

全国大部气温起伏大 南方雨雪纷飞冻害多

—2004年12月—

张芳华

(国家气象中心,北京 100081)

12月,全国大部地区降水偏多或接近常年同期,但广东、海南部分地区降水偏少,旱情持续。下旬,中东部出现大范围雨雪天气过程,湖南、江西、浙江等地出现雪灾。月内全国大部地区气温偏高,但气温起伏变化大,江南和华南的部分地区遭受冰(霜)冻危害。

1 天气概况

1.1 降水

月降水量,新疆北部、陕西中南部、华北西南部、东北地区大部、黄淮大部、江淮、江南、西南地区东部、华南北部和西部以及海南东部等地为10mm以上,其中上海、浙江、湖南中部、江西中部、福建北部等地有50~100mm,局部地区超过100mm。全国其余大部地区一般在10mm以下,其中新疆南部、青海西部、内蒙古西部、西藏中部及广东南部等地几乎无降水。

月降水量与常年同期相比,除新疆西南部、青海南部、西藏南部、云南大部、四川西南部和华南南部等地偏少5成以上外,全国其余大部地区接近常年或偏多,其中新疆北部、西北地区东部、华北北部和西部、东北地区大部及上海、浙江中东部等地偏多1~4倍,局部偏多4~7倍(图1)。区域平均月降水量统计结果显示,新疆、内蒙古、陕西、吉林为1951年以来同期最大值,黑龙江、浙江为1951年以来同期次大值。

1.2 气温

12月,虽然下旬受较强冷空气和持续雨

雪天气的影响,全国大部地区出现严寒天气,但由于上、中旬冷空气势力相对较弱,气温异常偏高,故全国平均气温仍较常年同期偏高1℃。从空间分布来看,除内蒙古东北部、东北地区大部偏低1~2℃外,其余大部地区月平均气温偏高或接近常年同期,其中新疆南部、青藏高原大部、华北西北部、江苏大部、上海、浙江东部等地偏高2~4℃(图2)。月内,



图1 2004年12月全国降水量距平百分率图/%

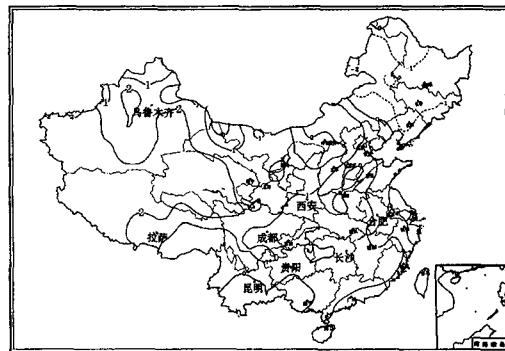
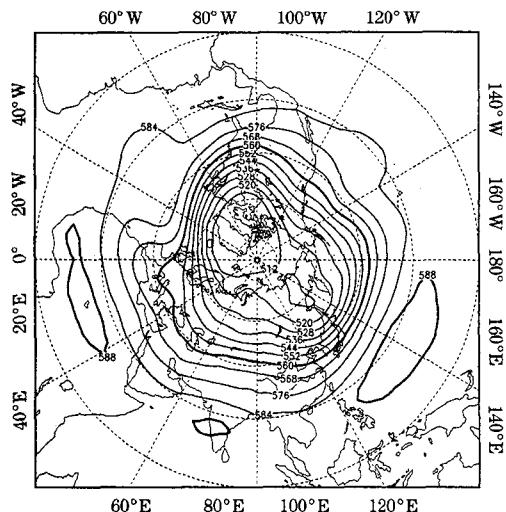


图2 2004年12月全国平均气温距平图/℃

全国大部地区冷暖起伏变化明显。上、中旬，大部地区气温较常年同期偏高2~4℃，其中新疆北部、内蒙古中西部及江淮东部等地偏高4~6℃；下旬，中东部地区气温较常年同期偏低2~4℃。

2 环流特征和演变

图3是2004年12月北半球500hPa平均高度场。与常年同期相比，本月环流形势有以下几个特征。



和南部出现了大到暴雪。

下旬前期,巴尔喀什湖的切断低涡中心缓慢东移到新疆北部地区,并稳定维持,使该地连续7天出现降雪天气。中纬度平直西风带上多短波槽活动,南支槽东移到西南地区东部至华南西部一带,同时西太平洋副热带高压西伸加强,南支槽前和副高西北侧的暖湿气流随之加强,冷暖气流频频交汇于我国中东部地区,形成2004年入冬以来范围最广、强度最强、持续时间最长的一次降水过程,长江中下游及其以北大部地区均出现了降雪,气温屡创新低,部分地区遭受雪灾冻害。下旬后期,西伯利亚纬向型阻塞高压发展加强,冷空气在其南侧切断低涡的横槽中堆积,随着低涡迅速移出,横槽转竖,环流经

向度加大,引导较强冷空气大举东移南下,中东部的雨雪天气明显减弱南压,气温再次剧烈下降。江南、华南、贵州等地气温降至入冬以来最低值。

3 冷空气和降水过程

本月冷空气活动频繁,主要的冷空气过程分别出现在:1~5日,4~7日,7~10日,15~17日,18~20日,21~24日,24~28日和29~31日。上、中旬,尤其是中旬前期冷空气势力弱,主要影响淮河以北地区,新疆北部、内蒙古东北部和东北地区大部出现多次降雪过程。下旬冷空气与暖湿气流较为活跃,且势力相当,中东部出现大范围持续性雨雪天气。本月主要降水过程详情见表1。

表1 2004年12月主要降水过程

起止时间	主要影响系统	降水范围	降水强度
1~5日	西风槽、南支槽、冷空气、台风外围对流	新疆北部、西北地区东南部、华北、东北地区、内蒙古东部、黄淮、江淮、汉水、西南地区东部的部分地区、江南东部	小到中雨(雪)或雨夹雪,其中黑龙江和吉林部分地区大到暴雪,江南东部沿海大到暴雨,局部大暴雨
9~10日	西风槽、低涡、蒙古气旋	内蒙古东北部、东北地区	小到中雨(雪)或雨夹雪,部分地区大雪
14~16日	西风槽、冷空气	新疆北部、内蒙古东北部、东北地区大部	小到中(雨)雪、部分地区大雪
16~20日	西风槽、南支槽、低涡切变线、冷空气	西北地区东南部、内蒙古东北部、东北地区、华北北部、山东半岛、西南地区东部、黄淮南部、江淮、江南、华南中西部	小到中雨(雪)或雨夹雪,其中东北地区东部和南部大到暴雪
20~23日	西风槽、高原槽、低涡切变线、地面倒槽	新疆北部、西北地区东部、华北、黄淮、汉水、江淮、江南北部及西南地区东部的部分地区	小到中雨(雪)或雨夹雪,其中华北南部、黄淮、江淮北部大到暴雪,湖北中部和江南东北部中到大雨
23~25日	南支槽、切变线、冷空气	新疆北部、黄淮西部、汉水、江淮、江南、华南西部和北部、西南地区东部	小到中雨(雪)或雨夹雪,局部地区大雨
26~28日	西风槽、南支槽、低涡切变线、冷空气	新疆北部、青藏高原东部、西北地区东南部、黄淮西南部、汉水、江淮、江南、华南大部、西南地区东部的部分地区	小到中雨(雪)或雨夹雪,其中江淮和江南的部分地区大到暴雪,沿海大雨
29~31日	西风槽、南支槽、低涡切变线、冷空气	新疆北部、西北地区东部的部分地区、华北西部和南部、黄淮、汉水、江淮、江南、华南、西南地区东部	小到中雨(雪)或雨夹雪,其中江南东北部部分地区大到暴雪

4 中东部大范围持续性降水过程分析

4.1 降水实况

12月20~28日,我国中东部大部地区先后出现三次大范围雨雪天气过程。20日08时至29日08时的累积降水量,新疆北部、西北地区东部、华北中南部、黄淮北部、华南大部和西南地区东部的大部地区一般有3

~15mm,河南南部、江淮、江南大部和贵州东南部为25mm以上,其中浙江大部、江西中部、湖南中部和福建西北部达50~70mm。其中,20~23日,华北中南部、黄淮大部、江淮北部出现了大到暴雪,江苏和安徽两省南部的部分地区出现大雨;26~28日黄淮西南部、江淮和汉水流域的部分地区以及江南中

北部和西部先后出现了雨、雨夹雪和大到暴雪，气温持续降低。

4.2 环流形势和影响天气系统

这次大范围持续性降水过程发生在亚洲中高纬多冷空气扩散南下，500hPa 南支槽东移发展和西太平洋副高西伸加强的形势下。12月下旬，巴尔喀什湖附近的高空冷涡稳定维持，从中不断有短波槽分裂，沿中纬度锋区东移到河套地区至华北。高原短波槽和南支槽逐日东移，副高西伸加强，华北、黄淮及其以南大部地区受强盛的高空西南气流控制。同时，亚洲北部至华南沿海为一经向度很大的地面冷高压占据，我国中东部大部分地区处于此高压底部或后部，库页岛较强气旋南部的回流从海上带来丰沛的水汽。

20~23 日暖湿气流在河套地区东部辐合形成地面倒槽（图 4），地面倒槽和高压回流是华北和黄淮降雪的有利天气形势。22 日，西南涡快速东移到河南南部，低涡后部的偏北气流与南侧的西南气流之间建立低涡切变形势。低涡切变线是淮河至江南北部地区强降水的主要影响系统。随着冷空气扩散南下，23 日之后中东部雨雪区有所南压。25~27 日，700hPa 上位于贵州—江南北部一带的低空西南急流中心风速由 $16\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 增至 $22\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ，并伴有带状水汽通量辐合区（图略）；500hPa 上高原槽与南支槽在东移过程中同位相叠加形成阶梯槽形势，我国中东部

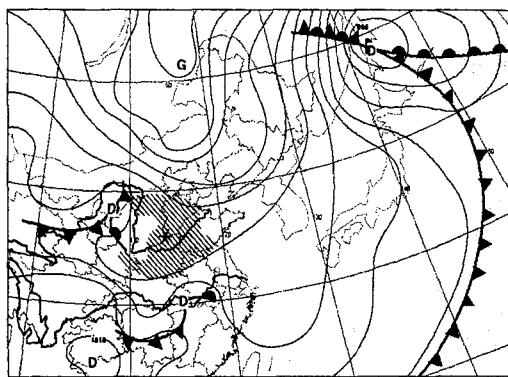


图 4 2004 年 12 月 21 日 20 时地面气压场
斜线区为 21 日 08 时至 22 日 08 时大雪和大到暴雪区

地区环流经向度加大，冷暖气流交汇更剧烈，位于槽前和低空急流轴附近的贵州、湖南、江西、浙江和上海等地 26~28 日出现明显的降雪天气，部分地区下了大到暴雪（图 5），遭受了雪灾和冻害。

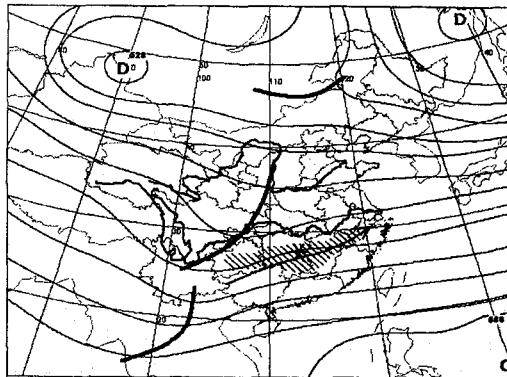


图 5 2004 年 12 月 27 日 20 时 500hPa 形势场
箭头为 700hPa 低空急流轴，斜线区为 27 日 08 时至 28 日 08 时大雪和大到暴雪区

5 其它灾害性天气

5.1 大雾

本月西南地区东部和中东部分地区频繁出现雾或大雾天气，其中范围较大、影响较严重的大雾天气过程有两次，分别出现在 11 月 30 日~12 月 3 日和 12 月 12~19 日。月初的大雾天气笼罩着东北地区南部、华北中南部和黄淮等地。中旬的大雾天气影响范围更广，自南向北覆盖了西南地区东部、江南中北部、江淮、黄淮、华北中南部和东北地区南部，尤其是四川盆地东部、江南北部和东部、江淮和黄淮的部分地区连续数日最小能见度均在 1km 以下。

5.2 热带气旋

本月在西北太平洋上有 3 个热带气旋活动，其中 0428 号强热带风暴南玛都（NANMADOL）于 12 月 4 日 7 时 40 分前后在台湾省屏东县枋寮附近沿海登陆，是自 1897 年以来 12 月份登陆我国最偏北的强热带风暴。强风暴登陆前后在台湾北部、东部和南部地区造成局部暴雨，其中花莲的雨势最强，总雨量达 1300mm，多处并发泥石流等地质灾害。