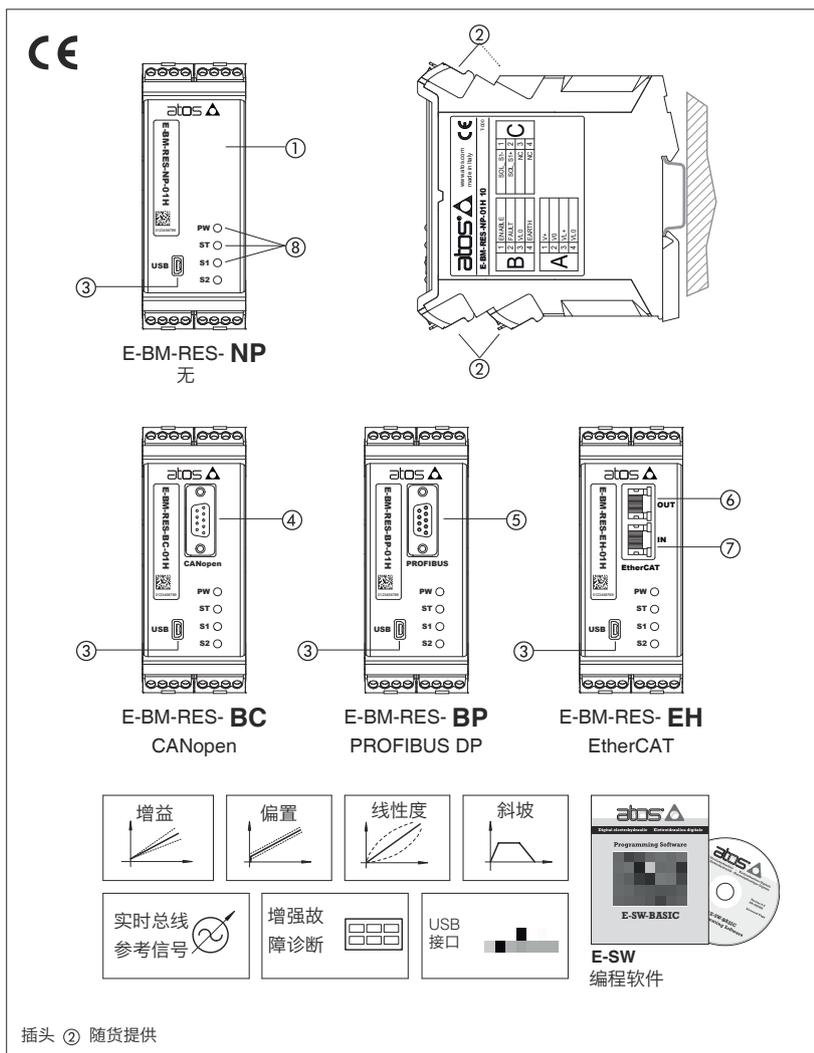


E-BM-RES型电子放大器

DIN导轨式，用于带集成式压力传感器的比例阀



CE

① 数字型电子放大器
② 7芯快插式插头
③ USB接口
④ DB9 CANopen
⑤ PROFIBUS DP
⑥ RJ45 EtherCAT
⑦ EtherCAT IN
⑧ 3个故障诊断指示灯

E-BM-RES-NP
无

E-BM-RES-BC
CANopen

E-BM-RES-BP
PROFIBUS DP

E-BM-RES-EH
EtherCAT

增益	偏置	线性度	斜坡
实时总线参考信号	增强故障诊断	USB接口	

E-SW
编程软件

插头 ② 随货提供

E-BM-RES

数字型电子放大器①根据输入参考信号为直动式和先导式比例阀提供闭环控制型位置调节。

E-BM-RES集成到直动式或先导式溢流阀/减压阀ZO-R带集成式压力传感器。

Atos PC软件可根据客户要求对放大器进行配置，满足特殊应用场合的需求。

电气特性：

- 7芯快插式插头 ②
- USB接口 ③ 为缺省配置 - 迷你USB接口B型
- DB9 CANopen ④和PROFIBUS DP ⑤ 通讯插头
- RJ45 EtherCAT 通讯插头 ⑥ 输出和 ⑦ 输入
- 3个故障诊断指示灯 ⑧ (见4.1节)
- 压力传感器输入信号4~20mA
- ±5Vdc输出电源连接外部电位器
- 电源供电极性接反保护功能
- 工作温度范围：-20°C~+60°C
- 塑料保护盒防护等级是IP20和标准型DIN导轨式安装

- CE认证符合EMC规范

软件特征：

- 直观的图形操作界面
- 设置阀的功能参数：偏置，增益，斜坡，颤振，PID增益
- 根据不同的液压工况出厂预设4个动态响应(见8.5节)
- 线性功能用于液压调节
- 完整的故障诊断功能检测放大器的状态
- 内部示波功能
- 通过USB接口现场更新固件

总线特征：

阀可直接与机器控制单元进行通讯，用于数字参考信号的故障诊断和设定

总线型允许通过总线接口或主插头上的模拟信号对阀进行操作

1 型号

E-BM	-	RE	-	S	-	NP	-	01H / *	*/	*
电子放大器为DIN导轨式										
RE = 闭环控制比例压力阀										
S = 全功能型										
总线接口 - USB接口缺省配置： NP = 无 BC = CANopen BP = PROFIBUS DP EH = EtherCAT										
* / * 设定代码(见第5节)										
设计号										
选项： I = 电流输入参考信号和监测信号4~20mA (缺省为电压参考信号和监测输入信号0~10Vdc)										
01H = 单电磁比例阀										

2 阀范围

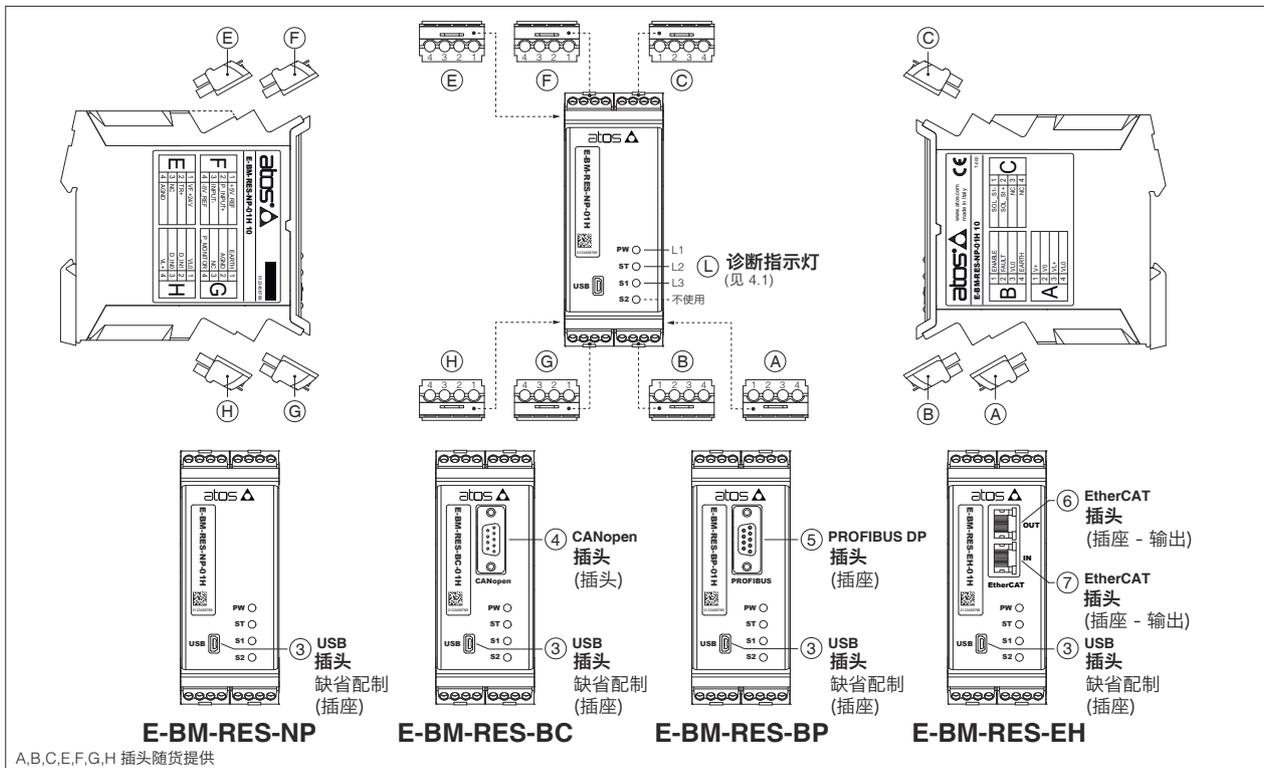
阀类型	溢流阀			减压阀			补偿器
	RZMO	AGMZO	LIMZO	RZGO	AGRCZO	LIRZO	LICZO
样本页码	FS010 FS067	FS040	FS305	FS020 FS075	FS055	FS305	FS305
放大器型式	E-BM-RES						

3 主要特性

电源 (见6.1.6.4节)	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 21 \sim 32$ V最大 (最大峰值脉冲10 %Vpp)			
最大功耗	50 W			
到电磁铁电流	$I_{MAX} = 2.7$ A 驱动标准型比例阀需要24VDC电源(电磁铁3.2Ω)			
输入参考信号 (见6.2节)	电压: 范围±10VDC 电流: 范围±20mA		输入阻抗: $R_i > 50$ kΩ 输入阻抗: $R_i = 500$ kΩ	
监测输出信号 (见6.3节)	电压: 最大范围0 ~10VDC @max5mA 电压: 最大范围0 ~ 20mA @max500Ω负载电阻			
使能输入信号 (见6.5节)	范围: 0~9VDC (关闭状态), 15~24VDC (开启状态), 9~15VDC (不接收); 输入阻抗: $R_i > 87$ kΩ			
输出电源 (见6.8节)	±5 Vdc @ max 10 mA : 外部电位器的输出电源			
故障输出 (见6.6节)	输出范围: 0~24VDC (开启状态 > VL+[逻辑电源]; 关闭状态 < 0V) @ max 50 mA			
压力传感器	电源: +24VDC @max 100mA 输入压力: 电流: 范围±20mA 电压: 范围±10VDC		输入阻抗: $R_i = 500$ kΩ 输入阻抗: $R_i > 50$ kΩ	
报警	电磁铁开路/短路, 电流输入信号电缆破裂; 温度过高/过低, 电压过高, 阀芯传感器故障			
壳体形式	阀为密封壳体包装; 防护等级为IP20; L35-H7.5mm DIN导轨式安装, EN60715规范			
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层			
工作温度	-20 ~ +60 °C (存储温度 -25 ~ +85 °C)			
质量	约330g			
附加特征	电磁铁电流带短路保护; 电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制; 电源带极性接反保护			
电磁兼容性 (EMC)	符合2004/108/CE规范 (抗磁性: EN 61000-6-2; 抗干扰性: EN 61000-3)			
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC61158
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: 逻辑级为0.5mm ² max 50m - 电源和电磁铁级为1.5mm ² max 50m			
最大导体直径	2.5 mm ²			

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 (取决于通讯接口类型) 为500ms。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

4 连接和指示灯



4.1 诊断指示灯 (L)

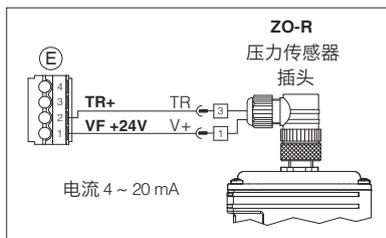
3个指示灯显示放大器的工作状态, 以进行快速诊断。详细信息请见放大器使用手册。

指示灯	颜色	功能	指示状态	描述
L1	绿	PW	OFF	电源关
			ON	电源开
L2	绿	ST	OFF	出现故障
			ON	无故障
L3	黄	S1	OFF	PWM指令关
			ON	PWM指令开

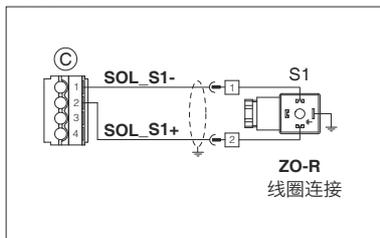
4.2 插头 - 4芯

插头	针脚	信号	技术描述	注释
A	A1	V+	电源24Vdc (见6.1节)	输入-电源
	A2	V0	电源0Vdc (见6.1节)	地-电源
	A3	VL+	放大器逻辑级和通讯级电源24Vdc (见6.4节)	输入-电源
	A4	VL0	放大器逻辑级和通讯级电源0Vdc (见6.4节)	地-电源
B	B1	使能	使能 (24Vdc) 或非使能 (0Vdc), 相对于V0 (见6.5节)	输入-开/关信号
	B2	故障	故障 (0Vdc) 或正常工作 (24Vdc), 相对于V0 (见6.6节)	输出-开/关信号
	B3	VL0	使能和故障地	地-数字信号
	B4	地	系统接地	
C	C1	SOL_S1-	电磁铁S1负极电流	输出-电源PWM
	C2	SOL_S1+	电磁铁S1正极电流	输出-电源PWM
	C3	NC	不接	
	C4	NC	不接	
E	E1	VF +24V	电源24Vdc	输出-电源
	E2	TR+	传感器的正极输入信号: 最大范围是±20mA (见6.7节) 默认设置为4~20mA	输入-模拟信号 可软件选择
	E3	NC	不接	
	E4	AGND	传感器电源和信号共地	
F	F1	+5V_REF	外部电位器电源+5Vdc @ 10mA (见6.8节)	输出-电源
	F2	P_ 输入+	负极压力参考输入信号: ±10Vdc/±20mA 最大范围 (见6.2节) 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
	F3	输入-	相对于P_输入+的负参考输入信号	输入-模拟信号
	F4	-5V_REF	外部电位器-5Vdc @ 10mA (见6.8节)	输出-电源
G	G1	地	连接到系统地	
	G2	AGND	P_监测模拟地	地-模拟信号
	G3	NC	不接	
	G4	P_ 监测	压力监测输出信号: 0~10Vdc/0~20mA最大调节范围 (见6.3节) 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
H	H1	VL0	数字输入电源0Vdc (见6.4节)	地-电源
	H2	D_IN1	可选PID压力, 相对于VL0 (见6.9节)	输入-开/关信号
	H3	D_IN0	可选PID压力, 相对于VL0 (见6.9节)	输入-开/关信号
	H4	VL+	数字式输入电源24Vdc (见6.4节)	输出-电源

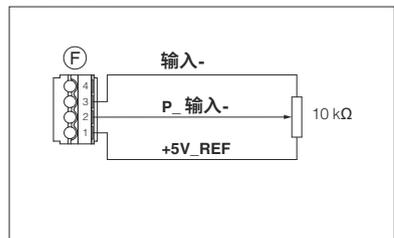
压力传感器连接



线圈连接



电位器连接



4.3 通讯插头 ③-④-⑤-⑥-⑦

③ USB插头 - 迷你USB B型 缺省配置		
针脚	信号	技术描述 (1)
1	GND_USB	信号0数据线
2	ID	USB闪存识别
3	D+	数据线+
4	D-	数据线-
5	+5V_USB	外部USB闪存电源

⑤ BP现场总线型, 插头-DB9-9芯		
针脚	信号	技术描述 (1)
1	屏蔽	
3	LINE-B	总线 (低)
5	DGND	数据线和终端信号0
6	+5V	终端电源信号
8	LINE-A	总线 (高)

④ BC现场总线型, 插头-DB9-9芯		
针脚	信号	技术描述 (1)
2	CAN_L	CAN低
3	CAN_GND	信号0数据线
5	CAN_SHLD	屏蔽
7	CAN_H	CAN高

⑥ ⑦ EH现场总线型, 插头-RJ45-8芯		
针脚	信号	技术描述 (1)
1	TX+	传送 - 白/橙
2	TX-	传送 - 橙
3	RX+	接收 - 白/绿
6	RX-	接收 - 绿

注释: (1) 建议将屏蔽连接在放大器壳体上

5 设定代码

电子放大器的基本校准出厂预设，与**ZO-R**型比例阀配合使用。这些预校准根据放大器的型号来设定的（见第1节）。正确的选择型号，包括放大器的型号以及**ZO-R**型比例阀的型号。关于设定代码的详细信息，请于Atos技术部联系。

6 信号描述

Atos数字式放大器具有CE认证标志，符合应用规范要求（如抗磁性/抗干扰性EMC规范）。

安装、接线和启动程序必须遵照样本**F003**部分的总则和E-SW编程软件的用户手册进行。

放大器的电子信号（如监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体系统和元件的安全要求，EN-982）。

6.1 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,须接10000 μ F/40V电容滤波;若三相整流器,须接4700 μ F/40V电容滤波。

双电源见6.4节

每个放大器需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

6.2 压力参考输入信号(P_输入+)

放大器根据外部参考输入信号闭环控制阀芯信号。

输入参考信号根据所选阀的型号出厂预设,标准型的默认为0~10Vdc,选项I默认为4~20mA。

输入参考信号可通过软件配置电压和电流,最大范围为 ± 10 Vdc或 ± 20 mA。

放大器带总线接口(BC,BP,EH),通过软件配置来自机器控制单元(总线参考信号)的参考信号。

模拟参考输入信号可被用于开-关指令,输入范围为0~24Vdc。

6.3 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阀芯实际位置成比例;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,先导阀的阀芯位置)。

监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设,标准型的默认为0~10Vdc,选项I默认为4~20mA。

输出参考信号可通过软件配置电压和电流,最大范围为0~10Vdc或0~20mA。

6.4 放大器逻辑级和通讯级电源(VL+和VL0)

放大器逻辑级和通讯级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电容滤波;若三相整流器,须接4700 μ F/40V电容滤波

此选项分别给放大器逻辑级引脚A3和A4供电,允许从引脚A1和A2移除电磁铁电源,但USB接口和总线通讯接口仍保持诊断激活。

放大器逻辑级和通讯级需要串联保险丝: 500mA快熔型保险丝。

6.5 使能输入信号(使能)

要使放大器开始工作,输入24Vdc电源在引脚B1: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,这种情况不符合欧洲规范EN13849-1(如EN954-1)。

6.6 故障信号输出(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。

故障状态不受到使能输入信号的影响。

6.7 远程压力传感器输入信号(TR+)

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所选阀的型号出厂预设,默认设置为4~20mA

通过软件可配置输入信号,最大范围为 ± 20 mA

6.8 外部电位器电源(+5V_REF)

模拟参考信号可通过一个外部电位器产生,此电位器直接连接到放大器上,引脚F1和F4输出 ± 5 Vdc电源

6.9 PID参数选择(D_IN0和D_IN1)

引脚H2和H3连接两个开-关输入信号,可选四个PID参数,存储到放大器中。

引脚H2和/或H3提供24Vdc或0Vdc电源,可选右表所示的PID参数。格雷码可通过软件选择。

功能参数描述见动态响应(见8.5节)

PID参数选择				
引脚	SET 1	SET 2	SET 3	SET 4
H2	0	24 Vdc	0	24 Vdc
H3	0	0	24 Vdc	24 Vdc

7 软件工具 - 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接口连接到电子放大器上。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接口对阀进行参数设置。

根据放大器的通讯接口不同,E-SW有以下不同版本选配:

E-SW-BASIC 适合: NP (USB) PS (串口) IR (红外端口)

E-SW-FIELDBUS 适合: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)

EW (POWERLINK)

E-SW-*/PQ 适合: 带SP,SF,SL复合控制的阀(如E-SW-BASIC/PQ)

警告: 放大器的USB接口不是隔离的!

强烈建议使用光隔离适配器保护电脑(见技术样本GS500)

基本编程软件,提供免费下载:

E-SW-BASIC 网页下载区 = 软件可通过网页下载专区www.download atos.com进行下载;不包含维护和DVD。

网站注册后,通过电子邮件收到激活码(免费软件许可)和登录密码以进入Atos下载区域。

DVD编程软件,需单独订货:

E-SW-BASIC DVD首次供货 = 软件需通过网页下载专区www.download atos.com进行激活;包括一年的维护

网站注册后,通过电子邮件收到激活码(软件许可)和登录密码以进入Atos下载区域。

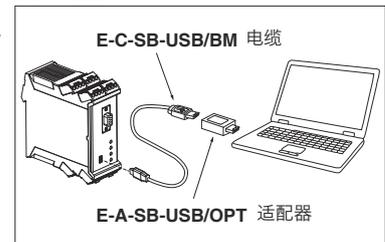
E-SW-BASIC-N DVD再次供货 = 仅限于再次供货;不包括维护,不需要网站注册

软件需用首次注册的激活码进行激活

Atos下载区域: 最新的E-SW软件,用户使用手册,USB接口和总线通讯接口放大器的配置文件,见www.download atos.com

USB适配器,电缆和端子需单独订货

USB 连接



8 主要软件参数设置

下面是放大器主要参数设置和特性的简要描述。

若要了解详细设置、接线方法、安装步骤，请参照E-SW编程软件所包含的用户使用手册：

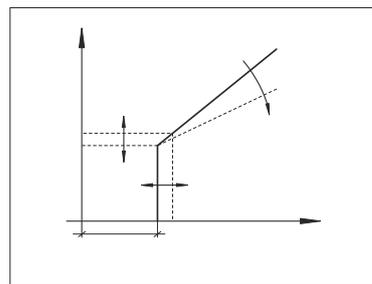
E-BM-RES-使用手册E-MAN-BM-RES

8.1 增益

通过调整增益可以设定输出到电磁铁的电流的最大值，与参考信号最大值时阀的最大压力调节值相对应。

可调节到放大器的最大电流与对应比例阀的电流相匹配。此调节允许在最大的输入参考信号下减少阀的最大调节量。

8.1, 8.2 -



8.2 偏置和门限

比例阀的液压调节在不得电状态下存在死区。

通过启用偏置功能，可补偿阀在死区内的调节间断。偏置功能即在参考输入信号的基础上叠加一个固定预设的偏置量（外部输入或模拟信号）。

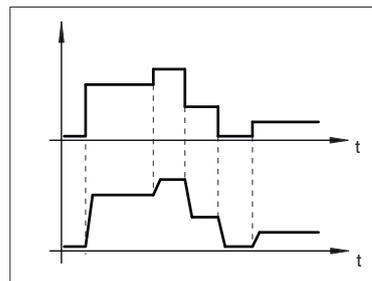
当参考输入信号值超过预先设定的放大器的门限值时，偏置功能被启用。

偏置的设定允许校准到特定比例阀相匹配的放大器中的偏置电流。

门限的设定可用于避免在有电磁干扰出现的场合，模拟信号输入比例阀在零信号附近出现意外的液压调节：小的门限设置可降低阀的死区范围，大的门限设置则提高了对电磁干扰的防御能力。当总线参考信号被激活时（见6.2节），门限需设定为0。

关于软件可选的偏置功能的详细描述，参见编程手册。

8.3 -



8.3 斜坡

斜坡发生器可将阶跃输入参考信号转换为时间变化而增/减的平滑的电流信号输出到比例电磁铁。

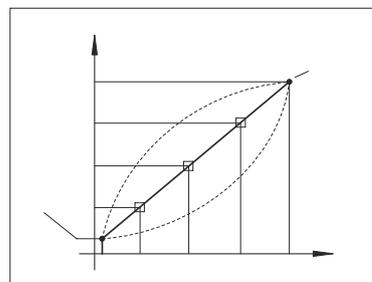
可根据需要设定不同的斜坡信号：

- 适用任何参考信号变化的单斜坡信号
- 适用输入参考信号增加和减小的双斜坡信号

斜坡信号发生器对于要求液压动作平稳以免机器发生颤动或震动的场合非常适用。

如果比例阀由闭环控制驱动，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。

8.4 -



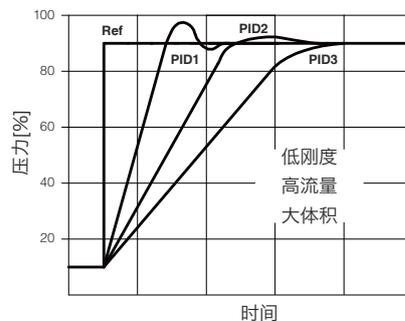
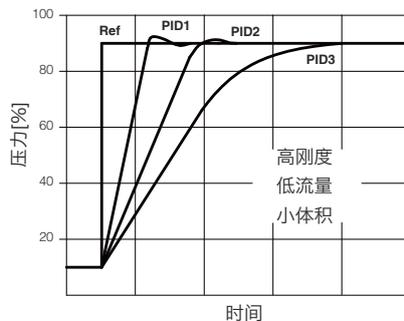
8.4 线性度 - E-SW 2级功能

线性度设置功能可以设置输入参考信号和控制阀的调节量之间的比例关系。线性度的功能对于在特定工况下要求阀线性调节的场合很有用处。

8.5 动态响应 - 4个压力PID参数

阀可提供4套压力PID参数以匹配不同的液压工况。通过数字式输入信号（见6.9节）可实时切换PID参数。仅对BC,BP,EH型，通过PLC可实时切换PID参数。

PID	动态响应 以右图为例
1	快速（默认设置） 与TERS型互换
2	标准型
3	平滑
4	开环



以上阐述作为一般规范，受到液压回路的刚度，工作流量和死区的影响。客户定制的PID参数，特殊应用场合液压动态响应可被优化。

在压力不稳定的情况下，在阀的闭环控制中，可选择PID4进行进行操作。

如果不稳定仍然存在，在存在空气的情况下，检查液压回路的最终异常。

如果不稳定消失，在PID, 1, 2或3中选择一个更符合应用需求的参数。

如果没有一个参数满足应用需求，在E-SW软件水平2中选择P-I-D参数，以满足动态响应性。

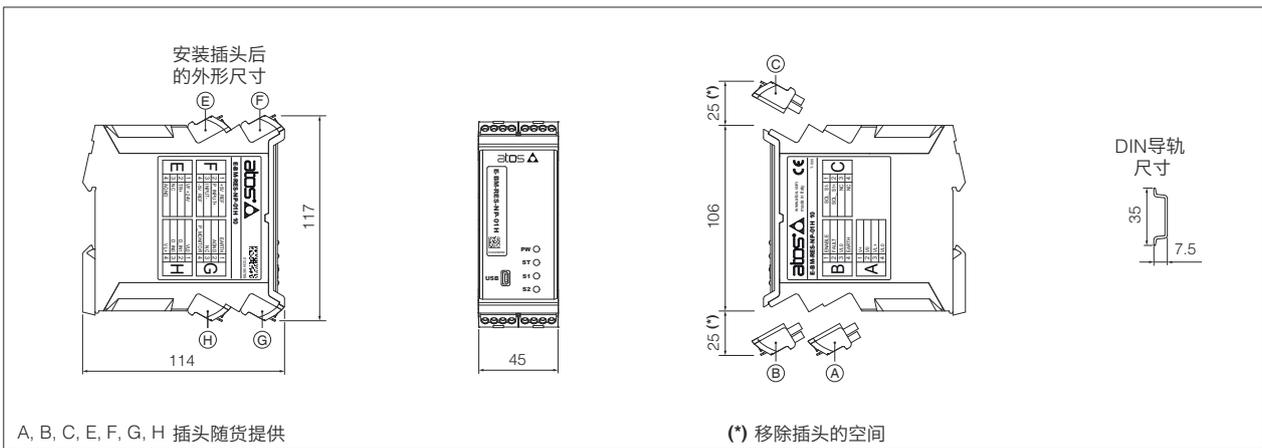
8.6 压力传感器故障

此功能仅适用于4~20mA电流配置的压力传感器。

在压力传感器故障的情况下，阀可通过E-SW软件配置：

- 切断到电磁铁的电流，调节压力将要降到最小值（默认设置）
- 压力控制自动地从开环控制（PID1,2,3）转为闭环控制（PID4），调节精度降低的情况下，使阀暂定工作。

9 外形尺寸 [mm]



10 安装尺寸

