

关于建造连云跨海大桥的构想

苏进

(连云港师范高等专科学校 连云港 222006)

摘要 建造连岛与云台山之间的跨海大桥,可促进连云港港航事业发展,完善海滨旅游,有利于长期地有规划地开展围填海造陆,进行滨海城市建设。文章对建造跨海大桥的自然、社会等条件进行了分析,对跨海大桥的桥址、结构形式、通车与通航等主要功能提出了一些构想,对建造跨海大桥给环境带来的影响进行了分析。

关键词 连岛;云台山;跨海大桥

连云是连岛与云台山两地的简称,它们位于黄海海州湾湾顶临洪河口以东 20 km 的鹰游门海峡两岸。连岛古称鹰游山,东西长约 6 km,自然陆域面积 7.6 km²。云台山是国家级风景名胜,其中北云台山的东和北两边山麓临海,形成 40 km 余基岩岸线,为江苏省 954 km 大陆海岸线中仅有的基岩岸线,也是自清咸丰五年(1855年)黄河改道山东入渤海后,全省唯一一处一直没有变动的港湾稳定型海岸线。从 1933 年起,依托连岛作天然屏障,在云台山北麓海岸开发建设了连云港。1986—1993 年,在连岛西端建成 6.7 km 长的拦海大堤,其 12 m 宽的堤面为连岛提供了公路交通,使岛上得天独厚的旅游资源得以开发,至 2002 年成为国家 4A 级海滨旅游度假区。当前,在江苏沿海新一轮大开发中,建造连云跨海大桥,必将推进连云港经济社会发展,加快实现“国际性的海滨城市、现代化的港口工业城市和山海相拥的知名旅游城市”的城市定位。

1 建造跨海大桥的意义

1.1 促进港航事业发展

经过 70 多年开发,40 km 余大陆基岩岸线已基本用于港口、核电站以及城市建设等,可供继续开发建港的良好岸段所剩无几。连岛基岩岛岸线长 17.7 km,岛南面海岸受海峡两边因有山体掩护,所以风浪较小,易于泊稳;岛东端羊窝头至南大嘴岸段水深条件好,具备建造 30 万吨级及以下多个码头泊位的良好条件。长期以来,由于集输运困难,岛上良好的港址仅有少量用作港口生产辅助岸线,建有航修站和小型油库,一些岸段尚闲置,从而呈自然状态。建造跨海大桥,能够提供便捷的集输运通道,加快开发岛上深水港址资源,建设大型生产性码头泊位,提升港口功能和吞吐量。

连岛对面在建的旗台作业区,重点发展 10 万~30 万吨级大型专业化深水泊位,总体通过能力规划为 7 000 万 t。2006 年以来先期投资 16 亿

元的 30 万吨级矿石码头即将建成, 10 万吨级氧化铝和 10 万吨级散化肥等多个泊位正在日夜施工, 30 万吨级深水航道建设年内也将启动。为改善港内掩护条件, 维护深水航道, 利于通航和稳泊, 将投资 12 亿元^[1], 在旗台作业区东口门新建南、北防波堤各一条, 其中, 2.5 km 长的北防波堤就依托羊窝头处建造。旗台作业区至羊窝头的路程, 若经大桥仅为数千米, 而绕行西大堤则约 30 km, 在通行用时及节能减排等各个方面, 前者大大优于后者。

已建成营运的 3 个作业区中, 马腰作业区是以万吨级以上深水泊位为主的通用杂货作业区; 庙岭作业区是以 5 万 ~ 10 万吨级泊位为主, 大宗散货和集装箱运输并重的综合性作业区; 墟沟作业区是以 5 万吨级泊位为主, 以洁净杂货运输为重点, 兼顾客运功能的综合性作业区。2008 年 3 个作业区吞吐总量突破每 300 万标箱 1 亿 t。从 2005 年开始, 依托西大堤南侧进行围填海, 不久将形成 6 km² 的陆域, 开发建设以靠泊第五六代大型集装箱船为主的专业化作业区, 年通过能力为每 700 万 ~ 800 万 TEU 6 000 万 t 以上。在总通过能力逾每 1 000 万 TEU 2 亿 t 的五个作业区间, 跨海大桥必是重要的交通枢纽。

1.2 完善海滨旅游

连岛是国家级风景名胜云台山景区的重要组成部分。全岛森林覆盖面积达 80%, 岛岸线岬湾相间, 风景秀丽迥异, 北岸已建成大沙湾和苏马湾两处高等级海水浴场, 国家标准海水游泳水温年均 80 d。岛西侧的江苏海上训练基地, 是国家帆船和帆板人才的培训基地。岛上有国家一级渔港, 渔家村别具风韵, 一年四季皆可品尝海鲜美食。随着连云港市融入长三角, 杭州湾跨海大桥、苏通大桥的通车以及中西部旅游专列的相继开通, 游客及车辆日益增多, 仅 2007 年就达 300 万人次, 旅游收入突破 30 亿元。目前, 进出连岛只有一条公路, 且必须经由交通繁忙的城区闹市海棠路, 再通过与建港共用的路宽仅 10 m 的 6.7 km 长的拦海大堤, 交

通不便越来越成为制约连岛海滨旅游向高端发展且创建国家 5A 级景区的瓶颈之一。建造连云跨海大桥, 为连岛开辟另一公路通道, 既可改善交通, 又可为游客多提供一种旅游路线选择, 提升了海滨旅游的功能和品味。

连云有山、海、岛、港、铁路和新型工业园区等多种旅游资源, 分布有众多优异的景点景区, 跨海大桥的建造能使连岛方便有效地与其进行整合, 构建连云港海滨大旅游格局, 开发多种旅游精品。如, 陆桥桥堡游: 游览陇海铁路东端起点, 参观古老的欧式车站钟楼, 在新亚欧大陆桥零公里雕塑处摄影留念等; 港口游: 参观江苏最大的集装箱泊位、货场、30 万吨级矿石码头、大型装卸设备和万吨巨轮等; 现代工业游: 参观田湾核电站科普馆、板桥工业园和徐圩临港产业区等; 山水风景游: 游历宿城保驾山、船山飞瀑、国内少有的海边枫树林、凰窝森林公园和沙滩浴场等; 渔村欢乐游: 体验高公岛东方渔民风情岛, 逛好望角海产品交易市场、购物以及海鲜餐饮一条街品尝海鲜等; 湿地生态游: 烧香河口以南淤泥质海岸、盐田、水产养殖参观、垂钓和滩涂观鸟等; 登高望远游: 步行或乘车攀登云台山环山公路, 爬大桅尖, 登观景台, 俯瞰山海岛屿以及远眺日出日落等。

高耸的桥塔可以建造观景台, 在桥上可仰视高山海岛, 俯瞰大海波涛, 浏览港口码头以及远眺巨轮进出……从桥上经过本身就是享受海上旅游, 看桥和过桥或将成为连云港海滨旅游的一个新亮点。

1.3 利于建设海上新城区

海洋是“蓝色国土”, 作为生产和生活空间, 可为缓解土地资源矛盾作出重要贡献。2008 年《关于改进围填海造地工程平面设计的若干意见》(国海管字〔2008〕37 号文) 指出, 岛屿岸线及近岸海域是海洋经济发展的重要载体, 科学利用岛屿岸线和近岸海域资源, 适度进行围填海活动, 并用于滨海城镇建设。鼓励采用人工岛式、多突堤式和区块组团式的围填海造地^[2]。

连云地区陆域狭窄, 10 km² 内不仅有 10 余万常住人口工作和生活, 车站和港口每天有近百列火车和成千上万辆汽车把货物运进运出, 每年还有四百万的外地游客来旅游, 城市用地十分紧缺。为此, 在云台山北麓经营了 30 多年的连云区委和区政府于 20 世纪 80 年代西迁 10 km 至墟沟, 21 世纪初再度西迁 5 km 至中云, 搬迁重建耗用了诸多的人力、物力和财力。

连岛北面水深 0~6 m 的浅海海域十分辽阔, 羊窝头东北 2 km 处大片海域是建港以来的抛泥区。合理开采云台山丰富的石料进行围堰, 利用城建和修路等产生的大量可用的废弃物(必须符合海洋环保要求)及港口疏浚泥土, 先期可依托羊窝头北防波堤外侧至抛泥区进行填海造陆。建造跨海大桥, 既有利于长期有规划地进行围填海造陆, 也能为海上新城区提供必要的公路交通, 方便人员与车辆的出行。

2 影响建造跨海大桥的主要因素

2.1 自然条件

平均宽度为 2.5 km 的鹰游门海峡, 两岸山地主要由混合岩化的白云母片麻岩和白云母斜长石片麻岩等构成。海峡历史上受黄河夺淮入海期泥沙扩散淤积的影响, 底部普遍沉积了厚度不等的粉砂-黏土质淤泥沉积层, 最厚达 30~40 m, 岸滩呈现淤泥质海岸特点, 近岸浅薄, 海峡中部和东部较深, 西部较浅。港口区域内无活动性断裂, 历史上也未曾发生过强烈破坏性地震。海区呈现微冲刷态势, 整体淤积环境处于基本平衡状况。港区潮差较大, 多年平均潮差约为 3 m。水域波浪较小, 潮流特征属正规半日潮流, 港湾潮汐受两岸边界约束, 口门流速大, 向西逐步递减, 至港底流速最小, 在口门处的最大流速约 0.7 m/s。连云港属东亚季风气候, 冬季盛行偏北风; 夏季盛行东南风。多年平均气温 14.2℃, 极端最高气温 38.5℃, 极端最低气温 -11.9℃。降水有显著的季节变化, 多年平均降水量 882 mm。雾的出现以晨雾居多, 全天有

雾时很少。连云港受台风影响不太严重, 基本为台风边缘影响, 多年统计资料台风平均每年 1.5 次。

2.2 社会条件

连云港具有的区位优势、资源优势和环境优势, 引起党中央、国务院的高度关注和重视。胡锦涛总书记在参加江苏代表团讨论时指出: “连云港的位置很重要, 是涉及全局的问题。连云港的建设不仅要看到附近的几个省, 中亚国家也关注欧亚大陆桥”。国务院日前发布关于进一步促进长三角地区改革开放和经济社会发展的指导意见, 其中明确指出要加快连云港等发展潜力较大地区的发展, 形成新的经济增长点, 带动江苏沿海和东陇海沿线的发展。江苏省委、省政府把连云港的建设和发展, 作为沿海开发和振兴苏北的核心, 决定举全省之力加快连云港的发展。当前, 江苏启动 3 000 亿元的政府主导型投资项目, 推出包括加快铁路、港口、机场和能源等基础设施建设 10 项措施, 预计到 2009 年可带动社会投资 1.2 万亿元。这些都为正处于打基础和上项目的连云港提供了宽松的政策环境, 创造了十分有利的条件, 为建造连云跨海大桥提供了良好的机遇。

3 有关建造跨海大桥的几点设想

3.1 大桥位置

南桥头建在云台山北麓的坝台口西侧, 北桥头建在连岛南岸的东湾西端, 跨海大桥与主航道近似正交, 桥南边位于马腰作业区的东防波堤上方。

坝台口西侧至东湾西端的海面距离最短, 约为 2 200 m, 且有 1 050 m 的防波堤可资利用, 防波堤的北端海面宽约 1 150 m, 在此建桥工程量最小, 造价最低。

坝台口是重要的交通节点, 它位于连云区公路主干道中山东路一侧, 向东 300 m 处有双向 6 车道的旗台隧道, 向西 200 m 处有云台隧道, 向南是连云街道, 向北是大港路及铁路。坝台口地势海拔约 20 m, 有足够的高度空间, 可保证引桥下火车和汽

车的立交互通。

东湾西端是连岛南岸伸出的岬角，目前尚呈自然状态，岩石地基，地势平缓上升，地域较开阔，坡上附近有环岛公路，便于与引桥对接。

跨海大桥的桥墩会缩小其连线区域断面的过水面积，对港湾水文产生一定的影响，可通过截短东防波堤长度的方法加以调整。该防波堤筑于 20 世纪 30 年代建港初，当时港口位于开敞的海峡中，现在西大堤封堵了海峡西口门，使之成为半封闭海湾，稳泊条件大为改善；旗台作业区新建南北防波堤，对湾内作业区也具有良好的掩护作用。

3.2 大桥结构

由海上主桥和南北引桥共同组成，主桥采用三塔斜拉桥。斜拉桥作为一种桥面体系受压，支撑体系受拉的桥梁，桥面体系用加劲梁构成，支撑体系用钢索组成，有较大的跨越能力，由于拉索的自锚特性而不需要建造悬索桥那样巨大的锚碇，用材指标低，结构合理，外形美观，有良好的力学性能和经济指标，便于维护，使用期限长^[3]。

3.3 大桥主要性能

桥路面宽 20 m，技术等级为公路二级，双向 6 车道，荷载设计标准为汽 - 超 20、挂 - 120，时速 100 km，使用寿命 100 年。桥下主通航孔对正主航道，净空高 72 m，宽 800 m，可满足 15 万吨级散货船、1.2 万标箱集装箱船和国际大型豪华邮轮顺利进出，辅通航孔用于万吨级及以下船舶通航。桥面两侧可供安装输液和输气管道，铺设电力和通信线缆等。

3.4 造价估判

以杭州湾跨海大桥及苏通大桥工程实际投资作

参考进行估判，杭州湾跨海大桥 36 km，118 亿元，约 3.3 亿元/千米；苏通大桥全长 32.4 km（其中跨江大桥长 8 206 m），64.5 亿元，约 2 亿元/千米。本桥长 3 km（含引桥 0.8 km），长度较短，以 4 亿元/千米估算，造价约 12 亿元。

4 建造跨海大桥对环境的影响

建桥施工期间会对相关水域及生态环境产生一定的不利影响。爆破、清淤和建造桥墩等，将引起海水中悬浮物增加，减弱了光的穿透；悬浮物在水流和重力的作用下，在附近扩散和沉降，间接影响局部水域生态系结构和功能的变化，桥墩区域内无逃避能力的物种将受到直接危害，一些生物赖以生存的生境部分永久性丧失。由于施工时间及所建桥墩数量有限，这些不利影响波及的范围并不大。

工程建成后对周围水动力条件的影响。桥墩所在区域位于港区海湾中部，水流条件较弱，建桥工程实施后引起的水流变化不会造成该区域泥沙运动规律发生较大变化，对外航道的影 响甚小，不会对海区地形地貌与冲淤环境产生明显的不利影响，在环境上是可以接受的。

大桥位于连云港海域的东北端，桥上行驶车辆的尾气、噪声和灯光等对中心城区造成污染或干扰很小，对城市环境保护是有利的。

城市每天都在产生着大量的废弃物，其中有的可以直接用于填海造陆，有些经过适当处理也能用于填海，目前这些废弃物大多是在陆地上倾倒或掩埋，这种处理方式既占用宝贵的土地资源，又容易造成陆域污染。通过跨海大桥若常年长期将其用于填海造陆，废物利用，节约土地，利于环保，造福后代。

参考文献：

- [1] 颜旻. 旗台港区防波堤工程获批 [N]. 苍梧晚报, 2008-08-07: (4).
- [2] 于青松. 深入贯彻落实科学发展观不断开创海域管理的全新局面 [J]. 海洋开发与管理, 2008, 25 (3): 3-8.
- [3] 王常才. 桥涵施工技术 [M]. 北京: 人民交通出版社, 2004: 282-283.