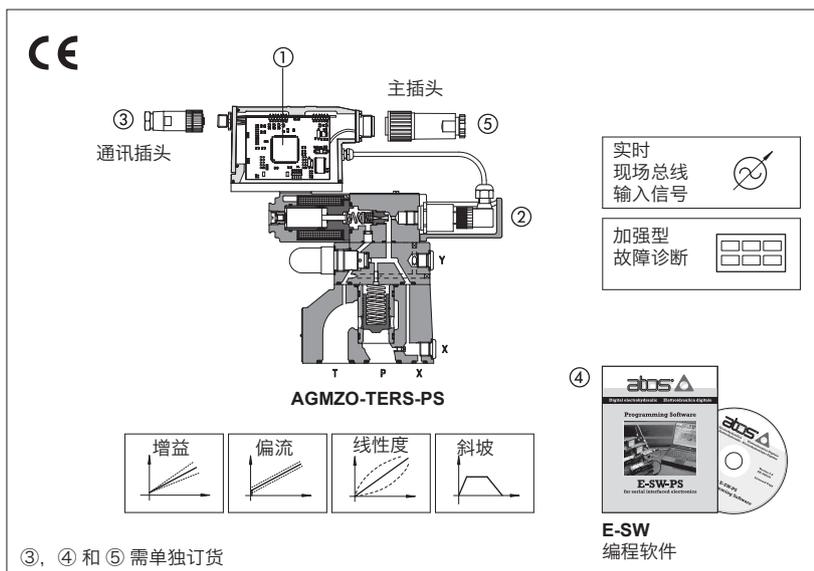


# TERS/AERS型数字式电子放大器

## 集成到阀上，用于带集成式或远程压力传感器



### TERS, AERS

集成式数字型电子放大器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。

TERS型放大器可控制带集成式压力传感器②的直动式或先导式溢流阀/减压阀。

AERS型放大器可控制带远程压力传感器的直动式或先导式溢流阀/减压阀。

数字通讯接口③可以实现通过PC电脑软件④对放大器进行编程设置。

带现场总线通讯接口(CANopen或PROFIBUS DP)的放大器都可直接对机器控制单元进行编程和控制。

### 电气特性:

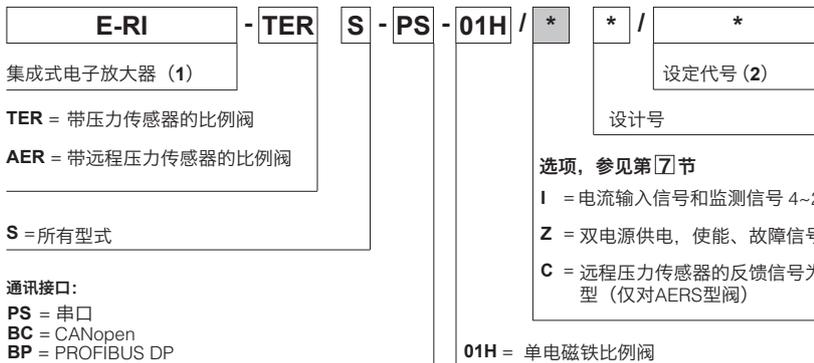
- 功能参数出厂时预调到最佳性能
- 标准型配电源7芯主插头⑤用于电源、模拟输入参考信号和监测信号
- /Z选项需配12芯插头，用于连接双电源、使能和故障信号
- /I选项为电流型参考信号和监测信号
- /C选项远程压力传感器反馈信号为电流型
- 5芯插头③连接通讯接口，可选串口-PS或总线
  - BC和-BP接口
- 防护等级为IP67
- CE认证标志，符合EMC规范

### 软件特性:

- 设置阀的功能参数：增益、偏置、斜坡、颤振等参数
- 液压调节的线性度功能
- 设置阀的动态响应(PID)优化应用特性
- 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
- 直观的图形界面

### 1 备件型号

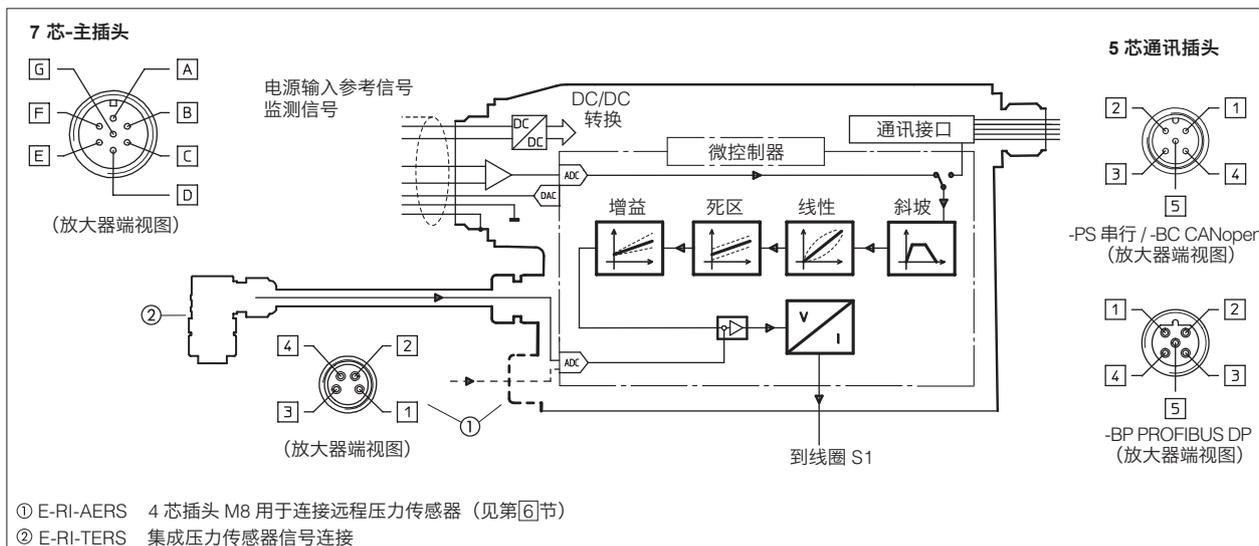
集成式放大器可作为备件供货，必须通过 Atos 授权的服务中心订货



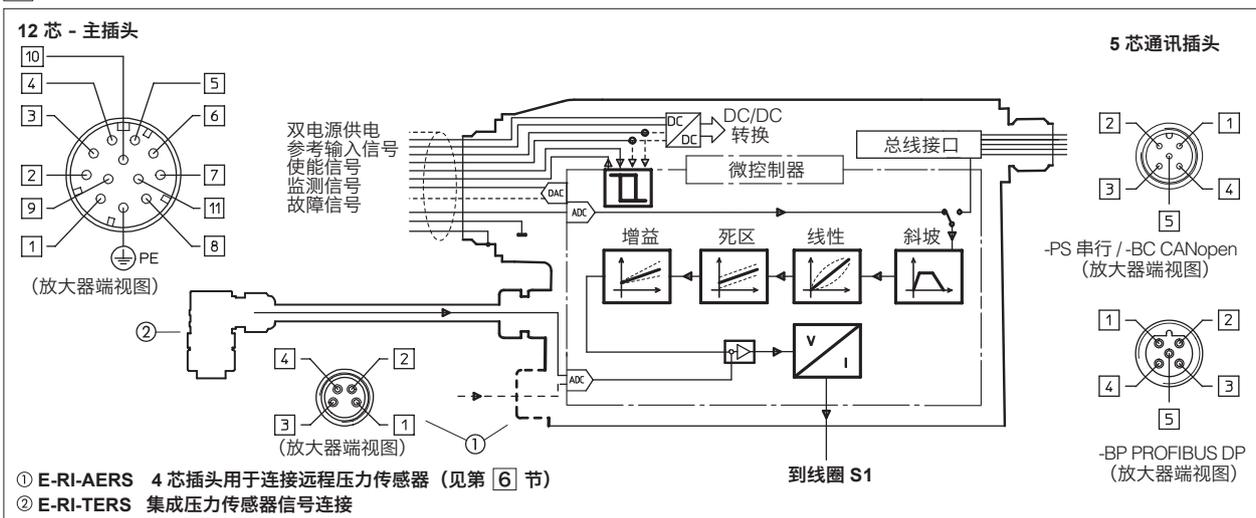
(1) 防爆型, 请联系 Atos 技术部门

(2) 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

### 2 接线方框图 - 标准型



### 3 方框图-I/Z选项



### 4 7芯和12芯主插头的电气联接

标准型 7 芯插头	I/Z 选项 12 芯插头	信号	技术描述	注释
A	1	V+	电源 24 Vdc - 电磁功率级 (见 7.1 节)	输入 - 电源信号
B	2	V0	电源 0 Vdc - 电磁功率级 (见 7.1 节)	地信号 - 电源
-	3	使能信号	放大器使能 (24 Vdc) 或非使能 (0 Vdc) (见 7.5 节)	输入 - 开 / 关信号
D	4	输入信号 +	模拟参考信号输入: $\pm 10$ Vdc 最大范围 (I 选项信号为 4~20mA) - 参见 7.2 节	输入 - 模拟信号
E	-	输入信号 -	输入 + 和输入 - 之间的差分输入 (对标准型 7 芯插头) 共地模式下 INPUT+, 相对于 AGND 地 (对选项 I/Z 型 12 芯插头)	
C	5	AGND 地	地: 监测信号零点 (7 芯标准型针脚 F 或 I/Z 选项针脚 6) 输入 + 信号零点 (选项 I/Z 的针脚 4)	地 - 模拟信号
F	6	监测信号	监测模拟信号输出: $\pm 10$ Vdc 最大范围 (对于 I 选项为 4~20mA) - 参见 7.3 节	输出 - 模拟信号
-	7	NC 不接	不接	
-	8	NC 不接	不接	
-	9	VL+	放大器逻辑级电源 24 Vdc - (见 7.4 节)	输入 - 电源信号
-	10	VLO	放大器逻辑级电源 0 Vdc (见 7.4 节)	接 - 电源信号
-	11	故障信号	放大器状态: 故障 (0Vdc) 或正常工作 (24 Vdc) (参见 7.6 节)	输出 - 开 / 关信号
G	PE	接地	内部连接到放大器壳体上	

注释: 从电子放大器通 24Vdc 电源启动到阀开始工作要求最短 270ms 到 590ms 的时间。在这段时间内, 到阀线圈的电流为 0。

### 5 电气连接 - 5芯M12型通讯插头

PS 串口		BC CANopen		BP PROFIBUS DP	
针脚	信号	信号	技术描述	信号	技术描述
1	NC	CAN_SHLD	屏蔽	+5V	终端电源信号
2	NC	NC	不接	LINE-A	总线 (高)
3	RS_GND	CAN_GND	信号零数据线	DGND	信号地
4	RS_RX	CAN_H	总线 (高)	LINE-B	总线 (低)
5	RS_TX	CAN_L	总线 (低)	SHIELD	屏蔽

### 6 电气连接 - 4 芯 M8 型远程压力传感器插头 - 仅对 AERS

针脚	标准型	I/C 选项 (Ri=316Ω)
1	TR 远程压力传感器信号 (0+10 Vdc)	TR 远程压力传感器信号 (4~20mA)
2	NC 保留 (不接)	NC 保留 (不接)
3	VT 远程传感器电源 + 24 Vdc	VT 远程传感器电源 + 24 Vdc
4	AGND 电源和信号地	NC 保留 (不接)

注释: 压力传感器特性和连接请见技术样本 G465

### 7 信号描述

Atos 放大器获得了 CE 认证, 符合应用规范要求 (如抗磁性 / 抗干扰 EMC 规范和低压规范)。

安装、接线和启动程序必须遵照 F003 部分总则和 E-SW 编程软件所包含用户使用手册的安装注意事项。

禁止使用阀的电子信号 (如监测信号) 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)。

#### 7.1 电源 (V+ 和 V0)

电源供电, 稳压电源或经过整流滤波, 串联 2.5A 保险丝。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。每个放大器需要串联的保险丝, 使用 2.5 A 保险丝。

注释: 针脚 2 和针脚 10(0V) 在放大器内连接在一起。

#### 7.2 使能输入信号 (使能) - 仅对 I/Z 选项

使能输入信号可启动 / 停止输入到电磁铁的电流, 而避免了插拔放大器的电源操作; 这个功能主要用于因安全原因使阀停止工作时, 而仍能保持串行通讯接口的连接和放大器其它功能处理工作状态。这种情况不符合欧洲 EN13849-1(ex EN954-1) 规范标准。

### 7.3 参考输入信号 (输入+和输入-)

放大器闭环控制阀的压力与外部参考输入信号成比例。

放大器接收一个模拟参考输入信号 (针脚 D,E 差动形式输入)。

信号输入范围可通过软件选择, 电压信号最大范围为  $\pm 10$  VDC, 默认设置为  $0 \sim +10$  VDC。

带有现场总线接口的放大器 (-BC 或 -BP) 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可选择 (默认带有电缆破损检测功能)  $4 \sim 20$  mA,  $\pm 10$  mA,  $\pm 20$  mA 或  $0 \sim 20$  mA。

选项 /Z

参考输入信号单端接地模式即可 (针脚 4, 相对针脚 5), 代替标准的差动模式输入。

### 7.4 监测信号输出 (监测)

监测信号是放大器产生模拟输出信号, 与阀的实际压力值成比例 (针脚 F/6 相对于针脚 C/5); 这个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 (如模拟参考信号, 总线信号)。

输出范围和极性都可通过软件选择, 最大输出范围为  $\pm 10$  VDC; 默认范围为  $0 \sim 10$  VDC。

选项 /I

监测信号最大输出范围为  $4 \sim 20$  mA。

### 7.5 放大器逻辑级和通讯电源 (VL+ 和 VL0) - 仅对 /Z 选项

选项 /Z 分别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。这种符合欧盟安全规范标准 EN13849-1 (ex EN954-1)。与放大器串联保险丝是必须的: 500mA 保险丝。

注释: 针脚 2 和针脚 10 (0V) 在放大器内部被连接在一起

### 7.6 故障输出信号 - 仅对 /Z 选项

故障输出信号显示放大器的故障状态 (电磁短路 / 不连接, 电缆破裂带电流输入参考信号  $4 \sim 20$  mA, 压力传感器电缆破裂等)。故障出现时对应的信号为  $0$  VDC, 正常工作对应的信号为  $24$  VDC (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。

### 7.7 远程压力传感器信号 (TR) - 仅对 -AERS 型 (见 [6] 节)

远程压力传感器输出信号最大范围为  $0 \sim 10$  VDC, 可直接和放大器相连接, 压力传感器的最大压力选择参见相关样本。

选项 /C

远程压力传感器输出信号的最大范围为  $4 \sim 20$  mA (缺省为电缆破裂探测) 或  $0 \sim 20$  mA。

### 7.8 可能的组合选项: /CI,/CIZ,/CZ (仅对 AERS 型) 和 /IZ。

## 8 软件工具

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: PS (串行) 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。

#### 基本编程软件, 免费下载:

**E-SW-PS** 网页下载区 = 软件可通过网页下载专区 [www.download atos.com](http://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。软件自用户安装 10 天内保持激活状态, 10 天后将被停用, 直到用户输入密码激活。

#### 所有编程软件, 需单独订货:

**E-SW-\*** DVD 首次供货 = 软件需通过网页下载专区 [www.download atos.com](http://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。

软件自用户安装 10 天内保持激活状态, 10 天后将被停用, 直到用户输入密码激活。

**E-SW-\*-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-SE-PS 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](http://www.download atos.com)

**USB 适配器, 电缆和端子, 需单独订货**

## 9 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-\*DVD 编程软件所包含的用户使用手册:

E-MAN-RI-TERS - 使用手册用于 TERS 和 AERS 型阀

### 9.1 增益

增益调整功能可以将阀的最大压力调节量设定到与最大参考输入信号相对应。

这个功能也用于使阀在最大输入信号的情况下减小阀的最大压力调节量。

### 9.2 偏置

比例压力阀的最小调节压力受到限制: 最小调节压力取决于阀的尺寸, 调节流量 (仅对溢流阀) 和 T 口的压力。需要的压力通过输入参考信号 (模拟型或总线型外部输入), 必须大于最小调节压力以获得阀的最佳重复精度和响应时间。

偏置功能可以通过内部限制最小压力输入信号, 而且独立于外部输入参考信号值, 这样就优化了阀的性能。

关于软件选择偏置功能的详细资料, 参见编程手册。

### 9.3 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 / 减的平滑的电流信号控制阀的开口量。

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力动作平稳以免机器发生震动和冲击的场合非常适用。

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。

### 9.4 线性度

线性度设置功能可以设置输入参考信号和供给电磁铁的电流之间的比例关系。

这个功能对于在特定工况下要求阀线性调节的场合很有用处。

### 9.5 颤振

颤振功能是在输入参考信号上叠加了高频调制以减小阀的液压调节滞环: 使阀调节部件产生小的震动, 但相当大地降低了静摩擦 (例如油缸密封件)。

颤振频率和幅度可以通过软件选择, 高频值时幅度自动减小以避免不稳定。

颤振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。

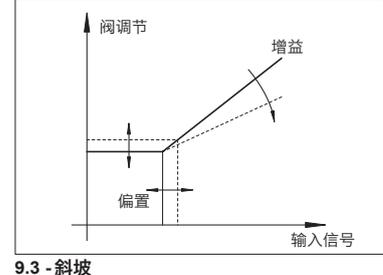
### 9.6 多级压力 PID - 仅对 -BC 或 -BP 型

放大器内存储 4 套压力 PID 参数: 现场总线通讯在机器循环中, 可实时切换激活压力 PID 参数, 达到在不同的液压工况下 (容量, 流量等); 优化系统的动态响应性能的目标。

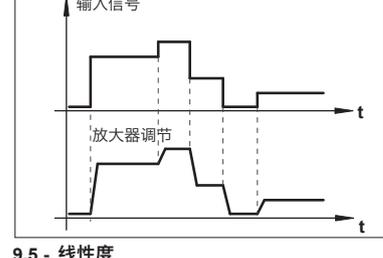
### 9.7 传感器增益 - 仅对 AERS 型阀

传感器增益功能可以实现远程压力传感器到放大器之间的输出信号不同额定压力以不同范围的信号输出。

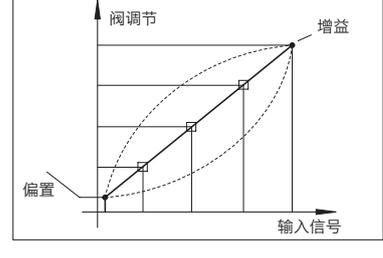
### 9.1, 9.2 - 增益和偏流



### 9.3 - 斜坡



### 9.5 - 线性度



## 10 主要特性

电源 (1)(见 7.1, 7.4 节)	额定电压: +24 Vdc 整流滤波: VRMS=20~32Vmax(最大峰值脉冲 10% Vpp)		
最大功率消耗	50W		
输入参考信号 (见 7.2 节)	电压: 范围 ±10Vdc 电流: 范围 4~20mA	输入阻抗: Ri>50KΩ 输入阻抗: Ri=316Ω	
监测输出信号 (见 7.3 节)	输出范围: 电压 ±10 Vdc@max 5mA 电流 4~20mA@max 500Ω 负载阻抗		
使能输入信号 (见 7.5 节)	范围: 0~5Vdc (关闭状态), 9~24Vdc (开启状态), 5~9Vdc (不接受) 输入阻抗: 电压 Ri>10kΩ;		
故障输出信号 (2)-(见 7.6 节)	范围: 0~24 Vdc (开状态 >[ 电源 -2V]; 关状态 <1V)@max 50mA		
报警	电磁铁线圈开路/短路; 电流输入信号电缆破裂; 温度过高; 温度过低, 阀压力传感器电缆破裂		
型式	密封盒式, 集成在阀上, 防护等级为 IP67		
工作温度	-20 ~ +50 (存储温度 -20 ~+70 )		
质量	480g		
附加特性	电磁铁供电电流短路保护功能; 电磁铁电流 P.I.D 开关快速切换		
电磁铁兼容性 (EMC)	符合 2004/108/CE(抗磁性: EN 50082-2 标准; 抗干扰: EN 50081-2 标准)		
通讯接口	串口 Atos ASCII 码编解码	CANopen EN 50325-4+DS408	PROFIBUS EN 50170-2/IEC61158
通讯物理层协议	非隔离 串口 RS232	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485
推荐接线缆	LIYCY 屏蔽电缆: 长度 40m 以内推荐适用 0.5mm <sup>2</sup> 线缆 [ 电源和电磁铁接线缆推荐使用 1.5mm <sup>2</sup> ]		

注释: (1) 额定电源对电磁铁功率级和放大器逻辑级 (2) 外部不允许连接负极电压 (例如取决于感应负载)

## 11 主插头的特性 - 单独订货

型号	ZH-7P	ZM-7P	ZH-12P
类型	7 芯直插孔	7 芯直插孔	12 芯直插孔
标准	符合 MIL-C-5015 标准	符合 MIL-C-5015 G 标准	DIN 43651
材料	加强型带玻璃纤维的塑料	金属	加强型带玻璃纤维的塑料
电缆接线	PG11	PG11	PG16
电缆尺寸	LIYCY 7x0.75mm <sup>2</sup> 最长 20m 7x1mm <sup>2</sup> 最长 40m	LIYCY 7x0.75mm <sup>2</sup> 最长 20m 7x1mm <sup>2</sup> 最长 40m	LICY 10x0.14mm <sup>2</sup> (信号) LIYY 3x1mm <sup>2</sup> (电源)
连接方式	焊接式	焊接式	插入式
防护等级 (EN 60529)	IP 67	IP 67	IP 67

## 12 通讯插头的特性 - 单独订货

型号	PS 串行插头	BC CANopen 插头 (1)	BP PROFIBUS DP 插头 (1)
	ZH-5P	ZH-5P	ZH-5P/BP
类型	5 芯直插孔	内沉式 5 芯直插孔	5 芯直插孔
标准型	M12-IEC 60947-5-2	M12-IEC 60947-5-2	M12-IEC 60947-5-2
材料	塑料	塑料	塑料
电缆接线	PG9	PG9	PG9
电缆尺寸	LiCY 5X0.25mm <sup>2</sup> 屏蔽	CANBus 标准 (DR303-1)	PROFIBUS DP 标准
连接类型	螺纹端子	螺纹端子	螺纹端子
防护等级 (EN 60529)	IP 67	IP 67	IP 67

注释: (1) E-TRM-\*\*端子需单独订货-见技术样本GS500

## 13 远程压力传感器插头的特性 - 单独订货

型号	ZH-4P-M8/5
类型	4 芯直插孔
标准	M8-IEC 60947-5-2
材料	塑料
电缆接线	插头连接 5 米长电缆
电缆尺寸	4X0.25mm <sup>2</sup>
连接类型	电缆
防护等级 (EN 60529)	IP 67

## 14 外形尺寸 [mm]

