

北京

差压变送器

CHA YA BIAN SONG QI

DDZ-II
DBC 型



北京自动化技术研究所附属工厂

1-63
76
22230

毛主席语录

路线是个纲，纲举目张。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地

建设社会主义。

T-63
76

22230

目 录



一、用途	1
二、型号规格	1
三、技术指标	1
四、工作原理	4
五、仪表结构	6
六、仪表使用前的校验	9
七、仪表安装与使用	12
八、仪表维修	14
九、防爆仪表说明	15
十、仪表开箱与储藏	15
附录 1. 放大器元件明细表	16



华工 B0052169

一、用 途

DBG 型差压变送器属于 DDZ-Ⅱ 型电动单元组合仪表中的变送单元类。

差压变送器在自动调节系统中作为检测环节，用于连续测量蒸气、气体、液体等介质的差压、压力、负压（吸力或真空）以及开口容器或受压容器内液体的液位、流量（配合节流装置），并将被测参数转换成 0~10 毫安直流的统一输出信号，作为显示记录仪表、调节器、直控仪或计算机的输入信号，以实现对上述参数的显示、记录及自动控制。

本仪表与相应的隔离设备配用，可扩大使用范围，如测量粘度大、易结晶、温度较高或带腐蚀性的介质。

二、型号规格

名 称	型 号	测 量 范 围 (mmH ₂ O)	静 压 (kgf/cm ²)	精 度	迁 移 量
微 差 压 变 送 器	DBC-110	0~6—0~60	0.5	2.5 级	±50%
低 差 压 变 送 器	DBC-210	0~60—0~600	16	1.0 级	±50%
中 差 压 变 送 器	DBC-310	0~600—0~6000	64	0.5 级	±50%
高 差 压 变 送 器	DBC-310	0~2500—0~25000	64	0.5 级	±50%
中 差 压 变 送 器*	DBC-320	0~600—0~6000	400	0.5 级	±50%
高 差 压 变 送 器*	DBC-420	0~2500—0~25000	400	0.5 级	±50%
特 高 差 压 变 送 器*	DBC-430	0~2.5—0~25 kgf/cm ²	400	1.0 级	±50%

注：1. 差压变送器的测量差压范围是連續可調的。

2. 每种产品按其使用环境和結構，分为基型、防腐型、防爆型和防腐防爆型四类。

3. 迁移量±50%是指最大測量范围而言。 4. 有“*”号者暫不供貨。

三、技术 指标

1. 输出电流：0~10 mA DG。
2. 基本误差：见上表。
3. 负载电阻：0~1.5 K Ω 。
4. 恒流性能：0.5%/1.5 K Ω 。
5. 供电电源：220V、50 Hz 工业电网直接供电。
6. 消耗功率：≤ 6 VA。
7. 灵敏限：≤ 0.1%（指对于输出为满刻度时所需输入信号的百分数）。
8. 反应时间：≤ 1 秒。
9. 输出交流分量：≤ 1%（对于满刻度输出，负载电阻200 Ω 时测量）。
10. 静压误差：≤ ± 3%（指标称静压值≤ 160kg/cm²）
≤ ± 5%（指标称静压值≤ 400kg/cm²）
11. 来回变差：（指无差压时输出电流在管道工作压力由零至最大值时的变化）。
12. 绝缘电阻：≥ 20 M Ω （输出端子与表壳） ≥ 50 M Ω （电力端子与表壳）
（在室温和相对湿度≤ 85%条件下）。

13. 再现性: 仪表在切断电源 1 分钟后再通电: 稳定 10 分钟后, 输出变化不大于 $\frac{1}{2}$ 基本误差。

14. 环境温度变化影响: 由于环境温度在 $-10\sim+55^{\circ}\text{C}$ 范围内变化, 所引起的仪表的输出变化 $\Delta(\%)$ 不应超过下式计算值: $\Delta=\pm(x+\alpha\Delta t)\%$

式中: x —读数不稳定值, 取仪表允许基本误差绝对值之半。

$\Delta t=|t_2-t_1|$ —周围空气温度变化的绝对值, $\Delta t\geq 10^{\circ}\text{C}$

t_2 —变化后的温度值 ($^{\circ}\text{C}$) t_1 —变化前的温度值 ($^{\circ}\text{C}$)

α —温度系数 ($\%/^{\circ}\text{C}$) 0.5 级仪表 $\alpha=0.05$

1, 1.5, 2.5 级仪表 $\alpha=0.075$

高低温试验回原温后 (温度差不大于 2°C), 其输出值与试验前比较, 变化不应超过基本误差的绝对值。

15. 电源电压波动影响: 电源电压在 $220\text{ V }^{+20\text{ V}}_{-30\text{ V}}$ 范围内波动时, 仪表附加误差不大于基本误差。

16. 工作条件: (i) 环境温度: $-10^{\circ}\sim+55^{\circ}\text{C}$ 。(ii) 相对湿度: $\leq 95\%$ 。

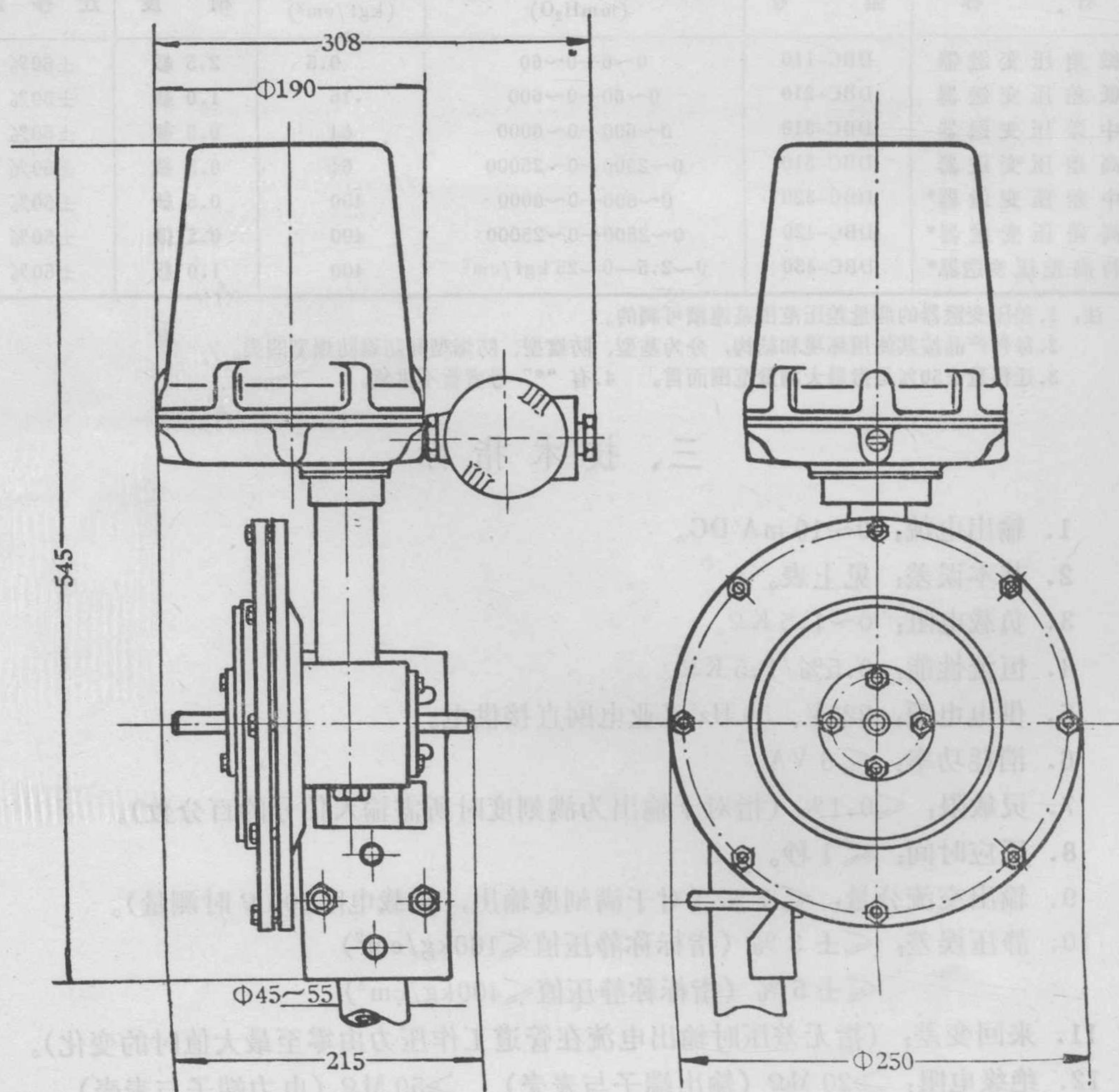


图 1a

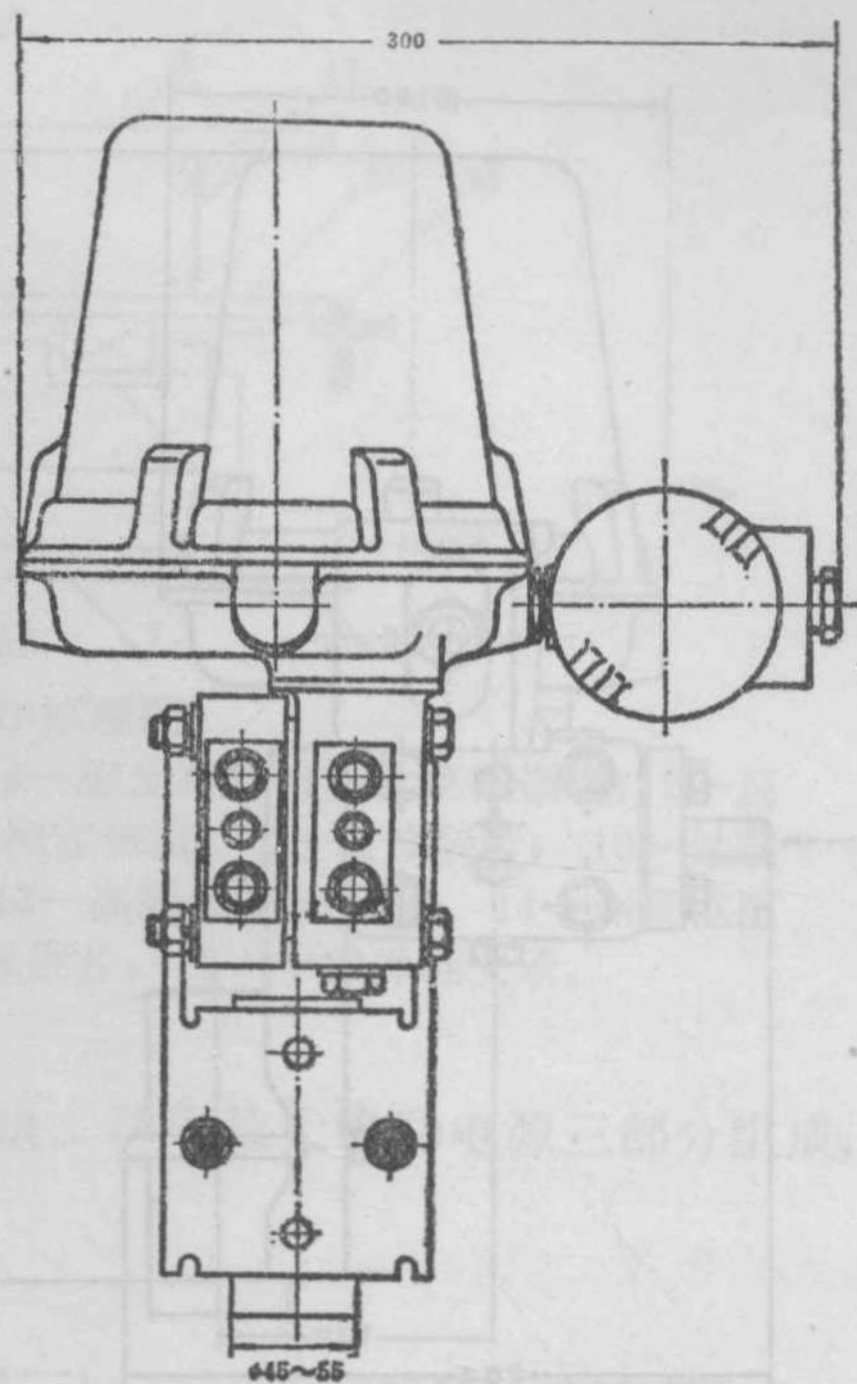
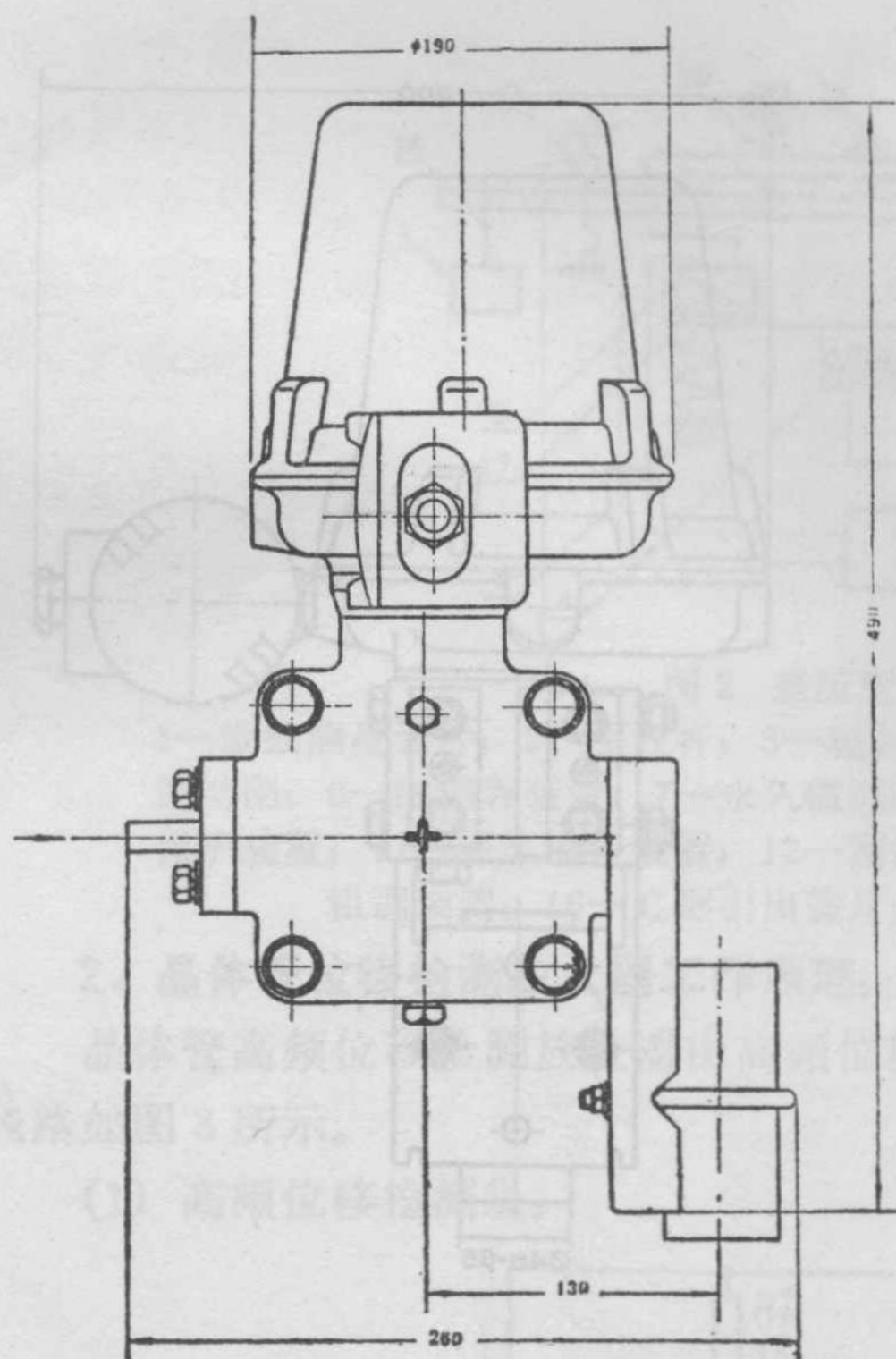


图 1b

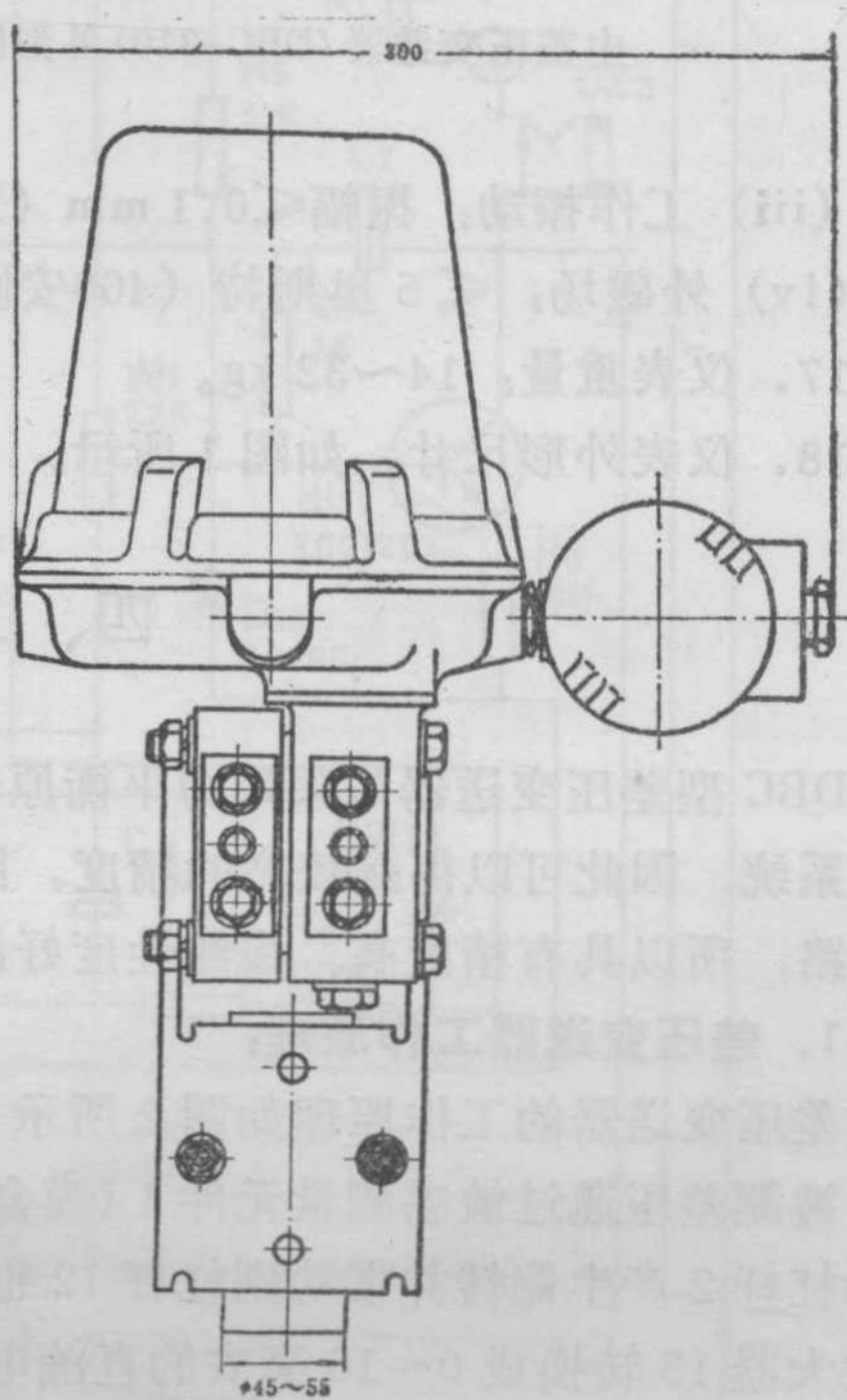
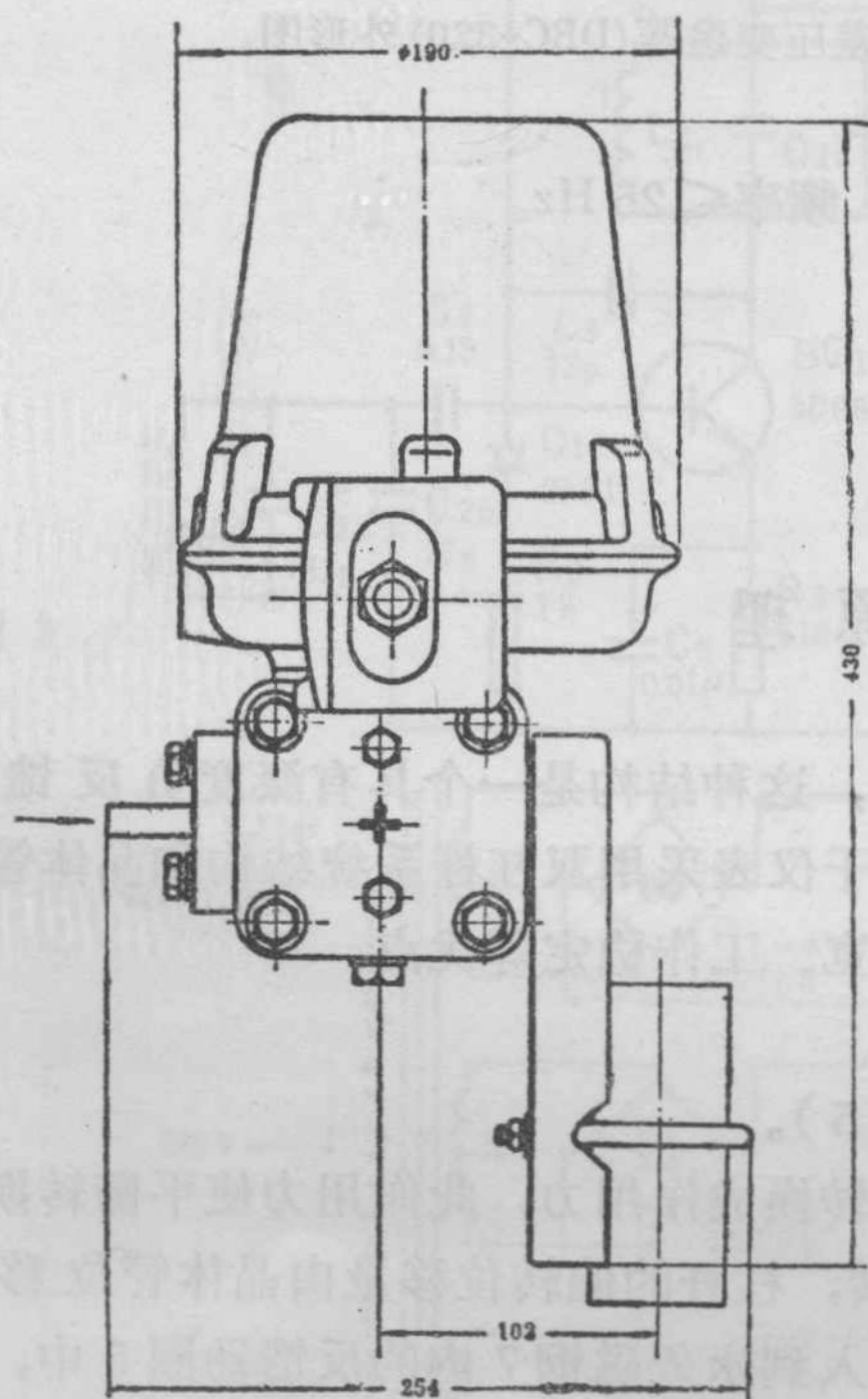


图 1c

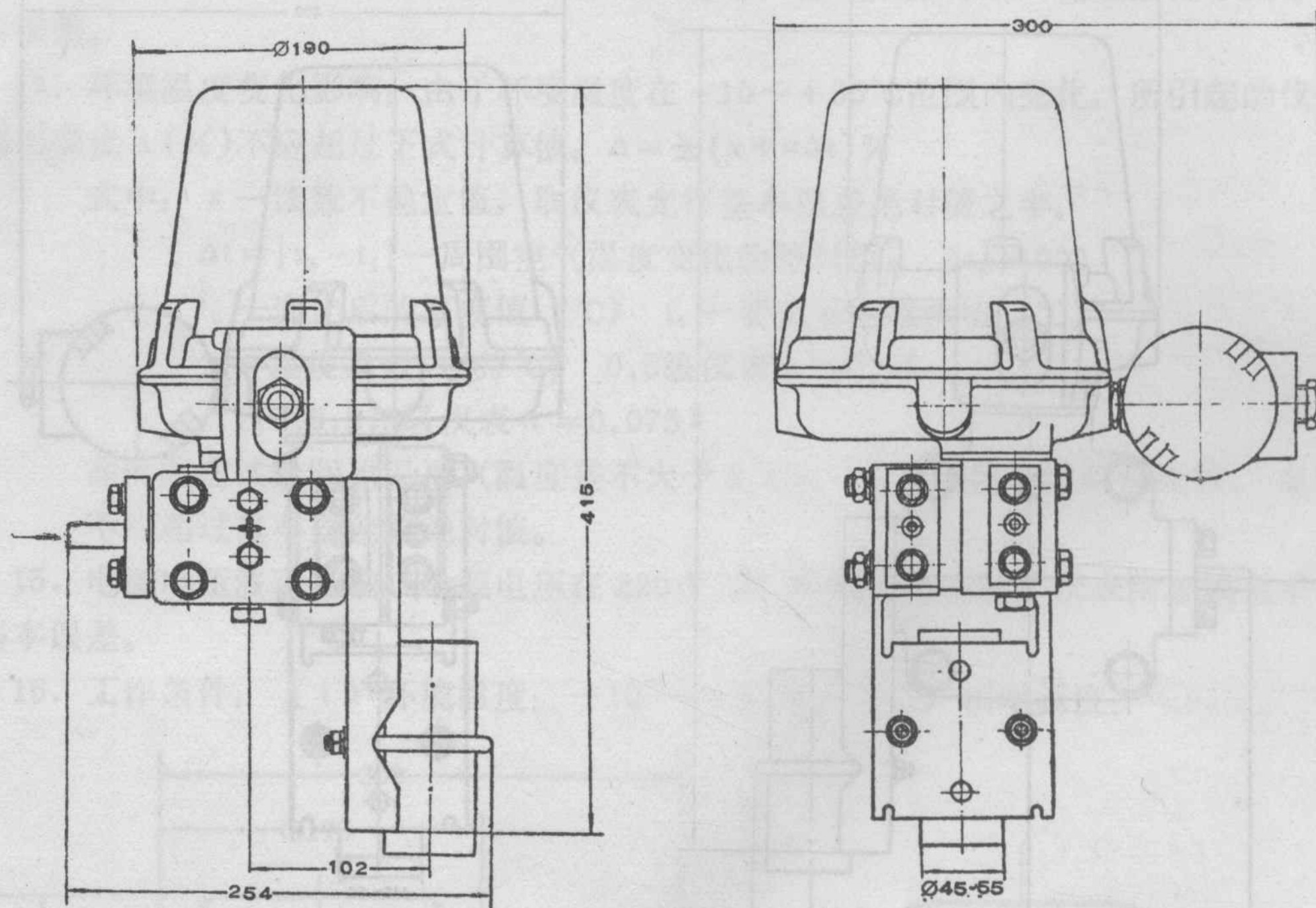


图 1d

- a. 微差压变送器 (DBC-110) 外形图; b. 低差压变送器 (DBC-210) 外形图;
c. 中差压变送器 (DBC-310) 外形图; d. 高差压变送器 (DBC-320) 外形图。

(iii) 工作振动: 振幅 ≤ 0.1 mm (双振幅), 频率 ≤ 25 Hz。

(iv) 外磁场: ≤ 5 奥斯特 (400 安匝/米)。

17. 仪表重量: 14~32 kg。

18. 仪表外形尺寸: 如图 1 所示。

四、工作原理

DBC 型差压变送器是采用力平衡原理工作的, 这种结构是一个具有深度负反馈的有差系统, 因此可以得到较高的精度。同时, 由于仪表采用双杠杆系统结构和晶体管印刷电路, 所以具有精度高、线性度好测量范围宽、工作稳定等优点。

1. 差压变送器工作原理:

差压变送器的工作原理如图 2 所示 (参看图 5)。

被测差压通过敏感测量元件 1 (膜盒或膜片) 转换成作用力, 此作用力使平衡转换机构的杠杆 2 产生偏转并带动副杠杆 12 也产生偏转, 杠杆的偏转位移量由晶体管位移检测放大器 13 转换成 0~10 毫安的直流电流, 并输入到永久磁钢 7 内的反馈动圈 5 中, 使之产生与作用力相平衡的力, 从而达到平衡状态。此时的电流即为变送器的输出电流, 它是与被测差压成正比的。

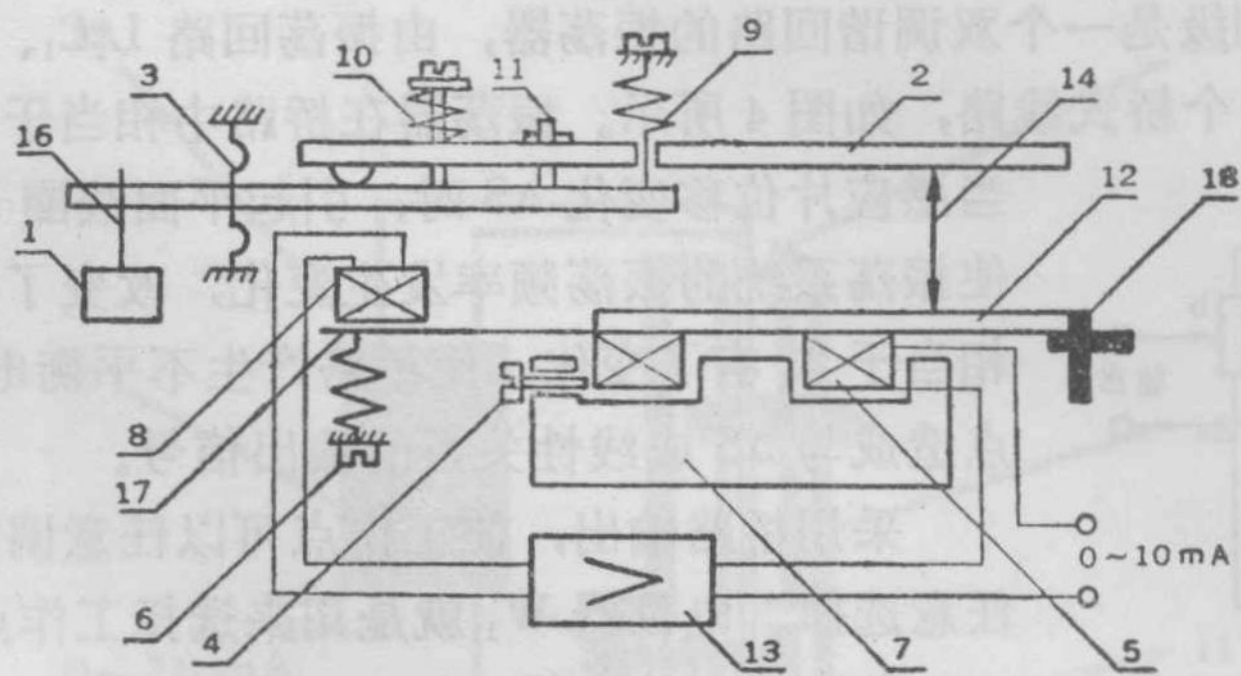


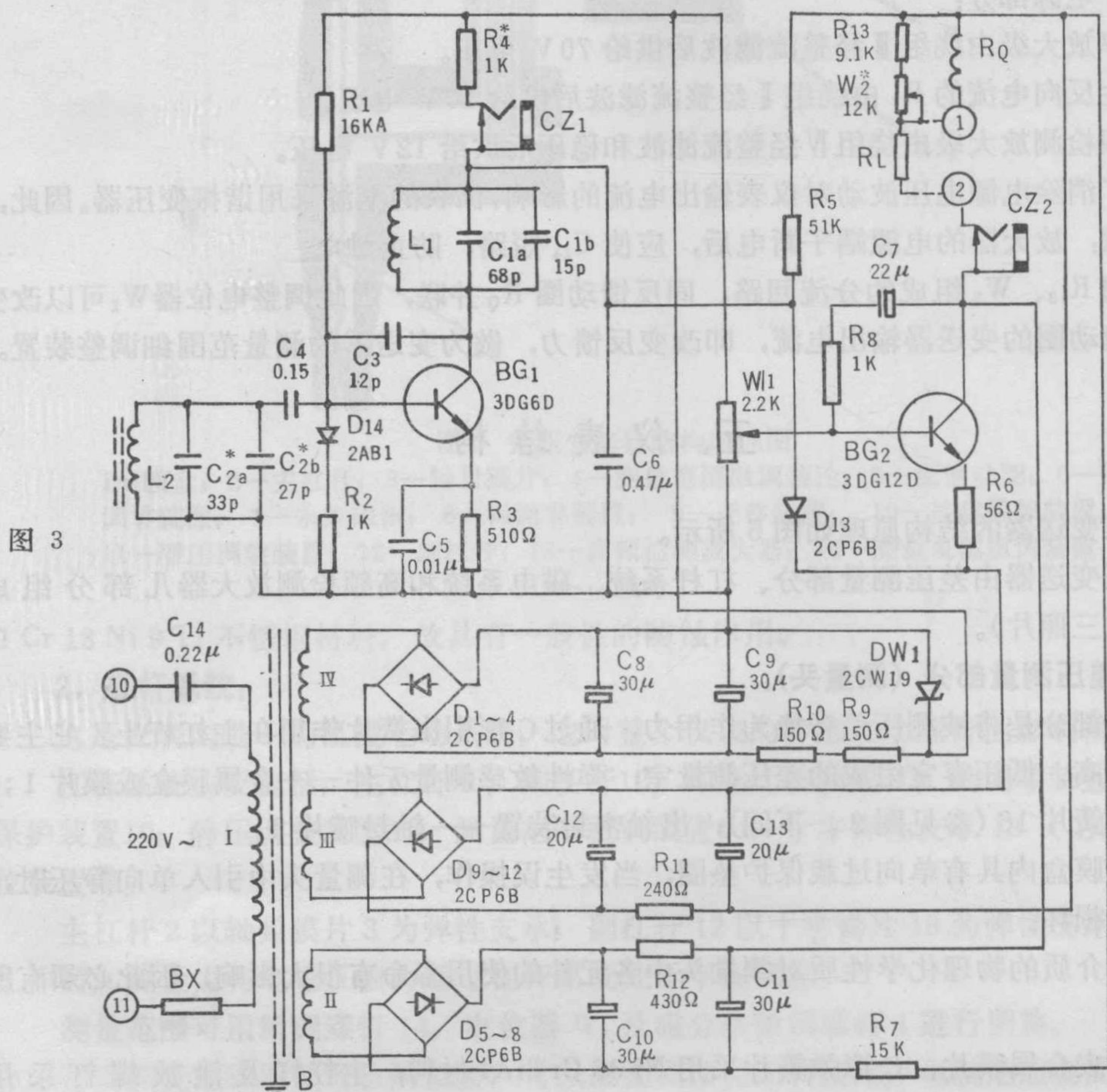
图2 差压变送器工作原理图

1—敏感测量元件；2—主杠杆；3—轴封膜片；4—磁分路螺钉测量范围微调；5—反馈动圈；6—细调零装置；7—永久磁钢；8—粗调零装置；9—迁移装置；10—过载保护装置；11—静压调整装置；12—副杠杆；13—高频检测放大器；14—测量范围粗调装置；16—C形引出簧片；17—感应片；18—十字弹性支承。

2. 晶体管位移检测放大器工作原理：

晶体管高频位移检测放大器由高频位移检测级、功率放大级和电源三部分组成，其线路如图3所示。

(1) 高频位移检测级：



高频位移检测级是一个双调谐回路的振荡器，由振荡回路 L_1C_1 、 L_2C_2 和 C_3 组成。检测器的输出是一个桥式线路，如图 4 所示。振荡器在桥路中相当于一个可变电阻 R_i 。

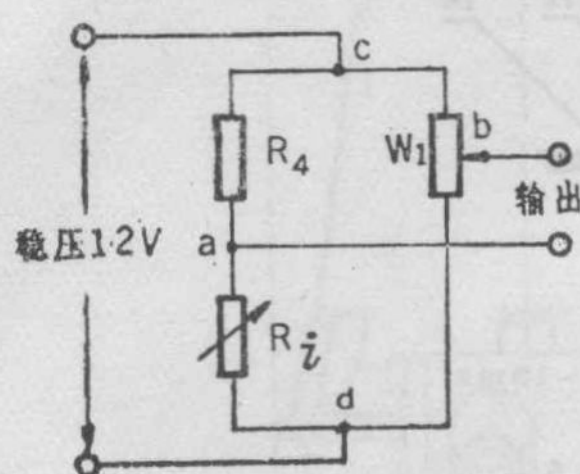


图 4

当感应片位移变化 ΔS 时，引起平面线圈 L_2 电感的变化，使振荡系统的振荡频率发生变化，改变了振荡强弱的程度，相当于 R_i 有了变化，使桥路产生不平衡电压，在桥路 a、b 两点造成与 ΔS 成线性关系的输出信号。

采用桥路输出，使工作点可以任意调整，工作区域可以任意选择。电位器 W_1 就是用来选择工作点的。

(2) 功率放大级：

功率放大级是由 BG_2 与 R_5 、 D_{13} 、 R_6 、 R_L 等构成的有温度补偿的负反馈直流放大器。它将高频位移检测级的桥路输出电压放大为 $0 \sim 10 \text{ mA}$ 的直流电流输出。

D_{13} 用作温度补偿。

C_7 为校正环节，克服整机振荡。

R_7 是用来产生 1 mA 左右的反向电流，使功率级的非线性大大减小，并使整机有了真正的零点，便利了整机的调整。

(3) 电源部分：

功率放大级由绕组 III 经整流滤波后供给 70 V 电压。

产生反向电流的 R_7 由绕组 II 经整流滤波后供给 16 V 电压。

高频检测放大级由绕组 IV 经整流滤波和稳压后供给 12 V 电压。

为了消除电源电压波动对仪表输出电流的影响，仪表的电源采用谐振变压器。因此，

注意：放大器的电源端子断电后，应使 C_{14} 短路，防止触电。

采用 R_{13} 、 W_2 组成的分流回路，同反馈动圈 R_0 并联，因此调整电位器 W_2 可以改变流过反馈动圈的变送器输出电流，即改变反馈力，做为变送器的测量范围细调整装置。

五、仪表结构

差压变送器的结构原理如图 5 所示。

差压变送器由差压测量部分、杠杆系统、磁电系统和高频检测放大器几部分组成（参看封三照片）。

1. 差压测量部分（测量头）：

测量部分是将被测压差转换为作用力，通过 C 形引出簧片作用在主杠杆上。它主要包括：由高、低压容室组成的差压测量室；弹性敏感测量元件——金属膜盒或膜片 1；C 形引出簧片 16（参见图 2，下同）；出轴密封装置——轴封膜片 3。

金属膜盒内具有单向过载保护垫圈，当发生误操作，在测量头中引入单向静压时，仪表不致损坏。

被测介质的物理化学性质对测量头中各元件的使用寿命有很大影响，因此必须有所限制。

本仪表金属膜片、C 形弹簧片采用 Ni 36 CrTiAl 材料；主杠杆及泄放螺钉采用

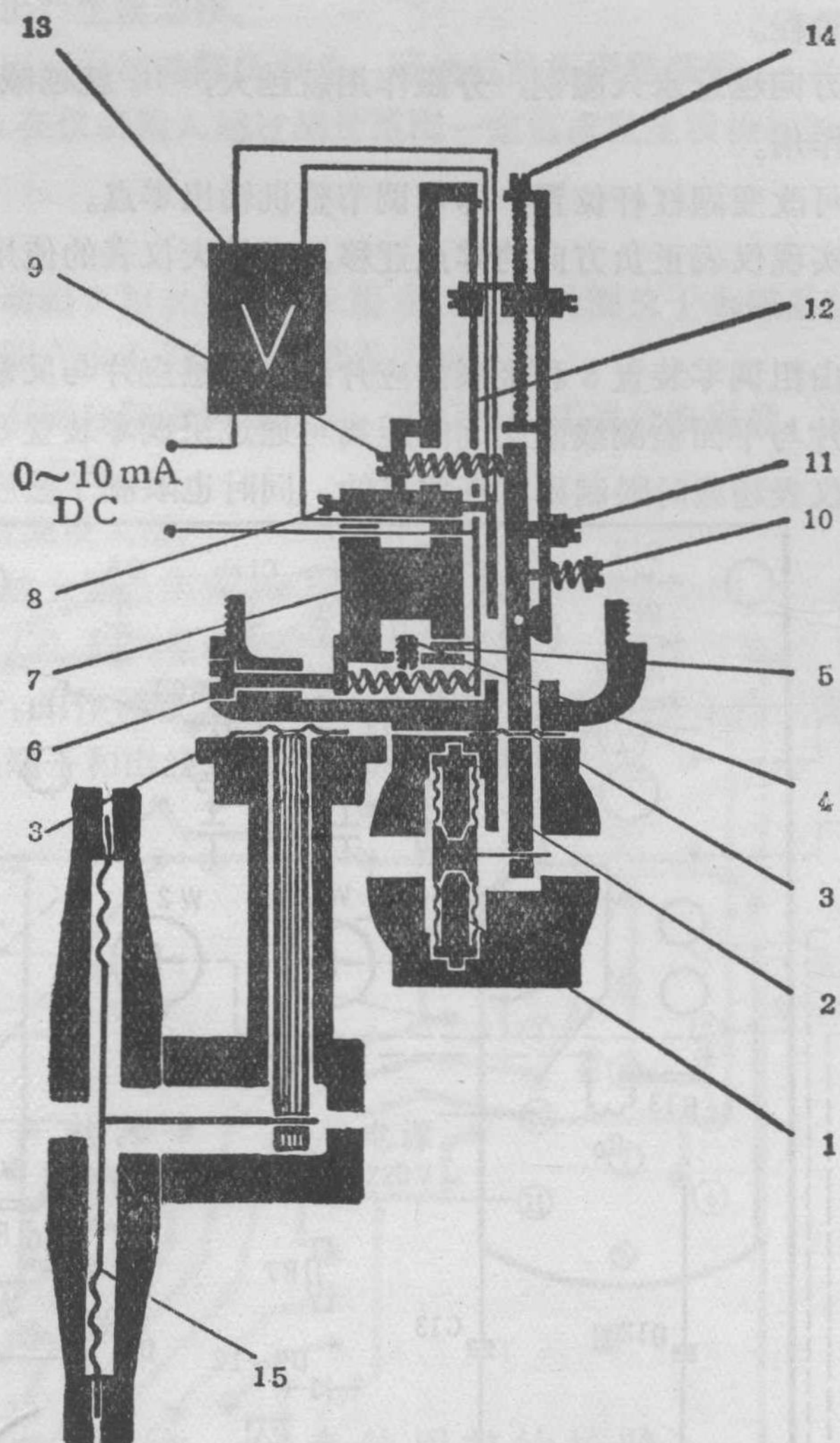


图5 差压变送器结构原理图

1—膜盒；2—主杠杆；3—轴封膜片；4—测量范围微调装置；5—反馈动圈；6—细调零装置；7—永久磁钢；8—粗调零装置；9—迁移装置；10—过载保护装置；11—静压调整装置；12—副杠杆；13—高频检测放大器；14—测量范围粗调装置；15—膜片。

1 Cr 18 Ni 9 Ti 不锈钢材料，故具有一般性的防蚀作用。

2. 杠杆系统：

这是仪表内唯一的机械运动系统，它对整个仪表的静态和动态特性影响很大。

杠杆系统主要包括：主杠杆2；副杠杆12；零点迁移装置9；细调零装置6；过载保护装置10；静压调整装置11；测量范围粗调装置14；十字弹性支承18（见图2）；限位装置等。

主杠杆2以轴封膜片3为弹性支承；副杠杆12以十字簧片18为弹性支承。当仪表工作时，测量力与电磁反馈力通过杠杆系统处于平衡状态。

测量范围可用粗调螺钉14，电位器 W_2 及磁分路微调螺钉4进行调整。

移动测量范围调整滑块的位置，可以改变反馈力的转换比，也就是改变反馈力矩，

因而改变变送器的量程。

当螺钉 4 旋入方向越近永久磁钢，分磁作用就越大， B_0 就越减小，反之， B_0 就越大，因此能起微调作用。

细调零装置 6 可改变副杠杆位置，即可调节整机输出零点。

迁移装置 9 可实现仪表正负方向的零点迁移，以扩大仪表的使用范围及提高系统调节精度。

位移检测装置由粗调零装置 8 和金属感应片组成。感应片与反馈动圈 5 刚性连接在副杠杆 12 上。感应片与平面检测线圈之间的距离可通过粗调零装置 8 的螺钉进行调整。

限位装置是在仪表超载时限制副杠杆位移的，同时也限制了感应片与平面检测线圈

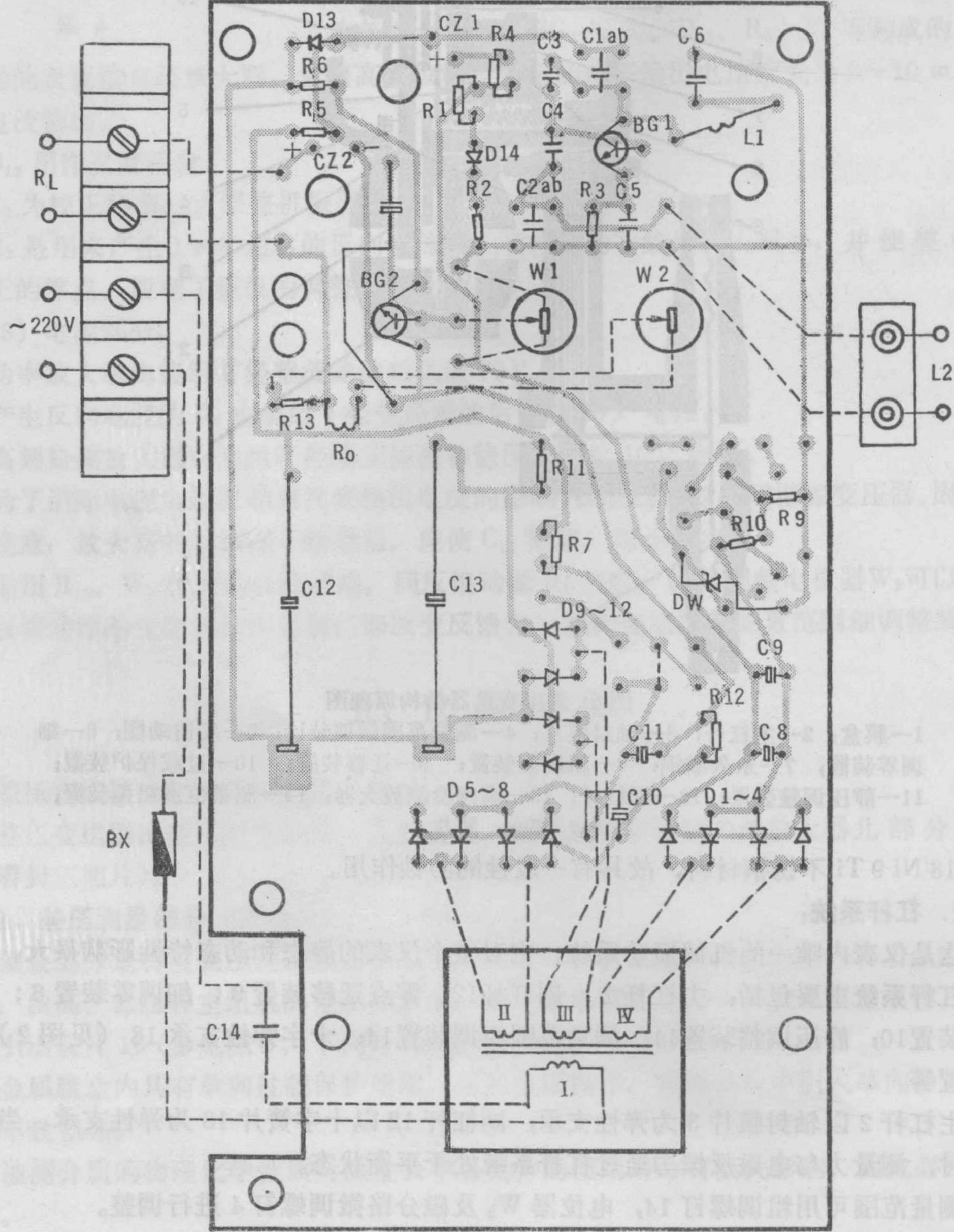


图 6

之间的最小距离，防止产生误动作。

因被测介质的静压而引起的静压误差，可通过静压调整装置 11 来调整。

过载保护装置 10 在仪表输入超过测量范围一定值或发生误操作时，能保护杠杆系统不使损坏。

3. 磁电系统:

磁电系统由反馈动圈 5 和永久磁钢 7 组成。反馈动圈位于永磁系统空气隙中，当电流通过反馈动圈时，即产生电磁力，与测量力相平衡。

在永久磁钢上装有磁分路细调螺钉 4，可以改变磁通分路程度，从而实现反馈力的增减，用以细调仪表的量程。

4. 晶体管位移检测放大器:

晶体管位移检测放大器全部置于印刷板上，其元件布置如图 6 所示。

印刷板上的插孔 CZ₁ 是供整机调整时测量工作点电流的；CZ₂ 是测量仪表输出电流的插孔；电位器 W₁ 用作调整工作点。电位器 W₂ 用做测量范围细调装置。

仪表的内部接线端子和出线盒端子如图 7 和图 8 所示。

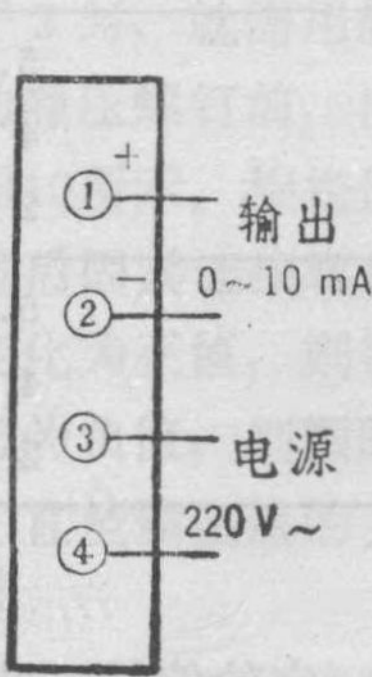


图 7

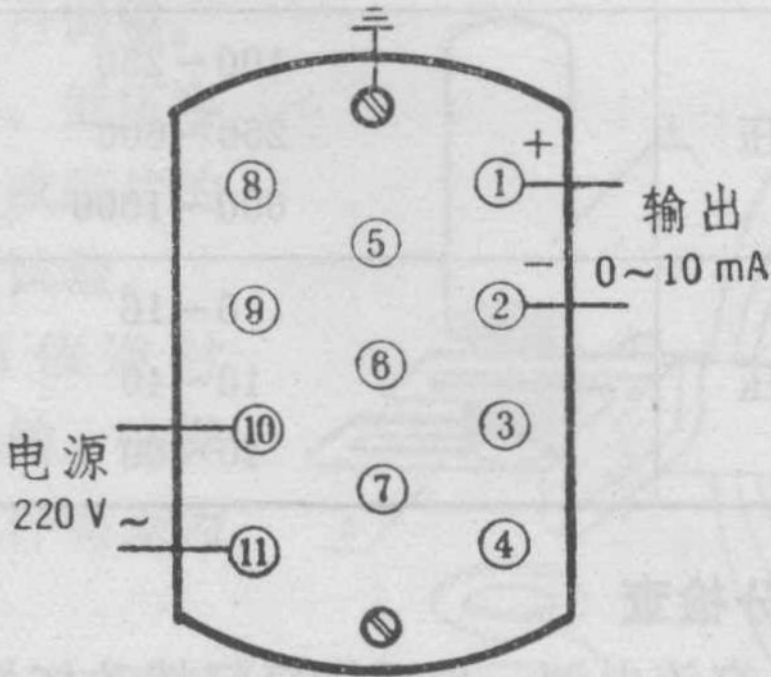


图 8

六、仪表使用前的校验

仪表在安装使用前，必须对基本特性进行检查和校验，正常后方可使用。

仪表校验时按图 9 所示进行接线，仪表安装应保持垂直位置。

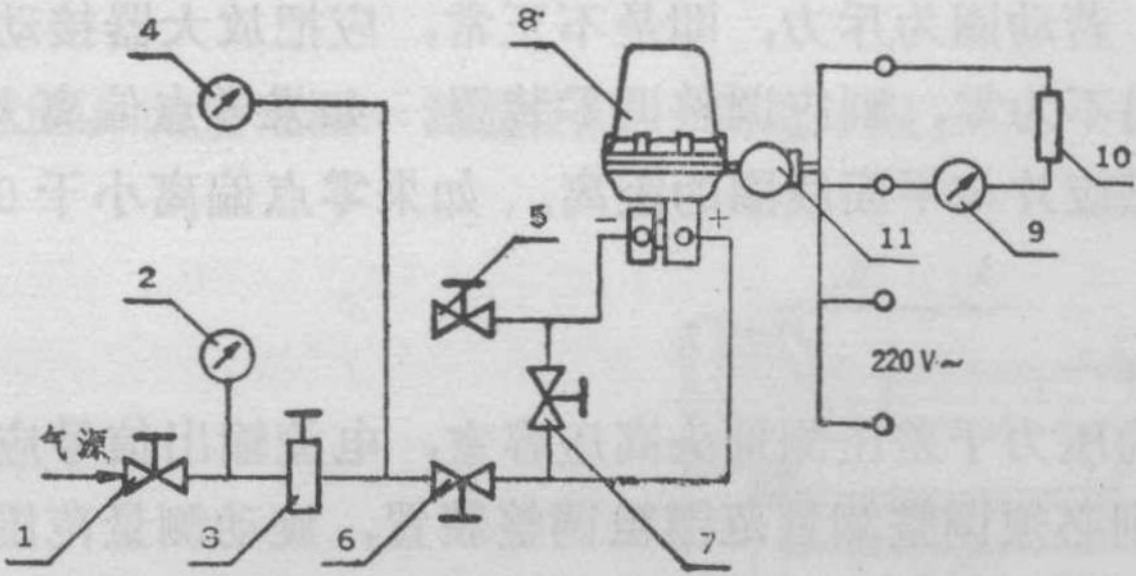


图 9 差压变送器校验接线图

1—减压阀；2—压力表；3—气动定值器；4—标准压力表或压力计；5—低压阀；6—高压阀；7—平衡阀；8—变送器；9—电流表或电位差计；10—负载电阻；11—出线盒。

1. 机械检查:

检查机械传动部分, 各机件应固定牢固, 杠杆传动灵活, 线圈在磁钢中无卡滞现象。

2. 过载保护装置调整:

如仪表在使用中需改变出厂调定的量程范围, 则首先要相应地调整过载保护装置。调整的方法是先将过载保护弹簧调整螺钉顺时针旋转到停止的位置, 然后按下表调整。

过 载 圈 数 表

名 称	测 量 范 围 (mmH ₂ O)	过载处螺钉逆时针旋转圈数
高 差 压	2500~6000	5
	6000~16000	3
	16000~25000	0
中 差 压	600~1600	5.5
	1600~4000	4
	4000~6000	2
低 差 压	100~250	5.5
	250~600	4
	600~1000	2
微 差 压	6~16	5.5
	16~40	4
	40~60	2

3. 电路部分检查

接入 220 V 交流电源, 用手指轻轻拨动杠杆使杠杆有一定的偏转, 此时振荡级集电极电流 (自插孔 CZ₁ 测) 和输出电流 (自插孔 CZ₂ 测) 都应有明显的变动。

若振荡级无集电极电流, 可检查 CZ₁ 插孔及平面检测线圈的状况, 以及感应片与平面检测线圈的距离是否太大 (一般要求在 1.5~2.5 mm 之间)。

若还不正常, 可参照“仪表维修”一节进行检修。

4. 零点调整:

接通电源后观察整机工作是否正常 (电源电压应符合技术指标要求), 输出电流为正值时, 动圈应为吸力, 若动圈为斥力, 即是不正常, 应把放大器接动圈之引线对换。

接通电源, 若输出不为零, 则应调整调零装置。如果零点偏离大于 0.5 mA, 应调整粗调零装置, 改变感应片与平面线圈的距离。如果零点偏离小于 0.5 mA, 可调整细调零装置。

5. 量程范围调整:

加相当于满量程的压力于差压测量头高压容室, 电流输出信号应为 10 mA。如输出电流远大于 10 mA, 则必须调整测量范围粗调整装置, 旋动测量范围粗调螺钉, 使可动支点向上移动, 以达到 10 mA 输出。若输出电流远小于 10 mA, 则反向调整。电位器 W₂ 做为测量范围细调。

当输出电流偏离 10 mA 不多时 (>0.2mA), 可调整磁路系统的测量范围细调螺钉。

满量程调整后,一般尚需检查零点,如果零点有偏移,需重新调整零点及满量程,这样反复检查,直至零点和满量程均稳定为止。

调整量程范围时应注意:

(1) 主、副杠杆、引出簧片的移动,通过旋转测量范围粗调螺钉实现,在调整时应保持主、副杠杆相互平行。

(2) 调整杠杆系统时,动圈不应有卡死或摩擦等现象,并且切勿贴紧和远离铁芯(一般动圈露出磁钢约 1.5 mm)。

6. 精度检查:

反复检查零点和满量程以后,校验仪表线性,基本误差不应超过技术指标。

7. 静压调整:

如果仪表在出厂的静压范围内使用,用户不必调整。仅在改变使用的静压范围、更换弹性元件以及维修重新装配后,需作静压误差调整。

将高、低压容室通入额定静压值之压力,观察仪表是否有泄漏现象,消除泄漏后,观察输出值,若仪表零点变化在额定静压范围内均不超过 3%,即为正常,不必调整。若输出值变化大于 3%,就需用静压螺钉进行调整。

注意:旋动静压螺钉前,应先去除高、低压容室之压力,按图10所示,旋松出轴与膜盒或膜片的连接螺母。调整后固紧连接螺母,再进行试验。

若输出值变化为正值,则调整螺钉 11 依逆时针方向旋转;若为负值,则顺时针方向旋转。这样反复进行调整,直至输出值的变化小于允许误差为止。

静压调整后,应再对仪表精度及量程进行检查。

8. 限位调整:

输入满量程的 125% 信号,把限位件调到使输出为 10.2 mA 处固紧。

9. 迁移调整:

对仪表有迁移要求,订货时应加说明,仪表即可加装迁移装置。迁移装置的调整步骤如下:

(1) 选择测量范围:测量范围=测量上限-测量下限。

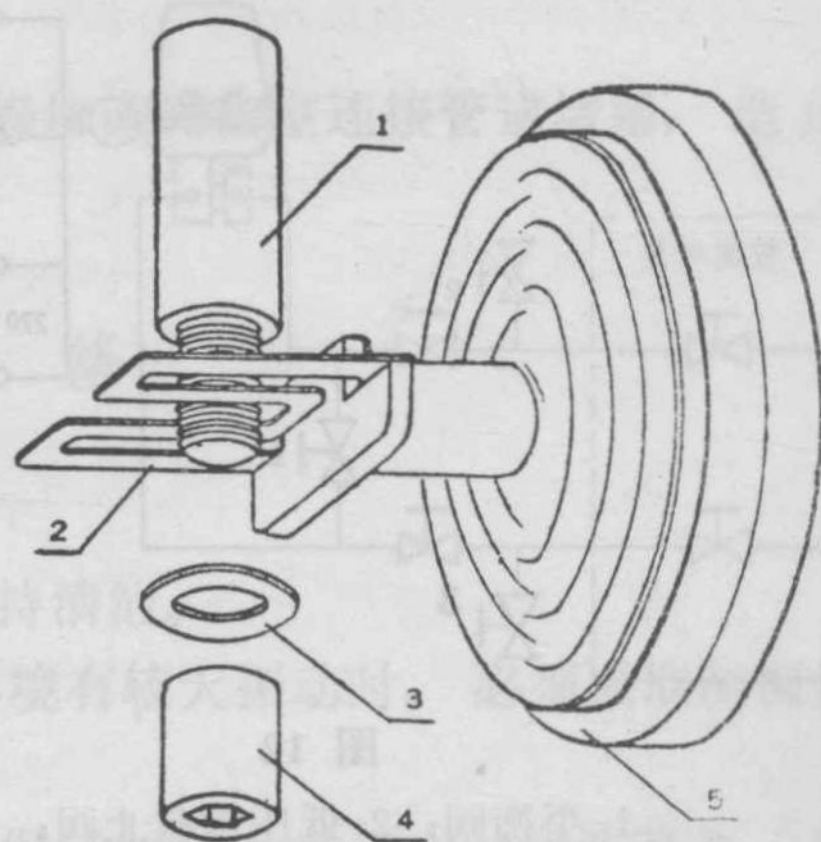


图 10 输出轴与膜盒连接图
1—出轴; 2—C 形引出簧片; 3—垫圈;
4—连接螺母; 5—膜盒或膜片。

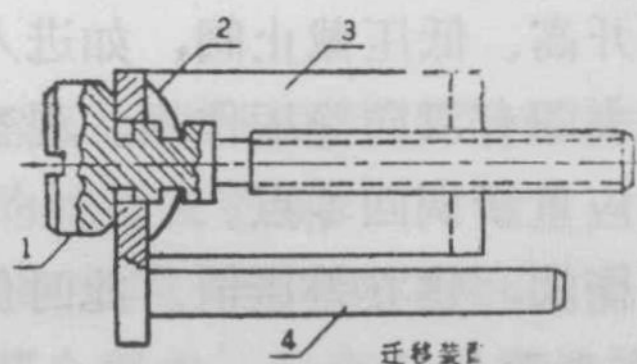


图 11 迁移支架装配图

1—调节螺杆; 2—鞍形弹簧垫圈; 3—支架; 4—导向杆

(2) 在仪表测量容室加入等于测量下限的差压值, 旋动迁移螺钉, 拉伸或压缩迁移弹簧, 使仪表指示为零。

(3) 当仪表迁移量达—50%时(如液位测量), 高、低压容室应互相对换。

迁移支架装配如 11 图所示。

仪表经上述调整后, 即可投入运行。

七、仪表安装与使用

(一) 仪表安装时的注意事项:

1. 本仪表为现场安装式, 采用 U 形夹环紧固在 $\phi 45 \sim 55\text{mm}$ 的管状支架或管道上。

2. 安装环境应符合仪表使用条件。

3. 仪表安装时不应使仪表经受激烈振动或冲击, 并尽量保持仪表处于垂直位置。

为了更好地抗工作振动, 在夹环与管道间宜衬以橡皮、塑料或海绵。

4. 仪表的现场安装接线如图 12 所示, 测量室前应接有缓冲器(三阀组)。它包括两个截止阀、一个平衡阀和连接管道。打开平衡阀时, 仪表高、低压容室相通, 使两室压力相等。缓冲器和测量室的连接管道应很短, 以保证打开平衡阀时, 两室压力迅速平衡。

5. 仪表的电气接线引出至密封的出线盒内的接线端子上, 用户按图 8 所示正确接线, 通电后即可使用。

6. 仪表在测量气体、液体、蒸汽等不同介质时, 安装位置及管路安排要求, 请参阅有关资料。

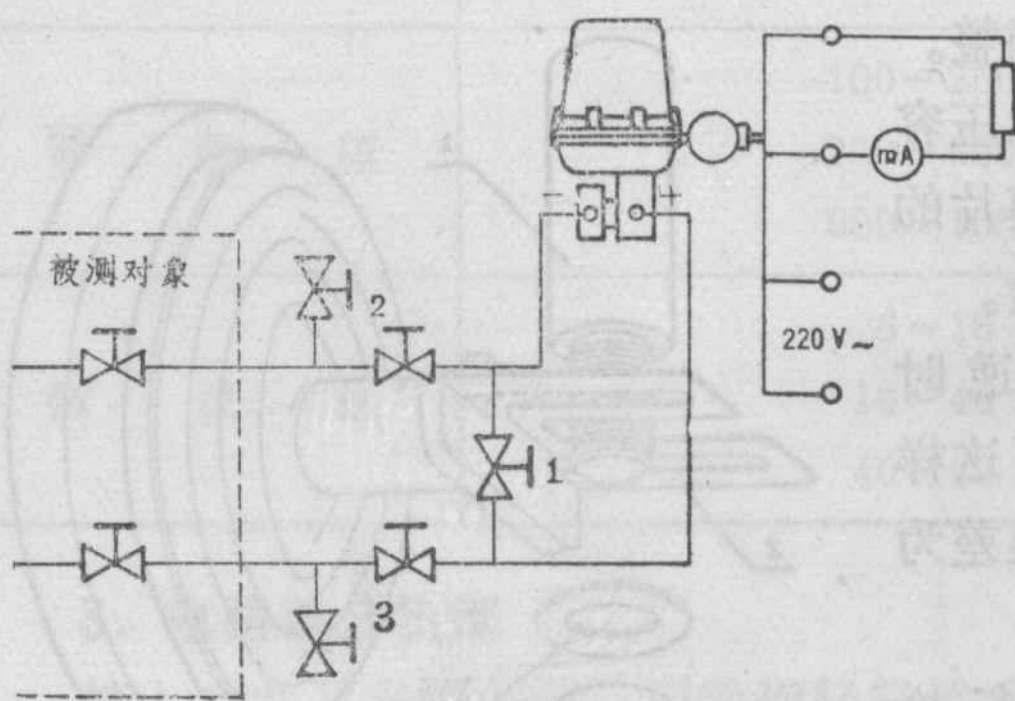


图 12

1-平衡阀; 2-低压侧截止阀;
3-高压侧截止阀。

(二) 仪表的操作:

1. 仪表通电后, 观察零点, 如有偏移, 可调节调零装置。

2. 检查上限位是否起作用: 用手慢慢加力按主杠杆, 输出应大于 10mA , 且没有突然下降现象。

3. 作好仪表的启动准备工作后, 即可按如下步骤进行启动:

(1) 打开缓冲器的平衡阀;

(2) 缓慢打开高、低压截止阀, 如进入测量室里的是液体, 应该用容室上的泄放螺钉排气。此时仪表即有双向静压作用。观察仪表零点变化, 应符合静压误差值规定。输出电流变化后, 应重新调回零点。

(3) 关闭平衡阀, 建立差压值。此时仪表对应差压值应有输出电流。

4. 停止操作步骤:

(1) 打开缓冲器的平衡阀;

(2) 关闭高、低压截止阀, 并将测量室放空;

(3) 切断电源。

(三) 使用时注意事项:

1. 仪表调整后, 各紧固螺钉必须锁紧, 防止松动。
2. 在使用中不得旋动静压调整螺钉, 否则将影响静压误差。
3. 电位器 W_1 在产品出厂时已调好, 使用中严禁调动, 否则将改变放大器的特性, 而影响整机精度。
4. 除特别强调可靠性的场合, 一般可把指示仪表、记录仪表、调节器等一起串在同一变送器的输出回路里。但负载总电阻应在 $1.5 K\Omega$ 以内。
5. 在仪表运行时, 允许打开平衡阀调节零点。
6. 仪表运行中要防止突然断电和输出开路, 若有必要, 需先打开平衡阀, 关闭高、低压截止阀。要变动负载或暂停工作时, 可短接负载防止输出断路。同时, 也不允许有过大压差输入和输出电流过大等现象。
7. 如果仪表输出波动太大, 可同时关小高低压截止阀, 或加电阻尼。
因为仪表反应速度快, 而现场流量工艺波动较大, 为减小输出波动, 可在仪表输出端子上加装滤波电容器。
8. 仪表具有单向过载保护装置, 但也要防止误操作或测量室连接管道堵塞, 造成单向静压。

八、仪 表 维 修

(一) 仪表的维护:

1. 仪表应在外壳密封的情况下工作, 并经常保持清洁。
2. 仪表应防止受冲击和强烈振动。仪表安装环境有较大振动时, 必须采取防振措施。
3. 连接管道应保持畅通, 连接处的密封性能应保证良好, 并须定时清洗管内, 避免污物堆积。

(二) 仪表的检修:

仪表一般在运行六个月后, 就应对它的基本特性进行一次检查, 发现故障立即排除。检修的项目如下:

1. 仪表零点: 如仪表零点有飘移, 须参照“校验”一节进行调整, 并观察零点的稳定性。
2. 仪表量程: 如量程不符合要求, 参照“校验”一节进行调整。
3. 仪表基本误差: 必须符合技术指标。
4. 仪表机械性能: 检查测量头的密封性能, 必要时重新更换密封垫圈, 清洗容室。检查弹性元件和杠杆性能的完整, 并作必要的校正或更换。
5. 仪表的绝缘电阻: 电路中输出回路对底壳的绝缘电阻不得小于 $20 M\Omega$, 电力电路对底壳的绝缘电阻不得小于 $50 M\Omega$, 若不符合要求, 检查电路元件的连接情况、腐蚀情况和老化损坏等现象。
6. 晶体管放大器的校验 (开环调校):

仪表出厂时，晶体管放大器已调好，使用前不必调整，只需对仪表整机进行校验即可。如果校验时发现放大器工作不正常，可进行开环调校。

开环调校需要专用仪器——微位移给定器，其最小位移 $S_{\min}=1\times 10^{-3}\text{mm}$ 。调校内容如下：

(1) 接通电源，测量变压器各绕组电压，应符合下表所列数值：

电 源 变 压 器 数 据 表

绕组符号	名 称	匝 数	导 线 型 号 规 格	空 载 电 压
I	初 级 绕 组	4000 ± 50	QQ漆包线 $\phi 0.1\text{mm}$	220 V
三	屏 蔽	≈ 0.9	铝箔 $\delta 0.05\text{mm}$	
II	次 级 绕 组	260 ± 10	QQ漆包线 $\phi 0.1\text{mm}$	16 V
III	次 级 绕 组	1340 ± 20	QQ漆包线 $\phi 0.1\text{mm}$	65 V
IV	绕 级 级 组	420 ± 10	QQ漆包线 $\phi 0.1\text{mm}$	22 V

(2) 测量振荡级直流稳压电压，稳压管 2 CW 19 的稳压范围为 11.5~14 V。

(3) 判别振荡级是否满足自激条件：

(i) 旋动微位移给定器，连续改变平面线圈与感应片间的距离 S ，当 S 在 1~2 mm 左右连续微量变化时，由插孔 CZ₁ 测量 BG₁ 的集电极电流 I_c ，若 I_c 随 S 而连续变化，最大时达到 3~4 mA，就说明振荡级工作正常。若电流 I_c 不随 S 的改变而变化，就说明振荡级不起振，必须对本级线路中各元件的参数和焊接情况进行检查。

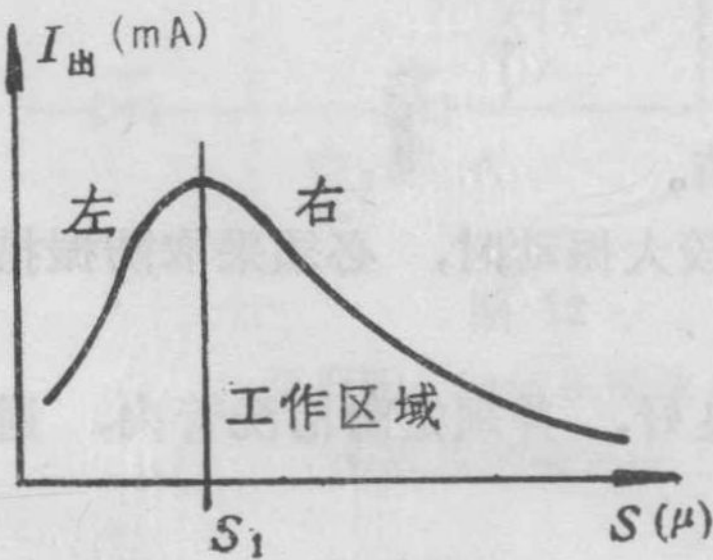


图 13

(ii) 放大器特性工作区的选择：放大器的工作特性 $I_{\text{出}}=f(S)$ ，如图 13 所示。在实际运行中，要求 S 减小(即输入增大)时 $I_{\text{出}}$ 增大， S 增大时 $I_{\text{出}}$ 减小，也就是需要选取曲线的右半部分。如果振荡级工作在曲线的左半部分，仪表就会产生误动作，输入增大时，输出电流反而减小，这是不允许的。为此，采用限位件把感应片与检测平面线圈之间的最小距离限制在不小于 S_1 。

(iii) 调电位器 W_1 (即改变振荡级桥臂平衡点)，选取陡而平滑的工作点电流 I_c (即输出电流为零时的 I_c 初始电流)，一般正常工作状态， I_c 调整在 2.5~3 mA 之间，这时放大器的灵敏度可达到 10 mA/10 μ 左右。工作点电流一般都在仪表印刷板上标出。

如果其它技术性能不符合要求，可参照“校验”一节进行检查和校验。

九，防 爆 仪 表 说 明

防爆仪表可以用在具有爆炸性的气体混合物的环境中，因此，石油、化工等工业部门均可选用。本防爆仪表采用隔爆结构，防爆等级为B3。。

仪表产品合格证标明防爆性能合格者为防爆仪表。

防爆仪表在使用前应按下列步骤检查：