

V60N 型轴向柱塞变量泵



产品说明

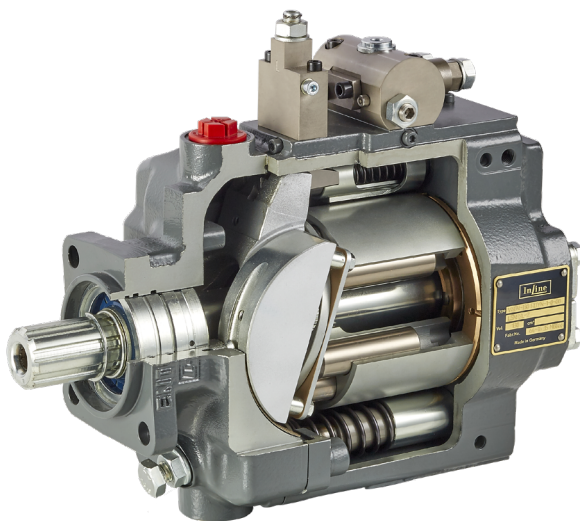
2020-10-01

开式回路，
用于商用车辅助传动

额定压力 $p_{\text{nom max}}$: 400 bar

峰值压力 p_{max} : 450 bar

几何排量 V_{max} : 60~130 cm³/rev

**V60N-130**

目录

1	V60N 型轴向柱塞变量泵概览	03
2	可提供的结构形式，主要数据	04
2.1	基本结构形式	04
2.2	控制模块机能符号	11
3	参数	15
3.1	通用	15
3.2	参数理论计算	17
3.3	特性曲线	18
3.4	控制模块特征曲线	19
4	尺寸	21
4.1	基 泵	21
4.1.1	V60N-060 型	21
4.1.2	V60N-090 型	27
4.1.3	V60N-110 型	34
4.1.4	V60N-130 型	41
4.2	控制模块和中间板	47
5	安装提示	51
5.1	通用	51
5.2	接 口	52
5.3	安装位置	53
5.4	泵相对油箱安装位置	54
6	安装、操作和维护提示	55
6.1	使用规则	55
6.2	安装提示	55
6.3	操作说明	55
7	配件、备件和单件	56
7.1	已淘汰控制模块	56
7.1.1	可提供的结构形式	56
7.2	吸入管接头	58
7.3	万向轴的连接法兰	59

1 V60N 型轴向柱塞变量泵概览

变量轴向柱塞泵可以在最大到零范围内调节几何排量，因此它可以根据负载需求提供其所需的体积流量。

V60N 型是开式回路移动机械用轴向柱塞变量泵，按照斜盘原理进行工作的。它可与通轴一起供货，以使其能和其他液压泵串联工作。

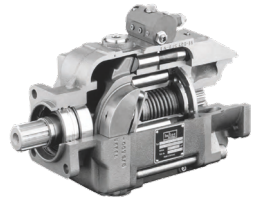
泵主要安装在商用车变速器的辅助驱动装置上。泵控制模块的可选择性让轴向柱塞泵能被运用到不同领域。

特征及优点：

- 高的功率重量比
- 高自吸转速
- 多种控制模块可选

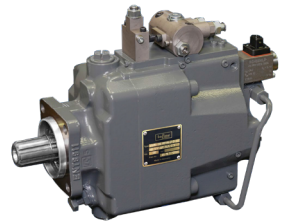
应用场合：

- 农业和林业机械
- 起重机械和升降机械
- 车载式混凝土泵
- 市政车辆



V60N-110

轴向柱塞变量泵



V60N-130

轴向柱塞变量泵

2 可提供的结构形式，主要数据

2.1 基本结构形式

机能符号：



订货实例：

V60N	-090	R	D	Z	N	-2	-0	03	/LSP/ZL	-2/65	-350	-	A00/76	-C022	
															法兰结构形式 表 13：法兰结构形式 (从动侧)
															吸入管接头 吸入管接头：参见 章节 7 ， "配件、备件和单件"
															接口 表 12：接口
															压力设定 (bar)
															行程限制 表 11：行程限制
															控制模块 表 8：控制模块 表 9：中间板 表 10：电磁铁电压及其结构形式
															系列号 系列号
															附加机能 表 7：辅助功能
															壳体结构形式 表 6：壳体结构形式
															密封件 表 5：密封件
															法兰结构形式 表 4：法兰结构形式 (驱动侧)
															轴结构形式 表 3：轴结构形式
															旋转方向 表 2：旋转方向
															额定规格 表 1：额定规格

基本类型

2.1 基本结构形式

表 1: 额定规格

型号	排量 (cm ³ /rev.)	额定压力 P _{nom} (bar)	峰值压力 P _{max} (bar)
060	60	350	400
090	90	350	400
110	110	350	400
130	130	400	450

表 2: 旋转方向

型号	说明
L	逆时针方向
R	顺时针方向

在轴端的观察方向（旋转方向变换提示，参见 [章节 3, "参数"](#)）

表 3: 轴结构形式

型号	说明	名称 / 标准	最大驱动扭矩 (Nm)
D	直齿面花键轴	类似 DIN ISO 14 (载重汽车)	800
M	花键轴	DIN 5480 (仅 V60N-090, V60N-110)	530
H	花键轴	SAE-B J 744 13T 16/32 DP 22-4 ISO 3019-1 (仅 V60N-060)	210
U	花键轴	SAE-B J 744 短 13T 16/32 DP 22-4 ISO 3019-1 短 (仅 V60N-060)	210
T	花键轴	SAE-BB J 744 15T 16/32 DP 25-4 ISO 3019-1 (仅 V60N-060)	340
S	花键轴	SAE-C J 744 14T 12/24 DP 32-4 ISO 3019-1	640
Q	花键轴	SAE-CS 21T 16/32 DP 35-4 ISO 3019-1 (仅 V60N-090, V60N-110, V60N-130)	900

表 4: 法兰结构形式（驱动侧）

型号	说明	名称
Y	法兰	ISO 7653-1985 （用于卡车）
P	法兰	ISO 7653-1985 10° 旋转 （用于卡车） (仅 V60N-110, V60N-130) ¹⁾
X	法兰	SAE-B 2 孔 J 744-45° 旋转 101-2 ISO 3019-1 (仅 V60N-060)
Z	法兰	SAE-B 4 孔 J 744 101-4 ISO 3019-1 (仅 V60N-060)
F	法兰	SAE-C 4 孔 J 744 127-4 ISO 3019-1
G	法兰	125 B4 HW ISO 3019-2 (仅 V60N-090)

¹⁾ 应用于狭窄的安装空间。

2.1 基本结构形式

表 5：密封件

型号	说明
N	NBR
V	FKM

表 6：壳体结构形式

型号	说明
1	轴向吸入和压力口
2	径向吸入和压力口，带用于串联泵的通轴
3	径向吸入和压力口
4	轴向吸入和压力口，接口 SAE J 518（仅 V60N-090）

表 7：辅助功能

型号	说明
0	无
2	带有斜盘角度传感器（可用于 V60N-130）

表 8：控制模块

型号	说明
LSP (LSNR)	带集成压力限制器的负载敏感 - 控制模块。 其能不受转速影响产生变量的体积流量。它通过不断将泵的排量调整到与所需负荷量相等的状态，在负荷压力和泵压力之间设定一种恒定差值。内置压力限制器通过设定值限制着最大压力。 型号 LSN: 淘汰控制阀，参见 章节 7.1, "已淘汰控制模块"
LSPT (LSNRT)	带强制式 LS 泄压和内置压力限制器的负载敏感 - 控制模块。 控制模块还比 LSNR 控制模块多出一个内部 LS 信号泄压功能。这是专为那些比例多路换向阀里没有 LS 卸荷油道的液压系统设计的。内部泄油 $Q \leq 1.5 \text{ lpm}$

i

注意： 控制模块型号 XX (XX)

旧型号

新型号

2.1 基本结构形式

表 8：控制模块

型号	说明			
P (NR)	直接在泵上可调节压力的压力控制模块。The controller can also work as remote controller. 压力控制模块在不同的输送流量需求时保持系统压力恒定。它是为不同的输送流量需求的恒压系统而设计、或作为液压系统的损失很小的压力限制器。 型号 N：淘汰控制阀，参见 章节 7.1, "已淘汰控制模块" "			
QP (QNR)	带内置压力限制器的输送流量控制模块用于设定恒定的、不受转速影响的体积流量。 流量调节器通过节流阀在 P 油路产生恒定的压差。压差可设定在 20 和 55 bar 之间，提供不同等级的节流阀。这样可以随意灵活地调节体积流量。			
	节流孔 (mm)	当压差为 20 bar 时的 体积流量 (lpm)	节流孔 (mm)	当压差为 20 bar 时的 体积流量 (lpm)
	3	约 23	7	约 127
	3.5	约 32	7.5	约 146
	4	约 42	8	约 166
	4.5	约 53	8.5	约 188
	5	约 65	9	约 210
	5.5	约 65	9.5	约 234
	6	约 94	10	约 260
	6.5	约 110		
PR	带递增特性曲线的电比例压力控制模块。 最大和最小压力可以机械式设定，这之间的压力可电比例调节。			
P1R	带递减特性曲线的电比例压力控制模块。 该控制模块是为风扇驱动和发电机驱动设计的。当断电时该泵压力处于最大值。 最大和最小压力可以在控制模块上机械式设定。			



注意： 控制模块型号 XX (XX)

└──┬── 旧型号
 └── 新型号

2.1 基本结构形式

表 8: 控制模块

型号	说明
/V	规格 130: 带递增特性曲线的电比例输送流量控制模块。 V 控制器是电比例控制器，其根据输入电流值调节斜盘摆角。因此，该泵能产生受转速影响的可变体积流量。 在工作压力 <70 bar 的开式系统中使用时，为保证调节可靠需额外加上一个外部供油泵或一个泵背压阀。只能和一个压力控制模块共同使用（型号 NR 或者 NXR）。
/V1	规格 130: 带递减特性曲线的电比例输送流量控制模块。 /V1 控制模块与 /V 控制模块不同之处是具有递减特性曲线，即，当断电后该泵将会在最大排量时进行工作。 在工作压力 <70 bar 的开式系统中使用时，为保证调节可靠需额外加上一个外部供油泵或一个泵背压阀。只能和一个压力控制模块共同使用（型号 NR 或者 NXR）。
/ZL	规格 060, 090, 110: 带功率控制模块的中间板（扭矩限制） 产品（“压力 × 输送流量” = 常量） 调节范围：25...100% 最大驱动扭矩 型号 LLSN, LN：淘汰控制阀，参见 章节 7.1, "已淘汰控制模块"
/L	调节范围：200 - 700 Nm 规格 130: 功率控制模块（标准规格）
/ZV	规格 060, 090, 110: 带递增特性曲线的电比例输送流量控制模块。 在工作压力 <70 bar 的开式系统中使用时，为保证调节可靠需额外加上一个外部供油泵或一个泵背压阀。 ZV 控制模块设计作为中间板。（它从顶部作用在伺服活塞上，电比例调节泵的斜盘摆角。）
/ZV1	规格 060, 090, 110: 带递减特性曲线的电比例输送流量控制模块。 在工作压力 <70 bar 的开式系统中使用时，为保证调节可靠需额外加上一个外部供油泵或一个泵背压阀。 ZV1 控制模块设计作为中间板。（它从顶部作用在伺服活塞上，电比例调节泵的斜盘摆角。）

2.1 基本结构形式

表 9：中间板

中间板结构形式，仅与上述控制模块组合使用。

型号	说明
/ ZW	用于在外壳结构形式 2、3 中应用控制模块的 45° 角中间板。

表 10：电磁电压及其结构形式

型号	额定电压	说明
G 12	12 V DC	带有接口 DIN EN 301-803 的结构形式
G 24	24 V DC	带有元件插头
S 12	12 V DC	带有卡口插头接口的结构形式 (卡口 PA 6, SCHLEMMER 公司, 适于带有卡口 10 SL 的锥体)。
S 24	24 V DC	在供货范围内不包含元件插头

表 11：行程限制

型号	说明
无名称	无行程限制
2	可调节行程限制 (在外壳结构形式 1 和 4 上：所有规格； 在外壳结构形式 2 和 3 上：仅 V60N-090, V60N-130)
2/...	不可调的最大排量限值 V_g (cm ³ /rev.)

表 12：接口

型号	接口
无名称	ISO 228/1
UNF	SAE J 514

2.1 基本结构形式

订货实例：

V60N -110 R D Y N -2 -0 -01 /LSP -350 - A00/76 -C022

表 13：法兰结构形式（从动侧）

型号 V60N			法兰	轴
060	090/110	130		
C 001	C 002	C 003	准备用于串联泵的通轴（盖）	
C 010	--	C 030	ISO 7653-1985	DIN ISO 14
C 011	C 021	C 031	SAE-A 2 孔 J 744 82-2 ISO 3019-1	SAE-A J 744 (16-4 ISO 3019-1) 9T 16/32 DP
C 012	C 022	C 032	SAE-A 2 孔 J 744 82-2 ISO 3019-1	SAE-A J 744 (16-4 ISO 3019-1) 1) 9T 16/32 DP ¹⁾
C 013	--	--	SAE-A 2 孔 J 744 82-2 ISO 3019-1	19-4 ISO 3019-1 11T 16/32 DP
C 014	C 024	C 034	SAE-B 2 孔 J 744 101-2 ISO 3019-1	SAE-B J 744 (22-4 ISO 3019-1) 13T 16/32 DP
--	--	--	SAE-B 2 孔 J 744 101-2 ISO 3019-1	SAE-BB J 744 (25-4 ISO 3019-1) 15T 16/32 DP
C 015	C 025	C 035	SAE-B 4 孔 J 744 101-4 ISO 3019-1	SAE-B J 744 (22-4 ISO 3019-1) 13T 16/32 DP
--	C 027	C 037	SAE-C 2 孔 J 744 127-2 ISO 3019-1	SAE-C J 744 (32-4 ISO 3019-1) 14T 12/24 DP
--	C 028	C 038	SAE-C 4 孔 J 744 127-4 ISO 3019-1	SAE-C J 744 (32-4 ISO 3019-1) 14T 12/24 DP

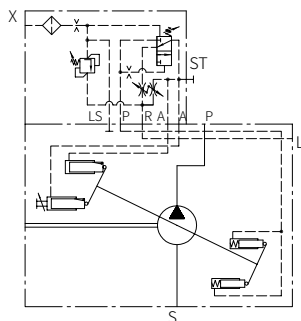
¹⁾ ANSI B 92.1，平齿根齿侧定心偏离标准的齿厚 $s=2.357-0.03$

i 注意：
注意允许的最大驱动力矩，否则可能会导致法兰或轴的损坏！

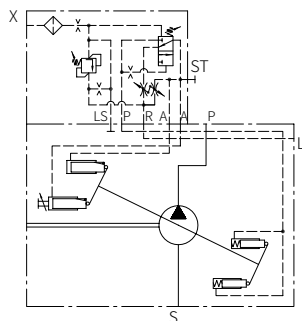
i 注意：
在多泵组合时，配置另外的支架！如有要求，提供其它结构形式。

2.2 控制模块机能符号

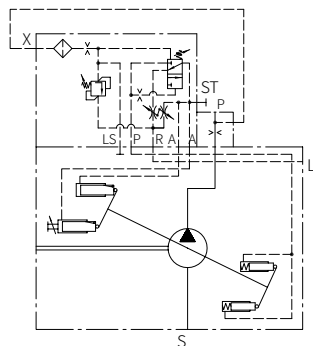
型号 LSP (LSNR)



型号 LSPT (LSNRT)



型号 QP (QNR)



注意:

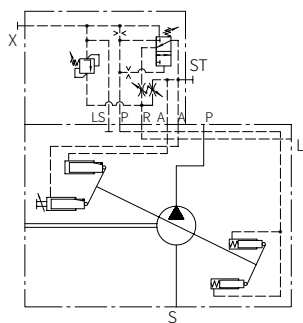
LSP (LSNR)

旧型号的控制器

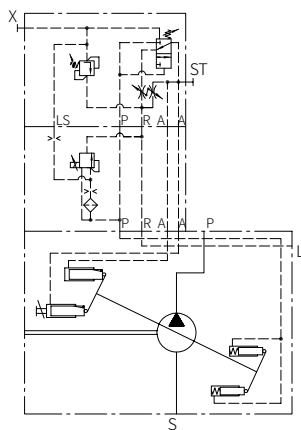
新型号的控制器

2.2 控制模块机能符号

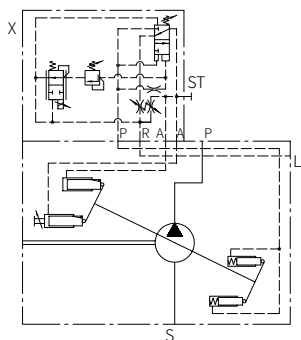
型号 P (NR/NXR)



型号 PR



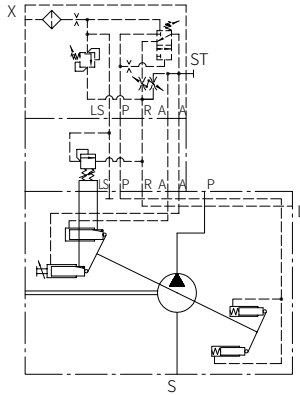
型号 P1R



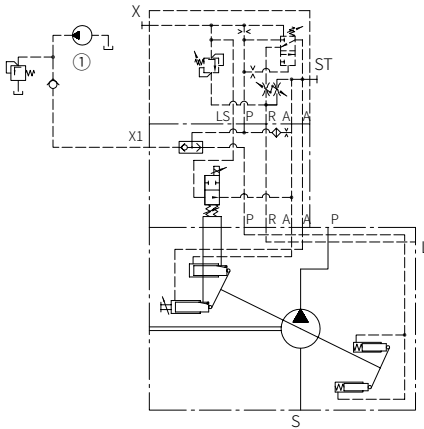
2.2 控制模块机能符号

型号 V60N-060, V60N-090, V60N-110

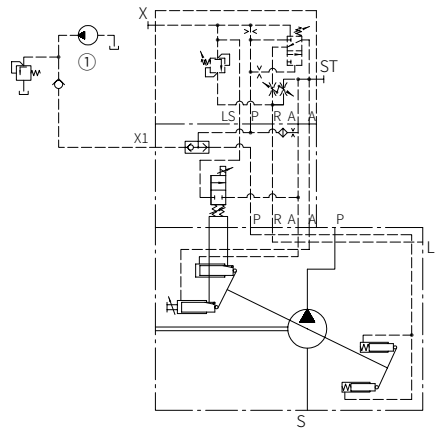
型号 .../ZL



型号 .../ZV



型号 .../ZV1

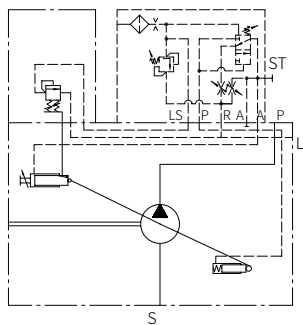


① 外接带溢流阀和单向阀的辅助泵 (不在供货范围之内)

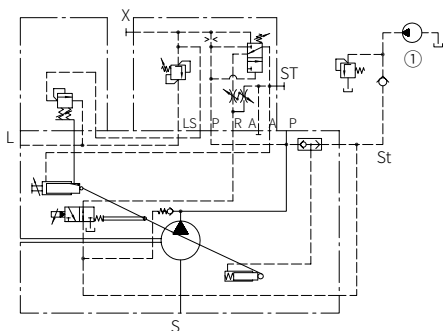
2.2 控制模块机能符号

V60N-130 型

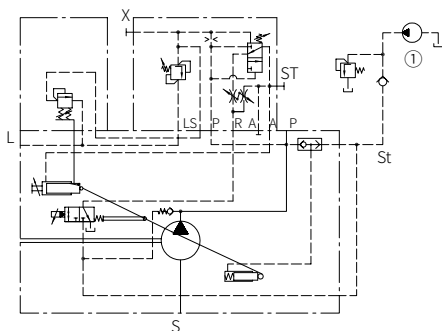
型号 .../L



型号 .../V



型号 .../V1



① 外接带溢流阀和单向阀的辅助泵 (不在供货范围之内)

3 参数

3.1 通用

名称	轴向柱塞变量泵
结构	斜盘结构形式的轴向柱塞泵
安装	商用车变速器的辅助驱动（用于卡车的 ISO 7653-1985 法兰）或法兰安装
表面	涂底漆
驱动 / 传动扭矩	参见 章节 3, “参数” 的 “其它参数”
安装位置	任意（安装提示, 参见 章节 5, “安装提示” ）
旋转方向	顺时针方向, 逆时针方向
旋转方向变换	V60N-060...-110: 旋转泵（见尺寸图）的后盖并更换配流盘, 另请参见 V60N 型变量轴向柱塞泵的安装说明书: B 7960 N
接口	· 吸油口 · 压油口 · 泄油口 · 测压口
压力介质	液压油: 符合 DIN 51 524 第 1-3 部分; ISO VG 10-68 根据 DIN 51 519 粘度范围: 最小值约为 10; 最大值约为 1000 mm ² /s 优化运行: 16...35mm ² /s, 当粘度 < 16mm ² /s 时, 请联系 InLine 液压有限公司。 在工作温度不高于约 +70°C 时, 也适用于可生物降解的型号 HEPG（聚亚烷基二醇）和 HEES（合成酯）压力介质。
清洁度等级	19/17/14, ISO 4406
温度	环境温度范围: 约 -40...+60°C, 油液温度范围: -25...+80°C, 注意粘度范围! 启动温度: 当在随后的运行操作中稳定状态温度至少高出 20K 时, 允许不高于 -40°C（注意启动粘度!）。 可生物降解的压力介质: 注意制造商信息。注意密封件不能承受高于 +70°C 的温度。

3.1 通用

压力和输送流量

工作压力	参见 章节 2, “可提供的结构形式, 主要数据”
排量	参见 章节 2, “可提供的结构形式, 主要数据”

重量

V60N 型	带控制模块 (kg)
060	24
090	27
110	30
130	30.8

其它参数

说明	额定规格			
	060	090	110	130
最大斜盘倾角	20.5°	21.5°	21.5°	21.5°
开式回路的最小进口油压 (绝对压力)	0.85 bar	0.85 bar	0.85 bar	0.85 bar
最大允许外壳压力 (静态 / 动态)	2 bar/3 bar	2 bar/3 bar	2 bar/3 bar	2 bar/3 bar
最大允许进口压力 (静态 / 动态)	20 bar/30 bar	20 bar/30 bar	20 bar/30 bar	20 bar/30 bar
最大自吸转速, 在最大斜盘倾角, 且进口压力为 1bar 时	2500 rpm	2300 rpm	2200 rpm	2100 rpm
最大自吸转速, 在最小斜盘倾角, 且进口压力为 1bar 时	3000 rpm	3000 rpm	3000 rpm	3000 rpm
连续运行模式最小转速	500 rpm	500 rpm	500 rpm	500 rpm
在 100 bar 时所需的驱动扭矩	100 Nm	151Nm	184Nm	230Nm
在 250 bar 和 2000 rpm 时的驱动功率	53KW	79.5KW	97.2KW	120KW
安装自重弯矩	30Nm	35.5Nm	40Nm	40Nm
惯性扭矩	0.005 kg m ²	0.008 kg m ²	0.01 kg m ²	0.0011 kg m ²
在 250 bar、1500 rpm 和最大倾角时的声压级 (根据 DIN ISO4412 标准在声压测量室中测得, 测量距离 1m)	75 dB(A)	75 dB(A)	75 dB(A)	75 dB(A)

3.1 通用

最大允许驱动 / 从动扭矩

说明		额定规格			
		060	090	110	130
直齿面花键轴 D	驱动 / 输出	530 Nm/100 Nm	800 Nm/600 Nm	800 Nm/600 Nm	800 Nm/700 Nm
花键轴 M	驱动 / 输出	--	530 Nm/530 Nm	530 Nm/530 Nm	--
花键轴 H	驱动 / 输出	210 Nm/100 Nm	--	--	--
花键轴 U	驱动 / 输出	210 Nm/100 Nm	--	--	--
花键轴 T	驱动 / 输出	340 Nm/100 Nm	--	--	--
花键轴 S	驱动 / 输出	530 Nm/100 Nm	640 Nm/600 Nm	640 Nm/600 Nm	640 Nm/640 Nm
花键轴 Q	驱动 / 输出	--	900 Nm/600 Nm	900 Nm/600 Nm	900 Nm/700 Nm

3.2 参数理论计算

确定额定规格

输送流量	$Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} \text{ (lpm)}$	V_g	= 几何输送体积 (cm ³ /rev.)
		Δp	= 压差
驱动扭矩	$M = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}} \text{ (Nm)}$	n	= 转速 (rpm)
		η_v	= 容积效率
驱动功率	$P = \frac{2\pi \cdot M \cdot n}{60000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \text{ (kw)}$	η_{mh}	= 机械液压效率
		η_t	= 总效率 ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$)

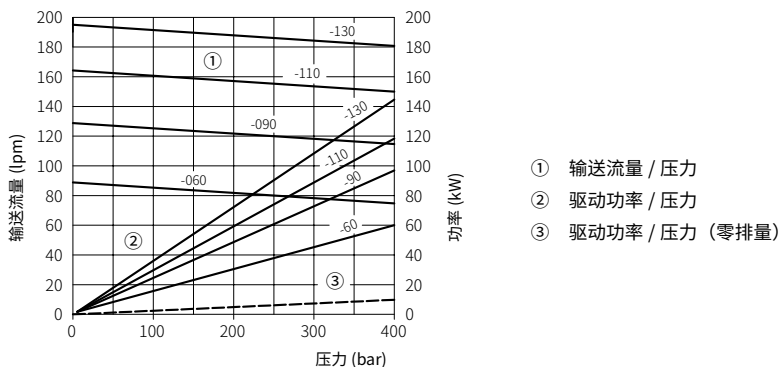
3.3 特性曲线

输送流量和功率（基泵）

图表显示输出流量 / 压力（不带控制模块）。

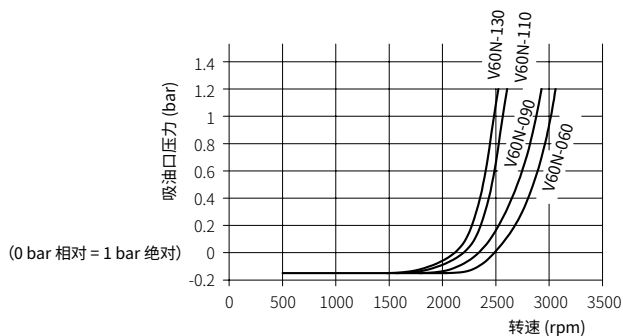
当转速为 1500rpm，最大斜盘倾角时的功率。

当转速为 1500rpm，零倾角时的功率。



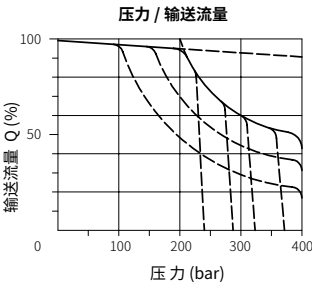
吸油口压力与自吸转速

此吸油口压力 / 转速曲线是在油液粘度 $75 \text{ mm}^2/\text{s}$ ，斜盘倾角为最大工况下测试。

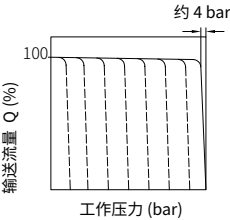


3.4 控制模块特征曲线

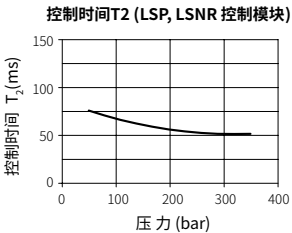
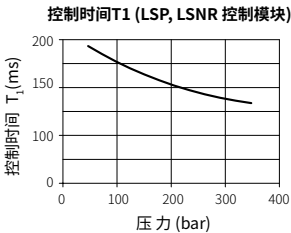
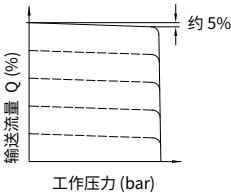
型号 /ZL, /L



型号 LSP,LSNR,PR,P1R

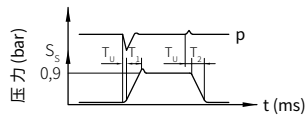


型号 V, V1, ZV, ZV1



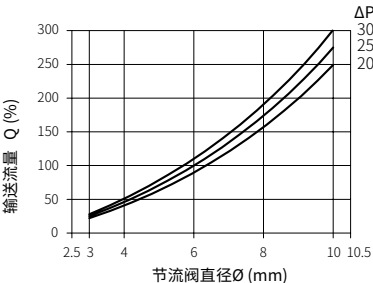
该图表显示的是 LSP、LSNR 控制模块的提速时间 / 压力，即，清空泵并将泵从最小排量转换成最大排量所需的时间。

该图表显示的是 LSP、LSNR 控制模块的减速时间 / 压力，即，注满泵并将泵从最大排量转换成最小排量所需的时间。



S_s	执行器调节位移
T_u	延迟时间 <3ms
T_1	提速时间
T_2	减速时间
p	压力

型号 QP (QNR)



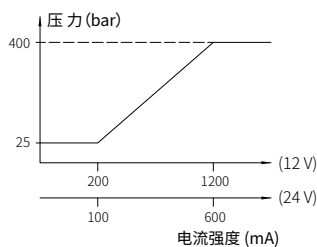
LS 管道约为 P 管道体积的 10%

输送流量 Q (lpm) 的确定

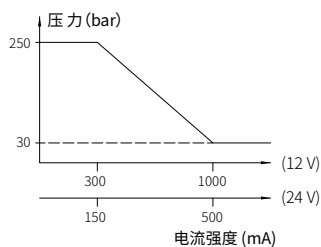
Q	$0,55 \cdot d^2 \sqrt{\Delta P}$
d	孔口直径 (mm)
ΔP	压差

3.4 控制模块特征曲线

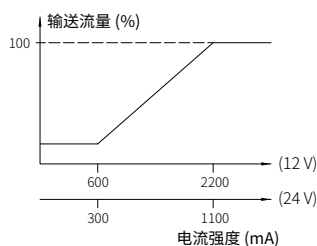
型号 PR



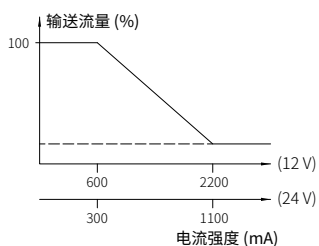
型号 P1R



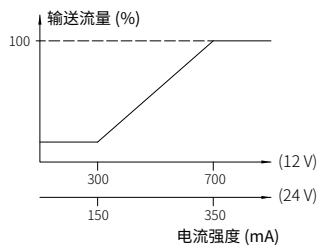
型号 V



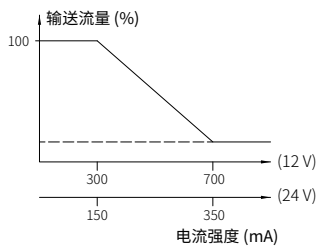
型号 V1



型号 ZV



型号 ZV1



4 尺寸

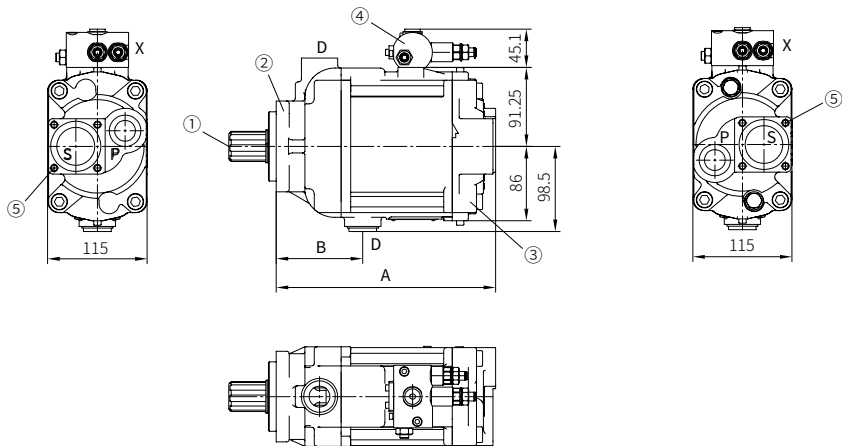
所有尺寸单位：mm，保留更改的权利！

4.1 基 泵

4.1.1 V60N-060 型

旋转方向：顺时针方向（从驱动轴方向看）

旋转方向：逆时针方向（从驱动轴方向看）



- 1 轴结构形式
- 2 法兰结构形式
- 3 壳体结构形式
- 4 控制模块和中间板, 参见 [章节 4.2](#)
- 5 在供货范围中包括 [章节 7.2](#) 用于吸入管接头的固定套件

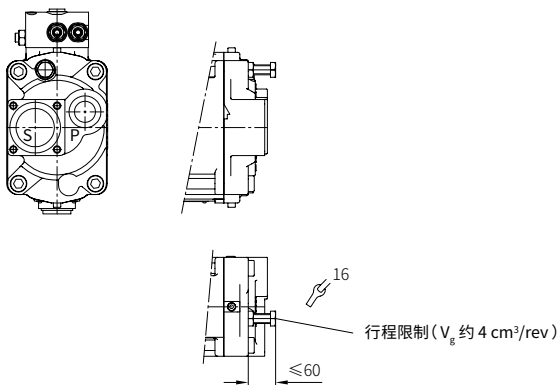
法兰结构形式	壳体结构形式	A	B
Y	-1	253.5	100.0
F, Z, X	-1	249.8	96.3
Y	-2, -3	292.0	100.0
F, Z, X	-2, -3	288.3	96.3

接口 P、S 和 D (ISO 228/1 (BSPP))	
P	压油口 G 3/4
S	法兰吸油口
D	泄油口 G 3/4
X	G 1/4

在型号 UNF 的接口 SAE J 514	
P	压油口 1/16-12 UN-2B
S	法兰吸油口
D	泄油口 1 1/16-12 UN-2B
X	带 7/16-20 UN 的转接头

4.1.1 V60N-060 型

行程限制

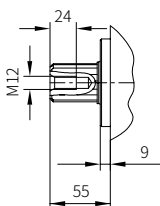


轴结构形式

直齿面花键轴

型号 D

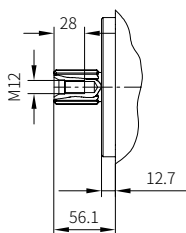
(类似 DIN ISO 14)



花键轴

型号 S

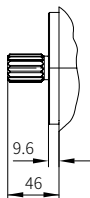
(SAE-C 14T 12/24DP)



花键轴

型号 T

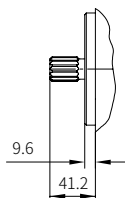
(SAE-B-B 15T 16/32DP)



花键轴

型号 H

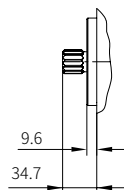
(SAE-B 13T 16/32DP)



花键轴

型号 U

(SAE-B 13T 16/32DP 短轴)

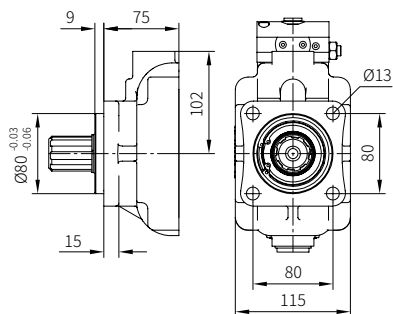


4.1.1 V60N-060 型

法兰结构形式

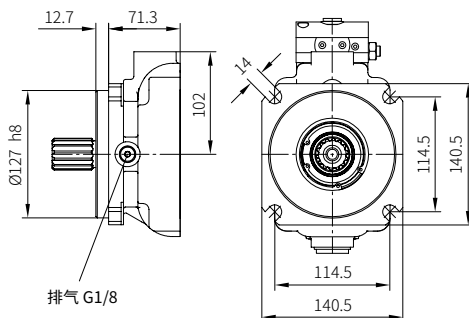
型号 Y

(ISO 7653-1985)



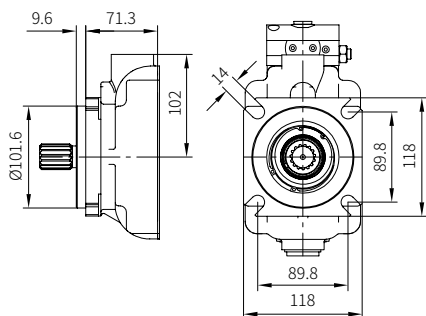
型号 F

(SAE-C 4 孔) (127-4 ISO 3019-1)



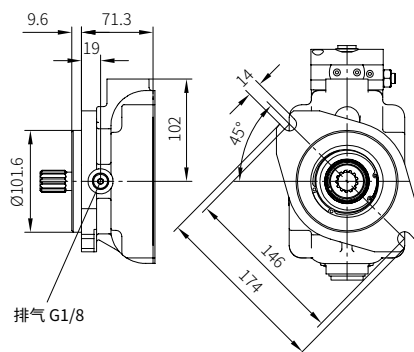
型号 Z

(SAE-B 4 孔) (101-4 ISO 3019-1)



型号 X

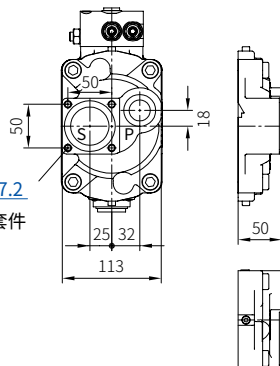
(SAE-B 2 孔) (101-2 ISO 3019-1)



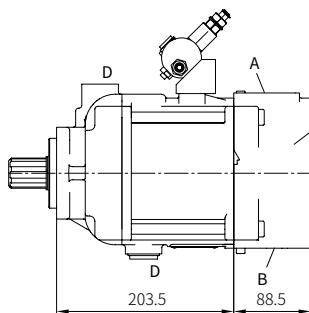
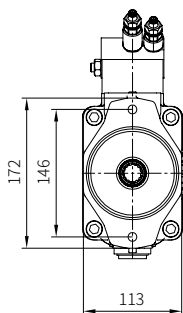
4.1.1 V60N-060 型

外壳结构形式 -1 (轴向接口)

在供货范围中包括 [章节 7.2](#)
用于吸入管接头的固定套件



外壳结构形式 -2 (纵向接口, 带通轴)



法兰结构形式 (从动侧)

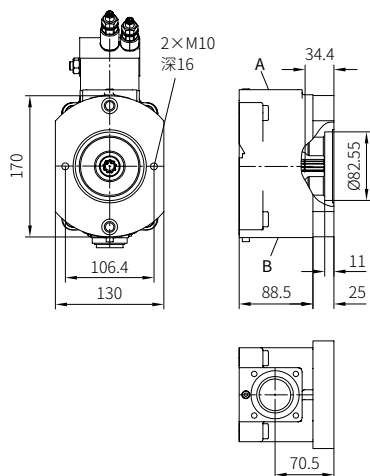
旋转方向: 顺时针方向	
A	= 吸油口
B	= 压油口
旋转方向: 逆时针方向	
A	= 压油口
B	= 吸油口

4.1.1 V60N-060 型

法兰结构形式 (从动侧)

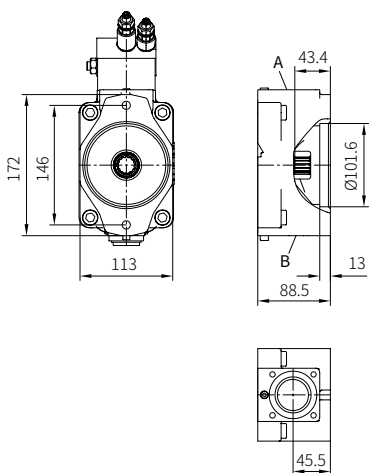
型号 C 011, C 012

(SAE-A 2 孔)



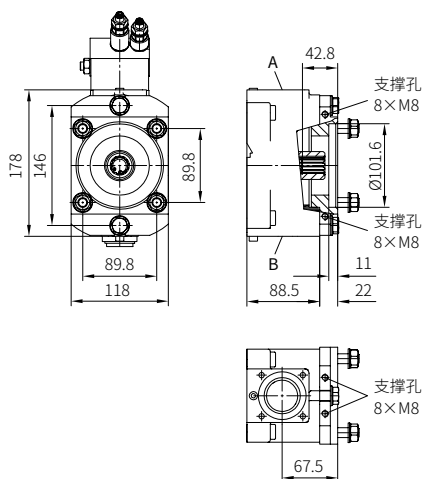
型号 C 014

(SAE-B 2 孔)



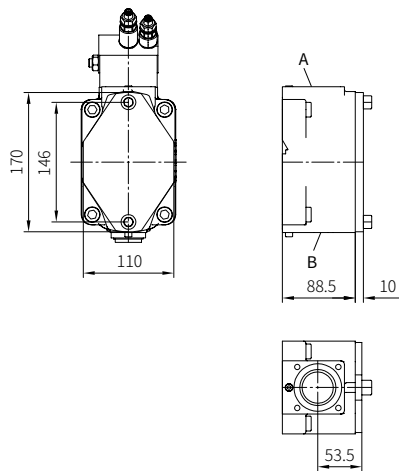
型号 C 015

(SAE-B 4 孔)



4.1.1 V60N-060 型

外壳结构形式 -3（径向接口）

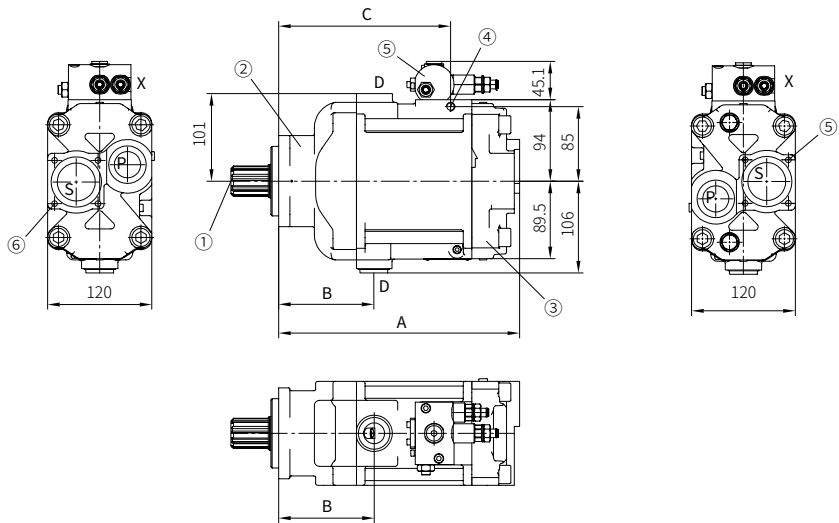


旋转方向：顺时针方向	
A	= 吸油口
B	= 压油口
旋转方向：逆时针方向	
A	= 压油口
B	= 吸油口

4.1.2 V60N-090 型

旋转方向：顺时针方向（从驱动轴方向看）

旋转方向：逆时针方向（从驱动轴方向看）



- 1 轴结构形式
- 2 法兰结构形式
- 3 壳体结构形式
- 4 用于安装支架的 M10 螺纹
- 5 控制模块和中间板，参见 [章节 4.2](#)
- 6 在供货范围中包括 [章节 7.2](#) 用于吸入管接头的固定套件

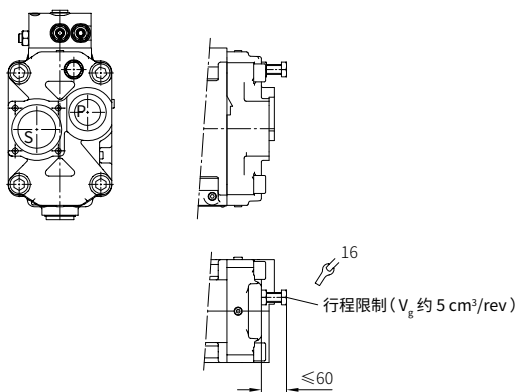
法兰结构形式	壳体结构形式	A	B	C
Y	-1	277.5	110.0	198.0
F, G	-1	273.8	106.3	194.3
Y	-2, -3	310.5	110.0	198.0
F, G	-2, -3	306.8	106.3	194.3

接口 P、S 和 D (ISO 228/1 (BSPP))	
P	压油口 G 1
S	法兰吸油口
D	泄油口 G 3/4
X	G 1/4

在型号 UNF 的接口 SAE J 514	
P	压油口 1 5/16-12 UN-2B
S	法兰吸油口
D	泄油口 1 1/16-12 UN-2B
X	带 7/16-20 UN 的转接头

4.1.2 V60N-090 型

行程限制

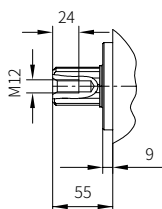


轴结构形式

直齿面花键轴

型号 D

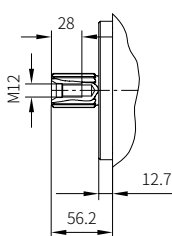
(类似 DIN ISO 14)



花键轴

型号 S

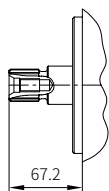
(SAE-C 14T 12/24DP)



花键轴

型号 M

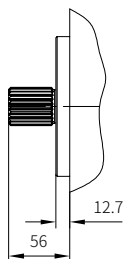
(DIN 5480 W30×2×14×9g)



花键轴

型号 Q

(SAE-CS)

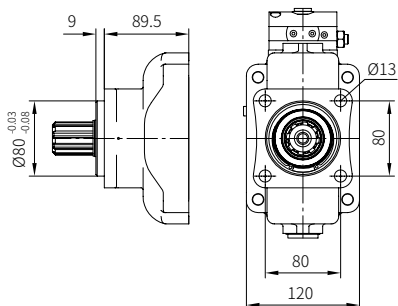


4.1.2 V60N-090 型

法兰结构形式

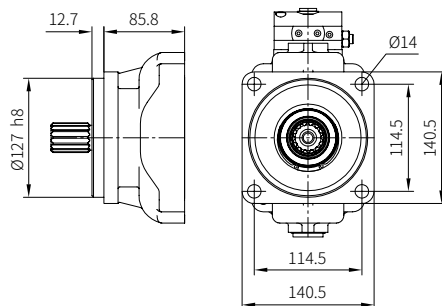
型号 Y

(ISO 7653-1985)



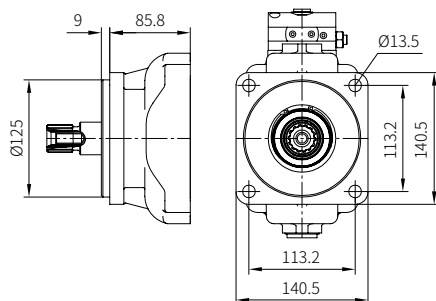
型号 F

(SAE-C 4 孔) (127-4 ISO 3019-1)



型号 G

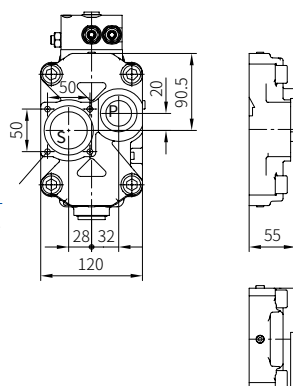
(125 B4 HW ISO 3019-2)



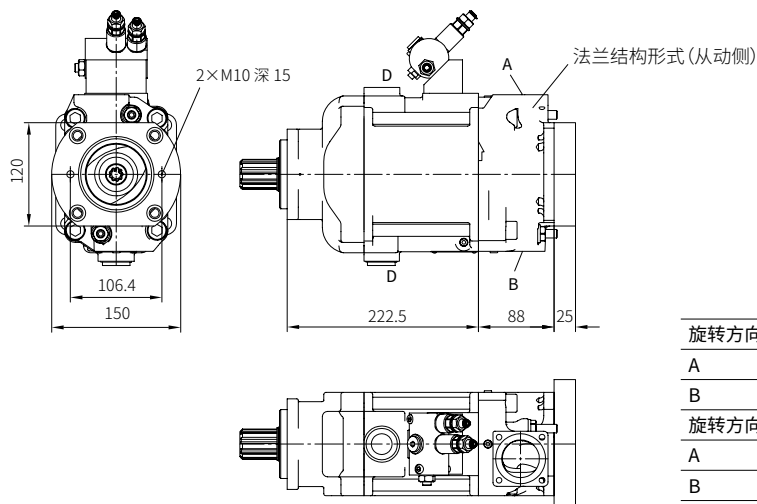
4.1.2 V60N-090 型

外壳结构形式 -1 (轴向接口)

在供货范围中包括 [章节 7.2](#)
用于吸入管接头的固定套件



外壳结构形式 -2 (纵向接口, 带通轴)



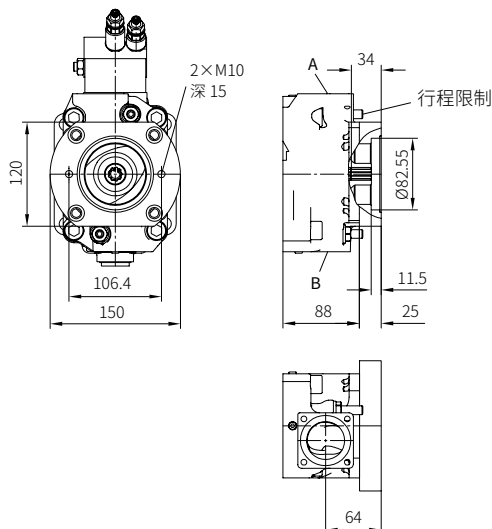
旋转方向: 顺时针方向	
A	= 吸油口
B	= 压油口
旋转方向: 逆时针方向	
A	= 压油口
B	= 吸油口

4.1.2 V60N-090 型

法兰结构形式 (从动侧)

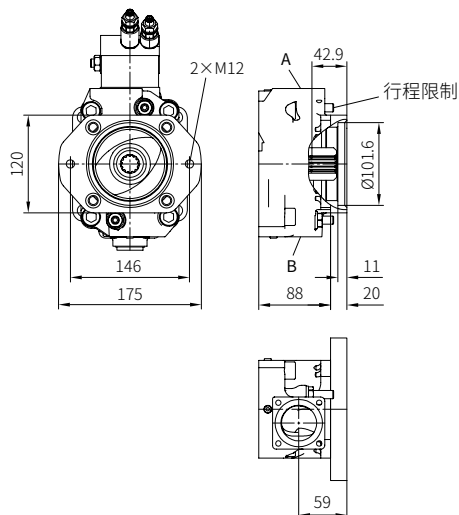
型号 C 021, C 022

(SAE-A 2 孔)



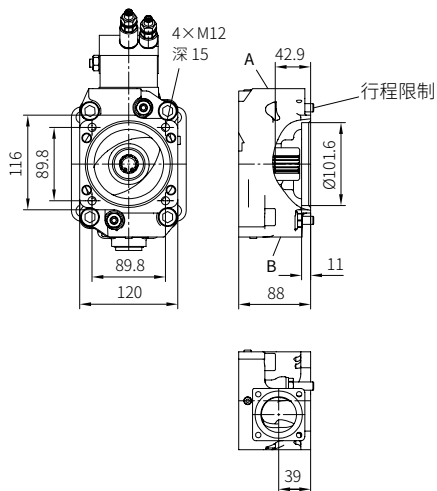
型号 C 024

(SAE-B 2 孔)



型号 C 025

(SAE-B 4 孔)

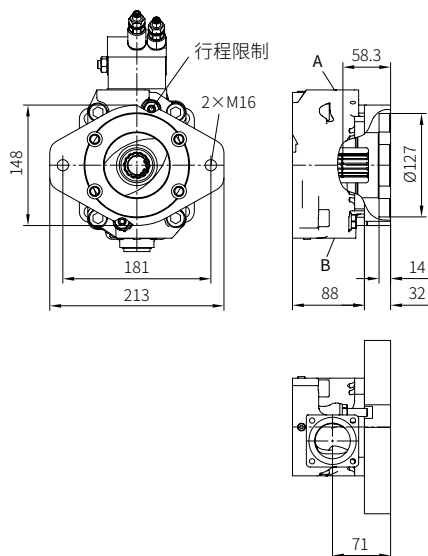


4.1.2 V60N-090 型

法兰结构形式（从动侧）

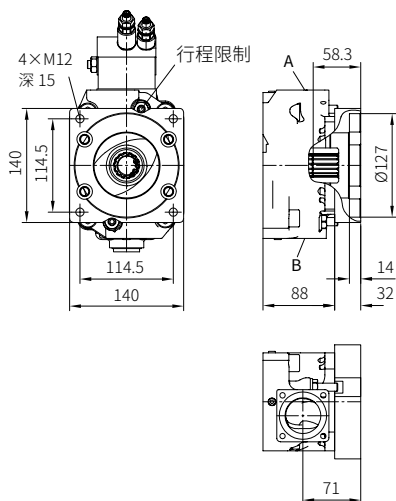
型号 C 027

（SAE-C 2 孔）



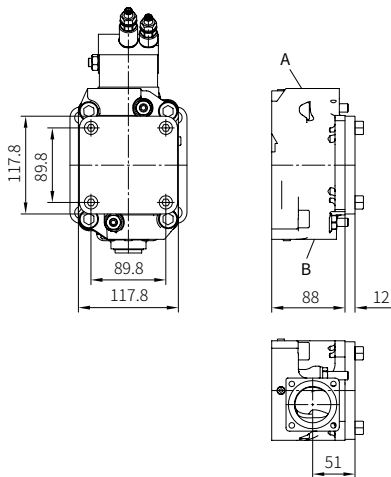
型号 C 028

（SAE-C 4 孔）



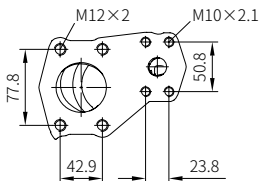
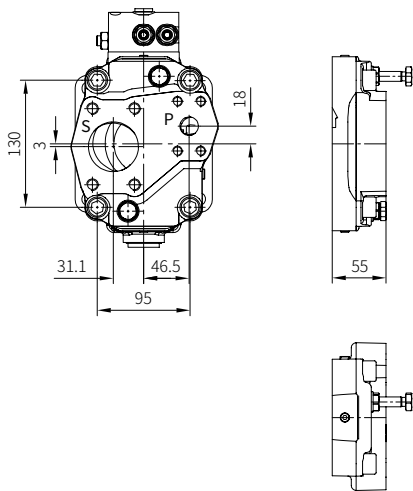
4.1.2 V60N-090 型

外壳结构形式 -3 (径向接口)



旋转方向：顺时针方向	
A	= 吸油口
B	= 压油口
旋转方向：逆时针方向	
A	= 压油口
B	= 吸油口

外壳结构形式 -4 (轴向接口)

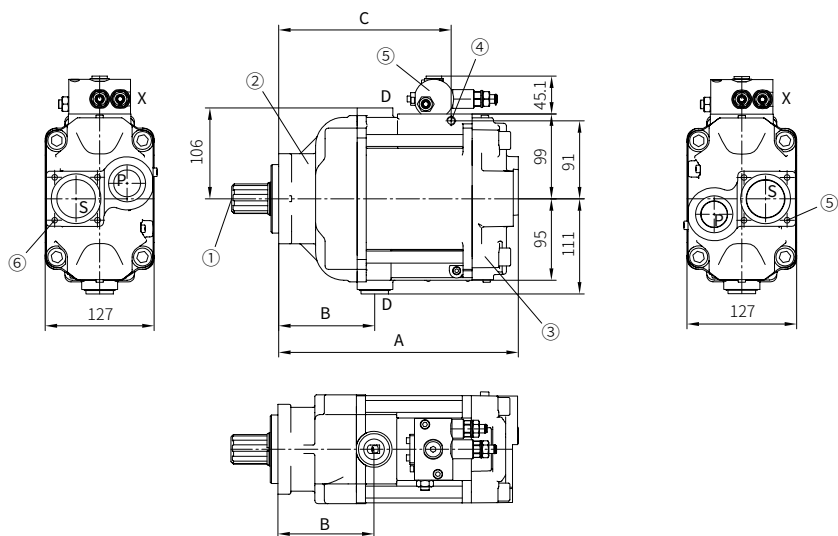


接口 P, S (SAE J 518)		
P	压油口 SAE 3/4"	(6000 psi)
S	吸油口 SAE 2"	(3000 psi)

4.1.3 V60N-110 型

旋转方向：顺时针方向（从驱动轴方向看）

旋转方向：逆时针方向（从驱动轴方向看）



- 1 轴结构形式
- 2 法兰结构形式
- 3 壳体结构形式
- 4 用于安装支架的 M10 螺纹
- 5 控制模块和中间板，参见 [章节 4.2](#)
- 6 在供货范围中包括 [章节 7.2](#) 用于吸入管接头的固定套件

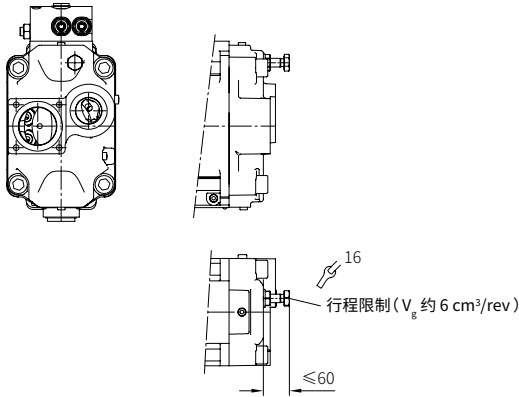
法兰结构形式	壳体结构形式	A	B	C
Y	-1	279.5	112.0	201.0
F	-1	275.7	108.7	197.7
P	-1	278.5	111.0	200.0
Y	-2, -3	313.5	112.0	201.0
F	-2, -3	309.7	108.2	197.7
P	-2, -3	312.5	111.0	200.0

接口 P、S 和 D (ISO 228/1 (BSPP))	
P	压油口 G 1
S	法兰吸油口
D	泄油口 G 3/4
X	G 1/4

在型号 UNF 的接口 SAE J 514	
P	压油口 1 5/16-12 UN-2B
S	法兰吸油口
D	泄油口 1 1/16-12 UN-2B
X	带 7/16-20 UN 的转接头

4.1.3 V60N-110 型

行程限制

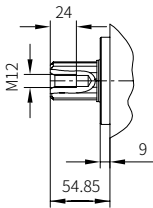


轴结构形式

直齿面花键轴

型号 D

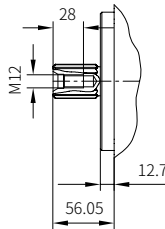
(类似 DIN ISO 14)



花键轴

型号 S

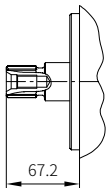
(SAE-C 14T 12/24DP)



花键轴

型号 M

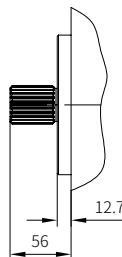
(DIN 5480 W30×2×14×9g)



花键轴

型号 Q

(SAE-CS)

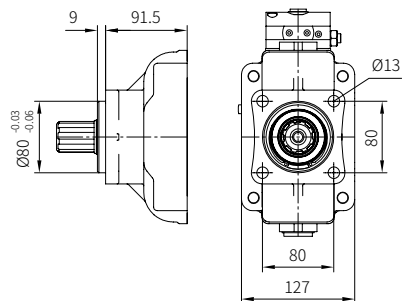


4.1.3 V60N-110 型

法兰结构形式

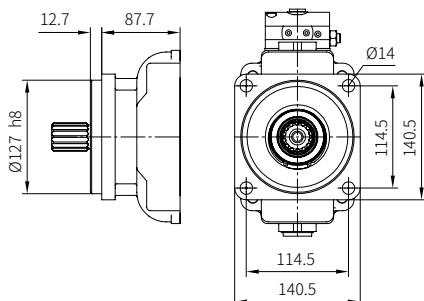
型号 Y

(ISO 7653-1985)



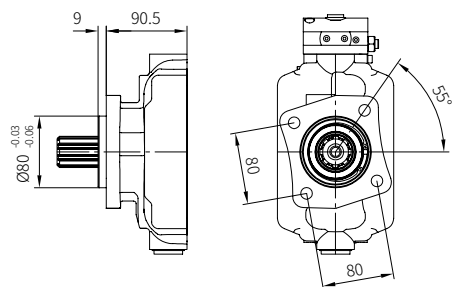
型号 F

(SAE-C 4 孔) (127-4 ISO 3019-1)



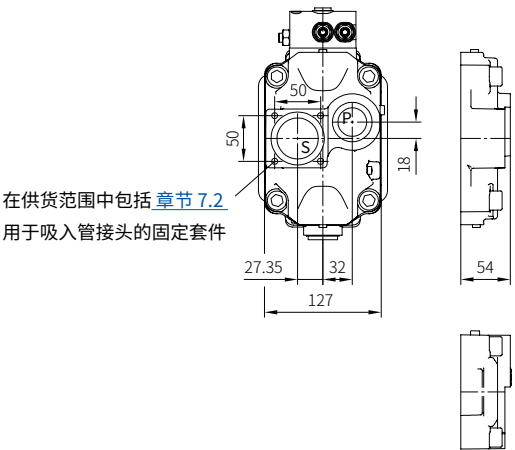
型号 P

(ISO 7653-1985)

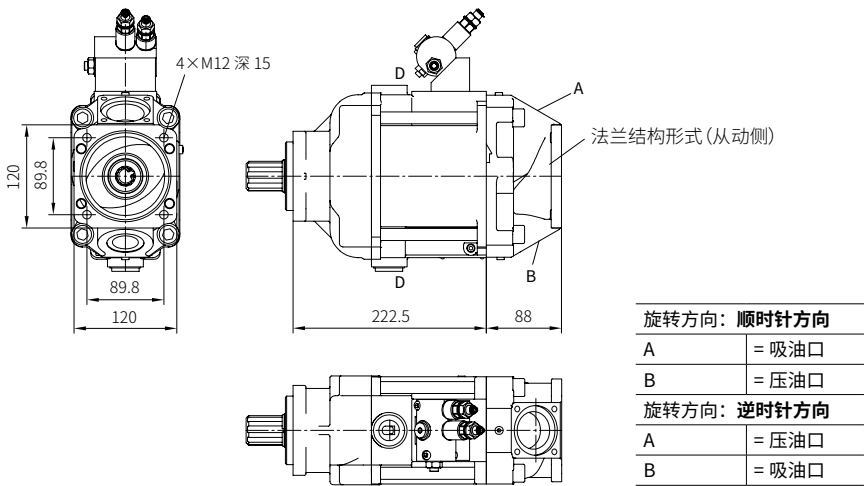


4.1.3 V60N-110 型

外壳结构形式 -1（轴向接口）



外壳结构形式 -2（纵向接口，带通轴）

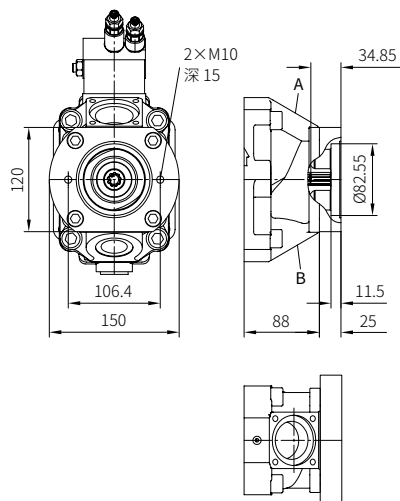


4.1.3 V60N-110 型

法兰结构形式 (从动侧)

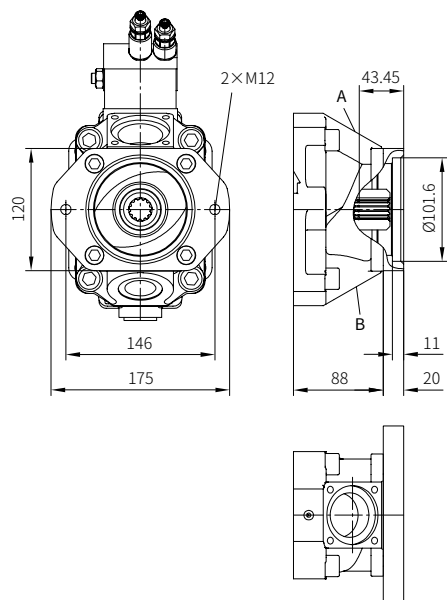
型号 C 021, C 022

(SAE-A 2 孔)



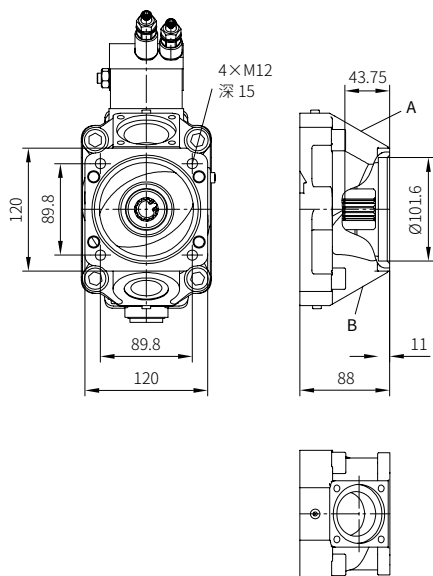
型号 C 024

(SAE-B 2 孔)



型号 C 025

(SAE-B 4 孔)

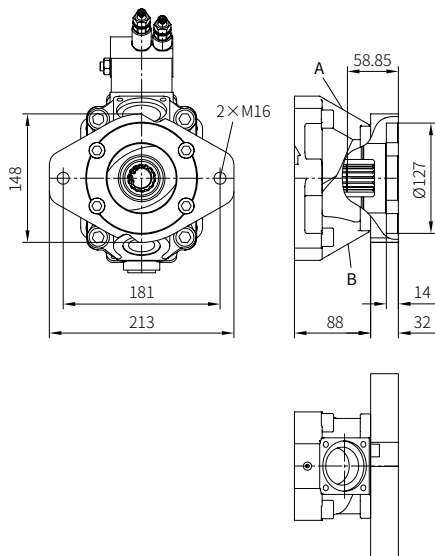


4.1.3 V60N-110 型

法兰结构形式 (从动侧)

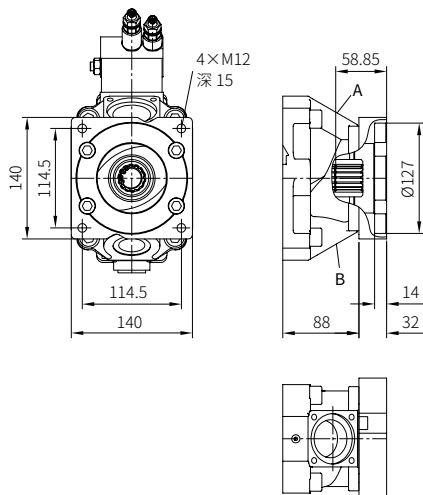
型号 C 027

(SAE-C 2 孔)



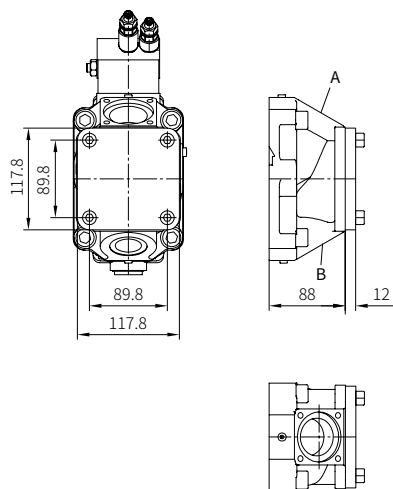
型号 C 028

(SAE-C 4 孔)



4.1.3 V60N-110 型

外壳结构形式 -3 (径向接口)

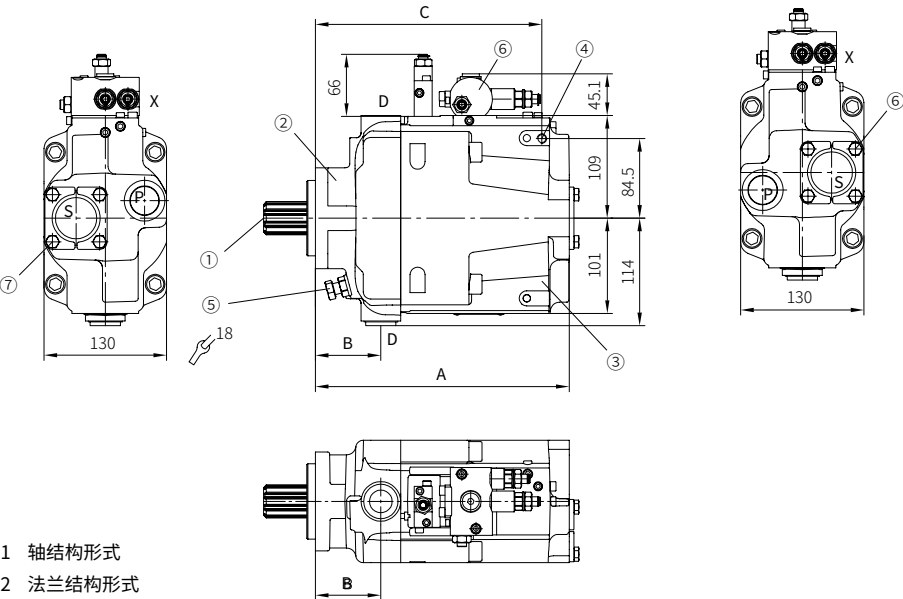


旋转方向: 顺时针方向	
A	= 吸油口
B	= 压油口
旋转方向: 逆时针方向	
A	= 压油口
B	= 吸油口

4.1.4 V60N-130 型

旋转方向：顺时针方向（从驱动轴方向看）

旋转方向：逆时针方向（从驱动轴方向看）



- 1 轴结构形式
- 2 法兰结构形式
- 3 壳体结构形式
- 4 用于安装支架的 M10 螺纹
- 5 行程限制 ($13\text{ cm}^3/\text{rev.}$)
- 6 控制模块和中间板, 参见 [章节 4.2](#)
- 7 在供货范围中包括 [章节 7.2](#) 用于吸入管接头的固定套件

法兰结构形式	壳体结构形式	A	B	C
Y, P	-1	269.5	69.5	240.5
F	-1	266.8	66.8	237.8
Y, P	-2	323.5	69.5	240.5
F	-2	320.8	66.8	237.8

接口 P、S 和 D (ISO 228/1 (BSPP))	
P	压油口 G 1
S	法兰吸油口
D	泄油口 G 3/4
X	G 1/4

在型号 UNF 的接口 SAE J 514	
P	压油口 1 5/16-12 UN-2B
S	法兰吸油口
D	泄油口 1 1/16-12 UN-2B
X	带 7/16-20 UN 的转接头

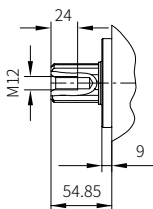
4.1.4 V60N-130 型

轴结构形式

直齿面花键轴

型号 D

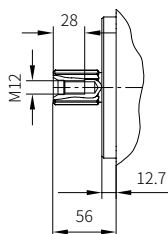
(类似 DIN ISO 14)



花键轴

型号 S

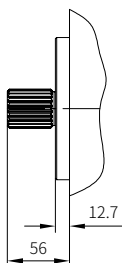
(SAE-C 14T 12/24DP)



花键轴

型号 Q

(SAE-CS)

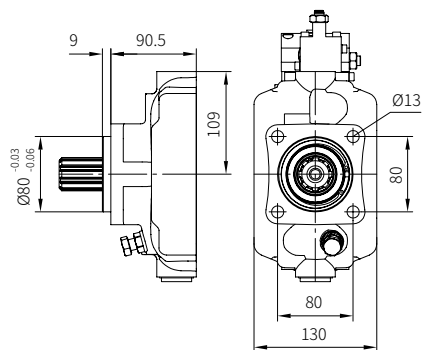


4.1.4 V60N-130 型

法兰结构形式

型号 Y

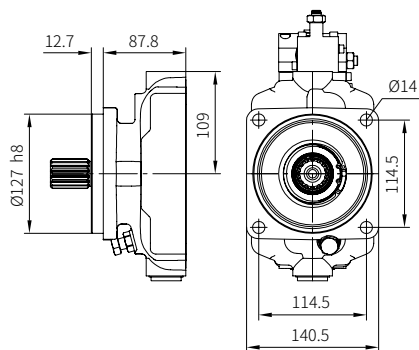
(ISO 7653-1985)



型号 F

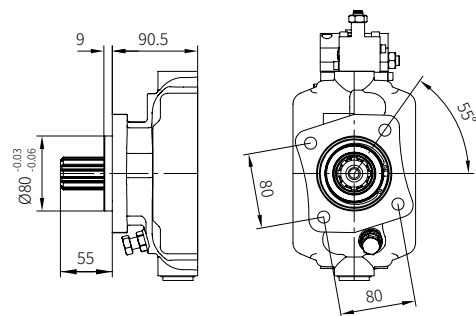
(SAE-C 4 孔)

(127-4 ISO 3019-1)



型号 P

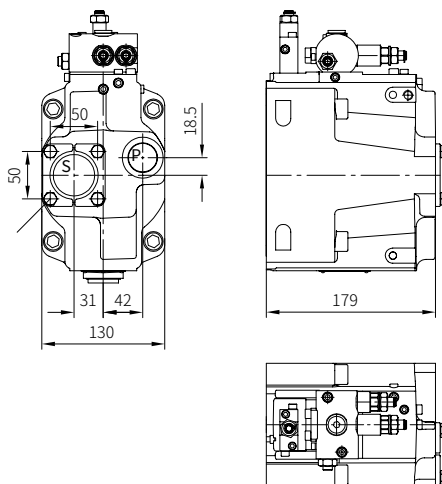
(ISO 7653-1985)



4.1.4 V60N-130 型

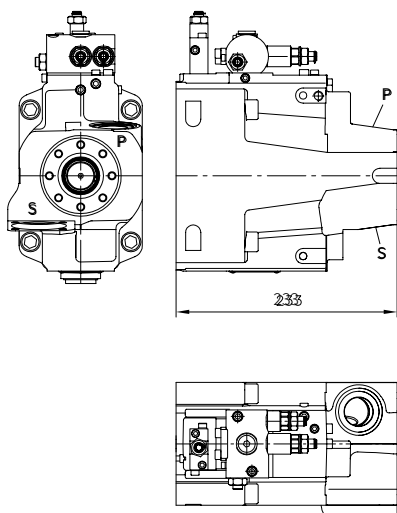
外壳结构形式 -1 (轴向接口)

在供货范围中包括 [章节 7.2](#)
用于吸入管接头的固定套件

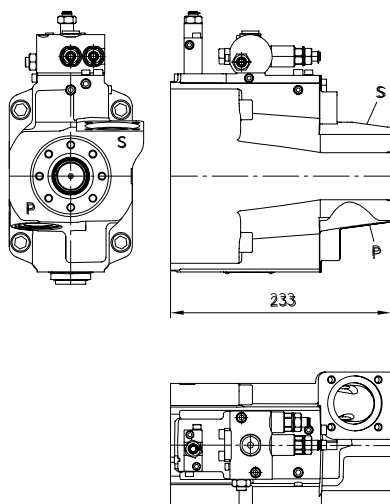


外壳结构形式 -2 (纵向接口, 带通轴)

旋转方向: 顺时针方向



旋转方向: 逆时针方向

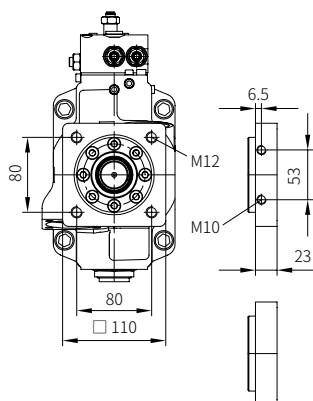


4.1.4 V60N-130 型

法兰结构形式 (从动侧)

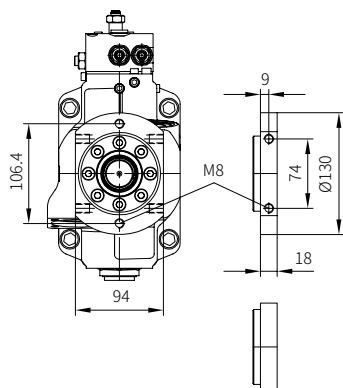
型号 C 030

(ISO 7653-1985)



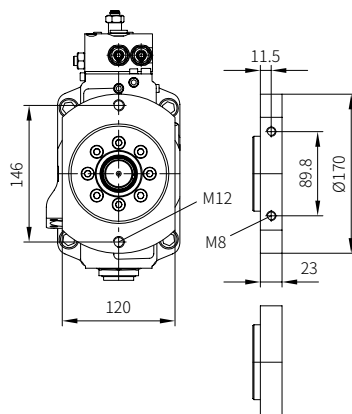
型号 C 031, C 032

(SAE-A 2 孔)



型号 C 034

(SAE-B 2 孔)

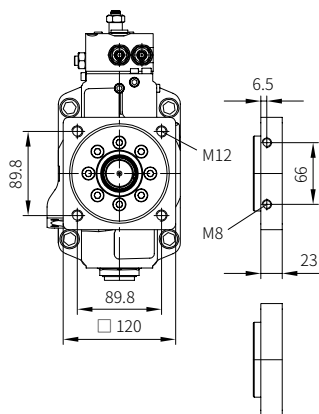


4.1.4 V60N-130 型

法兰结构形式（从动侧）

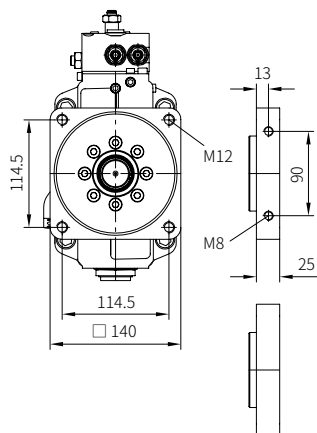
型号 C 035

（SAE-B 4 孔）

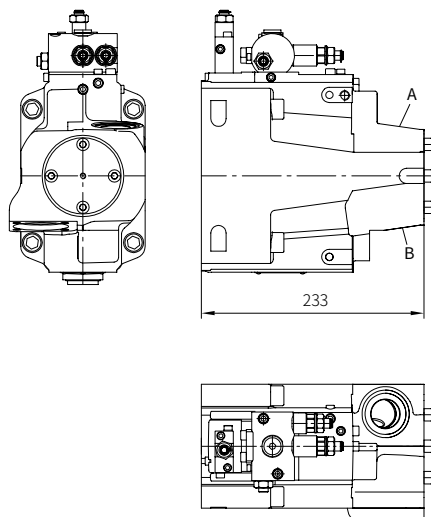


型号 C 038

（SAE-C 4 孔）



外壳结构形式 -3（径向接口）



旋转方向：顺时针方向

A = 压油口

B = 吸油口

旋转方向：逆时针方向

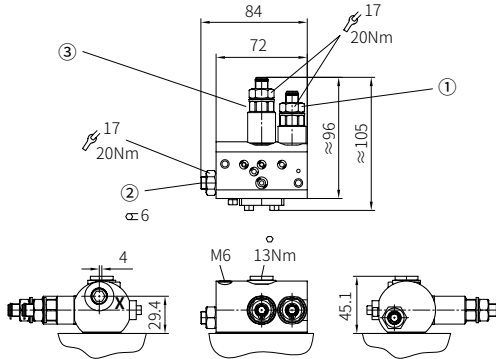
A = 吸油口

B = 压油口

4.2 控制模块和中间板

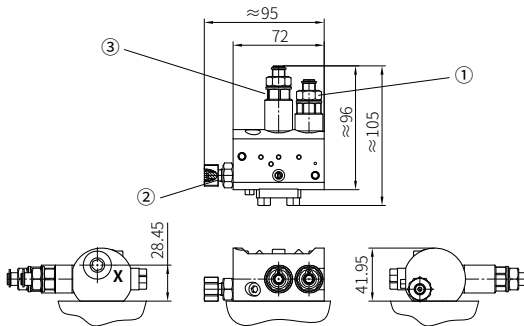
控制模块

型号 LSNR, LSNRT



- ① 压力限制
- ② 动态节流阀
- ③ 压差 Δp (待机压力)
(仅型号 LSNR 和 LSNRT)

Coding LSP, LSPT



- ① 压力限制
- ② 动态节流阀
- ③ 压差 Δp (待机压力)

接口 X (ISO 228/1 (BSPP)): G 1/4

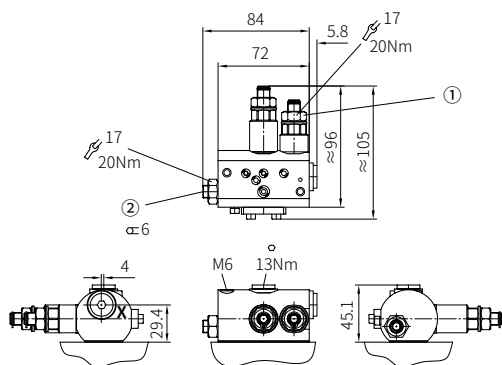
LS 信号接口: UNF 螺纹 79.93 245 连接件的订购名称。

①和③的调节区间是通过卡簧来限制的。

4.2 控制模块和中间板

控制模块

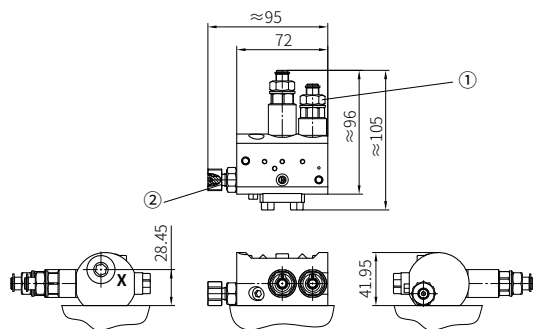
型号 NR



① 压力限制

② 动态节流阀

型号 P



① 压力限制

② 动态节流阀

接口 X (ISO 228/1 (BSPP)): G 1/4

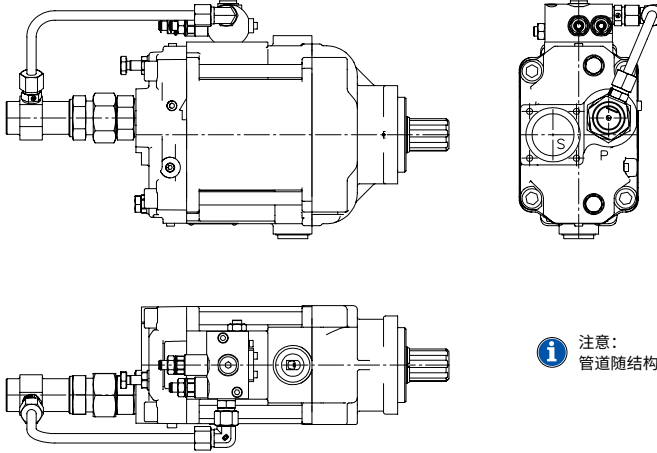
LS 信号接口: UNF 螺纹 79.93 245 连接件的订购名称。

①和③的调节区间是通过卡簧来限制的。

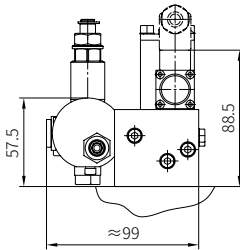
4.2 控制模块和中间板

控制模块

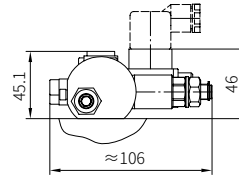
型号 QP, QNR



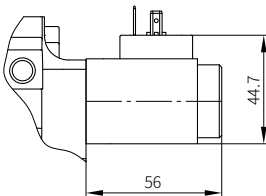
型号 /PR



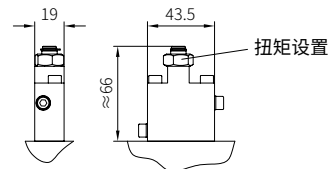
型号 /P1R



型号 /V



型号 /L
(仅在型号 V60N-130 中)

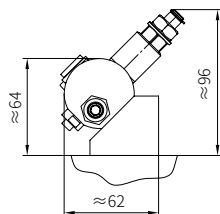


4.2 控制模块和中间板

中间板

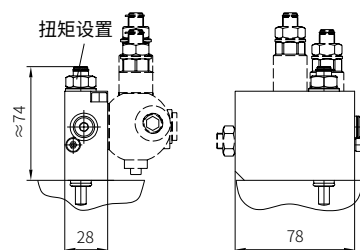
型号 /ZW

带通轴的结构形式

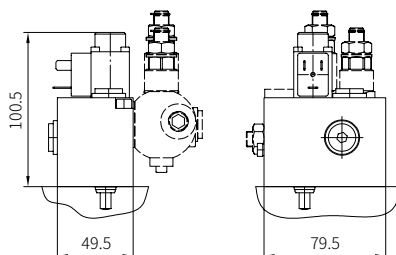


型号 /ZL

中间板结构形式



型号 /ZV, /ZV1



压力调节

	压力范围 (bar)	Δp (bar) /rev	出厂压力设定 (bar)
压力限制	20...400	约 50	300
压差 Δp (仅型号 LSP、LSNR)	20...55	约 10	27
压差 Δp (仅型号 QP、QNR)	20...55	约 10	20

扭矩调节

	ΔM (Nm) /rev	出厂扭矩设定 (Nm)
功率控制模块 /ZL	约 190	200
功率控制模块 /L	约 190	700

小心：
由于错误的压力设定，在部件过载的情况下，存在受伤的危险！
• 设定或更改压力时，始终监测压力。

5 安装提示

5.1 通用

V60N 轴向柱塞变量泵用于开式系统。

它可以按照 ISO 7653-1985 直接安装于卡车的辅助驱动 (PTO) 上或通过一个法兰根据规格进行安装。

其它连接方式可以通过万向轴和配合的联轴器套筒实现 (参见 [章节 7, "配件、备件和单件"](#))

在 V60N-060、V60N-090、V60N-110 型变量轴向柱塞泵上可进行旋转方向的变换。若需要改装说明请联系 InLine 液压有限公司。

在安装泵时，原则上要注意以下几点：

泵及其加装件的安装和拆卸只能由受过培训的人员进行。在所有工作中，必须注意绝对清洁。脏物可能对泵的功能和使用寿命产生负面影响。

- 所有塑料封口必须在开机调试前移除。
- 应该避免泵超出油箱液位的安装 (参见 [章节 5.3, "安装位置"](#))。
- 在选择连接管道时要遵守标准值, 参见 [章节 7.2 "吸入管接头"](#)。
- 泵必须在首次开机调试前注入油并进行排气。不能通过打开泄油口经过吸油管道对泵进行自动加注。
- 避免泵和吸油管路中无油干吸。
- 在任何情况下，必须用油保证不间断的供应。

即使短时的泵液压力不足也会导致内部零件的损坏。这不一定会在开机调试后立即发现。

- 回流到油箱中的液压油不得立即重新吸入 (挡板!)。
- 首次开机调试后，在 50bar 的压力下运行大约 10 分钟。
- 在使用全压范围之前，建议充分排气 / 冲洗整个系统。
- 在任何情况下都要保证最大允许工作极限温度 (参见 [章节 3, "参数"](#))。
- 需遵守规定的油液清洁度等级 (参见 [章节 3, "参数"](#))，应对液液进行相应的过滤。
- 若要在吸油管道中的过滤器使用，须经 InLine 液压有限公司批准。
- 在压力管中，为了限制最大的系统压力，要配备主压力限制阀。

5.2 接口

连接管道的额定内径取决于给出的使用条件、液压油粘度、泵的启动和工作温度以及转速。原则上，我们推荐使用基于较好阻尼特性的软管管道。

压油口

V60N-060 型号的压油口通过螺纹接口 G 3/4" 连接，V60N-090/110/130 型号的压力口通过螺纹接口 G 1" 连接。要遵守法兰接口制造商规定的拧紧扭矩。

吸油口

所有泵的吸油口都有标准的吸油管接头，其大小取决于泵的最大输送流量。

务必遵守最大输送流量 Q_{max} 的数值。该数值可以从下列表格中获取。

额定内径 (N)	38 (1 1/2")	42	50 (2")	64 (2 1/2")	74 (3")	6 (G 1 1/4)	7 (G 1 1/2)
Q_{max} (lpm)	75	90	125	190	250	90	125

吸入管接头可以与泵一起选购。

吸油管道要根据情况在通往油箱的方向上升地敷设，以便更好地排出空气。应注意 [章节 5.3, "安装位置"](#) 中的说明。绝对吸油压力不得低于 0.85 bar。一般情况下，在吸油管路选择上，软管管道比刚性管道更佳。

泄油口

V60N 泵有 2 个泄油接口分别为 G 3/4" 和 1 1/16-12-UN-2B。此外，在法兰结构形式 SAE-B2、SAE-B4 和 SAE-4 中有一个螺纹接口 G 1/8"。它在垂直安装结构中用于排气。

泄油管道的额定内径不得低于 16 mm。管道内径大小取决于壳体允许压力。

将泄油管道连接在系统中，但务必避免泄回油箱的油直接被吸油管吸入。

两个泄油接口可以同时使用。

从控制模块到油箱不需要一个分开的泄油管道。应注意 [章节 5.3, "安装位置"](#) 中的说明。

LSP、LSPT、LSNR、LSNRT 控制方式的 LS 接口

LS 管道通过螺纹接口 G 1/4" 连接到控制模块上。

管道的额定内径取决于泵的安装位置，它应该为压力管容积的 10%。一般情况下，软管连接比刚性管道连接更佳。

- 在比例多路换向阀处于中位时，务必需要对 LS 管道的完全泄压（只针对 LSP、LSNR 型控制模块）！
LSP、LSNRT 控制模块中 LS 信号油泄压在控制模块内部完成。

5.3 安装位置

变量轴向柱塞泵 V60N 可以安装在任意安装位置。

在将泵直接安装在载重汽车的辅助驱动时，要遵守载重汽车制造商的预设数值。

对于串联泵或两个前后安装的液压泵，需要一个支架。要注意下列几点：

水平安装：（泵低于最低液位）

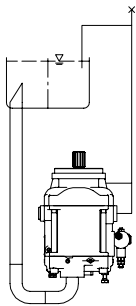
在水平安装中，要使用设在最高处的泄油接口。



垂直安装：（泵低于最低液位）

在安装泵时，要使泵的连接法兰指向上方。在垂直安装中，应使用设在最高处的泄油接口。同时连接泵法兰上的 G 1/4" (BSPP) 排气口。采取适当措施以确保此管线的连续排气（管路布置 / 排气）。

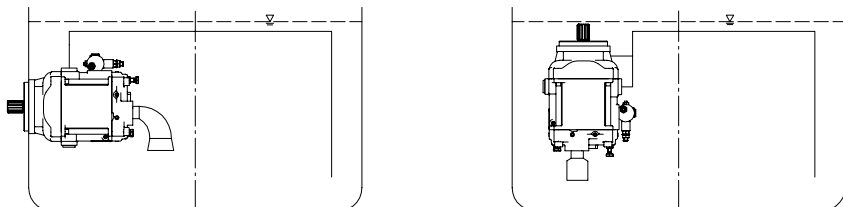
如果安装方向向下的泵法兰，请联系 InLine 液压有限公司。



5.4 泵相对油箱安装位置

油箱安装（泵低于最低液位）

泵不仅可以带吸油管而且也可以不带吸油管运行。推荐使用一个短的吸入管接头。



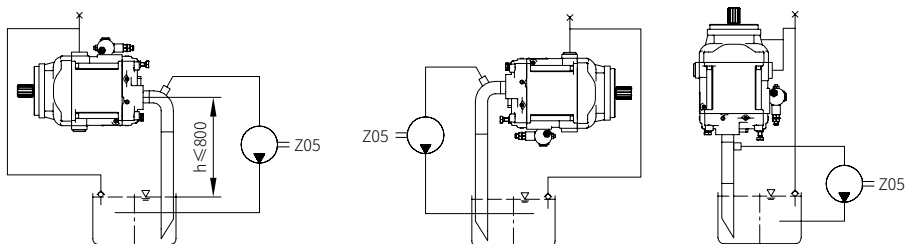
在液位以上安装时的附加提示

当将泵安装在液位以上时，需要特殊措施。泵不得通过压力管、吸油管道、泄油管道、排气管道、控制管道空转。这尤其是在很长的停用时间后。

- 泄油管道中的单向阀（开启压力约为 0.5 – 0.6 bar）可以避免泵壳排空。
- 预设通过单独的排气口对连接管道排气。
- 排气顺序要与安装位置匹配。
- 使用齿轮泵，从而将空气从吸油管道中抽出。

关于对变量轴向柱塞泵设计的特殊咨询可使用以下联系表：

[变量轴向柱塞泵设计的检查清单：B 7960 检查清单。](#)



关于安装、操作和维护的其它信息，参见附带的安装说明书：[B 7960, B 5488](#)。

6 安装、操作和维护提示

6.1 使用规则

该流体技术产品是在遵守欧盟通用的有效标准和规定的情况下进行设计、制造和检测的，它在出厂时处于安全技术完好状态。

为了获得这种状态并保证安全运行，使用者必须遵守本文件中包含的提示和警示。

该流体技术产品只能由掌握和遵守该技术通用适用规章和各适用规定和标准的、具有资质的专业人员进行安装，并将其集成进液压系统中。

此外，必要时还应遵守关于设备和使用地点应用或使用方面特定的特殊事项。

产品只能作为在油压式系统内的泵使用。

产品必须在规定的技术参数范围内运行。不同产品变型的技术参数包含在本文件中。



注意：

如果违反使用规定，InLine 液压有限公司不承担保修责任。

6.2 安装提示

液压系统需要借助市场通用的、符合要求的连接元件（螺栓连接、软管、管道……）集成进设备中。请在拆卸前要按照规定停止运行液压系统（特别是在带液压蓄能器的设备中）。

6.3 操作说明

产品、压力和 / 或体积流量设置

在液压系统上及其相关的所有的产品、压力和 / 或体积流量的设置中，必须重视本文档的所有内容。



小心：

由于错误的压力设定，在部件过载的情况下，存在受伤的危险！

- 设定或更改压力时，始终监测压力。

液压油的过滤和清洁度

在微观范围内的污染（例如：排出物和灰尘）或在宏观范围内的污染（例如：铁屑、软管和密封件橡胶颗粒）会给液压设备的性能造成严重影响。必须注意，“桶装”的新液压油不一定满足最高的清洁度要求。

为了顺利运行，请注意液压油的清洁度（参见 [章节 3 “参数” 中的 “清洁度等级”](#)）。

关于安装、操作和维护的其它信息，参见附带的安装说明书：[B 7960, B 5488](#)。

7 配件、备件和单件

7.1 已淘汰控制模块

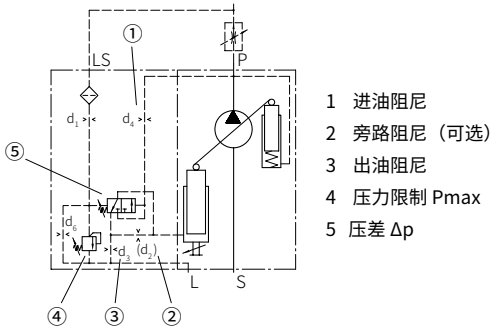
7.1.1 可提供的结构形式

控制模块

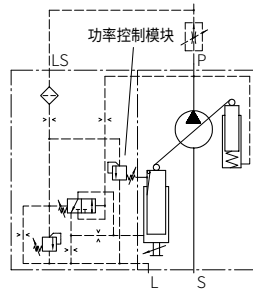
型号	说明
LSN	带集成的压力限制器的负载敏感 - 控制模块
N	直接在泵上可调节压力的压力控制模块。压力控制模块在不同的输送流量需求时自动保持系统压力恒定。它是为不同的输送流量需求的恒压系统而设计、或作为液压系统的损失很小的压力限制器。
LLSN	与 LSN 组合使用的功率控制模块（扭矩限制） 产品“压力 × 输送流量” = 常量 调节范围：25...100% 最大驱动扭矩
LN	与压力控制模块 N 组合使用的功率控制模块（扭矩限制） 调节范围：25...100% 最大驱动扭矩

机能符号

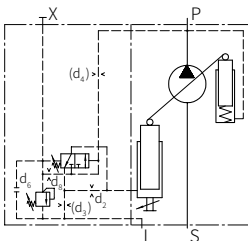
型号 LSN



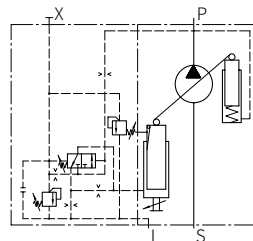
型号 LLSN



型号 N



型号 LN



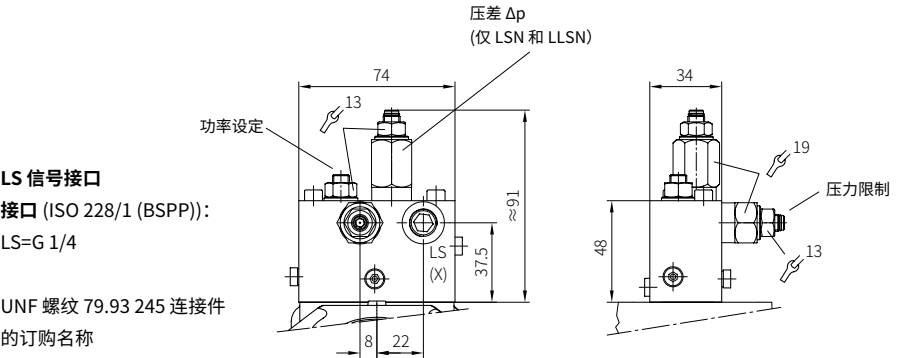
7.1.1 可提供的结构形式

阻尼配置（标准）

控制模块	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_2$	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_4$	$\varnothing d_6$	$\varnothing d_8$
LSN LLSN	0.9	-	0.7	1.2	2×0.4	-
N LN	-	0.7	-	-	-	0.7

尺寸（标准）

型号 LSN, LN, N 和 LLSN



压力调节

	压力范围 (bar)	Δp (bar) / rev	出厂压力设定 (bar)
压力限制	50...400	100	300
压差 Δp (型号 LSN 和 LLSN)	18...45	10	27

- ⚠ 小心:**
由于错误的压力设定, 在部件过载的情况下, 存在受伤的危险!
- 设定或更改压力时, 始终监测压力。

7.2 吸入管接头

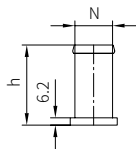
订货实例：

V60N -090 R D Z N -1 -0 -01 /LSNR -350 - A00/76

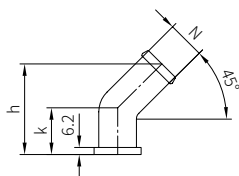
表格：吸入管接头（包括固定套件）

额定内径 (N)	流量 Q _{max} (lpm)	几何形状									
		直的	订货号	45°		订货号	90°		订货号	螺纹	订货号
		A00/..		A45/..	A90/..		A.				
		h		h k	h k		h				
38 (1 1/2")	75	65	79 93336 00	-	-	-	53	70	79 93344 00	-	-
42	90	-	-	85	40	79 93340 00	-	-	-	-	-
50 (2")	125	65	79 93337 00	96	40	79 93341 00	53	84	79 93345 00	-	-
64 (2 1/2")	190	90	79 93338 00	96	40	79 93342 00	109	129	79 93346 00	-	-
76 (3")	250	106	79 93339 00	106	40	79 93343 00	-	-	-	-	-
7 (1 1/2")	125	-	-	-	-	-	-	-	-	28.5	79 40717 00
7 UNF (1-7/8-12 UN-2B)	125	-	-	-	-	-	-	-	-	28.5	79 41595 00

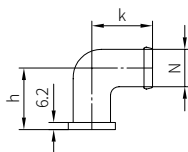
A00/...



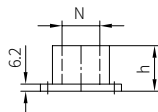
45/...



A90/...



A7



吸入管接头的固定套件在供货范围内，并包含下列部件：

- 4 个六角螺栓 M8×16-8.8
 - O 型圈 44.2×3 NBR 70 Sh
 - 2 个固定法兰半体
- (订单编号 79 93355 00)

注意：
仅在排量降低的情况下使用内径 38 (1 1/2")！

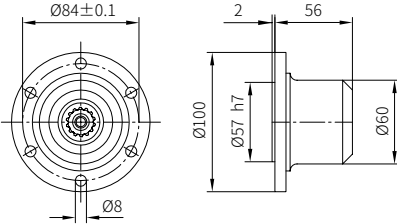
注意安装位置提示参见 [章节 5, “安装提示”](#)。

7.3 万向轴的连接法兰

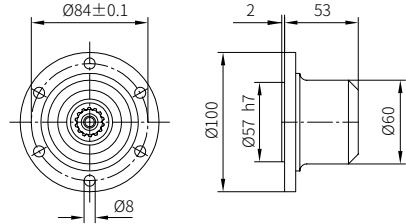
根据 ISO 7646 用于万向轴 (Ø100-6-Ø8) 的特殊连接法兰。

在伸缩管式万向轴上附带有隔离环和连接螺栓，用于在泵的驱动轴上固定。

型号 SAE-C, SAE-CS



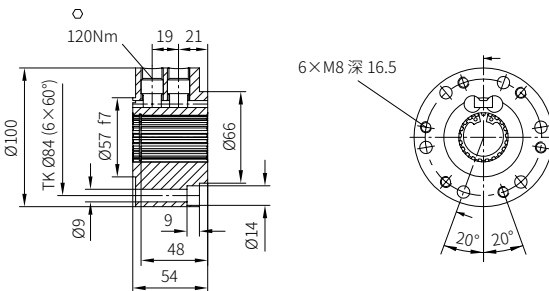
型号 DIN ISO 014



型号	齿形	订货号
SAE C	14T 12/24 DP	79 29555 00
SAE CS	21T 16/32 DP	79 42793 00
DIN ISO 14	B8×32×36	79 29709 00

根据 ISO 7646 用于万向轴 (Ø100-6-Ø8) 的特殊夹紧式连接法兰。

型号 SAE-C, SAE-CS, DIN ISO 014



型号	齿形	订货号
SAE C	14T 12/24 DP	79 94495 00
SAE CS	21T 16/32 DP	79 94479 00
DIN ISO 14	B8×32×36	79 94496 00

© 归 InLine 液压有限公司所有。
未经书面许可，禁止传播和复制本文件以及使用和传播其内容。
违者必究。
保留在专利或实用新型注册情况下的所有权利。