

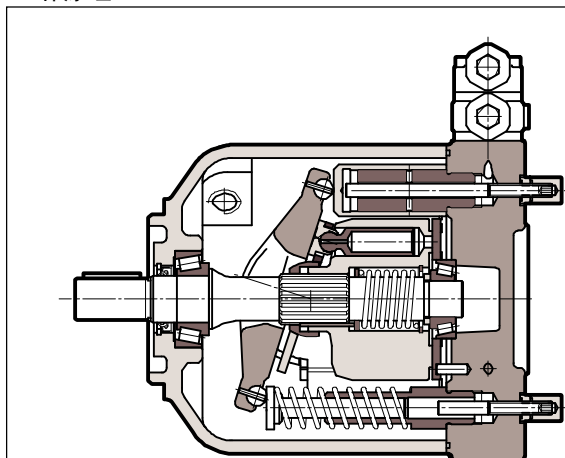


VPPM

轴向柱塞变量泵

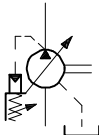
序列号 10

工作原理



- VPPM泵是一种轴向柱塞变量泵，适于工作在开环系统。
- 该泵有三种不同的规格，最大排量分别为 29, 46 到 73 cm³/rev.
- 该泵输出流量与转速和 板的角度成正比。角度可以不断调节。最大角度和最小角度由调节螺钉进行机械限制。
- 该泵为中高压泵(280Bar 到 350Bar)，由于它的特殊设计，油泵主轴可承受较大的轴向和径向载荷。
- 供货时，该泵可带安装法兰 ISO 3019/2。中级和后级泵除外。如果是多联泵，只能带 SAE J744 2 孔法兰和 SAE J744 法兰（花键轴见 19 节）。
- 该泵根据要求，可选用 8 种不同的控制方式（见 7-14 节）。

技术参数

VPPM 泵型号		029	046	073
最大排量	cm3/rev	29	46	73
工作流量和压力	Bar	见技术参数表3		
转速		见技术参数表3		
旋向		顺时针或逆时针方向（从轴端看）		
轴上载荷	轴向载荷 径向载荷	N	1000 2500	1500 3800
最大轴上载荷		见表3-性能		
液压联接		SAE法兰装置固定（见21节）		
安装方式（单泵）		ISO 3019/2 标准法兰		
泵体油腔的容积		0.7	0.9	1.5
质量（单泵）	kg	18	24	35
环境温度范围	°C	-15 - +70	液压符号 	
油液温度范围	°C	-25 - +90		
油液粘度范围	见2.2节			
推荐油液粘度	cSt	15 - 35		
油液清洁度	见2.3节			



VPPM

序列号 10

1- 型号及标注

1.1 - 单泵和通轴泵的第一级泵

V	P	P	M	-			-					/	10			/	
----------	----------	----------	----------	----------	--	--	----------	--	--	--	--	----------	-----------	--	--	----------	--

变量柱塞泵 _____

油泵规格:
029 = 29 cm³/rev
046 = 46 cm³/rev
073 = 73 cm³/rev

调节型式: _____

PC = 压力调节
PCR = 遥控压力调节
PCM = 最小排量选择压力调节
PCX = 带压力控制装置
PQC = 压力和流量调节
PQCE* = (**PQCE3** pmax 100 bar
- **PQCE5** pmax 280 bar)
集成比例流量、压力控制阀
(对VPPM-029不适用)

PQNC = 功率调节器
PQNCE* = (**PQNCE3** pmax 100 bar
- **PQNCE5** pmax 280 bar)
功率、流量和压力比例调节
(对VPPM-029不适用)

旋转方向 (从轴端看)
R = 顺时针
L = 逆时针

安装法兰 _____
5 = ISO 3019/2 (标准)
0 = SAE J744 - 2孔

MXXX: 转矩设定值
[Nm] 仅适合带用
PQNC 和 PQNCE 的
泵 (见1.5节)

中间法兰

000 = 单泵, 无法兰

12S
62S
63S
64S } 中间法兰, 用于连接末级泵
(见1.4节)

密封:
N = 对矿物油为NBR密封
(标准)
V = 对特种油为FPM密封

系列号(系列号 10到19外
形和安装尺寸不变)

液压连接
S = 吸油口及排油口 SAE 法兰为金属螺栓 (标准)
泄漏口用 BSP 螺纹
T = 吸油口及排油口 SAE 法兰为 UNF 螺栓
泄漏口用 UNF 螺纹

轴端型式
5 = 圆锥轴 ISO 3019/2 (标准)
0 = 圆柱轴 SAE J744
1 = 花键轴 SAE J744

注1: 安装法兰, 轴端型式及液压连接型式的兼容性见下表

安装法兰、轴端型式及液压连接

法兰代码	轴端型式代码			液压连接代码	
	5	0	1	S	T
5	yes	no	no	yes	no
0	no	yes	yes	yes	yes

VPPM 泵供货时, 标准配置带机械式最小排量和最大排量限制装置。 但该装置不能用于通轴泵的第一级泵和中间级泵。



VPPM

序列号 10

1.2- 通轴泵的中级泵及末级泵型号及标注

V	P	P	M	-		-		0	1		/	10		/	
----------	----------	----------	----------	---	--	---	--	----------	----------	--	----------	-----------	--	----------	--

变量柱塞泵

泵规格:
029 = 29 cm³/rev
046 = 46 cm³/rev
073 = 73 cm³/rev

调节型式:
PC = 压力调节
PCR = 远程压力调节
PCM = 最小排量选择的压力调节
PCX = 带压力控制装置
PQC = 压力流量调节
PQNC = 功率调节

旋转方向 (从轴端看)
R = 顺时针 **L** = 逆时针

安装法兰
SAE J744 - 2 孔(必选)

轴端型式
花键 SAE J744 (必选)

MXXX : 转距设定值[Nm]
仅适合带 PQNC 的泵 (见 1.5 节)

中间法兰
000 = 单泵, 无法兰
12S
62S
63S
64S } 中间法兰, 用于连接末级泵 (见1.4节)

密封:
N= 矿物油为NBR密封(标准)
V= 特种油为FPM密封

序列号(序列号 10 到 19 外形和安装尺寸不变)

液压连接
S =吸油口及排油口 SAE 法兰为金属螺栓 (标准)
泄漏口用 BSP 螺纹
T = 吸油口及排油口 SAE 法兰为 UNF 螺栓
泄漏口用 UNF 螺纹

1.3- 双联泵型号标注

型号 + 型号
第一级泵型号 第二级泵型号

1.4 - 通轴泵的中间法兰和安装连接

通轴泵上若要安装其他泵, 必须标注中间法兰与装配连接代码。下表给出了不同类型的泵与通轴泵组合的法兰与连接代码。

通轴泵的中间法兰和装配连接型号	中间法兰	联接型式	装配的泵	带通轴的 VPPM 泵可能的连接型式		
				029	046	073
12S	"A"类2孔SAE J744	SAE J744输出轴 16/32 D.P. - 9T	外啮合齿轮组2	YES	YES	YES
62S	"B"类2孔SAE J744	SAE J744输出轴 16/32 D.P. -13T	外啮合齿轮组3	NO	YES	YES
			VPPM-029	YES		
63S	"B"类2孔SAE J744	SAE J744输出 轴 16/32 D.P. - 15T	VPPM-046	NO	YES	YES
64S	"C"型 2 孔 SAE J744	SAE J744输出轴 12/24 D.P. - 14T	VPPM-073	NO	NO	YES

注意: 法兰型号和尺寸见21节。



1.5-额定转矩（带 PQNC 和 PQNCE 调节器）

电机		VPPM-029		VPPM-046		VPPM-073	
功率 [kW]	转速 [rpm]	转矩 [Nm]	正常启动压力 [bar]	转矩 [Nm]	正常启动压力 [bar]	转矩 [Nm]	正常启动压力 [bar]
3	1430	020	34	-	-	-	-
4	1425	026	46	026	30	-	-
5.5	1440	036	62	036	41	-	-
7.5	1450	050	84	050	56	050	36
9.2	1460	060	103	060	68	060	44
11	1455	072	124	072	82	072	53
15	1460	098	168	098	111	098	72
18.5	1460	-	-	122	137	122	89
22	1465	-	-	144	163	144	105
30	1470	-	-	-	-	196	143
37	1475	-	-	-	-	240	175

1.6- 型号标注示例

a) 29 cm³/rev 单泵带压力调节器—ISO装配法兰和标准轴端型
VPPM-029PC-R55S/10N000

b) 46 cm³/rev 单泵最小排量电动切换的压力调节器—SAE装配法兰和SAE花键轴
VPPM-046PCM-R01S/10N000

c) 73 cm³/rev 带压力调节器—ISO装配法兰和标准轴单泵
VPPM-073PCX-R55S/10N000

d) 46 cm³/rev单泵带比例流量和压力控制调节器-压力调节可到280 bar
VPPM-046PQCE5-R55S/10N000

e) 46 cm³/rev 在 1460rpm（力距=122Nm）18.5KW 的能量调节器单泵
VPPM-046PQNC-R55S/10N000/M122

f) 73 cm³/rev 单泵带流量与压力比例控制的设定在98Nm—压力控制在280Bar的能量调节器
VPPM-073PQNCE5-R55S/10N000/M098

g) 第一级泵，排量73 cm³/rev带压力调节器，与VPPM029泵组合
VPPM-073PC-R55S/10N62S

h) 双联泵由：
- 第一级泵，排量46 cm³/rev带压力和流量调节器
- 末级泵，排量29 cm³/rev带压力调节器组成
VPPM-046PQC-R55S/10N62S + VPPM-029PC-R01S/N000

i) 三联泵：
- 第一级泵73 cm³/rev 带压力和流量调节器
- 第二级泵46 cm³/rev 带压力调节器
- 第三级泵14 cm³/rev由齿轮泵2组成
VPPM-073PQC-R55S/10N63S + VPPM-046PC-R01S/10N12S + GP2-0140R01F/10N



2 - 液压油

2.1 - 液压油类型

通常使用含防泡沫剂和抗氧化剂的矿物油，应符合DIN 51524标准。若使用其他液压油，应注意表中列出的限制或咨询我们的技术部门。

液压油型号	注意
HFC （水乙二醇 水含量≤40 %）	-在第三节中列出的性能参数在下列情况下必须降低： 最大连续压力: 200 bar 最大转速: VPPM-029 = 2100 rev/min VPPM-046 = 2000 rev/min VPPM-073 = 1700 rev/min - 吸油压力必须小于0,8 bars（绝对）或-0,2bars（相对） - 油液最高温度必须低于50°C。
HFD （磷酸脂）	使用时，性能参数不需要特别限制。 建议连续工作压力不高于240 bars。

2.2- 液压油粘度

工作油液粘度必须在以下范围内：

最小粘度	16 cSt	泄漏油液最高温度为70 °C
最佳粘度	25 - 50 cSt	油箱中油液正常工作温度
最大粘度	800 cSt	限于泵启动阶段

当选液压油类型时，确认该油工作时粘度在以上范围内。

2.3- 液压油的清洁度

油液清洁度等级不应低于NAS1638 9级，此时应使用 $\beta_{20} \geq 75$ 的过滤器。
当要求高于NAS1638 7级时，必须使用 $\beta_{10} \geq 100$ 的过滤器，使泵工作寿命延长。
当吸油管路装有滤油器时，应注意泵的进口压力不应低于书中第3节表中所给的压力值。
吸油滤油器还应有旁路阀和堵塞指示器，避免产生气穴。



3 – 技术参数 (在油温为 50°C, 粘度为 36cSt 下测得)

油泵规格			029	046	073
最大排量			29	46	73
最大流量	1500 rev/min	l/min.	43.5	69	109.5
	最大转速		87	119.6	160.6
输入压力	最小	bar	- 0.2		
	最大		24		
最大排油压力	连续工作	bar	280		
	中等 (注1)		315		
	峰值		350		
泄油口最大压力		bar	0.5		
最大功率 ($\Delta p = 280 \text{ bar}$)	在1500 rev/min下	kW	19.9	31.6	50.1
	在最大转速下		39.8	54.7	73.5
最大转矩	$\Delta p = 100 \text{ bars}$	Nm	46.2	73.2	116.2
	$\Delta p = 280 \text{ bars}$		129.3	205.1	325.5
轴上短时间惯性		kgm ²	0.0020	0.0030	0.0080
最大排量下的最大旋转速度 (注2)		rev/min	3000	2600	2200

表中的压力值是相对的。

注 1: 允许间歇性负载压力占工作时的 10%
(例如每分钟 6 秒)

注2: 吸油口压力为0bar (相对)



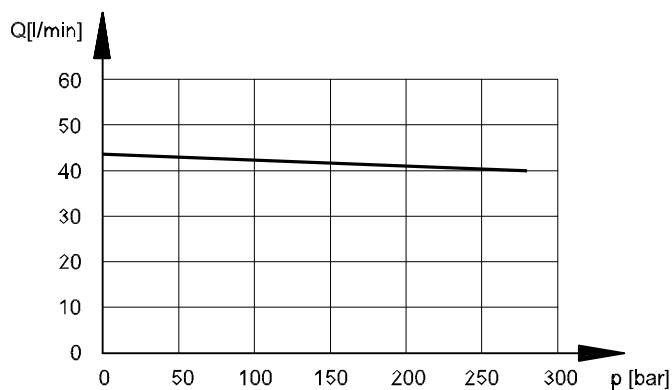
VPPM

序列号 10

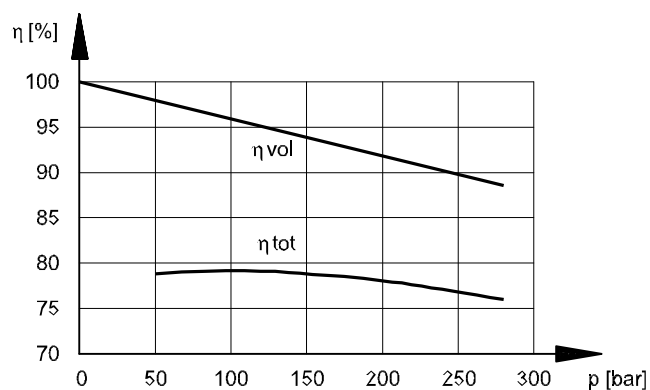
4- VPPM029 泵性能曲线（在油温为 50°C，粘度为 36 cSt 下测得）

油泵转速1500 rev/min

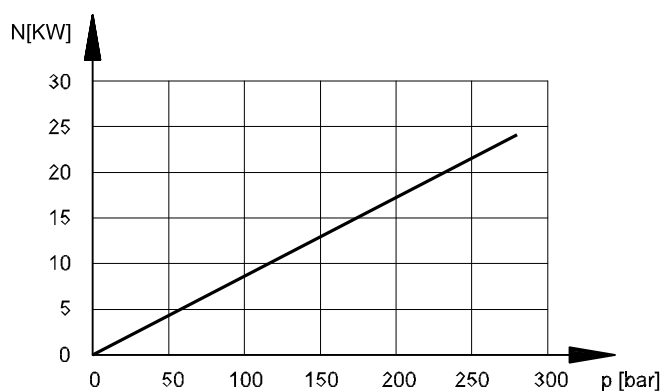
Q—p 曲线



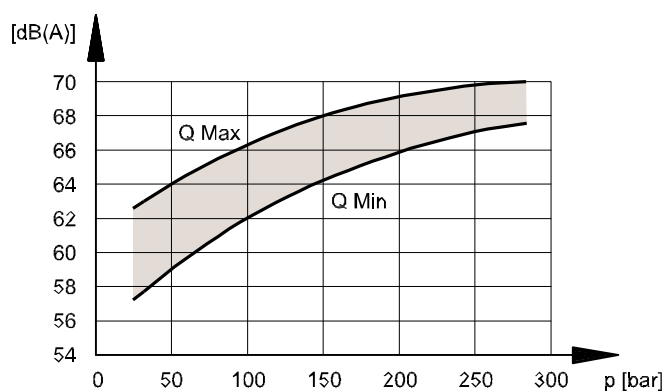
容积效应和总效应曲线



N-p 曲线



噪声曲线



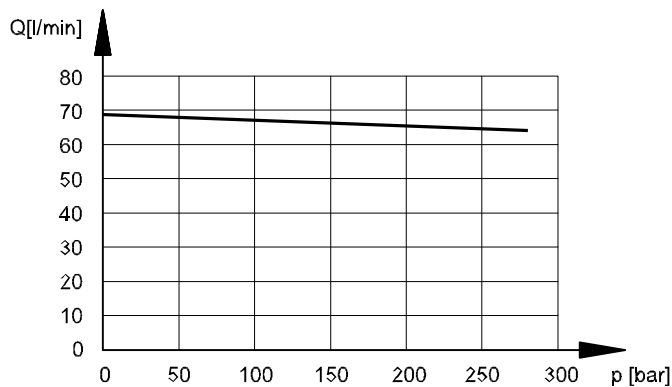
噪声是在半消声室中距离油泵直线距离 1 米条件下测得，误差为 ± 2 dB(A)。若在全消声室中测量，其值将比曲线中的值要减 5dB (A)。



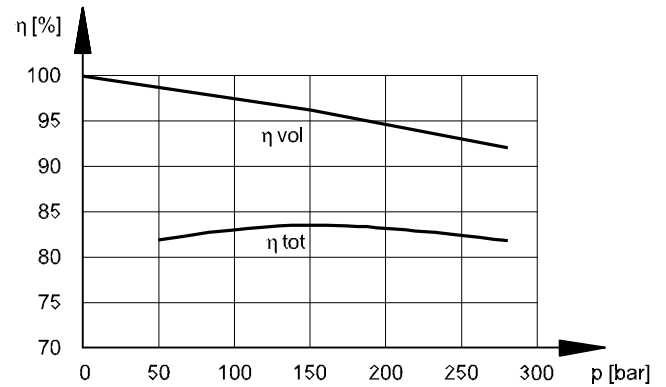
5- VPPM-046 泵性能曲线 (在温度为 50°C,粘度为 36 cSt 下测得)

油泵转速 1500 rev/min

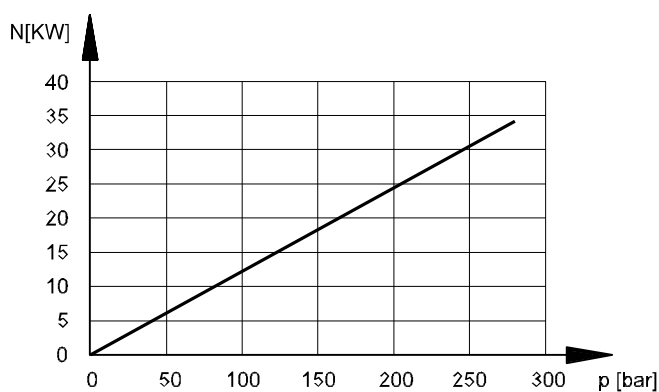
Q - p 曲线



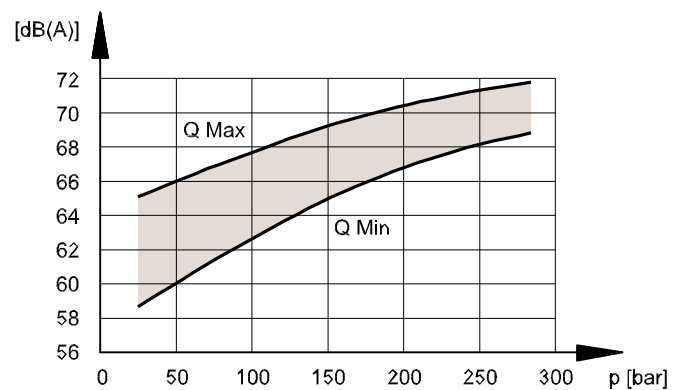
容积效应和总效应曲线



N - p 曲线



噪声曲线

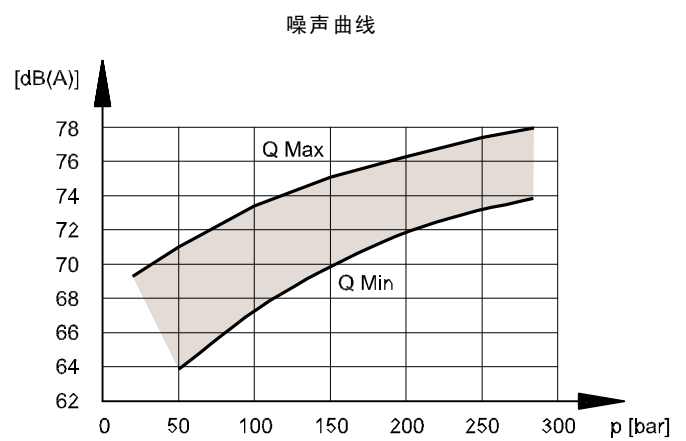
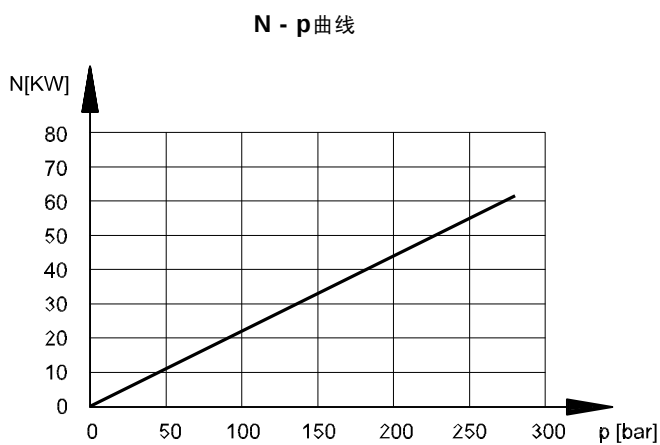
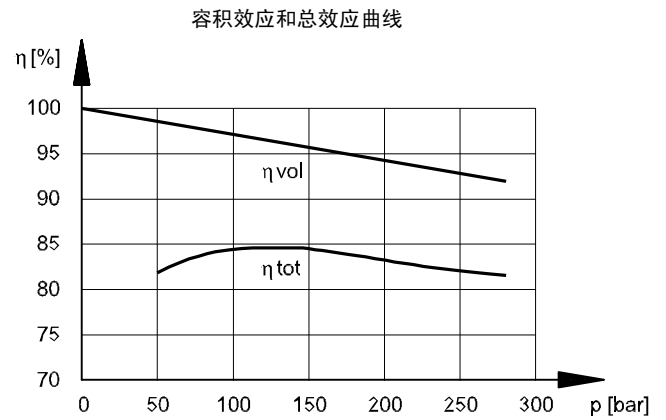
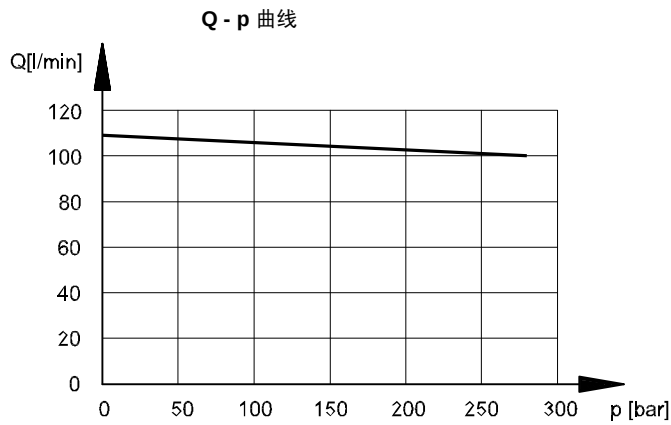


噪声是在半消声室中距离油泵直线距离 1 米条件下测得，误差为 ± 2 dB(A)。若在全消声室中测量，其值将比曲线中的值要减 5dB (A)。



6- VPPM-073 泵性能曲线 (在粘度为 36 cSt, 温度为 50°C 下测得)

油泵转速1500 rev/min

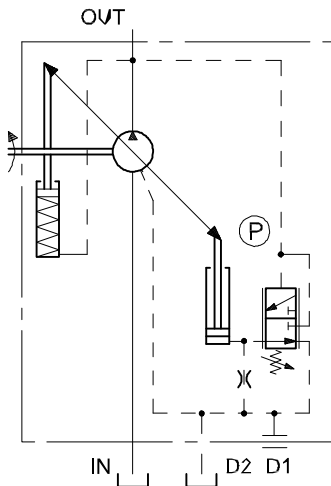


噪声是在半消声室中距离油泵直线距离 1 米条件下测得, 误差为 ± 2 dB(A)。若在全消声室中测量, 其值将比曲线中的值要减 5dB (A)。



7- 压力调节器: PC

工作原理图



PC 压力调节器可使系统压力为设定压力，因此，可根据系统实际工作流量自动调节油泵的排量。

所需的压力值可由Ⓟ调节阀手工设定。

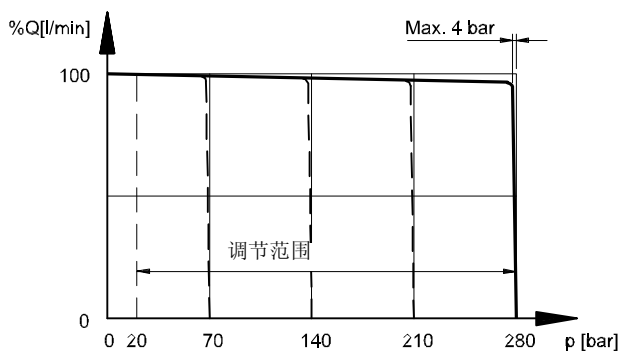
PC 调节器性能:

- 压力调节范围: 20 - 350 bars
- 默认设定压力 Ⓟ : 280 bars

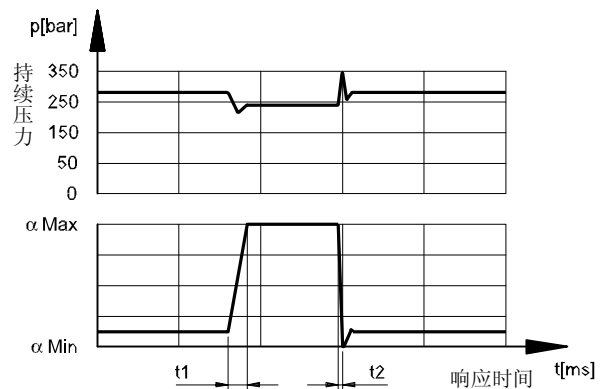
7.1-压力调节器的性能曲线（在温度为 50° C，粘度为 36 cSt 下测得）

油泵转速 1500 rev/min

Q - p 曲线



峰值压力-时间曲线



t1 = 从最小排量变化到最大排量的时间。
t2 = 从最大排量变化到最小排量的时间。

表中所列的数据值得是油泵在从启动到开始排油的时间，测试条件下系统工作压力 350Bar（用于模拟负载），在距排油口 1m 处测得。

PC压力调节器（设定值为 280 bars）

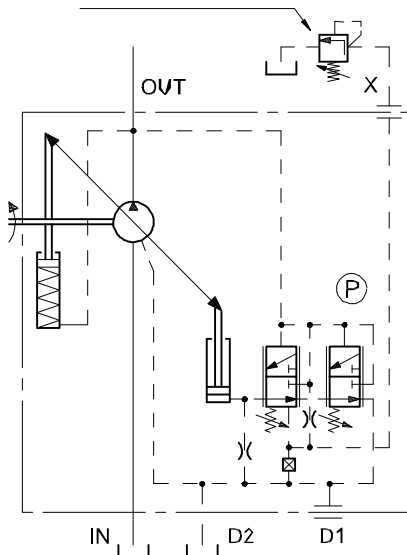
油泵型号	t1 [ms]	t2 [ms]
029	30	20
046	45	25
073	50	30



8- 远程控制压力调节器: PCR

工作原理图

不带外接油泵



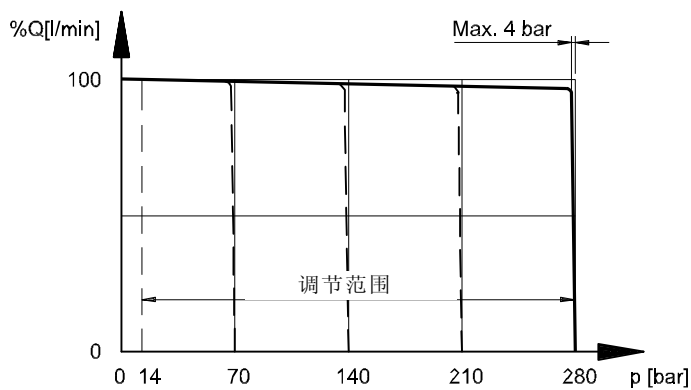
PCR 调节器可以通过Ⓟ 阀调节系统的最大压力，同时还可以通过
与 X 口相连的远程控制阀控制系统最大压力(特别适合分离泵)。远
程控制阀应为压力控制阀，建议使用流量为 1.5l/min 直动式压力阀。
注意：远程控制阀与油泵 X 口间的距离必须小于 2m。

PCR 调节性能：

- 压力调节范围： 20 - 350 bars
- 默认设定压力： 280 bars
- 远程压力调节范围： 14 - 315 bars
- X口远程控制流量范围： 约 1,5 l/min

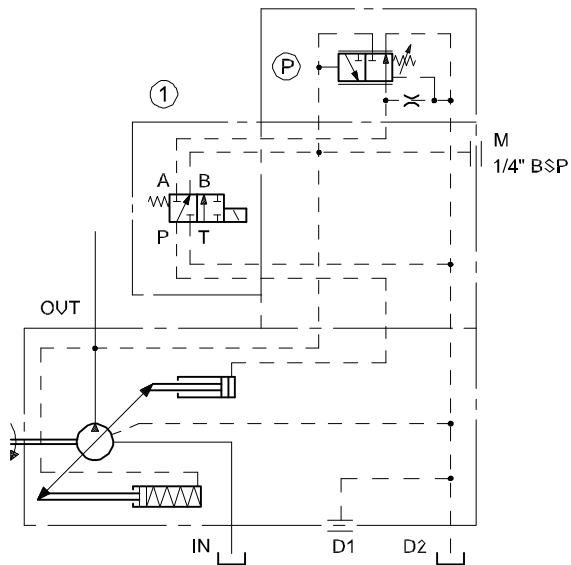
8.1- 远程控制压力调节器的性能曲线（在温度为 50°C，粘度为 36 cSt 下测得） 油泵转速为 1500 rev/min

Q - p 曲线





工作原理图



1

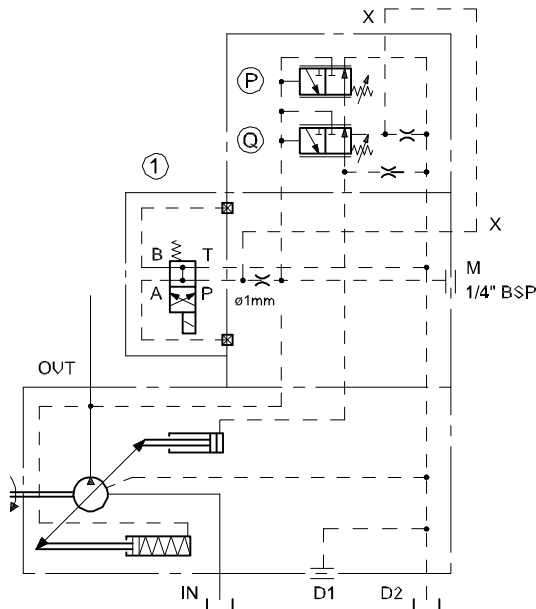
12/32



10- 带压力控制单元的调节器: PCX

10.1- 电拉卸载

工作原理图



PCX 调节器可通过对电磁阀的控制, 在零流量和最小排量压力下, 完成油泵排量的切换。

该功能对于油泵泄漏启动用于使油泵在系统工作间隙低压运行, 降低能耗。

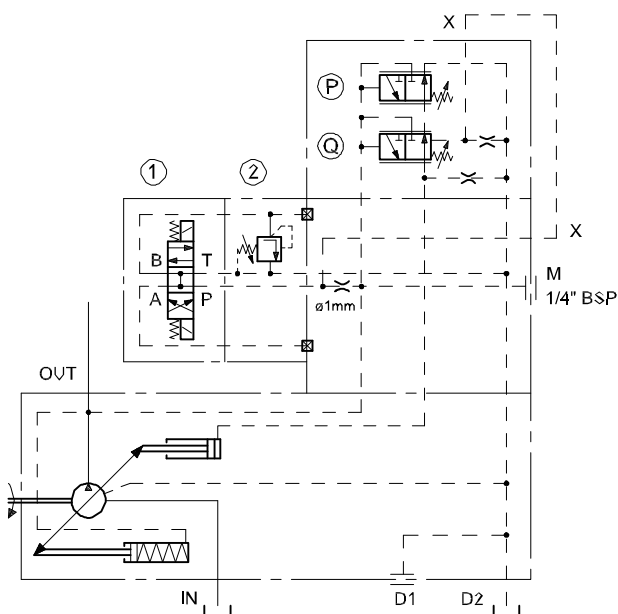
压力切换由直接安装在油泵调节器上的电磁阀 (需单独订货) 完成。

PCX 调节器性能 (电拉卸载):

- 电磁开关阀 ① = MD1D-2TA (需单独订货, 见 41200)
- 电磁阀OFF = 零排量, 排油压力=20bar
- 电磁阀ON = 最大排量, 排油压力为调节器设定的 $\textcircled{P}$ 。
- 压力调节范围 $\textcircled{P}$ = 20 ~ 350 bar
- 默认设定压力 $\textcircled{P}$ = 280 bar

10.2- 两种设定压力+卸荷

工作原理图



该调节器通过三位电磁阀的控制, 使系统具有两种工作压力, 当然也可使油泵卸荷。

电磁阀①溢流阀②用于二次压力设定, 可直接装在调节器上, 但均需单独订货。

PCX 调节器性能 (两种设定压力 + 卸荷):

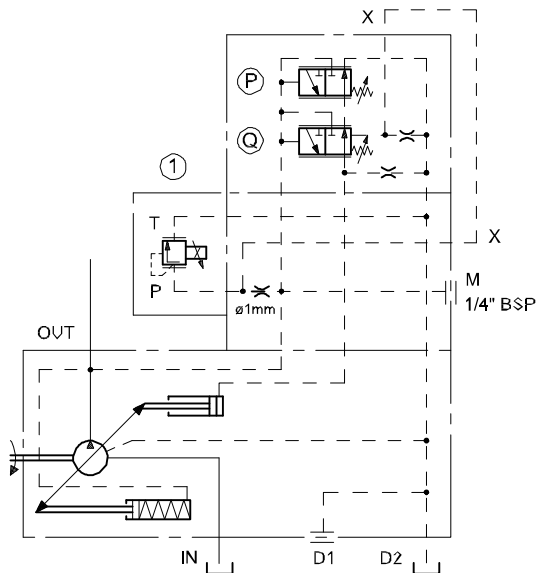
- 电磁开关阀① = MD1D-S2 (需单独订货 见 41 200)
- 电磁阀 OFF = 油泵卸荷-排油口压力= 20 bar
- 电磁阀“A”ON = 最大排量, 排油压力为溢流阀设定②(二次压力)
- 电磁阀 “B”ON = 最大排量, 排油压力为调节器 $\textcircled{P}$ 设定 (最大值)
- 溢流阀② = MCD*-SBT (需单独订货-见 61200)
- 压力调节范围 ② = MCD3-SBT 20 ~ 100 bar
MCD5-SBT 20 ~ 250 bar
- 压力调节范围 $\textcircled{P}$ = 20 ~ 350 bar
- 默认设定压力 $\textcircled{P}$ = 280 bar

注: PCX调节器性能曲线与7.1节PC调节器相同。



10.3 -电气比例控制压力调节器

工作原理图



PC 调节器通过比例溢流阀，对系统压力进行连续控制和调节。

比例溢流阀(需单独订货)，可直接安装在调节器上。

PCX 调节器性能 (比例压力调节):

- 压力调节范围^② = 20 ~ 350 bar
- 默认设定压力^② = 280 bar
- 比例泄压阀 ① = CDE* (需单独订货- 见 81 200)
- 比例压力调节范围:

CDE3 20 ~ 100 bar

CDE5 20 ~ 280 bar

滞环 = < 5% di p nom

重复性 = < ± 2% di p nom

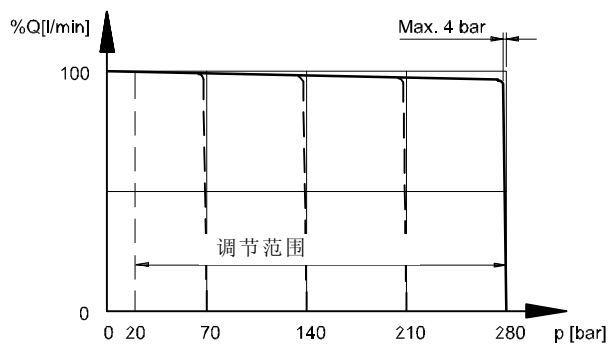
比例溢流阀电气控制单元:

- EPA-M110 (见目录 89 220)
- UEIK-11 (见目录 89 300)

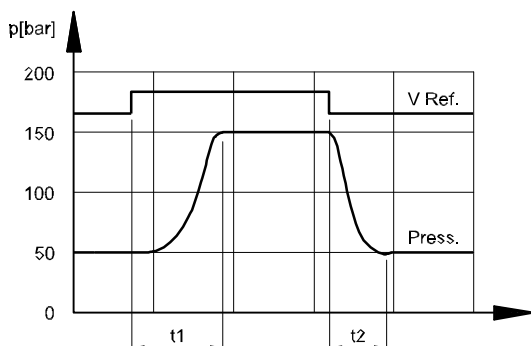
10.3.1- 性能曲线 (在温度为 50° C, 粘度为36 cSt下测得)

油泵转速为1500 rev/min

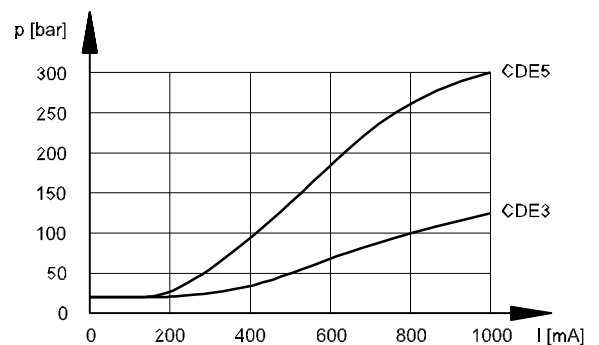
Q - p 曲线



响应时间



p - I 曲线



图中响应曲线对应的泵为VPPM-046。响应时间是指在系统油液容积为5lt条件下，当比例阀的参考输入信号（参考电压）发生阶跃变化时，系统压力从50升到150bar间的时间，反之亦然。

t1 = 80 ms (压力增加时的响应时间)

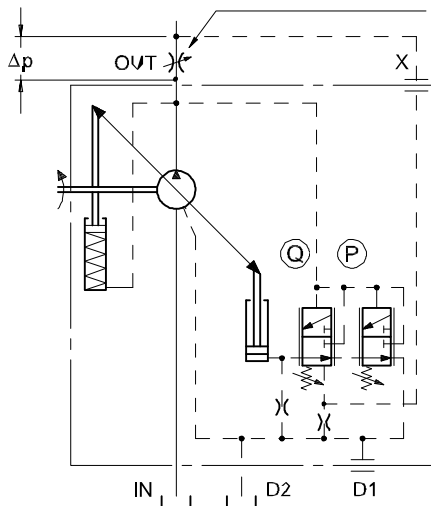
t2 = 60 ms (压力降低时的响应时间)



11- 流量和压力调节器: PQC

工作原理图

不带油泵



该调节器除了调节系统压力(器功能与 PC 调节器相同), 同时还可以根据工作回路中节流阀两侧的压降调节泵的输出流量。

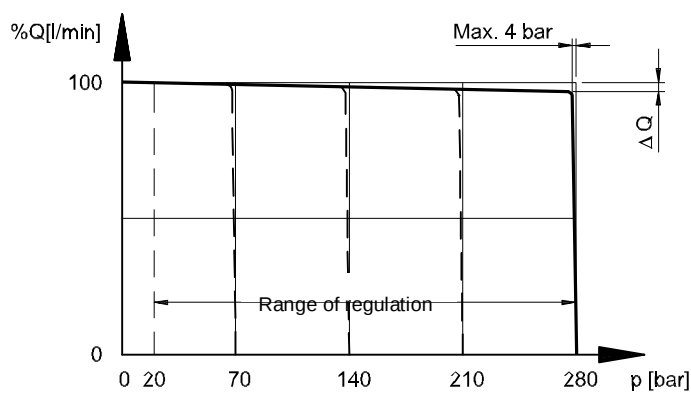
PQC 调节器性能:

- 压力调节范围 $\textcircled{P}$ = 20 - 350
 - 默认设定压力 $\textcircled{P}$ = 280 bars
 - 差压调节范围 $\textcircled{Q}$ = 10 - 30 bars
 - 默认设定压力 = 14 bars
 - 最小泄漏压力 = 18 ± 2 bars
- (在零流量, X泄漏口 及差压调节器默认设定流量 $\textcircled{Q}$)

11.1- PQC 调节器的性能曲线 (在温度为 50° C, 粘度为 36 cSt 下测得)

油泵转速为1500rev/min

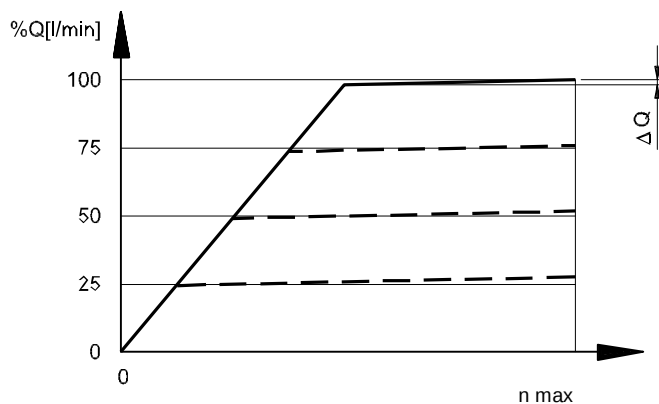
Q - p 曲线



油泵在设定为最大排量下的最大与最小压力间的流量变化

油泵型号	$\Delta Q_{\max}$ [l/min]
029	0.9
046	1.7
073	2.5

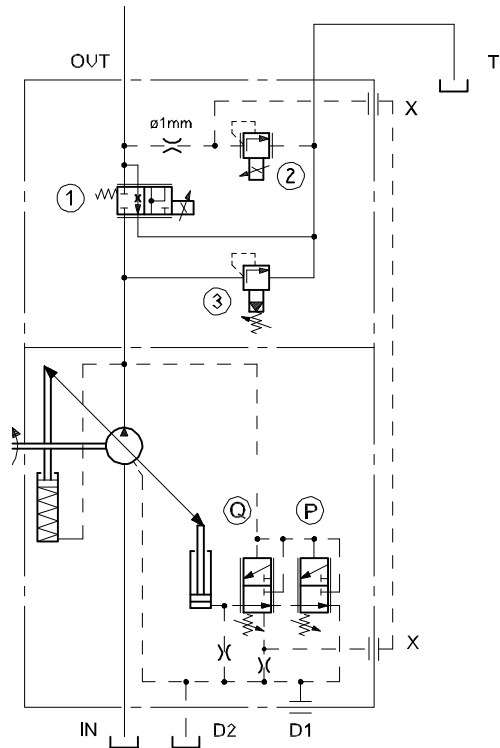
Q - n 曲线





12 – 集成式比例流量、压力调节器: PQCE

工作原理图



该调节器采用电气比例控制，可单独或同时调节泵的输出流量和输出压力。

油泵的流量通过比例阀①调节，它直接作用于泵泄漏口。而系统压力是通过比例溢流阀②调节。

差压调节器③以先导控制方式工作。

系统最大压力通过调节器②限定。该调节器上还可安装一个溢流阀③，该阀可手动调节，用于消除当系统流量发生突变时产生峰值压力。

PQCE 调节器性能

- 压力调节范围 $\textcircled{P}$ = 20 ~ 350 bar
- 默认设定压力 $\textcircled{P}$ = 280 bar
- 差压调节范围 $\textcircled{Q}$ = 10 ~ 30 bar
- 默认设定压力 = 14 bar
- 比例压力调节范围:
 - 20 - 100 bar (VPPM-*PQCE3 泵)
 - 20 - 280 bar (VPPM-*PQCE5 泵)
- 比例流量调节范围:
 - 0 - 69 l/min (VPPM-046 PQCE* 泵)
 - 0 - 109,5 l/min (VPPM-073 PQCE* 泵)

性能及电气参数

	流量调节 ①	压力调节 ②
滞环	< 6% Q _{max}	< 5%正常压力
重复性	< ± 2% of Q _{max}	< ± 2%正常压力
额定电压	24 [Vcc]	20 [Vcc]
线圈电阻(20°C)	16,7 [Ω]	18,5 [Ω]
额定 电流	1,11 [A]	0,7 [A]
最大	1,20 [A]	0,82 [A]
电磁兼容性 (EMC)	- 辐射 EN 50081 - 1 - 抗扰性 EN 50082 - 2	
绝缘保护	IP65	
比例阀 电气控制单元	EPA-M3210 (见89 220) UEIK-11 (见 89 300) UEIK-11 (见 89 300)	

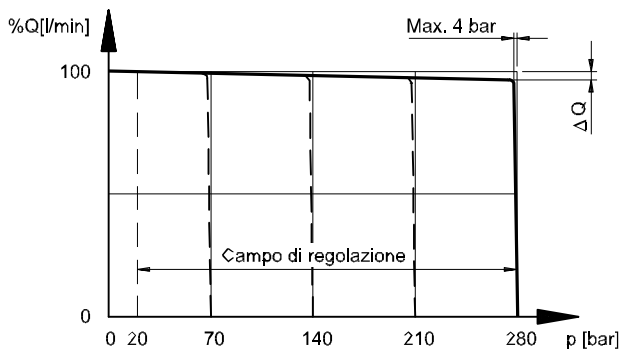
在使用EPA-M3210双通道电器控制单元时，比例流量阀接通道1，比例溢流阀接通道2。



12.1-PQCE 调节器的性能曲线（在温度为 50°C，粘度为 36 cSt 下测得）

油泵转速1500 rev/min

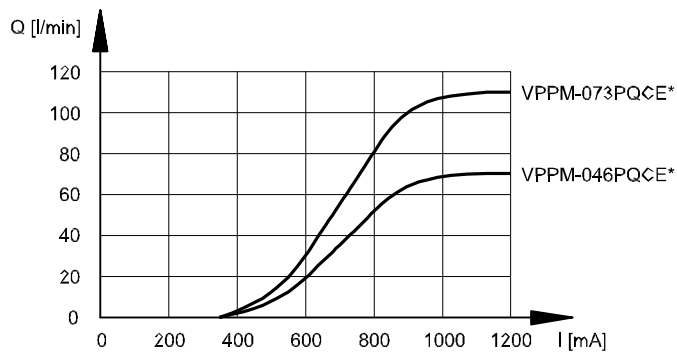
Q - p 曲线



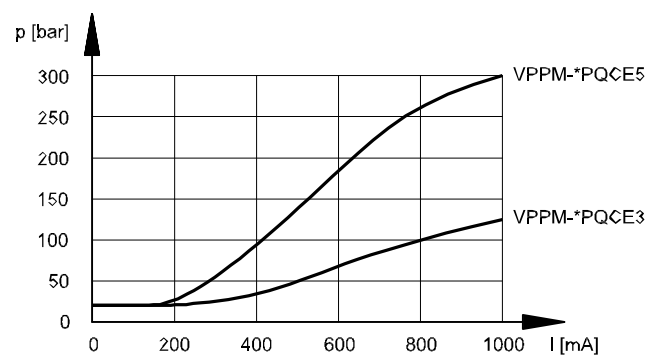
油泵在设定为最大排量下的最大与最小压力时的流量变化

Grandezza 泵	ΔQmax [l/min]
046	1,7
073	2,5

Q - I 曲线



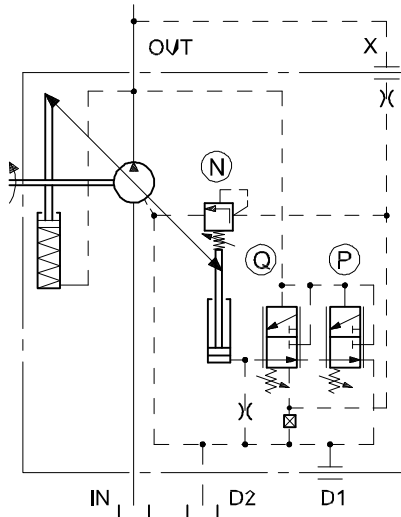
p - I 曲线





13- 功率调节器: PQNC

工作原理图



如果调节安装在应用回路中。

该调节器可根据排油压力改变输出流量，使油泵的输出转矩为一个恒定值。因此乘积 $P \times Q$ （消耗的功率）保持不变。

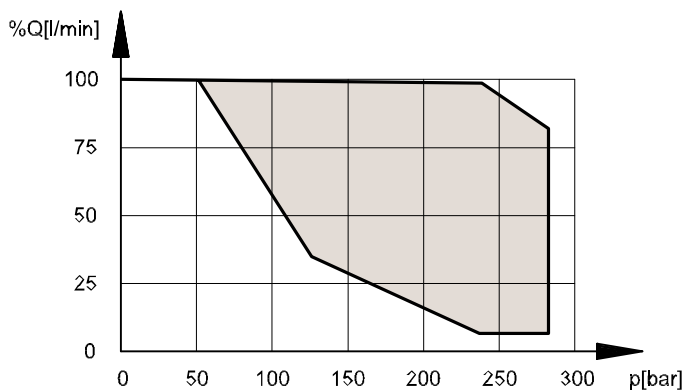
PQNC 特征:

- 压力调节范围 P = 20 - 350
- 默认设定压力 P = 280 bars
- 差压流量调节范围 Q = 10 - 30 bars
- 默认设定压力 = 14 bars
- 最小泄漏压力 = 18 ± 2 bars
- (在零流量下，差压调节器默认设定流量 Q)
- 功率调节器在产家设定。设定必须遵循一定的规定，在型号标注中Nm转矩值给出（见第1节）。
- 调节器的启动：见1.5节表中的值。

13.1- PQNC 调节器的性能曲线（在温度为 50°C，粘度为 36 cSt 下测得）

油泵转速 1500 rev/min

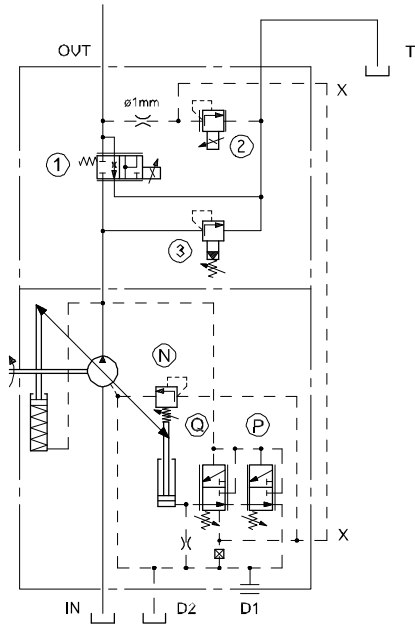
Q - p 曲线





14 - 比例流量和压力控制的功率调节器: PQNCE

工作原理图



该系统综合了所有标准恒值功率调节器 PQNC 的功能，而且允许根据的功率性能曲线设定调节器 N 的设定值调节油泵的比例流量和压力值。

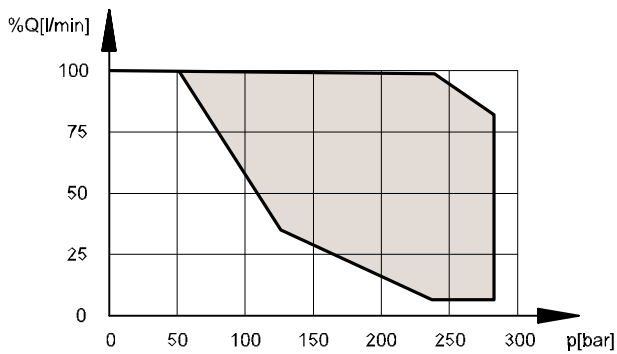
PQNCE 调节器性能:

性能参数和PQNCE调节器的设定见13节。

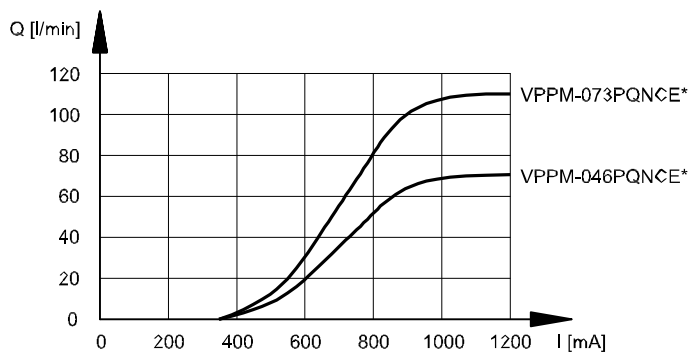
14.1- PQNCE 调节器的性能曲线（在温度为 50°C，粘度为 36 cSt 下测得）

油泵转速1500 rev/min

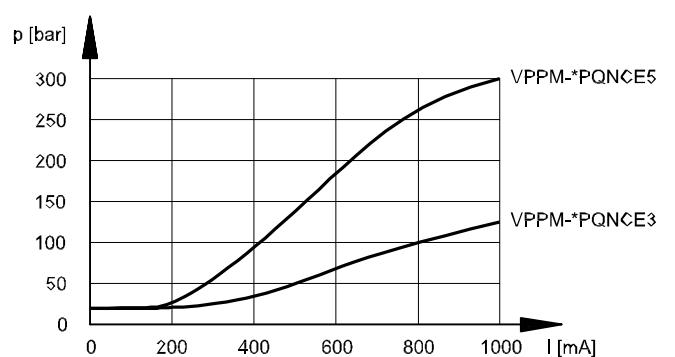
Q - p 曲线



Q - I 曲线

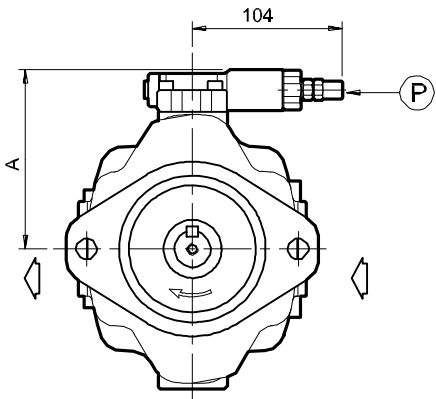


p - I 曲线





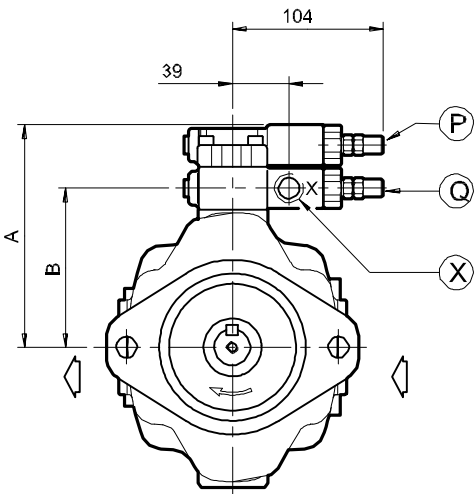
15- 调节器外形尺寸 [mm]



压力调节器 **PC**

油泵 型号	A [mm]
029	114
046	123
073	136

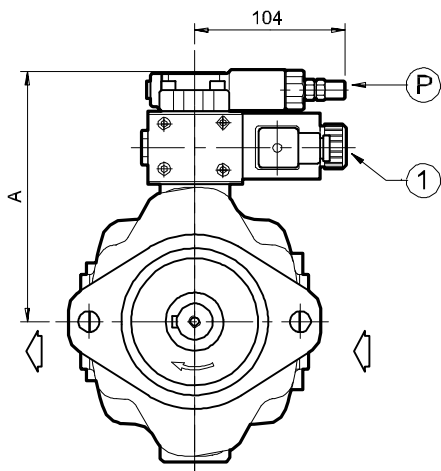
Ⓔ	压力调节器的内六角螺钉： 扳手规格 4 顺时针旋转，压力增加
---	-----------------------------------



远程压力调节器 **PCR**

油泵型号	A [mm]	B [mm]
029	144	100
046	153	109
073	165	122

Ⓔ	压力调节器的内六角螺钉： 扳手规格 4 顺时针旋转，压力增加
Ⓚ	差压调节器的内六角螺钉： 扳手规格 4 顺时针旋转，差压力增加
ⓧ	远程先导控制口 X: 1/8" BSP



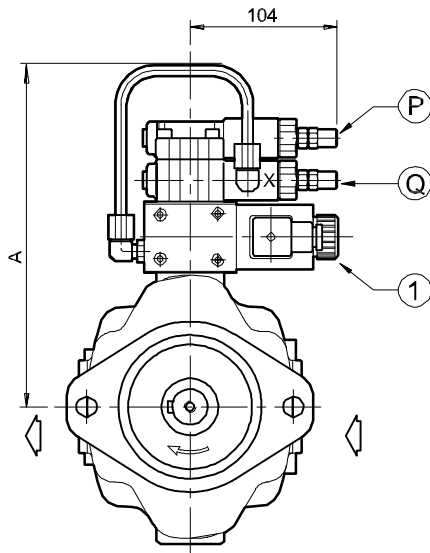
具有电拉排量切换的压力调节器**PCM**

油泵 规格	A [mm]
029	164
046	173
073	186

Ⓔ	压力调节器的内六角螺钉： 扳手规格 4 顺时针旋转，压力增加
①	电磁开关阀MD1D-23TC



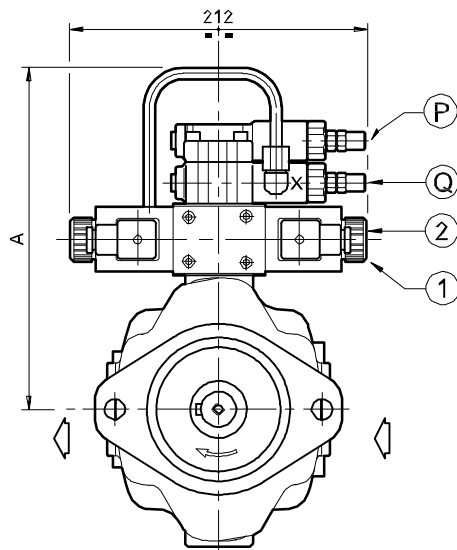
[mm]



PCX电卸荷调节器

油泵 型号	A [mm]
029	194
046	203
073	215

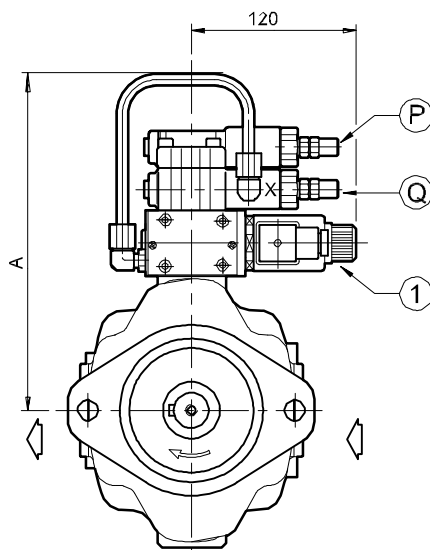
Ⓔ	压力调节器内六角调节螺母： 4 扳手号顺时针旋转增加压力
Ⓖ	差压调节器的内六角螺钉： 扳手规格 4 顺时针旋转，差压力增加
①	电磁阀MD1D-2TA



PCX两路设定压力+卸荷调节器

油泵型号	A [mm]
029	194
046	203
073	215

Ⓔ	压力调节器的内六角螺钉： 扳手规格 4 顺时针旋转，压力增加
Ⓖ	差压调节器的内六角螺钉： 扳手规格 4 顺时针旋转，差压力增加
①	电磁阀 MD1D-S2
②	二次压力设定溢流阀 MCD*-SBT



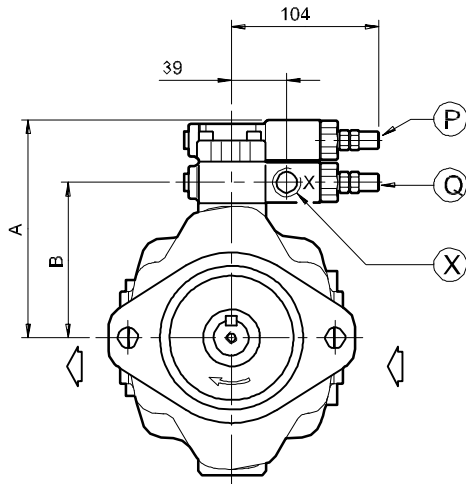
PCX比例压力调节器

油泵型号	A [mm]
029	194
046	203
073	205

Ⓔ	压力调节器的内六角螺钉： 扳手规格 4 顺时针旋转，压力增加
Ⓖ	差压调节器的内六角螺钉： 扳手规格 4 顺时针旋转，差压力增加
①	比例溢流阀CDE* 型



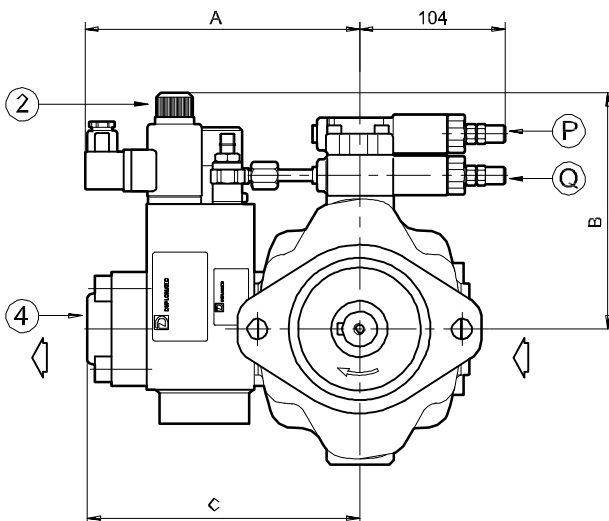
[mm]



PQC流量和压力调节器

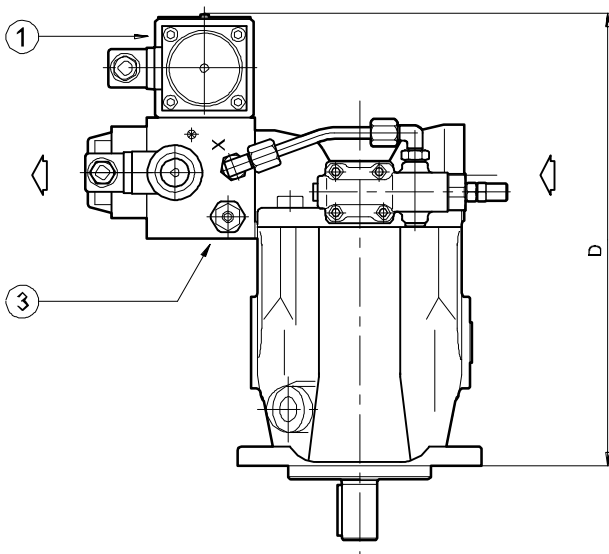
油泵规格	A [mm]	B [mm]
029	144	100
046	153	109
073	165	122

Ⓔ	压力调节器的内六角螺钉： 扳手规格 4 顺时针旋转，压力增加
Ⓚ	差压调节器的内六角螺钉： 扳手规格 4 顺时针旋转，差压力增加
ⓧ	先导控制口X: 1/8" BSP

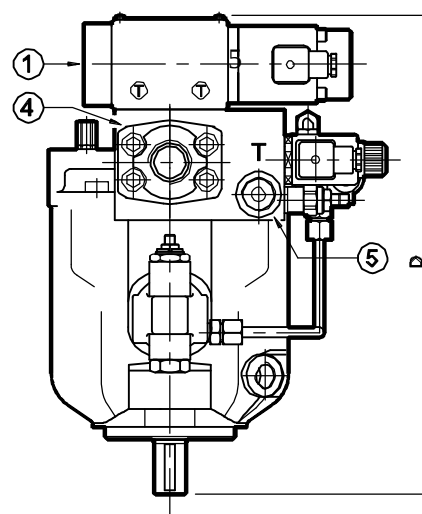
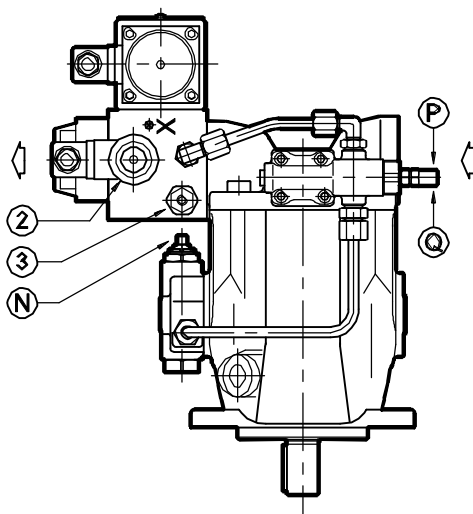
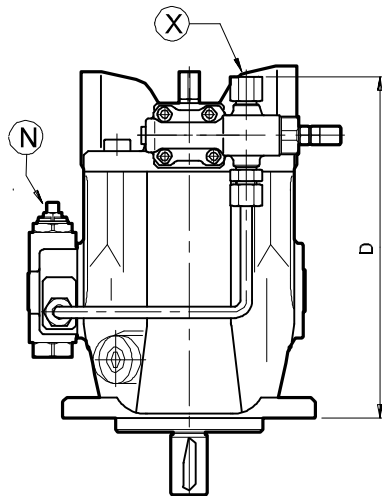
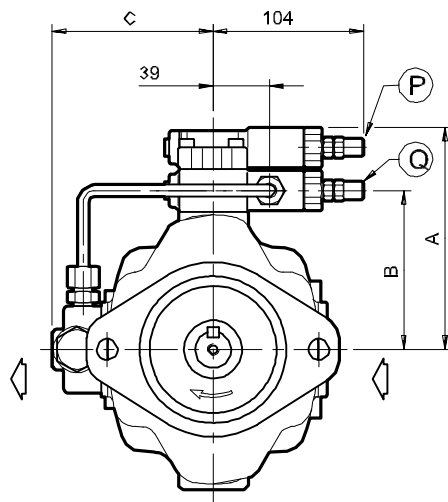


PQCE比例流量和比例压力控制的调节器

油泵型号	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
073	206	174	207	350
046	196	169	194	320



Ⓔ	压力调节器的内六角螺钉： 扳手规格 4 顺时针旋转，压力增加
Ⓚ	差压调节器的内六角螺钉： 扳手规格 4 顺时针旋转，差压力增加
①	比例流量阀：D4E-070TC - D4E-100TC
②	比例压力阀：CRE3 - CRE5
③	安全阀
④	排油口法兰SAE 6000 1" VPPM-046 1 1/4" VPPM-073



PQCNC功率调节器 [mm]

油泵 规格	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
029	144	100	104	211
046	153	109	111	235
073	165	122	120	258

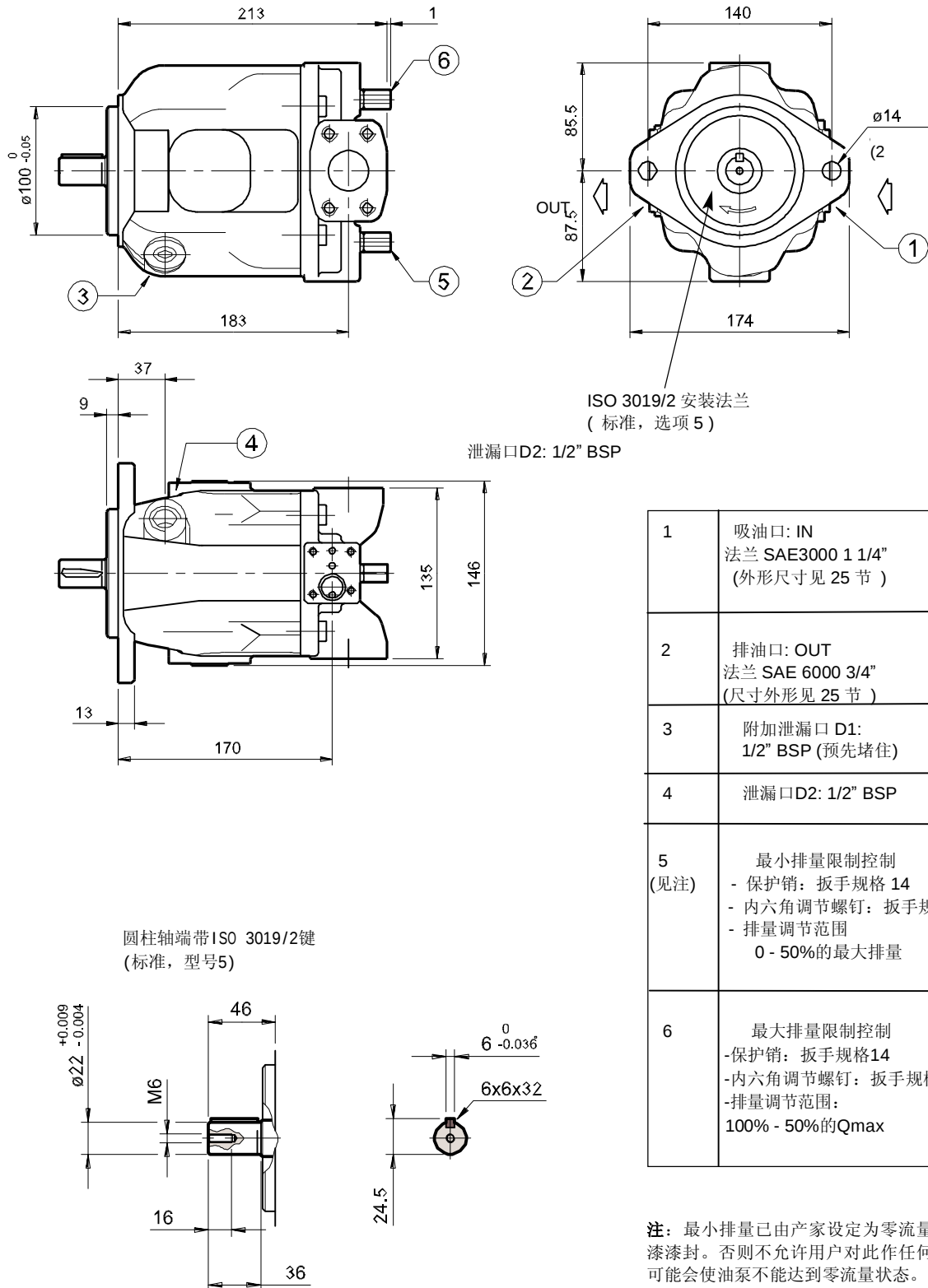
Ⓐ	压力调节器的内六角螺钉： 扳手规格 4 顺时针旋转，压力增加
Ⓚ	差压调节器的内六角螺钉： 扳手规格 4 顺时针旋转，差压力增加
ⓧ	先导控制口 X: 1/8" BSP
Ⓝ	功率调节器

集成式比例流量和比例压力控制的功率调节器PQNC E
(尺寸见PQCE 22页)

Ⓐ	压力调节器的内六角螺钉： 扳手规格 4 顺时针旋转，压力增加
Ⓚ	差压调节器的内六角螺钉： 扳手规格 4 顺时针旋转，差压力增加
Ⓝ	功率调节器
①	比例流量控制阀 :D4E-070TC - D4E-100TC
②	比例压力控制阀 : CRE3 - CRE5
③	安全阀
④	排油口法兰 SAE 6000 1" VPPM-046 1 1/4" VPPM-073
⑤	回油口 T: 3/4" BSP



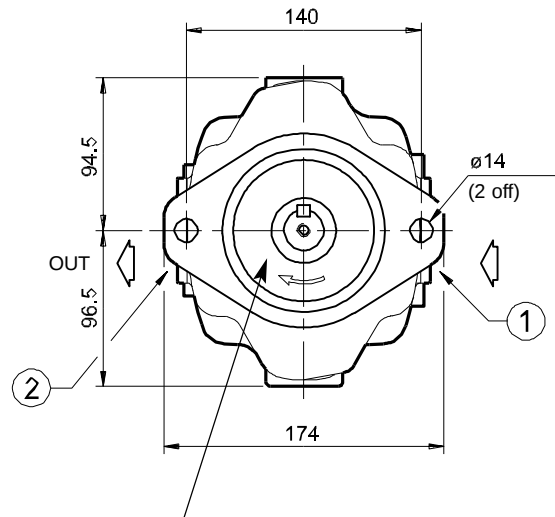
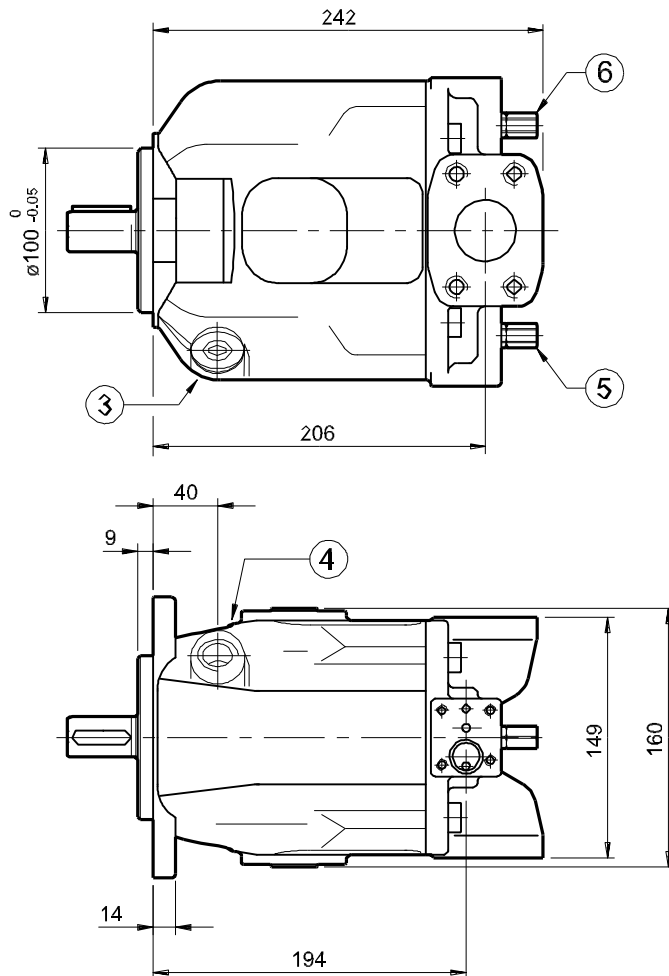
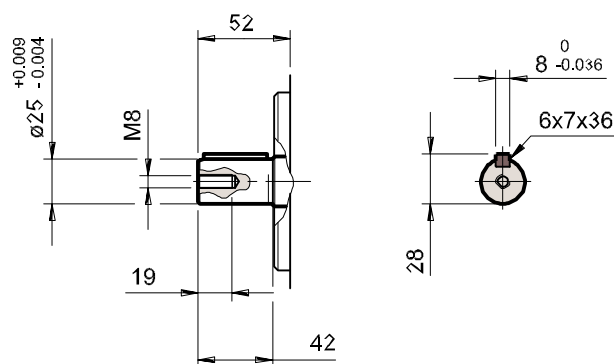
16 - VPPM-029 外形及安装尺寸 [mm]



注: 最小排量已由产家设定为零流量且用红漆漆封。否则不允许用户对此作任何调整, 可能会使油泵不能达到零流量状态。



17- VPPM-046 外形及安装尺寸 [mm]

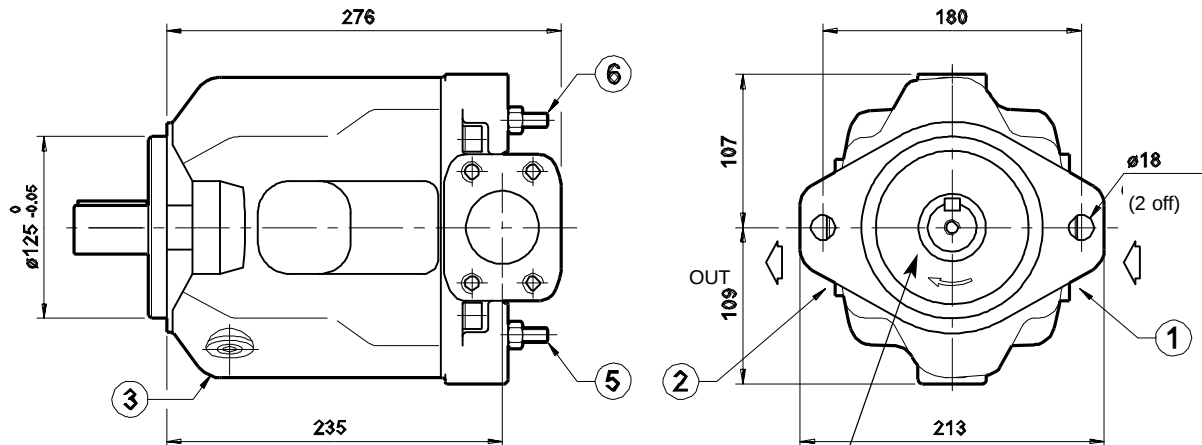
ISO 3019/2 安装法兰
(标准, 选项 5)圆柱轴端带 ISO 3019/2 键
(标准, 选项 5)

1	吸油口: IN 法兰 SAE 3000 1 1/2" (尺寸外形见 25 节)
2	排油口: OUT 法兰 SAE 6000 1" (尺寸外形见 25 节)
3	附加泄漏口 D1: 1/2" BSP (预先堵住)
4	泄漏口 D2: 1/2" BSP
5 (见注)	最小排量限制控制 - 保护销: 扳手规格 14 - 内六角调节螺钉: 扳手规格 4 - 排量调节范围 0 - 50% 的最大排量
6	最大排量限制控制 - 保护销: 扳手规格 14 - 内六角调节螺钉: 扳手规格 4 - 排量调节范围: 100% - 50% 的 Q _{max}

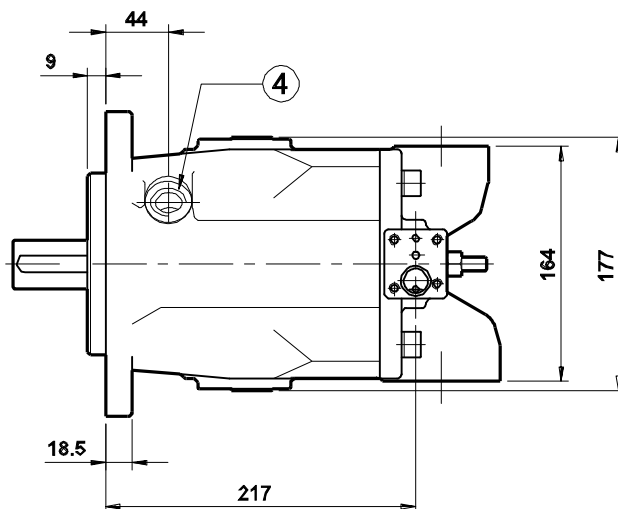
注: 产家设置为零最小排量且用红漆密封。
用户对该设置的任何改变将使泵不能达到
空排量状态。



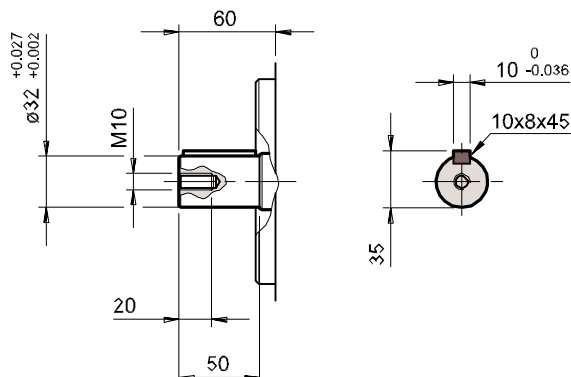
18 - VPPM-073 外形及安装尺寸 [mm]



ISO 3019/2 装配法兰
(标准, 选项 5)



圆柱轴端带ISO 3019/2键
(标准, 选项 5)

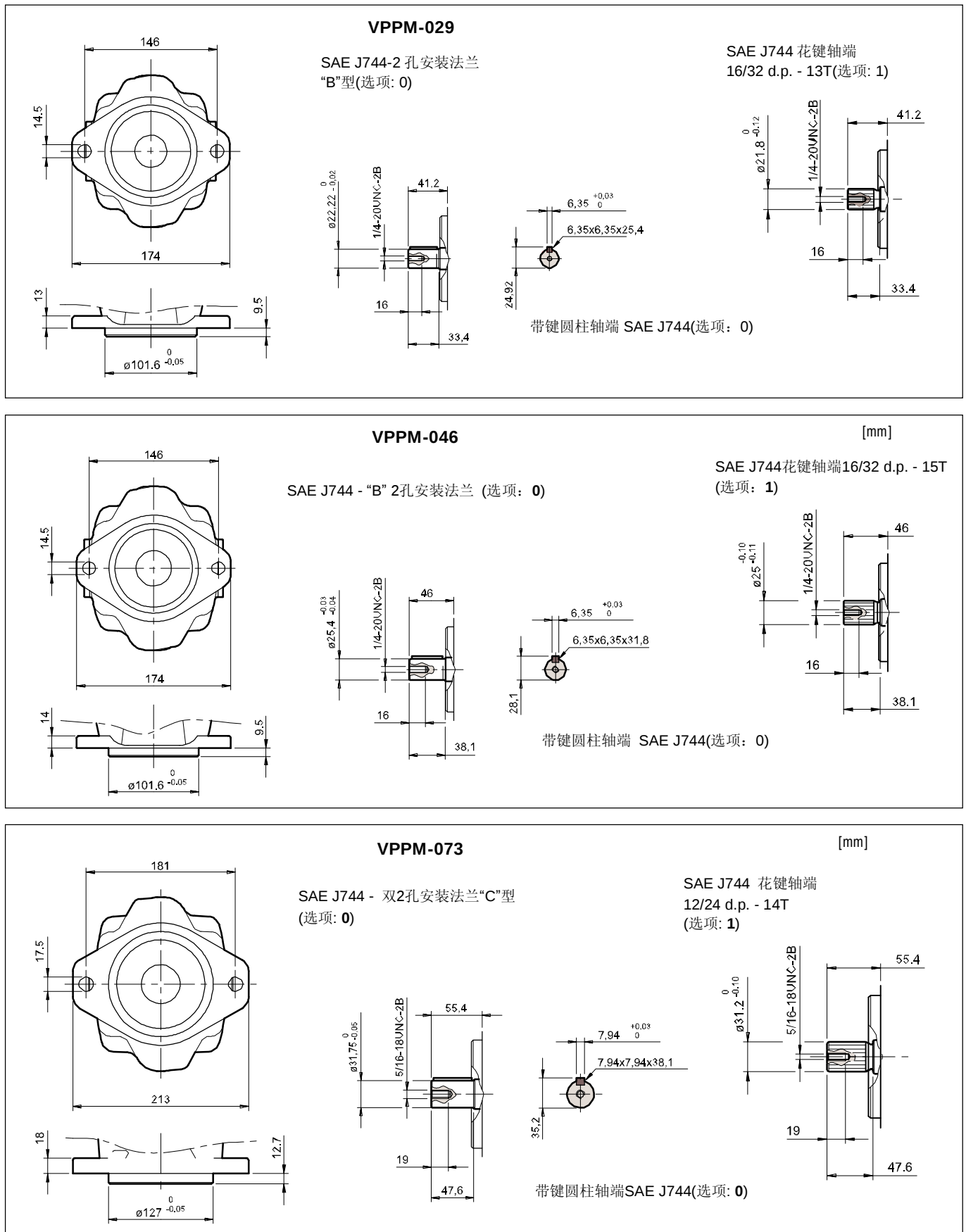


1	吸油口: IN SAE 3000 2"法兰 (外形和尺寸见 25 节)
2	出油口: OUT SAE 6000 1 1/4"法兰 (外形和尺寸见 25 节)
3	附加泄漏口 D1: 1/2" BSP (关闭)
4	泄漏口 D2: 1/2" BSP
5 (见注)	最小排量限制控制 - 保护销: 14号扳手 - 内六角调节螺母: 4号扳手 - 排量调节范围: 0- 50 %最大排量
6	最大排量限制控制 - 保护插销: 14号扳手 - 内六角调整螺母: 4号扳手 - 排量调节范围: 100-50 %的最大排量

注: 产家设置为零最小排量且用红漆密封。
用户对该设置的任何改变将使泵不能达到
空排量状态。



19-法兰和轴类型 SAE J744 外形尺寸 [mm]





20- 安装

- VPPM 泵既可水平又可垂直安装，保持轴向上方。
注意：泄漏口必须使泵体内的油液位超过其 3/4 容积(根据 D1 或 D2 泄漏口确定)。
- 建议油泵安装在油箱液面以下。当安装高于油箱液面时，必须检查吸油口压力不能低于 -0.2bar。如果要求较低的噪声级，建议将它安装在油箱内。此时若油没有盖住油泵，建议调整泄油口，使油位提高，并有利于润滑。
- 油泵启动前，泵体必须充满液压油。
- 油泵初次启动前，必须从排油口处进行排气。油泵必须在低压下启动，尤其在低温条件下。
- 必须选择合适的吸油管，保证吸油口压力不低于 -0.2bar（相对）。管接头，节流阀及过长的吸油管路都可进一步降低吸油压力，从而引起噪声加大和使泵寿命减短。
- 必须选择合适的泄油管路，保证泵体压力不高于 0.5bar（相对），泄油管路应直接通到油箱内并远离吸油区。
- 吸油管路不允许安装单向阀。
- 电机与油泵必须采用柔性联轴器直接联接，轴向和径向载荷必须保证不超过“性能参数”表中的数据。
- 滤油器型号选择见 2.3 节。

21- 通轴

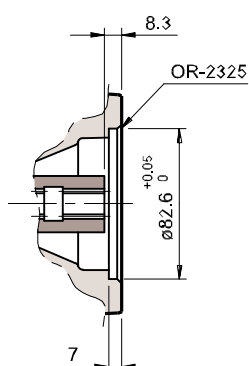
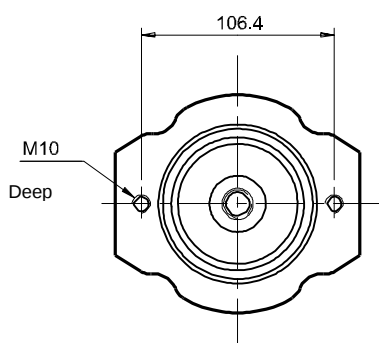
VPPM 泵可选用通轴型泵，在该泵上可安装其他型号的泵。

注意：通轴泵供货时，随泵带中间泵的 SAE J744 2 孔法兰和 SAEJ 744 相应花键轴装配连接。

选用通轴泵时，不能选用机械式排量调节装置。

- 型号及标注见第 1 节。
- 泵外形尺寸（包括中间法兰）见第 19 节。

法兰+齿轮泵组 2 连接
型号标注 12S

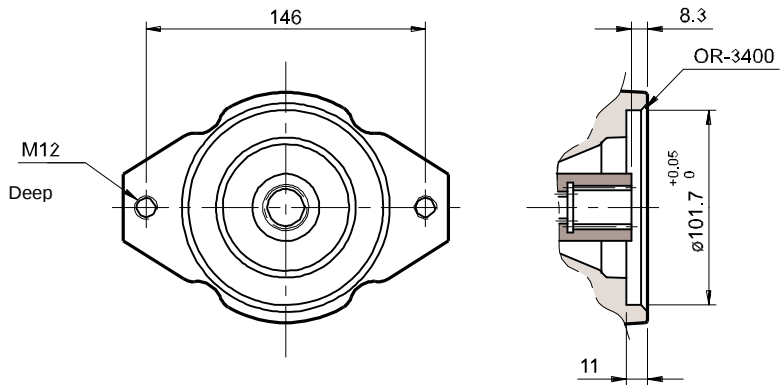


“A”型 SAE J744 – 2孔中间法兰

SAE J744 花键轴 16/32 D.P. - 9T 装配连接



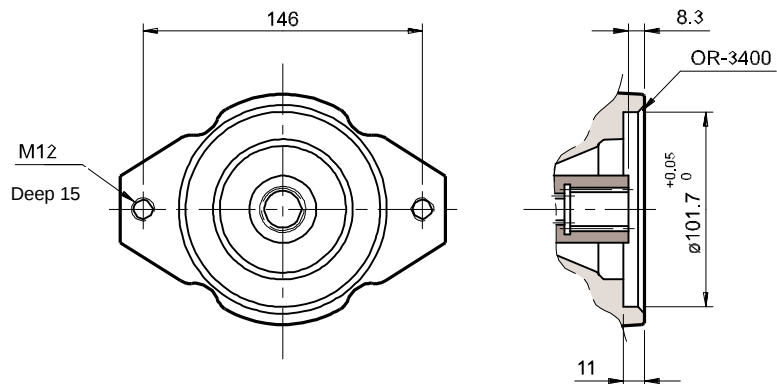
法兰+ VPPM-029 齿轮泵组 3
型号标注 62S



“B”型SAE J7442孔中间法兰

SAE J744花键轴16/32 D.P. -13T 装配连接

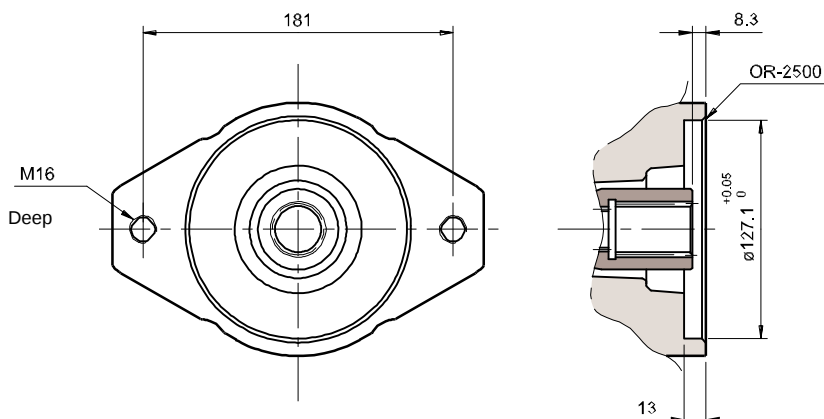
法兰 + VPPM-046泵组连接
型号标注63S



“B” 型SAE J744 - 2孔中间法兰

SAE J744花键轴16/32 D.P. - 15T 装配连接

法兰 + VPPM-073泵组装配连接
型号标注 64S



— “C” 型SAE J744 2孔中间法兰

SAE J744花键轴12/24 D.P. - 14T装配连接



22 - 多联泵

可以将几个泵组合成多流泵，构成相互独立，具有不同流量的液压回路。当多级泵组合时，必须注意以下几点：

- 多级泵组合时，其规格应按降序组合。
- 多级泵最大转速由泵组中速度最小的泵决定。
- 多级泵组合时，工作转矩不能超过最大允许转矩。

22.1- 最大允许转矩

每个油泵输入转矩(M)由下式确定：

$$M = \frac{9550 \cdot N}{n} = [\text{Nm}]$$

n = 转速 [rev/min]

Q = 流速[l/min]

消耗功率(N)为：

$$N = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_{\text{tot}}} = [\text{kW}]$$

Δp = 泵吸油口与出油口的微分压力[bar]

η_{tot} = 整体效率(在4-5-6节图中可得到)

消耗功率也可由功率消耗曲线查得，见第 4-5-6 节。

对于多级泵，当每个单泵受到的转矩必须加上后级泵的负载转矩。

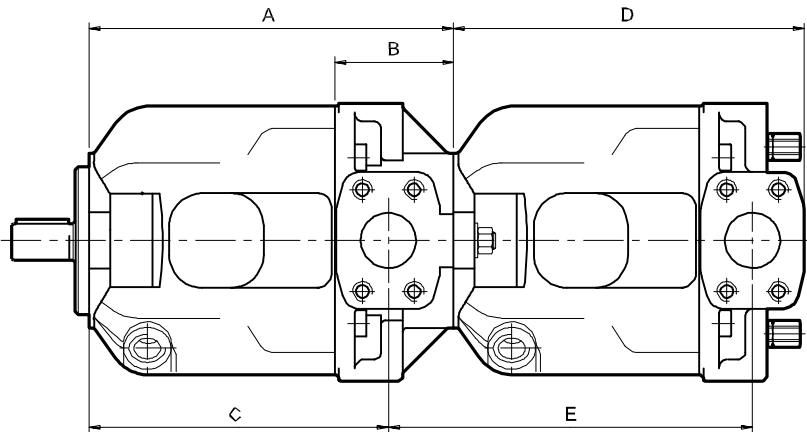
每个泵所受的转矩应低于下表的给定值。

通轴泵的最大传递转矩由联轴器的传递转矩确定。如果工作转矩比表中的值大，应降低工作压力或替换能承受该转矩的泵。

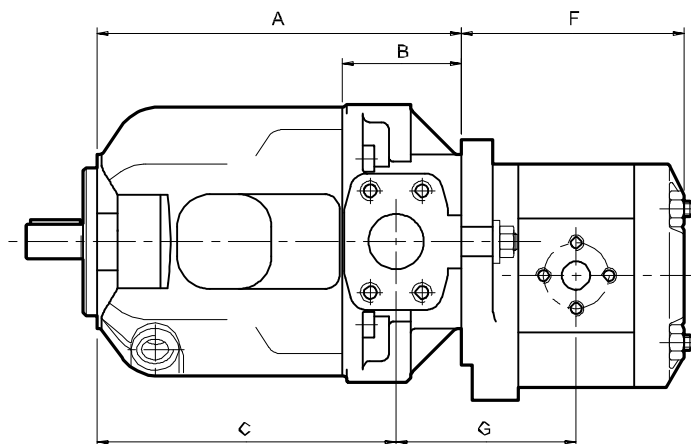
通轴泵的型号	第一级泵最大允许转矩 [Nm]			最大允许扭矩 [Nm] (第一级泵不同时承载)				
	圆柱轴 ISO 3019/2 (cod. 5)	圆柱轴 SAE J744 (cod. 0)	花键轴 SAE J744 (cod.1)	相配合的泵				
				外啮合 齿轮泵 GR. 2	外啮合 齿轮泵 GR. 3	VPPM-029	VPPM-046	VPPM- 073
VPPM-029	160	155	190	100	135	135	-	-
VPPM-046	245	220	330	135	220	190	220	-
VPPM-073	400	400	620	135	330	190	330	400



23- 连接泵外形尺寸 [mm]



第一级泵	末级泵														
	VPPM-029					VPPM-046					VPPM-073				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
VPPM-029	222	77	183	213	222	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VPPM-046	251	82	206	213	220	251	82	206	242	251	-	-	-	-	-
VPPM-073	291	99	235	213	226	291	99	235	242	249	296	104	235	276	296



第一级泵	末级泵									
	外啮合齿轮组 2					外啮合齿轮组 3				
	A	B	C	F	G	A	B	C	F	G
VPPM-029	222	77	183	99-21	86-97	-	-	-	-	-
VPPM-046	251	82	206	99-21	85-6	251	82	206	132-147	103-110
VPPM-073	291	99	235	99-121	91-102	291	99	235	132-147	109-116

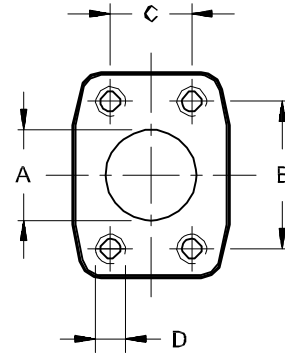
注: 表中的 F 与 G 值参照齿轮泵的排量范围, 详细资料请咨询我们的技术部门。



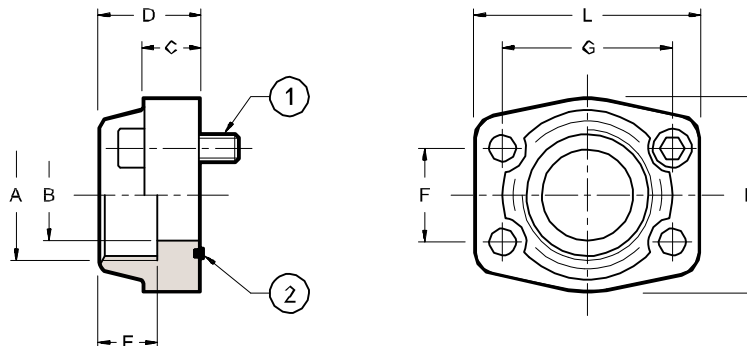
24- 公制螺纹法兰的吸油口和排油口的尺寸 [mm]

吸油口：“IN” (SAE 3000)					
型号	额定尺寸	A mm	B mm	C mm	D mm
VPPM-029	1 1/4"	32	58,7	30,2	M10 x 28
VPPM-046	1 1/2"	38,1	70	35,7	M12 x 26
VPPM-073	2"	50,8	77,8	43	M12 x 25

排油口：“OUT” (SAE 6000)					
Code	额定尺寸	A mm	B mm	C mm	D mm
VPPM-029	3/4"	19	50,8	23,8	M10 x 24
VPPM-046	1"	25,4	57,1	27,7	M12 x 20
VPPM-073	1 1/4"	32	66,7	31,7	M14 x 23



25 – 连接法兰 [mm]



	泵型号	法兰 代码	p _{max} [bar]	ØA	ØB	C	D	E	F	G	H	L	1 4个螺栓	2
SAE3000	0610720	SAE - 1 1/4"	280	1 1/4" BSP	32	21	41	22	30,2	58,7	68	79	M10 x 35	OR 4150
	0610714	SAE - 1 1/2"	210	1 1/2" BSP	38	25	45	24	35,7	70	78	94	M12 x 45	OR 4187
	0610721	SAE - 2"	210	2" BSP	51	25	45	30	43	77,8	90	102	M12 x 45	OR 4225
SAE6000	0770075	SAE - 3/4"	420	3/4" BSP	19	21	35	22	23,8	50,8	55	71	M10 x 35	OR 4100
	0770092	SAE - 1"	420	1" BSP	25	25	42	24	27,7	57,1	65	81	M12 x 45	OR 4131
	0770106	SAE - 1 1/4"	420	1 1/4" BSP	32	27	45	25	31,7	66,7	78	95	M14 x 50	OR 4150

紧固螺栓和密封圈需单独订货