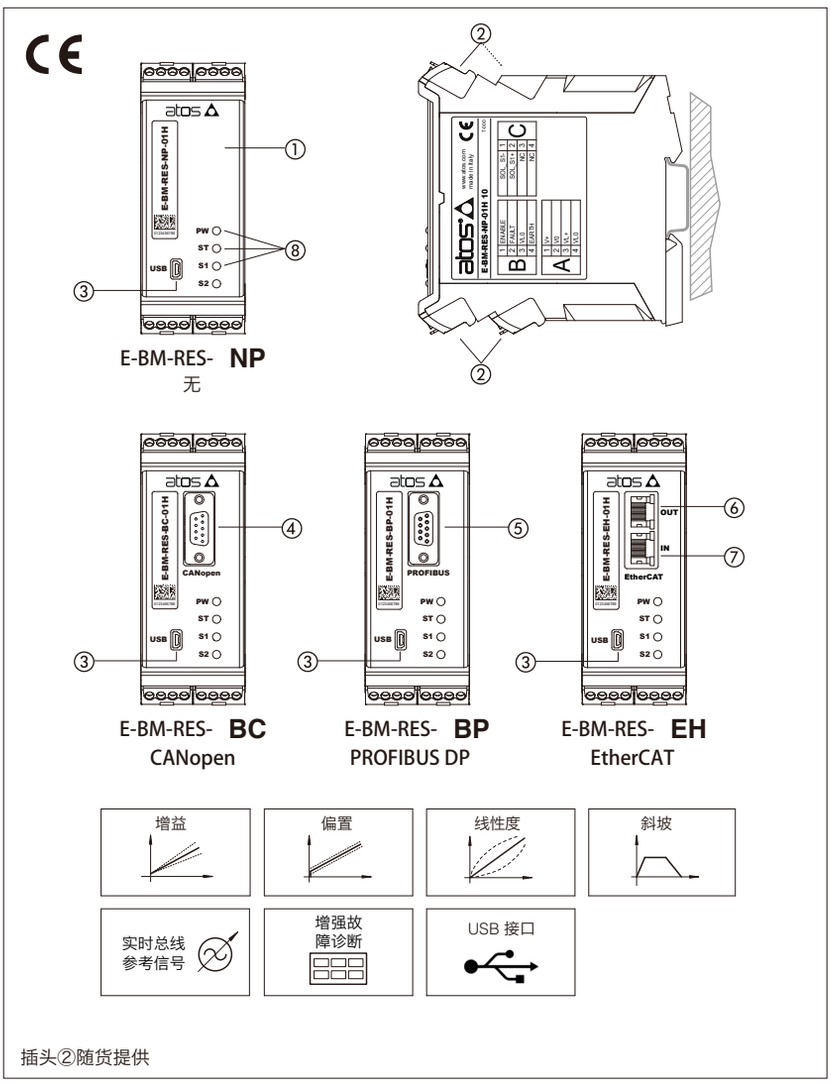
E-BM-RES数字型电子放大器

DIN导轨式，用于带集成式压力传感器的比例阀



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压力调节。
E-BM-RES对带集成式压力传感器的直动式或先导式溢流阀/减压阀进行操作。
Atos PC软件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
- 迷你USB接口③为缺省配置
- DB9 CANopen④和PROFIBUS DP⑤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调4个动态响应(见8.1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（见4.2节）

1 型号

E-BM	-	RES	-	NP	-	01H	/	*	*	/	*

分体式电子放大器为DIN导轨式

RES = 数字式全功能型放大器，用于带压力传感器的阀

总线接口 - USB接口缺省配置:
NP = 无
BC = CANopen
BP = PROFIBUS DP
EH = EtherCAT

选项：
A = 用于防爆阀的最大电流限制
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）

设计号

设定代码
(见第 5 节)

01H = 单电磁铁比例阀

2 阀范围

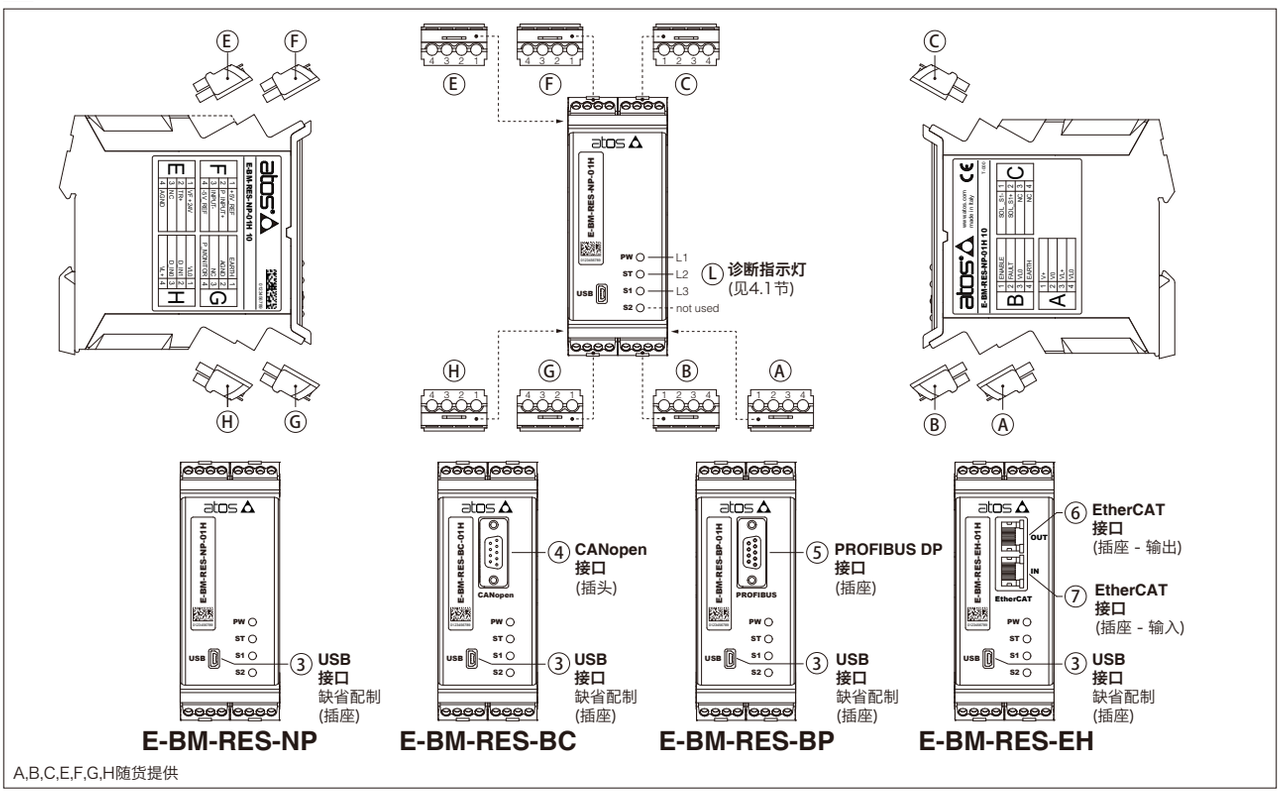
阀	溢流阀			减压阀			补偿器
工业型 样本页码	**RZMO** FS010, FS067	**AGMZO** FS040	**LIMZO** FS305	**RZGO** FS020, FS075	**AGRCZO** FS055	**LIRZO** FS305	**LICZO** FS305
防爆型 样本页码	**RZMA** FX035	**AGMZA** FX035	**LIMZA** FX325	**RZGA** FX065	**AGRCZA** FX065	**LIRZA** FX325	**LICZA** FX325

3 主要特性

电源 (见6.1,6.4节)	额定：+24VDC 整流和滤波：VRMS= 20 ~ 32 V最大 (最大峰值脉冲10 %Vpp)			
最大功耗	50 W			
供给电磁铁电流	IMAX = 2.7A，+24VDC电源驱动标准型比例阀(3.2Ω电磁铁) IMAX = 2.5A，+24VDC电源驱动防爆比例阀(3.2Ω电磁铁)对于**/A选项**			
模拟输入信号（见6.2节）	电压：范围±10VDC　　输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA　　输入阻抗：Ri=500Ω			
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：Ri＞87kΩ			
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 不允许外部负电压(如感应负载)			
压力传感器电源	+24VDC @ max 100mA （E-ATR-8 见技术样本**GS465**；E-ATRA-7 用于防爆型, 见技术样本 GX800)			
报警	电磁铁线圈不接/短路，电流输入信号时电缆破裂，温度过高/过低 电源电压，压力传感器故障，报警历史存储功能			
形式	塑料盒；保护等级为IP20；符合EN60715标准，L35-H7.5mm导轨安装			
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			
遵守细则	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，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006			
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：50m以内推荐使用0.5mm² - 电源和电磁铁为1.5mm² max 50 m			
最大导体尺寸(见第 10 节)	2.5 mm²			

注释：从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最短为500ms(取决于通讯类型) 的时间。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

4 连接和指示灯

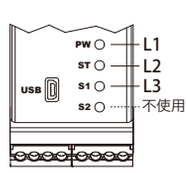


A,B,C,E,F,G,H随货提供

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。

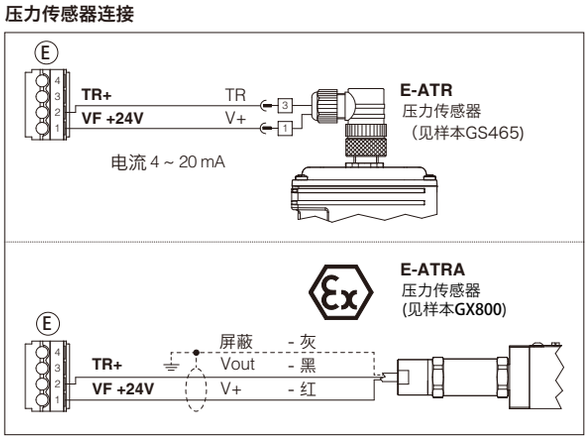
指示灯	颜色	功能	闪频	描述
L1	**绿**	PW	关	电源关
			开	电源开
L2	**绿**	ST	关	出现故障
			开	无故障
L3	**黄**	S1	关	PWM指令关
			开	PWM 指令开



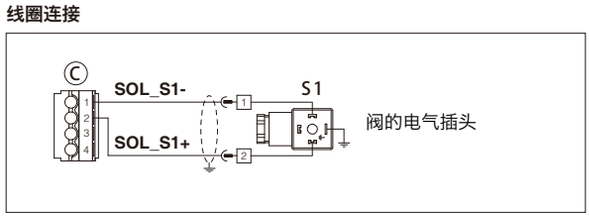
4.2 插头 - 4芯

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VL0（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VL0（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+**	压力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，信号和外部电位器共地	
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+**	正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_监测模拟地和外部电位器	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

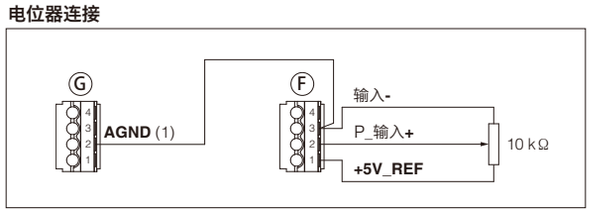
压力传感器连接



线圈连接



电位器连接



(1) 也可以使用针脚E4上的AGND

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	**+5V_USB**	外部USB闪存电源
2	**D-**	数据线-
3	**D+**	数据线+
4	**ID**	USB闪存识别
5	**GND_USB**	信号0数据线

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

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）

⑥⑦ 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	**RX+**	接收 - 白/绿
3	**TX-**	传送 - 橙
6	**RX-**	接收 - 绿

(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 电源和信号描述

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**FS900**部分的总则和E-SW编程软件的用户手册进行。

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）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（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。

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10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。双电源见6.4节

每个放大器供电电源加保险丝：2.5A快熔保险丝

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±10VDC或±20mA。

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，现场总线参考信号）。

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

此选项分别给放大器逻辑级针脚A3和A4供电，允许从针脚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电源在针脚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 集成到阀的压力传感器，输入信号（TR+）

集成到阀上的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调，默认设置为4～20mA

通过软件可配置输入信号，最大范围为 ±20mA

6.8 外部电位器的输出电源（+5V_REF） - 不适用于EH型

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，针脚F1和F4输出±5VDC电源

6.9 PID参数选择（D_IN0和D_IN1）

针脚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。

针脚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8.1节）

	PID参数选择			
针脚	设置1	设置2	设置3	设置4
H2	0	24 VDC	0	24 VDC
H3	0	0	24 VDC	24 VDC

6.10 可能的组合选项：/AI

7 编程工具 - 见技术样本**GS500**

阀的功能参数和配置，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(见技术样本GS500）：

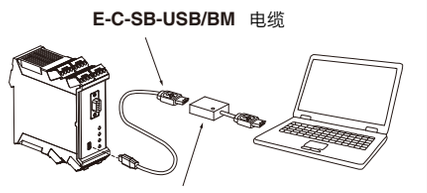
E-SW-BASIC 支持: NP (USB) IL(IO-Link) PS (Serial) IR (Infrared)

E-SW-FIELDBUS 支持: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)
EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)

E-SW-*/PQ 支持: 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！
对于E-C-SB-USB/BM电缆，强烈建议使用隔离适配器保护电脑

USB 连接



注释:
与蓝牙适配器E-A-SB-USB/BTH不兼容

免费编程软件，可从网站下载:

E-SW-BASIC 网站下载 = 在www.atos.com上进行网站注册后下载软件；不包含售后服务和和USB存储盘。
网站注册后，用户通过电子邮件收到激活码(软件免费授权)和登录数据，可访问ATOS下载区域

编程软件的USB存储盘需单独订购:

E-SW-*/PQ USB存储盘首次供货 = 在www.atos.com上进行网站注册后下载软件；包含一年售后服务
网站注册后，用户通过电子邮件收到激活码(软件免费授权)和登录数据，可访问ATOS下载区域

E-SW-*-N/PQ USB存储盘下次供货 = 仅适用首次供货之后；不包含售后服务，不需在网站注册
必须使用首次供货后在网站注册收到的激活码来激活软件

ATOS下载区域：在www.atos.com上可直接访问最新版本的E-SW软件、手册、USB驱动程序和现场总线配置文件
USB适配器、电缆和终端设备可以单独订购

8 主要软件参数设置

以下是数字型放大器的主要设置和特性的简要描述。
详细的参数设置，接线和安装程序，请参考E-SW编程软件中的使用手册:
E-MAN-BM-RES放大器的使用手册**E-BM-RES**

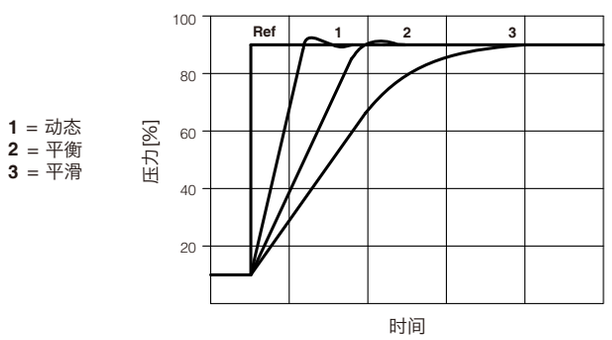
8.1 智能调节

智能调节允许调整阀动态响应，以匹配不同的液压工况和性能要求。
阀可提供 3 种用于压力控制的出厂设置:

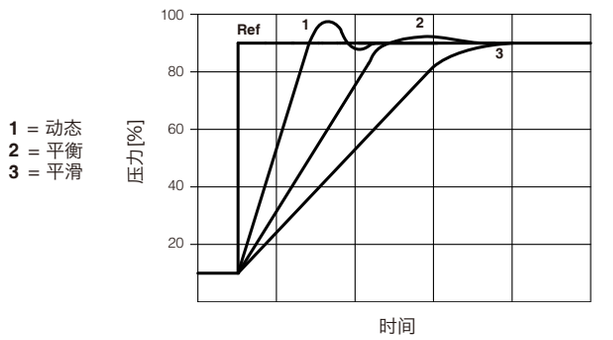
- **动态设置** 快速响应时间以获得最佳动态性能。默认出厂设置用于压力阀
- **平衡设置** 平均响应时间适用于大多数应用场合
- **平滑设置** 响应时间降低，适用于缓慢调节且不会出现过冲

智能调节设置可以通过软件或现场总线从动态（默认）切换到平衡或平滑； 如果需要，性能可以进一步定制，直接调整每个单独的控制参数。
受液压回路刚性、工作流量和死区容积的影响，以下标识必须作为一般指导原则加以考虑。

高刚性-低流量-小体积



低刚性-高流量-大体积



8.2 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）
- 压力控制自动地从闭环控制（动态，平衡，平滑）转为开环控制，调节精度降低的情况下，使阀暂定工作。

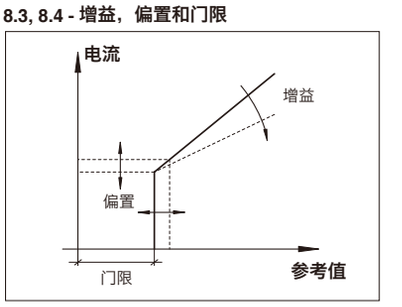
8.3 增益

增益功能允许设定输出到电磁铁的最大电流，与最大输入参考信号下阀的最大压力调整量对应。
这个功能可将放大器输出到电磁铁的最大电流调节到比例阀电磁铁的额定电流，以使放大器和比例阀工作相匹配。当需要最大输入信号而想降低阀最大调节量时，调节增益也有用。

8.4 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, 8.4 - 增益，偏置和门限

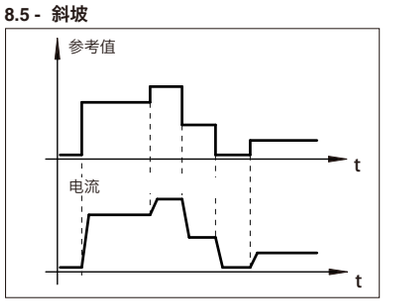


8.5 斜坡

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。

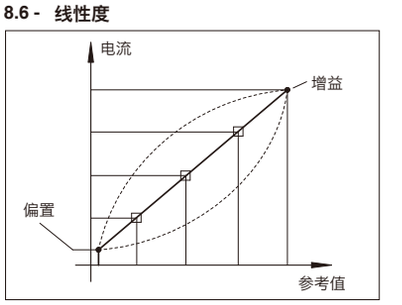
8.5 - 斜坡



8.6 线性度 - E-SW 2级功能

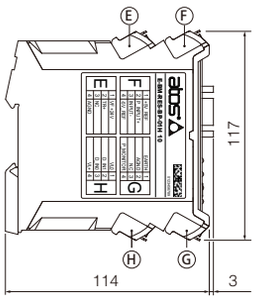
线性度设置功能可以设置输入参考信号和控制阀的调节量之间的比例关系。线性度的功能对于在特定工况下要求阀线性调节的场合很有用处。

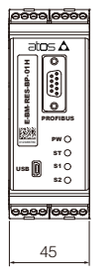
8.6 - 线性度

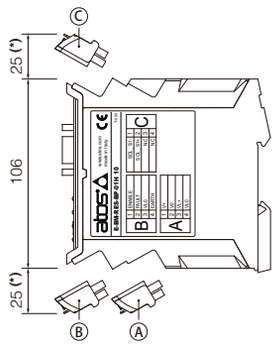


9 外形尺寸 [mm]

安装插头后
的外形尺寸







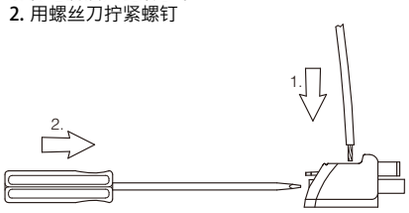
DIN导轨
尺寸

A, B, C, E, F, G, H 插头随货提供

(*) 移除插头的空间

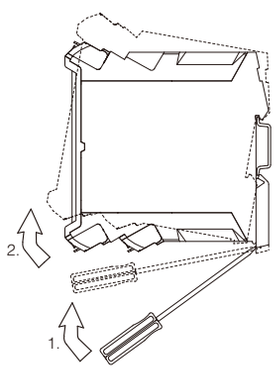
10 安装尺寸

如何连接接头上的电缆：
1. 将电缆插入到端子中
2. 用螺丝刀拧紧螺钉



注释：
导体最大直径：2.5mm²
拧紧力矩：0.4~0.6Nm

放大器从DIN导轨上解锁：
1. 用螺丝刀拧开锁紧滑轨
2.旋转放大器



拧下接头：
1.推动手杆
2. 拉动接头

插入接头：
1.将接头推入槽中

注释：
所有的接头提供机械编码，此特性保证每个接头对应唯一的插槽。
(举例：接头**A**不能插到**B,C,E,F,G,H**插槽中)