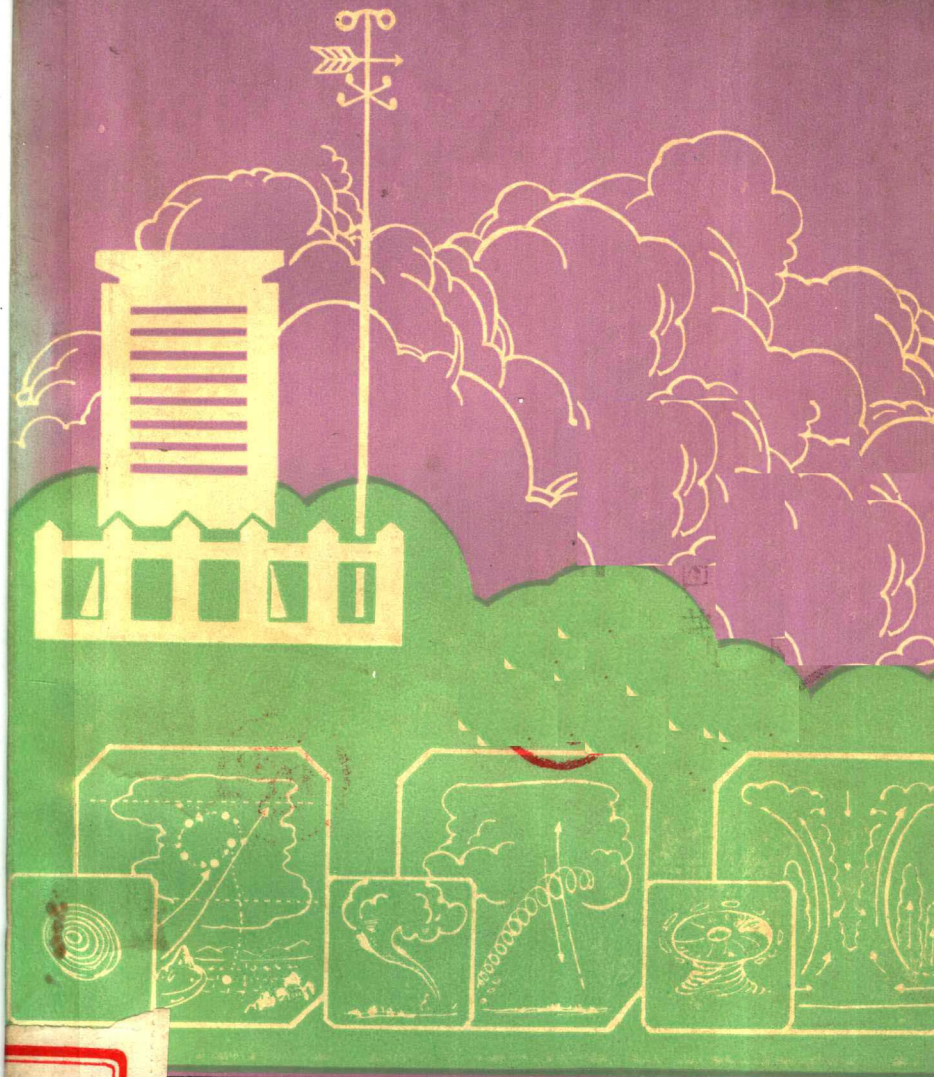




42
15

灾害性天气及其预防

河北人民出版社

灾害性天气及其预防

陈 可 馨

河北人民出版社

一九七九年·石家庄

封面设计：乔庆余

灾害性天气及其预防

陈可馨

河北人民出版社出版
河北新华印刷一厂印刷
河北省新华书店发行

1979年8月第1版

1979年8月第1次印刷

印数 1—29,000

统一书号 16086·337 定价 0.40 元

前 言

灾害性天气，不但会造成农业减产，而且对其他部门和广大人民生命财产也有很大的破坏性。因此，了解灾害性天气发生和发展规律，及时地采取防御措施，对保证我国社会主义建设，顺利地实现四个现代化，关系极为重大。

人们在生产和生活中，为了充分利用有利的天气条件，预防和克服不利的天气条件，迫切地希望掌握天气变化规律。寒潮、台风、暴雨、冰雹、干旱风、龙卷风、飑线，以及旱与涝等，都对工农业生产有一定的破坏性，都是对生产不利的灾害性天气。这些灾害性天气发生和发展都很复杂，而且不同地区也有很大的差异。因此，在考虑防御措施时，也必须因地因时制宜，从实际情况出发，实事求是地落实具体措施。

要战胜灾害性天气，如对待敌人一样，必须要了解它，“知己知彼，百战百胜”，弄清楚灾害性天气是怎样发生的，在什么时间、什么地点要发生，强度如何，发展趋势又怎样等，在可能或即将出现的灾害性天气之前，及时向群众宣传，组织群众针对不同类型的灾害性天气，采取不同的防御措施。“群众才是真正的英雄”，在长期的生产斗争中，广大群众创造了很多战天斗地的成功经验，应与现代科学技术密切结合起来，抗御灾害性天气，以避免或减少灾害性天气所带来

的灾害。

这本小册子，对各个灾害性天气的发生、发展规律，对工农业生产的危害，以及目前认为效果较好的防御方法和措施，作了概括的介绍。

由于水平所限，书中难免会有不少的缺点和错误，欢迎广大读者批评指正。

目 录

一、寒潮	(1)
(一) 寒潮是怎么回事?	(1)
(二) 侵入我国的寒潮源地与路径	(5)
(三) 寒潮影响范围与季节分布	(8)
(四) 寒潮天气特色与灾害	(10)
(五) 寒潮的爆发过程	(15)
(六) 预防寒潮的方法与措施	(17)
二、台风	(21)
(一) 台风是一股什么风?	(21)
(二) 台风是个什么样子?	(23)
(三) 台风是怎样形成的?	(27)
(四) 台风内部的天气	(32)
(五) 台风的危害	(36)
(六) 入侵我国的台风路径	(39)
(七) 台风的预测与防御	(44)
三、暴雨	(50)
(一) 暴雨强度	(50)
(二) 暴雨的成因	(55)
(三) 我国多暴雨地区与季节分布	(60)
(四) 暴雨的危害	(62)

(五) 暴雨预防	(66)
四、冰雹	(75)
(一) 什么是冰雹?	(75)
(二) 冰雹是怎样形成的?	(76)
(三) 冰雹的地理分布与移动路径	(80)
(四) 冰雹灾害及其预防	(84)
五、干旱风	(93)
(一) 什么是干旱风?	(93)
(二) 干旱风的分布	(95)
(三) 干旱风的活动规律	(100)
(四) 干旱风的危害及防御	(102)
六、龙卷风	(106)
(一) 你认识龙卷风吗?	(106)
(二) 龙卷风的结构	(108)
(三) 龙卷风活动有什么规律?	(113)
(四) 龙卷风是怎样形成的?	(116)
(五) 龙卷风的危害	(121)
(六) 龙卷风的预测与防御	(127)
七、飚线	(130)
(一) 什么是飚线?	(130)
(二) 飚线的天气特色	(131)
(三) 飚线是怎样形成的?	(134)
(四) 我国飚线的地理分布	(136)
(五) 飚线的危害	(137)
(六) 飚线能预防吗?	(138)

八、旱与涝.....	(142)
(一) 旱与涝的标准是什么?	(142)
(二) 我国旱涝的地理分布	(147)
(三) 旱涝是怎样产生的?	(150)
(四) 抗旱防涝	(156)
附表 1 标准大气压随高度变化.....	(163)
附表 2 风力等级表.....	(164)
附表 3 气象上常用的一些符号.....	(166)
附表 4 常见有天气预兆的云.....	(169)

一、寒 潮

(一) 寒潮是怎么回事？

寒潮是气象学上的专用名词，是冷空气强烈爆发时，造成剧烈的降温、大风和冻害的天气现象。寒潮是一股强冷空气，这股强冷空气由北向南移行时，会造成极为恶劣的天气，这就是寒潮爆发。那么温度要低到什么程度才算是寒潮呢？中央气象局过去曾有过这样的规定：“由于冷空气的入侵，使气温在24小时内剧降 10°C 以上，而且在一天内，最低气温又在 5°C 以下者，叫作寒潮。”近年来，随着国防建设与工农业生产的需要，中央气象局又作了如下规定：

较强冷空气——能使淮河以北地区48小时内，气温下降 8°C 以上，陆地上有相当于两个大区（如东北区、华北区等）出现5—7级大风（即8.0米/秒—17.1米/秒），沿海两个海区（即渤海、黄海等）出现6—8级大风（即11.0米/秒—20.7米/秒），最低气温达 4°C 或以下的冷空气，称为较强冷空气，这时中央人民广播电台发布“大风降温消息”或“大风降温警报”。

寒潮——能使长江中下游及以北地区48小时内降温 10°C 以上，最低气温达 4°C 或 4°C 以下，陆上有相当于三个大区出现5—7级大风，沿海有三个海区出现7级以上大风的

冷空气，称为寒潮，并发布“寒潮警报”。

强寒潮——能使我国大部分地区48小时内降温 14°C 以上，陆上有3—4个大区出现5—7级大风，沿海所有海区先后出现7级以上大风的强冷空气，称为强寒潮。强寒潮在我国的出现是不多的。当强寒潮到来之前，中央人民广播电台就会发出“强寒潮警报”，各生产部门需要积极作好预防，尽量避免或减少损失。

上述标准仍然是一个粗略的规定，由于我国地域辽阔，自然环境复杂，冷空气对各地的影响程度不同，生产部门御寒性质不同，各地寒潮标准也不应该完全一样，“一切以条件、地点和时间转移”。例如，河北、天津地区因位于我国偏北位置，距离寒潮爆发源地较近，采用上述标准比较适宜。由此往南，到河南地区就有些变化了，为了便于指导生产，河南省气象台在分析气象历史资料的基础上，结合河南省各地情况，又作了如下规定（见表1）。并选定商丘（河南

表1 河南省寒潮标准

等 级	日平均降温	日最低气温	风 速
强冷空气	$8^{\circ}-9.9^{\circ}\text{C}$	$< 4^{\circ}\text{C}$	≥ 11 米/秒
寒 潮	$10^{\circ}-13.9^{\circ}\text{C}$	$< 4^{\circ}\text{C}$	≥ 11 米/秒
强 寒 潮	$\geq 14^{\circ}\text{C}$	$< 4^{\circ}\text{C}$	≥ 11 米/秒

东部)、驻马店（河南南部）、卢氏（河南西部）、安阳（河南北部）、郑州（河南中部）和固始（河南东南部）等六个台（站）中，有三个达到降温标准，一个达到风速标准，即可算为一

次寒潮过程。

再往南到长江流域，也结合当地情况，规定寒潮标准。例如湖南省，根据寒潮入侵后，对农作物的危害程度，将春季寒潮按其强度划分为强、中、弱三等（见表2）。

表2 湖南省寒潮标准

项目等级	日平均降温度数 (C)	低温阴雨 天日数	最低日平均气温 (C)	严重天气现象
强寒潮	$> 9^{\circ}\text{C}$	5天以上	3月初—3月中旬 $\leq 6^{\circ}\text{C}$ 3月中旬—4月中旬 $\leq 10^{\circ}\text{C}$ 4月中旬—5月中旬 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 5月中旬—5月底 $\leq 15^{\circ}\text{C}$	一般都有成片的大雨暴雨或冰雹出现
中等寒潮	$6-9^{\circ}\text{C}$	3—5天	3月初—3月中旬 $6-10^{\circ}\text{C}$ 3月中旬—4月中旬 $10-12^{\circ}\text{C}$ 4月中旬—5月中旬 $12-15^{\circ}\text{C}$ 5月中旬—5月底 $15-20^{\circ}\text{C}$	同上
弱寒潮	5°C 上下	3天以上	8月初—3月中旬 $> 10^{\circ}\text{C}$ 8月中旬—4月中旬 $> 12^{\circ}\text{C}$ 4月中旬—5月中旬 $> 15^{\circ}\text{C}$ 5月中旬—5月底 $> 20^{\circ}\text{C}$	同上

华南地处热带、亚热带范围内，完全能达到上述标准的寒潮为数极少，如果只满足上述气温条件中的一个，就算是寒潮的话，华南全年也不过五次左右。

可见，我国关于寒潮的标准是很不统一的。在降温时间上，有用24小时，48小时降温的，也有用过程降温（即连续降温）的；在低温数值上，有用达 5°C 以下的，也有用达 4°C 以下的。在降温计算上，有用日平均气温的，也有用最低气温的。在考虑寒潮标准时，有的综合考虑降温、低温与

风力三个条件，也有考虑降温和低温两项的，还有只考虑低温一项的。在现行的短期预报中，有以冷空气侵袭时，24小时内气温降低 10°C 以上，称为寒潮的。国外对寒潮的标准也有不同的看法，美国中央气象局是从生产实用的意义来考虑寒潮标准的，以不同地区，不同季节而有不同的标准。例如在美国的极北部分，以温度在24小时降低 20°F （即 11.1°C ），冬季最低温度低至 0°F （即 -18°C ），其它季低至 16°F （即 8.8°C ），作为寒潮标准。到最南部的墨西哥湾海岸，24小时内只要降低 16°F （即 8.8°C ），冬季最低温度低到 32°F （即 0°C ），其他季节低到 36°F （即 2.2°C ）就称为寒潮。这样的寒潮标准可供我国参考。

究竟采用怎样的标准才具有较好的代表性？就需要参考国内外的实际经验，在统计分析历史资料，研究冷空气活动规律，总结实践经验的基础上，根据各地的实际情况予以确定。

我国寒潮来临的时候，风向多偏北，风力大到10米/秒以上，在24小时内气压上升5毫巴，温度剧降 10°C 以上，同时绝对湿度、相对湿度也跟着降低。冬季的寒潮到黄河流域除会形成狂风严寒之外，天气多晴。到了长江以南，就多雨雪，到华南可以发生雷阵雨。初春的寒潮在西北和华北每多沙尘，造成能见度降低到1000米之内，到长江以南尤多风雪。春末夏初，寒潮南下极易形成飑线雷雨。夏季，寒潮侵入西北地区较多，对于西北地区的天气变化起很大作用。例如1945年7月下旬的一次西北寒潮爆发，造成乌鲁木齐地区在1000米高度之下，24小时以内，温度普降 17°C ，

1946年8月中旬一次寒潮侵入，造成兰州500米高度之下，温度普降 11°C 。夏季寒潮能到达长江流域和以南地区是很少的，特大的猛烈寒潮到达长江流域时，除了降温外，还往往会造成暴雨。

（二）侵入我国的寒潮源地与路径

入侵我国的寒潮，近年来气象部门研究认为，其源地有二：一是西伯利亚北部的北冰洋上；二是欧亚大陆西部或西伯利亚和蒙古人民共和国一带。这些地方都是冷空气聚集的场所。寒潮前进的路径，不会象火车那样在固定的轨道上行驶，也不象河水一样在河床里流行，而是象洪水猛兽到处漫溢，影响着很大的面积。寒潮能不能到达那里，还与寒潮本身强弱、所在位置与前进途中的地形有着密切关系，山地、高原多为寒潮移行的障碍，平原和河谷又多为寒潮移行的通道。

侵入我国的寒潮路径很多，一般说来，可以归结为三条主要路径（见图1）：第一条是偏西路径（东经 105° 以西，即西路）。自北冰洋上出发，经中亚细亚，从新疆准噶尔盆地西面山口进入我国，受青藏高原的阻挡，多向东南移行，由河西走廊到黄土高原，再直泻华北平原，以后的前进方向根据气压形势而定。如果东北方有强大的气旋活动中心，很可能分一支随气旋转向东北地区以至日本海；另一支的小部分经长江下游入东海，大部分流注长江中游盆地，因受南岭山地影响，行动较慢，在一般情况下还是可以跨越南岭山地而入南

海，侵及南海诸岛（1955年1月的强大寒潮还可直达赤道以南）。这路寒潮是入侵我国各路寒潮中最强大的一支。第二条是中路（东经 105° —东经 115° ），从西伯利亚和蒙古人民共和国南下，经过河套地区，到华北平原后，南下至长江流域，甚至可达华南地区，这路寒潮势力一般也较强。第三条是偏东路径（东经 115° 以东，即东路），从鄂霍次克海南下，经我国东北地区和日本海、朝鲜进入我国东部沿海，大多沿着海岸线，向南西西方向前进，此路径的寒潮一般强度较弱，每年发生次数也比较少。寒潮究竟取那一条路径南下，主要是由寒潮源地的冷高压的强弱和空中环流形势来决定。对流层吹起强劲的北风，是冷空气大举南下的根本条件，我国上空强大的偏北风，往往出现在东亚大槽的后部，从环流条件来说，寒潮爆发的过程，就是东亚大槽建立的过程，如果大槽的位置偏西，且发展较深，寒潮南下路径偏西；如果大槽发展不强，环流形势比较平直，则寒潮路径偏东。我们把寒潮分成几条路径，仅仅是表示冷空气的势力，在这些路线上特别集中雄厚罢了。

上述任何一条路线的寒潮都有可能侵入我国沿海地区，再循海道向南前进，由于地转偏向力^(注)的作用，使气流方向向右偏转，这些沿海岸移行的寒潮又可在我国东南海岸地带登陆。因此，东南近海地带每受双重寒潮的影响，一从陆来，一从海来。如广东有自台湾海峡来的，速度较大，频

注：在地球表面上的物体，从低纬地区向高纬地区运动时，由于地球自转运动，使物体运动方向产生偏离现象，在北半球偏右，南半球偏左。

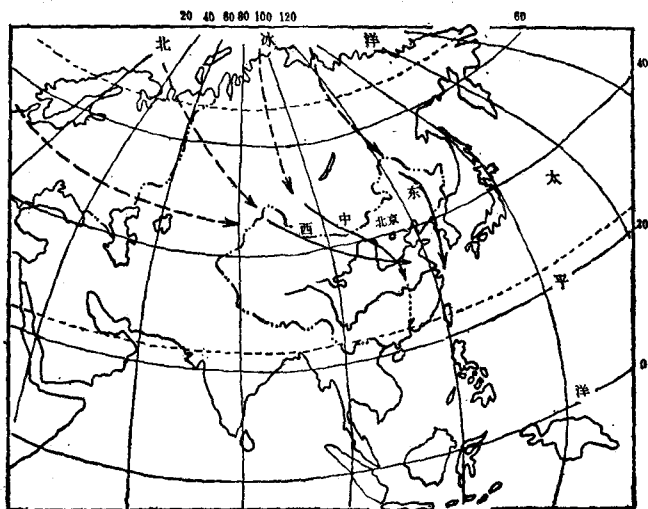


图 1 侵入我国的寒潮路径

率也较大，也有自南岭隘口来的，速度较小，频率也较小。入侵江西的寒潮主要是由大别山和黄山之间的低地流来的，也有由洞庭湖循汨水谷地流入的。由于江西北部入口不及湖南的开阔，所以同为大湖盆地，洞庭湖受寒潮的影响就较鄱阳湖大。四川盆地因有北部秦岭的阻挡，寒潮侵袭的机会较少，但强大的寒潮，也能从嘉陵江上游循河谷侵入川东，然后再波及其他地方，有时可达云南东部高原。西藏高原和云南西部因地势高耸，不受北来的寒潮影响。

寒潮侵入中国后的移行速度，除与寒潮本身的强弱有关外，受地形的影响也很大，当寒潮前进时，遇山地或丘陵地的阻挡，速度减小，有时甚至停滞成半静止状态。但当寒潮

进入狭窄的谷地或盆地时，速度又会突然增大。侵入我国的寒潮移行速度，平均说来，在准噶尔盆地因受阿尔泰山和天山的约束，速度最大，每小时 50 或 60—70 公里，到黄河河套地带，因地形开阔，速度减缓，每小时约 10—20 公里。当它到达华北平原和淮河流域时，又因地形低平，速度见增，常在每小时 50 公里以上。进入两湖盆地以后，因受山隘的狭管作用，速度又会增大，有时会超过每小时 100 公里。到达贵州高原和东南沿海丘陵地带时，速度又大减，每小时不到 10 公里。总计自侵入准噶尔盆地时起，到两广沿海止，所经的时间，大致为 6—7 天。自准噶尔盆地到黄河河套包头一带，需要 3 天，河套到华北平原需要一天，华北到华中需要一天，华中到华南需要一天。如果是从海上来的，速度较从陆上来的为大，尤其经过台湾海峡时，速度更见增大。

(三) 寒潮影响范围与季节分布

各路寒潮进入我国后，影响的范围一般都很大，寒潮前锋东西长达几百到几千公里，厚度随季节不同而有别，冬季较厚，夏季较薄。冬季平均厚度 3—4 千米，夏季为 2—3 千米。近年来，根据高空气压、温度和湿度的资料分析，冬季寒潮的最大厚度可达 5—7 千米，强烈的寒潮在前进过程中，常常可翻越几个千米高的山地冲向我国南方，影响遍及全国。随着暖季的到来，寒潮影响的范围越来越小，到达的路线越是偏北、偏西。夏季入侵我国冷空气的主流，基本上是沿着青藏高原的东坡南下的，越到我国东部，冷空气所能影

响的地区限于纬度较高的北方。可见，我国全年受寒潮影响最多的地区，除西北地区外，要算华北平原、江淮平原和洞庭、鄱阳盆地了。

寒潮在我国出现的时间，一年四季都有可能，每年总有20—30次，以11月及12月为最多，平均都在4次以上；1、2、3月次之，都在3次以上；7月、8月最少。大致自9月开始，寒潮就逐渐增多，到6月迅速减少。从季节分布来说，冬季最多，占37.5%；夏季最少，只占4.9%；春、秋居中，各为29.8%及27.8%。

表3 我国寒潮年内分布表

月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平 均 数	3.2	3.3	3.4	2.9	2.5	1.2	0	0.6	1	3.3	4.4	4.4	30.2
占全年百分比 (%)	10.6	10.8	11.0	9.6	8.4	4.0	0	2.0	3.2	10.8	14.8	14.8	100

注：该表主要根据北京和南京在1931—1935年所发生的较大寒潮次数而列。

每次寒潮的发生，在时间上的间隔长短不一，有时经半月还不见发生，有时又连续而至，平均来说，10月至4月间，约每隔7天至10天可有一次；5月份每隔10—15天可有一次。夏季寒潮虽然减少，但对我国大部分地区的降雨起着很重要的作用，因为冷空气是促使暖湿空气上升凝结的重要动力。我国夏季寒潮活动范围主要偏于西部，有时也可遍及全国。青藏高原、四川西部及云贵高原，都有夏季寒潮经