

生态型围垦的内涵、技术和评价体系的研究进展

刘晓东^{1,2}, 陈立强², 华祖林^{1,2}

(1.“浅水湖泊综合治理与资源开发”教育部重点实验室,江苏南京 210098;2.河海大学环境学院,江苏南京 210098)

摘要 沿海地区,尤其是沿海港口城市,土地资源日趋紧缺,滩涂围垦是解决土地资源紧缺的重要举措。为了协调围垦开发与生态环境保护之间的矛盾,生态型围垦的理念应运而生,其内容也在实践中不断得到扩展。基于生态保护优先的理念,探讨了生态型围垦的内涵和意义,对生态型围垦技术、生态型围垦的评价体系等方面的研究成果进行了分析和评述,在此基础上对进一步开展生态型围垦提出建议。

关键词 生态型围垦;评价体系;环境保护;生态保护

中图分类号 :TV213.1

文献标识码 :A

文章编号 :1003-9511(2012)03-0070-03

沿海为我国经济最发达地区,人口众多,人均占有耕地面积小,对土地的需求非常迫切。如广东、福建、浙江等沿海省份人均占有耕地面积仅在 0.040 hm² 左右,远低于联合国规定的人均耕地 0.053 hm² 的警戒水平。长期以来,我国一直把围垦造地作为解决沿海耕地资源贫乏的重要途径。据统计,上个世纪我国沿海省市共围海造地约 119 万 hm² [1]。浙江省是个人多地少、土地资源紧缺,同时沿海滩涂资源又相对丰富的省份。浙江省滩涂围垦历史悠久,自古至今开发利用的滩涂面积已有 66.67 多万 hm²,其中新中国成立以来全省滩涂围垦面积已达 20 多万 hm²。近几年滩涂围垦更是得到快速发展,每年围成面积达 0.53 万 hm²,大大拓展了浙江省经济社会发展的空间,提升了可持续发展能力。江苏沿海滩涂面积广阔,后备土地资源丰富,居全国首位。加快江苏沿海滩涂围垦,已成为一项国家重大土地储备战略。根据《江苏沿海地区发展规划》战略部署,“江苏沿海滩涂围垦 18 万 hm² 垦区,远期可形成 46.67 万 hm²”的建设任务已成为沿海经济快速发展的重要举措之一,对缓解江苏人多地少的矛盾、补充耕地资源不足、拓展长三角产业发展空间具有重要作用 [2-5]。滩涂围垦为浙江省等沿海省市经济社会发展作出的贡献有目共睹,然而短时间内建成的围涂工程,可能导致相关地域的地形、地貌、水文和生

态条件的改变,在一定程度上对水利、水产、港口、航道以及生态环境等产生一系列影响,滩涂围垦造地难免与生态环境保护产生矛盾。长期以来由于一些不合理的开发,滩涂围垦也对环境带来了一些负面影响,由于滩涂围垦具有一定的环境负面性 [6],因此如何因地制宜、科学合理地实施滩涂围垦工程,保证沿海滩涂围垦开发和海岸环境的和谐发展,已成为当前我国沿海开发的重要基础研究理论问题。在这样的背景下,生态型围垦的理念应运而生,生态型围垦的内容也在实践中不断得到扩展。笔者对生态型围垦的含义、意义、评价体系、工程技术作了探讨,并就进一步开展生态型围垦提出了建议。

1 生态型围垦的内涵

滩涂围垦历史悠久,“秦海汉涂、唐灶宋居” [7],千百年来,沿海人民不断的围垦造地,把滩涂变成了富饶的家园。但是随着围垦规模的不断扩大,带来了一系列的生态环境问题,在强调人与自然和谐相处的今天,探讨“生态型围垦”就显得尤为重要。国内的一些学者认为生态型围垦,从一般意义来讲应该属于生态工程,同时也应是生态水工学的范畴,虽然生态型围垦的提出是来自社会经济发展的现实需要和围垦工程的实际需求,却反映了当前生态理念与工程相结合的趋势。生态型围垦主要有两方面的

基金项目:国家科技支撑计划课题(2012BAB03B04)、国家重点基础研究发展计划(973)项目(2008CB418202)

作者简介:刘晓东(1972—),男,江苏姜堰人,讲师,博士,主要从事环境水力学及其应用、环境规划与评价等方面的研究。

含义 ①生态型围垦首先是一种理念,是把生态理念融入到围垦活动中去,它强调在围垦活动中要保护环境,使经济发展和环境保护相协调,强调滩涂资源的可持续利用,强调人与滩涂的和谐共处。②生态型围垦是一种实践活动,它是在生态理念指导下的实践活动^[8]。一些专家认为所谓的“生态型围垦”,就是在滩涂围垦活动中,科学有序的围垦、开发和利用滩涂资源,保持其再生和恢复能力,达到资源开发和环境保护相协调^[6]。还有很多的学者和领导认为生态型围垦就是坚持保持湿地的生态平衡;坚持人涂和谐共处;坚持保护和利用和谐发展;坚持滩涂开发的可持续发展^[9]。

2 生态型围垦的技术

生态型围垦工程的关键技术,是将工程对生态环境的负面影响减少到生态承载能力以内,在工程设计和施工中采取一些技术设施,融合海水、滩涂、海堤、水闸、垦区建筑物的关系,使海堤垦区平稳过渡,同时进行生态修复^[10]。目前国内一些围垦活动中经常采用“荣勋砌块”及生态挡墙技术。“荣勋砌块”及其生态挡墙技术,用于围垦建筑的挡土墙中,可以同时满足挡土排水、安全可靠和生态需要,其三维互通的超过20%孔洞率的特殊构造为水生生物提供了良好的生息环境,并能以成本低和速度快的最优技术实现挡墙花园化,这种挡墙是全立面的,它自挡土、自排水、自卡锁、自定位,具有耐污保洁的柔性结构和“人性化”特性,有消浪效果。与传统挡墙相比,具有整体连锁、施工简便、减少占地、节省投资等许多优点。目前,该砌块及技术已在浙江、江苏等地推广应用^[11]。爆破挤淤技术在围垦中也是非常重要的一种手段。爆破挤淤的基础处理法,近几年在围垦工程中得到了应用,特别是在深涂围垦中效果更突出。爆破挤淤主要有:一次性抛填到设计的顶高程,不需要控制加荷速率;施工工期大大缩短,施工工序较为简单;施工不受季节和潮水的影响。目前在海岛围垦工程中正在日益推广采用^[12]。还有就是排水板排水固结法。排水板排水固结法主要工序有土工布、碎石垫层铺设、塑料排水板打插,其中碎石垫层作为滤水层,对基础处理效果有较大的影响。目前塑料排水板打插工艺相对较成熟,而土工布、碎石垫层铺设工艺则尚在研究探讨中^[13]。RS和GIS技术是滩涂围垦监测最经济和有效的方法之一。通过多期遥感影像的分析,并与实测的滩涂面积对比,研究围垦速率和淤涨速率之间的关系,可以为生态型围垦提供科学的依据^[14-15]。国外比

较注重新技术、新设备在滩涂开发的应用^[16],比如采用动画视频和数值模拟结合的方法研发动态变化^[17],利用先进的监控设备对滩涂水流变化进行全天候的监控^[18]。这些新技术的应用为滩涂开发提供了良好的服务。

3 生态型围垦的评价体系

围垦工程究竟是“利大于弊,还是弊大于利”,需要综合分析不能一概而论,不能片面地强调某一面而忽视另一面^[19]。正确认识围垦活动对环境的影响,就要全面、综合地分析滩涂围垦过程中所产生的正面效应和负面效应,权衡利弊得失,作出正确的判断。因此,生态型围垦评价体系就显得尤为重要。它可以综合地评价某一围垦活动的综合得失情况。生态型围垦的评价体系最主要的部分包括评价指标的选取、各评价指标的权重、指标的计算方法和滩涂围垦中的可持续发展能力计算。

于格等^[20]综合考虑了胶州湾围海造地对生态环境的影响面以及指标的可获得性,遵照科学性和综合性原则、可行性和代表性原则、层次性和系统性原则,从围海造地对生态和环境的影响选取9个指标,建立围海造地生态环境影响评价指标体系,并利用已有的环境数据,进行层次分析法运算,构造胶州湾地区围海造地的生态环境影响评价的判断矩阵。可以看出,后期围海造地对生态环境的影响程度大于前期,一定程度上说明了胶州湾地区围海造地强度逐渐增大的同时,对生态环境的影响程度也呈现出逐渐增大的态势。

刘瑶等^[9]通过分析,得出了滩涂的自然潜力、环境质量水平、生态环境的保护和建设是滩涂湿地生态环境可持续发展指标体系主要内容,同时生态环境管理也是评价指标体系的重要内容,提出了自然资源潜力、环境质量水平、生态环境保护、滩涂生态环境建设、资金投入、生态环境管理6个方面的主要指标。根据各个指标以及各方面不同的重要程度,指标权重采用特尔菲尔法,即专家调查法确定,这种方法难免有主观性,在实际应用中可根据实际情况进行适当调整。通过内插法计分,所有3级描述性指标的评价指标得分值的累计权重值即为该滩涂围垦工程的可持续发展能力的评分值。

金周益等^[21]对上虞市沥海滩涂进行了生态型围垦评价。根据评价指标在文献出现的频率,并根据《生态环境状况评价技术规范(试行)》、《浙江省滩涂总体规划》等报告,在众多生态指标中整理出最能反映和体现滩涂围垦对生态环境影响的指标。主要

包括自然生态特征评价、环境影响特征评价和生态保护特征评价 3 大部分。在筛选确定的各项指标之后,采用特尔菲法与层次分析法相结合,确定各项指标归一化的权重值,对滩涂生态型围垦进行定性和定量的评价。通过无量纲化处理使得各个不同的数值成为可以比较和计算的数值,利用综合指数评价方法展开计算,最终得到滩涂生态型围垦评价综合数值。

4 结论与建议

滩涂是我们不可替代的自然资源,也是我们的资源宝库,对滩涂的开发必须遵守可持续发展的原则。人类在改造自然的过程中所采用的措施,一般总是有得有失,重要的是事前应有科学的分析,因此,对于滩涂围垦,生态型围垦是缓解滩涂围垦造地与生态环境保护之间矛盾的最重要途径之一。以下对生态型围垦研究提出以下几点建议:

a. 加大对沿海海岸滩涂自然演变规律的研究,主要包括滩涂自然演变规律研究和滩面主要潮沟系统演变规律的研究,不仅局限于现在,还要放眼未来,现阶段通过生态型围垦评价得出的结论是适宜围垦,但是随着时间的推移,围垦活动可能带来严重的环境问题。所以我们在围垦之前要进行全面的调查研究,揭示沿海海岸滩涂自然演变规律。

b. 生态型围垦要取得更好的效果,可借鉴国内外一些成功的经验和吸取失败的教训,尤其应借鉴荷兰等发达国家围垦生态保护的先进理论和方法。

c. 加大对围垦工程技术的研究,积极引进国外的先进技术和设备为我们的围垦工程所用。更重要的是我们要有自己的先进技术和设备,加大对围垦技术和设备的研发才是解决问题的根本之道。

参考文献:

[1] 中国水利学会围涂开发专业委员会. 中国围海工程 [M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2000.

[2] 江苏省发展和改革委员会, 江苏省沿海地区发展办公室. 江苏沿海滩涂围垦开发规划 [R]. 南京: 江苏省发展和改革委员会, 江苏省沿海地区发展办公室, 2010.

[3] 张忍顺, 陈才俊, 曹琼英, 等. 江苏岸外沙洲及条子泥并陆前景研究 [M]. 北京: 海洋出版社, 1992.

[4] 任美镔, 许廷官, 朱季文, 等. 江苏省海岸带和海涂资源综合调查 [M]. 北京: 海洋出版社, 1985.

[5] 沈永明, 冯年华, 周勤, 等. 江苏沿海滩涂围垦现状及其对环境的影响 [J]. 海洋科学, 2006, 30(10): 39-40.

[6] 裘江海. 生态优先与生态围垦评价体系的构想 [J]. 浙江水利科技, 2006(1): 12-13.

[7] 朱先根. 滩涂围垦施工的思考 [J]. 科技资讯, 2008(5): 220.

[8] 吴宝旗, 方子杰. 浙江省生态围垦的实践与思考 [J]. 水利规划与设计, 2009(4): 3-4.

[9] 刘瑶, 金永平, 周安国. 浙江省滩涂围垦生态环境可持续发展的评价指标体系及策略初探 [J]. 海洋学研究, 2006, 24(S1): 77-78.

[10] 徐承祥. “生态围垦”的前景及发展思路 [J]. 海洋学研究, 2006, 24(S1): 4-5.

[11] 汪荣勋. “荣勋砌块”及其生态挡墙技术在围垦中的应用 [J]. 海洋学研究, 2006, 24(S1): 91-94.

[12] 戎善飞, 沈飞腾, 姜文卡. 爆破挤淤技术在岱山围垦工程建设中的应用 [J]. 工程实践, 2008(4): 80-81.

[13] 罗赛虎, 叶焰中, 谢宏. 舟山钓梁围垦工程土工布及碎石垫层施工技术探讨 [J]. 水利科技与经济, 2008, 14(10): 844-846.

[14] 徐俊杰, 陈勇. 基于 RS 与 GIS 的南汇东滩围垦研究 [J]. 上海国土资源, 2011, 32(3): 18-21.

[15] 王娟. 基于 GIS 的滩涂围垦管理信息系统: 以江苏沿海为例 [J]. 安徽农业科学, 2010, 38(3): 1603-1605.

[16] 魏有兴, 王震, 张长宽. 沿海滩涂开发研究综述 [J]. 水利水电科技进展, 2010, 30(5): 85-87.

[17] ROSHANKA R, GRAHAM S, KERRY B, et al. Morphodynamics of intermediate beaches: a video imaging and numerical modelling study [J]. Coastal Engineering, 2004, 51(7): 629-655.

[18] RATHBONE P A, LIVINGSTONE D J, CALDER M M. Surveys monitoring the sea and beaches in the vicinity of Durban, South Africa: a case study [J]. Water Science and Technology, 1998, 38(12): 163-170.

[19] 裘江海. 浅析围涂工程对环境的影响 [C] // 中国水利学会滩涂湿地保护与利用专委会 2005 年学术年会论文集. 珠海, 2005: 62-66.

[20] 于格, 张军岩, 鲁春霞, 等. 围海造地的生态环境影响分析 [J]. 资源科学, 2009, 31(2): 265-270.

[21] 金周益, 唐建军, 陈欣, 等. 滩涂围垦的生态评价: 以浙江省上虞市沥海滩涂围垦为例 [J]. 科技通报, 2008, 24(6): 807-809.

(收稿日期 2012-04-09 编辑 陈玉国)

