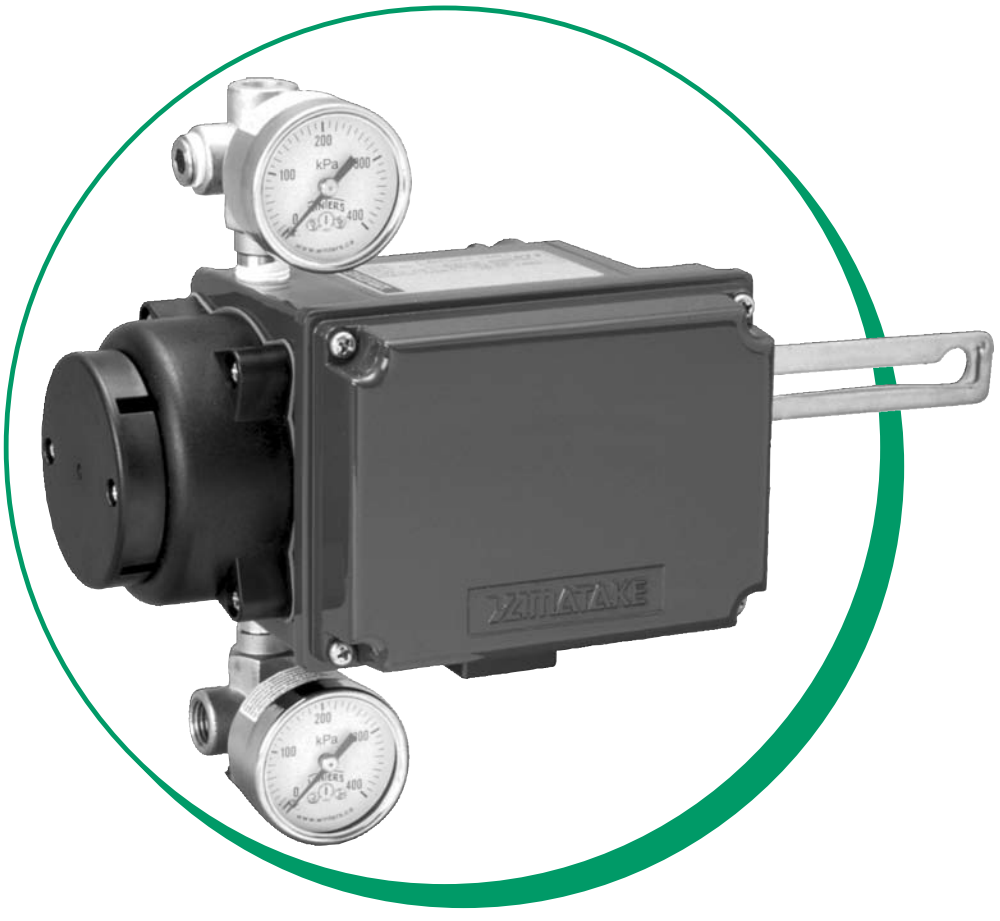
YAMATAKE

SVP3000 Alphaplus
智能阀门定位器
型号：AVP100/102

使用说明书



株式会社 山武

CM4-AVP100-2001
1 版：2005 年 8 月
参考英文 CM2-AVP100-2001 2 版

YAMATAKE

注　意

- 请将本说明书交实际使用、管理本产品的有关人员阅读、保管。
- 版权所有，非经许可，不得复制、转载。本说明书的内容有变更时恕不另行通知。
- 如发现本说明书内容有误或不完善之处，敬请与敝公司联系、予以指教为盼。
- 对由于用户使用不当而造成的不良后果恕难负责，敬请谅解。

© 2005 株式会社 山武 版权所有

安全

安全注意事项

妥善的安装、正确的操作和安装后的维护对本智能型阀门定位器的安全使用都至关重要。

本说明书中提出的安全指示分为 警告 、注意 和 注 三种类型。

⚠ 警告
表示一种潜在的危险情况。若忽视该情况，则可能导致死亡或严重受伤。

⚠ 注意
表示一种潜在的危险情况。若忽视该情况，则可能导致操作员轻微受伤，或者设备损坏。

注　　对用户有用的信息。

拆开包装

务必小心对待设备，防止任何损坏。请确认包装中含有下列物品：

- SVP3000 Alphaplus 智能阀门定位器

  型号：AVP100 （1） / AVP102 （1）
- 反馈杆 （1）和内六角螺钉 （2）。
- 用于反馈杆的六角扳手 （1）
- 压力表 （选购）
- 管接头 （选购）
- 说明书 （选购）

储存

若无法用原有包装进行储存，请将 SVP 储存在常温 （25 ℃）、常湿 （～ 65%）、没有振动和冲击、不会被雨淋、被水溅的室内环境中。

若要在使用后存放 SVP，请将 SVP 清扫干净，牢固关紧端子盒盖，并用山武提供的盖子或胶带将接线、配管接头、控制盖上的排气孔密封起来，以免潮气进入。

工人安全注意事项

- 请勿站在安装好的 SVP 上，也勿将它当作台阶使用。
- 切勿在 SVP 运行时随意地触摸它。它的表面可能很烫，也可能很冷。这取决于它的工作环境。

安全认证

NEPSI （国家级仪器仪表防爆安全监督检验站）对 AVP100 型的本质安全认证

Ex ia IIC T4-T6

T4 温度范围为 -20°C 至 +60°C

T5 温度范围为 -20°C 至 +60°C

T6 温度范围为 -20°C 至 +40°C

证书号：GYJ01292

电气参数的最大允许值

Ui=30V， Ii=95mA， Pi=0.66W， Ci=0， Li=0.2mH

允许的最大电缆电容

0.06 μF

允许的最大电缆电感

1 mH

⚠ 警告

SVP 应与 NEPSI 认证的下列齐纳式安全栅一起使用才能成为本质安全性系统：MTL728、Z728、LB928、KN9710、LB787S、MTL787S、Z787 或 LB901。

齐纳式安全栅应安装在安全区域，并遵守齐纳式安全栅使用说明。

阀门定位器和安全栅端子之间应使用带有绝缘保护套的，截面面积至少为 0.5mm^2 的两芯电缆。保护套应可靠地连接至安全区域的接地端。允许电容不应超过 0.06μF，允许电感不应超过 1mH。

安装和维护本阀门定位器时，用户也应遵守本使用说明书的指示和国家电气标准 GB50058-1992 “爆炸性环境和火灾危害环境中电气安装设计规范”和 “中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程”中的规定。

附录

NEPSI （国家级仪器仪表防爆安全监督检验站）对 AVP102 型的本质安全认证

Ex ia IIC T4-T6

T4 温度范围为 -20°C 至 +60°C

T5 温度范围为 -20°C 至 +60°C

T6 温度范围为 -20°C 至 +40°C

证书号：GYJ04236

⚠ 警告

安全栅应为 NEPSI （国家级仪器仪表防爆安全监督检验站）认证型，且应符合下列条件。

Ui=30V， Ii=100mA， Pi=1.0W， Ci=15nF， Li=0.2mH

齐纳式安全栅应该安装在安全区域，并遵守齐纳式安全栅使用说明。

电路应确认为已经安全接地。

安装和维护本阀门定位器时，用户也应遵守本使用说明书的指示和国家电气法规 GB3836.1-2000 和 GB3836.4-2000 中的相关要求。

本质安全系统的配置

系统配置

系统配置如下所示。该图也说明了由一个 SVP、一个便携式设定显示屏、一个现场电流表和一个齐纳式安全栅组成的一个本质安全系统的布局。除连接至安全栅非本质安全侧的组件之外，其它系统组件都必须由一个权威的测试机构进行认证。

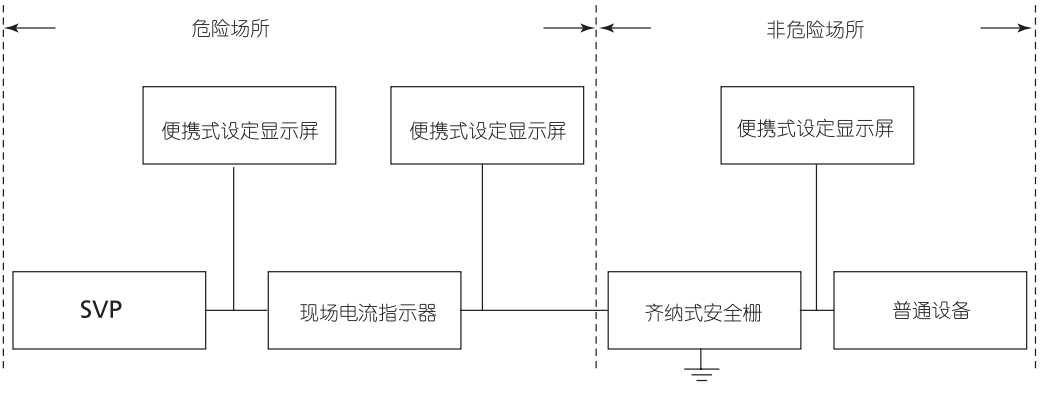


图 S-1 本质安全型 SVP 的系统配置

目录

第一章：前言

1-1 : SVP 型号 1-1
1-2 : 通信 1-2
1-2-1: 手动通信 1-2
1-2-2: 使用现场智能通信装置 （SFC） 1-2
1-2-3: 使用 HART 通信装置 1-2
1-2-4: HART 通信装置 （用于 AVP102 型） 1-3
1-3 : SVP 示意图 1-4

第二章：安装

2-1 : SVP 装配 2-3
2-1-1: 安装 SVP 反馈杆 2-3
2-2 : SVP 安装步骤 2-5
2-3 : 气源 2-7
2-4 : SVP 初始调整 2-8
2-5 : 电气接线 2-9
2-5-1: 接线原则 2-10
2-5-2: 接线步骤 2-10
2-6 : 用于无弹簧双作用执行机构的 SVP （双作用放大器） 2-11
2-6-1: 将双作用放大器安装到 SVP 上 2-12
2-6-2: 不带过滤减压阀直接安装的双作用 SVP 2-13
2-6-3: 将双作用 SVP 安装到薄膜执行机构上 2-14
2-6-4: 将双作用 SVP 安装到角行程执行机构上 2-14
2-6-5: 自动设定 2-15

第三章：调整

3-1 : 自动设定 3-1
3-1-1: 用开度开关进行自动设定 3-2
3-2 : 零点 - 量程调整 3-3
3-3 : 现场智能通信装置 3-5
3-4 : SFC 键盘操作 3-6
3-5 : SFC 出错 3-6
3-6 : SFC 开始通信 3-6
3-7 : 用现场智能通信装置进行自动设定和零点－量程调整 3-7
3-8 : 手动 SVP 设定 3-11
3-9 : 用 SFC 设定控制信号／阀门开度之间的关系 3-14
3-9-1: 示例 3-15
3-10 : 确认 SVP 输入信号、 EPM 输出和阀门开度输出 3-18

第四章：使用 HART 通信装置进行配置

4-1 : HART 通信装置的功能 4-2
4-2 : 启动通信 4-4
4-3 : 确认和修改一般信息 4-6
4-3-1: 设备信息 4-6
4-3-2: 厂商 4-7
4-4 : 设备条件 4-8
4-4-1: 电流输入值 （单位：mA） 4-8
4-4-2: 输入信号 % （百分比）值 （单位：%） 4-8
4-4-3: 阀门开度 （单位：%） 4-8
4-4-4: 驱动信号 （EPM （电－气转换器模块）驱动信号） （单位：%） 4-8
4-4-5: 温度 （设备内部温度） （单位：℃） 4-8
4-4-6: 上次配置数据 4-9
4-5 : 配置和标定 （设备设定和标定） 4-10
4-5-1: Mode （切换 SVP 模式） 4-10
4-5-2: Input signal range （设定电流输入值） 4-10
4-5-3: Valve sys config （阀门系统配置） 4-11
4-5-4: Dynamic chara （动态特性） 4-12
4-5-5: Valve chara （阀门特性） 4-14
4-5-6: Tvl cut off （开度截止） 4-15
4-5-7: Calibrate （标定） 4-16
4-5-8: Diag parameters （诊断参数） 4-18
4-5-9: Burst mode （触发模式） 4-25
4-6 : 初始设定 4-26
4-7 : Maintenance （维修） 4-27
4-7-1: Dummy input sig （仿真输入信号） 4-27
4-7-2: Dummy drive sig （仿真驱动信号） 4-27
4-7-3: User data save （用户数据保存） 4-28
4-7-4: Correct reset （修正复原） 4-28
4-8 : Device status （设备状态） 4-29
4-8-1: Failures （故障） 4-29
4-8-2: Notices （提示） 4-29
4-8-3: Valve diagnostics （阀门诊断） 4-30

目录

第五章：维修

5-1 : 自动 / 手动选择开关 5-1
5-1-1: A/M 开关的结构 5-1
5-1-2: 操作步骤 5-2
5-2 : 滤网更换和节气喷嘴维修 5-3
5-3 : 清洁挡板 5-4
5-4 : EPM （电－气转换器模块）平衡调整 5-5
5-5 : 绝缘电阻测试 5-6
5-5-1: 测试步骤 5-6
5-5-2: 判定标准 5-6
5-6 : 使用带增幅器的 SVP 时的调整步骤 5-7
5-7 : 默认内部数据值表 5-8
5-8 : SVP 内部方框图和 SVP I/O 流程图 5-9

第六章：故障排除

6-1 : 故障排除 6-1
6-1-1: 使用 SFC 6-1
6-1-2: 使用 HART 通信装置 6-2
6-1-3: 一般故障排除方法 6-2

图 1-1 概况 1-1
图 1-2 山武现场智能通信装置 1-2
图 1-3 HART 通信结构 1-3
图 1-4 SVP 示意图 1-4
图 2-1 SVP 反馈杆 2-3
图 2-2 SVP 最大动作范围 2-4
图 2-3 2-4
图 2-4 2-5
图 2-5 2-6
图 2-6 2-7
图 2-7 2-8
图 2-8 2-9
图 2-9 2-11
图 2-10 双作用放大器已安装到 SVP 上 2-12
图 2-11 不带过滤减压阀直接安装的双作用 SVP 2-13
图 3-1 3-3
图 3-2 3-4
图 3-3 3-14
图 3-4 3-14
图 3-5 3-15
图 3-6 流量特性概况 3-16
图 4-1 HART 通信装置 4-1
图 4-2 HART 通信结构 4-5
图 4-3 4-15
图 4-4 强制全开值和强制全关值 4-15
图 5-1 A/M 开关的结构 5-1
图 5-2 从自动 （正常）操作状态切换到手动操作状态 5-2
图 5-3 从手动操作状态切换到自动操作状态 5-2
图 5-4 A/M 开关 5-3
图 5-5 EPM 平衡调整 5-4
图 5-6 EPM 平衡调整 5-5
图 5-7 SVP 方框图 5-9
图 5-8 SVP I/O 流程图 5-10

第一章：前言

1-1：SVP 的各种型号

SVP 是一种可以连接至 4-20 mA 控制器输出信号线路的智能阀门定位器。由于所有调整均可以以电气方式进行，所以输入信号与控制阀位置之间的关系可以任意地设定。分程和其它特殊设定也可以方便地完成。

一体型

AVP100 型：不带开度变送的模拟信号 （4-20 mA DC）

AVP102 型：符合 HART 通信协议的模拟信号 （4-20 mA DC）

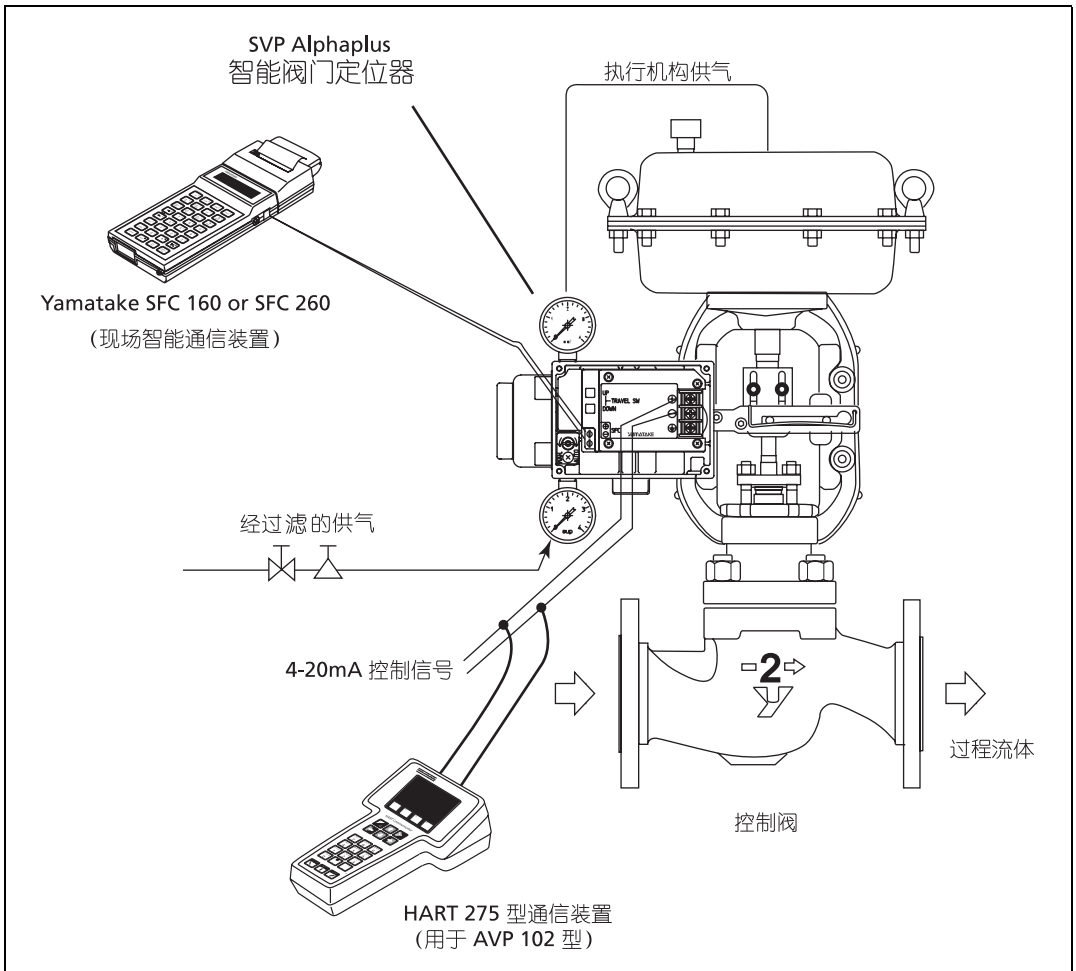


图 1-1 概况

1-2：通信

有三种与 SVP 通信的方法：手动；使用现场智能通信装置 (SFC)；或使用 HART 通信装置。

1-2-1: 手动通信

初始 SVP 设置一般用螺丝刀进行。自动设定和开度标定 (检测阀门的特性)，以及零点 / 量程调整都可手动进行。

SVP 可通过一个 4-20mA 模拟信号 （参考订货规格）或模拟 HART 信号提供全开至全关的阀门开度，且无需进一步设置。

1-2-2: 使用现场智能通信装置 （SFC）

可用山武 SFC160/260 型现场智能通信装置进行所有 SVP 的设置、标定和维护。SVP 特定通信装置的功能在本说明书中有详细的说明。若要了解 SFC 的详细信息，请阅读 SFC 现场智能通信装置的说明书。



图 1-2 山武现场智能通信装置

1-2-3: 使用 HART 通信装置

可用爱默生电气公司的 275 型 HART 通信装置进行所有 AVP102 型的设置、标定和维护。SVP 特定通信装置的功能在本说明书中有详细的说明。若要了解 HART 通信装置的详细信息，请阅读 HART 通信装置说明书。

1-2-4:HART 通信装置 （用于 AVP102 型）

下图表示了某个系统的结构。在该系统中， SVP 检测到的位置、SVP 设定值和自诊断结果都以 HART 通信协议输出。

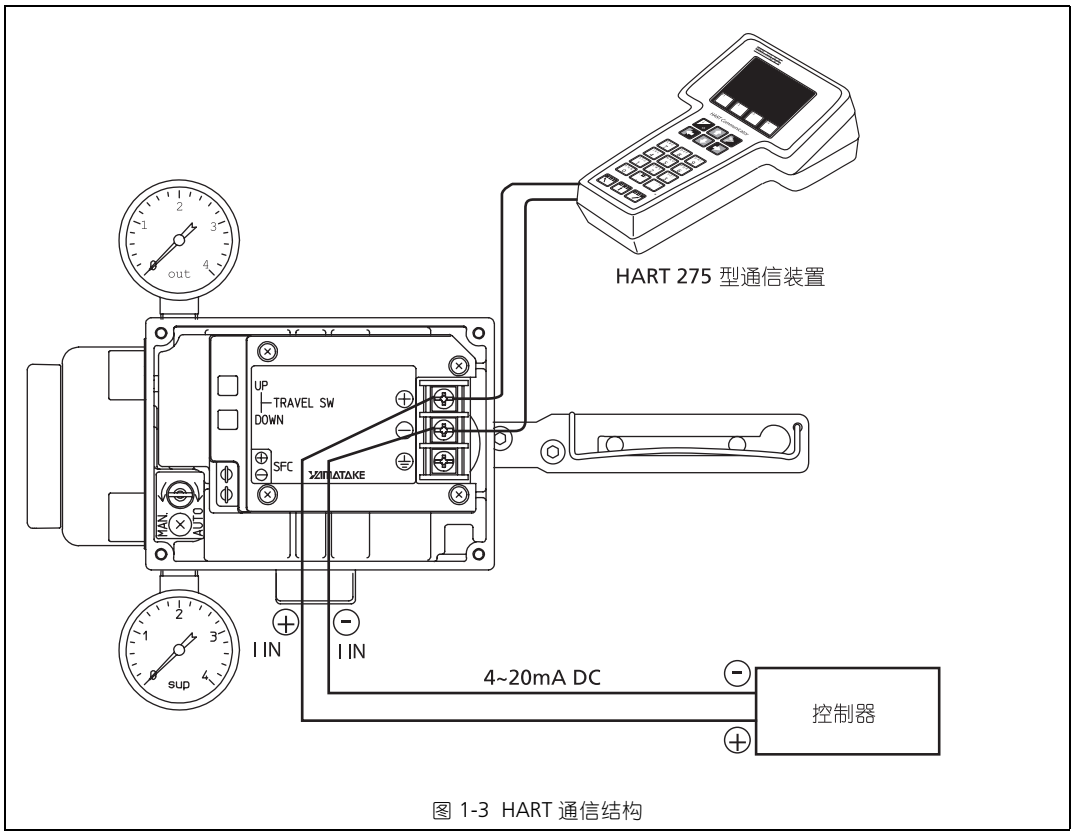


图 1-3 HART 通信结构

1-3 : SVP 示意图

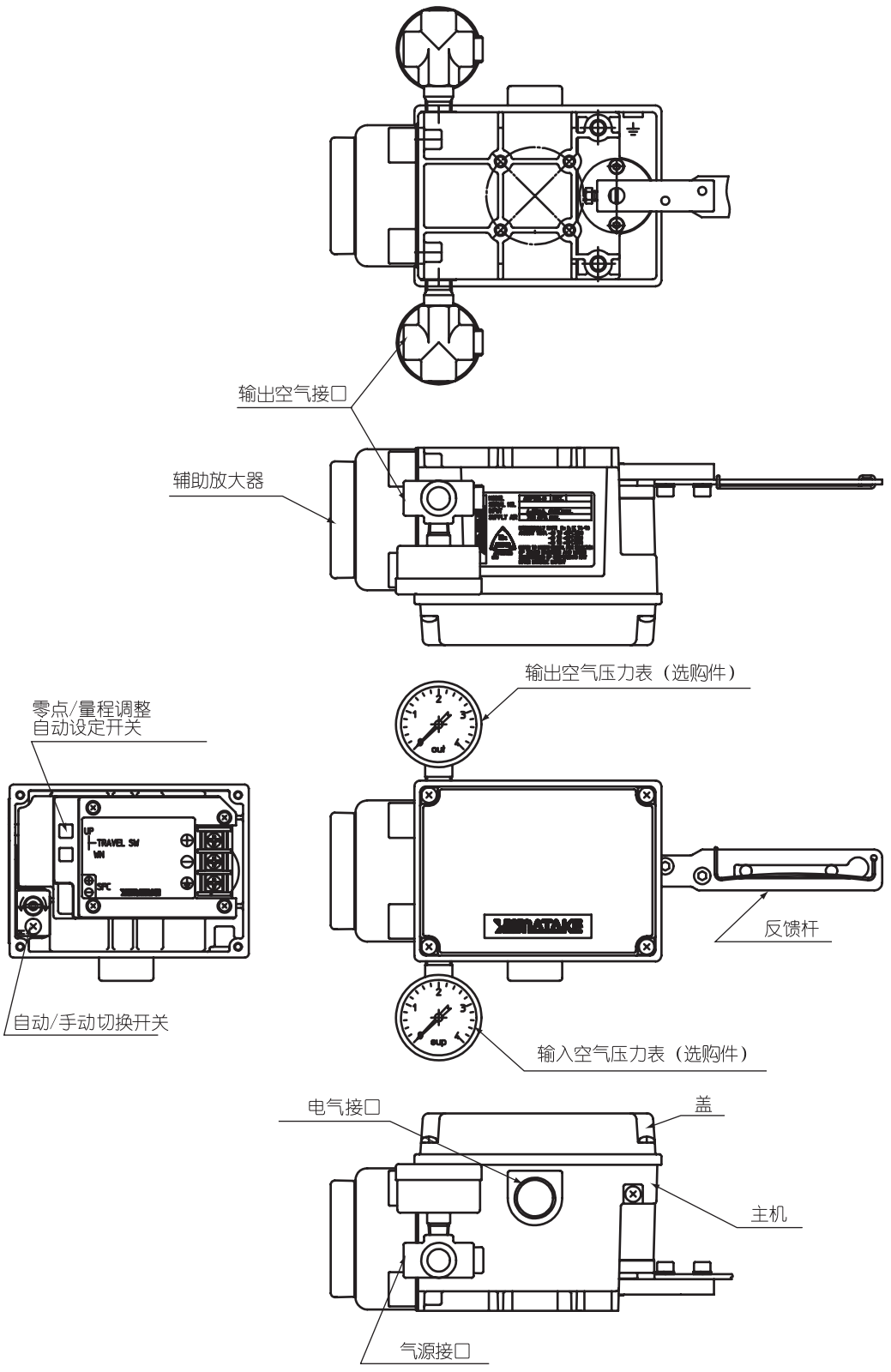


图 1-4 SVP 示意图

第二章：安装

山武智能阀门定位器的安装和标定

SVP 设计成可承受严酷的工作条件。但是，安装场所必须符合特定的标准，否则可能引起不良的运行情况。智能阀门定位器设计成可在下列工作条件下运行：

- -40°C 至 +80°C 的环境温度
- 相对湿度 10% 至 90%
- 不会发生温度和湿度骤变的场所
- 磁场感应不超过 400A/m 的场所
- 避免将 SVP 安装在大变压器、高频炉等设备附近
- 对于 HA 执行机构，震动不能超过 2G （5 至 400 Hz）

山武智能阀门定位器设计成可与一个采用正作用或反作用，直形程或角行程执行机构的控制阀组合使用。SVP 主机重量约 1.7 kg。安装方式与传统电 - 气阀门定位器相同。

⚠ 警告

安装 SVP 时请注意避免身体伤害。当心尖锐的边缘，如盖子的边缘和本装置上其它尖锐的边缘。

设定 SVP 过程中往往会出现几次不能预料的阀门开启和关闭。请采取适当的措施防止人身伤害和对过程的不良影响。

执行机构的类型和尺寸决定了安装板的类型和 SVP 设定。若订购 SVP 时已指定执行机构类型，那么 SVP 会附带相应的安装组件，而且正确的执行机构设定应该已经编程到 SVP 中。之后，将使用自动设定程序校验 SVP。请注意，错误的设定不仅降低 SVP 的使用效果，而且还可能引起 SVP 的损坏或失效。

如果您需要从某个现有阀门上拆除 SVP，请先断开向定位器提供气压、电源或控制信号的工作线路。

SVP 安装在危险环境（如：腐蚀环境）中时，建议 SVP 拆除之前，勿关闭气源。该气压可以防止腐蚀气体进入 SVP。

安装 SVP 前，请检查下列事项：	
变　　更	请根据执行机构采用适当的安装板和反馈杆长度。
场地空间	请勿将 SVP 安装在维护困难或影响配管、配线或调整的位置上。请检查机械干扰情况和阀门工作空间。
方　　向	请以正确的方向安装 SVP。避免安装后 SVP 的左侧 （辅助放大器的位置）方向朝上。
易 损 性	过度碰撞或用力过大可能引起 SVP 的损坏。请勿加力在反馈杆上，也勿弯曲反馈栓。
紧固程度	务必牢牢地拧紧 SVP 和控制阀上的螺栓和螺母。

2-1 : SVP 装配

2-1-1: 安装 SVP 反馈杆

SVP 出厂时拆下了反馈杆。请按照下面的安装步骤安装 SVP 和反馈杆。

直行程执行机构

- 用提供的两个内六角螺栓安装反馈杆和 SVP。
- 确保反馈杆相对水平位置的旋转角度不超过 20° （40° 行程）。如果超过 20°，请使用选购的加长杆。

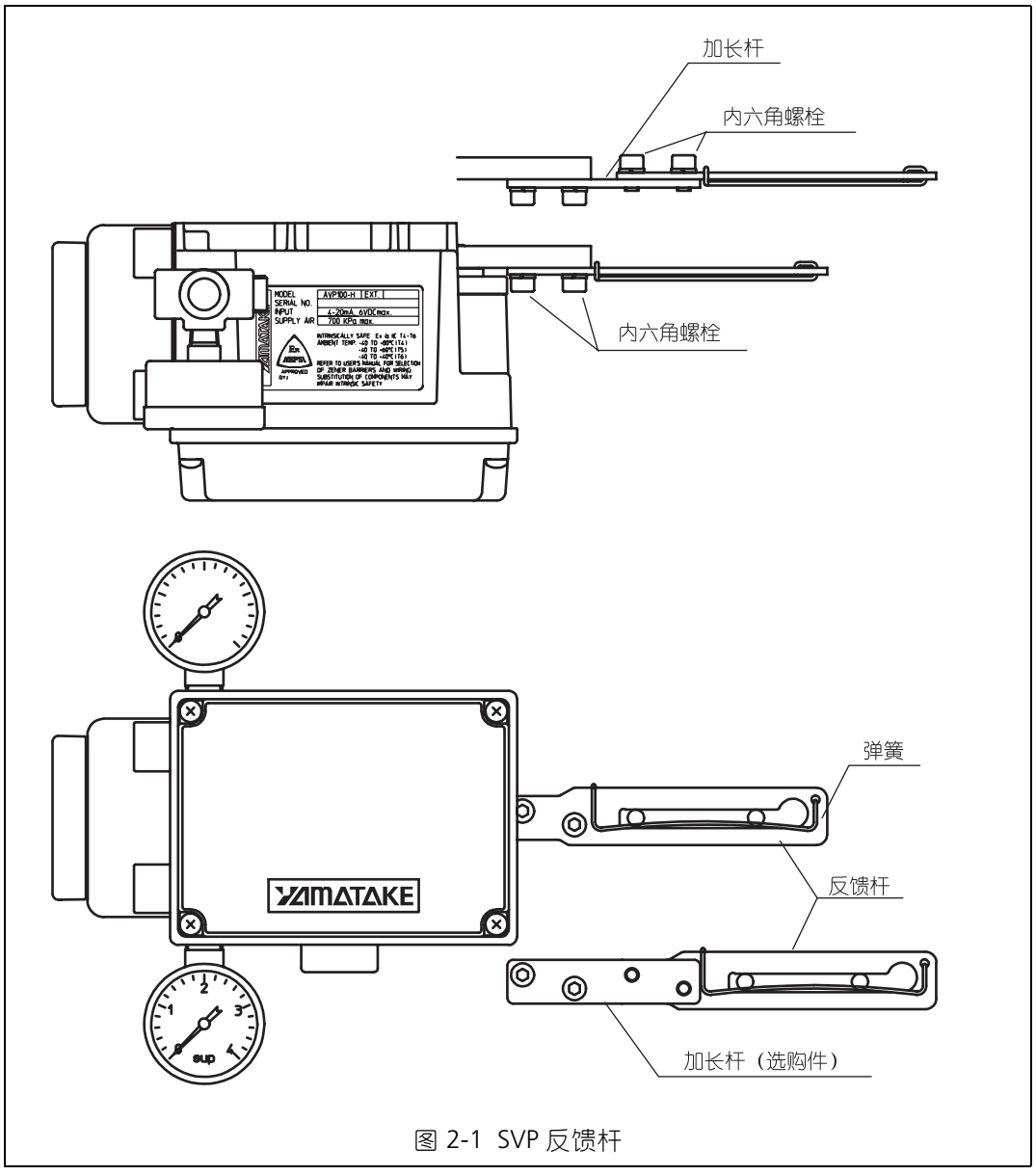


图 2-1 SVP 反馈杆

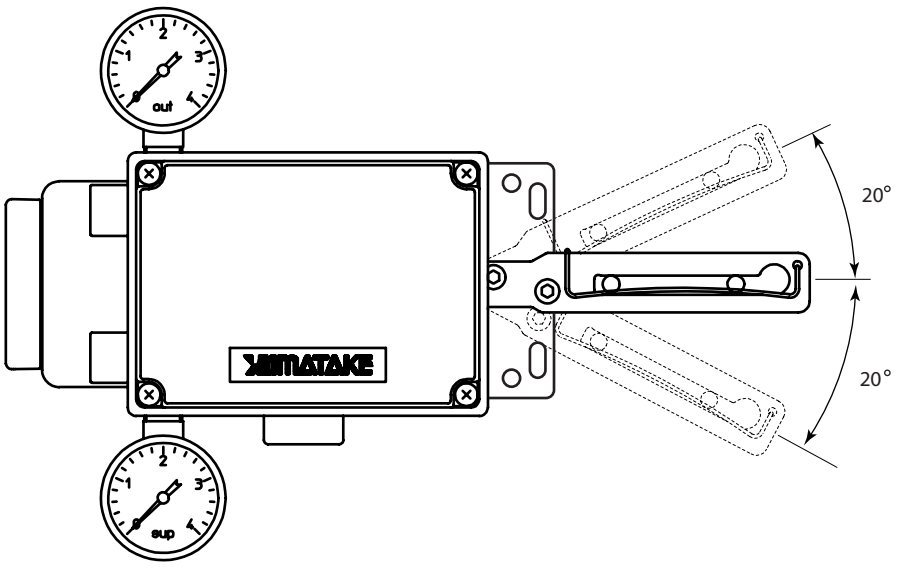


图 2-2 SVP 最大动作范围

角行程执行机构

- 将连接器套到角度传感器上，并用螺栓固定。
- 将弹簧销插入连接器的孔内。
- 放好反馈杆，使弹簧销的头部对准杆上的小孔。
- 用六角头螺栓和垫圈拧紧反馈杆。

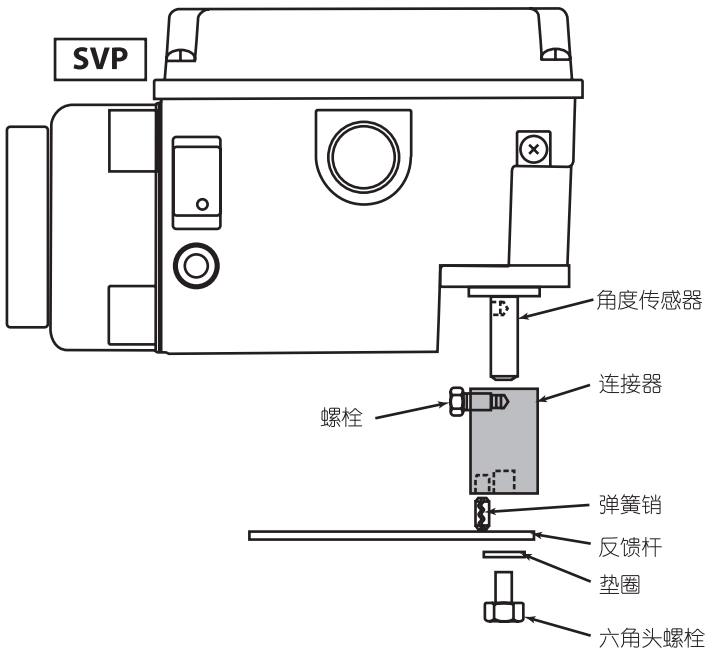


图 2-3

2-2：SVP 安装步骤

智能阀门定位器可以安装到各种执行机构上。执行机构安装实例如下所示。请参阅随执行机构安装组件提供的安装说明书。

例 1：如何把 SVP 装到直行程执行机构上。

- 用提供的 2 个六角头螺栓 （M8）和弹簧垫圈把安装板牢牢地固定到 SVP 上。
- 用内六角法兰螺栓把连接器栓组件装到指针上。
- 把阀门开度设定到 50%。
- 一边在反馈杆设定为水平方向的情况下将 1/4 英寸 （6 mm）反馈栓穿过反馈杆弹簧上面的槽口，一边用提供的螺栓和垫圈把装配好的 SVP 固定到执行机构上。
- 如下图所示，确保反馈杆和反馈栓成直角。

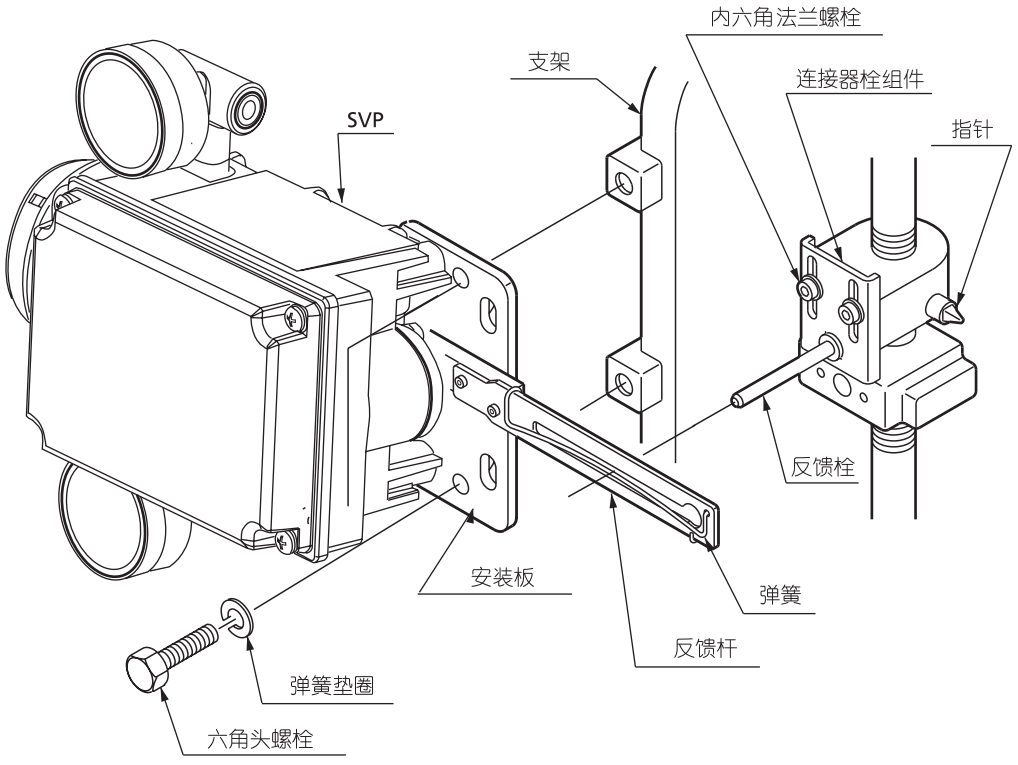


图 2-4

例 2：如何把 SVP 装到角行程执行机构上

- 用提供的六角头螺栓 （M6）和垫圈把安装支架牢固地装到 SVP 上。
- 用一个六角螺母和垫圈固定连接臂和连接器栓。
- 把阀门开度设定到 50%。
- 用一个六角头螺栓把装好的连接臂固定到阀杆上。
- 用六角螺栓和垫圈把 SVP 装到执行机构上。
- 如下图所示，确保反馈杆与连接器栓成直角。

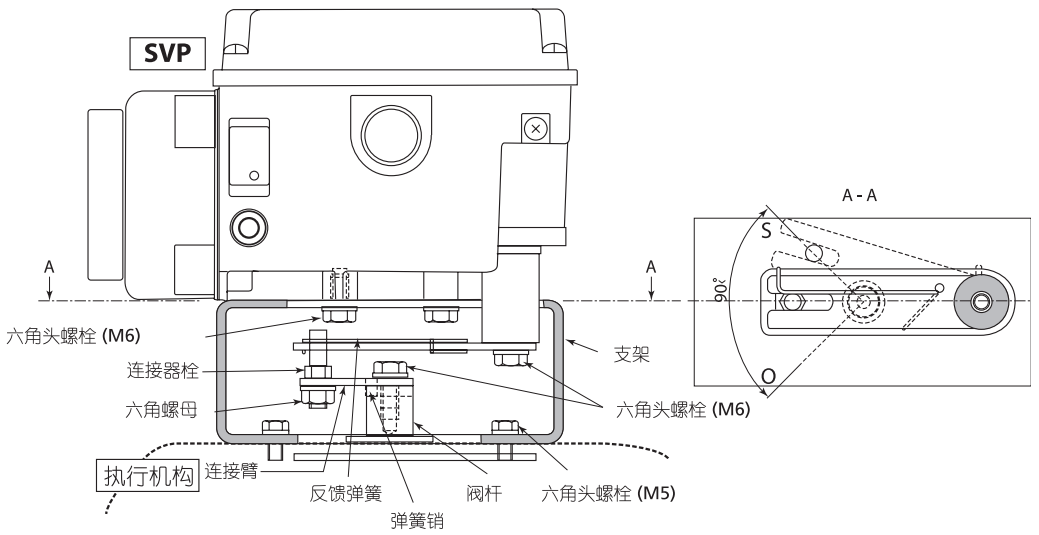


图 2-5

2-3：气源

清洁和干燥的供气可保证 SVP 的长期稳定运转。典型的气源系统如下所示：

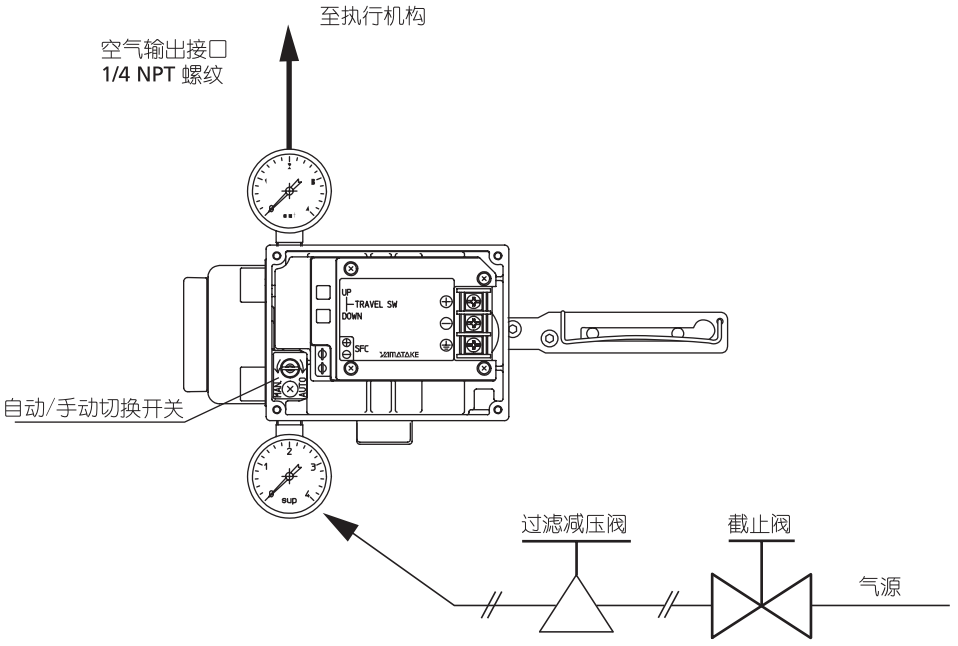


图 2-6

气源必须清洁；不得含有任何异物（潮气、油或灰尘）。空气必须干燥，其露点至少应比 SVP 最低环境工作温度低 10 ℃。例如，若 SVP 将要面临的最低环境温度为 0 ℃，则供气在 -10 ℃时不得结露。

在气源和 SVP 装置之间尽量靠近 SVP 装置的地方，必须安装一个截止阀、一个气压调节器（如果不随 SVP 提供）和一个 3μm 或更高规格的滤网。截止阀可用来将 SVP 与控制阀隔开，从而方便了维护。

推荐的配管方式：

- 供气配管应具有 6mm 的内径 （推荐使用外径为 10mm 的配管）。
- 管子必须与安装环境匹配，即：在腐蚀性环境中使用带聚乙烯套层的铜管。
- 使用与管子精密匹配的接头。

  对于连接到 SVP 空气接口的管接头，密封带优于固体或液体密封剂。应防止密封带 / 密封剂进入管内。
- 使用正确长度的配管；避免过长。
- 使用之前充分冲洗管道，检查是否存在毛刺以及其它问题。
- 安装后检查是否存在泄漏。

2-4： SVP 初始调整

⚠ 警告

SVP 供气从自动切换至手动将会把空气直接换向到执行机构，启动控制阀，并影响过程。转动 A/M 开关之前应采取必要的预防措施。

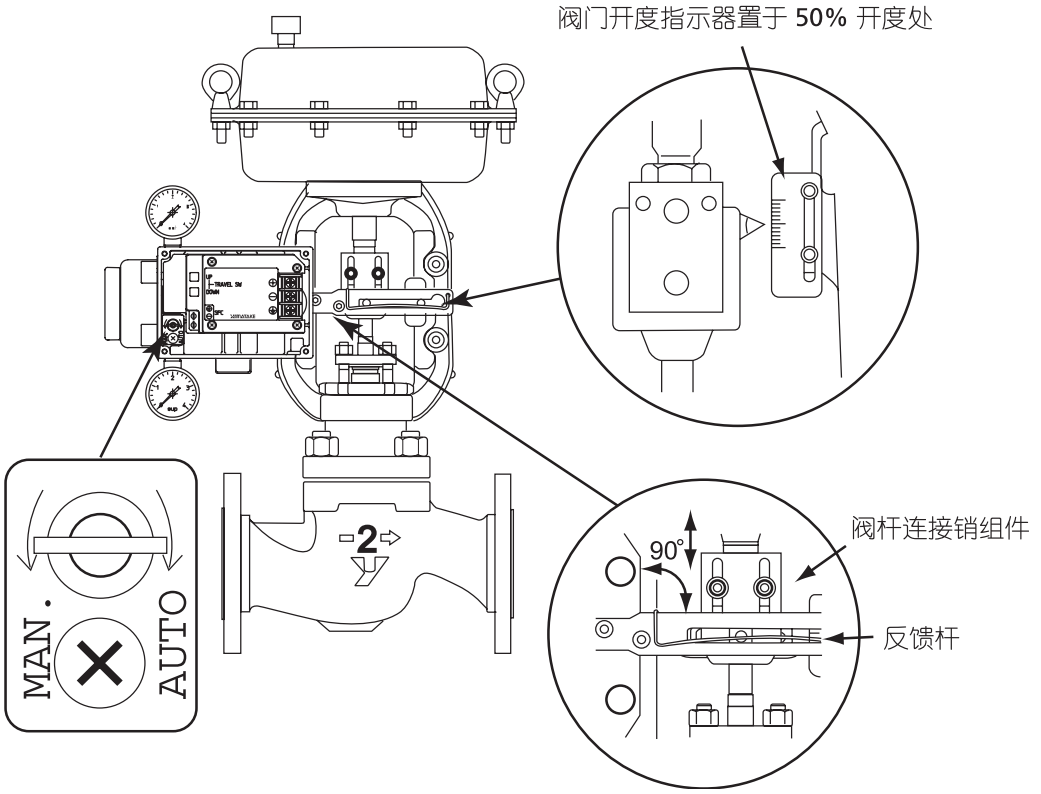


图 2-7

在装配时进行此工作的目的是确保供气和反馈杆位置之间的正确初始关系。

(1) 用一把平头螺丝刀将 A/M 开关逆时针转动 180° 。这可使 SVP 进入手动或旁路模式，从而通过调压阀改变阀门位置。供气压力表和输出压力表两者的读数应相同。

(2) 通过调整调压阀的气压，将控制阀定位在中间开度 （50% 的位置）。

(3) 调整阀杆连接器栓组件，使 SVP 反馈杆呈水平方向，阀杆连接器栓与反馈杆成 90° 角。

(4) 用平头螺丝刀将 A/M 开关顺时针转动 180° ，以便把 SVP 重新设定为自动模式。

2-5： 电气接线

接线端子位于 SVP 的主机内。从控制室到 SVP 的典型接线方法，以及连接现场智能通信装置（SFC）或 275 型 HART 通信装置可能采用的方法如下图所示：

SFC 可以直接连接到钩子上。请采用硅树脂非硬化密封剂进行充分的防水处理。

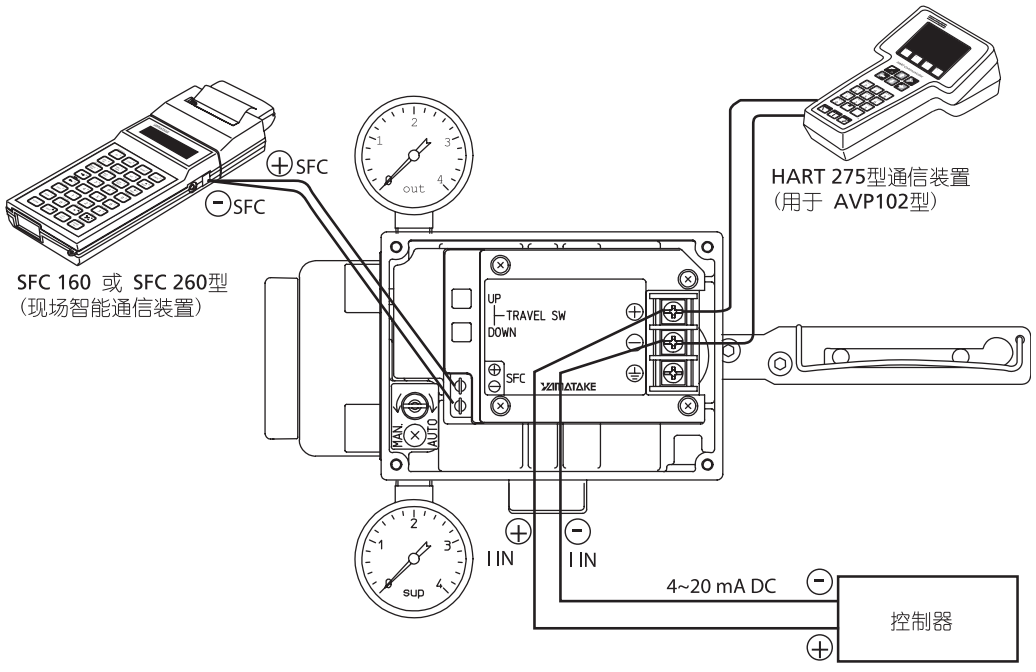


图 2-8

⚠ 警告

当 SVP 装置在危险环境中通电时，请紧紧合上盖子，切勿打开；否则可能引起爆炸。

2-5-1: 接线原则

- 接线前请关闭电源。
- SVP需要一种4至20 mA的直流控制信号，该信号也给装置供电。SVP至上需要3.85 mA的直流电流才能工作，但电流千万不要超过直流 24 mA。
- SVP 需要在内部接地端子或者外部接地端子上进行保护性接地 （电阻 <100Ω）
- 电缆允许的最大长度为 1.28km。
- 请使用标准电缆，例如NEC（国家电气规范）第310条中导线表所示的导线截面积为1.25 mm^2 且适用于 600V 电压的绞线电缆。电缆的外径必须在 6.35mm 至 11 mm 之间。对于有干扰的场所，请使用屏蔽导线。
- 避免在大容量变压器和马达等产生干扰的设备附近安装电缆。信号/控制电缆勿与易产生干扰的开关电源电缆铺设在同一电缆槽或管道中。

⚠ 警告

NEPSI （国家级仪器仪表防爆安全监督检验站）本质安全装置必须按照相应的条件进行接线。

SVP 应组合使用下列 NEPSI 认证的齐纳式安全栅才能成为本质安全性系统：MTL728、Z728、LB928、KN9710、LB787S、MTL787S、Z787 或 LB901。齐纳式安全栅应安装在安全区域，并遵守齐纳式安全栅使用说明。

阀门定位器和安全栅端子之间应使用带有绝缘保护套的，截面面积至少为 0.5mm^2 的两芯电缆。保护套应可靠地连接至安全区域的接地端。允许电容不应超过 0.06μF，允许电感不应超过 1mH。

安装和维护本阀门定位器时，用户也应遵守本使用说明书的指示和国家电气规范 GB50058-1992 “爆炸性环境和火灾危害环境中电气安装设计规范”和 “中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程”中的规定。

2-5-2: 接线步骤

(1) 拧下端子盒盖上的螺钉，拆下盖子。

(2) 根据 SVP 的接线方法，取下山武提供的一个或两个导线管接口盲塞。

(3) 将电缆插入导线管接口。剥去电线外层，检查极性，将相应的电线连接到各个端子。推荐使用带绝缘套的压接连接。

(4) 用 1.5N • m(15kgf • cm) 的扭矩完全拧紧端子螺丝。

(5) 将端子盒盖放到 SVP 上并拧紧螺丝。

2-6：用于无弹簧双作用执行机构的 SVP （双作用放大器）

当 SVP 装在带有无弹簧 （双作用）执行机构的阀门上时，执行机构薄膜的上、下部都需要气压，以完成与控制信号成比例的阀门开启和关闭。此时需使用一个双作用放大器。

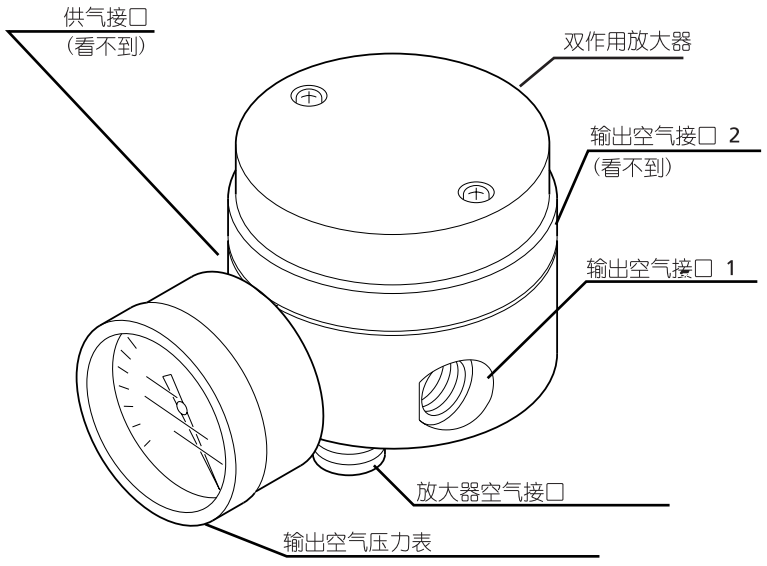


图 2-9

注 请确保双作用放大器空气配管接口和其底部标志的气压范围与 SVP 一致。

双作用放大器有两个输出空气接口：

- 输出空气接口 1 （OUT1）通过 SVP 的输出气压
- 输出空气接口 2 （OUT2）与供气压力相平衡 （负的 SVP 输出气压）

2-6-1: 将双作用放大器安装到 SVP 上

从输出空气接口上取下防尘塞。将双作用放大器的空气接口拧入 SVP 上部的输出空气接口。对于连接到 SVP 空气接口的管接头，密封带优于固体或液体密封剂。应防止密封带 / 密封剂进入管内。

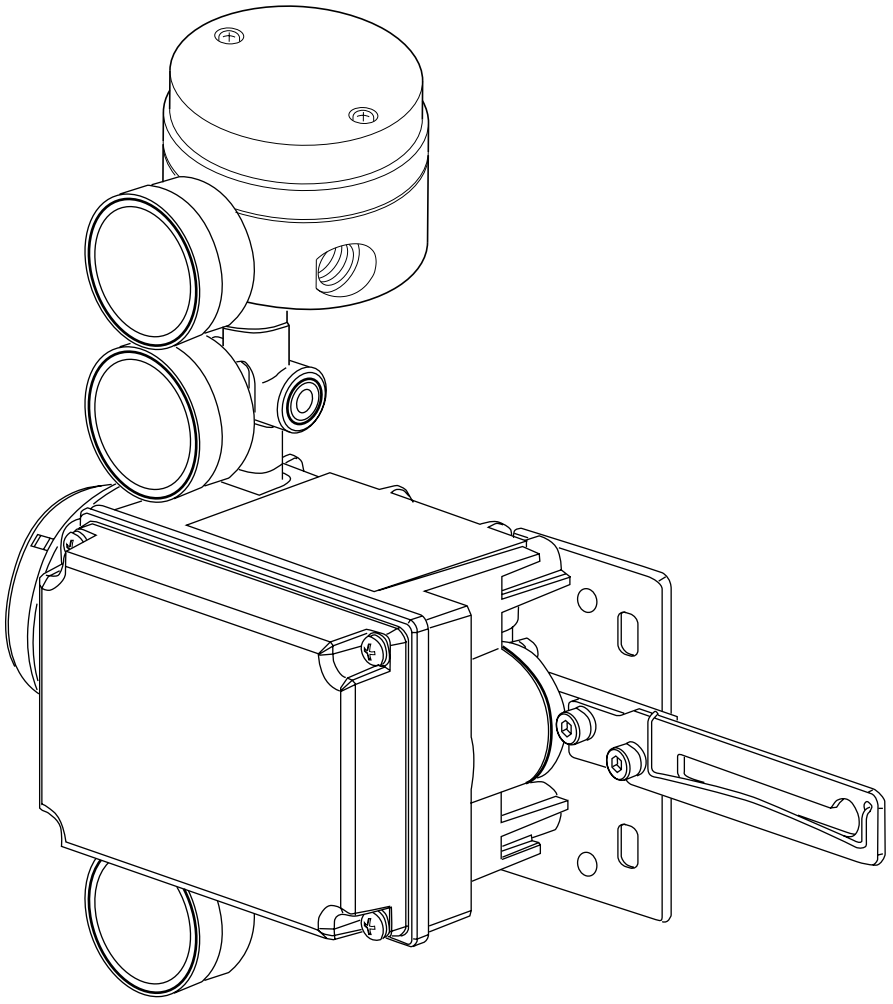


图 2-10 双作用放大器已安装到 SVP 上

2-6-2: 不带过滤减压阀直接安装的双作用 SVP

用一个 T 型接头将来自减压阀和过滤器的供气同时连接到 SVP **供气接口** 和双作用放大器上的 **供气接口**，然后用密封胶带密封。请确保一个 SVP 和双作用放大器组合上只连接一个过滤减压阀。

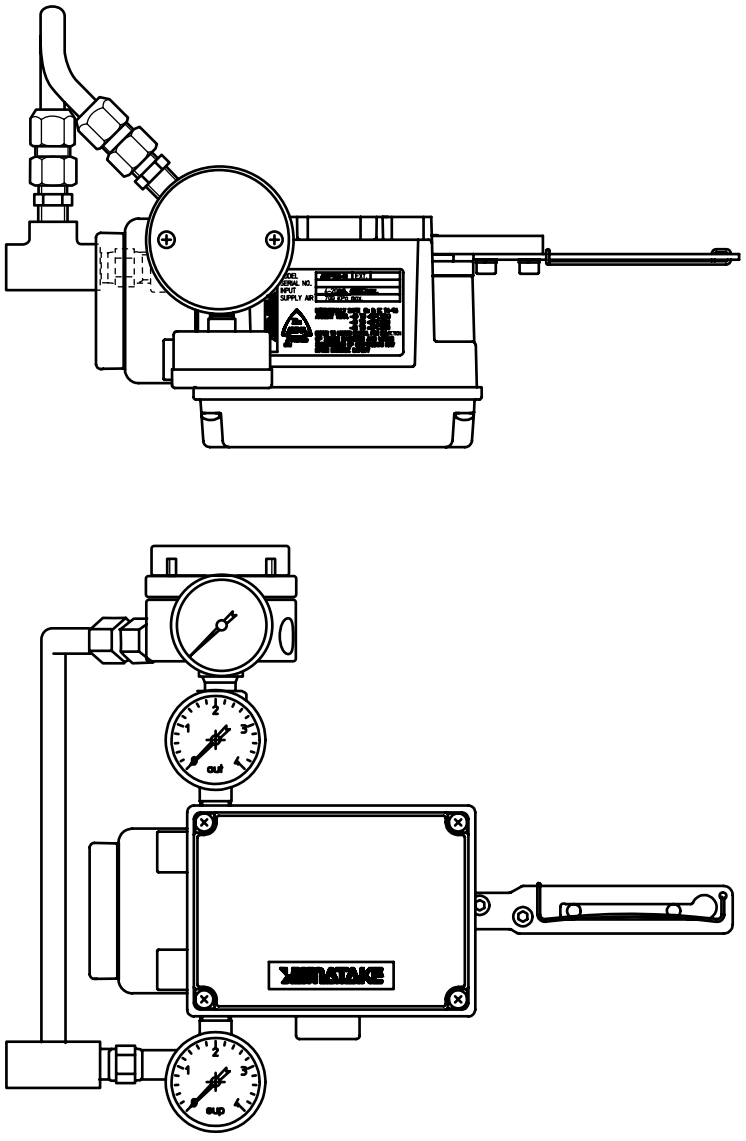


图 2-11 不带过滤减压阀直接安装的双作用 SVP

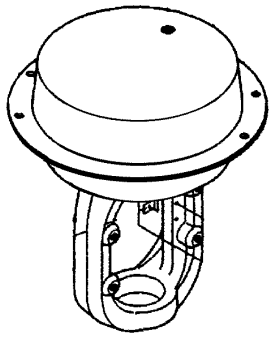
注 **请注意：在双作用 SVP 上不使用自动／手动开关。**将 SVP 用作双作用定位器时，请使用阀门手轮或气压调节阀进行 SVP 标定（如 2-8 页上说明的标定）和第 3-10 页上的“用气压进行零点－量程调整”，忽略 A/M 开关的操作。

2-6-3: 将双作用 SVP 安装到薄膜执行机构上

反作用执行机构

将双作用放大器的 **OUT1** 连接到执行机构的底部气口

将双作用放大器的 **OUT2** 连接到执行机构的顶部气口



正作用执行机构

将双作用放大器的 **OUT1** 连接到执行机构的顶部气口

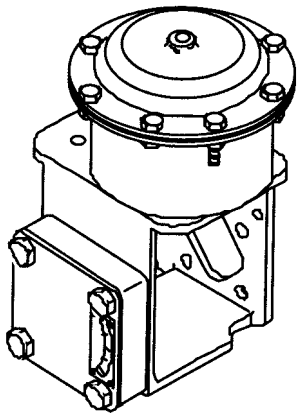
将双作用放大器的 **OUT2** 连接到执行机构的底部气口

2-6-4: 将双作用 SVP 安装到角行程执行机构上

正作用执行机构 （随着压力增大顺时针旋转）

将双作用放大器的 **OUT1** 连接到随着压力增大使枢轴顺时针旋转的执行机构腔室。

将双作用放大器的 **OUT2** 连接到随着压力增大使枢轴逆时针旋转的执行机构腔室。

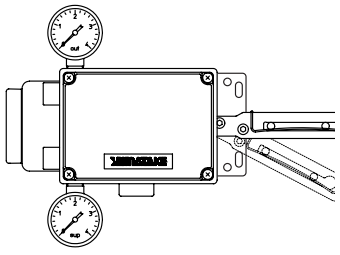


反作用执行机构 （随着压力增大逆时针旋转）

将双作用放大器的 OUT1 连接到随着压力增大使枢轴逆时针旋转的执行机构腔室。

将双作用放大器的 OUT2 连接到随着压力增大使枢轴顺时针旋转的执行机构腔室。

若实际空气配管与上述不同，则 SVP 作为定位器的功能不会受影响。但是，一般通过 SFC 操作的各种阀和 SVP 诊断不会返回精确的信息。为了充分利用 SVP 的功能，配管应该符合上述示意图和说明，以保持本说明书中所介绍的各种参数之间的关系。

反馈杆	阀门方向	控制阀	AVP 设定	
			执行机构	阀门动作
	关闭 → 打开（上 → 下）	正 关闭 20 mA，开启 4 mA	反	反
		反 关闭 4 mA，开启 20 mA	正	反
	关闭 → 打开（下 → 上）	正 关闭 20 mA，开启 4 mA	正	正
		反 关闭 4 mA，开启 20 mA	反	正

2-6-5: 自动设定

通常按照 3-1 页 到 3-2 页 上的说明进行自动设定 （根据需要，进行 3-3 页 上所述的手动零点－量程调整）。当 SVP 被安装到角行程执行机构上时，零点和量程有时被设定为相反。请使用 SFC，按照 3-11 页 上的步骤手动将执行机构设定到正确的动作方向 （正向或反向）。

如果自动设定后 SVP 表出现超调 （振荡），请按照 3-12 页 上的步骤减小执行机构参数。

- 执行自动设定时，请参阅 3-1 到 3-3 页的 “自动设定、零点－量程调整”

第三章：调整

3-1：自动设定

自动设定是一种独特的程序，可用来自动进行定位器的各种调整。安装完 SVP 后应进行自动设定。SVP 上的开度开关可提供相互独立的阀门开 / 闭位置设定。

自动设定过程中，将自动检测到如下阀门执行机构特性：

- 零点 - 量程调整
  （但是，作为默认设定，量程被设定为超程的 10%。若自动设定完成后执行量程调整，请改变超程值并保存改变后的值。）
- 执行机构操作设定
- 输入信号的范围下限值 （LRV）和范围上限值 （URV）
  若执行机构执行反作用：LRV = 4 mA， URV = 20 mA
  若执行机构执行正作用：LRV = 20mA， URV = 4 mA
- 执行机构尺寸设定
- 摩擦系数设定
  （填料摩擦系数从 LIGHT， MEDIUM 和 HEAVY 中选择。）
- 阀门组件标定

如果您指定了安装 SVP 的执行机构的类型，那么， SVP 的程序提供紧闭阀门所需的超开度。紧闭阀门所需的超开度最大应小于行程的 1%。如果您不指定执行机构的类型，或使用非山武品牌的执行机构，那么，请参阅 3-11 页 上的说明，了解如何用 SFC（现场智能通信装置）输入执行机构类型。设定紧闭阀门所需的合适的超开度。

⚠ 警告

自动设定正在进行时，阀门将先开后闭。请采取适当的措施防止人身伤害和对过程的不良影响。

建议用 SVP 上的开度开关执行 SVP 的自动设定和初始标定。

也可以用便携式通信装置来启动自动设定和初始标定。

因为必须观察自动设定和零点－量程标定以获得精确的阀门定位，所以这两个步骤一般将通过开度开关执行。其它功能（包括回路测试、阀门开度查询、分程和位号分配）需要用 SFC。

3-1-1: 用开度开关进行自动设定

执行自动设定和零点－量程调整时需要对 SVP 进行观察。

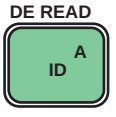
如果 SVP 未与指定的阀门或执行机构一起订购，或 SVP 用于流开型阀门，那么，您必须先在 SVP 中设定阀门作用，然后再执行自动设定。参阅 第 3-11 页中 “3-8： 手动 SVP 设定”。

开度开关是一种两位开关，用来启动自动设定和进行手动零点－量程标定。

步骤	操　　作
1	将 SVP 的输入信号设定为 DC 18 ±1 mA
2	打开 SVP 的前盖，将开度开关推到 “UP” 位置 （对于 FloWing Rotary VFR 阀门为 “DOWN”）。
3	保持此位置，直到阀门开始动作 （约 3 秒钟）。将启动自动设定程序。松开开度开关。
4	阀门从全关到全开往返两次。之后，阀门开启到 50% 的位置，并保持 3 分钟。
5	通过改变输入信号确认自动设定程序已经完成。整个自动设定过程约需 3 分钟。

注

- 执行自动设定程序时，请勿将输入信号设定到 4 mA 以下。（只要信号处在 4-20 mA 范围内，自动设定过程中改变输入信号不会影响程序的执行。）
- 如果在自动设定过程中输入信号跌到4 mA以下，则自动设定将无效，且必须重新开始。自动设定完成后，请让信号 （电源）维持在至少 4 mA 的水平，并至少保持三十秒钟，以确保数据和参数被保存到 SVP 内存中。
- 操作结束后，请通过改变输入信号检查阀门的动作，并确认阀门是否移到与信号相对应的正确位置。如果量程位置发生偏移，请执行量程调整。
- 在某些情况下，自动设定程序不会正确检测到阀门参数，尤其是阀门的执行机构小于山武的 HA1 型执行机构 （膜室容量为 850 cm^3）或操作行程需小于 14.3 mm 的情况。请与山武销售代表取得联系，以获得帮助。
- 如果您在自动设定过程中把现场智能通信装置 （SFC）连接到 SVP，并用螺丝刀执行自动设定，请务必按 SFC 上的 ID 键，以便从 SVP 读取新的数据。



SFC ID 键

3-2： 零点 - 量程调整

自动设定后， SVP 已将其自身标定到阀门的全关 （零点）和全开 （量程）值。如果阀门不能获得其开度与 SVP 控制信号之间的正确关系，请按下列步骤手动调整零点－量程。

注 只有关闭和全开输入信号 （例如：4-20）与储存在 SVP 中的，或工厂中设定于 SVP 中的关闭和全开输入信号设定相同时，开度开关才会工作。

将阀门调整到关闭位置 （零点）的步骤

步骤	操　　作
1	从控制器 （或恒流源）输入对应阀门全关位置的电流信号。 （例如：4 mA）
2	通过按开度开关的 “UP” 或 “DOWN”，调整阀门全关位置。请参阅图 3-1 和图 3-2 以了解使用开度开关的方法。 （如果强制关闭功能正在工作，则阀门不会移动。若要改变强制关闭设定，请参阅第 3-8 页 “用输入信号进行零点－量程调整” 。默认值设定为 1.0%。）
3	如果您用 SFC 改变了强制全关，请在此时将其调回正确的设定。

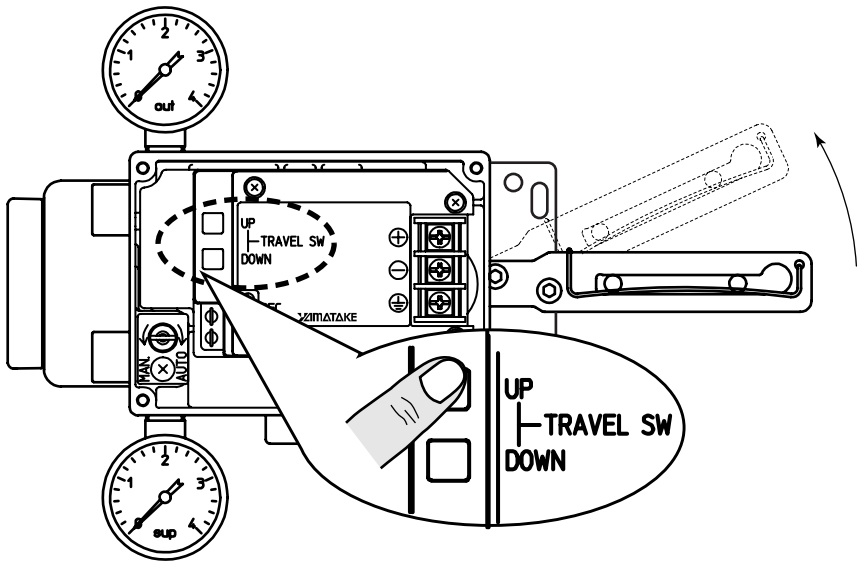


图 3-1

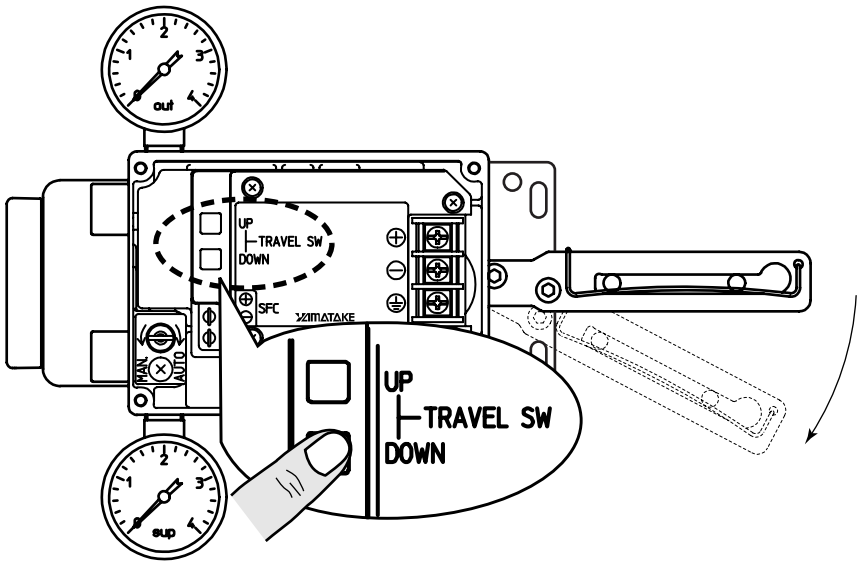


图 3-2

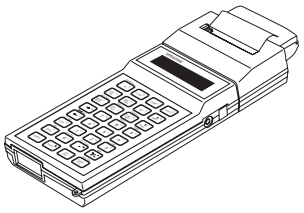
将阀门调整到全开位置 （量程）的步骤

步骤	操　　作
1	从控制器或从某个恒流源提供一个对应阀门全开位置的输入信号 （例如：20 mA）。
2	通过按开度开关的 “UP” 或 “DOWN” 调整阀门全开位置。直至阀门位置移动极小。

注　　完成零点－量程调整后，请改变输入信号以确认阀门工作是否准确。

3-3：现场智能通信装置

SFC 是一种专为连接到一系列山武现场智能产品的通信装置。本章节中仅包含了 SFC 与山武 SVP 一起使用时所需要的说明。进一步的说明，请阅读 SFC 使用说明书（CM2-SFC100-2001）。

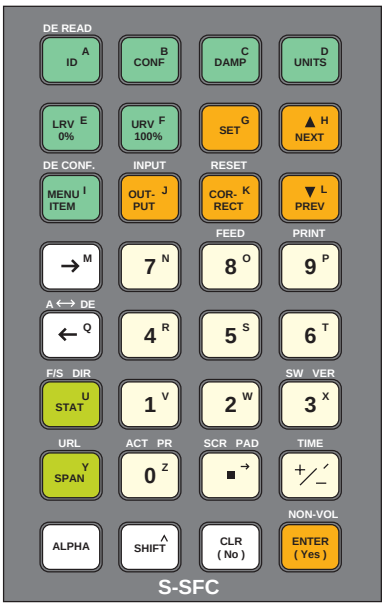


⚠ 警告

请确保因通信装置操作而引起的阀门突发动作完全不会伤害人员或设备。

自动设定开始后，将不管输入信号的情况，开启和关闭阀门。启动自动设定前，请采取必要的措施，防止对过程操作或人员造成不利的影响。

请务必在非危险场所使用通信装置，否则可能因放电引起爆炸。



注

- 请确保 SFC160/260 型通信装置中的软件版本为 7.8 版或更高版本。
- 请确保 SFC 接线时极性正确。
- 如果SFC显示屏幕中上排第8位上出现一个冒号 (:)，则说明需要更换电池或充电。请关闭 SFC，并更换电池。
- 自动设定进行时，请勿把输入信号降低到 4 mA 以下，否则，您必须重新启动自动设定程序。
- 操作完成后，请保持 20 mA 以上的输入信号，至少 30 秒钟，以确保设定被记录到内存中。

- 使用 SFC 时，必须同时在 SVP 的输入和输出侧提供电源。如果无控制器，请将一个恒流电源 （如 CCS）连接到输入信号端子。
- 请确保 SVP 连接到一个恒流源上。如果 SVP 被连接到控制器（上级控制室）上，请确保回路处于手动状态，并由一个恒流源供电。
- 将 SFC （电源关闭）连接到端子螺丝旁边的输出测试回路。

3-4 : SFC 键盘操作

- 请缓慢而有力地按键。屏幕上无反应说明按此键是无效的。
- 在与 SVP 进行通信时所按的键会被忽略。请等到通信完成后再操作。
- 屏幕上显示问题时，您应该按 NON-VOL ENTER (Yes) 或 CLR (No) 键进行确认。
- 在与 SVP 进行通信时，会出现下列两种情况之一：屏幕上看不到光标；或者出现下列屏幕。

```
SVP     PCV-123
WORKING...
```

3-5 : SFC 出错

如果屏幕的右下角出现 （#）标记，则说明存在报警情况。要么是出现了错误， SVP 被强制全关／强制全开，要么是 SVP 处在仿真 I/O 状态。

请按 F/S DIR STAT U 键查看有什么错误情况。

如果存在多个错误，则各错误情况都会闪烁三秒钟。进一步的说明以及解决错误情况的方法，参见 “第五章：维修” 。

3-6 : SFC 开始通信

步骤	操　　作	SFC 屏幕
1	打开 SFC 的电源。 SFC 将会询问开度变送回路是否处在手动模式。	LOOP IN MANUAL ?
2	如果开度变送主系统处在手动控制模式，请按 NON-VOL ENTER (Yes) 键。	PRESS ID
3	按 DE READ ID A 键。	SVP TAG No. SVP PCV-123
4	若要更改位号，请进入下一页步骤。 如果无需更改，请按 CLR (No) 键。 • SFC 将进入指令等待状态。 • 电源一开， SFC 便会马上进入 SVP 模式。	SVP PCV-123 READY...

3-7：用现场智能通信装置进行自动设定和零点－量程调整

自动设定步骤

步骤	操　　作	SFC 屏幕
1	按 B CONF 键进入配置模式	SVP　　CONFIG SYSTEM　　CONFIG ?
2	按两次 ▼ L PREV 键	MAINTE MODE
3	按 NON-VOL ENTER (Yes) 键。	MAINTE MODE AUTO SETUP?
4	按 NON-VOL ENTER (Yes) 键。	AUTO SETUP ARE YOU SURE?
5	自动设定一旦开始，SVP 就会进行两次阀门的开启和关闭，然后再将其开启到 50% 位置并保持 2 分钟，以便检测阀门特性。	WAIT 2 minutes ...
6	虽然实际时间取决于阀门尺寸，但自动设定通常需花 3 分钟左右。	————
7	通过变化输入信号的方法确认阀门是否正确工作。如果自动设定不正确，请按照零点－量程调整的步骤进行操作。	————
8	按 DE READ A ID ，DE READ A ID ，CLR (No) 键返回待机状态。	————

用输入信号进行零点－量程调整

您必须首先将强制全关设定值设定为 0%

步骤	操　　作	SFC 屏幕
1	按 B CONF 键 进入配置模式。	SVP　　CONFIG SYSTEM　　CONFIG ?
2	按四次 ▲ H NEXT 键 按 NON-VOL ENTER (Yes) 键 。	SVP　　CONFIG ON / OFF　　CONFIG ?
3	您将会看到 Shut Off Value （关闭值）画面。 输入值 0，然后按 NON-VOL ENTER (Yes) 键 。	SHUT OFF VALUE 0.500 %　　IIN
4	按两次 ▲ H NEXT 键 ， 再依次按 NON-VOL ENTER (Yes) 键和 CLR (No) 键。 关闭被设定为 0%。	———
5	由控制器或恒流源提供一个对应阀门关闭的输入信号 （例如：4 mA）	———
6	确认 SFC 画面显示	SVP　　PCV-123 READY...
7	按两次 LRV E 0% 键。	LRV　　PCV-123 SHUT
8	按 RESET COR- K RECT 键开始调整关闭位置。默认的微调幅度为 0.006° 。 按 DE CONF. MENU I ITEM 键调整值在 0.006° 、0.03° 、0.3° 、3° 和 30° 之间循环变化。 按 ▼ L PREV 和 ▲ H NEXT 键调整关闭位置。	CORRECT LRV INC / DEC　　0.006°

步骤	操　　作	SFC 屏幕
9	阀门关闭后，按两次 CLR (No) 键 。然后按 SHIFT + NON-VOL ENTER (Yes) 键进行保存。	————
10	由控制器或恒流源提供一个对应全开阀门位置的输入信号 （例如：20 mA）	————
11	确认显示 SFC 画面	SVP PCV-123 READY...
12	按两次 URV F 100% 键。	URV PCV-123 OPEN
13	按 RESET COR- K RECT 键开始调整开启位置。默认的微调幅度为 0.006° 。 按 DE CONF. MENU I ITEM 键调整值在 0.006° 、0.03° 、0.3° 、3° 和 30° 之间循环变化。 按 ▼ L PREV 和 ▲ H NEXT 键调整关闭位置。	CORRECT URV INC / DEC 0.006°
14	阀门全开后，按两次 CLR (No) 键。然后按 SHIFT + NON-VOL ENTER (Yes) 键进行保存。	————

用气压进行零点－量程调整

步骤	操　　作	SFC 屏幕
1	将强制全关设定值设定为 0% （3-8 页的步骤 1 至 3 “用输入信号进行零点－量程调整”）	_____
2	用自动／手动开关将 SVP 设定为手动模式（参阅 2-8 页 的 （1））。	_____
3	用过滤减压阀调整供气气压使阀门全关。	_____
4	确认显示 SFC 画面	SVP PCV-123 READY...
5	按两次 LRV E 0% 键。	LRV PCV-123 SHUT
6	确认阀门处于关闭位置。出现右侧的画面。	VTD SET ?
7	依次按 SET G ， NON-VOL ENTER (Yes) ， CLR (No) ， SHIFT ^ + NON-VOL ENTER (Yes) 键完成零点设定并进行保存。	_____
8	用过滤减压阀调整供气气压使阀门全开。	_____
9	确认显示 SFC 画面	SVP PCV-123 READY...
10	按两次 URV F 100% 键。	URV PCV-123 OPEN
11	确认阀门处于全开位置。	VTD SET ?
12	依次按 SET G ， NON-VOL ENTER (Yes) ， CLR (No) ， SHIFT ^ + NON-VOL ENTER (Yes) 键完成量程设定并进行保存。	_____
13	将自动／手动开关重新设定回自动模式。	_____
14	调节过滤减压阀，恢复原来的供气气压。	_____

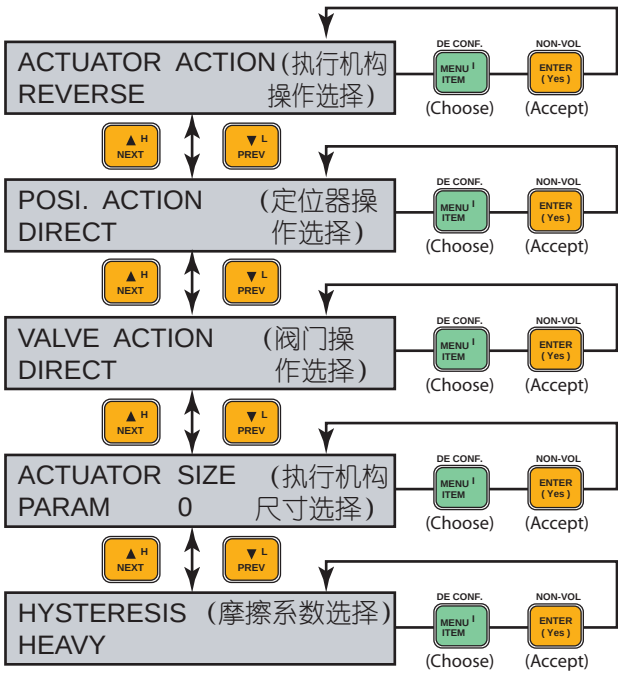
3-8： 手动 SVP 设定

如果您订购的 SVP 不附带特定的执行机构，则需要用 SFC 向 SVP 手动输入几个参数。

步骤	操　　作	SFC 屏幕
1	将 SFC 连接到 SVP。(参阅 2-9 页 “2-5： 电气接线” 。)	————
2	按 CONF 键从待机状态进入配置模式。	SVP CONFIG SYSTEM CONFIG ?
3	按 NON-VOL ENTER (Yes) 键，然后按 PREV 和 NEXT 键在下列设定目录树中移动： 按 URV F 100% 键选择某个选项，再按 NON-VOL ENTER (Yes) 键确认。	————

执行机构类型和尺寸的举例：

执行机构类型	参数
VA1， HA1， PSA1	1
VA2， HA2， PSA2	2
VA3， HA3， PSA3	3
VA4， HA4， PSA4	4
VA5	5
VA6	6
VR1	7
VR2	8
VR3	9
其它	0



选择由于控制阀压封填料的摩擦引起的滞后差的大小：

压封填料材质	摩擦系数
石墨填料	HEAVY （重）
编织 PTFE 填料	MEDIUM （中）
V 形 PTFE 填料	LIGHT （轻）

4	更改所有必要的设定后，将更改结果保存到 SVP。	————
5	按 ▼L PREV 或 ▲H NEXT 键，直至出现此画面：	SYSTEM CONFIG DOWNLOAD DATA?
6	按 NON-VOL ENTER (Yes) 键将设定值写入 SVP。	SYSTEM CONFIG DATA LOADED!

手动 SVP 设定—增益

如果预定类型的执行机构不能有效地控制阀门，请选择非指定的执行机构类型（3-11 页）。一旦将执行机构的尺寸设定为 0，您就必须手动设定增益，以正确启动阀门。另外，如果出现振荡或过冲，则可能需要为阀门更改增益。请注意，除非选择的执行机构尺寸为 0，否则 CTL CONFIG 菜单项目不会出现。

步骤	操　　作	SFC 屏幕
1	在待机状态中按 B CONF 键。	————
2	按 ▲H NEXT 键。	SVP CONFIG CTL CONFIG?
3	按 NON-VOL ENTER (Yes) 键。 用 SFC 上的数字键输入一个新的增益或微调量 （P）。如果 SVP 出现振荡，请输入较小的 P 值。 “P=2.000” 表示 $2\%^{-1}$ = 1/2% = 50%	CTL CONFIG P = 2.000
4	按 NON-VOL ENTER (Yes) ，▼L PREV 键。	CTL CONFIG DOWNLOAD DATA ?
5	然后，按 NON-VOL ENTER (Yes) 键。	CTL CONFIG DATA LOADED !

手动 SVP 设定— PID

SVP 采用一种有上限、下限的断续作用型 PID 方法对相对于设定值的上下波动进行补偿。此方法的优点是可用简单的调节获得快速的响应能力和高度的稳定性。

PID 参数说明如下：

参数	说　　明	单位
P	断续区间内比例带的倒数	$\%^{-1}$
I	断续区间内积分时间的倒数	S^{-1}
D	断续区间内微分时间	S
GE	断续区间宽度	%
GP	断续区间外比例带的倒数	$\%^{-1}$
GI	断续区间外积分时间的倒数	S^{-1}
GD	断续区间外微分时间	S

如果 GE （断续区间宽度）被设定为 0，则 GP、 GI 和 GD 不能设定。

在待机状态按 B CONF 键。按 ▲H NEXT 键进入 CTL CONFIG。

按 ▼L PREV 或 ▲H NEXT 键在 P、I、D、GE、GP、GI、GD 和 DOWNLOAD 之间循环变换。按 NON-VOL ENTER (Yes) 键，然后再根据需要输入各参数的值。

按 NON-VOL ENTER (Yes) ，▼L PREV 键。

```
CTL CONFIG
DOWNLOAD DATA ?
```

按 NON-VOL ENTER (Yes) 键保存更改结果。

3-9： 用 SFC 设定控制信号／阀门开度之间的关系

控制阀一般可以用 4 至 20 mA （对正作用执行机构为 20 mA 至 4 mA）的控制信号提供一系列全关到全开的位置。然而，许多情况下，线性的 4 至 20 mA 范围并不合适。阀门可能需要以等百分比特性，而不是线性地开启；阀门也可能是一个快速开启阀门。另外，您也可能需要用一个单一的控制信号来操作两个串联的阀门，或两个交替运行的阀门（如加热和冷却）。

采用山武SVP3000智能阀门定位器，您可以方便地建立控制信号与实际阀门开度之间的正确关系。通过 SFC 的使用，任何量程曲线 （包括两个或多个阀门的分程）都可以通过输入十六点的输入 （IN%）和输出 （OUT%）值来进行设定。

下列表格和曲线是流量特性曲线的一个例子，对象是一个在4-20 mA范围内以用户自设曲线运行的反作用执行机构。十六个点被输入了 SVP。您可以看出，点 2 处为关闭，点 1 处为强制全关 （SFC 值为 -19999），提供强制关闭状态。点 13、 14 和 15 重复地设定为全开，点 16 为强制全开状态 （SFC 值为 19999）。

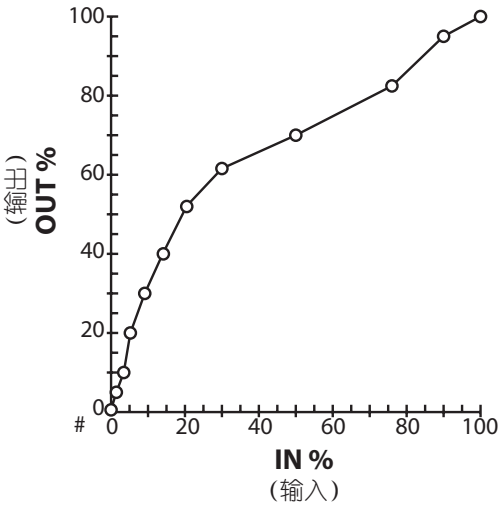


图 3-3

点	SFC IN % 值 (控制信号输入%)	SFC OUT % 值 (阀门开度%)
1	-19999	-19999
2	0.000	0.000
3	2.0	5.0
4	2.9	10.0
5	4.7	20.0
6	7.6	30.0
7	12.4	40.0
8	20.2	50.0
9	32.7	60.0
10	53.1	70.0
11	76.5	80.0
12	90.7	90.0
13	100.0	100.0
14	200.0	200.0
15	400.0	400.0
16	19999	19999

如前所述 （3-8 页步骤 1-4 “用输入信号进行零点－量程调整”）， SVP 有强制全关和强制全开的设定，这取决于将要使用的执行机构和阀门。这些程序已编入您的 SVP。

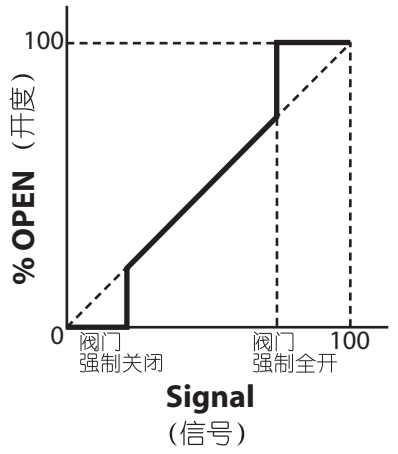


图 3-4

3-9-1: 示例

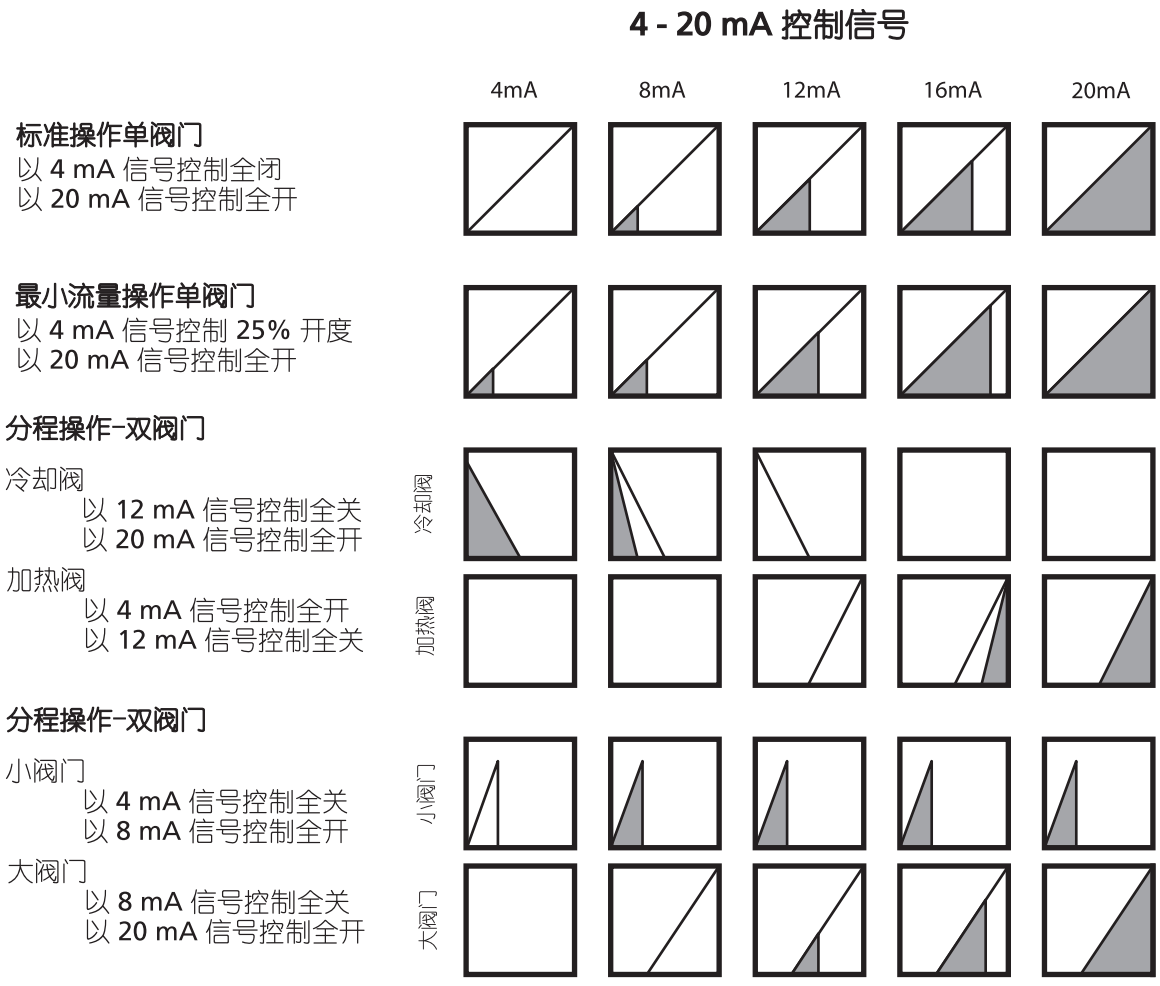


图 3-5

流量特性示例

标准操作单阀门

以 4 至 20 mA 信号控制的从全关到全开的单阀门。

最小流量操作单阀门

单阀门以 4 至 20 mA 信号控制从 25% 开度至全开 （低火炉的情况）。

分程操作－制热＋制冷阀门

在制热－制冷的场合使用两个阀门：一个阀门 （制热）在 4 mA 时全开，在 12 mA 时全关；另一个阀门 （制冷）在 12 mA 时全关， 20 mA 时全开。两个阀门的操作范围之间可能存在间断，也可能存在重叠。

分程操作－双阀门

小阀门在 4 mA 时全关，在 8 mA 时全开；大阀门在 8 mA 时全关，在 20 mA 时全开。

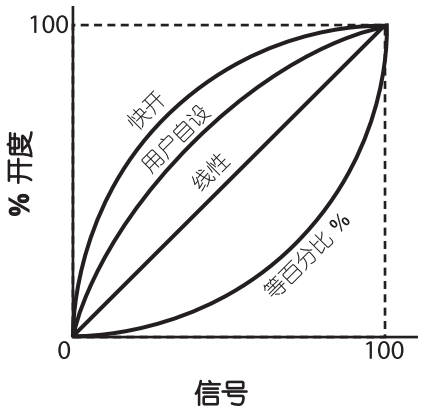


图 3-6 流量特性概况

SVP 可以接受一个控制信号（一般为4 至 20 mA），并根据其内部的流量特性设定值提供一个特定的%阀门开度。

此流量特性可以为线性的、等百分比的、快开的或用户自设的 16 个点的数值组定义的一条曲线 （请参阅 3-14 页 至 3-15 页 上的例子）。

若要设定 SVP 的流量特性，请连接 SFC 并确保其处于待机状态。

步骤	操　　作	SFC 屏幕
1	按 CONF 键，然后按 PREV 键，直到看见右侧画面。	SVP CONFIG CONFORM CONFIG ?
2	按 MENU ITEM 键在 LINEAR， EQUAL%， QUICK OPEN 和 USER 设定项目中循环切换。	CONFORM CONFIG LINEAR
3	按 ENTER (Yes) ， PREV ， ENTER (Yes) 键确认设定。如果选择 USER，请进入下面步骤。	_____
4	一旦选择 USER 流量特性，就必须用输入信号和阀门%开度确定相应的十六个步骤或点。一旦定义了一条曲线，就应该用 SFC 将那些数值输入 SVP。	_____
5	在待机状态按 CONF 键，然后按 PREV 键，直到看见右侧画面。按 ENTER (Yes) 键。	_____
6	按 PREV 键在十六个点之间循环切换，并为每个点输入数值，然后按 ENTER (Yes) 键确认各设定。	_____

步骤	操　　作	SFC 屏幕
7	一旦设定了十六个点，就能看到右侧所示的画面。	CNV CONFIG DOWNLOAD DATA ?
8	按 NON-VOL ENTER (Yes) 键保存新的设定。	———
9	若需要，可以直到看到打印选项。打印 SFC 的设定值。	———
10	最后，按 NON-VOL ENTER (Yes) 键打印。	———

如果订购时说明过程情况，则 SVP 会在出厂时设有适当的输入信号范围。如果需要更改这些设定，或者 SVP 在发运时无任何阀门或执行机构的技术参数，且输入信号范围不是 4 mA 至 20 mA，请按照下列步骤设定正确的输入信号范围。

设定阀门关闭时的输入信号值

步骤	操　　作	SFC 屏幕
1	在待机状态中按三次 LRV E 0% 键。 输入一个新的阀门关闭的输入信号值。	SVP PCV-123 READY... LRV PCV-123 SHUT 4.00 mA
2	按 NON-VOL ENTER (Yes) 键保存阀门关闭时的信号值。 CLR (No) 键返回待机状态。	———

设定阀门全开时的输入信号值

步骤	操　　作	SFC 屏幕
1	在待机状态中按三次 URV F 100% 键。 输入一个新的阀门全开时的输入信号值。	SVP PCV-123 READY... LRV PCV-123 SHUT 20.00 mA
2	按 NON-VOL ENTER (Yes) 键保存全开值。按 CLR (No) 键返回待机状态。	———

3-10：确认 SVP 输入信号、 EPM 输出和阀门开度输出

SVP 和 SFC 之间通信的模式一般为 SVP 模式即阀门定位器模式。有些功能要求您切换到 SVT 即阀门开度变送模式。您可以用 OUT PUT 按钮确认 SVP 正在接收什么输入信号以及从电－气模块输出的 % DUTY。在待机状态中按 DE CONF. MENU ITEM 键，在 SVP 和 SVT 模式之间切换。

按 INPUT OUT- PUT 键显示信息。 （按 SHIFT - INPUT OUT- PUT 键确认 SVT 模式中的 EPM）

第四章：使用 HART 通信装置进行配置

本章将说明使用 HART 协议通信操作山武 AVP102 型阀门定位器的方法。使用 HART 通信装置对 AVP102 型产品进行调整、设定，读取数据或其它操作。关于 HART 通信装置本身的使用方法，请参见爱默生电气公司生产的 HART 通信装置的使用说明书。

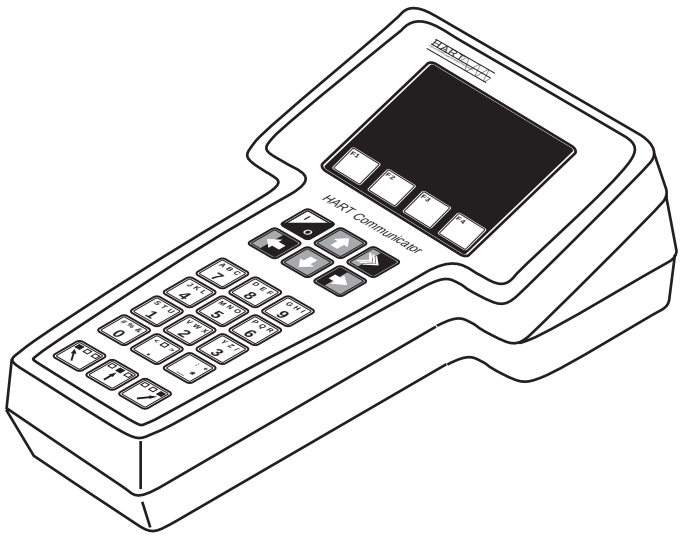


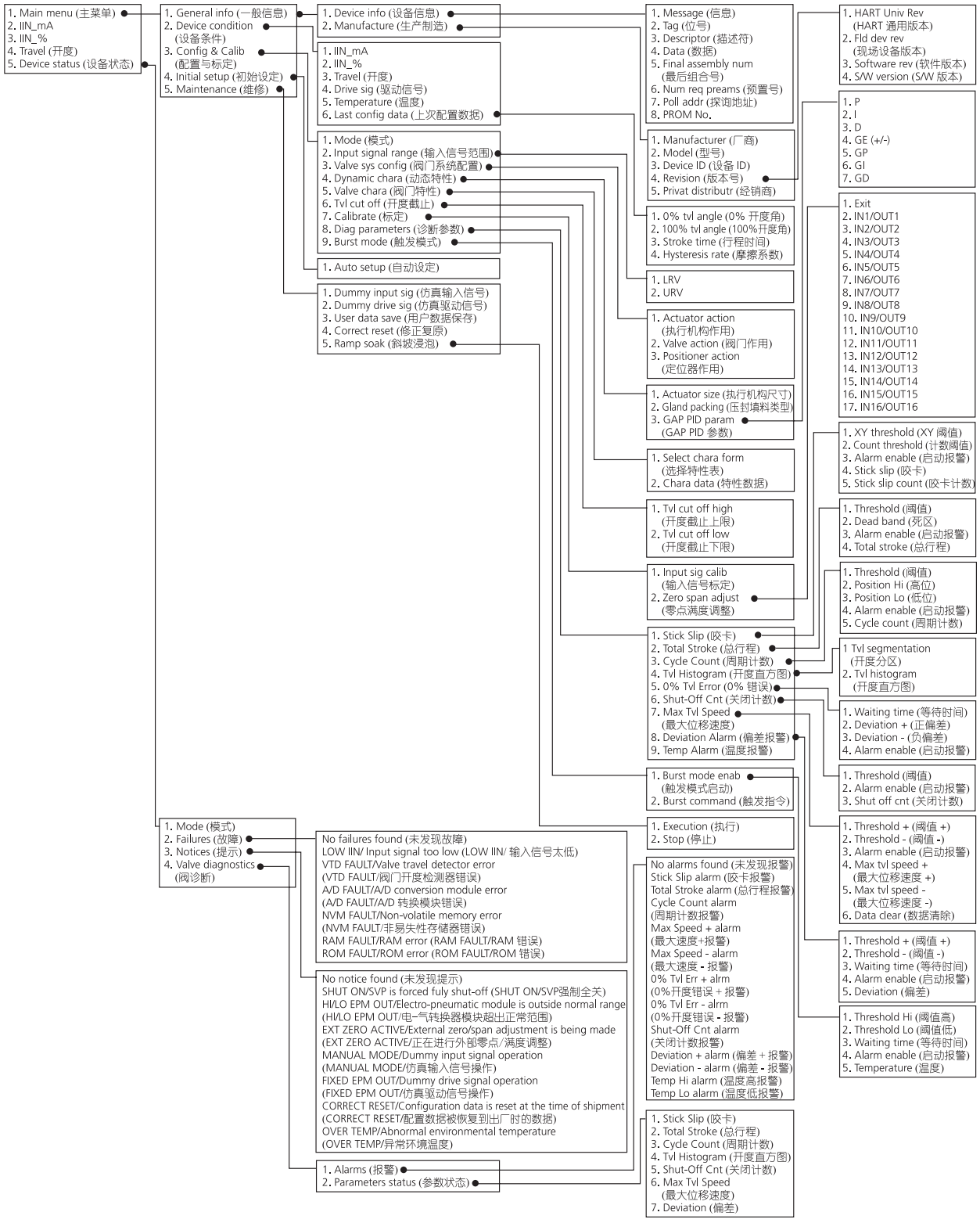
图 4-1 HART 通信装置

4-1：HART 通信装置的功能

可以用 HART 通信装置进行下列操作。

操　　作	页　　码
启动通信	4-4
确认和修改一般信息	
• 设备信息	4-6
• 厂商	4-7
设备条件	
• 电流输入值 （单位：mA）	4-8
• 输入信号 % （百分比）值 （单位：%）	4-8
• 阀门开度 （单位：%）	4-8
• 驱动信号 （EPM （电－气转换器模块）驱动信号） （单位：%）	4-8
• 温度 （设备内部温度） （单位：°C）	4-8
• 上次配置数据	4-9
配置和标定 （设备设定和标定）	
• Mode （切换 SVP 模式）	4-10
• Input signal range （设定电流输入值）	4-10
• Valve sys config （阀门系统配置）	4-11
• Dynamic chara （动态特性）	4-12
• Valve chara （阀门特性）	4-14
• Tvl cut off （开度截止）	4-15
• Calisrate （标定）	4-16
• Diag parameters （诊断参数）	4-18
• Burst mode （触发模式）	4-25
初始设定	4-26
Maintenance （维修）	
• Dummy input sig （仿真输入信号）	4-27
• Dummy drive sig （仿真驱动信号）	4-27
• User data save （用户数据保存）	4-28
• Correct reset （修正复原）	4-28
Device status （设备状态）	
• Failures （故障）	4-29
• Notices （提示）	4-29
• Valve diagnostics （阀门诊断）	4-30

HART 通信装置菜单树



注

- 使用 HART 通信装置时，请参阅 Emerson Process Management（爱默生过程管理）提供的 HART 通信装置使用说明书。
- 本说明书将说明下列 AVP102 型设备的功能。
  现场设备版本号：2
  软件版本号：1 （山武软件版本 4.A）
  HART 通用指令版本：5
- 当通过HART通信装置操作AVP102型设备时，请根据需要升级HART通信装置的硬件和模块。
- 另外请注意，在各国家的当地编程现场， SVP 设备的说明都有记载。

4-2： 启动通信

本节将说明 HART 通信装置与 AVP102 型产品之间的通信接线。来自控制器的输入信号线将用作 HART 通信装置与 AVP102 型产品之间的通信线。

启动通信之前

启动通信之前，请确认下列要点。

- 确认 SVP 与 HART 通信装置之间的电缆接线是否正确和完整。（请参阅第 2 章:安装 。）
- 确认已从控制器 （恒流源）提供输入信号 （电源）。

注 若无法从控制器提供 4-20 mA 直流信号，请将一个恒流源 （直流 3.85 至 21.5 mA）连接到输入信号端子。连接恒流源之前，必须从控制器的端子上断开信号线。

操作

(1) 将输入信号线连接到 HART 通信装置。

⚠ 警告

若将在爆炸性环境中使用 HART 通信装置，通信装置本身必须为防爆规格，而且必须使用非引燃性接线。若所使用的 HART 通信装置不满足这些条件，则不能在爆炸性环境中使用。

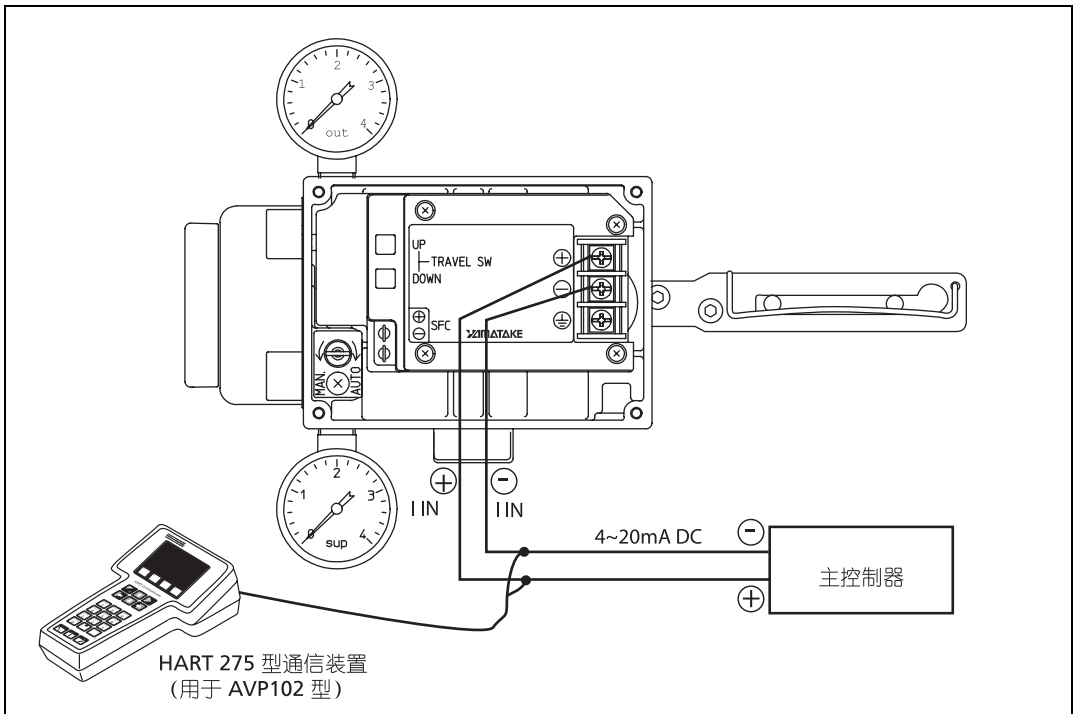
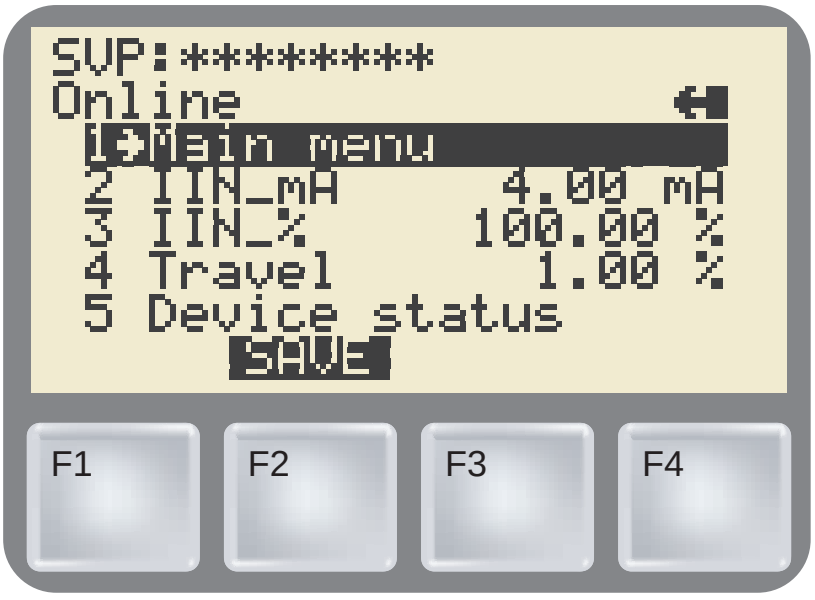


图 4-2 HART 通信结构

(2) 按 [I/O] 按钮打开 HART 通信装置的电源。

将显示如下所示的初始屏幕，然后通信开始。



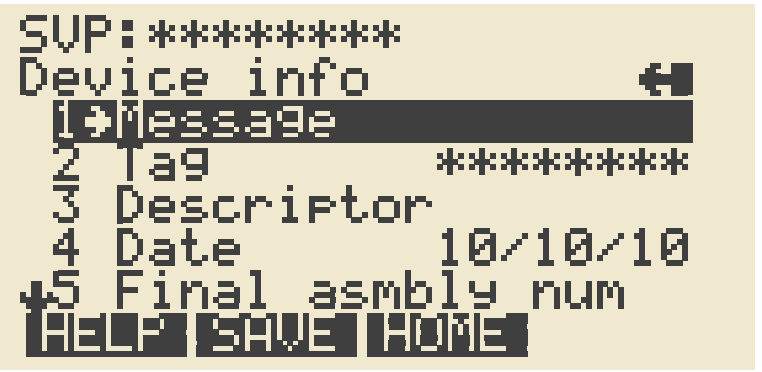
4-3：确认和修改一般信息

本节将说明如何对连接在 HART 通信装置上的 AVP102 型产品的设备信息进行确认和修改。

4-3-1: 设备信息

操作

选择 [Main menu]（主菜单）>> [General info]（一般信息）>> [Device info]（设备信息），并根据需要确认和修改下列项目。

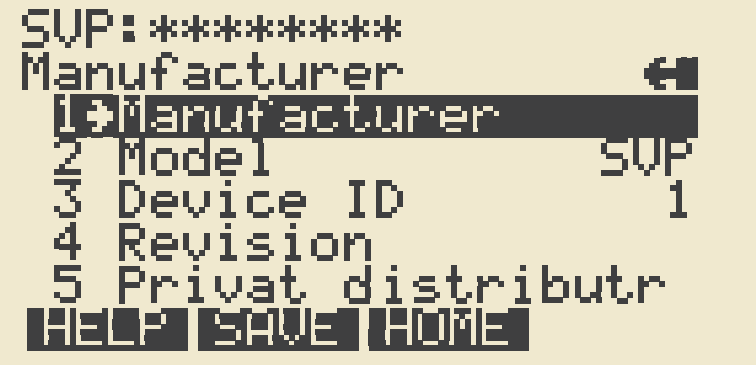


菜　　单	功　　能
1 Message （信息）	确认和 / 或修改 SVP 中记载的信息。
2 Tag （位号）	确认和 / 或修改分配给设备的位号。
3 Descriptor （描述符）	确认和 / 或修改设备管理所必需的设备类型信息。
4 Date （日期）	确认和 / 或修改设备中上次设定操作的日期和其它特殊日期。
5 Final assembly num （最后组合号）	确认和 / 或修改设备和系统中上次设定操作的日期和特殊管理号。
6 Num req params （预置号）	确认设备的预置特征号。
7 Poll addr （探询地址）	当在同一回路中连接有多个装置时 （如使用分程操作时），指定设备地址。
8 PROM No.	确认 AVP102 型产品的 ID 信息。

4-3-2: 厂商

操作

选择 [Main menu]（主菜单）>> [General info]（一般信息），并根据需要确认和修改下列项目。



菜　　单	功　　能
1 Manufacturer （厂商）	确认设备的厂商。将显示 “Yamatake Corporation”。
2 Model （型号）	确认设备的名称和型号。将显示 “SVP”。
3 Device ID （设备 ID）	确认设备的专用 ID 信息。
4 Revision （版本号）	确认设备软件的版本信息。可确认下列项目。 **HART Universal command revision （HART 通用指令版本）** 显示 AVP102 型产品支持的 HART 通用指令的版本号。 **Fld dev rev** （现场设备版本） 显示设备说明的版本号。 **Software rev** （软件版本） 显示同一现场设备版本中软件的版本号。 **S/W ver. （S/W 版本）** 显示软件的版本号。这是一个山武公司内部管理号，与上述软件版本项目具有一一对应的关系。
5 Privat distributr （特许经销商）	确认设备的特许经销商。

4-4：设备条件

利用此模式可在设备操作过程和调整数据的确认过程中显示测量的值。请使用下列步骤确认和设定此数据。

4-4-1: 电流输入值 （单位：mA）



选择 [Main menu] （主菜单）

>>[Device condition] （设备条件）

>> [IIN_mA]。

4-4-2: 输入信号 % （百分比）值 （单位：%）



选择 [Main menu] （主菜单）

>>[Device condition] （设备条件）

>> [IIN_%]。

4-4-3: 阀门开度 （单位：%）



选择 [Main menu] （主菜单）

>>[Device condition] （设备条件）

>>[Travel] （开度）。

4-4-4: 驱动信号 （EPM （电－气转换器模块）驱动信号） （单位：%）

选择 [Main menu] （主菜单）

>>[Device condition] （设备条件）

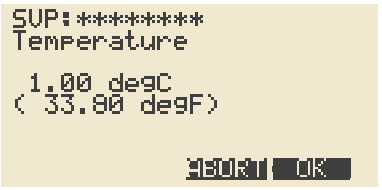
>> [Drive sig] （驱动信号）。

4-4-5: 温度 （设备内部温度） （单位：°C）

选择 [Main menu] （主菜单）

>>[Device condition] （设备条件）

>>[Temperature] （温度）。



4-4-6: 上次配置数据

0% tvl angle （全关时的 VTD 传感器角度） （单位：度）

显示设定为阀门全关点的角度。

操作

- 选择 [Main menu] （主菜单）

  >>[Device condition] （设备条件）

  >> [Last config data] （上次配置数据）

  >> [0% tvl angle] （0% 开度角）。



100% tvl angle （全开时的 VTD 传感器角度） （单位：度）

显示设定为阀门全开点的角度。

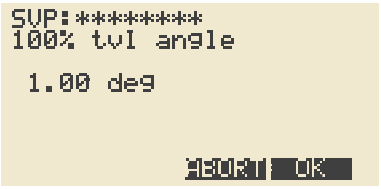
操作

- 选择 [Main menu] （主菜单）

  >>[Device condition] （设备条件）

  >> [Last config data] （上次配置数据）

  >> [100% tvl angle] （100% 开度角）。



Stroke time （行程时间） （单位：秒）

显示执行自动设定时测得的阀门全行程时间。

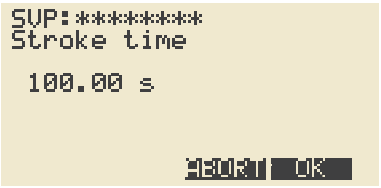
操作

- 选择 [Main menu] （主菜单）

  >>[Device condition] （设备条件）

  >> [Last config data] （上次配置数据）

  >> [Stroke time] （行程时间）



Hysteresis rate （摩擦系数） （单位：%）

显示执行自动设定时测得的压封填料的摩擦水平。

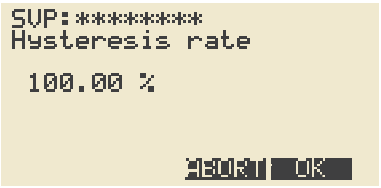
操作

- 选择 [Main menu] （主菜单）

  >>[Device condition] （设备条件）

  >> [Last config data] （上次配置数据）

  >> [Hysteresis rate] （摩擦系数）。



4-5： 配置和标定 （设备设定和标定）

设定和标定步骤将设定和标定设备正常操作所必需的基本功能。

设定设备之前，请将 SVP 模式设定为非工作状态。

⚠ 注意
标定或调整完成后，或更改设定后，请将模式恢复到工作状态。

4-5-1: Mode （切换 SVP 模式）

SVP 有两个模式：工作模式和非工作模式。

当执行标定或调整时，或当更改设定时，请首先确认这些操作不会给工厂生产带来任何负面影响。然后将模式设定为非工作状态。

标定或调整完成后，或更改设定后，请将模式恢复到工作状态。SVP 模式处于工作状态时不能执行这些操作。

操作

- 选择 [Main menu] （主菜单）>> [Config & Calib] （配置和标定）>> [Mode] （模式）。
- 从 Mode 菜单中选择 SVP 模式 （非工作状态或工作状态）。

4-5-2:Input signal range （设定电流输入值）

利用该步骤可设定阀门全关时的电流输入值 （LRV）和阀门全开时的电流输入值 （URV）。

可使用 4 至 20mA 范围内的输入。

也可简单地设定分程。

⚠ 注意
• 设定这些值时，保证电流输入范围 （|LRV - URV|）落在 4 至 16 mA 范围内。 • 若范围在 8mA 以下，则整个范围的精度将为 1.5%。

操作

- 选择 [Main menu] （主菜单）>> [Config & Calib] （配置和标定）>> [Input signal range] （输入信号范围） >> [LRV]。
- 输入阀门全关位置的电流输入值，然后按 F4。
- 选择 [Main menu] （主菜单）>> [Config & Calib] （配置和标定）>> [Input signal range] （输入信号范围） >> [URV]。
- 输入阀门全开位置的电流输入值，然后按 F4。

4-5-3: Valve sys config （阀门系统配置）

利用此步骤设定控制阀控制系统。

执行机构作用

- 选择执行机构的运行方向。
- 选择正或反作用 （DIRECT/REVERSE）。如果气压上升时反馈杆从高位向低位移动，请指定为正向动作 （DIRECT）；如果反馈杆从低位向高位移动，请指定为反向动作（REVERSE）。

操作

- 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Valve sys config]（阀门系统配置） >> [Actuator action] （执行机构作用）。
- 选择执行机构运行方向 （正向或反向），然后按 F4。

阀门作用

- 选择阀芯的运行方向。
- 选择正向阀芯动作或反向阀芯动作 （DIRECT/REVERSE）。如果控制阀从开启向关闭方向移动时反馈杆从高位向低位移动，请指定为正作用 （DIRECT）；如果反馈杆从低位向高位移动，请指定为反作用 （REVERSE）。关于选择方法，参阅 3-3 页 “3-2：零点 - 量程调整”。

操作

- 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Valve sys config]（阀门系统配置） >> [Valve action] （阀门作用）。
- 选择阀门运行方向 （正向或反向），然后按 F4。

定位器作用

- 选择定位器的运行方向。
- 选择正或反作用 （DIRECT/REVERSE）。如果电源断开时 SVP 输出气压降低到零，请指定为正作用（DIRECT）；如果 SVP 输出气压上升到最大值，请指定为反作用（REVERSE）。

定位器的运行方向由主机硬件决定。不能用此功能切换作用方向。必须将此项目设定为与主机说明书中的方向一致。若要改变运行方向，请与山武服务代表联系。

操作

- 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Valve sys config]（阀门系统配置） >> [Positioner action] （定位器作用）。
- 选择定位器运行方向 （正向或反向），然后按 F4。

4-5-4: Dynamic chara （动态特性）

执行机构尺寸

- 选择执行机构的尺寸。
- 从参数 0 至参数 9 （PARAM0 至 PARAM9）中选择一个。

注 此处设定的参数决定用来控制控制阀的 PID 计算参数 （即：动态特性由此设定决定）。

若选择参数 0 （PARAM0），则将能 （也有必要）执行在 “（B）设定动态特性数据” 中说明的设定。一般不使用此设定。

操作

- 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Dynamic chara]（动态特性） >> [Actuator size] （执行机构尺寸）。
- 选择执行机构尺寸的参数 （参数 0 至 9），然后按 F4。
- 如果选择了参数 0，请设定断续 PID 参数。

Gland packing （压封填料）

- 选择由于控制阀压封填料的摩擦引起的滞后差的大小。
- 选择重、中或轻 （HEAVY、 MEDIUM 或 LIGHT）中的一个。
- 请参阅表 4-2 摩擦系数表， 并选择一个与压封填料材质相匹配的选项。

注 此处设定的参数决定了用来控制控制阀的 PID 计算参数。

若在项目 （4）执行机构尺寸选择中选择了参数 0 （PARAM0），则不需要此设定。

Table 4-1 SVP PID 参数表

执行机构膜室容量 （cm^3）	执行机构型号*a	参数 （PARAM）
1000	HA1, VA1, PSA1	1
3500	HA2, VA2, PSA2	2
7600	HA3, VA3, PSA3	3
14000	HA4, VA4, PSA4	4
25300	VA5	5
8400	VA6, PSA6	6
760	VR1	7
2200	VR2	8
5800	VR3	9
上述值之外的其它值*b	——	0 *b

注 *a. 出厂时根据规格和型号进行此设定。
注 *b. 请向山武服务代表咨询。

表 4-2　摩擦系数表

压封填料材质示例	摩擦系数 （HYSTERESIS）
石墨填料	重 （HEAVY）
编织填料	中 （MEDIUM）
V 型 PTFE 填料	轻 （LIGHT）

操作

- 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Dynamic chara]（动态特性） >> [Gland packing] （压封填料）。
- 选择压封填料参数 （轻、中或重），然后按 F4。

Gap PID param （断续 PID 参数）

利用此项目可自由设定 SVP 动态特性数据。

注　仅在基本数据设定的执行机构尺寸选择 （ACTUATOR SIZE）项目中选择了参数 0 （PARAM0）时，才可以 （也有必要）执行这些设定。

在 SVP 中采用断续作用型 PID 的方法来决定动态特性。

在断续作用型 PID 方法中，将设定相对目标值的上下偏差值 （区间），并根据过程值是处于区间之内还是之外来改变 PID 参数。

此方法的优点是可以用简单的调节获得快速响应特性和稳定性。

操作

- 选择 [Main menu] （主菜单）>> [Config & Calib] （配置和标定）>> [Dynamic chara] （动态特性） >> [Gap PID parameters] （断续 PID 参数）。
- 输入 7 个 PID 参数 （P、I、D、GE、GP、GI 和 GD）的数值，然后按 F4。

4-5-5: Valve chara （阀门特性）

Select chara form （选择特性表）

利用此项目选择流量特性。

用户也可以设定任意特性。

- 可以从线性、等百分比、快开、用户自设（LINEAR、EQUAL%、QUICK OPEN 和 USER）中选择一项作为流量特性。

操作

- 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Valve chara]（阀门特性） >> [Select chara form] （选择特性表）。
- 选择定位器流量特性 （线性、快开、等百分比或用户自设）。
- 若选择了用户自设特性选项，请设定流量特性转换数据。

Chara data （特性数据）

此项目，即 “（D）设定流量特性转换数据 （CNV CONFIG）”，可让您为任意用户流量特性设定转换数据。

注 只有在设定流量特性中选择用户自设 （USER）时，才可以 （也有必要）执行这些设定。

- 有 16 个数据点，分别对应于 P = 1 至 P = 16。
- 对于每个点，都将分别指定输入信号 （IN%）和开度 （OUT%）。
- 这些特性由相邻两点之间线性插值形成的线组成。

注 16 个点 （输入值和阀门开度）都必须设定。

P = 1 至 P = 16 的各值必须从最小值开始按照输入值递增的顺序设定。

这些值必须具有这样的属性：不存在曲折点。即：它们必须单调递增。

可输入 -19999 至 +19999 范围内的值。

操作

- 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Valve chara]（阀门特性） >> [Chara data] （特性数据）。
- 从 Chara data （特性数据）菜单选择 IN1/OUT1，然后设定输入信号 （IN1%）和开度 （OUT1%）。
- 以同样的方式设定 IN2/OUT2 至 IN16/OUT16 的各值。

打印特性曲线

下面是一个打印特性曲线和所用输入数据的例子。

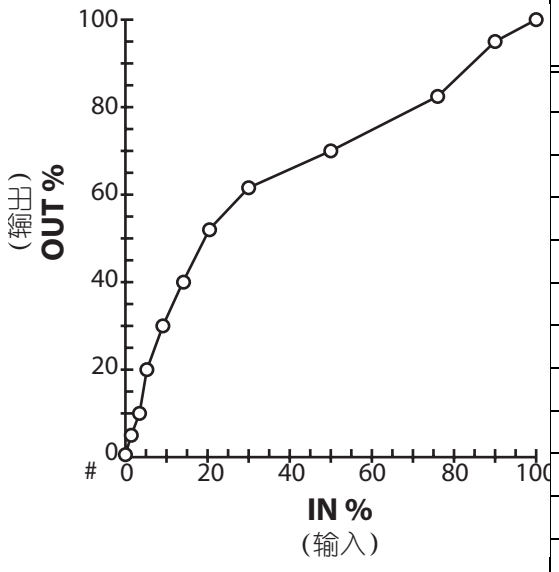


图 4-3

点	SFC IN % 值 （控制信号输入%）	SFC OUT % 值 （阀门开度%）
1	-19999	-19999
2	0.000	0.000
3	2.0	5.0
4	2.9	10.0
5	4.7	20.0
6	7.6	30.0
7	12.4	40.0
8	20.2	50.0
9	32.7	60.0
10	53.1	70.0
11	76.5	80.0
12	90.7	90.0
13	100.0	100.0
14	200.0	200.0
15	400.0	400.0
16	19999	19999

4-5-6:Tvl cut off （开度截止）

利用此项目可对强制阀门全开和全关的电流输入值 （%）进行设定。

强制全开 / 强制全关设定

- 阀门将在输入值小于强制全关值时全关，并在输入值大于强制全开值时全开。
- 强制全关值和强制全开值可以单独设定为电流输入值的百分比 IIN。
- 下图所示为设定了强制全关值和强制全开值时 I/O 特性的概况。

注

设定这些参数时，必须严格遵守强制全关值 （SHUT OFF VALUE） 小于强制全开值 （FULL OPEN VALUE）的条件。

可输入 -19999 至 +19999 范围内的值。

若在自动设定操作后调整量程设定，请将强制全开值（FULL OPEN VALUE）调整到比超程百分比低 1% 的水平。

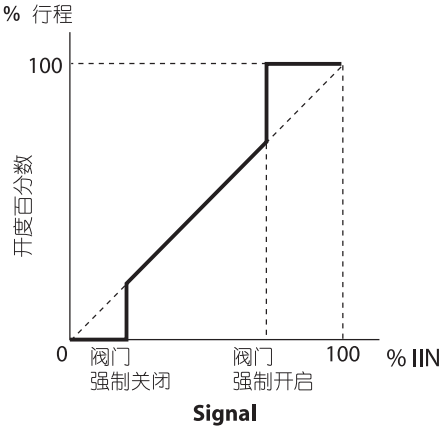


图 4-4 强制全开值和强制全关值操作

操作

Tvl cut off high （开度截止上限）

- 选择 [Main menu] （主菜单）>> [Config & Calib] （配置和标定）>> [Tvl cut off] （开度截止） >> [Tvl cut off high] （开度截止上限）。
- 以电流输入值百分比的形式输入强制全开值，然后按 F4。

Tvl cut off low （开度截止下限）

- 选择 [Main menu] （主菜单）>> [Config & Calib] （配置和标定）>> [Tvl cut off] （开度截止） >> [Tvl cut off low] （开度截止下限）。
- 以电流输入值百分比的形式输入强制全关值，然后按 F4。

4-5-7: 标定

Input sig Calib （输入信号标定）

此功能可修正从控制器输入的4-20 mA 电流与 SVP 所确认的4-20 mA 输入信号之间的差异。

4 mA 电流输入标定步骤

- 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Calib]（标定）>> [Input sig calib]（输入信号标定）>> [4 mA calib]（4 mA 标定）。
- 将电流输入 （控制器输出）设定为 4 mA，然后按 F4。
- 当显示确认更新的提示信息时，按 F4。
- 当显示更新完成的提示信息时，按 F4。

20 mA 电流输入标定步骤

- 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Calib]（标定）>> [Input sig calib]（输入信号标定）>> [20 mA calib]（20 mA 标定）。
- 将电流输入 （控制器输出）设定为 20mA，然后按 F4。
- 当显示确认更新的提示信息时，按 F4。
- 当显示更新完成的提示信息时，按 F4。

Zero span adjust （零点 - 量程调整）

本节将说明用 HART 通信装置调整零点和量程的步骤。关于零点和量程调整的概况，请参阅第 3-3 页上的 “3-2：零点 - 量程调整” 。

使用 HART 通信装置调整零点和量程的步骤

< 设定阀门全关位置 >

- 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib] （配置和标定）>> [Calib] （标定）>> [Zero span adjust] （零点量程调整）>> [Angle adjust] （角度调整） >> [Zero]（零点）。
- 设定一个可使阀门完全关闭的电流输入值，然后按 F4。
- 选择籍以在零点调整菜单调整设定的角度值组合 （如：若要增大 0.006°，请选择增大 / 0.006），然后按 F4。
- 重复几次上述操作。完成零点调整后，选择 [Exit] （退出）并按 F4。

< 设定阀门全开位置 >

- 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib] （配置和标定）>> [Calib] （标定）>> [Zero span adjust]（零点量程调整）>> [Angle adjust]（角度调整） >> [Span]（量程）。
- 设定一个可使阀门完全开启的电流输入值，然后按 F4。
- 选择籍以在零点调整菜单调整设定的角度值组合 （如：若要增大 0.006°，请选择增大 / 0.006），然后按 F4。
- 重复几次上述操作。完成零点调整后，选择 [Exit] （退出）并按 F4。

通过改变供气压力调整开度的步骤

< 设定阀门全关位置 >

- 从控制器输入一个 4-20 mA 范围内的电流值 （任何值）。
- 使用 A/M 开关切换到手动操作模式。(参见第 5-1 页 “5-1：自动 / 手动选择开关”。)
- 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib] （配置和标定）>> [Calib] （标定）>> [Zero span adjust]（零点量程调整）>> [Manual adjust]（手动调整）>> [Zero]（零点）。
- 利用调节器调整供气压力，使阀门完全关闭，然后按 F4。
- 当显示确认更新的提示信息时，按 F4。
- 当显示更新完成的提示信息时，按 F4。

< 设定阀门全开位置 >

- 从控制器输入一个 4-20 mA 范围内的电流值 （任何值）。
- 使用 A/M 开关切换到手动操作模式。(参见第 5-1 页 “5-1：自动 / 手动选择开关”。)
- 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib] （配置和标定）>> [Calib] （标定）>> [Zero span adjust]（零点量程调整）>> [Manual adjust]（手动调整）>> [Span]（量程）。
- 利用调节器调整供气压力，使阀门完全开启，然后按 F4。
- 当显示确认更新的提示信息时，按 F4。
- 当显示更新完成的提示信息时，按 F4。

4-5-8: Diag parameters （诊断参数）

1. 咬卡

咬卡值用来表示阀门因腐蚀或固定而产生的咬卡动作。

XY threshold （XY 阈值）

当咬卡大于此值时，此值用来对咬卡进行计数。

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Stick Slip] （咬卡） >> [XY Threshold] （XY 阈值）。

输入 XY 阈值，然后按 F4。

Count threshold （计数阈值）

当咬卡值大于 XY 值的次数大于此值时，发出报警。

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Stick Slip] （咬卡） >> [Count Threshold] （计数阈值）。

输入计数阈值，然后按 F4。

Alarm enable （启动报警）

选择报警的启动 / 关闭。

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Stick Slip] （咬卡） >> [Alarm enable] （启动报警）。

选择报警的启动 / 关闭，然后按 F4

咬卡

步骤 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Stick Slip] （咬卡） >> [Stick Slip] （咬卡）。

2. Total Stroke （总行程）

总行程是阀杆移动的距离。

Threshold （阈值）

当总行程大于此值时，发出报警。

步骤 选择 [Main menu] （主菜单） >> [Config & Calib] （配置和标定） >> [Diag parameters] （诊断参数） >> [Total Stroke] （总行程） >> [Threshold] （阈值）。

输入阈值，然后按 F4。

Dead band （死区）

死区是计算总行程的最小值。

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Total Stroke] （总行程） >> [Dead band] （死区）。

输入 Dead band （死区），然后按 F4。

Alarm enable （启动报警）

选择报警的启动 / 关闭。

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Total Stroke] （总行程） >> [Alarm enable] （启动报警）。

选择报警的启动 / 关闭，然后按 F4

Total Stroke （总行程）

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Total Stroke] （总行程） >> [Total Stroke] （总行程）。

3. Cycle Count （周期计数）

周期计数是阀门开度超过 Position Hi （高位）或 Position Lo （低位）的次数。

Threshold （阈值）

当 Cycle Count （周期计数）大于此值时，发出报警。

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Cycle Count] （周期计数） >> [Threshold] （阈值）。

输入阈值，然后按 F4。

Position Hi （高位）， Position Lo （低位）

步骤： Position Hi （高位）

选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Cycle Count] （周期计数） >> [Position Hi] （高位）。

输入 [Position Hi] （高位），然后按 F4。

Position Lo （低位）

选择 [Main menu] （主菜单） >> [Config & Calib] （配置和标定） >> [Diag parameters] （诊断参数） >> [Cycle Count] （周期计数） >> [Position Lo] （低位）。

输入 [Position Lo] （低位），然后按 F4。

Alarm enable （启动报警）

选择报警的启动 / 关闭。

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters] （诊断参数） >> [Cycle Count] （周期计数） >> [Alarm enable] （启动报警）。

选择报警的启动 / 关闭，然后按 F4

Cycle Count （周期计数）

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters] （诊断参数） >> [Cycle Count] （周期计数） >> [Cycle Count] （周期计数）。

4. Tvl Histogram （开度直方图）

开度直方图表示最大为 16 的各带宽中阀门开度位置的频率。

Tvl segmentation （开度分区）

开度分区是最大为 16 的各带宽中的阀门开度位置。

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters] （诊断参数） >> [Tvl Histogram] （开度直方图） >> [Tvl segmentation] （开度分区）。

设定开度分区，然后按 F4。

Tvl Histogram （开度直方图）

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters] （诊断参数） >> [Tvl Histogram] （开度直方图） >> [Tvl Histogram] （开度直方图）。

5. 0% Tvl Error （0% 开度错误）

0% 开度错误是与当前零位和设定零位产生偏差后发出的报警。

Waiting time （等待时间）

当零位错误持续的时间大于此等待时间时，发出报警。

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [0% Tvl Error]（0% 开度错误） >> [Waiting time]（等待时间）。

输入等待时间，然后按 F4。

Deviation （偏差）

当错误大于此值，且偏差错误持续的时间大于等待时间时，发出报警。

步骤：

Deviation + （偏差 +）

选择 [Main menu]（主菜单） >> [Config & Calib]（配置和标定） >> [Diag parameters]（诊断参数） >> [0% Tvl Error]（0% 开度错误） >> [Deviation +]（偏差 +）。

输入 Deviation + （偏差 +），然后按 F4。

Deviation- （偏差 -）

选择 [Main menu]（主菜单） >> [Config & Calib]（配置和标定） >> [Diag parameters]（诊断参数） >> [0% Tvl Error]（0% 开度错误） >> [Deviation -]（偏差 -）。

输入 Deviation - （偏差 -），然后按 F4。

Alarm enable （启动报警）

选择报警的启动 / 关闭。

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [0% Tvl Error]（0% 开度错误） >> [Alarm enable]（启动报警）。

选择报警的启动 / 关闭，然后按 F4

6. Shut-off Cnt （关闭计数）

关闭计数指阀门关闭的次数。

Threshold （阈值）

当关闭次数大于此值时，发出报警。

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Shut-Off Cnt]（关闭计数） >> [Threshold]（阈值）。

输入阈值，然后按 F4。

Alarm enable （启动报警）

选择报警的启动 / 关闭。

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Shut-Off Cnt] （关闭计数） >> [Alarm enable] （启动报警）。

选择报警的启动 / 关闭，然后按 F4

Shut-off Cnt （关闭计数）

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Shut-Off Cnt] （关闭计数） >> [Shut-Off Cnt] （关闭计数）。

7. Max. Tvl Speed （最大开度速度）

最大开度速度是单位时间内最大的阀门开度速度。

Threshold （阈值）

当最大开度速度大于此值时，发出报警。

步骤：

Threshold+ （阈值 +）

选择 [Main menu] （主菜单） >> [Config & Calib] （配置和标定） >> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Max Tvl Speed] （最大开度速度） >> [Threshold +] （阈值 +）。

输入 Threshold + （阈值 +），然后按 F4。

Threshold- （阈值 -）

选择 [Main menu] （主菜单） >> [Config & Calib] （配置和标定） >> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Max Tvl Speed] （最大开度速度） >> [Threshold -] （阈值 -）。

输入 [Threshold -] （阈值 -），然后按 F4。

Alarm enable （启动报警）

选择报警的启动 / 关闭。

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Max Tvl Speed] （最大开度速度） >> [Alarm enable] （启动报警）。

选择报警的启动 / 关闭，然后按 F4

Max Tvl Speed （最大开度速度）

步骤

Max. Tvl Speed + （最大开度速度 +）

选择 [Main menu] （主菜单） >> [Config & Calib] （配置和标定） >> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Max Tvl Speed] （最大开度速度） >> [Max Tvl Speed +] （最大开度速度 +）。

Max Tvl Speed - （最大开度速度 -）

选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Max Tvl Speed]（最大开度速度） >> [Max Tvl Speed -]（最大开度速度 -）。

Data clear （数据清除）

清除 Max. Tvl Speed （最大开度速度）。

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Max Tvl Speed]（最大开度速度） >> [Data clear]（数据清除），然后按 F4。

8. Deviation Alarm （偏差报警）

偏差报警是与控制信号输入和阀门开度产生偏差后发出的报警。

Threshold （阈值）

当开度偏差大于此值时，发出报警。

步骤

Threshold+ （阈值 +）

选择 [Main menu] （主菜单） >> [Config & Calib] （配置和标定） >> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Deviation Alarm] （偏差报警） >> [Threshold +] （阈值 +）。

输入 Threshold + （阈值 +），然后按 F4。

Threshold- （阈值 -）

选择 [Main menu] （主菜单） >> [Config & Calib] （配置和标定） >> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Deviation Alarm] （偏差报警） >> [Threshold -] （阈值 -）。

输入 Threshold - （阈值 -），然后按 F4。

Waiting time （等待时间）

当阀门开度错误持续的时间大于此等待时间时，发出报警。

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Deviation Alarm] （偏差报警） >> [Waiting time] （等待时间）。

输入 Waiting time （等待时间），然后按 F4。

Alarm enable （启动报警）

选择报警的启动 / 关闭。

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Deviation Alarm] （偏差报警） >> [Alarm enable] （启动报警）。

选择报警的启动 / 关闭，然后按 F4

Deviation （偏差）

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Deviation Alarm] （偏差报警） >> [Deviation] （偏差）。

9. Temp Alarm （温度报警）

温度报警是环境温度异常时发出的报警。

Threshold （阈值）

当温度大于此值时，发出报警。

步骤

Threshold+ （阈值 +）

选择 [Main menu] （主菜单） >> [Config & Calib] （配置和标定） >> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Temp Alarm] （温度报警） >> [Threshold +] （阈值 +）。

输入 Threshold + （阈值 +），然后按 F4。

Threshold- （阈值 -）

选择 [Main menu] （主菜单） >> [Config & Calib] （配置和标定） >> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Temp Alarm] （温度报警） >> [Threshold -] （阈值 -）。

输入阈值，然后按 F4。

Waiting time （等待时间）

当温度错误持续的时间大于此等待时间时，发出报警。

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Temp Alarm] （温度报警） >> [Waiting time] （等待时间）。

输入 Waiting time （等待时间），然后按 F4。

Alarm enable （启动报警）

选择报警的启动 / 关闭。

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Temp Alarm] （温度报警） >> [Alarm enable] （启动报警）。

选择报警的启动 / 关闭，然后按 F4

Temperature （温度）

步骤：选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Diag parameters]（诊断参数） >> [Temp Alarm] （温度报警） >> [Temperature] （温度）。

4-5-9:Burst mode （触发模式）

Burst mode enab （触发模式启动）

选择触发模式的启动 / 关闭。

步骤 : 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Burst mode]（触发模式） >> [Burst mode enab] （触发模式启动）。

选择触发模式的启动 / 关闭，然后按 F4

Burst command （触发指令）

显示触发模式的方法。

步骤 : 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Config & Calib]（配置和标定）>> [Burst mode]（触发模式） >> [Burst command] （触发指令）。（触发指令固定为 3。）

4-6：初始设定

Auto setup （自动设定）

将执行下列自动设定项目。

- 零点 - 量程调整
- 执行机构方向设定
- 输入信号 LRV 和 URV 设定
- 执行机构尺寸选择
- 摩擦系数设定
- 开度变送失效安全方向选择

⚠ 警告
当进行自动设定操作时，阀门会快速从全关位置转变到全开位置，因此非常危险。人员和工业过程都必须预先做好准备，以确保阀门动作时人员不受伤害，工业过程不受负面影响。

注

使用VR型执行机构时，请先将执行机构的尺寸设定为PARAM7至PARAM9中的一个。再进行自动设定操作。(参见第 4-11 页 “4-5-3:Valve sys config（阀门系统配置）”。)

请勿将输入信号（4-20 mA）降低到 4 mA 以下的水平。（信号设定为 4-20 mA 范围内的任何水平都不会有问题。）

如果执行机构已经响应输入信号且系统已恢复到控制状态，则表示操作已经完成。

完成操作后，请将大于4 mA的输入信号水平保持30秒钟，以写入设定值。

某些情况下，由于受执行机构尺寸 （当执行机构小于山武 HA1 型执行机构 （膜室容量为：850 cm^3 时）或工作行程 （行程小于 14.3 mm 时）的限制，动态特性可能无法正确设定。

这些情况下，请参阅 4-13 页 “ Gap PID param （断续 PID 参数）”。

自动设定操作完成后，请手动改变输入信号，并确认执行机构移动到相应的位置。若量程位置发生了偏移，请调整量程。

步骤

- 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Initial setup]（初始设定）>> [Auto setup]（自动设定）。
- 当显示确认信息时，按 F4。
- 当显示执行确认信息时，按 F4。
- 显示自动设定完成信息时，请按 F4。

4-7： Maintenance （维修）

4-7-1:Dummy input sig （仿真输入信号）

此功能使用 SFC 设定输入信号值，而与来自控制器的输入信号值无关。

此功能对故障检修时查找问题等情况很有效。例如：如果控制阀对来自控制器的输入信号没有响应，但控制阀接收到仿真电流输入时能正确地动作，那么，您便可以确定问题出在连接到主机系统的线路中。

步骤

- 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Maintenance]（维修）>> [Dummy input sig]（仿真输入信号）。
- 当显示确认信息时，按 F4。
- 选择仿真输入信号 （0%、 50%、 100% 或 Other （其它）），然后按 F4。
- 如果您选择 Other （其它），请输入一个任意值 （0 至 100%），然后按 F4。

取消步骤

- 选择 [Main menu]（主菜单）>> Maintenance （维修）>> Dummy input sig （仿真输入信号）
- 当显示确认信息时，按 F4。
- 从 Dummy input sig （仿真输入信号）菜单中选择 Clear （清除），然后按 F4。

4-7-2:Dummy drive sig （仿真驱动信号）

- 一般不使用此功能。
- 此功能将切断从 PID 控制单元模块发出的驱动信号，并将仿真驱动信号设定至 EPM（电－气转换模块）。

步骤

- 选择 [Main menu]（主菜单）>> Maintenance （维修）>> Dummy input sig （仿真输入信号）。
- 当显示确认信息时，按 F4。
- 选择 EPM 仿真输入百分比 （0%、 50%、 100% 或 Other （其它）），然后按 F4。
- 如果您选择 Other （其它），请输入一个任意值 （0 至 100%），然后按 F4。

取消步骤

- 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Maintenance]（维修）>> [Dummy input sig]（仿真输入信号）。
- 当显示确认信息时，按 F4。
- 从 Dummy input sigal （仿真输入信号）菜单中选择 Clear （清除），然后按 F4。

4-7-3: User data save （用户数据保存）

- 保存所有 SVP 内部数据，并清除出厂规格数据 （根据型号设定的数据）。
- 请用 “恢复出厂数据” 操作恢复保存的数据。
- 建议在安装完 SVP，且所有设定都完成后，保存设定数据。

注

所有出厂数据都会丢失。

当数据被写入时，设定数据被写入 SVP 内部用于正常操作的非易失性存储器。这就意味着即使关闭 SVP 电源这些数据也不会丢失。此操作会将用于正常操作的存储器的内容复制到备份存储器中。

若在通信（保存时）过程中出现通信错误，则将不会保存数据。发生这种情况时请重复保存操作。

步骤

- 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Maintenance]（维修）>> [User data save]（用户数据保存）。
- 当显示确认改写的提示信息时，按 F4。
- 当显示确认更新的提示信息时，按 F4。
- 当显示更新完成的提示信息时，按 F4。

4-7-4:Correct reset （修正复原）

- 此操作将使所有 SVP 内部数据恢复到默认 （初始值）状态。
- 关于默认数据 （初始值）的详细信息，请参阅 “内部数据默认值表”。

注

由于使用此功能需要重新调整和设定 SVP，因此除了山武服务人员之外，其他人员请勿使用此功能。

恢复数据后，请从启动通信步骤起使用 SVP。

若在通信过程 （或初始化过程）中出现通信错误，则不会执行初始化操作。发生这种情况时，请重新进行初始化操作。

步骤

- 选择 [Main menu]（主菜单）>> [Maintenance]（维修）>> [Correct reset]（修正复原）。
- 当显示确认改写的提示信息时，按 F4。
- 当显示确认更新的提示信息时，按 F4。
- 当显示更新完成的提示信息时，按 F4。

4-8 : Device status （设备状态）

本设备具有一种自诊断功能。此功能有利于故障排除。

对于不同信息应采取的相应措施，参阅第 6 章 “ 故障排除代码” 。

4-8-1:Failures （故障）

步骤

- 选择 [Device status] （设备状态） >> [Failures] （故障）。
- 若发现故障，则将显示下列信息之一。
  - 未发现故障
  - LOW IIN / 输入信号太低
  - VTD FAULT / 阀门开度检测器出错
  - A/D FAULT / A/D 转换模块出错
  - NVM FAULT / 非易失性存储器出错
  - RAM FAULT / RAM 出错
  - ROM FAULT / ROM 出错

4-8-2:Notices （提示）

步骤

- 选择 [Device status] （设备状态） >> [Notices] （提示）。
- 若发现故障，则将显示下列信息之一。
  - 未发现故障
  - SHUT ON / SVP 强制全关
  - HI/LO EPM OUT / 电－气模块超出正常范围
  - EXT ZERO ACTIVE / 正在进行外部零点 / 量程调整
  - MANUAL MODE / 仿真输入信号操作
  - FIXED EPM OUT / 仿真驱动信号操作
  - CORRECT RESET / 配置数据被恢复到出厂时的数据
  - OVER TEMP / 异常环境温度

Valve diagnostics （阀门诊断）

Alarms （报警）

步骤

选择 [Device status] （设备状态） >> [Valve diagnostics] （阀诊断） >> [Alarms] （报警）

如果发现一个阀诊断报警，则将显示下列信息之一。

- 未发现报警
- 咬卡报警
- 总行程报警
- 周期计数报警
- 最大速度 + 报警
- 最大速度 - 报警
- 0% 开度错误 + 报警
- 0% 开度错误 - 报警
- 关闭计数报警
- 偏差 + 报警
- 偏差 - 报警
- 温度偏高报警
- 温度偏低报警

Parameters status （参数状态）

步骤

选择 [Device status] （设备状态） >> [Parameters status] （参数状态）。

读取下列阀诊断参数

- 咬卡
- 总行程
- 周期计数
- 开度直方图
- 关闭计数
- 最大开度速度
- 偏差

第五章：维修

5-1：自动 / 手动选择开关

自动 / 手动开关可用来在自动操作和手动操作之间选择定位器气压输出的控制方法。

自动操作

- 从 SVP 输出对应于输入信号的气压。
- 请参阅图 5-2 。

手动操作

- 供气压力直接从定位器输出。
- 这可使您用过滤减压阀进行手动操作。
- 请参阅图 5-3 。

⚠ 注意

双作用执行机构无手动操作功能。

⚠ 警告

当操作 A/M 开关时，阀门可能会突然动作。操作人员和工业过程都必须预先做好准备，以确保阀门动作时工业过程不会受到负面影响。

5-1-1: A/M 开关的结构

A/M 开关的结构如下图所示。

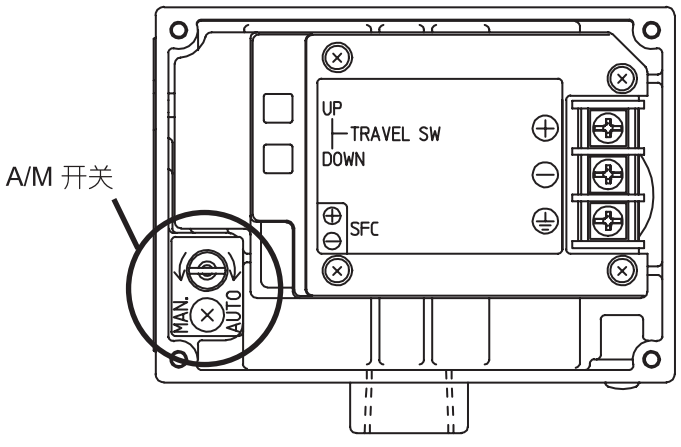


图 5-1 A/M 开关的结构

5-1-2: 操作步骤

切换 A/M 开关的方法如下图所示。

从自动 （正常）操作切换到手动操作

- 请使用平头螺丝刀将 A/M 开关逆时针转动一周。

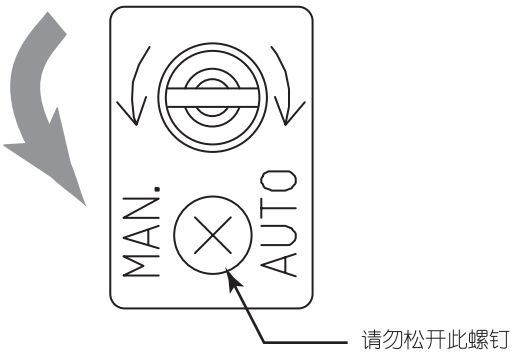


图 5-2　从自动 （正常）操作状态切换到手动操作状态

注　　勿松开 A/M 开关盖板螺丝。

从手动操作切换到自动操作

- 请使用平头螺丝刀将 A/M 开关顺时针转动至不能转动的位置。

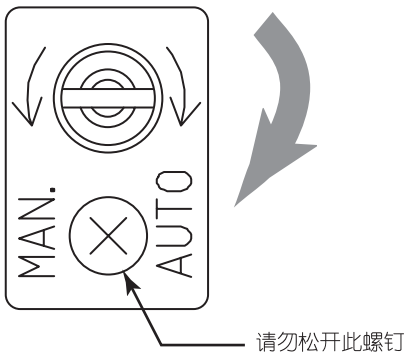


图 5-3　从手动操作状态切换到自动操作状态

维修

5-2：滤网更换和节气喷嘴维修

可在维修过程中清除积累在 SVP 节气喷嘴中的仪表空气污染物。请使用已清除了 3μm （或更小）固体颗粒的干燥空气作为仪表空气。请使用十字头螺丝刀。

步骤

步骤号	说　　明
1	切断通向 SVP 的供气。
2	从 A/M 开关铭牌部分拧下固定螺丝。 **注**　　拧下螺丝时，小心勿弄丢 A/M 开关盖板垫圈和防栓垫圈。
3	将 A/M 开关转到 MAN （手动）位置。
4	用镊子或其它工具去除夹具，取出旧滤网。 **注**　　请妥善处理旧夹具和滤网。
5	用铁丝 （直径为 0.3 mm）清除节气喷嘴中的污染物。 **注**　　清除污染物时，请小心勿损坏节气喷嘴。勿使用气枪。勿让油污或油脂弄脏节气喷嘴。
6	将新滤网缠在 A/M 开关上，用夹具将其压到原位。
7	将 A/M 开关拧到底。
8	用固定螺丝将 A/M 开关部分铭牌固定在 A/M 开关盖板上。

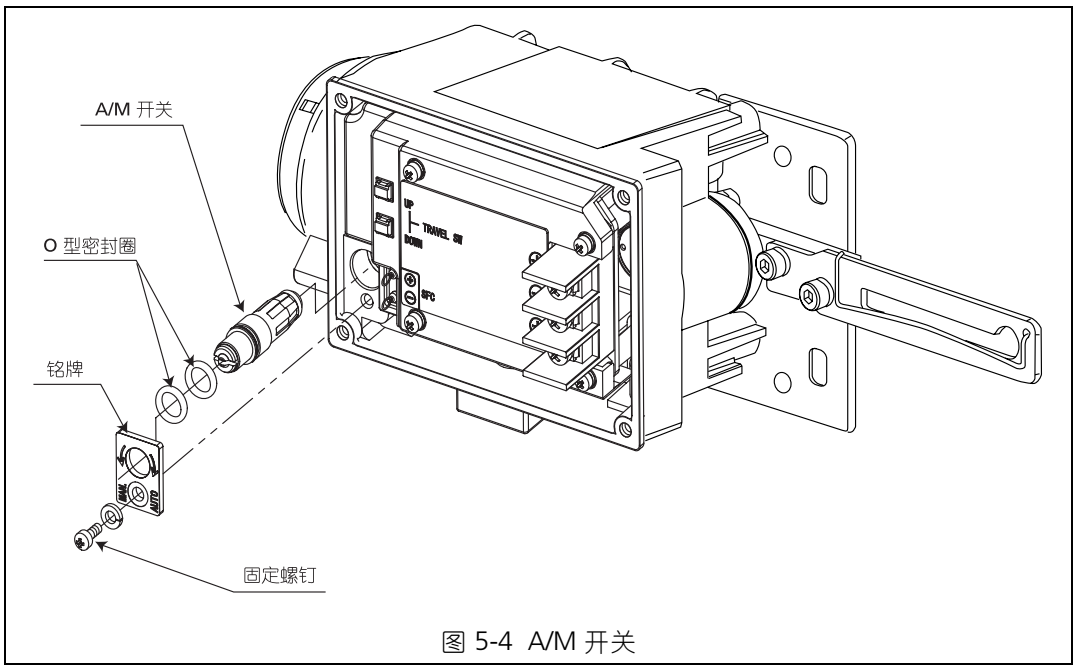


图 5-4 A/M 开关

5-3：清洁挡板

若仪表空气中的污染物积在挡板上，请按照下列步骤清洁挡板。

⚠ 注意

若向 SVP 施加气压，则清洁挡板时喷嘴背压会改变，引起阀门位置突然变化。只有在下列情况下才可清洁挡板：即使阀门突然动作，也不会造成人员受伤和影响工厂生产。

步骤

步骤	说　明
1	拆下盖子。
2	拧下盖板上的四颗螺丝。
3	将盖板滑到左侧，然后拆下。
4	准备好厚度为 0.2mm 的纸片。普通名片即可。
5	用纸片清洁 EPM 喷嘴和挡板之间间隙内的脏物。
6	清洁间隙后，将盖板和盖子重新装上。

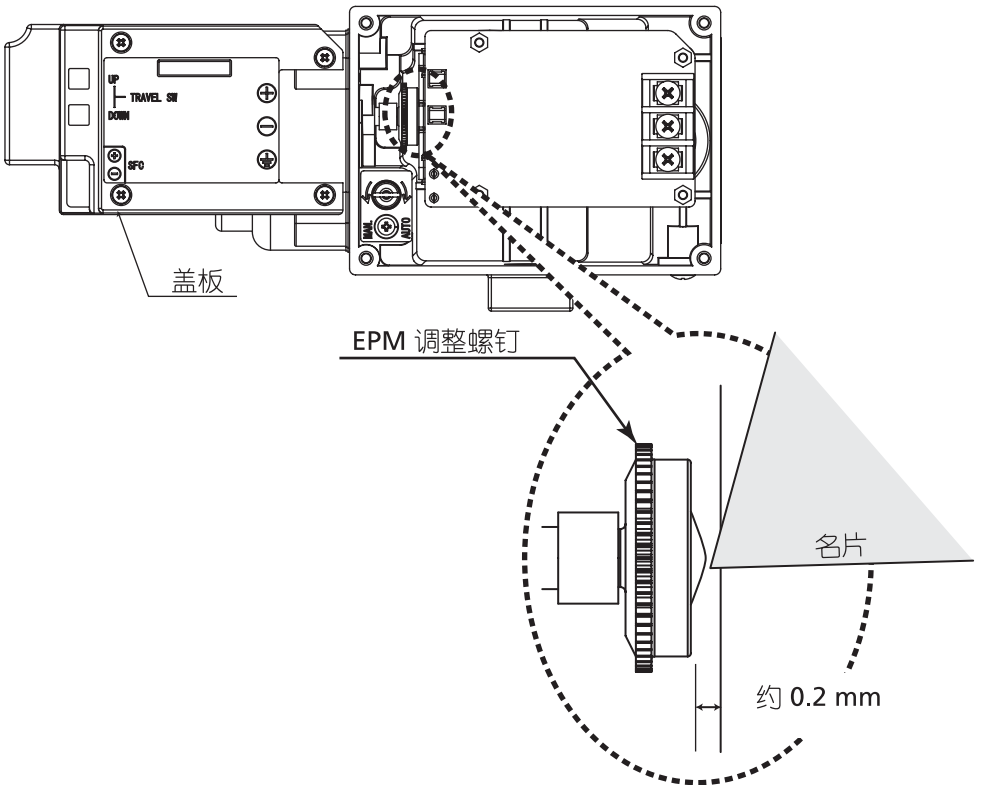


图 5-5 EPM 平衡调整

5-4 : EPM （电－气转换模块）平衡调整

当 SVP 本身受到过度机械冲击或其它外部干扰时，或在喷嘴挡板区域积有仪表空气污染物时，EPM (电 - 气转换模块) 平衡点可能会发生偏移，响应特性也会恶化。这会引起故障。若通过清洁喷嘴挡板区域仍不能纠正平衡点的偏移，则必须进行 EPM 调整。

⚠ 注意
EPM 平衡调整会引起阀门开度的快速改变。只有在下列情况下才可进行此项调整：即使阀门突然动作，也不会造成人员受伤，影响工厂生产。

步骤

步骤号	说　　明
1	拆下盖子和盖板。
2	施加规定的气压后，将输入信号设定为 50%。
3	利用 SFC 观察 EPM 驱动信号。（请参阅第 4-8 页 “驱动信号 （EPM （电－气转换器模块）驱动信号） （单位：%）”）
4	通过旋转 EPM 调整螺丝，将 EPM 驱动信号调整到占空比为 50% ± 5%。

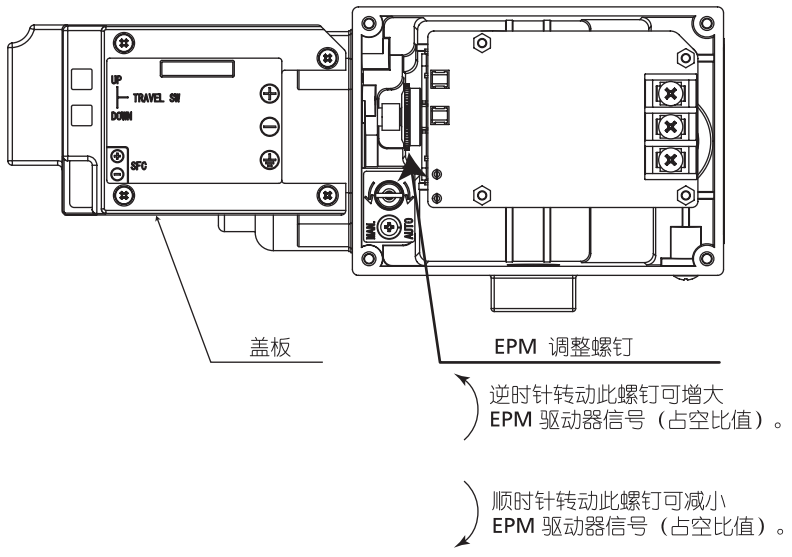


图 5-6 EPM 平衡调整

5-5：绝缘电阻测试

⚠ 注意
原则上请勿执行绝缘电阻测试。 进行此测试时，可能会损坏吸收浪涌电压的变阻器。 若必须执行此测试，请根据规定的步骤小心进行。

5-5-1: 测试步骤

- 断开设备的外部接线。
- 分别将输入和输出的正 (+) 负 (-) 端子短路。
- 请在接地端子和与对应的短路的正负端子之间进行测试。
- 施加电压和判定标准如下。为了避免损坏仪器，请确保施加的电压不高于下列电压值。

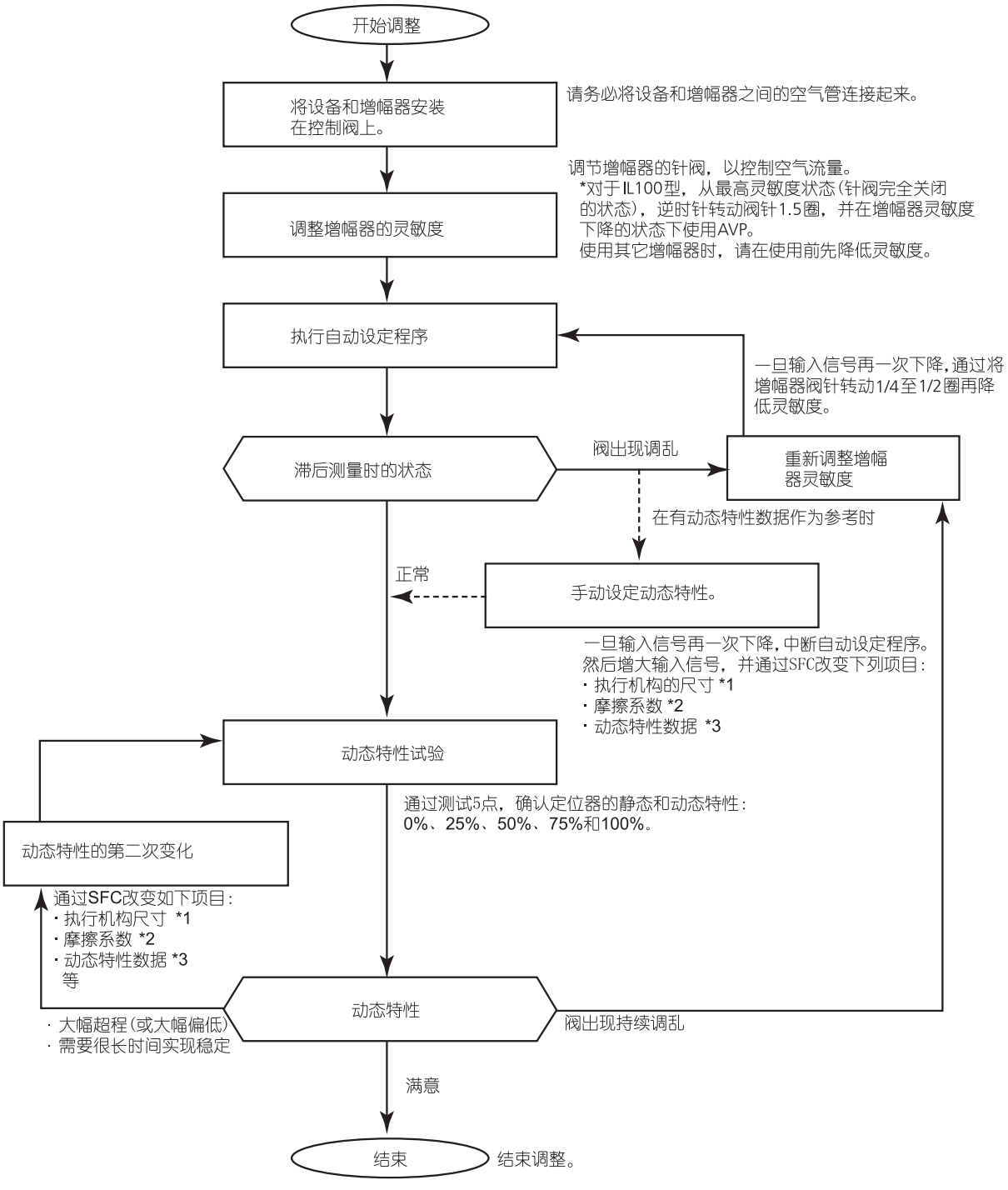
5-5-2: 判定标准

测试的判定标准如下所示：

测　　试	判定标准
绝缘电阻测试	测试电压为直流 25V 时大于 20 MΩ （25°C，相对湿度为 60% 以下）

5-6：使用带增幅器的 SVP 时的调整步骤

当本装置带增幅器时，请按照下列步骤进行调整：



*1: 从6到5、从5到4等，按照递减的顺序改变执行机构尺寸参数。
*2: 按照从"轻"到"中"，从"中"到"重"的顺序改变摩擦系数参数。
*3: 减小P、GP，减小I、GI，增大D、GD等。

维修

5-7： 内部数据默认值表

项　目		默认值
位号		XXXXXXXX
输出格式		ANALOG XMTR
失效安全方向		DOWN SCALE
执行机构操作		REVERSE
定位器操作		DIRECT
阀门操作		DIRECT
执行机构尺寸		PARAM 1
摩擦系数		HEAVY
PID 参数 （参数 0）	P	1.200
	I	4.000
	D	0.5000
	GE	+/-0.000%
	GP	0.7000
	GI	4.000
	GD	0.5000
流量特性		LINEAR （线性）
用户定义的流量特性数据		（压力平衡型调节阀 （ADVB/ ADVM）线性特性数据）
阀门全关值 （LRV）		4.000mA
阀门全开值 （URV）		20.00mA
强制全关输入值		0.5000%IIN
强制全开输入值		109.00%IIN
数字输出设定	输出信号模式	Single Range （单量程）
	数据量模式	DE-4Byte （字节）
	失效安全模式	F/S=B/O Hi

维修

5-8 : SVP 内部方框图和 SVP I/O 流程图

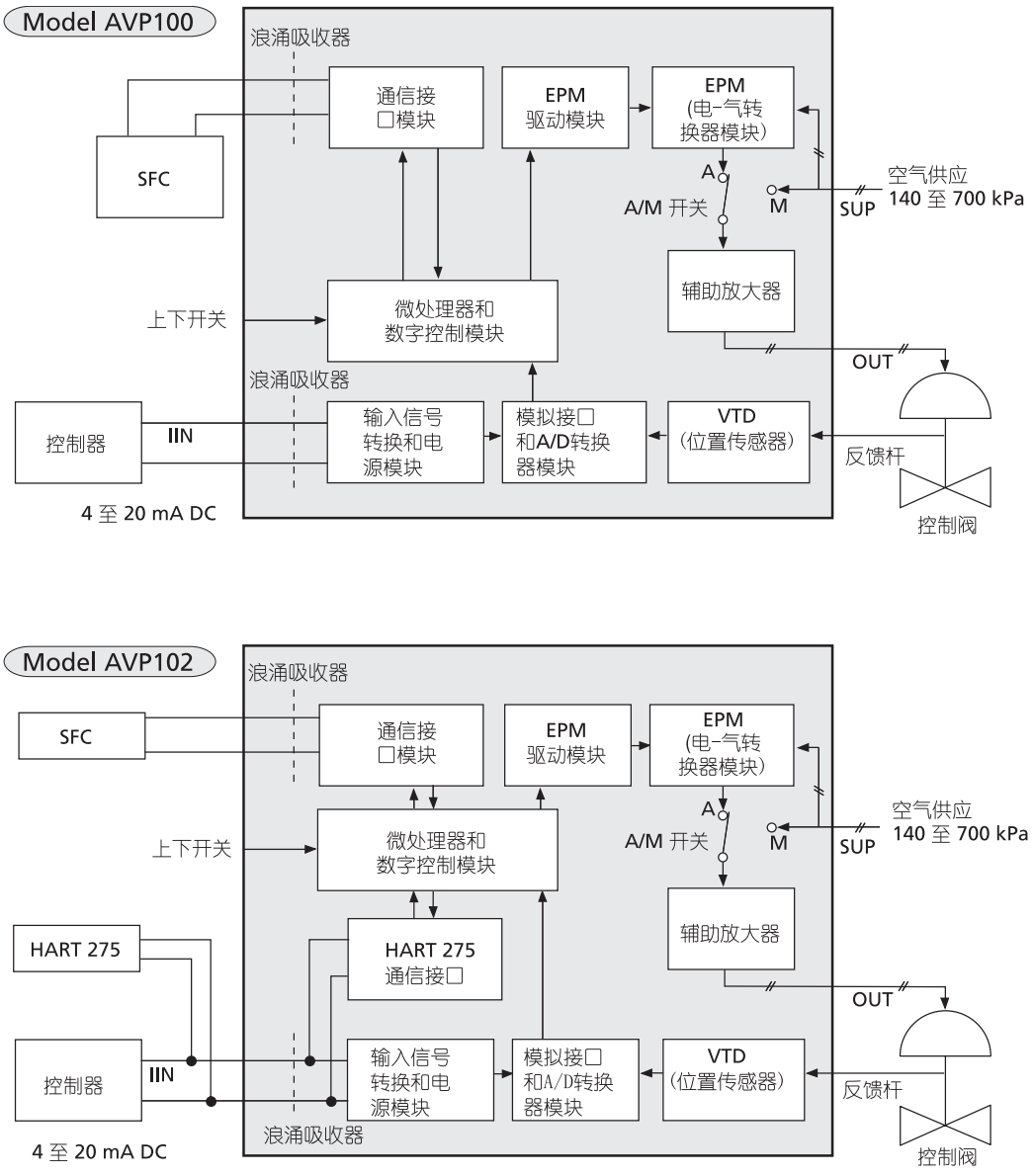


图 5-7 SVP 方框图

维修

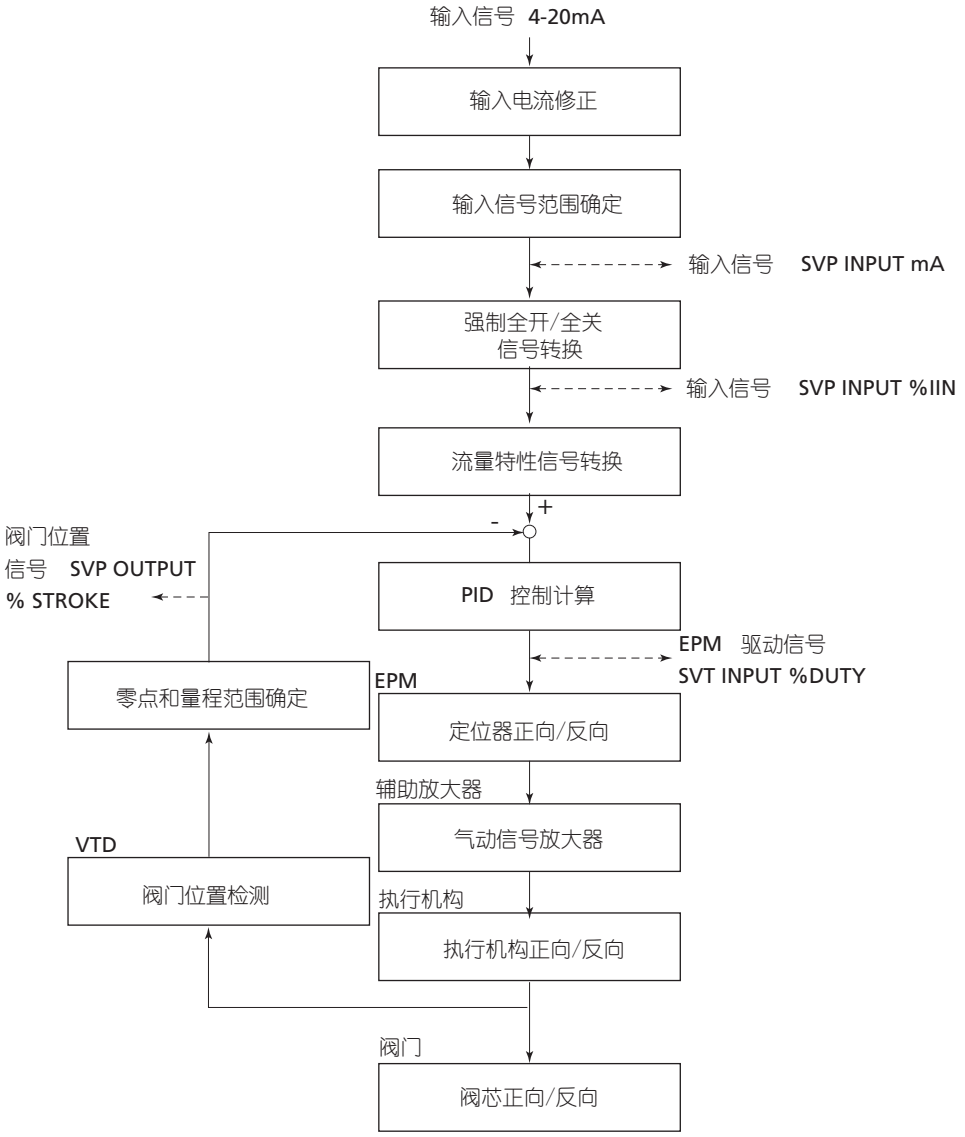


图 5-8 SVP I/O 流程图

维修

第六章：故障排除

6-1：故障排除

SVP 属于精密仪器，需要与其它现场设备同样级别的保养。与气动控制阀不同， SVP 含有许多电子元件和机械零件，必须进行适当的设定和标定。通过调整设定，一般很容易修正 SVP 的不良性能。

轻微的故障并不意味着 SVP 操作过程中马上会发生危险或严重问题。SVP 会继续正常工作。为了发现和确定轻微故障，您必须连接一个 SFC 或 HART 通信装置，或通过管理监视系统（AVP100/102 型）执行一次自诊断。

严重故障意味着 SVP 操作中出现了严重问题，若不采取措施，可能会导致 SVP 本身的损坏。SVP 操作过程中若发生严重问题，则 SVP 会将阀门驱动到失效安全位置。为了确定严重故障，需要使用一个 SFC 或 HART 通信装置，或管理监视系统 （AVP102 型）。

6-1-1: 使用 SFC

若在 SVP 上连接有 SFC，且屏幕的右下角出现标记 （#），则说明存在报警情况。

若要确定错误：

步骤	说　　明
1	确保 SFC 处于待机状态。
2	确认执行机构尺寸、摩擦系数等内部 SVP 的设定值适合控制阀。对 AVP100/102 型产品，请参阅 3-11 页 “3-8：手动 SVP 设定” 。
3	按  键查看存在的出错情况。若存在多个错误，则每个错误情况都会闪烁 3 秒钟。下文列出了各种错误情况，以及 SFC 出错代码、相对各错误反馈的文本信息和可采用的解决方法。

6-1-2: 使用 HART 通信装置

若 SVP 上连接有 HART 通信装置，则可执行自诊断：

步骤	说　　明
1	确保 HART 通信装置处于待机状态。
2	选择 [5. Device status] （设备状态） >> [2. Failures] （故障）或 [3. Notices] （提示）。
3	若显示某信息，请参阅下文出错情况、 HART 出错代码和解决方法的列表。

若阅读完本节故障排除和解决方法的内容后，SVP的规格仍不能达到要求，或SVP仍有故障，请与您所在地的山武代表联系。

6-1-3: 一般故障排除方法

若在 SVP 连接到控制阀并执行自动设定或手动标定后仍然存在性能问题，请按照下列故障排除步骤操作。

若下列故障排除步骤不能解决问题，请与山武代表联系。

SVP 不能工作 （无输出气压）

步骤	说　　明
1	确认 SVP 反馈杆的转动角度未超过 20° 。若超过该角度，请在反馈杆上添加一个加长杆，以获得足够的反馈杆长度。
2	检查供气是否存在泄漏。
3	检查电气输入信号。
4	检查自动／手动开关是否处于自动位置。
5	检查挡板和滤网的清洁状况。
6	如果能与 SFC 或 HART 通信装置通信，请执行自诊断并根据出错信息采取相应措施。请参阅 6-4 页 “故障排除代码” 。

不能获得全行程，或响应速度慢

步骤	说　　明
1	检查零点 （全关）和量程 （全开）的调整是否正确。
2	检查滤网和挡板的清洁状况。
3	检查 EPM 驱动信号是否处在 50 ±25% 占空比范围内。

乱调或超程

步骤	说　　明
1	将摩擦系数设定从 LIGHT 改为 MEDIUM，或从 MEDIUM 改为 HEAVY。若仍不能解决问题，请将摩擦系数设定为 HEAVY，并将执行机构尺寸设定到较小的 PARAM （参数）号。
2	若问题仍然存在，则可能需要为阀门将 PARAM （参数）号设定为零 （0），并改变增益。请参阅 3-12 页 “手动 SVP 设定－增益”。
3	检查反馈杆转动的允许角度。

控制阀动作异常

（虽然提供了输出空气，但控制阀不能正常运行）

步骤	说　　明
1	检查零点 （全关）和量程 （全开）的调整是否正确。
2	确认执行机构尺寸、摩擦系数等内部 SVP 的设定值适合控制阀。对 AVP100/102 型产品，请参阅 3-11 页中 “手动 SVP 设定”。对 AVP102 型产品，请参阅 4-11 页上的 “4-5-3: Valve sys config （阀门系统配置）”。

无法与 SFC 或 HART 通信装置进行通信

步骤	说　　明
1	检查输入信号接线。为了使 SVP 动作，需要输入 4 mA 的信号。
2	检查 SFC 或 HART 通信装置和 SVP 的接线是否正确。对 AVP100/102 型产品，请参阅 3-6 页上的 “3-6 : SFC 开始通信”。对 AVP102 型产品，请参阅 4-4 页上的 “4-2 : 启动通信”。
3	若 SFC 或 HART 通信装置的电源不能打开，请检查电池。

故障排除代码

信　　息	原　　因	纠　　正
LO IIN	输入信号太低 （3.8 mA 或更低）。	提供至少 3.8 mA 的输入信号。
VTD FAULT	（阀门开度传感器） 反馈杆已脱落，或已超过允许的转动角度 （+/-20°） • VTD 连接器已断开。 • VTD 输入线已脱落或短路。	检查反馈杆是否已脱落，是否处在允许转动角度范围内。 与山武联系。
A/D FAULT	（模拟／数字转换）	与山武联系。
NVM FAULT	（非易失性存储器）	与山武联系。
RAM FAULT	（RAM 出错）	与山武联系。
ROM FAULT	（ROM 出错）	与山武联系。
SHUT ON	SVP 被强制全关	提供一个大于强制全关值的输入信号。 用 SFC 检查和 / 或调整强制全开 / 全关值 （%）。
HI/LO EPM OUT	电－气模块超出正常范围 - 无供气 - 阀门处于关闭状态 - 阀杆出现磨损 - 喷嘴堵塞 - 节气喷咀堵塞 - 输入信号为 4 mA 或更小	• 检查供气压力 • 确认输入信号为 4 mA 或更大 • 确认 A/M 开关处在自动位置 • 清洁空气喷嘴 • 清洁节气喷咀 • 调整 EPM 平衡 （请参阅 5-5 页） • 改变输入信号，并检查设备是否正常工作。
EXT ZERO ACTIVE	正在进行零点－量程调整。	松开零点和量程调整开关。
MANUAL MODE	SFC/HART 发出仿真输入信号。	取消仿真电流输入。
FIXED EPM OUT	SFC/HART 发出仿真 EPM 驱动信号。	取消仿真 EPM 信号。
OUTPUT MODE	SFC/HART 处在仿真信号的输出状态。	取消仿真输出。
CORRECT RESET	数据已被恢复到出厂时的状态。	使用前设定执行机构类型和其它参数。
OVER TEMP	SVP 单元内温度异常。	检查 SVP 的温度，并将其移到较凉爽的场所。

SFC 信息资料 （通信和 SFC 问题）

信　　息	原　　因	纠　　正
COMM ABORTED	通信过程中按 [CLR] 键取消了通信。	
FAILED COMM CHK	显示通信过程中发生的错误。	
LOW LOOP RES	回路电阻未超过 250 Ω。	检查电阻。若电阻太小，请加入补充电阻器，使电阻超过 250 Ω。
HI RES/LO VOLT	回路电阻太大，或电源电压太低。	检查接线和电源。
XMTR RESPONSE	对于来自 SFC 的请求， SVP 无任何响应。	检查接线和电源。确认 SFC 通信电缆的连接是否正确。
ILLEGAL RESPONSE	SFC 无法解读来自 SVP 的响应。	检查接线。
NACK RESPONSE	SVP 接收的数据存在错误。	检查接线。
END AROUND ERR	SFC 接收的数据存在错误。	检查接线。
UNKNOWN DIGITAL	数字通信过程中发生通信错误。	重新进行通信操作。
XMTR IS BUSY	SVP 正在执行特殊处理。	重新进行通信操作。
STATUS UNKNOWN	SVP 无任何响应，且状态不明。	检查接线和电源。
SFI UNKNOWN	无法识别变送器的类型。	关闭 SFC 的电源，然后再次打开。看一下 SFC 底部的标签，确认它为 SFC160 型或 SFC260 型。
CLOCK FAIL!	SFC 内部时钟故障。	与山武代表联系。
PRINTER FAIL!	打印机故障。	与山武代表联系。
SFC RAM FAILURE	SFC RAM 故障。	与山武代表联系。