

常用医疗器械使用与维修

广州部队后勤部卫生部 编

人民卫生出版社

常用医疗器械 使用与维修

广州部队后勤部卫生部

人民卫生出版社

常用医疗器械

使用与维修

广州部队后勤部卫生部 编

人民卫生出版社出版

人民卫生出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

850×1168毫米32开本 11 $\frac{1}{4}$ 印张 4插页 306千字

1975年6月第1版第1次印刷

印数：1—50,200

统一书号：14048·3437 定价：0.93元

毛主席语录

列宁为什么说对资产阶级专政，这个问题要搞清楚。这个问题不搞清楚，就会变修正主义。要使全国知道。

整个过渡时期存在着阶级矛盾、存在着无产阶级和资产阶级的阶级斗争、存在着社会主义和资本主义的两条道路斗争。忘记十几年来我党的这一条基本理论和基本实践，就会要走到斜路上去。

无产阶级必须在上层建筑其中包括各个文化领域中对资产阶级实行全面的专政。

我们要保持过去革命战争时期的那么一股劲，那么一股革命热情，那么一种拚命精神，把革命工作做到底。

毛主席语录

勤俭办工厂，勤俭办商店，勤俭办一切国营事业和合作事业，勤俭办一切其他事业，什么事情都应当执行勤俭的原则。

武器是战争的重要因素，但不是决定的因素，决定的因素是人不是物。

把医疗卫生工作的重点放到农村去。

预防为主

前 言

在毛主席无产阶级革命路线指引下，我国卫生战线广大医药卫生人员认真学习毛主席关于理论问题的重要指示和马克思主义关于无产阶级专政的理论，刻苦攻读马列著作和毛主席著作，进一步提高了阶级斗争、路线斗争和在无产阶级专政下继续革命的觉悟，为实现党的十大和四届人大提出的各项战斗任务而奋斗。毛主席关于“把医疗卫生工作的重点放到农村去”的光辉指示，正在进一步贯彻落实。农村合作医疗和赤脚医生等社会主义新生事物不断巩固发展，卫生革命正在深入开展。这是毛主席的无产阶级革命路线的伟大胜利，是无产阶级文化大革命和批林批孔运动带来的丰硕成果。

为适应医疗卫生工作发展的大好形势，使基层医疗单位常用的医疗器械经常处于良好状态，充分发挥医疗器械在防病治病工作中应有的效能，保证防治工作的需要，我们遵照毛主席“抓革命、促生产、促工作、促战备”的伟大教导，本着勤俭建国的方针，组织编写了本书，供医疗单位有关人员学习参考。

本书包括二十三种常用医疗器械的简单原理、构造、使用方法以及维护保养注意事项等内容。为了开展群众性的医疗器械检修工作，将这些器械的常见故障和检修方法也编入本书。

由于水平不高，掌握的资料不多，一定会存在缺点和错误，希望同志们批评指正。

广州部队后勤部卫生部

一九七五年四月

目 录

一、血压计	1
二、手术无影灯	10
三、氧气瓶及氧气吸入器	13
四、麻醉机	20
五、电动吸引器	33
六、胃肠减压器	39
七、膀胱镜	42
八、检眼镜	51
九、生物显微镜	55
十、比色计	78
十一、电热恒温干燥箱、电热恒温培养箱、电热恒温 水温箱	89
十二、汽灯	100
十三、电动离心机	107
十四、电冰箱	110
十五、离子交换纯水器	169
十六、高压蒸气灭菌器	179
十七、压缩喷雾器	193
十八、小型X线机	198
十九、紫外线灯	253
二十、电针麻醉机	265
二十一、晶体管脉冲治疗机	274
二十二、牙科综合治疗台	294
二十三、小型发电机组	298
附 录	326

计量单位表

拉丁字母表

希腊字母表

电磁线及电线规格表

绝缘漆及绝缘材料

电机绕组浸漆与烘干过程

常用润滑油及润滑脂规格表

电刷技术特性及电刷火花等级表

常用螺絲规格表

一、血 压 计

血压计是测量血流压力的器械。以加压空气压迫在局部动脉上，然后观察施加了多大的压力，才能够制止局部动脉的搏动，因此所加的空气压力也就代表了血液流动的压力。

(一) 水银柱式血压计的构造

水银柱式血压计是由测压计、气球、橡皮袋和盒子四部分组成（如图 1-1）。测压计包括水银壶、玻璃管和标尺。水银壶与玻璃管联接在一起，其联接处用软木垫压紧，以免漏气和水银外溢。玻璃管的顶端盖以金属帽，帽内装软木垫、麂皮垫和金属网，可以使空气自由出入，而水银却不能外溢。玻璃管的刻度有 300 毫米和 260 毫米两种，每一小格刻度相当于 2 毫米汞柱的压力。标尺上的数字与玻璃管的刻度相一致。

气球有二种。新式气球有两个气孔，前气孔装一个金属制的三通活塞，后气孔装一个塑料或牛角制的气阀。打气时，后气阀闭塞，空气从前气孔通过三通活塞进入橡皮袋。气球复原时，三通活塞小橡皮闭塞，以防止进入橡皮袋的空气返回，同时后气阀打开，空气进入，使气球复原。放气时，将三通活塞侧面的放气螺帽拧松即可。

旧式气球只有一个前气孔，这种气球只能配用旧式三通活塞。旧式三通活塞比新式的多一个进气孔，打气时，进气孔闭塞，以保证空气从三通活塞的前气孔进入橡皮袋。当气球复原时，前气孔闭塞，进气孔打开。其结构可参阅图 1-2。

橡皮袋一般长 23 厘米，宽 12 厘米，放在一个布袋内。

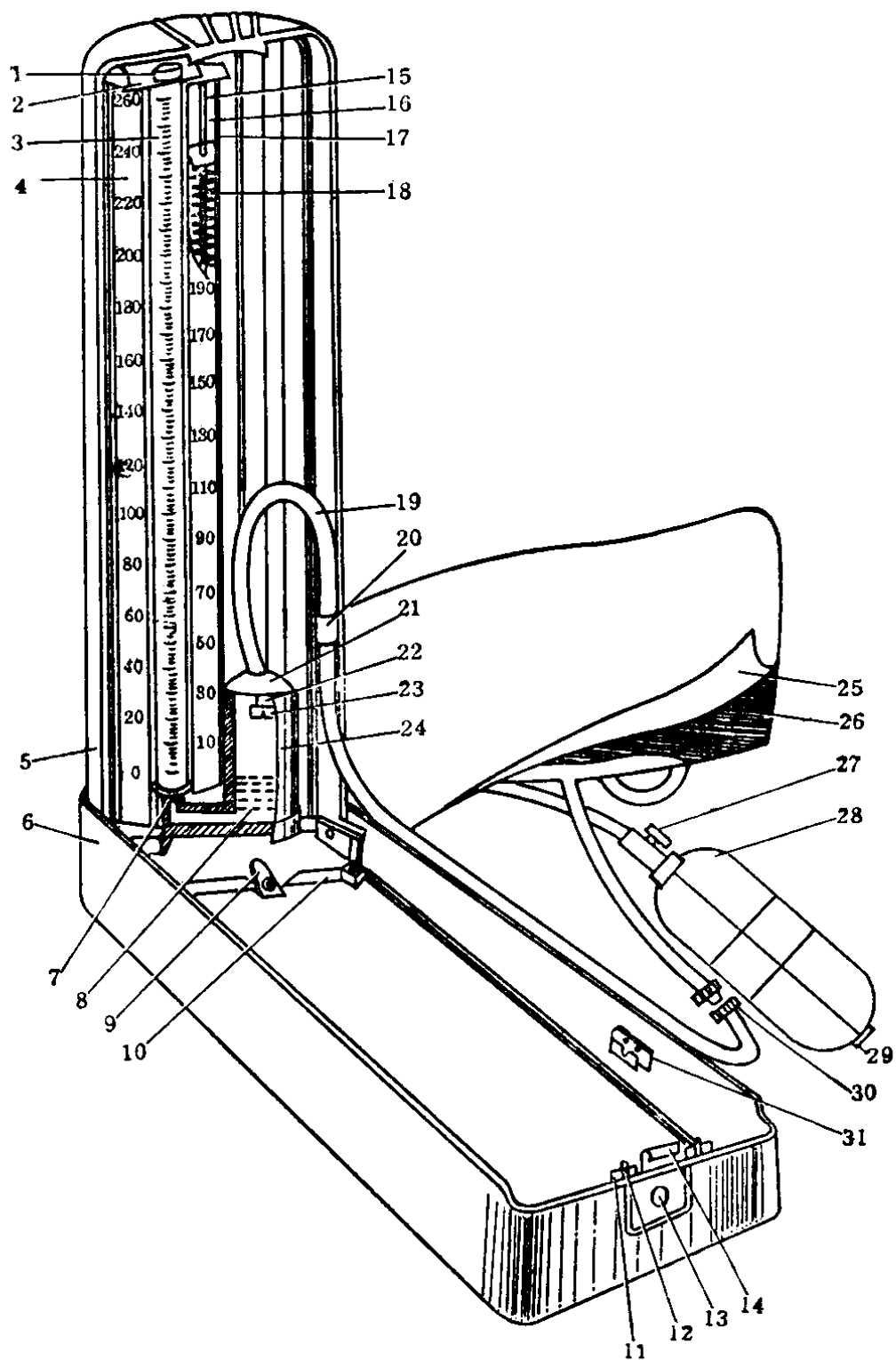


图 1-1 水银柱式血压计

- 1.玻璃管帽 2.扳手 3.刻度玻璃管 4.标尺 5.盒盖 6.盒身底壳 7.软木垫圈 8.汞 9.底壳弹簧 10.活叶脚横条 11.盒锁架 12.小弹簧梗 13.掀式盒锁 14.盒锁钩 15.大弹簧梗 16.弹簧架 17.标尺底板 18.大弹簧 19.长橡皮管 20.皮管钩 21.水银壶帽 22.兜皮垫 23.压垫螺絲 24.水银壶 25.绸布袋 26.橡皮袋 27.三通活塞 28.橡皮球 29.后气阀 30.接头 31.活塞架

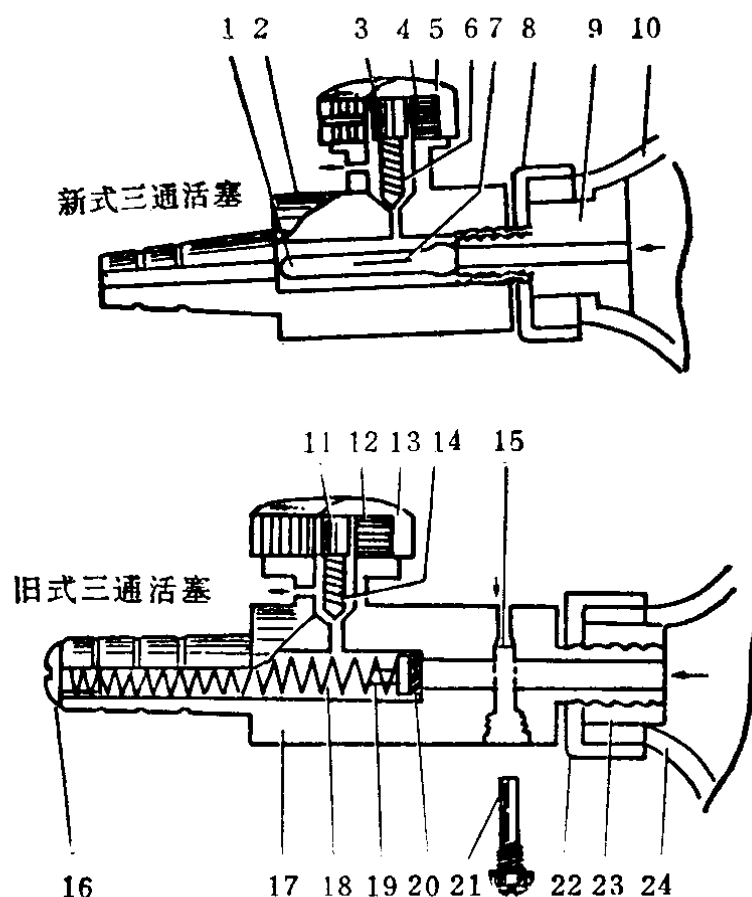


图 1 2 血压计三通活塞解剖图

- 1.小橡皮 2.阀体 3.放气顶针 4.活塞螺絲
 5.放气螺帽 6.短弹簧 7.进气口 8.气球钢圈 9.气球螺絲 10.气球 11.放气顶针
 12.放气螺絲 13.放气螺帽 14.短弹簧 15.橡皮垫 16.弹簧螺絲 17.阀体 18.长弹簧
 19.弹簧头子 20.大橡皮垫 21.进气螺絲
 22.气球钢圈 23.气球螺絲 24.气球

(二) 使用注意事项

1. 使用时应将血压计放平，以免影响准确度。
2. 橡皮袋纏在被检者臂上时，各层均应平整，然后扎好布带。
3. 打气时不应过猛，勿使水银超出玻璃管最高刻度。
4. 用完后要把橡皮袋和气球放好，否则盖盒时易将玻璃管压断。特别是有一种带铁钩的布袋，应将铁钩放在盒底，在实践中铁钩压断玻璃管的事时有发生，最好将其换掉。
5. 携带时应避免水银壶在上，玻璃管在下的倒立位置，并防

止碰撞或跌落。

(三) 维护保养与检修

血压计的气球、橡皮袋和三通活塞里的小橡皮，都是橡胶制品，由于经常使用和受气候影响，容易老化变质。水银使用久了也要氧化，其氧化物附着在玻璃管内壁和麂皮垫上，会造成通气不畅或堵塞，影响准确度，因此，必须经常维护保养，使其处于良好状态。

1. 影响血压计准确度的原因及校准方法

- (1) 更换玻璃管后，因玻璃管的孔径或刻度与原规格不一致。
- (2) 修理后软木垫的高低位置发生变化，影响了水银柱的零位。
- (3) 水银氧化或溢出，以致水银量不准。或水银纯度不符合要求。
- (4) 麂皮垫透气不畅，以致所加气压改变时，水银柱面不能及时升降，所以造成测定时的误差。

(5) 血压计所用的水银，其纯度应为 99.95%，比重应为 13.6。一具血压计所用水银约为 60 克。放气后水银柱应下降至零位，打满气后应升至玻璃管的顶端。如水银不能升至顶端，这是水银不足的现象。水银量或纯度是否合乎要求，会影响血压计的准确性。

修理后的血压计校准时，可将血压计用一个丫形管与标准血压计联接起来，进行比较，允许误差为±2 毫米，即相差一格刻度。

2. 水银的净化

水银使用过久或不纯时，容易氧化而产生一种银灰色粉末，附着于玻璃管内壁或堵塞麂皮垫，影响血压计的准确性。因此须将水银过滤。其方法是：将血压计向水银壶方向侧倾 45° 角（目的是防止在操作过程中，水银流出造成浪费），提起“扳手”取下玻璃管，将水银倒入放好数层纱布的蒸发皿内，然后提起纱布的

四角，用手拧挤纱布，干净的水银即从纱布孔中流出。

如水银过滤后很短时间又氧化，可用8%硝酸液洗净。其方法是：将水银和适量的硝酸液倒在一个玻璃容器中搅拌，然后用纱布过滤。过滤后再将水银与适量的蒸馏水倒在一起进行搅拌，洗净硝酸液并将蒸馏水除去，最后再将水银过滤一次，即可使用。如一遍仍不能净化，可重复上述过程一至二遍。

玻璃管内壁要用特制的刷子刷净，必要时可沾少量的盐酸擦拭，但擦完后须将盐酸除净。清除水银壶内的脏物时，可将干净的水银倒入壶内摇晃，然后倒出水银，脏物即同水银一起倒出，一次不行可反复多次，直至干净为止。

3. 麂皮垫透气性能的检查

打气时水银柱面应上升无阻，放气时水银柱面应下降顺利，在拧紧放气螺帽时，水银柱面应有微动现象，即表示良好。如打气时水银柱面上升困难，停止打气后，水银柱面仍自动上升；放气时水银柱面下降不畅，拧紧放气螺帽后，水银柱面仍继续下降；则表示水银壶进口处的麂皮垫或玻璃管顶端的麂皮垫透气不畅。检修时可将麂皮垫取下，用毛刷刷净或更换新品，如无麂皮垫可用脱脂棉代替。

4. 漏水银检查

将橡皮袋卷好扎起，缓缓打气，使水银柱上升至玻璃管顶端，再轻轻加一点压力，观察玻璃管顶端与下端是否有水银漏出，如有水银漏出，要更换漏水银端的软木垫，然后再进行检查，以不漏水银为原则。

5. 漏气检查

当水银柱面升至玻璃管顶端时，观察水银柱面是否自动下降，若不自动下降，可稍拧松放气螺帽，使水银柱面离开玻璃管顶端后，拧紧放气螺帽观察约15秒钟，按此操作逐段观察至60毫米汞柱，如果水银柱面始终不自动下降，即说明不漏气，如果水银柱面在某段会自动下降，则说明漏气，应找出漏气位置，加以修理。

(1) 测压计漏气的检查

打气后先将橡皮袋至测压计之间的橡皮管折起压紧，如水银柱面自动下降，则说明测压计漏气。先检查橡皮管是否老化或破裂，与水银壶嘴联接处是否紧密，如橡皮管无漏气处，可将水银壶上的橡皮管取下，摘下水银壶外盖，用洋干漆或塑料水涂于水银壶螺絲盖的接縫处，待干后再安装试验。

(2) 橡皮袋漏气的检查

证实不是测压计漏气后，可将橡皮袋与气球之间的胶管折起压紧，如果水银柱面自动下降，则证明是橡皮袋漏气。

修补橡皮袋的方法与修补自行车内胎方法相同。

(3) 三通活塞漏气

如已证明不是橡皮袋漏气，即可肯定是三通活塞漏气。新式三通活塞结构简单（见图 1-2），里面有一个小橡皮，如发粘老化，应换一个新品。另外可能是放气顶针与阀座不吻合，以致漏气，可用 500 号的气门砂少许，粘在放气顶针的斜面上，使之与阀座复合轻轻研磨，即可修复。如放气顶针已坏可更换新品。平时拧紧放气螺帽不要过于用力，只要不漏气即可。

旧式三通活塞的长弹簧不平整将会产生时漏时不漏的现象，可以平整或换新弹簧。大橡皮垫老化时，可用皮带冲做一个用洋干漆粘上。三通活塞内如有脏物，可用小竹棍清理，切勿用硬的东西乱刮，以免损坏。

(四) 气压表式血压计

气压表式血压计也是由测压计、橡皮袋、气球和盒子四部分组成。与水银柱式血压计比较，除测压计与盒子不同外，其它结构完全一样。

1. 气压表构造

这种血压计的测压计是一块气压表，表面的刻度每一小格相当于 2 毫米汞柱的压力，最低刻度为 20，最高为 300，即相当于 20 至 300 毫米汞柱的压力。其内部结构如图 1-3。表针②装在

小齿轮④的主轴②上，大底板①上边装置一套有齿轮杠杆体系的传动机构。打气后，气鼓⑨膨胀，推动活动顶针⑧，活动顶针推动大齿轮⑤来带动小齿轮④使指针偏转，指出相应的刻度。

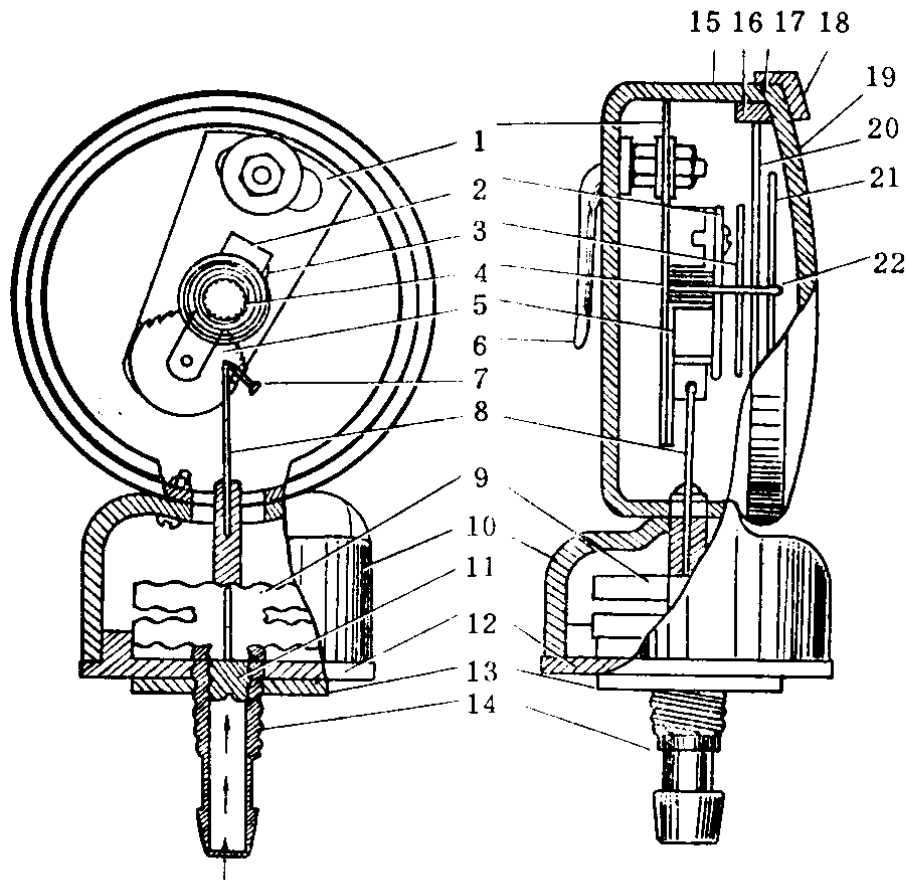


图 1-3 气压表 (气压计)

- 1.大底板 2.小底板 3.游丝 4.小齿轮 5.大齿轮 6.固定钩 7.空心螺絲 8.活动顶针 9.气鼓 10.底座 11.气鼓顶针 12.底座大底板 13.底座小底板 14.进气管 15.表壳 16.内衬圈 17.表圈 18.外衬圈 19.表玻璃盖 20.表面 21.表针 22.主轴

2. 检查与修理

(1) 漏气检查 测压计、橡皮袋和气球等各部分的检查方法与水银柱式血压计相同。

如证明测压计漏气时，可先检查橡皮管与进气管联接处是否有漏气，若不漏气即肯定是气鼓漏气。这时可将底座大底板⑫和底座小底板⑬拆下，取出气鼓，置于水中打气，找出漏气位置，用锡焊补即可修复，焊补时锡不宜过多，并注意气鼓的平整。

(2) 游丝绕乱 由于打气过急或指针超过 300 毫米时造成游

絲③绕乱，以致使指针前进时跳动影响了准确性，严重者可使血压表主轴不能转动。修理时将小底板②拆下，再将大、小齿轮分开，然后取下游絲，用钟表镊子轻轻平整。绕乱严重者应换新品。

(3) 气鼓顶针弯曲 多半由于打气过急或超过 300 毫米造成的，以致影响准确性。修理时拆下小底板，将气鼓顶针⑩连同大齿轮一起取出，用小锤子轻轻锤直。

(4) 主轴和指针与表面摩擦，指针跳动前进。原因：一是取指针时用力不平衡，将主轴弄弯（取指针时应从指针两侧平均用力，否则将会弄弯主轴），另外是大底板不平，可根据具体情况进行调整。

(5) 校准方法

① 各部件装配时的基本位置和要求：

大底板①与表壳⑮的结合要紧（把螺帽旋紧即可）。游絲应松紧适度，如过紧，表针由零位上升至 300 毫米汞柱时，游絲会卷起成一球形，如过松则表针不易回到零位，或表针虽能回到零位，但摆动测压计时，表针有摆动现象，因此，在安装时，将游絲放好后稍稍移紧一些，则不会产生以上两种情况。

活动顶针与空心螺絲⑦之间的角度一般在 60° 左右，此角度无统一规定，因气鼓的软硬程度而有所不同。

② 校准方法：

以 120 毫米汞柱为准，高于 120 毫米汞柱为上半部，低于 120 毫米汞柱则属下半部。

上半部读数的误差，由空心螺絲来调整。调整方法是以 290 毫米为准，如气压表的读数低于标准血压计的读数，则空心螺絲应向里旋转（顺时针方向），反之，则空心螺絲应向外旋转。

下半部读数的误差，由进气管来调整。以 40 毫米为准，如气压表的读数低于标准血压计的读数，则将进气管旋进，以增大活动针头的角度，反之，将进气管旋出。

以上两半部读数的调整，基准点还是以 120 毫米为准。例如：

在 290 毫米处，表的读数比标准血压计的读数低 2 格，而在 120 毫米处，表的读数比标准血压计的读数高 1 格，则相对来说，290 毫米处的读数比标准血压计的读数低 3 格，此时就需要把空心螺絲向里旋转。

又例如：在 40 毫米处，表的读数比标准血压计的读数低 2 格，而在 120 毫米处，表的读数比标准血压计的读数低 3 格，则相对来说，40 毫米处的读数比标准血压计的读数高一格，此时则需将进气管退出，也就是减少活动顶针的角度。如不以 120 毫米为准，那么 40 毫米处表的读数比标准血压计的读数低 2 格，将进气管再旋进，则越进 40 毫米处的读数比标准血压计的读数越高。这样就越调越坏。所以一定要以 120 毫米处为准，相对地比较，来确定 290 毫米和 40 毫米处是高还是低，然后分别调整有关部件。

允许误差是 40 毫米以下和 240 毫米以上为 3 毫米，即一格半刻度。40 毫米至 240 毫米之间为 2 毫米，即一格刻度。气压表出现误差，多半是因进气管发生移动后产生的，因此可先试调进气管，如不能校准时，再检修或调整其他部分。