

# 一次龙卷风的调查分析

辽宁丹东市气象台

1971年10月3日15时，在丹东市郊五龙山公社一个生产队的西北山沟里，发生了一次龙卷风，它向东南偏东方向移动，先后经过几个公社，于16时左右越过鸭绿江进入朝鲜（见图1）。

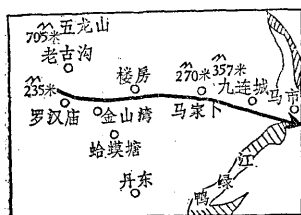


图1 龙卷风路径图

## 一、龙卷风形成的天气形势

这次龙卷风的发生和发展，是在一定的天气形势下，冷暖空气相互作用的结果。龙卷风发生的当天，在700毫巴图上我国东北地区及苏联远东地区为一并联的大低压，在低压逆转和低压西部高压脊发展的同时，带动了北方冷空气南下，冷平流进入我省西部（见图2）。对应

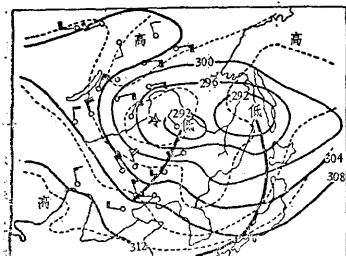


图2 10月3日08时700毫巴图

的地面图上，冷锋已移到我省西部。由于高空低压南下，低槽和冷锋逼近，加强了槽前的辽东半岛、山东半岛一带暖湿空气的辐合上升运动。这时东北地形槽明显加深，华东地区的高压脊沿高空引导气流东伸入海，与长白山高压之间产生了明显的横切变线（这条横切变线是近地面层的小系统），切变线的南侧为西南风，北侧为东南风（见图3）。当日下午，当北边有冷空气南下时，成了三支气流在我区上空汇

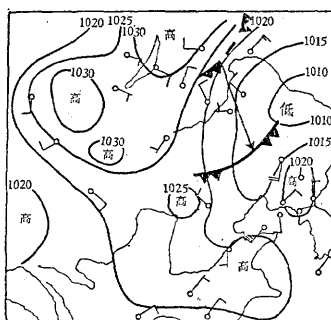


图3 10月3日08时地面图

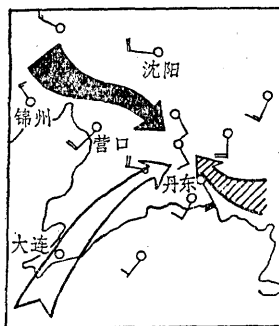


图4 10月3日14时地面风向风速图

合（见图4），这是导致这次龙卷风形成的形势背景。

从3日02时开始，横切变线逐渐向东北方向移动并加强（见图5）。横切变线附近风力增大，气压明显下降。11时，东沟县西南风达6级，丹东市南风达5级。14时，横

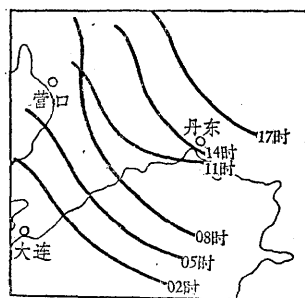


图5 横切变线的动态图

切变线处的低压槽更加明显。15时左右龙卷风开始形成（见图6—8）。

## 二、地形对龙卷风的影响

这次龙卷风是在五龙山向南伸的山沟里发生的。五龙山高705米，

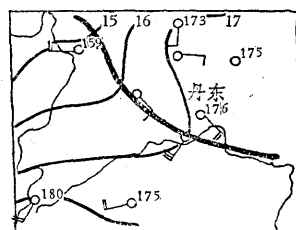


图6 3日11时地面图

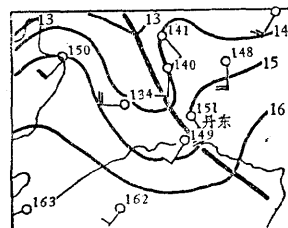


图7 3日14时地面图

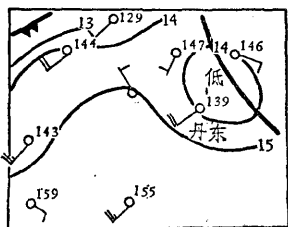


图8 3日17时地面图

为这一地区的最高点，西北方的山高235米，为这一地区的第二高点；东部为100米左右的小山岗；南部为河套口。这样的地形构成了该地区处于三面临山，一面开口的狭长地带，地形有利于气流辐合，对产生旋风极为有利。当地群众反映说：即使别的地方没有风，这个山沟里也常常起旋风。10月3日上午，这个地区处于横切变线的北侧，刮东北风，中午前后转为3—4级的东南风，15时左右横切变线过境时，风向转为西南风，风力达5—6级。当时，群众看到上空有两支云系在这里汇合，一支是由西北角出现的黑云（积雨云），沿北边的山脉东移至东北角后因受横切变线北侧东北风的影响又返回来；另一支是横切变线南侧的西南风引来的黑云。这

两支云系在这种地形条件下汇合，便立即刮起了旋风。

龙卷风形成后，沈阳、辽西一带的冷锋南压，迫使龙卷风向东南偏东方向移动。由于地形的影响，龙卷风在其移动中有着沿河谷、朝山沟移动的特点。龙卷风从源地形成后沿河谷东南下，后来它受到高地的阻挡，便绕到山的北侧折向东移，在东移过程中，经过一宽广的平地，龙卷风又折向东南下（见图1和图9）。

龙卷风形成的初期，强度较弱、范围较小（据反映直径约为20米），风力约在8—10级，如图9中A点。当经过山地时，由于摩擦作用，强度有些减弱，中心经过的地方仅刮倒、刮断一些中小树木（相当风力6—7级），如图9中B点。当龙卷风进入一宽广的平地时（如图9中C点）强度迅速增强，刮倒几座房子，刮坏大、小树木一千多棵（相当风力12级）。后又越过了小山坡，龙卷风强度仍较强，经过的地区，旋风拔走了不少房屋的门和窗框；经过小河，河水被吸至3、4丈高。总的

说来，这次龙卷风自形成后，在其移动过程中，强度逐渐加强，范围也不断扩大，直径最大时，达200米左右。

### 三、龙卷风前的天气征兆

在龙卷风调查过程中，我们遵照毛主席关于“无产阶级认识世界的目的，只是为了改造世界”的伟大教导，认真地学习和收集了这次龙卷风形成前的各种天、物象和群众测天经验，现归纳如下：

1. 龙卷风形成的当天上午，天空虽晴，但凉的很（在野外放牧的老农特意回家穿棉衣）。
2. 当天日出时，太阳发雾（据68岁老人反映，1958年曾太阳发雾过一次，起了很大的风）。
3. 午前起南风，（当天10点多钟西南风就很大）天气转坏。
4. 云的移向不一，天不好（当天西南方上来云，下午北方也起云）。
5. 前一天猪吃食不正常，喂同样的食，猪就是吃不饱，到处寻草吃，吃的还特别慌。

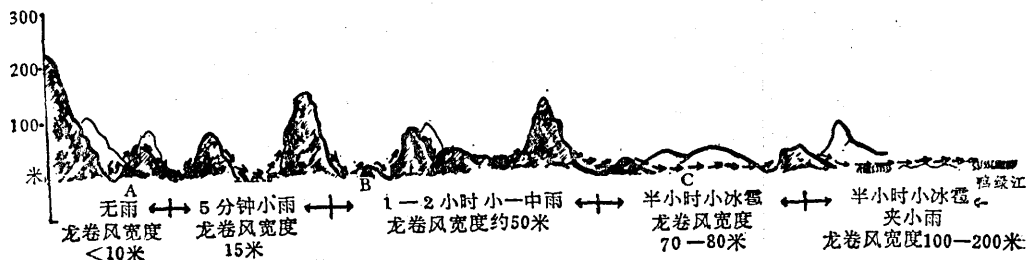


图9 地形对龙卷风强度的影响