



# 一种测定云向云速的鏡面平板仪

黑龙江双城县气象站 傅 奇

为了学习和总结群众看云测天的经验，对云天的观测需要由粗到细，由定性到定量逐步深化。现我们设计制成了一种适合县站用的、可以定量测定云向云速的仪器，称之为镜面平板仪。

用镜面平板仪来测定云向云速的原理如图 1 所示。设所测云层的某一特征点 A，经过一定时间后位移到 B 点，则通过标尺  $OO_1$  的顶点，在平面 S 上的投影分别为  $A_1$  和  $B_1$ 。由三角形相似原理可知：

$$CO \cdot OO_1 = AO : OA_1 \quad \text{而} \quad AO \cdot OA_1 = AB, A_1B_1$$

$$\text{则} \quad CO \cdot OO_1 = AB : A_1B_1 \quad \therefore AB = \frac{CO}{OO_1} \cdot A_1B_1$$

式中  $CO$  为云高， $OO_1$  为标尺高， $A_1B_1$  为投影长度。上述三项均属已知，因而可算得  $AB$  的长度，再除以时间，即得所测云层的云速，而  $B_1A_1$  所指的方向即是所测云层的来向。

镜面平板仪的结构示意图如图 2 所示。底座为一块 820 毫米见方的平板（1），上面划上若干平行线条，

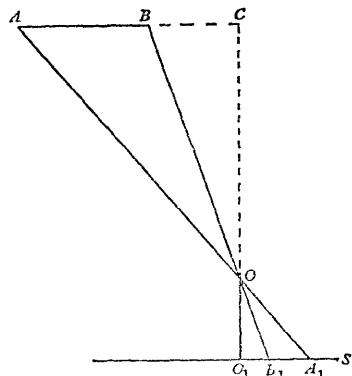


图 1 原理示意图

平板上再套上一个可以旋转的透明胶板圆盘（2），圆盘上顺时针标上方位刻度。在圆盘中心轴上竖一可以伸缩的云高标尺（3），云高标尺四面划上高度刻度。再外加一块一端有一直径 8 毫米小孔的长约 10 厘米的长方形小镜（4）和一把自制的云速尺（5）。

平板仪可用测风绘图板改装。云高标尺的下部（直径 6 毫米）用螺纹固定在平板上，为了能够伸缩，上部再接上直径 8 毫米和 10 毫米的套管，顶部尚有高 1 厘米的准星。标尺伸直后的长度为：下段 6 厘米，中段 14 厘米，上段（包括准星）20 厘米，共长 40 厘米。在标尺的下段和中段共 20 厘米长的范围内每一面分别等距离标上 500—1000 米，1000—2000 米，2000—4000 米，4000—8000 米。这样设计表明在云高标尺为 40 厘米高度时，相应的云高应为 1000 米、2000 米、4000 米和 8000 米。与此相对应，我们又规定从  $A_1$  到  $B_1$  的时间为 15 秒、30 秒、60 秒和 120 秒。所以在平板上 6 毫米的长度即相当于云速 1 米/秒。取 30 厘米长的尺子，在其上划出 50 个等分，每一小格即为 1 米/秒。

观测时把平板仪放在室外平台上，并使平板上的平行线对准本地南北向，将圆盘的 0° 刻度对准北方。

将云高标尺拉到所测或估计云高的高度。把有小孔的镜放在平板上，移动孔镜和观测者头部，当选定的所测云层的某一特征点和云高标尺准星的反照重合在镜孔中的一刹那，开动秒表，并用笔在镜的小孔处点上一点为  $A_1$ 。然后移动小镜跟踪该特征点，使其保持在镜孔中心，待到达所选的时间时（云高为 500—1000 米时选定所测时间为 15 秒；云高为 1000—2000 米时选定所测时间为 30 秒；云高为 2000—4000 米时选定所测时间为 60 秒；云高为 4000—8000 米时选定所测时间为 120 秒），即关住秒表，停止移动小镜，并用笔在镜的小孔中点一小圆点为  $B_1$ 。最后用自制云速尺量得点  $A_1$ 、 $B_1$  的距离即为所测云层的云速；转动圆盘，使  $A_1$ 、 $B_1$  的连线与底板上的平行线平行，则由  $A_1$  点指向  $B_1$  点的通过圆心的平行线所指的万向即是所测云层的云向。

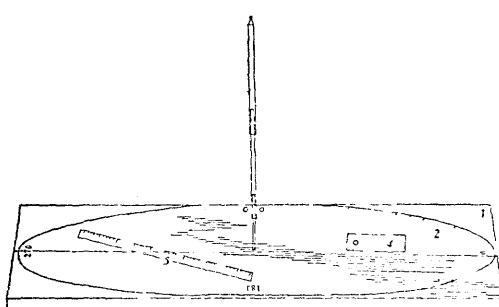


图 2 结构示意图