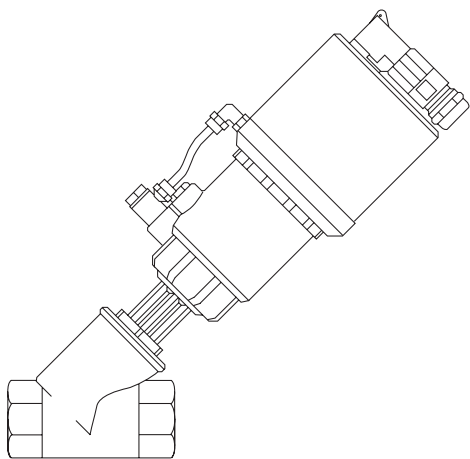


**PM6不锈钢  
调节型气动活塞角阀  
安装维修指南**



1. 安全信息
2. 产品和交付  
    基本信息
3. 安装
4. 调试
5. 维修
6. 备件
7. 故障诊断

# 1. 安全信息

## CE 标志

定位器由认证机构测试和批准，符合EN61326-1:2006-05标准，电磁兼容性要求，电气设备的测量，控制和实验室用。

## 注意

此产品符合电磁兼容性目录2004/108/EC及其所有要求。

## 1.1 适用场合

请参考安装维修指南、产品的铭牌和技术信息资料，确认产品是否适用于该应用场合。下表所列的产品清单符合欧洲压力设备指令97/23/EC，需要时可带 CE 标志，属于压力设备指令所指范畴。

	产品	组 1 气体	组 2 气体	组 1 液体	组 2 液体
PM6	DN15 - DN25 (PN40)	SEP	SEP	SEP	SEP
	DN32 - DN40 (PN25)	1	SEP	SEP	SEP
	DN50 (PN16)	1	SEP	SEP	SEP

- i) 本产品专门设计用于蒸汽、空气或冷凝水等介质，这些介质都属于上面提及的压力设备指令中的第二类流体。同时本系列产品也适用于上述压力设备指令中的第一类流体的丙烷和甲烷气体。本产品也适用于某些其它流体，如果确定的话，可以联系斯派莎克公司来确认本产品是否适合该应用。
- ii) 确认所选产品的材质是否合适，压力和温度的最大最小值。如果产品工作范围的上限低于其所安装的系统需要，或者产品的故障状态会引起具有危险性的超压或超温的发生，必须保证系统装有相应的安全设备来防止超限情况的发生。
- iii) 确定正确的安装方式和正确的流体流向。
- iv) 斯派莎克产品不能承受系统所产生的外部应力。安装人员必须充分考虑到可能产生的应力，并做好充分的预防措施来减少应力的产生。
- v) 安装之前取下所有的保护层。

## 1.2 通道

在进行任何操作之前务必保证安全的通道，如有必要使用安全工作台（适于监测）。如有需要，安排合适的起吊装置。

---

## 1.3 照明

保证充分的照明，尤其是进行细节或复杂操作的地方。

## 1.4 管道中的危险液体或气体

预先考虑到管道中可能存在或者已经存在的流体，需要考虑的因素包括：可燃性，对健康是否有害，高温等。

## 1.5 产品周围的危险环境

需考虑：爆炸环境，缺氧（如容器或地窖中），危险性气体，极限温度，热表面，易燃危险（焊接时），过度的噪音，移动机械设备。

## 1.6 系统

考虑好所要进行的操作对整个系统的影响。任何操作计划（如切断截止阀、切断电源）是否会对系统的其它部分或其他人员造成危险？

此处所指的危险包括通风设备或保护装置的关闭、无效的控制或报警信号。截止阀的开关都要慢慢操作以避免系统振荡。

## 1.7 压力系统

必须确保所有的压力已经被隔断并安全排放至大气压。考虑双隔离以及阀门关闭时的锁定和标记。即使当压力表指示为零时，也不能认为系统处于无压状态。

## 1.8 温度

阀门隔离后要留出时间使其冷却至常温，以免烫伤。

## 1.9 工具和备件

在开始使用之前要确保有适合的工具和易损备件。仅使用斯派莎克公司提供的原装备件。

## 1.10 防护服

考虑到你本人和/或邻近人员是否需要穿防护服来防止危险，如：化学物、高/低温、辐射、噪音、坠落物件、以及眼部和脸部的伤害。

## 1.11 操作许可

必须由能胜任此工作的合适人员来执行或监督所有的操作。安装和维护人员必须按照IMI就如何正确操作本产品进行培训。

在正式的“操作许可”系统，必须严格按照上述操作。如果没有这样的系统，则建议负责人了解所进行的操作，有必要的时候安排助理人员负责安全事宜。

如有需要，张贴“注意事项”。

---

## 1.12 手动操作

手动操作大件或重物会引起危险或人员伤害。直接用人力举、拉、推、提或支撑负载时会引起人受伤，尤其是背部比较容易受伤。建议客户考虑任务、个人、工作量和工作环境进行风险评估，并按照工作环境采用合适的处理方法。

## 1.13 PTFE-操作注意事项

在工作温度范围内，聚四氟乙烯是完全惰性材料，但当加热到它的烧结温度，它增加了一个气态分解产物或烟雾，如果人体吸入将产生不良影响。应采用排气通风到大气中，以尽可能避免人体吸入这些烟雾。

应禁止在聚四氟乙烯处理车间吸烟，因为聚四氟乙烯与烟草混合将引起聚合物污染。因此，避免衣服被聚四氟乙烯污染十分重要，尤其是衣服口袋。勤洗手可消除残留在指甲下的聚四氟乙烯颗粒。注重保持个人卫生。

## 1.14 残留危险

通常情况下，产品的外表面会比较烫，如果使用在最大允许操作条件下，产品的表面温度会达到350°C (662°F)。

很多产品没有自排放的功能。拆卸阀门时应当谨慎操作（参照“维护指南”）。

## 1.15 冷冻

在产品暴露于零度以下环境中时，对于没有自排放功能的阀门会受到冷冻的危害，必须采取措施加以防护。

## 1.16 处理

除非在IMI中注明，本产品可回收，若处理得当则对生态环境没有破坏作用。但是如果阀门上装有FKM或PTFE组件，必须谨慎处理，以避免在分解或燃烧这些部件时对人身健康造成潜在的危险。

FKM:

- 可以被掩埋，但需要符合国家和地方的法规。
- 可以被燃烧，但洗涤剂必须被用来去除氟化氢，以遵守国家和地方的法规。
- 不溶于水介质。

PTFE:

- 只能采用被许可的方法进行处理，而不是燃烧。
- 将废弃的PTFE单独放置，不要同其他橡胶混合在一起，倒入垃圾堆。

## 1.17 退货

在此需要提醒客户和库存商的是，按照EC健康安全环境法，在退货给斯派莎克时，客户必须提供危险信息和处理污染残留物或机械损坏时所采取的预警措施，这些污染残留和机械损坏有可能会造成人员健康、安全或环境的危险。必须以书面形式提供同任何标有危险或潜在危险物质相关的安全健康数据表。

## 2. 产品和交付基本信息

### 2.1 简介

本文档是PM6三通不锈钢气动调节角阀的安装维修指南。PM6设计用在蒸汽、水、空气、油、气体和真空应用上。标准配置能用于最高180°C的PEEK的阀芯密封，阀体和阀芯都经过了硬化处理。

#### 阀门提供两种尺寸的执行器：

2型(63mm)和3型(90mm)，作用方式如下：

-NC(常闭)-流体从阀座下方流过(2-1)。

#### 阀门提供下列故障安全选型：

<b>C-关闭</b>	故障时阀门关闭
<b>M-保持</b>	故障时阀门保持最后的工作位置

### 2.2 设备运输，处理和库存

#### 工厂出货

产品在出货前都会经过测试、校准和检验，以确保可靠性

#### 出货单

每个包装在运送的过程中都可能存在外部损坏。快递公司的订单上会记录看见的损坏。

卸货时应小心，并检查内部件是否损坏。如发现有损坏或遗失，请直接联系斯派莎克并提供详细信息。现场货物和包装箱的损坏直接通知快递公司。

#### 库存

如果离安装还有段时间，应将产品库存在0°C至65°C，10%-90%湿度的环境下。

在安装和接线前，确认产品内无冷凝水。

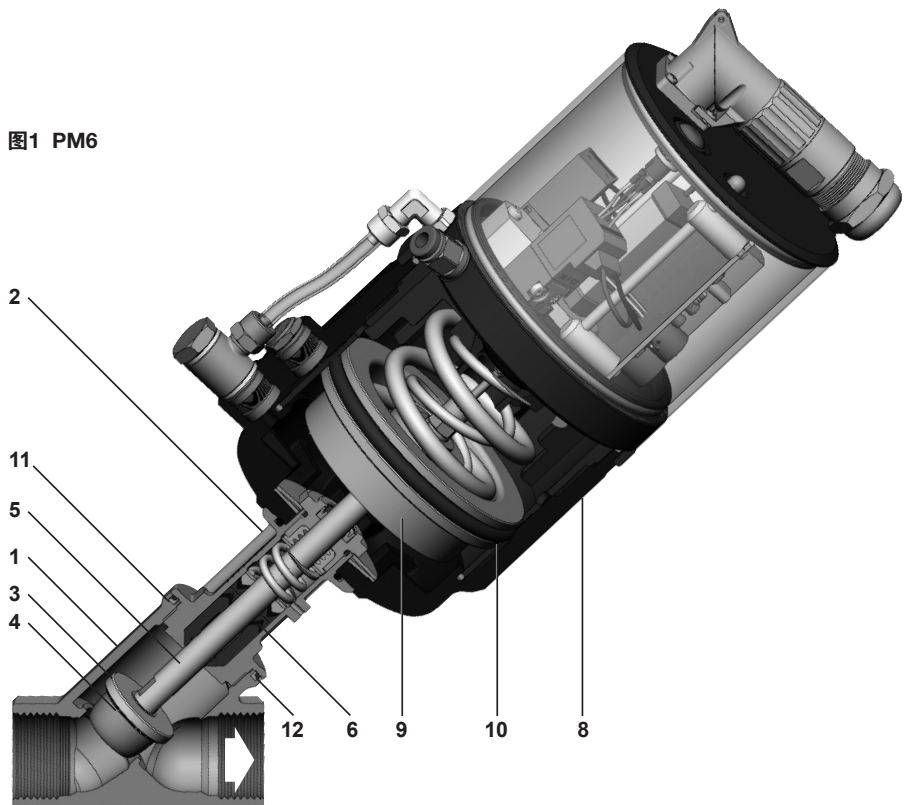
### 2.3 技术数据

<b>泄漏率</b>	PEEK软密封	ASME class VI	
<b>流动特性</b>		等百分比	
<b>流动方向</b>	阀下流动	2 - 1	
<b>先导介质</b>	仪表质量空气	最高60°C	
<b>执行器可转角度</b>		360°	
	先导阀连接方式	先导阀最大压力	
<b>执行器型号和尺寸</b>	型号2=直径63mm	推进式适用于 6mm管径	8 bar g
	型号3=直径90mm	推进式适用于 6mm管径	8 bar g

## 2.4 材质

序号	部件	材质	
1	阀体	不锈钢	AISI 316L
2	阀盖	不锈钢	AISI 316L
3	阀芯	不锈钢	AISI 316L
4	阀芯密封	PEEK	
5	阀杆	不锈钢	AISI 316L
6	阀杆密封	PTFE+高碳石墨	
7	阀杆'O'型圈 (图为显示)	FKM	
8	执行器隔罩	30%玻璃填充聚酰胺	
9	活塞	铝	
10	活塞O型圈	NBR	
11	垫片	PTFE	
12	'O'型圈	FKM	

图1 PM6

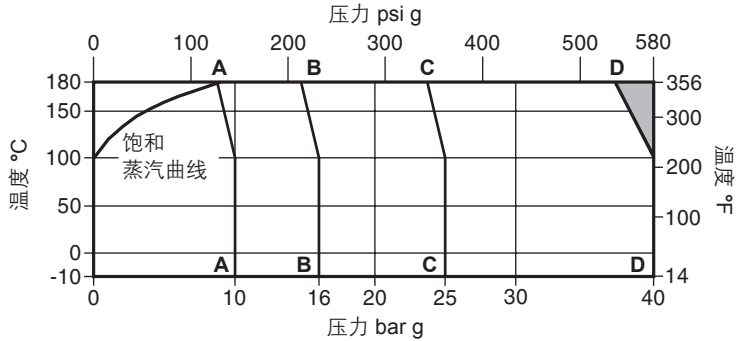


## 2.5 Kvs值

口径	DN15 ½"	DN20 ¾"	DN25 1"	DN32 1¼"	DN40 1½"	DN50 2"
Kvs	4.5	8.7	12.7	19.8	29.7	36.3

换算:  $C_V(\text{UK}) = K_V \times 0.963$      $C_V(\text{US}) = K_V \times 1.156$

## 2.6 压力/温度限制



本产品不能在此区域使用，或超出下表所列的产品本体设计条件，在此区域使用可能会损坏产品内件

- A - A PN10
- B - B PN16 和 ASME 150
- C - C PN25
- D - D PN40

本体设计条件	螺纹，对焊，承插焊和法兰EN 1092	DN15 - DN25 (½" - 1") DN32 和 DN40 (1¼" - 1½") DN50 (2")	PN40 PN25 PN16
	法兰ASME	DN15 - DN50 (½" - 2")	Class 150
	卫生卡箍连接	DN15 - DN50	PN10
	最大设计压力	参考上图	
最高设计温度		180°C (356°F)	
最低设计温度		-10°C (14°F)	

饱和蒸汽下最高工作压力 9 bar g @ 180°C (130.5 psi g @ 356°F)

最高工作温度	180°C (356°F)
最低工作温度	-10°C (14°F)
环境温度限制	-10°C - +60°C (14°F - 140°F)
最大压差	(见2.7节)

最大冷态试验压力: 1.5 x 最大设计压力 (PN等级)

最大试验压力等于最大差压

## 2.7 ΔPMX -PM6气动活塞角阀的最大差压

### 注意:

- 1.用于饱和蒸汽时，最大压差为9barg。
- 2.卫生卡箍需符合PN10的压力等级。
- 3.ASME法兰连接为ASME150压力等级

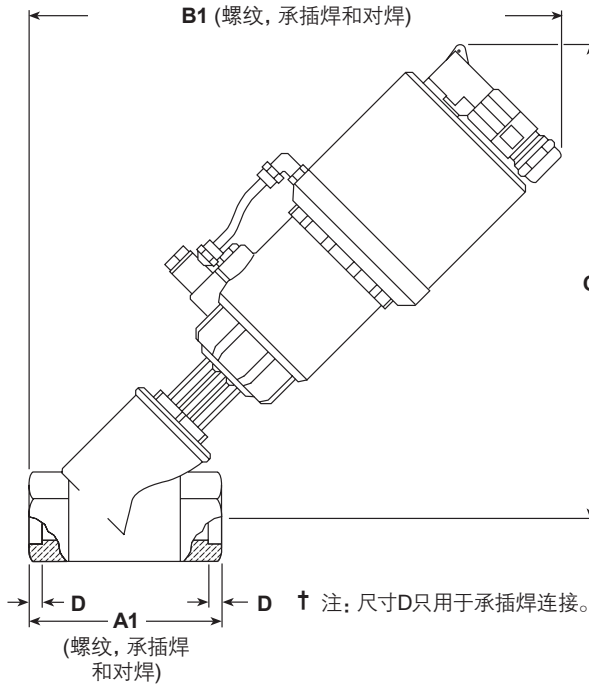
型号	阀口径	执行器 尺寸 (mm)	流向 ((2-1))	*最大压差 (bar)	先导介质压力	
					最小 (bar)	最大 (bar)
PM6_GC-2NC 和 PM6_GM-2NC	DN15 - (1/2")	63	阀座下方	16	4.5	8
	DN20 - (3/4")	63	阀座下方	16	4.5	8
PM6_GC-3NC 和 PM6_GM-3NC	DN25 - (1")	90	阀座下方	14	4.5	8
	DN32 - (1 1/4")	90	阀座下方	12	4.5	8
	DN40 - (1 1/2")	90	阀座下方	8	4.5	8
	DN50 - (2")	90	阀座下方	6	4.5	8



## 2.8 尺寸和重量(估算)mm和kg

阀口径	执行器类型和尺寸	螺纹, 承插焊和对焊				重量
		A1	B1	C	D†	
DN15 - 1/2"	2 (63 mm)	65	294	269.0	5	2.4
DN20 - 3/4"	2 (63 mm)	75	301	274.0	7	2.5
DN25 - 1"	3 (90 mm)	90	316	285.0	8	3.3
DN32 - 1 1/4"	3 (90 mm)	110	329	292.5	10	3.7
DN40 - 1 1/2"	3 (90 mm)	120	334	297.5	12	3.9
DN50 - 2"	3 (90 mm)	150	352	306.5	16	4.6

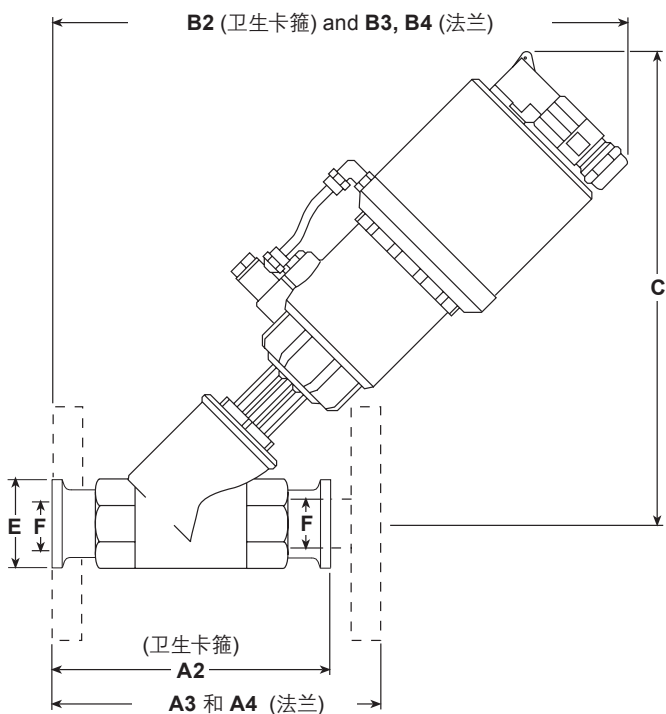
图 2



阀口径	执行器型号和尺寸	法兰				C	重量
		EN 1092 A3	ASME 150 A4	EN 1092 B3	ASME 150 B4		
DN15 - 1/2"	2 (63 mm)	130	139.7	323	321	292	3.8
DN20 - 3/4"	2 (63 mm)	150	152.4	330	327	297	4.2
DN25 - 1"	3 (90 mm)	160	165.1	344	343	307	5.7
DN32 - 1 1/4"	3 (90 mm)	180	184.2	359	357	316	7.3
DN40 - 1 1/2"	3 (90 mm)	200	203.2	361	361	319	8.2
DN50 - 2"	3 (90 mm)	230	228.6	384	384	330	10.4

阀口径	执行器型号 和尺寸	卫生卡箍 (ISO 2852)					重量
		A2	B2	C	E	F	
DN15 - 1/2"	2 (63 mm)	102	313.0	269.0	34.0	17.2	2.5
DN20 - 3/4"	2 (63 mm)	114	320.5	274.0	34.0	21.3	2.7
DN25 - 1"	3 (90 mm)	140	341.0	285.0	50.5	25.0	3.7
DN32 - 1 1/4"	3 (90 mm)	159	353.5	292.5	50.5	33.7	4.1
DN40 - 1 1/2"	3 (90 mm)	159	353.5	297.5	64.0	40.0	4.5
DN50 - 2"	3 (90 mm)	190	372.0	306.5	64.0	51.0	5.3

图 3



阀口径	执行器型号 和尺寸	卫生卡箍 (ASME BPE)					重量
		A2	B2	C	E	F	
DN15 - 1/2"	2 (63 mm)	102	313.0	269.0	25.0	9.4	2.5
DN20 - 3/4"	2 (63 mm)	114	320.5	274.0	25.0	15.75	2.7
DN25 - 1"	3 (90 mm)	140	341.0	285.0	50.5	22.1	3.7
DN32 - 1 1/4"	3 (90 mm)	-	-	-	-	-	-
DN40 - 1 1/2"	3 (90 mm)	159	353.5	297.5	50.5	34.8	4.5
DN50 - 2"	3 (90 mm)	190	372.0	306.5	64.0	47.5	5.3

---

## 3. 安装

---

**注：在进行任何操作之前，请仔细阅读第1部分的"安全信息指南"。**

请参考安装维修指南，产品的铭牌和技术信息资料，确认产品是否适用于该应用场合。

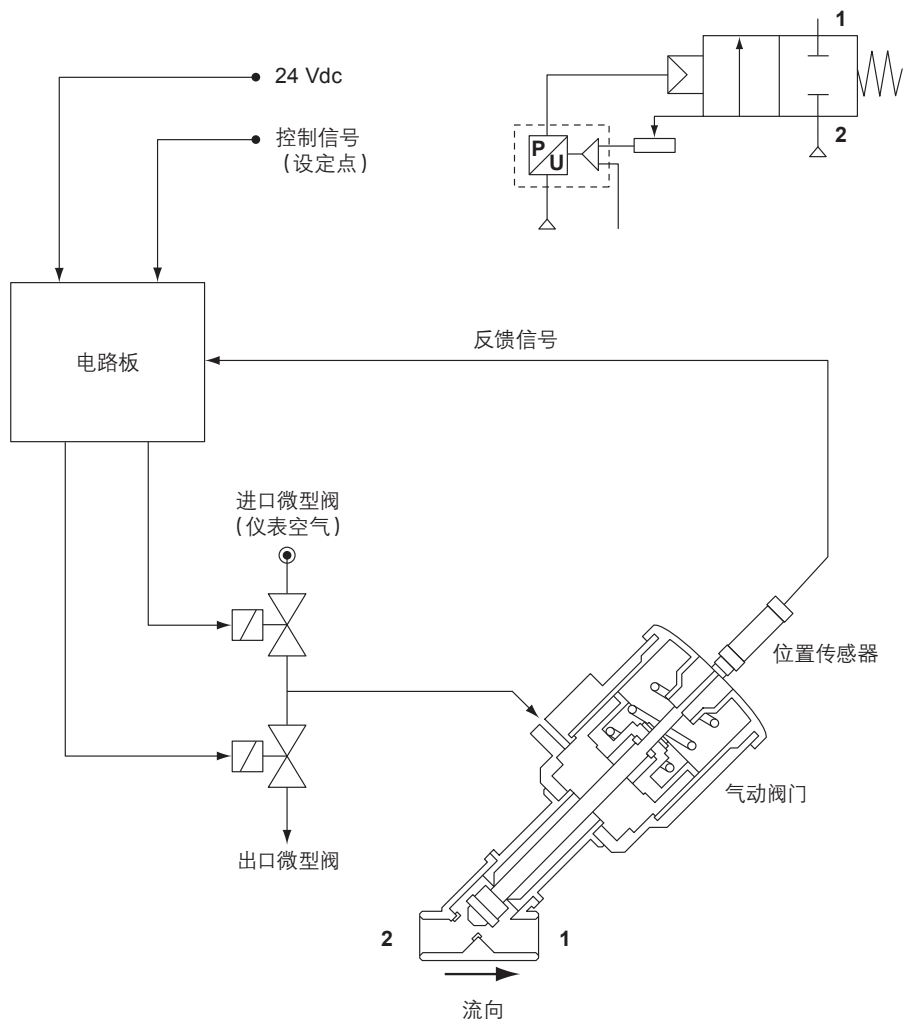
- 3.1** 确认材质、压力和温度及其最大值，不要超过阀门的性能等级，检查先导阀产品标签上的压力温度限制。如果产品的最大操作工况限制低于其所安装系统的最大工况，确保系统中装有安全装置以防止超压。
- 3.2** 确定正确的安装位置和流体方向。
- 3.3** 在适当情况下，蒸汽或者其它高温应用中安装前，取下所有连接处的保护层，包括铭片上的保护膜。
- 3.4** 警告：如果选择了对焊和承插焊的连接方式，必须先将执行器与阀杆从阀体上卸下，然后将阀体焊接到管道上。（除开常开型）  
可以有两种方式进行：
  - i. 松开执行器盒盖释放弹簧张力，然后拆下执行器和阀门的阀杆。
  - ii. 在执行器的气动信号接口通入空气，空气将弹簧压缩并去除向下的力，然后拆下执行器和阀门的阀杆。
- 3.5** 使用支撑管道防止将应力施加给阀门。
- 3.6** 阀门可以安装在任何方向。执行器也可以根据产品标签上的指示旋转360度,方便先导阀的安装和连接。
- 3.7** 隔断连接管道。保证连接管道的清洁，确保任何杂质都无法进入阀门，因为杂质可能破坏阀门密封，使阀门无法关紧。
- 3.8** 检查泄露

## 4. 调试

### 4.1 工作原理及说明

工作原理见图4；设备的控制系统提供的设定信号和位置传感器的内部信号（反馈）作比较。当两个值不匹配时，阀内的电控系统控制两个微型阀（打开还是关闭先导阀的供应空气），改变行程，直到信号匹配。

阀门的行程和瞬间流动的平衡由阀芯设计保证，即等百分比阀芯。当阀门全关时，阀门的泄漏率可达Class VI级。



PM6系列阀门的流向如图，都是阀下流动（2流向1）

图 4

定位器是电子型的，不可编程。相关参数在出厂时已经预设好，可通过更改4个拨码开关进行修改（图5）。可通过一个简单的自动调试（见4.4.2节的自动设置步骤）完成所有的校准工作。

PM6阀门供应根据订单型号由工厂预设参数，校准，调试。如有需要为了更适应实际情况，请参考4.3节修改阀门参数设置。

**警告：当移开上盖时要保护电气连接以防被破坏。**

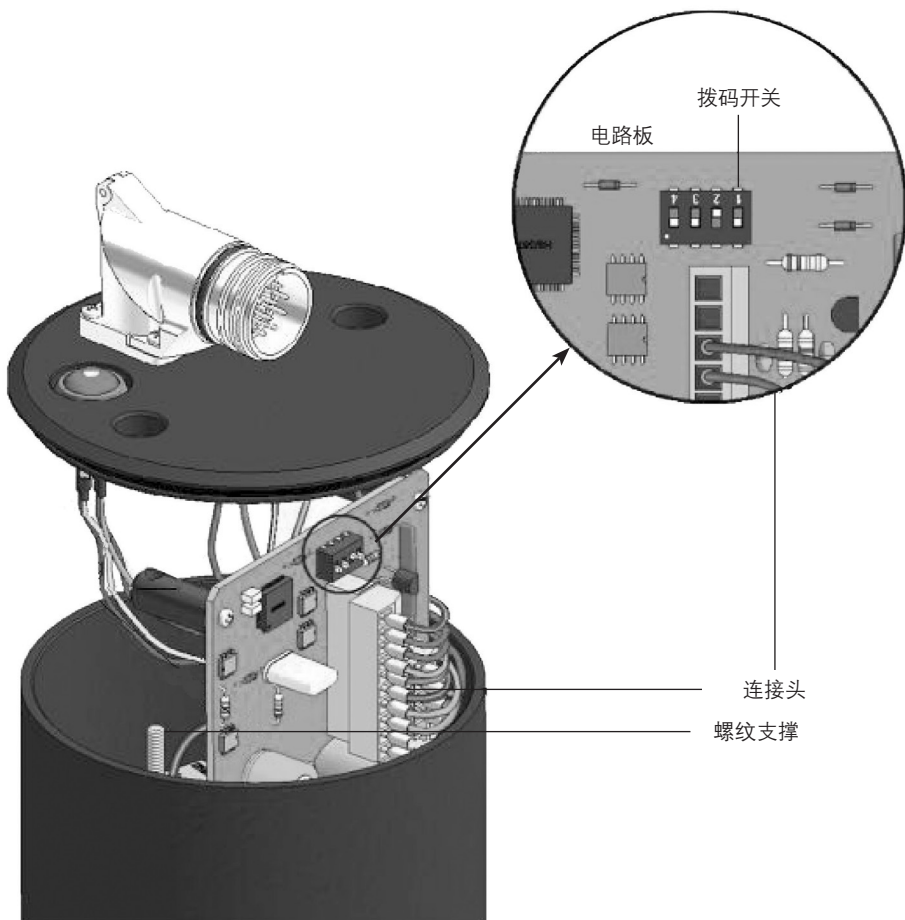


图 5

## 4.2 拆卸阀门定位器

**注：**拆卸之前请通读第一节的“安全信息”。

**警告：**拆卸之前确保阀门的电路和气路都是断开的。

松掉两个螺帽并取下橡胶垫片(图6所示)。然后托住铸铝圆筒，移走上盖，便可看到电路板(图5所示)

**警告：**当移开上盖时要保护电气连接以防被破坏。

**注：**为了保护电路板，在上盖内装了一个垫片，当向上打开时会有些阻力。

一旦上盖打开，小心地拿起电路板，可看到拨码开关(图5所示)

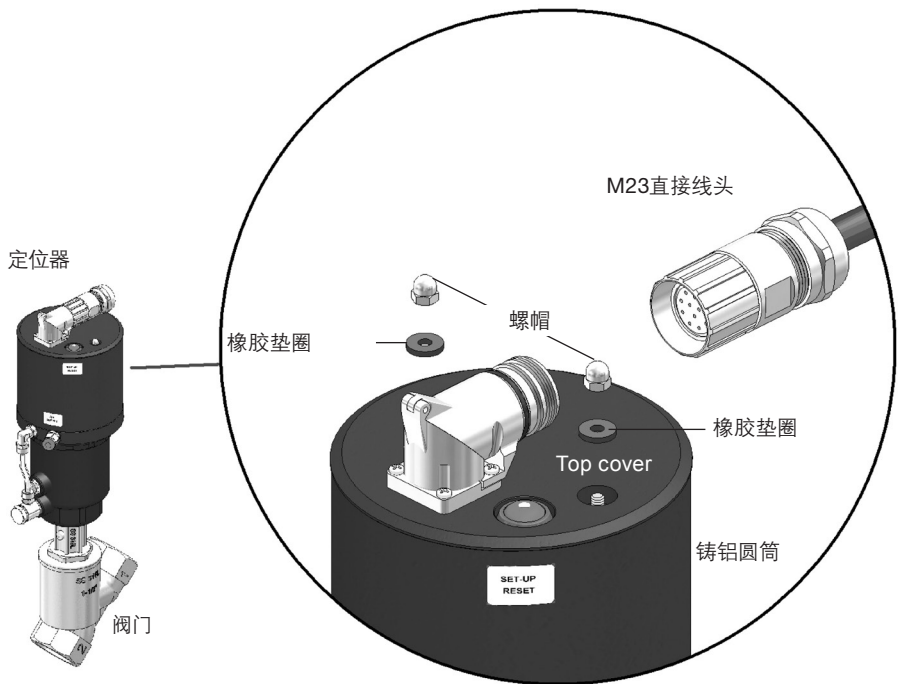


图 6

### 4.3 拨码开关-设置

四个拨码开关，选择不同位置，会有不同的操作功能。

#### 开关1-过程温度:

开关1是工厂设置。

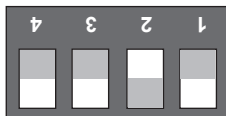


图 7

#### 开关2-失效位置:

这个参数必须严格按照订单设置，因为需要一些特殊的元件。

因此，我们推荐不要修改工厂设置，避免出现故障。

这个参数可修改阀门在电源故障时的阀门动作。

两个可供选项包括:

- 1.关闭(PM6\_GC)，电源失效时，阀门完全关闭。
- 2.保持 (PM6\_GM)，电源失效时，阀门停留在电源失效前的位置。

注：因为两个微小阀门不可避免的空气泄露，阀门将在一段时间后缓慢地关闭。

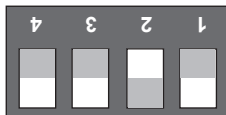


图 8

#### 开关3-功能:

当阀门需要按照“常闭”(正作用)或者常开(反作用)工作时，

修改此参数可实现，参考下面的表格：

设置	设置点	阀门状态
正作用(常闭)	0 V 或 4 mA	关闭
	10 V 或 20 mA	100% 开启
反作用(常开)	0 V 或 4 mA	100% 开启
	10 V 或 20 mA	关闭

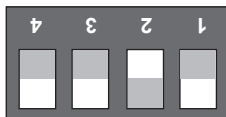


图 9

#### 开关 4 – 输入信号类别:

此参数允许用户选择0-10V(电压)输入或者4-20mA(电流)输入。请注意，如果改变了这个参数，输入信号的接线端也要改变，如图11所示

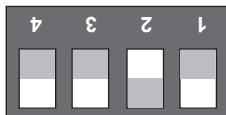


图 10

当设置完成后，可以重新装配阀门。

## 4.4 连接和首次启动

警告：为了在静电干扰或其他电路问题时保护阀门，有必要将阀门的电路接地（接线端子的9号触点）

### 4.4.1 电路连接

1. 松开并移走定位器上的端子。
2. 拆掉连接头（见图11）。
3. 接线至连接头上的端子（见表1）。
4. 重新安装连接头，确保Pin9和连接头外部的箭头一致。

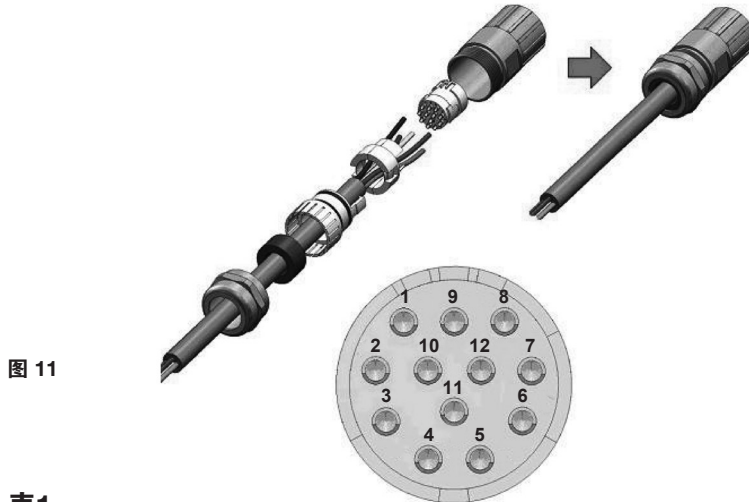


图 11

表 1

Pin no.	功能
1	+24 Vdc (电源)
2	0-10V(+)设定点
3	4-20mA(+)设定点
4	0(公共设置点)
5	报警信号: 0 V -> 阀门工作正确 24 V -> 阀门报警
6	传感器电压 (参考第7节) 当阀门运行正常时无需连接
7	常关
8	0(供电电源)
9	接地
10	TRX(-)电路板编程用
11	常闭
12	TRX(+)电路板编程用



#### 4.4.2 当阀门接入管路时遵循以下步骤:

1.用Ø6mm的软管连接仪表等级的压缩空气至阀门。

警告：压缩空气供应前必须装一个25 µm网格的过滤器，来保护微小阀门。

2.连接电源(24Vdc)。

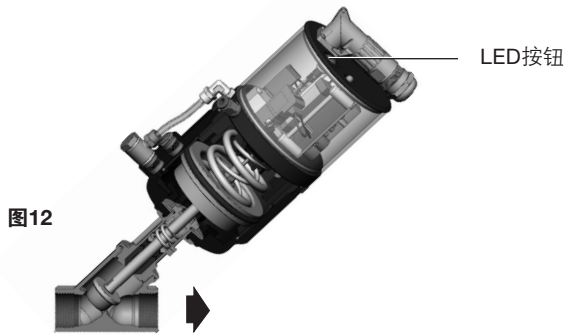
此时我们推荐自动设置循环

3.启动自动调试循环：自动调试是一个自动的数据采集过程，电子设置检测阀门的行程。这个循环包含3个开-关过程，大约需要40秒。

-当给阀门供电时，等待几秒，然后按住LED按钮5秒钟，进入自动调试循环（见图12）。

-LED会快速闪烁（循环已经开始）。

注：调试过程会在出厂前完成，但我们还是推荐在阀门首次启用前再做一次自动调试，并定期重做，确保调试正确。



#### 4.5 LED按钮功能

LED按钮允许用户：

1.根据内置的led亮灯按钮来了解阀门的工作状态。

--正常-每秒闪烁一下-表明阀门工作正常。

-自动调试-快速闪烁-阀门正在自动调试，直到阀门完成整个自动调试循环后停止闪烁。

-红色警告-一直亮-表明阀门处在红色警报。

2.在报警之后重新设置阀门：总体来说，阀门在确定时间内不能到达要求位置时会报警。

3.识别并解决问题原因。重设阀门时，按LED按钮一下。阀门将会走完两个完整的开-关行程。

#### 4.6 基本特征

执行器尺寸	P min (bar)	P max (bar)
Ø63	4.5	8
Ø90	4.5	8

0-10V的电板内部电阻为20kΩ

4-20mA的电板内部电阻为500Ω

## 5. 维修

注：在任何维修操作之前，请看第一节的“安全信息”。

再更换备件之后，有必要遵从4.4节的首次启动步骤并重复自动设置循环。

### 5.1 重新设置阀门：

隔断电路供应（首先是电流信号，再24Vdc电源）

- 隔断压缩空气管路上游及下游所有的阀门，保证阀门关闭。如有必要，关闭-开启阀门两至三个循环，确保阀门和装置内所有剩余压力排放。拆掉定位器的压缩空气管路。
- 拆掉M23直连接管（内螺纹）。松掉阀门上盖的两个螺帽。并移走螺帽下的垫片。

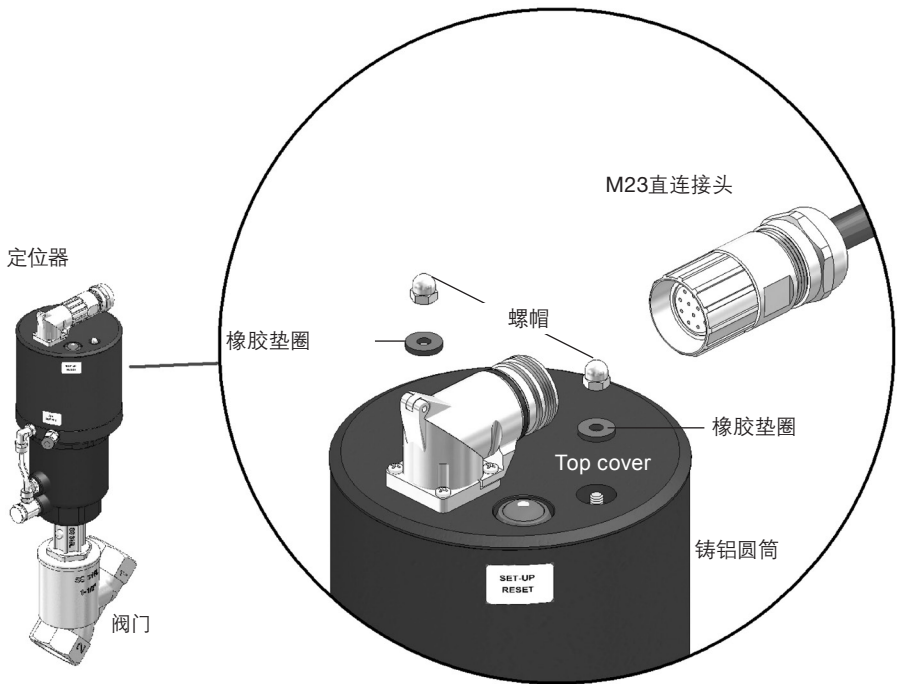


图 13

- 小心地升起阀门上盖。警告：当移开上盖时要保护电气连接以防被破坏。注：为了防护等级，在上盖内装了一个垫片，当向上打开时会有些阻力。
- 小心地从两个螺纹支撑抬起电板，以便操作拨码开关（见图14）
- 注：开关1和2不用更改。重新设置3和4，达到要求。（见图14）
- 重新在安装电板到螺纹支撑上。
- 重新安装上盖，螺帽和垫片。
- 按照4.4节进行自动调试循环。

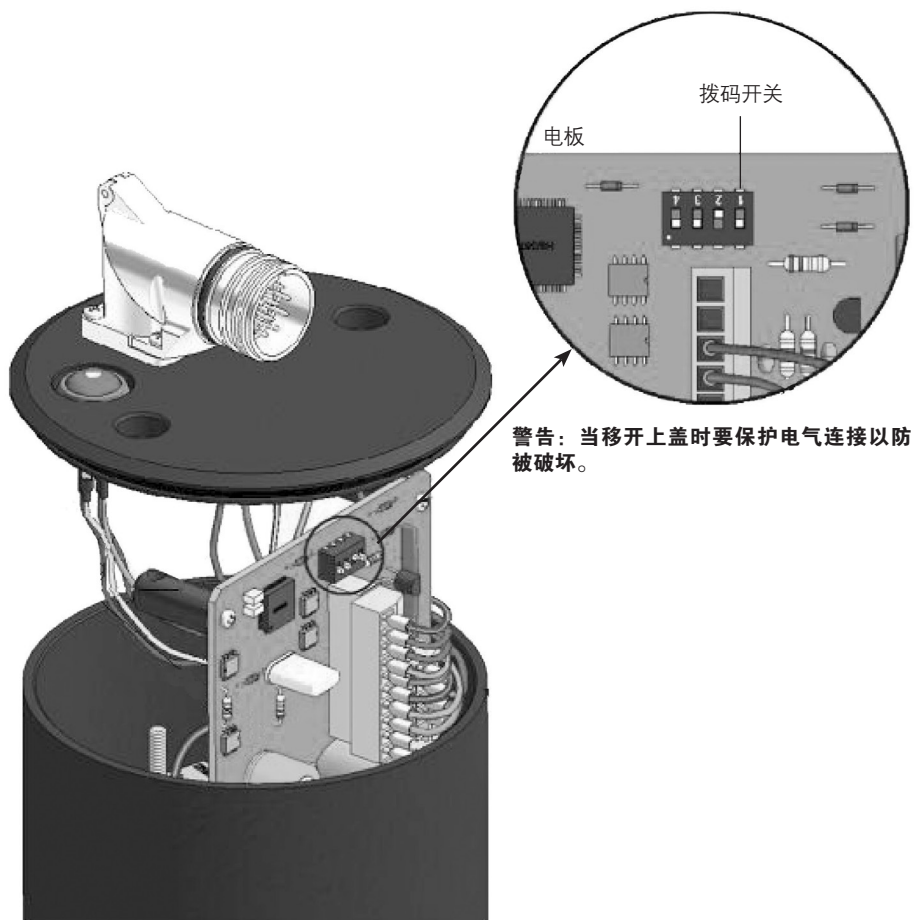


图 14

# 6. 备件

## 6.1 可供备件

电路板备件

传感器备件

入口微型阀备件

出口微型阀备件

密封备件-所有的阀和执行器尺寸都可提供，包括：阀芯O型圈，阀杆O型圈，阀芯密封(PEEK)，阀体密封和O型圈

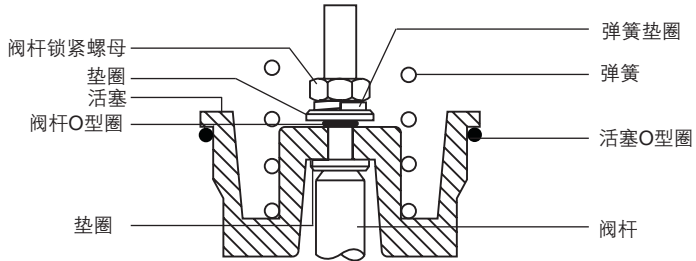


图 15

## 6.2 如何订购备件

根据阀门尺寸，型号和日期代码(执行器标签上有提供，例120=2000年第12周)

举例：1套DN25 PM61GC-2NC，日期代码120的密封组件。

## 7. 故障诊断

问题	LED 状态	解决方案
阀门打不开	关	检查24Vdc电源是否连接并打开
	闪烁	如果是常闭阀, 检查连接头是否正常接收输入信号, 输入信号是否高于0.2V(或者4.4mA)。 如果是常开阀, 检查连接头是否正常接收输入信号, 输入信号是否低于9.8V(或19.6mA)。
	一直亮	1.检查压缩空气压力是否足够。 2.检查阀门是否可能有机械阻碍或者内部有不相关的元件卡住, 阻碍阀门打开。 3.听到一声滴答: 入口微型阀被灰尘或其他脏颗粒堵住。 4.听到压缩空气持续排出: 出口微型阀被灰尘或其他脏颗粒堵住。
阀门关不死	闪烁	如果是常闭阀, 检查连接头是否正常接收输入信号, 输入信号是否低于9.5V(或19mA)。 如果是常开阀, 检查连接头是否正常接收输入信号, 输入信号是否高于0.5V(或者4.2mA)。
	一直亮	1.检查阀门是否可能有机械阻碍或者内部有不相关的元件卡住, 阻碍阀门打开。 2.检查两个微型阀是否被灰尘或其他脏颗粒卡住。
调试几秒后阀门报警	一直亮	1.检查压缩空气压力是否足够。 2.检查阀门是否可能有机械阻碍或者内部有不相关的元件卡住, 阻碍阀门动作。 3.检查拨码开关的2号开关(失效位置)是否设置正确。

问题	LED 状态	解决方案
阀门动作比正常变缓	一直亮或闪烁	1.检查压缩空气压力是否足够。 2.检查微型阀是否有灰尘或脏颗粒卡住。
阀门持续振荡	一直亮或闪烁	检查拨码开关的1号开关(140°C-180°C)是否正确设置
阀门不按控制信号动作	闪烁	检查输入信号是否稳定(如有必要,检查电子设备是否有损坏的触点)
阀门持续保持开和关	闪烁	打开阀门时将LED按钮按下。关闭阀门,过4-5秒再打开阀门。