

哈密市2024年2月17日至18日特强寒潮天气过程技术分析

杨晨曦 热依拉* 刘玉苗 陈 密 张 科
新疆维吾尔自治区哈密市气象局 新疆 哈密 839000

摘要: 寒潮天气过程是一种大规模的强冷空气活动过程。寒潮天气的主要特点是剧烈降温和大风,有时还伴有雨、雪、雨凇或霜冻。寒潮作为我国以及新疆冬春季严重的灾害性天气之一,是一种大规模的强冷空气活动过程,其主要特点是剧烈降温和大风,往往会给工农业生产、交通电力和人民生活等造成不利影响。因此做好寒潮天气预报服务,采取积极防范措施有一定的现实意义。

关键词: 寒潮;实况;服务;预报检验;问题思考

2024年2月17—18日,特强寒潮天气对我市交通运输、设施农业、畜牧业、能源、旅游等产生了不利影响,因此有必要对这四次寒潮天气过程进行深入研究。深入分析极端性特强寒潮的成因,总结极端寒潮预报预警天气指标。将有助于推进我们对哈密市寒潮天气特征和发生发展规律的了解,为此类天气得到预报研究提供参考,提高预报准确率、预防气象次生灾害提供数据支撑。

1 天气实况及灾情

1.1 天气实况及特点

降雪: 巴里坤县城、大红柳峡乡、三塘湖镇、萨尔乔克乡、大河镇、石人子乡、奎苏镇、二堡镇、德外里都如克乡、西山乡、天山乡、三道岭镇等22站次出现小雪,伊州区城区、大泉湾乡、红星四场、南湖乡、南湖煤矿观礼台、红柳河出现中雪,沁城乡、白石头乡出现大雪。山区新增积雪3~8厘米。

大风: 伊州区城区出现7级阵风,巴里坤县城、萨尔乔克乡、海子沿乡、大河镇、八墙子乡、石人子乡、口门子、大泉湾乡、二堡镇、雅满苏镇等45站次出现8级阵风,伊吾县城、红柳河、大红柳峡乡、博尔羌吉镇、南湖煤矿观礼台等22站次出现9级阵风,淖毛湖镇、奎苏镇、五堡镇、陶家宫镇、魔鬼城景区等30站次出现10级阵风,三塘湖镇、下涝坝乡、前山乡、盐池镇、吐葫芦乡、苇子峡乡、下马崖乡、柳树泉农场、土屋铜矿、双井子乡等28站次出现11级阵风,柳树沟乡、三道岭镇等5站次出现12级阵风,德外里都如克乡、西山乡、了墩出现13级阵风,十三间房、一碗泉、天山乡石城子、大海道火星基地出现14级阵风^[1]。

沙尘: 十三间房、淖毛湖镇、红柳河出现沙尘暴,最小能见度出现在十三间房为149米。

降温: 市域大部最低气温下降16℃以上,北部及山区大部最低气温下降20℃以上,出现特强寒潮;最低气

温出现在白石头乡为-34.2℃。

2 预报预警服务情况

2.1 早服务,早预警

在重要天气情报、短期及临近预报中,对天气过程的发生时段、强度、主要落区、降温幅度预报基本准确,预警信号发布及时,提前3天发布“重要天气情报”,提前24小时发布大风黄色预警,并升级至大风红色预警,提前11小时发布沙尘暴预警,提前20小时发布了寒潮红色预警。在月预报、旬预报中指出了此次天气过程,时间与实况较一致,强度较实况偏弱。

2.2 落实责任,及时响应

哈密市气象台于2月14日发布重要天气情报,对特强寒潮天气过程进行预报,并将服务材料及时报送市委市政府,同时通过政府公文交换系统、微信、短信发送至气象灾害防御指挥部各成员单位。为最大限度预防和减轻灾害性天气对农牧业、交通、旅游和城市运行等产生的不利影响,14日下午,市政府党组成员、秘书长在市公安局主持召开2024年市气象灾害防御指挥部第一次多部门联合会议,针对灾害性天气可能造成的影响,做出安排部署。15日下午副市长召开特强寒潮天气防御工作部署推进会。16日12时市长召开特强寒潮防御工作调度会^[2]。

15日17时启动启动市气象局Ⅲ级应急响应,同时启动哈密市气象灾害防御指挥部Ⅲ级应急响应(寒潮、大风、沙尘暴);16日18时将市气象局Ⅲ级应急响应和哈密市气象灾害防御指挥部Ⅲ级应急升级为Ⅱ级响应(寒潮、大风),18日09时将市气象局Ⅱ级应急响应和哈密市气象灾害防御指挥部Ⅱ级应急降为Ⅳ级响应。18日19时解除Ⅳ级响应。

在15日大风黄色预警发布之后,也及时开展叫应服务,主要叫应了应急局、监测预警中心、农业农村局、

林草局、交通局、住建局、环境监测站、教育局、十三师农业农村局等相关部门。

2.3 交通服务、科普宣传到位

在天气过程中制作了一期交通气象服务专报，并发布了针对S303线K65-K75路段、G7线K1990-K1995路段两条公路的道路结冰预警，并在交通服务的微信群及时叫应，交警部门对此也是有一个反馈。

针对此次天气过程做到了“一过程一策”，在微信视频号及融媒体抖音平台等多渠道的科普宣传，受到了网友的广泛关注。

2.4 多渠道广泛发布

哈密市气象台于1月31日发布2月气候趋势预测，14日发布重要天气情报，10日发布2月中旬旬报，天气过程期间共发布预警5期，17—18日共制作发布3期气象信息快报，将以上材料通过政府公文交换系统、微信公众号、微信群、抖音等渠道向各单位及市民广泛发布。并

且在大风红色预警和寒潮红色预警发布之后通过应急广播进行了靶向发布。

天气过程期间，哈密市气象局局领导亲自指导预报服务工作，气象台加强了天气预报会商，预报员24小时值班，确保预报服务工作不出任何纰漏，加密向局领导、相关单位应急联系人发送天气实况。

3 预报预警检验及难点分析

3.1 环流形势预报检验

从两家模式环流形势预报的与实况做对比，EC和CMA的环流形势与实况大致是一致的。

EC模式在14日20时预报趋于稳定，CMA一直预报较为稳定。此次天气过程主要还是里海快速涨脊，乌拉尔山高压脊向东北伸使西伯利亚低值中心逆转横槽转竖，造成一场特强寒潮天气过程，脊顶位于新地岛附近，北风带建立，引导新地岛附近冷空气南下在西西伯利亚堆积^[3]。

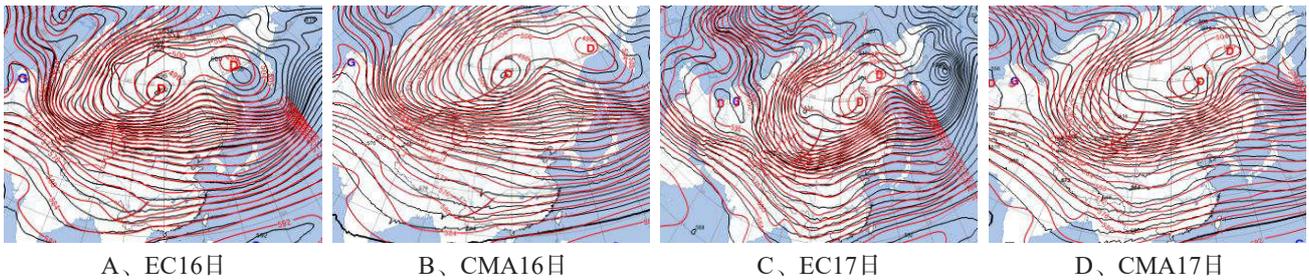


图1 16—17日环流形势预报（红色为实况）

3.2 海平面气压场预报检验

此次天气冷空气以北方路径影响我市，中心强度为在18日08时达到1055hPa，位于蒙古附近，还有一个小中心，中心强度为1050hPa，位于新疆北部，距离我市较近，19日08时冷高中心略向东移至贝湖以南，中心强度

有所减弱，为1052.5hPa。而预报当中EC冷高压中心强度为1042.5hPa，CMA冷高压中心强度为1045hPa；冷高中心强度预报较实况偏小，但移动路径与实况一致都是北方路径。

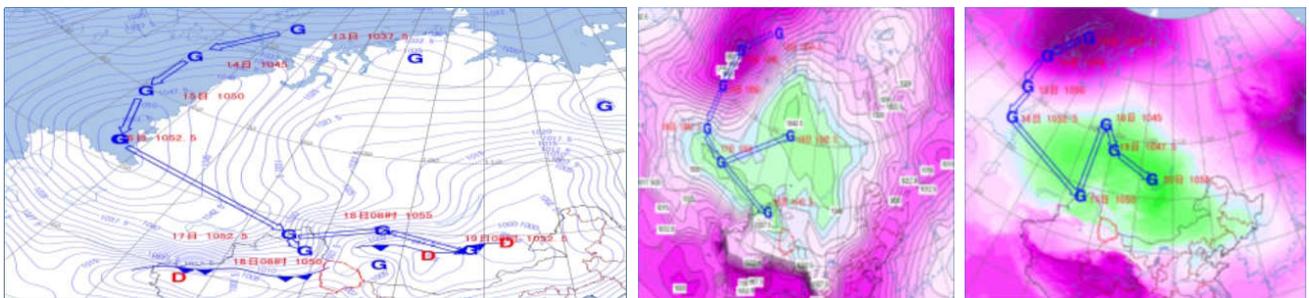


图2 冷高压中心移动路径（左为EC，右为CMA）

3.3 降水预报检验

17日实况：巴里坤县、伊州区大部、伊吾山区均出现降雪。伊州区城区、红柳河出现中雪，山区出现大雪，北部白石头8.5mm，南部沁城乡7.1mm；EC、CMA从14日开始降水预报趋于稳定，预报了6mm以上的大值

中心，大致中心的位置及大小有所变动。最大日降水量值：EC预报比实况偏大，CMA：预报比实况略偏小，EC集合预报比实况略偏大，大值中心落区：各家模式与实况较为一致。

3.4 大风预报检验

强度：EC850hPa风场和10米阵风预报的三塘湖淖毛湖盆地（32m/s）和十三间房（40m/s和44m/s），CMA风场预报此次与EC一致，所以对于十三间房EC10米阵风预报准确更接近实况，EC和CMA对北部风力预报偏大，对十三间房、伊州区东南部预报偏小；10米阵风预报的十三间房44m/s（14级）与实况较为一致，对北部、伊州区东南部预报偏小。大风最强时段：EC的850和10米较为一致，CMA较其偏晚。

3.5 降温预报检验

48h降温幅度，市域大部最低气温下降16℃以上，北部及山区大部最低气温下降20℃以上，出现特强寒潮，最低气温最大降幅为28.8℃。其中EC模式在13日20时起报：全市普遍降温超过12℃，北部大部降温超过16℃，局地超过20℃；在15日20时起报：全市普遍降温超过12℃，北部大部降温超过20℃，局地超过24℃。因此临近天气，EC降温幅度调大一发布寒潮红色预警。

最低温度：EC：伊州区-16.7℃，巴里坤-28.0℃，伊吾-25.1℃，CMA：伊州区-15.5℃，巴里坤-28.5℃，伊吾-25.7℃。实况最低温度：伊州区-21.0℃，巴里坤-28.6℃，伊吾-24.4℃，巴里坤、伊吾两站CMA、EC预报与实况较为接近，哈密站两家模式预报的最低温度均高于实况^[4]。

降温幅度：EC：伊州区14.1℃，巴里坤21.0℃，伊吾20.6℃，CMA：伊州区13.0℃，巴里坤20.8℃，伊吾22.7℃。实况降温幅度：伊州区降温17.3℃，巴里坤降温22.4℃，伊吾降温29.1℃，EC和CMA对降温幅度预报准确两家模式预报结果相差不大，对于哈密、巴里坤站EC预报较CMA更接近实况。

4 服务启示

4.1 服务亮点

（1）交通服务到位。今年哈密市气象局基于与交警部门合作的基础上，加强了部门联动，在此次天气过程中制作了一期交通气象服务专报，并发布了两条公路的道路结冰预警，并在交通服务的微信群及时叫应，交警部门对此也是有一个反馈。

（2）早预报，早服务。提前三天发布重要天气情

报，提前一天发布大风黄色预警并及时升级，市局及伊州区发布红色预警，此次天气过程比较突出的是提前20小时发布寒潮红色预警，提前11小时发布沙尘暴预警。

（3）针对此次天气过程做到了“一过程一策”，在哈密市气象台抖音发布重要天气情报、科普等，取得了很好的反馈，受到了网友的广泛关注。

（4）预报精准，服务精细。对比2021年11月5日、2022年11月26日、2023年1月11日，2023年12月12日至15日天气，为此次准确预报大风、沙尘及降温提供了很大的参考价值，并且在材料和预警中都精细到了乡镇。

（5）服务范围广。服务材料通过政府公文交换系统、短信、微信公众号、微信群、抖音平台、哈密发布、应急广播等渠道进行广泛发布。及时叫应领导及相关部门。

4.2 问题思考

（1）预报偏差。对伊州区、巴里坤、伊吾的降水量量级预报有偏差；对气候背景不熟悉，模式订正能力有待提高。对本地预报指标凝练不够，造成预报精准度存在偏差。

（2）重大天气过程应对能力不足。对应急预案不熟悉，工作分工不明确，导致工作效率不高，信息快报发送不及时。

（3）特殊天气下，数据参考性不强。下涝坝、前山、盐池风吹雪造成数据可信度不高。伊州区积雪监测、人影积雪监测设备数据可用度不高。

参考文献

- [1]马中华,杨晓玲,张春松,等.石羊河流域雷暴气候特征及防护等级区划[J].沙漠与绿洲气象,2023,17(2):58-64.
- [2]吉春容,王森,胡启瑞,等.农业气象指数保险研究及其应用进展[J].沙漠与绿洲气象,2023,17(2):1-7.
- [3]古丽努尔·艾麦尔,买买提艾力·买买提依明,王勇辉,等.基于vosviewer的塔克拉玛干沙漠沙尘暴研究文献分析[J].沙漠与绿洲气象,2023,17(2):8-14.
- [4]庄晓翠,赵江伟,李博渊,等.伊犁河谷暴雪过程水汽特征[J].沙漠与绿洲气象,2023,17(2):15-25.