

2009年1月一次寒潮过程对东海区影响分析

郭玉臣, 王庆业, 高 炜, 陈建军

(国家海洋局闽东海洋环境监测中心站, 福建 宁德 352100)

摘 要:通过对2009年1月22~24日这次寒潮过程天气形势的分析,结合东海区部分代表性海洋站海洋气象、水文要素监测数据,就此次寒潮在东海区内自北向南影响时间、影响强度的变化进行了初步分析;探讨了冷空气强度及其在东海区近海影响尺度等相关问题。

关键词:寒潮;东海区;天气形势;冷锋

中图分类号:P458 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-0239(2010)05-0044-04

1 引言

东海区包括北起江苏连云港南至福建东山的南黄海和东海海域,纵跨10多个纬度,一年四季都会受到强烈天气系统影响。冷空气大风是冬半年影响东海区的主要灾害性天气。根据国家海洋局海洋公报统计,2008年我国海域共有30次海浪灾害过程,其中冷空气海浪灾害过程17次,而影响范围涉及东海区的冷空气海浪灾害过程就有15次。因此,研究东海区冷空气大风、大浪灾害过程发展及其由北向南影响时间、强度的变化规律,对进一步搞好海洋灾害预警报,减少人民生命财产损失,为政府部门决策服务,具有重要的现实意义。

2 天气形势分析

2.1 地面形势分析

2009年1月23日前后,我国出现了今年第一次影响全国范围的寒潮过程。20日冷高压在阿尔泰山脉一带聚积,中心气压1042 hPa。同时,在贝加尔湖南部有一气旋^[1]也在发展,中心气压1013 hPa。21日08时,冷高压中心到达寒潮关键区,即贝加

尔湖以西400~500 km一带,中心气压增强至1051 hPa。贝加尔湖南部的气旋移至我国大兴安岭附近,中心气压为1007 hPa。22日08时,冷高压中心气压迅速增强至1070 hPa,中心略向西退,位于(51°N, 90°E)附近。气旋到达我国的东北地区,冷空气前的冷锋开始影响渤海。20时,冷高压中心东移南下,到达(48°N, 94°E)附近,且有一气压为1062 hPa的冷高压中心分裂出来,这一中心向南移至蒙古地区。与冷高压配合的低压中心处于我国东北地区东部,冷锋影响到黄海。23日08时(见图1),蒙古地区的高压中心移至我国境内,到达内蒙古地区,中心气压减弱为1058 hPa。低压移至锡霍特山一带,中心气压996 hPa,冷锋已经到达东海海面。20时,内蒙古地区的冷高压中心气压为1053 hPa,移动缓慢,冷锋已过台湾海峡,冷空气开始逐渐减弱。24日,我国大部分海区气压梯度散开,冷空气基本结束。25日,高压开始在东海区出海。

2.2 高空环流形式分析

分析500 hPa形势图,20日08时,在贝加尔湖以北有一切断低压存在,20时,低压中心略有南压,在贝加尔湖西北地区有一个-52℃的冷中心与之配合。21日08时,5100位势米线迅速压到贝加

尔湖以南,冷中心也向南移动到贝加尔湖附近,在贝加尔湖-巴尔喀什湖一线有一横槽^[2]。20时,横槽到达蒙古一带,槽后出现冷平流,槽前等高线呈辐散状。22日,横槽开始逐渐转竖,位于我国东北-华北一线。23日08时(见图2),槽线进入渤海上空。20时,槽线完全转竖,到达朝鲜半岛。24日08时,槽线呈阶梯状,其下段位于东海区上空。25日槽线移出我国海区,随后,东海区转受偏西气流控制。

2.3 冷空气源地及类型分析

分析500 hPa等温线,自18日08时,-45℃等温线从泰米尔半岛附近洋面开始逐渐南侵,且冷中心气温逐渐降低。20日20时,-45℃等温线南压到贝加尔湖以南,冷中心气温降至-52℃。23日,-45℃等温线抵达40°N纬度线。根据冷空气路径分类标准^[3]可知,此次寒潮属于北路寒潮,且具有冷空气来的比较突然,南下速度较快等特点^[4],冷空气从东北平原到南海之滨只用了两天时间。此次寒潮地面冷高压的长轴方向是西北-东南走向,

主要是自北向南爆发。

3 海洋气象、水文要素分析

东海区海洋观测台站及浮标数量较多,具有系统的海洋环境监测体系。为更直观地对此次寒潮在东海区内自北向南影响过程进行分析,我们选取了几个在区域跨度上具有代表性的测站数据作了统计,代表海洋站的选取中,考虑到各站观测资料的特点,各要素的代表站点并不完全相同。另外,根据需要还对QF201、QF203、QF204三个波浪浮标数据进行分析,其中QF201位于东海北部,QF203和QF204分别位于台湾海峡北部和台湾海峡南部。

3.1 气象要素分析

3.1.1 海平面气压

根据海洋站实测资料显示,22日16时1020线抵达连云港站,22日23时经过舟山站,23日05时到达三沙站,23日19时越过台湾海峡。寒潮过程

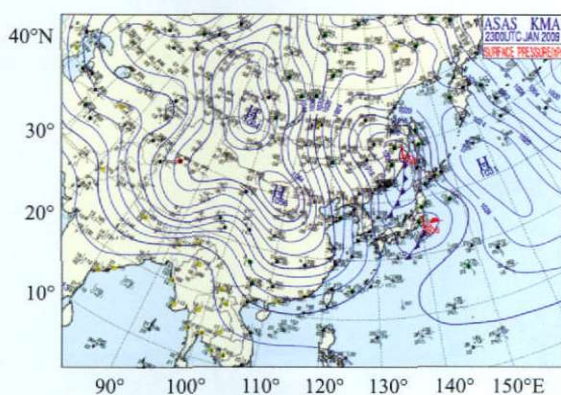


图1 23日08时地面分析图

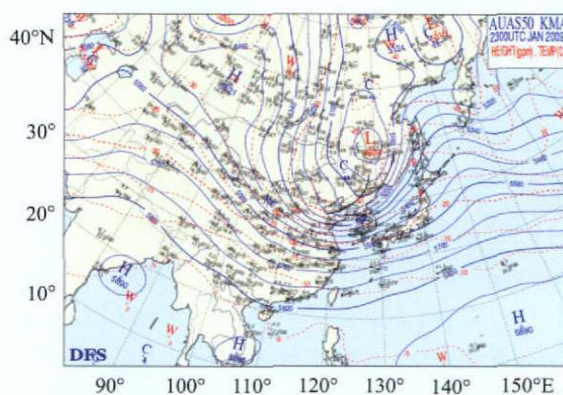


图2 23日08时500 hPa高空图

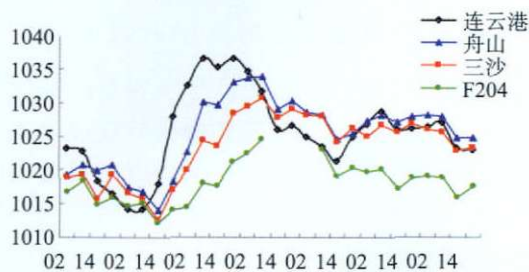


图3 海洋站海平面气压过程曲线图

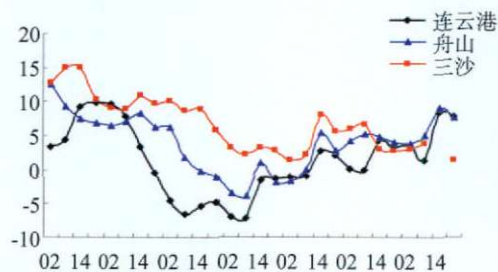


图4 海洋站气温过程曲线图

中,连云港气压于23日10时达到最高值1037.5 hPa,舟山23日23时气压达最高值1034.1 hPa,三沙最高气压为24日09时的1031.1 hPa。分析各海洋站海平面气压变化过程曲线图(见图3),寒潮过程中,各站海平面气压最高值自北向南逐渐减小,到达时间逐渐推后这一特点非常明显,因此,海平面气压能够较好的反映冷空气影响的强度和时

3.1.2 气温

气温分析过程中,选取连云港、舟山、三沙三个海洋站为代表站。分析海洋站气温过程曲线图(见图4)可以看出,由于三站的南北跨度较大,连云港、舟山、三沙三个海洋站气温差异明显。寒潮过程中,各站降温过程非常明显,其中,连云港站最低气温最低(-7.7℃),日降温量为15℃,舟山站次之(-4.3℃),三沙站最低气温为(-0.3℃),日降温量为8℃。

3.1.3 风

风的观测受地形等各方面因素影响比较明显,有些站点观测的平均风最大值偏小,舟山平均风最大值为13 m/s,三沙平均风最大值为12 m/s。但实测资料显示东海区自北向南均出现了7~8级大风过程,连云港测得平均风最大值为16 m/s,大陈测得平均风最大值为18 m/s,平潭测得平均风最大值为17.6 m/s, QF204浮标测得平均风最大值为17.6 m/s,且出现时间都在23日。位于台湾海峡内的平潭和QF204浮标在冷空气过后有一个6级以上大风维持过程,这应该是受海峡“狭管效应”^[5]和南海低压共同影响的结果。海洋站风速过程曲线图(见图5)可以较明显地反映此次寒潮大风过程。

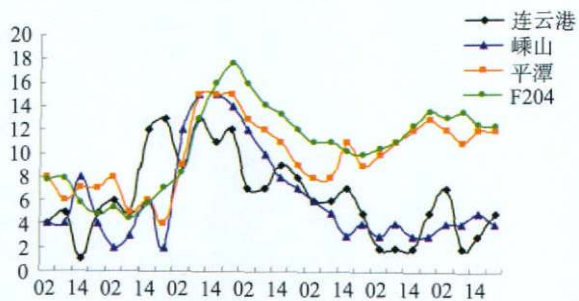


图5 海洋站风速过程曲线图

3.2 水文要素分析

3.2.1 风暴潮

此次寒潮给东海区沿海带来了明显的增水过程,图6是寒潮影响时吕四和三沙两个海洋站的增(减)水过程图。从出现最大增水的时间来看,吕四出现时间是23日02时,冷锋到达吕四的时间是22日19~20时,最大增水在冷锋到达约6h后出现;而三沙最大增水出现时间是23日18时,冷锋到达时间为23日05时左右,最大增水在冷锋过境后13h才出现。从最大增水来看,吕四最大增水为109 cm,时测风速为16 m/s,风向为360°;三沙最大增水为67 cm,时测风速6 m/s,风向80°。另外,各站还出现了非常明显的减水过程。

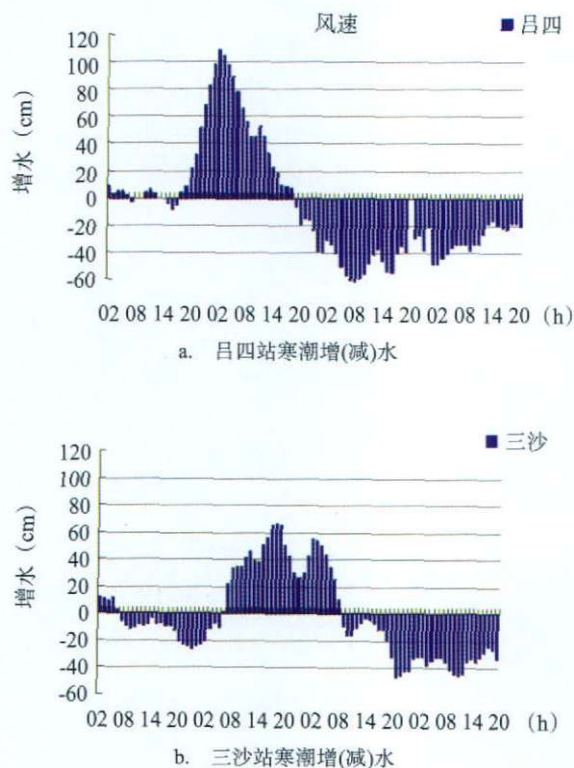


图6 海洋站寒潮增(减)水过程柱形图

寒潮过程中,吕四潮位与风速及冷锋过境时间的关系规律明显,而三沙增水的规律则不太明显,分析原因应该是风向、岸线方向及地形的共同作用的结果。东海区各段岸线方向不同,长江口以北江苏海岸线略成西北东南向,而杭州湾以南浙江、福建沿海成东北西南向。寒潮大风开始阶段多从偏北方向吹来,随着高压中心的南

压,江苏沿海由向岸风变为离岸风,而浙江、福建沿海多以偏北或东北大风为主,地形的影响就更加突出,情况更复杂。

3.2.2 海浪

寒潮过程中的浪与风的关系明显,最大风速出现前后的1~2h内就会出现最大波高。其中,QF201寒潮过程有效波高最大值为5.4 m,最大波高为9.9 m;QF204有效波高最大值为4.1 m,最大波高为5.8 m。分析波高过程曲线图(见图7)可以看出,东海北部大浪过程随着冷空气结束消失较快,而台湾海峡大部在冷空气过后却有一个2~3 m中到大浪的维持过程。分析原因应该是受台湾海峡大风维持过程的影响。

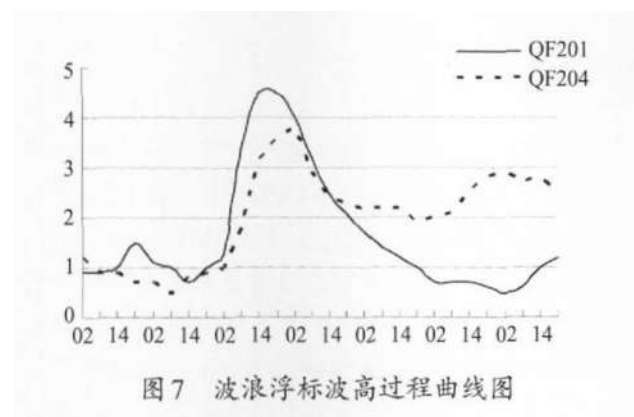


图7 波浪浮标波高过程曲线图

4 结论

通过此次大范围寒潮过程的天气形势和东海区海洋气象、水文要素的总结分析,得到以下几点结论:

(1) 大陆冷高压与东北一带气旋配合产生的

强气压梯度是造成此次寒潮大风过程的主要原因。此次寒潮属北路寒潮,冷空气来得突然,南下速度也很快,冷锋直抵南海之滨,冷锋所到之处都出现了7~8级大风过程;

(2) 寒潮过程对江苏沿海潮位影响明显,增水幅度较大,吕四最大增水为109 cm,福建沿海潮位也受到一些影响,最大增水达67 cm;

(3) 寒潮过程中东海区大部分范围出现了大到巨浪过程,东海北部海域有效波高达5.4 m,最大波高为9.9 m;台湾海峡南部有效波高达4.1 m,最大波高为5.8 m;

(4) 台湾海峡受特殊地理位置的影响,冷空气后会有大风大浪维持过程,在今后海洋预报过程中值得注意。

本文仅就一次寒潮过程对东海区自北到南产生的影响进行了初步探讨分析,至于如何定量地、准确地把握冷空气过程对东海区产生的影响,还需分析更多个例,并进行进一步的研究。

参考文献:

- [1] 张晓慧,盛立芳,张红岩.渤海秋末初冬一次强寒潮天气过程分析[J].海洋预报,2004,21(3):51-56.
- [2] 寿绍文,励申申,王善华等.天气学分析[M].北京:气象出版社.2002:121-128.
- [3] 朱乾根,林锦瑞,寿绍文等.天气学原理和方法[M].北京:气象出版社.2000:266-318.
- [4] 中国人民解放军空军气象学院.天气分析预报讲义Ⅱ[M].1979:44-89.
- [5] 李庆,马卫民,张学礼.中国东南近海秋末东初一次强冷空气大风过程分析[J].海洋预报,2007,24(3):83-89.