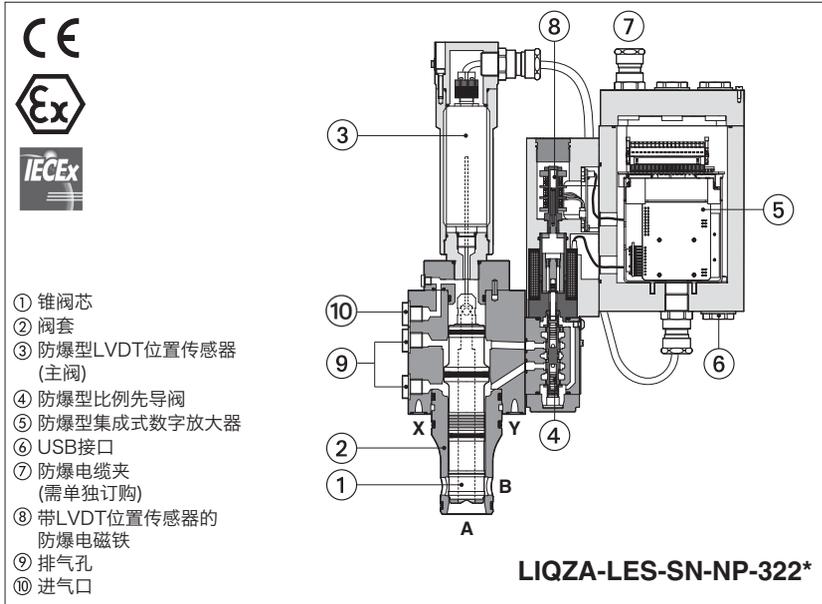


防爆型数字式2通比例插装阀 高性能

先导式，带集成式放大器和2个LVDT传感器 - 通过 ATEX和IECEX认证



- ① 锥阀芯
- ② 阀套
- ③ 防爆型LVDT位置传感器 (主阀)
- ④ 防爆型比例先导阀
- ⑤ 防爆型集成式数字放大器
- ⑥ USB接口
- ⑦ 防爆电缆夹 (需单独订购)
- ⑧ 带LVDT位置传感器的防爆电磁铁
- ⑨ 排气孔
- ⑩ 进气口

LIQZA-LES-SN-NP-322*

LIQZA-LES

2通防爆型数字式比例插装阀，高性能，带2个LVDT位置传感器(先导阀和主阀)，可在无补偿流量调节中获得最佳精确度。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。

规格：25到100口径 - ISO7368标准
最大流量：1200~16000 l/min
最大压力：420 bar

1 型号

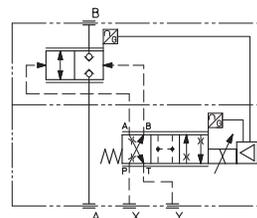
LIQZA	-	LES	-	SN	-	NP	-	25		2		L4	/	M	/	*		*	/	*
<p>防爆型比例插装阀</p> <p>LES = 集成式放大器和2个LVDT传感器</p> <p>P/Q复合控制: SN = 无</p> <p>现场总线接口 - 始终提供USB接口: NP = 无 BC = CANopen EW = POWERLINK BP = PROFIBUS DP EI = EtherNet/IP EH = EtherCAT EP = PROFINET RT/IRT</p> <p>密封材料, 见第 8 节: - = NBR PE = FKM BT = HNBR</p> <p>设计号</p> <p>电子放大器选项(1): 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>阀芯类型 - 调节特性: L4 = 线性</p>																				

阀规格 Δp=5bar时的额定流量(l/min):

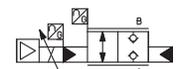
- 25=500
- 32=800
- 40=1200
- 50=2000
- 63=3000
- 80=4500
- 100=7200

机能: 2 = 2通

功能符号



简易符号



2 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。



警告

若先导压力失去会导致主阀阀芯位置不确定
阀工作中突然断电会导致主阀阀芯的立即关闭
这会引发液压系统的压力冲击或紧急制动，从而可能造成机器损坏。

3 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）

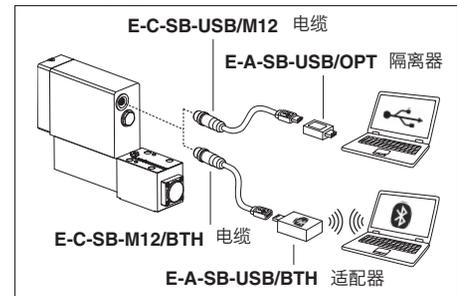


警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护



警告：蓝牙适配器现可供于欧洲，美国和加拿大！
蓝牙适配器根据RED(欧洲)，FCC(美国)和ISED(加拿大)指令通过认证

USB 或蓝牙连接



4 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。

5 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	75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⑨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

6 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

规格	25	32	40	50	63	80	100
最大调节流量 [l/min]							
Δp A-B Δp = 5 bar	500	800	1200	2000	3000	4500	7200
Δp A-B Δp = 10 bar	700	1100	1700	2800	4250	6350	10200
最大允许流量	1200	1800	2500	4000	6000	10000	16000
最大压力 [bar]	A,B口 = 420 X = 350 Y ≤ 10						
Δp = 70 bar时先导阀的额定流量 [l/min]	8	20	40	40	100	100	100
P = 100 bar时先导阀的泄漏量 [l/min]	0.2	0.3	0.7	0.7	1	1	1
先导压力 [bar]	最小：系统压力的40% 最大350 推荐140~160						
先导腔容积 [cm³]	2.2	7.0	9.4	17.7	32.5	39.5	49.5
先导流量 (1) [l/min]	5.3	14	19	35.5	56	60	60
响应时间0~100%阶跃信号 (2) [ms]	≤30	≤32	≤35	≤35	≤40	≤45	≤55
滞环 [最大调节量的%]	≤0.1						
重复精度 [最大调节量的%]	± 0.1						
温漂	在ΔT = 40°C时，零点漂移 < 1%						

(1) 阶跃信号0~100%

(2) 先导压力 = 140bar

7 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	35 W			
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	输出范围: 电压 $\pm 10VDC @ \max 5mA$ 电流 $\pm 20 mA @ \max 500\Omega$ 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。

8 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) = $-20^{\circ}C \sim +60^{\circ}C$, 带HFC油液 = $-20^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$ FKM密封 (/PE选项) = $-20^{\circ}C \sim +80^{\circ}C$ HNBR密封 (/BT选项) = $-40^{\circ}C \sim +60^{\circ}C$, 带HFC油液 = $-40^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$		
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 更长寿命	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级 ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级	也可参见www.atos.com网站上的 过滤器部分或KTF样本
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

9 认证数据

元件型号	先导阀电磁铁和LVDT传感器			LVDT主阀传感器
认证	多重认证 ATEX IECEx			
元件认证型号	OZA-LES			ETHA-15
检验证书类型(1)	<ul style="list-style-type: none"> • ATEX: TUV IT 18 ATEX 068 X • IECEx: IECEx TPS 19.0004X 			<ul style="list-style-type: none"> • ATEX: TUV IT 16 ATEX 053 X • IECEx: IECEx TPS 16.0003X
保护措施	<ul style="list-style-type: none"> • ATEX 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 			<ul style="list-style-type: none"> • ATEX Ex II 2G Ex db IIC T6 Gb Ex II 2D Ex tb IIIC T85°C Db Ex I M2 Ex db IMb • IECEx Ex db IIC T6 Gb Ex tb IIIC T85°C Db Ex db IMb
温度等级	T6	T5	T4	T6
表面温度	$\leq 85^{\circ}C$	$\leq 100^{\circ}C$	$\leq 135^{\circ}C$	$\leq 85^{\circ}C$
环境温度 (2)	-40 ~ +40 °C	-40 ~ +55 °C	-40 ~ +70 °C	-40 ~ +70 °C
适用标准	EN 60079-0 EN 60079-1	EN 60079-31	IEC 60079-0 IEC 60079-1	IEC 60079-31
电缆接口: 螺纹连接	M = M20x1.5			出厂时已接线

(1) 各类检验证书可从www.atos.com网站上进行下载

(2) 放大器, 电磁铁和LVDT传感器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

10 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
--	--

10.1 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

11 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

12 电子放大器选项

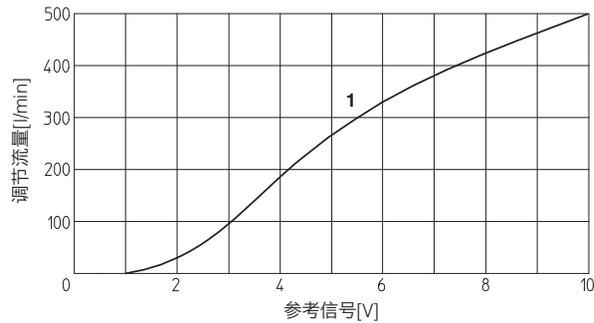
I = 可提供4~20mA电流参考信号, 代替标准的0~10Vdc。

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。

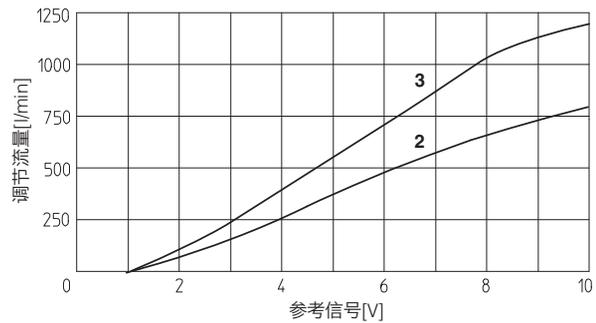
一般在机器电控单元和阀的距离较远时, 或在电气信号可能受到电子干扰时采用I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下, 阀会停止工作。

13 曲线 (基于油温50°C, ISO VG46矿物油)

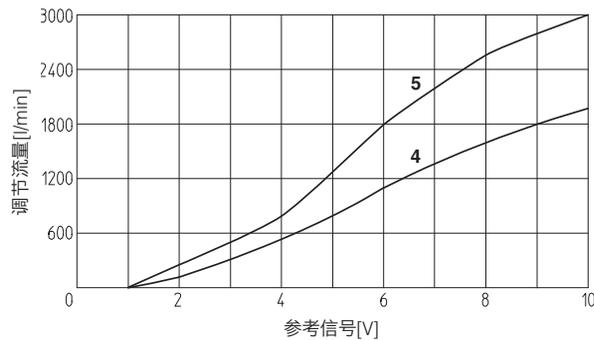
13.1 调节曲线 (在Δp=5bar时的测量值)



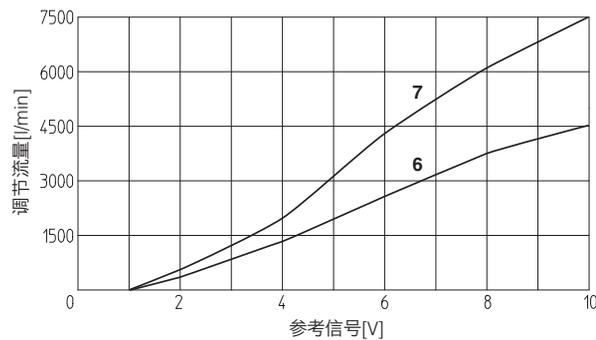
1 = LIQZA-LES-25*



2 = LIQZA-LES-32* 3 = LIQZA-LES-40*



4 = LIQZA-LES-50* 5 = LIQZA-LES-63*



6 = LIQZA-LES-80* 7 = LIQZA-LES-100*

14 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）。

14.1 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。

14.2 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。

14.3 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0~10V_{DC}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 V_{DC}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0~24V_{DC}。

14.4 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0~10V_{DC}，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 V_{DC}或 ± 20 mA。

14.5 使能输入信号（使能）

要使放大器开始工作，在针脚6输入24V_{DC}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。

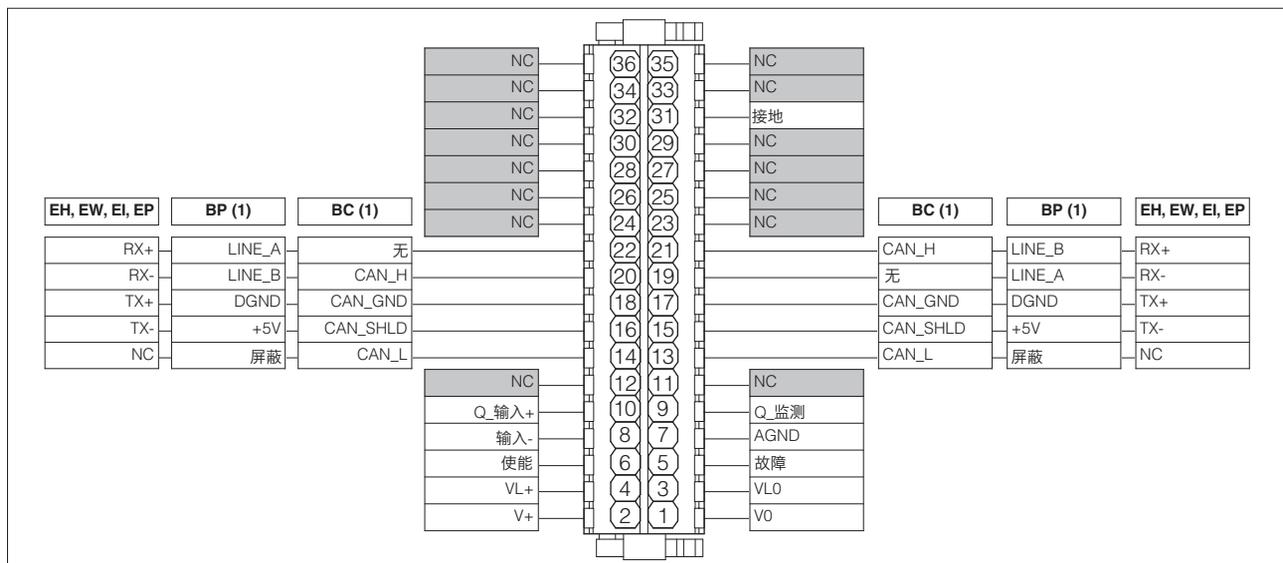
14.6 故障输出信号（故障）

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0V_{DC}，正常工作对应的信号为24V_{DC}。

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。

15 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

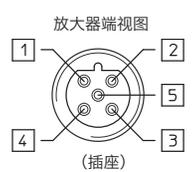
16 电气连接

16.1 主插头信号

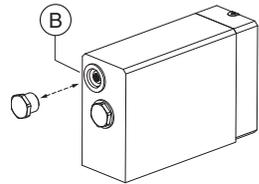
电缆接口	引脚	信号	技术描述	注释
A	1	V0	电源0Vdc	地-电源
	2	V+	电源24Vdc	输入-电源
	3	VL0	放大器逻辑级和通讯电源0Vdc	地-电源
	4	VL+	放大器逻辑级和通讯电源24Vdc	输入-电源
	5	故障	故障 (0Vdc) 或正常工作 (24Vdc), 相对于VL0	输出-开/关信号
	6	使能	放大器使能 (24Vdc) 或非使能 (0Vdc), 相对于VL0	输入-开/关信号
	7	AGND	模拟地	地-模拟信号
	8	输入-	相对于输入+的负参考输入信号	输入-模拟信号
	9	Q 监测	流量监测输出信号: 最大范围是0~10Vdc/±20mA, 相对于AGND 默认值为: 标准型±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0~10Vdc/±20mA 默认值为: 标准型±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		

16.2 USB插头-M12-5芯 缺省配置

电缆接口	引脚	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)



16.3 BC现场总线型插头

电缆接口	引脚	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	引脚	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) 引脚19和22可以通过CAN接口外部+5V电源供电

16.4 BP现场总线型插头

电缆接口	引脚	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	引脚	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)

16.5 EH,EW,EI,EP现场总线型插头

电缆接口	引脚	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

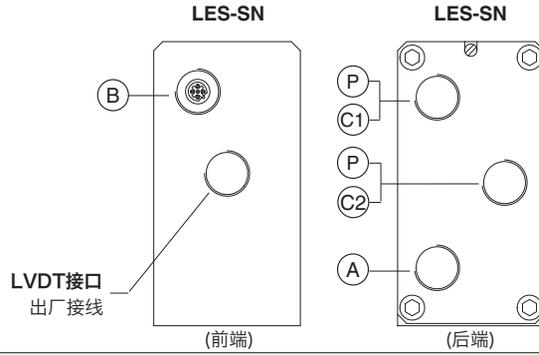
电缆接口	引脚	信号	技术描述
C2 (输出)	13	NC	不接
	15	TX-	传送
	17	TX+	传送
	19	RX-	接收
	21	RX+	接收

17 接线布局

电缆接口总览

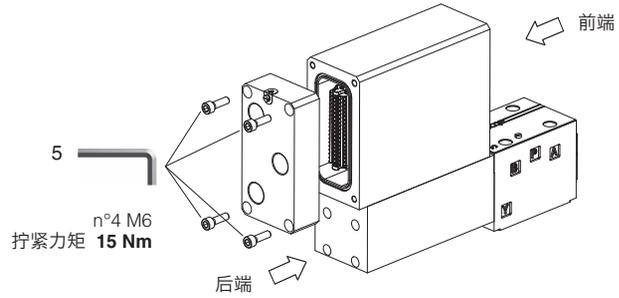
电缆接口描述:

- (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)
- (P) 螺堵



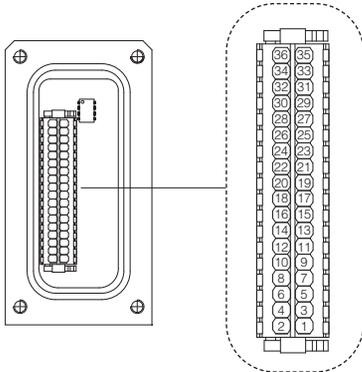
接线端和现场总线终端

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

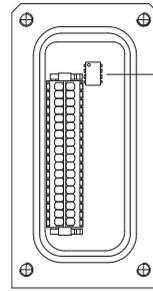


警告: 以上操作必须在安全区域内进行

终端板 - 见第 15 节



仅适用于BC和BP型的现场总线终端(1)



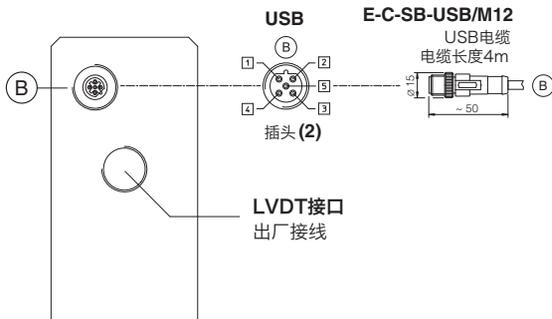
BC-CANopen设置:

开关	终端启用
1	关
2	关
3	关
4	开

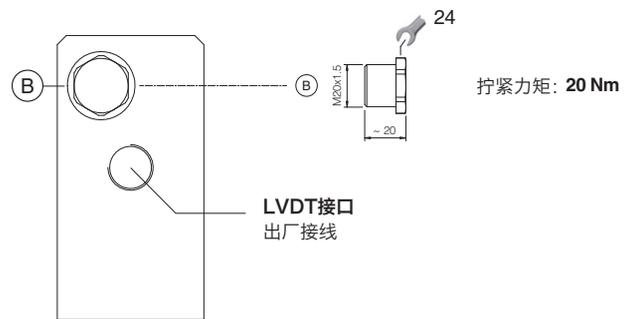
BP-PROFIBUS DP设置:

开关	终端启用
1	开
2	开
3	开
4	关

USB接口



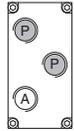
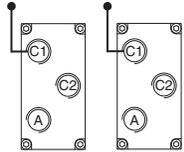
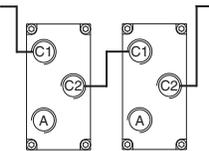
金属保护帽 - 随阀提供



(1) 带有BC和BP现场总线接口的放大器发货时默认为“非终端”。所有开关都已关闭。

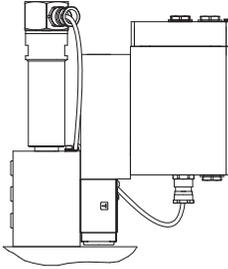
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

17.1 电缆夹和螺堵 - 见技术样本KX800

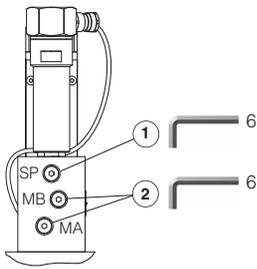
通讯接口	需单独订购				电缆接口总览	注释
	电缆夹		螺堵			
	数量	接口	数量	接口		
NP	1	A	无	无		电缆接口P出厂时已堵住 电缆接口A对用户开放
BC, BP, EH, EW, EI, EP “树干状” 连接	2	C1 A	1	C2		电缆接口A,C1,C2对用户开放
BC, BP, EH, EW, EI, EP “链状” 连接	3	C1 C2 A	无	无		电缆接口A,C1,C2对用户开放

18 排气孔

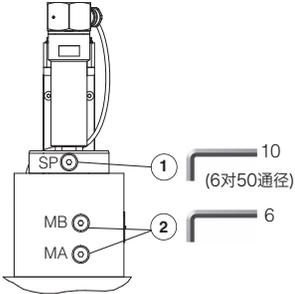
25通径



32,40通径

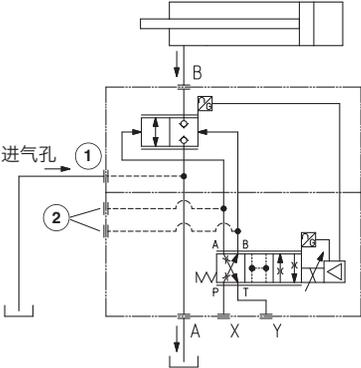


50~100通径



① 进气孔(SP):
1个塞子G1/4"用于25至50通径
1个塞子G1/2"用于63至100通径
仅在A口和油箱连接时以及产生负压时使用，详细信息请联系我们技术服务部。

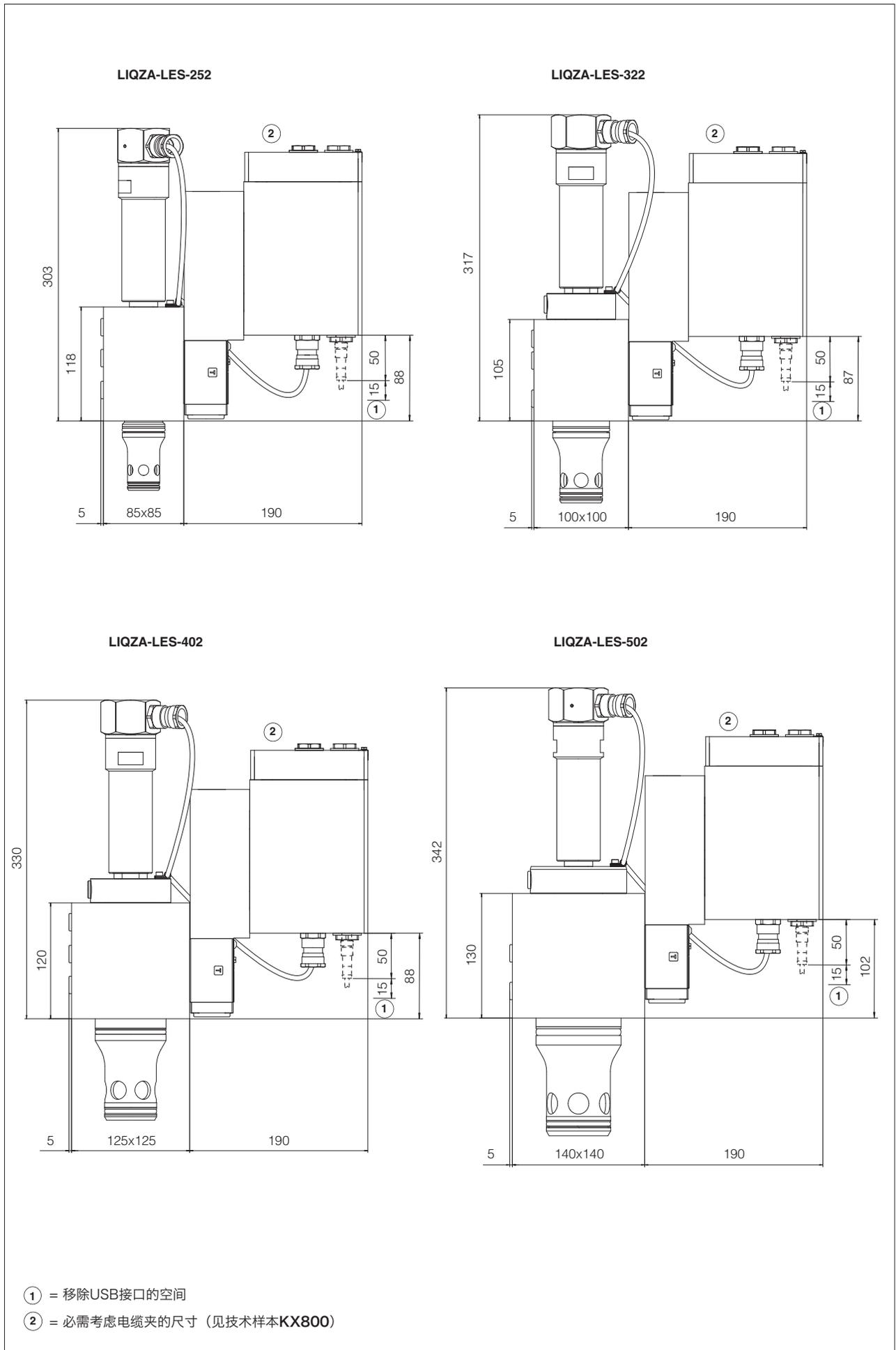
② 排气孔(MA,MB):
2个塞子G1/4"
在机器调试中，建议松开2个塞子如右图所示，通过排气孔放出先导腔内的空气。
在低压状态下运作几秒钟后再拧紧塞子。



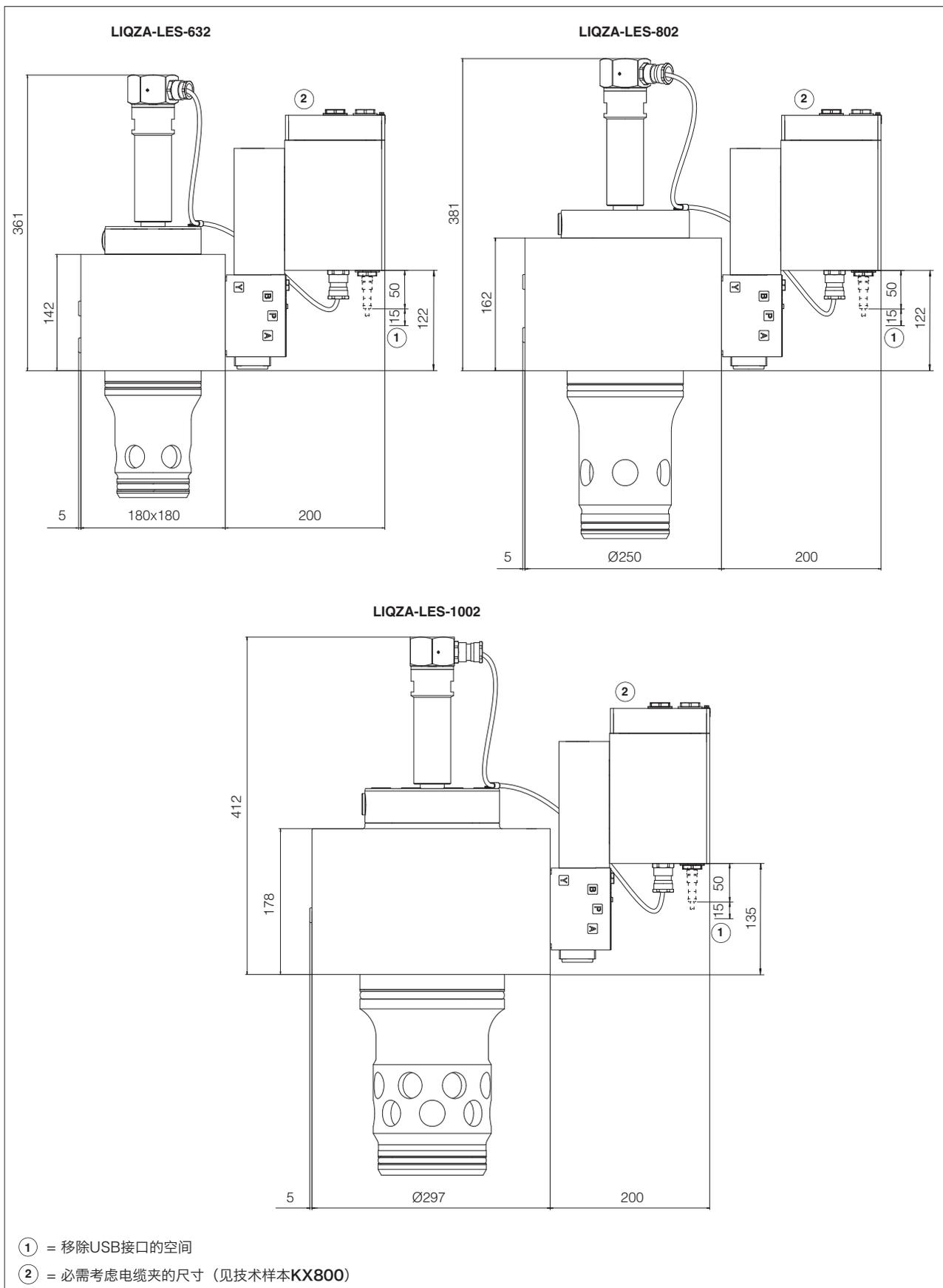
19 紧固螺栓和阀质量

型号	规格	紧固螺栓(随阀提供)	质量[kg]
LIQZA	25	4个M12×100内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	15.2
	32	4个M16×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 300Nm	18
	40	4个M20×70内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	23.7
	50	4个M20×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	31
	63	4个M30×120内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 2100Nm	51
	80	8个M24×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 1000Nm	78.6
	100	8个M30×120内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 2100Nm	130

20 安装尺寸[mm]



注释: 对于安装界面和插孔尺寸, 见技术样本P006



注释: 对于安装界面和插孔尺寸, 见技术样本P006

21 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
P006 插装阀的安装界面和插孔