

# 天津沿海特殊风暴潮个案分析

叶风娟<sup>1</sup>, 李玉杰<sup>1</sup>, 王燕滨<sup>2</sup>, 刘秀梅<sup>1</sup>, 李秀艳<sup>1</sup>, 李希彬<sup>1</sup>

(1. 天津海洋环境监测中心站, 天津 300450; 2. 北海舰队海洋水文气象中心, 山东 青岛 266003)

**摘要:**近几年, 天津沿海因外围海域天气系统影响而造成的较强风暴潮增水现象时有发生。最为明显的是2008年8月22日由于气旋入海北上, 在本地无风浪的情况下, 天津沿海海域出现一次超警戒潮位的风暴潮增水。本文重点利用水文气象资料分析引起此次增水的主要气象因子及风暴潮的主要特点。

**关键词:**风暴潮; 气象因子; 警戒潮位

**中图分类号:**P 731   **文献标识码:**A   **文章编号:**1003-0239(2009)03-0099-04

## 1 引言

天津沿海海域地处渤海湾湾顶, 海底地形平坦, 水深较浅, 各类海洋灾害频发, 在风暴潮、地震、海啸、海浪、海冰、海雾、赤潮等突发性较强的灾害, 以及海岸侵蚀、海湾淤积、海咸水入侵沿海地下含水层、海平面上升、沿海土地盐渍化等缓发性灾害当中, 危害及影响最大的当数风暴潮灾害。根据有关文献记载, 天津沿海在历史上属于发生潮灾的严重地段, 一年中每个月都有发生潮灾的可能, 温带风暴潮占有很大比重<sup>[1]</sup>。除受强冷空气南下、热带气旋、温带气旋影响, 渤海湾易发生风暴潮增水外, 外围孤立的低压系统, 也会使本海域发生较大的风暴增水, 如: 2005年6月26日出现的高潮位482 cm, 及2006年10月24日出现最大增水值129cm, 都是在这种形势下发生的。下面重点分析2008年8月22日孤立气旋对天津沿海造成的一次强风暴潮过程。

## 2 天气形势概述

在2008年8月21日20时的地面图上, 山东中部偏东的区域有一个低压活动, 其中心气压值为998 hPa, 并且形成一个锢囚锋。受其影响黄海中部和北部吹南到东南风, 风力适中。22日02时, 低压中心移到青岛附近, 黄海中部和北部海上的风力逐渐增大, 风向和气压强度基本没有变化。22日08时气压中心移到山东半岛的顶部(成山头附近海域), 气旋得到加强, 中心气压值996 hPa, 受海上高压的阻挡, 移速减慢, 约10kts/h, 低压长时间在黄海南部滞留, 给外围水体流入堆积创造了有利条件。此时在邻近海域黄海的中北部至渤

---

收稿日期: 2009-02-19

作者简介: 叶风娟(1975-), 女, 工程师, 从事海洋预报工作。

海海峡吹东南到东的风, 风力7~8级, 而渤海大部分海域吹东北到北风, 风力一般在4~5级(见图1), 导致外围海水向渤海湾涌进堆积。22日14时, 随着气旋快速东移出海, 气压中心强度进一步加强, 中心值为994 hPa, 22日20时气旋继续向偏东方向移动(见图2)。到朝鲜半岛附近海域, 此时黄海北部、中部为北到西北风, 风力5~6级, 气旋对渤、黄海的影响彻底结束。

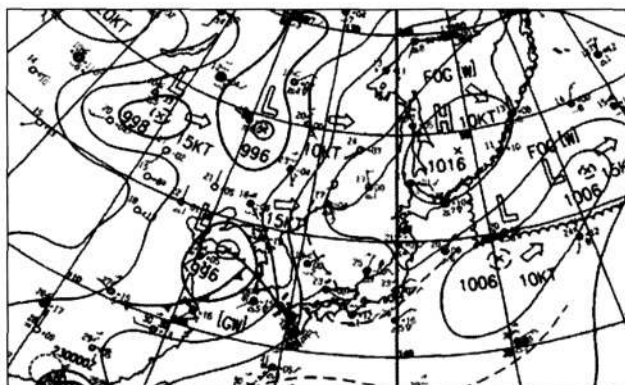


图1 8月22日08时地面图

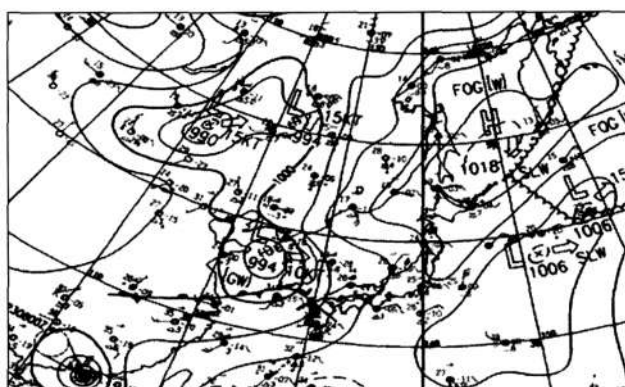


图2 8月22日14时地面图

### 3 风暴潮的特点

#### 3.1 风暴潮增水概况

随着温带气旋朝山东半岛方向的移动, 受其影响, 8月22日00~13时天津沿海海域出现小幅的增水, 范围在30~60cm。08时以后, 低压在成山头附近徘徊, 使黄海中部和北部的水体经渤海海峡继续涌进渤海中西部, 造成增水一直延续。导致渤海湾内的海水在低潮(低潮时塘沽验潮站增水45cm)时迟迟未退下去, 致使在后面的涨潮时间段内, 潮位迅速增加, 增水幅度比较大, 范围在60~100cm。当日最大增水101cm, 发生在

16时、17时。大幅度的风暴增水和天文高潮叠加在一起，出现了高潮时潮位为 506cm，超警戒潮位 16cm(见图3)。

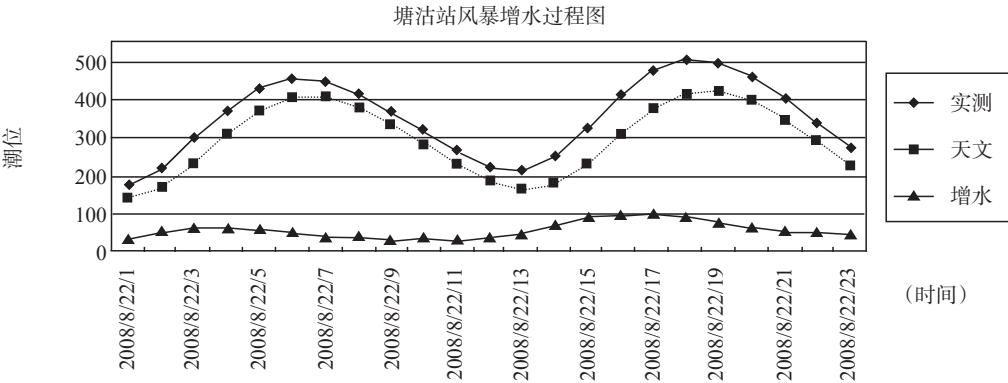


图3 风暴潮增水曲线

3.2 特征分析

在这次风暴潮过程中，我们发现孤立的温带气旋引起的风暴增水幅度，和气压的变化紧密相连，两者成反位相相关，从变化曲线来看一目了然，根据气压的变化，增水过程可以分为3个阶段<sup>[2]</sup>：初始阶段，温带气旋中心气压值1000.8~999.5hPa，小幅增水持续约8个小时；激振阶段，温带气旋中心气压值进一步下降，中心气压值999.5~999hPa，增水幅度达到高峰，维持在90~100cm，持续时间短，约4个小时；余振阶段，低压减弱，气压值回升，增水幅度下降(见图4)。

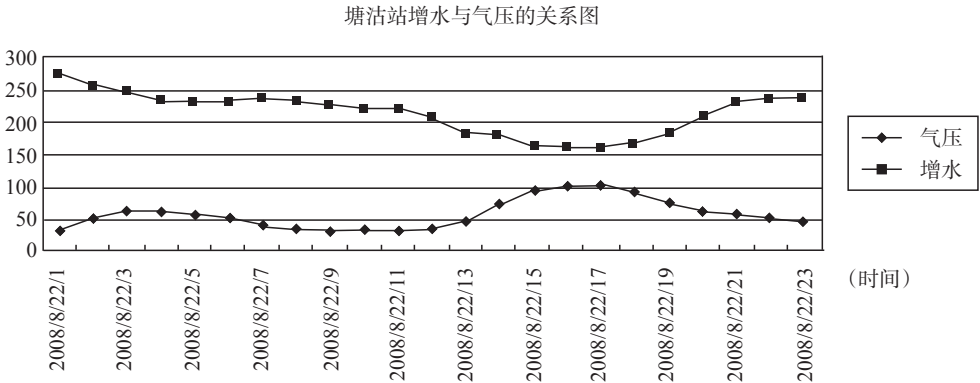


图4 增水幅度与气压变化的关系曲线

虽然最大增水没有叠加在高潮上(天文高潮时间18时40分，高潮值422cm)，但实测潮位也已超警戒水位16cm，因没有大风与浪的配合，持续时间短，未给当地造成损失。

## 4 结束语

在夏末秋初的时节，孤立的温带气旋给天津海域造成的大幅度的风暴潮增水少之又少<sup>[1]</sup>，由于我们提前发布了风暴潮预警报，为当地政府防潮工作提供了强有力的决策支持，避免了损失的发生。事后我们对这次增水过程总结以下几点，为今后的预报工作提供参考依据。

(1) 本次增水纯粹是由孤立气旋引起，黄海中部、北部的海水在南到东南风的吹拂下，进入渤海，由于低压长时间在山东半岛顶部徘徊，造成渤海西部海水长时间堆积，排不出去，使渤海湾在涨潮时出现大幅度增水。

(2) 此过程虽然不具备引起增水偏大的气象条件，但增水幅度与气压呈反位相相关，气压越低，增水幅度越大。

(3) 最大增水时间与天文高潮时间较接近，高潮时，造成潮位偏高。

(4) 此类气旋易引起二次风暴增水，并且增水幅度较大，应引起预报员对这类天气的关注。

### 参考文献：

[1] 王喜年. 风暴潮预报知识讲座[J]. 海洋预报, 2002, 19(4): 73~76

[2] 卢益炳, 马林芳. 0608号超强台风“桑美”的主要特点和风暴潮影响特征分析[J]. 海洋预报, 2007, 24(4): 92~95.