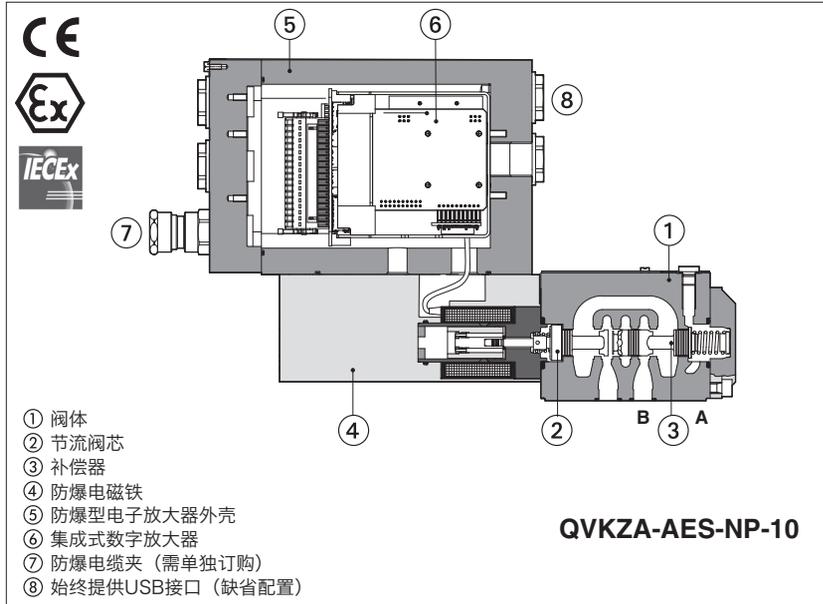


防爆型数字式比例流量阀

压力补偿，带集成式放大器，不带传感器 - 通过 ATEX和IECEX认证



- ① 阀体
- ② 节流阀芯
- ③ 补偿器
- ④ 防爆电磁铁
- ⑤ 防爆型电子放大器外壳
- ⑥ 集成式数字放大器
- ⑦ 防爆电缆夹 (需单独订购)
- ⑧ 始终提供USB接口 (缺省配置)

QVKZA-AES-NP-10

QVHZA-AES, QVKZA-AES

防爆型数字式比例流量阀，不带位置传感器，用于压力补偿流量调节。
配有防爆型集成式数字放大器和比例电磁铁，通过防爆认证，可在具有潜在爆炸性环境的危险工况中安全操作。

- 多重认证ATEX和IECEX
适用于天然气组 II 2G和粉尘类 II 2D

集成式数字放大器和电磁铁的隔爆型外壳，可防止意外的内部火花或失火向外部环境传播。放大器和电磁铁同样被设计成可在分类范围内限制表面温度。

QVHZA:	QVKZA:
规格:06通径-ISO 4401	规格:10通径-ISO 4401
最大流量: 45 l/min	最大流量: 90 l/min
最大压力: 210 bar	最大压力: 210 bar

1 型号

QVKZA	- AES -	NP -	10 /	65 /	M /	*	/	*	/	*									
<p>防爆型带压力补偿比例流量控制阀，直动式</p> <p>QVHZA = 06通径 QVKZA = 10通径</p>																			
<p>AES = 集成式放大器，不带传感器</p>																			
<p>现场总线接口 - 始终提供USB接口:</p> <p>NP = 无 BC = CANopen BP = PROFIBUS DP EH = EtherCAT</p>																			
<p>密封材料，见第9节:</p> <p>- = NBR PE = FKM BT = HNBR</p>																			
<p>设计号</p>																			
<p>液压选项(1): D = B口快泄</p> <p>电子放大器选项(1): C = 用于压力传感器的电流反馈信号4~20mA 仅于选项W配合使用时(缺省时为标准型电压0~10V_{DC}) I = 电流输入信号4~20mA (缺省时为标准型电压0~10V_{DC}) W = 功率限制功能</p>																			
<p>电缆接口螺纹连接: M = M20x1.5</p>																			
<p>最大调节流量:</p> <table border="0"> <tr> <td>QVHZA:</td> <td>QVKZA:</td> </tr> <tr> <td>3 = 3.5 l/min</td> <td>36 = 35 l/min</td> </tr> <tr> <td>12 = 12 l/min</td> <td>45 = 45 l/min</td> </tr> <tr> <td>18 = 18 l/min</td> <td>65 = 65 l/min</td> </tr> <tr> <td></td> <td>90 = 90 l/min</td> </tr> </table>										QVHZA:	QVKZA:	3 = 3.5 l/min	36 = 35 l/min	12 = 12 l/min	45 = 45 l/min	18 = 18 l/min	65 = 65 l/min		90 = 90 l/min
QVHZA:	QVKZA:																		
3 = 3.5 l/min	36 = 35 l/min																		
12 = 12 l/min	45 = 45 l/min																		
18 = 18 l/min	65 = 65 l/min																		
	90 = 90 l/min																		
<p>阀规格符合ISO 4401标准: 06 = 06 通径 10 = 10 通径</p>																			

(1) 可使用的组合选项，见第 15 节

2 液压符号



根据应用场合需求，比例阀可提供2通或3通连接。

- 2通连接**，P口必须不连接（堵住）
- 3通连接**，P口必须连接到油箱或其它用户端
T口必须不连接（堵住）

3 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/抗干扰EMC指令）。

安装、布线和启动程序必须按照技术样本FX900和E-SW-*编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

4 阀参数设置和编程工具

警告： 以下操作必须在安全区域进行

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接口连接到数字放大器上（见样本GS003）。
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。

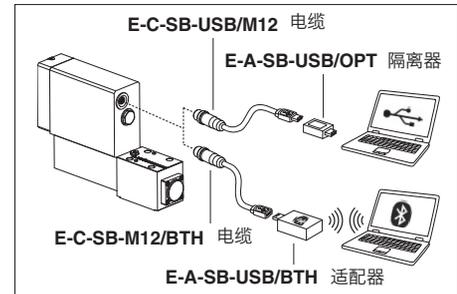
根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500)：

E-SW-BASIC 支持：NP(USB) 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/M12电缆，强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护

警告： 有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本GS500

USB或蓝牙连接



5 现场总线 - 见技术样本GS510

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或接线板上提供的模拟信号对阀进行操作。

6 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标, Ra≤0.8, 推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年, 详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	标准型 = -20°C ~ +60°C /PE选项 = -20°C ~ +60°C /BT选项 = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化 - 盐雾试验(EN ISO 9227标准) >200h
遵守细则	防爆保护, 见第 [] 节 - 隔爆型外壳 "Ex d" - 粉尘燃点保护外壳 "Ex t" RoHs指令2011/65/EU, 最新版2015/65/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

7 液压特性 - 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

阀型号	QVHZA					QVKZA	
	3.5	12	18	35	45	65	90
最大调节流量 [l/min]	3.5	12	18	35	45	65	90
最小调节流量 [cm³/min]	15	20	30	50	60	85	100
调节压差 Δp [bar]	4 - 6		10 - 12		15	6 - 8	10 - 12
A口最大流量 (1) [l/min]	40			50	55	70	100
最大压力 [bar]	210						
响应时间0-100%阶跃信号 [ms]	≤35					≤50	
滞环	≤5 [最大调节流量的%]						
线性度	≤3 [最大调节流量的%]						
重复精度	≤1 [最大调节流量的%]						

(1) 对于不同的Δp最大流量参照16.3图示

8 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	35W			
模拟输入信号	电压: 范围 $\pm 10VDC$ (24 V_{MAX} 极限值) 输入阻抗: $R_i > 50k\Omega$ 电流: 范围 $\pm 20mA$ 输入阻抗: $R_i = 500\Omega$			
绝缘等级	H级 (180°C) 电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范			
监测输出信号	电压: 最大范围 $\pm 5VDC$ @ max 5 mA			
使能输入信号	范围: 0~9VDC (关闭状态), 15~24VDC (开启状态), 9~15VDC (不接收); 输入阻抗: $R_i > 87k\Omega$			
故障输出信号	输出范围: 0~24VDC (开启状态 $\equiv V_L + [逻辑电源]$; 关闭状态 $\equiv 0V$) @ max 50 mA 不允许外部负电压 (例如感应负载)			
压力传感器电源(仅对/W选项)	+24VDC @ max 100 mA (E-ATRA-7 见技术样本GX800)			
报警	电磁铁未连接/短路、带电流参考信号时电缆断开、温度过高/过低、电流控制监测, 电源等级问题, 压力传感器故障 (/W选项)			
保护等级符合DIN EN60529标准	IP66/67带相关电缆夹			
负载因子	连续工作 (ED=100%)			
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层			
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2014/30/UE指令 (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 EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT EC 61158
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

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(取决于通讯类型)。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

9 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C HNBR密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm ² /s-最大允许范围15~380mm ² /s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级	也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本
	更长寿命	ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级	
油液种类	适合密封类型	种类	参考标准
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液 (1)	NBR, HNBR	HFC	

 油液的点火温度必须比电磁铁表面最高温度高50°C

(1) 含水抗燃油液的性能极限:

- 最大工作压力 = 210 bar
- 最高油液温度 = 50°C

10 认证数据

阀型号	QVHZA, QVKZA		
认证	多重认证 组 II ATEX IECEx		
认证电磁铁型号	OZA-AES		
检验证书类型(1)	• ATEX: TUV IT 18 ATEX 068 X		• IECEx: IECEx TPS 19.0004X
保护措施	• ATEX 2014/34/EU Ex II 2G Ex db IIC T6/T5/T4 Gb Ex II 2D Ex tb IIIC T85°C/T100°C/T135°C Db		• IECEx Ex db IIC T6/T5/T4 Gb Ex tb IIIC T85°C/T100°C/T135°C Db
温度等级	T6	T5	T4
表面温度	≤85 °C	≤100 °C	≤135 °C
环境温度 (2)	-40 ~ +40 °C	-40 ~ +55 °C	-40 ~ +70 °C
适用标准	EN 60079-0 EN 60079-1	EN 60079-31	IEC 60079-0 IEC 60079-1
电缆接口: 螺纹连接	M = M20x1.5		

(1) 各类检验证书可从www.atos.com网站上进行下载

(2) 放大器和电磁铁已通过最低环境温度-40°C的认证
如果整阀必须承受-40°C的最低环境温度, 请在型号代码中选择/BT

 **警告:** 若最终用户或非合格人员对阀进行维护, 则认证将失效

11 电缆规格和温度 - 电源和接地电缆必须符合以下特性

电源和信号：电线横截面 = 1.0mm ²	接地：外部接地线横截面 = 4mm ²
----------------------------------	--------------------------------

11.1 电缆温度

电缆必须适用于首次供货时提供的“安全说明”中规定的工作温度。

最高环境温度 [°C]	温度等级	最高表面温度 [°C]	最低电缆温度 [°C]
40 °C	T6	85 °C	80 °C
55 °C	T5	100 °C	90 °C
70 °C	T4	135 °C	110 °C

12 电缆夹

带螺纹连接的电缆夹 M20x1.5, 用于标准电缆或编织电缆, 必须单独订购, 见技术样本KX800

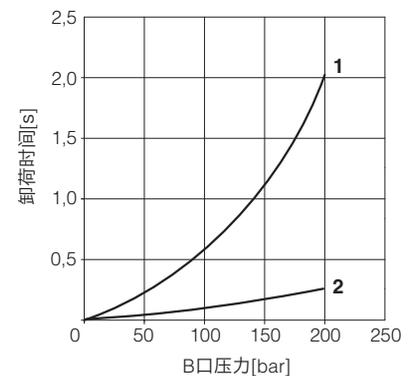
注: 电缆夹接入口螺纹上应使用545型乐泰密封胶

13 液压选项

D = 当阀关闭或断电情况下, 此选项可在工作口B提供快泄压力油
 阀必须连接到3通, P口连接到油箱
 当比例节流阀全部关闭时, 阀的B口内部连接到P口(油箱), 允许在工作口快速减压。
 右图显示QVHZA和QVKZA阀的选项/D和标准型的卸荷时间对比

1 = 标准型

2 = 选项 /D



14 电子放大器选项

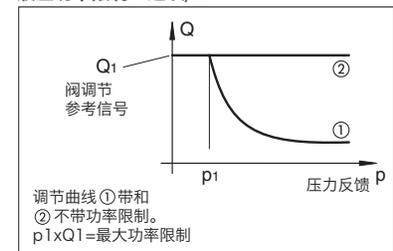
I = 可提供4~20mA电流参考信号, 代替标准的0~10V_{DC}。输入信号还可通过软件选择电压或电流形式, 最大范围分别为±10V_{DC}或±20mA。
 一般在机电控单元和阀的距离较远时, 或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下, 阀会停止工作。

C = 仅与选项/W组合时
 选项/C用于连接压力传感器输出为4~20mA 电流信号, 而不是标准的0~10V_{DC}。
 输入信号可通过软件选择电流和电压形式, 最大范围是±10V_{DC}或±20mA。

W = 仅对配有压力补偿器HC-011型或KC-011型阀(见技术样本D150)
 具备液压功率限制功能。放大器外部模拟输入INPUT+接收流量参考信号, 安装在液压系统的远程压力传感器连接到放大器的模拟输入TR。当实际液压功率需求 $p \times Q$ (TR x 输入+)达到由软件内部设置的最大功率限制($p_1 \times Q_1$), 放大器自动减少阀的流量调节。压力反馈值越高, 阀的调节流量越低:

$$\text{流量调节} = \text{最小值} \left(\frac{\text{功率限制}[\text{软件设置}]}{\text{传感器压力}[\text{TR}]} ; \text{流量参考}[\text{INPUT+}] \right)$$

液压功率限制 - 选项/W



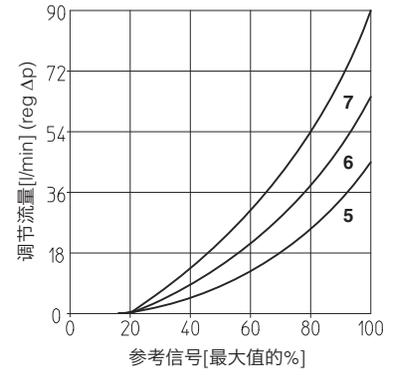
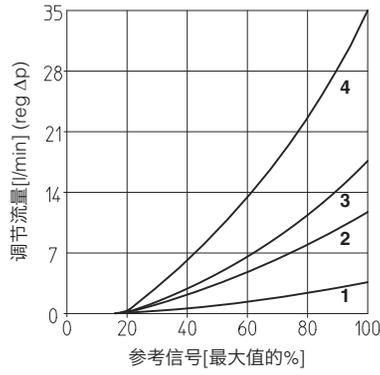
15 可使用的组合选项

/DI, /DW, /IW, /ICW, /ICWD

16 曲线 - 基于油温50°C, ISO VG46矿物油

16.1 调节曲线

- 1 = QVHZA-*-06/3
- 2 = QVHZA-*-06/12
- 3 = QVHZA-*-06/18
- 4 = QVHZA-*-06/36
- 5 = QVHZA-*-06/45
- 6 = QVKZA-*-10/65
- 7 = QVKZA-*-10/90

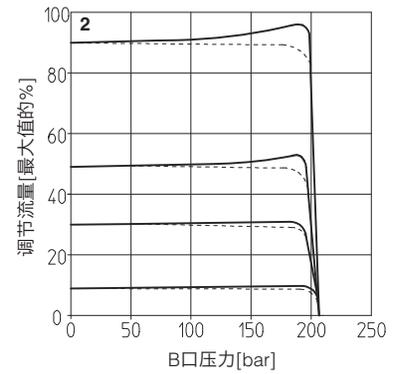
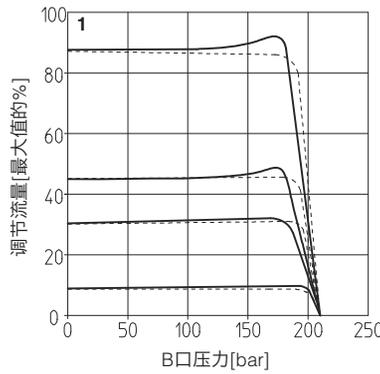


16.2 调节流量/出口压力曲线

进口压力 = 210 bar

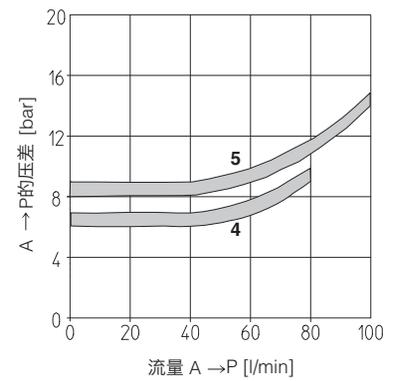
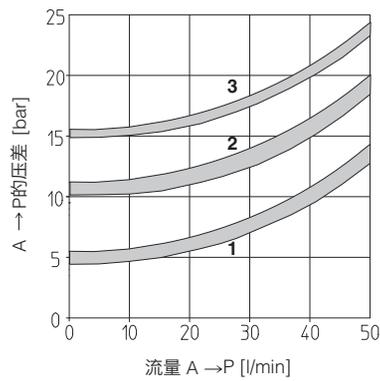
- 1 = QVHZA
- 2 = QVKZA

虚线为3通型阀



16.3 流量 A → P/Δp 曲线
3通机能

- 1 = QVHZA-*-06/3
- 2 = QVHZA-*-06/12
- 3 = QVHZA-*-06/18
- 4 = QVKZA-*-10/65
- 5 = QVKZA-*-10/90



19 电气连接

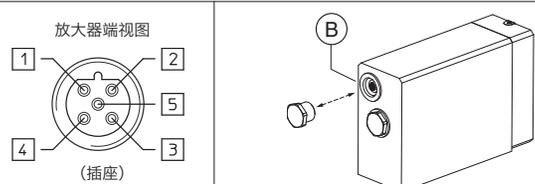
19.1 主插头信号

电缆接口	针脚	信号	技术描述	注释
A	1	V0	电源0Vdc	地-电源
	2	V+	电源24Vdc	输入-电源
	3	VL0	放大器逻辑级和通讯电源0Vdc	地-电源
	4	VL+	放大器逻辑级和通讯电源24Vdc	输入-电源
	5	故障	故障 (0Vdc) 或正常工作 (24Vdc), 相对于VL0	输出-开/关信号
	6	使能	放大器使能 (24Vdc) 或非使能 (0Vdc), 相对于VL0	输入-开/关信号
	7	AGND	模拟地	地-模拟信号
	8	输入-	相对于输入+的负参考输入信号	输入-模拟信号
	9	监测	监测输出信号: 最大范围是±5Vdc, 相对于AGND 默认值为±5Vdc	输出-模拟信号 可软件选择
	10	输入+	参考输入信号: 最大范围是±10Vdc/±20mA 标准型的默认值为0~10Vdc, /I选项默认值为4~20mA	输入-模拟信号 可软件选择
	11	监测2	第2监测输出信号: 最大范围是±5Vdc, 相对于AGND(1) 默认值为0~5Vdc	输出-模拟信号 可软件选择
31	地	内部连接到放大器壳体上		

(1) 第2监测输出信号仅适用于/W选项

19.2 USB插头-M12-5芯 缺省配置

电缆接口	针脚	信号	技术描述
B	1	+5V_USB	电源
	2	ID	闪存识别
	3	GND_USB	信号0数据线
	4	D-	数据线-
	5	D+	数据线+



19.3 BC现场总线型插头

电缆接口	针脚	信号	技术描述
C1	14	CAN_L	总线 (低)
	16	CAN_SHLD	屏蔽
	18	CAN_GND	信号0数据线
	20	CAN_H	总线 (高)
	22	无	直通连接(1)

电缆接口	针脚	信号	技术描述
C2	13	CAN_L	总线 (低)
	15	CAN_SHLD	屏蔽
	17	CAN_GND	信号0数据线
	19	无	直通连接(1)
	21	CAN_H	总线 (高)

(1) 针脚19和22可以通过CAN接口外部+5V电源供电

19.4 BP现场总线型插头

电缆接口	针脚	信号	技术描述
C1	14	SHIELD	
	16	+5V	电源
	18	DGND	数据线和终端信号0
	20	LINE_B	总线 (低)
	22	LINE_A	总线 (高)

电缆接口	针脚	信号	技术描述
C2	13	SHIELD	
	15	+5V	电源
	17	DGND	数据线和终端信号0
	19	LINE_A	总线 (高)
	21	LINE_B	总线 (低)

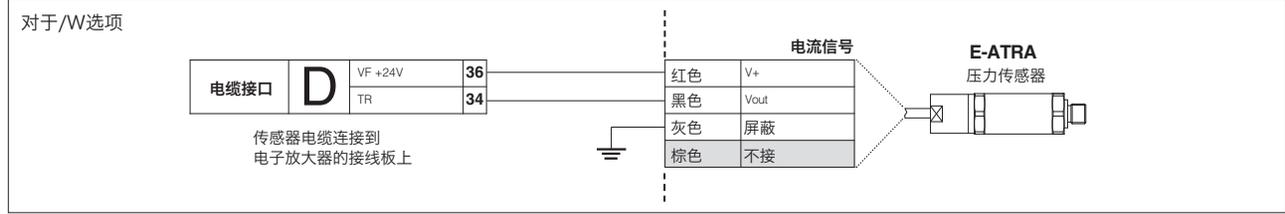
19.5 EH现场总线型插头

电缆接口	针脚	信号	技术描述
C1 (输入)	14	NC	不接
	16	TX-	传送
	18	TX+	传送
	20	RX-	接收
	22	RX+	接收

电缆接口	针脚	信号	技术描述
C2 (输出)	13	NC	不接
	15	TX-	传送
	17	TX+	传送
	19	RX-	接收
	21	RX+	接收

19.6 远程压力传感器插头 - 仅对/W选项

电缆接口	针脚	信号	技术描述	注释	电压	电流
D	34	TR	传感器信号: ±10Vdc/±20mA 最大范围	输入-模拟信号 可软件选择	连接	连接
	35	AGND	传感器电源和信号共用地	共用地	连接	/
	36	VF +24V	电源24Vdc	输出-电源	连接	连接



20 接线布局

电缆接口总览

电缆接口描述:

- (A) 主插头
- (B) 始终配置USB接口 (缺省配置)
- (C1) 现场总线接口 (输入)
- (C2) 现场总线接口 (输出)
- (D) 压力传感器 (仅对/W选项)
- (P) 螺堵

(前端) (后端) (后端)

接线端和现场总线终端

拆卸放大器后盖上的4个螺钉, 以接近接线端和现场总线终端

额外等电位接地
螺钉接头

5 n°4 M6
拧紧力矩 15 Nm

前端 后端

警告: 以上操作必须在安全区域内进行

终端板 - 见第 18 节

仅适用于BC和BP型的现场总线终端(1)

BC-CANopen设置:

开关	终端启用
1 关	ON
2 关	ON
3 关	OFF
4 开	OFF

BP-PROFIBUS DP设置:

开关	终端启用
1 开	ON
2 开	ON
3 开	OFF
4 关	OFF

USB接口

USB E-C-SB-USB/M12
USB电缆 电缆长度4m
~ 50

请勿移除

插头 (2)

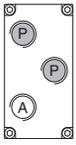
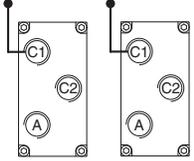
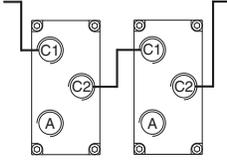
金属保护帽 - 随阀提供

请勿移除

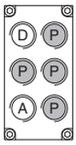
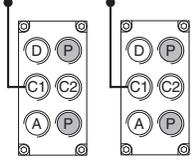
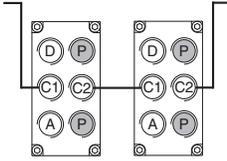
24
M20x1.5 ~ 20
拧紧力矩 20 Nm

(1) 带有BC和BP现场总线接口的放大器默认为“非终端”。所有开关都已关闭。
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

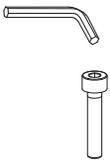
20.1 适用于AES的电缆夹和螺堵 - 见技术样本KX800

通讯接口	需单独订购				电缆接口总览	注释
	电缆夹		螺堵			
	数量	接口	数量	接口		
NP	1	A	无	无		电缆接口P出厂时已堵住 电缆接口A对用户开放
BC, BP, EH “树干状” 连接	2	C1 A	1	C2		电缆接口A,C1,C2对用户开放
BC, BP, EH “链状” 连接	3	C1 C2 A	无	无		电缆接口A,C1,C2对用户开放

20.2 适用于带/W选项的AES电缆夹和螺堵 - 见技术样本KX800

通讯接口	需单独订购				电缆接口总览	注释
	电缆夹		螺堵			
	数量	接口	数量	接口		
NP	2	D A	无	无		电缆接口P出厂时已堵住 电缆接口A,D对用户开放
BC, BP, EH “树干状” 连接	3	D C1 A	1	C2		电缆接口P出厂时已堵住 电缆接口A,C1,C2,D对用户开放
BC, BP, EH “链状” 连接	4	D C1 - C2 A	无	无		电缆接口P出厂时已堵住 电缆接口A,C1,C2,D对用户开放

21 紧固螺栓和密封圈

	QVHZA	QVKZA
	<p>紧固螺栓: 4个M5×50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8 Nm</p>	<p>紧固螺栓: 4个M6×40内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 15 Nm</p>
	<p>密封圈: 4 OR 108; A,B,P,T口尺寸: Ø 7.5 mm (max)</p>	<p>密封圈: 5 OR 2050; A,B,P,T口尺寸: Ø 11.2 mm (max)</p>

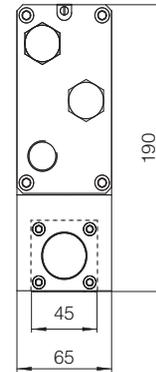
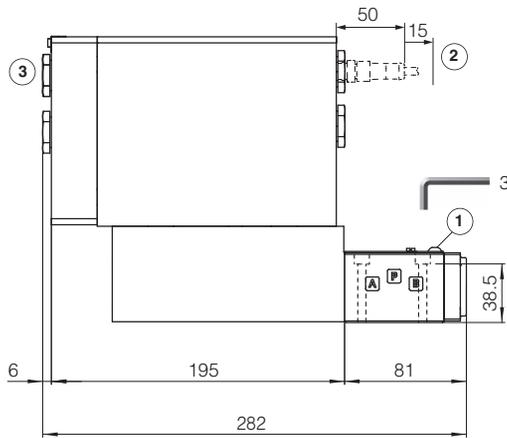
22 安装尺寸[mm]

QVHZA-AES

ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-03-02-0-05标准 (见技术样本P005)

质量[kg]	
QVHZA-AES	8.2

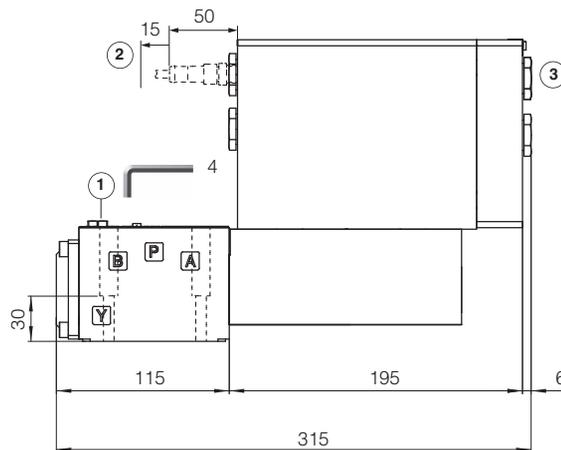
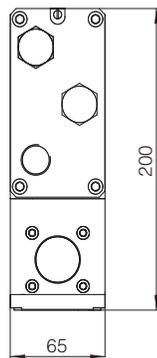


QVKZA-AES

ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-05-04-0-05标准(见技术样本P005)

质量[kg]	
QVKZA-AES	10



- ① = 排气孔
- ② = 移除USB接口的空间
- ③ = 必需考虑电缆夹的尺寸(见技术样本KX800)

23 相关文件

X010 电液技术在危险环境中的基础应用
X020 通过ATEX,IECEX,EAC,PESO认证的Atos防爆型元件概述
FX900 防爆型比例阀的操作和维护规范
GS500 编程工具

GS510 现场总线
KX800 电缆夹用于防爆阀
P005 电液阀的安装界面