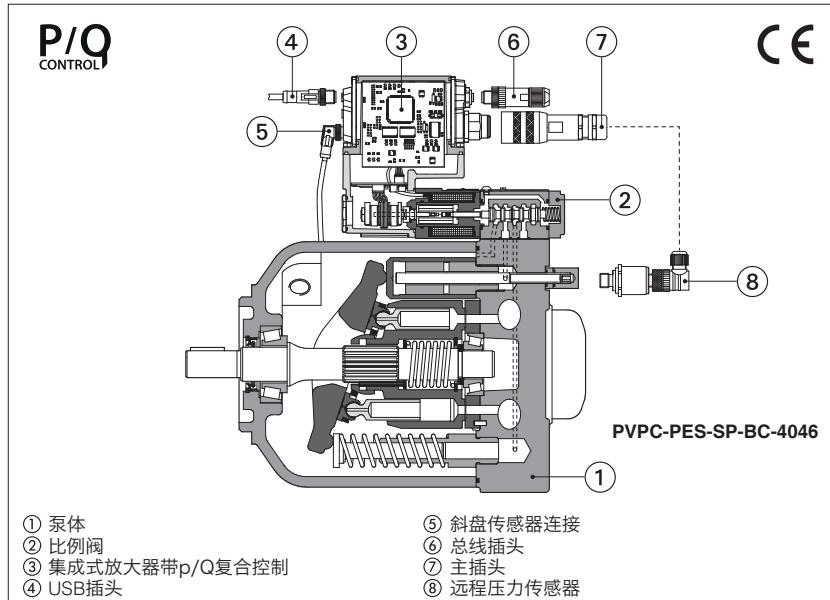


比例控制轴向柱塞泵

压力, 流量或p/Q复合控制



PVPC

带斜盘设计的变量轴向柱塞泵适用于高压开式回路。可带有先进的电液比例控制形式：

- CZ 开环压力控制
- LQZ 开环流量控制（负载敏感）
- PES p/Q复合闭环控制

PES数字控制器, 可实现流量和压力的复合闭环控制, 同时可限制最大功率。同时也可提供可选的顺序阀块 (PERS型泵), 允许输送管路的压力降到接近零。

SAE J744安装法兰和轴。

最大排量 (cm ³ /rev)	最大工作压力 (bar)	最大峰值压力 (bar)
29, 46, 73, 140 88	280 250	350 315

技术特性, 见样本A160

1 型号

PVPC X2E - PERS-SP - BC - 4046 / * / 1 D / * * / * *

变量轴向柱塞泵

带通轴的泵选项 (1) :

XA = 中间法兰SAE A
XB = 中间法兰SAE B
XC = 中间法兰SAE C

(仅对5073和5090规格)

双联泵的下标:

X2E = 连接一个PFE定量泵
(见样本A005)

控制形式(见 13 和 14 节):

CZ = 比例压力控制 (1)
LQZ = 比例流量控制 (负载敏感) (1)
PES-SP = 闭环集成数字式p/Q复合控制放大器
PERS-SP = 同PES 加上顺序阀块

总线接口, USB为缺省配置(2):

NP = 无
BC = CANopen EW = POWERLINK
BP = PROFIBUS DP EI = EtherNet/IP
EH = EtherCAT EP = PROFINET RT/IRT

规格和最大排量(3):

3029 = 规格3 - 排量 029 cm³/rev
4046 = 规格4 - 排量 046 cm³/rev
5073 = 规格5 - 排量 073 cm³/rev
5090 = 规格5 - 排量 090 cm³/rev
6140 = 规格6 - 排量 140 cm³/rev

压力设定 (仅对PERS) : 200 = 200 bar 250 = 250 bar 280 = 280 bar

(1) 不供于PVPC-*6140

(2) 仅对PES和PERS

(3) 按需提供可选中间排量35和53 cm³/rev

(4) 可组合的选项, 见第 17 节

(5) 按需提供配有ISO 3019/2标准的安装法兰和轴的泵(选项/M)

线圈电压, 对于CZ, LQZ - 见第 18 节
18 = 可选线圈用于低电流放大器

对PES 和PERS电气选项 (4) :

C = 压力传感器电流反馈信号4~20mA
(缺省时为标准电压±10VDC)
I = 电流参考输入信号和监测信号4~
20mA (缺省时为标准电压±10VDC)
X = 带预设压力设置的集成式压力传感
器 (仅对PERS选项)
S = 带2个开关输入信号用于多重PID
参数设置(NP型)或配双电源供电用于
现场总线, 以及用于远程压力传感器
的专用插头

旋转方向, 从轴端看:

见第 23 节:

D = 顺时针 S = 逆时针

轴, SAE标准 (5) :

1 = 平键 5 = 花键

2 分体式电子放大器 - 仅对CZ,LQZ

放大器型号	E-MI-AC-01F		E-MI-AS-IR		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式					数字式	
电源电压(VDC)	12	24	12	24	12	24	24
阀线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	内置电磁铁					DIN - 导轨板	
样本资料	G010		G020		G030		GS050

3 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志, 符合应用规范标准 (如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令)。

安装、布线和启动程序必须按照技术样本FS900和E-SW-*编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

4 泵参数设置和编程工具

泵的功能参数和配置, 易于通过Atos E-SW编程软件进行设置和优化, E-SW软件可通过USB 接口连接到数字放大器上。

对于现场总线型, 当放大器通过总线接口连接到机器中央单元时, 软件通过连接USB接口对泵进行参数设置。

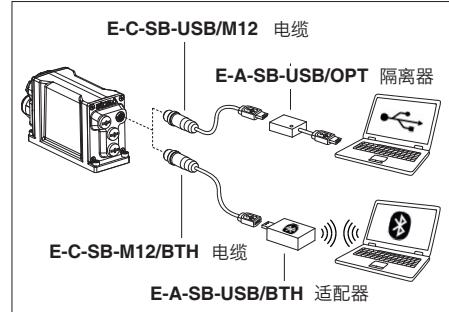
根据放大器的选项, 软件有以下不同版本(见样本AS800):

E-SW-BASIC/PQ	支持: NP (USB)	PS (Serial)	IR (Infrared)
E-SW-FIELDBUS/PQ	支持: BC (CANopen)	BP (PROFIBUS DP)	EH (EtherCAT)

EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)

! 警告: 放大器的USB接口不是隔离的! 对于E-C-SB-USB/M12电缆, 强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护

USB或蓝牙连接



! 警告: 有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表, 请参阅技术样本AS800

5 现场总线 - 见技术样本GS510

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯, 用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

6 主要特征

安装位置	任意位置。泄油口必须在泵的顶部, 泄油管必须是单独的, 不受油箱限制, 伸至液面以下且尽可能距油管较远, 建议最大长度为3米。
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标, $Ra \leq 0.8$, 推荐 $Ra 0.4$ - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年, 详细信息见技术样本P007
环境温度范围	CZ, LQZ: 标准型 = $-25^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ /PE选项 = $-15^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ PES, PERS: 标准型 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ /PE选项 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$
存储温度范围	CZ, LQZ: 标准型 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ /PE选项 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ PES, PERS: 标准型 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ /PE选项 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
表面防护 (泵体)	黑漆RAL9005
表面防护 (先导阀)	镀锌层黑色钝化, 电镀处理 (放大器外壳)
耐腐蚀性 (先导阀)	盐雾试验(EN ISO 9227标准) > 200h
抗震性	见技术样本G004
遵守细则 (比例先导阀)	CE认证, 符合EMC指令2014/30/EU (抗干扰: EN 61000-6-2; 抗磁性: EN 61000-6-3) RoHs指令2011/65/EU, 符合最新版2015/863/EU REACH 规则 (EC) n° 1907/2006

7 液压特性 - 基于油温50°C, ISO VG46矿物油

PVPC 规格	3029	4046	5073	5090	6140
最大排量 (cm ³ /rev)	29	46	73	88	140
1450 rpm时的理论最大流量 (l/min)	42	66,7	105,8	127,6	203
最大工作压力/峰值压力 (bar)	280 / 350	280 / 350	280 / 350	250 / 315	280 / 350 (1)
最小/最大进油口压力 (bar abs.)	0.8 / 25	0.8 / 25	0.8 / 25	0.8 / 25	0.8 / 25
泄油口最大压力 (bar abs.)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
1450rpm, 最大压力和最大排量时的功率消耗 (Kw)	19.9	31.6	50.1	54.1	122
第一级轴上最大扭矩 (Nm)	1型 210 5型 270	1型 350 5型 440	1型 670 5型 810	1型 670 5型 810	1型 1300 5型 1660
最大工作压力下的最大扭矩 (Nm)	128	203	328	350	780
转速范围 (rpm)	500 ~ 3000	500 ~ 2600	500 ~ 2600	500 ~ 2200	500 ~ 2200
泵体体积 (l)	0.7	0.9	1.5	1.5	2.8

(1) 在对应用场合和泵的工作循环进行详细分析后, 最大压力可以增加到 350 bar (工作压力) 和 420 bar (峰值压力)

8 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	CZ, LQZ = 35 Watt; PES, PERS = 50 Watt				
最大电磁铁驱动电流	标准 12Vdc 线圈为2.6A; 18Vdc 线圈为1.5A(仅对CZ,LQZ)				
20°C时线圈电阻R	泵规格3: 标准 12Vdc 线圈为3~3.3Ω; 18Vdc 线圈为13~13.4Ω(仅对CZ,LQZ) 泵规格4,5: 标准 12Vdc 线圈为3.8~4.1Ω; 18Vdc 线圈为12~12.5Ω(仅对CZ,LQZ)				
模拟输入信号	电压: 范围±10VDC (24 VMAX 极限值) 输入阻抗: Ri>50kΩ 电流: 范围±20mA 输入阻抗: Ri=500Ω				
监测输出信号	输出范围: 电压 ±10VDC @max 5mA 电流 ±20 mA@max 500Ω负载电阻				
使能输入信号	范围: 0~5VDC (关闭状态), 9~24VDC (开启状态), 5~9VDC (不接收); 输入阻抗: Ri > 10kΩ				
故障输出信号	输出范围: 0~24VDC (开启状态 >[电源-2V]; 关闭状态 <1V) @ max 50 mA 不允许外部负电压 (例如感应负载)				
压力传感器电源	+24VDC @ max 100 mA (E-ATR-8 见技术样本 GS465)				
报警	电磁铁未连接/短路、带电流参考信号时电缆断开、温度过高/过低, 阀芯传感器故障, 具有报警历史存储功能				
绝缘等级	H级 (180°C) 电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	CZ, LQZ = IP65; PES, PERS = IP66/67带匹配插头				
负载因子	连续工作 (ED=100%)				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护; 3个led灯用于故障诊断; 阀芯位置控制电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制; 电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT, POWERLINK, EtherNet/IP, PROFINET IO RT / IRT EC 61158	
通讯物理层	非隔离 USB 2.0 + USB OTG	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网, 隔离 100 Base TX	
推荐接线电缆	LiYCY屏蔽电缆, 见第 22 节				

注释: 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms(取决于通讯类型)。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

9 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (PE选项) = -20°C~+80°C		
推荐粘度	20~100mm ² /s-最大允许范围15~380mm ² /s		
油液最高清洁度	正常工作 更长寿命	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级 ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级	也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本
油液种类	适合密封类型	种类	参考标准
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR (1)	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC (1)	

(1) 见第 10 节

10 抗燃油液的性能极限

10.1 HF DU 和 HF DR-磷酸酯

PVPC 规格	3029	4046	5073	5090	6140	
最大工作压力/峰值 (bar)	(1) (rpm @ VMAX)	200 / 240			(2)	
最大转速 (1) (rpm @ VMAX)		2050	1850	1700		
环境温度范围 (°C)		-10 ~ +80				
轴承寿命 (矿物油轴承寿命的%) (%)		90				

(1) 进油口压力为1bar abs

(2) 有关6140规格的详细信息, 请咨询Atos技术部

10.2 HFC-水乙二醇 (35~55%的水)

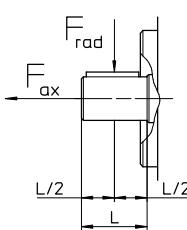
PVPC 规格	3029	4046	5073	5090	6140	
最大工作压力/峰值 (bar)	(1) (rpm @ VMAX)	180 / 210			(2)	
最大转速 (1) (rpm @ VMAX)		2050	1850	1700		
环境温度范围 (°C)		-10 ~ +60				
轴承寿命 (矿物油轴承寿命的%) (%)		40				

(1) 进油口压力为1bar abs

(2) 有关6140规格的详细信息, 请咨询Atos技术部

11 驱动轴上最大允许负载

PVPC 规格	3029	4046	5073	5090	6140
F_{ax} = 轴向负载	N	1000	1500	2000	2000
F_{rad} = 径向负载	N	1500	1500	3000	3000



12 最高转速与进油口压力的变化

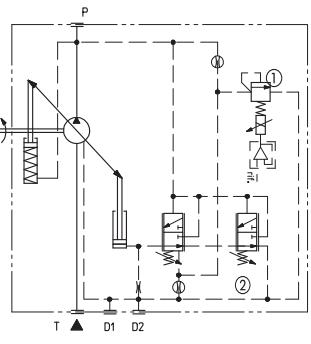
进油口压力	排量 %					最高转速 的变化%
	bar abs.	65	70	80	90	
0.8	120	115	105	97	90	
0.9	120	120	110	103	95	
1.0	120	120	115	107	100	
1.2	120	120	120	113	106	
1.4	120	120	120	120	112	
1.6	120	120	120	120	117	
2.0	120	120	120	120	120	

举例:

排量: 80% - 进油口压力: 1.0bar - 转速: 115%

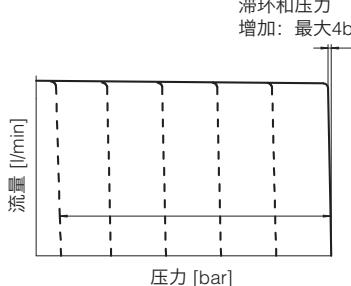
13 开环电液控制

CZ



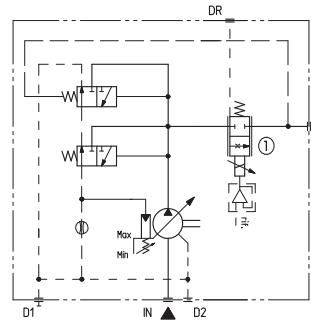
比例压力补偿

开环控制泵的最大压力
在回路中的压力达到比例先导阀设定值之前，泵的排量/流量始终保持恒定；当回路压力达到比例先导阀①的设定压力值后，泵流量减小并可保持回路压力值的稳定，该值可通过向比例阀输入信号而连续设定。
比例压力设定范围：见如下压力控制曲线。
补偿压力设定范围②：20~350bar (对090为315bar)
补偿标准出厂设定值②：280 bar (对090为250bar)



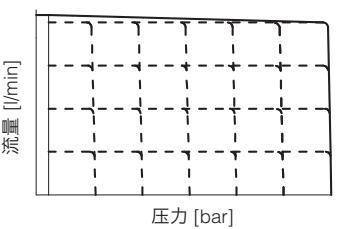
滞环和压力增加：最大4bar

LQZ



比例流量 (负载敏感)

根据回路负载开环控制泵的流量。根据比例流量控制阀①，自我调节泵的排量，以维持不变的压降。
通过调节比例阀①，不断调节泵的流量。



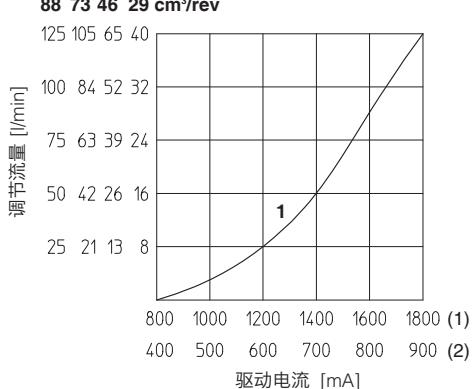
CZ, LQZ曲线

调节曲线

1 = 流量控制
2 = 压力控制

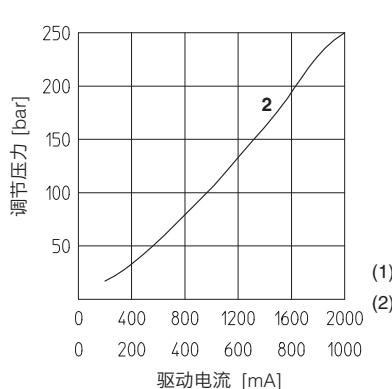
(1) 标准12VDC线圈
(2) 18VDC线圈

泵规格
88 73 46 29 cm³/rev



调节流量 [l/min]

驱动电流 [mA]

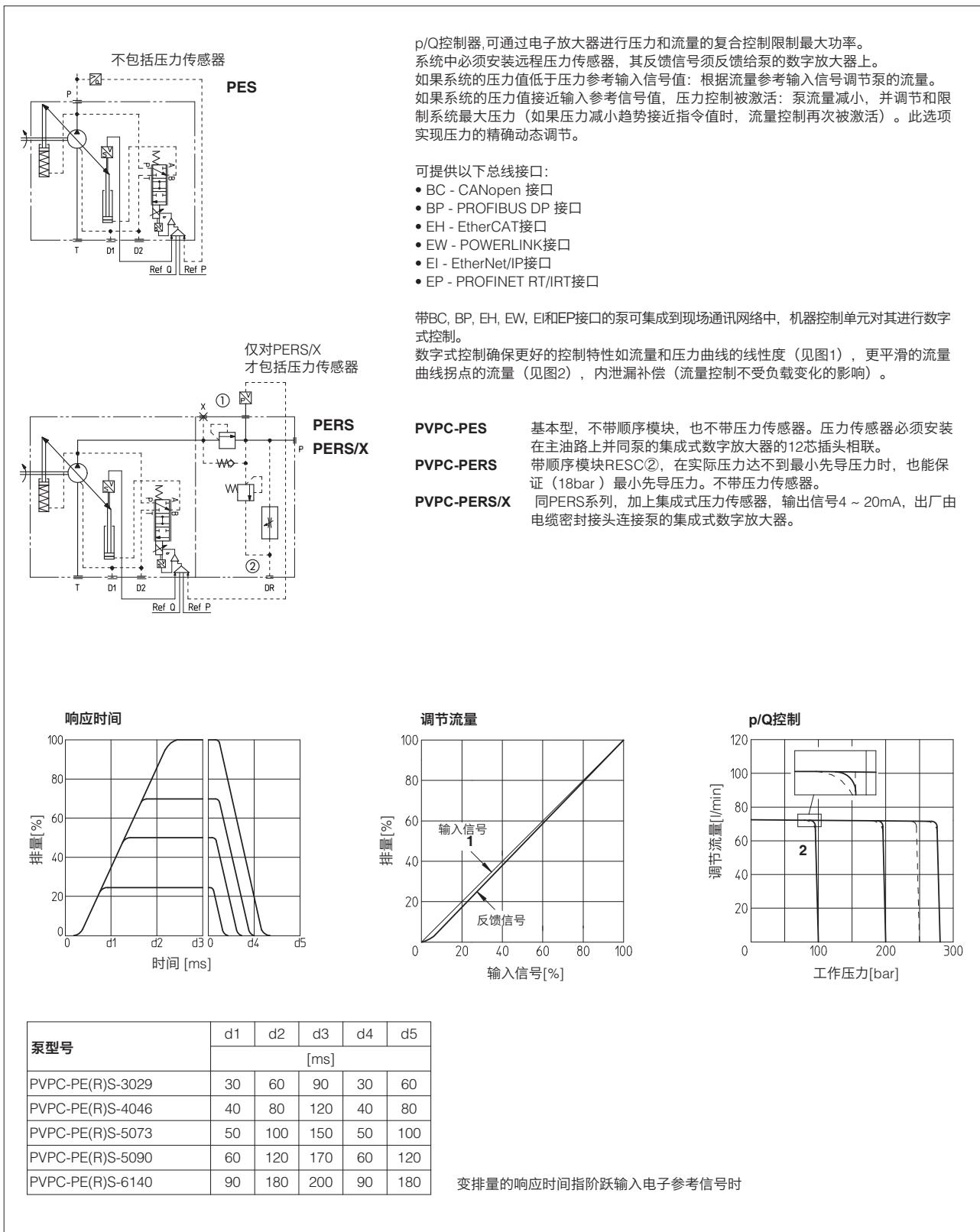


调节压力 [bar]

驱动电流 [mA]

(1) (2)

14 p/Q复合控制



15 压力传感器选择

E-ATR-8压力传感器必须单独订货 (见样本GS465)
选项/X压力传感器是集成在泵上的, 输出信号为4~20mA

泵型号:

PVPC-PE(R)S-*200
PVPC-PE(R)S-*250
PVPC-PE(R)S-*280
PVPC-PE(R)S-*200/*C
PVPC-PE(R)S-*250/*C
PVPC-PE(R)S-*280/*C

压力传感器型号:

E-ATR-8/250
E-ATR-8/400
E-ATR-8/400
E-ATR-8/250/I
E-ATR-8/400/I
E-ATR-8/400/I

16 电气选项 - 仅对PES和PERS

- I** = 可提供4~20mA电流参考信号和监测信号, 代替标准的±10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式, 最大范围分别为±10VDC或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时, 或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下, 阀会停止工作。
- C** = 选项/C用于连接压力(力)传感器输出为4~20mA 电流信号, 而不是标准的±10VDC。
输入信号可通过软件选择电流和电压形式, 最大范围是±10VDC或±20mA。
- X** = 此选项表示泵带有压力传感器, 输出信号为4~20mA, 且出厂前已通过电缆夹与PES放大器进行了电气连接 (见19.10)。
- S** = 主连接器上有两个开关输入信号, 用于选择四个压力PID参数设置中的一个, 并存储到放大器中 (见19.11)。

17 可使用的组合选项

- 对于 **PES**:
/CI, /CS, /IS, /CIS
- 对于 **PERS**:
/CI, /CS, /IS, /IX, /SX, /CIS, /ISX

18 线圈电压选项 - 仅对CZ和LQZ

- 18** = 可选线圈与非Atos提供的电子放大器一起使用, 电源为24 VDC, 最大电流限制为1A。

19 电源和信号描述 - 仅对PES和PERS

根据欧洲标准(流体技术系统和元件的安全要求-液压, ISO 4413)的规定, 泵的通用电气输出信号(例如故障或监测信号)不得直接用于激活安全功能, 如打开/关闭机器的安全元件。

19.1 电源 (V+和V0)

电源必须足够的稳定或经整流和滤波: 若单相整流器, 须至少接10000μF/40V电容滤波; 若三相整流器, 须接4700μF/40V电容滤波。如果是独立的电源, 参见19.2节。

 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

19.2 放大器的逻辑级和通讯电源 (VL+和VL0) - 仅对用于现场总线型的/S和/SX选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波: 若单相整流器, 须至少接10000μF/40V电容滤波; 若三相整流器, 须接4700μF/40V电容滤波。

针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源, 允许从针脚1和针脚2上移除电磁铁电源, 从而保持诊断功能以及USB和现场总线的通讯的激活。

 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝: 使用500mA快熔保险丝。

19.3 流量参考输入信号 (Q_输入+)

Q_输入+ 信号的功能, 用作泵的流量参考。

输入参考信号根据泵的型号出厂预设, 默认配置标准型为±10VDC和/I选项为4~20mA。

信号输入范围可通过软件选择电压信号和电流信号, 最大范围为±10VDC或±20mA。

带有现场总线接口的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元 (总线控制器) 的参考信号。在这种情况下, 模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

19.4 压力参考输入信号 (P_输入+)

P_输入+ 信号的功能, 用作放大器压力闭环控制参考。

参考输入信号根据所选泵的型号出厂预设, 标准型的默认值为±10VDC, /I选项为4~20mA。

输入信号可通过软件选择电压和电流形式, 最大范围为±10VDC或±20mA。

放大器带总线通讯接口, 可直接通过软件从机器控制单元 (总线通讯接口) 接收输入参考信号。

模拟参考输入信号可被用于开关指令, 输入范围为0~24VDC。

19.5 流量监测输出信号 (Q_监测)

放大器会产生一个模拟输出信号, 与实际泵斜盘位置信号成比例: 监测输出信号可通过软件设置, 用来显示放大器上的其它信号(如模拟信号, 现场总线信号, 先导阀芯位置信号)。

监测输出信号根据所选泵的型号出厂预设, 标准型的默认值为±10VDC, /I选项为4~20mA。

输出信号可通过软件配置电压和电流, 最大范围为±10VDC或±20mA。

19.6 压力监测输出信号 (P_监测)

放大器产生一个模拟输出信号与压力/力复合控制信号成比例; 监测输出信号可通过软件设置显示放大器的其它信号(如模拟参考信号, 力参考信号)

监测输出信号根据所选泵的型号出厂预设, 标准型的默认值为±10VDC, /I选项为4~20mA。

输出信号可通过软件配置电压和电流, 最大范围为±10VDC或±20mA。

19.7 使能输入信号 (使能) - 仅对/S和/SX选项

要使放大器开始工作, 在针脚3 (针脚C) 输入24VDC电源: 使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流, 而不切断放大器供电电源; 当阀由于安全原因需停止时, 它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能。这种情况不符合IEC 61508和ISO 13849标准。

使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

19.8 故障输出信号 (故障)

故障输出信号显示放大器的故障状态 (电磁铁短路/不接, 4~20mA输入信号时电缆断裂, 阀芯位置传感器电缆断裂等)。

故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC。

故障状态不受到使能输入信号的影响。故障输出信号可通过软件选择作为数字输出信号。

19.9 压力传感器输入信号

模拟型压力传感器可直接连接到放大器上。

模拟型输入信号根据泵的型号出厂预设，标准型的默认值为 $\pm 10\text{VDC}$ ，**I/C 选项**为 $4\text{~}20\text{mA}$ 。

输入信号可通过软件选择配置电流和电压，最大范围是 $\pm 10\text{VDC}$ 或 $\pm 20\text{mA}$ 。

请参考泵技术样本了解传感器特性以选择传感器的最大压力。

标准型：

远程压力传感器可以直接连接到放大器上的主插头（见 20.1）

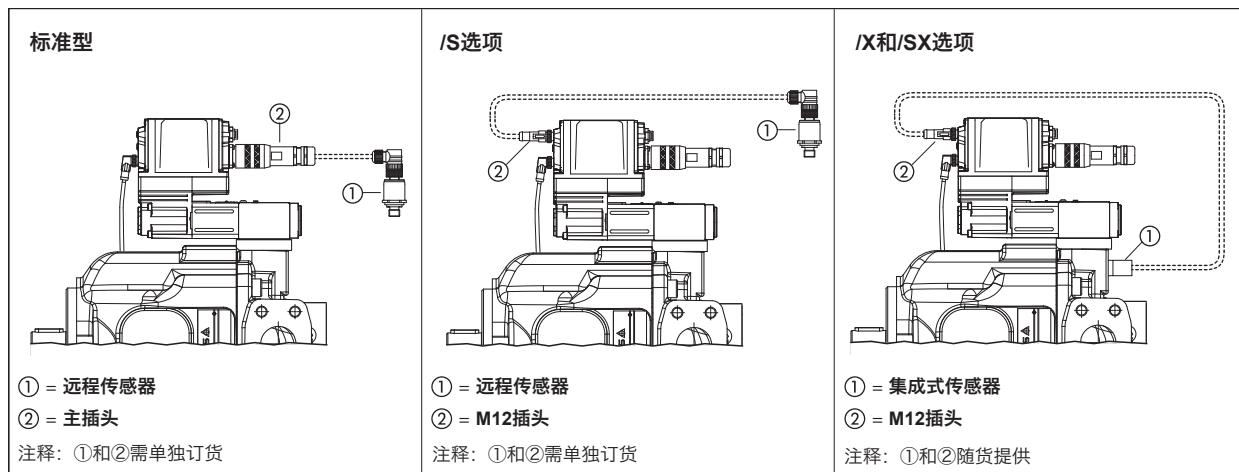
/S 选项

远程压力传感器可以直接连接到专用的 M12 插头（见 20.4）

/X 和 /SX 选项

集成式泵传感器直接与专用M12插头连接，无需远程传感器；

集成式传感器的电流输入信号 ($4\text{~}20\text{mA}$) 支持电缆断裂检测功能



19.10 逻辑输出信号(D_IN) - 仅对标准型和带/X选项的标准型

D_IN 开关输入信号可以通过软件设置来执行以下功能之一：

- 开启和关闭放大器功能： 0 VDC 关闭放大器， 24 VDC 开启放大器 - 参见 19.7
- 在两个压力 PID 设置之间切换； 0 VDC 选择 SET1 压力 PID， 24 VDC 选择 SET2 - 见 19.11
- 开启和关闭功率限制功能； 默认设置， 0V 关闭， 24VDC 启用功率限制 - 见 19.13

19.11 多重PID参数选择 (D_IN0和D_IN1) - 仅对NP型的/S和/SX选项

主插头上有两个开关输入信号，用于选择四个压力PID参数设置中的一个，并存储到放大器中。

在机器循环期间切换压力PID的激活设置，可以优化系统在不同液压工况(体积、流量等)下的动态响应。

在针脚9和/或针脚10上提供 24 VDC 或 0 VDC ，以选择PID设置之一，如侧面的二进制代码表所示。格雷码可以通过软件选择。

针脚	PID设置选择				
	设置 1	设置 2	设置 3	设置 4	
9	0	24 VDC	0	24 VDC	
10	0	0	24 VDC	24 VDC	

19.12 多重压力PID (1)

四组压力PID参数存储在放大器中：在机器循环期间实时切换激活压力PID参数，以优化不同液压工况（体积、流量等）下的系统动态响应。切换这些PID压力设置的可用指令取决于放大器的类型：

现场总线	放大器	指令
NP	标准型和带/X选项的标准型	主插头上有1个开关输入信号，允许切换2个PID参数 (SET1 和 SET2，见4.10)
	/S和/SX选项	2个开关输入信号，允许切换4个PID参数设置 (SET1.....SET4 - 见4.11)
BC, BP, EH, EW, EI, EP	所有型号	实时现场总线通讯可在4个PID参数设置之间进行切换 (SET1 - SET4，见放大器手册)

19.13 液压功率限制 (1)

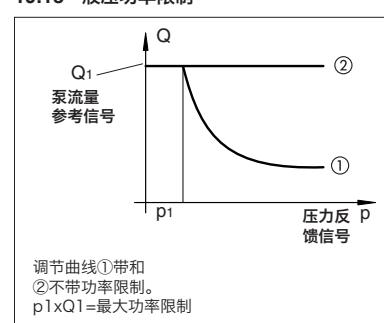
可以通过软件将泵的最大液压功率限制设置到放大器中，从而限制与泵相连的电机的电力消耗：

当实际液压功率需求 $p \times Q$ (压力传感器反馈 x 流量参考值) 达到最大功率限制时 ($p_1 \times Q_1$)，放大器自动减少泵的流量调节。

$$\text{流量调节} = \text{最小值} \left(\frac{\text{功率限制} [\text{kW}]}{\text{压力反馈} [\text{bar}]} \times \frac{1}{\text{流量满量程} [\text{l/min}]} ; \text{流量参考} \right)$$

液压功率限制（默认为关闭）可通过使用Atos pc软件或现场总线通讯（总线型）进行开启。标准型和带/X选项的标准型同样允许在机器循环工作期间使用主插头上的D_IN开关输入信号开启和关闭这项功能（见19.11）。

19.13 - 液压功率限制



(1) 第19.12节和第19.13节简要说明了带p/Q复合控制的数字放大器的设置和特征。有关可用设置、接线和安装程序的详细说明，请参阅E-SW编程软件中的用户手册：

E-MAN-RI-PES - PES-S型数字放大器的用户手册

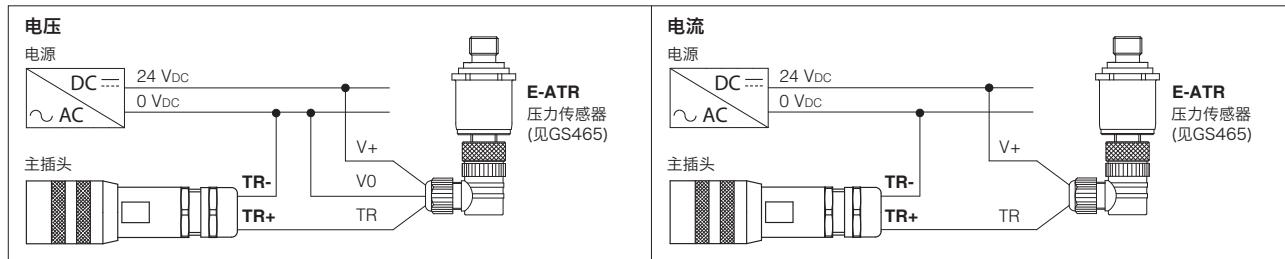
20 电气连接

20.1 主插头信号 - 12芯 (A) 标准型和带/X选项的标准型 - 对PES和PERS

针脚	标准型	/X	技术描述	注释
1	V+		电源24VDC	输入-电源
2	V0		电源0VDC	地-电源
3	故障		故障 (0VDC) 或正常工作 (24VDC), 相对于V0	输出-开/关信号
4	输入-		负参考输入信号相对于Q_ 输入+和P_ 输入+	地-模拟信号
5	Q_ 输入+		流量参考输入信号: ±10VDC/±20mA 最大调节范围 默认设置: 标准型为0~+10VDC, /I 选项为4~20mA	输入-模拟信号 可软件选择
6	Q_ 监测		流量监测输出信号: ±10VDC/±20mA 最大调节范围 默认设置: 标准型为0~+10VDC, /I 选项为4~20mA, 相对于V0	输出模拟信号 可软件选择
7	P_ 输入+		压力参考输入信号: ±10VDC/±20mA 最大调节范围 默认设置: 标准型为0~+10VDC, /I 选项为4~20mA	输入-模拟信号 可软件选择
8	P_ 监测		压力监测输出信号: ±10VDC/±20mA 最大调节范围 默认设置: 标准型为0~+10VDC, /I 选项为4~20mA, 相对于V0	输出模拟信号 可软件选择
9	D_IN		软件选择功能: 功率限制使能 (默认), 多个压力PID选择或泵使能 (24VDC) /非使能 (0VDC), 相对于V0	输入-开/关信号
10	TR+	NC	远程压力传感器输入信号: ±10VDC/±20mA 最大调节范围 默认设置: 标准型为0~+10VDC, /C 选项为4~20mA	输入-模拟信号 可软件选择
11	TR-	NC	TR+为负压力传感器输入信号	输入-模拟信号
PE	地		内部连接到放大器壳体上	

注释: 这些连接和力士乐A10VSO轴向柱塞泵相同, 型号为SYDFEE 和SYDFEC

远程压力传感器连接 - 仅对标准型



20.2 主插头信号 - 12芯 (A) /S和/SX选项 - 对PES和PERS

针脚	/S和/SX		技术描述	注释
	NP	现场总线		
1	V+		电源24VDC	输入-电源
2	V0		电源0VDC	地-电源
3	使能 V0	相对于: VLO	泵使能 (24VDC) 或非使能 (0VDC)	输入-开/关信号
4	Q_ 输入+		流量参考输入信号: ±10VDC/±20mA 最大调节范围 默认设置: 标准型为0~+10VDC, /I 选项为4~20mA	输入-模拟信号 可软件选择
5	输入-		负参考输入信号相对于Q_ 输入+和P_ 输入+	输入-模拟信号
6	Q_ 监测 V0	相对于: VLO	流量监测输出信号: ±10VDC/±20mA 最大调节范围 默认设置: 标准型为0~+10VDC, /I 选项为4~20mA	输出-模拟信号 可软件选择
7	P_ 输入+		压力参考输入信号: ±10VDC/±20mA 最大调节范围 默认设置: 标准型为0~+10VDC, /I 选项为4~20mA	输入-模拟信号 可软件选择
8	P_ 监测 V0	相对于: VLO	压力监测输出信号: ±10VDC/±20mA 最大调节范围 默认设置: 标准型为0~+10VDC, /I 选项为4~20mA	输出-模拟信号 可软件选择
9	D_IN0 VL+		软件选择功能: 多个压力PID 0选择 (默认) 或功率限制使能, 相对于V0	输入-开/关信号
10	D_IN1 VLO		软件选择功能: 多个压力PID 1选择 (默认) 或功率限制使能, 相对于V0	输入-开/关信号
11	故障 V0	相对于: VLO	故障 (0VDC) 或正常工作 (24VDC)	地-电源信号
PE	地		内部连接到放大器壳体上	输出-开/关信号

注释: 这些连接和Moog径向柱塞泵相同, 型号为RKP-D
当放大器连接到PC 的USB 接口时, 在连接VL+ 前严禁断开VLO。

20.3 通讯插头 - 对PES和PERS (B) - (C)

(B) USB 插头 - M12 - 5 芯 缺省配置		
针脚	信号	技术描述(1)
1	+5V_USB	电源
2	ID	识别
3	GND_USB	信号0数据线
4	D-	数据线-
5	D+	数据线+

(C1) (C2) BC 现场总线型, 插头-M12-5 芯		
针脚	信号	技术描述(1)
1	CAN_SHLD	屏蔽
2	不用	(C1) - (C2) 通过连接(2)
3	CAN_GND	信号0数据线
4	CAN_H	总线 (高)
5	CAN_L	总线 (低)

(C1) (C2) BP 现场总线型, 插头-M12-5 芯		
针脚	信号	技术描述(1)
1	+5V	终端电源信号
2	LINE-A	总线 (高)
3	DGND	数据线和终端信号0
4	LINE-B	总线 (低)
5	屏蔽	

(C1) (C2) EH,EW,EI,EP总线型, 插头-M12-4 芯		
针脚	信号	技术描述(1)
1	TX+	发送
2	RX+	接收
3	TX-	发送
4	RX-	接收
壳体	屏蔽	

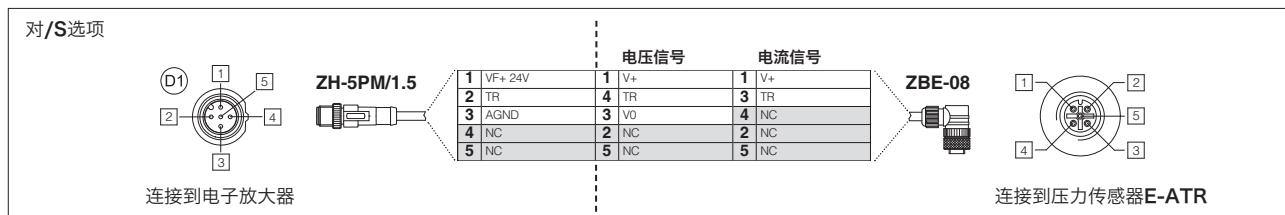
(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 针脚2可连接CAN 接口接+5V外部电源

20.4 远程压力/力传感器插头 - M12 - 5芯 - 仅对带/S, /X, /SX选项的PES和PERS (D1) - (D2)

针脚	信号	技术描述	注释	电压	电流
1	VF+ 24V	电源+24VDC	输出 - 电源	连接	连接
2	TR1	信号传感器: 最大范围 ± 10 VDC / ± 20 mA	输入-模拟信号 可软件选择	连接	连接
3	AGND	传感器电源和信号共用地	共用地	连接	/
4	NC	不连接		/	/
5	NC	不连接		/	/

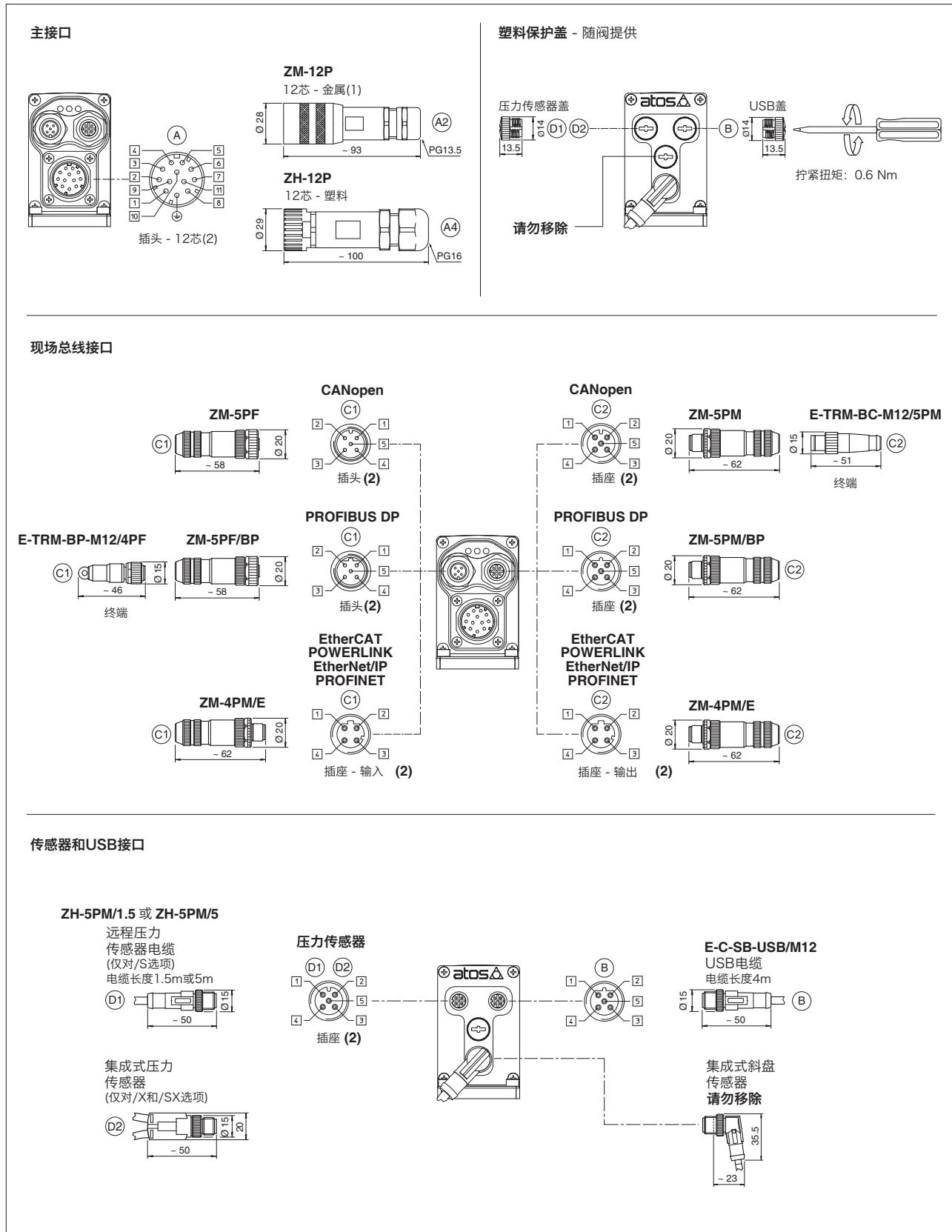
远程压力传感器连接 - 举例



20.5 电磁铁连接 - 对CZ和LQZ

针脚	信号	技术描述	插头型号 666	
1	线圈	电源		
2	线圈	电源		
3	GND	地		

20.6 PES和PERS连接布局



20.7 LEDs 诊断 (L)

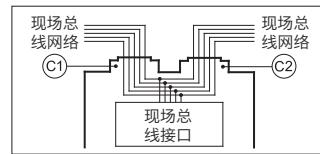
三个LED指示灯显示放大器操作情况，以便及时进行基本诊断。有关详细信息，请参阅放大器用户手册。

现场总线 LEDs	NP 不存在	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
L1	阀情况			链接/动作				
L2	网络情况			网络情况				
L3	电磁铁情况			链接/动作				

21 输入/输出现场总线通讯接口

两个现场总线通讯接口始终可用于数字放大器 BC、BP、EH、EW、EI、EP型。
此功能在安装简单、减少布线方面具有相当大的技术优势，并且还避免使用昂贵的 T 型插头。
对于BC和BP型，现场总线接口具有内部直通连接，并可使用外部终端，就像现场总线网络的终端一样使用(参见技术样本AS800)。
对于EH、EW、EI和EP型，不需要外部终端：每个接口都是内部终端。

BC和BP直通接口



22 接口特性 - 需单独订购

22.1 主接口

接口类型	电源	电源
编码	(A1) ZM-12P	(A2) ZH-12P
类型	12芯内螺纹直圆	12芯内螺纹直圆
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm ² max 20m (逻辑级和电源)	LiYY 3 x 1mm ² max 40m (电源)
导体规格	0.5 mm ² 至 1.5 mm ² - 适用于12根导线	0.14 mm ² 至 0.5 mm ² - 适用于9根导线 0.5 mm ² 至 1.5 mm ² - 适用于3根导线
连接类型	成波形	成波形
保护等级(EN 60529)	IP 67	IP 67

22.2 现场总线通讯接口

接口类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)	
编码	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2)	ZM-4PM/E
类型	5芯插座 直圆形	5芯插头 直圆形	5芯插座 直圆形	5芯插头 直圆形	4芯插头 直圆形	
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101	
材料	金属		金属		金属	
电缆夹	压紧螺母-电缆直径6~8 mm		压紧螺母-电缆直径6~8 mm		压紧螺母-电缆直径4~8 mm	
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		Ethernet 标准 CAT-5	
连接类型	螺栓端子		螺栓端子		接线盒	
保护等级(EN 60529)	IP67		IP 67		IP 67	

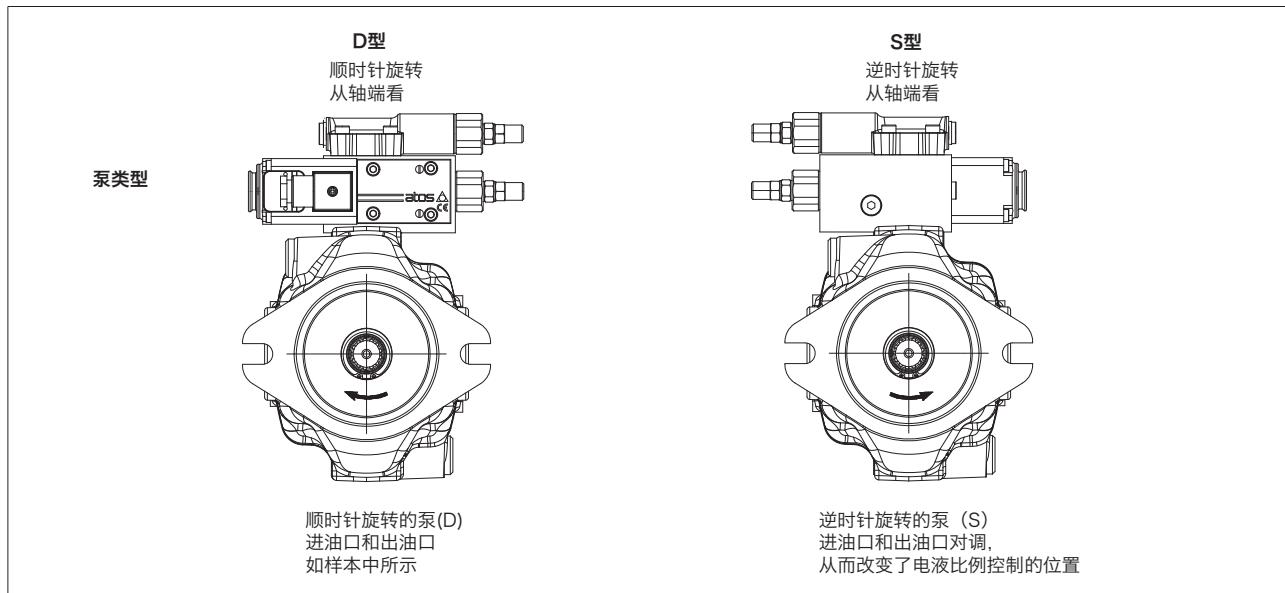
(1) E-TRM-**终端可单独订购，见技术样本AS800

(2) 内部终止

22.3 远程压力传感器接口

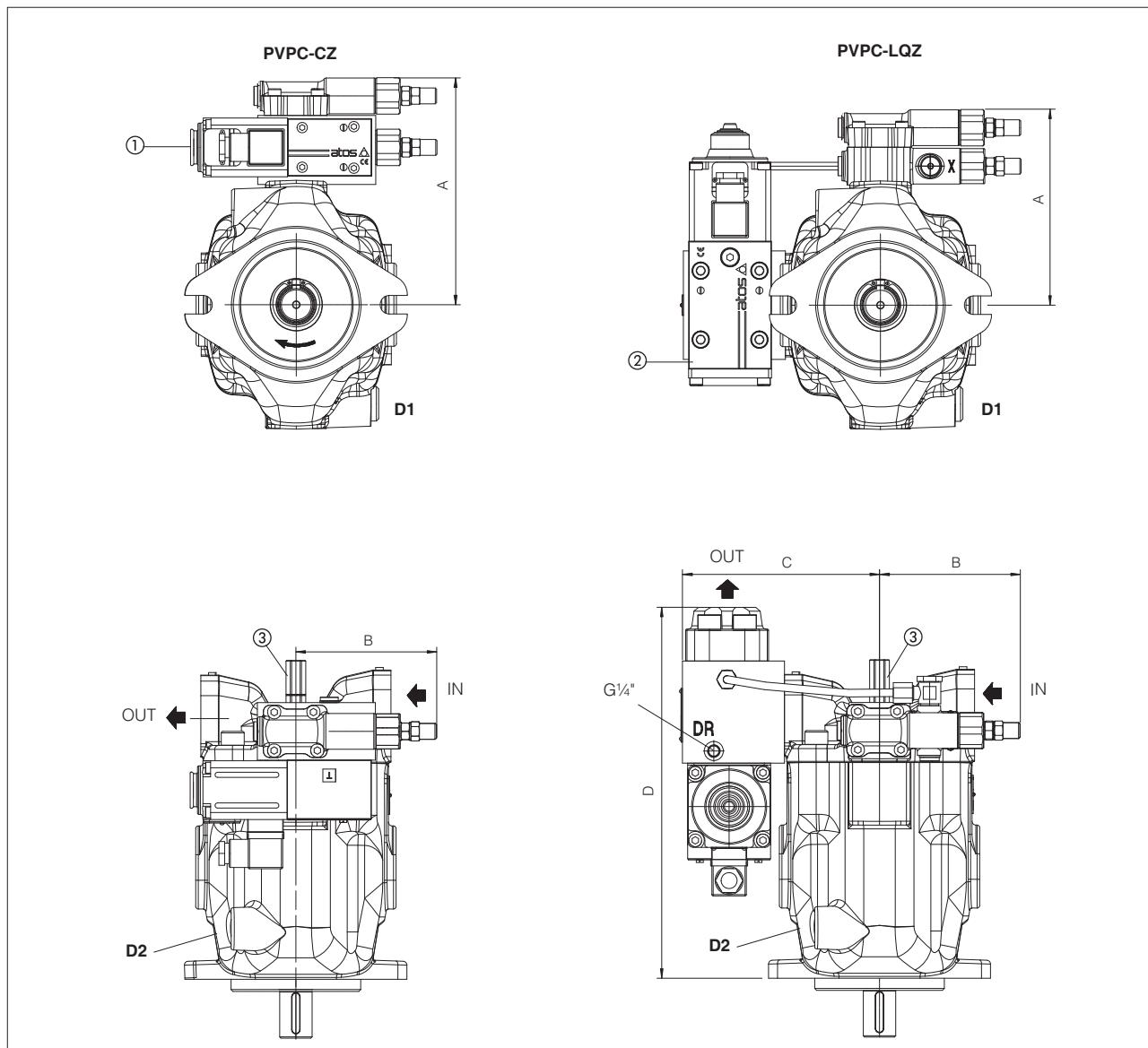
接口类型	压力传感器		SF - 双传感器
编码	(D1) (D2) ZH-5PM/1.5	(D1) (D2) ZH-5PM/5	(D2) ZH-5PM-2/2
类型	5芯插头直圆形		4芯插头直圆形
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	塑料		塑料
电缆夹	1.5m长	5m长	接口叠加在电缆上 2m长
电缆	5 x 0.25 mm ²		3 x 0.25 mm ² (所有电缆)
连接类型	模制电缆		分裂电缆
保护等级(EN 60529)	IP 67		IP 67

23 旋转方向



24 安装尺寸 [mm]

规格为3,4和5的PVPC尺寸



① = 比例压力控制阀

② = 比例流量控制阀

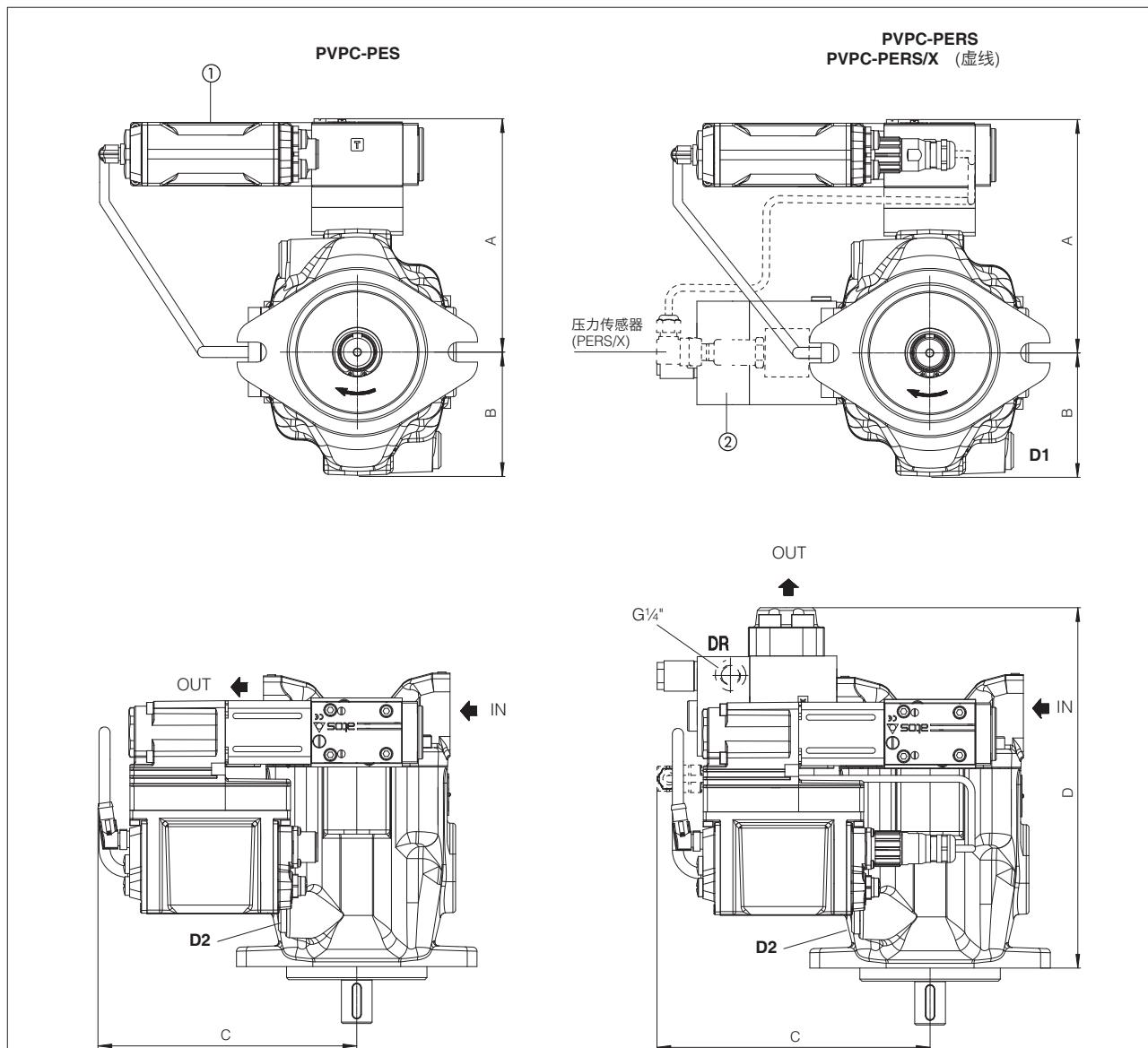
③ = 最大排量调节螺钉。最大调节范围为50%到100%（不适用于PES,PERS和PERS/X型泵）。

如是双联泵，不提供调节螺钉，请联系我们技术服务部门。

图示泵为顺时针转动（选项D）：泵逆时针转动（选项S）时，出油口和进油口对调，还包括控制装置的位置。

泵类型	型号	A	B	C	D	IN	OUT	D1, D2	质量 (kg)
PVPC-*3029	CZ	168	111	-	-	法兰 SAE 3000 1 1/4"	法兰 SAE 6000 3/4"	1/2" BSPP	22
	LQZ	144	111	132	257				24
PVPC-*4046	CZ	177	111	-	-	法兰 SAE 3000 1 1/2"	法兰 SAE 6000 1"	1/2" BSPP	28
	LQZ	153	111	156	293				33.6
PVPC-*5073 PVPC-*5090	CZ	190	111	-	-	法兰 SAE 3000 2"	法兰 SAE 6000 1 1/4"	3/4" BSPP	36.9
	LQZ	166	111	163	328				44

规格为3,4和5的PVPC尺寸



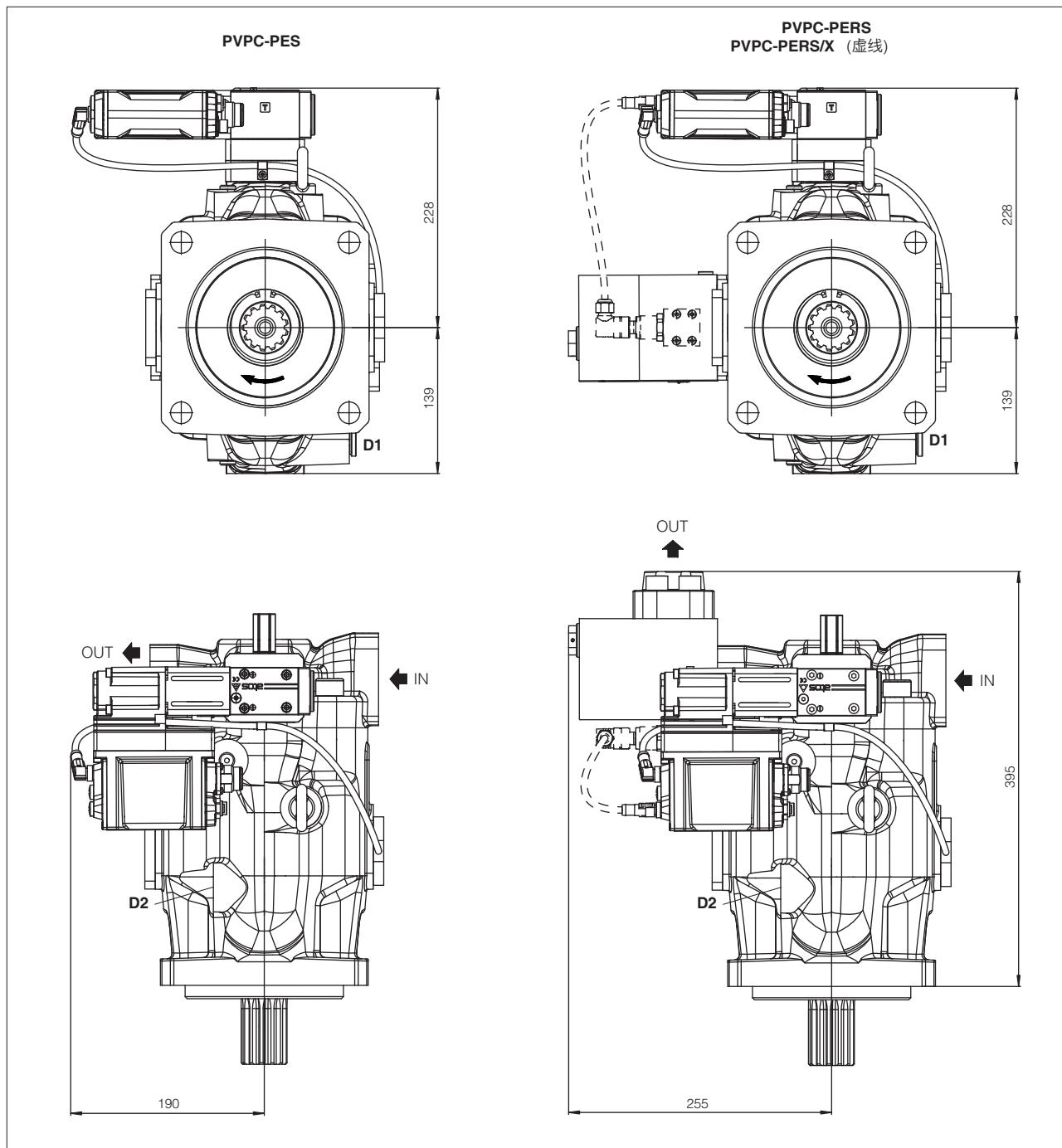
① = 带集成式放大器p/Q复合控制的比例阀

② = 顺序阀

图示泵为顺时针转动 (选项D) : 泵逆时针转动 (选项S) 时, 出油口和进油口对调, 还包括控制装置的位置。

泵类型	型号	A	B	C	D	IN	OUT	D1, D2	质量 (kg)
PVPC-*3029	PES	170	103.5	190	-	法兰 SAE 3000 1 1/4"	法兰 SAE 6000 3/4"	1/2" BSPP	21.6
	PERS	170	103.5	200	262.5				26
	PERS/X	190	103.5	200	262.5				26.4
PVPC-*4046	PES	178	103.5	190	-	法兰 SAE 3000 1 1/2"	法兰 SAE 6000 1"	1/2" BSPP	27.6
	PERS	178	103.5	220	299				33.7
	PERS/X	178	103.5	220	299				34.1
PVPC-*5073 PVPC-*5090	PES	190	103.5	190	-	法兰 SAE 3000 2"	法兰 SAE 6000 1 1/4"	3/4" BSPP	36.6
	PERS	190	103.5	230	337				46.7
	PERS/X	190	103.5	230	337				47.1

规格为6的PVPC尺寸



① = 带集成式放大器p/Q复合控制的比例阀
 ② = 顺序阀

图示泵为顺时针转动 (选项D) : 泵逆时针转动 (选项S) 时, 出油口和进油口对调, 还包括控制装置的位置。

泵类型	型号	IN	OUT	D1, D2	质量 (kg)
PVPC-6-6140	PES	法兰 SAE 3000 2 1/2"	法兰 SAE 6000 1 1/4"	1 1/16"-12UNF	72.7
	PERS				82.8
	PERS/X				83.2

25 相关文件

A900	泵的操作和维护规范	GS050	E-BM-AES 数字型放大器
FS001	数字电液技术的基本原理	AS800	编程工具
FS500	数字式比例阀带p/Q复合控制	GS510	现场总线
FS900	比例阀的操作和维护规范	K800	电气和电子插头
G010	E-MI-AC 模拟型放大器	P005	电液阀的安装界面
G020	E-MI-AS-IR 数字型放大器	E-MAN-RI-PES	PES用户手册
G030	E-BM-AS 数字型放大器		