

21
中 华 人 民 共 和 国

计 量 器 具 检 定 规 程

GZZ2-1型转筒式电码探空仪

JJG 268—82

国 家 计 量 总 局

北 京

**GZZ 2-1型转筒式电码
探空仪检定规程**

Verification Regulation of
Model GZZ 2-1 Turning Cy-
linde Code-Type Radiosonde

JJG 268—82

本检定规程经国家计量总局于1982年2月1日批准，并自1982年12月1日起施行。

归口单位：中央气象局

起草单位：陕西省气象局

主要起草人：王汝祥

本规程技术条文由起草单位负责解释。

目 录

一、技术要求.....	(1)
(一) 性能要求.....	(1)
(二) 仪器外观、机械和电气性能的要求.....	(2)
二、检定条件.....	(3)
(一) 气压检定标准器和主要设备.....	(3)
(二) 温度检定标准器和主要设备.....	(3)
(三) 湿度检定标准器和主要设备.....	(4)
(四) 对标准器和检定设备的要求.....	(4)
三、检定项目和方法.....	(4)
(一) 气压感应器的温度系数检定.....	(4)
(二) 气压感应器的检定.....	(6)
(三) 湿度感应器的检定.....	(8)
(四) 温度感应器的检定.....	(10)
四、检定结果的处理与检验.....	(11)
附录 1 指针压力检查与调整方法.....	(13)
附录 2 对温度系数检定不合格的气压感应器的调整方法.....	(13)
附录 3 温、压、湿平均灵敏度系数计算方法.....	(14)
附录 4 温、压、湿指针基点位置装配图.....	(14)
附录 5 温度系数、补偿片无效长度和空盒尾杆长度 调节查算表.....	(16)
附录 6 温、压、湿检定记录表和检定证格式.....	(20)

GZZ 2-1 型转筒式电码探空仪检定规程

本规程适用于新制造和修理后的 GZZ 2-1 型转筒式电码探空仪 (简称探空仪) 的检定。

一、技术要求

(一) 性能要求

1 测量范围

1.1 气压: 1050~10 mbar (mb) .

1.2 气温: +40~-75℃.

1.3 相对湿度: 100%~15%.

为使所测气象要素数值在超过测量范围时仍能查出数据, 将气压、气温、相对湿度检定曲线分别外延到 ≤ 5 mbar、 $\leq -85^\circ\text{C}$ 、 $\leq 5\%$, 外延部分的误差不作规定。

2 平均灵敏度系数

2.1 气压: 3.5~4.7 mbar/电码.

2.2 温度: 0.4~0.52℃/电码.

2.3 相对湿度: 0.9%~2%(电码)⁻¹.

空气相对湿度由 100% 至 20%, 湿度检定曲线的电码应在第二组一百个电码范围以内。

3 重复检定点与原检定曲线的变量及最大和最小变量之差

3.1 重复检定点变量:

3.1.1 温度 $\leq 2^\circ\text{C}$;

3.1.2 气压 ≤ 10 mbar;

3.1.3 相对湿度 $\leq 10\%$.

3.2 最大变量与最小变量之差:

3.2.1 温度 $\leq 1^\circ\text{C}$;

- 3.2.2 气压 ≤ 4 mbar;
- 3.2.3 相对湿度 $\leq 5\%$.
- 4 气压感应器的温度系数
- 4.1 低空 (>500 mbar) 温度系数 $T_{\text{rel}} \leq 0.075$ mbar/ $^{\circ}\text{C}$.
- 4.2 高空 (<500 mbar) 温度系数 $T_{\text{rel}} \leq 0.05$ mbar/ $^{\circ}\text{C}$.
- 4.3 重复测定气压感应器的温度系数与原测定时的系数之差不得超过 ± 0.035 mbar/ $^{\circ}\text{C}$.

(二) 仪器外观、机械和电气性能的要求

- 5 探空仪的各个部件均应牢固地固定在机架上.
- 6 气压感应器的指针架两端与机架夹板间的距离不得小于 1mm, 作轴向移动 (不超过 0.5mm) 时不能有卡阻, 同时, 用作弦轴的钢丝不得有打结、折伤和锈蚀现象.
- 7 气压感应器上的金属条应绷紧、平展, 不得有折伤现象; 空盒中心焊柱触眼与顶针要垂直; 拉力弹簧不应有损伤; 补偿片与指针架保持平行, 且不得有松动和歪斜现象.
- 8 两个空盒之间以及空盒与框架之间的非平行度应小于 1mm; 当探空仪立于平面时, 空盒下边缘距平面的距离应大于 2mm; 上下空盒要拧紧.
- 9 温度感应元件不得有折伤、生锈和镀层剥落等现象, 指针臂不得有变形和折伤的痕迹.
- 10 湿度感应器的肠衣不得有油污、破裂、脱胶等现象, 扭力弹簧应绷紧.
- 11 电码筒的工作区域内不应出现凹凸不平 and 绝缘层脱落现象, 电码图案应清晰无锈斑, 导电性能良好.
- 12 探空仪的三个指针与电码筒表面工作区接触时, 其压力为 5~12g, 指针不应碰平衡柱. 探空仪停止工作时, 电码筒应停留在参考信号上.
- 13 当电码筒转动时, 指针尖沿电码槽移动不能有卡阻或跳槽现象. 同时, 指针不能因受震动而重复轮流发出前后相邻电码, 且只允许针尖与电码筒表面接触.

- 14 电码筒轴芯在轴承间不应有轴向和径向间隙.
- 15 在室温条件下, 探空仪微型电动机加上 2.5V 电压时, 其最大工作电流应小于 120mA, 电流波动值应小于 20mA, 电码筒转速为 5~9 min⁻¹, 且转速均匀无停滞现象.
- 16 电路连接可靠, 不得有短路或断路现象.

二、检定条件

(一) 气压检定标准器和主要设备

- 17 气压检定的标准器是双管水银压力表.
- 18 主要仪表和设备
- 气压检定箱 (包括常温气压箱、高温气压箱、低温气压箱)、单管水银压力表、高温表、真空泵、波纹机、专用检定底板、调节夹具、气压曲线尺等.

18.1 常温气压检定箱应符合下列各项技术要求:

18.1.1 使用范围: 1050~10 mbar.

18.1.2 密闭性: 其自然漏气速率 ≤ 4 mbar/10 min.

18.2 气压温度系数检定箱应符合下列技术要求:

18.2.1 使用范围: 气压 960~40 mbar, 高温可升到 +105 $^{\circ}\text{C}$, 低温能降到 +5 $^{\circ}\text{C}$ 以下.

18.2.2 箱体工作区任意两点间温度差值 $\leq 5^{\circ}\text{C}$.

18.2.3 密闭性: 同本规程 18.1.2 项.

18.2.4 绝缘性: 箱体与箱内电器间的绝缘电阻 $\geq 5\text{M}\Omega$.

(二) 温度检定标准器和主要设备

- 19 温度检定的标准器为内标式二等标准水银温度计、汞铯温度表 (或其他精度相当的温度表) 和铂电阻温度计 (包括配套用检流计和电桥).

20 主要设备

温度检定槽、温度控制器、波纹机、专用温度曲线尺和底板等.

20.1 温度槽应符合下列技术要求:

20.1.1 在正常搅拌时, 槽内工作区任意两点间温度差值 $\leq$

0.2℃。

20.1.2 当环境温度低于+20℃时,槽内温度稳定性为:

a 在+40~-40℃范围内,一分钟内温差 $\leq 0.2^\circ\text{C}$ 。

b 在-40~-75℃范围内,一分钟内温差 $\leq 0.3^\circ\text{C}$ 。

c 当室内环境温度每升高5℃时,一分钟内温差允许增大0.1℃。

20.1.3 搅拌时,槽内液面波动起伏不超过15mm。

(三) 湿度检定标准器和主要设备

21 湿度检定的标准器是通风干湿表。

22 主要设备

湿度检定箱、老化箱、肠衣湿度表或毛发湿度表、波纹机、曲线板等。

22.1 湿度检定箱应符合下列技术要求:

22.1.1 相对湿度调节范围:98%~15%。

22.1.2 箱内湿度场的稳定性:在三分钟内,相对湿度变化 $\leq 2\%$,在工作区域内任意两点间湿度差值 $\leq 2\%$ 。

(四) 对标准器和检定设备的要求

23 检定气压、温度和湿度的标准器和主要设备,必须符合各自检定规程技术要求的规定。在正常情况下,每年对各主要设备应按本规程18.1款、20.1款和22.1款的要求检测一次,记录存档备查。

三、检定项目和方法

(一) 气压感应器的温度系数检定

24 规定

24.1 由高压向低压方向进行检定。

24.2 检定点为:低空960~950 mbar,高空50~40 mbar。

24.3 先在低温环境中检定,后在高温环境中检定,两次检定时间隔不得超过4小时。

24.4 高温气压箱与低温气压箱的温差应控制在85℃以上。

25 检定前的准备工作

25.1 调节高低温气压箱内温度到各自要求范围以内(即高温不超过+105℃,低温在+5℃以下,有条件时应尽量降低箱内温度)。

25.2 检查所需设备能否正常工作。

25.3 对气压感应器按本规程6、7、8条技术要求进行外观检查。

26 调节指针位置与压力,将经检查合格的气压感应器安装到专用底板上。

27 低温检定

27.1 将装好气压感应器的底板放入低温气压箱内,先从本站气压抽至40 mbar老化一次(以消除弹性后效)。

27.2 气压感应器在低温箱内稳定10分钟以上便可进行960 mbar点的检定,藉微调开关控制抽气速度,使汞柱匀速上升(要求汞柱每上升1 mbar时,电码筒转动1~2周),用波纹机记录电码讯号。每当气压降低1 mbar的瞬间,即在波纹机记录纸上标注数字,直到所有感应器的电码都完成过渡时为止。然后等电码筒停在参考簧片位置上时再开大阀门继续抽气检定高空点,操作步骤与960 mbar点相同。高空点检定完毕后,立即读出箱内温度(准确到1℃)。

28 高温检定

28.1 将经过低温检定的气压感应器连同底板放入高温气压箱内稳定10分钟以上,即可进行高温检定,操作程序和低温检定时相同。

28.2 高温检定时的电码过渡值应尽量与低温检定时相同,如不相同,允许按高低空气压平均灵敏度系数加以修正(根据空盒特性,规定低空气压灵敏度系数为4.5 mbar/电码,高空气压灵敏度系数为4.0 mbar/电码)。

29 整理记录结果,填入“气压补偿调节记录表”(见附录6表1),电码取过渡值,气压取电码过渡点所对应的瞬间值,准确到0.1 mbar。

29.1 若低空高温检定电码值大于(或小于)低空低温检定电码值,则高温气压值应加上(或减去)低空气压灵敏度系数与高低温电

码差值的积。

例如,某气压感应器低温检定时,低空点气压为955.9mbar,电码为24,高空点气压为46.5mbar,电码为30,高温检定时,低空点气压为955.4mbar,电码为25,高空点气压为46.9mbar,电码为29,则低空高温检定时修正后的气压为955.4mbar + 4.5mbar/电码×1电码 = 959.9mbar,此气压即为高低温检定时低空点同电码过渡信号所对应的气压瞬时值。同样,高空检定时的气压为46.9mbar - 4.0mbar/电码×1电码 = 42.9mbar。

29.2 求出高低温检定在同一电码过渡时的瞬时气压差值(气压差值等于高温气压值减去低温气压值)。

29.3 根据高低温检定之温度差值 Δt 和低温检定之气压差值 Δp ,从温度系数查算表中(见附录5表1)或通过计算求出温度系数。

例: 高低温检定的温度差 Δt 为98℃,低空气压差 Δp_L 为+4.5mbar,高空气压差 Δp_H 为-3.6mbar,由附录5表1整数部分中先查出 Δt 为98℃, Δp_L 为4.0mbar时的系数为 $T_{pcl1} = 0.041\text{mbar}/^\circ\text{C}$,再查小数部分 Δt 为98℃, Δp_L 为0.5mbar时的系数 $T_{pcl2} = 0.005\text{mbar}/^\circ\text{C}$,两者之和即为低空温度系数 $T_{pcl} = T_{pcl1} + T_{pcl2} = 0.046\text{mbar}/^\circ\text{C}$ 。用同样方法可查出高空温度系数 $T_{pch} = -0.037\text{mbar}/^\circ\text{C}$ 。

30 温度系数合格标准应符合本规程4条1款和2款的要求。

31 温度系数检定合格的气压感应器,将数据记在框架上。

(二) 气压感应器的检定

32 规定

32.1 检定从高压向低压方向进行。检定前先从1050~10mbar进行一次抽气老化,老化后,需稳定5分钟以上方能检定。

32.2 检定点为: 1050、950、850、700、530、400、250、100、50、15mbar,共10个点,每个检定点允许偏差为-10mbar。

注: 1050mbar点除生产厂家必须检定外,其他部门可根据本省探空站最高气压值来确定第一检定点。

32.3 各检定点的气压值,是以双管水银压力表定标准,用单管

水银压力表读出毫巴值。

32.4 在检定和老化过程中,抽气和放气前,应先使电码筒停在参考簧片位置上,以防针尖与电码筒摩擦而损坏电码筒。

32.5 若检定中出现跳码(允许跳一个电码,且每台仪器只允许出现一次)现象,整理记录时应记下两个电码,以便绘图时根据总特性趋势选取一点。

33 装配气压感应器

33.1 把经过温度系数检定合格的气压感应器安装到机体上,并上漆封固。

33.2 参照气压基点装配图(见附录4图1),调整基点到正确的位置(允许偏离 ± 3 个电码),并将指针压力调在5~12g之间。

34 检定前的准备工作

34.1 检查常温气压箱、单管水银压力表、真空泵、波纹机的工具是否正正常,并准备好检定底板、曲线尺、检定证等必要设备和用具。

34.2 各个检定点的气压值应预先经过修正(包括温度、重力和器差修正)。

35 气压检定

35.1 将装好仪器的底板放入气压检定箱中,并检查探空仪工作是否正常。

35.2 按规定的检定点依次进行检定,每当汞柱接近检定点时,要及时控制抽气速度(使汞柱每降低1mbar,电码筒转1~2周),同时打开波纹机记录仪器电码信号,并在气压每降低1mbar的瞬间记下相应的气压值。若某一个仪器的电码未改变,允许继续降压1~2mbar。

35.3 整理波纹机记录,记入“气压检定记录表”(见附录6表2)相应栏内。整理记录时,气压精确到0.5mbar,信号精确到0.5电码。

35.4 各点检定完毕后,按顺序记下仪器号码。

36 检定曲线的绘制

36.1 根据气压检定记录表的电码值和相应的气压值,用铅笔在检定证上点出坐标点,并在该点的外围划一个小圈。

36.2 用专用气压曲线尺将10个检定点连成一条平滑曲线,并外延到小于5mbar,曲线粗细要均匀,线粗不得大于0.3mm。

36.3 绘图时如发现个别电码十位数有明显错误时允许纠正,但个位数电码有错误不得更改。

36.4 凡检定点偏离曲线大于1.5 mbar为超差点。超差点不得多于两个,且不允许出现在首、末、950、50 mbar和任意相邻检定点上。

36.5 气压检定曲线自1050~10mbar,应越过225~296个电码。

(三) 湿度感应器的检定

37 规定

37.1 湿度检定由高温向低温方向进行。

37.2 检定点为五点: $\geq 94\%$ 、 $80\% \sim 75\%$ 、 $60\% \sim 50\%$ 、 $40\% \sim 30\%$ 、 $\leq 23\%$,各点间隔力求均匀。

37.3 在一次检定过程中,箱内温度变化应 $\leq 5^\circ\text{C}$,且最高不得超过 40°C 。

38 装配湿度感应器

38.1 将湿度感应器安装到经气压检定合格的机体上。

38.2 参考湿度基点装配图(见附录4图2)或参照前一天的湿度指针位置,调整其基点(允许偏离 ± 3 个电码),并把指针压力调整在5~12g之间。

39 检定前应对仪器设备进行严格检查,使之处于正常工作状态,同时做好一切准备工作。

40 湿度感应器的老化

将装好湿度感应器的仪器放入相对湿度在95%以上的潮湿箱中老化20分钟,然后把仪器取出,在无凝结水珠的情况下,再放入相对湿度在25%以下的低湿箱中老化20分钟。

41 高温基点检查与调节

41.1 将装好仪器的底板放入湿度检定箱中,检查探空仪工作是

否正常。在调节基点或检定过程中应先使电码筒停在参考簧片位置上,以防损坏电码筒。

41.2 使检定箱内湿度上升到94%以上(参考肠衣湿度表或毛发湿度表),调节阀门到适当位置,待稳定4分钟后用波纹机记录仪器电码,当相对湿度在94%以上时,电码应在10~30范围内,不在此范围内的仪器应按要求调整基点到正确位置。

42 湿度检定

42.1 基点调整好后,稳定4分钟以上即可进行94%点的检定。先给湿球上水,通风,约一分钟后,用波纹机记录3~5组稳定不变的电码信号,同时读取干湿球温度(精确到 0.1°C),并记录在湿度检定记录表(见附录6表3)的相应栏内。第二检定点的稳定时间、操作步骤与第一检定点相同。

42.2 其余3个检定点的稳定时间为2~3分钟,方法步骤同本条1款。

42.3 整理波纹机记录,并记入附录6表3相应栏内(信号应精确到1个电码,相对湿度精确到1%),当信号在两个电码之间摆动时,则应同时记上两个电码供绘图时选取一点,若检定中出现跳跃一个电码时,取其两电码的平均(如21和23,则应取电码22)。

42.4 各点检定完毕后,顺序记下仪器号码。

43 绘制湿度检定曲线

43.1 根据湿度记录表上的电码和相应湿度值,用铅笔在湿度检定证上点出坐标点,并在点的外围画一个小圈。

43.2 用曲线尺将五个检定点连成一条平滑曲线,并外延到100%和5%以下,线条粗细要均匀,线粗不得大于0.3mm。

43.3 绘图时,如发现个别电码十位数有明显错误允许纠正,但个位数电码有错误不得更改。

43.4 凡检定点偏离曲线大于1.5%为超差点,超差点不得多于一个,且不允许出现在首末两检定点上。

43.5 检定曲线自100%至15%所越过的电码应在43~92范围内。

43.6 用直尺连接 100% 和 15% 两点, 检定曲线距直尺的最大距离应 $\leq 13\%$ 。

(四) 温度感应器的检定

44 规定

44.1 检定顺序由高温向低温方向进行。

44.2 检定点不少于七个点, 其位置为: $+40 \pm 2^\circ\text{C}$ 、 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 、 $0 \pm 5^\circ\text{C}$ 、 $-15 \sim -20^\circ\text{C}$ 、 $-30 \sim -35^\circ\text{C}$ 、 $-55 \pm 5^\circ\text{C}$ 、 -70°C 以下。

44.3 温度槽内液面深度应保证浸没过温度感应元件 10mm。

44.4 每一点检定完毕后, 必须等电码筒停在参考簧片位置时, 才能把夹具自检定槽中取出移至另一检定槽内。

45 装配温度感应器

45.1 将温度感应器安装到经气、压、温度检定合格的机体上。

45.2 参考温度基点装配图 (见附录 4 图 3) 调节温度指针基点, 允许偏差 ± 3 个电码, 基点调好后上紧螺钉并点漆密封。

45.3 检查并调整指针压力在 $5 \sim 128$ 之间。

46 检定前的准备工作

46.1 准备好温度检定槽, 并将七个槽内液体温度调整到各检定点规定的范围内。

46.2 准备好各检定槽所需的各种温度表、铂电阻温度计、温度控制器、检定夹具、温度曲线尺等。

46.3 检查波紋机、搅拌器、铂电阻温度计、电桥、检流计工作是否正常。

47 温度感应器的检定

47.1 将待检定的仪器装在专用底板上, 依次记下仪器号码, 在每个槽内需稳定 10 秒钟以上方可进行检定。

47.2 用波紋机记录稳定的电码信号 3~5 次, 并同时观测槽内温度 (精确到 0.1°C)。

47.3 依次进行其余六点的检定。

47.4 待七个点全部检定完毕后, 记下仪器编号连同波紋机记录供绘图使用。

47.5 在检定过程中, 凡发现有指针滑槽或指针臂碰电码筒的仪器应予以剔出, 调节好以后再检定。

47.6 仪器从最后一槽中取出后, 先放入汽油槽内清除酒精, 然后用浸渍法在温度元件表面沾附一层薄防锈油。

48 温度检定曲线的绘制

48.1 根据波紋机记录的电码和对应的温度 (经过器差修正), 用铅笔在温度检定证上点出相应坐标点, 并在外圈画一个小圈。

48.2 若电码在相邻两者之间变化时, 则取中间电码值, 如 30、31, 电码应取 30.5。凡在检定中出现跳码的仪器应该剔出, 待修好后重新检定。

48.3 用温度曲线尺将七个点连成一条平滑的曲线, 并外延到 -85°C 以下, 线条粗细要均匀, 线粗不得大于 0.3mm 。

48.4 凡检定点偏离曲线大于 0.5°C 为超差点, 超差点不得多于两个, 且不允许出现在首、末、 $+20^\circ\text{C}$ 、 -55°C 和任意相邻检定点上。

48.5 绘图时如发现个别电码十位数有明显错误允许纠正, 但个位数电码有错误则不得更改。

48.6 温度检定曲线从 $+40 \sim -75^\circ\text{C}$ 应越过 225~280 个电码。

四、检定结果的处理与检验

49 经检定符合本规程要求的探空仪, 给出气、压、温度、湿度三张检定证。

50 探空仪检定证的校对和曲线的检验

50.1 温、压、湿三张检定证上的号码必须一致, 对不符合要求的项目应刻出重新检定。

50.2 温、压、湿三张检定曲线应符合本规程 36、43、48 各条的要求。

51 探空仪性能重复检验

对经温、压、湿检定合格的仪器, 以抽验方式进行性能重复性检验。

51.1 温度性能重复性检验在温度槽中进行, 重复检验点为: $40 \sim 35^\circ\text{C}$ 、 0°C 、 -30°C 、 -70°C 四个点, 合格标准同本规程第 3.1.1

项和第3.2.1项。

51.2 气压性能重复检验在常温气压箱中进行, 检验点为970、750、450、150、40mbar共五点, 允许偏差-10mbar, 合格标准同本规程第3.1.2项和3.2.2项。

51.3 湿度性能重复性检验在湿度检定箱中进行, 检验点为95%~90%、50%±5%、25%~23%三个点, 合格标准同本规程第3.1.3项和3.2.3项。

51.4 气压感应器温度系数检验:

合格标准同本规程第4条1、2、3款, 检验时的操作方法和步骤同本规程27、29、35、42、47各条的要求。

52 探空仪温度、气压、湿度基点变量的检验

52.1 将测试仪表与探空仪安置于同一水平面上, 测试仪表与探空仪间的水平距离不应超过50cm, 测试环境要稳定。

52.2 观测当时本站气压、气温和相对湿度瞬间值(气压精确到0.1mbar, 温度精确到0.1℃, 相对湿度精确到1%), 并记入基点检查表(见附录6表4)相应栏内。

52.3 用波纹机记录(或用检查仪听)探空仪温度、气压、湿度电码信号, 并在各自检定证上查出相应温度、气压、湿度, 计算出差值记在附录6表4中。

52.4 基点变量合格标准:

52.4.1 温度基点变量 $\leq 1.5^{\circ}\text{C}$ 。

52.4.2 气压基点变量 $\leq 7\text{mbar}$ 。

52.4.3 湿度基点变量 $\leq 8\%$ 。

53 探空仪机体检验

经过性能检验和基点检查合格的仪器, 须重点对温、压、湿三个感应器、电码筒和微型电机重复外观和电气性能测试, 具体要求和方法同本规程6~15条。检验完毕后, 要在电码筒工作区域表面涂抹一层仪表油。

54 探空仪为一次性使用仪器, 检定周期不作规定, 仪器出厂(所)日算起保用期为一年半。

附录

附录 1

指针压力检查与调整方法

指针压力检查方法:

在指针的前端挂上5g的砝码, 并使指针处于电码筒的正下方, 此时, 指针尖应与电码筒接触并发出清晰信号, 当挂上12g的砝码时, 指针尖应与电码筒脱离接触, 这样的压力即符合要求。温、压、湿指针压力检查方法相同。

指针压力调整方法:

如气压、湿度指针压力不符合要求时, 可用手将指针轻轻向所需方向弯曲, 使之压力合适。

附录 2

对温度系数不合格的气压感应器的调整方法

对于温度系数不合格的感应器, 根据检定所得数据, 按下列方法调节空盒尾杆露出长度和补偿片无效长度。

1 根据所测得的高空温度系数 T_{TCB} 查“尾杆长度 Δx 调节表”(见附录5表2)求得 Δx 值, 将感应器固定在补偿调节夹具上进行尾杆露出长度增减量的调整。

1.1 当 T_{TCB} 为负值时, 则 Δx 为正, 需将尾杆露出长度增加 Δx 值。

1.2 当 T_{TCB} 为正值时, 则 Δx 为负, 需将尾杆露出长度缩短 Δx 值。

2 补偿片无效长度的调整

根据所测得的低空温度系数 T_{TCL} 和高空温度系数 T_{TCB} 之差 ΔT_c , 查“补偿片无效长度调节表”(见附录5表3)求出 Δl 值, 以

调整补偿片无效长度的增减量。

2.1 当 ΔT 为正值时, 则 Δl 为正值, 需将补偿片无效长度增加 Δl 值。

2.2 当 ΔT 为负值时, 则 Δl 为负值, 需将补偿片无效长度减少 Δl 值。

3 经调整后的气压感应器按本规程 27、28 条规定重新检定。

附录 3

温、压、湿平均灵敏度系数计算方法

用首末两检定点的温度、气压、湿度差值除以首末两检定点间所越过的电码数, 即为温度、气压、湿度的平均灵敏度系数。

例如: 温度检定, 第一点 $T = +40^{\circ}\text{C}$, 电码 05, 最后一点 $T = -75^{\circ}\text{C}$, 电码 240, 则温度平均灵敏度系数 = $\frac{40^{\circ}\text{C} - (-75^{\circ}\text{C})}{235\text{电码}} = 0.49^{\circ}\text{C}/\text{电码}$ 。

附录 4

温、压、湿指针基点位置装配图

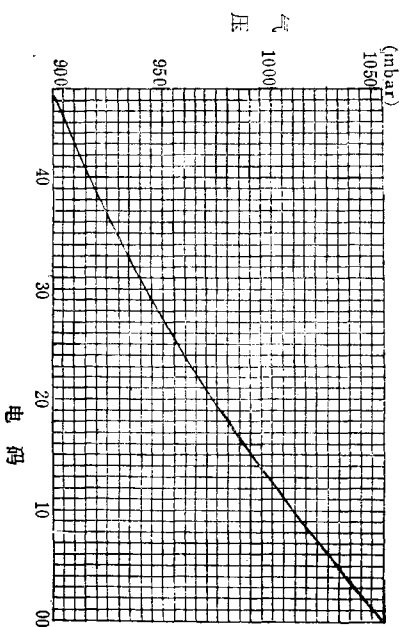


图 1 气压基点装配图

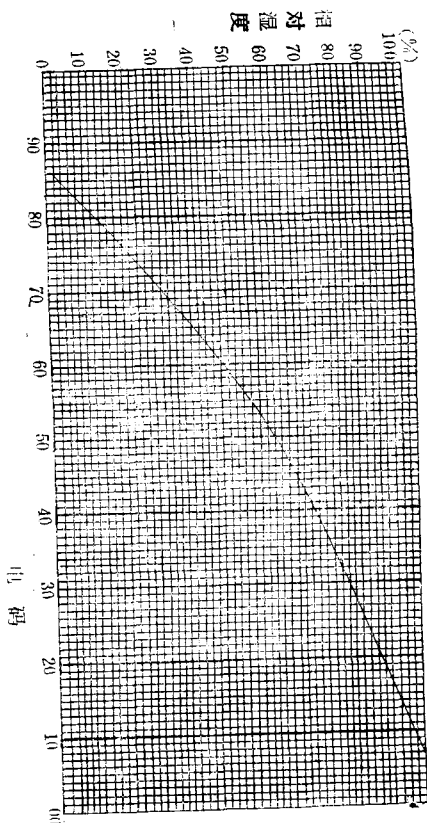


图 2 湿度基点装配图

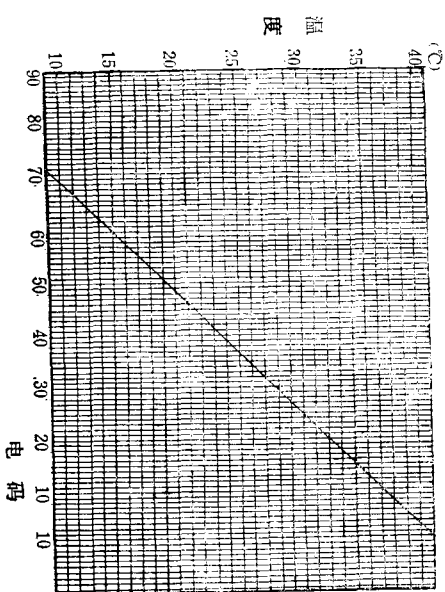


图 3 温度基点装配图

表2 尾杆长度 Δx 调节表

$T_{PCH}(\text{mbar}/^{\circ}\text{C})$	0.035	0.036	0.037	0.038	0.039	0.040	0.041	0.042	0.043	0.044	0.045	0.046
$\Delta x (\text{mm})$	0.43	0.44	0.45	0.47	0.48	0.49	0.50	0.52	0.53	0.54	0.55	0.57
$T_{PCH}(\text{mbar}/^{\circ}\text{C})$	0.047	0.048	0.049	0.050	0.051	0.052	0.053	0.054	0.055	0.056	0.057	0.058
$\Delta x (\text{mm})$	0.58	0.59	0.60	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.68	0.69	0.70	0.71
$T_{PCH}(\text{mbar}/^{\circ}\text{C})$	0.059	0.060	0.061	0.062	0.063	0.064	0.065	0.066	0.067	0.068	0.069	0.070
$\Delta x (\text{mm})$	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77	0.79	0.80	0.81	0.82	0.84	0.85	0.86
$T_{PCH}(\text{mbar}/^{\circ}\text{C})$	0.071	0.072	0.073	0.074	0.075	0.076	0.077	0.078	0.079	0.080	0.081	0.082
$\Delta x (\text{mm})$	0.87	0.89	0.90	0.91	0.92	0.93	0.95	0.96	0.97	0.98	1.00	1.01
$T_{PCH}(\text{mbar}/^{\circ}\text{C})$	0.083	0.084	0.085	0.086	0.087	0.088	0.089	0.090	0.091	0.092	0.093	0.094
$\Delta x (\text{mm})$	1.02	1.03	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15

说明: 当 T_{PCH} 为负值, Δx 为正值, 按表中 Δx 值加长尾杆露出长度
 当 T_{PCH} 为正值, Δx 为负值, 按表中 Δx 值缩短尾杆露出长度

表3 补偿片无效长度 Δl 调节表 T_{PCL} ——低空温度系数 T_{PCH} ——高空温度系数

$T_{PCL}-T_{PCH} \text{ mbar}/^{\circ}\text{C}$		0.00	± 0.01	± 0.02	± 0.03	± 0.04	± 0.05	± 0.06
$\Delta l(\text{mm})$	ΔT_{PC} 为正	0.00	-0.14	-0.27	-0.40	-0.53	-0.65	-0.77
	ΔT_{PC} 为负	0.00	0.14	0.23	0.44	0.60	0.77	0.94
$T_{PCL}-T_{PCH} (\text{mbar}/^{\circ}\text{C})$		± 0.07	± 0.08	± 0.09	± 0.10	± 0.11	± 0.12	± 0.13
$\Delta l (\text{mm})$	ΔT_{PC} 为正	+0.88	+1.00	+1.10	+1.21	+1.31	+1.41	+1.51
	ΔT_{PC} 为负	-1.12	-1.30	-1.40	-1.60	-1.90	-2.12	-2.35
$T_{PCL}-T_{PCH} (\text{mbar}/^{\circ}\text{C})$		± 0.14	± 0.15	± 0.16	± 0.17	± 0.18	± 0.19	± 0.20
$\Delta l (\text{mm})$	ΔT_{PC} 为正	+1.61	+1.70	+1.79	+1.88	+1.97	+2.05	+2.13
	ΔT_{PC} 为负	-2.58	-2.83	-3.10	-3.37	-3.60	-3.97	-4.30

说明: 当 Δl 为正值时, 增加 l 无效长度; 当 Δl 为负值时, 减少 l 无效长度。

表 3 湿度检定记录表

箱号: _____ 检定日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

干 湿 球 电 阻 相对湿度	顺 序											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
仪器号												
球 球												
电 阻												
相对湿度												
备 注												

操作者 _____ 记录整理者 _____

表 4 基点检查表

编号 _____ 年 _____ 月 _____ 日

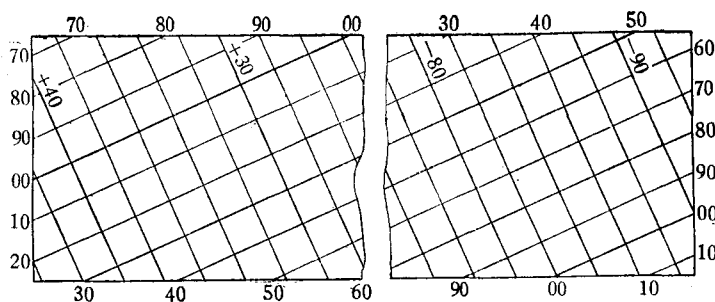
顺 序	电 阻 仪 器 号 码	项 目	温 度 °C	气 压 mbar	湿 度 %	合 格 否
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

抄录员 _____ 检验员 _____

2 检定证格式

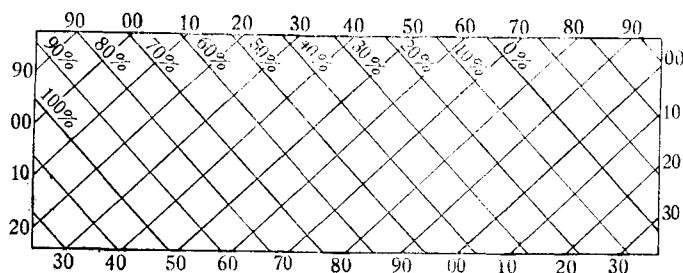
温度检定证

转筒式电码探空仪
温度检定证
仪器联号 _____
检定日期 _____
校 准 _____
绘 图 _____
检 验 _____



湿度检定证

转筒式电码探空仪
湿度检定证
仪器联号 _____
检定日期 _____
校 准 _____
绘 图 _____
检 验 _____



气压检定证

转筒式电码探空仪

气压检定证

仪器联号: _____
 检定日期: _____
 校 准: _____
 绘 图: _____
 检 验: _____

部 件 联 号	
温 度 系 数	950毫巴时: 毫巴/°C
	50毫巴时: 毫巴/°C

