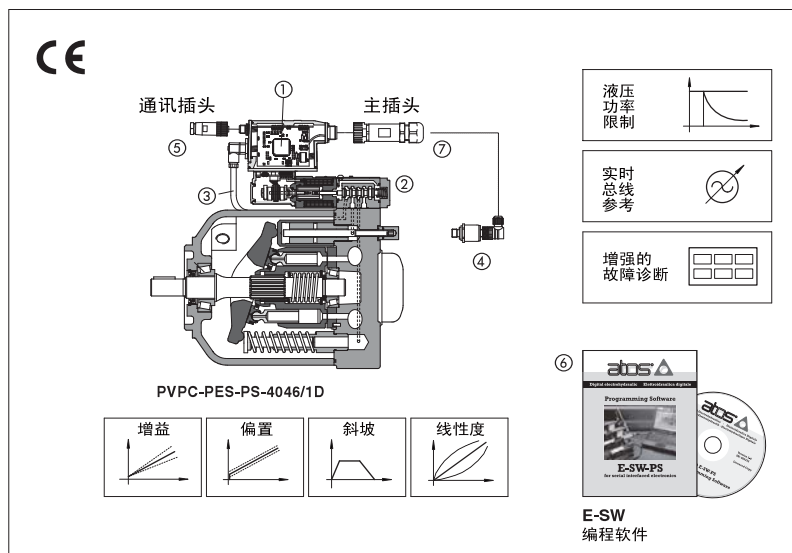


E-RI-PES 型数字式集成电子放大器

用于带 P/Q 控制的变量轴向柱塞泵

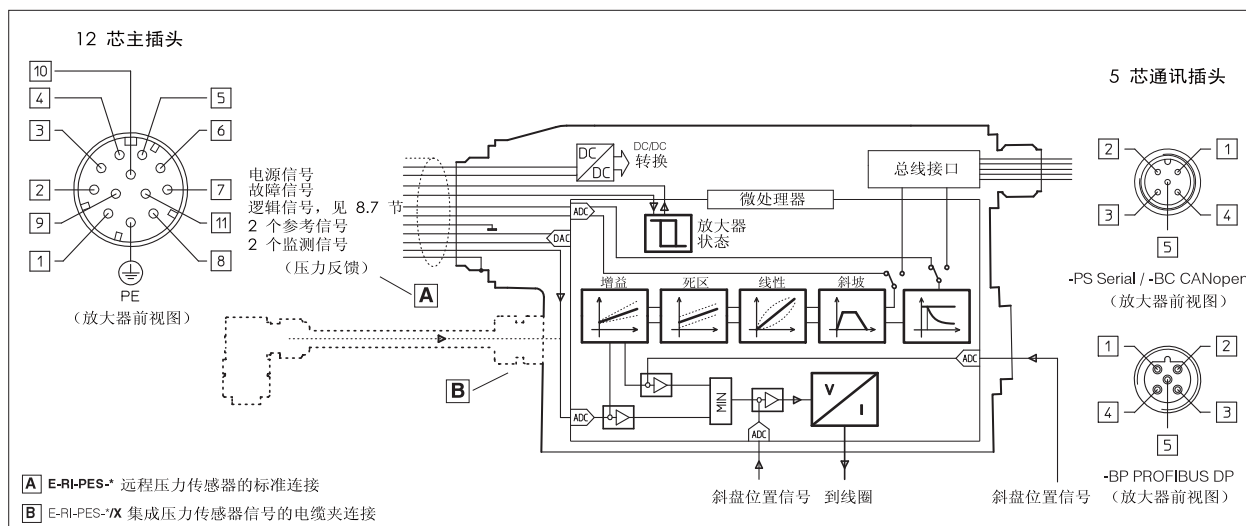


1 型号编码

E-RI	- PE	S	- PS	-01H	/ *	**	/ *
集成式电子放大器						设定代号 (见注释)	
						设计号	
PE= 用于带斜盘位置传感器的变量轴向柱塞泵 S = 数字式 PS = RS232串行接口 BC = CAN-BUS 接口 BP = PROFIBUS-DP接口 01H= 单电磁比例阀的变量泵							
选项, 参见第 8 节 - = 标准型 I = 输入信号和监测信号为电流型 (4-20mA) C = 远程压力传感器反馈信号为输入电流型 (4-20mA) X = 泵集成的压力传感器 S = 主插头包含 2 个开关输入信号用于多重压力PID选择 (PS型) 或双电源 (BC或BP型)							

注释: 设定代号表示集成式放大器与所匹配的比例阀。
订购备件时, Atos将据此进行出厂预设。

2 接线方框图 - 标准型及选项 /X 和选项 /C 型



这类放大器 ①为集成式安装, 与Atos公司伺服比例阀②集成成为PVPC型变量轴向柱塞泵提供先导控制。它与伺服比例阀构成闭环控制回路, 根据两个输入电子参考信号, 来控制泵出油口的流量和压力。泵斜盘倾角通过内置传感器③进行反馈, 形成对流量的闭环控制。

内置的远程压力传感器④反馈形成压力闭环控制。每次都通过复杂的编程运算来选择哪种控制被激活:

*在系统实际压力低于参考信号对应的压力值时, 流量控制被激活: 泵的流量是根据流量参考信号进行调节

*压力控制是在系统实际压力上升到压力参考信号后被激活的: 泵的流量减小以调节和限制系统最大压力 (若对应于命令信号, 压力低于指令信号值, 流量控制起作用)。

数字通讯接口⑤可以实现通过PC电脑软件⑥对放大器进行编程设置。

带总线接口 (CANopen或PROFIBUS Dp) 的放大器都可直接通过机器控制单元对泵进行编程控制。

电气特性:

*集成式安装, 数字型电子放大器, 功能参数出厂时预调到最佳性能

*标准型配用12芯插头, 联接电源、输入参考信号, 监测信号和压力反馈信号

*5芯插头⑤联接通讯接口, 可选串口-PS或总线-BC和-BP接口

*保护等级为IP67

*CE标志, 符合EMC指令(电磁兼容性)。

软件特性:

*通过软件设定死区、增益、斜坡、颤振等参数

*液压调节的线性度调整

*设置阀的动态响应(PID)优化应用特性

*液压功率限制特性

*可选的模拟电子信号类型: 电压信号或电流信号 (选项/I)

*完整的故障诊断系统可以检查放大器和电磁铁的状态以及放大器的故障状态

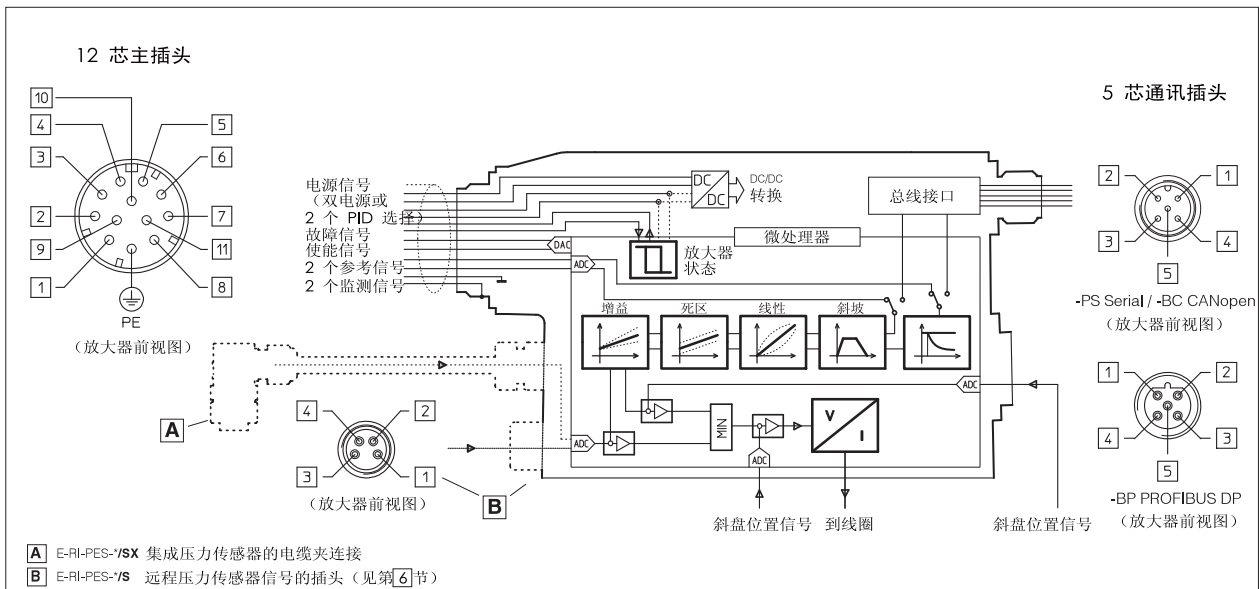
*直观的图表操作界面

3 电气连接—标准型及选项/X和选项/C

插脚	信号特征	技术描述	注释
1	V+电源	先导阀功率输出级电源+24VDC - 见8.1节	输入—电源信号
2	V0电源	先导阀功率输出级电源0VDC - 见8.1节	地 —电源信号
3	FAULT故障	放大器状态： 0VDC故障状态； +24VDC 正常工作状态。 - 见8.4节	输出—开关信号
4	AGND地	地： 监测信号（针脚6,8）和参考信号（针脚5,7）的0VDC	地 —模拟信号
5	Q_INPUT+流量输入信号	流量参考信号： 最大范围为± 10VDC（对选项I为4-20mA） - 见8.2节	输入—模拟信号
6	Q_INPUT-流量监测信号	流量监测信号： 最大范围为± 10VDC（对选项I为4-20mA） - 见8.3节	输出—模拟信号
7	P_INPUT+压力输入信号	压力参考信号： 最大范围为± 10VDC（对选项I为4-20mA） - 见8.2节	输入—模拟信号
8	P_INPUT-压力监测信号	压力监测信号： 最大范围为± 10VDC（对选项I为4-20mA） - 见8.3节	输出—模拟信号
9	D_IN功率极限使能	功率限制使能，多级压力PID选择或放大器使能（软件选择）-见8.7节	输入—开关信号
PE	EARTH地线	内部连接到放大器壳体上	
/X选项			
10	NC	带集成式压力传感器的油泵，不连接	
11	NC		
标准/C选项			
10	TR+	远程压力传感器反馈： 最大范围为0~10VDC（对选项I为4-20mA） - 见8.5节 输入差值信号TR+和TR-	输入—模拟信号
11	TR-		

注释: 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作的最短时间在270ms到590ms之间。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。
这些连接都和Rexroth轴向柱塞泵A10VSO相同, 型号为SYDFEE和SYDFEC。

4 接线方框图 - 选项 /S、/SX 和 /CS 选项



5 电气连接—选项/S、/SX和/CS

插芯	信号	技术描述	注释
1	V+电源24VDC (电源级)	先导阀功率输出级电源+24VDC - 见8.1节	输入—电源信号
2	V0电源0VDC (电源级)	先导阀功率输出级电源0VDC - 见8.1节	地 —电源信号
3	ENABLE使能	放大器状态: 0VDC故障状态; +24VDC 正常工作状态。- 见8.6节	输入—开关信号
4	Q_INPUT+流量输入信号	流量参考信号: 最大范围为±10VDC (对选项I为4-20mA) - 见8.2节	输入—模拟信号
5	AGND信号0	地: 监测信号(针脚6,8)和参考信号(针脚5,7)的0VDC	地 —模拟信号
6	Q_MONITOR流量监测信号	流量监测信号: 最大范围为±10VDC (对选项I为4-20mA) - 见8.3节	输出—模拟信号
7	P_INPUT压力输入信号	压力参考信号: 最大范围为±10VDC (对选项I为4-20mA) - 见8.2节	输入—模拟信号
8	P_MONITOR压力监测信号	压力监测信号: 最大范围为±10VDC (对选项I为4-20mA) - 见8.3节	输出—模拟信号
11	FAULT故障信号	放大器状态: 0VDC为故障状态, 24VDC为正常工作状态 - 见8.4节	输出—开关信号
PE	EARTH地信号	内部连接到放大器壳体上	
PS 型			
9	D_IN0 PID选择	多级压力PID选择-见8.8节	输入—开关信号
10	D_IN1 PID选择	多级压力PID选择-见8.8节	输入—开关信号
BC和BP 型			
9	VL+放大器逻辑电源	放大器逻辑电源24VDC+ - 见8.9节	输入—模拟信号
10	VIO放大器逻辑电源0	放大器逻辑电源0VDC - 见8.9节	地 —模拟信号

注释: 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作的最短时间在270ms到590ms之间。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。
这些连接都和Moog公司径向柱塞泵RKP-D相同。

6 电气连接— 4 芯 M8 型远程压力传感器插头（仅对选项 /S）

插脚	选项/S	选项/CS Ri=316Ω
1	TR 远程压力传感器反馈信号输入(0-10VDC)	TR 远程压力传感器反馈信号(4-20mA)
2	AGND 远程压力传感器电源和反馈信号0点	NC 不接
3	VT 远程压力传感器电源+24 Vdc	VT 远程压力传感器电源+24 Vdc
4	NC 不接	NC 不接

关于压力传感器特性和连接的详细信息，见样本G465部分。

7 电气连接— 5 芯 M12 型通讯插头

	-PS (Serial 串口)	-BC (CANopen-BC)	-BP (PROFIBUS-DP)
针脚	信号及 技术描述	信号及 技术描述	信号及 技术描述
1	NC 不接	CAN_SHLD屏蔽	+5V 通道电压
2	NC 不接	NC 不接	LINE-A 总线(高)
3	RS_GND信号零数据线	CAN_GND信号零数据线	DGND信号零数据线 /通道电压
4	RS_RX阀接收数据线	CAN_H总线(高)	LINE-B 总线(低)
5	RS_TX阀传送数据线	CAN_L总线(低)	SHIELD 屏蔽

8 信号描述

Atos比例泵具有CE认证标志，符合相应指令要求（如抗磁性/抗干扰性EMC指令）

安装、接线和启动程序必须按照样本F003部分的总则和E-SW编程工具中的用户手册进行。

油泵的电子信号（如监测信号）不得用于启动安全功能，如控制机器安全元件的开关切换，这也是欧洲标准规定的（流体系统和液压元件的安全要求，EN-892标准）。

8.1 电源和接线（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波:如用单相整流器,至少要用10000 μF/40V 的电容器;如用三相整流器,至少要用4700 μF/40V 的电容器。与每件放大器串联的保险丝是必须的，使用2.5 A 保险丝。

注：针脚2和10（0V）在放大器内部被连接在一起。

8.2 参考输入信号（Q_INPUT+和P_INPUT+）

放大器闭环控制泵的压力和流量使之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输入，都相对普通模式AGND地。

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±10VDC，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。

选项/I

参考信号的最大输入范围可通过软件选择为（默认带有电缆断线检测功能）4-20mA, ±10mA, ±20mA或0-20mA。

8.3 监测信号输出（Q_MONITOR+和P_MONITOR+）

监测信号是放大器产生的模拟型信号输出，两个模拟型信号分别与泵的斜盘位置和泵出口的实际压力值成比例。输出的监测信号可以通过软件设置为显示其他可能类型的信号（如模拟型参考信号，现场总线参考信号，以及先导阀阀芯位置信号）。

输出极性可通过软件选择，监测信号最大输出范围为±10VDC；默认为0～+10VDC。

选项/I

监测信号最大输出范围为4～20mA。

8.4 故障信号输出（FAULT故障）

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/没接，4-20mA输入信号电缆断线，压力/斜盘/先导阀压力传感器电缆断线，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获取）。

故障状态不受到使能输入信号的影响。

8.5 压力传感器输入信号（TR）

远程压力传感器必须与放大器连接，参见油泵的样本，选择压力传感器的最大压力。

传感器信号范围可以通过软件选择，最大范围为±10VDC；默认为0～+10VDC。

标准型

远程压力传感器直接连接到放大器的主插头。

选项/S

远程压力传感器直接连接到专用的M8型插头（见第6节）

选项/C和/CS

远程压力传感器为电流输入信号代替标准的0-10VDC电压输入信号。

传感器信号范围通过软件在4-20mA或0-20mA范围内可以选择（默认带电缆断线探测功能）。

选项/X和/SX

与泵集成的传感器直接连接到专用电缆夹，不需要远程传感器；集成式传感器为电流输入信号（4-20mA）默认带电缆断线探测功能。

8.6 使能输入信号（ENABLE使能）-仅对/S和/SX选项

要使放大器开始工作，请输入24VDC的使能输入信号 针脚3,相对针脚2)。

当使能信号被设置为0时，泵功能停止（到电磁铁的电流为0），但放大器电流输出级仍是激活的。这个状况不符合欧洲EN954-1标准。

8.7 逻辑输入信号（D_IN）- 仅对标准型及/X选项

D_IN开关输入信号可以通过软件设定执行下述功能之一：

- 使能启动或停止放大器的功能（0V停止放大器的功能，24V启动放大器的功能）- 见8.6节

- 开关选取两个压力PID设定（0V选择压力PID设定1，24V选择压力PID设定2）- 见10.6节

- 使能启动或停止功率限制功能（默认设置。0V停止，24V启动功率限制）- 见10.7节

8.8 多重压力PID选择（D_IN0和D_IN1）-仅对PS型带选项/S和/SX

主插头上有两个开关输入信号可以开关切换储存在放大器内的4个压力PID参数中

活动的那个（见10.6节）。

在机器循环过程中，切换到激活的压力PID设置可根据不同的液压工况优化系统

的动态相应特性。

从针脚9或针脚10上提供一个24V或0V信号，可以选择右表所示的PID设置中的一个。

8.9 逻辑电源（VL+和VL0）- 仅对BC和BP型放大带选项/S和/SX

此选项分别单独提供电源给功率输出级（针脚1，2）和数字电路（针脚9，10）。

切断功率输出级电源可以使阀停止工作，但是仍然保持数字电路通电，以避免机器总线控制器出错，这符合欧盟标准EN13849-1（如EN954-1）

规定的丝线安全型系统的要求。

注释：针脚2和针脚10（0V）在放大器内部被连接在一起，参见8.1关于电源要求。

与每个放大器电源串联保险丝是必须的，500mA快速熔断线。

8.10 可能的组合选项/CS,/SX,/IC,/ICS和/ISX..

PID 设置选择				
插芯	设定1	设定2	设定3	设定4
9	0	0	24Vdc	24Vdc
10	0	24Vdc	24Vdc	0



9 软件工具

放大器的参数配置可以借助E-SW程序软件很容易的设定，按照不同的通讯接口类型，软件有三种不同的型式：E-SW-PS串口，E-SW-BC（CANopen接口），E-SW-BP（PROFIBUS Dp接口）。

在PC与电子放大器通讯接口之间，要求采用正确的连接：关于软件界面，PC配置要求，适配器，电缆和端子的所有详细信息，请参考样本G500部分。

带总线接口（-BC和-BP）的比例泵可以直接由机器控制单元控制：要求机器控制履行随编程软件提供的用户手册中所述之通讯协议。

编程软件 必须另外订购：

E-SW-*/S （强制的 - 首次供货） = DVD光盘，包括E-SW-*/S软件安装程序,操作手册，Atos 数字化服务登记表。

E-SW-*/N/S （选项 - 下次供货） = 与上相同,但不包括Atos数字化服务登记表。

首次供货E-SW-*/S软件，需要在Atos网站下载区域进行注册：www.download.atos.com。

注册完成后，注册码将发送到邮箱。

安装后10天内软件仍可激活，随后停止运行，直到用户输入注册码之后才可使用。

您可凭注册码下载Atos最新的软件、用户手册、放大器和配置文件。

USB接口适配器，电缆和端子，需要另外订购（参见样本G500部分）。

10 主要软件参数设置

若要了解详细的设置、接线方法、安装步骤，请参照在E-SW-*/S编程软件包（见第9节）中的编程手册E-MAN-RI-PQ。

10.1 增益

增益调整功能可以将泵的流量和压力的最大调节量设定到与最大参考输入信号相对应。这个功能也用于使泵在最大输入信号的情况下减小泵的流量和压力的最大调节量。

10.2 偏置

偏置设置功能可以通过内部限制最小流量和压力输入信号，而且独立于外部输入参考信号值，这优化了油泵的性能。

关于软件选择偏置设置功能的详细资料，参见编程手册。

10.3 斜坡

斜坡信号发生器可将陡然改变的输入参考信号转换为随时间变化而增/减的平滑的电子信号控制泵的调节量。

可根据需要设定不同的斜坡模式（流量和压力分开设置）：

- 适用任何参考信号变化的单斜坡信号
- 双斜坡用于上开下降过程变化

斜坡信号发生器对于要求液压动作平稳以免机器发生震动和冲击的场合非常适用。如果泵由闭环控制驱动，斜坡可能导致产生不稳定动作，这时可以通过软件操作来关闭（默认设置）这项功能。

10.4 线性度

线性度设置功能可以设置输入参考信号和泵的调节量之间的比例关系（分别对于流量和压力）

这个功能对于在特定工况下要求线性调节的场合很有用处。

10.5 颤震

颤震功能是在输入参考信号（流量和压力信号）上叠加了高频调制以减小泵的液压滞环：使泵调节产生小的震动，但相当大程度地降低了静摩擦（例如油缸密封件）。颤震频率和幅度可通过软件选择，高参考信号（流量和压力）值时频率自动减小以避免不稳定。

颤震频率设定过低虽可减小滞环，但也会降低调节的稳定性。有些应用可能导致震动和噪音：正确的设定通常取决于系统安装。缺省设置为关闭状态。

10.6 多级压力PID选择

放大器内储存4套压力PID参数：

在机器工作循环中可实时切换执行压力PID参数，在不同的液压工况（容积，流量等）下，优化系统的动态响应。

控制PID压力参数切换的命令取决于放大器的型式：

放大器	命令信号
标准型和标准带/X选项型	1个开关信号输入到主插头，可以控制切换2套PID参数（设定1和设定2，见8.7节）
-PS型 选项/S和/SX	2个开关信号输入到主插头，可以控制切换4套PID参数（设定1.....设定4，见8.8节）
-BC和-BP型	实时总线通讯选择切换4套PID参数（设定1.....设定4，见放大器使用手册）

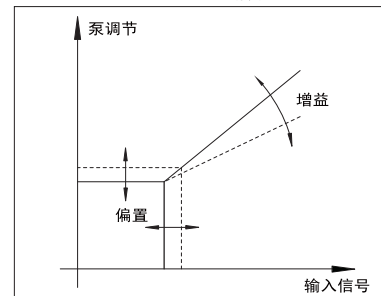
10.7 液压功率限制

泵的最大功率限制功能可以通过软件设定到放大器，限制和油泵配合的电机的功耗：当实际要求的液压功率 $p \times Q$ （压力传感器反馈 $\times$ 流量参考信号）达到最大功率限制（ $p_1 \times Q_1$ ），放大器自动减小油泵的流量调节。

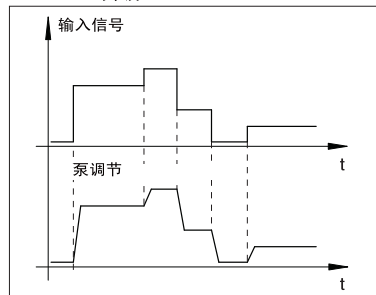
压力反馈值越高，油泵的调节流量越低：

$$\text{流量调节} = \left(\frac{\text{功率限制[软件设置]}}{\text{传感器压力反馈信号}} \right) ; \text{流量输入信号}$$

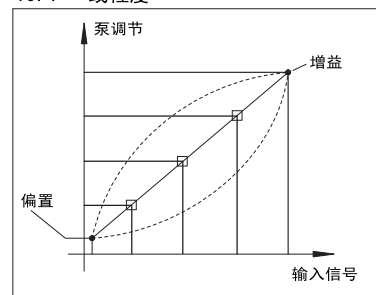
10.1， 10.2 - 增益，偏流



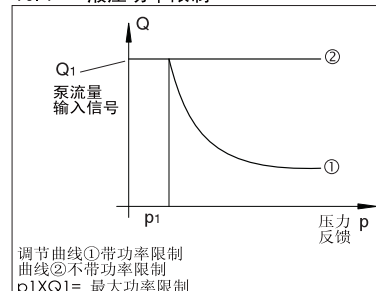
10.3 - 斜坡



10.4 - 线性度



10.7 - 液压功率限制



11 集成式数字电子放大器的主要特性

电源 (见 8.1, 8.9 节) (*)	额定电压: +24VDC 整流滤波: $V_{rms}=21\sim32V_{max}$ (最大峰值脉冲 10 % V_{pp})		
最大功率消耗	50W		
参考信号 (见 8.2 节) 压力反馈信号 (见 8.5 节)	电压: 范围 $\pm 10VDC$ 输入阻抗: $R_i>50K \Omega$ 电流: 范围 4~20mA 输入阻抗: $R_i=316 \Omega$		
监测信号 (见 8.3 节)	输出范围: 电压型 $\pm 10VDC@max 5mA$ 电流型 4~20mA@max 500 Ω 负载阻抗		
开关信号输入 (见 8.6/8.7/8.9 节)	范围 0~5VDC (关闭状态); 9 ~ 24VDC (开状态), 5~9VDC (不接受); 输入阻抗: 电压 $R_i>10k \Omega$		
故障输出信号 (见 8.4 节)	输出范围: 0~+24VDC (开状态 $>[$ 电源电压 $]-2V$; 关状态 $<1V$)@max 50mA		
报警	电磁铁线圈没接 / 短路; 温度过高; 温度过低, 先导阀阀芯位置反馈、斜盘反馈、电流型输入信号、以及压力传感器反馈电缆破损情况下报警		
外观型式	密封盒式, 集成在阀上, 防护等级为 IP67		
工作温度	-20℃ - +60℃(贮藏温度 -20℃ - +70℃)		
质量	475g		
其他特性	电磁铁供电电流短路保护功能; 压力控制 P.I.D 控制快速切换		
电磁兼容性 (EMC)	辐射性:EN50081-2标准; 抗干扰: EN50082-2标准		
通讯接口 物理层 协议	-PS 串口	-BC CANopen接口 - 见样本G510	-BP PROFIBUS接口 - 见样本G510
	RS232C 串口 Atos ASCII 码编码	光隔离 CAN ISO11898 标准 CANopen 接口 EN50325-4+DS408	光隔离 CAN RS485 PROFIBUS DP 接口 EN50170-2/IEC61158
推荐接线线缆	LiCY 屏蔽电缆, 长度 40m 以内推荐适用 0.5mm ² 线缆, 电源和电磁铁接线线缆推荐使用 1.5mm ²		

(*) 注: 电磁铁电源级和放大器逻辑级额定数值

12 电气用插头特性 (单独订货)

型号	SP-ZH-12P
类型	插孔型 12 芯圆直插头
标准	DIN 43651
材料	玻璃纤维增强塑料
电缆密封夹	PG16
电缆尺寸	LiCY 10×0.14mm ² (信号) 3×1mm ²
连接方式	压接
防护等级 (DIN 40050 标准)	IP 67

13 远程压力传感器插头的特性 (单独订货)

型号	SP-ZH-4P/M8/5
类型	插针型 4 芯圆直插头
标准	M8-IEC 60947-5-2
材料	塑料
电缆密封夹	PG7
电缆尺寸	4X0.25mm ²
连接类型	焊接
防护等级 DIN 40050	IP 67

14 通讯插头的特性 (单独订货)

	-PS型串口插头	-BC型CANopen插头	-BP PROFIBUS DP插头
型号	SP-ZH-5P	SP-ZH-5P	SP-ZH-5P/BP
类型	插孔型 5 芯圆直插头	插孔型 5 芯圆直插头	插针型 5 芯圆直插头
标准	M12-IEC 60947-5-2	M12-IEC 60947-5-2	M12-IEC 60947-5-2
材料	塑料	塑料	塑料
电缆屏蔽管	PG9	PG9	PG9
电缆尺寸	LiCY 5X0.25屏蔽	CANbus标准 (301 DSP)	PROFIBUS标准
连接类型	螺纹接线端子	螺纹接线端子	螺纹接线端子
防护等级 DIN 40050	IP 67	IP 67	IP 67

15 外形尺寸 [mm]

