

江苏新月形人工岛建设探讨^{*}

张名亮¹, 吴伟强², 陈 丽¹, 范圣刚¹

(1. 江苏省海洋资源开发研究院 连云港 222000; 2. 江苏省连云港市海洋与渔业局 连云港 222000)

摘 要: 21 世纪, 人工岛为世界许多沿海国家更为广泛的建设和利用。江苏沿海开发已经拉开序幕, 并在南通洋口太阳沙建造了一座人工岛。人工岛对于江苏沿海地区发展和海洋开发有着极其重要的作用, 但是由于巨大的投资和浩大的工程, 使许多地区对人工岛望而却步。通过积极探索新月形淤泥基人工岛建设, 利用人工设施对于自然力和自然资源的充分利用, 即通过对风浪等自然力和江苏沿海丰富的泥沙资源合理利用, 既从真正意义上实施江苏人工岛的常规化建设, 也为江苏沿海实践新海洋型工业理论, 发展节约资源、综合开发和集约发展提供了一条新的途径。

关 键 词: 江苏; 新月形; 淤泥基; 人工岛; 建设; 节约资源; 集约发展

在进入新世纪以来, 人工岛建设已成世界沿海各国和地区开发海洋的一种新形式和新途径。从 20 世纪 70 年代, 欧美等沿海国家就积极探索了人工岛式筑港模式, 通过人工岛建设实现港口的安全发展和更有利的协调功能。日本国积极借鉴了欧美的先进经验并加以发展, 成为世界上建设人工岛最多的国家, 人工岛为日本的港口发展、海洋资源综合开发利用和海域权属的维护发挥了极为重要的作用^[1]。我国沿海各省市越来越重视人工岛在海洋开发中的重要作用, 积极进行人工岛开发建设和规划论证。

根据世界沿海及我国人工岛建设的现状以及江苏海域的环境资源特征, 尤其是江苏沿海开发的迫切性, 江苏提出新月形淤泥基人工岛构筑的新方法, 在于采用人工设施对于自然力和自然资源的充分利用, 即通过对风浪等自然力和江苏沿海丰富的泥沙资源合理利用, 可以实现节约资源、减少投资、集约经营和科学发展的目的。

1 江苏海洋新型人工岛建设的作用

随着江苏沿海开发上升到国家发展战略, 江苏沿海在带动苏北发展、服务我国中西部和在区域经济协调发展中的战略地位不断增强,

但是由于港口与城市和旅游对于海滨岸线矛盾愈加突出, 而且从沿海自然环境所产生的需求, 以及多层次、全方位地推进江苏海洋开发和江苏沿海规划的实施等方面, 都对人工岛建设提出了迫切的要求。人工岛建设可以在港口国际化城市建设、海洋资源的综合开发及促进江苏沿海开发的科学发展等方面发挥重要作用。

1.1 对于港口建设的作用

江苏沿海以连云港为龙头的港口空间资源开发, 对于人工岛建设有着新的需要和要求, 洋口港太阳岛建设充分反映了港口与人工岛的密切关系, 徐圩港区建设因缺乏人工岛而面临更加严峻的挑战, 人工岛对于港口发展有着重要作用。但是, 目前采用传统的筑岛方式, 无论在技术方法上, 还是在资金上都严重制约了人工岛规模化建设和利用, 无疑影响着江苏沿海港口的发展和海洋的综合开发。按照新海洋型工业理论, 积极探索海洋空间开发的新路径, 尤其是探讨人工岛新的构筑理念和构筑技术, 将有利于江苏沿海地区的快速发展。2008 年连云港港实现了亿吨大港和 300 万标箱宏伟目标, 现在正在积极推进 30 万吨泊位和徐圩港区建设^[2], 但风浪和泥沙淤积对港口影响严重。借

^{*} 基金项目: 江苏省科技厅软科学基金项目 (SBR2009008)。

鉴国外人工岛建设的先进经验,走科学创新的新海洋型工业化道路,通过新月形淤泥基人工岛建设,既可以解决港口防风挡浪作用,又可以依托人工岛建造泊位扩展港区,也可以为港口提供海上仓储和货物加工的海上空间,还可以减少泥沙的回淤量。

1.2 对于延伸城市和旅游岸线的作用

在江苏省 954 km 的大陆岸线中,由于港口建设,城市岸线愈加紧缺。特别对于连云港有着基岩岸线可作为旅游和城市岸线的有利条件来说,随着国际化海滨城市建设的进一步推进和重心东移战略的实施,东部城区空间资源将更加紧张。通过人工岛建设,可向大海拓展生存空间,可以为城市发展向海上延伸海滨岸线,可使连云港建设海上城市和海上乐园。海滨旅游是连云港旅游的一大特色,但是由于港城、港游海滨岸线矛盾的加剧,严重制约了连云港海滨旅游的发展。同样在南通、盐城建设人工岛,可极大地发挥海洋空间资源的优势,拓展填补城市和旅游岸线。通过人工岛建设,不仅延长了旅游岸线,还因人工岛建设使得海上风景更加旖旎迷人,可在海上建设和发展为旅游乐园和海上天堂。

1.3 作为海洋综合开发基地的作用

江苏有着丰富的海洋资源,在历史上,海州湾和吕四等都是我国沿海八大渔场之列,前三岛是江苏省唯一的海珍品基地。江苏沿海还是我国沿海风能、波浪能富集区域之一,海洋仓储、海上加工厂和海上飞机场等海洋空间资源和海洋矿产、化学资源开发也有着广阔前景。实施人工岛建设,可以突破海洋资源开发的诸多瓶颈,可以成为海洋综合资源开发基地,将江苏沿海开发引向更广更远的海洋空间^[3]。

同时,按照流场动态平衡原理,通过人工岛建设,可扬长避短、趋利避害,既可降低回淤量,还可利用其产生的流场,消除河口拦门沙等障碍;并通过新型的人工岛构筑,促进江苏沿海形成一个节约资源、集约发展的新理念和新模式。

2 江苏人工岛建设总体布局设想

江苏海岛主要为基岩岛和沙岛两种类型,

地理分布上分为 3 个区域,即北部近岸、北部近海与长江口北支^[4]。根据江苏海域的自然特征,依南西临北东和面向东方大海、迎向与主导风向和强风向相一致的基本环境,港口、岛屿、滩涂、辐射沙洲及河口的分布,乃至当前江苏沿海发展的基本要求,初步设想人工岛建设应突出重点、服务重点,以点带面、优化发展;从岸线特征及港口建设和自然岛屿分布情况看,则要依岛建岛、依沙建岛、依港建岛,岛港相映、岛岛相连;从江苏海洋资源综合开发和对于人工岛功能需求上说,既要突出重点、功能有别,也要相互兼顾、趋利避害、综合利用。所以,在总体上设想进行依港联岛式、依沙连岛、沙岛呼应式和消除除沙式等布局。

2.1 依港联岛式布局

按照江苏沿海开发规划和港口开发建设的首要任务,首先要以服务 30 万吨泊位和徐圩港区建设为主^[5],且利用 30 万吨航道开挖、洋口港、吕四港、大丰港、滨海港建设为契机。第一,在东西连岛(羊窝头)东部海域建造以挡浪为主要功能的人工岛屿,该人工岛坐标为 $119^{\circ}32'05''E$, $34^{\circ}45'30''N$ 。由于该人工岛紧邻江苏最大的海滨旅游地——东西连岛海滨旅游区,可使该人工岛在服务港口的同时,利用北部海岸发展海滨旅游。第二,在羊山岛与开山岛之间,徐圩港浅海区域,实施挡浪护港型人工岛建设,也可作为徐圩港区建设重要组成部分,该人工岛坐标为 $119^{\circ}38'E$, $34^{\circ}35'N$;在北部柘汪海域 $119^{\circ}14'30''E$, $35^{\circ}02'30''N$,建 1 个人工岛为柘汪港区建设创造有利条件。第三,依托南通、盐城诸港,科学利用辐射沙洲和下水下航道,以及潮波作用,建设人工沙岛。

2.2 岛(沙)岛呼应式布局

这一布局的设想,主要基于对自然岛屿,尤其是海州湾的基岩岛屿,能够更加充分利用。诸如:前三岛海珍品基地和海洋牧场建设,海州湾远洋基地建设等^[6]。

第一,在连岛、竹岛和秦山岛之间建造 1 座人工岛屿,使 3 岛通过中间的人工岛相互呼应,连成一体,坐标为 $119^{\circ}24'E$, $34^{\circ}48'N$ 。这一布局不仅使原来邻近城市岸线的空旷海域平

添了景观资源,更具有观赏性,而且使其潜在旅游资源得到更加充分地发掘和利用。尤其对于与竹岛相对的海滨新城和海滨商务区建设,增添了几分姿色,有着更优越的山海环境。

第二,在前三岛诸岛之间建造1座人工岛屿,使前三岛相互联系更加紧密,相互依托、相互利用,促进前三岛资源综合开发,坐标为 $119^{\circ}51'E$, $35^{\circ}02'N$;在前三岛与连岛和秦山岛之间建造1座人工岛,拉近前三岛在视觉上给人们看上去很远的距离,也为实施海州湾资源综合开发创造有利条件,坐标为 $119^{\circ}44'E$, $34^{\circ}50'N$ 。

第三,在南通和盐诸辐射沙洲中,首先选择居于中心位置的沙洲构筑人工岛,使其在自然力的作用下逐步趋于平衡后,再行扩大和外延,逐步改变辐射沙洲周围的水文环境,构成沙岛呼应的布局。

2.3 消波除沙式布局

在河口外海域,往往都有规模较大的拦门沙坝,对河口的开发利用造成了严重障碍,连云港灌河口、射阳河口的拦门沙就较为典型。灌河河宽水深,被著名河口专家陈吉余先生称为“苏北的黄浦江”,有着发展航运的良好条件,只是因为河口外到开山岛处有一道NW—SE向、长约20 km的拦门沙阻挡,使灌河未能得到很好的开发利用。故而在灌河口外与开山岛之间的拦门沙处,筑一人工岛,固其基底和护岸,使其在波浪、潮流和海流运动中产生新的流场,带走人工岛附近的拦门沙,为灌河口开阔其航道。坐标为 $119^{\circ}52'03"E$, $34^{\circ}29'30"N$ 。

在南通、盐城海域暗沙诸多,可以采用同样的办法,通过人工岛建设所产生的动力作用,而消除水下暗沙的障碍。此外,还可根据海洋开发和各产业发展需要建设各类专用人工岛。诸如海洋能开发人工岛、海上飞机场人工岛和海上核电站人工岛等。

3 构筑新月形淤泥基人工岛的特点

新月形人工岛构筑的特点:利用新月形两个岬角较小的面积,达到能够为其后部人工岛部分防御波浪的作用,从而为填充淤泥等辅料,

建设淤泥基人工岛,实现淤泥等废弃材料资源化等方面创造条件;通过岬角波浪的反射、绕射形成的干扰,达到不断损耗波浪能量的目的,从而实现淤泥基人工岛安全的作用;能够利用人工岛新月形海湾的自然堆积,而促进人工岛沙滩发育,并且不断增大人工岛的面积;实现节约资源、集约发展模式的新型人工岛的构筑;设置屏障辅助设施,更好地保障人工岛的安全和岸滩的发育;对人工岛更好的综合利用,并实践新海洋型工业发展理论,促进人工岛及其周围海域流场良性分布,有利于加强生态环境保护和生物资源的恢复。

3.1 实现资源节约的淤泥基人工岛构筑

淤泥资源化已为世界许多国家和地区广泛认识,我国沿海也越来越多地采用淤泥筑岛,乃至实现淤泥的固化加以利用,但更多的是采取围填措施。这虽然也是利用淤泥构筑淤泥基人工岛,但由于围填需要大量的块体或石方,而使人工岛建设在经济上达不到节约的目的。尤其是在四周实施围填,对于岸滩的发育都有很大影响。而实施新月形这一特殊形状的人工岛建设,只需要在岬角及辅助设施几个点上进行块体或石方固实、消耗波能,为其后部实现淤泥及其他辅料的填充营造着一个安全的环境,达到废物利用、节约资源,建设经济型淤泥基人工岛的目的。

3.2 实现岸滩发育和人工岛集约型发展

由于其他形状和“先围后填”的人工岛,在以波浪为主的水动力条件下,破坏了岸滩发育的基本条件,虽然在背风一侧的波影区能够形成波浪的散射,而导致泥沙沉积下来,但这个区域往往形成淤积型岸滩,更容易受到潮波影响。而新月形人工岛形成的新月形海湾,在各种波形较强动力的作用下,促进较大颗粒悬浮物在海湾内沉积下来,发育形成沙质海岸。尤其是星状屏障的设置,为新月形海湾创造发育了沙质海岸的有利条件。而且由于新月形人工岛和星状屏障设置,改变了原来海域的流场,将星状屏障设置成人工鱼礁的结构,可作为鱼类等海洋生物栖息繁衍的场所,并利用人工岛的条件发展海上养殖、增殖,建设海上牧场;

而新月形海湾作为海滨旅游所需要的海水浴场,新月形人工岛可建设旅游景点和旅游服务设施,使人工岛成为重要的海滨旅游地;在新月形人工岛后侧可根据需要,建设泊位、货场,发展港航事业等,从而实现新月形人工岛的集约型发展。

3.3 实现良性循环和生态环境保护

首先,由于新月形人工岛及辅助设施的构筑,完全改变了原有海域的以往复流为主的流场分布,而使流场在以人工岛为环绕体做循环状分布,促进紊流增多和流场的复杂化;第二,由于紊流增多,且呈复杂多样的循环性流场,增加和丰富了海水的溶解氧含量和有机盐,为浮游生物繁殖提供了更好的条件;人工岛及星状屏障人工鱼礁式结构的设置,自然就成为鱼虾等海洋生物的集聚地,而良好的流场环境又为它们提供丰富的食物,从而使人工岛地区海洋生物得到增殖,生态环境得到恢复和保护;第三,由于新月形人工岛的构筑,对于块体和石方需求量的减少,不仅节约了资源和资金,也起到保护山体不受开采等作用;第四,通过对人工岛科学合理的利用,尤其是按照新月形人工岛不同部位的不同特征设置相应功能,综合利用新月形人工岛资源,使其能够集约式发展、可持续发展,从实践上检验新海洋型工业理论的可行性和科学性。

4 结束语

江苏正在拟定“江苏海域使用10年发展规划”,沿海开发要抓住机遇,勇于创新,要在全省沿海起到更好的带头作用;要科学发展,规划先行,发展节约经济、循环经济,注重人与资源环境的和谐发展。新月形淤泥基人工岛构筑这一新方法,要作为江苏沿海人工岛建设的重要措施,作为江苏沿海开发的重要组成部分,

是与港口建设、海洋综合开发连为一体的重大项目。尤其是建设以疏浚物为填充材料的淤泥基人工岛,既解决了港口抗御风浪的屏障问题,又解决了港口用地紧张的矛盾,还能因对淤泥的“废物利用”,使江苏沿海发展观念和管理模式实现新的突破;按照科学发展观,先行先试、科技创新,推进新月形淤泥基人工岛建设。积极鼓励和组织科技力量进行试验,评选合适的配方和方案,开展三点定位、淤泥固化、软基处理、新月形人工岛岸坡防浪、重力承载等前期试验;要集聚资源效应,突破江苏海洋人工岛建设的投资瓶颈。要充分应用国家和省委、省政府对于江苏沿海开发建设的政策资源,充分发挥沿海拥有得天独厚的山海资源、滩涂资源、沙洲资源和区位优势,并将诸多的资源有效整合、科学集聚,以吸引国内外具有海域岛屿开发性经验的财团共同投资,政府提供部分贴息;凝聚我国中西部及更大区域内的受益者投资入股,兴建江苏海洋人工岛;要针对港口和城市必须共同发展和建设环境优美、生态良好、具有特色的海滨港口城市等具体要求,对所实施各人工岛的功能,积极探索人工岛综合利用和科学发展的新路径。

参考文献

- [1] 严凯,过达,等.海岸工程:附录A人工岛[M].北京:海洋出版社,2002.
- [2] 郑焱.克难奋进 让沿海开发龙头高高昂起.连云港日报,2009-02-12(1).
- [3] 张名亮.浅论江苏海洋空间资源的开发路径[J].海洋开发与管理,2009,26(8).
- [4] 江苏省海岛综合资源调查组.江苏省海岛综合资源调查报告[Z].1995.
- [5] 国家发展改革委.江苏沿海地区发展规划[Z].2009.
- [6] 范永泉,张殿臣,顾润清.论海州湾的综合开发[M].北京:学苑出版社,1989.