

连云港地区河口外航道演变及 沿岸泥沙流研究

陈乐平

(江苏省地矿局遥感站)

摘 要

运用多时相航空及航天遥感资料对连云港地区海岸线和河口外航道动态分析,并进行沿岸流运移规律研究,划分了该区岸线的三种类型,确定了河口外航道普遍向左偏移的演变规律。认为沿岸泥沙流具有自东南度河口向西北连云港地区运移的趋势。在港区范围内,来自北侧海州湾的泥沙流绕过东西连岛北侧至东端折返海峡,形成绕岛的顺时针环流。现已在连岛西端兴建的西海堤工程,将破坏现有流场,阻断现行泥沙流,使之在港池内消能落淤,对港口造成不利影响。

连云港地区位于黄海西海岸中部,海州湾南侧,陇海铁路东端。港区背依片麻岩组成的基岩山地,外有连岛作为海上屏障,是一个重要的商业大港,根据对外开放和港口建设的需要,我们使用遥感资料对这地区主要河口岸线变迁,河口外航道的摆动规律,和沿岸泥沙流的运移状况等进行分析研究,取得了一些新的认识,并据此对连云港西海堤工程的兴建提出了质疑。

一、区域海岸蚀淤状况

连云港港区为前震旦系片麻岩组成的基岩海岸,具备建港的良好地质条件。但临海岩岸仅局限在二三十公里的范围内,其南北两侧均处于淤泥质海岸的包围之中。依据多时相航片(50年代、60年代、80年代)动态分析的结果,该区海岸可分为三种类型。

1. 稳定型基岩港湾海岸——西墅至扒山头一带。第四纪以来断块抬升,发育了不同高度的海蚀地貌。现代海岸基本稳定。

2. 淤积型粉砂淤泥质平原海岸——西墅以北至兴庄河口,现代处于明显的淤涨状

态。临洪河岸线(大潮平均高潮线),自1954至1985年,淤进了750至1000米不等。

3. 侵蚀型粉砂淤泥质平原海岸——分布于扒山头以南。从埭子口至灌河口的情况看,1954至1985年浅滩线蚀退了1500米左右,岸线亦呈蚀退状态。

二、河口外航道演变特征

河口外航道是入海河流主航道的向海延伸部分。该区河口外航道一直在变化着,百多年前即有资料记载。使用多期航片作动态分析,若以1954年浅滩线为标准来确定河口外航道的位置,统计结果如下表所列:

连云港地区主要河流外航道偏移表

时 间	临洪河		埭子河		灌 河	
	偏 移 方 向	偏 距 (米)	偏 移 方 向	偏 距 (米)	偏 移 方 向	偏 距 (米)
1954—1964年	左	600	左	260	左	700
1964—1985年	左	650	左	200	左	1350
累 计	左	1250	左	460	左	2050

由统计结果得知，这些河流外航道近期的平面位移是明显的，这些变迁至少具有如下两个特点：

1. 位移的单向性 所有河流外航道都具有向左偏移的现象。

2. 尽管河口所处地区有的为淤涨区(如临洪河)，有的为蚀退区(如埭子河、灌河)，但外航道的偏移却不受其分区的制约。

河口外航道的发展变化受着入海径流及沿岸流的共同影响。从这些河口外航道的偏移方向看，似乎是受到了来自右侧的沿岸流的顶托和泥沙的补充，以致部分泥沙在河口右侧落淤造成的结果。

三、连云港地区沿岸流特征

苏北近代海岸线是大约自7000年前淤涨外延的结果。其间公元1128年黄河改道夺淮入海，更加速了淤涨的进程。公元1855年黄河北归，该岸段失去了巨大的泥沙来源和入海径流，黄河口由淤转蚀，大量泥沙成为苏北沿岸泥沙流的物质来源，研究这些泥沙流的去向，将是分析这一地区蚀淤变化至关重要的问题。

使用卫星影像及彩色航片了解和分析沿岸流是个较为有效的方法。

前述河口外航道向左偏移这一事实，清楚地反映了口外存在着自东南流向西北的沿岸流。其实遥感信息能够提供的依据远不止此。1985年摄取的彩色航片上可以看到，灌河，埭子河入海后，浑浊的河水呈异重流的形态，影像上具有十分清晰的轮廓。其轮廓线明显地向北西“飘移”，显示出它们受到了来自东南方的沿岸流的胁迫(图略)。

美国陆卫星1979年8月6日获取的影像(MSS5)，由不同的密度层次反映出海水含沙量的多少。从岸边向海域大致可以分为三个级次，含沙量依次递减。影纹形态显示的沿岸泥沙流运移情况，说明它们具有自废

黄河口向北西运移的趋势，经S101图像处理系统处理的1976年11月28日的MSS 5和1985年3月23日的TM₁(照片略)，图像都有类似情况。1985年航摄照片上灌河口外东侧可见一个近东西向沙嘴，泥沙流绕此西行，造成东端冲蚀西端淤涨的状态。也证明了这种海水动力条件的存在。

以上分析说明，这些常年不息的沿岸流不仅导致河口外航道的向左偏移，同时，连云港以南广大侵蚀岸段产生的悬浮泥沙，也完全有可能被沿岸流携带由南东向北西方向运移，成为连云港地区淤积物质的来源，在这些地区所做的沉积物成分分析，也证实了当地沉积物中相当一部分与废黄河口一带是一致的。

四、沿岸流可能对港区工程的影响

综合以上遥感资料显示的连云港地区沿岸流的运移特征，可以认为尽管连云港区处于稳定岸段，但大范围的沿岸流是来自东南方废黄河口一带，它们携带着大量泥沙，加之入海河流的输沙，成为连云港地区港口淤积的主要泥沙来源。

再从港区范围看，现在连岛与港区间有一贯通东西的海峡。以往的许多材料都强调了连岛海峡存在着往复流，认为海峡内处于冲淤平衡状态；还有的认为泥沙流自海州湾进入海峡，围绕连岛左旋流动，并以此作为兴建西海堤可以防淤的主要依据。而我们根据卫星影像分析的结果，却得出了相反的结论。所能见到的许多TM图像和MSS图像都显示了泥沙流围绕连岛作右旋流动的情况。

以1976年11月28日MSS6为例，可以清楚地看到海州湾南端和港区(包括东西连岛在内)都处于浑水范围内，其中来自海州湾的浓重的泥沙流行至连岛西端并未直接进入海峡，而是沿连岛北侧东移，在连岛东端呈帚状散开，分为多股。同时又有一部分来自

东南方的泥沙流加入。然后自东向西通过海峡，至连岛西端与来自海州湾的泥沙流汇合重又折向连岛北侧，如此形成了一个围绕连岛的顺时针的环流。

另外，海洋声纳进行的浅地层剖面测量资料¹⁾也为这种论断提供了证据。在1986年沿连岛北侧做的东西向剖面上发现，港池内疏浚航道吸起的淤泥，经连岛穿山隧道排至北侧后，大部分向东飘移，造成排沙口东侧海底淤泥增厚加高，且有向海峡内回淤的趋势。

当然，目前通过海峡的这一环流所携带的泥沙也会造成港池的淤积，但由于现在通过海峡时海流尚有相当的功能，泥沙的落淤不可能达到最严重的程度。

然而，西海堤建成后的情况就不同了。诚然，这一工程对港池内的防风防浪作用可能是明显的。但却不能不注意这样一个事实，它明显地改变了海峡的流场条件，致使来自海州湾南端及废黄河口一带的泥沙流自连岛东端进入海峡后，受到海堤阻隔无法通过，势必在港池内消能落淤，造成港池淤积的加甚。这就与兴建西海堤的初衷相违背了。集美海堤的兴建造成厦门港淤积的事实似可作为一个鉴戒。如此看来，西海堤工程

的兴建，在防风防浪的同时，如何保证港池不致淤塞，确是需要统筹安排的重要问题。

结 语

遥感方法用于海岸线变迁和沿岸流研究是行之有效的方法。通过遥感解译工作可以认为：

1. 连云港地区海岸依冲淤特征可分为三类：兴庄河口至西墅为淤涨型粉砂淤泥质平原海岸；西墅至扒山头为稳定型基岩港湾海岸；扒山头以南为侵蚀型粉砂淤泥质平原海岸。

2. 航片动态分析表明，该区入海河流临洪河、埭子河、灌河外航道近期均明显地向左偏移。

3. 卫星影像显示沿岸流运移方向与河口外航道偏移方向一致，由东南向西北携带黄河口及侵蚀岸滩产生的泥沙，影响连云港地区。

4. 遥感影像显示，海州湾南端的泥沙流经连岛北侧，由东端拐入海峡，呈顺时针运移。西海堤的建成将使之在港池内受阻落淤。建议该工程的实施过程中应充分考虑这一不利因素。

1) 江苏省地矿局物探队资料。

(上接第69页)

龙虾养成可直接利用海区捕捉的小龙虾进行，在龙虾繁殖季节采集幼体或进行人工育苗均可。养成的虾池，不需要特殊设备，一般养虾的池子即可，池中放置一些可让龙虾栖息的礁石或其它代用品。因龙虾忌光，在暗环境下生长速度快，故水位宜深些。在短期内(1—2天)，龙虾对水质因子的耐受力较强，生存的温度范围为10—33°C，盐度15—45‰，pH6.3—8.5，但龙虾在水温较高，盐度较高时体重增长率高，故适宜的水温为23—30°C，盐度应控制在31—38，不可过低，pH宜为7.8—8.3，水体溶解氧保

持在7—10毫克/升。另外，据实验观察，切除眼柄可提高龙虾的摄食量，增加蜕壳频率，进行眼柄切除处理的龙虾比对照组体重可增加3倍以上，故为了提高产量，可采用这些有效的技术措施。龙虾大都在晚间觅食，所以在黄昏时投饵为宜，带壳贝肉，蚬蛤，螺虾类，鱼肉或鱼肝等都适宜投喂，用于养虾的人工配合饵料喂养龙虾效果亦佳。夏季期间水温较高，不可经常捕捉龙虾，否则易造成受伤死亡。虽然养殖龙虾的周期较长，约需养殖1—2年才能收成，达到数两或1斤以上的商品规格，但因其售价高昂，供不应求，经济效益仍较显著，值得开展养殖。