

舟山群岛深水港口岸线资源开发前景探析

李伯根 杨 辉

随着经济全球化和国际海运船舶大型化趋势的发展,沿海货物吞吐量大幅增加,我国 90% 的外贸进出口货物通过海运完成,沿海港口对外贸经济的发展具有十分重要的作用。因此,我国沿海港口发展需要建设一批与经济全球化和海运船舶大型化发展相适应的深水码头泊位及其相匹配的深水航道。舟山群岛拥有十分丰富的深水港口岸线和航道资源,绝大多数深水岸段处于原始状态,亟待开发。

一、区位优势

舟山群岛位于我国杭州湾口外缘与长江口外南侧交汇海域(见区位图),地理位置介于 $29^{\circ}32' \sim 31^{\circ}04' N$ 、 $120^{\circ}30' \sim 123^{\circ}25' E$ 之间,东西长 182km,南北宽 169km。该海域南与宁波市海域连接,北与上海市海域毗邻,具有较强的地缘优势,居我国南北沿海航线与长江黄金水道航线的“T”型交界点,是长江流域和长江三角洲对外开放的海上门户和通道。水运交通十分便利,进出航道众多,主要有 5 条国内航线和 3 条国际航线横贯舟山海域。其中,虾峙门航道可自由进出 20 万吨级船舶,可候潮进出 25~30 万吨级船舶。港域宽阔,水深稳定,终年不冻,避风条件优良,助航设施完善。

陆上交通正在逐渐改善,舟山大陆连岛工程正在实施,路由为宁波镇海—金塘岛—册子岛—富翅岛—舟山本岛。目前通过架桥的形式已完成册子、富翅、舟山三岛的连岛一期工程,包括岑港大桥、响礁门水道大桥、里钓接线和桃天门水道大桥,全长 3.87km。该连岛工程建成后,经宁波市镇海与正在建设中的杭州湾跨海大桥南段连接公路衔接,届时舟山与大陆形成公路网络。

舟山市与上海陆上距离缩短 200km,交通十分便利。

二、海洋自然环境特点

1. 地形地貌

舟山群岛呈雁状西南—东北向排列,由 1 390 个大小岛屿和 3 306 个礁石组成,南部大岛较多,海拔较高,排列密集,其中桃花岛对峙山为群岛最高峰,海拔 554m;北部岛小,地势渐低,分布稀疏。岛屿海岸弯曲,总长 2 448km,其中基岩海岸 1 855km,占总长度 75.8%;人工海岸(主要是海堤)530km,占 21.6%;砂砾海岸 50km,占 2.1%;泥质海岸 13km,占 0.5%。

岛屿与岛屿间、岛屿与大陆间形成深度、宽度及长度各不相等的潮汐通道,东邻东海,西连杭州湾,构成杭州湾与东海水沙交换的通道系。在岛屿分布密集区,潮汐通道纵横交错,过水断面缩小,流束集中,潮动能辐聚,水下地形趋于冲刷,深槽发育,水深一般 30~60m,最大可达 80~110m,岛岸潮滩狭窄,冲淤平衡,稍有淤涨,但趋于稳定,隐蔽条件优良,受外海波浪作用影响很小,是建设深水港口的主要岸段。在岛屿分布疏散区,潮汐通道水域显得开阔,潮动能相对减弱,潮流速较缓,水下地形趋于冲淤平衡,略有微淤,底质为淤泥,水深一般 20m 左右,最大也可达 30m,是布设锚地的主要区域。

2. 主要气候要素

舟山群岛属北亚热带海洋季风气候区,风向、风速具有明显的季节变化。冬季盛行偏北风,风力较强;夏季多偏南风,风力较弱;春秋季节为季风转换时期,风向多变,风速一般冬季最大,春季最小,秋季大于夏季。据多年资料统计,

年平均风速 $3.5 \sim 7.0\text{m/s}$, 最大风速 $24 \sim 46\text{m/s}$, 风向以偏北向为主, 极大风速 54.2m/s , 风向为北向, 出现在北部嵎泗岛。年平均气温 $15.5 \sim 16.5^\circ\text{C}$, 最冷月平均气温 $5.0 \sim 6.0^\circ\text{C}$, 最热月平均气温 $26.0 \sim 27.5^\circ\text{C}$, 极端最低气温 $-4.5 \sim -7.0^\circ\text{C}$, 极端最高气温 $34.0 \sim 39.5^\circ\text{C}$, 最高气温 $\geq 35^\circ\text{C}$ 日数 $0 \sim 2.5\text{d}$, 最低气温 $\leq 0^\circ\text{C}$ 日数 $6.5 \sim 15.0\text{d}$, 温度年较差 $20.5 \sim 21.9^\circ\text{C}$, 日较差 $4.0 \sim 6.4^\circ\text{C}$ 。年均降水量为 $900 \sim 1400\text{mm}$, 年最大降水量 $1273.1 \sim 1976.5\text{mm}$, 年最小降水量 $514.7 \sim 699.9\text{mm}$ 。年内降水量具有明显的季节变化, 大致分为两个雨季和两个干季。第一雨季包括 $3 \sim 5$ 月的春雨期和 $6 \sim 7$ 月上旬的梅雨期, 春雨期降水量为 $300 \sim 450\text{mm}$, 约占年雨量的 $28\% \sim 36\%$, 梅雨期降水量为 $160 \sim 210\text{mm}$, 约占年雨量的 $14\% \sim 18\%$; 第二个雨季是 9 月初的秋雨期, 月雨量为 $100 \sim 180\text{mm}$, 约占年雨量的 $11\% \sim 14\%$ 。第一个相对干季是 7 月中旬至 8 月, 降水量为 $120 \sim 240\text{mm}$, 约占年降水量的 $12\% \sim 16\%$, 第二个干季是 10 月至翌年 2 月, 降水量只有 $260 \sim 360\text{mm}$, 占全年降水的 $23\% \sim 28\%$ 。年降水日数 $130 \sim 155\text{d}$, 暴雨日数 $2 \sim 4\text{d}$, 热带风暴或台风过程雨量极值 $160 \sim 520\text{mm}$, 日雨量极值 $110 \sim 310\text{mm}$ 。年雾日数为 $20 \sim 95\text{d}$ 。

3. 水文泥沙

舟山群岛海域潮汐类型属于半日潮海区。多年实测平均潮差为 $1.91 \sim 3.31\text{m}$, 最大潮差为 $3.73 \sim 4.96\text{m}$, 属于弱、中等潮汐海区。平均涨潮历时为 $5\text{h}40\text{min} \sim 5\text{h}57\text{min}$, 平均落潮历时为 $6\text{h}28\text{min} \sim 6\text{h}45\text{min}$, 平均落潮历时长于平均涨潮历时 $30\text{min} \sim 1\text{h}5\text{min}$ 。

潮流类型以不规则半日浅海潮流为主, 局部为不规则半日混合浅海潮流。潮流运动形式主要为往复流。潮流强度分布变化受地形影响较明显, 据浙江省海岛资源调查资料显示, 岛屿密集的潮汐通道区潮流流速一般较强, 涨、落潮最大潮流速表层分别为 $92 \sim 234\text{cm/s}$ 和 $93 \sim 231\text{cm/s}$, 底层多为 $74 \sim 241\text{cm/s}$ 和 $66 \sim 194\text{cm/s}$, 平均流速表层和底层各为 $56 \sim 147\text{cm/s}$ 和 $38 \sim 105\text{cm/s}$, 岛屿稀疏的潮汐通道

区潮流速一般相对较弱, 涨、落潮最大潮流速表层分别为 $29 \sim 100\text{cm/s}$ 和 $31 \sim 149\text{cm/s}$, 底层多为 $26 \sim 96\text{cm/s}$ 和 $28 \sim 71\text{cm/s}$, 平均流速表层和底层多为 $23 \sim 65\text{cm/s}$ 和 $16 \sim 50\text{cm/s}$ 。

根据舟山群岛北部和南部外缘具代表性的波浪观测站资料统计, 北部海域年平均波高 1.1m , 最大波高 17.0m , 波向 E, 次大波高 11.5m , 波向 ESE, 出现台风活动期主要月份 (8 、 9 月), 各月平均波高为 $0.9 \sim 1.2\text{m}$, 5 月最小, 为 0.9m , 2 月 7 月最大, 均为 1.2m ; 南部海域年平均波高 0.5m , 最大波高 4.2m , 波向 E, 也发生在台风活动期主要月份 (8 月), 各月平均波高 $0.3 \sim 0.6\text{m}$, 1 月最小, 为 0.3m , 7 月最大, 为 0.6m 。可见, 舟山群岛海域波高分布变化南部明显小于北部。

舟山群岛海域含沙量分布具有明显区域和季节变化。根据浙江省海岛资源调查资料显示, 该海域含沙量中部分别高于南部和北部, 前区域为 $0.05 \sim 0.5\text{kg/m}^3$, 后两区域均为 $0.05 \sim 0.2\text{kg/m}^3$ 。冬季普遍高于夏季, 前者一般为 $0.05 \sim 0.5\text{kg/m}^3$, 水体显得混浊, 后者一般为 $0.05 \sim 0.1\text{kg/m}^3$, 水体变得清澈。这主要受夏季高温、高盐和低含沙量的台湾暖流北上和冬季低温、低盐和高含沙量的江浙沿岸流南下的水系交换影响所致。泥沙输移以过境为主, 净沉积量很少。位于舟山群岛西侧的杭州湾具有巨大的纳潮量和纳沙量的空间, 其一方面起着可调节舟山群岛海域水沙运动的作用, 另一方面可起到维护舟山群岛海域水深稳定的作用, 有利于深水港口岸线资源开发利用。

三、深水港口岸线资源

舟山群岛海域诸岛屿及水道的形态展布深受北西、北东及近东西向等主要断裂构造控制。其中诸水道是最后一次海平面回升后所形成的溺谷型潮汐通道系, 在海洋动力作用下, 基岩岬角岸段侵蚀缓慢后退, 岬湾岸段泥沙不断充填缓慢淤涨, 海岸趋于平直。潮汐通道潮流强度适中, 泥沙输运以过境为主, 净沉积量小, 水深稳

定, 隐蔽条件良好, 受外海波浪作用影响较小, 具有建设深水港口的优越自然环境和富集众多岸段。

舟山群岛拥有可建码头岸线 1 538 km, 其中水深大于 10 m 的深水岸线 183.2 km, 大于 20 m 以上的深水岸线 82.2 km, 是我国东南沿海建设大型深水港口最理想的港址之一。目前已建万吨级以上的码头泊位 11 个, 其中 25 万吨级泊位 2 个, 已利用深水岸线 3.4 km, 占可利用深水岸线约 1.9%, 但 3 000~7 000 吨级的泊位也占用了深水岸线约 0.5% 左右; 正在和将要建设万吨级以上码头 4 座泊位 7 个, 其中 20~30 万吨级泊位 4 个, 3.5~7 万吨级泊位 3 个, 利用深水岸线 2.3 km, 占可利用深水岸线约 1.3%。可见, 舟山群岛地区有待开发深水港口岸线资源的潜力巨大。

四、深水港口岸线资源开发前景

舟山群岛已建有各种生产性大小泊位 352 个。舟山港 2003 年完成货物吞吐量 5 700 万 t, 居全国沿海港口第九位, 已初步建设成为以水运中转为主, 集大宗货物中转储备和大型船舶服务基地于一体的深水良港雏形。

随着我国长江三角洲地区经济快速稳定发展, 上海港和宁波港的货物吞吐量迅速增长。位于舟山群岛南侧的宁波港, 2003 年完成货物吞吐量 18.7 万 t, 集装箱吞吐量 277 万标箱, 分别居全国第二位和世界第五位, 已形成上海国际航运中心南翼的枢纽港。位于舟山港北侧的上海港, 2003 年完成货物吞吐量 31.6 万 t, 集装箱吞吐量达 1 128 万标箱, 位居全国第一大港和世界第二大港, 已成为名副其实的国际航运中心。

上海港受长江口水深条件和杭州湾北岸深水岸线的制约, 宁波港深水港口岸线大多已开发利用, 剩余资源明显短缺, 因此位于舟山群岛南侧的宁波港和北侧的上海港已不能完全满足国际海运船舶大型化趋势发展的需求。这对舟山群岛深水港口岸线资源开发利用必将迎来前所未有的新机遇。

目前, 上海港区已开始向舟山群岛北部拓展建设深水泊位, 上海宝钢集团在舟山北部嵊泗县的马迹山岛投资修建了 25 万吨级矿砂卸船泊位和 3.5 万吨级矿砂装船泊位各一个, 已投入使用; 上海市和浙江省联合开发舟山洋山深水港口岸线资源, 于 2003 年开始建设一期工程, 利用深水岸线 1.6 km, 修建 5 个大型集装箱泊位, 2005 年底投产使用, 设计年吞吐量为 500 万标箱。舟山港南部与宁波港北仑港区同属一个海域, 使用共同的航道和锚地, 自然条件基本相同, 只是因为行政区划不同, 未能统一规划和开发。宁波港由于吞吐量快速增长, 深水岸线资源不足的矛盾已经显现, 而舟山港受当地经济发展水平和交通条件制约, 大量的深水岸线资源未能开发利用, 因此浙江省政府已做出“实现宁波、舟山两港区深水港口岸线资源整合, 优势互补, 共同开发”的重要举措。舟山群岛西南部金塘岛的大浦口深水岸段开发利用已按照市场化运作模式启动, 计划在 2008 年建成并投入使用 2 个大型集装箱泊位, 10 年内将建成 7 个大型集装箱泊位, 设计集装箱年吞吐量可达 1 215 万标箱, 与宁波港北仑港区、大榭港区构成国际远洋集装箱中转基地。

长江三角洲是我国经济发展最具活力的地区之一, 已形成我国经济实力最强、城市群体最密集、最大的制造业中心和最重要的高新技术产业区, 为加快开发舟山群岛深水港口岸线资源提供了广阔的市场需求。宁波、舟山两港区深水岸线资源整合, 充分发挥舟山群岛的区位优势 and 深水港口岸线资源优势, 为长江三角洲及长江沿线地区经济和产业带发展提供大宗物资的转运服务; 加快建设上海国际航运中心南翼深水港, 不断完善航运中心的枢纽港集装箱运输系统和矿石、原油等大宗散货海进江中转运输系统, 使舟山群岛深水港口岸线资源的巨大潜力必将发挥其积极作用, 形成长三角特大港口群。

(作者单位 国家海洋局第二海洋研究所)