

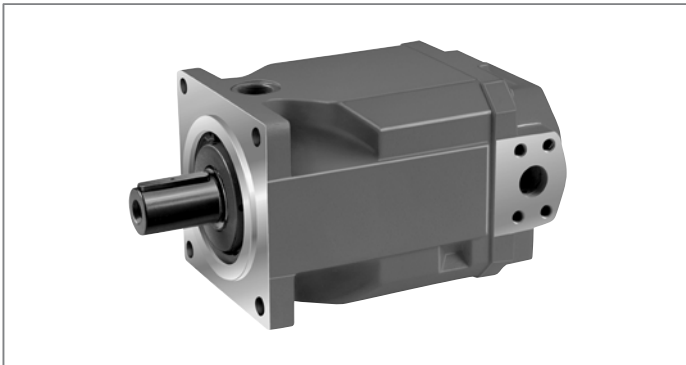
轴向柱塞定量泵

A4FO

RC 91455

版本: 03.2015

代替: 04.2000



- ▶ 规格 22 和 28
 - 公称压力 400 bar
 - 最大压力 450 bar
- ▶ 规格 71 至 500
 - 公称压力 350 bar
 - 最大压力 400 bar

特性

- ▶ 斜盘结构轴向柱塞定量泵、用于开式回路中的静液压传动
- ▶ 用于行走机械和固定应用
- ▶ 流量与传动速度和排量成比例。
- ▶ 具有高功率密度
- ▶ 总效率高
- ▶ 特殊安装情况下的尺寸优化
- ▶ 良好的吸油特性
- ▶ 低噪音等级
- ▶ 长久的使用寿命
- ▶ 经济设计
- ▶ 用于安装其他泵的通轴驱动装置

目录

订货代码	2
液压油	4
轴密封	6
流动方向	6
工作压力范围	7
技术参数	8
规格尺寸 22、28	12
规格尺寸 71	14
规格尺寸 125	16
规格尺寸 180	18
规格尺寸 250	20
规格尺寸 500	22
通轴驱动尺寸	24
串泵组合一览	25
安装说明	26
项目规划注意事项	28
安全说明	28

订货代码

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
	A4F	O		/		-				

液压油

		022	028	071	125	180	250	500	
01	矿物油、HFD 液压油(无代码)	●	●	●	●	●	●	●	
	HFA、HFB、HFC 液压油	-	-	●	●	●	●	●	E-
	高速型	-	-	-	-	-	●	●	H-

轴向柱塞单元

02	固定式斜盘设计									A4F
----	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	------------

工作模式

03	泵、开式回路									O
----	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	----------

规格 (NG)

04	几何排量、参见第 8 页的“技术参数”	022	028	071	125	180	250	500	
----	---------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	--

系列

		022、028	071	125 至 500	
05	系列 1、索引 0	-	●	-	10
	系列 3、索引 0	-	-	●	30
	系列 3、索引 2	●	-	-	32

旋转方向

06	从轴端看	顺时针		R
		逆时针		L

密封材料

		022、028	071 至 500	
07	NBR (丁腈橡胶)、FKM 轴密封 (氟橡胶)	●	-	N
		-	●	P
	FKM (氟橡胶)	-	●	V

传动轴 (允许的输入扭矩、请参见第 10 页)

		022	028	071	125	180	250	500	
08	符合 ANSI B92.1a 的花键轴	●	●	-	-	-	-	-	S
	符合 DIN 5480 的花键轴	-	-	●	●	●	●	●	Z
	符合 DIN 6885 的平键轴	-	-	●	●	●	●	●	P

安装法兰

		022	028	071	125	180	250	500	
09	SAE J744、2 孔	●	●	-	-	-	-	-	C
	ISO 3019、4 孔	-	-	●	●	●	●	-	B
	ISO 3019、8 孔	-	-	-	-	-	-	●	H

工作油口¹⁾

		022、028	071 至 500	
10	SAE 侧压力与吸油口、对侧	●	-	12
	SAE 侧压力与吸油口、偏离 90° 油口 B 对侧的第 2 个压力油口 B1(交付时用法兰堵上)	-	●	25

● = 可供货 - = 不可供货

1) 紧固螺纹、公制

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
	A4F	O		/		-				

通轴驱动 (有关附件选项, 请参见第 25 页)

		022	028	071	125	180	250	500	
11	不带通轴驱动	●	●	●	●	●	●	●	N00
	带通轴驱动、用于安装轴向柱塞单元或齿轮泵	●	●	●	-	-	-	●	K...
	通用通轴驱动 (可以改装)	-	-	-	●	●	●	-	U...
	符合 SAE J744 的法兰	符合 SAE J744 的花键轴套							
	82-2 (A)	5/8 英寸 (16-4)	●	●	●	●	●	●	...01
	101-2 (B)	7/8 英寸 (22-4)	●	●	-	-	-	-	...02
	101-2 (B)	7/8 英寸 (22-4)	-	-	●	●	●	○	...68
	符合 ISO 3019-2 的法兰 (公制)	符合 SAE J744 的花键轴套							
	80, 2 孔	3/4 英寸 (19-4)	-	-	●	●	●	○	...B2
	100, 2 孔	7/8 英寸 (22-4)	-	-	●	●	●	○	...B3
	100, 2 孔	1 英寸 (25-4)	-	-	●	●	●	○	...B4
	125, 2 孔	1 1/4 英寸 (32-4)	-	-	●	●	●	○	...B5
	125, 2 孔	1 1/2 英寸 (38-4)	-	-	-	●	●	○	...B6
	180, 4 孔	1 3/4 英寸 (44-4)	-	-	-	-	●	●	...B7
	符合 ISO 3019-2 的法兰 (公制)	符合 SAE J744 的花键轴套							
	125, 4 孔	W32×2×14×9g	-	-	●	●	●	○	...31
	140, 4 孔	W40×2×18×9g	-	-	●	●	●	○	...33
	160, 4 孔	W50×2×24×9g	-	-	-	●	●	●	...34
	224, 4 孔	W60×2×28×9g	-	-	-	-	●	●	...35
	315, 8 孔	W80×3×25×9g	-	-	-	-	-	●	...43
	带有通轴传动轴、不带花键轴套和过渡法兰、用盖板封闭	-	-	●	●	●	●	●	...99

● = 可供货 ○ = 根据要求供货 - = 不可供货

说明

- ▶ 请遵守第 28 页上的项目规划注意事项。
- ▶ 保存:
 - 标配情况下最长 12 个月
 - 长期储藏条件下最长可达 24 个月 (订购时以明文形式注明)

液压油

A4FO 定量泵适合使用符合 DIN 51524 的 HLP 矿物油。
在开始项目规划之前、应从以下数据表中获取液压油的相关应用说明和要求：

- ▶ 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)
规格 22 和 28 不适合使用 HFA、HFB 和 HFC。

关于选择液压油的详细信息

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 (ν_{opt} 、参见选择图) 内。

注意

部件任何点的温度都不得高于 115 °C (规格 22 至 28) 或 90 °C (规格 71 至 500)。

在确定轴承区域粘度时、应将表中规定温差考虑在内。

如果由于极端工作参数导致无法满足上述条件、请联系博世力士乐的相关负责人员。

液压油粘度和温度

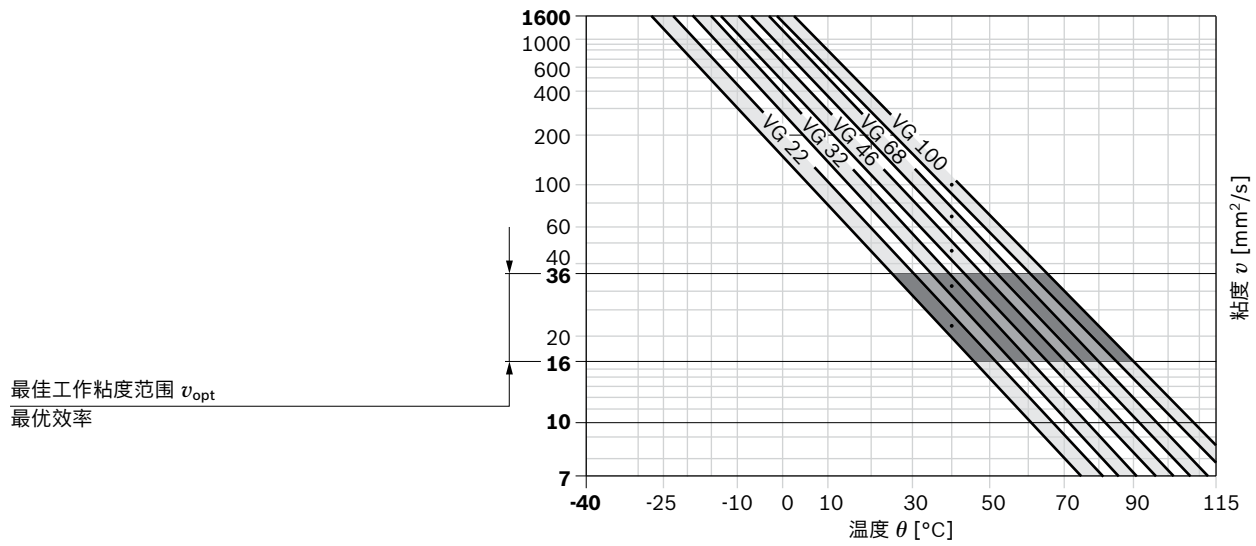
▼ 规格 22 和 28

	粘度	温度	备注
冷启动	$\nu_{max} \leq 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta_{St} \geq -40 \text{ }^\circ\text{C}$	$t \leq 3$ 分钟, $n \leq 1000$ rpm, 无负载 $p \leq 50$ 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	$\nu_{max} < 1600$ 至 $400 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta = -40 \text{ }^\circ\text{C}$ 至 $-25 \text{ }^\circ\text{C}$	在 $p \leq 0.7 \times p_{nom}$, $n \leq 0.5 \times n_{nom}$ 且 $t \leq 15$ 分钟时
连续运行	$\nu = 400$ 至 $10 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta = -25 \text{ }^\circ\text{C}$ 至 $+110 \text{ }^\circ\text{C}$	在油口 T_1 或 T_2 处测量 注意轴密封的允许温度范围 ($\Delta T =$ 约 5 K、在轴承/轴密封和油口 T_1/T_2 之间)
	$\nu_{opt} = 36$ 至 $16 \text{ mm}^2/\text{s}$		最优工作粘度和效率的范围
短时运行	$\nu_{min} \geq 7 \text{ mm}^2/\text{s}$		$t < 3$ 分钟, $p < 0.3 \times p_{nom}$

▼ 规格 71 至 500

	粘度	温度	备注
冷启动	$\nu_{max} \leq 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta_{St} \geq -40 \text{ }^\circ\text{C}$	$t \leq 3$ 分钟, $n \leq 1000$ rpm, 无负载 $p \leq 50$ 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	$\nu_{max} < 1000$ 至 $100 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta = -40 \text{ }^\circ\text{C}$ 至 $-25 \text{ }^\circ\text{C}$	在 $p \leq 0.7 \times p_{nom}$, $n \leq 0.5 \times n_{nom}$ 且 $t \leq 15$ 分钟时
连续运行	$\nu = 100$ 至 $16 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta = -25 \text{ }^\circ\text{C}$ 至 $+90 \text{ }^\circ\text{C}$	在油口 T 处测量 注意轴密封的允许温度范围
	$\nu_{opt} = 36$ 至 $16 \text{ mm}^2/\text{s}$		最优工作粘度和效率的范围
短时运行	$\nu_{min} \geq 10 \text{ mm}^2/\text{s}$		$t < 3$ 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。

按照 ISO 4406、清洁度至少应维持在 20/18/15 级。

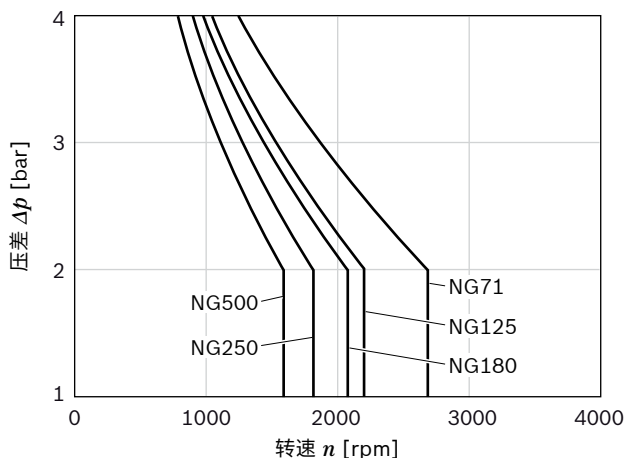
当液压油温度非常高 (90 °C 至最高 110 °C, 在油口 **T**处测得、不适用于规格 71 至 500)时、清洁度至少应达到 ISO 4406 标准的 19/17/14 级。

轴密封

允许的压力负载

轴密封的使用寿命受轴向柱塞单元转速和壳体泄油压力（壳体压力）的影响。瞬时 ($t < 0.1$ s) 压力峰值最高允许为 10 bar。轴密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大而缩短。

壳体压力必须大于等于环境压力。



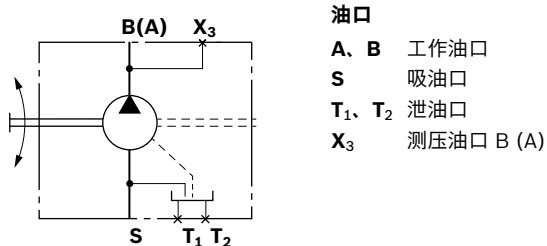
FKM 轴密封可在壳体泄油温度为 -25 °C 至 $+115\text{ °C}$ 的条件下使用。

规格 22 和 28: 对于温度低于 -25 °C 的应用场合，必须使用 NBR 轴密封（允许的温度范围： -40 °C 至 $+90\text{ °C}$ ）。

流动方向

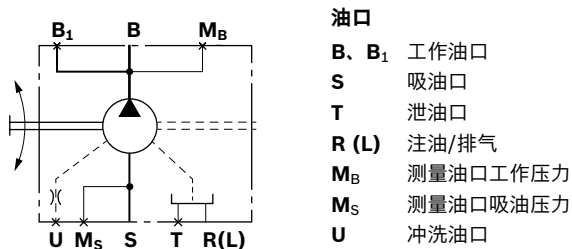
旋转方向（从轴端看）、规格 22 和 28	
顺时针	逆时针
S 至 B	S 至 A

▼ 油路图、规格 22 和 28



旋转方向（从轴端看）、规格 71 至 500	
顺时针	逆时针
S 至 B	S 至 B

▼ 油路图、规格 71 至 500



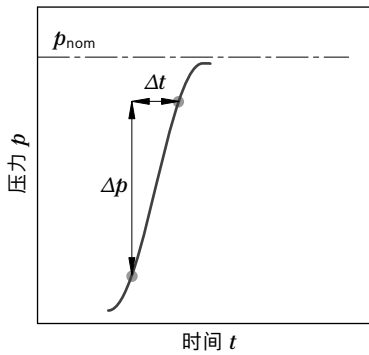
轴承冲洗 (规格 71 至 500)

关于使用工况、冲洗量和轴承冲洗的注意事项，请参见客户样本 92050 (A4VSO)。

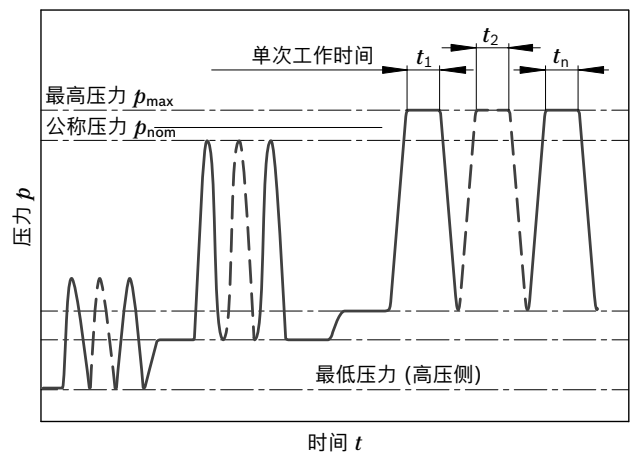
工作压力范围

工作油口处压力 A 或 B 和 B ₁	规格 22 和 28	规格 71 至 500	定义
公称压力 p_{nom}	400 bar 绝对压力	350 bar 绝对压力	公称压力与最高设计压力相对应。
最大压力 p_{max}	450 bar 绝对压力	400 bar 绝对压力	最高压力与单次工作时间内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	1 s	1 s	
总工作时间	300 小时	300 小时	
最小压力 (高压侧)	25 bar 绝对压力	-	防止损坏轴向柱塞单元所需的高压侧最小压力 (A 或 B 和 B ₁)。
压力变化速率 $R_{A\ max}$	16000 bar/s	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			
最小压力 $p_{S\ min}$	0.8 bar 绝对压力	0.8 bar 绝对压力	防止损坏轴向柱塞单元所需的吸油口 S (入口) 处的最低压力。最低压力取决于轴向柱塞单元的转速。
最大压力 $p_{S\ max}$	2 bar 绝对压力	30 bar 绝对压力	

▼ 压力变化速率 $R_{A\ max}$



▼ 压力定义



$$\text{总工作时间} = t_1 + t_2 + \dots + t_n$$

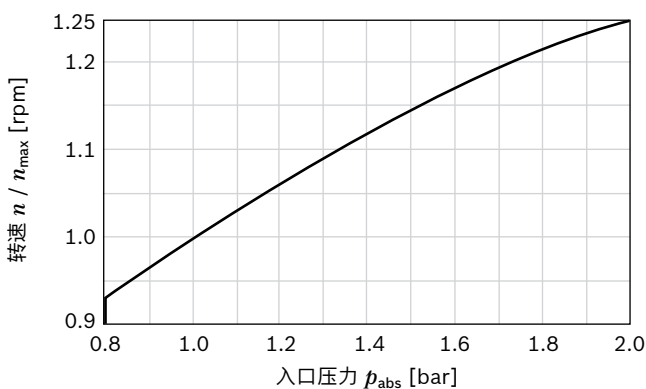
注意

该工作压力范围适用于使用矿物基液压油的情况。其它液压油的相关数值、请与我们联系。

技术参数

规格	NG		22	28	71	125	180	250/H ¹⁾	500/H ¹⁾	
几何排量 (每转)	V_g	cm ³	22	28	71	125	180	250	500	
最高转速 ²⁾	n_{nom}	rpm	3600	3000	2200	1800	1800	1500 / 1900	1320 /1500	
最高转速 ³⁾	n_{max}	rpm	4500	3750	2700	2200	2100	1800 / 2100	1600 / 1800	
流量	在 V_g 和 n_{nom} 条件下	q_v	l/min	79	84	156	225	324	375 / 475	660 / 750
功率	在 V_g , n_{nom} 且 $\Delta p = 400$ bar 时	P	kW	53	56	91 ⁴⁾	131 ⁴⁾	189 ⁴⁾	219/277 ⁴⁾	385/438 ⁴⁾
扭矩	在 V_g 且 $\Delta p = 400$ bar 时	T	Nm	140	178	396 ⁴⁾	696 ⁴⁾	1003 ⁴⁾	1393 ⁴⁾	2785 ⁴⁾
旋转刚度	轴端 S	c	kNm/rad	29.9	29.9	-	-	-	-	-
传动轴	轴端 P	c	kNm/rad	-	-	146	260	328	527	1145
	轴端 Z	c	kNm/rad	-	-	146	263	332	543	1136
回转体的转动惯量	J_{GR}	kgm ²	0.0017	0.0017	0.0121	0.0300	0.055	0.0959	0.3325	
最大角加速度	a	rad/s ²	38000	38000	20000	13000	10000	8000	4800	
壳体体积	V	l	0.3	0.3	2.0	3.0	4.0	7.0	11.0	
重量 (近似值)	m	kg	13.5	13.5	34	61	76	120	220	

▼ 最大允许转速 (转速限制)



说明

- ▶ 理论值、不包括效率值和公差；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。博世力士乐建议通过实验或计算/模拟等方式进行负荷测试、并将其与允许值进行比较。

参数计算公式

$$\text{流量} \quad q_v = \frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000} \quad [\text{l/min}]$$

$$\text{扭矩} \quad T = \frac{V_g \times \Delta p}{20 \times \pi \times \eta_{mh}} \quad [\text{Nm}]$$

$$\text{功率} \quad P = \frac{2 \pi \times T \times n}{60000} = \frac{q_v \times \Delta p}{600 \times \eta_t} \quad [\text{kW}]$$

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 ($\eta_t = \eta_v \times \eta_{mh}$)

1) H = 高速型


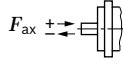
2) 该值适用于:


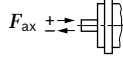
- 吸油口 **S** 处绝对压力 $p_{abs} = 1$ bar,
- 最佳粘度范围 $\nu_{opt} = 36$ 至 16 mm²/s
- 适用于矿物油基液压油。

3) 入口压力 p_{abs} 增大时吸油口 **S** 处的最大允许转速 (转速限制), 参见图表。

4) 当 $\Delta p = 350$ bar 时

传动轴许用径向力和轴向力

规格	NG		22	28
符合 ANSI B92.1a 的传动轴 S		英寸	7/8	7/8
距离 a 处的最大径向力 (距轴肩)	$F_{q \max}$	N	2550	2150
	a	mm	16.5	16.5
最大轴向力	$+ F_{ax \max}$	N	1557	1557
	$- F_{ax \max}$	N	417	417

规格	NG		71	71	125	125	180	180	250	250	500	500
符合 DIN 5480 的传动轴 Z				W40		W50		W50		W60		W80
符合 DIN 6885 的传动轴 P		mm	Ø 40		Ø 50		Ø 50		Ø 60		Ø 80	
距离 a 处的最大径向力 (距轴肩)	$F_{q \max}$	N	1200	1200	1600	1600	2000	2000	2000	2000	2500	2500
	a	mm	35	22.5	41	27	41	27	52.5	35	65	45
最大轴向力	$+ F_{ax \max}$	N	800	800	1000	1000	1400	1400	1800	1800	2000	2000
	$- F_{ax \max}$	N	800	800	1000	1000	1400	1400	1800	1800	2000	2000

注意

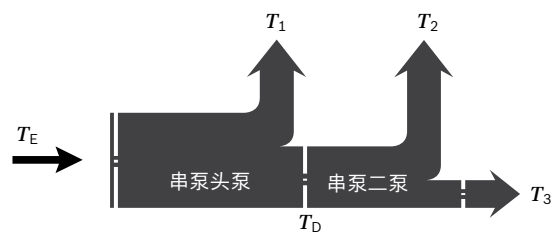
使用皮带传动和万向节轴时有特殊要求。请与我们联系。

允许的输入扭矩和通轴驱动扭矩

规格	NG	22	28		
当 V_g 且 $\Delta p = 400 \text{ bar}^{1)}$ 时的扭矩	T	Nm	140	178	
传动轴的最大输入扭矩 ²⁾					
ANSI B92.1a	S	$T_{E \max}$	Nm	192	192
				7/8 英寸	7/8 英寸
最大通轴驱动扭矩	$T_{D \max}$	Nm	192	192	

规格	NG	71	125	180	250	500		
当 V_g 且 $\Delta p = 350 \text{ bar}^{1)}$ 时的扭矩	T	Nm	396	696	1003	1393	2785	
传动轴的最大输入扭矩 ²⁾								
DIN 5480	Z	$T_{E \max}$	Nm	790	1392	2004	2782	5566
				W40	W50	W50	W60	W80
DIN 6885	P	$T_{E \max}$	Nm	700	1392	1400	2300	5200
				Ø 40	Ø 50	Ø 50	Ø 60	Ø 80
最大通轴驱动扭矩	$T_{D \max}$	Nm	395	696	1002	1391	2783	

▼ **扭矩分配**



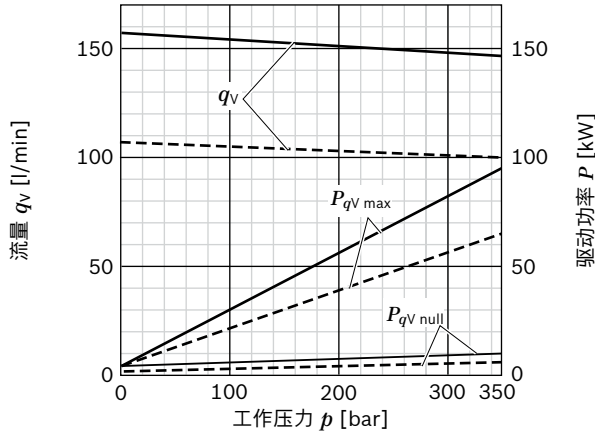
头泵扭矩	T_1
二泵扭矩	T_2
三泵扭矩	T_3
输入扭矩	$T_E = T_1 + T_2 + T_3$
	$T_E < T_{E \max}$
通轴驱动扭矩	$T_D = T_2 + T_3$
	$T_D < T_{D \max}$

1) 未考虑效率

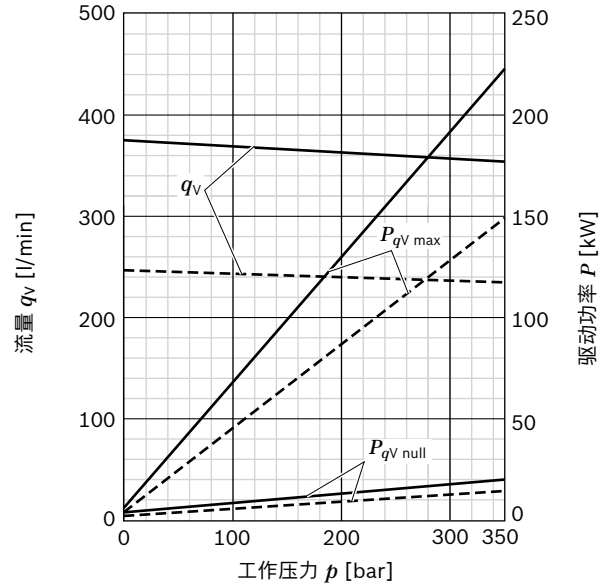
2) 适用于无径向力作用的传动轴

流量和功率

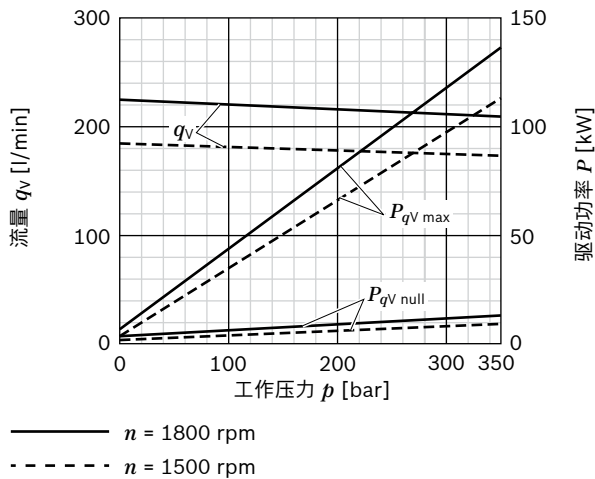
▼ 规格 71



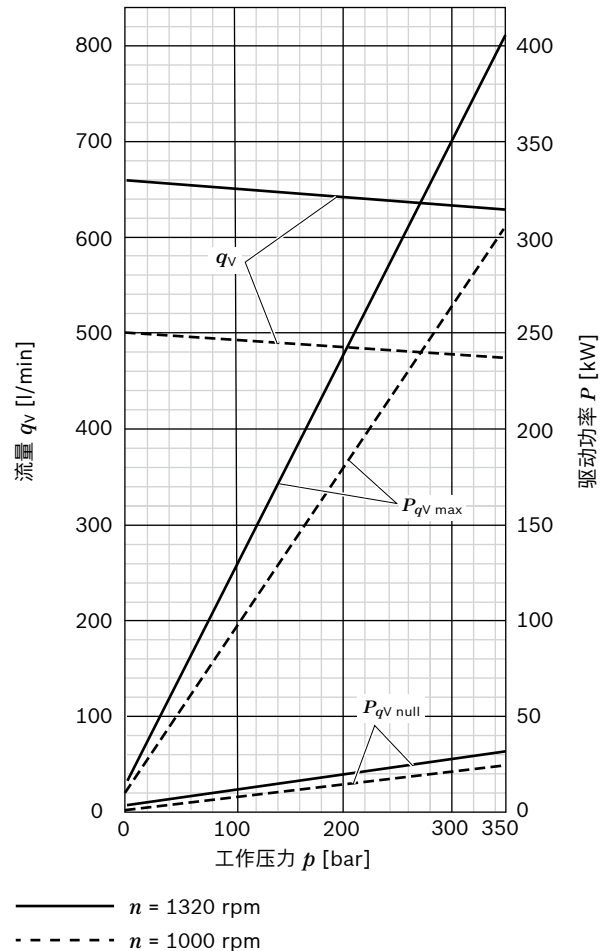
▼ 规格 250



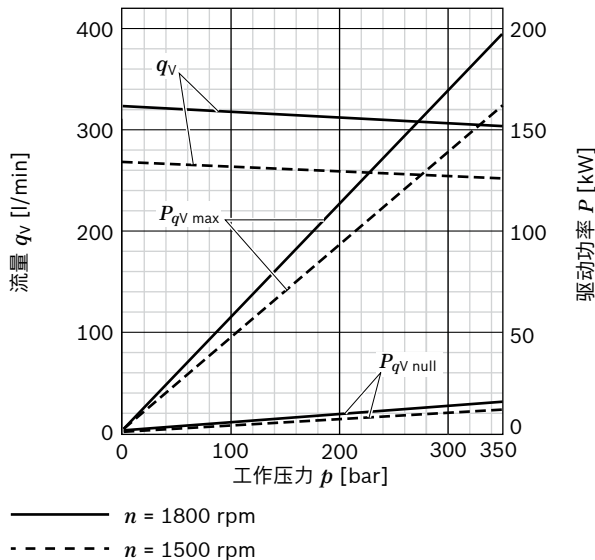
▼ 规格 125



▼ 规格 500



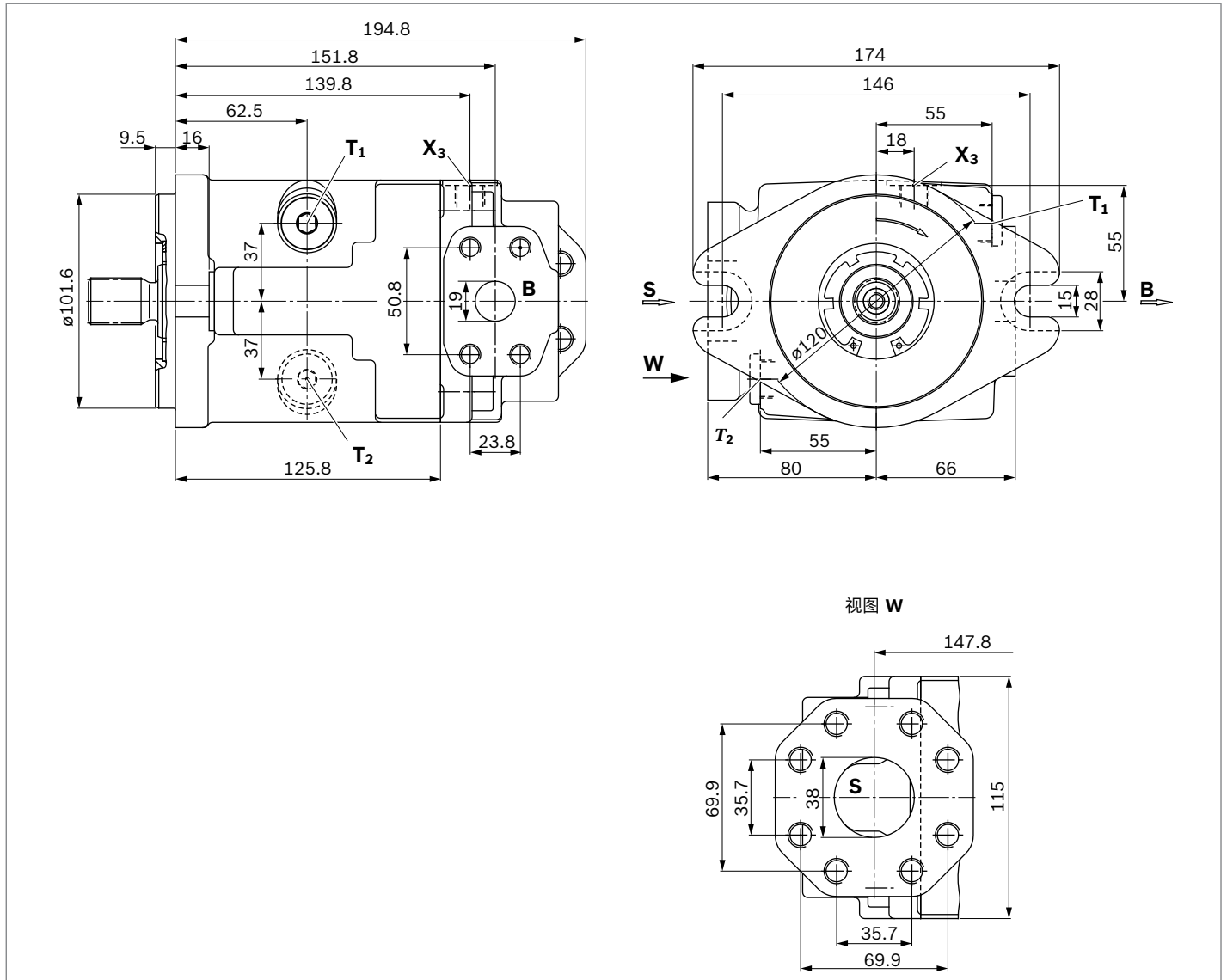
▼ 规格 180



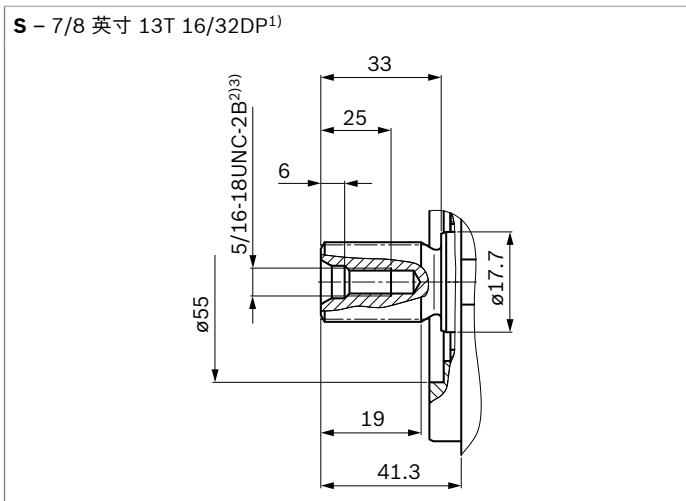
规格尺寸 22、28

顺时针旋转方向如图示

逆时针旋转：将后盖转动 180°



▼ 符合 SAE J744 的花键轴



油口	标准	规格 ³⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁴⁾	状态	
B (A)	工作油口 (高压系列) 紧固螺纹	SAE J518 ⁵⁾ DIN 13	3/4 英寸 M10 × 1.5; 17 深	450	O
S	吸油口 (标准系列) 紧固螺纹	SAE J518 ⁵⁾ DIN 13	1 1/2 英寸 M12 × 1.75; 18 深	35	O
T₁	泄油口	DIN 3852 ⁶⁾	M18 × 1.5; 12 深	2	X
T₂	泄油口	DIN 3852 ⁶⁾	M18 × 1.5; 12 深	2	X
X₃	测压油口 B (A)	DIN 3852 ⁶⁾	M14 × 1.5; 12 深	450	X

1) 符合 ANSI B92.1a、30°压力角、平齿根、侧面配合、公差等级 5 的渐开线花键

2) 符合 ASME B1.1 的螺纹

3) 有关紧固扭矩的注意事项, 请参阅说明书手册

4) 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。

5) 尺寸依据为 SAE J518、公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差

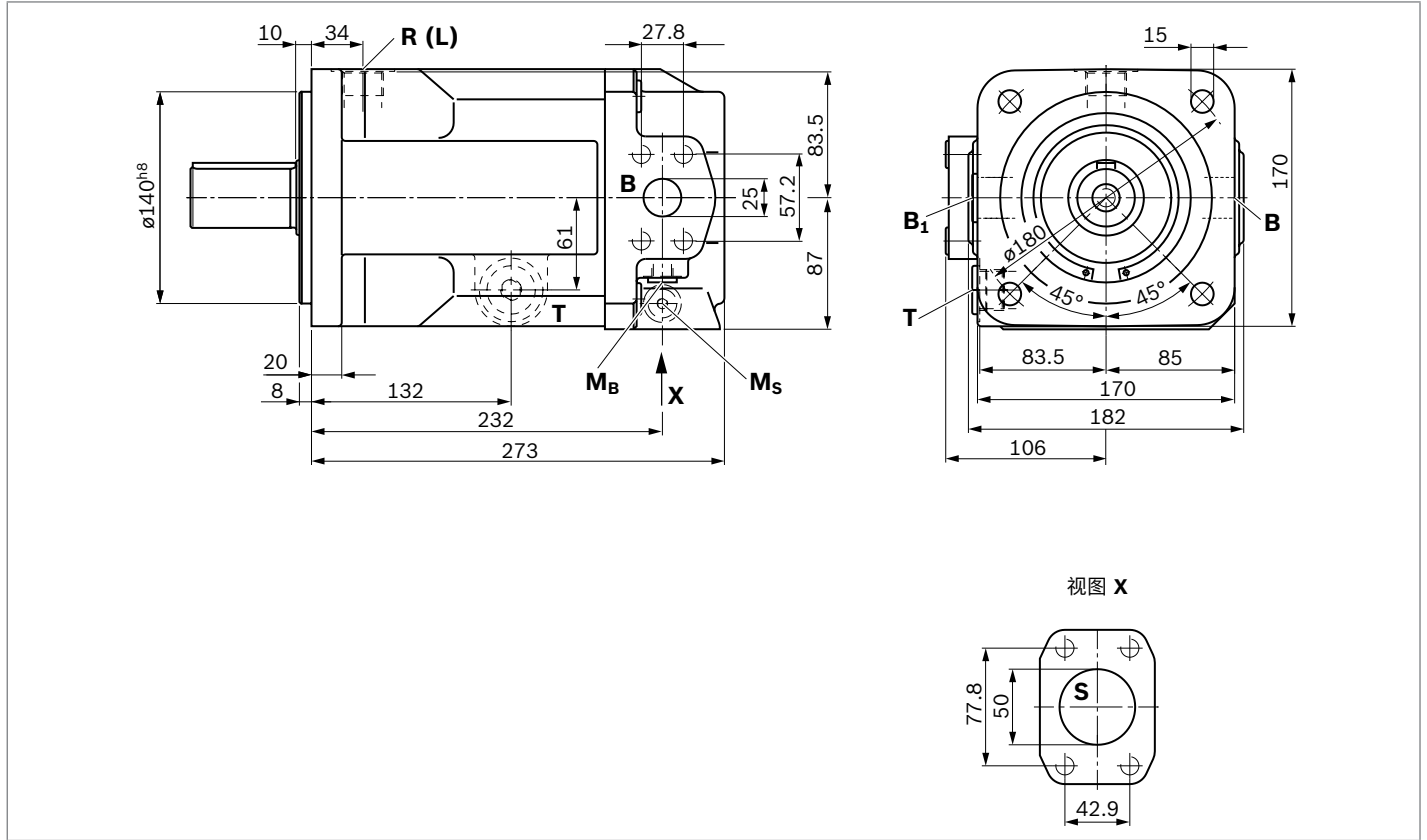
6) 孔口平面可以比标准规定的深

O = 必须连接 (交付时已封堵)

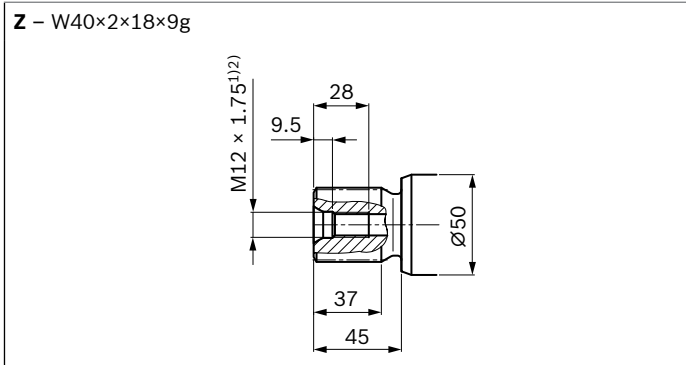
X = 已封堵 (正常运行时)

规格尺寸 71

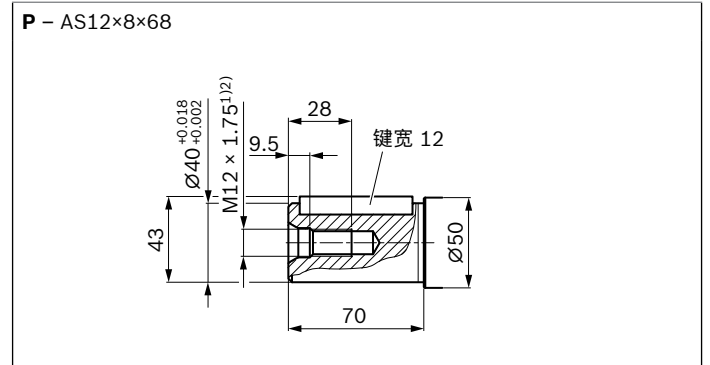
顺时针旋转和逆时针旋转方向如图示



▼ 符合 DIN 5480 的花键轴



▼ 符合 DIN 6885 的平键轴



油口	标准	规格 ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	状态	
B	工作油口 (高压系列)	SAE J518 ⁴⁾	1 英寸	400	O
	紧固螺纹	DIN 13	M12 × 1.75; 17 深		
B₁	第二个工作油口 (高压系列)	SAE J518 ⁴⁾	1 英寸	400	X
	紧固螺纹	DIN 13	M12 × 1.75; 17 深		
S	吸油口 (标准系列)	SAE J518 ⁴⁾	2 英寸	30	O
	紧固螺纹	DIN 13	M12 × 1.75; 20 深		
T	泄油口	DIN 3852 ⁵⁾	M27 x 2; 16 深	4	X
R (L)	注油/排气 (泄油口)	DIN 3852 ⁵⁾	M27 x 2; 16 深	4	O
M_B	测压油口 B	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	400	X
M_S	测压油口 S	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	30	X

1) 符合 DIN 332 的中心孔 (符合 DIN 13 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) 尺寸依据为 SAE J518, 公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

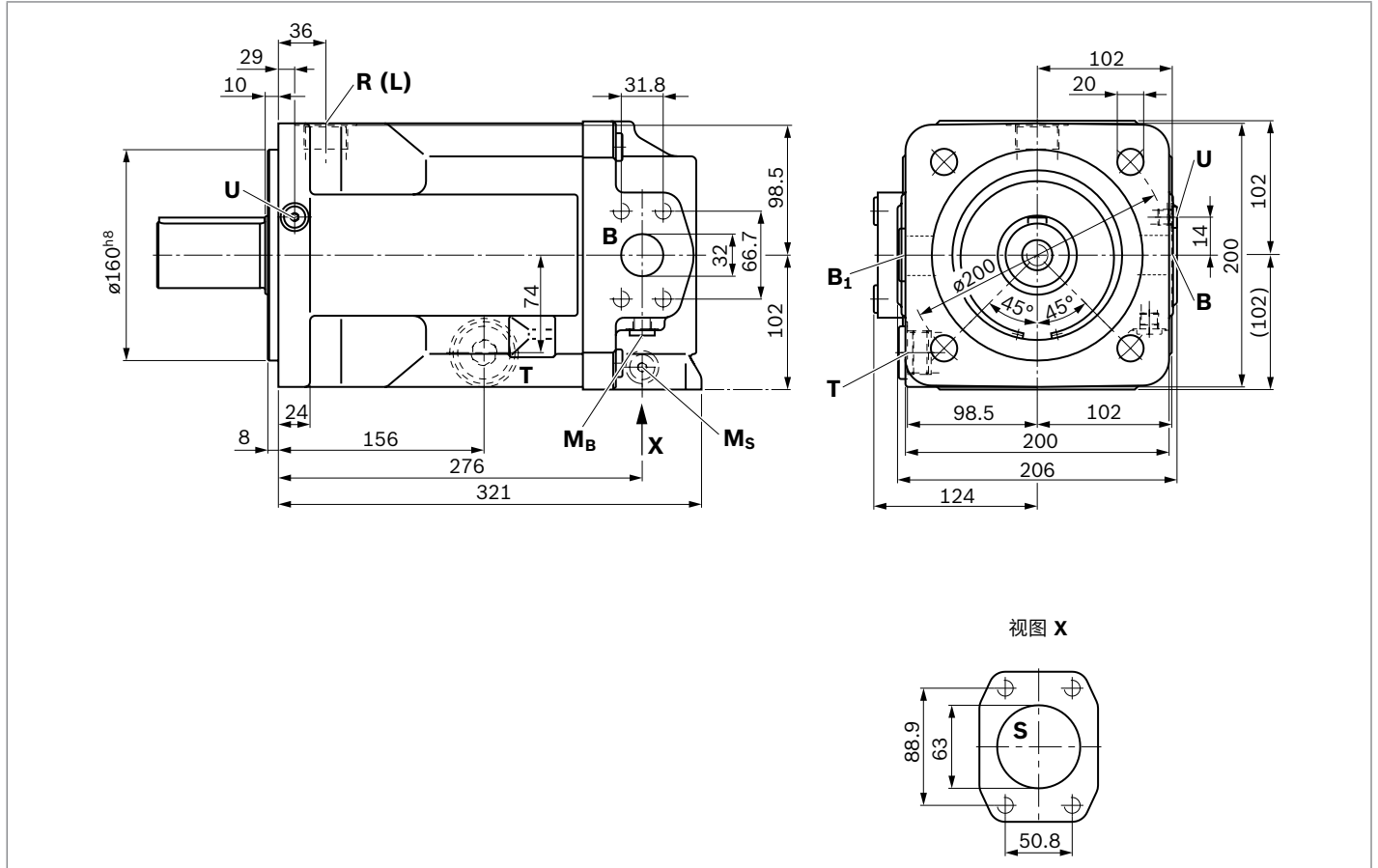
5) 孔口平面可比相应标准规定更深。

O = 必须连接 (交付时已封堵)

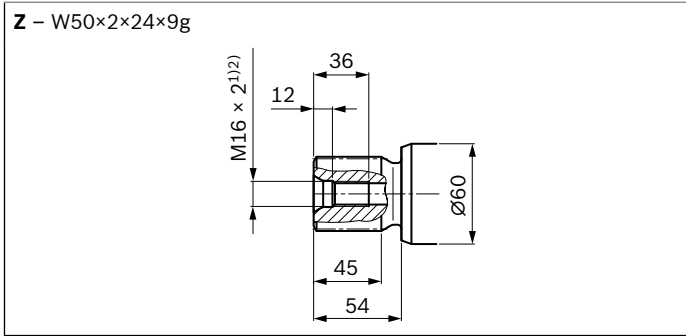
X = 已封堵 (正常运行时)

规格尺寸 125

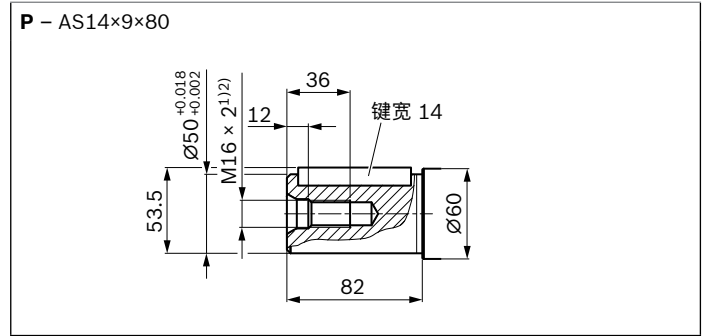
顺时针旋转和逆时针旋转方向如图示



▼ 符合 DIN 5480 的花键轴



▼ 符合 DIN 6885 的平键轴



油口	标准	规格 ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	状态
B	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/4 英寸 M14 × 2; 19 深	400	O
B₁	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/4 英寸 M14 × 2; 19 深	400	X
S	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	2 1/2 英寸 M12 × 1.75; 17 深	30	O
T	DIN 3852 ⁵⁾	M33 × 2; 18 深	4	X
R (L)	DIN 3852 ⁵⁾	M33 × 2; 18 深	4	O
M_B	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	400	X
M_S	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	30	X
U	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	10	X

1) 符合 DIN 332 的中心孔 (符合 DIN 13 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。

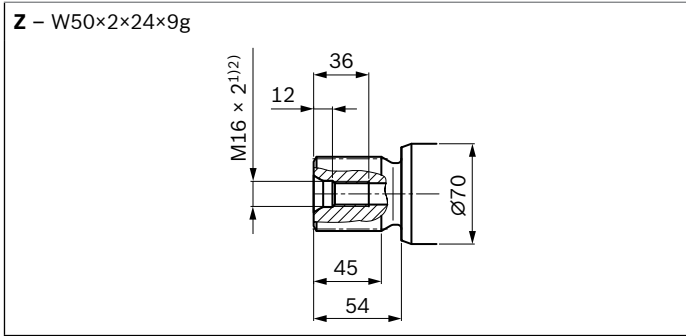
4) 尺寸依据为 SAE J518、公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。

5) 孔口平面可比相应标准规定更深。

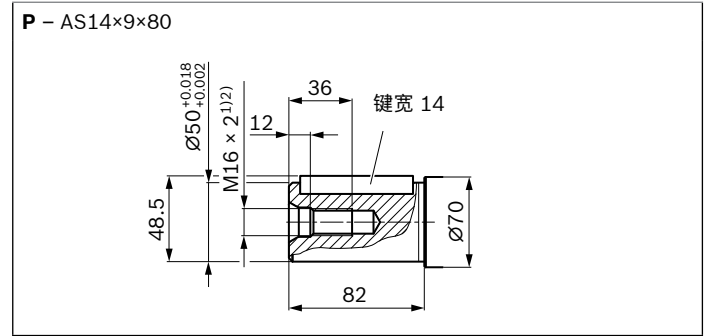
O = 必须连接 (交付时已封堵)

X = 已封堵 (正常运行时)

▼ 符合 DIN 5480 的花键轴



▼ 符合 DIN 6885 的平键轴



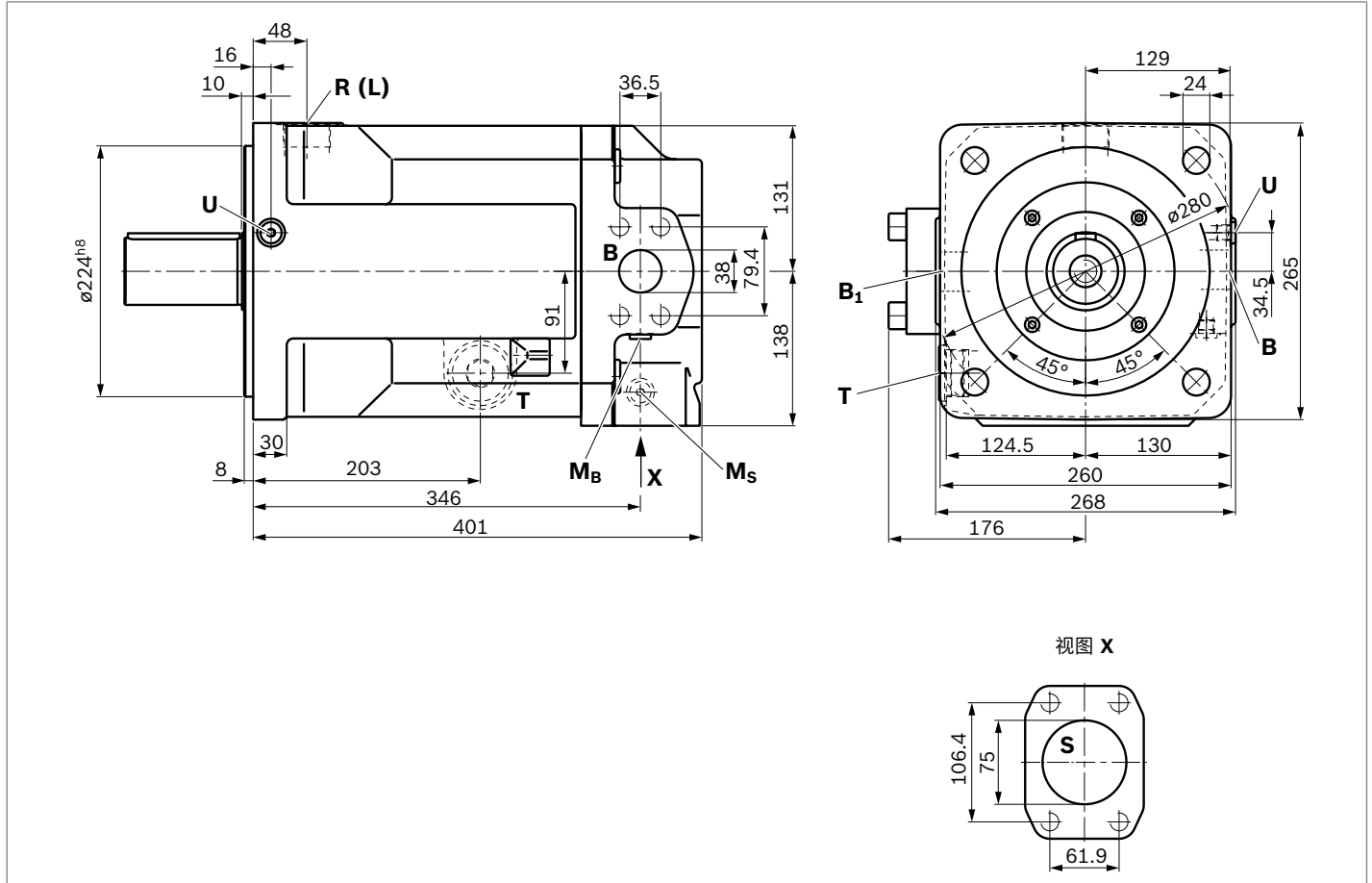
油口	标准	规格 ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	状态
B	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/4 英寸 M14 × 2; 19 深	400	O
B₁	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/4 英寸 M14 × 2; 19 深	400	X
S	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	3 英寸 M16 × 2; 24 深	30	O
T	DIN 3852 ⁵⁾	M33 x 2; 18 深	4	X
R (L)	DIN 3852 ⁵⁾	M33 x 2; 18 深	4	O
M_B	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	400	X
M_S	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	30	X
U	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	10	X

1) 符合 DIN 332 的中心孔 (符合 DIN 13 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。

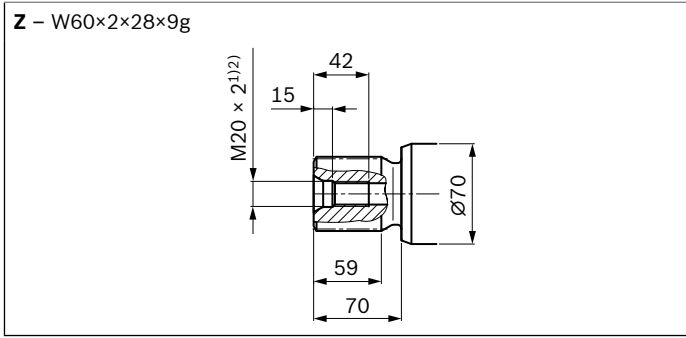
4) 尺寸依据为 SAE J518、公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。
 5) 孔口平面可比相应标准规定更深。
 O = 必须连接 (交付时已封堵)
 X = 已封堵 (正常运行时)

规格尺寸 250

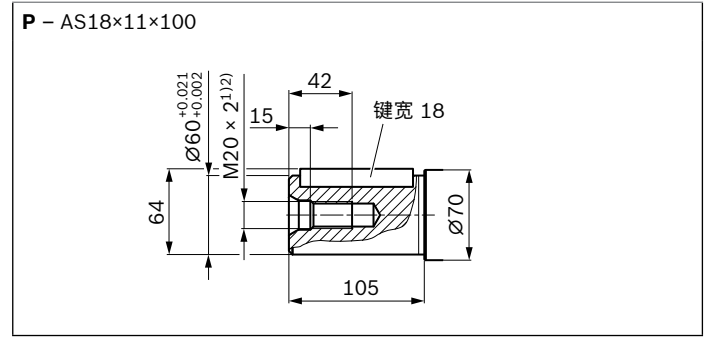
顺时针旋转和逆时针旋转方向如图示



▼ 符合 DIN 5480 的花键轴



▼ 符合 DIN 6885 的平键轴

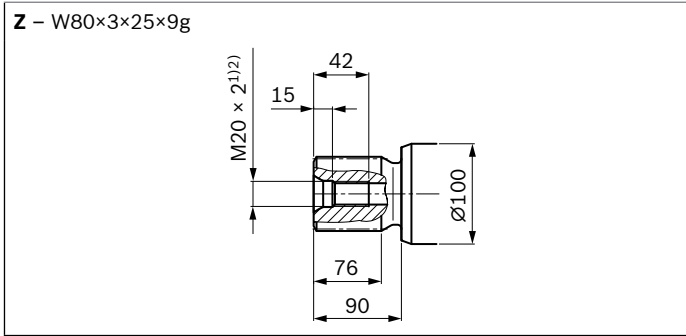


油口	标准	规格 ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	状态
B	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/2 英寸 M16 × 2; 24 深	400	O
B₁	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 1/2 英寸 M16 × 2; 24 深	400	X
S	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	3 英寸 M16 × 2; 24 深	30	O
T	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 深	4	X
R (L)	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 深	4	O
M_B	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	400	X
M_S	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	30	X
U	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 深	10	X

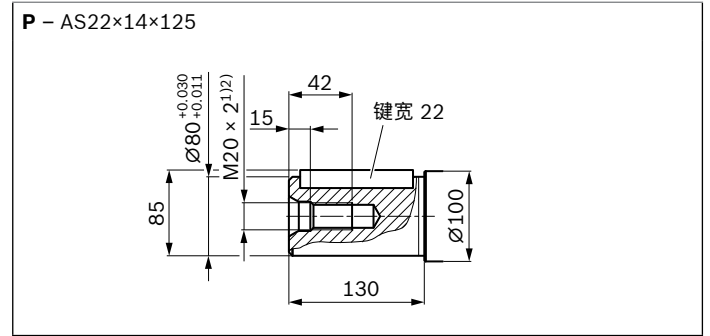
1) 符合 DIN 332 的中心孔 (符合 DIN 13 的螺纹)
2) 有关紧固扭矩的注意事项, 请参阅说明书手册
3) 根据不同应用情况, 可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和接头时应考虑这一点。

4) 尺寸依据为 SAE J518、公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。
5) 孔口平面可比相应标准规定更深。
O = 必须连接 (交付时已封堵)
X = 已封堵 (正常运行时)

▼ 符合 DIN 5480 的花键轴



▼ 符合 DIN 6885 的平键轴



油口	标准	规格 ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	状态
B	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	2 英寸 M20 × 2.5; 24 深	400	O
B₁	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	2 英寸 M20 × 2.5; 24 深	400	X
S	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	5 英寸 M16 × 2; 23 深	30	O
T	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 22 深	4	X
R (L)	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 22 深	4	O
M_B	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 深	400	X
M_S	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 深	30	X
U	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 深	10	X

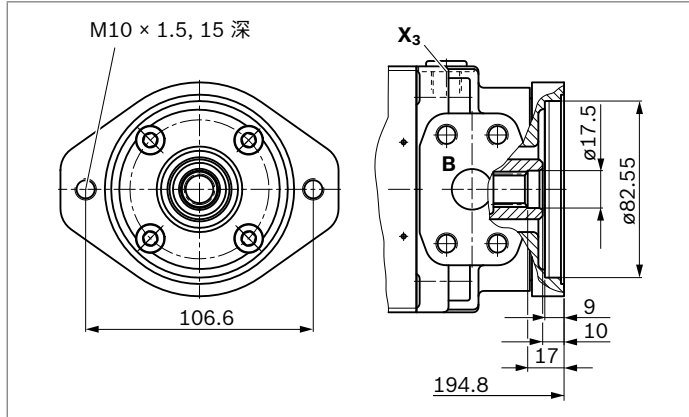
1) 符合 DIN 332 的中心孔 (符合 DIN 13 的螺纹)
 2) 有关紧固扭矩的注意事项, 请参阅说明书手册
 3) 根据不同应用情况, 可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和接头时应考虑这一点。

4) 尺寸依据为 SAE J518、公制紧固螺纹与标准螺纹存在偏差。
 5) 孔口平面可比相应标准规定更深。
 O = 必须连接 (交付时已封堵)
 X = 已封堵 (正常运行时)

通轴驱动尺寸

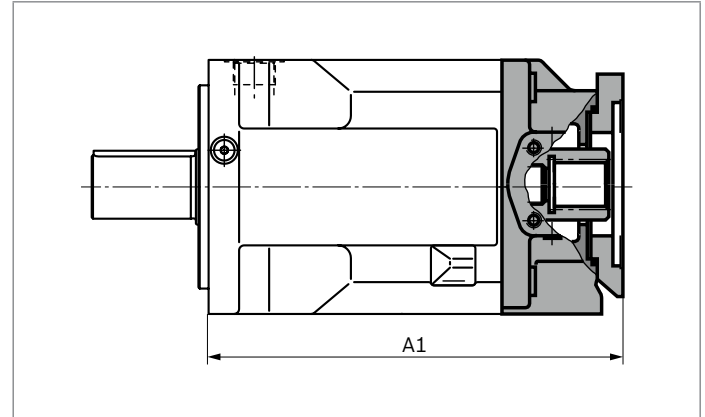
规格 22 和 28

▼ K01:法兰 82-2 (A), 花键轴套 5/8 英寸 (16-4)

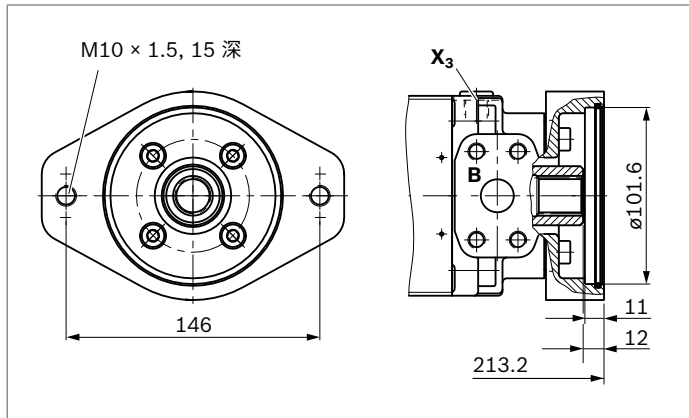


规格 71 至 500

▼ 有关通轴驱动、参见客户样本 92050 (A4VSO)



▼ K02:法兰 101-2 (B), 花键轴套 7/8 英寸 (22-4)



▼ A1 尺寸

代码	71	125	180	250	500
K/U01	269	335	360	419	o
K/U68	300	335	360	419	o
K/UB2	269	335	360	419	o
K/UB3	269	335	360	419	o
K/UB4	294	335	360	419	o
K/UB5	299	335	360	419	o
K/UB6	-	335	360	419	o
K/UB7	-	-	373	419	500
K/U31	294	335	360	419	o
K/U33	294	335	360	419	o
K/U34	-	335	360	419	475
K/U35	-	-	-	435	511
K/U43	-	-	-	-	560
K/U99	286.5	334	359	419	497

o = 按要求

串泵组合一览

通轴驱动 A4FO ¹⁾			二泵规格				
法兰	花键轴套	代码	A4VSO/G NG (轴)	A4CSG NG (轴)	A10V(S)O/ 31(2) NG (轴)	A10V(S)O/52(3) NG (轴)	外啮合齿轮泵 ²⁾
SAE J744							
82-2 (A)	5/8 英寸	K01	-	-	-	-	AZPF
101-2 (B)	7/8 英寸	K02, K/U68	-	-	28 (S)/31	28(S)	AZPN
ISO 3019-2 (公制)							
80, 2 孔	3/4 英寸	K/UB2	-	-	18 (S)/31	10(S)	-
100, 2 孔	7/8 英寸	K/UB3	-	-	28 (S)/31	-	-
	1 英寸	K/UB4	-	-	45 (S)/31	-	-
125, 2 孔	1 1/4 英寸	K/UB5	-	-	71 (S)/31	-	-
	1 1/2 英寸	K/UB6	-	-	100 (S)/31	-	-
125, 4 孔	W32×2×14×9g	K/U31	40 (Z)	-	-	-	-
140, 4 孔	W40×2×18×9g	K/U33	71 (Z)	-	-	-	-
160, 4 孔	W50×2×24×9g	K/U34	125 (Z)	-	-	-	-
180, 4 孔	1 3/4 英寸	K/UB7	-	-	140 (S)/31/32	-	-
224, 4 孔	W60×2×28×9g	K/U35	250 (Z)	250 (Z)	-	-	-
315, 8 孔	W80×3×25×9g	K/U43	500 (Z)	500 (Z)	-	-	-

1) 附加通轴驱动装置可按要求供货

2) 博世力士乐推荐特殊型号的外啮合齿轮泵。请与我们联系。

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出空气。在停用较长时间后，也必须注意上述事项，因为轴向柱塞单元可通过液压管路排空。

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

对于规格 22 和 28，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。规格 71 至 500 需要泄油管路。

如果几个柱塞单元共用一条泄油管路时，则应确保不会超过相应的壳体压力。共用泄油管路的尺寸设定必须确保：在任何使用情况下，不超出所有连接单元的最大允许壳体压力，特别是在冷启动时。如果无法做到这点，必要时应铺设单独的泄油管路。

为了降低噪音值，应使用弹性元件分离所有连接管路，并避免在油箱上方安装的方式。

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。允许吸油高度 h_s 源自总压力损失，但却不得高于 $h_{s\max} = 800\text{ mm}$ 。在运转期间，油口 **S** 处的最小吸油压力不得降至 0.8 bar 的绝对压力值以下。

在设计油箱时，应确保吸油管路和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。

安装位置

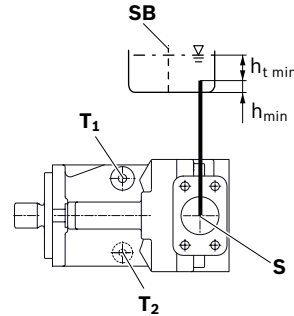
请参见以下示例 **1** 至 **8**。

其它安装位置可根据要求提供。

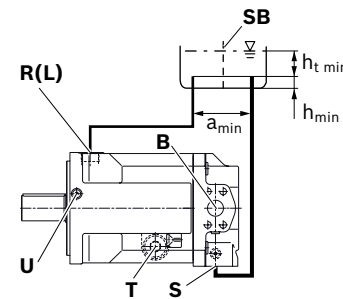
在油箱下方安装（标准）

在油箱下方安装是指轴向柱塞单元安装在油箱外部，最低油位以下。

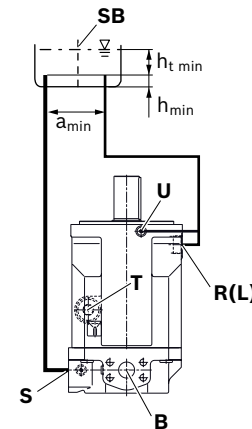
安装位置	排气	注油
1 规格 22、28	高于最高泄油口 T_1 或 T_2	S



2 规格 71 至 500	R (L)	S + R (L)
---------------	--------------	------------------



3 规格 125 至 500	R (L), U	S + R (L)
----------------	-----------------	------------------

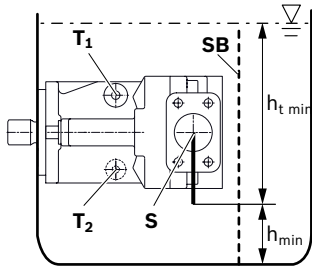


关于键的信息请参见第 27 页。

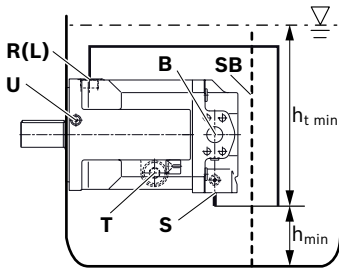
油箱内安装

在油箱内安装是指轴向柱塞单元安装在油箱内、低于最低油位。
 轴向柱塞单元需完全浸没于液压油内。

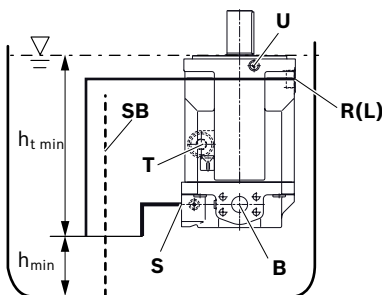
安装位置	排气	注油
4 规格 22、28	高于最高泄油口 T_1 或 T_2	1)



5 规格 71 至 500	经由打开的最高泄油口 $R(L)$	1)
---------------	-------------------	----



6 规格 125 至 500	经由打开的最高泄油口 $R(L)$ 和轴承冲洗 U	1)
----------------	--------------------------------	----

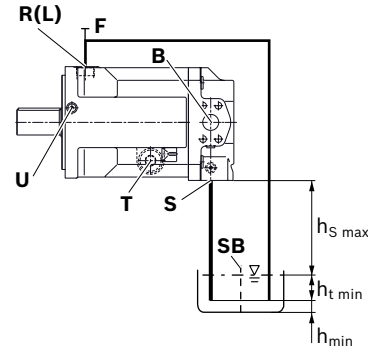


1) 带管道: 必须在安装管道之前,对轴向柱塞单元予以注油。无管道:
 经由所有打开的油口自动注油、位置低于液压油油位

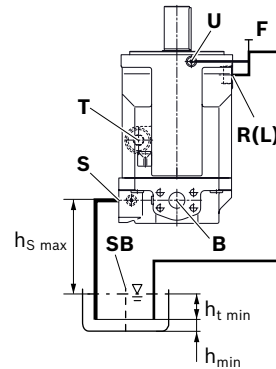
在油箱上方安装

在油箱上方安装意味着轴向柱塞单元安装在油箱的最低油位上方。
 遵照最大允许吸油高度 $h_{S \max} = 800 \text{ mm}$ 的要求。

安装位置	排气	注油
7 规格 71 至 500	$F(R(L))$	$F(R(L))$



8 规格 125 至 500	$F(U)$	$F(R(L))$
----------------	--------	-----------



键	
T, T_1, T_2	泄油口
$R(L)$	注油/排气
F	注油/排气 注意: F 是外部管道的一部分
S	吸油口
SB	隔板 (挡板)
U	冲洗油口
$h_{t \min}$	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)
$h_{S \max}$	最大允许吸油高度 (800 mm)

项目规划注意事项

- ▶ A4FO 泵设计用于开式回路。
- ▶ 轴向柱塞单元的项目规划、安装和调试必须由技术合格的人员进行。
- ▶ 在使用轴向柱塞单元前、请完整阅读相应的说明手册。如有必要、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。
- ▶ 必须遵照规定的数据和注意事项。
- ▶ 轴向柱塞单元的特性可能会因不同工况（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 要求的安全运作环境中。如需有关功能安全的可靠性参数（例如 $MTTF_d$ ）、请咨询博世力士乐的相关联系人。
- ▶ 工作油口：
 - 油口和紧固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适用于液压管路。

安全说明

- ▶ 运行期间及运行后不久、轴向柱塞单元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）。

Bosch Rexroth AG
Mobile Applications
Glockeraustraße 4
89275 Elchingen, Germany
电话: +49 7308 82-0
info.ma@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

© 本文档及其所提供的数据、规格和其他信息均为 Bosch Rexroth AG 版权所有。未经许可、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。