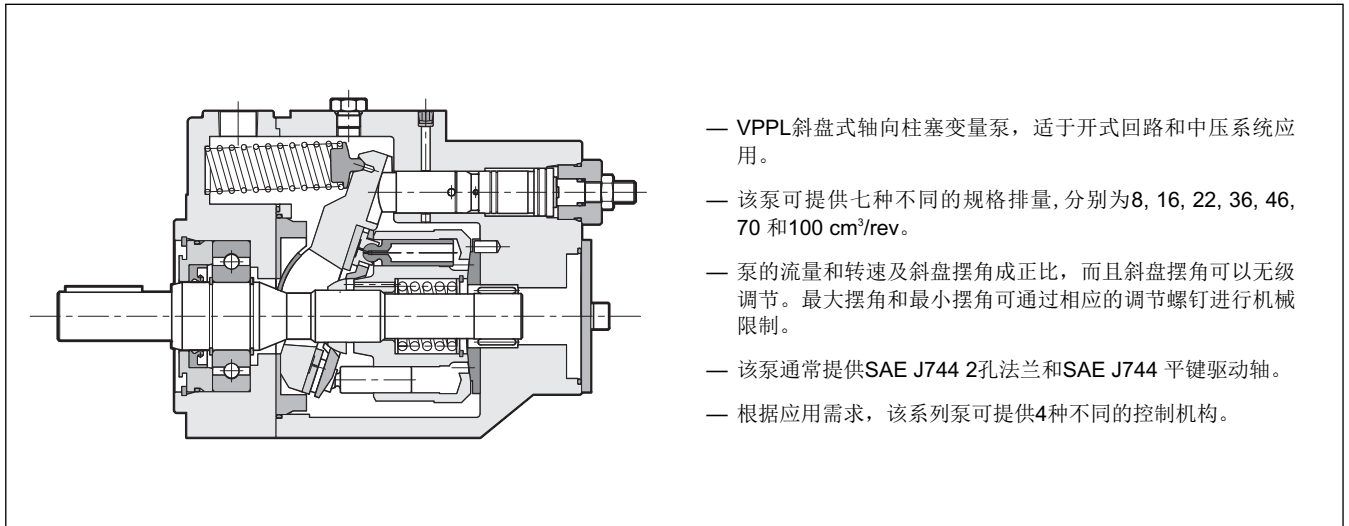


# VPPL

轴向柱塞变量泵  
用户中压系统  
序列号 20

## 工作原理



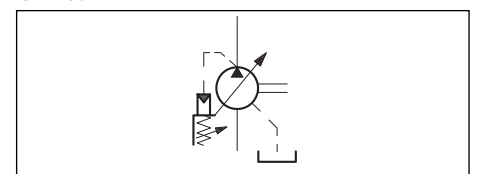
- VPPL斜盘式轴向柱塞变量泵，适于开式回路和中压系统应用。
- 该泵可提供七种不同的规格排量，分别为8, 16, 22, 36, 46, 70 和100 cm<sup>3</sup>/rev。
- 泵的流量和转速及斜盘摆角成正比，而且斜盘摆角可以无级调节。最大摆角和最小摆角可通过相应的调节螺钉进行机械限制。
- 该泵通常提供SAE J744 2孔法兰和SAE J744 平键驱动轴。
- 根据应用需求，该系列泵可提供4种不同的控制机构。

## 技术参数

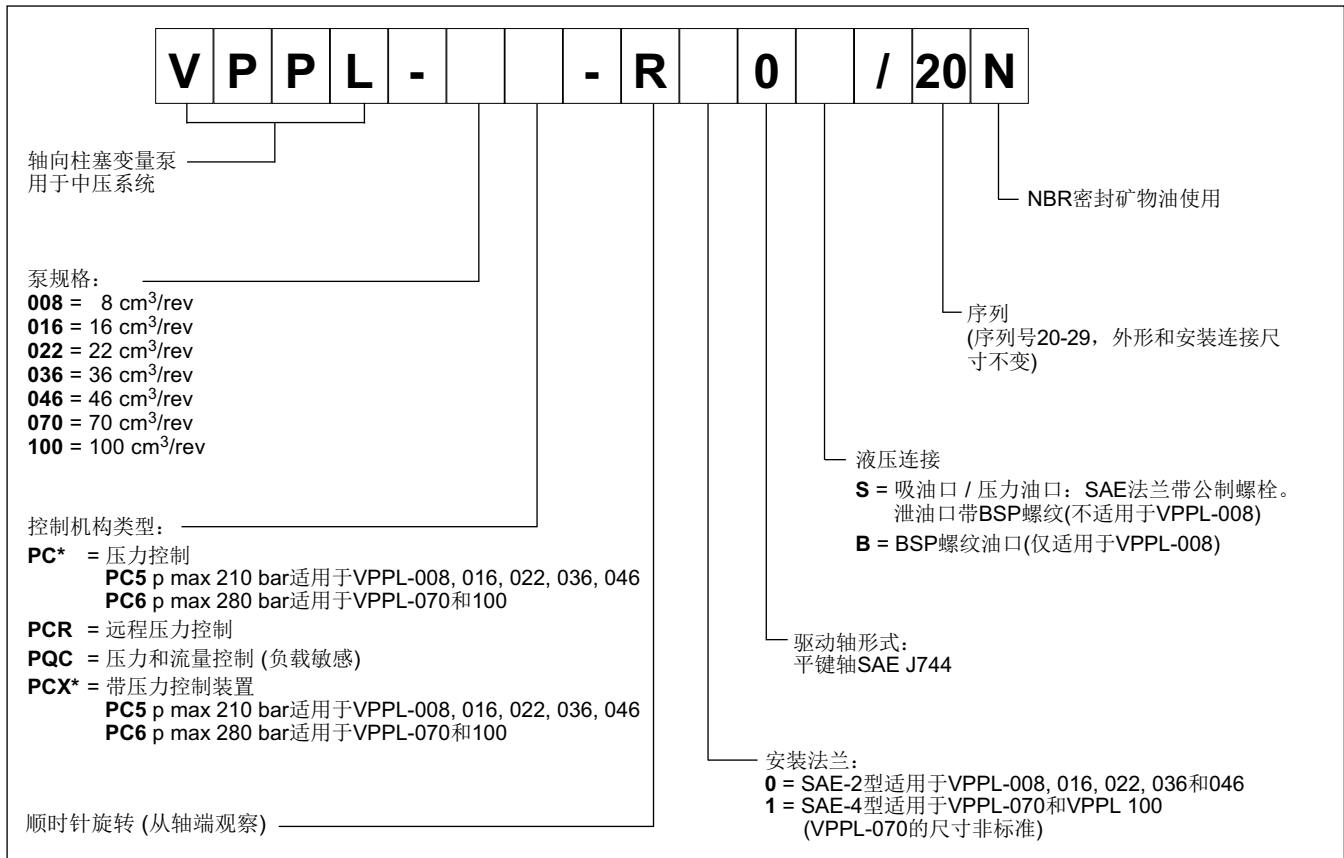
泵规格		008	016	022	036	046	070	100	
最大排量	cm <sup>3</sup> /rev	8	16	22	36	46	70	100	
1500 rpm时流量	lt/min	12	24	33	54	69	105	150	
工作压力	bar	210					280		
转速	rpm	最低500 - 最高2000						最低500 - 最高1800	
旋转方向		顺时针(从轴端观察)							
液压连接		SAE 法兰							
安装形式		SAE法兰 J744 - 2孔							
泵体油液容积	dm <sup>3</sup>	0,2	0,3		0,6		1	1,8	
质量	kg	8	12	12	23	23	41	60	

## 液压符号

环境温度范围	°C	-10 / +50
油液温度范围	°C	-10 / +70
油液允许的最高污染等级	见第2.3节	
推荐油液粘度	cSt	20 - 50



## 1 - 订货型号



## 2 - 液压油

### 2.1 - 液压油类型

使用符合ISO 6743-4标准的矿物液压油HL 或者HM 时, 使用NBR 密封。当工作油温高于70 °C 时, 将会导致液压油和密封过快老化与变质。请注意保持液压油稳定的物理和化学性能。

### 2.2 - 液压油粘度

液压油工作粘度必须在以下范围内:

最小粘度	10 cSt	指油液最高泄油温度90°C下
最佳粘度	20 / 50 cSt	油液处于油箱中的工作温度下
最大粘度	1000 cSt	仅限于泵冷启动阶段, 设备处于最低压力下

选择油液时, 必须确保在工作温度下, 液压油实际粘度在上述范围内。

### 2.3 - 油液污染等级

油液最高污染等级必须符合ISO 4406:1999等级20/18/15; 因此推荐使 $\beta_{20} \geq 75$ 的高压或者回油过滤器。

为了使泵的使用寿命达到最佳, 推荐油液的最高污染等级符合ISO 4406:1999等级18/16/13。此时, 推荐使用 $\beta_{10} \geq 100$ 的过滤器。

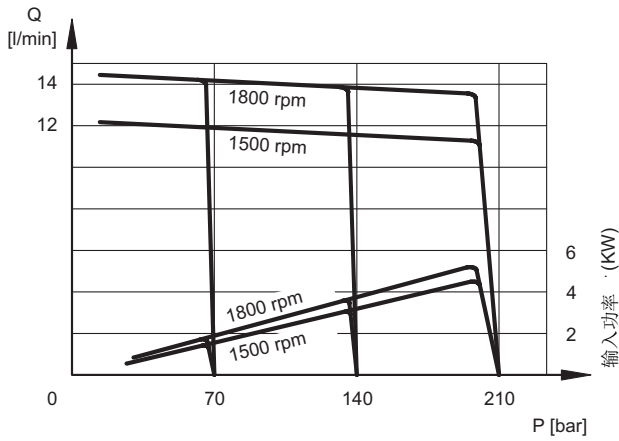
吸油过滤器的安装, 见第10节。吸油过滤器必须带旁路阀, 如果可能, 配污染指示器, 并且必须选择足够大的吸油过滤器以免产生气穴。



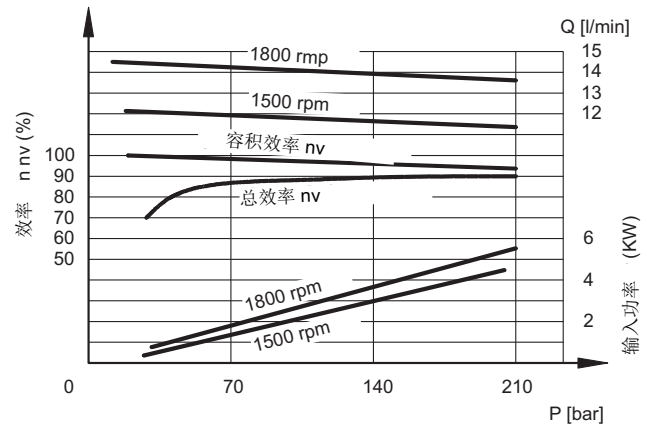
### 3 - 性能曲线

#### 3.1 - VPPL-008泵性能曲线 (在温度50°C, 油液粘度36 cSt条件下测得)

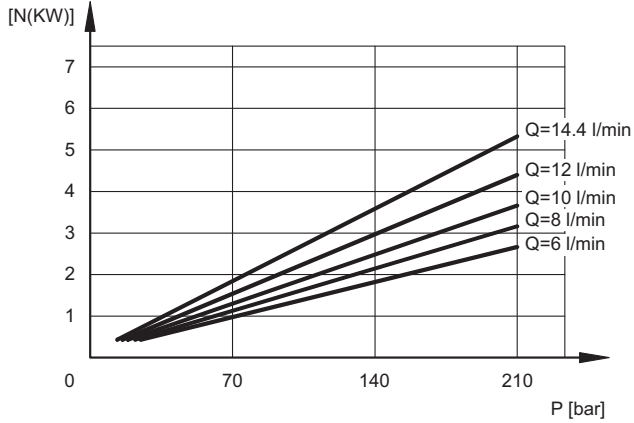
流量 / 压力曲线



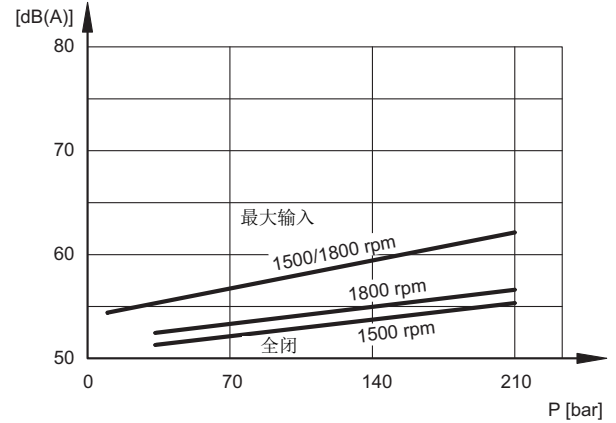
容积效率和总效率



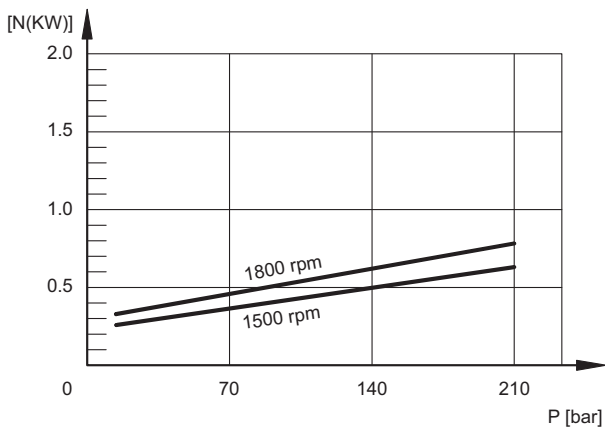
能耗



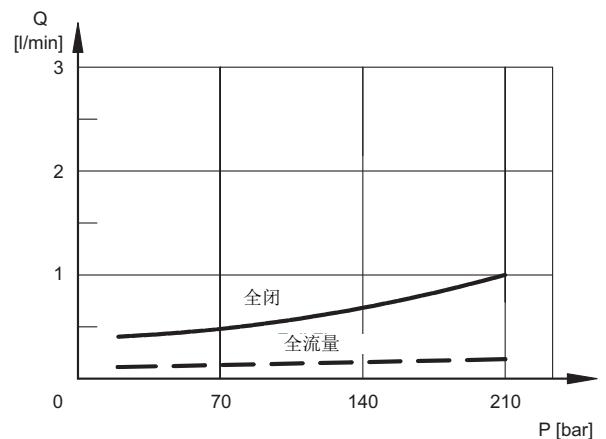
噪声等级



全闭时的输入功率

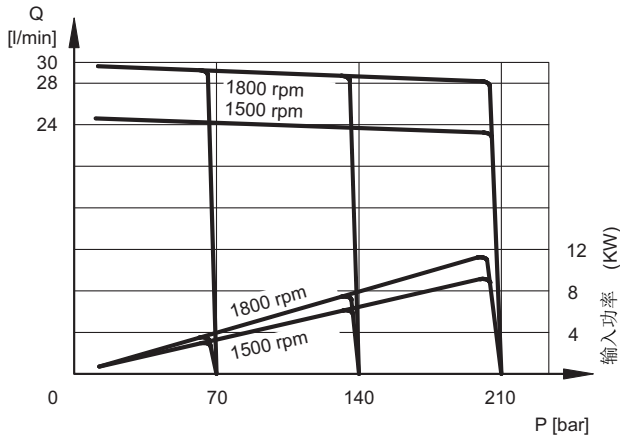


泄漏量

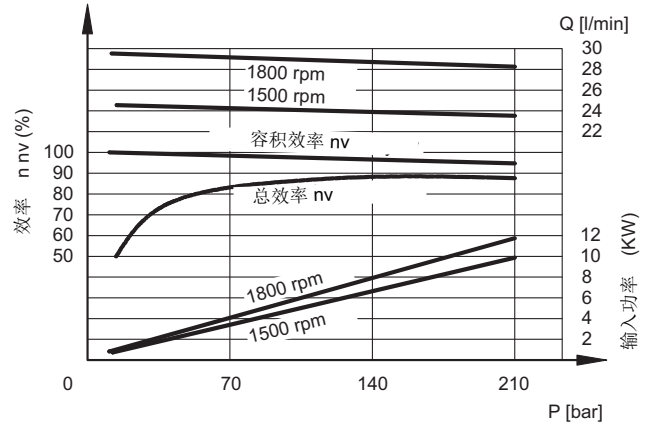


### 3.2 - VPPL-016泵性能曲线 (在温度50°C, 油液粘度36 cSt条件下测得)

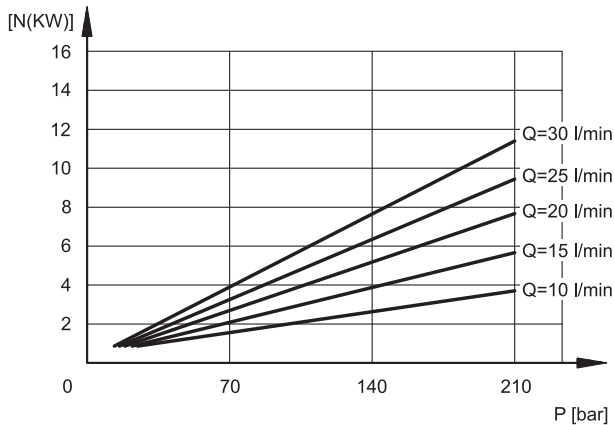
流量 / 压力曲线



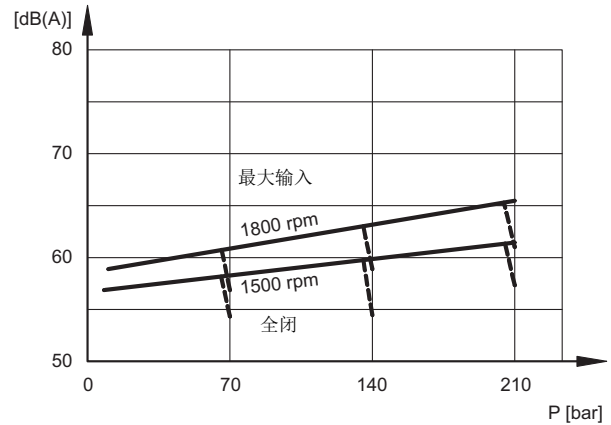
容积效率和总效率



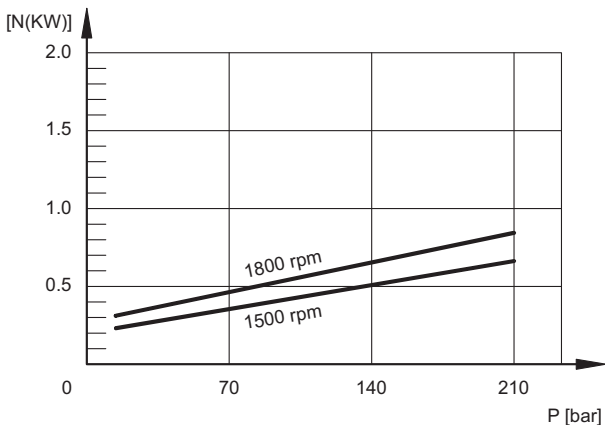
能耗



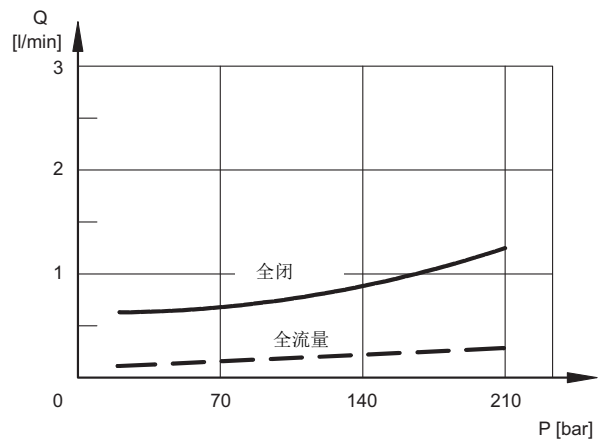
噪声等级



全闭时的输入功率

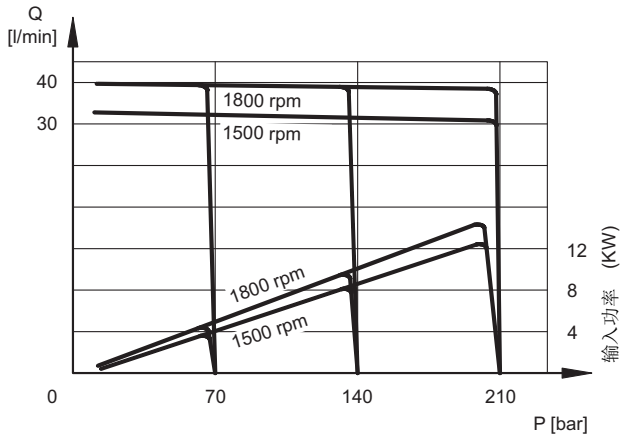


泄漏量

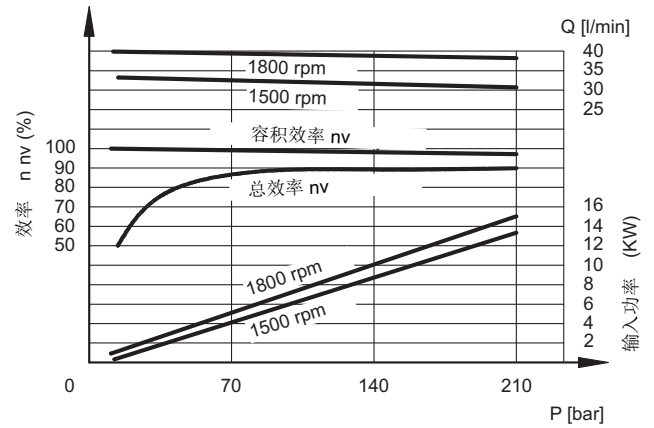


### 3.3 - VPPL-022泵性能曲线 (在温度50°C, 油液粘度36 cSt条件下测得)

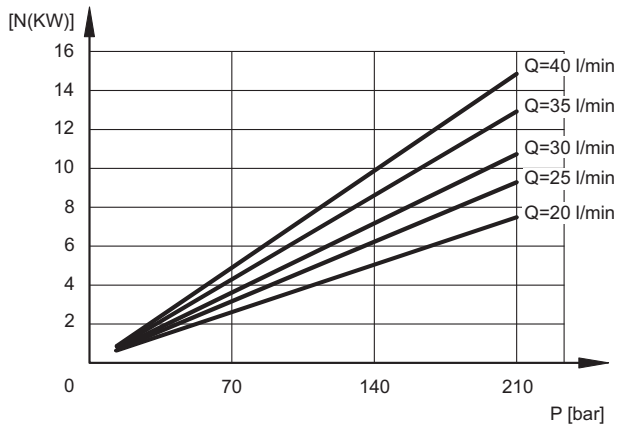
流量 / 压力曲线



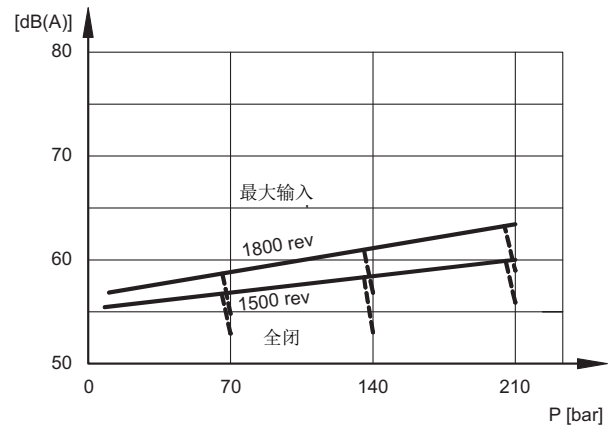
容积效率和总效率



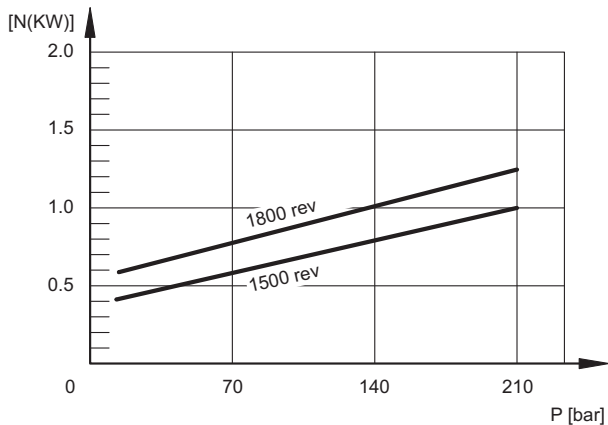
能耗



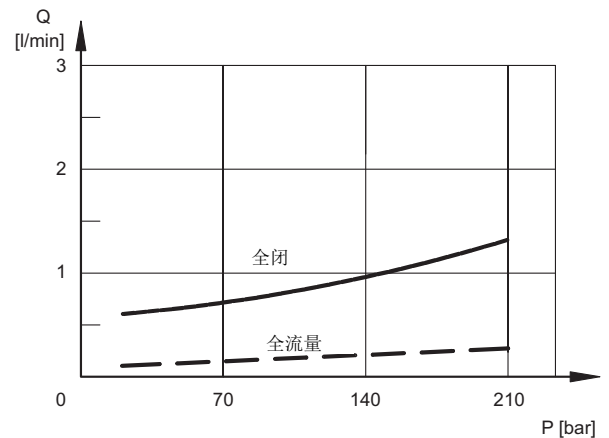
噪声等级



全闭时的输入功率

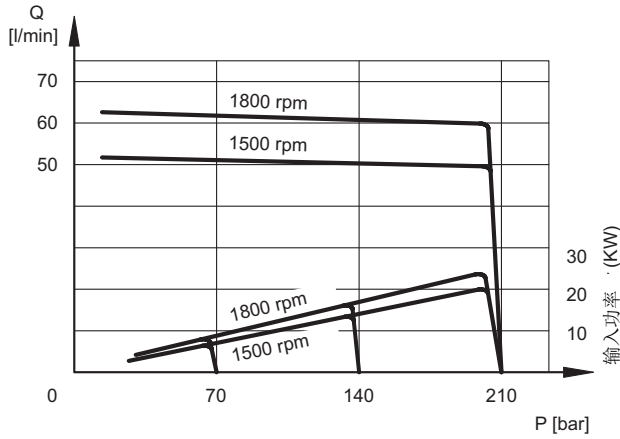


泄漏量

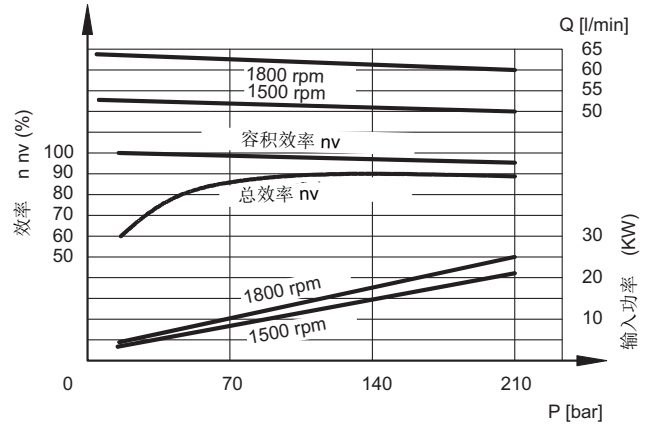


### 3.4 - VPPL-036泵性能曲线 (在温度50°C, 油液粘度36 cSt条件下测得)

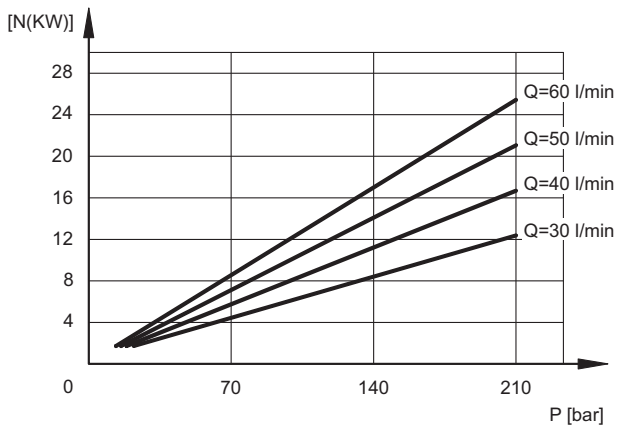
流量 / 压力曲线



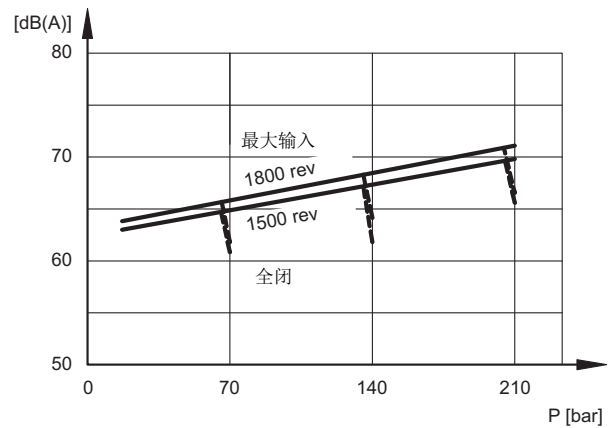
容积效率和总效率



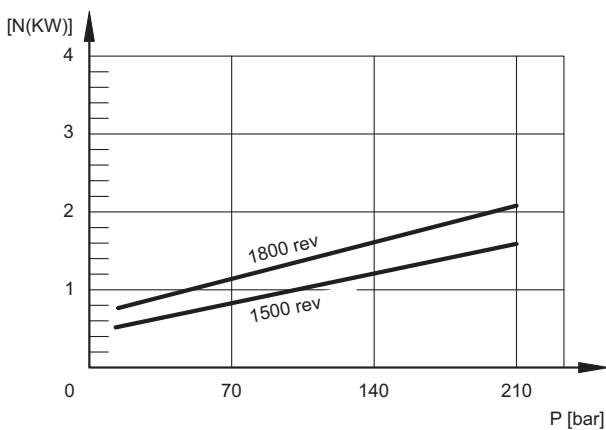
能耗



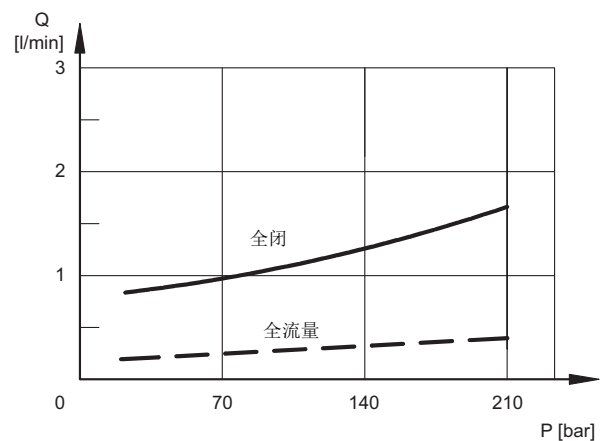
噪声等级



全闭时的输入功率

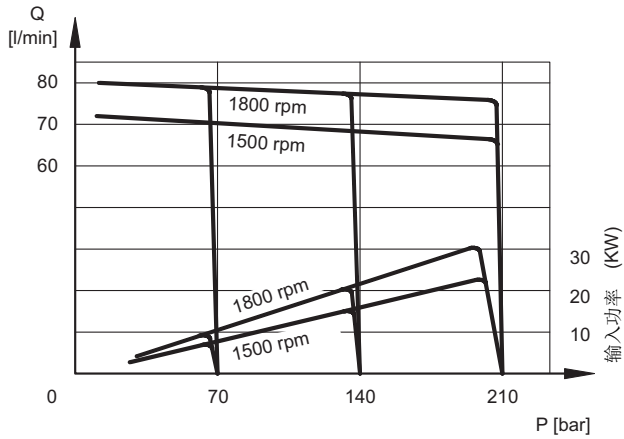


泄漏量

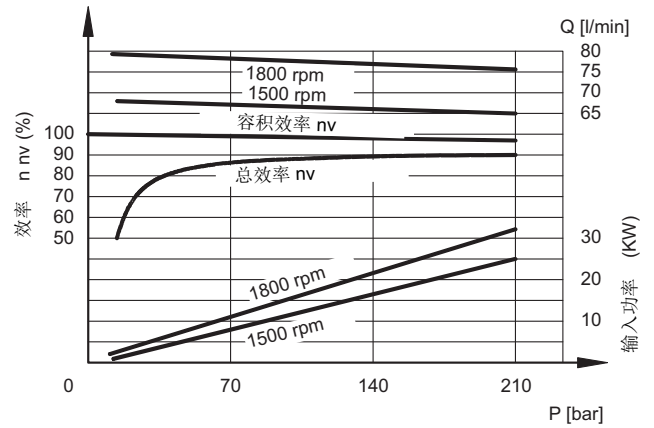


### 3.5 - VPPL-046泵性能曲线 (在温度50°C, 油液粘度36 cSt条件下测得)

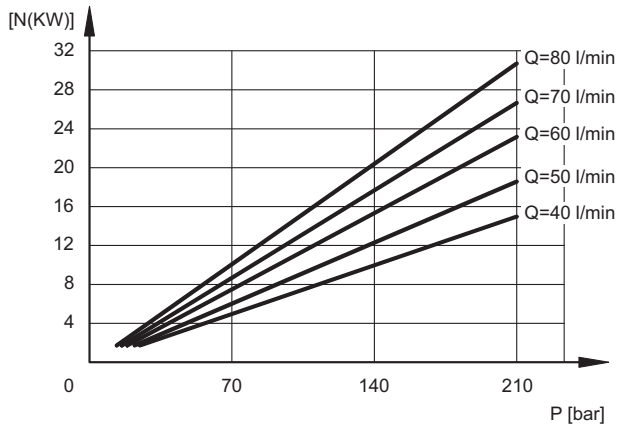
流量 / 压力曲线



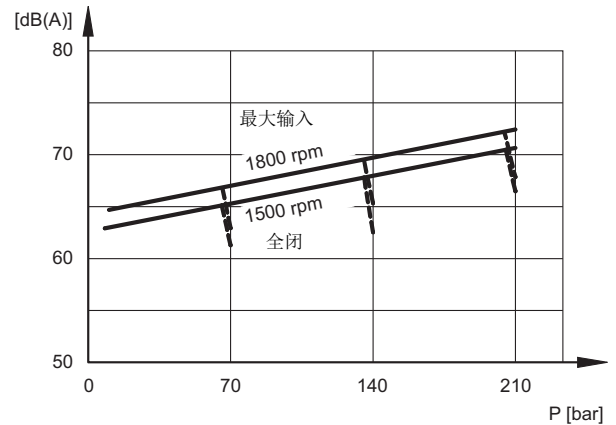
容积效率和总效率



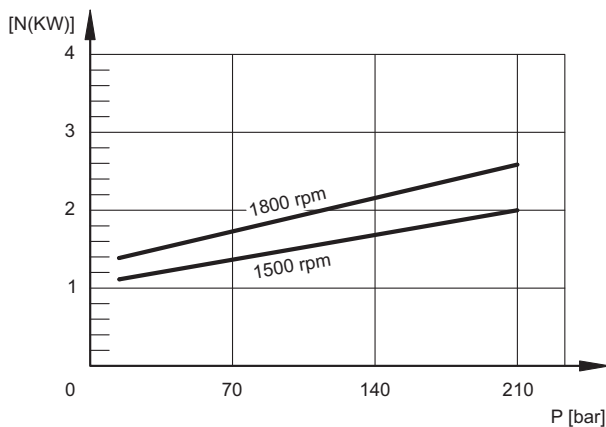
能耗



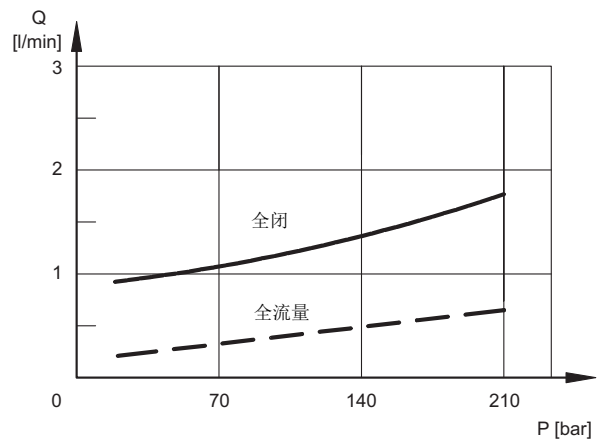
噪声等级



全闭时的输入功率

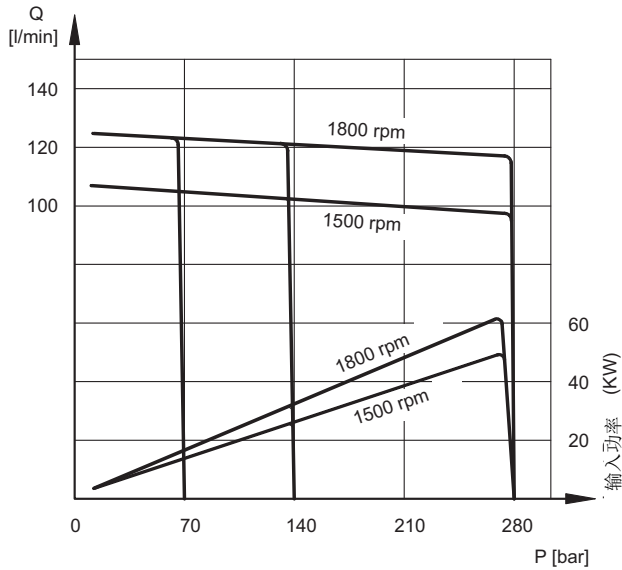


泄漏量

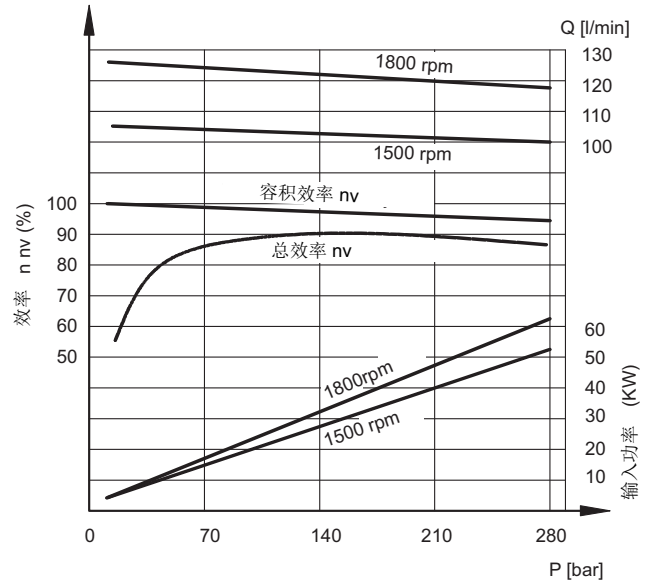


### 3.4 - VPPL-070泵性能曲线 (在温度50°C, 油液粘度36 cSt条件下测得)

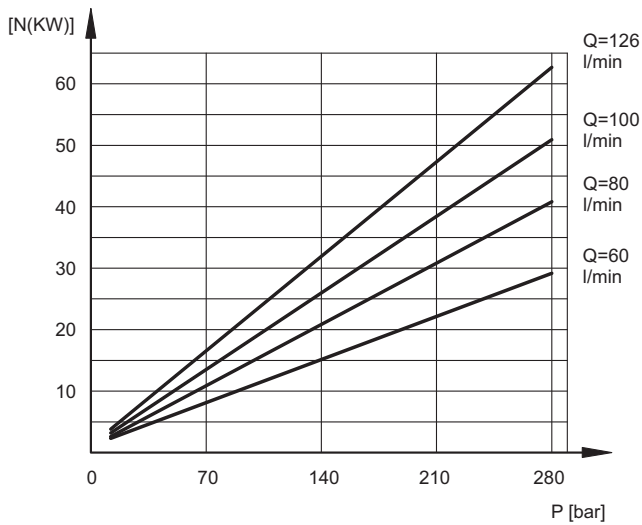
流量 / 压力曲线



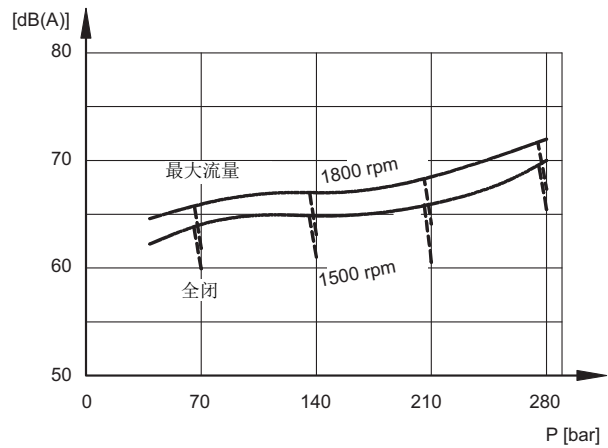
容积效率和总效率



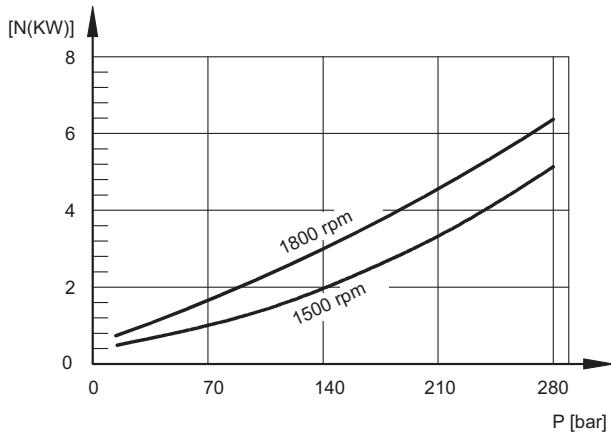
能耗



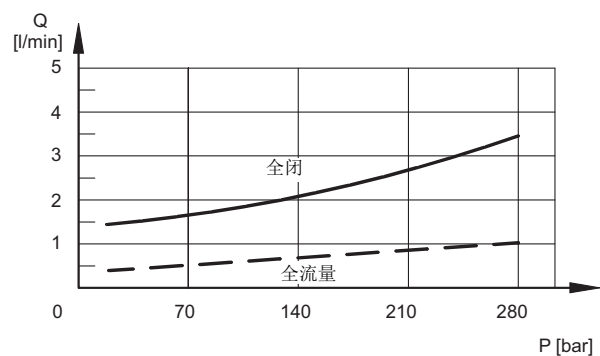
噪声等级



全闭时的输入功率



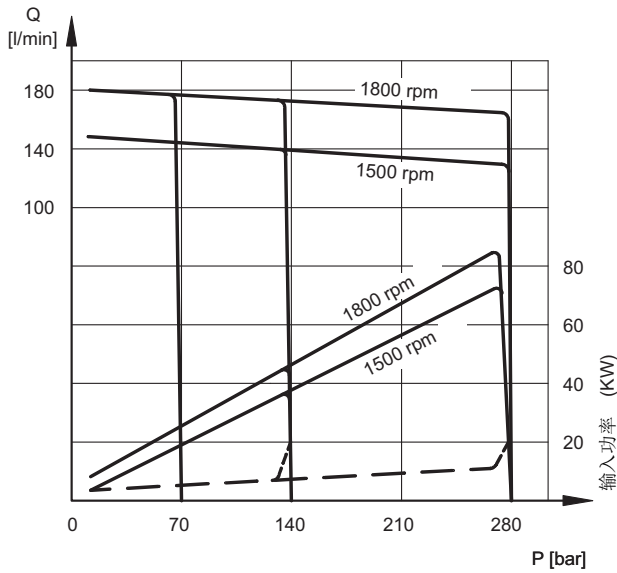
泄漏量



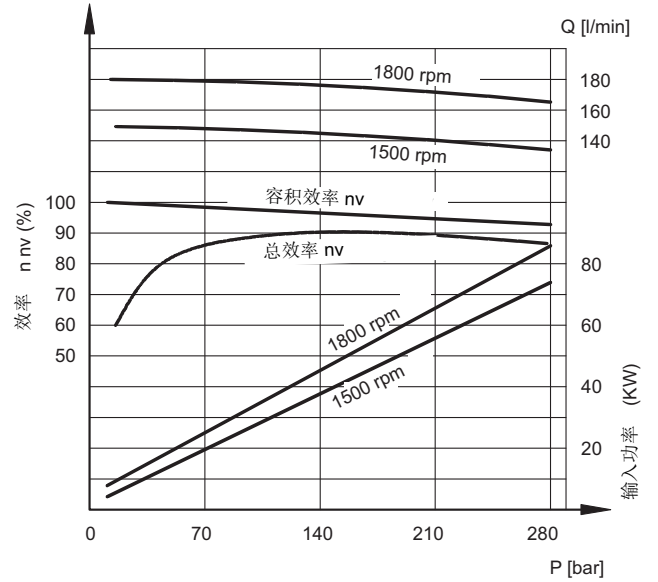


### 3.5 - VPPL-100泵性能曲线 (在温度50°C, 油液粘度36 cSt条件下测得)

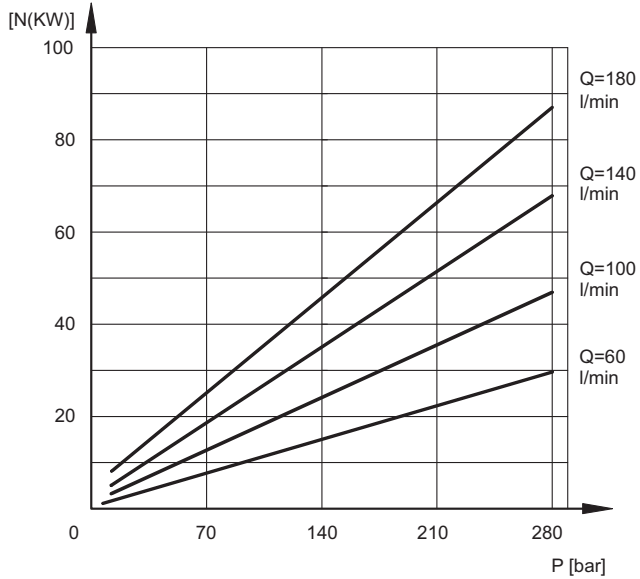
流量 / 压力曲线



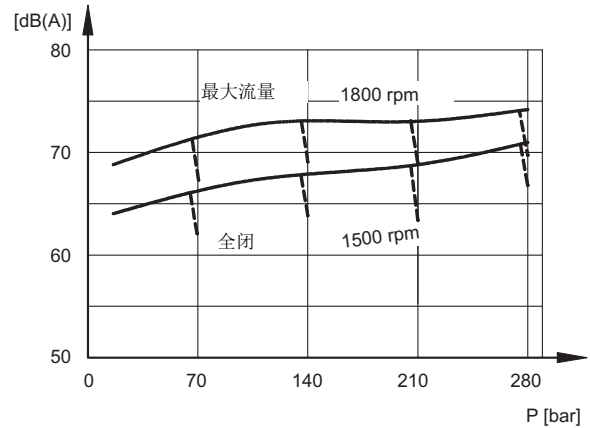
容积效率和总效率



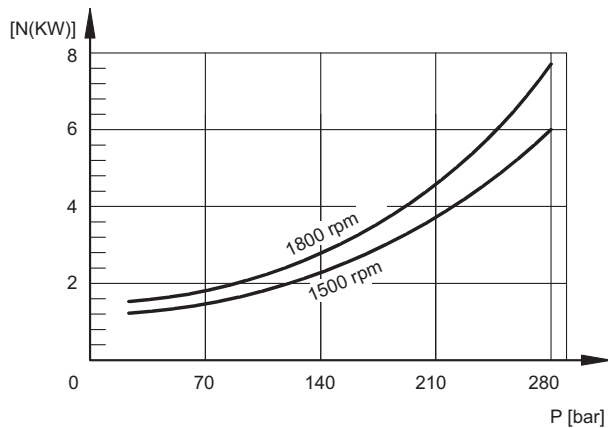
能耗



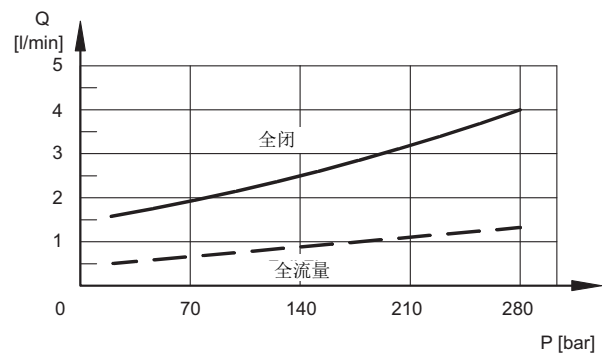
噪声等级



全闭时的输入功率

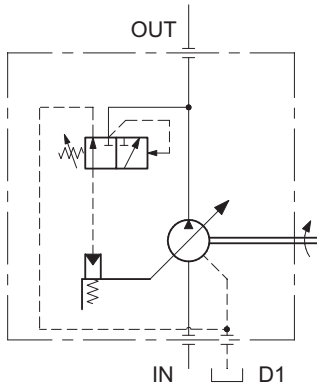


泄漏量



## 4 - 控制机构

### 4.1 - 压力控制：PC\*



PC\*压力控制将回路中的压力保持在一个恒定的设定值，从而根据系统的实际需求，自动调节泵的流量。  
所需的压力可通过手动调节P实现。顺时针旋转调节螺钉，压力增加。

#### PC控制特性：

- 压力调节范围：

**PC5** = 30 - 210 bar (适用于VPPL 008, 016, 022, 036和046)

压力增加/调节螺钉圈数： 69 bar

**PC6** = 30 - 280 bar (适用于VPPL 070和100)

压力增加/调节螺钉圈数： 78 bar

### 4.2 - 远程压力控制：PCR

PCR控制允许通过远程控制口X口实现远程控制(典型应用就是潜水泵)。

如果使用压力控制阀作为远程控制，建议采用适用于1,5 l/min先导流量的直动式阀。

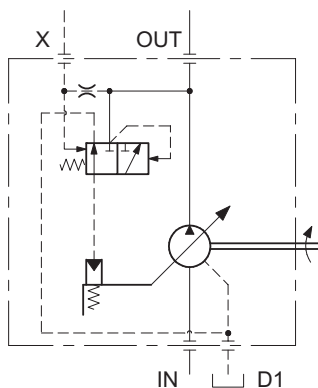
注意：阀和泵X口的连接长度不得大于2 m。

#### 4.2.1 - 远程压力控制：PCR用于VPPL 008, 016, 022, 036和046

##### 控制特性：

- 远程压力调节范围= 20 - 210 bar

- 远程控制口X口允许流量 = 大约 1,5 l/min (近似)



#### 4.2.2 - 远程压力控制：PCR用于VPPL 070和100

##### 控制特性：

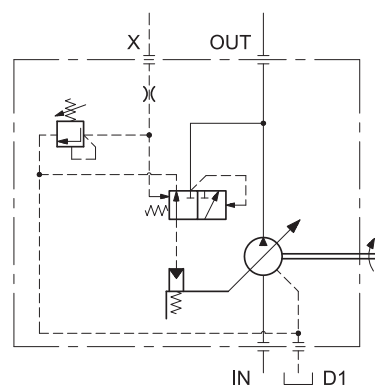
同时限定管路最大压力

- 压力控制范围 30 - 280 bar

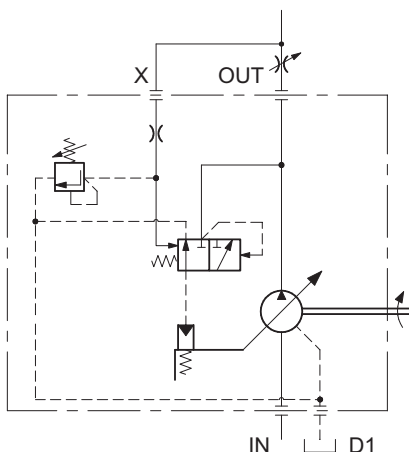
- 压力增加/调节螺钉圈数： 78 bar

- 远程压力控制范围 = 20 - 280 bar

- 远程控制口X口允许流量 = 大约 1,5 l/min



### 4.3 - 压力和流量控制：PQC



除了压力控制(和PC\*控制相同)，此类控制还可以根据安装在工作油路上的节流阀任意一侧压差 $\Delta p$ ，进行泵的流量控制。

注意：X口和节流器（或者阀）下游管路必须连接(由客户完成)。

#### PQC控制特性：

- 压力调节范围：

11 - 190 bar (适用于VPPL 008, 016, 022, 036和046)

13 - 230 bar (适用于VPPL 070和100)

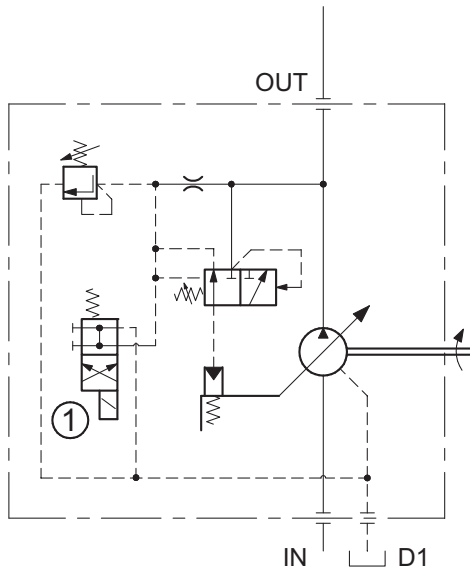
- 压力增加/调节螺钉圈数： 78 bar

- 压差调节范围 = 15 ÷ 28 bar

- 最小工作压力 = 15 bar

## 4.4 - 带压力控制装置：PCX\*

### 4.4.1 - 电气卸荷



通过配置的两位电磁阀，PCX\*控制可在泵处于空载和最小工作压力状态下，实现泵排量的电气切换。

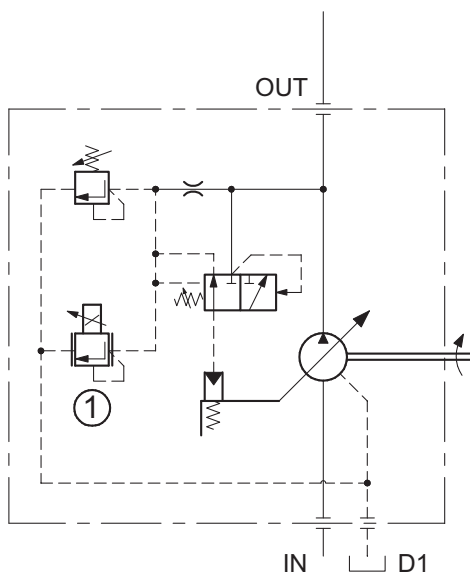
对于在泵启动时卸荷或者设备暂停时以系统最小压力工作，此功能非常实用，且可大幅降低能耗。

压力切换通过直接安装在泵控制机构上的电磁阀(需要单独订购)来实现。

#### PCX\* 控制特性 (电气卸荷):

- 电磁开关阀 (1) = 型号DS3-SA2  
(需要单独订购 - 见样本 41 150)
- 电磁阀不得电 = 泵处于零排量状态且工作压力 = 20 bar
- 电磁阀得电 = 泵处于最大排量状态且工作压力由控制机构设定。
- 压力控制范围:
  - 20 - 210 bar适用于VPPL-008, 016, 022, 036和046
  - 20 - 280 bar适用于VPPL-070和100
- 压力增加/调节螺钉圈数 = 78 bar
- 默认设定:
  - 210 bar适用于VPPL-008, 016, 022, 036和046
  - 280 bar适用于VPPL-070和100

### 4.4.2 - 压力调节带电气比例控制



配置了比例溢流阀的PCX\*控制机构，可以实现系统压力的无级控制和调定。

比例溢流阀(需要单独订购)直接安装在泵的控制机构上。

#### PCX\*控制特性 (比例压力控制):

- 压力控制范围:
  - PCX5** = 20 - 210 bar适用于VPPL-008, 016, 022, 036, 046.
  - PCX6** = 20 ÷ 280 bar适用于VPPL-070和100
- 压力增加/调节螺钉圈数 = 78 bar
- 默认设定:
  - PCX5** = 210 bar适用于VPPL-008, 016, 022, 036和046
  - PCX6** = 280 bar适用于VPPL-070和100
- 比例溢流阀(1) = 型号PRED3  
(和相应的控制卡一起，需要单独订购 - 见样本81 210)
- 比例压力调节范围:
 

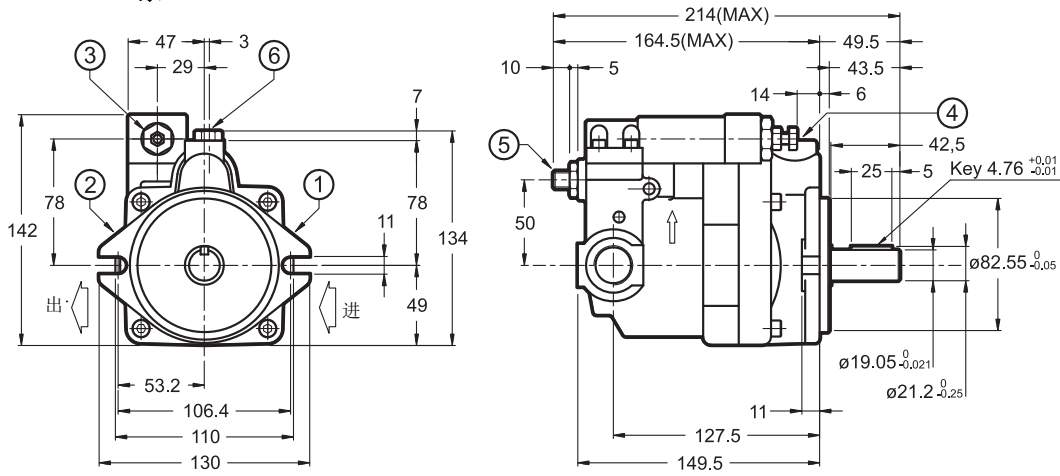
PRED3-070	20 - 85 bar
PRED3-210	20 - 225 bar

滞环 = < 5% of p nom

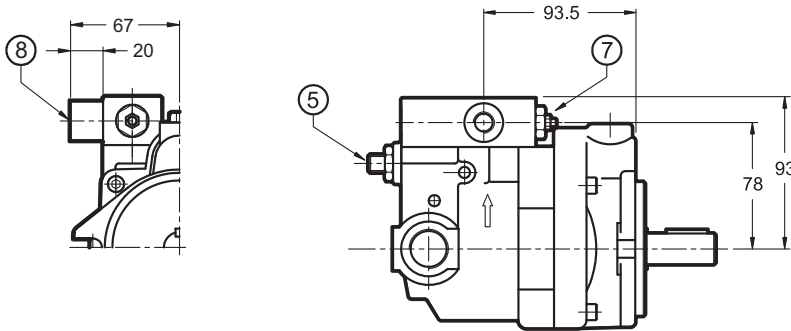
重复精度 = < ±1,5% of p nom

## 5 - VPPL-008泵外形和安装尺寸

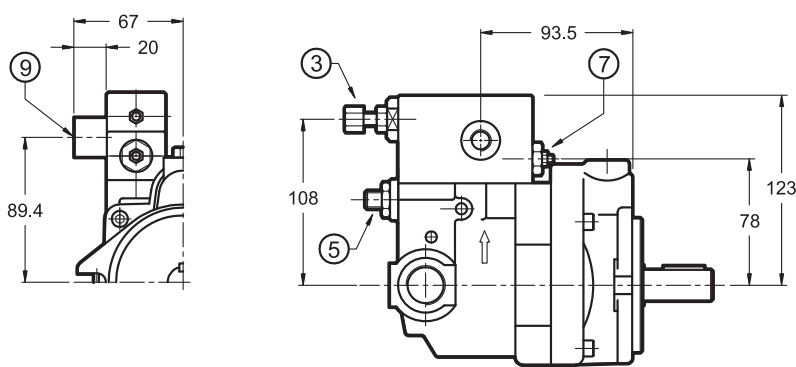
### VPPL-008PC5泵



### VPPL-008PCR泵

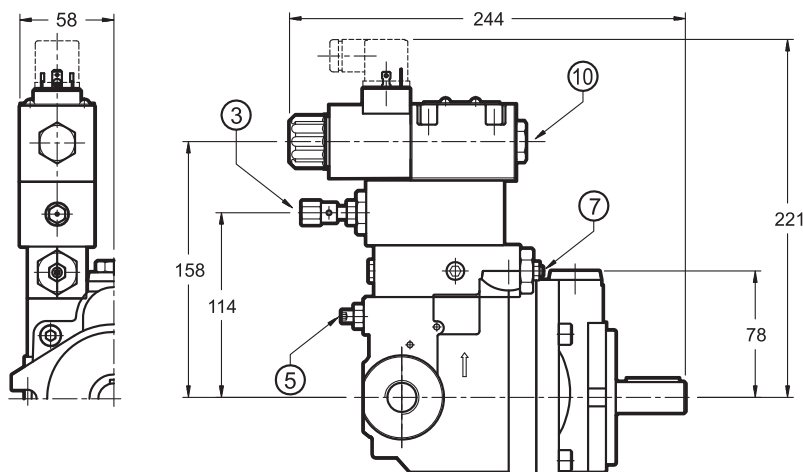


### VPPL-008PQC泵



尺寸 mm

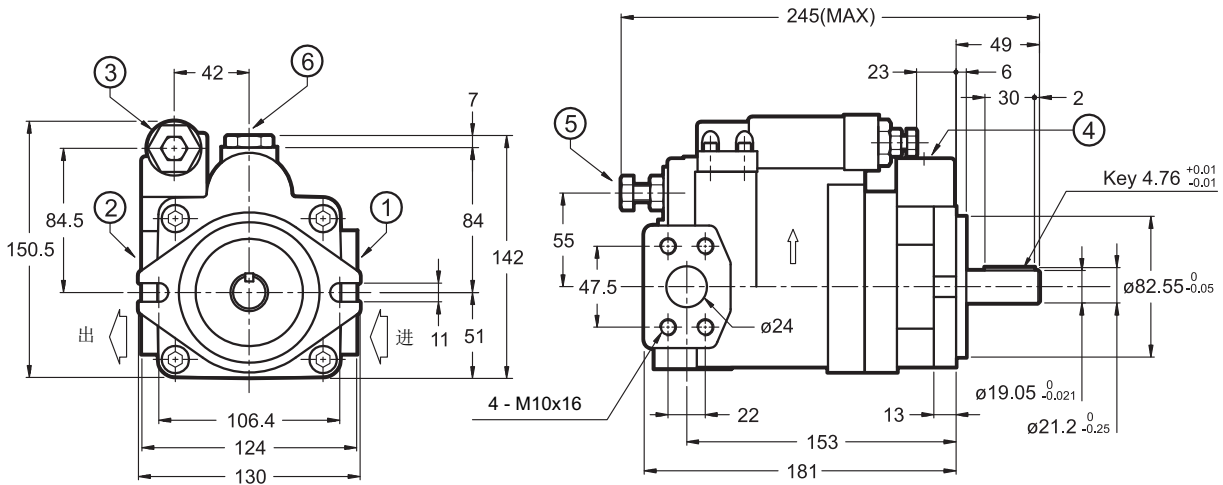
### VPPL-008PCX5泵



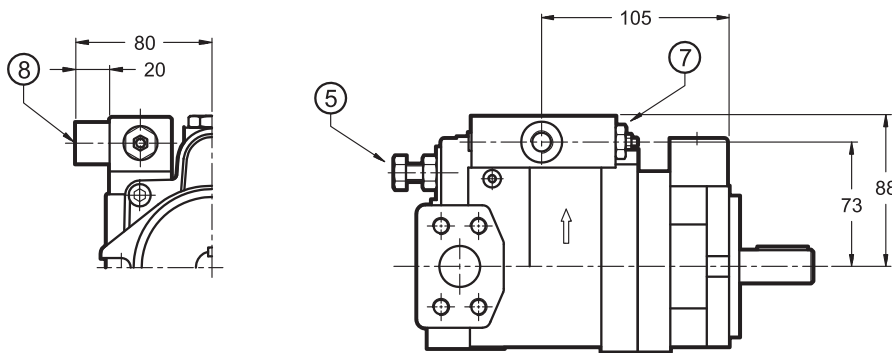
1	吸油口进: 1/2" BSP
2	压力油口出: 1/2" BSP
3	压力调节螺钉
4	泄油口: 3/8" BSP
5	流量调节螺钉 $\Delta$ 排量/圈数 = 0,8 cm <sup>3</sup>
6	供油口
7	压差 (不可调)
8	压成压力控制口: 1/4" BSP
9	负载敏感口: 1/4" BSP
10	电磁开关阀 型号DS3-SA2 (需要单独订购 - 见 样本41 150)

## 6 - VPPL-016和VPPL-022泵外形及安装尺寸

### VPPL-016PC5和VPPL-022PC5泵

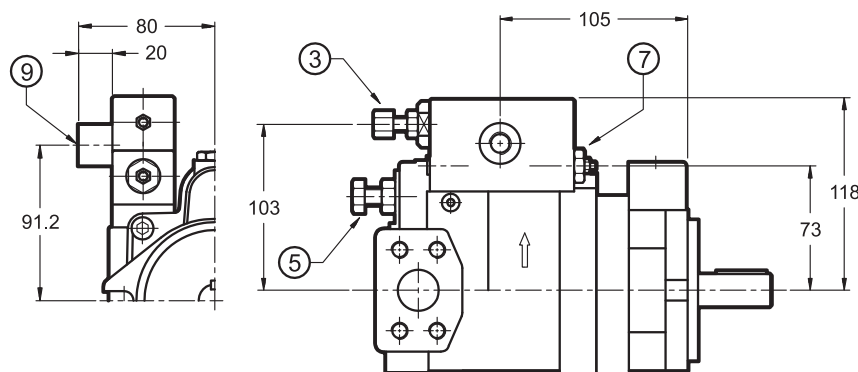


### VPPL-016PCR和VPPL-022PCR泵



尺寸 mm

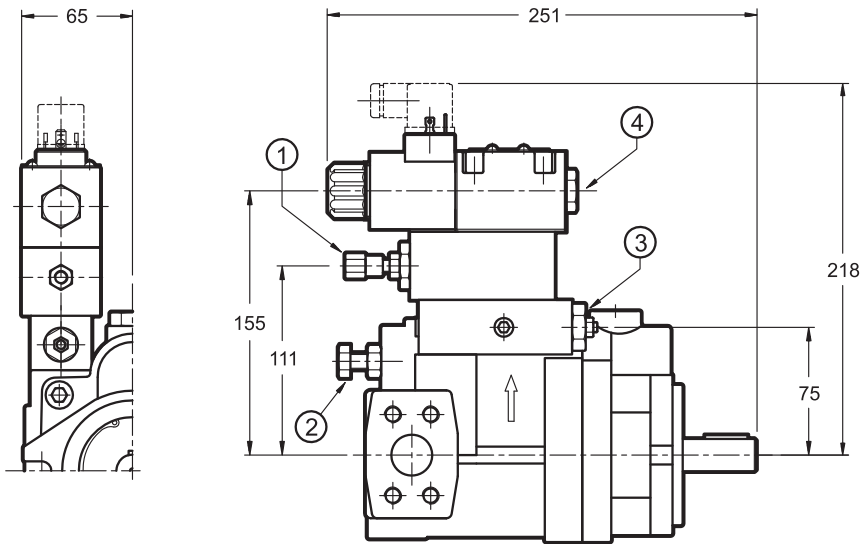
### VPPL-016PQC和VPPL-022PQC泵



1	吸油口进: SAE 3000 1" 法兰 (见第11节)
2	压力油口出: SAE 3000 3/4" 法兰 (见第11节)
3	压力调节螺钉
4	泄油口: 3/8" BSP
5	流量调节螺钉: Δ 排量/圈数: 1.5 cm <sup>3</sup> (适用于VPPL-016) 2.0 cm <sup>3</sup> (适用于VPPL-022)
6	供油口
7	压差 (不可调)
8	远程压力控制口: 1/4" BSP
9	负载敏感口: 1/4" BSP

## VPPL-016PCX5和VPPL-022PCX5泵

尺寸 mm

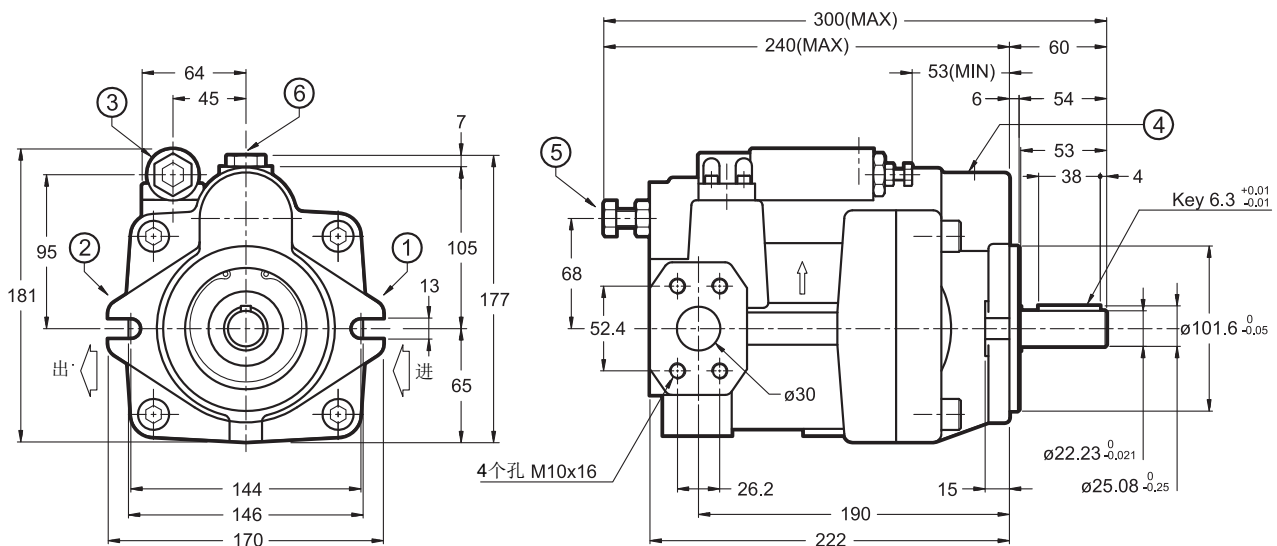


1	压力调节螺钉
2	流量调节螺钉: Δ 排量/圈数: 1,5 cm <sup>3</sup> (适用于VPPL-016) 2,0 cm <sup>3</sup> (适用于VPPL-022)
3	压差 (不可调)
4	电磁开关阀 型号DS3-SA2(需要单独订购 - 见样本 41 150)

## 7 - VPPL-036和VPPL-046泵外形及安装尺寸

### VPPL-036PC5和VPPL-046PC5泵

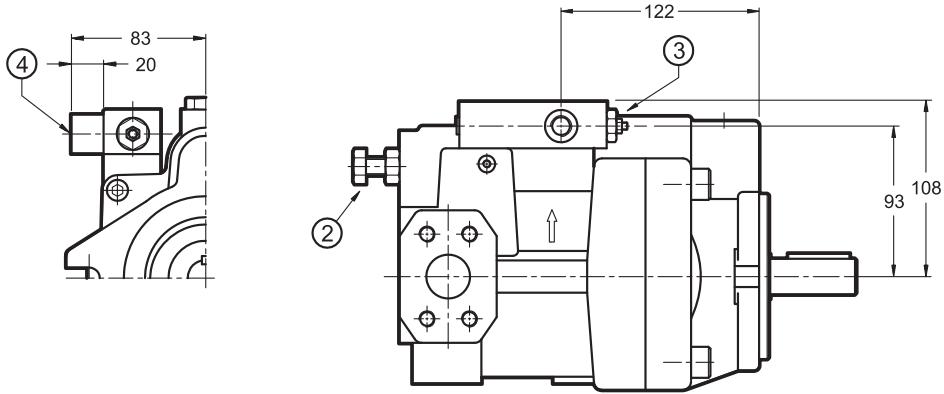
尺寸 mm



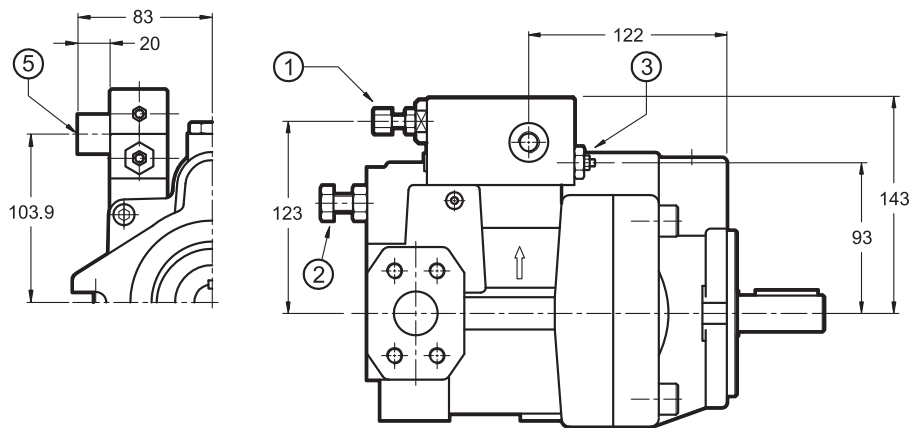
1	吸油口进: SAE 3000 1 1/4" 法兰 (见第 11 节)
2	压力油口出: SAE 3000 1" 法兰 (见第 11 节)
3	压力调节螺钉
4	泄油口: 1/2" BSP
5	流量调节螺钉: Δ 排量/圈数: 2,6 cm <sup>3</sup> (适用于VPPL-036) 3,2 cm <sup>3</sup> (适用于VPPL-046)
6	供油口

### VPPL-036PCR和VPPL-046PCR泵

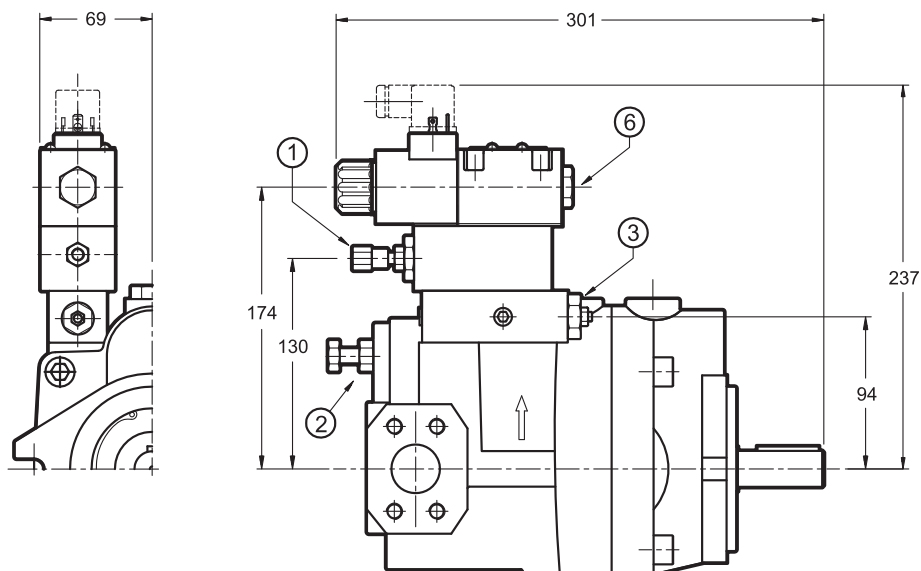
尺寸 mm



### VPPL-036PQC和VPPL-046PQC泵



### VPPL-036PCX5和VPPL-046PCX5泵

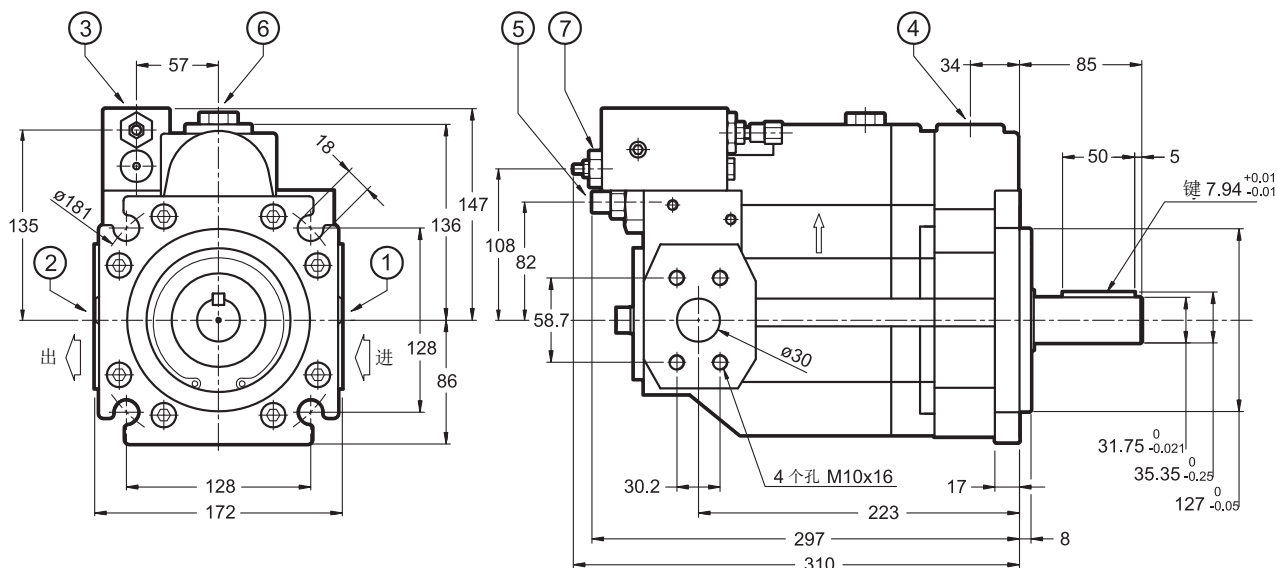


1	压力调节螺钉
2	流量调节螺钉 Δ 排量/圈数: 2,6 cm <sup>3</sup> (适用于VPPL-036) 3,2 cm <sup>3</sup> (适用于VPPL-046)
3	压差 (不可调)
4	远程压力控制口: 1/4" BSP
5	负载敏感口: 1/4" BSP
6	电磁开关阀 型号DS3-SA2 (需要单独订购 - 见样本 41 150)

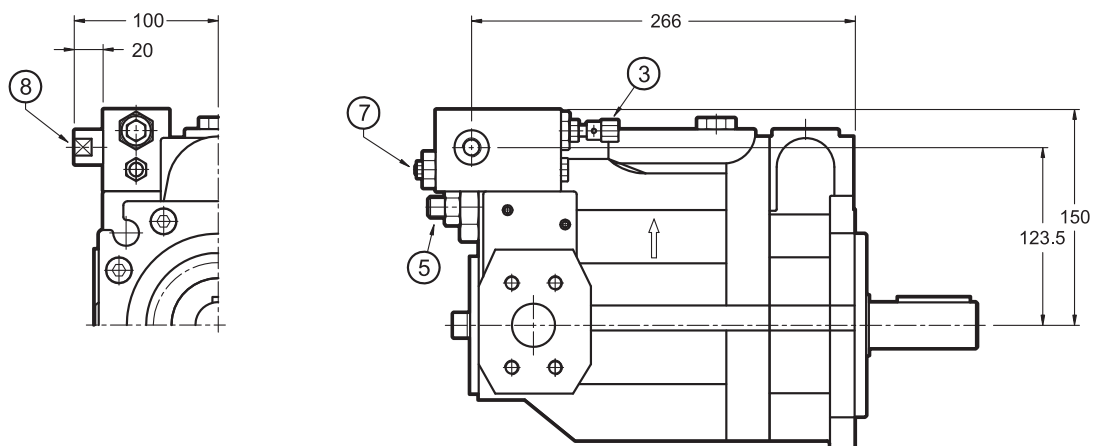
## 8 - VPPL-070泵外形和安装尺寸

### VPPL-070PC6泵

尺寸 mm



### VPPL-070PCR泵

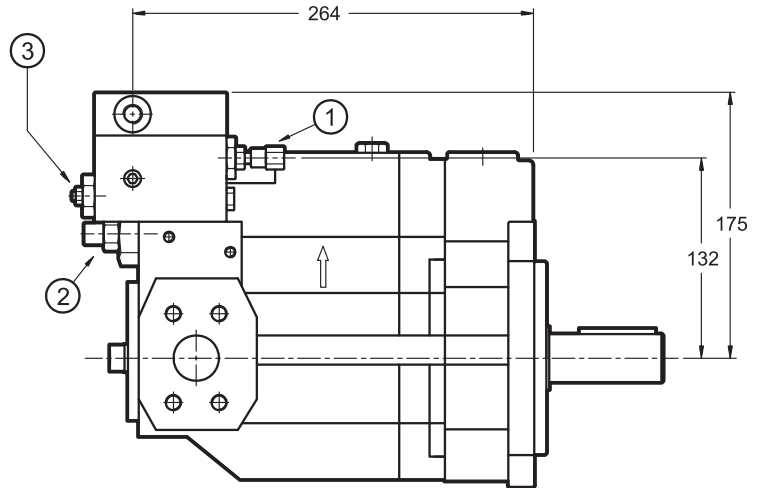
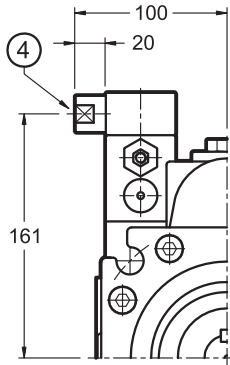


1	吸油口进: SAE 3000 1 1/2" 法兰 (见第11节)
2	压力油口出: SAE 3000 1 1/4" 法兰 (见第11节)
3	压力调节螺钉
4	泄油口: 3/4" BSP
5	流量调节螺钉 $\Delta$ 排量/圈数 = 4,1 cm <sup>3</sup>
6	供油口
7	压差 (不可调)
8	远程压力控制口: 1/4" BSP



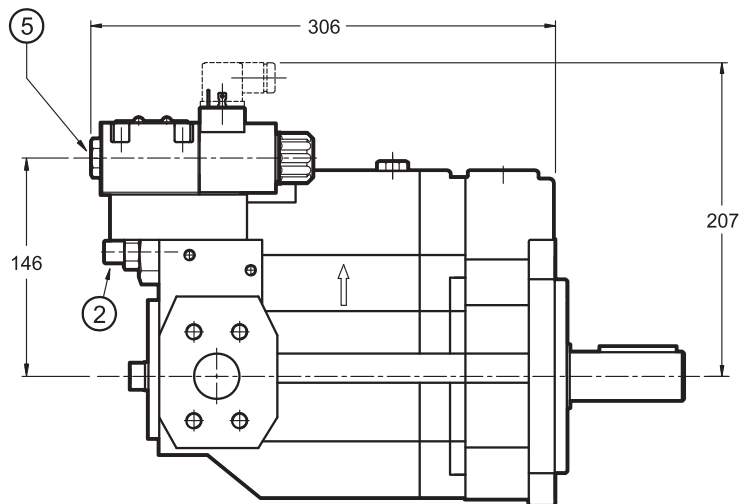
尺寸 mm

### VPPL-070PQC泵

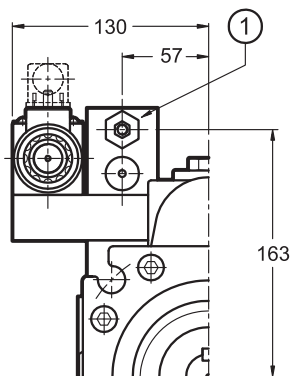


### VPPL-070PCX6泵

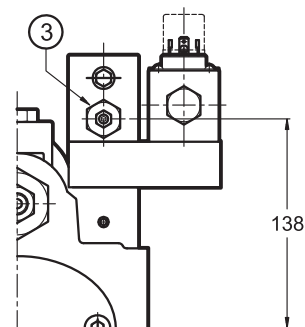
1	压力调节螺钉
2	流量调节螺钉 Δ 排量/圈数 = 4,1 cm <sup>3</sup>
3	压差 (不可调)
4	负载敏感口: 1/4" BSP
5	电磁开关阀 型号DS3-SA2 (需要单独订购 - 见样本 41 150)



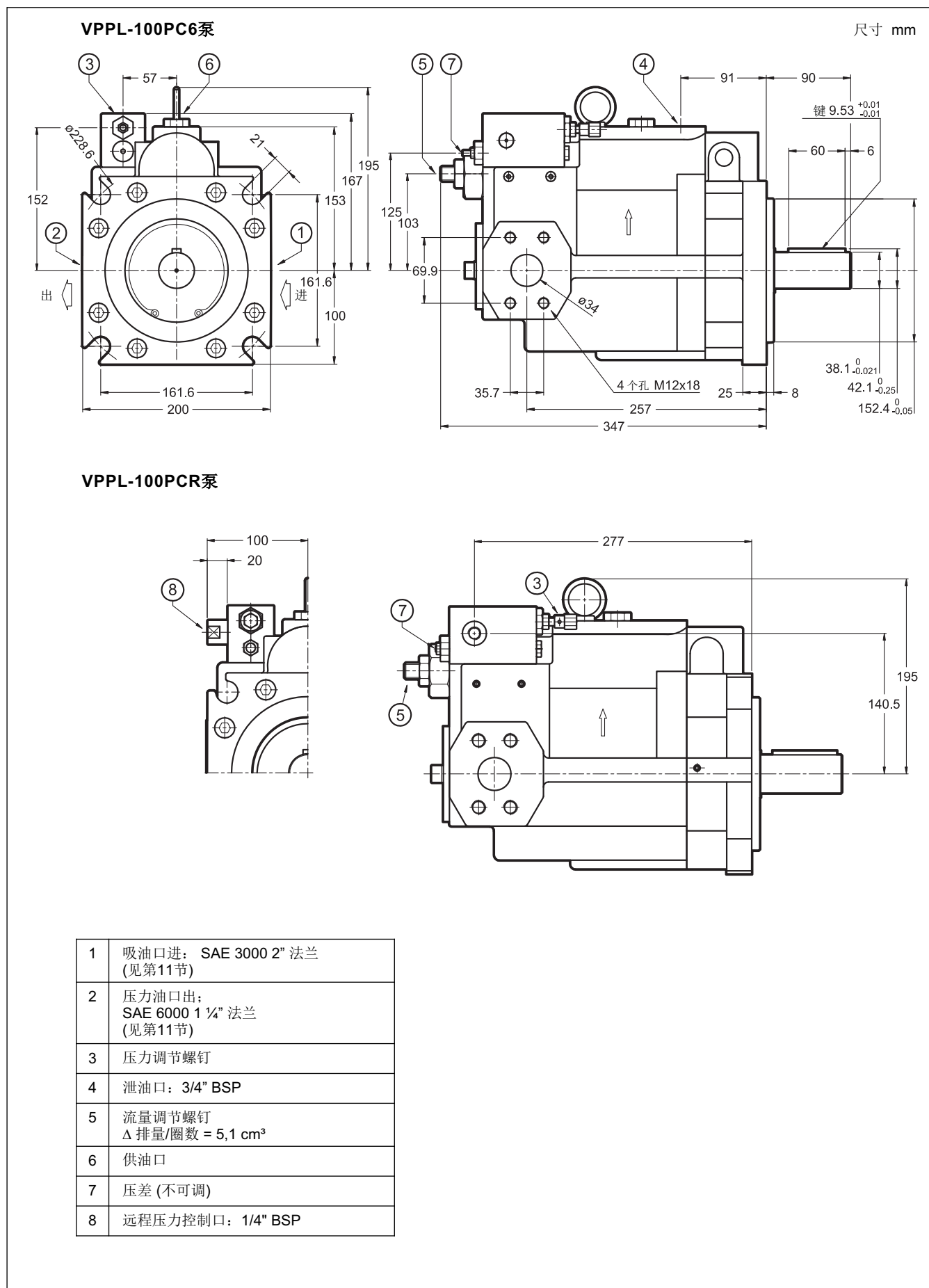
轴侧图



控制机构侧图

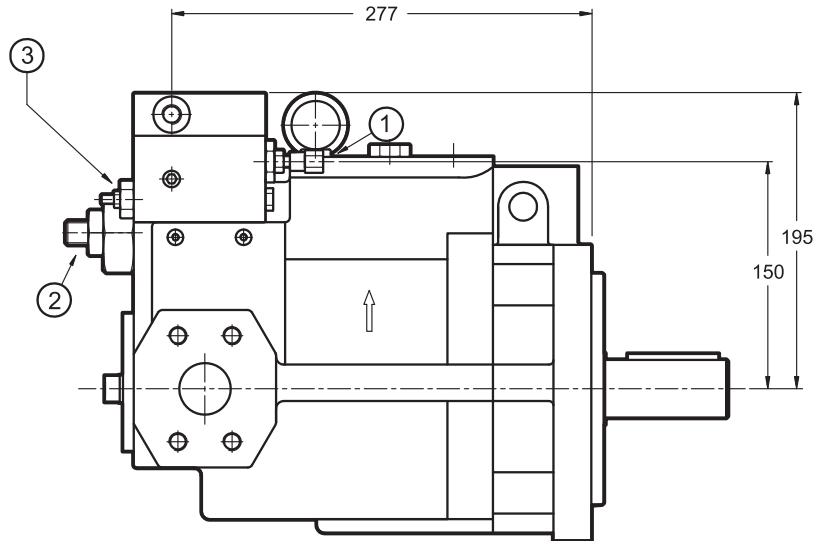
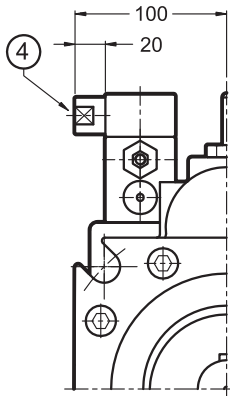


## 9 - VPPL-100泵外形和安装尺寸



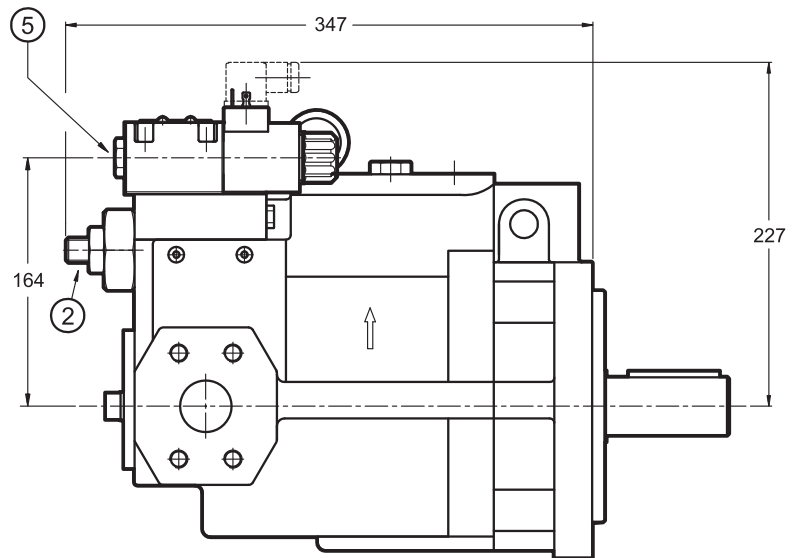
### VPPL-100PQC泵

尺寸 mm

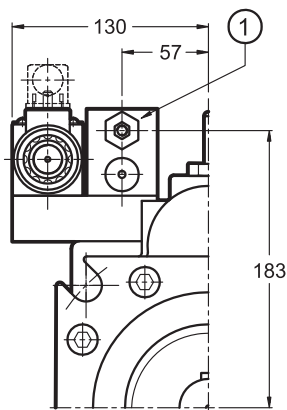


### VPPL-100PCX6泵

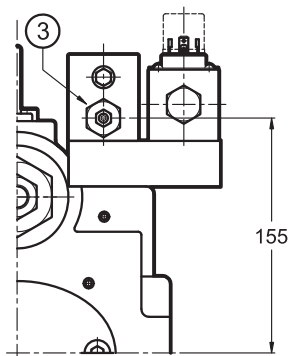
1	压力调节螺钉
2	流量调节螺钉 Δ 排量/圈数 = 5,1 cm <sup>3</sup>
3	压差 (不可调)
4	负载敏感口: 1/4" BSP
5	电磁开关阀 型号DS3-SA2 (需要单独订购 - 见样本 41 150)



轴侧图



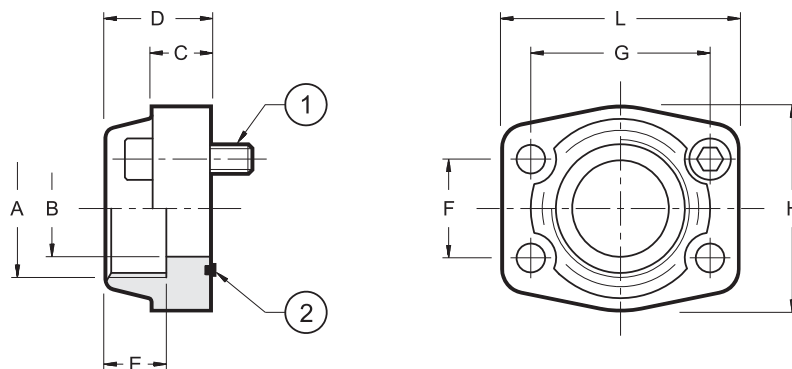
控制机构侧图



## 10 - 安装

- VPPL泵既可以水平安装，也可以垂直安装，但垂直安装时驱动轴必须朝上。  
注意：泄油口方向必须保证泵壳体内部的油位不低于总容积的3/4。
- 如果安装时高于液面，必须确保最小吸油压力不低于 **-0.2 bars** (相对压力)。如果要求较低的噪声级，建议安装在油箱内。  
如果安装在油箱内，而此时油液又不能浸没整个泵，建议调整泄油管路，使得泵较高位置的轴承始终能够得到润滑。
- **启动前，泵的壳体必须充满油液。**
- 检查泵的转向是否正确。
- 第一次运行之前，必须从泵的工作油路进行排气。如果排气比较困难，建议使用排气阀。  
泵启动时设备必须处于最低压力状态，尤其是在低温条件下。
- 应合理选择吸油管路的管径，以便保证吸油压力不低于**-0.2 bar** (相对压力)。任何弯曲和节流，或者过长的管路，都将会进一步降低吸油压力值，并伴随着噪声增大以及泵的寿命减短。
- 应合理选择泄油管路的管径，以便保证泵体内的压力总是低于**0.5 bars** (相对压力)，即使是在动态变化和动态流量阶段。规格008, 016和022的泵最小管径为**3/8"**，规格036和046的泵最小管径为**1/2"**，规格070和100的泵最小管径为**3/4"**。  
泄油管在油箱中泄油必须远离吸油区域。
- 吸油管路上不得安装单向阀。关于过滤器的具体信息和安装，见第2.3节。
- 电机泵组必须通过弹性联轴器直接连接，从而将泵驱动轴上的轴向和径向负载减小到最小值。两轴之间的相对误差必须在**0.05 mm**以内。

## 11 - 连接法兰



尺寸 mm  
紧固螺栓和O型圈必须单独订购。

	法兰代码	法兰型号	$p_{max}$ [bar]	$\varnothing A$	$\varnothing B$	C	D	E	F	G	H	L	1 SHC螺栓 ISO 4762	2
SAE 3000	0610719	SAE - 3/4"	345	3/4" BSP	19	18	36	19	22,2	47,6	50	65	4个 - M10x35	OR 4100 (24.99x3.53)
	0610713	SAE - 1"	345	1" BSP	25	18	38	22	26,2	52,4	55	70		OR 4131 (32.93x3.53)
	0610720	SAE - 1 1/4"	276	1 1/4" BSP	32	21	41	22	30,2	58,7	28	79		OR 4150 (37.69x3.53)
	0610714	SAE - 1 1/2"	207	1 1/2" BSP	38	25	45	24	35,7	69,9	78	93	4个 - M12x45	OR 4187 (47.23x3.53)
	0610721	SAE - 2"	207	2" BSP	51	25	45	30	42,9	77,8	90	102	4个 - M12x45	OR 4225 (56.74x3.53)
SAE 6000	0770106	SAE - 1 1/4"	420	1 1/4" BSP	32	27	45	25	31,7	66,7	78	95	4个 - M14x50	OR 4150 (37.69x3.53)



**DIPLOMATIC OLEODINAMICA S.p.A.**  
 20015 PARABIAGO (MI) • Via M. Re Depaolini 24  
 Tel. +39 0331.895.111  
 Fax +39 0331.895.339  
 www.diplomatic.com • e-mail: sales.exp@diplomatic.com