

仪表操作手册

长岭炼油厂仪表自动化车间编印

一九七九年四月

前 言

在以华主席为首的党中央英明领导下，在全国科学大会精神鼓舞下，我们编写了这本《炼油厂仪表维护基本知识》，供我车间广大职工、技术练兵使用。

在编写时，我们注意了以下两点：

一、遵照毛主席《只有理解了的东西，才能更深刻地认识它》的教导，本讲义在叙述各仪表维护操作规程之前，都作了原理说明。特别是对常用的变送口，调节口和显示仪表，较系统地介绍了它们的基本知识。以便大家掌握要领，举一反三，更好地懂得为什么要这样操作的道理。

二、遵照教材要有针对性的原则，本讲义编入的仪表，都是目前我厂使用的。其内容的简繁，也力求针对我车间的实际情况。有些已经熟悉了的，这里作了省略，有些容易忽略的地方，则作了强调。

由于我们的水平所限，讲义中缺点和错误一定不少，请同志们批评指正。

湖南长岭炼油厂仪表自动化车间

一九七八年五月

目 录

前 言	(1)
第一章 气动变送器	(7)
第一节 典型气动变送器的动作原理及结构分析	(7)
一、力矩平衡原理简介	(7)
二、差压变送器的动作原理	(9)
三、变送器主要部件介绍	(10)
第二节 差压变送器的维护操作	(15)
一、技术要求	(15)
二、检查校验	(15)
三、装配	(15)
四、使用维护	(18)
第三节 差压变送器的迁移机构	(20)
第四节 法兰式差压变送器	(22)
一、主要技术特性	(22)
二、校验	(22)
第五节 压力变送器	(23)
一、QBY ₋₁₆ ⁴ 型、QBY ₋₄₀₀ ¹⁰⁰ 型气动压力变送器(兰炼仪表厂)	(23)
二、QBY型压力变送器(上海自动化仪表一厂)	(25)
三、绝对压力变送器	(25)
第六节 气远传转子流量变送器	(28)
第七节 靶式流量变送器	(31)
第八节 温度变送器	(32)
一、QBW型晶体管式温度变送器	(32)
二、QBW型电子管式温度变送器	(37)
第二章 气动显示仪表	(40)

第一节	典型气动显示仪表的动作原理及结构分析	(40)
一、	测量放大机构	(40)
二、	给定机构	(43)
三、	手动—自动切换机构	(44)
第二节	QXJ型三针记录调节仪表的维护操作	(45)
一、	技术指标	(45)
二、	检查校验	(45)
三、	使用维护	(46)
第三节	QXZ-160型气动色带指示仪	(50)
第四节	气动流量积算仪	(52)
第三章	气动调节器	(55)
第一节	气动调节器的动作原理及校验基础知识	(55)
一、	两位式调节器	(55)
二、	比例式调节器	(56)
三、	比例积分调节器	(57)
四、	比例积分微分调节器	(58)
五、	校验调节器的基础知识	(59)
第二节	气动调节器的维护操作	(63)
一、	QTL-500型气动比例积分调节器	(63)
二、	QTW ⁻²⁰⁰ ₋₇₀₀ 型气动微分调节器	(68)
第三节	QTB-23型比例积分微分调节器	(70)
第四节	XWD-500型气动调节器附件	(72)
第五节	EREA型气动调节器附件	(73)
第六节	TYQ-II型沉筒液位调节器	(75)
第四章	温度仪表	(78)
第一节	测温元件	(78)
一、	热电偶	(78)
二、	补偿导线	(78)
三、	热电阻	(79)
第二节	电子电位差计的结构和原理	(79)

一、测量桥路	(80)
二、稳压电源	(84)
三、电子管放大器	(85)
四、晶体管放大器	(89)
第三节 电子电位差计的校验与调查	(91)
一、主要技术特性	(91)
二、校验与调整	(92)
第四节 XWD-400型带电动调节口的电位差计	(93)
第五节 自动平衡电桥	(99)
第六节 测温毫伏计	(100)
第七节 测温比率计	(101)
第八节 辐射高温计	(103)
第五章 气动辅助仪表	(108)
第一节 气动加减阀	(108)
第二节 气动乘除阀	(110)
第三节 气动比值阀	(114)
第四节 电气转换阀	(115)
第五节 气动定值阀	(116)
第六节 气动付线板	(118)
第七节 气动仪号阀	(119)
第八节 气动继动阀	(120)
第九节 空气过滤减压阀	(121)
第十节 气动三通阀	(122)
第十一节 气动自锁三通阀	(123)
第六章 质量分析仪表	(125)
第一节 马克Ⅱ型密度计	(125)
一、主要技术特性	(125)
二、动作原理	(125)
三、校验调整	(126)
第二节 热磁式氧气分析仪	(127)
一、基本工作原理	(127)

二、热磁式氧气分析器组成	(129)
三、安装使用与维护	(143)
第三节 氢气分析器	(146)
一、仪器结构及工作原理	(147)
二、主要技术特性	(148)
三、校验调整	(148)
第七章 气动薄膜调节阀	(149)
第一节 气动薄膜调节阀的分类与结构	(149)
一、气动执行机构的分类及结构	(149)
二、调节伐的分类及结构	(151)
第二节 气动调节阀的选择、调校与维护	(155)
一、气动调节伐的选择	(155)
二、气动调节伐的调校	(155)
三、安装使用维护	(157)
第三节 气动阀门定位器	(157)
一、动作原理	(157)
二、检查校验	(158)
第四节 气动调节风动滑伐	(160)
一、概述	(160)
二、传动及自动控制系统	(161)
三、定位器、阀位变送器及其传动机构	(161)
四、试验和调整	(169)
第八章 仪表安装技术要求	(176)
第一节 一次元件安装	(176)
一、孔板	(176)
二、感温元件	(177)
三、取压装置	(178)
第二节 一次仪表及引压管线的安装	(178)
一、一次仪表安装	(178)
二、引压管线的安装	(179)
三、液面仪表的安装	(180)

第三节 补偿导线的安装	(180)
附 录	(181)
一、仪表完好管理办法	(181)
1、仪表完好标准	(181)
2、完好仪表操作室标准	(182)
3、仪表“三率”统计方法	(182)
4、仪表静密封点管理办法	(183)
二、材料配件选用知识	(185)
1、钢管	(185)
2、螺纹	(186)
3、垫片	(189)
4、螺栓	(192)
5、伐门	(192)
6、接头	(192)

第一章 气动变送器

气动变送器用于测量各种热工参数（温度、压力、流量、液位），并将被测参数转换为 $0.2-1.0\text{kg/cm}^2$ 的压力信号，以送入有关单元进行显示或调节。

目前我国生产的气动变送单元有：QBC系列差压变送器，QBF系列法兰式差压变送器，QBY系列压力变送器，QBW系列压力式温度变送器和热电偶式、热电阻式温度变送器等。

第一节 典型气动变送器的动作原理及结构分析

一、力矩平衡原理简介

变送器的结构形式很多，但工作原理不外乎平衡式（包括力矩平衡式）和位移平衡式两种，下面对应用最多的力平衡式变送器作一简要的介绍。

图1—1是我们常见的杠杆秤，它是由力矩平衡原理构成的，其中重物和秤锤在杠杆上进行平衡。即：

$$W_{\text{物}} \cdot l_1 = W_{\text{锤}} \cdot l_2$$

式中：

$W_{\text{物}}$ 、 $W_{\text{锤}}$ ——重物和秤锤的重量。

l_1 、 l_2 ——重物和秤锤的力臂长度。

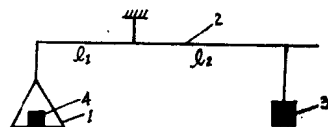


图1-1

1—秤盘 2—秤杆 3—秤锤 4—重物

这里杠杆是否水平是决定杠杆误差的原因之一。在日常生活中，它是借肉眼观察的，而在仪表中，则是采用喷嘴—挡板机构来检测杠杆的水平。因为该机构能将极微小的位移转换成压力并利用这个压力的大小，使杠杆保持在水平的位置上。

图1—2是单杠杆变送器的原理图。测量压力 $P_{\text{测}}$ 作用在膜片1上，使杠杆2围绕支点3转动，于是喷嘴5被杠杆2上的挡板盖住，输出压力 $P_{\text{出}}$ 增加，并通过反馈风箱4使杠杆2保持水平。这样，输出压力 $P_{\text{出}}$ 就能反映测量压力 $P_{\text{测}}$ 的大小。

图1—2杠杆2上的力平衡方程式为：

$$P_{\text{测}} \cdot F \cdot l_1 = P_{\text{出}} \cdot f \cdot l_2$$

式中:

$P_{测}$ —— 测压压力

$P_{出}$ —— 输出压力

P 、 f —— 膜片和风箱的有效面积

l_1 、 l_2 —— 杠杆长度。

上式又可写成: $P_{出} = \frac{F l_1}{f l_2} \cdot P_{测}$

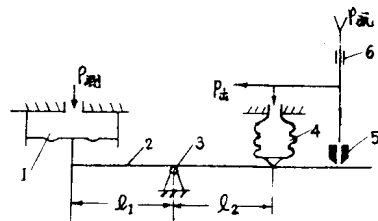


图1-2

1-膜片 2-杠杆 3-支点 4-反馈风箱 5-喷嘴 6-节流孔

从上式可以看出: F 、 l_1 、 f 、 l_2 均为常数,

所以, 仪表输出与输入(被测参数)成正比例关系。如果改变支点位置即改变 l_1 和 l_2 的比例关系(或改变风箱有效面积 f)。就可改变测压范围。这种单杠杆变送器, 在使用时支点位置从下限移到上限, 量程范围变化可达到3—4倍。为了进一步提高仪表测压范围, 以扩大仪表的通用性, 不少变送器采用了双杠杆结构。如图1—3所示, 杠杆3围绕支点2转动, 辅助杠杆6围绕支点7转动。主杠杆3上的平衡方程式:

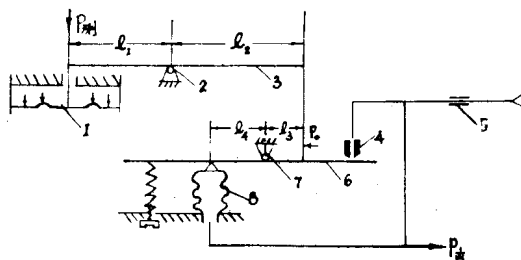


图1-3

1-膜片 2-支点 3-杠杆 4-喷嘴 5-节流孔 6-杠杆 7-支点 8-反馈风箱

$$P_{测} \cdot F \cdot l_1 = P_0 \cdot l_2 \quad (1)$$

付杠杆6上的平衡方程式

$$P_0 \cdot l_3 = P_{出} \cdot f \cdot l_4 \quad (2)$$

由(2)式得:

$$P_0 = \frac{P_{出} \cdot l_4 \cdot f}{l_3} \quad (3)$$

将(3)式代入(1)式得:

$$P_{测} \cdot F \cdot l_1 = \frac{P_{出} \cdot l_4 \cdot f}{l_3} \cdot l_2$$

所以

$$P_{出} = \frac{F \cdot l_1 \cdot l_3}{f \cdot l_2 \cdot l_4} \cdot P_{测} \quad (4)$$

从(4)式可以看出, l_1 、 l_2 、 l_3 、 l_4 、 F 、 f 均为常数, 所以仪表输出压力与输入压力($P_{测}$)成正比关系。采用双杠杆的变送器支点从下限移到上限, 量程范围变化可达6—10倍。

二、差压变送器的动作原理

1、单杠杆式

单杠杆差压变送器动作原理, 如图1—4所示。当差压仪号 $\Delta P = P_1 - P_2$ 作用到膜合7上时, 便产生一个测力 F , 其大小与 ΔP 成正比。因此, 测力 F 的大小就反应了差压 ΔP 的大小。膜合通过马蹄形弹簧片8与主杠杆3连接, 当被测差压 ΔP 作用在膜合上时, 杠杆便绕密封膜片6转动, 带动挡板2靠近喷嘴1。背压增加, 放大后输出压力增加, 并输送到反馈风箱5, 产生一个主杠杆转动相反的推力, 带动挡板离开喷嘴, 当反馈力和测力相平衡时, 主杠杆便停止转动, 喷嘴挡板的距离不再变化, 这时输出压力就稳定在与测差压 ΔP 成比例的数值上。当被测差压从量程的下限变化到上限时, 输出风压的变化范围为0.2—1.0 kg/cm²。若差压 ΔP 发生新的变化时, 变送器又迅速重复上述动作, 重新稳定在新的平衡位置上。

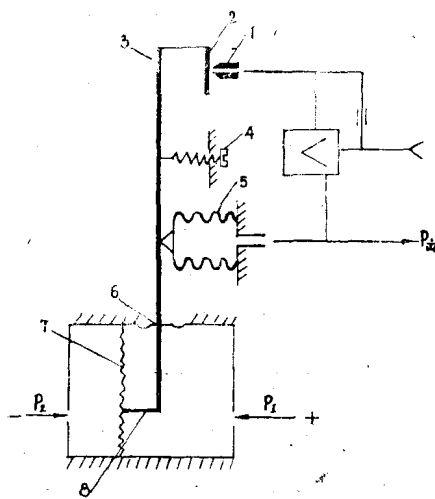


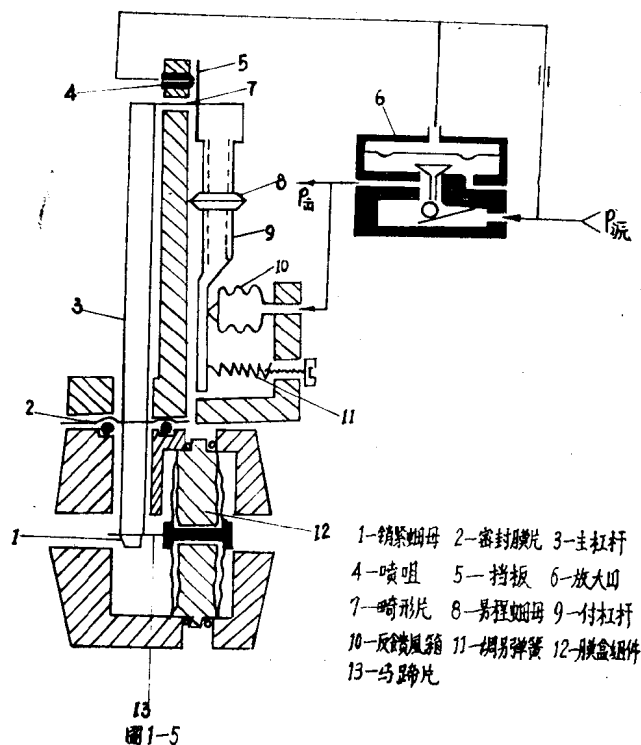
图1-4

1—喷嘴 2—挡板 3—主杠杆 4—调整弹簧
5—反馈风箱 6—密封膜片 7—膜盒 8—马蹄形簧片

沿主杠杆3移动, 反馈风箱5的位置便可改变力矩转换比, 于是就改变了量程范围。支点往下, 量程小; 反之, 量程大。弹簧4是用于调零仪表零点的。

2、双杠杆式

双杠杆差压变送器动作原理, 如图1—5所示, 基本上与单杠杆差压变送器相仿, 只多一个传动付杠杆。主杠杆3通过畸形片7与付杠杆9及挡板5相连。力的传递过程略有不同, 当主杠杆在受到 $F_{测}$ 作用作反时针方向转动时, 就带动付杠杆和挡板5也作反时针转动, 从而使挡板5靠近喷嘴4, 背压增大, 经放大后作为输出。同时, 这一输出也进入反馈风箱, 在付杠杆上产生一个顺时针方向的力矩。主杠杆上反时针方向的力矩与付杠杆上顺时针方向的力矩相平衡时, 主杠杆就处于平衡状态。



三、变送器主要部件介绍

1、喷嘴—挡板机构

喷嘴—挡板机构是一种将微小位移转化为压力变化的机构。它是气动仪表中最基本的控制元件，如图 1—6 所示。它由恒节流孔、背压室、喷嘴和挡板组成。

气源 P_0 经恒节流孔 1 进入背压气室，再由喷嘴 2 与挡板 3 之间的间隙 h 不断排入大气。由于喷嘴直径 d_2 大于恒节流孔直径 d_1 （一般 $d_1 = 0.15 - 0.3\text{mm}$ ， $d_2 = 0.8 - 2\text{mm}$ ），因此，背压室内的压缩空气可以完全地从喷嘴流出，同时，背压室压力 P_1 随挡板喷嘴间相对距离 h 的变化而迅速变化。当挡板靠近喷嘴时，间隙 h 减小，背压 P_1 增加；当挡板离开喷嘴时，间隙 h 加大，背压 P_1 减小；当喷嘴挡板的间隙 h 为某一值时，由喷嘴挡板组成的流通面积也为一定值，这时， P_1 值也一定。

挡板和喷嘴的距离 h 与背压室压力 P_1 的关系，称为喷嘴挡板的静态特性，如图 1—7 所示。恒节流孔直径 d_1 与喷嘴直径 d_2 的大小，对喷嘴—挡板机构的静态特性有很大影响。如喷嘴直径 d_2 不变，节流孔径 d_1 变小，则曲线变陡，挡板和喷嘴间的微小位移就能使 P_1 从最小变到最大，如图 1—7 中的曲线 1 所

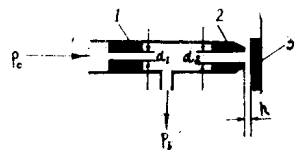


图 1-6 喷嘴—挡板机构

1—恒节流孔 2—喷嘴 3—挡板

示；反之，节流孔径 d_1 变大，则如图中曲线2所示。但是，节流孔过小，往往容易堵塞，并引起振荡。所以喷咀挡板的具体尺寸，以及静态特性的工作段，应按实际情况而定。

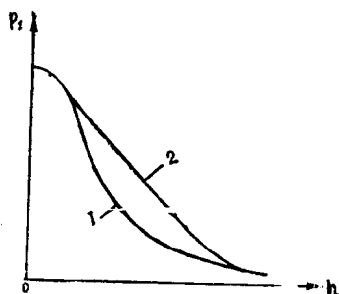


图1-7 喷咀-挡板特性曲线

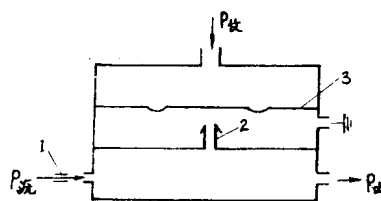


图1-8

1—恒节流孔 2—喷咀 3—膜片

2、气动放大口

如图1—8所示。气沅经节流孔1、喷咀2排入大气。当仪号压力增加时，膜片盖向喷咀，输出压力也随着增加。此种放大口的压力放大倍数大，但是流鼻很小。当输出管线很长或容易很大，输出压力不能迅速的随仪号压力的变化而变化，而要经过一个相当长的时间。显然，这种放大口在工业上不能使用。

为了满足工业自动化对气动仪表的要求，几乎所有的气动仪表，都在喷咀—挡板机构的输出端串联一个功率放大口，进行流鼻或压力放大。在结构上两者往往是连成一体的，所以，又称为二级功率放大口。

气动二级功率放大口的结构繁多，但归纳起来，大致有力平衡式和位移式两种。

(1) 力平衡式功率放大口

如图1—9所示，气沅分两路进入放大口，一路进入A室，弹簧4将球阀3压在阀坐上，关闭了A B两室通路，另一路经恒节流孔9进入背压室D，由喷咀排入大气。

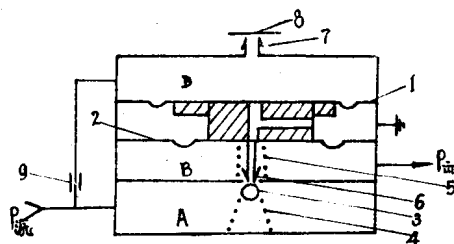


图1-9

1、2—膜片 3—球阀 4—锥形弹簧 5—差压弹簧 6—气咀 7—喷咀 8—挡板 9—恒节流孔

当挡板8靠近喷咀7时，背压室D压力增加，推动膜片1、2和气咀6下移（这三者

连成一体)，球阀3打开，排大气通路关闭。于是，B室的压力随即增加，直到与D室压力相平衡为止，这时，输出压力增加，稳定在某一值上。反之，球阀向关闭方向移动，放气咀6打开，放出B室多余压力，以保持B、D两室压力平衡，使输出稳定在某一新的值上。

背压室压力 P_D 与输出压力 $P_{出}$ 的平衡关系式为：

$$P_D \cdot F_1 = P_{出} \cdot F_2 + P_{弹}$$

式中：

F_1 、 F_2 ——分别为膜片1、2有效面积

P_D ——背压室压力

$P_{出}$ ——输出压力

$P_{弹}$ ——弹簧5的张力

$P_{弹}$ 是一个恒值，所以第二级放大口的压力放大倍数 K_1 为：

$$K_1 = \frac{P_{出}}{P_D} = \frac{F_1}{F_2}$$

即压力放大倍数 K_1 为膜片有效面积 F_1 和 F_2 之比。

空气流经节流孔的流量和它流过的那段节流面积的平方成正比，所以流量放大倍数 K ，可以近似地认为：

$$K_2 \approx \frac{d_6^2}{d_9^2}$$

式中： d_6 ——球阀直径

d_9 ——节流孔9孔径

d_6 远比 d_9 大，所以流量放大倍数一般可达几十乃至几百倍。

喷嘴—挡板的特性近似于继电特性，即放大倍数很高。为了降低放大倍数，保证仪表的稳定性及减低对喷嘴挡板加工要求，所以实际使用中往往把输出压力反馈到挡板下方，如图1—10所示。

(2) 力平衡式稳压功率放大口。如图1—11所示，它比图1—10放大口多一个稳压系统，因而能消除气沉波动影响，

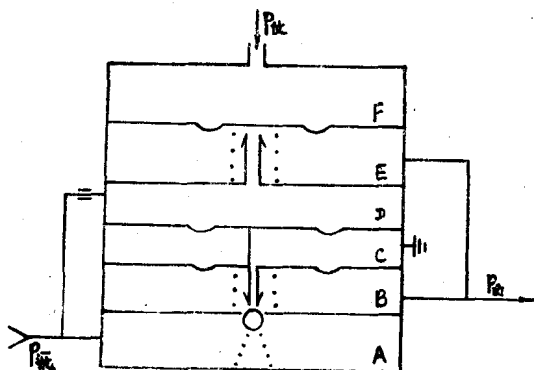


图1-10

其动作原理如下：

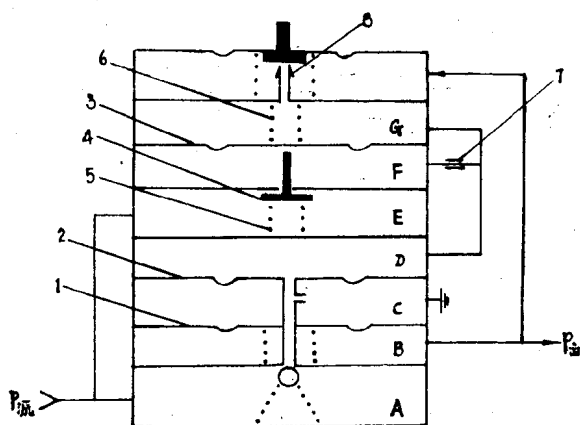


图1-11

1.2.3—膜片 4—气线 5.6—弹簧 7—恒节流孔 8—喷嘴

气沉分两路进入放大口，一路进入A室，并被球阀关闭，另一路进入E室并经气阀4、恒节流孔7、背压室G、D及喷嘴8排入大气。当挡板靠近喷嘴时，G、D两室压力增加，推动膜片1、2和放气咀下移，关闭排气通路，打开球阀，输出压力增加，直到B室压力与D室压力相平衡为止。稳压系统由膜片3、气阀4、弹簧5、6及气室E、F、G组成。当气沉波动，例如，压力增加时，F室的压力也跟着增加，于是膜片3向上，弹簧5迫使气阀4关闭，于是流量减少，F室的压力下降，并接近死值，F室是在节流室是在节流孔前，即由于节流孔前的压力不变，则节流孔后的背压也不会改变，因而保证了输出压力的稳定。无稳压系统的放大口，节流孔前的压力就是气沉压力，气沉压力波动，节流孔后的压力就要改变，因而影响了输出压力的稳定，但其结构却比较简单。

(3) 位移平衡式功率放大口

这种放大口具有结构简单、体积小、加工方便、放大倍数较大等优点，在新近生产的气动仪表中被广泛应用。如兰炼的变送单元、显示仪表及上海的气动Ⅱ型仪表等，均采用这类功率放大口结构。如图1—12所示，气沉分两路进入放大口，一路入A室并经球阀排入大气；另一路经恒节流孔3及背压室C，由喷嘴排入大气。

当挡板靠近喷嘴时，背压室C压力增加，推动金属膜片1，阀杆2下移，球阀打开，输出压力增加。背压压力在金属膜片1上的作用力是和金属膜片及弹簧片4的弹性变形所产生的反作用力相平衡的，因而一定的背压就对应一定的膜片及弹簧片位移，也就对应一定的输出压力。

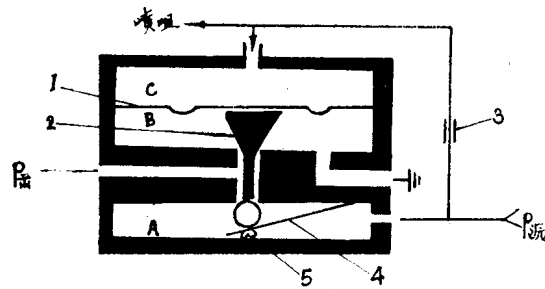


图1-12

1—膜片 2—伐杆 3—恒节流孔 4—弹簧片 5—螺钉

这种放大口压力放大倍数很大，一般 8—20 倍之间，只要适当的改变阀杆的长度，就可以调歪放大倍数。弹簧片 4 上螺钉 5 是用来调歪放大口的初始工作点。兰炼生产的放大口的背压和输出压力间的技术指标如下：

背 压（毫米汞柱）	110	140—190
输出压力（毫米汞柱）	120—160	780

3、膜合、膜片

差压变送口的差压范围一般小于 1 kg/cm^2 ，但是介质的工作压力却很高，几十以至几百 kg/cm^2 不等，这就要求测鼻元件既要在小于 1 kg/cm^2 的差压下，保证仪表灵敏度及准确性，又要在几十 kg/cm^2 压力负荷下，仪表不会损坏。膜合是满足了这种要求的测鼻元件。

图 1—13 是双膜合元件，它是由四片同一规格的金层膜片焊接而成，膜片中间充满硅油。当正压室压力增加时，硅油便被挤向负压室，因而产生位移，并通过出轴传给表头下分。如果由于工作不慎，正压室压力超过测鼻范围，即发生单向超负荷时，则由于两膜片形状相同，紧紧贴住，因而不会永久变形。而负压室的两金属膜片虽然硅油都已集中过来，形变增大，但仍在允许范围内，当单向压力消除，膜合便能恢复原状。

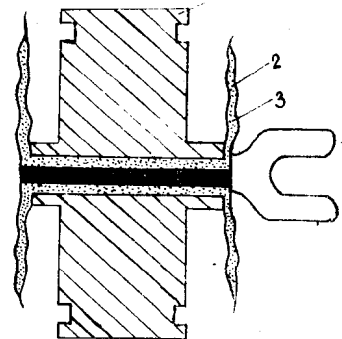


图1-13

1—基座 2—膜片 3—硅油

图 1—14 是单膜合元件，其动作原理与双膜合相同，这种元件要求基座的形状同膜片相同，因而机械加工比双膜合困难。但是体积较小，材料较省。由于要使基座的波纹完全吻合金属膜片，难度较大，所以有的膜合结构用两

个O形密封环来保护过载。

在气动差压变送器中，测压范围的改变，一般都改变膜合的直径，差压愈小，则膜合的直径愈大。大直径的膜合加工困难，结构庞大，所以微差压的测压元件，一般不用膜合，而是一张金属或橡胶、塑料膜片。这种测压元件单向负荷的性能不好。

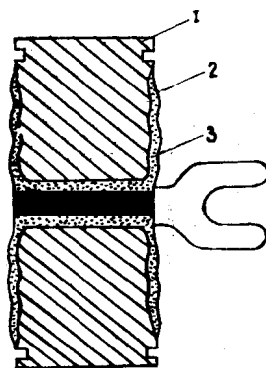


图1-14

1—基座 2—膜片 3—硅油

第二节 差压变送器的维护操作

一、技术要求

1、仪表零件件完全无缺，表体整洁。输出压力指示表精度，一般应为一级，刻度清晰，并和二次仪表相符。

2、气沅额定压力为 $1.4 \pm 0.14 \text{ kg/cm}^2$ ，输出压力范围为 $0.2 - 1 \text{ kg/cm}^2$ 。

3、仪表的基本允许误差，一般不应超过输出压力范围（ 0.8 kg/cm^2 ）的 $\pm 1\%$ ，变差不超过基本允许误差的绝对值。

气沅压力在 $1.4 \pm 0.14 \text{ kg/cm}^2$ 范围内变化时，变送口的总误差（包括气沅压力变化的附加误差），不得超过基本允许误差的1.5倍。

4、差压变送口的静压附加误差，一般不超过基本允许误差的绝对值。特殊的按制造厂规定。

5、温度附加误差为 ± 5 毫米汞柱/ 10°C ，或按制造厂规定。

6、耗气量 < 900 立升/小时，或按制造厂规定。

二、检查校验

1、放大口的检查

当挡板完全关闭喷嘴时，输出压力应大于 1 kg/cm^2 ；当挡板完全离开喷嘴时，输出压力应小于 0.02 kg/cm^2 。放大口有输出压力时，不应有叫声和振荡现象。

2、精度校验

按变送口测压范围的0%、50%、100%三点校验，并在正反行程两个方向上进行。在校验差压变送口的零点时，应将定值口的气沅切断或将变送口的正压室放空。在进行校

验调查时,对影响温度和静压性能的零件,不应调查。例如,兰炼仪表厂和相似于该厂的差压变送器,仪表顶盖连接主、付杠杆的两个内六角螺钉、顶挡板的小螺钉(主要影响静压误差)及固定支架的三个内六角螺钉(主要影响温度误差)。如果对这些零件进行了调查,则应重新进行温度和静压附加误差的试验。

3、静压误差校验

凡解体大多的或动了顶挡板的小螺钉的仪表(兰炼产品)及调整过量程轮(上海自动化仪表一厂产品)的仪表,都须进行静压校验。

正负压室同时加入气体或液体压力,按机体的公称压力,分为五等分,逐点增加或减少,观察输出压力变化。

对兰炼仪表厂产品,输出压力变化的最大值不得超过 $\pm 1\%$,否则应进行调整:

- (1) 松开静压轮两侧固定主付杠杆拉条的两个内六角螺钉。
- (2) 调整静压轮(静压增大,输出压力增大,则使拉条张开;反之则使拉条收缩)。
- (3) 紧固上述两个内六角固定螺钉。
- (4) 反复调试,使之符合要求。
- (5) 拉开膜合与杠杆连接处的马蹄片压耗,使扭力自动消除,然后再固紧。
- (6) 再打静压,如符合要求,则调整完毕。如不合格,则需调静压轮,放松马蹄片压耗,直至合格为止。

注:校验静压时,量程轮应放在最下位置(即量程最小),如此处合格,则其他量程必然合格。

对上海自动化仪表一厂产品的静压误差调整,先将两只固定螺钉松开六分之一圈(见图1-15),再进行静压试验。

(1) 当变送口的静压增加,输出压力增加时,可将中间螺钉2旋松1/4圈或少些,然后将另外两只螺钉1、3旋紧。它们的旋紧程度必须相同。

(2) 当变送口的静压增加,输出压力减少时,则将两边两只螺钉1、3旋松1/4圈,并旋紧中间螺钉2。

(3) 调整好以后,将两只固定螺钉旋紧。

(4) 如果用这种方法还不能使静压误差调整到要求范围内时,可以调整主杠杆上的偏压弹簧的拉力,使测量部分产生一附加力矩,以补偿一定范围的静压误差。

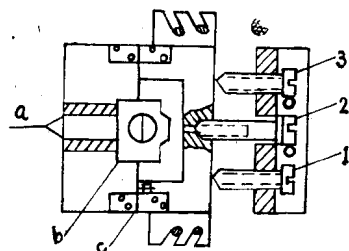


图1-15

1.2.3—静压误差调整螺钉

a—主杠杆 b—平衡轴 c—十字支架

三、装配