

山东半岛辐合线与天气

宋 锦 乾

辽阔的渤海对其周围沿海的天气产生着巨大影响，但是在不同季节，对不同的地方，其影响也随之不同。本文仅就盛夏期间渤海对于山东半岛天气的影响谈些看法。

一、半岛辐合线

夏季，在地面天气图分析中，山东半岛上经常能分析出一条近东西向的辐合（切变）线，其长度约有300公里。一般情况下，辐合线附近没有剧烈天气发生，有时仅有局部的短时阵性降水，而在某些天气形势下，则有剧烈天气产生。为了了解这条辐合线的生成及其特性，我们用1971年的资料，选取羊角沟、日照和威海三站14时的实测风，用三点风方法计算了7月下半月逐日的散度值，为了同冬半年作比较，又计算了12月下半月的散度值。从图1可看到，7月下半月（实线）有7天散度值为负，即辐合，占总数的7/16，合43.8%；而在12月的16天（虚线）中，有4天是辐合的，占25%。由逐日的流场分析发现，夏季的辐合多是由于风向不同——偏东风与偏南风构成，所以绝大多数都能分析出切变线。冬季的辐合多是因风速的差异造成的，则很难分析出切变线。以上情况说明，山东半岛辐合线在夏季最易生成，并具有准定常性。

半岛辐合线有时东西横贯半岛，长约300—400公里，有时则断为两段，每段约200公里，具有中尺度性质。辐合线因两侧风的强弱变化而有南北摆动，它

又受海陆风日变化的影响，在白天（特别是午后）因海风的增强而强化，夜间因陆风的作用而削弱，有时

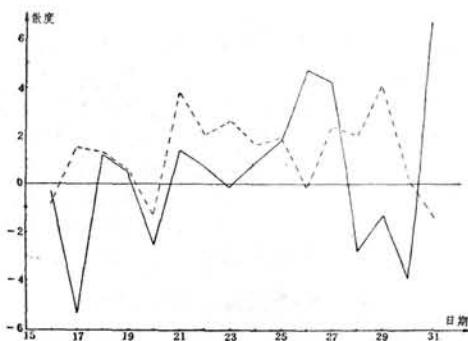


图 1

因辐合过弱而不复存在。一般情况下辐合线的辐合量较弱，为 10^{-5} 量级。当有天气系统控制山东半岛时，常把辐合线淹没。但当有利的天气系统移来时，可使辐合线大大加强，其辐合量可提高一个量级，辐合线就变得十分明显。

通过分析，我们认为半岛辐合线的生成与活动主要同渤海海面的热力性质有关。在一次冷空气南侵过程中，冷气团会很快变性减弱，然而在渤海停留或残存的冷气团，其增暖远比内陆来得迟缓，因而在渤海常有一浅薄的冷性小高压存在，有时虽然分析不出

等值线，但是都能分析出一高压环流，半岛北侧的偏东风与半岛南侧的偏南风构成了一条辐合线。

另外，我们从地面气压场的分析中，也可看出渤海中确实有高压存在。例如，我们取塘沽、羊角沟、砣矶岛三站的气压平均值代表渤海中的气压值，再以沧州、惠民、潍坊三站的气压平均值代表沿海陆上的气压值，在多数情况下，渤海中的气压要高于沿海陆上的气压值。

二、半岛辐合线的天气意义

如前所述，这条辐合线的辐合量一般是很弱的，所以不造成剧烈天气，但在某种天气形势之下，可以出现剧烈天气。

(1) 当层结不稳定，具备了强对流发展的形势时，在辐合线上常能诱生出中小尺度系统，触发不稳定能量的释放，从而导致一次强对流天气过程。例如 1978 年 7 月 9 日 08 时，500 毫巴上贝加尔湖北部有一低涡，并向南伸出一低槽，700 毫巴和 850 毫巴都有相应低槽与之配合，山东半岛处于槽前。由于中上空有明显冷平流南下，表现在 500 毫巴济南、青岛两站 24 小时变温均为负值，低层 850 为暖平流区，有明显的增温，由此，使得山东半岛上空形成极不稳定的层结。9 日 08 时济南单站的能量分析也证明当时的层结是极度不稳定的。

08时半岛辐合线生成，分成东西两段；09时半岛西部沿胶济铁路一线的辐合线加强明显，它由偏北风与偏南风构成（图2）。10时，在辐合线上有涡旋扰动发生，其中心位于潍坊和昌乐之间，涡旋直径约30公里，经计算，该辐合中心的散度值较平常情况大一个量级，为 $-3.78 \times 10^{-4} \text{ 秒}^{-1}$ 。由于涡旋的活动，触发了不稳定能量的释放，导致一次强对流天气过程。潍坊10—11时的一小时内降水量为37毫米，同时出现36.2米/秒的瞬时大风。辐合线经过的其他地区，多处出现大风、冰雹和暴雨。在高密县的一个水文点，

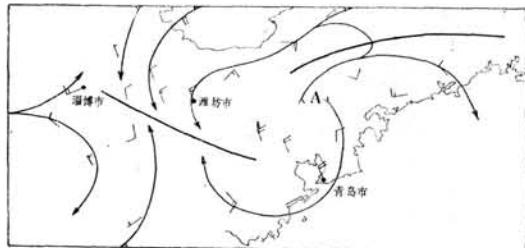


图2 1978年7月9日09时地面流场

曾测到 300 毫米的降水量

产生在辐合线上的涡旋扰动具有中小尺度系统特征,其生命史仅有70—80分钟,它的生成和活动都离不开半岛辐合线,它们之间可视为“同胞”关系。

2. 当有暖性切变线或暖锋北抬时，与半岛辐合线相叠加，使切变线或暖锋明显加强，进而导致降水加剧。这也都有两种情况。一种是暖切变在地面没有表现或表现不清楚，仅在850毫巴和700毫巴表现清楚，当此切变线北抬至山东半岛上空与半岛辐合线相结合后，就变成了由地面至700毫巴上空结构清楚的暖性切变线。另一种是暖切变在地面至上空都明显，当它北抬与半岛辐合线相结合后，切变线进一步加强。暖锋的北抬也基本上属于这种情况。例如1974年8月13日台风倒槽造成的特大暴雨过程。12号台风于8月11日20时在福建省惠安登陆北上，13日当台风中心进入安徽境内时，受台风倒槽的影响，鲁南及半岛的西南部开始下雨，14日，降水停止。这次12小时最大降水量达450毫米，安丘县石埠子公社24小时降水量达498.6毫米，创当地历史最高记录，曾造成了洪涝灾害。

12日14时，台风中心位于江西南部，此时半岛辐合线明显存在，它西起诸城，横穿半岛直到半岛东端，全长约300余公里，入夜消失，次日午后重又形成。13日14时由东北风和东南风构成的切变线位于

平邑、沂南、五莲、胶县、即墨一线，此时 12 号台风已北上至苏北徐州附近，因有冷空气侵入，台风变成温带气旋，暖锋从中心沿 $34.5^{\circ}N$ 伸向黄海。6 小时后，气旋中心向北进入鲁南，暖锋到达上一时刻辐合线所在的位置，并与之相合而得到加强（见图 3）。此次以 13 日 14—20 时降水强度最大，16—18 时为该次降水的最高潮，由此可知，降水高潮的来临是与暖锋和辐合线相叠加，使得暖锋附近辐合增强分不开的。

我们对半岛辐合线的分析和认识是很初步的，而且统计的资料也不多，今后有必要再进一步地深入分析了解。

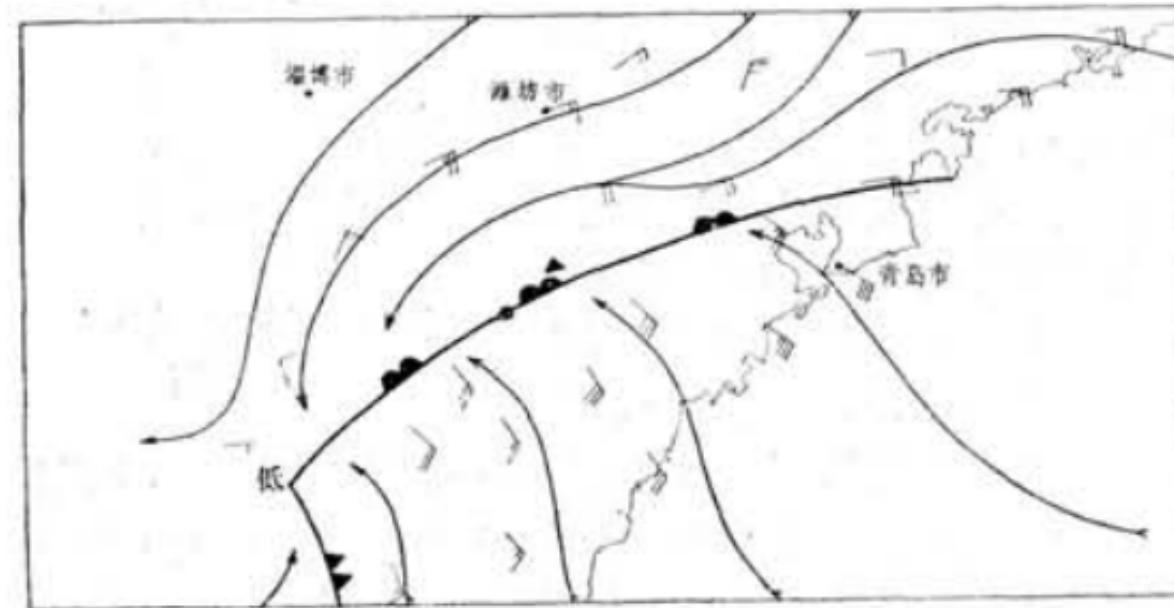


图 3 1974 年 8 月 13 日 20 时地面流场 ▲ 为暴雨中心