; 深度 16	10	X
R₁ 排放口 (符合 SAE 3 标准的法兰)	DIN 3852	M33 × 2; 深度 16	10	X
R₂ 排放口 (符合 SAE 3 标准的法兰)	DIN 3852	M33 × 2; 深度 16	10	X
M₁ 测压油口, 控制压力	DIN 3852	M12 × 1.5; 深度 12	400	X
M 测压油口压力 A	DIN 3852	M12 × 1.5; 深度 12	400	X
X 先导压力油口, 适合带有负载感应 (S) 的型号 并远程控制压力切断 (G)	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	400	O
Y 先导压力油口, 适合带有行程限位器 (H...) 和两级压力切断 (E) 和 HD 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	40	O
Z 先导压力油口, 适合带有交叉感应 (C) 和功率越权控制 (LR3) 的型号 功率越权控制 (LG1) 负载感应越权控制 (S5)	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12 M16 × 1.5; 深度 12 M14 × 1.5; 深度 12 M14 × 1.5; 深度 12	400 400 40 30	O
G 控制压力油口 (控制器), 适合带有行程限位器 (H...、U2、U6)、HP 和 EP 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	40	O

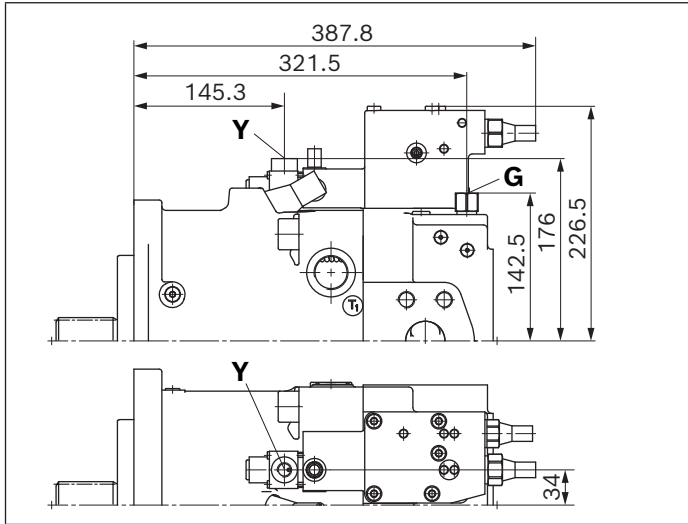
1) 符合 DIN 332 标准的中心孔 (符合 DIN 13 标准的螺纹)

2) 符合 ANSI B92.1a-1976 标准, 30° 压力角, 平齿根, 侧面配合,
公差等级 5

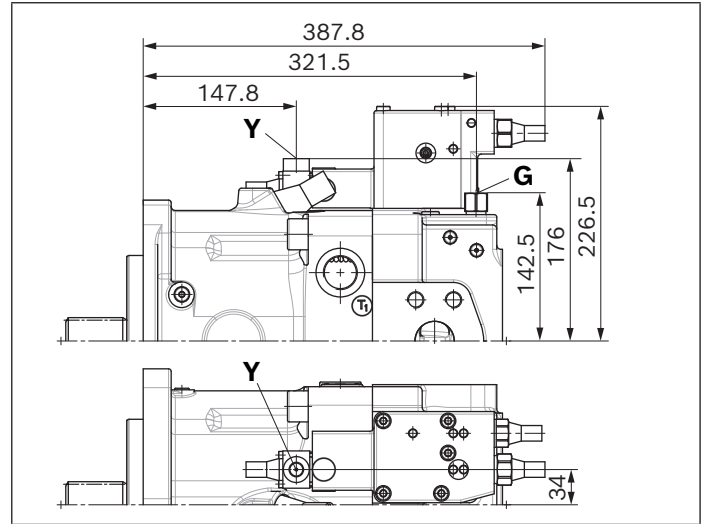
3) 取决于设置和工作压力

4) 根据安装位置, 必须连接 **T₁** 或 **T₂** (另请参见第 76 至 79 页的
安装说明)5) O = 必须连接 (交付时已堵上)
X = 已堵上 (正常运行中)

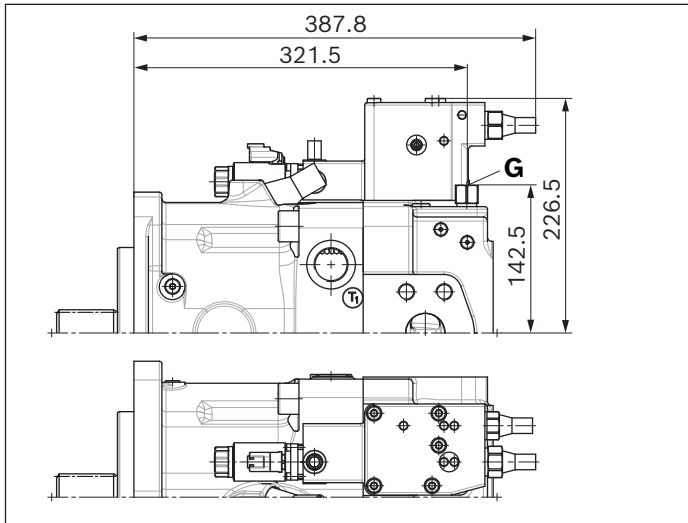
▼ **LRDH1 - 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器 (负控制)**



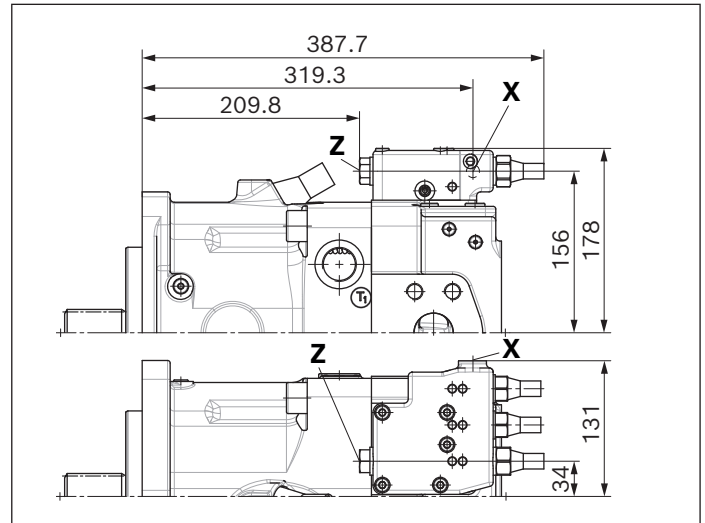
▼ **LRDH2 - 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器 (正控制)**



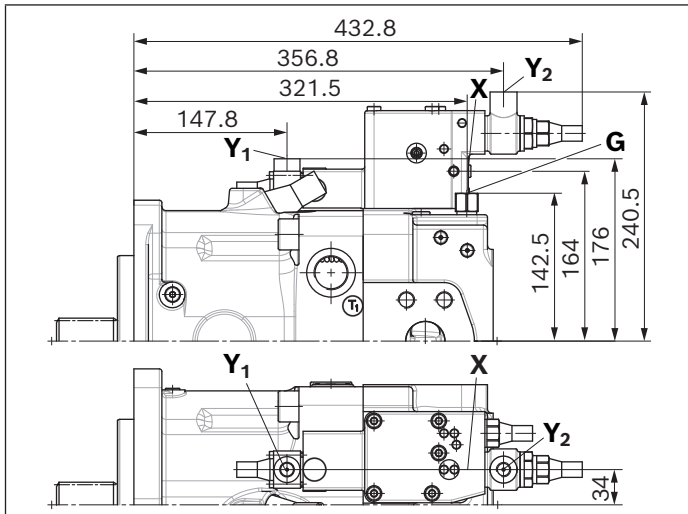
▼ **LRDU2 - 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器 (正控制)**



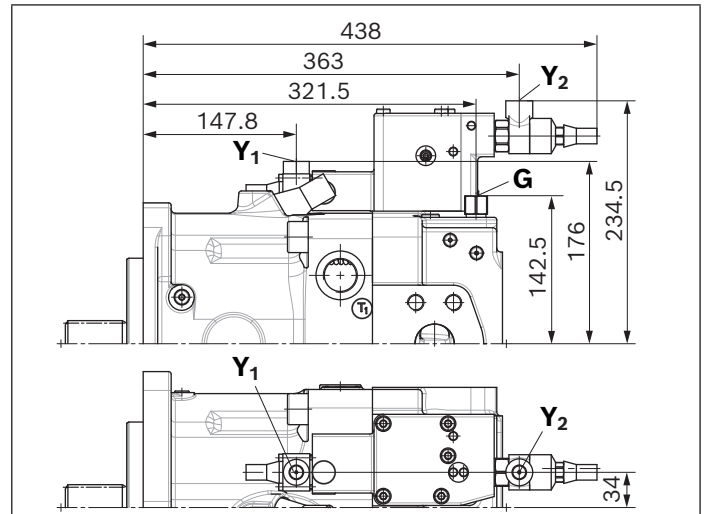
▼ **LR3DS - 功率控制器, 高压相关的越权控制, 压力切断, 负载感应**



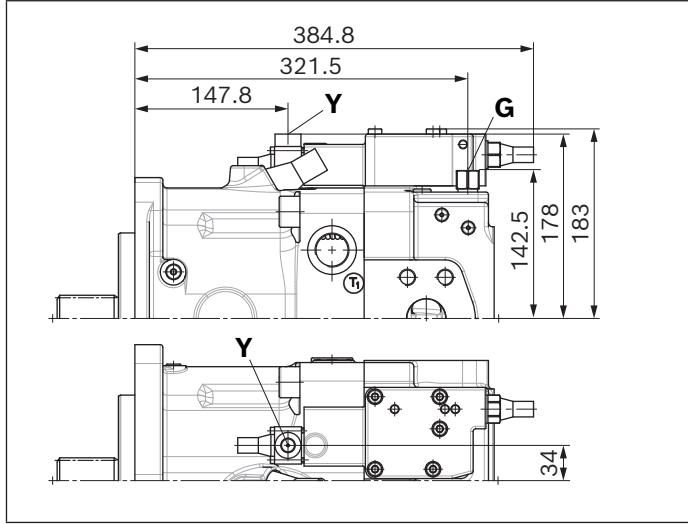
▼ **LG1GH2 - 功率控制器, 与先导压力有关的越权控制, 行程控制**



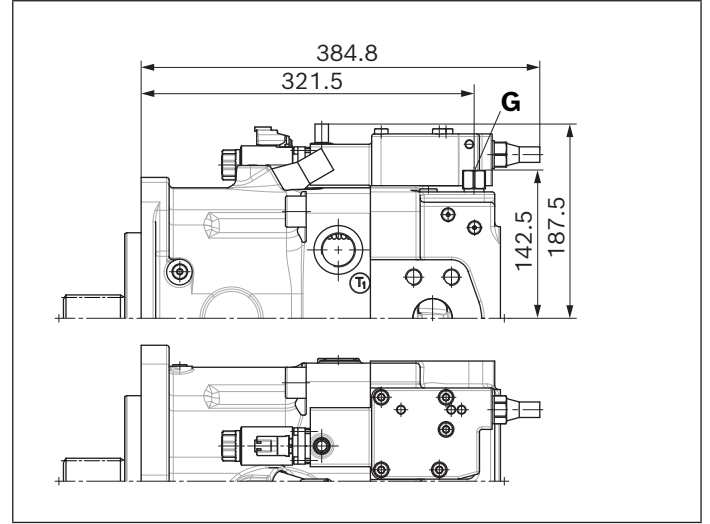
▼ **LG2H2 - 功率控制器, 与先导压力有关的越权控制**



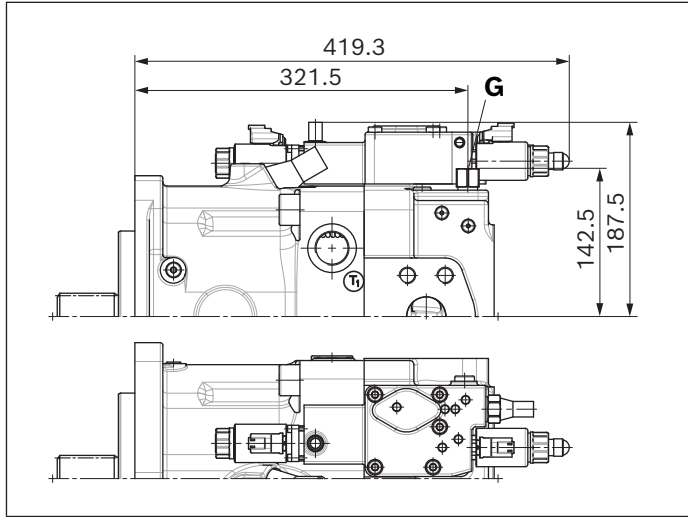
▼ **HD2D** – 液压, 与先导压力有关的控制, 压力切断



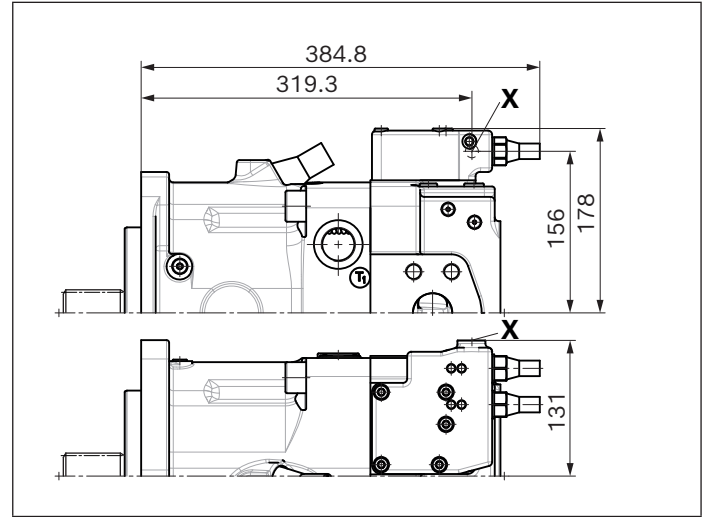
▼ **EP2D** – 电比例控制, 比例电磁铁, 压力切断



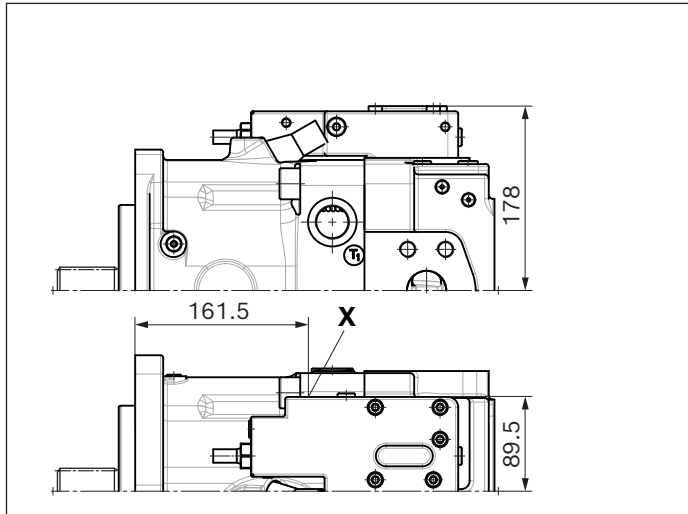
▼ **EP2G2** – 电比例控制, 带有电比例越权控制的压力切断 (正控制)



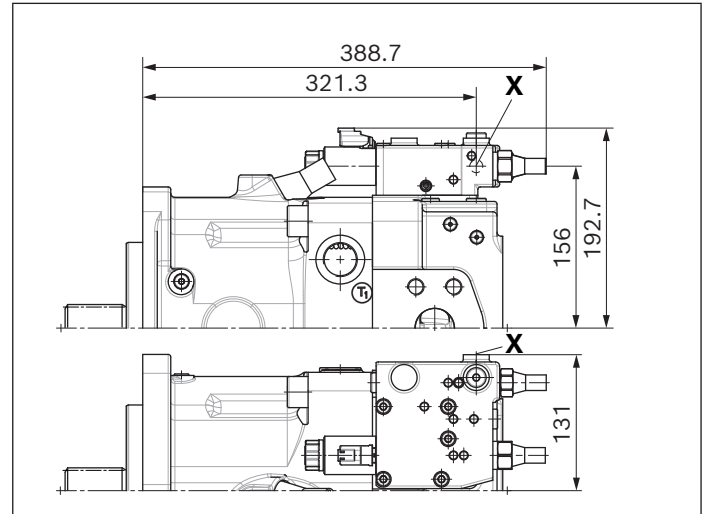
▼ **DRS/DRG** – 远程控制的压力控制器, 负载感应



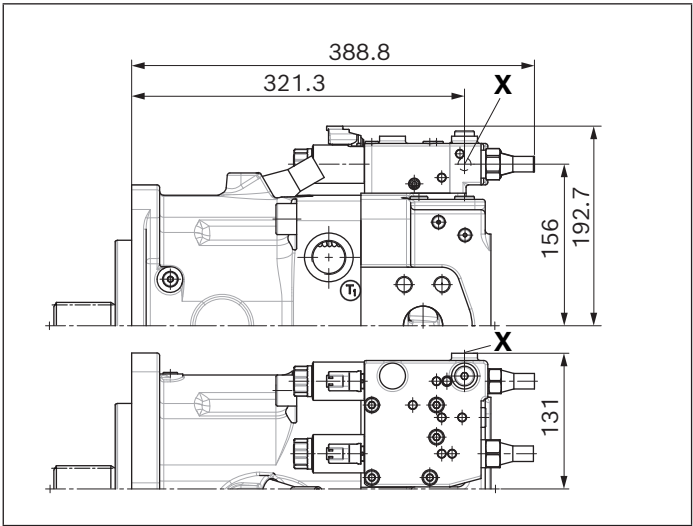
▼ **DRL** – 压力控制器, 并行操作



▼ **LE2S** – 功率控制器, 电比例越权控制, 负载感应 (负控制)

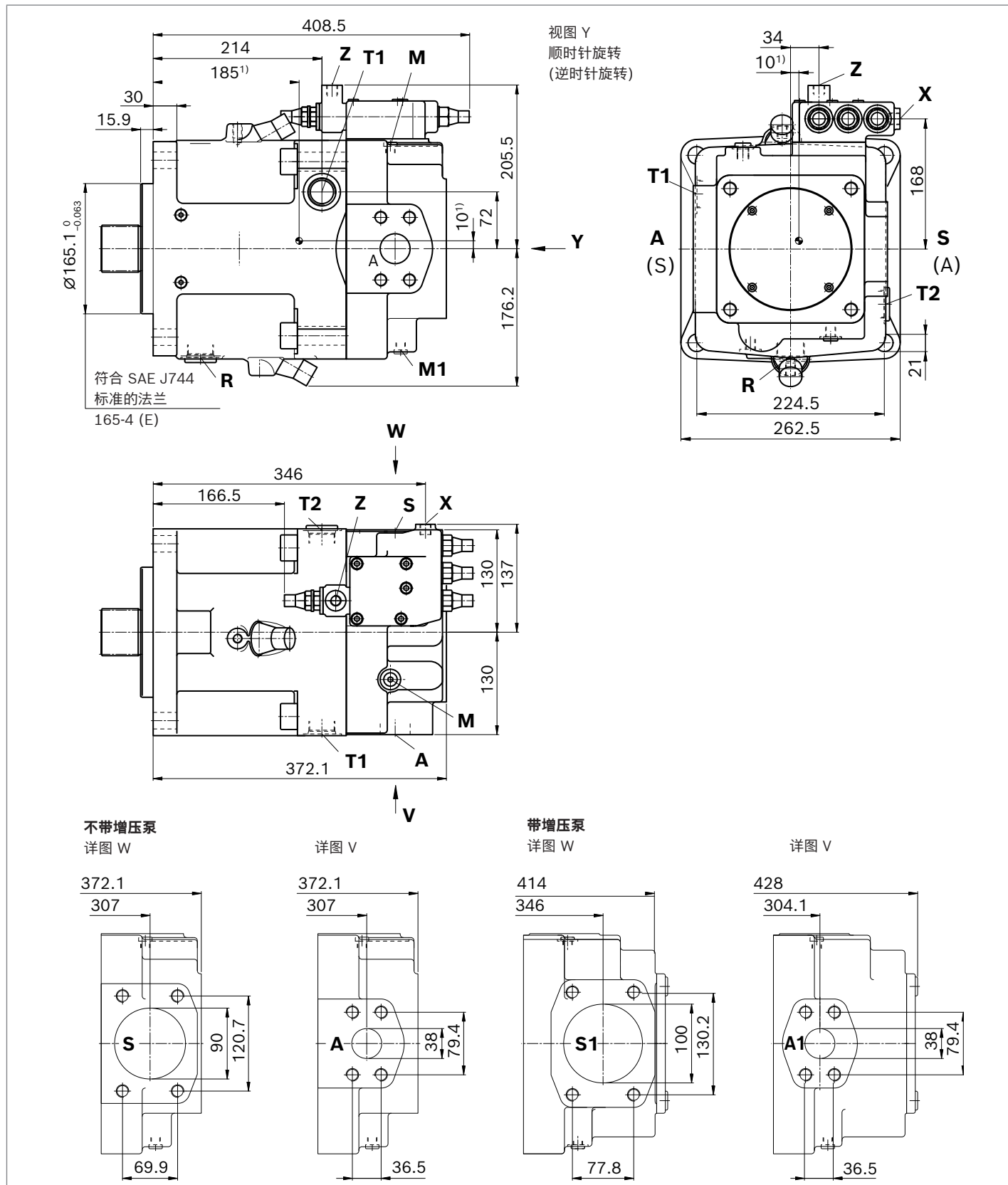


▼ **LE2S2/LE2S5** – 功率控制器, 电比例越权控制, 负载感应, 可越权控制



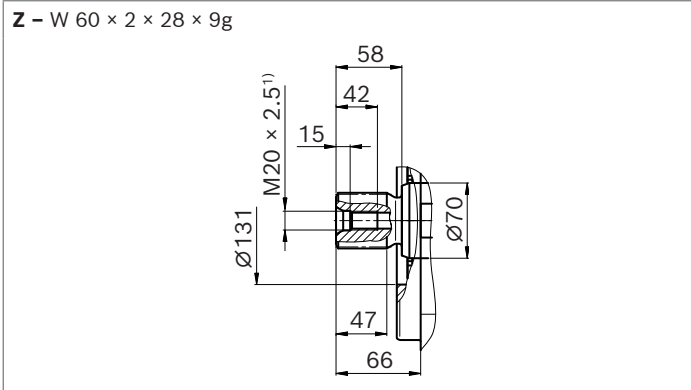
尺寸, 规格 260

LRDCS – 带压力切断、交叉感应和负载感应的功率控制器

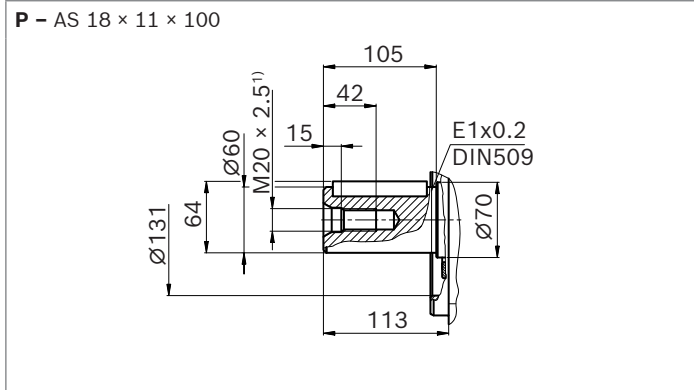


1) 重心

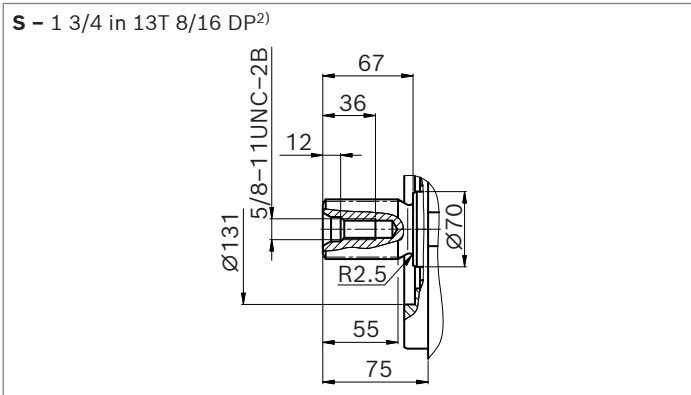
▼ 符合 DIN 5480 标准的花键轴



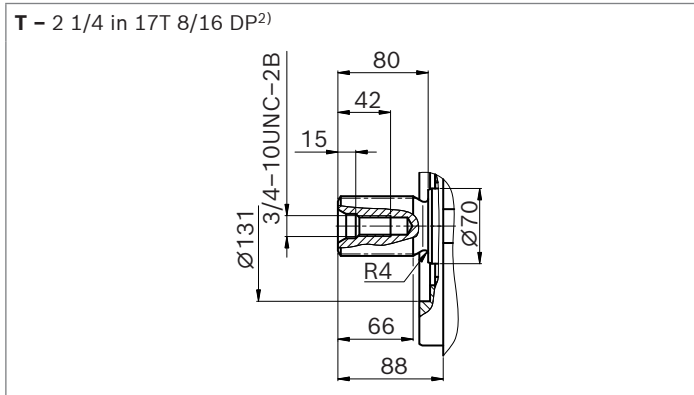
▼ 符合 DIN 6885 标准的平键轴



▼ 符合 SAE J744 标准的花键轴



▼ 符合 SAE J744 标准的花键轴

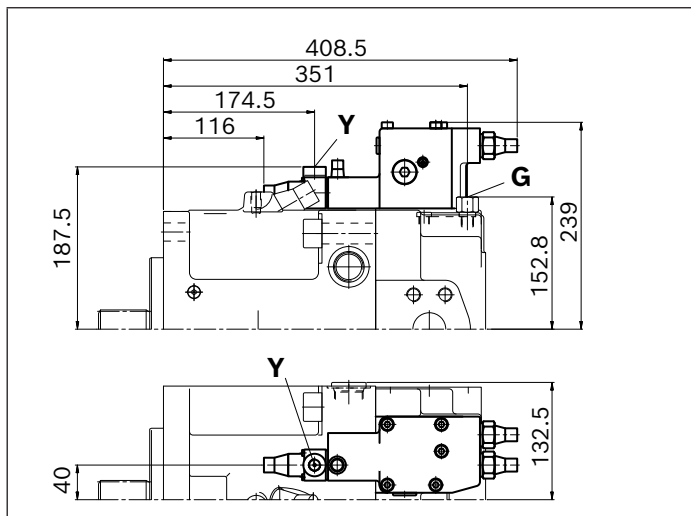


油口	标准	规格	$p_{\max}$ [bar] ³⁾	说明 ⁵⁾
A 工作口 (不带增压泵) 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	1 1/2 in M16 × 2; 深度 21	400	O
A₁ 工作口 (带增压泵) 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	1 1/2 in M16 × 2; 深度 21	400	O
S 吸油口 (不带增压泵) 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	3 1/2 in M16 × 2; 深度 24	30	O
S₁ 吸油口 (带增压泵) 紧固螺纹	SAE J518 DIN 13	4 in M16 × 2; 深度 21	2	O
T₁ 泄油口	DIN 3852	M33 × 2; 深度 19	10	4)
T₂ 泄油口	DIN 3852	M33 × 2; 深度 19	10	4)
R 排气口	DIN 3852	M33 × 2; 深度 16	10	X
M₁ 测压油口, 控制压力	DIN 3852	M12 × 1.5; 深度 12	400	X
M 测压油口压力 A	DIN 3852	M12 × 1.5; 深度 12	400	X
X 先导压力油口, 适合带有负载感应 (S) 和远程 控制压力切断 (G) 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	400	O
Y 先导压力油口, 适合带有行程限位器 (H...) 和两级压力切断 (E) 和 HD 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	40	O
Z 先导压力油口, 适合带有交叉感应 (C) 和功率越权控制 (LR3) 的型号 功率越权控制 (LG1) 负载感应越权控制 (S5)	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12 M16 × 1.5; 深度 12 M14 × 1.5; 深度 12 M14 × 1.5; 深度 12	 400 40 30	 O
G 控制压力 (控制器) 适合带有行程限位器 (H...、U2、U6)、HD 和 EP 的型号	DIN 3852	M14 × 1.5; 深度 12	40	O

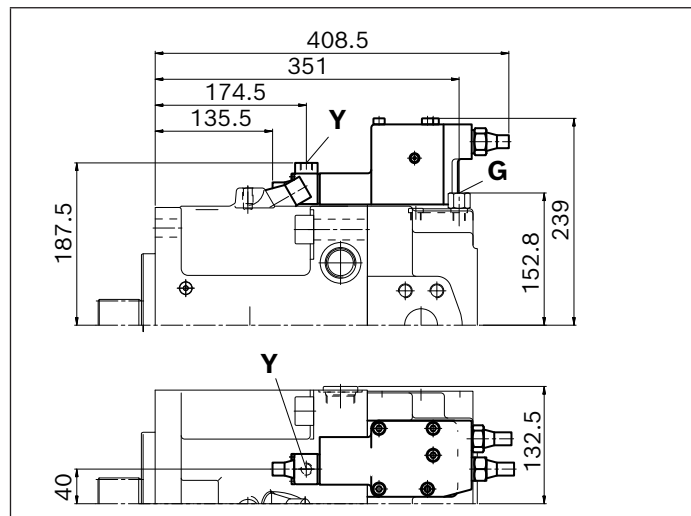
1) 符合 DIN 332 标准的中心孔 (符合 DIN 13 标准的螺纹)
2) 符合 ANSI B92.1a-1976 标准, 30° 压力角, 平齿根, 侧面配合, 公差等级 5
3) 取决于设置和工作压力

4) 根据安装位置, 必须连接 **T₁** 或 **T₂** (另请参见第 76 至 79 页的
安装说明)
5) O = 必须连接 (交付时已堵上)
X = 已堵上 (正常运行中)

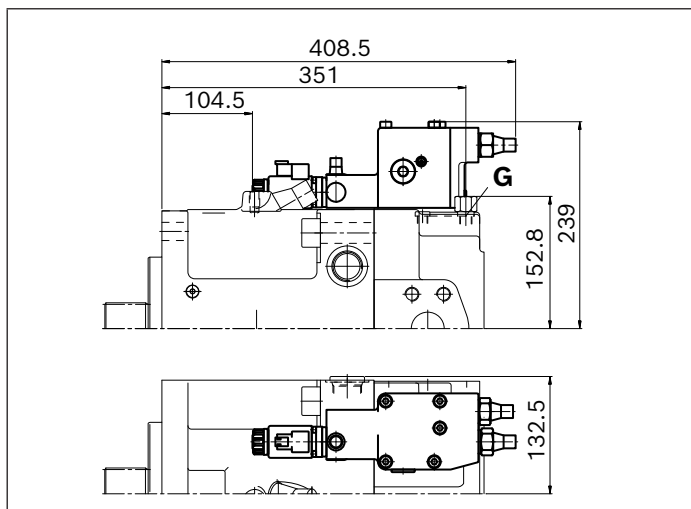
▼ LRDH1 - 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器 (负控制)



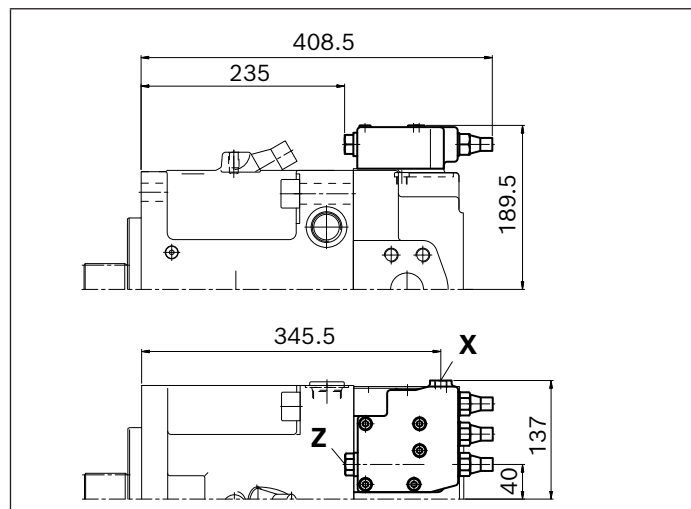
▼ LRDH2 - 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器 (正控制)



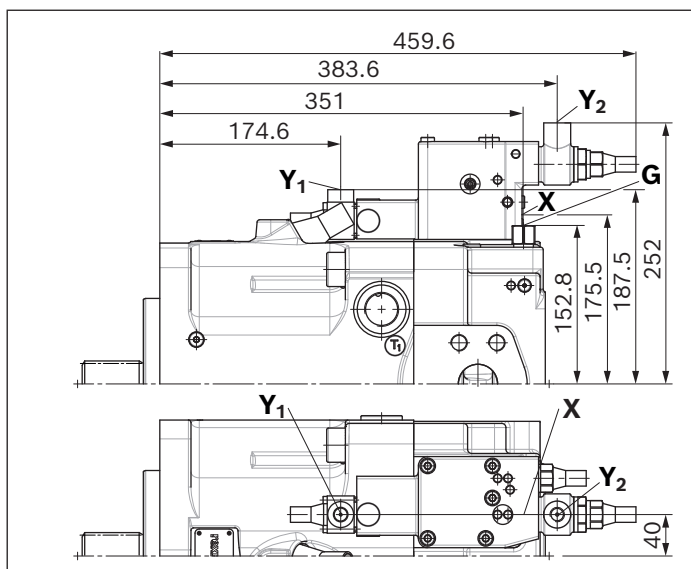
▼ LRDU2 - 功率控制器, 压力切断, 液压行程限位器 (正控制)



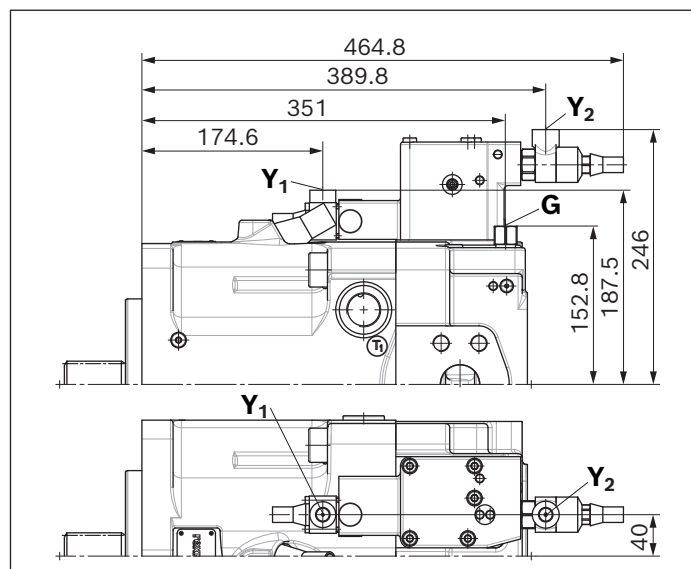
▼ LR3DS - 功率控制器, 高压相关的越权控制, 压力切断, 负载感应



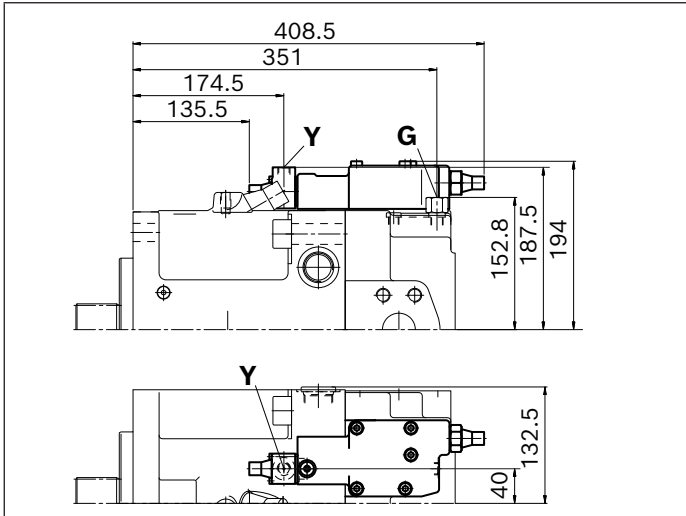
▼ LG1GH2 - 功率控制器, 与先导压力有关的越权控制



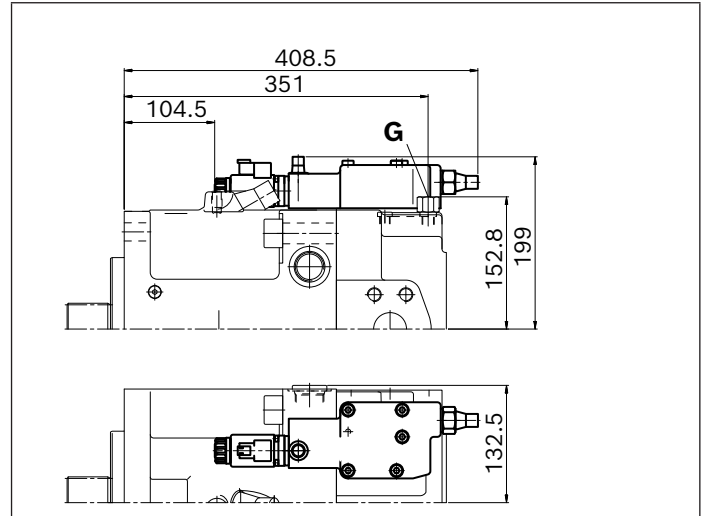
▼ LG2H2 - 功率控制器, 与先导压力有关的越权控制



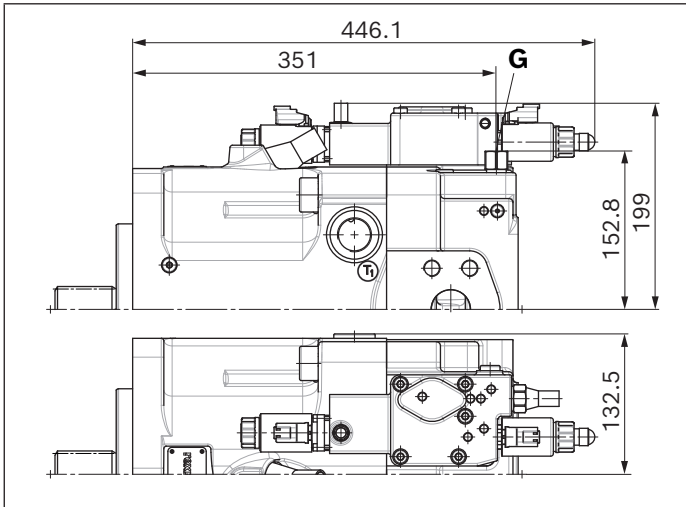
▼ **HD2D – 液压, 与先导压力有关的控制, 压力切断**



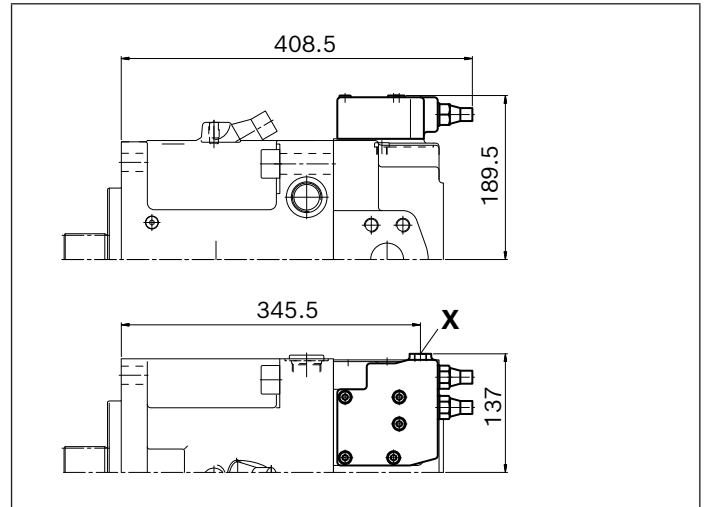
▼ **EP2D – 电比例控制, 比例电磁铁, 压力切断**



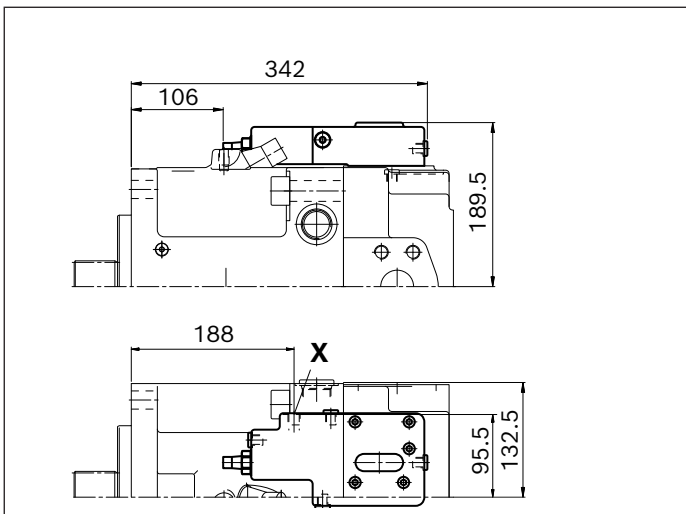
▼ **EP2G2/EP2G4 – 电比例控制, 带有电比例越权控制的压力切断 (正/负控制)**



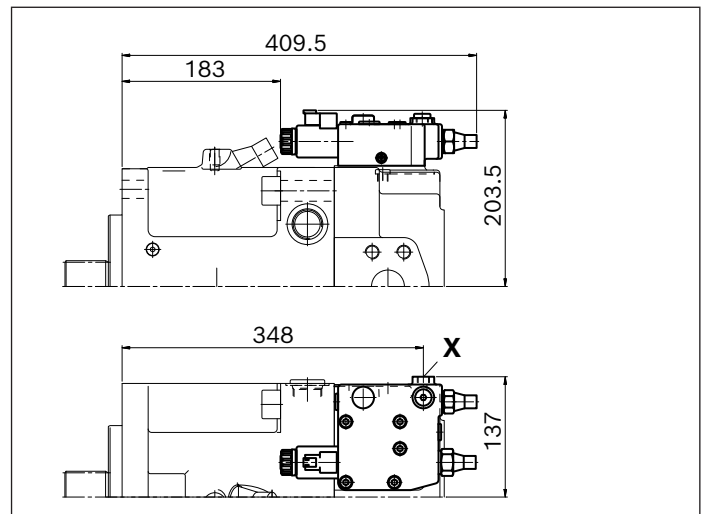
▼ **DRS/DRG – 远程控制的压力控制器, 负载感应**



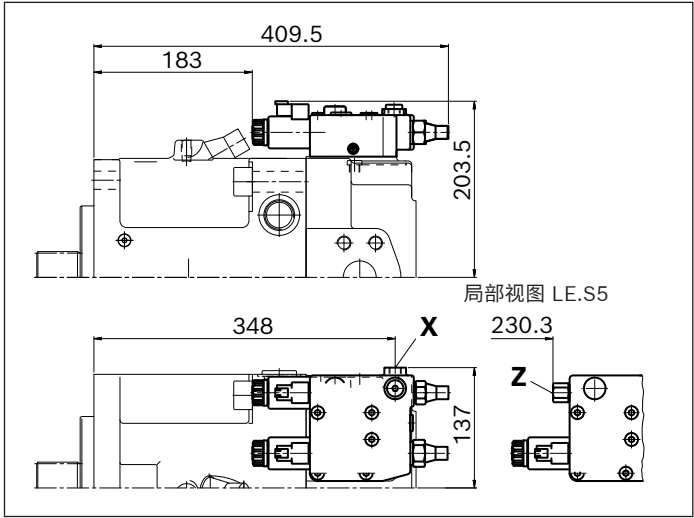
▼ **DRL – 压力控制器, 并行操作**



▼ **LE2S – 功率控制器, 电比例越权控制, 负载感应 (负控制)**



▼ **LE2S2/LE2S5** – 功率控制器, 电比例越权控制, 负载感应, 可越权控制

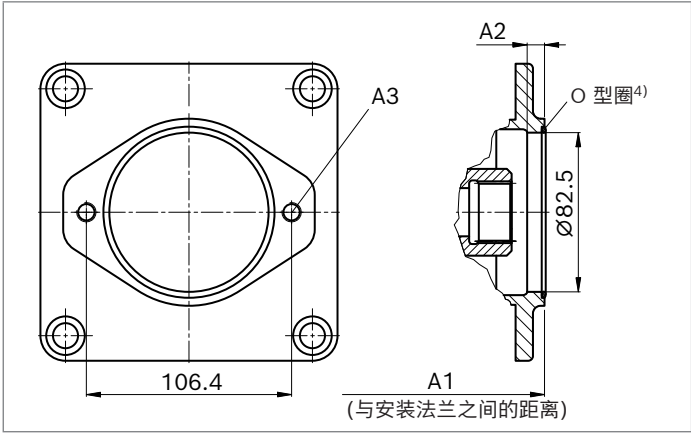


通轴驱动尺寸

符合 SAE J744 标准的法兰	花键轴套 ¹⁾		有不同规格可供选择								代码 ³⁾
直径	直径		40	60	75	95	130 / 145	130/145 ²⁾	190	260	
82-2 (A)	5/8 in	9T 16/32 DP ¹⁾	●	●	●	●	●	●	●	●	K01
	3/4 in	11T 16/32 DP ¹⁾	●	●	●	●	●	●	●	●	K52
101-2 (B)	7/8 in	13T 16/32 DP ¹⁾	●	●	●	●	●	●	●	●	K02
	1 in	15T 16/32 DP ¹⁾	●	●	●	●	●	●	●	●	K04
	W 35 × 2 × 16 × 9g		●	●	●	●	○	○	●	●	K79

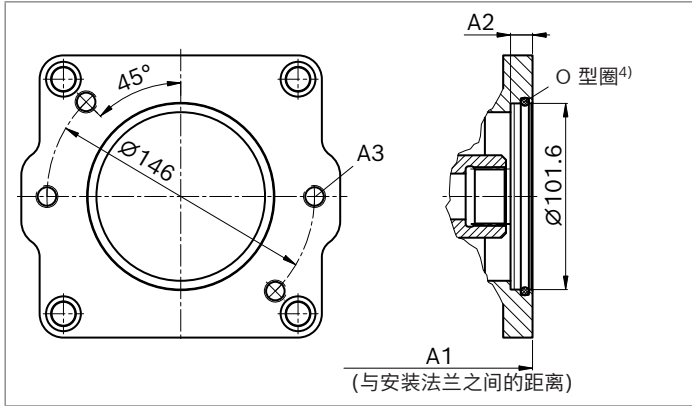
● = 可供货 ○ = 根据要求供货

▼ 82-2 (A)

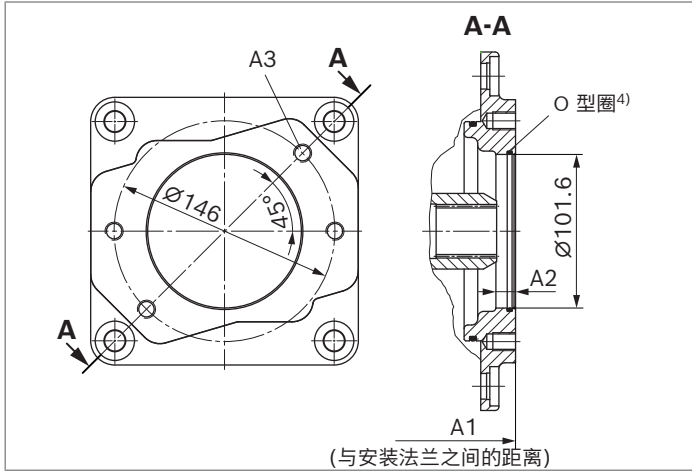


NG	A1		A2	A3 ⁵⁾
	K01	K52		
40	240	240	8	M10 × 1.5; 深度 15
60	257	257	–	M10 × 1.5; 深度 15
75	275	275	–	M10 × 1.5; 深度 15
95	306	306	–	M10 × 1.5; 深度 12.5
130 / 145	329	329	–	M10 × 1.5; 深度 12.5
130/145 ²⁾	363	363	–	M10 × 1.5; 深度 12.5
190	359.8	359.8	–	M10 × 1.5; 深度 13
190 ²⁾	394.3	394.3	–	M10 × 1.5; 深度 13
260	385.1	385.1	–	M10 × 1.5; 深度 13
260 ²⁾	427.1	427.1	–	M10 × 1.5; 深度 13

▼ 101-2 (B) 尺寸 40 ... 145



▼ 101-2 (B) 尺寸 190, 260



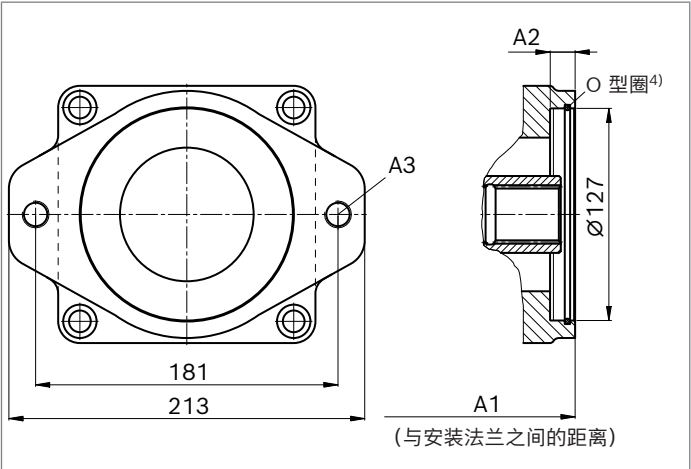
NG	A1			A2	A3 ⁵⁾
	K02	K04	K79		
40	244	244	249	10	M12 × 1.75; 深度 19
60	261	261	265	10	M12 × 1.75; 深度 19
75	279	279	283	10	M12 × 1.75; 深度 19
95	303	303	303	10	M12 × 1.75; 深度 16
130 / 145	326	326	326	10	M12 × 1.75; 深度 16
130/145 ²⁾	360	360	–	10	M12 × 1.75; 深度 16
190	369.8	369.8	369.8	–	M12 × 1.75; 深度 15
190 ²⁾	404.3	404.3	404.3	–	M12 × 1.75; 深度 15
260	395.1	395.1	395.1	–	M12 × 1.75; 深度 15
260 ²⁾	437.1	437.1	437.1	–	M12 × 1.75; 深度 15

1) 符合 ANSI B92.1a 标准, 30° 压力角, 平齿根, 侧面配合, 公差等级 5
2) 带增压泵的类型
3) 通轴驱动可旋转 90°。标准位置如图所示 (型号 0°)。请以明文形式注明是否使用 90° 型号。
4) O 形圈包含在交付范围内
5) 符合 DIN 13 标准的螺纹。

符合 SAE J744 标准的法兰	花键轴套 ¹⁾	有不同规格可供选择								代码 ³⁾
直径	直径	40	60	75	95	130 / 145	130/145 ²⁾	190	260	
127-2 (C)	1 1/4 in 14T 12/24 DP ¹⁾	–	●	●	●	●	●	–	–	K07
	1 1/2 in 17T 12/24 DP ¹⁾	–	–	–	●	●	●	–	–	K24
	W 30 × 2 × 14 × 9g	–	●	●	●	●	–	–	–	K80
	W 35 × 2 × 16 × 9g	–	●	●	●	●	●	–	–	K61
127-2+4 (C)	1 1/4 in 14T 12/24 DP ¹⁾	–	–	–	–	–	–	●	●	K07
	1 1/2 in 17T 12/24 DP ¹⁾	–	–	–	–	–	–	●	●	K24
	W 30 × 2 × 14 × 9g	–	–	–	–	–	–	●	●	K80
	W 35 × 2 × 16 × 9g	–	–	–	–	–	–	●	●	K61

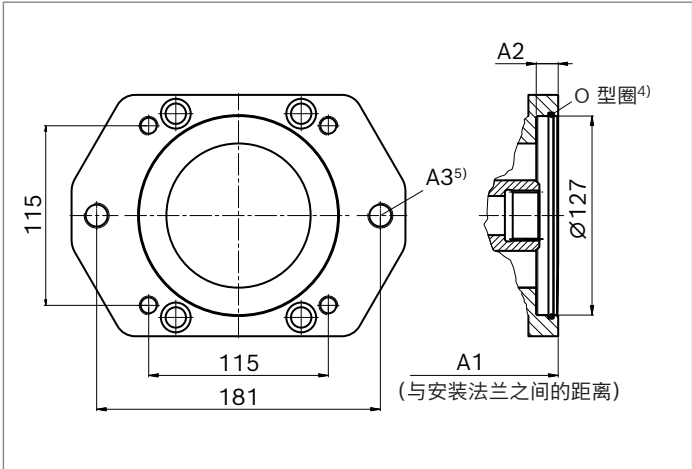
● = 可供货 ○ = 根据要求供货 – = 不可供货

▼ 127-2 (C)



NG	A1				A2	A3 ⁵⁾
	K07	K24	K80	K61		
60	272	–	265	265	13	M16 × 2; 深度 20
75	290	–	290	290	13	M16 × 2; 深度 20
95	318	318	318	318	13	M16 × 2; 深度 16
130 / 145	330	341	330	330	13	M16 × 2; 深度 20
130 / 145 ²⁾	364	375	364	364	13	M16 × 2; 深度 20

▼ 127-2+4 (C)



NG	A1				A2	A3 ⁵⁾
	K07	K24	K80	K61		
190	365.8	367.8	367.8	367.8	13	M16 × 2; 深度 19
190 ²⁾	400.3	402.3	400	400	13	M16 × 2; 深度 19
260	391.1	391.1	391.1	391.1	13	M16 × 2; 深度 19
260 ²⁾	433.1	433.1	433.1	433.1	13	M16 × 2; 深度 19

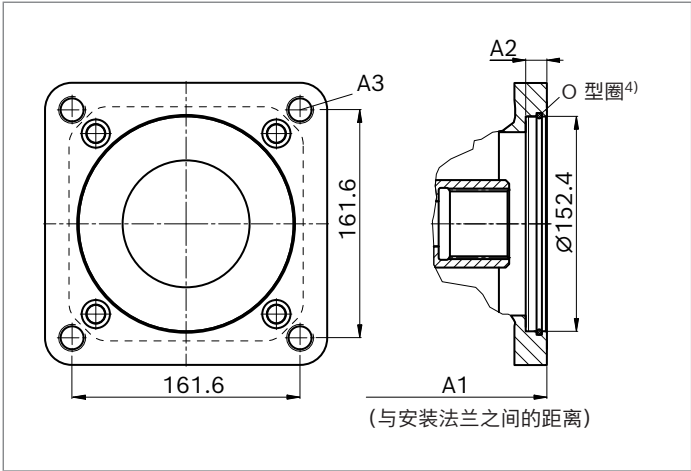
1) 符合 ANSI B92.1a 标准，30° 压力角，平齿根，侧面配合，公差等级 5
2) 带增压泵的型号
3) 通轴驱动可旋转 90°。标准位置如图所示（型号 0°）。请以明文形式注明是否使用 90° 型号。

4) O 形圈包含在交付范围内
5) 符合 DIN 13 标准的螺纹。

符合 SAE J744 标准的法兰	花键轴套 ¹⁾	有不同规格可供选择								代码 ³⁾
		40	60	75	95	130 / 145	130/145 ²⁾	190	260	
152-4 (D)	1 1/4in 14T 12/24DP	–	–	●	●	●	●	●	●	K86
	1 3/4 in 13T 8/16 DP ¹⁾	–	–	–	–	●	●	●	●	K17
	W 40 × 2 × 18 × 9g	–	–	●	●	●	●	●	●	K81
	W 45 × 2 × 21 × 9g	–	–	–	●	●	●	●	●	K82
	W 50 × 2 × 24 × 9g	–	–	–	–	●	●	●	●	K83
165-4 (E)	1 3/4 in 13T 16/32 DP ¹⁾	–	–	–	–	–	–	●	●	K72
	W 50 × 2 × 24 × 9g	–	–	–	–	–	–	●	●	K84
	W 60 × 2 × 28 × 9g	–	–	–	–	–	–	–	●	K67

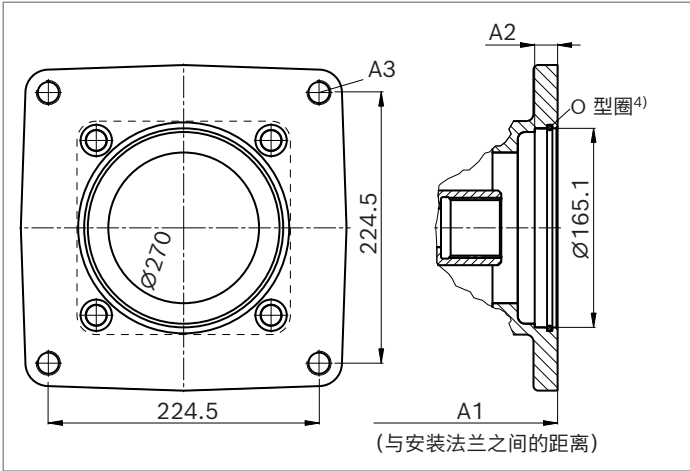
● = 可供货 ○ = 根据要求供货 – = 不可供货

▼ 152-4 (D)



NG	A1					A2	A3 ⁵⁾
	K86	K17	K81	K82	K83		
75	290	–	290	–	–	13	M20 × 2.5; 深度 28
95	317	327	317	317	–	30	M20 × 2.5; 深度 25
130/ 145	340	350	340	340	340	13	M20 × 2.5; 深度 25
130/ 145 ²⁾	374	383	374	374	374	13	M20 × 2.5; 深度 25
190	392	391.8	391.8	392	391.8	13	M20 × 2.5; 深度 22
190 ²⁾	424	426.3	426.3	424	426.3	13	M20 × 2.5; 深度 22
260	417	417.1	417.1	417	417.1	13	M20 × 2.5; 深度 22
260 ²⁾	459	459.1	459.1	459	459.1	13	M20 × 2.5; 深度 22

▼ 165-4 (E)



NG	A1			A2	A3 ⁵⁾
	K72	K84	K67		
190	389.8	374.8	–	19	M20 × 2.5; 深度 26
190 ²⁾	424.3	409.3	–	19	M20 × 2.5; 深度 20
260	415.1	400.1	400.1	19	M20 × 2.5; 深度 20
260 ²⁾	457.1	442.1	442.1	19	M20 × 2.5; 深度 20

1) 符合 ANSI B92.1a 标准, 30° 压力角, 平齿根, 侧面配合, 公差等级 5
2) 带增压泵的类型
3) 从顶部带控制器的通轴驱动上观察到的安装孔布置图

4) O 形圈包含在交付范围内
5) 符合 DIN 13 标准的螺纹。

安装选项概览

通轴驱动		安装选项 – 2 号泵				
法兰	花键轴套	代码	A11VO/10 NG (轴)	A10V(S)O/31 NG (轴)	A10V(S)O/53 NG (轴)	A4VG/32 NG (轴)
82-2 (A)	5/8 in	K01	–	18 (U)	10 (U)	–
	3/4 in	K52	–	18 (S)	10 (S)	–
101-2 (B)	7/8 in	K02	–	28 (S)、45 (U)	28 (S)、45 (U)	–
	1 in	K04	40 (S)	45 (S)	45 (S)、60 (U)	28 (S)
	W35	K79	40 (Z)	–	–	–
127-2/-4 (C)	1 1/4 in	K07	60 (S)	71 (S)、100 (U)	60 (S) ¹⁾ 、85 (U)	40, 56, 71 (S)
	1 1/2 in	K24	–	100 (S)	85 (S)	–
	W30	K80	–	–	–	40、56 (KXX)
	W35	K61	60 (Z)	–	–	40、56 (A)、71 (Z)
152-4 (D)	1 1/4 in	K86	75 (S)	–	–	–
	1 3/4 in	K17	95、130、145 (S)	–	–	90、125 (S)
	W40	K81	75 (Z)	–	–	125 (Z)
	W45	K82	95 (Z)	–	–	–
	W50	K83	130、145 (Z)	–	–	–
165-4 (E)	1 3/4 in	K72	190、260 (S)	–	–	–
	W50	K84	190 (Z)	–	–	–
	W60	K67	260 (Z)	–	–	–

通轴驱动		安装选项 – 2 号泵			外啮合齿轮泵 ²⁾
法兰	花键轴套	代码	A4VG/40 NG (轴)	A10VG NG (轴)	
82-2 (A)	5/8 in	K01	–	–	AZPF、AZPS NG4 ... 28、AZPW NG5 ... 22
	3/4 in	K52	–	–	AZPF NG4 ... 28
101-2 (B)	7/8 in	K02	–	18 (S)	AZPN-11 NG20 ... 25、AZPG-22 NG28 ... 100
	1 in	K04	–	28、45 (S)	–
	W35	K79	–	–	–
127-2/-4 (C)	1 1/4 in	K07	–	63 (S)	–
	1 1/2 in	K24	–	–	–
	W30	K80	–	–	–
	W35	K61	–	–	–
152-4 (D)	1 1/4 in	K86	–	–	–
	1 3/4 in	K17	110、125、145、175 (T1)	–	–
	W40	K81	–	–	–
	W45	K82	–	–	–
	W50	K83	–	–	–
165-4 (E)	1 3/4 in	K72	175 (T1)	–	–
	W50	K84	–	–	–
	W60	K67	–	–	–

1) 带 4 螺栓法兰的 A10VO 只能安装在 A11V(L)O 190 和 260 上。
2) Bosch Rexroth 建议使用特殊型号的外啮合齿轮泵。请与我们联系。

组合泵 A11V(L)O + A11V(L)O

总长度 A¹⁾

A11VO (1 泵)	A11VO (2 泵)							A11VLO (2 泵)		
	NG40	NG60	NG75	NG95	NG130/145	NG190	NG260	NG130/145	NG190	NG260
NG40	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
NG60	490	507	–	–	–	–	–	–	–	–
NG75	–	525	550	–	–	–	–	–	–	–
NG95	528	560	577	604	–	–	–	–	–	–
NG130/145	551	572	600	627	650	–	–	698	–	–
NG190	586.8	609.8	652	679	702	723.6	–	750	772.3	–
NG260	620	633.5	677	704	727	746.8	772	775	795.5	828

A11VLO (1 泵)	A11VO (2 泵)							A11VLO (2 泵)		
	NG40	NG60	NG75	NG95	NG130/145	NG190	NG260	NG130/145	NG190	NG260
NG130/145	585	606	634	661	684	–	–	732	–	–
NG190	619	642	684	711	734	755.8	–	782	804.5	–
NG260	662.5	675.5	719	746	769	789.3	814.5	817	838	870.5

通过使用组合泵，无需分动箱即可拥有独立的回路。

订购组合泵时，必须用 "+" 连接 1 泵和 2 泵的型号名称。

订货示例：

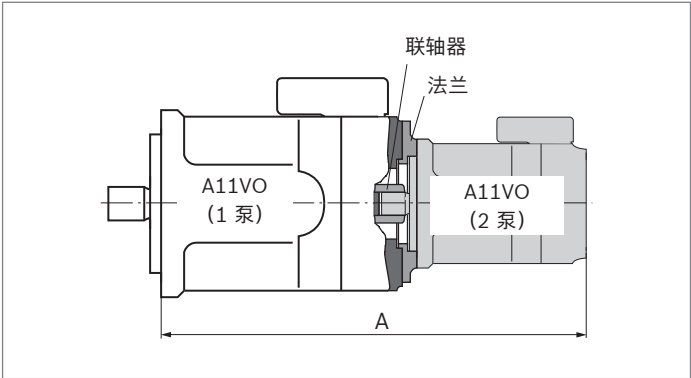
A11VO130LRDS/10R-NZD12K61+

A11VO60LRDS/10-NZC12N00

如果动态质量加速度不超出最大值 10 g (= 98.1 m/s²)，则允许在没有额外支撑的情况下使用带有两个相同尺寸泵的串联泵。

对于由两台以上的泵组成的组合泵，必须根据允许的质量扭矩计算安装法兰。

▼ 组合泵的总长度



- 提示
- ▶ 组合泵型号代码以缩写形式显示在订单确认信息中。
 - ▶ 必须遵守允许的同轴传动扭矩（请参见第 10 页）。

1) 将 Z 轴（符合 DIN 5480 标准的花键轴）用于已安装的泵（2 泵）时

压力传感器 PR4 (作为标配安装在 A11V(L)O 中，带有控制器 EB4 或 EC4

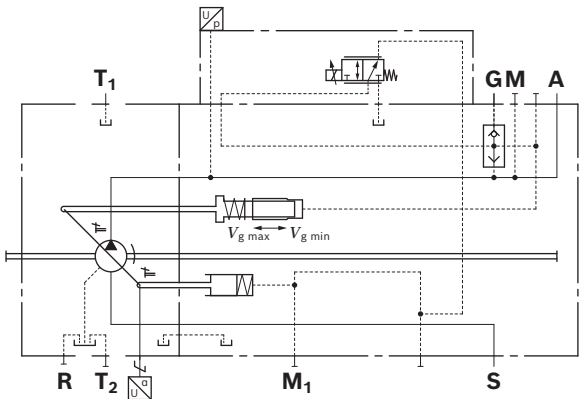
该传感器用于测量液压油路中的压力。由于该传感器具有下列优异特性，因此，它特别适合用于行走机械液压系统领域：抗冲击性和抗振性、防护类型、抗压力峰值、抗温度冲击性、EMC 特性（绝缘超过 150 V/m）等等。

该传感器具有采用薄膜技术中的电阻测量桥，应用于钢膜。

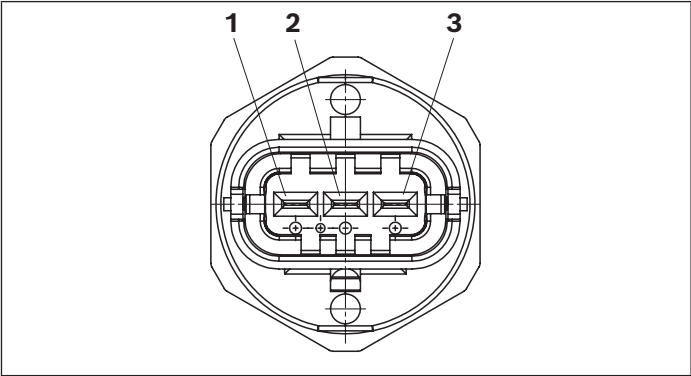
该设计保证了长期测量精度和高度的长期密封性。传感器信号可由 BODAS RC 控制器直接分析。

相关样本 95156 中提供了传感器的特性、技术数据和安全说明。

▼ 油路图



▼ 针脚分配



针脚	端口
1	重量GND
2	输出信号U _{sig}
3	供电电压U _s

提示

► 设置范围为 0 至 420 bar

► 防护类型 IP67 / IP69K

► 有关环境和 EMC 条件的信息，请参阅 样本 95156。

配套插头

配对插头套件 Bosch Compact 1.1a; 编码 1 不包含在交付范围内，可根据要求使用物料编号 R917009890 向 Bosch Rexroth 订购。

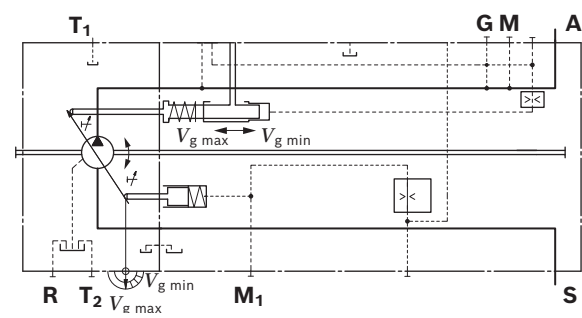
用于泵安装的可用传感器变型		
输出信号	型号代码	物料号
SENT	PR4 - 420 G B SE / 10	R917C11558

摆动角指示器

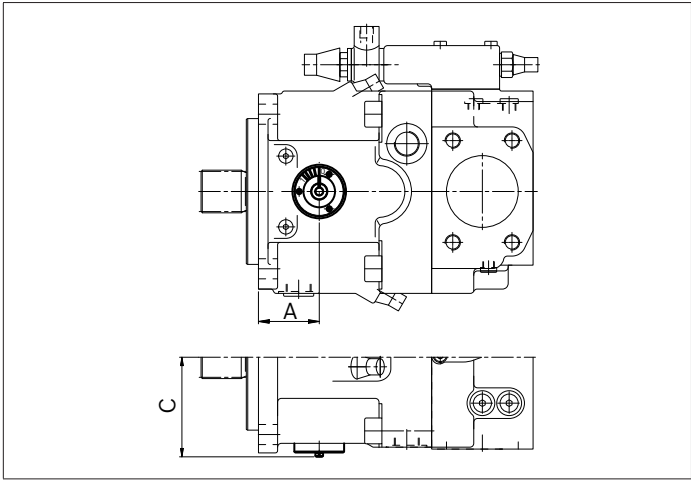
光学摆动角指示器（代码 V）

使用光学摆动角指示器时，泵的旋转位置由壳体侧面的机械指示器指示。

▼ 油路图



▼ 摆动角指示器



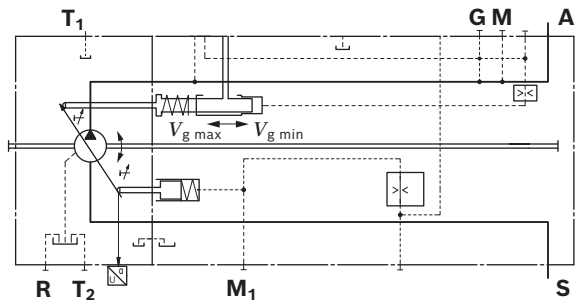
NG	A	C
40	50.5	84.0
60	不可供货	
75	60.7	97.0
95	63.5	104.0
130 / 145	70.9	112.0
190	87.6	123.5
260	87.6	137.0

电动摆角传感器 (代码 R)

使用电动摆动角指示器时，泵的旋转位置由电子摆角传感器测量。该传感器具有坚固的密封壳体 and 专为汽车应用而设计的集成电子单元。

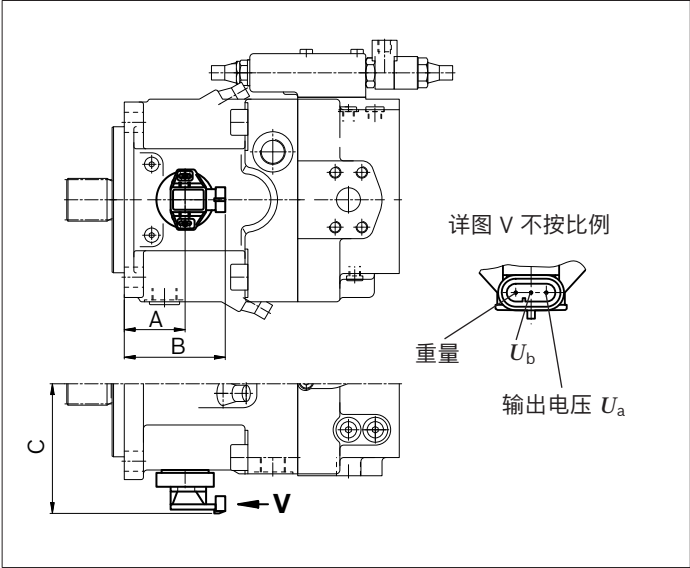
作为输出，霍尔效应摆角传感器提供与摆角角度成比例的电压信号。

▼ 油路图



特性		
供电电压 U_b	10 至 30 V DC	
输出电压 U_a	2.5 V ($V_{g \min}$)	4.5 V ($V_{g \max}$)
极性反接保护	抗短路	
EMC 电阻	根据要求提供详细信息	
工作温度范围	-40 ... +125°C	
抗振性: 正弦曲线振动符合 EN 60068-2-6 标准	10 g / 5 ... 2000 Hz	
抗冲击性: 连续冲击符合 IEC 68-2-29 标准	25 g	
耐盐雾符合 DIN50021-SS 标准	96 h	
防护等级符合 DIN/EN 60529 标准	IP67 和 IP69K	
壳体材料	塑料	

▼ 电动摆角传感器



NG	A	B	C
40	50.5	88.5	118.3
60	不可供货		
75	60.7	98.7	131.3
95	63.5	101.5	138.3
130 / 145	70.9	108.9	146.3
190	87.6	125.6	157.8
260	87.6	125.6	171.3

配对插头 AMP Superseal

组成部分	AMP 名称	
1 个壳体	3 针脚	282087-1
3 个 密封件	黄色	281934-2
3 个插座	1.8 - 3.3 mm	283025-1

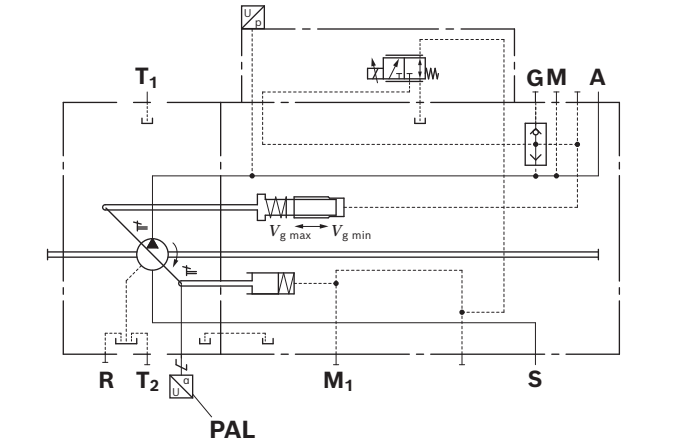
配对插头未包含在供货范围内。

Bosch Rexroth 可应要求提供配对插头 (材料编号 R902602132)。

BODAS 霍尔效应角度或线性位置传感器
PAL (代码 H)

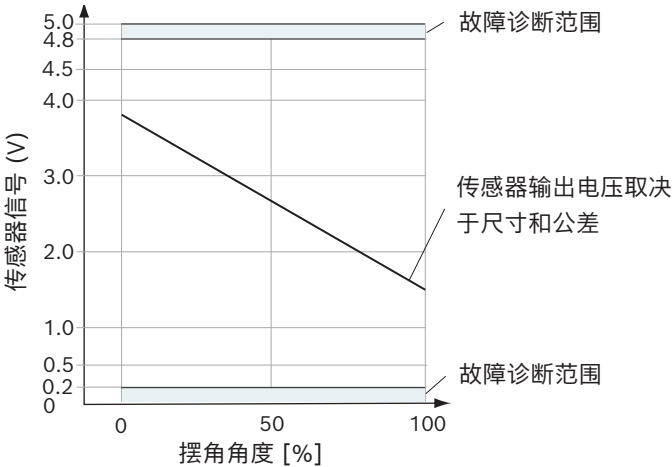
该冗余摆角传感器用于通过基于霍尔 IC 传感器非接触地检测摆动斜盘的角位置。确定的测量值被转换成模拟电压和 PWM 信号。传感器具有内部冗余 ASIC 方案，称为 "双模包装"¹⁾ 相关样本 95161 中提供了传感器的特性、技术数据和安全说明。

▼ 油路图

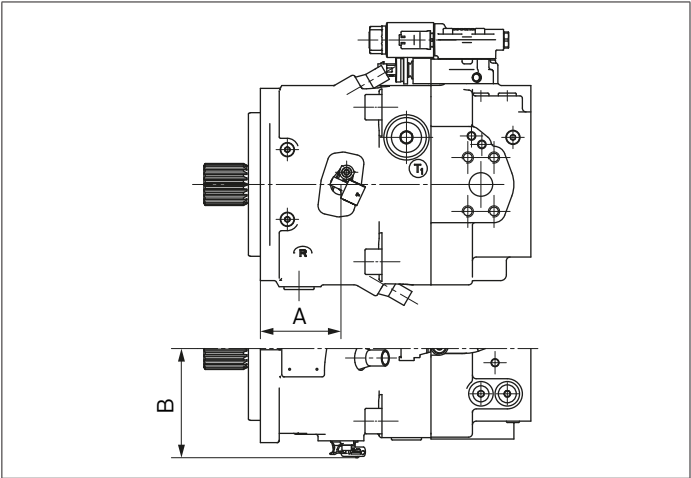


▼ 针脚 4 处的输出特性，代码 H

按轴视图逆时针安装摆角传感器；控制阀在顶部

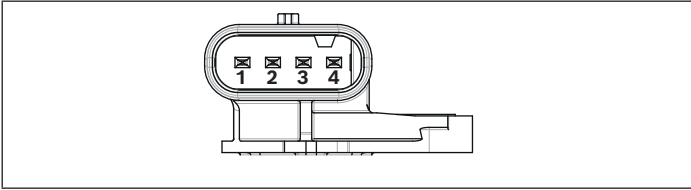


▼ BODAS 霍尔效应角度或线性位置传感器 PAL



NG	A	B
40	72.5	98.5
60	不可供货	
75	82.7	109.7
95	85.5	115.8
130/145	92.9	123.8
190	108.6	134.8
260	109.5	147.5

▼ 针脚分配



针脚	端口
1	输出 2 PWM (10 ... 90 % 有源高)
2	供电电压 U_{supply}
3	重量 GND
4	输出 1 模拟电压比例 (10 ... 90% U_{supply})

提示

- ▶ 标称电源电压 5 VDC
- ▶ 防护类型（带已插上的配对插头和电缆）IP6kx、IPx6、IPx7、IPx9k (ISO 20653)
- ▶ 有关环境和 EMC 条件的信息，请参阅 样本 95161。
- ▶ 不允许对传感器进行静电喷涂（危险：ESD 损坏）

▼ 用于泵安装的允许变型

输出信号	型号代码	物料号
模拟电压 / PWM	PAL 2 313A357 CM/10F	R917014745

¹⁾ 双模包装：用于将两个半导体芯片包装到单个外壳模块中的技术，使单个外壳模块能够提供双重功能和增强的安全功能

配套插头

TE Connectivity 配对插头套件不包含在交付范围内，可根据要求使用物料编号 R917012863 向 Bosch Rexroth 订购。更多的配对插头套件，请参阅样本 95161。

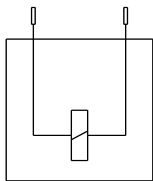
电磁铁插头

DEUTSCH DT04-2P-EP04

模制，2 针脚，无双向镇流器二极管。所安装的配对插头具有以下防护类型：

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

▼ 开关符号



配对插头 DEUTSCH DT06-2S-EP04

组成部分	DT 代号
1 个壳体	DT06-2S-EP04
1 个楔子	W2S
2 个插座	0462-201-16141

配对插头未包含在供货范围内。
Bosch Rexroth 可应要求提供配对插头 (材料编号 R902601804)。

提示

- ▶ 如有必要，可以通过旋转电磁铁本体来改变插头位置。
- ▶ 具体步骤请参见说明手册。
- ▶ 只有长度为 150 mm 的连接电缆的自重 (<1 N) 可以作用在插入式连接和带线圈螺母的电磁线圈上。不允许出现其他的力和振动。例如，这可以通过将电缆固定在同一振动系统中加以实现。

安装说明

一般

在调试和运行过程中，轴向柱塞单元必须注满液压油并进行排气。

由于轴向柱塞单元可能通过液压管路排空，因此在较长时间的停机后也必须遵守上述规定。

由于存在无油运转等危险，尤其是在 "驱动轴向上" 的安装位置，必须彻底进行注油和排气。

必须通过最高泄油口 (T_1/T_2) 将壳体区域中的泄漏油直接引回油箱。

当组合泵应用时，必须在每台单级泵上排出泄漏油。

如果多台泵共用一条泄油管路，则应确保不超出每台泵的相应壳体压力。共用泄油管路的尺寸必须确保在任何工作条件下 (尤其是在冷启动时) 均不会超出所有连接泵的最大允许壳体压力。如果无法做到这一点，必要时必须铺设单独的泄油管路。为了防止结构噪音的传递，使用弹性元件将所有连接管路 with 所有可振动的组件 (例如油箱、机座部件) 阻隔。

在所有工作条件下，吸油管路和泄油管路都必须在低于最低油位的情况下流入油箱。允许的吸油高度 h_S 得自总压力损失。然而，该值不得高于 $h_{S\ max} = 800\text{ mm}$ 。在运行期间，油口 **S** 处的最小吸油压力不得降至 0.8 bar 绝对压力 (不带增压泵) 或 0.6 bar 绝对压力 (带增压泵) 以下 (冷启动时为 0.5 bar 绝对压力)。

在设计油箱时，应确保吸油管路与泄油管路之间有足够的距离。我们建议在吸油管路和泄油管路之间使用挡板 (隔板)。由于挡板为液压油提供了更多的解吸时间，因此可提高空气分离能力。除此之外，它还可以防止将加热的回流油液直接吸入吸油管路。必须为吸油口供应不含空气、平稳、冷却的液压油。

安装位置

请参见以下示例 **1** 至 **10**。
可应要求提供更多安装位置。
建议安装位置：**1** 和 **2**

关键参数	
F₁/F₂	注油/排气
S	吸油口
T₁/T₂	泄油口
SB	挡板 (隔板)
h_{t min}	最小要求浸没深度 (200 mm)
h_{min}	与油箱底部所需的最小距离 (100 mm)
h_{ES min}	防止轴向柱塞单元排油所需的最小高度 (25 mm)
h_{S max}	允许的最大吸油高度 (800 mm)

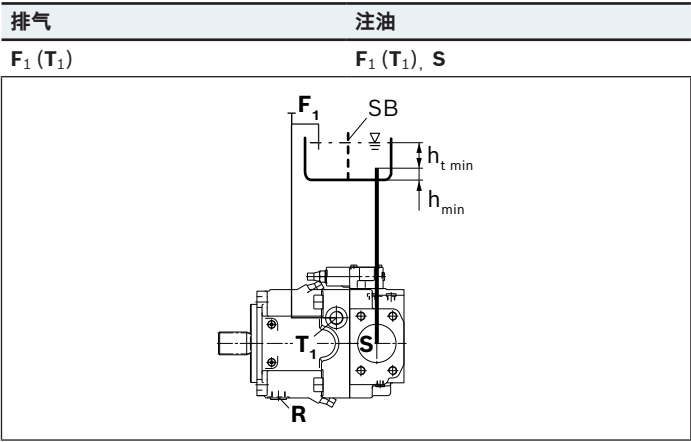
提示

- ▶ 在某些安装位置，预计可能对调节或控制产生影响。重力、自重和壳体压力可能导致轻微的特性改变和操作时间变化。
- ▶ 油口 **F₁** 和 **F₂** 是外部管路的一部分，必须由客户提供，以便于注油和排气。

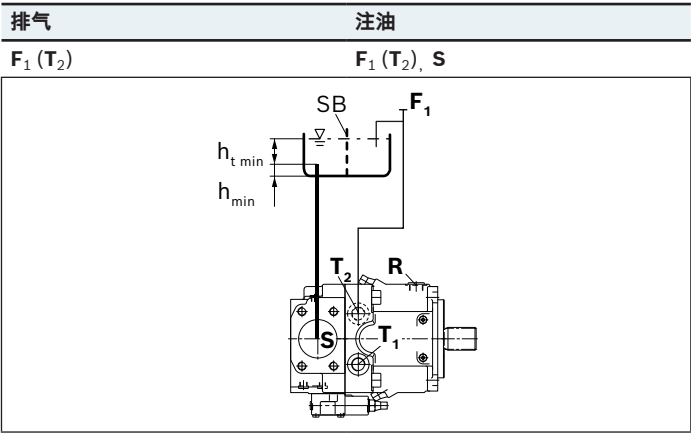
低于油箱安装（标准方式）

低于油箱安装是指轴向柱塞单元安装在油箱外部最低油位以下。

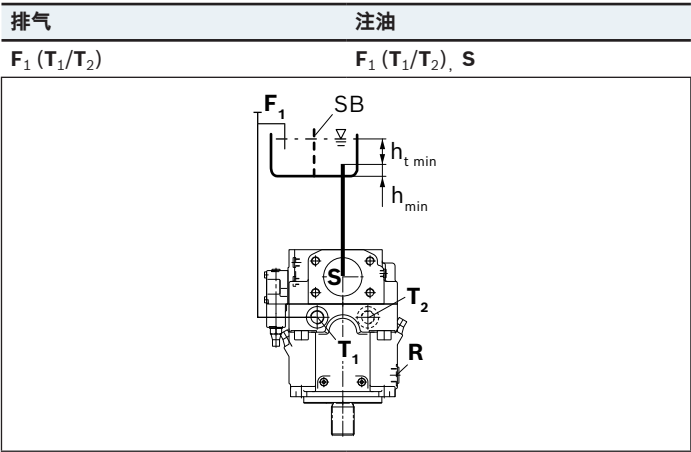
▼ 安装位置 1



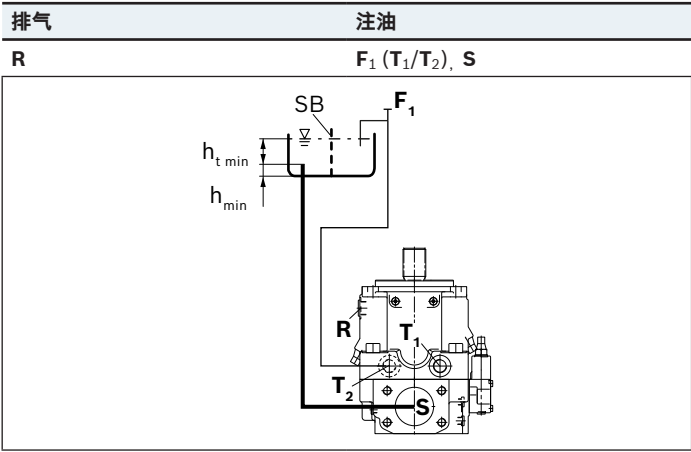
▼ 安装位置 2



▼ 安装位置 3



▼ 安装位置 4



有关关键参数，请参见第 76 页。

高于油箱安装

高于油箱安装是指轴向柱塞单元安装在油箱最低油位以上。为防止轴向柱塞单元排油，位置 7 的油口 **R** 处的高度差 $h_{ES\ min}$ 至少应为 25 mm。

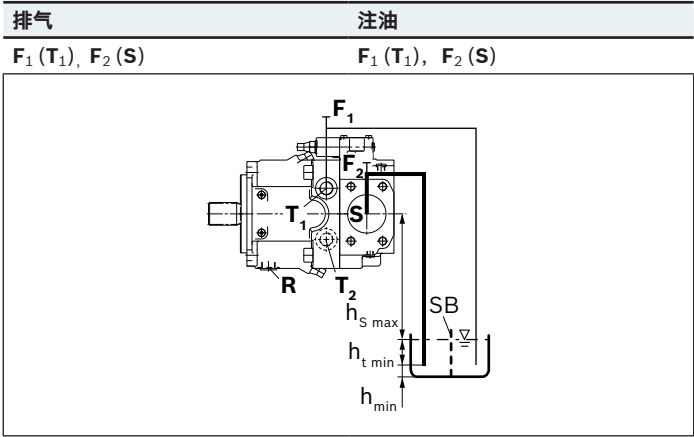
A11VLO 型号（带增压泵）不适合在油箱上方安装。

建议安装位置 **7**（轴向上）：泄油管路中的单向阀（开启压力 0.5 bar）可以防止壳体区域的泄油。

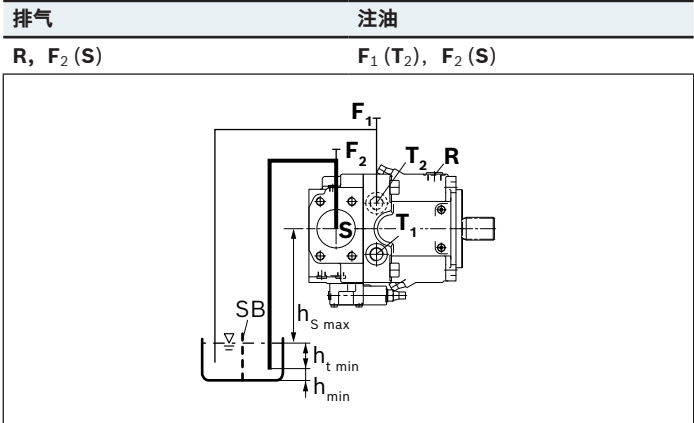
对于带有压力控制器、行程限位器、HD 和 EP 控制器的控制选项，回油流速必须为 $V_g \geq 5\ \% \ V_{g\ max}$ 。

遵循允许的最大吸油高度 $h_{S\ max} = 800\ mm$ 。

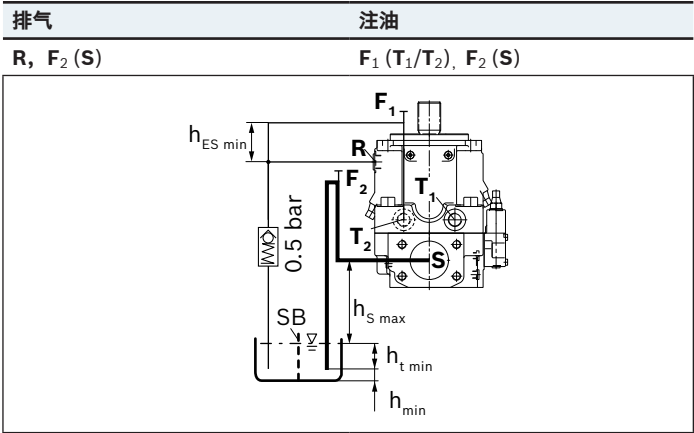
▼ 安装位置 5



▼ 安装位置 6



▼ 安装位置 7



有关关键参数，请参见第 76 页。

油箱内安装

油箱内安装是指轴向柱塞单元安装在低于最低油位的油箱内部。轴向柱塞单元完全位于液压油下方。

如果最低油位等于或低于泵的上边缘，请参见“油箱上方安装”一章。

带有电气组件（如电气控制器、传感器）的轴向柱塞单元不得安装在低于最低油位的油箱内部。

如果仍打算在油箱内安装，则必须在个别情况下检查所用电气元件的 IP 防护等级和介质相容性。请咨询您在 Bosch Rexroth 的适当联系人，以委托检查介质相容性。

▼ 安装位置 8

排气	注油
T ₁	在连接管道之前，应通过 T ₁ 为轴向柱塞单元的壳体注油

▼ 安装位置 9

排气	注油
R	在连接管道之前，应通过 T ₁ /T ₂ 为轴向柱塞单元的壳体注油

▼ 安装位置 10

排气	注油
R	在连接管道之前，应通过 T ₂ 为轴向柱塞单元的壳体注油

提示

- ▶ 仅当使用矿物液压油且油箱中的油温最高达到 80 °C 时，才能将带有 EP 控制器的泵安装在油箱中。
- ▶ 我们建议为吸油口 S 提供吸油管路，为泄油口 T₁ 或 T₂ 提供泄油管路。在这种情况下，必须堵上其他泄油口。在安装管道和向油箱加注液压油之前，必须先加注轴向柱塞单元的壳体。

项目规划注意事项

- ▶ 泵设计用于开式回路。
- ▶ 轴向柱塞单元的项目规划、安装和调试均需要技术熟练的人员参与。
- ▶ 在使用轴向柱塞单元之前，请完整通读相应的操作说明书。如有需要，可向 Bosch Rexroth 索取。
- ▶ 在最终确定设计方案之前，请索取必须遵守的安装图。
- ▶ 必须遵守本文包含的规定数据和注意事项。
- ▶ 轴向柱塞单元的特性曲线可能因工作条件（工作压力、液压油温度）的不同而发生改变。
- ▶ 保存：作为标准配置，我们的轴向柱塞单元的保存保护期长达 12 个月。如果需要更长的防腐期限（最长 24 个月），请在下达订单时特别注明。防腐期限适用于最佳存储条件，有关详细信息，请参见样本 90312 或操作说明书。
- ▶ 根据 ISO 13849 的规定，并非所有配置型号的产品均获准用于安全功能。如需有关功能安全的可靠性参数（如 MTTF_D），请咨询 Bosch Rexroth 的负责联系人。
- ▶ 使用电磁铁时会产生电磁效应，具体取决于所用的控制方式。向电磁铁施加直流电（DC）不会产生电磁干扰（EMI），电磁铁也不会受到 EMI 的影响。以调制的直流电（例如 PWM 信号）运行和控制电磁铁时，可能存在电磁干扰（EMI）。机器制造商应执行相应测试并采取适当措施，以确保组件或操作员（例如心脏起搏器佩戴者）不受此潜在干扰的影响。
- ▶ 压力控制（液压或电子）不足以防止压力过载。因此，必须在液压系统中加装溢流阀。请遵守此处的溢流阀技术限制。
- ▶ 对于需要外部先导压力的控制器，必须向相关油口提供足够的控制液压油，以确保相应控制器功能所需的先导压力。这些控制器因其设计而容易发生泄漏。必须预计在整个工作时间内控制液压油需求增量。因此，控制液压油供应的设计必须足够大。如果控制液压油流量过低，相应的控制器功能可能会受到损害，并且可能会导致意外的系统行为。
- ▶ 请注意，液压系统是一个振动系统。例如，这可能导致液压系统在长时间以恒定旋转速度运行期间，其内部固有频率受到激励。泵的激励频率是旋转速度频率的 9 倍。例如，可以通过适当设计的液压管路来防止这种情况。
- ▶ 请注意操作说明书中有关油口螺纹和其他螺纹接头紧固扭矩的信息。
- ▶ 油口和紧固螺纹专为各油口的允许压力 $p_{\max}$ 而设计，请参见连接表。机器或系统制造商必须确保指定应用条件（压力、流量、液压油、温度）下的连接元件和管路符合必要的安全系数。
- ▶ 检修油口和功能油口仅供液压管路使用。

安全注意事项

- ▶ 在运行期间及运行后不久，轴向柱塞单元（尤其在电磁铁上）存在造成引燃危险。应采取适当的安全措施（例如穿防护服）。
- ▶ 在某些情况下，控制设备中的运动部件（例如阀芯）可能会因污染（例如液压油受污染、组件磨损或残留污垢）而卡在原位。因此，轴向柱塞单元中的液压油流量和扭矩积累无法再正确响应操作员的要求。即使使用各种过滤元件（外部或内部流量过滤）也无法排除故障而只能降低风险。
机器/系统制造商必须测试机器是否需要针对相关应用采取补救措施，以便将受驱动的执行器置于安全位置（例如安全停止），并确保正确实施所有措施。

相关文档

产品特定文档

文档类型	标题	文档编号
使用说明书	A11V(L)O 10 和 11 系列轴向柱塞变量泵	92500-01-B
样本	轴向柱塞单元的存放和防腐	90312
	轴向柱塞单元的标准涂层	90314
	BODAS LLC - 应用程序软件负载限制控制	95312
	应用软件 eOC BODAS 泵控制	95345
	比例溢流阀，直动式，下降特性曲线	18139-05
	BODAS 霍尔效应角度或线性位置传感器 PAL	95161
	BODAS PR4 压力传感器	95156
	BODAS RC5-6 40 系列控制器	95207
	BODAS RC18-12 40、RC27-18 40 系列控制器	95208

液压油文档

文档类型	标题	文档编号
样本	矿物油基液压油和相关碳氢化合物	90220
	环保液压油	90221
	抗燃含水液压油（HFAE、HFAS、HFB、HFC、HFC-E）	90223
	力士乐液压元件（泵和马达）中使用的液压油评级	90235
	Bosch Rexroth 液压元件（泵和马达）的液压油评级表 (Fluid Rating List)	90245

Bosch Rexroth AG
Glockeraustraße 2
89275 Elchingen
Germany
电话: +49 7308 82-0
info.ma@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

© Bosch Rexroth AG 1992. 保留所有权利，也保留包括 任何使用、利用、翻印、编辑、转让以及申请知识产权的权利。所提供的数据仅用于产品描述，由于我们的产品处于不断改进之中，因此并不包含任何形式明示或暗示的保证，包括产品对任何特定用途的适用性的保证。用户必须自己作出判断和验证。应注意，我们的产品也会出现自然磨损和老化现象。