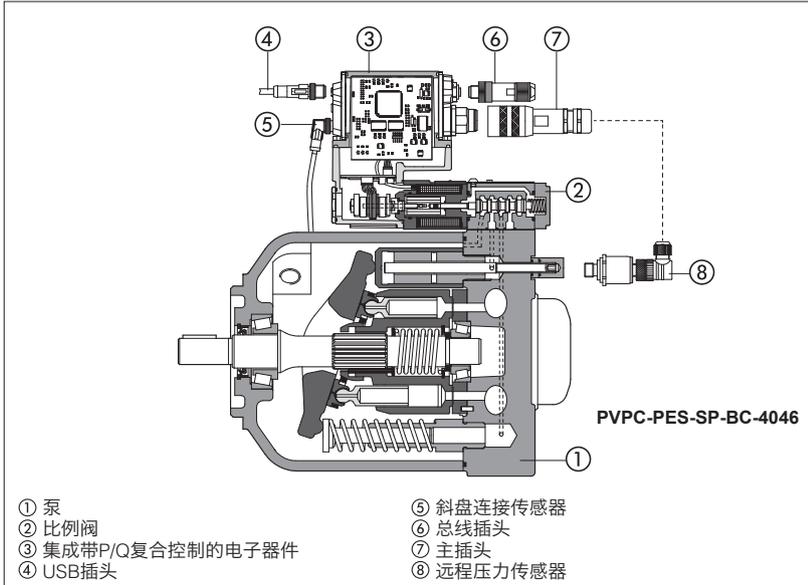


PVPC电液比例控制泵

模拟式压力或流量控制，数字式P/Q复合控制



变量轴向柱塞泵PVPC可带有先进的电液比例控制形式：

- 开环压力控制；
- 开环流量控制（负载传感器）；
- P/Q复合闭环控制

通过直接接受PLC机或机器控制器，这些控制方式可以实现很高的动态特性和调节性能，通过集成在泵上的新型的PES数字控制器，可实现流量和压力的闭环控制，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），允许系统压力最小接近零。

SAE J744安装法兰和轴（见注释1）。

最大排量：**29, 46, 73, 88 cm³/rev**

最大压力：**工作压力为280bar**

峰值压力为350bar

技术特性，见样本A160

1 型号

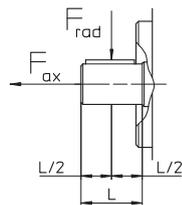
PVPC	X2E	PERS - SP	- BC -	4	046	/*	/ *	/1	D / *	10	/*
<p>变量轴向柱塞泵</p> <p>双联泵的下标： X2E = 连接一个PFE定量泵PFE 见样本（A005）</p> <p>控制形式(见 [7] 和 [8] 节)： CZ = 比例压力补偿； LQZ = 比例流量控制（负载传感器） PES-SP = 闭环集成数字式P/Q复合控制放大器 PERS-SP = 同PES 加上顺序阀块</p> <p>总线接口，仅对PES和PERS型： USB为缺省配置 NP = 无 BP = PROFIBUS DP BC = CANopen EH = EtherCAT</p> <p>规格：3 = 对排量029 4 = 对排量046 5 = 对排量073和090</p> <p>最大排量： 029 = 29cm³/rev 046 = 46cm³/rev 073 = 73cm³/rev 090 = 88cm³/rev</p> <p>PFE型(对双联泵)，见样本A005部分</p> <p>压力设定（仅对PERS）：200 = 200bar 250 = 250bar 280 = 280bar</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 密封材料： - = NBR PE = FKM </div> <p>设计号</p> <p>选项，对于CZ, LQZ</p> <p>见第 [3] 节 18 = 可选线圈用于低电流放大器</p> <p>对PES 和PERS电气选项</p> <p>见第 [1] 节： I = 电流参考输入信号和监控信号4~20mA（缺省时为标准电压输入参考信号和监测±10V） C = 压力传感器电流反馈信号4~20mA X = 带集成压力传感器（仅对PERS选项） S = 附加闭环压力控制，带多重PID参数设置(NP型)或配双电源供电（对BC, BP和EH型）</p> <p>轴转动方向(从轴端看) D = 顺时针 S = 逆时针</p> <p>轴（SAE标准）： 1 = 平键(对029, 7/8";对046, 1";对073, 090, 1 1/4") 5 = 花键(对029, 13齿;对046, 15齿;对073, 090, 14齿)</p>										



2 工作特性

泵型号	PVPC-*-3029	PVPC-*-4046	PVPC-*-5073	PVPC-*-5090				
排量 [cm ³ /rev]	29	46	73	88				
1450rpm时,最大流量的理论值 [l/min]	42	66.7	105.8	127.6				
最大工作压力/峰值压力 [bar]	280/350	280/350	280/350	250/315				
最小/最大进口压力 [bar abs.]	0.8 / 25	0.8 / 25	0.8 / 25	0.8 / 25				
泄油口最大绝对压力 [bar abs.]	1.5	1.5	1.5	1.5				
1450rpm时, 功耗, 最大压力和排量 [kW]	19.9	31.6	50.1	54.1				
第一级轴最大扭矩 [Nm]	轴型1 200	轴型5 190	轴型1 230	轴型5 330	轴型1 490	轴型5 620	轴型1 490	轴型5 620
轴端最大允许负载 [N]	F_{ax}	1000	1500	2000	2000			
	F_{rad}	1500	1500	3000	3000			
转速范围 [rpm]	600 ~ 3000	600 ~ 2600	600 ~ 2200	600 ~ 1850				

外部负载位置



F_{ax} = 轴向负载
 F_{rad} = 径向负载

注: 当转速超过1800rpm时, 进口口必须用合适的管子连接并且进口口应在油面以下。所有带水乙二醇的型号最大压力是160bar, 选项/PE型号的最大压力是190bar。选项/PE和水乙二醇的四种规格的泵各自最大转速分别是2000/1900/1600/1500rpm。

3 综合备注

Atos比例泵获得CE 认证标志, 符合EMC 应用规范标准 (如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令和低压指令标准)。
安装、接线和启动必须按照F003 部分所述步骤操作, 并按照相关元件对应的安装说明来安装。
禁止使用泵的电子信号 (如监测信号) 直接作为安全功能的驱动信号, 例如用于控制机器安全元件的开关, 这也是欧洲标准规定的 (流体系统和元件的安全要求, EN-982)。

4 主要参数 - 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

安装位置	任意位置。泄油口必须在泵的顶部, 泄油管必须直接且无节流地单独接回油箱, 伸至液面以下且尽可能距吸油管较远, 建议最大长度为3米。
安装面参数要求	粗糙指标Ra0.4, 平面度0.01/100 (ISO 1101)
环境温度	-CZ, LQZ型 = -20°C~+70°C; -PES和-PERS型 = -20°C~+60°C
存储温度范围	-20°C ~ +70°C
20°C线圈电阻(CZ, LQZ)	标准12Vdc线圈: 3~3.3Ω 18Vdc线圈: 13~13.4Ω(仅对CZ, LQZ) 标准12Vdc线圈: 3.8~4.1Ω 18Vdc线圈: 12~12.5Ω(仅对CZ, LQZ)
最大电磁铁驱动电流	标准12Vdc线圈为2.6A; 18Vdc线圈: 1.5A(仅对CZ, LQZ)
线圈最大功率	CZ, LQZ型 = 35W; PES, PERS型 = 50W
压力传感器电源 (PE*S)	24 Vdc
绝缘等级	H 级 (180°C) 电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标, ISO 13732-1 和EN982 规范
保护等级符合DIN EN60529)	CZ, LQZ型 = IP65, PES, PERS型 = IP66/67
负载因子	连续工作 (ED=100%)
EMC, 气候及机械和机械负荷	见技术样本G004

5 密封和油液 - 关于表格中不包含的液体, 请咨询我们技术部

密封, 推荐油液温度	NBR密封 = -20°C ~+60°C, 带HFC 油液 = -20°C ~+50°C FKM密封 = -20°C ~+80°C		
推荐粘度	20~100mm ² /s- 最大允许范围15~380mm ² /s - 最大启动粘度1000mm ² /s		
油液清洁度	ISO 4406 标准 20/18/15 NAS 1638 9 级, 安装过滤精度为10μm 的进油过滤器, (β10 ≥ 75 推荐值)		
油液种类	适合密封类型	种类	参考标准
矿物油	NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR	HFC	

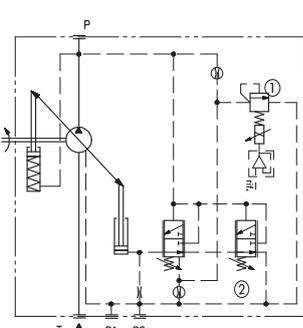
注释: 表中没有列出的油液, 联系我们技术服务部门

6 电子放大器

泵型号	CZ, LQZ						PES, PERS
放大器型号	E-MI-AC-01F	E-MI-AS-IR	E-BM-AC	E-BM-AS-PS	E-ME-AC	E-RP-AC	E-RI-PES
数据表	G010	G020	G025	G030	G035	G100	GS215

注：电源和通讯插头见 [1] 节

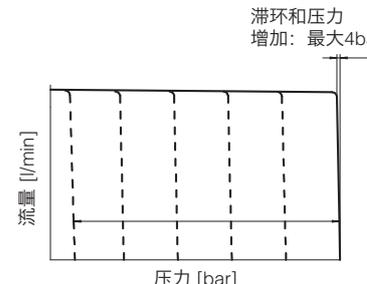
7 开环电液控制



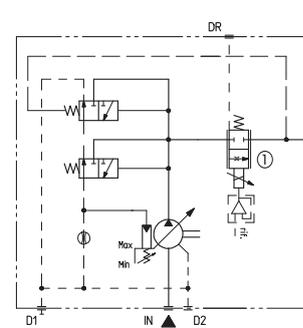
CZ 比例压力补偿

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)

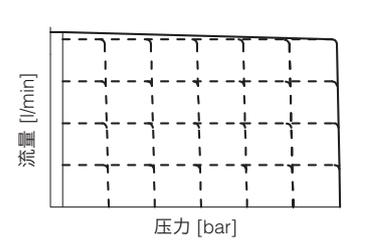


滞环和压力增加：最大4bar



LQZ 比例流量 (负载传感器)

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。



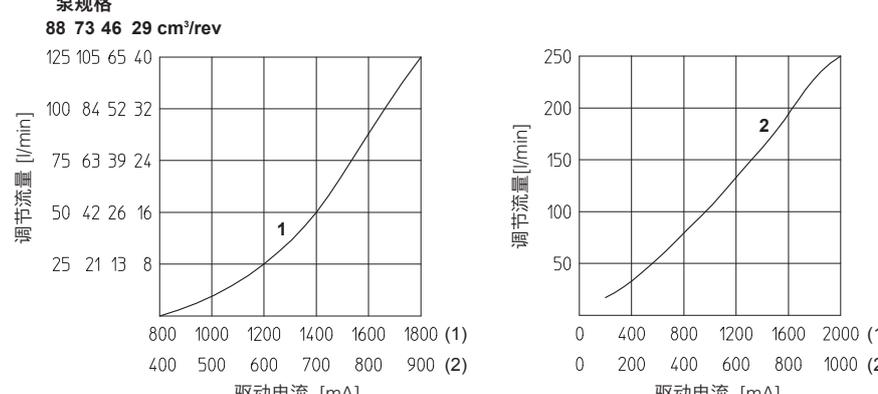
CZ, LQZ曲线

调节曲线

1 = 流量控制
2 = 压力控制

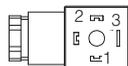
(1) 标准12Vdc线圈
(2) 18Vdc线圈

泵规格
88 73 46 29 cm³/rev



8 CZ和LQZ的连接

电磁插头的电源	
针脚	信号描述
1	电源
2	电源
3	地



不包括压力传感器

PES

仅对PERS/X
才包括压力传感器

PERS
PERS/X

数字P/Q控制器,可通过电子放大器进行压力和流量的复合控制限制最大功率。系统中必须安装远程压力传感器,其反馈信号须反馈给泵的数字放大器上。如果系统的压力值低于压力参考输入信号值:根据流量参考输入信号调节泵的流量。如果系统的压力值接近输入参考信号值,压力控制被激活:泵流量减小,并调节和限制系统最大压力(如果压力减小趋势接近指令值时,流量控制再次被激活)。此选项实现压力的精确动态调节。

可提供以下总线接口:

- -BC, CANopen 接口
- -BP, PROFIBUS DP 接口
- -EH, EtherCAT接口

带-BC, -BP或-EH接口的泵可集成到现场通讯网络中,机器控制单元对其进行数字式控制。数字式控制确保更好的控制特性如流量和压力曲线的线性度(见图1),更平滑的流量曲线拐点的流量(见图2),内泄漏补偿(流量控制不受负载变化的影响)。

PVPC-PES 基本型,不带顺序模块,也不带压力传感器。压力传感器必须安装在主油路上并同集成放大器的12芯插头相联。

PVPC-PERS 带顺序模块RES②,在实际压力达到最小先导压力时,也能保证(18bar)最小先导压力。不带压力传感器。

PVPC-PERSX 同PERS系列,加上集成式压力传感器,输出信号4~20mA,出厂由电缆密封接头连接泵的数字电子模块。

响应时间

时间 [ms]

调节流量

输入信号[%]

P/Q控制

工作压力[bar]

泵型号	d1	d2	d3	d4	d5
	[ms]				
PVPC-PE(R)S-3029	30	60	90	30	60
PVPC-PE(R)S-4046	40	80	120	40	80
PVPC-PE(R)S-5073	50	100	150	50	100
PVPC-PE(R)S-5090	60	120	170	60	120

变排量的响应时间指阶跃输入电子参考信号时

10 压力传感器选择

标准型

① = 远程传感器
② = 主插头
注释: ①和②需单独订货

/S选项

① = 远程传感器
② = M12插头
注释: ①和②需单独订货

/X和/SX选项

① = 集成式传感器
② = M12插头
注释: ①和②随货提供

E-ATR-7压力传感器必须单独订货(见样本G465)
选项/X压力传感器是集成在泵上的,输出信号为4~20mA

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>泵型号:</p> <ul style="list-style-type: none"> PVPC-PER(S)-*/200 PVPC-PER(S)-*/250 PVPC-PER(S)-*/280 PVPC-PER(S)-*/200*/C PVPC-PER(S)-*/250*/C PVPC-PER(S)-*/280*/C | <p>压力传感器型号:</p> <ul style="list-style-type: none"> E-ATR-7/250 E-ATR-7/400 E-ATR-7/400 E-ATR-7/250/I E-ATR-7/400/I E-ATR-7/400/I |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

11 PES和PERS的电气选项

标准型号配12芯主插头:

- 电源** 电源必须足够的稳定或经整流和滤波: 若单相整流器, 须接10000 μ F/40V的电容滤波, 若三项整流器, 须接4700 μ F/40V 的电容器。每个放大器需要串联的保险丝, 使用2.5 A 保险丝。
- 参考输入信号** 放大器闭环控制泵的压力和流量与外部参考输入信号成比例。放大器接收两个模拟型参考信号, 相对于共用地模式 (AGND)。信号输入范围和极性可通过软件选择, 电压信号最大范围为 ± 10 Vdc, 默认设置为0~+10Vdc。带有现场总线接口的放大器 (-BC或-BP型) 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启动和维护操作。放大器产生一个模拟输出信号与实际泵斜盘位置以及泵出口管路实际压力成比例。这个输出的监测信号可以通过软件设置为显示其它可能类型的信号 (如模拟型参考信号, 现场总线参考信号, 先导阀芯位置)。输出极性可通过软件选择, 最大输出范围为 ± 10 Vdc; 默认范围为0~+10Vdc。
- 故障信号输出** 故障输出信号显示放大器的故障状态(电磁铁短路/不接, 电缆破裂带电流输入参考信号4~20mA, 压力/斜盘/先导传感器电缆破裂等)。故障出现时对应的信号为0Vdc, 正常工作对应的信号为24Vdc(从针脚11相对针脚2)。故障状态不受到使能输入信号的影响。
- 使能输入信号** 要使放大器开始工作, 针脚3相对针脚2输入电源+Vdc: 当使能信号被设置为0时, 泵功能停止但放大器电流输出级仍是激活的。(仅/S和/SX选项) 这个状况不符合欧洲EN954-1标准。

从电子放大器通24Vdc 电源启动到阀开始工作要求最短300ms 到500ms 的时间。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。关于其它的功能, 见样本G215

11.1 选项/I

输入信号和监测信号为4~20mA 电流信号, 而不是标准的0~+10Vdc。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此选项。在输入电流信号电缆断裂情况下, 阀会停止工作。

11.2 选项/C

泵电子信号设置为接收远程压力传感器4~20mA 反馈信号, 而不是标准的0~+10Vdc。

11.3 选项 /X(仅对-PERS型)

此选项表示泵带有压力传感器, 且出厂前已通过电缆夹与PES放大器进行了电气连接。输出信号为4~20mA。

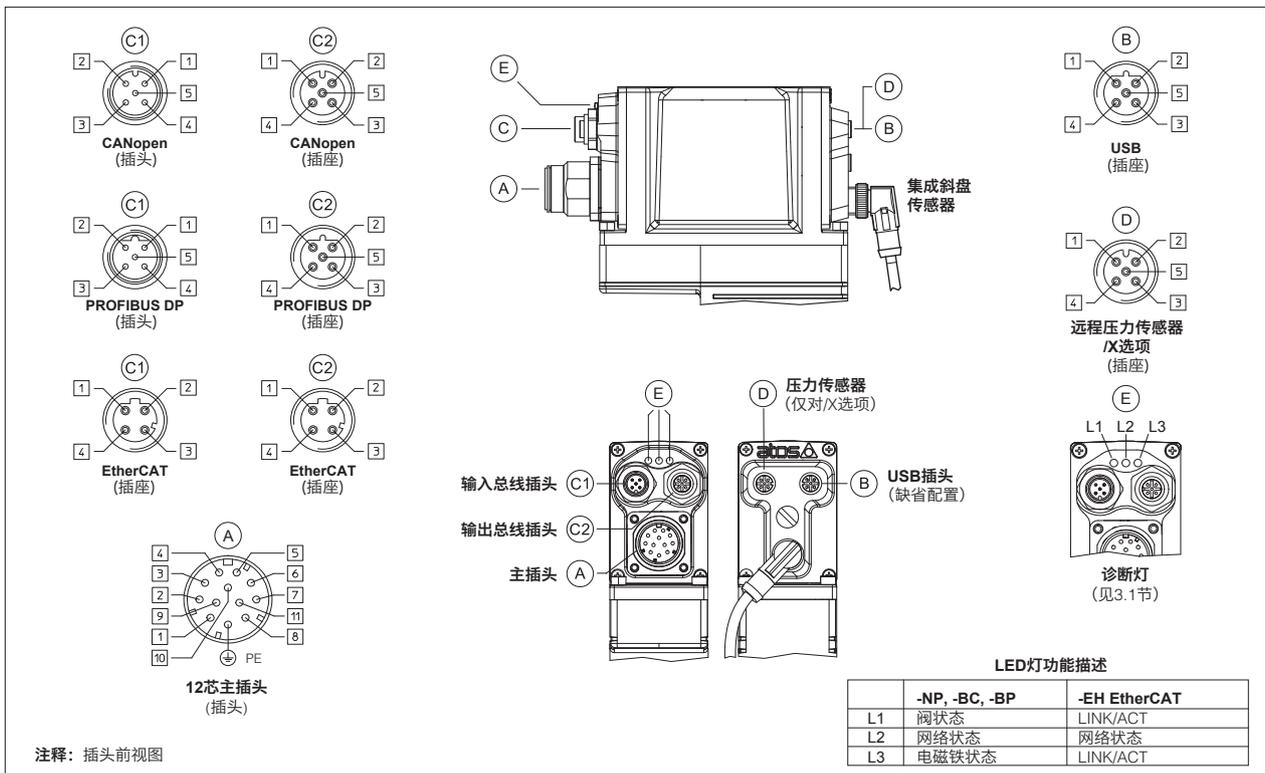
11.4 选项/S

多组压力PID可选 (仅对-NP型的/S和/SX选项)
主连接器上有两个开关输入信号, 切换激活存储在放大器中的四个PIN压力参数。
针脚9和/或10提供24V或0V, 可通过右表选择PID设置。
逻辑电源 (仅对-BC, -BP或-EH型的/S和/SX选项)
此选项分别给电磁铁 (针脚1,2) 和数字式电子放大器 (针脚9,10) 供电。
切断电磁铁供电电源可以使阀停止工作, 但仍保持数字电路通电, 以避免总线控制器出错 (例如: 欧洲EN954-1第2级安全标准所规定的在紧急情况下的安全保护功能所要求)。
注释: 针脚2和针脚10(0电压)连接在电子放大器内部

针脚选择				
针脚	SET 1	SET 2	SET 3	SET 4
9	0	24 Vdc	0	24 Vdc
10	0	0	24 Vdc	24 Vdc

11.5 组合选项: /CS,/SX,/IC,/IS,/IX,/ICS和/ISX

12 连接和指示灯



12.1 主插头信号 (标准型, 带/IX选项的标准型) -12芯 (A) - 见9.1节

引脚	标准型	/IX	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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大调节范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$, /I 选项为4~20mA, 相对于V0	输入-模拟信号 可软件选择
6	Q_监测		流量监测输出信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大调节范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$, /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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大调节范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$, /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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大调节范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$, /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+		远程压力传感器输入信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大调节范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$, /C 选项为4~20mA	输入-模拟信号 可软件选择
		NC	不连接	
11	TR-		TR+为负压力传感器输入信号	输入-模拟信号
		NC	不连接	
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

12.2 主插头信号 (/S和/SX选项) -12芯 (A) - 见9.1节

引脚	/S和/SX选项		技术描述	注释
	NP	BC, BP, EH		
1	V+		电源24Vdc	输入-电源
2	V0		电源0Vdc	地-电源
3	使能 V0	相对于: VL0	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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大调节范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$, /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	相对于: V0	流量监测输出信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大调节范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$, /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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大调节范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$, /I 选项为4~20mA	输入-模拟信号 可软件选择
8	P_监测	相对于: V0	压力监测输出信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大调节范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$, /I 选项为4~20mA	输出-模拟信号 可软件选择
9	D_IN0		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
		VL+	放大器的逻辑级和通讯级电源为24Vdc	输入-电源信号
10	D_IN1		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
		VL0	放大器的逻辑级和通讯级电源为0Vdc	地-电源信号
11	故障 V0	相对于: VL0	故障 (0Vdc) 或正常工作 (24Vdc)	输出-开/关信号
PE	地		内部连接到放大器壳体上	

注释: 这些连接和Moog径向柱塞泵相同, 型号为RKP-D
当放大器没有连接到PC的USB接口时, 在连接VL+前不要断开VL0。

12.3 通讯插头 (B) - (C)

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

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

(C1) (C2) BC 现场总线型, 插头-M12-5 芯		
引脚	信号	技术描述(1)
1	CAN_SHLD	屏蔽
2	NC	不接
3	CAN_GND	CAN地
4	CAN_H	CAN (高)
5	CAN_L	CAN (低)

(C1) (C2) EH总线型, 插头-M12-4 芯		
引脚	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	

注释(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

12.4 压力传感器插头-M12-5芯-仅对/S, /X, /SX选项 (D1) - (D2) 见第9.2节

针脚	信号	技术描述
1	VF +24V	电源+24VDC
2	TR	压力传感器反馈信号: 最大范围±10 Vdc / ±20 mA, 可软件选择-见4.9节
3	AGND	传感器电源和信号共用地
4	NC	不连接
5	NC	不连接

13 软件工具包 - 见技术样本GS500



阀的功能参数和配置易于通过Atos特有的E-SW软件程序设置和优化, E-SW软件可通过USB接口连接到数字放大器上进行通讯。根据放大器的总线接口不同, E-SW有以下不同版本选配:

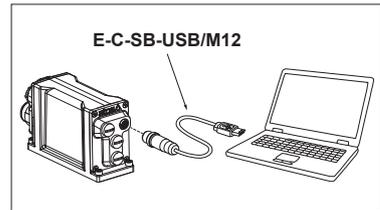
NP (无) E-SW-PS, BC (CANopen) E-SW-BC, BP (PROFIBUS DP) E-SW-BP和EH (EtherCAT) E-SW-EH。

对于总线型, 当放大器通过现场总线连接到中央机器单元时, E-SW软件可通过USB通讯接口调节阀的参数设置。

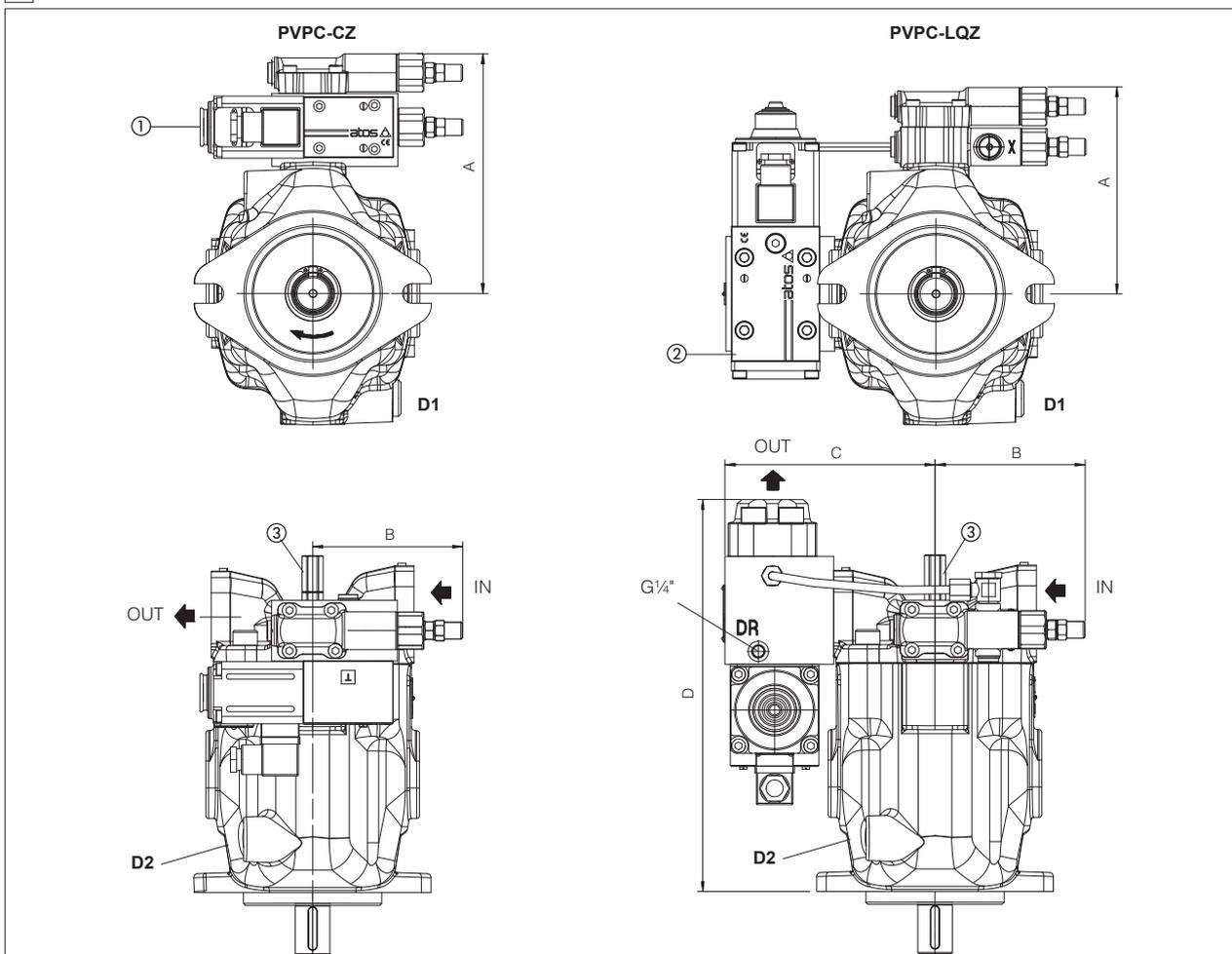
警告: 放大器的USB接口不是隔离的!

强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT光隔离适配器连接电脑。

USB 连接



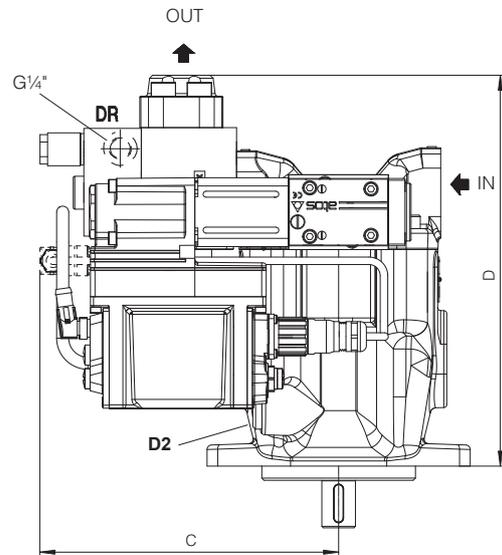
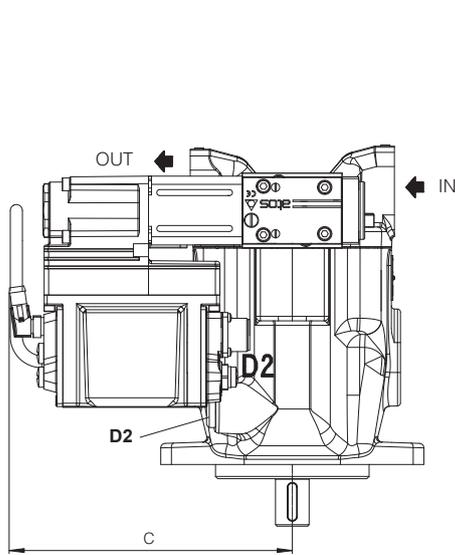
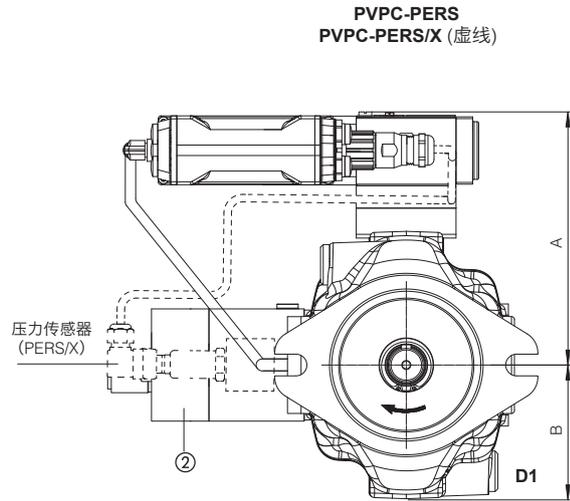
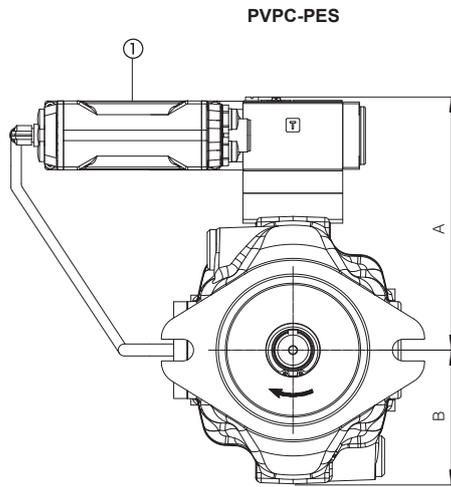
14 PVPC型泵尺寸



- 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, 出口和进油口对调。

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 1/2"	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	CZ	190	111	-	-	法兰 SAE 3000 2"	法兰 SAE 6000 1 1/4"	3/4" BSPP	36.9
PVPC-*-5090	LQZ	166	111	163	328				44



- ① = 集成数字式P/Q控制器的比例阀
- 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，出口和进油口对调。

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 1/2"	法兰 SAE 6000 3/4"	1/2" BSPP	21.6
	PERS	170	103.5	200	262,5				26.4
	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