



图 5 1982年2月3日08时500毫巴高度场及系统动态

只是小雨雪。这时，中纬度短波槽移到了青海湖附近，与之相配合的小雪区也移到了西北东南部。20时前后，上述两片降水区在豫、皖一带合并，降水量显著增大，河南大部地区出现了冻雨。2日夜间至3日，黄淮、江淮等地普遍出现了大一暴雪或雨夹雪。这种降水量的明显加大，是由于中纬度短波槽和南支槽同位相叠置所造成的。分析表明，西南低空急流随着南支槽的逼近而形成，并在中纬度短波槽自高原北部东移后得到了加强，这是因为中纬度槽前有较大的负 $\Delta H_{24}$ 区（500毫巴图上为10位势什米左右），以及南海北部正在加强着的副热带高压的共同作用，使我国南方地区中低层的气压梯度显著增大，特别是当2日20时前后南支槽和中纬度槽同位相叠置时，使低空西南急流更加急剧增强并迅速向东北方向延伸，北界一直伸展到 $35^{\circ}\text{N}$ 附近。3日08时，850毫巴上的急流轴伴有成片 $\geq 20$ 米/秒强风，与急流轴附近及其南侧相对应的高湿区，也自1日随着急流轴的北伸而经滇、桂地区向东北方移动，范围也不断扩大，成片的高湿区覆盖了华南、江南、江淮和黄淮中部以南的广大地区，较大降水区与强高湿区有着很好的对应关系。

还应指出，黄淮、江淮地区的降水主要出现在700毫巴和以下层次的东移低涡及其东侧的强切变线附近；在地面图上，降水主要出现在一条自华北缓慢南移的冷锋前及后来在长江下游形成的弱气旋周围，低涡的东移与切变线的形成都是与中纬度短波槽和南支槽有关。降水在上述地区的加强还和东路弱冷空气紧密相联，这股冷空气是沿贝加尔湖脊南下的，当地面冷锋南移到黄河下游时，恰巧和北挺的暖湿气流交绥，锋面南移速度变慢，延长了降雪时间，累积降水量也就增大了，于是在黄河以南形成较强的降雪区，3日白天，当冷锋继续缓慢南下且在锋前形成一个弱气旋的时候，降水强度更是大增。

## 从浓积云到积雨云的 发展过程

郭树森

夏日晴空，常出现积状云。它们随风飘荡，此长彼消，变化无常。在合适的天气背景，有些浓积云会迅速发展成为积雨云。我们拍摄了一组照片（见封二封三），可以清楚地看到一块浓积云演变为积雨云的全过程。

盛夏的长春，一片葱绿。1981年8月9日，有一内蒙低压移近，长春一带处于冷锋的前部，这种形势有利于积云的发展。当天午后，对流云发展旺盛，在南方已有积雨云生成。15时，长春以东有一块猛烈发展的浓积云。从15时15分开始，以每3分钟一次对这块云进行了连续拍摄直到形成鬃积雨云时为止，共得照片10张。这块云的发展过程可分为浓积云、秃积雨云和鬃积雨云三个阶段。

照片1是典型的浓积云，对流强烈，云泡翻动，新生对流单体不断隆起，云顶突出，边沿清楚，呈花椰菜状。由照片2—5可看出，积云泡非常活跃，云体膨胀，云顶不断上涨，云塔耸立，正向秃积雨云过渡。15时30分已发展成为秃积雨云（见照片6—8）。云顶逐渐平滑，边沿开始模糊，并出现丝缕结构，说明云顶已经冰晶化。另外，从照片看，云体右边平直，左边起伏变化较大，尤其是左上部明显地伸出一个“犄角”。这是由于高空风向以及积云内部辐合辐散气流的强烈运动所造成的。照片9所示，这块云已发展成鬃积雨云。云顶平坦，纤缕结构更为显著，并正在形成砧状，而云的中部仍继续新生积云泡体，使云体不断膨胀，照片10是鬃积雨云的巨大云砧，说明这块云已达积雨云的成熟阶段。至此，一块浓积云经过27分钟便发展成为鬃积雨云了。由于这次天气过程较弱，水汽不足，积云发展变化快，在宏观特征上，垂直发展比水平发展快，属于瘦长型的积雨云，降水不大，维持时间不长便消散了。与此同时在长春东南方向还有一块鬃积雨云，拍摄时发现闪电，正在降雨（见照片11，12，13）。20分钟仍无明显变化。这说明在同一天气系统下，由于地形、上升气流、水汽输送等条件的不同，积云的发展会有很大的差异。