

AEB/AES型数字式电子放大器

集成到阀上，用于不带传感器的比例阀

CE

RZMO-AEB-NP 无

DHZO-AES-BC CANopen
BP PROFIBUS DP

DHZO-AES-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

液压功率限制 (选项W)

E-SW

不包含插头③和电缆④，需单独订货

AEB, AES

数字式①电子放大器根据输入参考信号为Atos不带传感器的比例阀电磁铁提供相对应的电流信号，并控制这个电流的大小。电磁铁②把电流信号转换为力，力作用在由弹簧推动的锥阀芯或滑阀芯上，从而实现需要的液压调节。

AEB基本型配备USB接口进行编程

AES全功能型除USB接口外还配备总线通讯接口进行编程

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：

- 功能参数出厂时预调到最佳性能
- 7芯主插头③用于连接电源，模拟输入参考信号和监测信号
- 5芯USB插头④缺省配置
- 5芯CANopen或 PROFIBUS DP通讯插头⑤ - 仅对AES型
- 4芯EtherCAT通讯接口⑥和⑦（输入-输出） - 仅对AES型
- /Q选项需配7芯主插头用于使能信号
- /Z选项需配12芯插头，用于双电源供电、使能和故障信号
- /W选项需配5芯插头，连接外部压力传感器
- 电源供电电极限接反保护功能
- 工作温度-40 C ~ +60 C
- IP66/IP67防护等级
- 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
- 线性功能用于液压调节
- /W选项软件设置最大功率限制功能（见6.7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接口现场进行固件更新

总线接口特征 - 仅对AES型：

- 阀直接和机器控制单元进行通讯，数字参考信号的诊断和设定
- 总线型通过总线接口或主插头上的模拟信号对阀进行操作

1 阀范围

阀型号	压力阀				换向阀		插装阀	流量阀
	RZMO	RZGO	AGMZO	AGRCZO	DHZO DKZOR	DPZO	LICZO LIMZO LIRZO	QVHZO QVKZOR
样本页码	FS007 FS065	FS015 FS070	FS035	FS050	FS160	FS170	FS300	FS410
放大器型号	AEB / AES							

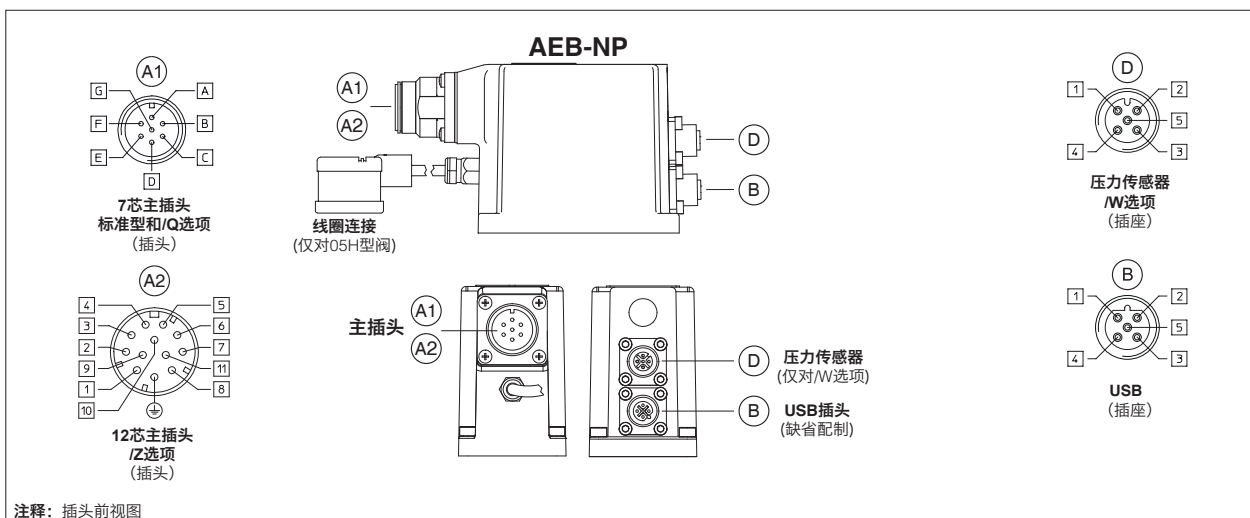
2 主要特性

电源 (见4.1,4.4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			
输入参考信号 (见4.2节)	电压: 范围 ± 10 Vdc	输入阻抗: $R_i > 50k\Omega$		
	电流: 范围 ± 20 mA	输入阻抗: $R_i = 500k\Omega$		
监测输出信号 (见4.3节)	输出范围: ± 5 Vdc (最大5mA)			
使能输入信号 (见4.5节)	范围: 0~9Vdc (关闭状态), 15~24Vdc (开启状态), 9~15Vdc (不接收); 输入阻抗: $R_i > 37k\Omega$			
故障输出信号 (见4.6节)	输出范围: 0~24Vdc (开启状态 $> V_L + [\text{逻辑电源}]$; 关闭状态 $< 0V$) @ max 50 mA			
压力传感器 (仅对/W选项)	电源: +24Vdc @ max 100 mA	输出压力: 电压, 最大范围 ± 10 Vdc	输入阻抗: $R_i > 50k\Omega$	
		电流, 最大范围 ± 20 mA	输入阻抗: $R_i = 500k\Omega$	
报警	电磁铁开路/短路, 带电流输入参考信号选项时电缆破裂, 过高/过低温度, 带电流信号压力传感器电缆破裂 (/W选项)			
壳体形式	阀为密封壳体包装; 插头防护等级为IP66/IP67			
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层			
工作温度	-40~+60 °C (存储温度-40~+70°C)			
质量	约480g (-EH型约610g)			
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; 电源带反极性保护			
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 61000-6-3)			
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	CANopen - 仅对 AES EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP - 仅对 AES EN50170-2/IEC61158	EtherCAT - 仅对 AES 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 (见第8节)	LIYCY 屏蔽电缆			

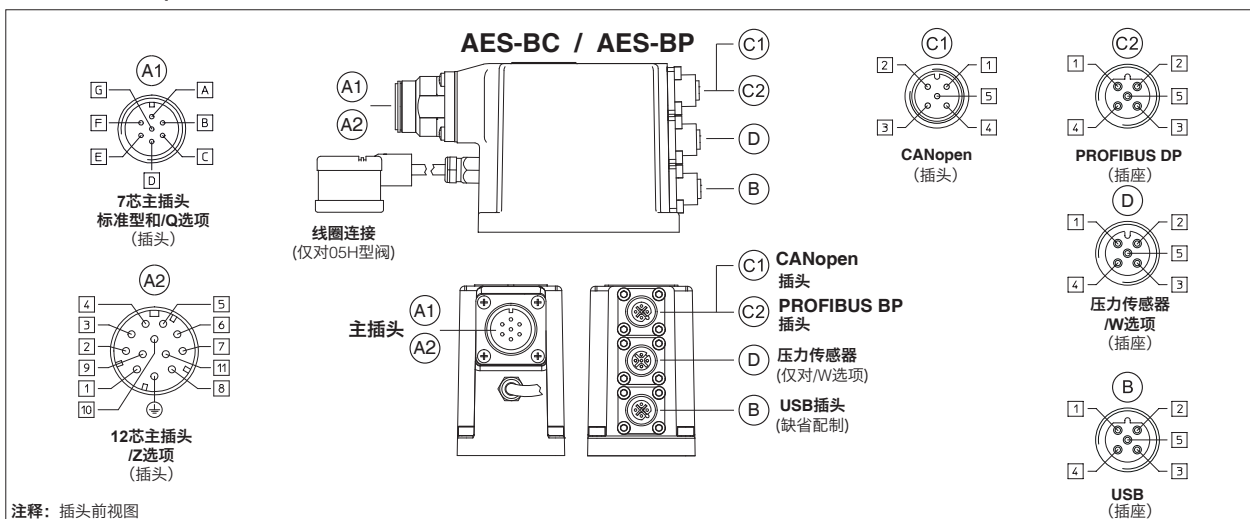
注释: 从电子放大器通24Vdc电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

3 接线

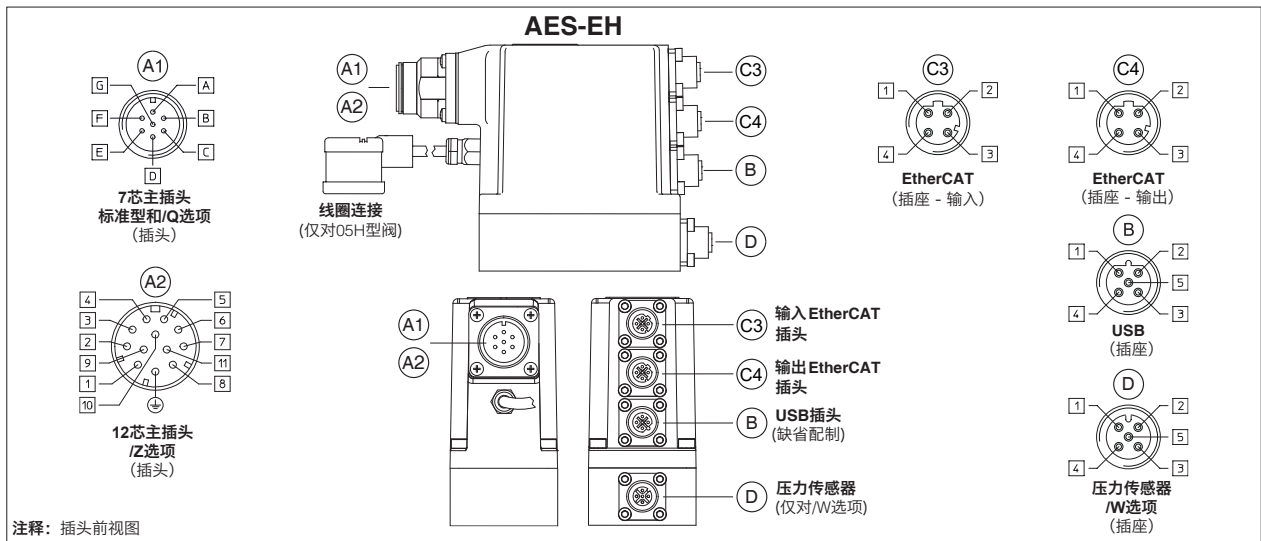
3.1 AEB



3.2 AES - CANopen BC 和 PROFIBUS BP



3.3 AES - EtherCAT



3.4 7芯主插头 - 标准型和/Q选项 (A1) - 见8.1节

引脚	标准型	Q	技术描述	注释
A	V+		电源24Vdc (见4.1节)	输入-电源
B	V0		电源0Vdc (见4.1节)	地-电源
C	AGND		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能 (24Vdc) 或非使能 (0Vdc), 相对于V0 (见4.5节)	输入-开/关信号
D	输入+		参考输入信号: 最大范围±10Vdc/±20mA, 可软件选择 (见4.2节)	输入-模拟信号 可软件选择
E	输入-		相对于输入+的负参考输入信号	输入-模拟信号
F	监测 AGND	相对于: V0	监测输出信号: 最大调节范围±5Vdc (见4.3节)	输出-模拟信号 可软件选择
G	地		内部连接到放大器壳体上	

3.5 12芯主插头 - /Z和/W选项 (A2) - 见8.2节

引脚	/Z	/W	技术描述	注释
1	V+		电源24Vdc (见4.1节)	输入-电源
2	V0		电源0Vdc (见4.1节)	地-电源
3	使能		放大器使能 (24Vdc) 或非使能 (0Vdc), 相对于V0 (见4.5节)	输入-开/关信号
4	输入+		参考输入信号: ±10Vdc/±20mA 最大范围, 可软件选择 (见4.2节)	输入-模拟信号 可软件选择
5	输入-		相对于输入+的负参考输入信号	输入-模拟信号
6	监测		监测输出信号: ±5Vdc最大调节范围, 相对于地 (见4.3节)	输出-模拟信号 可软件选择
7	NC		不接	
8	NC		不接	
		监测2	2nd 监测输出信号: ±5Vdc最大调节范围, 相对于地 (见4.3节)	输出-模拟信号 可软件选择
9	VL+		放大器逻辑级和通讯级电源24Vdc (见4.4节)	输入-电源
10	VLO		放大器逻辑级和通讯级电源0Vdc (见4.4节)	地-电源
11	故障		故障 (0Vdc) 或正常工作 (24Vdc), 相对于V0 (见4.6节)	输出-开/关信号
PE	地		内部连接到放大器壳体上	

3.6 通讯插头 (B) - (C) - 见8.3节

(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闪存识别
3	GND_USB	信号0数据线
4	D-	数据线-
5	D+	数据线+

(C1) BC现场总线型, 插头-M12-5芯 (2)		
引脚	信号	技术描述 (1)
1	CAN_SHLD	屏蔽
2	NC	不接
3	CAN_GND	信号0数据线
4	CAN_H	CAN高
5	CAN_L	CAN低

(C2) BP现场总线型, 插头-M12-5芯 (2)		
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	数据线和终端信号0
4	LINE-B	总线 (低)
5	屏蔽	

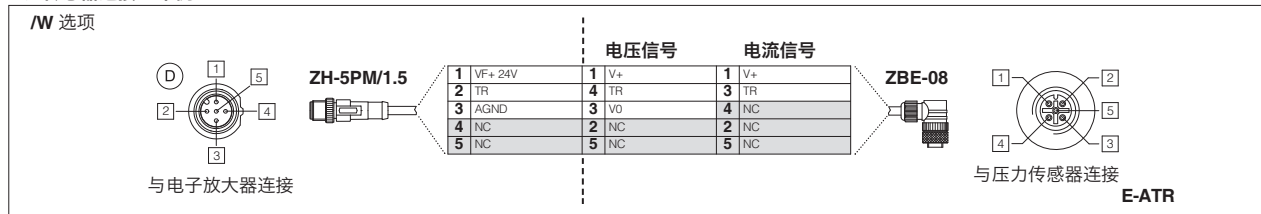
(C3) (C4) EH现场总线型, 插头-M12-4芯 (2)		
引脚	信号	技术描述 (1)
1	TX+	传送
2	RX+	接收
3	TX-	传送
4	RX-	接收
壳体	屏蔽	

注释: (1) 建议将屏蔽连接在放大器壳体上 (2) 仅对AES型阀

3.7 压力传感器插头 - M12 - 5芯 - 仅对/W选项 (D) - 见8.4节

引脚	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	TR	信号传感器 ±10Vdc/±20mA最大范围 - 见4.7节	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地	共地	连接	/
4	NC	不接		/	/
5	NC	不接		/	/

压力传感器连接 - 举例



插头前视图

4 信号描述

Atos比例阀具有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)。

4.1 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。

双电源请见4.4节

每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

4.2 参考输入信号 (INPUT+)

放大器根据外部参考输入信号闭环控制阀芯位置。

输入参考信号根据阀的型号出厂预调, 默认配置标准型为 ± 10 Vdc和/I选项为4~20mA

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

带有现场总线接口的放大器 (-BC, -BP或-EH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开关信号输入范围为0~24Vdc。

4.3 监测输出信号 (监测和监测2) - 仅对/IZ和/IW选项

监测信号是放大器产生的模拟输出信号 (监测), 以监测线圈的实际电流, 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)。

监测输出信号根据阀的型号出厂预调, 默认设置为 ± 5 Vdc (1V = 1A)。

输出信号可通过软件进行配置, 最大范围是 ± 5 Vdc

选项/IW

放大器产生第2个模拟型输出信号 (监测信号2), 监测系统实际压力。

输出最大范围为 ± 5 Vdc; 默认设置为0~5Vdc。

4.4 放大器的逻辑级和通讯电源 (VL+和VL0) - 仅对 /IZ 和 /IW 选项

到电磁铁的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。

分别在放大器逻辑级的针脚9和针脚10提供电源, 当维修激活诊断, 串行和总线通讯接口时, 切断电磁铁的电源针脚1和针脚2可以使阀停止工作与每个放大器电源串联保险丝是必须的: 500mA快速保险丝。

4.5 使能输入信号 (使能) - 仅对 /IQ, /IZ 和 /IW 选项

要使放大器开始工作, 在针脚3 (针脚C)相对于针脚2 (针脚B)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, 这种情况不符合欧洲规范EN13849-1(如EN954-1)。

4.6 故障信号输出 (故障) - 仅对 /IZ 和 /IW 选项

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 (针脚11相对于针脚2)。

故障状态不受到使能输入信号的影响。

4.7 远程压力传感器输入信号 (TR) - 仅对 /IW 选项

模拟压力传感器可直接连接到放大器上。

模拟输入参考信号根据阀的型号出厂预调, 默认配置标准型为0~10Vdc和/C选项为4~20mA

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

注释: 传感器反馈信号可转化为数字信息, 通过总线通讯接口-软件选择。

5 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:

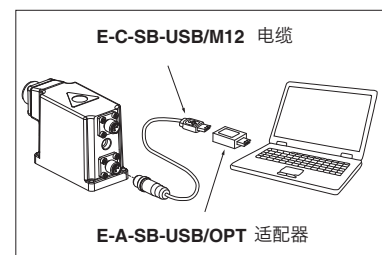
E-SW-BASIC DVD首次供货 = 软件需通过网页下载专区www.download atos.com进行激活; 包括一年的维护
网站注册后, 通过电子邮件收到激活码 (软件许可) 和登录密码以进入Atos下载区域。

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



6 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-RI-AEB - AEB基本型放大器的使用手册
E-MAN-RI-AES - AEB全功能型放大器的使用手册

6.1 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。
对于双电磁铁阀，两个不同的增益调节：增益A为正参考输入信号，增益B为负参考输入信号。

6.2 偏置和门限

比例阀的液压调节在切换状态下存在死区。
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值（模拟或总线外部输入）。
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模拟输入信号出现的场合，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。
如果内部参考信号发生器激活（见4.2节），门限需要设置为0。
对于双电磁铁阀，可提供两个不同的偏置调节：正参考信号激活电磁铁的偏置A和负参考信号激活电磁铁的偏置B。
软件选择偏置功能的详细信息请见编程手册

6.3 复位

在液压调节中比例阀带零遮盖以便与零参考输入信号相对应(阀的中位阀芯机能)。
复位功能可精确地计算复位电流，需要获得阀芯中位到液压系统特定的启动位置(阀可安装到不同大小的油缸上)。

6.4 斜坡

斜坡发生器可将阶跃输入参考信号转换为随时间变化而增/减的平滑电流信号并输出到比例电磁铁。
可根据需要设定不同的斜坡信号：
- 适用于任何参考信号变化的单斜坡信号
- 适用于输入参考信号增加和减小的双斜坡
- 适用于输入参考信号为正/负，增加/减小的四个斜坡信号
斜坡信号发生器适用于要求液压动作平稳以免机器发生颤动或震动的场合。
如果比例阀由闭环控制器驱动，斜坡可能导致产生不稳定的动作，这时可以通过软件操作来关闭这项功能（默认设置）。

6.5 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供给电磁铁电流之间的比例关系。
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。

6.6 可变颤振

颤振功能是供给电磁铁的电流进行高频调制以减小阀的液压调节滞环：在阀调节部件产生小的震动，但相当程度地降低了静摩擦。
为了提高调节稳定性，需要选择一个高的频值，当然频值越高滞环则越高。此解决方案，有些应用可能导致震动和噪音。通常情况下，正确的设定取决于系统安装。
AEB和AES可以通过电流识别可变颤振，可变颤振可以优化阀的滞环。

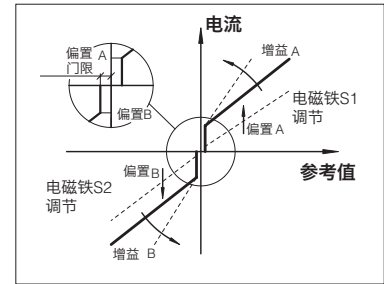
6.7 液压功率限制 - 仅对/W选项

带/W选项的E-BM-AS型电子放大器通过电子设置可限制阀的液压功率：
- 直动式和先导式流量控制阀
- 直动式和先导式方向控制阀+机械压力补偿器
- 带比例流量调节的变排量泵（如PVPC-*LQZ，见技术样本A170）

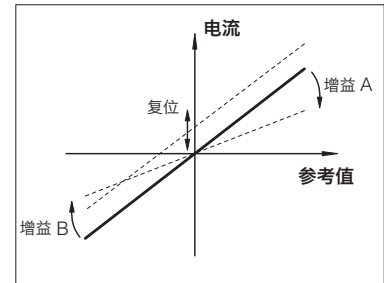
放大器通过外部输入+（见4.2节）或压力传感器获得流量参考信号，安装在液压系统中的压力传感器必须和放大器的模拟输入TR（见4.7节）连接。
当实际所需的液压功率 $p \times Q$ （TRx输入+）达到最大的功率限制（ $p1 \times Q1$ ）时，通过软件内部设定，自动降低阀的调节流量，反馈压力越高，阀的调节流量就越低：

$$\text{调节流量} = \text{最小值} \left(\frac{\text{功率极限[软件设置]}}{\text{传感器压力[TR]}} ; \text{流量参考信号[输入+]} \right)$$

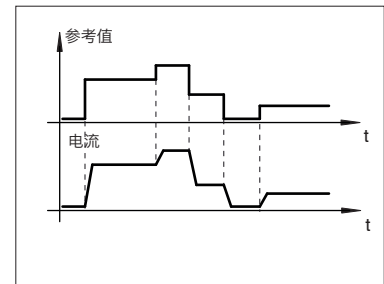
6.1, 6.2 - 增益，偏置和门限



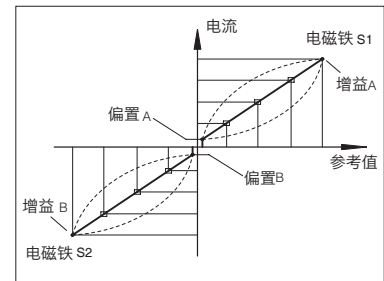
6.3 - 复位



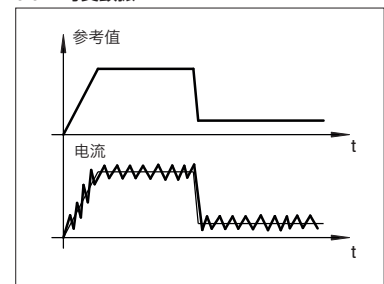
6.4 - 斜坡



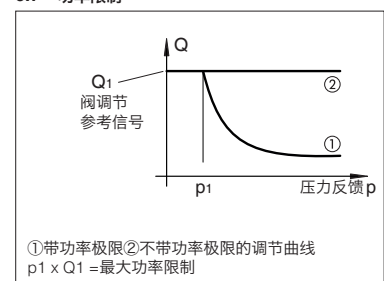
6.5 - 线性度



6.6 - 可变颤振

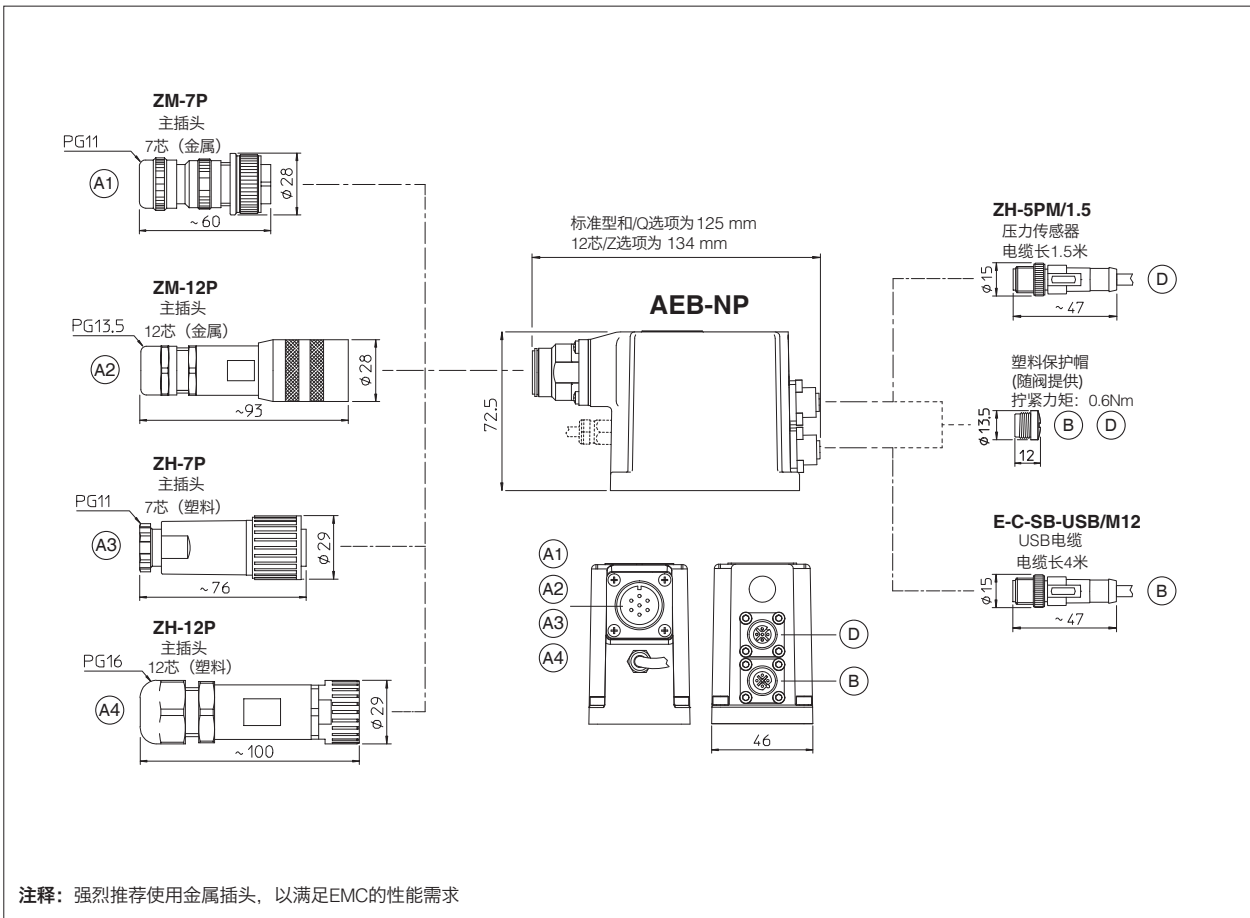


6.7 - 功率限制



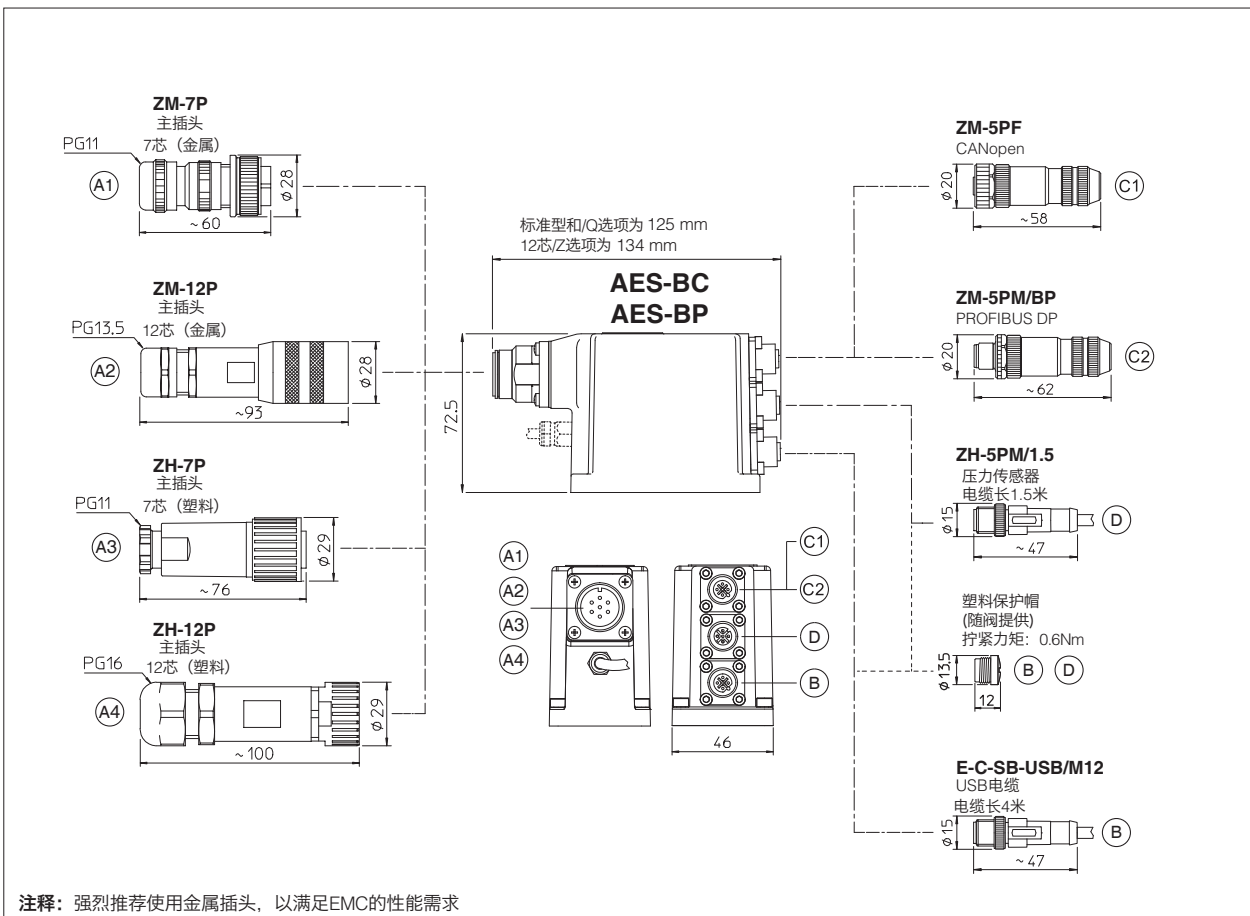
7 外形尺寸[mm]

7.1 AEB



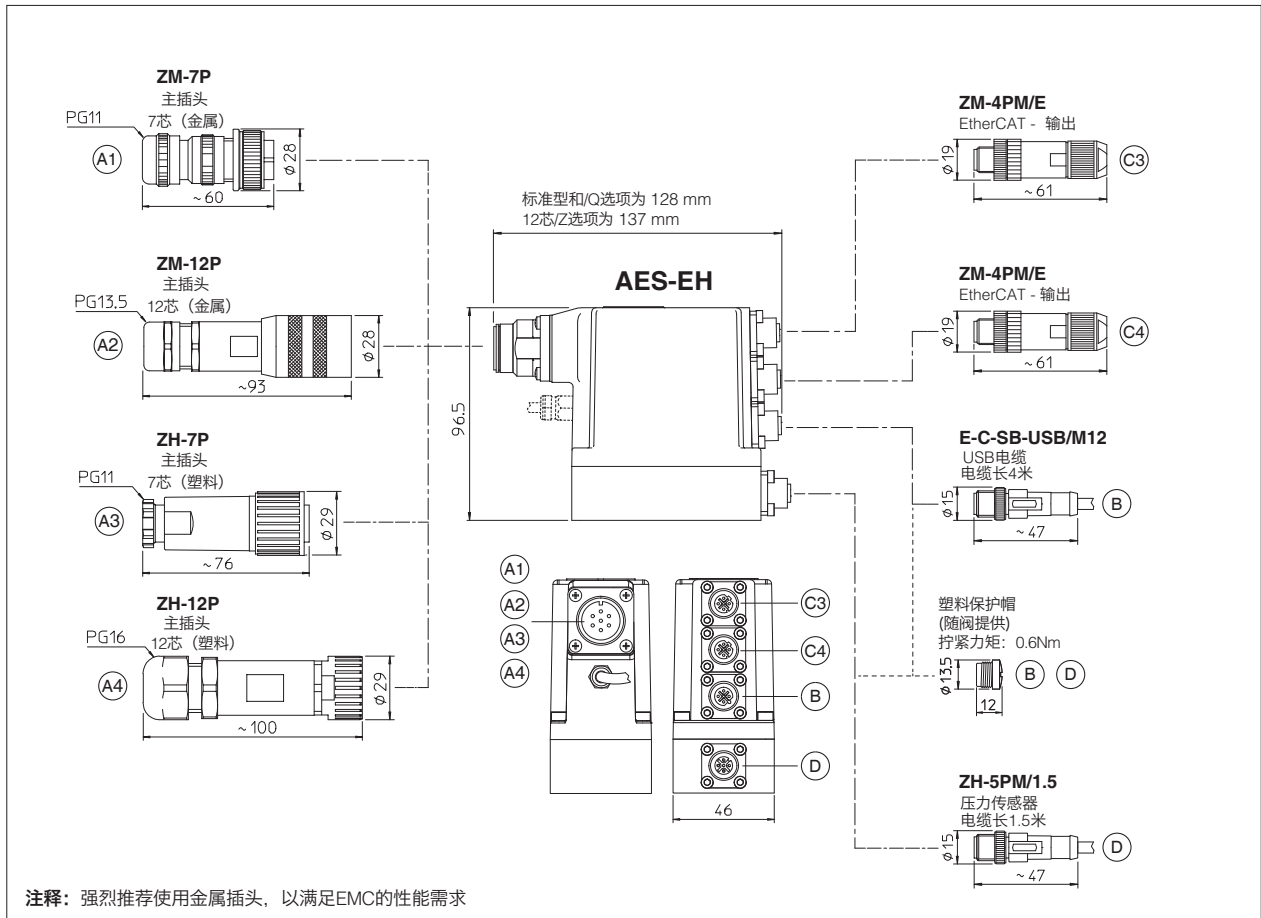
注释: 强烈推荐使用金属插头, 以满足EMC的性能需求

7.2 AES - CANopen BC 和 PROFIBUS BP



注释: 强烈推荐使用金属插头, 以满足EMC的性能需求

7.3 AES - EtherCAT EH



8 插头特性 - 需单独订货

8.1 主插头 - 7芯

插头类型	电源	电源
型号	Ⓐ1 ZM-7P	Ⓐ3 ZH-7P
类型	内沉式7芯直插孔	内沉式7芯直插孔
标准	符合MIL-C-5015标准	符合MIL-C-5015标准
材料	金属	加强型带玻璃纤维的塑料
电缆屏蔽	PG11	PG11
电缆尺寸	LiYCY 7 x 0,75 mm ² max 20 m (逻辑级和电源) LiYCY 7 x 1 mm ² max 40 m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0,75 mm ² max 20 m (逻辑级和电源) LiYCY 7 x 1 mm ² max 40 m (逻辑级和电源)
导体尺寸	最长1mm ² - 适用于7线	最长1mm ² - 适用于7线
连接类型	焊接	焊接
保护等级 (EN 60529)	IP 67	IP 67

8.2 主插头 - 12芯

插头类型	电源	电源
型号	Ⓐ2 ZM-12P	Ⓐ4 ZH-12P
类型	内沉式12芯直插孔	内沉式12芯直插孔
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	加强型带玻璃纤维的塑料
电缆屏蔽	PG13.5	PG16
电缆尺寸	LiYCY 12 x 0,75 mm ² max 20 m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0,14mm ² max 40 m(逻辑级) LiYY 3 x 1mm ² max 40 m (电源)
导体尺寸	0.5 mm ² 到 1.5 mm ² - 适用于12线	0.14 mm ² 到 0.5 mm ² - 适用于9线 0.5 mm ² 到 1.5 mm ² - 适用于3线
连接类型	焊接	焊接
保护等级 (EN 60529)	IP 67	IP 67

8.3 总线通讯插头- 仅对AES型

插头类型	BC CANopen (1)	BP PROFIBUS DP (1)	EH EtherCAT (2)
型号	Ⓒ1 ZM-5PF	Ⓒ2 ZM-5PM/BP	Ⓒ3 Ⓒ4 ZM-4PM/E
类型	5芯直插孔	5芯直插头	4芯直插头
标准	M12 符合 A – IEC 61076-2-101	M12 符合 B – IEC 61076-2-101	M12 符合 D – IEC 61076-2-101
材料	金属	金属	金属
电缆屏蔽	压力螺母-电缆直径6~8 mm	压力螺母-电缆直径 6~8 mm	压力螺母-电缆直径 4~8 mm
电缆尺寸	CANbus 标准型 (DR 303-1)	PROFIBUS DP 标准型	Ethernet 标准型 CAT-5
连接类型	螺纹接线端子	螺纹接线端子	压线端子
保护等级 (EN 60529)	IP67	IP 67	IP 67

注释: (1) E-TRM-**端子可单独订货-见样本GS500

(2) 内部端子

8.4 压力传感器插头 - 仅对W选项

插头类型	
型号	Ⓓ ZH-5PM/1.5
类型	5芯直插针
标准	M12 符合 A – IEC 61076-2-101 标准
材料	塑料
电缆屏蔽	带1.5m电缆插头
电缆	5 x 0.25 mm ²
连接类型	铸入式连接
保护等级 (EN 60529)	IP 67

9 备件型号

集成式放大器可作为备件供货，必须通过Atos授权的服务中心订货

E-RI	-	AE		S	-	NP		01H	/	*		*	/	*
集成式电子放大器 (1) AE = 不带传感器的比例阀 B = 基本型 S = 所有型式 通讯接口 - USB为缺省配置: NP = 无 BC = CANopen BP = PROFIBUS DP EH = EtherCAT - 不适用于防爆阀										选项: Q = 使能信号 Z = 双电源, 使能和故障信号 W = 功率限制功能 01H = 单电磁铁比例阀 05H = 双电磁铁比例阀		设计号 设定代码 (3)		

(1) 防爆型, 请联系Atos技术部门

(2) AEB仅提供NP接口, AES型提供BC,BP,EH接口

(3) 通过识别电子放大器和配用的阀设定代码; 如果放大器作为备件订货, 需要通过Atos的授权。