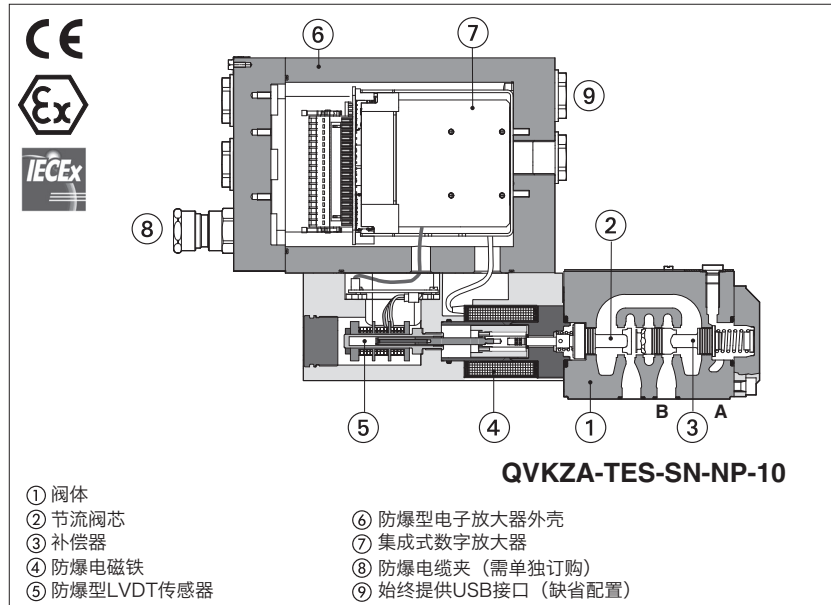


防爆型数字式比例流量阀 高性能

压力补偿，带集成式放大器和LVDT传感器 - 通过 ATEX和IECEX认证



QVHZA-TES, QVKZA-TES

防爆型数字式高性能比例流量阀，带LVDT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，LVDT传感器和比例电磁铁，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，电磁铁和传感器的隔爆型外壳，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: 规格:06通径-ISO 4401 最大流量: 45 l/min 最大压力: 210 bar	QVKZA: 规格:10通径-ISO 4401 最大流量: 90 l/min 最大压力: 210 bar
--	--

1 型号

QVKZA	-	TES	-	SN	-	NP	-	10	/	65	/	M	*	/	*												
<p>防爆型带压力补偿比例流量控制阀，直动式 QVHZA = 06通径 QVKZA = 10通径</p> <p>TES = 集成式放大器和LVDT传感器</p> <p>P/Q 复合控制: SN = 无</p> <p>现场总线接口 - 始终提供USB接口: NP = 无 BC = CANopen EW = POWERLINK BP = PROFIBUS DP EI = EtherNet/IP EH = EtherCAT EP = PROFINET RT/IRT</p> <p>阀规格符合ISO 4401标准: 06 = 06通径 10 = 10通径</p>													<p>设计号</p> <p>密封材料，见第9节: - = NBR PE = FKM BT = HNBR</p>														
<p>电子放大器选项: I = 电流输入信号和监测信号4~20mA (缺省时为标准型0~10V_{DC}电压输入信号)</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" style="width: 100%;"> <tr> <td>QVHZA:</td> <td>3 = 3.5 l/min</td> <td>36 = 35 l/min</td> <td>QVKZA:</td> <td>65 = 65 l/min</td> </tr> <tr> <td></td> <td>12 = 12 l/min</td> <td>45 = 45 l/min</td> <td></td> <td>90 = 90 l/min</td> </tr> <tr> <td></td> <td>18 = 18 l/min</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>													QVHZA:	3 = 3.5 l/min	36 = 35 l/min	QVKZA:	65 = 65 l/min		12 = 12 l/min	45 = 45 l/min		90 = 90 l/min		18 = 18 l/min			
QVHZA:	3 = 3.5 l/min	36 = 35 l/min	QVKZA:	65 = 65 l/min																							
	12 = 12 l/min	45 = 45 l/min		90 = 90 l/min																							
	18 = 18 l/min																										

2 液压符号



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）

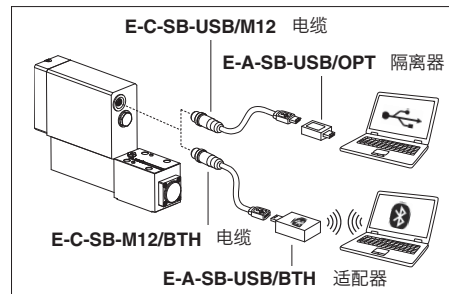


警告： 放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护



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 10 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) (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]	≤30					≤45	
滞环	≤0.5 [最大调节流量的%]						
线性度	≤0.5 [最大调节流量的%]						
重复精度	≤0.1 [最大调节流量的%]						

(1) 对于不同的Δp最大流量参照14.3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 $\pm 10V_{DC}$ (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	输出范围: 电压 $\pm 10V_{DC}$ @max 5mA 电流 $\pm 20 mA$ @max 500 Ω 负载电阻			
使能输入信号	范围: 0~5VDC (关闭状态), 9~24VDC (开启状态), 5~9VDC (不接收); 输入阻抗: $R_i > 10k\Omega$			
故障输出信号	输出范围: 0~24VDC (开启状态 $> [电源-2V]$; 关闭状态 $< 1V$) @ max 50 mA 不允许外部负电压 (例如感应负载)			
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, 阀芯传感器故障			
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; 阀芯位置控制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, POWERLINK, EtherNet/IP, PROFINET IO RT / IRT 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800ms(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, HVLDP	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-TES		
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 = 1.0mm²

接地：外部接地线横截面 = 4mm²

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

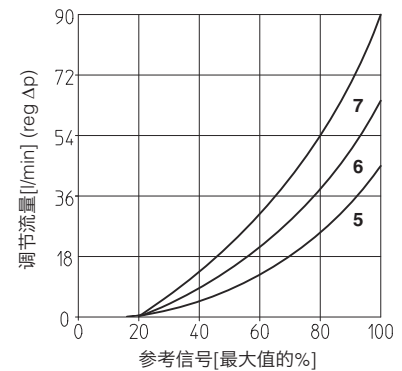
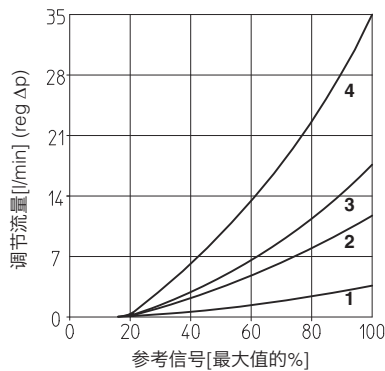
13 电子放大器选项

- I = 可提供4~20mA电流参考信号，代替标准的0~10Vdc。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±10Vdc或±20mA。
一般在机器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。

14 曲线 - 基于油温50°C，ISO VG46矿物油

14.1 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

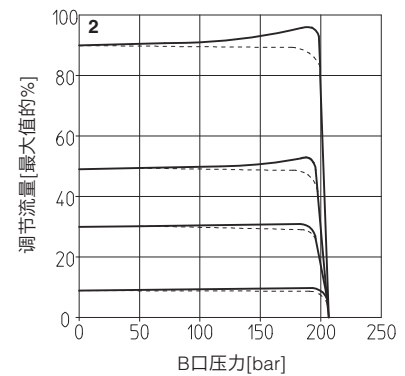
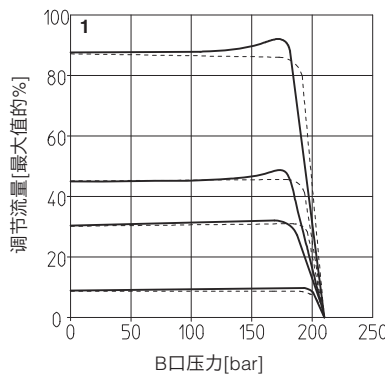


14.2 调节流量/出口压力曲线

进口压力 = 210 bar

- 1 = QVHZA
2 = QVKZA

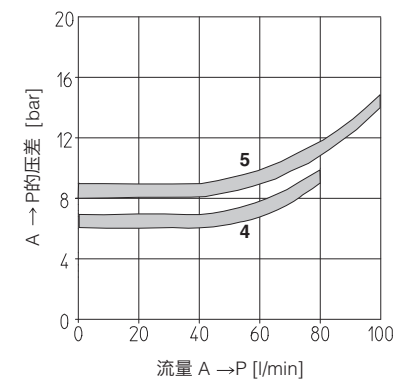
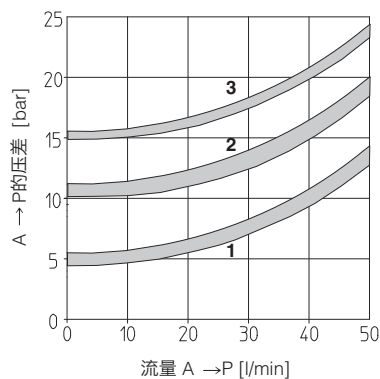
虚线为3通型阀



14.3 流量 A → P/Δp 曲线

3通机能

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




15 电源和信号描述

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，EN-982）。

15.1 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，须至少接10000 μ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 μ F/40V电容滤波。

 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

15.2 放大器的逻辑级和通讯电源 (VL+和VL0)

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000 μ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 μ F/40V电容滤波。

切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚3和针脚4上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

15.3 流量参考输入信号 (Q_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0~10Vdc和I选项为4~20mA。

信号输入范围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。

15.4 流量监测输出信号 (Q_监测)

放大器会产生一个模拟输出信号，与实际阀芯位置信号成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示放大器上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号，先导阀芯位置信号)。

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

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

15.5 使能输入信号 (使能)

要使放大器开始工作，在针脚5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**IEC 61508和ISO 13849标准。

使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

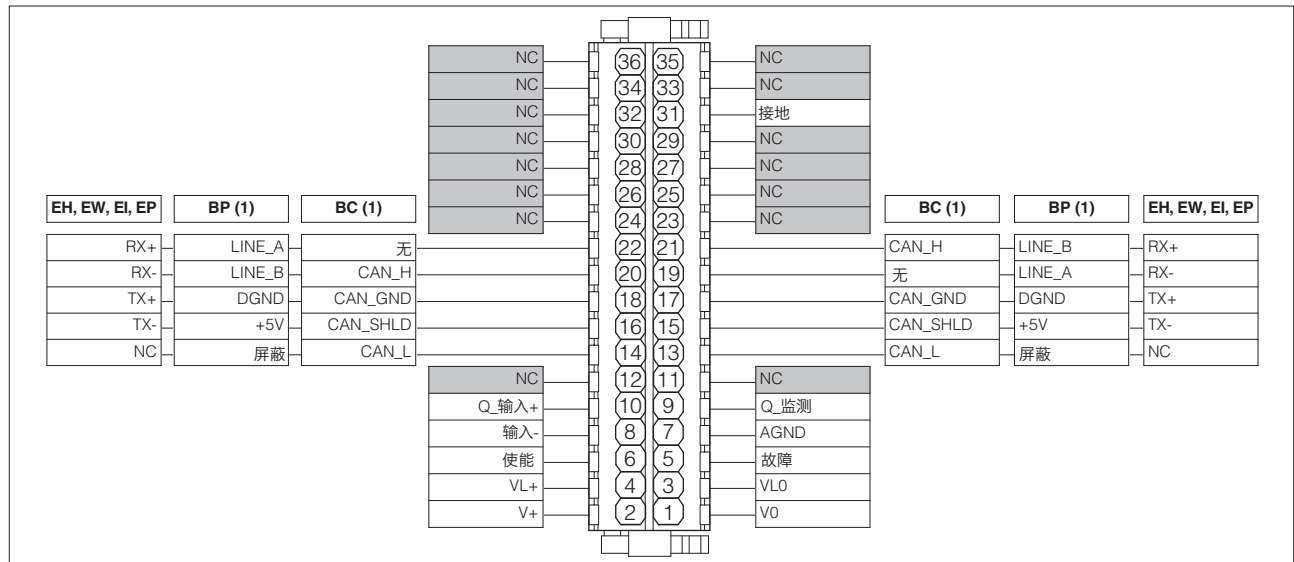
15.6 故障输出信号 (故障)

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输入信号时电缆断裂，阀芯位置传感器电缆断裂等）。

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。故障输出信号可通过软件选择作为数字输出信号。

16 接线端总览



(1) 对于BC和BP型，现场总线连接可从内部直接连接

17 电气连接

17.1 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	Q_监测	流量监测输出信号: 最大范围是 $\pm 10Vdc/\pm 20mA$, 相对于AGND 默认值为: 标准型0~10Vdc和I选项4~20mA	输出-模拟信号 可软件选择
	10	Q_输入+	流量参考输入信号: 最大范围是 $\pm 10Vdc/\pm 20mA$, 相对于AGND 默认值为: 标准型0~10Vdc和I选项4~20mA	输入-模拟信号 可软件选择
31	地	内部连接到放大器壳体上		

17.2 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+

放大器端视图
(插座)

B

17.3 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

17.4 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)

17.5 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

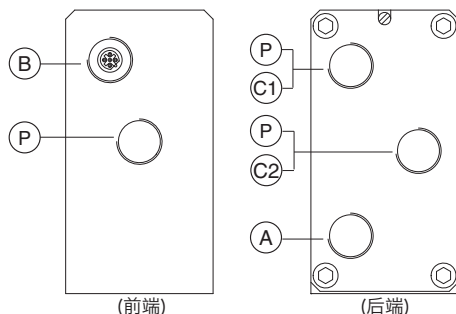
电缆接口	针脚	信号	技术描述
C2 (输出)	13	NC	不接
	15	TX-	传送
	17	TX+	传送
	19	RX-	接收
	21	RX+	接收

18 接线布局

电缆接口总览

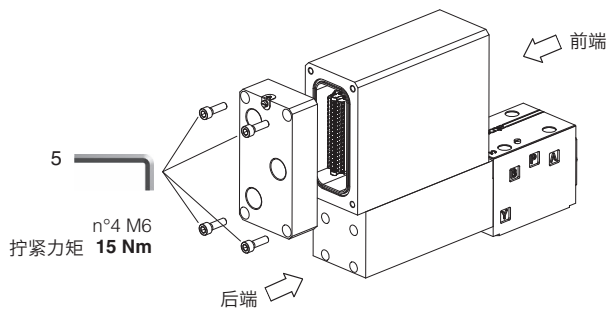
电缆接口描述:

- Ⓐ 主插头
- Ⓑ 始终配置USB接口 (缺省配置)
- Ⓒ1 现场总线接口 (输入)
- Ⓒ2 现场总线接口 (输出)
- Ⓓ1 压力传感器1
- Ⓓ2 压力传感器2
- Ⓕ 螺堵



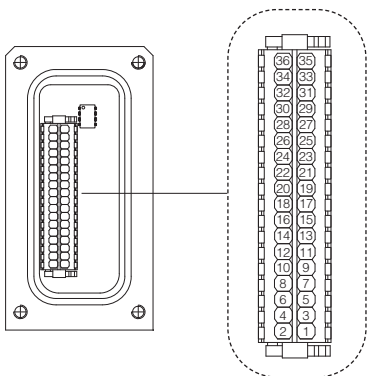
接线端和现场总线终端

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

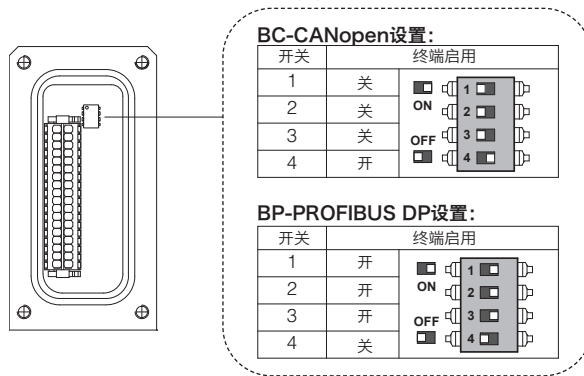


警告: 以上操作必须在安全区域内进行

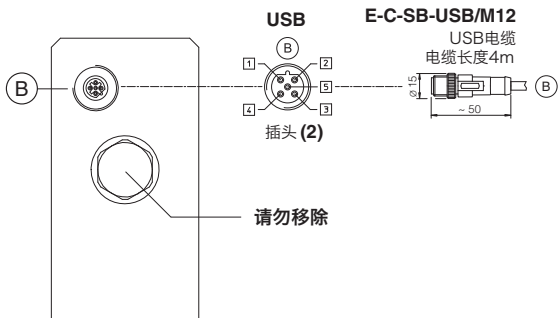
终端板 - 见第 16 节



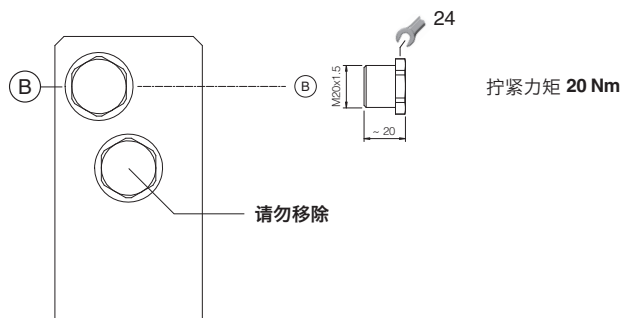
仅适用于BC和BP型的现场总线终端(1)



USB接口

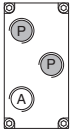
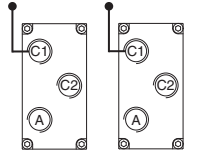
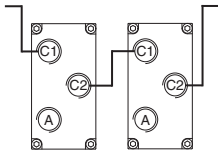


金属保护帽 - 随阀提供



- (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

18.1 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
	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, EW, EI, EP “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, EW, EI, EP “链状” 连接	3	C1 C2 A	无	无		电缆接口A,C1,C2对用户开放

19 紧固螺栓和密封圈

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

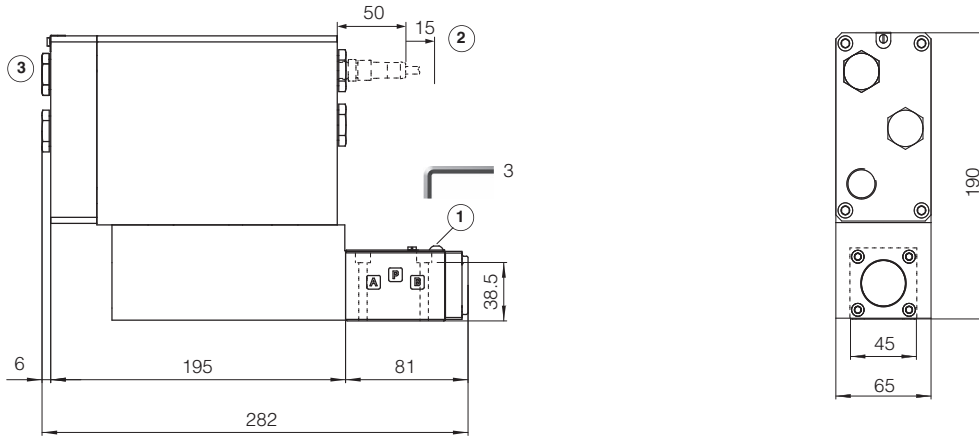
20 安装尺寸[mm]

QVHZA-TES

ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-03-02-0-05标准 (见技术样本P005)

质量[kg]	
QVHZA-TES	7.2

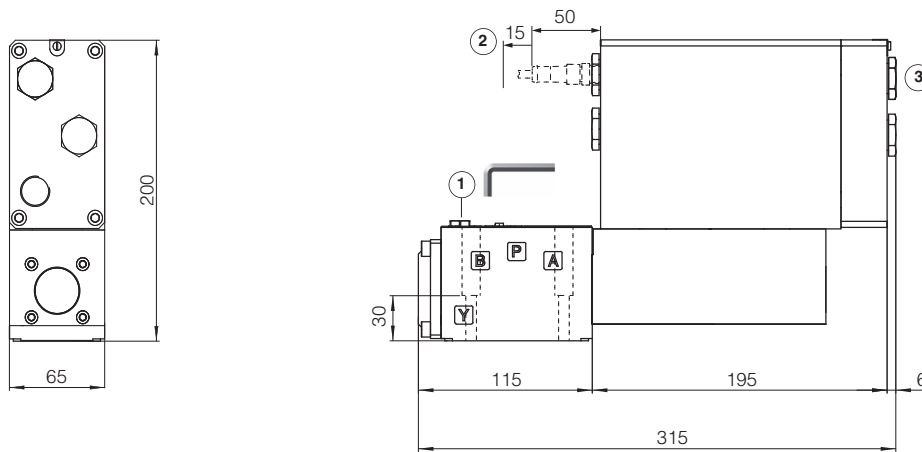


QVKZA-TES

ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-05-04-0-05标准 (见技术样本P005)

质量[kg]	
QVKZA	9



- 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)

21 相关文件

X010	电液技术在危险环境中的基础应用	GX800	防爆型压力传感器E-ATRA-7型
X020	通过ATEX,IECEX,EAC,PESO认证的Atos防爆型元件概述	KX800	电缆夹用于防爆阀
FX900	防爆型比例阀的操作和维护规范	P005	电液阀的安装界面
GS500	编程工具		
GS510	现场总线		