

# 达因风仪风速偏小的几个原因

龚正元

英制108/110型达因风仪使用方便，很受大家欢迎。但若长期使用而不做好维护工作，就会使测得的风速记录偏小，甚至失真而被迫停止使用。

从仪器结构原理上来看，达因风仪测定风速的部分，是利用动力学、静力学两个方面的理论而制造的。也就是利用浮子内压( $P_1$ )（即动压）和浮子外压( $P_2$ )（即静压）之差与风速( $V$ )的平方成比例的关系，即

$$P_1 - P_2 = c V^2$$

式中  $c$  为常数。如图 1 所示，风仪的头部一般安置在屋顶或平台上的高处。进风口(1)对准风的来向，当风经过联结的铅管或胶管(3)，使浮子(4)内压力增加，同时在管的出口处(2)开有许多小孔，当风由侧面通过(扫过)时即产生静压力，吸出浮子外面的空气，使其压力减小。由于处在水槽里的浮子内的压力的增加和浮子外的压力的减小是与风速平方成比例。所以当浮子上升时，固定在浮子顶部的笔尖，就

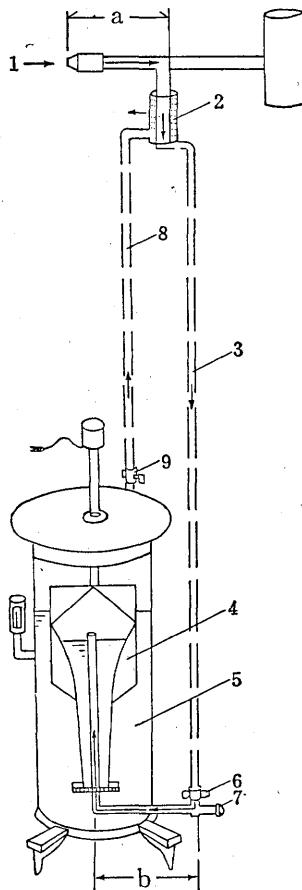


图 1 达因风仪示意图

1. 进风口
2. 吸出孔
3. 动压管
4. 浮子
5. 水槽
6. 动压开关
7. 堵头
8. 静压管
9. 静压开关

能在钟筒的自记纸上记下风压的变化。浮子下部重量的作用，是当风变小时可使浮子作相应的下降。

如果浮子做成圆柱形，则其上下移动的距离所对应的自记纸上的风速刻线就会是不均匀的。为了使浮子的上升和风速的比例关系成线性关系即等刻度，在浮子的结构上采取了曲面的形状。

从上述构造原理可以看出，如果由于使用和维护不当，或长期缺乏维护，就会影响动、静压管的畅通，从而使所测得的记录偏小。下面我们再作进一步的分述。

## 1. 动压管内积水

从图 1 中可以看到，在降水过程中，有时雨水被风吹入管内，就容易在动压管的水平部位(a)和(b)处积水。从而影响管内空气的流通，导致风速偏小。

另外，在仪器维护时，若将动压管、静压管的开关装反而关闭，在调试时就容易使水流进入动压管中，并积聚在(b)处。其结果与上述的情况一样。

下面是达因风仪和电接风向风速计（正点前 10 分钟平均）在同环境下测得的实际记录的比较（单位：米/秒）。图 2 是动压管导管(b)处严重积水时的记录比较，图 3 是排除积水以后的记录比较。

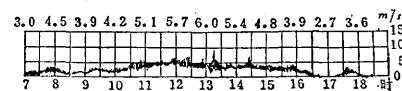


图 2 上面的数字为相应时间的电接风速（下同）

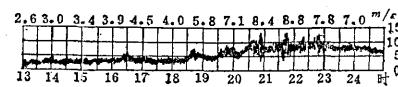


图 3

## 2. 进风口被杂物堵塞

达因风仪在使用中若较长时间不予清洁，在进风口就会积灰甚厚，在风沙地区尤为严重。有的吹进树

叶等杂物，有的有蜘蛛在进风口内结网，小昆虫沾在网上绕成一团，外界的空气压力不能完全通向浮子，从而影响了记录的正确性。下面是因仪器长期未清洁而在进风口处有蜘蛛网和昆虫结成的网球的记录对比：图4是蜘蛛网未清除前的记录比较；图5是清除蜘蛛网后的记录比较。从图4中明显地可以看到10时的电接风向风速仪测定的平均风速为6米/秒，而达因风仪的记录只有4米/秒左右；而当将堵物清除以后，风速记录就立刻恢复正常。这说明堵物对风速的影响是很明显的。

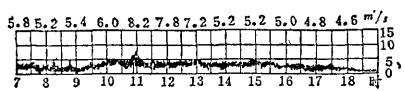


图 4

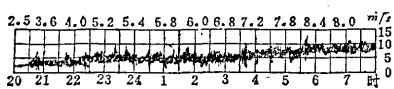


图 5

### 3. 动、静压管开关装反

把动压管和静压管的两个开关装错了，也是使风速偏小的原因之一。在仪器维护中，如果工作不慎把两个开关装错了，就会使动压管、静压管都漏气。如图6中的b，当打开开关时（即仪器工作时）开关上的支气孔不对着不通的管壁，这就会漏气：如风速在3米/秒以下时，空气所施于动压管内的动压力，只能与从支气孔漏出的空气量相抵消，记录仍划平线；当风速大于3米/秒时，自记记录所划出的记录线也较实际风速为小。静压管也会由于漏气而使水槽中的压力差减小。如果动压管和静压管的开关都装反了，仪器就

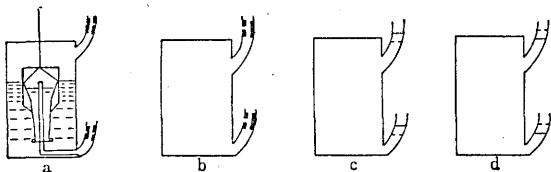


图 6 (a, c 正确, b, d 装反)

必然会出现风速显著偏小的毛病或者根本反映不出风速值来。

下面是达因风仪与电接风向风速计在同环境下测得的实际记录的比较：图7是动压管、静压管开关正确安装的记录比较；图8是开关装反后的记录比较。

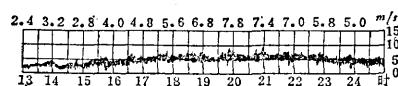


图 7

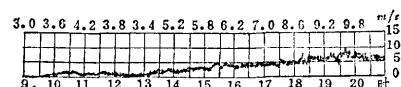


图 8

除上述几个原因外，还有水槽安置不水平，静压管出口（小孔）堵塞等也会引起风速记录偏小。因为浮筒上部没有装笔的垂直杆，侧面有一个滚轮，嵌入水槽内侧的沟道中，起浮子升降时的导向和定位作用。如果水槽不水平，浮子直杆在升降中会产生较大的摩擦力而升不到应有的高度。

为了防止上述毛病的产生，保持记录的正确，我们要严格执行有关技术规定和清洁维护制度。铅管或胶管的联结处要密封，弯曲折角不要过多过大，要保证进气、出气的畅通。动压孔、静压孔及联结管道应定期清扫。若流进了雨水，可以拧下动压管(b)处的堵头，将水排出，还可以用干净的毛巾或棉布将余水吸干。若发现开关装错时，要及时纠正。

浮子内的水质比重，也会影响记录。最好用蒸馏水，且要定期更换，使其保持纯洁而不变质。水量不能过多过少，应经常检查，保持在吃水量线的位置。

浮子特殊曲面的焊结处，要定期涂漆，以防腐蚀进水（渗水）。冬季可用毛毯或棉制品把浮子外筒包好，以防冻结。也可安置在暖和的房间里，但决不可改变水槽内液体的成份。

水槽要经常保持水平，最好放在石台上或水泥台上，以免因安置不稳、不水平而增大摩擦，影响记录。