

# 第二章 寒潮天气过程

## 2.1 概述

### 2.1.1 定义和标准

#### 2.1.1.1 寒潮的一般含义

**书本定义** 寒潮 Cold Wave 天气过程是一种大规模的强冷空气活动过程。其天气的主要特点是**剧烈降温和大风**，有时还伴有雨、雪、雨淞或霜冻。其形成**源于长波调整**。

**出现时间** 冬半年：**9月至次年5月**，春季的3月和秋季9-11月寒潮和强冷空气最为频繁。

#### 2.1.1.2 国家规范标准 GB-21987-2017

- 划分原则** 中央气象台的寒潮标准规定，以**过程降温**与**温度负距平**相结合来划定冷空气活动强度。采用受寒潮影响的某地在一定时段内**日最低气温降温幅度**和**日最低气温值**两个指标划分。
- 过程降温**  $\bar{T}_{max} - \bar{T}_{min}$  冷空气影响过程的始末**日平均最高气温**和**日平均最低气温**的差值。
- 温度距平**  $\bar{T}_{min} - \bar{T}_{旬}$  冷空气影响过程中日平均最低气温减去**所在旬的30年平均气温**，其必须为负值。
- 名词解释** 高纬度的冷空气**大规模地**向中低纬度侵袭，造成**剧烈降温**的天气活动。
- 寒潮** 使某地的日最低气温**24小时内降温幅度 $\geq 8^{\circ}\text{C}$** ，或48小时内降温幅度 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ，或72小时内降温幅度 $\geq 12^{\circ}\text{C}$ ，而且使该地**日最低气温 $\leq 4^{\circ}\text{C}$** 的冷空气活动。**【蓝色】**
- 强寒潮** 使某地的日最低气温**24小时内降温幅度 $\geq 10^{\circ}\text{C}$** ，或48小时内降温幅度 $\geq 12^{\circ}\text{C}$ ，或72小时内降温幅度 $\geq 14^{\circ}\text{C}$ ，而且使该地**日最低气温 $\leq 2^{\circ}\text{C}$** 的冷空气活动。**【黄色】**
- 超强寒潮** 使某地的日最低气温**24小时内降温幅度 $\geq 12^{\circ}\text{C}$** ，或48小时内降温幅度 $\geq 14^{\circ}\text{C}$ ，或72小时内降温幅度 $\geq 16^{\circ}\text{C}$ ，而且使该地**日最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$** 的冷空气活动。**【橙色  $12^{\circ}\text{C}$ 、红色  $16^{\circ}\text{C}$ 】**

### 2.1.2 源地和路径

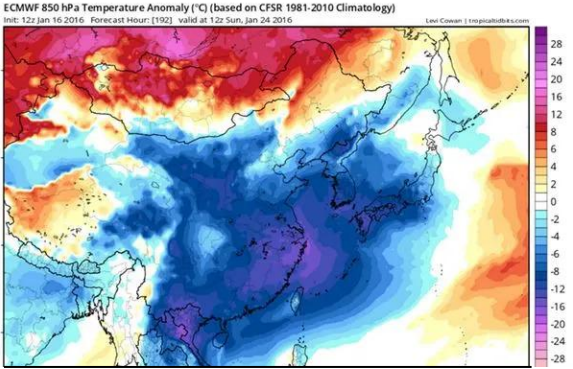
#### 2.1.2.1 源地

- 主要源地**
- ① **新地岛以西洋面上**。冷空气经巴伦支海、俄罗斯欧洲地区进入我国。它出现次数最多，达到寒潮强度的也最多。
  - ② **新地岛以东洋面上**。冷空气大多数经喀拉海、太梅尔半岛、俄罗斯进入我国。它出现次数虽少，但气温低，可达寒潮。
  - ③ **冰岛以南洋面上**。冷空气经俄罗斯、欧洲南部或地中海、黑海、里海进入我国。它出现次数较多，但温度不很低，一般达不到寒潮，但如果与其它源地冷空气汇合也可达到寒潮强度。

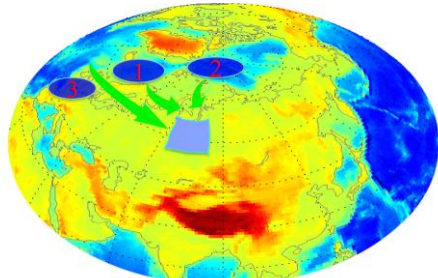
**寒潮关键区** 据中央气象台统计资料，**95%的冷空气都要经过西伯利亚中部  $70^{\circ}\sim 90^{\circ}\text{E}$ ,  $43^{\circ}\sim 65^{\circ}\text{N}$  地区**并在那里**积累加强**。

#### 2.1.2.2 路径

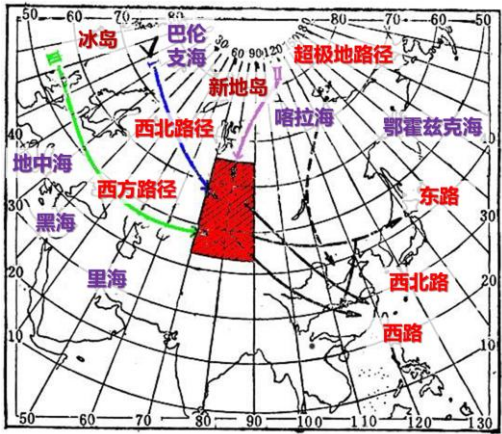
- 西北路** **关键区→蒙古→河套附近→南下→江南**  
天气：在长江以北以偏北大风和降温为主，到江南以后，则因南支锋区波动活跃可能发展伴有雨雪天气。
- 东路** **关键区→蒙古→华北北部→经渤海侵入华北→冷空气主力东移→低空冷空气转向西南→黄河下游→南下→两湖盆地下游**  
天气：渤海、黄海、黄河下游及长江下游出现东北大风，华北、华东出现回流天气气温较低，并有连阴雨雪天气。



寒潮天气过程示意

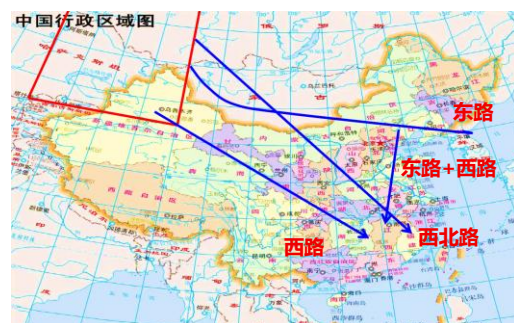


冷空气三个源地



**西路** 关键区→新疆、青海、西藏高原东侧→南下→西北、西南及江南。降温幅度不大，不过当南支锋区波动与北支锋区波动同位相而叠加时，亦可造成明显的降温。

**东路加西路** 东路冷空气从河套下游南下，西路冷空气从青海东南下，两股冷空气常在黄土高原东侧，黄河、长江之间汇合，汇合时造成大范围的雨雪天气，接着两股冷空气合并南下，出现大风和明显降温。



## 2.2 寒潮天气系统

### 2.2.1 极涡

**定义** 北半球**冬季**极区**对流层中上层 500hPa** 上的绕极区**气旋式涡旋**，称为极涡。它是大规模极寒冷空气的象征，地面为**浅薄冷高压(极夜)**，700hPa 转为低压环流。

**活动范围** 极涡中心出现频数最多且最集中：**亚洲北部、北美洲加拿大东部**。(偶极型，双波绕极)

**持续时间** 超过 5 天

**移动路径** ① 经向性运动 ② 纬向性运动 ③ 转游性运动

**极涡分类**

- ① **绕极型**：北半球只有一个极涡中心，位于  $80^{\circ}\text{N}$  以北的极点附近的环流称为绕极型（单波绕极型），危害小。
- ② **偏心型**：北半球只有一个极涡，中心位于  $80^{\circ}\text{N}$  以南整个半球呈**不对称的单波型**，有位于西伯利亚东部到阿拉斯加暖脊，欧亚大陆高纬度为一个椭圆型冷涡。
- ③ **偶极型**：极涡分裂为两个中心，分别位于 亚洲北部和加拿大，整个北半球高纬环流呈典型 双波绕极。
- ④ **多极型**：北半球有三个或三个以上的极涡中心，整个北半球形成三波绕极分布，波槽的位置与冬季平均大槽位置接近。

