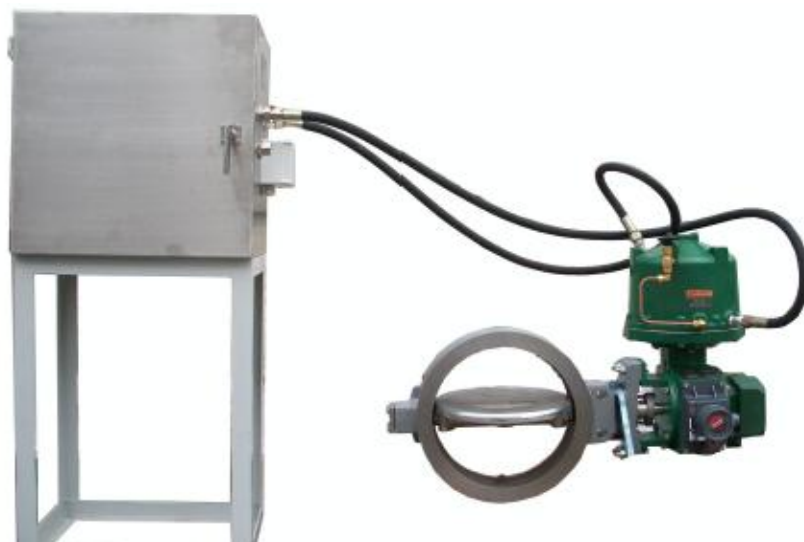




气动防喘振阀使用指导手册



气动防喘振阀使用指导手册

目 录

1.	概述.....	4
1.1.	适用范围.....	4
1.2.	防喘振阀的功能	4
1.3.	防喘振阀的组成	5
1.4.	防喘振阀的分类	5
1.5.	防喘振阀的规格及技术参数.....	错误！未定义书签。
2.	安装.....	8
2.1.	安装前的检查	8
2.2.	防喘振阀安装到管线上的一般要求	8
2.3.	仪表气源管路的连接.....	9
2.4.	电气线路的连接	10
2.5.	分体式定位器的安装说明	11
3.	工作原理.....	12
3.1.	弹簧薄膜执行机构防喘振阀的气动控制原理	13
3.2.	气缸式执行机构气动控制原理.....	14
3.3.	20" 以上通径防喘振阀气动控制原理	15
4.	调试.....	16
4.1.	主要控制附件介绍及调试	16
4.2.	防喘振阀的调试	25
5.	使用.....	25
5.1.	安装防喘振阀的管线振动问题	25
5.2.	使用防喘振阀长期在小开度下 (< 20%) 进行风压调节的问题	27
5.3.	手动操作.....	28
6.	拆卸、组装.....	31
6.1.	拆卸	32

气动防喘振阀使用指导手册

6.2.	组装	32
7.	常见故障及排除	32
8.	常用备件及调试工具	34
附录 1	375 现场通讯器(手操器)校验的使用指南	35
附录 2	HIM 的使用指南	41

标识符号说明：

 危险

 警告

 注意

 提示

1. 概述

1.1. 适用范围

本手册适用于 FISHER 的气动防喘振阀的安装、调试、使用、维护指导。详细介绍防喘振阀的各组成部分的结构、功能、调试方法；防喘振阀的工作原理；常见故障分析及排出；常用备件列表。

1.2. 防喘振阀的功能

什么是风机的喘振

轴流压缩机在运行过程中，因系统负荷降低而使风机进口流量降低，当流量降低到一定程度时，其气体排出量会产生

除。

风机发生喘振的危害

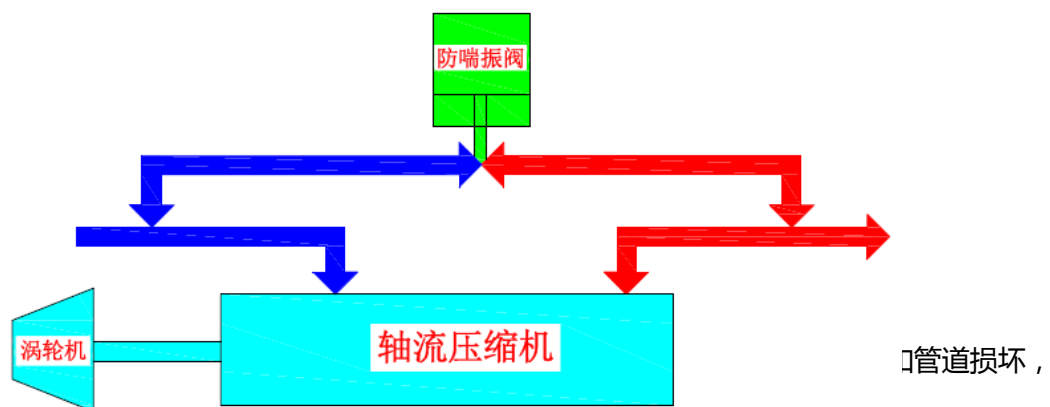
- 机体严重振动时，可能会加剧静、动部件的摩擦而造成损坏。
- 气流脉动引发共振，造成机组内叶片断裂。
- 气体倒流，引起机组内温度急剧上升，造成叶片和机体的损坏。

防喘振阀在风机系统中的作用

防喘振阀在风机系统中的作用主要有以下两点；

保护压缩机

- 防喘振阀具有可靠的快开功能，当一旦压力过高，可释放由于喘振引起的压力波动。
- 阀门具有良好的调节性能，充分调节流量以防止起浪点；



程度时，其气体排出量会产生 图 1-1 风机系统的工艺流程图

而使机身出现剧烈振动的现象，它是轴流压缩机性能反常的运行状态，应避免出现并及时消

起动和停车时的敏感控制

- 灵敏的阶跃响应，超调应限制在最小，

气动防喘振阀使用指导手册

可满足风机在启动和停车时的压力、流量变化。

- 防喘阀控制系统有位置反馈信号,可监控阀门开度。
- 具有快开,慢关的控制特性,确保调节过程中风机风压的稳定。

1.3. 防喘振阀的组成

防喘振阀主要由以下三部分构成:阀门、执行机构、控制系统及附件。

阀门

FISHER 防喘振阀采用的阀门通常为:

- 通径 $\leq 8''$ 采用 ET 直通阀
- 通径 $> 8''$ 采用高性能蝶阀

执行机构

- 弹簧薄膜执行机构:
单作用,推力较小,用于通径 $\leq 14''$ 的防喘振阀;其中 1052 执行机构用于蝶阀;657 执行机构用于 ET 直通阀门上。
- 气缸式执行机构:
双作用,推力大,用于通径 $\geq 16''$ 的防喘振阀。

控制系统及附件

控制系统中定位器是最关键的控制部件,还有放大器 2625、多路转换器 377、快排阀、电磁阀、位置变送器 4211 或信号转换器 HIM、单向阀、手动针阀、过滤减压阀等控制附件,通过管路连接,构成了整个阀门控制系统,实现防喘振阀所需要的控制功能。

1.4. 防喘振阀的分类

按控制介质:

- 气动控制防喘振阀
- 液动控制防喘振阀

按控制系统的安装方式

- 一体式:执行机构、阀门及控制系统一体化,该方式是工厂标准配置。
- 部分分体式:针对气动控制系统,将抗震性较差的定位器与阀位变送器部分分离,避免定位器的电气和气动元件因震动损坏。
- 完全分体式:控制系统与阀门、执行机构完全分离的控制方式。



本手册主要阐述一体式和部分分体式的气动防喘振阀,对于液动防喘振阀和完全分体式气动防喘振阀的控制系统,请参阅相关的使用手册。



阀门和执行机构请参见 FISHER 的相关使用指导手册,本手册中不作详细介绍。

1.5. 防喘振阀的规格及技术参数

表 1-1 阀门的技术参数

气动防喘振阀使用指导手册

序号	项目	蝶阀（通径>8" 以上，采用 8532、8560 或 A 系列的高性能蝶阀）	直通阀（通径≤8" 时）
1	泄漏等级	ANSI V	ANSI V
2	流量特性	近似线性	线形（可根据用户要求选用等百分比、快开）
3	材质	阀体——碳钢 阀板——316SST	阀体——碳钢 阀内件——316SST
4	压力等级	ANSI Class 150	ANSI Class 150 或 300、600
说明	可根据用户工况要求选用不同的材质和压力等级		

表 1-2 控制气源参数

压力单位转换: 1bar = 0.1Mpa = 14.5Psi					
额定气源压力					
弹簧薄膜执行机构		45Psi		气缸式执行机构 75Psi	
执行机构所能承受的最大压力					
弹簧薄膜执行机构		55Psi		气缸式执行机构 通常可至 150Psi	
仪表风质量标准		ANSI/ISA-S7.0.01-1996			
过滤减压阀					
过滤精度	5μm	最大使用压力	1.0Mpa	设定压力范围	0.05 – 0.85Mpa
气源接口尺寸					
过滤减压阀气源接口		3/4" NPT 内螺纹		储气罐接口尺寸 1/2" NPT 内螺纹	
气缸式执行机构与储气罐之间的接口尺寸			1/2"或 3/4"内螺纹		

表 1-3 电气控制

控制信号	4 ~ 20 mA , 24VDC	电磁阀电源	220VAC/50Hz 、24VDC 或其它
实际阀位指示信号	4 ~ 20 mA , 24VDC (如采用 HIM , 可输出有源信号)		

气动防喘振阀使用指导手册

作用方式	故障开 F.O	紧急快开时间	≤1.5S
阀门开关死区	通径≤16"为 2%，通径>16"为 3%		
位置反馈误差	≤2%	调节响应参数	<1%
管线震动要求	其管线振动频率不大于 1g/15HZ（定位器等附件安装在阀门上时）		



重 要

若因仪表风太脏而造成的定位器损坏，即使在质保期之内，属非正常损坏，由此造成的损失只能由使用方自行承担。

2. 安装

 在防喘振阀的安装前，以下确认检查是必要的。

2.1. 安装前的检查

确认管道清洁

管道中的异物可能会损坏阀门的密封表面或甚至阻碍阀芯、蝶板的运动而造成阀门不能正

安装前，需要对所安装的阀门进行检查，不要安装已经知道在运输和存放时已损坏的阀门。检查并除去所有运输挡块，防护用堵头或垫片表面的盖子，检查阀体内部不存在异物。

2.2. 防喘振阀安装到管线上的一般要求

• 吊装

由于阀门和执行机构的尺寸较大，重量也较大，因此在安装时，阀门和执行机构应整体吊装，以免损坏阀门和执行机构。

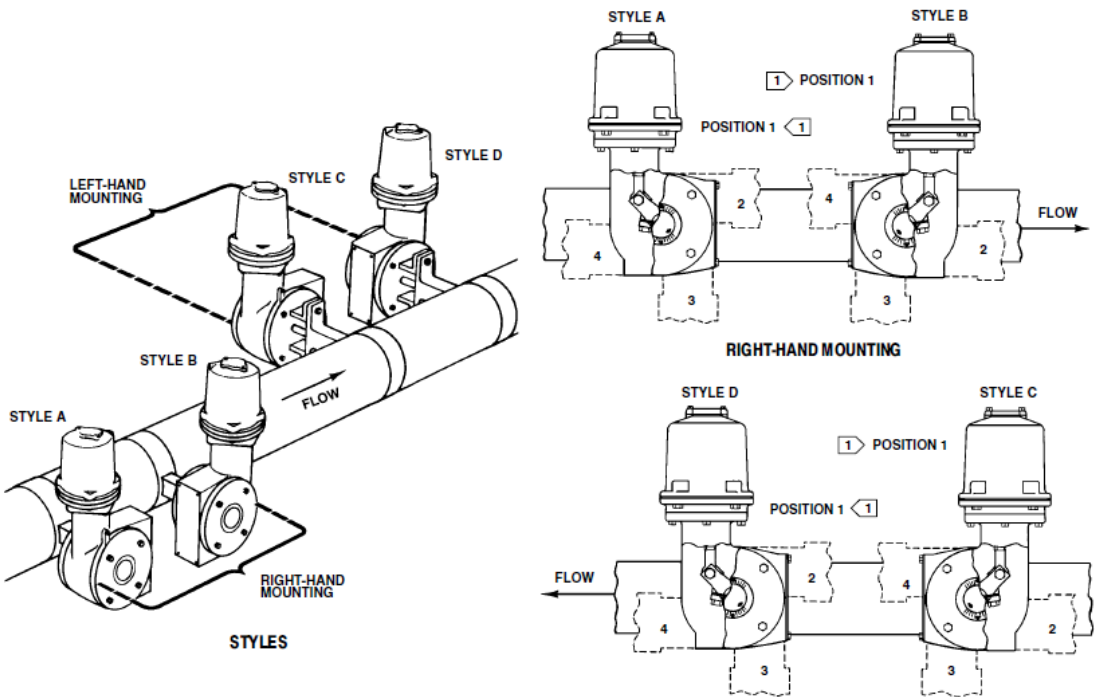


图 2-1 防喘振阀推荐安装方式



重 要

确地关闭。为了减小危险情况发生的可能性，需要在安装阀门前清洗所有的管道。确认已清除管道污垢，金属碎屑、焊渣和其他异物。另外，要检查管道法兰以确保有一个光滑的垫片表面。

若因吊装不当造成的阀门损坏，不属于质量问题，即使在质保期内，其损失由使用方自行承担。

• 流向

防喘振阀安装时应确保这样的阀体位置，阀体

检查阀门

气动防喘振阀使用指导手册

上的流向箭头方向和管道内流体流向一致。

● 防喘振阀的安装方式

通常防喘振阀可以安装于任何空间位置，但 FISHER 推荐的安装方法是：将执行机构垂直放置并位于阀门的上部，如图 2-1 所示，或确保阀轴水平。如果用户现场因为空间位置的限制，在确保阀门正确流向的前提下，以管道的中心为轴线，360 度范围内的安装都是允许的，但当

足够的空间仪表，以便在检查和维修时易于拆卸执行机构及阀门等。确保法兰面准确地对准以使垫片表面和法兰密封面均匀地接触，在法兰对中后，轻轻地旋紧螺栓，最后以交错形式旋紧全部螺栓（如图 2-3 所示）。

正确地旋紧能避免产生不均匀的垫片负载，并有助于防止泄漏，也有助于避免法兰损坏或甚至裂开的可能性。

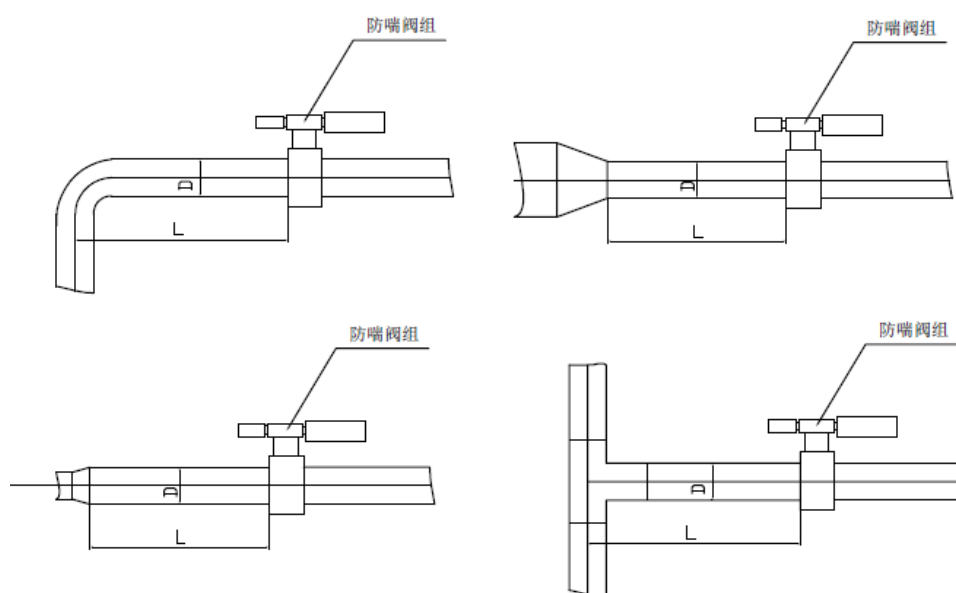


图 2-2 防喘振阀推

阀门的管线存在杂质时，容易使杂质在阀杆处堆积引起卡阻，损坏密封。

● 防喘振阀在管线上的位置要求

为了减小管线的振动对阀门的影响，防喘振阀在安装是尽量远离变径、弯头、三通等位置，通常要求： L 为阀门到弯角或变径的距离， D 为管道直径， $L \geq 6D$ 。见图 2-2

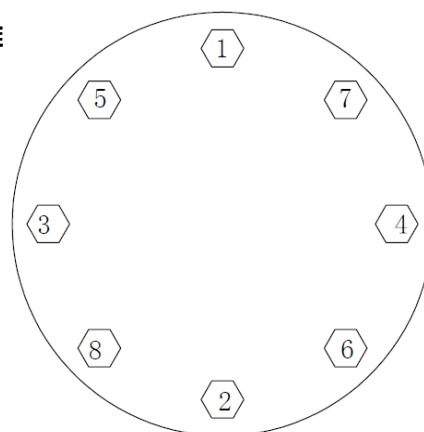


图 2-3 以交错形式旋紧螺栓

● 法兰螺栓的紧固

在防喘振阀的安装时，确保在阀门的上、下留有

2.3. 仪表气源管路的连接

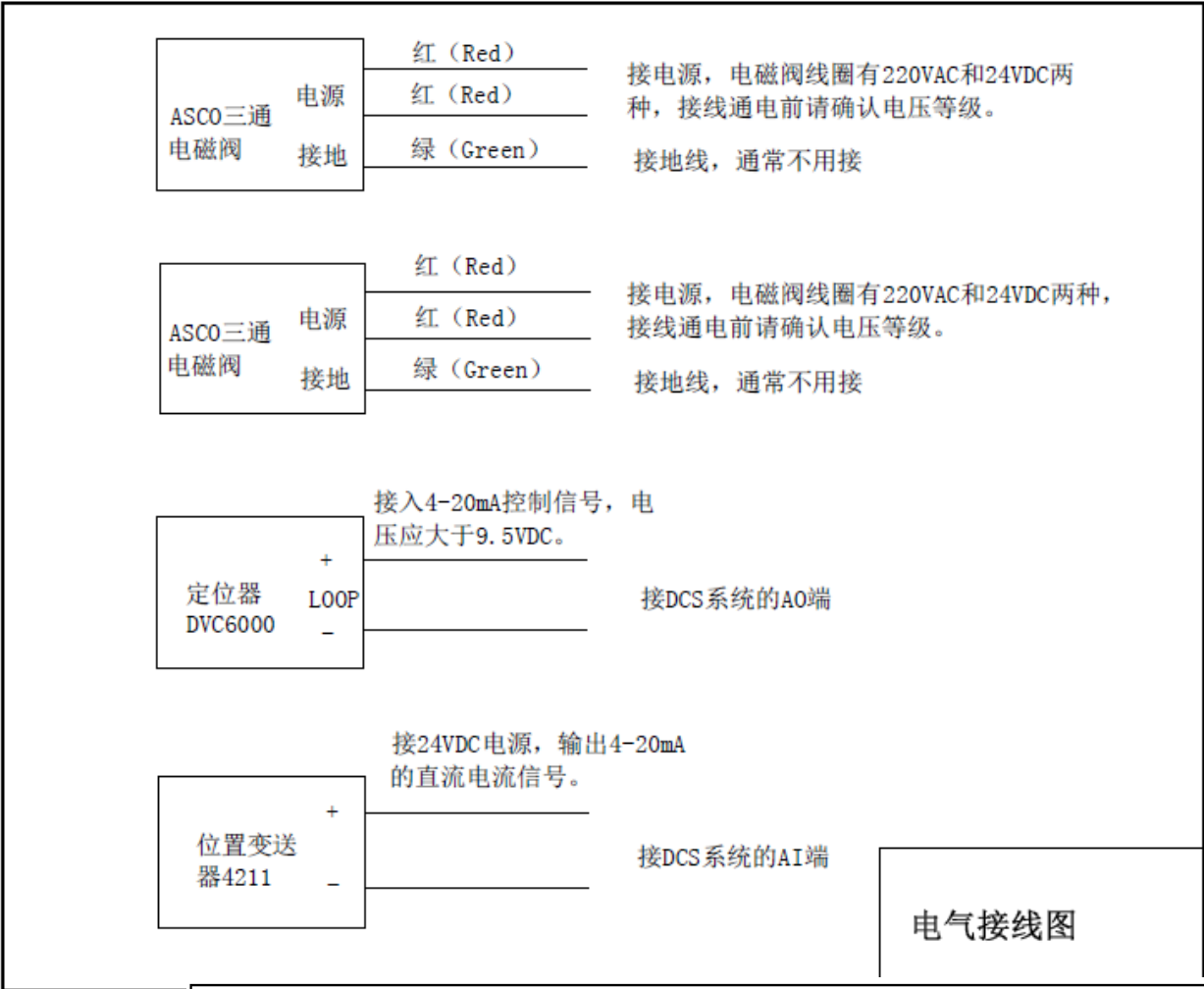


气动防喘振阀使用指导手册

重 要

仪表气源在接入之前，一定要对仪表气源的管路先进行彻底清洗、吹扫。

- 可，接口尺寸：3/4" NPT 内螺纹。
- 防喘振阀和储气罐（16"及以上的气缸式防喘振阀配有储气罐）的连接。接口尺寸及位置请参见相应的原理图。



锈水、粉尘造成过滤减压阀器，会造成定位

用户现场仅需要

- 主气源：连

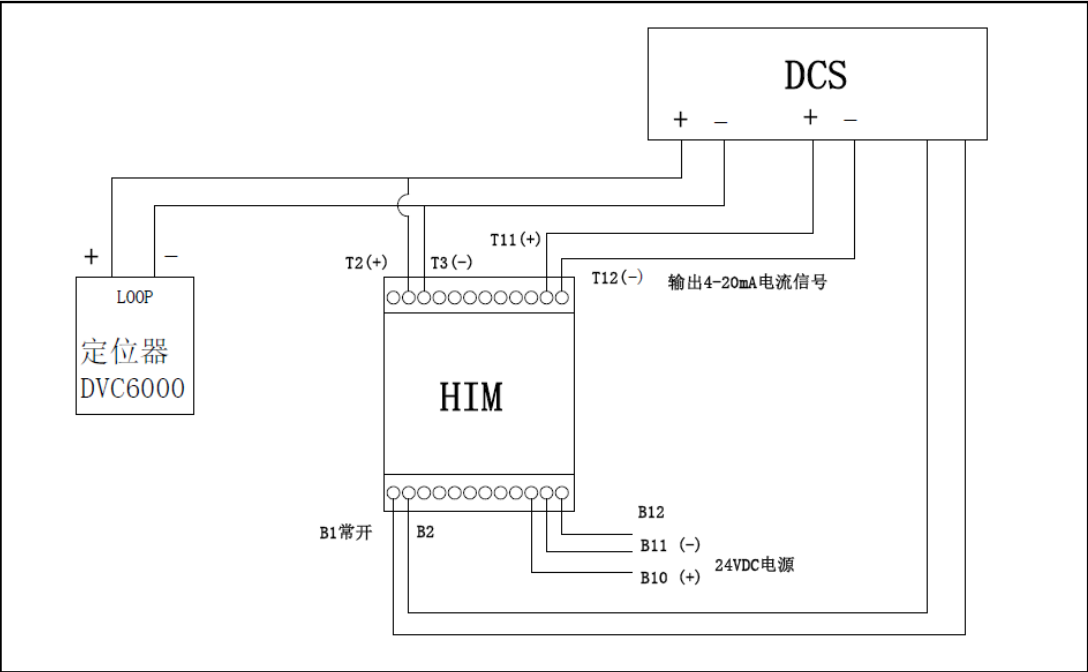


图 2-5 HIM 的电气接线图

2.5. 分体式定位器的安装说明

通常用于防喘振阀的分体式定位器由两部分构成：定位器本体 6005 和行程传感器部分 DVC6025。图 2-5



图 2-6 DVC6005 和 DVC6025

 DVC6025 安装于阀门执行机构上，

DVC6005 单独安装。

- 首先定位器的本体 (DVC6005) 须安装固定 , 安装位置的选择的要求为 : 振动不能过大 , 环境温度不应超过 85°C , 同时选择的位置应考虑有利于配管。其固定方式可参见下图 2-7。

DVC6005 和 DVC6025 之间的接线：只有电路连接，DVC6005 和 DVC6025 的接线盒内的接线端都有 1、2、3 的标识，用线缆对应连接即可。见图 2-8

气路连接

参见图 2-9，具体的说明如下：

A、红色标识的管路是由于采用分体定位器后需要用户自行配管的部分。

B、连接分体式定位器 DVC6005 的管子的选用推荐用外径为 $\Phi 10\text{mm}$ 的铜管或不锈钢管。

C、气源和储气罐连接的管路应选用外径为 $\Phi 12\text{mm}$ 或以上的铜管或不锈钢管。

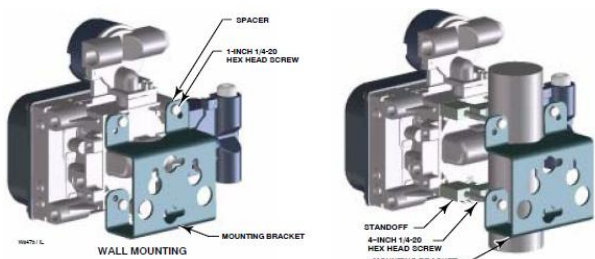


图 2-7 DVC6005 的固定方式

图 2-8 DVC6005 和 DVC6025 接线示意图

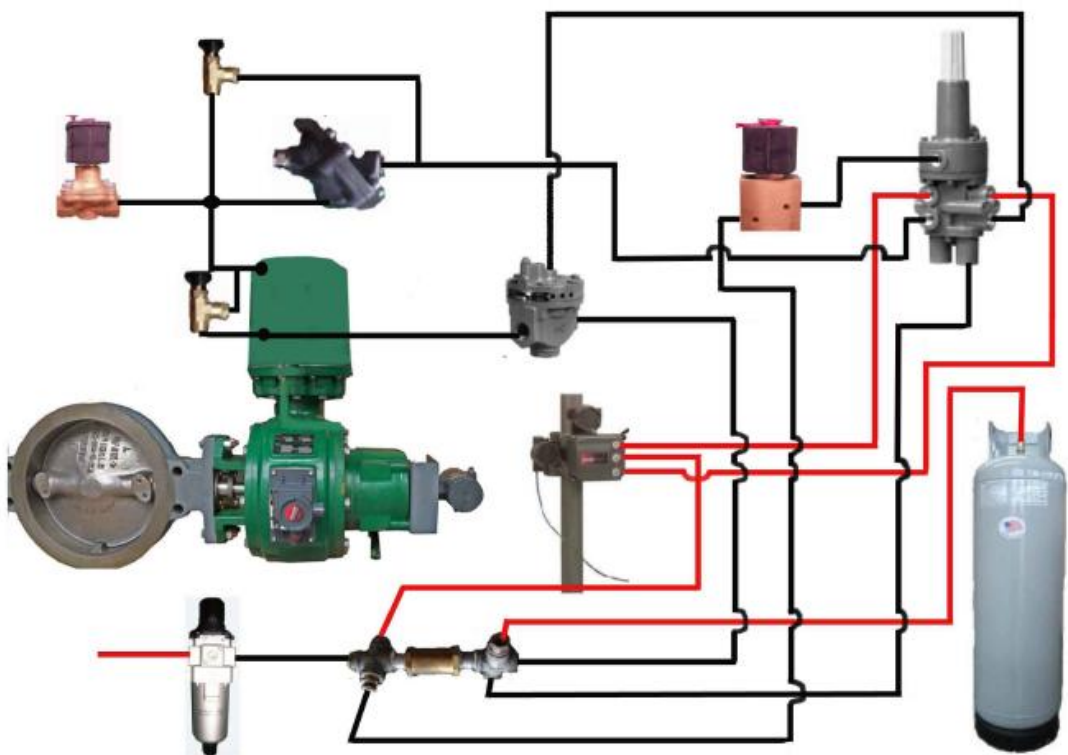
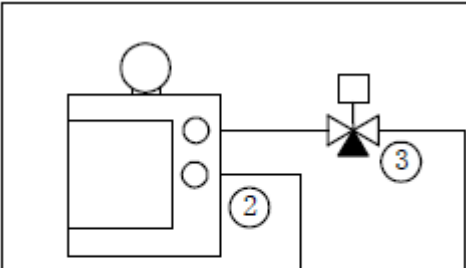
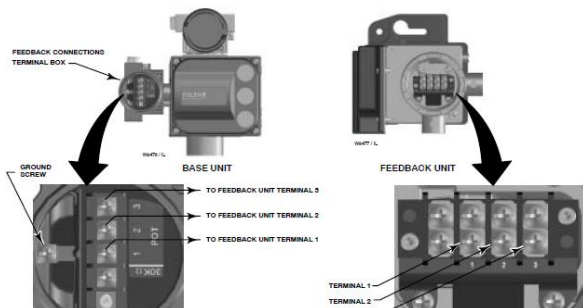


图 2-9 分体式定位器安装管路配置示意图(气缸式)

5. 工作原理

弹簧薄膜执行机构、气缸式执行机构、大通径的防喘振阀（24”及以上）在控制气路上有所差别，整个控制气路的功能：在正常情况下实现精确的阀位控制，快开慢关；在紧急情况（失气、失电）下快速打开阀门以保护风机。下面分别介绍其工作原理。



注：
通A

3.1. 弹簧薄膜执行机构气动控制原理 **图 3-1 弹簧薄膜执行机构气动控制原理**

该气动控制系统由定位器、ASCO 电磁阀组成。该气动控制系统为单作用。

弹簧薄膜执行机构通常用于通径不大于 14” 的防喘振阀，常用的弹簧薄膜执行机构为 FISHER 的 657/70 或 1052/70。其中 657/70 用于直行程阀门（E 系列，通径不大于 8”）的防喘振阀；1052/70 用于蝶阀。用于防喘振阀，其气动控制原理一样，只是在小通径的直通防喘

- 3.1.1. 控制原理图**
- 弹簧薄膜执行机构气动控制原理见图 3-1
- 3.1.2. 工作原理**
- **正常调节**
- 系统在正常工作状态下，电磁阀带电。当 4 - 20mA 的控制信号增加，定位器的输出压力增

气动防喘振阀使用指导手册

加，通过 ASCO 三通电磁阀作用与气动放大器 2625 的控制口，2625 的输出压力增加，执行机构上膜头的压力增大，执行机构推动阀门向下

当 ASCO 电磁阀断电，三通电磁阀切断气动放大器 2625 的控制口的气路，2625 没有输

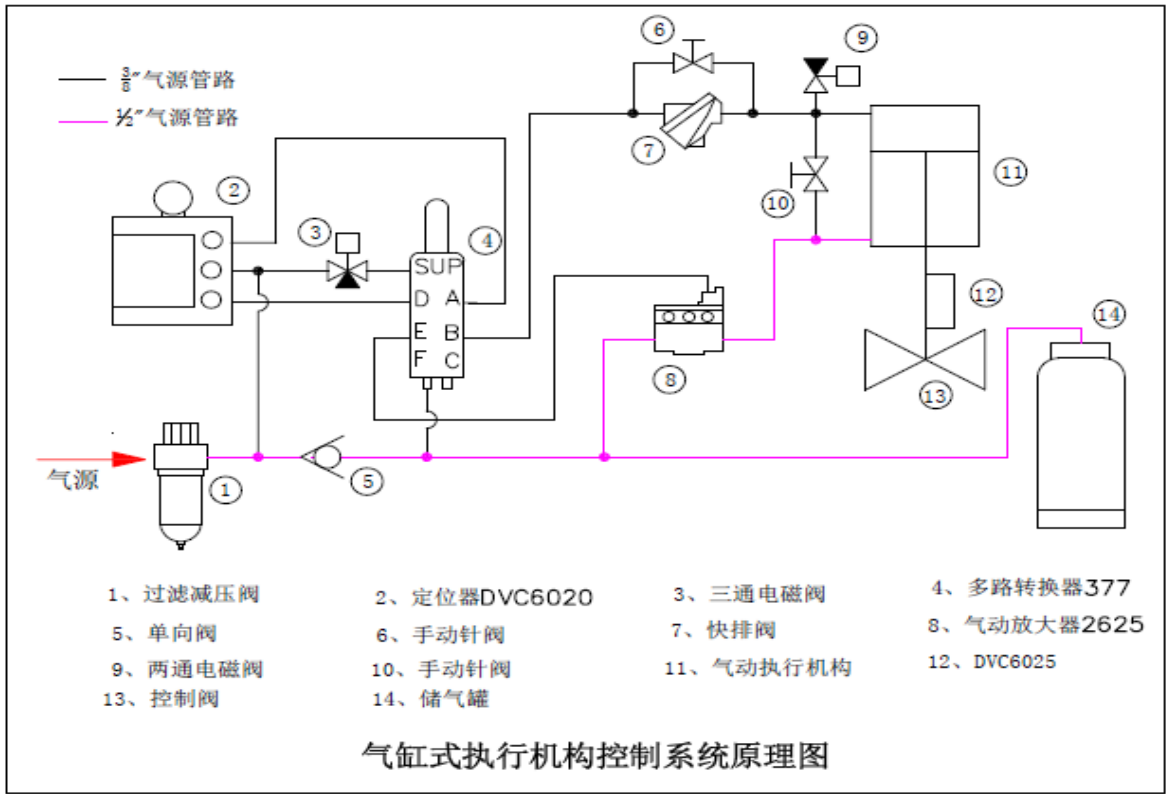


图 3-2 气缸式执行机构气动控制原理

1. 气源压力。

（通常是阀门的关闭方向）运行；当 4 - 20mA 的控制信号增加，定位器的输出压力增加，通过 ASCO 三通电磁阀作用与气动放大器 2625 的控制口，2625 的输出压力增加，执行机构上膜头的压力增大，执行机构推动阀门向下（通常是阀门的关闭方向）运行。当 4 - 20mA 的控制信号减小，定位器的输出压力减小，通过 ASCO 三通电磁阀作用与气动放大器 2625 的控制口，2625 的输出压力减小，执行机构上膜头的压力减小，执行机构在弹簧力的作用下，带动阀门向上（通常是阀门的开启方向）运行。

● 快开功能

3.2. 气缸式执行机构气动控制原理

气缸式执行机构通常用于通径不大于 14" 的防喘振阀，常用的行机构为 FISHER 的 1061 气缸式执行机构。为双作用控制系统。

3.2.1. 控制原理图

见图 3-2

3.2.2. 正常调节

气动防喘振阀使用指导手册

系统在正常工作状态下,电磁阀带电。对于双作用控制系统阀门正常控制时,当输入的 4 - 20 mA 控制信号增大,数字式的定位器 DVC6020 的 A 输出口 (与多路转换器 377 的 A 口相连) 输出压力增大,经过 377 的 B 口,快排阀进入执行机构气缸的上腔,执行机构推动阀门向下 (通常是阀门的关闭号减小,,数字式定位器 DVC6020 的 B 输出口(与多路转换器 377 的 D 口相连) 输出压力增加,经过 377 的 E 口作用于气动放大器 2625 的控制口,气动放大器 2625 的输出压力增加,作用于执行机构气缸的下腔,执行机构带动阀门向上(通常是阀门的开启方向)运行,由于 2625 的增压放大作用,阀门开启的速度更快。

● 快开功能

电磁阀失电, ASCO 的三通电磁阀切断多路转换器的气路,从而气路发生转换,377 的 A-B、D-E 切断, B-C、E-F 接通,储气罐的气源作用于气动放大器 2625,此时 2625 处于最大流通能力,储气罐的压缩气体直接进入执行机构气缸的腔;同时,由于 B-C 接通,快排阀输入端失压,导致快速排气,并且 ASCO 的二通电磁阀也失电开启,加速了执行机构气缸的上腔气体的排除,从而实现了阀门快速打开的功能。

3.3. 20" 以上通径防喘振阀气动控制原理

FISHER 通径在 24" 及 24" 以上的防喘振阀,要求更大的推力和流量,其气路控制系统上也有所

差别。执行机构通常采用 FISHER 下属的 BETTIS 双作用气动执行机构,以满足推力要求。

3.3.1. 控制原理图

见图 3-3

3.3.2. 工作原理

为气缸式双作用控制系统,阀门正常控制时,当输入的 4 - 20 mA 控制信号增大,数字式定位器 DVC6020 的 A 输出口 (与多路转换器 377 的 A 口相连) 输出压力增大,经过 377 的 B 口作用于气动放大器 2625 上 1 和上 2 的控制口,气动放大器 2625 上 1 和上 2 的输出压力增加,进入执行机构气缸的上腔压力增加,执行机构推动阀门向下 (通常是阀门的关闭方向 PDTC) 运行,阀门关闭;当输入的 4 - 20 mA 控制信号减小,数字式定位器 DVC6020 的 B 输出口 (与多路转换器 377 的 D 口相连) 输出压力增加,经过 377 的 E 口作用于气动放大器 2625 (6.3 和 6.4) 的控制口,气动放大器 2625 的输出压力增加,作用于执行机构气缸的下腔,执行机构带动阀门向上 (通常是阀门的开启方向) 运行,阀门打开。由于 2625 的增压放大作用,阀门开启的速度更快。

● 快开功能

电磁阀失电, ASCO 的三通电磁阀切断多路转换器的气路,从而气路发生转换,377 的 A-B、D-E 切断, B-C、E-F 接通,储气罐的气源作用

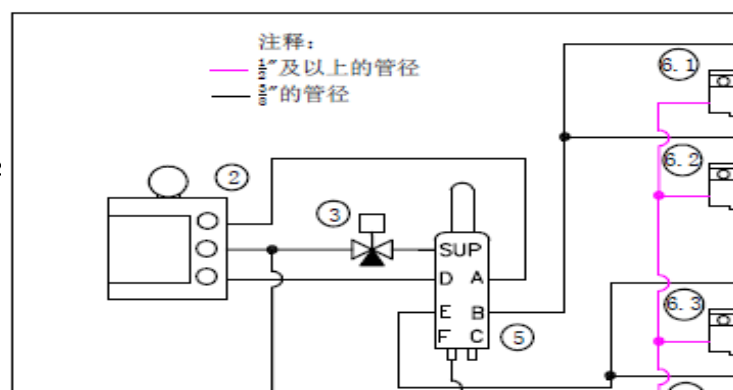


图 3-3 20" 以上通径防喘振阀气动控制原理

于气动放大器 2625，此时 2625 处于最大流通能力，储气罐的压缩气体直接进入执行机构气缸的下腔；同时，由于 B-C 接通，气动放大器 2625 上 1 和上 2 控制口失压，导致快速排气，从而实现了阀门快速打开的功能。

4. 调试

调试前应对各控制附件的功能有所了解，这是防喘振阀正确调试和使用的基础。

4.1. 主要控制附件介绍及调试

4.1.1. 过滤减压阀

采用 SMC 的过滤减压阀，其过滤精度可达到 $5\mu\text{m}$ ，完全满足仪表控制气源的过滤精度要求。但要求用户的气源中不能含油、含水，否则会造成过滤器滤芯的堵塞，甚至会造成防喘振阀其他控制附件如定位器的损坏，致使防喘振阀不能正常工作。



以下重点介绍 FISHER 防喘振使用的全数字式 DVC6000 系列定位器。

图 4-1 过滤减压阀

4.1.1.1. 过滤减压阀的作用

- 调节气源压力，满足防喘振阀调节需要。
- 对控制气源中的颗粒性杂质进行过滤，确保定位器等附件的工作气体洁净。

注 意

不能除油、除水，用户仪表气源不能含油、含水。仪表控制气体中的油、水会对定位器的 I/P 转换器造成损坏，导致防喘振阀不能正常工作。

4.1.1.2. 调压

将调节手柄向上拔出，顺时针旋转，压力增加；逆时针调节，压力减小。

4.1.1.3. 滤芯的更换及维护：

将过滤减压阀的外壳卸下，可对滤芯进行清洗和更换。

4.1.2. 定位器

FISHER 防喘振阀的定位器，按照控制方式分为：全数字式定位器和机械式定位器。

随着控制技术的发展，现在 FISHER 的防喘振阀基本上淘汰了机械式定位器，除非用户有特别的要求，FISHER 防喘振阀配置的机械式定位器为 3620JP，FISHER 关于 3600 系列机械式定位器的使用说明，可参见 FISHER 相应的指导手册。

4.1.2.1. DCV6000 定位器的结构特点

采用模块化设计，易于拆卸、检修维护，如图 4-2.2 所示。由行程传感器(Travel sensor)、电路板(PWB)、I/P 转换器(I/P)、气动放大器(Relay)等主要部件组成。



图 4-2.1
DVC6000
定位器

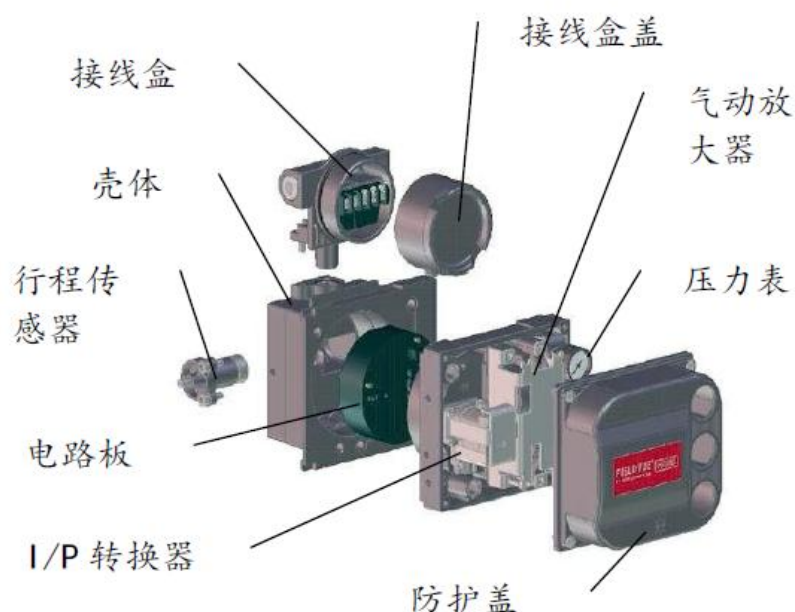


图 4-2.2 DVC6000 结构图

4.1.2.2. DVC6000 定位器的分类

☞ 按照作用方式：

- 单作用：只有一个气源输出口，用于弹簧薄膜式执行机构
- 双作用：有两个气源输出口，用于气缸式执行机构。

☞ 按照行程传感器的不同：

- DVC6010，用于直行程。
- DVC6020，用于角行程和长行程
- DVC6030，用于角行程

☞ 按照安装方式的不同：

- 一体式：整体安装与阀门执行机构之上，FISHER 的 DVC6010、DVC6020、DVC6030 都属于一体式安装的定位器。
- 分体式：将定位器上的行程传感器部分单独分离，安装于执行机构之上。而

将定位器的本体单独安装。这样的结构主要用于高温、高压及远程控制，避免高温、振动等损坏定位器本体内的电路板、I/P、气动放大器等部件。

DVC6000 系列的分体式定位器，通常由 DVC6025(角行程)或 DVC6015 (直行程) 和 DVC6005 两部分组成，安装在阀门上的 DVC6025 或 DVC6015 为位置反馈装置，安装在阀门以外的部分为 DVC6005,是定位器的本体，其安装要求请参见本手册关于分体式定位器安装部分。

4.1.2.3. 定位器的安装、调试

具体参见 FISHER 的 DVC6000 系列定位器的使用指导手册。

i 注 意

- 一定要按照要求正确安装，否则不能进行校验，或控制线性差。
- 使用专门的调试仪表——HART 通讯器 375 或 475，软件版本应在 2.0 以上。

4.1.3. 气动放大器 2625

气动放大器在防喘振阀中具有重要作用，可以增加控制气体的流量，满足防喘振阀快开的要求。

4.1.3.1. 气动放大器的作用原理

确保压力 $P_0 = P_2$ 的状况下，使通过 P_2 的流量大大增加，从而达到满足控制气源流量的要求。当 $P_0 = 0$ 的时候， $P_1 - P_2$ 不通， P_2 的压力可通过排气孔排出。

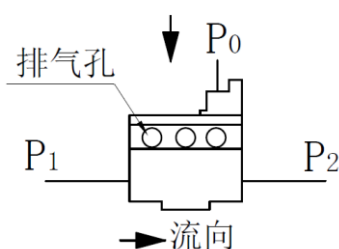


图 4-3.1 2625 作用原理图

4.1.3.2. 气动放大器的安装要求

i 阀体上的流向箭头应与控制气体流向一致。

i 安装 2625 的管路应有足够的承重强度，确保其安装稳固，否则应有固定支架。

4.1.3.3. 气动放大器的调试

参见 2625 的外型图，其上的增益调节螺钉是其唯一的调节点。

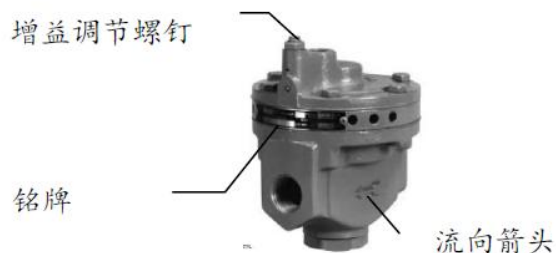


图 4-3.2 2625 的外观结构

i 具体的调节步骤

- 松开锁紧螺母。
- 调节增益调节螺钉，顺时针调节（将调节螺钉旋入），增益增加，流量放大倍数增加，稳定性下降；逆时针调节（将调节螺钉旋出），增益减小，流量放大倍数减小，稳定性增加。
- FISHER 防喘振阀的 2625 标准调节要求：将增益调节螺钉完全旋入后再回 1-1/2 圈，然后并紧锁紧螺母。

i 注 意

旋入太多，增益大，响应快，但稳定性差，可能造成防喘振阀的震荡；旋出太多，增益太小，会造成阀门动作缓慢，不能满足防喘振阀的快

开要求！

4.1.4. 多路转换器 377

多路转换器 377 主要运用于执行机构为气缸式的不带弹簧结构的防喘振阀，是防喘振阀重要的控制附件。



图 4-4.1 377 外型图

4.1.4.1. 多路转换器 377 的作用原理

参见图 4-4.2，当控制气源的压力低于设定点（Trip 点），377 的 E-F,B-C 接通；当控制气源的压力高于设定点，377 的 E-D,B-A 接通。因控制气源切换，两路气路同时切换，故称之为多路转换器。

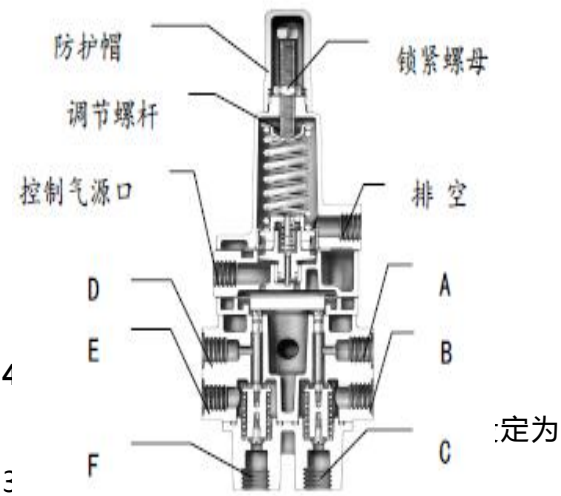


图 4-4.2 377 的结构图

如果用户由于现场气源的问题，需要调整 Trip 点的设置，通常可采用以下两种方法进行设定；

方法一

直接在防喘振阀上进行设定，步骤如下：

- 通过过滤减压阀将气源压力调至需要的设定点，如 3.8Bar。
- 给定防喘振阀一个 50% 的控制信号，此时阀门可能会处于以下 3 种状态之一；
 - a、完全不动作，说明设定点高于 3.8Bar。
 - b、阀门动作，开启到 50% 的指令位置，说明设定点低于 3.8Bar。
 - c、阀门不停地来回振荡，无法稳定，说明设定点与 3.8Bar 很接近。
- 打开 377 上的防护帽，松开锁紧螺母。参见图，进行以下调节；
 - 状态 a：逆时针转动 377 的调节螺杆，减小 377 的 Trip 点的设定值，直到阀门开启到 50% 的位置为止。
 - 状态 b：顺时针转动 377 的调节螺杆，增加设定值，直到阀门完全打开，再逆时针转动调节螺杆，直到阀门开启到 50% 的位置为止。
 - 状态 c：逆时针转动 377 的调节螺杆，直到阀门开启到 50% 的位置为止。
- 拧紧锁紧螺母，盖上防护帽，完成设置。

方法二

多路转换器 377 的单独设定，其步骤如下：

- 先按照下图所示方式，接入过滤减压阀和压力表，同时在 E 或者 B 口接入气源。
- 调节减压阀，将压力设定到需要的值。
- 打开 377 的防护帽，将锁紧螺松开，通

过调节螺杆进行调节。

4.1.5.1. 快排阀的作用原理

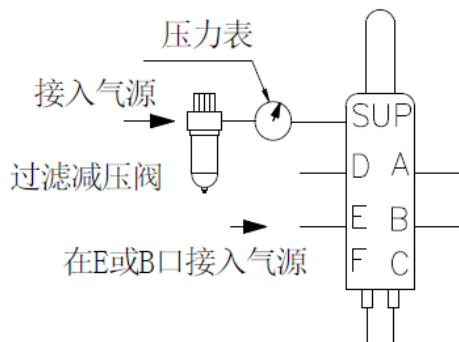


图 4-4.3 377 接管图

- (若气源接 B 口), 这时气源的通断状态可能会是以下两种状况之一:

B-A 通, B-C 断: 此时说明接到 SUP 口的压力(需要设定的压力)高于弹簧现有的设定点, 将调节螺杆顺时针旋转, 到 377 气路刚好发生切换为止, 即 B-A 断, B-C 通。

B-C 通, B-A 断: 此时说明接到 SUP 口的压力(需要设定的压力)低于弹簧现有的设定点, 将调节螺杆逆时针旋转, 到 377 气路刚好发生切换为止, 即 B-C 断, B-A 通。

- 拧紧锁紧螺母, 盖上防护帽, 完成设置。

注 意

在放喘振阀的使用中, 当气源压力和 377 Trip 点非常接近的时候, 阀门会出现严重的荡现象。此时需调高高气源压力, 或将 37 的 Trip 点调低, 消除震荡现象。

4.1.5. 快排阀

在防喘振阀控制系统中的作用: 快速排放膜头或气缸内的气体, 满足快开需要。

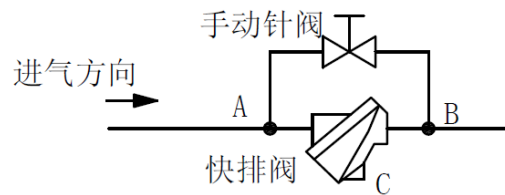


图 4-5.1 快排阀的安装使用图

当 A 点的压力高于 B 点, 即进口压力高于出口压力, 压缩气体通过快排阀的流向为 A-B, B、C 不通; 当 A 点压力低于 B 点压力, 即进口压力低于出口压力, 压缩气体通过排阀的流向为 B-C, A、B 不通, B 处的压力快速排放。



图 4-5.2 快排阀的外型

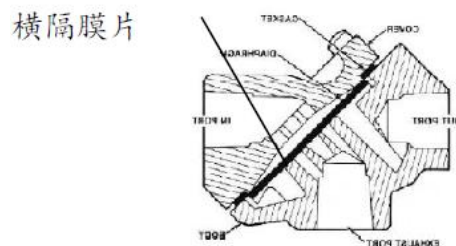


图 4-5.3 快排阀的结构

如图 4-5.3, 快排阀的膜片在膜室内处于活动状态。通过手动针阀, 在膜片的前后建立一个压差, 起到稳定膜片的作用。通常该手动针阀又称之为平衡阀。

4.1.5.2. 调试

参见快排阀的安装使用图，快排阀的使用调试的关键在于手动针阀的开度，其作用在于平衡快排阀的膜片，其标准开度为 1/4 到 1 圈。

注 意

当针阀开度太小，会引起防喘振阀的震荡；开度太大，会造成排气困难，防喘振阀的快开时间不能满足要求。。

4.1.6. 电磁阀

FISHER 防喘振阀配置的电磁阀为 ASCO 的三通和两通电磁阀。

此面有线圈电压等级标识，通电前确认是否与现场电压等级相符



图 4-6.1 三通电磁阀

4.1.6.1. 防喘振阀上电磁阀的配置

 标准配置，用于钢铁等无特殊要求的场合。

阀体材质：铜

电磁阀线圈：普通（可加装隔爆接线盒，满足隔爆要求），电压等级有 22VAC 和 24VDC 两种。

 特殊选项，阀体的材质可选择不锈钢，线圈有隔爆规格，用于化工等有防腐、防爆要求的场合。

4.1.6.2. 三通电磁阀的作用及正确接口

 三通电磁阀的作用

实现防喘振阀电磁阀失电快开的功能。失电后切断气路，同时将阀后的输出口与大气接通。

 正确的气路接口

三通电磁阀有 3 个气路接口，标识为 1、2、3。通常其气路接法为：3 进 2 出 1 排空。即 3 口接气源进口，2 接到输出口，1 口不接，为排空口。

4.1.6.3. 两通电磁阀的作用

防喘振阀的两通电磁阀带电切断，失电接通。其作用为辅助气体排放，满足防喘振阀快开时间要求。**在快开时间满足的情况之下，不会配**

此面有线圈电压等级标识，通电前确认是否与现场电压等级相符

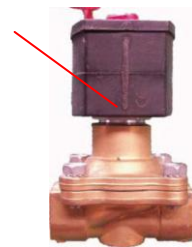


图 4-6.2 两通电磁阀

置两通电磁阀！

注 意

在通电之前一定要确认现场电压等级是否与电磁阀线圈的标识一致，尤其对于 24VDC 的电磁阀线圈，一旦接入 220VAC 的电压，会烧毁线圈。

4.1.7. 阀位指示反馈装置

气动防喘振阀使用指导手册

阀位指示反馈装置在防喘振阀中的作用为：检测阀门实际位置，并反馈回 DCS 系统，可检测防喘振阀现场实际运行情况。

通常 FISHER 的阀位反馈指示有两种方式：

- 位置变送器 4211
- 信号 HART 信号转换器 HIM，其作用原理为：将定位器 DVC6000 检测的阀门实际位置 HART 信号转换成 DCS 系统可识别的 4-20mA 的模拟信号。

关于 HIM 的运用，在此不做详细说明，请参见附录 2 中的 HIM 说明。在此重点说明位置变送器 4211 的安装、调试及检测。

- 确认阀门处于中间位置（50%的开度）
- 先将图 4-7.1 中所示滑动变阻器接线端的红色和橙色或者棕色和红色线松开，测量电阻值。
- 转动变阻器的转轴，使电阻值为 $5 \pm 0.2K \Omega$ 。
- 紧固变阻器轴和阀门之间的连接。紧固后应确认其阻值在 $5 \pm 0.2K \Omega$ ，因为在拧紧螺栓的时候可能位置会变动。

进行以上操作的目的，是确保阀门在中位的时候，变送器的滑动变阻器的滑动端处于中位，从而保证位置变送器 4211 的 4—20mA 输出线性。

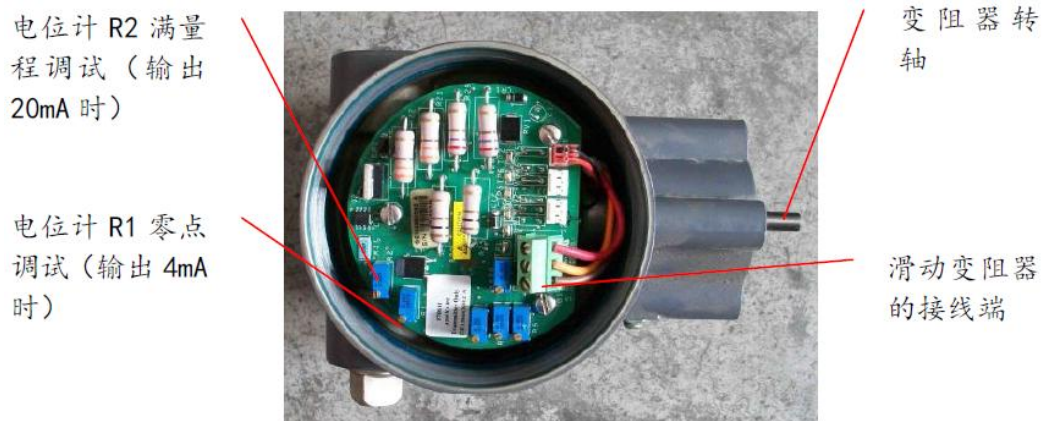


图 4-7.1 位置变送器 4211 的控制端

4.1.7.1. 位置变送器 4211

注意

必须将阀门运行到中间位置（50%的开度）再进行 4211 的安装。

请遵循以下步骤

串入电流表。调试时，先调试零点（4mA），再调试满量程（20mA）。

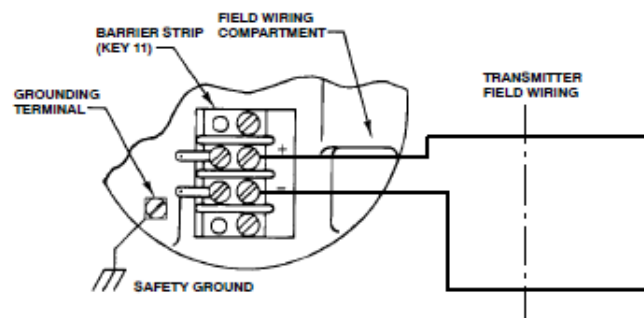


图 4-7.2 位置变送器 4211 的接线图

👉 零点的调试

当阀门处于零点位置的时候，调整图二中所
示的零点调试电位计 R1,顺时针转动，电流值增
加，反之减小，调整直至电流值为 $4\pm0.1\text{mA}$ 。

👉 满量程的调试

当阀门处于满量程位置的时候，调整图二中所
示的满量程调试电位计 R2,顺时针转动，电流
值增加，反之减小。调整直至电流值为 $20\pm$
 0.1mA 。

零点和满量程电位计之间需要反复调试，
直到零点和满量程的偏差不超过 $\pm0.2\text{mA}$ 为
止。

4.1.7.3. 位置变送器 4211 的检测

位置变送器主要的作用部件为滑动变阻
器和电路板，使用中出现反馈位置偏差大的情
况，可进行以下检测，初步判断 4211 是否存
在故障。

4.1.7.3.1. 滑动变阻器的检测

👉 关于滑动变阻器

如图 4-7.3 所示滑线变阻器三根引线，
分别为红色、橙色、棕色。其中红色和棕色是
变阻器的固定端的引线，橙色是滑动端。当交
换红色和棕色线,可改变 4211 电流的输出范
围： $4\sim20\text{mA}$ 变为 $20\sim4\text{mA}$ 输出。

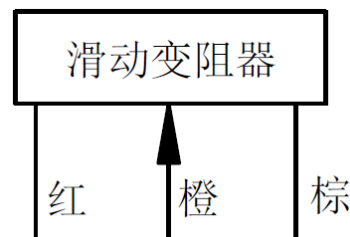


图 4-7.3 4211 滑动变阻器



松开如图 4-7.1 中所示的滑线变阻器的接
线，测量橙色和红色，或者橙色和棕色引线之
间的电阻值。转动 4211 的变阻器转轴，其电
阻值应在 $0\sim10\text{K}\Omega$ 之间连续变化，如果阻值不
连续或者不能够达到 $10(9.5\text{ 以下})\text{K}\Omega$,说明变
阻器故障。

4.1.7.3.2. 电路板的检测确认

此检测在确认滑动变阻器完好的情况下进
行。

打开 4211 的接线端盖 ,如图 4-7.2 所示 ,

接入 24VDC 的电源，并串入毫安电流表。缓慢转动 4211 的变阻器转轴，电流表的值应在 1---29mA 之间连续变化。若电流值不连续或不变化，则可判断电路板故障。

4.2. 防喘振阀的调试



注 意

FISHER 的防喘振阀在出厂前经过严格调试，在安装投运时无另行调试，用户如需调试，需详细参阅相关指导手册。

4.2.1. 调试步骤

- 检查手轮的位置，是否在自动运行状态。
- 检查气源，气源压力在要求的范围之内，并开启气源。
- 检查接线，确认电磁阀的电压等级后，给电磁阀供电。
- 将 2625 的增益调节到要求的位置，详见气动放大器 2625 的 4-3-3 部分。
- 将快排阀的针阀调至要求的范围。
- 给定 4-20mA 的控制信号。
- 连接 375 进行校验完成即可。HART 通讯器 375 的使用见附件 2。

4.2.2. 快开测试



防喘振阀快开测试时，先给定 20mA 控制信号，使阀门全关。

- 断电快开:将两通电磁阀和三通电磁阀的

电源同时切断，阀门快速打开。

- 断信号快开：断开控制信号，阀门快速打开。
- 失气快开：气源压力低于多路转换器 377 设定的 Trip 点的时候，阀门快开。



注 意

有的用户在做失气快开的测试时，将防喘振阀前的气源截至阀截断之后，防喘振阀并没有快开，由此提出疑问。关断截止阀，管道内的力封闭之后并没有下降。失气快开的条件是：气源压力低于多路转换器 377 的设定压力！



重 要

管线的振动造成的防喘振阀损坏，是由于非正常使用造成的，坏，即使在质保期内，其损失由使用方自行承担！

5. 使用

本节主要介绍阀门在使用中常见的问题，正确地使用防喘振阀，是确保设备安全运行的重要条件。

5.1. 安装防喘振阀的管线振动问题



危 险

这是防喘振阀在使用中常见的问题。由于管线的振动,造成防喘振阀损坏不能正常工作,引起严重的损失,用户对此应有足够的重视!

此处管线的振动,是指超过了防喘振阀正

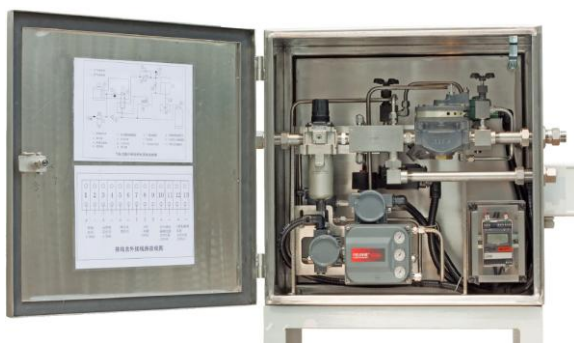


图 5-1 防喘振阀集成控制系统

常承受范围之内的振动,其判定因素参见管线振动过大造成的防喘振阀常见损坏现象。

关于管线振动的危害

造成防喘振阀控制附件的损坏,致使防喘振阀失控,造成重大的经济损失,存在以下风险:

- 喘振发生时防喘振阀不动作,造成风机严重损坏。

- 运行中防喘振阀突然打开,风机的风压被释放,不能满足工艺条件造成的被迫停机。
- 使用中失去调节功能,引起风机风压失控造成停机。

管线振动的原因

管线的振动和喘振是两个不同的现象。管线

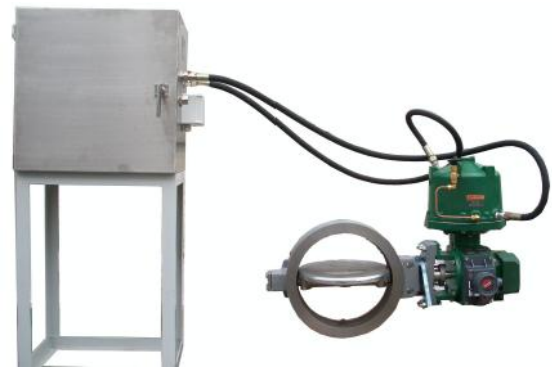


图 5-2 防喘振阀集成控制系统安装图

等

因素造成的,防喘振阀本身是不具备减小管线振动的作用。

管线振动过大的常见现象

管线的振动对防喘振阀的安全运行会带来很大的隐患。风机的管线,没有振动是不可能的,但必须将管线的振动控制在一定的范围之内,如果出现以下现象,都可判定为用户管线振动太大,超出防喘振阀的使用条件:

- 防喘振阀上的气源管路、接头因振动的原因断裂
- 定位器上的压力表因振动的原因造成指针弯曲、变形、断裂使压力表损坏
- 相邻管路因振动磨损穿孔

- 定位器、位置变送器的接线掉落、电路板的损坏
- 位置变送器 4211 的软连接断裂

管线振动大的解决方法

方法一

出现上述状况，用户必须加固管道，减小管道振动，满足防喘振阀的使用要求。

方法二

如果不能进一步降低管线振动，请采用部分分体或完全分体的控制系统，见图。其详细资料可参见防喘振阀集成控制系统。

5.2. 使用防喘振阀长期在小开度下（ $< 20\%$ ）进行风压调节的问题

防喘振阀在轴流压缩机系统正常运行中，阀门应处于全关的状态。有的用户在正常使用过程中用防喘振阀长期对风网系统压力进行调压，强烈建议用户不要这样使用，其危害和原因如下：

- 防喘振阀有严格的关断等级要求，从而避免能源的浪费，长时间在小开度下使用阀门会损坏其密封。
- 使用防喘振阀对风压调节的场合，阀门开度通常小于 10% 以下，长期运行，对防喘振阀的安全运行存在极大的隐患。可参见阀门的介绍。

5.2.1. 长期小开度运行的危害

- 造成能源的浪费
- 对防喘振阀的阀内件形成冲刷，损坏阀内件；造成阀门的内漏。

- 损坏蝶阀的密封件。蝶阀的密封结构见以下介绍。

5.2.2. FISHER 蝶阀的 NOVEX 金属密封

具体的阀门结构可参见相应的指导手册。防喘振蝶阀采用的密封形式为 NOVEX 金属密封，密封结构见图 3-1.2。

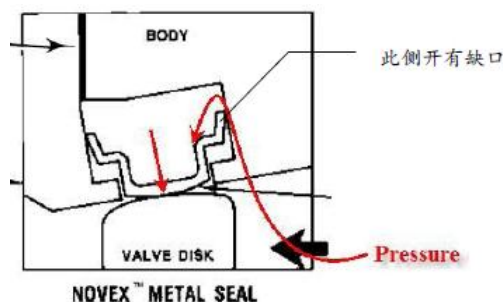


图 5-3 NOVEX 密封结构

密封环在阀体密封槽内是处于浮动状态。在密封环的进气侧开有小的缺口，可使压力介质进入。

密封原理：

带压介质进入由阀体密封槽、密封压盖、密封环组成的腔体，在压力作用下，密封环膨胀，使密封面和蝶板紧密贴合，从而达到有效的密封。

NOVEX 金属密封的间隙：

当阀门处于全关位置的时候，密封环和蝶板之间可能存在肉眼可见的缝隙，存在透光的现象，有的用户会提出异议。这是 NOVEX 密封固有的特性，原因在于当没有压力的状态下，密封环在阀体密封



操作说明：

- 在操作之前，请先将锁紧螺母松开。

图 5-4 密封环与蝶板之间的缝隙

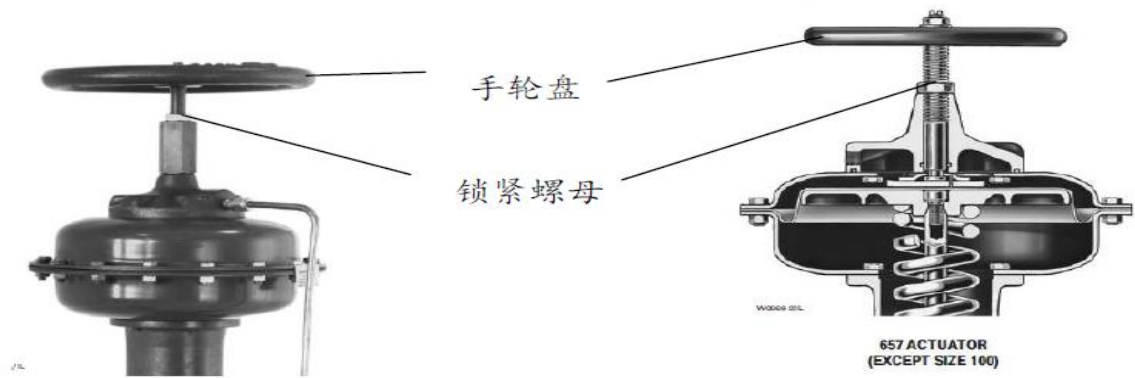


图 5-5 1052 执行机构顶装手轮

时，密封和蝶板之间贴合很好，会没有缝隙。密封环不完全对中时，密封环偏离的一侧会出现缝隙，这是一种正常的现象，在阀门完全关闭时，在压力介质的作用下，密封环膨胀自动找正，确保密封环和蝶板严密密封。

5.3. 手动操作

☞ 防喘振阀在使用中常使用手动操作装置。很多用户由于操作不当造成防喘振阀的损坏，正确使用防喘振阀的各种手动操作装置非常重要。

下面分别加以介绍

5.3.1. 顶装手轮

☞ 顶装手动操作机构通常用于 657 和 1052 执行机构上。

图 5-6 657 执行机构顶装手轮



危险

当逆时针将阀门置于全开位置时，当手轮转不动时，让膜片损坏或执行机构推杆连接的断裂。

- 逆时针转动手轮盘，阀门打开；顺时针转动首轮盘，阀门关闭。可将阀门开启或关闭到所需的任意开度。
- 在投入自动运行前，请将手轮逆时针旋转到最高位置（旋不动为止），同时将锁紧螺母锁紧，即确认手轮执行机构置于使阀门全开位置。否则手轮机构会使阀门限位，不能完全打开。

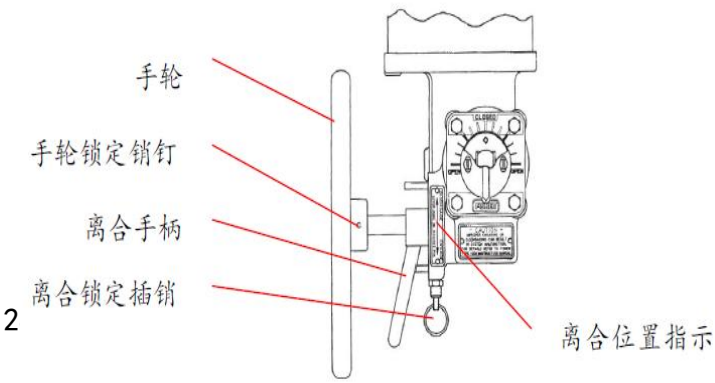


图 5-7 侧装手轮机构

5.3.2. 侧装手轮

 **侧装手动操作机构安装在 1052 和 1061 执行机构上。**

防喘振阀的侧装手轮机构为涡轮、蜗杆传动机构，

- 逆时针转动手轮盘，阀门打开；顺时针转动手轮盘，阀门关闭。可将阀门开启或关闭到所需的任意开度。
- 投入自动运行时，请将离合手柄切换到离合分离的位置，离合位置指示“DISENGAGE”所示的位置。



危 险

当 1052 执行机构的侧装手轮装置从“ENGAGE”啮合分离的位置时，一定要确认阀门处于全开的位置，即弹簧将离合分开，突然释放的弹簧力会造成人员伤害和设备的

在操作的时候请遵循以下步骤：

5.3.2.1. 侧装手轮安装在 1052 执行机构上的操作

- 将离合锁定插销的拉环拉出，使离合的锁定插销脱开。
- 将离合手柄切换到离合啮合的位置，离合位置指示“ENGAGE”所示的位置。



危 险

手动操作时请一定要将图 2-2 中所示的连接上下气缸的手动针阀完全打开。否则会造成执行机构或控制附件的损坏。投入自动时一定要将离合分离，同时将图 2-2 中所示的连接上下气缸的手动针阀完全打开。

5.3.2.2. 侧装手轮安装在 1061 执行机构上操作

- 将图 2-2 中所示的连接上下气缸的手动针阀完全打开。
- 将离合锁定插销的拉环拉出，使离合的锁定插销脱开。
- 将离合手柄切换到离合啮合的位置，离合位置指示“ENGAGE”所示的位置。
- 逆时针转动手轮盘，阀门打开；顺时针转动手轮盘，阀门关闭。可将阀门开启或关闭到所需的任意开度。

到离合

手动机构

手动操作装置通常有两种方式：

- 手动液动泵装置。
- 手轮机构

5.3.3.2. 手轮机构执行器的操作

手轮机构外形见图 5-9

5.3.3.1. 手动液动泵的操作

☞ 自动操作

自动操作时应确认以下几点：

- 手自动切换手轮的指示位置必须在自动操作位置（AUTO，指针在中间位置）。
-

手动阀必须完全关闭。

☞ 手动操作

- 连接气缸两个腔的手动阀必须完全开启
- 将手自动切换手轮上的锁紧螺栓松开并拆下。
- 关闭阀门的操作

将手自动切换手轮的指示位置指针置于左边的“MANU”位置，手动上下来回打油泵打压手柄（用配置的加力杆），阀门关闭。

- 开启阀门的操作

将手自动切换手轮的指示位置指针置于右边的“MANU”位置，手动上下来回打油泵的打压手柄（用配置的加力杆），阀门开启。

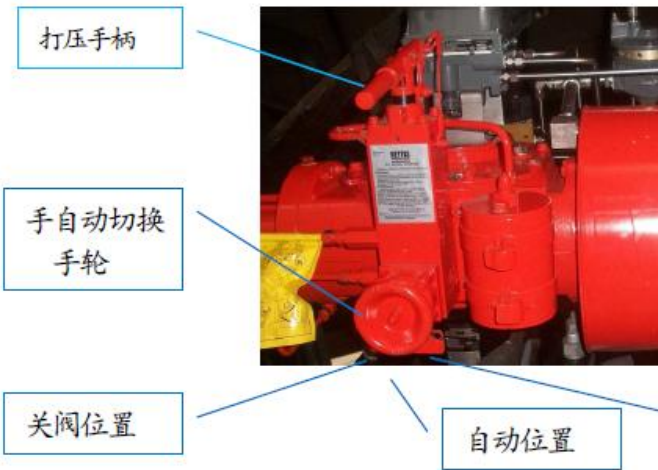
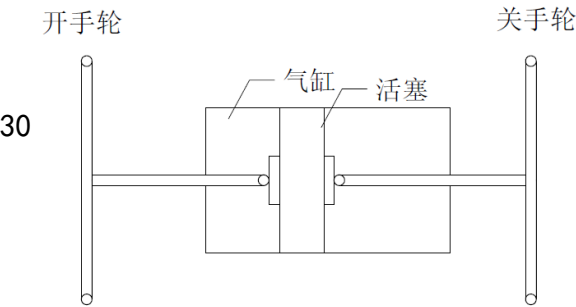


图 5-9 带手轮机构的



图 5-8 液动泵手动装置



结构示意图

图 5-10 手轮结构示意图

关于该手轮机构的结构示意如上图所示，两个手轮盘，其中一个为开阀用，一个为关阀用。具体操作说明如下：

- 手动操作时，一定要确认连接气缸连个腔的手动阀一定要处于开启状态。

6. 拆卸、组装

防喘振阀的拆卸和组装，包括以下内容：

- 控制附件的拆除与安装。



重 要

否则可能会造成执行机构或其他附件的损坏。

- 开阀操作

当阀门处于关闭的位置需要开启时，则使用开阀方向的手轮，（开、关的手轮盘可通过转动观察行程指示牌确认），顺时针转动开手轮盘，同时逆时针退关手轮盘，则阀门打开。

- 关阀操作

当阀门处于开启的位置需要关闭时，则使用关阀方向的手轮，（开、关的手轮盘可通过转动观察行程指示牌确认），顺时针转动关手轮盘，同时逆时针退开手轮盘，则阀门关闭。



从手动投入自动运行时，一定要确认以下两点：

- 开、关手轮盘都要逆时针退到极限位置（刚好转不动为止），并将锁紧螺母锁死。
- 连接气缸两个腔的手动阀一定要确认完全关闭。



重 要

否则可能会造成阀门不能正常工作。



危 险

在进行阀门和执行机构拆卸之前，一定要确认所有的压力已被释放：气缸、膜头、储气罐、仪表气源管道内的压力，弹簧的压力。否则会造成人员伤害和设备损坏！

- 阀门的拆卸与组装。
- 执行机构的拆卸和组装。

气动防喘振阀使用指导手册

阀门和执行机构的拆卸、组装，FISHER 相应的指导手册中有详尽的说明。在此主要阐述防喘振阀拆卸和组装的一般原则和注意事项。

6.1. 拆卸

拆卸前一定要确认执行机构的膜头、气缸、管道内的压缩气体的压力被完全释放。以免造成人身伤害和设备损坏！

弹簧薄膜执行机构的拆卸应遵循以下步骤：

- 手轮机构处于释放的状态，即没有使弹簧处于被压状态。
- 将弹簧的预紧力完全释放。

具体操作参见图 6.1，从下往上看，逆时针转

动弹簧调整件，将弹簧的预紧力完全释放为止。

6.2. 组装

组装时应注意以下几点：

阀门和执行机构组装之后，一定要确保阀门的开关位置正确。

弹簧薄膜执行机构的弹簧预紧力在

装配之后要恢复，否则会造成防喘振阀不能正常使用。

控制气源管路安装之后一定要进行检漏。存在泄漏现象会造成防喘振阀不能正常调节。

弹簧调整件



7. 常见

图 6.1 预紧力的释放

防喘振阀在运行使用中常见的故障及处理方法见表 7.1 中。在实际的使用中，只要用户在

表 7.1 防喘振阀常见故障及处

安装过程中按规范施工，尤其是阀门管路和仪表气源管路按照要求吹扫和冲洗；防喘振阀安装管线若没有剧烈振动。防喘振阀的故障率是非常低的。

常见故障现象	原因分析	处理方法
给定信号阀门不动作	1、气源压力太低，低于 377 的 Trip 点，防喘振阀的控制系统不动作	调高气源压力或降低 377 的 Trip 点
	2、电磁阀电源未接通。	检查电磁阀是否通电
	3、定位器的给定信号不正确，通常	检查给定信号的电压

气动防喘振阀使用指导手册

	DVC6000 的定位器信号源要求 9.3V 以上的电压。	
	4、手轮机构没在自动运行位置，造成阀门锁死无动作。	将手轮置于正确的位置
	5、定位器损坏。由于气源脏，造成定位器的 I/P、气动放大器堵塞，或管线震动太大，造成定位器的电路板或反馈部件损坏。	更换定位器
震荡或超调	1、2625 的增益螺栓和快排阀的针阀开度太小。	1、减小 2625 的增益，调大快排平衡阀的开度
	2、定位器的整定参数设置太大，造成阀门不稳定。	2、重新设置定位器的整定参数
	3、气源压力和 377 的 Trip 点的设定值太接近。	调高气源压力或降低 377 的 Trip 点
线性差	1、定位器安装不正确	重新安装定位器
阀门内漏大	1、阀门和执行机构之间的连接位置 不正确或执行机构推杆的锁紧螺母松动移位，致使阀门关闭不到位。	通过执行机构调节螺母调定阀门关闭位置
	2、焊渣等杂质卡塞，造成阀门关闭 不严或内部的密封件损坏	清理焊渣等杂质，阀内密封如果损坏，更换阀内密封件
	3、手轮机构的位置没有完全脱离， 造成限位使阀门不能完全关闭。	将手轮置于正确位置
反馈信号偏差大	1、定位器不准确。	重新校验
	2、位置变送器 4211 安装、调试不准确。	重新调校 4211
阀门死区大， 响应速度慢	1、2625 的增益螺栓和快排阀的针阀开度太大。	减小开度
	2、定位器的整定参数设置太小。	将整定参数设置为 K
气缸式	对于气缸式的防喘振阀在 4mA 的	将手动针阀完全关闭

气动防喘振阀使用指导手册

防喘振 阀的放 大器和 快排漏 气	控制信号的时候，快排和放大器的 排气口漏气的原因在于：连接气缸 腔体的手动针阀没有完全关闭，造 成漏气。	
-------------------------------	---	--

8. 常用备件及调试工具

 调试仪表：

HART 通讯器 375 (手操器)，软件版本 2.0 及以上。

或 HART 通讯器 475 (手操器)

信号发生器： 4-20mA(带 24VDC 电压)

 根据防喘振阀现场使用的状况，FISHER 的防喘振阀使用性能可靠，故障率很低。但从使用维护的角度，建议用户可适当备以下部件：

定位器	1 只
阀内密封件	1 套
位置变送器 4211(或 HIM 信号转换器)	1 个
弹簧薄膜执行机构膜片	1 片

附录 1 375 现场通讯器(手操器)校验的使用指南

一、375 与 HART 回路的联接

375 能够与控制室、仪表现场或回路中的任何接线端接头通讯。将 375 以及适当的连接器与仪表或负载阻抗并行连接，HART 接线对极性不敏感。为保证 375 能够正常工作，现场设备终端（这里是指 DVC）处至少有 4mA 电流和 12VDC 电压，HART 回路中的阻抗不得小于 250 欧姆。

图3-2说明如何将375型现场通讯器与HART回路连接：



图3-2. 与HART回路的连接

375 顶部有三个端口。其中两个为红色，一个为黑色。两个红色端口是各自协议的正极。黑色端口为两种协议的公共端。保护盖装置可确保任一时刻只有一对端口露出，参见下图。同时有多个

气动防喘振阀使用指导手册

标记,指明哪一对端口对应哪一种协议,对防喘振阀上所用 DVC,均为 HART。



二、启动 375 型现场通讯器

连接好 HART 回路后,给 DVC 信号(用信号发送器或者是 PLC/DCS 供电卡),为了确保正常通讯,DVC 处至少要有 4mA 电流 12VDC 电压。

按住开/关键,直至多功能 LED 指示灯闪烁,表明装置已经上电(大约两秒钟)。开/关键的位置可参见图 2-2。

在启动期间,375 将自动安装系统卡上的所有升级软件。完成后将显示 375 的主菜单,您可以从中选择:

- 1、HART Application(启动 HART 应用)
- 2、FOUNDATION Fieldbus Application(启动基金会现场总线应用程序)
- 3、Setting(组态/查看设置)
- 4、Listen For PC(进入 PC 控制方式)
- 5、ScratchPad(启动 ScratchPad 应用程序)

三、关机

当应用程序打开时,开/关键被禁用。使用开/关键之前,您必须返回到 375 的主菜单。如果要关闭 375,可按住开/关键直至其显示关闭(大约三秒钟)。

气动防喘振阀使用指导手册



图2-2 375型现场通讯器示图

四、设定和校验

对于防喘振阀所配 DVC，选择 HART Application(启动 HART 应用)。如果 375 已联接在 DVC 上，并已给 DVC 信号，这时 375 将直接进入 Online (在线) 菜单，否则将进入 Field Communicator(现场通讯器)菜单：

- 1、Offline(离线)
- 2、Online (在线)
- 3、Utility

在 Field Communicator(现场通讯器)菜单中选择 Online(在线)后，将进入 Online(在线)菜单：

- 1、Setup & Diag(设置和和诊断)
- 2、Analog in (模拟输入)
- 3、Travel (行程)
- 4、Valve SP (阀门设定点)
- 5、Drive Sgl (驱动信号)
- 6、Pressure (压力)

气动防喘振阀使用指导手册

7、Instrument Status (仪表状态)

选择 Setup & Diag(设置和诊断)进入该菜单：

- 1、Basic Setup(基本设置)
- 2、Detailed Setup(详细设置)
- 3、Display(显示)
- 4、Calibrate(校验)
- 5、Stroke Valve(驱动阀门)

对于一台没有校验过的或是从另一台阀门上拆下装到这台阀门上的 DVC , 选择 Basic Setup(基本设置)：

- 1、Auto Setup(自动设置)
- 2、Manual Setup(手动设置)

对 375 不太熟的用户可选择 Auto Setup(自动设置)：

- 1、Setup Wizard(设置向导)
- 2、Relay Adjust(放大器调整)
- 3、Auto Calib Travel(自动校验行程)
- 4、Stabilize/Optimize(稳定/优化)
- 5、Performance Tuner(特性整定)
- 6、

注：为了设定和校验仪表，Instrument Mode (仪表模式) 必须置于 Out Of Service (非投用状态)。在设定或校验完成后，Instrument Mode (仪表模式) 必须返回 In Service (投用状态)。

对 375 不太熟的用户可选择 Setup Wizard(设置向导)，它将一步一步的引导您怎样完成阀门校验。选择 Setup Wizard(设置向导)后，375 将提示你把 Instrument Mode(仪表模式) 置于 Out Of Service (非投用状态)。然后进入下列设置。

Pressure Units(psi) 选择压力单位，括号中为上次选定的或是默认的压力单位

Psi 磅/平方英寸，1psi=0.06895bar

Bar 巴 (公斤)

KPa 千帕斯卡，1kPa=0.01bar

Fisher 一般是用 psi 作单位，在触摸屏右下角按 Enter (手或触笔) 键进入下一步；

Max Supply Press(psi)(0)经减压阀后进入 DVC 的最大气源压力，后面括号中的数值是默认值。可以用数字键或者是程序中的软键盘输入，对 1052 执行机构，可以从铭牌上获得，最大不能超过 3.8bar，对 1061 执行机构，视工况和用户可提供气源压力来设定，最大不能超过 10bar，按触摸屏右下角按 Enter 键进入下一步；

Actuator Manufacturer(Fisher Controls)执行机构的制造厂商，输入输入定位器所安装的执行

气动防喘振阀使用指导手册

机构的制造商，默认为 Fisher。从列表中选出正确的厂商，如果执行机构制造商未被列出，就选择 Other (其它)，按 Enter 进入下一步；

Actuator Model(667)执行机构型号，括号中为默认值或上次输入值，正确的阀门型号可以从阀门铭牌上获得，对于防喘振阀，弹簧薄膜式的为 1052，气缸式的为 1061，如果执行机构型号未被列出，就选择 Other (其它)，按 Enter 进入下一步；

Is a Voume Booster or Quick Release Present?气路中是否使用了放大器或者快排阀，对于防喘振阀，选 Yes，按 Enter 进入下一步；

Make sure that the bypass screws on the volume booster(s) are set fully off their seats.

确定放大器上的旁路螺钉是设置在完全离开它们的座合位置，即放大器上的旁路阀应打开一些，不能全关。按 OK 进入下一步；

For actuator with Fisher Type 2625 volume booster , make sure bypass screws are at least 1-1/2 turns off their seats. 对于用 Fisher 2625 放大器的执行机构，确定旁路螺钉至少离开它座合位置 1-1/2 转。2625 在出厂时一般已经调整好，直接按 OK 进入下一步；

At Minimum Instrument Signal, Valve: (Close(ATO-Rev Act)在仪表信号最小时，阀门 (关闭)，括号中为上次选定值。

Closes(ATO-Rev Act) 关闭 (气开-反作用)

Opens(ATC-Dir Act) 打开 (气关-正作用)

对防喘振阀应用，都为气关阀，也就是仪表信号在最小时，阀门全开，选 Opens(ATC-Dir Act)，按 Enter 进入下一步；

Is it OK to MOVE the valve NOW to set the travel sensor motion?

是否驱动阀门来确定行程传感器的旋转方向？如果你选Yes (是)，仪表会驱动阀门走完全行程以确定行程传感器的旋转方向。如果你选No (否)，那么你必须指定气压信号增大时 (也就是定位器A口输出增大时) 行程传感器的旋转方向。对 D V C 不熟悉的选Yes (是)，这时阀门将要动作跳过下一步。如果你选No (否)，进入下一步；

Tvl Sensor Montion(Clockwise) 行程传感器的旋转方向(顺时针)，对防喘振阀，行程传感器的旋转方向为顺时针。按Enter进入下一步；

Use factory defaults for setup?(Yes is recommended for Intial Setup)指定是否要为基本设置使用工厂的默认设置，一般选Yes，按Enter进入下一步；

To continue Auto Setup, select Relay Adjust 继续自动设置选择是否进行放大器调整，直接按OK进入下一步；

Do you wish to run Relay Adjustment Calibration now?指定是否要要进行放大器调整，进行放大器调整要拆掉定位器外壳。对1052执行机构(即单作用)须确保调整圆盘紧靠在梁上 ;对1061

气动防喘振阀使用指导手册

执行机构 (即双作用) 阀门必须靠近行程中点位置 , 才能正确地调整放大器。选定Relay Adjust (放大器调整) , 375会自动将阀门定位。

Inst is Double Acting. WARNING! Relay adjust will cause sudden changes in instrument output. 提示定位器是双作用 , 警告 ! 放大器调整将引起仪表输出的突然改变。按OK进入下一步 ;

Rotate relay adjustment disc until value is 50 – 70% 旋转放大器调整盘 (看下图) , 直到375上显示的输出压力位于50%和70%的气源压力处。

注意 : 放大器的调整非常敏感。进行另一次调整前应该让压力读数稳定下来 (稳定的过程大约需要30多秒 , 较大的执行机构需要更多的时间) 。在调整时会出现下面的提示 :

View relay adjustment value for another 20 secs.?是否还需要20秒来观察放大器的调整 , 如果已调整好选No (否) , 反之选Yes (是) 继续调整。调整后进入下一步。

Replace the Inst front cover. Then, press OK. 盖好定位器盖子 , 按OK进入下一步 ;

To finish setting up the valve, select Auto Calib Travel. 完成阀门设定 , 选自动校验行程。按OK进入下一步 ;

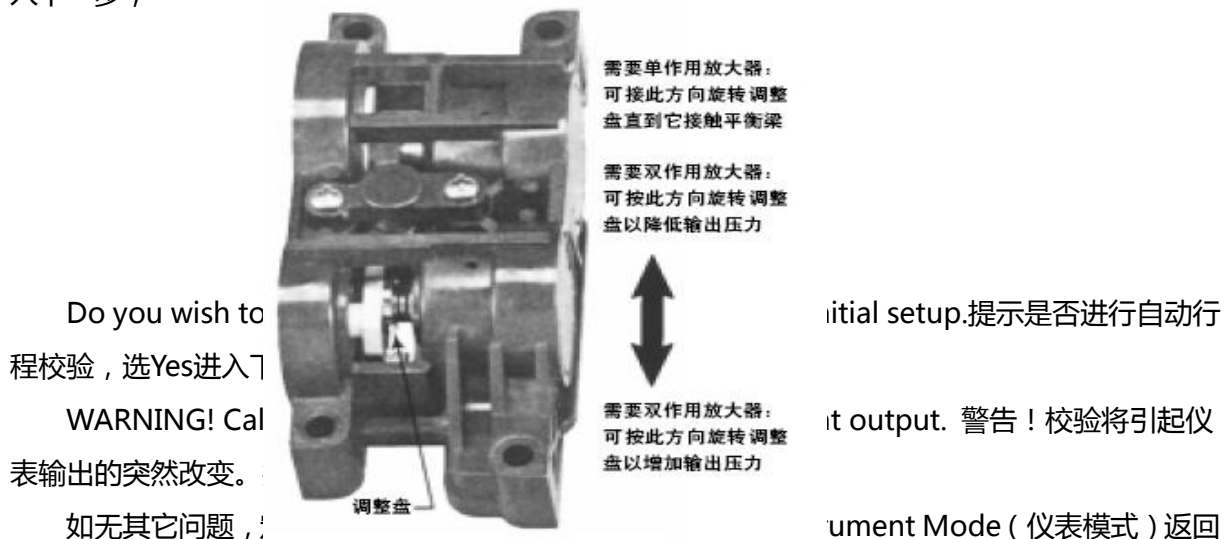


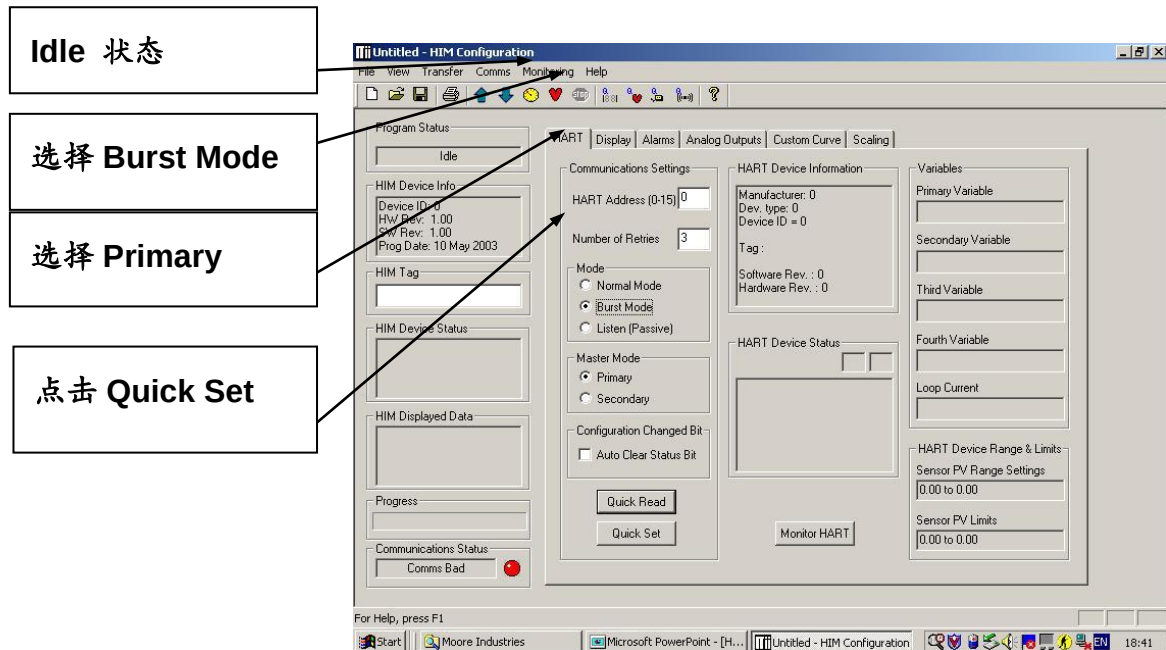
图 4-3. 气动放大器调整盘的位置
In Service (投用状态) , 整个校验完成。

为了深入了解定位器和375手操器, 请详细阅读《FIELDVUE DVC6000系列数字式阀门定位器指导手册》及《375现场通讯器操作手册》。

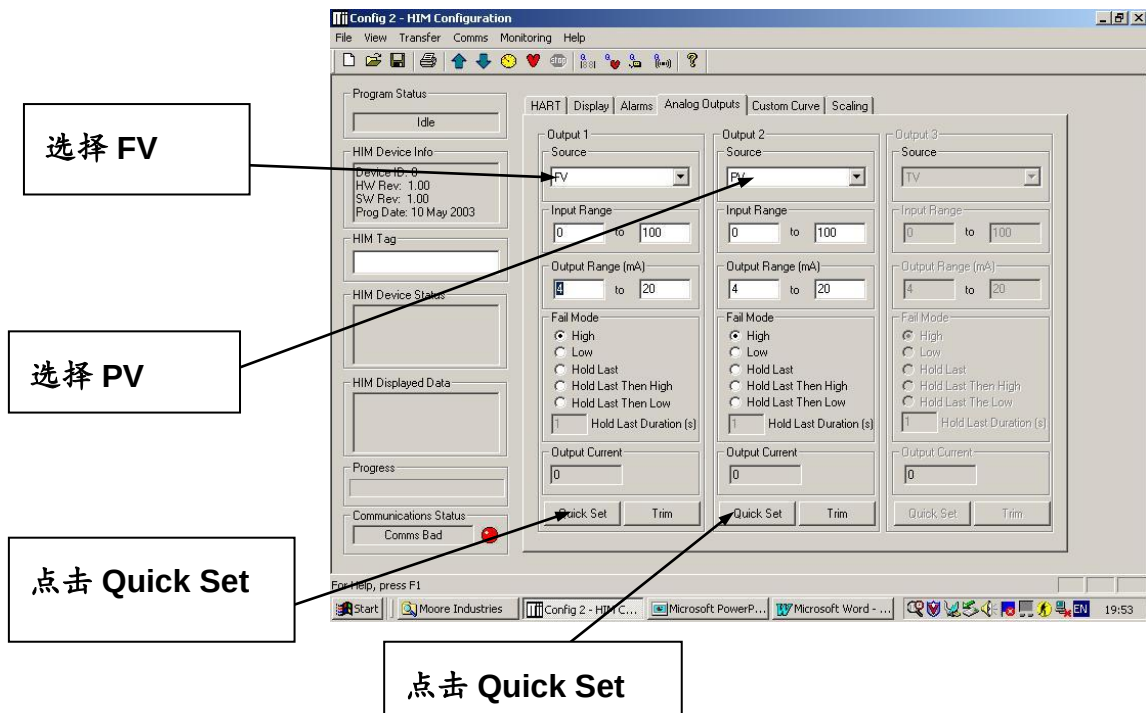
附录 2 HIM 的使用指南

1. 在安装前，需要对 HIM 进行设置。设置可以通过 Configuration 软件进行。
2. 设置可在现场进行，也可在办公室进行。建议在办公室完成设置，再去现场安装。
3. 对 HIM 进行设置的步骤如下：
 - (1) 把 Configuration 软件安装到笔记本电脑里。
 - (2) 按图 X 所示，连接好电气和通讯线路。
 - (3) 启动 Configuration 软件。任何设置都必须当 **Program Status** 处于 **Idle** 状态下才能进行。
点击菜单条里的红心（Stop）按钮，即可进入 **Idle** 状态。
 - (4) 在 **HART** 主页上，把 **Mode** 设置成 **Burst Mode**，把 **Master Mode** 设置成 **Primary**，点击 **Quick Set** 按钮，把数据下载到 HIM 里去。

气动防喘振阀使用指导手册



- (5) 去 Analog Outputs 页面。如果定位器为 DVC6000，则选择 **Output 1 Source** 为 **FV**，点击相应的 **Quick Set** 按钮。选择 **Output 2 Source** 为 **PV**，点击 **Quick Set** 按钮。这样，在 DCS 界面上就可以输出阀门行程和输入电流。
- 如果定位器为 DVC5000，则选择 **Output 1 Source** 为 **PV**，点击相应的 **Quick Set** 按钮。DCS 界面上就可以输出阀门行程。



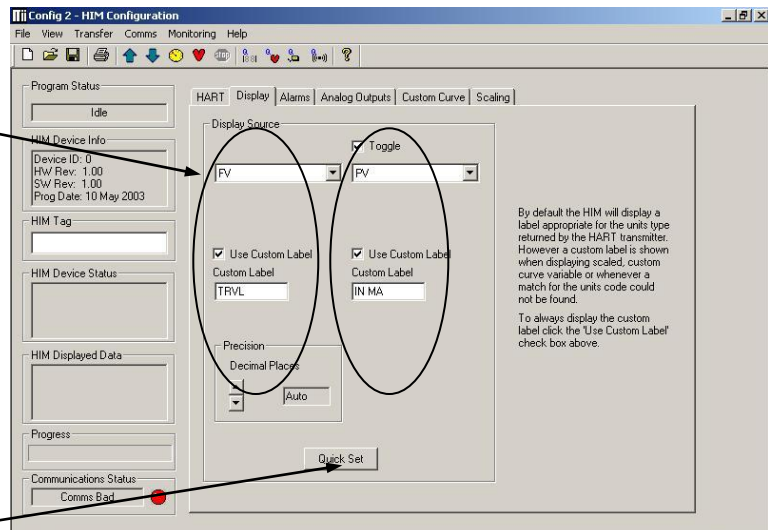
气动防喘振阀使用指导手册

(6) 去 **Display** 页面，选择 **Display Source** 为 **FV**，在 **Use Custom Label** 前面打勾，在 **Custom Label** 下面的空格里输入 **TRVL**，代表阀门行程。

在 **Toggle** 前面打勾，并在它下面选择 **PV**。在 **Use Custom Label** 前面打勾，在 **Custom Label** 下面的空格里输入 **IN MA**，代表输入信号 mA。点击 **Quick Set** 钮。

1. 选择 **FV**,
2. **Use Custom Label** 前打勾,

1. **Toggle** 前打勾
2. 选择 **PV**,
3. **Use Custom Label** 前打勾,



4、最后，去 **HART** 主页，点击 **Monitor HART**，观察 **Primary Variable** 和 **Forth Variable** 是否分别与输入信号和行程相同，还可观察 HIM 的 LCD 上显示的数值是否与输入信号和行程一致。

点击 **Quick Set**，DCS，应把 T10(+)和 T11(-)连接到 DCS 上。如需要 HIM 输出无源信号给 DCS，则应把 T11(+)和 T12(-)连接到 DCS 上。

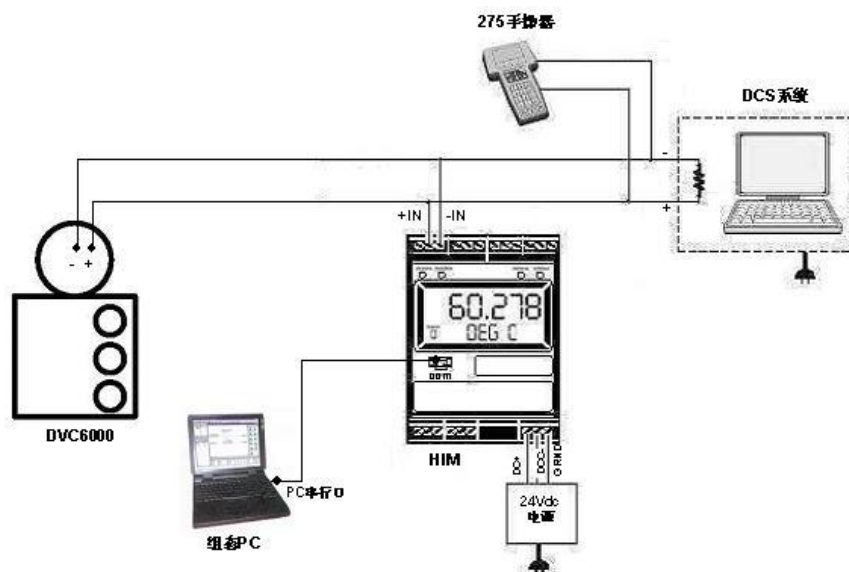


图 X. HIM 与 DVC 及 DCS 系统的线路连接