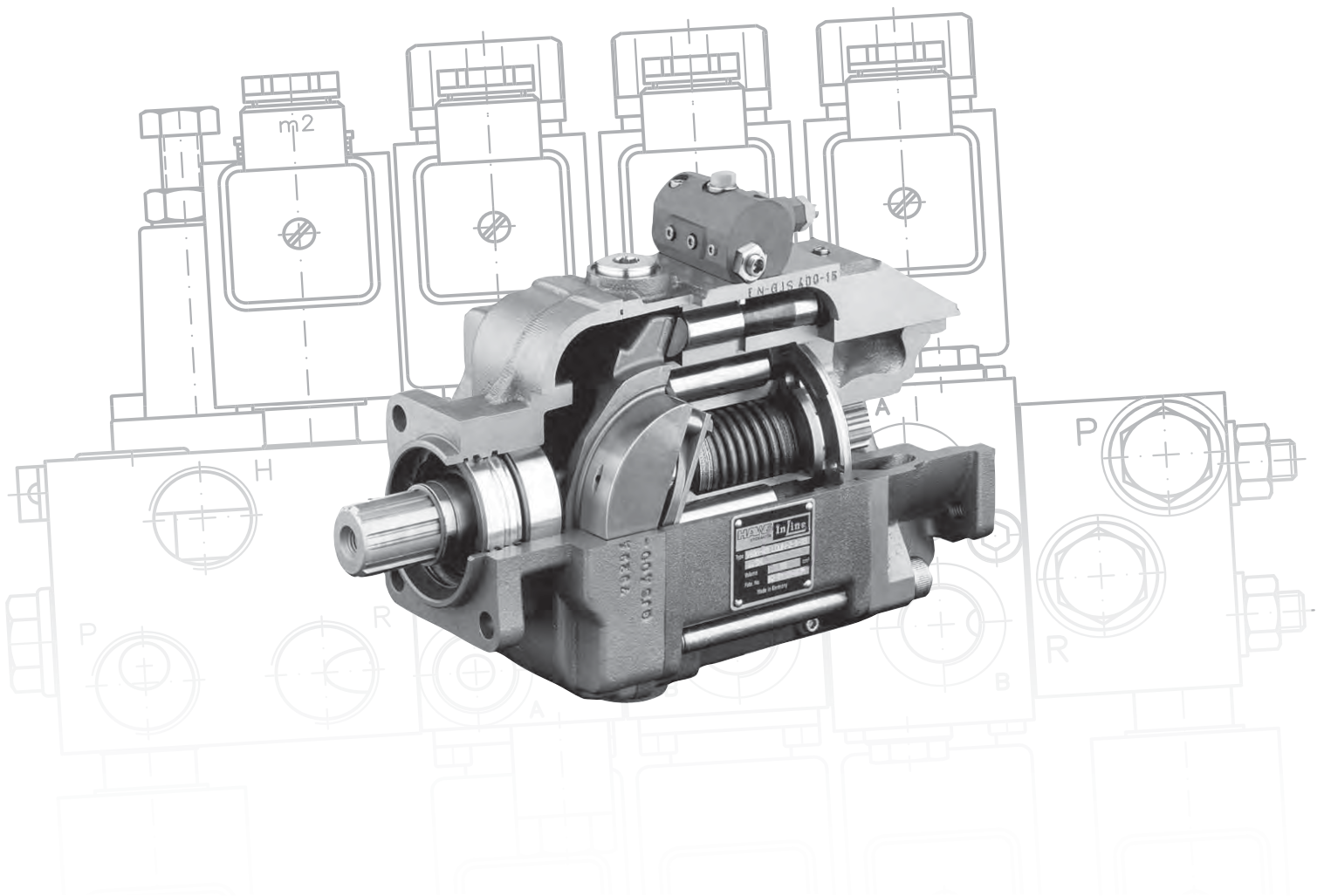
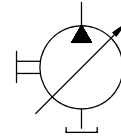


## V60N 型变量轴向柱塞泵

还适用于开放循环中的商用车

最大额定压力  $p_{\text{额定 max}}$ : 400 bar  
峰值压力  $p_{\text{max}}$ : 450 bar  
每分钟液体流量  $V_{\text{max}}$ : 60 ... 130 cm<sup>3</sup>/r

机能符号:



产品文件  
D 7960 N

03-2013-1.8

©归 HAWE Hydraulik SE 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。

## 目录

<b>1</b>	<b>V60N 型变量轴向柱塞泵概览.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>可提供的结构形式，主要数据.....</b>	<b>5</b>
2.1	基本结构形式.....	5
2.2	控制模块.....	9
<b>3</b>	<b>参数.....</b>	<b>10</b>
3.1	通用.....	10
3.1.1	图纸提示.....	12
3.2	特征曲线.....	13
3.3	控制模块特征曲线.....	14
<b>4</b>	<b>尺寸.....</b>	<b>15</b>
4.1	基泵.....	15
4.1.1	型号 V60N-060.....	15
4.1.2	型号 V60N-090.....	20
4.1.3	型号 V60N-110.....	25
4.1.4	型号 V60N-130.....	30
4.2	控制模块和中间板.....	34
<b>5</b>	<b>变量轴向柱塞泵的安装提示V60N.....</b>	<b>36</b>
<b>6</b>	<b>安装、操作和维护提示.....</b>	<b>40</b>
6.1	合规使用.....	40
6.2	操作提示.....	40
<b>7</b>	<b>配件、备件和单件.....</b>	<b>41</b>
7.1	控制模块排出装置.....	41
7.1.1	可提供的结构形式.....	41
7.2	吸入管接头.....	44
7.3	万向轴的连接法兰.....	45

# 1 V60N 型变量轴向柱塞泵概览

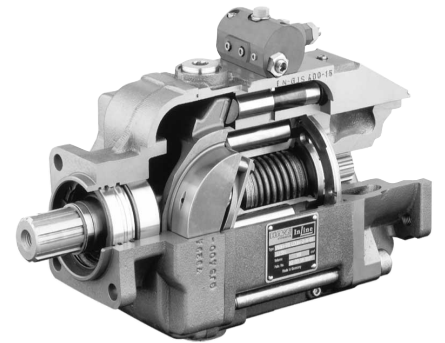
变量轴向柱塞泵以其坚固的结构为直接板接在商用车辅助驱动或通过 SAE 法兰的标准连接而设计。基本参数为 130 cm<sup>3</sup>/r 和 450 bar 峰值压力开辟了广泛的使用领域。这通过高的自吸转速和低的声压水平得到支持。可以提供通轴组合变量轴向柱塞泵或其它形式的辅助泵。多种控制模块变型向用户提供多种使用可能性。在组合使用带 PSV 型比例多路换向阀的变量轴向柱塞泵和可能必要的 LHT 和 LHDV 型平衡阀时，在相互校正方面显示出特殊的优势。

## 特点和优势：

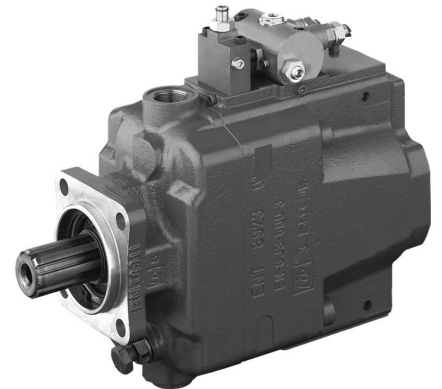
- 低功率比
- 高自吸转速
- 不同的轴和法兰结构形式

## 应用范围：

- 农业和林业机械
- 起重机和升降机
- 车载式混凝土泵
- 城市车辆



图片 1: V60N-110 型变量轴向柱塞泵

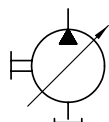


图片 2: V60N-130 型变量轴向柱塞泵

## 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	/LSNR/ZL	-2/65	-350	-	A00/76	-C 022
														表 11 法兰结构形式 (输出侧)
														吸入管接头 <a href="#">章节 7.2. "吸入管接头"</a>
														表 10 接口
														压力信息
														表 9 行程限制
														表 8 控制模块元件
														系列号
														表 7 旋转角显示辅助功能
														表 6 轴/外壳结构形式
														表 5 密封件
														表 4 法兰结构形式 (驱动侧)
														表 3 轴的形式
														表 2 旋转方向
														表 1 额定规格

基型

表 1 额定规格

标记	排量 (cm <sup>3</sup> /r)	额定压力 p <sub>额定</sub> (bar)	峰值压力 p <sub>max</sub> (bar)
060	60	350	400
090	90	350	400
110	110	350	400
130	130	400	450

**表 2 旋转方向**

标记	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 3.1, "通用"](#) )

**表 3 轴的形式**

标记	说明	标准	最大驱动扭矩 (Nm)
D	多槽轴	类似 DIN ISO 14 ( 载重汽车 )	800
M	花键轴	DIN 5480 ( 仅 V60N-090, V60N-110 )	530
S	花键轴	SAE-C J 744	640
H	花键轴	SAE-B J 744 ( 仅 V60N-060 )	210
T	花键轴	SAE-B-B J 744 ( 仅 V60N-060 )	340
U	花键轴	SAE-B J 744 短 ( 仅 V60N-060 )	210
Q	花键轴	SAE-CS ( 仅 V60N-110, V60N-130 )	900

**表 4 法兰结构形式 ( 驱动侧 )**

标记	说明	DIN 编号
Y	法兰	ISO 7653-1985 ( 用于载重汽车 )
P	法兰	ISO 7653-1985 10° ( 用于载重汽车 ) ( 仅 V60N-110, V60N-130 ) <sup>1)</sup>
G	法兰	ISO 3019-2 ( 仅 V60N-090 )
F	法兰	SAE-C-4 孔 J 744 ISO 3019-1
Z	法兰	SAE-B-4 孔 J 744 ISO 3019-1 ( 仅 V60N-060 )
X	法兰	SAE-B-2 45° 孔 J 744 ISO 3019-1 ( 仅 V60N-060 )

**表 5 密封件**

标记	说明
N	NBR
V	FKM

**表 6 轴和外壳结构形式**

标记	说明
1	轴向吸入和压力口
2	径向吸入和压力口, 带通轴
3	径向吸入和压力口
4	轴向 SAE 吸入和压力口 ( 仅 V60N-090 )

**表 7 旋转角显示辅助功能**

标记	说明
0	无辅助功能

**表 8 控制模块元件**

标记	说明
LSNR	带集成的压力限制器的负载-敏感-控制模块 标记 LSN: 排出装置参见 <a href="#">7.1 "控制模块排出装置", 41 页</a>
NR	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。 标记 N: 排出装置参见 <a href="#">7.1 "控制模块排出装置", 41 页</a>

<sup>1)</sup> 用于像梅塞德斯奔驰 NA 124 变速器结构的狭窄安装空间

中间板	中间板结构形式，仅与上述控制模块组合使用
/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 x 输送流量” = 常量）  调节范围：25...100% 最大驱动扭矩 标记 LLSN、LN：排出装置参见 <a href="#">7.1 "控制模块排出装置", 41 页</a>
/ZW	用于在外壳结构形式 2、3 中控制模块应用的 45° 角中间板
/L	调节范围：200 - 700 Nm 规格 130：功率控制模块（标准规格）

**表 9 行程限制**

标记	说明
无名称	无行程限制
2	带行程限制（不在带通轴的结构形式中）
2/...	通过设定的排量设定行程限制 $V_g$ (cm <sup>2</sup> /r)

**表 10 接口**

标记	接口
无名称	ISO 228/1
UNF	SAE J 514


表 11 可提供内置联轴器套筒的法兰结构形式

订货实例：

V60N-110 RDYN-2-0-01/LSNR-350-A00/76- C 022

标记 V60N			法兰	轴
060	090/110	130		
C 011	C 021	C 031	SAE A-2 孔	9T 16/32 DP
C 012	C 022	C 032	SAE A-2 孔	9T 16/32 DP <sup>1)</sup>
C 013	--	--	SAE A-2 孔	11T 16/32 DP
C 014	C 024	C 034	SAE B-2 孔	13T 16/32 DP
C 015	C 025	C 035	SAE B-4 孔	13T 16/32 DP
--	--	--	SAE B-B-2 孔	15T 12/24 DP
--	C 027	--	SAE C-2 孔	14T 12/24 DP
--	C 028	C 038	SAE C-4 孔	14T 12/24 DP
--	--	--	SAE C-C-2 孔	17T 12/24 DP

 小心  
注意最大允许驱动扭矩！

 提示  
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！

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

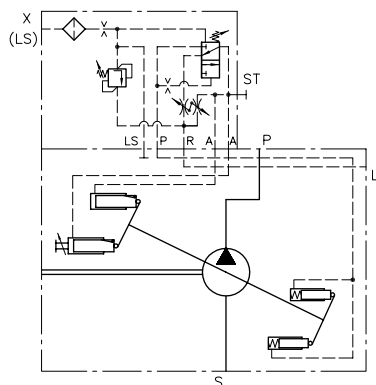


## 2.2 控制模块

### 带有控制模块元件的成套变量轴向柱塞泵

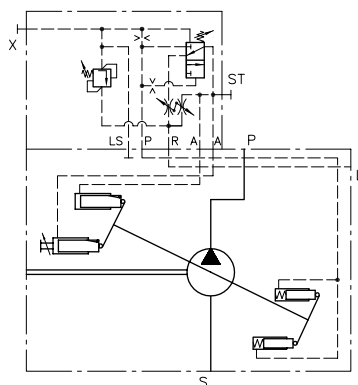
型号 V60N-060、V60N-090、V60N-110

标记 LSNR



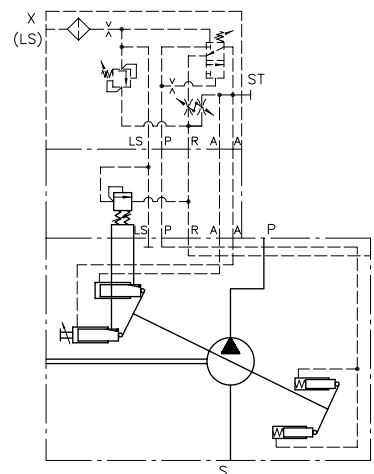
图片 3: LSNR

标记 NR



图片 4: NR

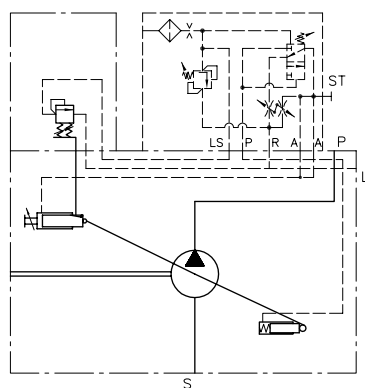
标记 .../ZL



图片 5: .../ZL

型号 V60N-130

标记 .../L



## 3 参数

### 3.1 通用

名称	变量轴向柱塞泵		
结构	斜盘结构形式的轴向柱塞泵		
加装	商用车变速器的辅助传动（用于载重汽车的法兰 ISO 7653-1985）或法兰安装（法兰 ISO 3019-2 或 SAE/ISO 3019-1）		
表面	涂底漆		
驱动/传动扭矩	参见 <a href="#">章节 3.1, "通用"</a>		
安装位置	任意（安装提示，参见 <a href="#">章节 5, "变量轴向柱塞泵的安装提示V60N"</a> ）		
旋转方向	顺时针方向或逆时针方向		
旋转方向变换	旋转泵的终端外壳（参见尺寸图），并更换控制盘，另请参见 B 7960 N		
接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 吸油口</li> <li>■ 压力口</li> <li>■ 泄油接口</li> <li>■ 气压计接口</li> </ul>		
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 <sup>2</sup> /s 优化运行：约 20 ... 50 mm <sup>2</sup> /s 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。		
纯度等级	ISO 4406 21/18/15...19/17/13	NAS 1638 12 ... 8	SAE T 490 ≥ 6
温度	环境温度范围：约 -40 ... +60°C，油：-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。		

## 压力和体积流量

工作压力 V60N 参见 [章节 2, "可提供的结构形式, 主要数据"](#)

排量 V60N 参见 [章节 2, "可提供的结构形式, 主要数据"](#)

## 质量

V60N 型	带控制模块 (kg)
060	24
090	27
110	30
130	30,8

关于传动 (S) 的提示, 参见脚注 <sup>2)</sup>

名称	额定规格	额定规格	额定规格	额定规格
	060	090	110	130
最大调整角	21.5°	21.5°	21.5°	21.5°
开放循环中所需的绝对进口压力	0.85 bar	0.85 bar	0.85 bar	0.85 bar
最大允许绝对进口压力	2 bar	2 bar	2 bar	2 bar
最大允许绝对外壳压力	3 bar	3 bar	3 bar	3 bar
法兰/轴的最大允许驱动扭矩	430 Nm	530 Nm	900 Nm	900 Nm
每个泵的最大允许驱动扭矩 (功率控制模块)	430 Nm	530 Nm	600 Nm	700 Nm
进气模式最大转速和在 1 bar 绝对进口压力	2500 r/min	2300 r/min	2200 r/min	2100 r/min
连续运行模式最小转速	500 r/min	500 r/min	500 r/min	500 r/min
通轴最大允许驱动扭矩, 取决于法兰/轴	100 Nm	530 Nm	600 Nm	700 Nm
在 100 bar 时所需的驱动扭矩	100 Nm	151 Nm	184 Nm	230 Nm
在 250 bar 和 2000 r/min 时的驱动功率	53 kW	79.5 kW	97.2 kW	120 kW
重力扭矩	30 Nm	35,5 Nm	40 Nm	40 Nm
惯性扭矩	0,005 kg m <sup>2</sup>	0,008 kg m <sup>2</sup>	0,01 kg m <sup>2</sup>	0,011 kg m <sup>2</sup>
在下列情况下的声压级 250 bar, 1500 r/min 和最大调节角 (根据 DIN ISO 4412 在声压测量室中测得, 测量距离 1 m)	75 dB(A)	75 dB(A)	75 dB(A)	75 dB(A)

<sup>2)</sup> 不得高于驱动扭矩

### 3.1.1 图纸提示

#### 确定额定规格

输送流量	驱动扭矩	驱动功率
$Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} (l/min)$	$M = \frac{1.59 \cdot V_g \cdot \Delta p}{100 \cdot \eta_{mh}} (Nm)$	$P = \frac{2\pi \cdot M \cdot n}{60000} = \frac{M \cdot n}{9549} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} (kW)$

$V_g$  = 几何输送体积 ( $cm^3/r$ )

$\eta_v$  = 体积效率

$\Delta p$  =  $\Delta p$  = 压差

$\eta_{mh}$  = 机械液压效率

$n$  = 转速 ( $r/min$ )

$\eta_t$  = 总效率 ( $\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$ )

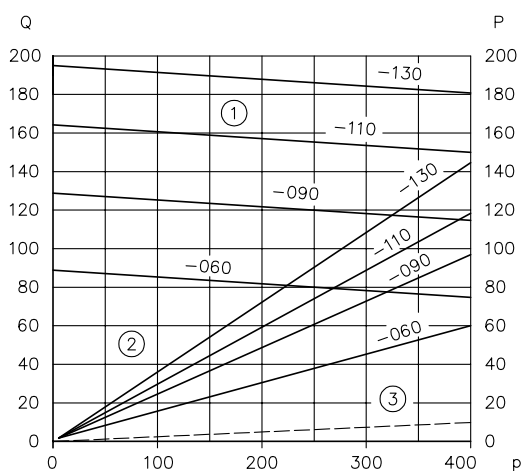
### 3.2 特征曲线

#### 输送流量和功率 (基泵)

图表显示输送流量/压力 (不带控制模块)。  
在最大调节角的驱动功率和在零行程和 1500 r/min 时的驱动功率。

#### 输送流量和功率

图表显示输送流量/压力 (不带控制模块)。  
在最大调节角的驱动功率和在零行程和 1500 r/min 时的驱动功率。

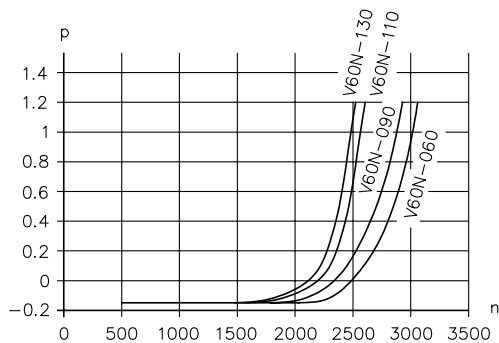


图片 6: p 压力 (bar) ; Q 输送流量 (l/min)

1. 输送流量
2. 功率
3. 功率 (零行程)

#### 进口压力和自吸转速

曲线适用于在最大调节角时 75 mm<sup>2</sup>/s 的粘度

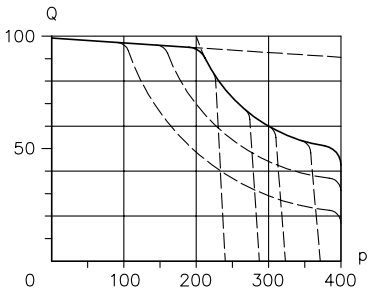


图片 7: n 转速 (r/min) ; p 进口压力 (bar)

### 3.3 控制模块特征曲线

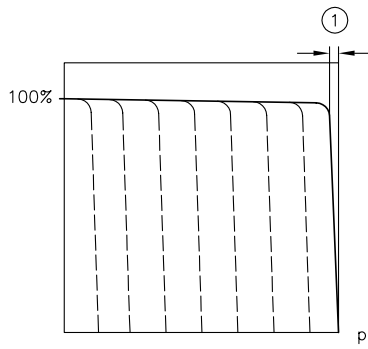
#### 控制模块特征曲线

标记 /ZL、L  
压力/输送流量



图片 8: p 压力 (bar) ; Q 输送流量 (%)

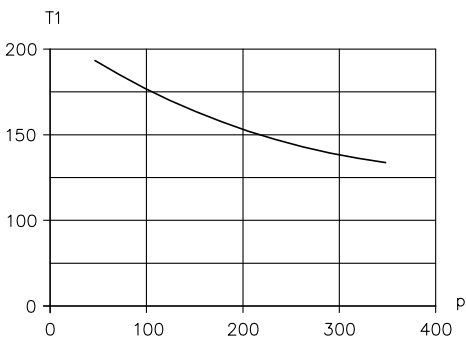
标记 LSNR



图片 9: p<sub>B</sub> 工作压力 (bar) ; 排量 (%)

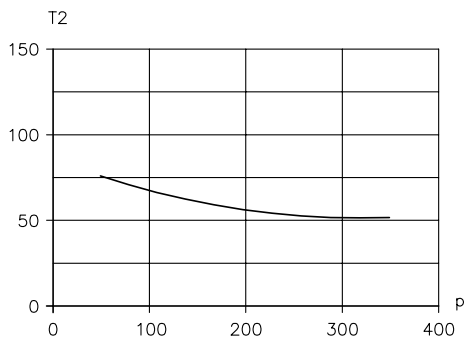
1. 约 4 bar

控制时间 T1 ( LSNR 控制模块 )



图片 10: 压力 (bar) ; 控制时间 T1 (ms)

控制时间 T2 ( LSNR 控制模块 )



图片 11: 压力 (bar) ; 控制时间 T2 (ms)

## 4 尺寸

所有尺寸为 mm，保留更改的权利！

### 4.1 基泵

#### 4.1.1 型号 V60N-060

##### 型号 V60N-060 标准终端外壳 (DIN ISO 法兰)

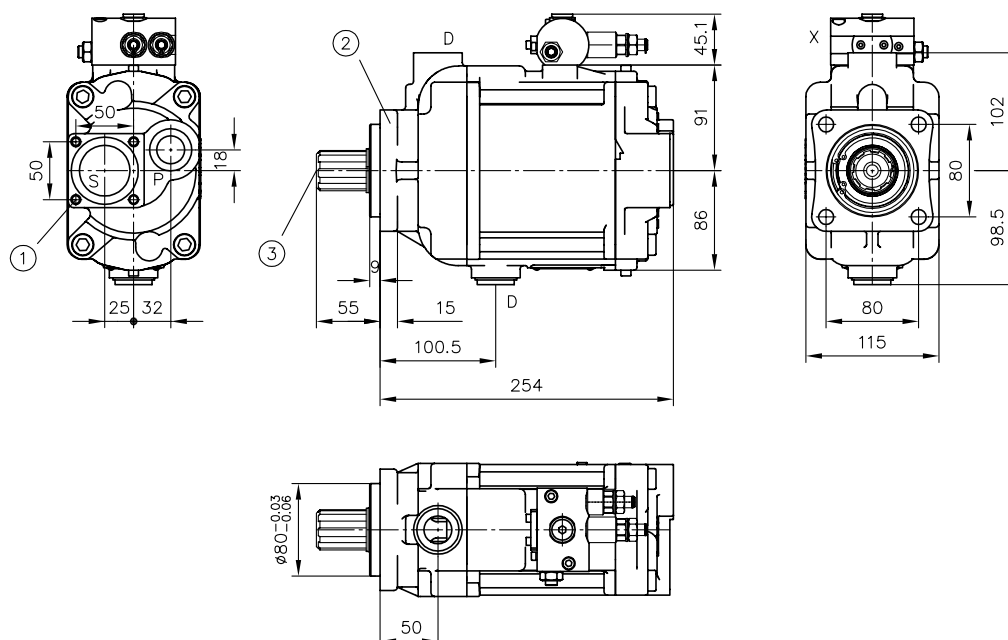
法兰结构形式 (驱动侧)

旋转方向 顺时针方向

(在轴端的观察方向)

标记 Y

ISO 7653-1985



图片 12: 法兰结构形式 Y

1. 根据位置 7.2 的吸入管接头的固定套件在供货范围内
2. 法兰结构形式 (驱动侧)
3. 花键轴标记 D (DIN ISO 14)

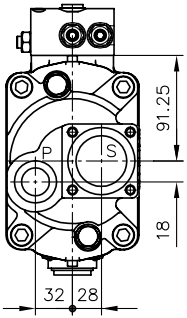
##### 接口 P、S 和 D (ISO 228/1)

P =	压力口 G 3/4
S =	法兰吸油口
D =	泄油接口 G 3/4
X =	G 1/4

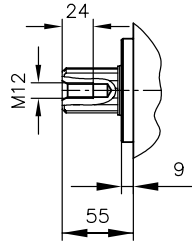
##### 在标记 UNF 的接口 (SAE J 514)

P =	压力口 1 5/16-12 UN-2B
S =	法兰吸油口
D =	泄油接口 1 1/16-12 UN-2B
X =	带有 7/16-20 (SAE-4) 上的连接头的 G 1/4 (ISO 228/1)

旋转方向 逆时针方向  
(在轴端的观察方向)

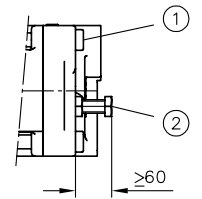
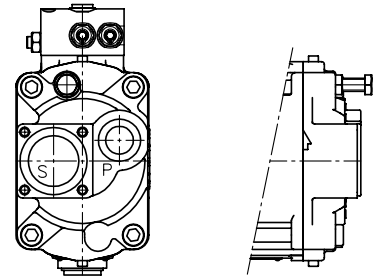


多槽轴  
标记 D  
类似 DIN ISO 14



图片 13: 花键轴标记 D

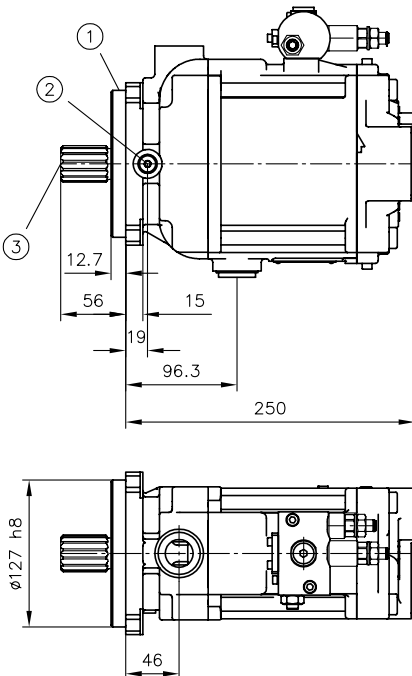
行程限制



1. 最大启动扭矩 120 Nm (4 个拉杆 M12x170)
2. 行程限制 ( $V_g$  ca. 4 cm<sup>3</sup>/r)

**型号 V60N-060 标准终端外壳 (SAE 法兰)**

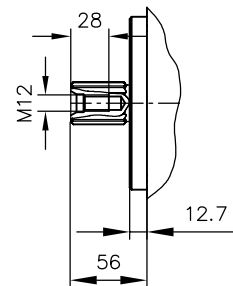
法兰结构形式 (驱动侧)  
标记 F  
ISO 3019-1 127-4 (SAE C-4 孔)



图片 14: 法兰结构形式 F

1. 法兰结构形式 (驱动侧) (SAE-C)
2. 排气 G 1/8
3. 花键轴标记 S (SAE-C)

花键轴  
标记 S  
SAE C 14T 12/24DP

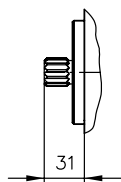


图片 15: 花键轴标记 S

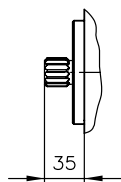


**其它的轴结构形式**

花键轴  
标记 U  
SAE B 13T 16/32DP 短

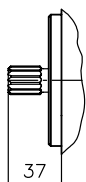


图片 16: 带法兰结构形式 Y 的花键轴 U

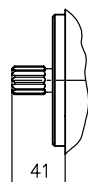


图片 17: 带法兰结构形式 F、Z、X 的花键轴 U

花键轴  
标记 H  
SAE B 13T 16/32DP

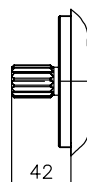


图片 18: 带法兰结构形式 Y 的花键轴 H

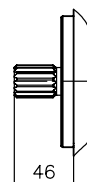


图片 19: 带法兰结构形式 F、Z、X 的花键轴 H

花键轴  
标记 T  
SAE B-B 15T 16/32



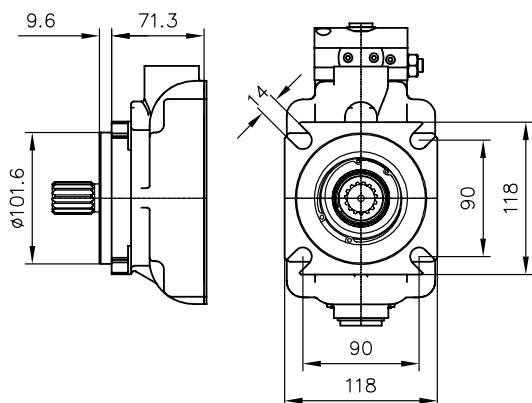
图片 20: 带法兰结构形式 Y 的花键轴 T



图片 21: 带法兰结构形式 F、Z、X 的花键轴 T

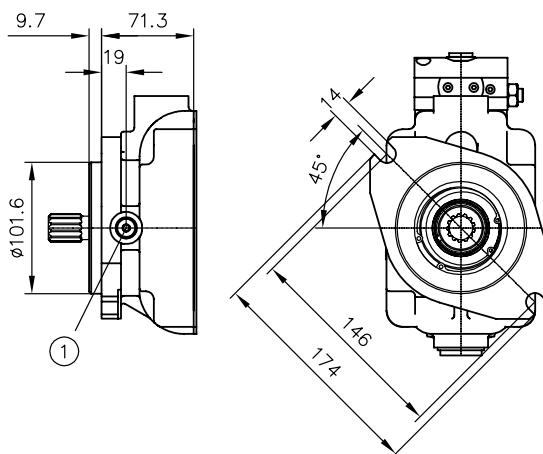
**其它法兰结构形式**

法兰结构形式 ( 驱动侧 )  
标记 Z  
ISO 3019-1 101-4 ( SAE B-4 孔 )



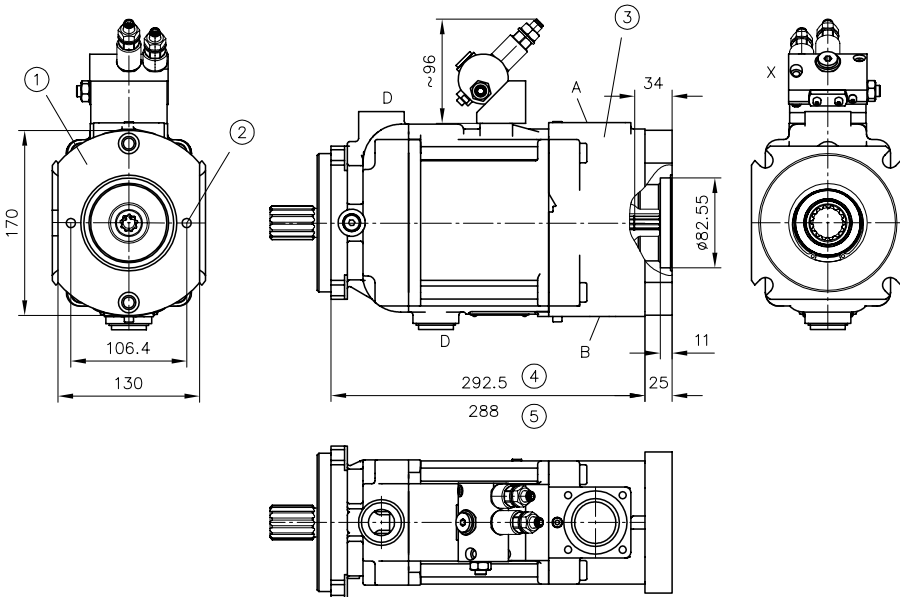
图片 22: 法兰结构形式 Z

法兰结构形式 ( 驱动侧 )  
标记 X  
ISO 3019-1 101-2 ( SAE B-2 孔 )



图片 23: 法兰结构形式 X

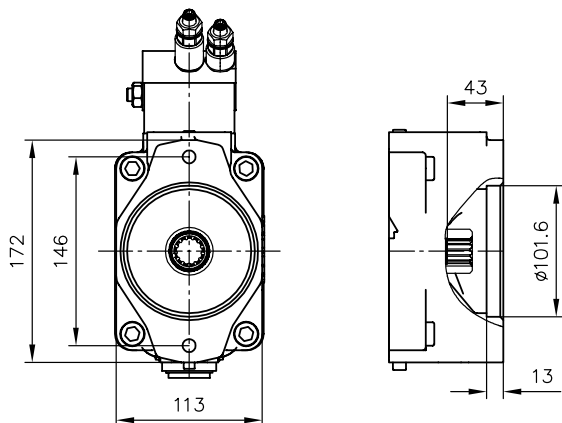
外壳结构形式标记 2  
 法兰结构形式 (传动侧)  
 标记 C 011、C 012 (SAE A-2 孔)



图片 24: 法兰结构形式 C011、C012 和 Y, F

1. 法兰结构形式 (传动侧)
2. M10, 16 低
3. 外壳结构形式标记 2
4. 法兰结构形式标记 Y
5. 法兰结构形式标记 F、Z、X

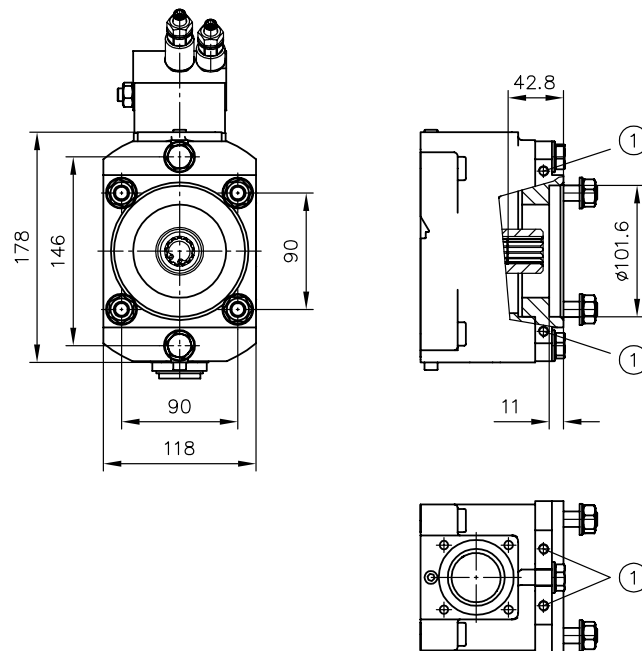
法兰结构形式 ( 传动侧 )  
标记 C 014  
( SAE B-2 孔 )



图片 25: 法兰结构形式 C014

1. 法兰结构形式 ( 传动侧 )

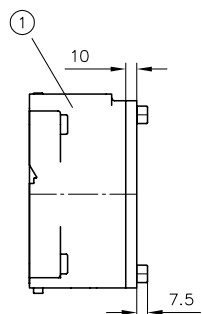
法兰结构形式 ( 传动侧 )  
标记 C 015  
( SAE B-4 孔 )



图片 26: C 015

1. 支架 8xM8

外壳结构形式  
标记 3



图片 27: 标记 3

1. 外壳结构形式  
径向接口, 不带通轴

## 4.1.2 型号 V60N-090

### 型号 V60N-090 标准终端外壳 ( DIN ISO 法兰 )

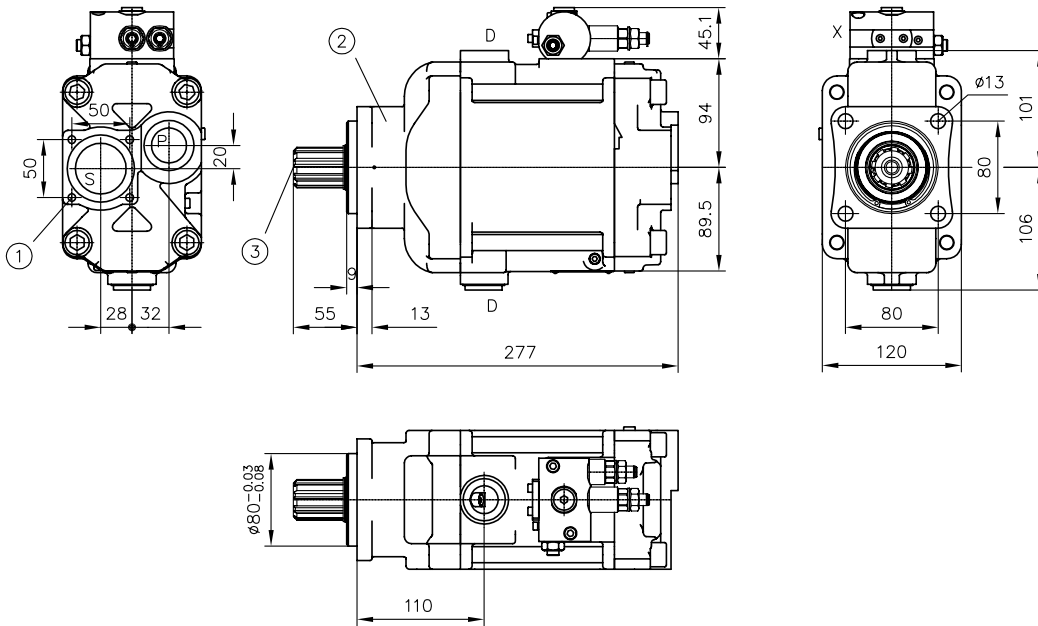
法兰结构形式 ( 驱动侧 )

旋转方向 顺时针方向

( 在轴端的观察方向 )

标记 Y

ISO 7653-1985



图片 28: 法兰结构形式 Y

1. 根据位置 7.2 的吸入管接头的固定套件在供货范围内
2. 法兰结构形式 ( 驱动侧 )
3. 花键轴标记 D (DIN ISO 14)

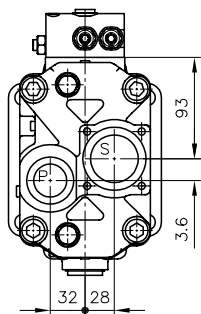
#### 接口 P、S 和 D (ISO 228/1)

P =	压力口 G 1
S =	法兰吸油口
D =	泄油接口 G 3/4
X =	G 1/4

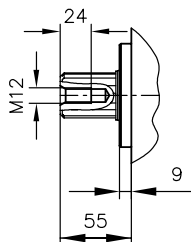
#### 在标记 UNF 的接口 SAE J 514

P =	压力口 1 5/16-12 UN-2B
S =	法兰吸油口
D =	泄油接口 1 1/16-12 UN-2B
X =	带有 7/16-20 (SAE-4) 上的连接头的 G 1/4 (ISO 228/1)

旋转方向逆时针方向  
(在轴端的观察方向)

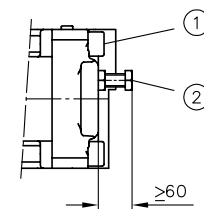
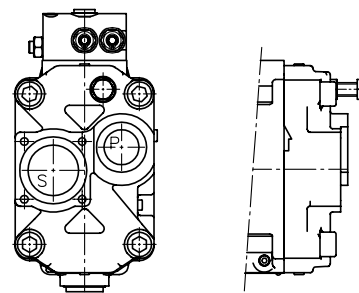


多槽轴  
标记 D  
类似 DIN ISO 14



图片 29: 花键轴标记 D

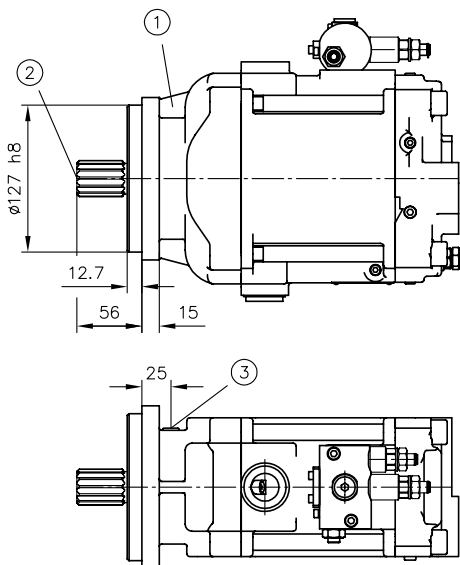
行程限制



1. 启动扭矩 150 Nm (4 个拉杆 M14x190)
2. 行程限制 ( $V_g$  约 5 cm<sup>3</sup>/r)

**型号 V60N-090 标准终端外壳 (SAE 法兰)**

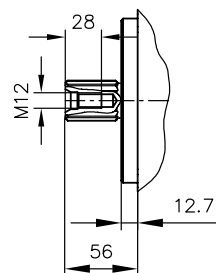
法兰结构形式 (驱动侧)  
标记 F  
ISO 3019-1 127-4 (SAE C-4 孔)



图片 30: 法兰结构形式 F

1. 法兰结构形式 (驱动侧) 标记 F
2. 花键轴标记 S
3. 排气 G 1/8

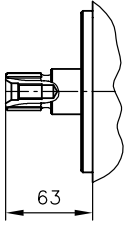
花键轴  
标记 S  
14T-12/24 DP (SAE C)



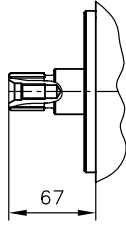
图片 31: 花键轴标记 S

其它的轴结构形式

花键轴  
标记 M  
DIN 5480 W30x2x14x9g



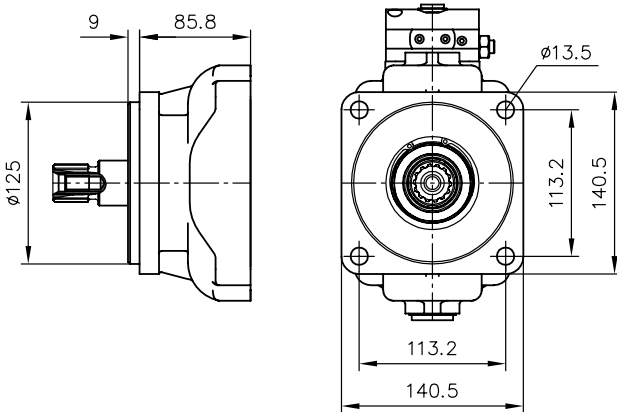
图片 32: 带法兰结构形式 Y 的花键轴 M



图片 33: 带法兰结构形式 G、F 的花键轴 M

其它法兰结构形式

法兰结构形式 ( 驱动侧 )  
标记 G  
ISO 3019-2-125 B4 HW

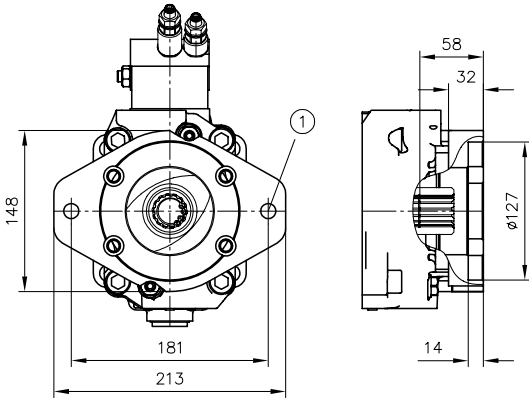


图片 34: 法兰结构形式 G

1. 法兰结构形式 ( 驱动侧 )



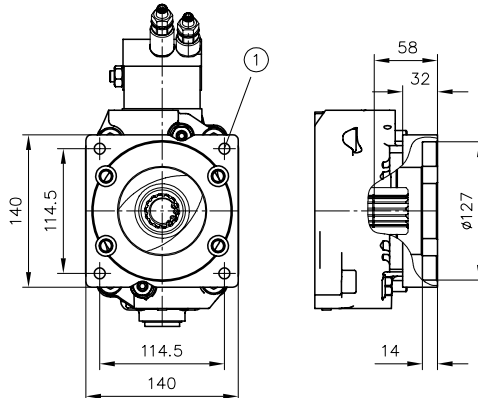
法兰结构形式 ( 传动侧 )  
标记 C 027  
( SAE C-2 孔 )



图片 38: 法兰结构形式 C027

1. 法兰结构形式 ( 传动侧 )
2. M16

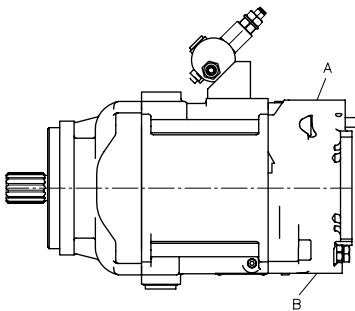
法兰结构形式 ( 传动侧 )  
标记 C 028  
( SAE C-4 孔 )



图片 39: 法兰结构形式 C028

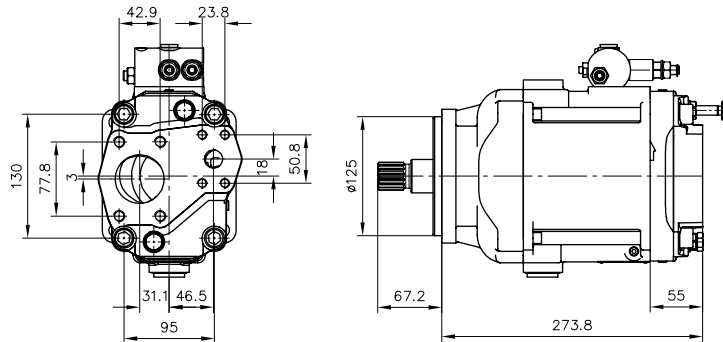
1. 法兰结构形式 ( 传动侧 )
2. M12, 15 低

外壳结构形式  
标记 3



图片 40: 标记 3

外壳结构形式  
标记 4



图片 41: 标记 4

**接口**

P =	SAE 3/4"	(6000 psi)
S =	SAE 2"	(3000 psi)



### 4.1.3 型号 V60N-110

#### 型号 V60N-110 标准终端外壳 (DIN ISO 法兰)

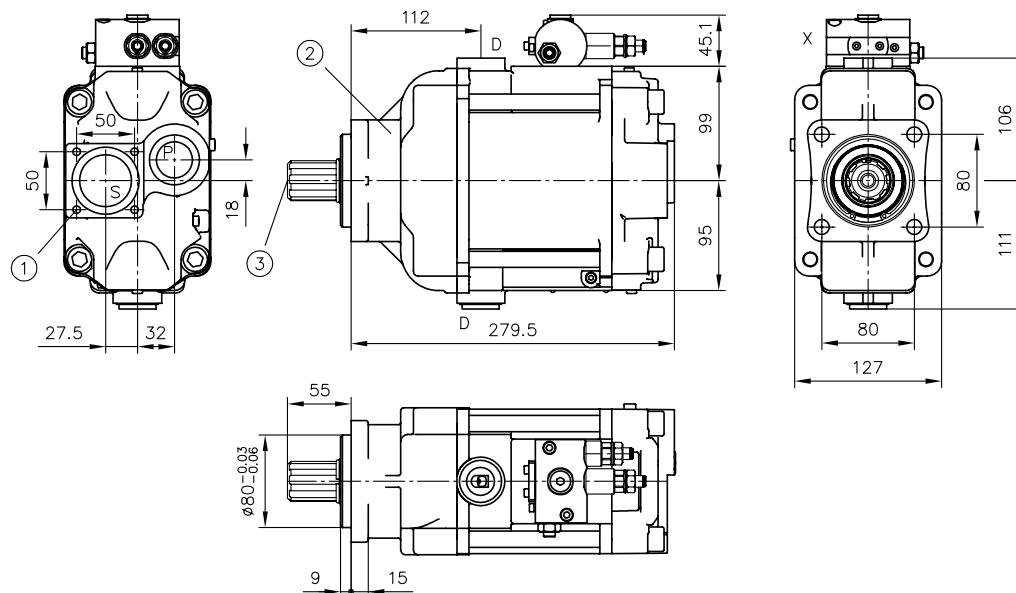
法兰结构形式 (驱动侧)

旋转方向 顺时针方向

(在轴端的观察方向)

标记 Y

ISO 7653-1985



图片 42: 法兰结构形式 Y

- 1 根据位置 7.2 的吸入管接头的固定套件在供货范围内
- 2 法兰结构形式 (驱动侧)  
标记 Y
- 3 花键轴标记 D (DIN ISO 14)

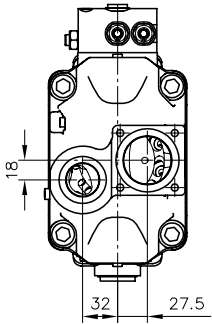
#### 接口 P、S 和 D (ISO 228/1)

P =	压力口 G 1
S =	法兰吸油口
D =	泄油接口 G 3/4
X =	G 1/4

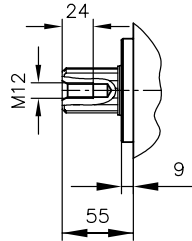
#### 在标记 UNF 的接口 SAE J 514

P =	压力口 1 5/16-12 UN-2B
S =	法兰吸油口
D =	泄油接口 1 1/16-12 UN-2B
X =	带在 7/16-20 (SAE-4) 上的连接头的 G 1/4 (ISO 228/1)

旋转方向逆时针方向  
(在轴端的观察方向)

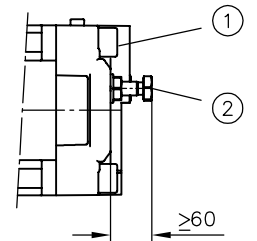
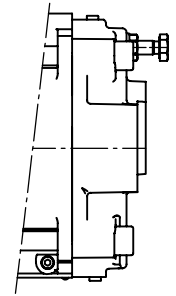
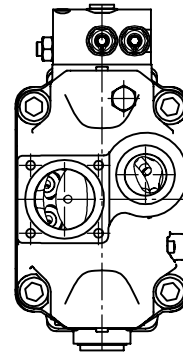


多槽轴  
标记 D  
类似 DIN ISO 14



图片 43: 花键轴标记 D

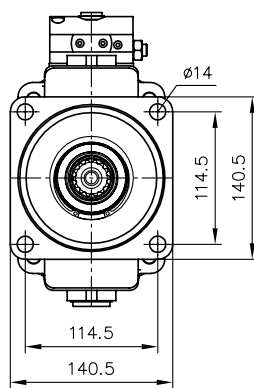
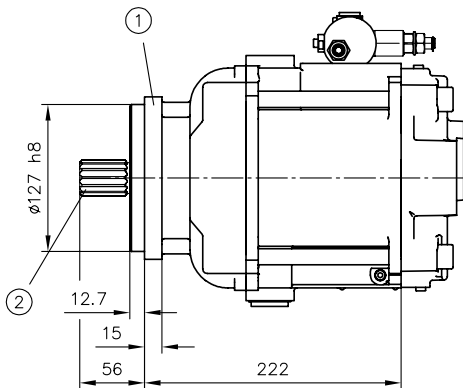
行程限制



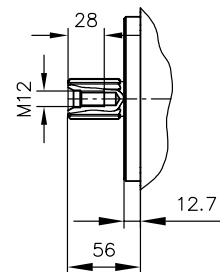
1. 最大启动扭矩 150 Nm
2. 行程限制 (V<sub>g</sub> 约 6 cm<sup>3</sup>/r)

**型号 V60N-110 标准终端外壳 (SAE 法兰)**

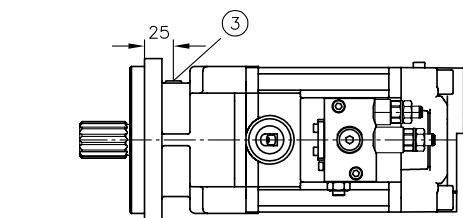
法兰结构形式 (驱动侧)  
标记 F  
ISO 3019-1 127-4 (SAE C-4 孔)



花键轴  
标记 S  
14T-12/24 DP (SAE C)



图片 44: 花键轴标记 S



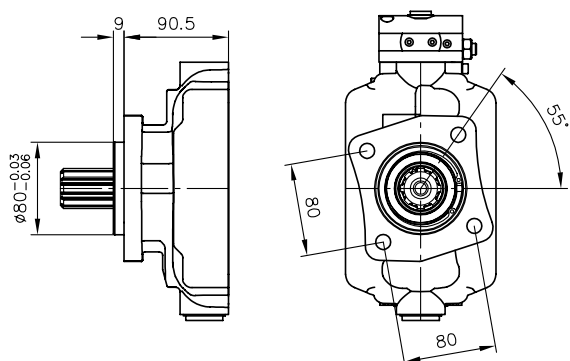
1. 法兰结构形式 (驱动侧)
2. 花键轴标记 S
3. 排气 G 1/8

其它法兰结构形式

法兰结构形式 ( 驱动侧 )

标记 P

ISO 7653-1985



图片 45: 标记 P

1 法兰结构形式 ( 驱动侧 )

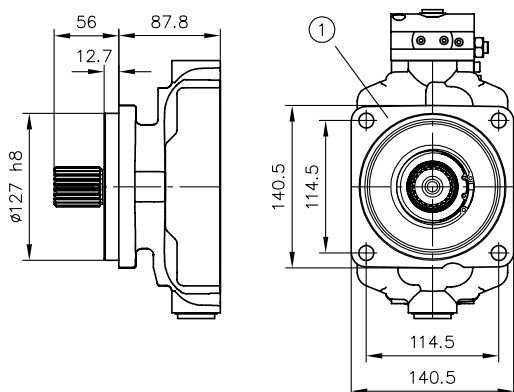
其它的轴结构形式

花键轴

标记 Q

SAE CS

Ansi B92.1 21T 16/32 DP



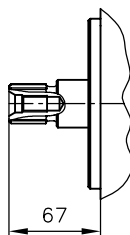
图片 46: 标记 Q

1. 法兰结构形式 ( 驱动侧 )

花键轴

标记 M

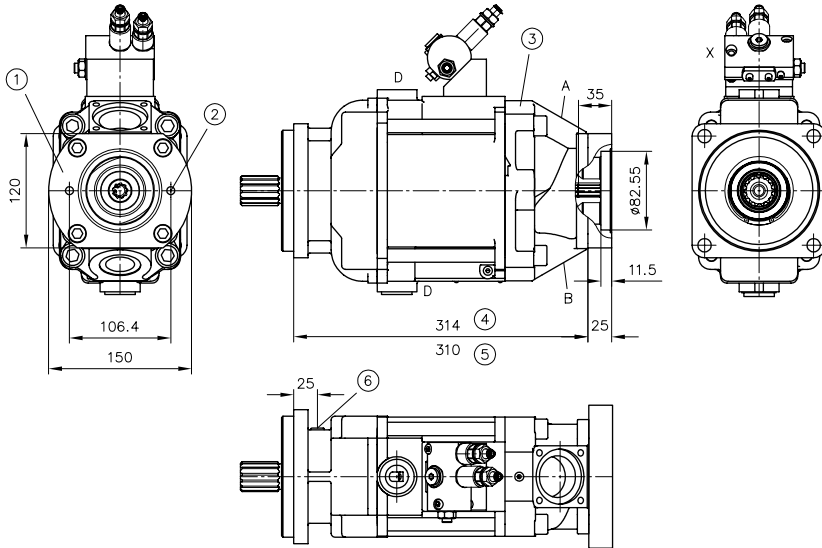
DIN 5480 W30x2x14x9g



图片 47: 带法兰结构形式 G、F 的花键轴 M

带通轴的结构形式 型号 V60N-110

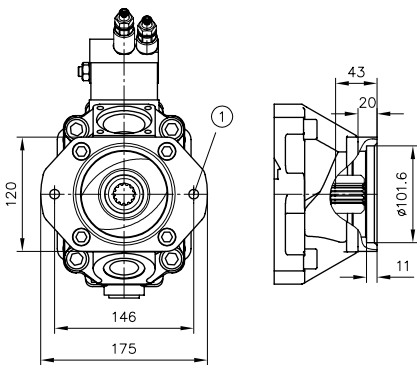
外壳结构形式标记 2  
 法兰结构形式 ( 传动侧 )  
 标记 C 021、C 022 ( SAE A-2 孔 )



图片 48: 法兰结构形式 C021、C022 和 Y、F

1. 法兰结构形式 ( 传动侧 )
2. M10, 15 低
3. 外壳结构形式标记 2
4. 法兰结构形式标记 Y
5. 法兰结构形式标记 F

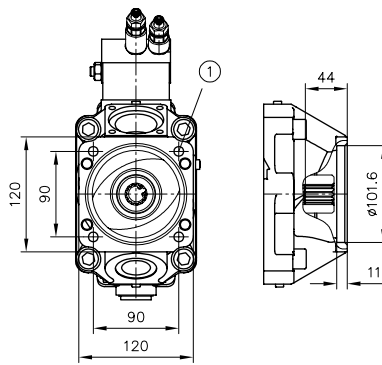
法兰结构形式 ( 传动侧 )  
 标记 C 024  
 ( SAE B-2 孔 )



图片 49: 法兰结构形式 C024

1. 法兰结构形式 ( 传动侧 )
2. M 12

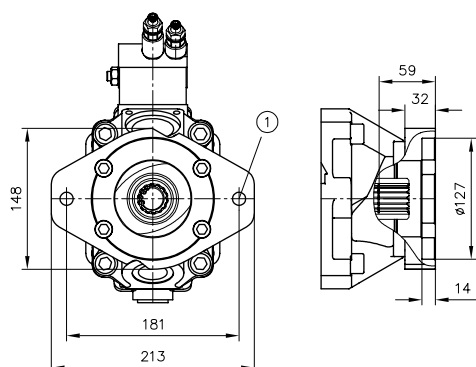
法兰结构形式 ( 传动侧 )  
 标记 C 025  
 ( SAE B-4 孔 )



图片 50: 法兰结构形式 C025

1. 法兰结构形式 ( 传动侧 )
2. M 12, 15 低

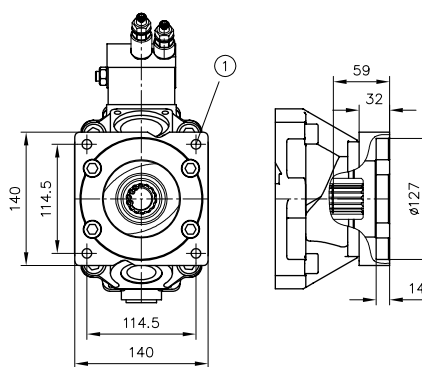
法兰结构形式 ( 传动侧 )  
标记 C 027  
( SAE C-2 孔 )



图片 51: 法兰结构形式 C027

1. 法兰结构形式 ( 传动侧 )
2. M 16

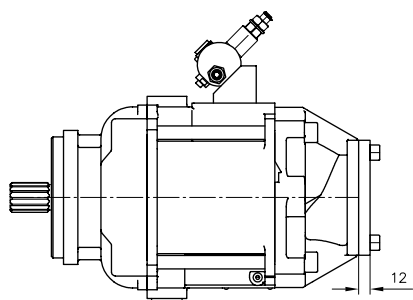
法兰结构形式 ( 传动侧 )  
标记 C 028  
( SAE C-4 孔 )



图片 52: 法兰结构形式 C028

1. 法兰结构形式 ( 传动侧 )
2. M 12, 15, 低

外壳结构形式  
标记 3



图片 53: 标记 3

#### 4.1.4 型号 V60N-130

##### 型号 V60N-130 标准终端外壳 ( DIN ISO 法兰 )

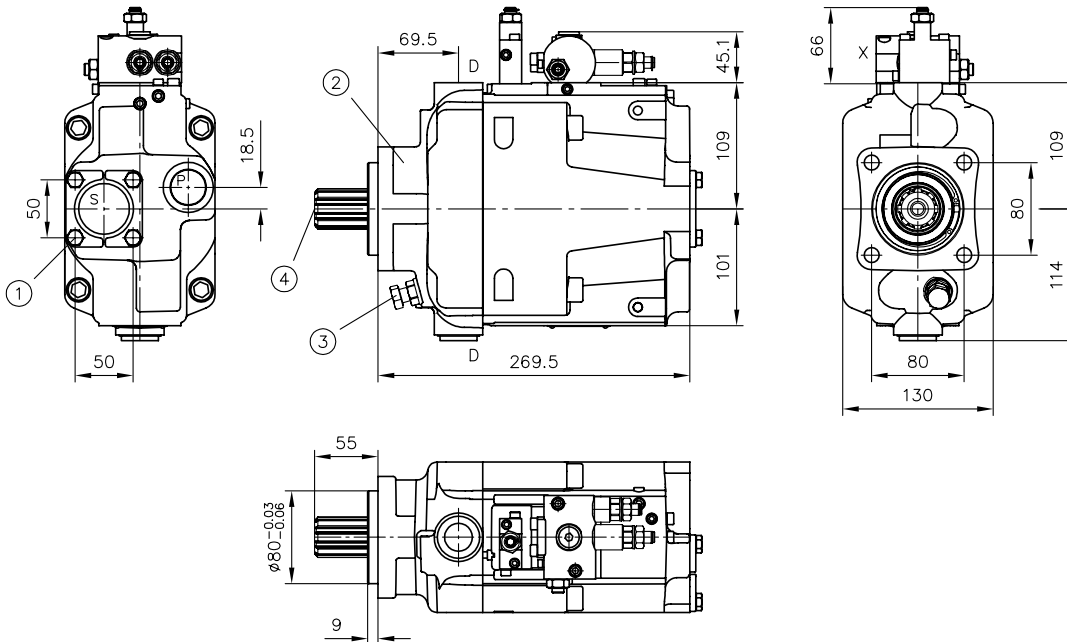
法兰结构形式 ( 驱动侧 )

旋转方向 顺时针方向

( 在轴端的观察方向 )

标记 Y

ISO 7653-1985



1. 根据位置 7.2 的吸油管接头的固定套件在供货范围内
2. 法兰结构形式 ( 驱动侧 )
3. 行程限制 (13 cm<sup>3</sup>/r)
4. 花键轴标记 D (DIN ISO 14)

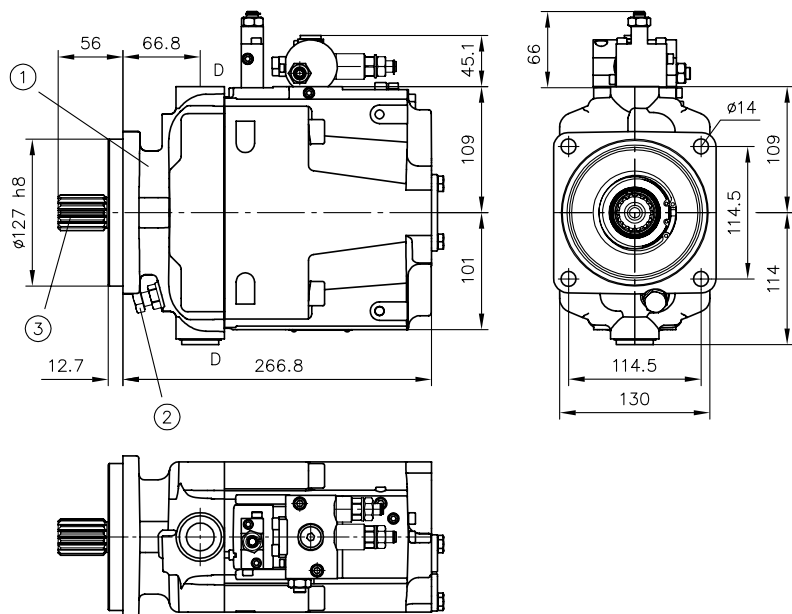
##### 接口 P、S 和 D (ISO 228/1)

P =	压力口 G 1
S =	法兰吸油口
D =	泄油接口 G 3/4
X =	G 1/4

##### 在标记 UNF 的接口 SAE J 514

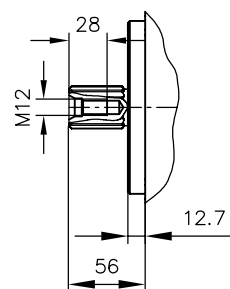
P =	压力口 1 5/16-12 UN-2B
S =	法兰吸油口
D =	泄油接口 1 1/16-12 UN-2B
X =	带有 7/16-20 (SAE-4) 上的连接头的 G 1/4 (ISO 228/1)

法兰结构形式 ( 驱动侧 )  
标记 F  
ISO 3019-1 127-4 ( SAE C-4 孔 )



1. 法兰结构形式 ( 驱动侧 ) 标记 F
2. 行程限制 (13 cm<sup>3</sup>/r)
3. 花键轴标记 S

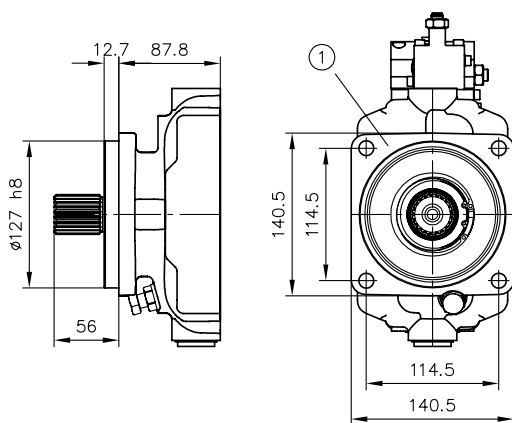
花键轴  
标记 S  
14T-12/24 DP (SAE C)



图片 54: 花键轴标记 S

### 其它的轴结构形式

花键轴  
标记 Q  
SAE CS  
Ansi B92.1 21T 16/32 DP



图片 55: 标记 Q

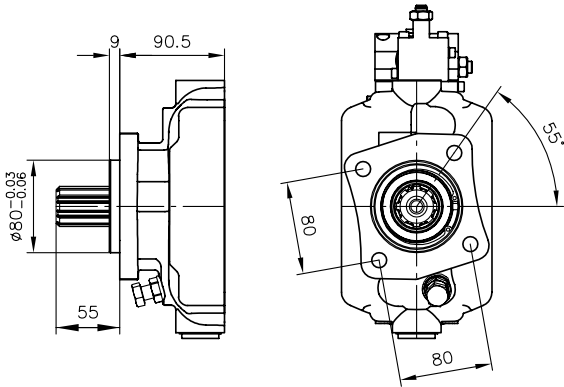
1. 法兰结构形式 ( 驱动侧 )

其它法兰结构形式

法兰结构形式 ( 驱动侧 )

标记 P

ISO 7653-1985



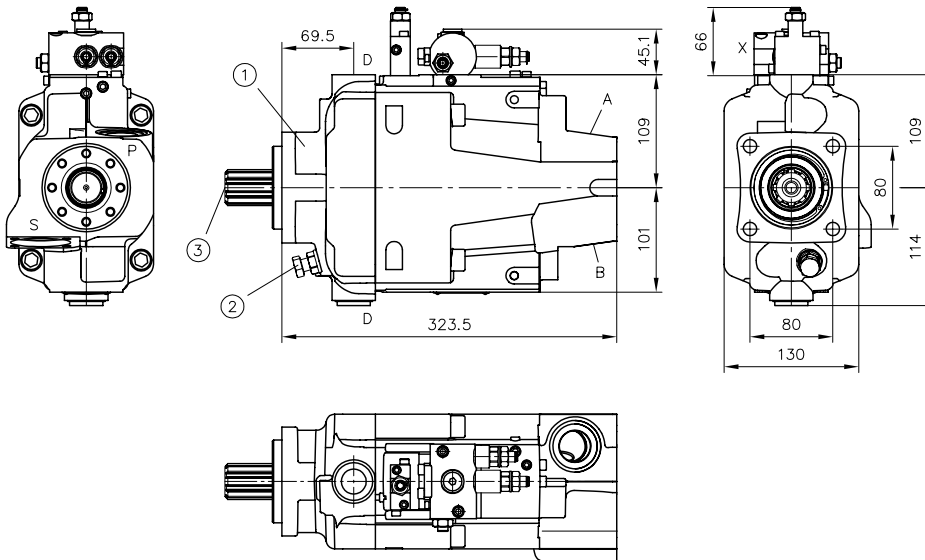
图片 56: 标记 P

带通轴的结构形式 型号 V60N-130

外壳结构形式

法兰结构形式 ( 传动侧 )

标记 C 31, C 34, C 35, C 38

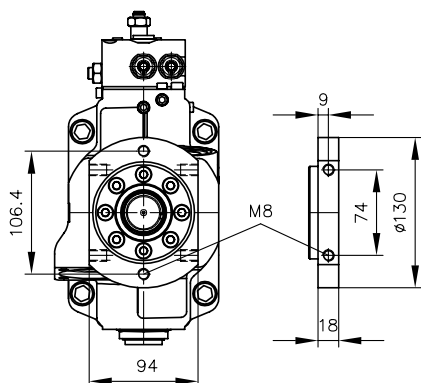


图片 57: 法兰结构形式 C31, C34, C35, C38

1. 法兰结构形式 ( 驱动侧 )
2. 行程限制 (13 cm<sup>3</sup>/r)
3. 花键轴标记 D (DIN ISO 14)

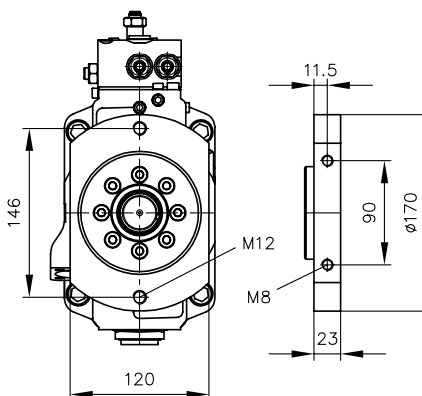


法兰结构形式 ( 传动侧 )  
标记 C 31  
( SAE A-2 孔 )



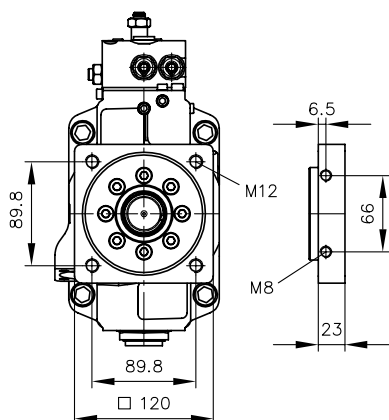
图片 58: 法兰 C31

法兰结构形式 ( 传动侧 )  
标记 C 34  
( SAE B-2 孔 )



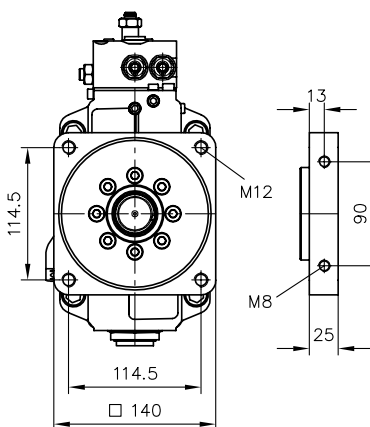
图片 59: 法兰 C34

法兰结构形式 ( 传动侧 )  
标记 C 35  
( SAE B-4 孔 )



图片 60: 法兰 C35

法兰结构形式 ( 传动侧 )  
标记 C 38  
( SAE C-4 孔 )

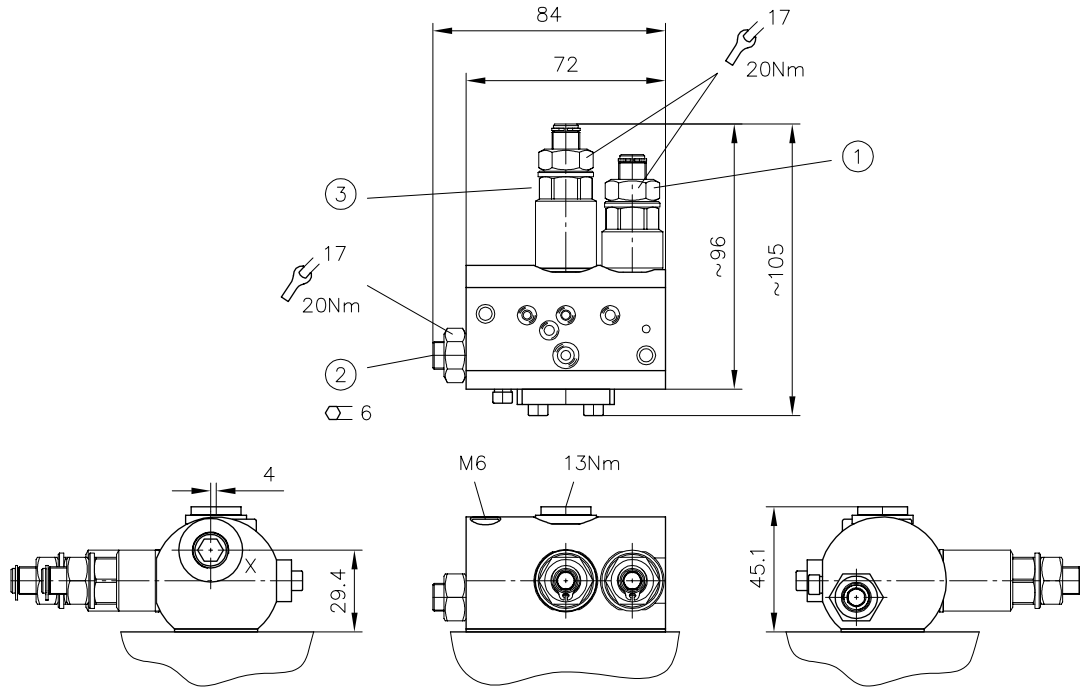


图片 61: 法兰 C38

可提供内置联轴器套筒的法兰结构 [章节 2. "可提供的结构形式, 主要数据"](#), 表 11

## 4.2 控制模块和中间板

标记 LSNR , NR



图片 62: 标记 LSNR、NR

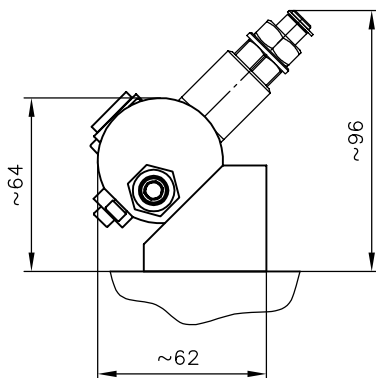
1. 压力限制
2. 动态节流阀
3. 压差  $\Delta p$  (仅标记 LSNR) (待机压力)

接口 X (ISO 228/1) : G 1/4

LS 信号接口 : UNF 螺纹 79.93 245 连接件的订购名称  
在⊙和⊙情况下, 设定范围通过保险环限制

### 中间板

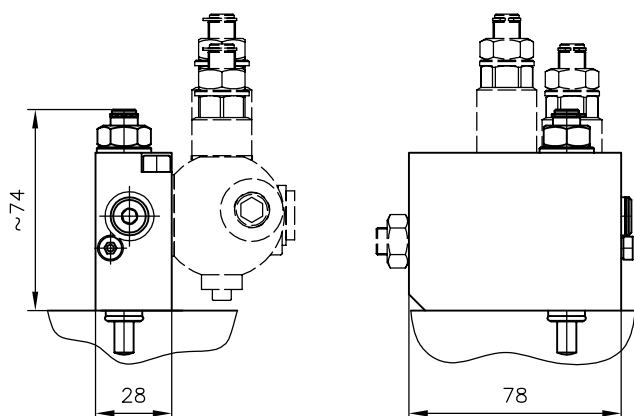
带通轴的结构形式标记/ZW



图片 63: 标记 /ZW

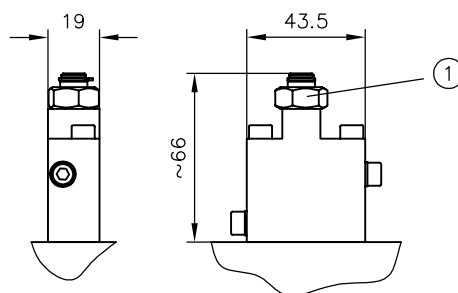
**控制模块**

中间板结构形式标记 /ZL



图片 64: 控制模块标记 /ZL

标记 /L ( 仅在型号 V60N-130 中 )



图片 65: 控制模块标记 /L

1. 功率设定

**压力调节**

	压力范围 (bar)	$\Delta p$ (bar) /r	出厂压力设定 (bar)
压力限制	20 ... 400	约 50	300
压差 $\Delta p$ ( 仅型号LSNR )	20 ... 55	约 10	27

**!** 小心  
 只能在同时进行气压计检查时执行压力设定或更改！

## 5 变量轴向柱塞泵的安装提示V60N

### 通用

V60N用于开放循环中的运行。它们可以直接在载重汽车辅助驱动 (PTO) 中通过符合 ISO 7653、ISO 3019-2 的法兰或通过SAE-C、SAE-B2、SAE-B4 ISO 3019-2 或 SAE-C 4-孔 的法兰进行安装。其它连接方式可以通过万向轴和配合的联轴器套筒实现。

可以在所有的泵 V60N中进行旋转方向的变换。

#### 在安装泵时，原则上要注意下列几点：

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。
- 应该避免超出油箱液位的安装 ( 参见安装位置，在 [章节 5, "变量轴向柱塞泵的安装提示V60N"](#) ).
- 在选择连接管道时要遵守标准值 [章节 7.2, "吸入管接头"](#)中的吸入管接头。
- 泵必须在首次开机调试前注入油并进行排气。不能通过吸油管道通过打开泄油接口进行自动加注。
- 要避免泵和吸油管道的怠速运行。
- 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。
- 回流到油箱中的设备的液压油不得立即重新吸入 ( 闷头！ )。
- 在首次开机调试时，启动约 10 分钟后，泵在最大为 50 bar 的压力下运行。
- 仅在彻底排气/冲洗整个设备后，建议使用全部压力范围。
- 遵守最大允许运行温度限制 ( 参见 [章节 3, "参数"](#) ) 在任何情况下都必须保证。
- 规定的油纯度等级 ( 参见 [章节 3, "参数"](#) ) 必须遵守，必须进行液压流体相应的过滤。
- 若要在吸油管道中的过滤器使用，须经 HAWE Hydraulik 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。

## 接口

连接管道的额定内径取决于给出的使用条件、液压液粘度、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。

### 压力口

压力口在型号 V60N-060通过 螺纹接口 G 3/4“；在型号 V60N-090/110/130 中通过螺纹连接 G 1“。要遵守阀门制造商的启动扭矩。

### 吸油口

吸油口 在所有的泵中通过取决于泵的最大输送流量的规格的标准的吸入管接头实现；。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)
$Q_{max}$ (l/min)	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，以便错开空气接口。安装位置 [章节 5, "变量轴向柱塞泵的安装提示V60N"](#) 必须注意。绝对吸油压力不得低于 0.85 bar。一般情况下，软管管道比刚性管道更佳。

### 泄油接口

V60N 泵配备2 泄油接口G 3/4“或 1 1/16-12-UN-2B。此外，在法兰结构形式 SAE-B2、SAE-B4 和 SAE-C 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。最大允许外壳压力对横截面至关重要。

将泄油管道连接在系统中，但务必避免直接连接到泵的吸油管道。两个泄油接口可以同时使用。

从控制模块到油箱需要一个分开的泄油管道。务必注意"安装位置"章节中的信息。

### 在变型(LSNR/LSN)中的 LS 接口

LS 管道通过螺纹接口 G1/4 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。

- 在比例多路换向阀的中间位置，务必需要对 LS 管道的完全泄压！

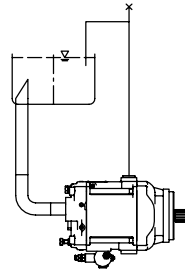
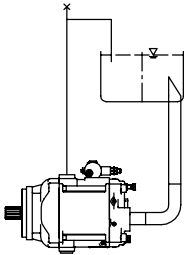
## 安装位置

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：（泵低于最低液压油液位）

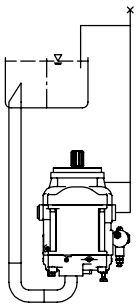
在水平安装中，要使用设在最高处的泄油接口。



### 垂直安装：（泵低于最低液压油液位）

在安装泵时，要使泵的连接法兰指向上方。在垂直安装中，只允许使用带型号 SAE-B2、SAE-B 和 SAE-C 的连接法兰。在垂直安装中，要使用设在最高处的泄油接口。此外，要在泵法兰上连接排气接口 G 1/4"。管道的不间断排气必须通过适当的措施（管道导向装置/排气）得到保证。

如果向下安装泵法兰，请联系 HAWE Hydraulik。



### 安装油箱 (泵低于最低液压油液位)

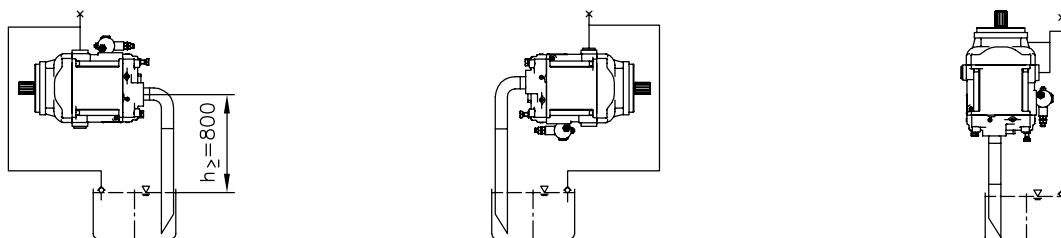
泵不仅可以带吸油管而且也可以不带吸油管运行。建议使用短的吸入管接头，位置 4.3，表 3。



### 在油箱液位以上安装时的附加提示

当将泵安装在油箱液位以上时，需要特殊措施。泵不得通过压力管、吸油管道、泄油/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) 可以避免泵外壳排空。连接管道的排气可以通过单独的排气开口。排气顺序要与安装位置匹配。

对于特别咨询，可以使用表格 [B 7960](#) 核对清单。



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

## 6 安装、操作和维护提示

### 6.1 合规使用

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。



提示

如果违反使用规定，HAWE Hydraulik 不承担保修责任。

### 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）。

### 6.2 操作提示

#### 产品、压力和/或体积流量设定

通常，制造商对产品进行设定。如果客户设定产品，必须考虑本文件中的所有说明。

#### 液压液的过滤和纯度

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”的新压力液体不一定满足最高的清洁度要求。

因此，为了顺利运行，要注意压力液体的纯度（另请参见 [章节 3.1, "通用"](#)）。

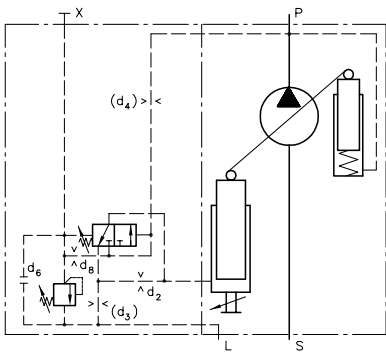
### 维护提示

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



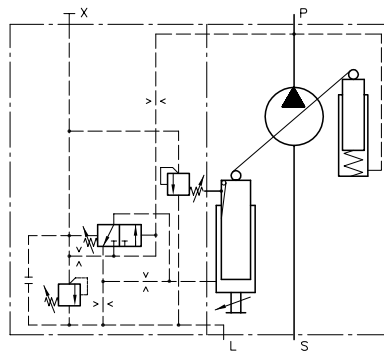


标记 N



图片 68: N

标记 LN



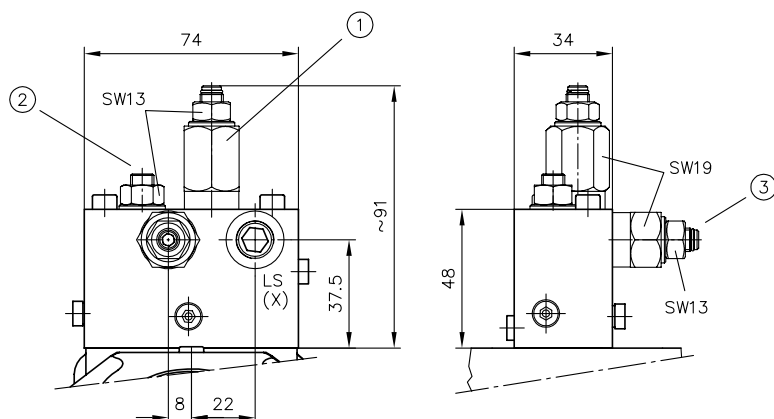
图片 69: LN

**喷嘴配备 (系列)**

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	2x0.4	-
N LN	-	0,7	-	-	-	0,7

## 设备尺寸

### 型号 LSN、LN、N 和 LLSN



1. 压差  $\Delta p$  (仅 LSN 和 LLSN)
2. 功率设定
3. 压力限制

LS 信号接口  
接口 (ISO 228/1) :  
LS = G 1/4

UNF 螺纹 79.93 245 连接件的  
订购名称

## 压力调节

	压力范围 (bar)	$\Delta p$ (bar) /r	出厂压力设定 (bar)
压力限制	50 ... 400	100	300
压差 $\Delta p$ (型号 LSN 和 LLSN)	18 ... 45	10	27

## 7.2 吸入管接头

订货实例：

V60N - 090 R DZ 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 $Q_{max}$ (l/min)	几何形状					螺纹
		直的	45°		90°		
		A00/..	A45/..		A90/..		A.
		h	h	k	h	k	h
38 (1 1/2")	75	65	-	-	-	-	-
42	90	-	85	40	-	-	-
50 (2")	125	65	96	40	53	84	-
64 (2 1/2")	190	90	96	40	109	129	-
76 (3")	250	106	106	40	-	-	-
6 (1 1/4")	90	-	-	-	-	-	21
7 (1 1/2")	125	-	-	-	-	-	28,5

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 M8x16-8.8
- O 型环 44.2x3 NBR 70 Sh
- 2 个固定法兰半体

( 订购号 7993 355.00 )

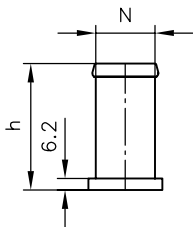


小心

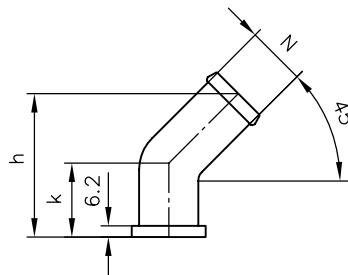
仅在排列降低的情况下使用内径 38 (1 1/2") !

维修说明参见 [章节 5, "变量轴向柱塞泵的安装提示V60N" !](#)

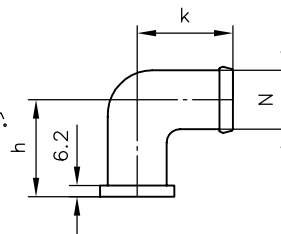
A00/...



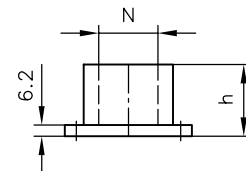
45/...



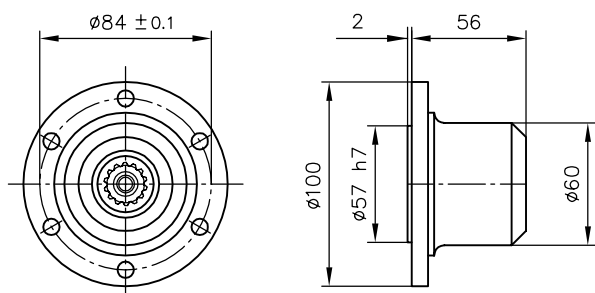
A90/...



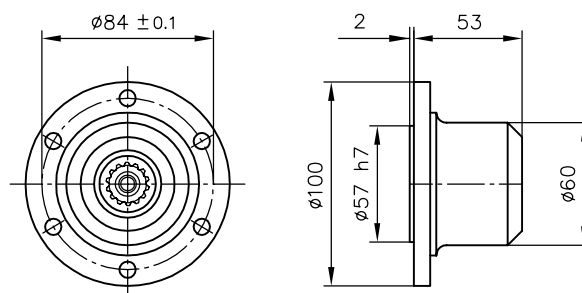
A6  
A7



### 7.3 万向轴的连接法兰



图片 70: SAE C



图片 71: DIN ISO 014

标记	齿形
SAE C	14T 12/24 DP
DIN ISO 014	B8x32x36

其它结构形式

- [关于油压式部件和设备安装、开机调试和维护的通用使用说明书，参见：B 5488](#)
- [PSL 型和 PSV 型比例多路换向阀 规格2：D 7700-2](#)
- [PSL、PSM 和 PSV 型比例多路换向阀 规格3：D 7700-3](#)
- [PSLF、PSVF 和 SLF 型比例多路换向阀：D 7700 F](#)
- [LHT 型平衡阀：D 7918](#)
- [带特殊减振的 LHD 和 LHDV 型平衡阀：D 7770](#)
- [EV 1 M 2-12/24 和 EV 1 M 2-24/48 型电子放大器：D 7831/1](#)
- [EV1D 型电子放大器：D 7831 D](#)
- [V60N 型变量轴向柱塞泵：D 7960 N](#)
- [K60N 型定量轴向柱塞泵：D 7960 K](#)
- [M60N 型轴向柱塞电机：D 7960 M](#)

HAWE Hydraulik SE  
Streitfeldstr. 25  
D-81673 慕尼黑  
Postfach 800804  
D-81608 慕尼黑  
电话：+089 37 91 00-0  
传真：+089 37 91 00-12 69  
e-mail: [info@hawe.de](mailto:info@hawe.de)  
[www.hawe.de](http://www.hawe.de)