

渤海的风暴潮

秋 潮

风暴潮，是指在台风、寒潮大风、低压大风等气象因素的作用下，使受影响海区的潮位大大超过正常潮位的现象。由于主要是气象条件所致，所以也称为气象潮。风暴潮是一种自然灾害，如果风暴潮恰与受影响海区的天文潮高潮相叠，就会使潮位暴涨，深深侵入沿岸，造成极其严重的灾害。这种严重的风暴潮，狂风怒吼，海浪滔天，两层楼高般的海潮汹涌而来，冲垮海堤，席卷沿岸，使人民生命财产遭受极其严重的损失。所以有人把这种严重风暴潮称为风暴海啸，以区别于海底地震及火山爆发所造成的海啸。

形成严重的风暴潮，有三个重要因素：一是正值天文大潮期间，本身潮位就较高；二是喇叭状的港

湾，浅海和平缓的海滩等有利的地 形；三是造成持续而强烈的迎岸大风的天气形势。

渤海是个半封闭浅海，朝东南开口，是历史上经常发生风暴潮的地区之一。根据历史记载，渤海中的莱州湾，在清代的 268 年（1644—1911 年）中，出现过 45 次潮灾，较大的潮灾有 10 次，特大的潮灾有 3 次（1668、1782、1845 年）。10 次较大的潮灾，水位高达 6—7.5 米，海潮侵入内陆达 40—50 公里。1782 年的特大潮灾，于农历八月初五在无棣至潍县等 7 个县同时出现，寿光县志记载说：“秋八月初五日，风暴雨大作，海水溢百余里，溺死人畜无数”。

解放后，渤海地区曾多次受到风暴潮袭击，其中严重的就有 5 次，均出现在 1964—1972 年之间。除 1972 年 7 月 26—28 日是受第 3 号台风影响外，其余 4 次均为北方冷空气或寒潮冷锋与南部低压配合所形成的风暴潮（见附表）。

从下表可以看出，渤海地区的渤海湾与莱州湾，风暴潮多发生在由秋到春的冬半年，这与历史上的情况是一致的。历史上风暴潮出现在冬半年的约占 80% 以上。本文仅就解放后渤海湾、莱州湾冬半年几次严重风暴潮的情况，谈谈产生渤海风暴潮的天气形势特点。

1969年 4月 23 日莱州湾的风暴

潮，是解放后最严重的一次。23 日 13 时莱州湾的羊角沟记录的最大风速为 34.9 米/秒，16 时记录到最高潮位达 6.74 米，16—17 时达到最大增水高度 3.55 米。这个增水高度超过了日本 1959 年 3.4 米的伊势湾台风风暴潮增水最高记录。也超过了著名的 1953 年 2 月 1 日欧洲北海沿岸的低压风暴潮增水高度。当时水位以荷兰沿岸为中心，最大增水达 3 米，荷兰所有的海堤几乎全被冲毁，半个荷兰成为泽国。

1969 年 4 月 23 日这次风暴潮，羊角沟 3 米以上的增水持续 7 小时（23 日 16—23 时），1 米以上的增水持续 37 小时（23 日 12 时—25 日 01 时）之久；5 米以上的水位持续了 26 个小时（23 日 14 时—24 日 16 时）。在 2—3 小时内风暴潮就冲破了 70 公里长的海堤，向陆地推进了 30—40 公里。

渤海湾塘沽地区的老渔民在谈到风暴潮时说：“海啸多发生在秋季，东北风，大潮，连续阴雨，潮水落得小，涨得快。”还说：“东南风转东北风，海潮来得凶”。莱州湾一带的群众说：“东南风六、七级持续十多个小时，急转东北风，赶上大潮，非上海潮不可”。为什么持续的东南大风急转东北大风后会使渤海湾、莱州湾产生风暴潮呢？在这一地区工作的海洋水文工作者认为，这是由于渤海是半封闭的浅海，渤海海峡向东偏南方向朝着黄海北部，因此持续的东南大风就导致黄海北部的海水涌入渤海，急转强而持续的东北大风后，海水就迅速向西部（渤海湾）、南部（莱州湾）的湾底增水，造成风暴潮。

在什么样的天气形势下容易造成渤海地区的偏东和东北大风呢？从上述风暴潮的实例看，在冬半年大体可分为两类。

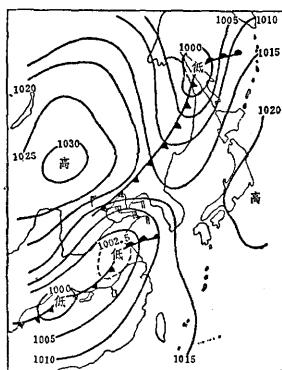
第一类是冷锋配合江淮气旋或西南倒槽。在这种天气形势下，地面气压场的特点是，以渤海中部为界，北高南低，渤海海峡一带处于北方高压南缘、南方低压北缘，为

附表

解放后渤海湾、莱州湾严重风暴潮

日期	风暴潮发生地点	最大增水值(米)	最高水位(米)		天气过程
			当地水尺零点上	当地平均海平面上	
1964年 4月 5—6 日	渤海湾	2.24	—	—	冷锋配合江淮气旋
	莱州湾	3.21	6.16	3.16	
1965年 11月 7 日	渤海湾	1.94	4.72	3.17	冷锋配合西南倒槽
	渤海湾	2.38	—	—	
1966年 2月 10 日	莱州湾	2.08	—	—	冷锋配合长江低压
	渤海湾	2.27	—	—	
1969年 4月 23 日	莱州湾	3.55	6.74	3.66	冷锋配合江淮气旋

偏东大风所控制（见附图）。渤海发生风暴潮时，以渤海上空为中心是一个比较典型的变形场。在蒙古高压和小笠原副热带高压之间，贯穿一个西南—东北走向的鞍形气压谷，其上方为入海的东北低压及其低槽，下方为江淮气旋及其外围的倒槽或单纯的倒槽。在渤海开始发生风暴潮的当天，蒙古高压的副冷高中心南下到蒙古东部边界一带，副冷高和位于江淮倒槽前端的黄海中部的低压成互相对峙的形势，而高、低压中心间的距离，大致有12.5—14.5个纬距。这时渤海地区正好位于这两个中心之间的中心点附近。此时，该地区气压梯度最大，所形成的渤海中部的东北大风，一般可达8—9级，渤海海峡的东北大风，最大可达10—12级。黄海北部也有6—8级的偏东大风。在偏东大风和东北大风的作用下，驱使黄海北部和辽东湾的海水向渤海湾和莱州湾输送。这是造成1964、1965、1969年这三次风暴潮的共同之处。



附图 1969年4月23日08时地面天气图

第二类的代表是1966年2月10日的风暴潮，其形势和上述不同之处，是冷锋配合长江气旋。由于高、低压之间的距离较大，气压梯度没有上述的大，所以渤海地区东北大风也较弱，一般为7—8级。由于阻挡作用也不如上述强，冷锋南下移速较快，所以大风持续时间也较短，所形成的风暴潮，较前3次为弱。

至于单纯的冷锋或单纯的低压入海，也可以造成渤海的偏东和东北大风，但风力较小，持续时间较短，虽然也能引起渤海的风暴潮，但一般不致成灾。

冷锋配合江淮气旋的天气过程，多出现于冬末和春、秋季。因此，要预报冬半年渤海地区是否会出现严重的风暴潮，除要考虑天文潮汐的因素外，关键在于预报何时冷锋将配合江淮气旋或倒槽出现。

当冷锋移到渤海西岸，渤海湾和莱州湾由5—6级偏东风急转6级以上的东北风，随着冷锋的南移，风力逐步增大到9级，与此同时渤海湾和莱州湾地区的增水值也随之而增高。当冷锋到达山东半岛南部附近时，上述地区的增水值达到最大。冷锋再向南移，风向转为偏北，增水值显著下降，甚至转为减水。

西伯利亚冷高外围的冷锋，从蒙古一带出现直到黄海中部消失，约需48小时。而冷锋从渤海西岸移到山东半岛南部附近，一般要6—10个小时。因此，预报冷锋移至渤海西岸，渤海地区将转6级以上的东北风的时刻，也就是渤海湾和莱州湾开始迅速增水的时刻；预报冷锋移到山东半岛南部附近，风速增大到9级的时刻，也就是渤海湾和莱州湾增水最大的时刻。

江淮气旋的出现，对于渤海、黄海北部出现东北大风，不论在风

力大小和持续时间上，都是致关重要的。经验表明，如果气旋在35°N附近出海，或西南倒槽伸到35°N沿海附近直到黄海北部，将使偏东及东北大风增大，持续时间增长，从而促使渤海湾和莱州湾增水更加迅猛，且延续时间长。

这里，预报与江淮气旋（或倒槽）相对应的高空槽的出现，就成为预报江淮气旋的重点。一般来说，高空槽由蒙古西部和我国新疆东移到河套或渤海西岸以至东北平原，约需36小时。这时开始在江淮流域上空出现分支现象，分支时间大致在渤海开始发生风暴潮前约24小时。一个分槽在河套至我国东北一带，另一个分槽就在江淮流域。因此，当预报高空槽移至我国东部并在江淮流域分支的时间，也就是地面江淮气旋即将出现的时间，再过24小时渤海地区就开始出现风暴潮。

以上仅对渤海冬半年风暴潮的情况及其与天气形势的关系，作一些简要的介绍，供同志们参考。我们相信，只要气象工作者与海洋水文工作者通力协作，共同来研究风暴潮的发生规律，就能做出准确的形势预报，准确的大风及持续时间的预报，以及准确的风暴潮预报，更好地为社会主义革命和社会主义建设服务。

快调虹吸管位置的方法

为快速将雨量计虹吸管弯曲部分位置调适当，我们在安置时把虹吸管位置有意识地放高些，连接器不要拧紧，使虹吸管稍加人力即可上下移动。先注水虹吸后将零点调整合适，再往接水器内注水，当笔尖快到达10毫米附近时，慢慢倒水进去，使笔尖正指10毫米刻度线。由于原来有意识地把虹吸管位置放高了，所以虽然笔尖正指10毫米线处，但虹吸管内水面却不在弯曲部

分的垂直截面处。这时可手执虹吸管铜套管部分，轻轻地，慢慢地将虹吸管往下压，待虹吸管内水面逐渐接近弯曲部分垂直截面而即将产生虹吸的一瞬，就把连接器拧紧，待排水之后再重新以10毫米的水检查一下笔尖是不是自0线到10毫米而虹吸。

此法使用熟练之后，可一次装成。

吉林海龙县气象站