



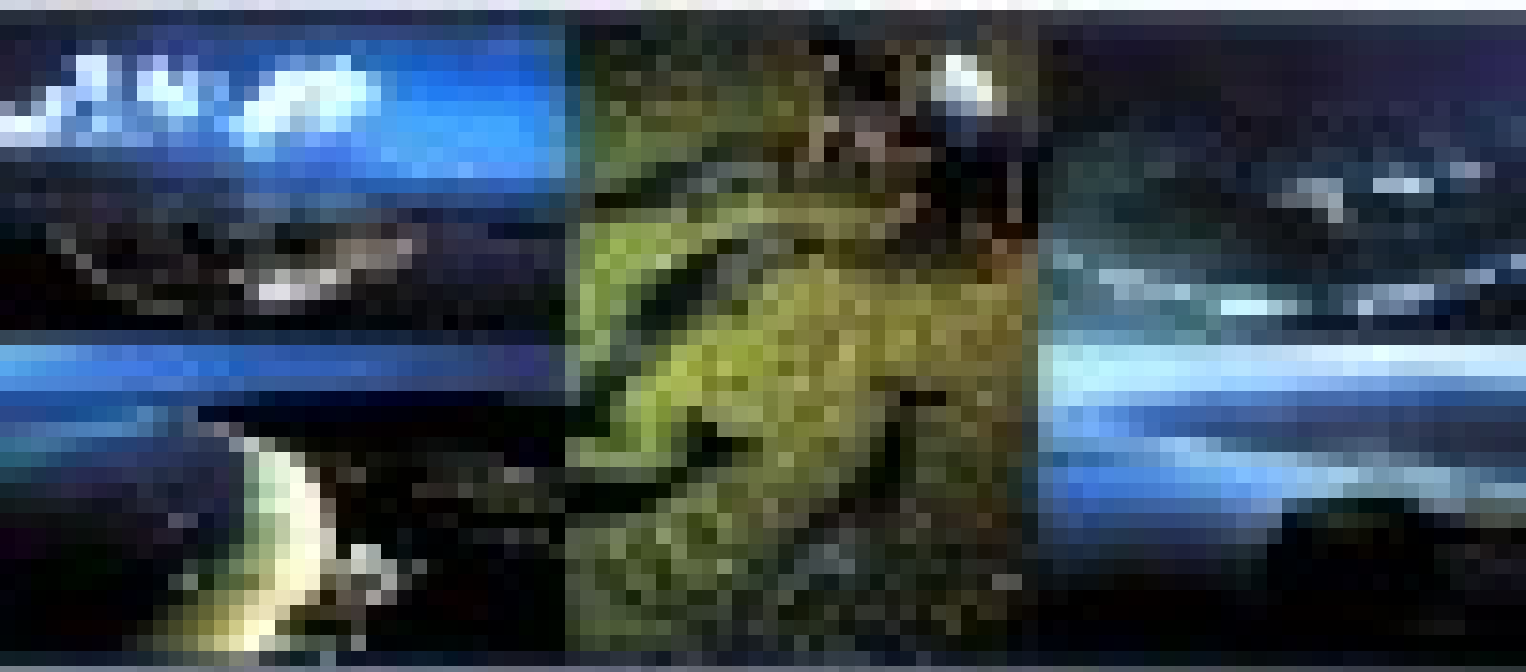
海洋生态岛建设概论

HAIYANG SHENGTAIDAO
JIAN SHE GAILUN

杨义菊 王小波 仲崇峻 王德刚 孙 丽 著



海洋出版社



海洋生态岛建设概论

HAIYANG SHENGTAIDAO
JIANSHE GAILUN

2009.04 2009.04 2009.04 2009.04 2009.04

中国海洋出版社

海洋生态岛 建设概论

杨义菊 王小波 仲崇峻
王德刚 孙 丽◎著

海洋出版社

2011年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

海洋生态岛建设概论 / 杨义菊等著 . — 北京 : 海洋出版社, 2011.11

ISBN 978-7-5027-8155-2

I . ①海… II . ①杨… III . ①岛—生态环境建设—研究—中国 IV . ① X145

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 244061 号

责任编辑: 高朝君

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路 8 号 邮编: 100081

北京画中画印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所经销

2011 年 11 月第 1 版 2011 年 11 月北京第 1 次印刷

开本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 16.5

字数: 370 千字 定价: 88.00 元

发行部: 62132549 邮购部: 68038093 总编室: 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

前 言

随着全球性生态压力的增大，全球资源有限性逐渐成为大众意识。在发展中国家面临严峻的生态环境与经济发展双重压力的今天，如何选择合适的能够实现多方相对平衡、互利共惠的发展模式，尤具重大战略意义。当前，“海洋低碳”已成为我国海洋资源与环境保护的必然选择，这也是海岛资源利用与海岛生态保护的必然选择。例如，将我国第三大岛崇明岛的建设定位于现代化的生态岛，大力发展绿色经济，积极推进低碳经济和循环经济，既体现了21世纪人类生态文明的新理念，也是对可持续发展的积极探索。

近年来，沿海地区开发利用海岛特别是无居民海岛掀起了前所未有的热潮。据不完全统计，截至2010年年底，全国已经开发利用的无居民海岛共有900多个。但是，大多数海岛的开发方式粗放，普遍缺乏规划和科技含量，盲目性很大，导致海岛资源利用效率低下，海岛生态破坏严重。因此，根据海岛的实际情况选择科学的用岛方式，在海岛开发利用过程中保护海岛生态、对受损生态系统进行修复，科学合理利用海岛自然资源，实现人与自然的和谐，是海岛生态建设的重要内容。2010年3月1日施行的《中华人民共和国海岛保护法》提出：“国家支持在海岛建立可再生能源开发利用、生态建设等实验基地。”由此可见，海洋生态岛建设，是从我国海岛保护与利用的现实出发，全面推动和贯彻落实《中华人民共和国海岛保护法》的有效举措，也是国家海岛保护、开发与管理的迫切任务。

在国外，“生态岛”出现的时间并不长。进入21世纪以来，随着低碳经济、生态建设、环保理念逐渐成为人们关注的焦点，国内也开始出现类型各异的“生态岛”。如福建省莆田市湄洲岛提出了建设“生态旅游岛”的战略目标；辽宁省长海县獐子岛的目标是建设零排放岛、自然生态岛、和谐生态岛；广东省南澳岛被国家环保部批准为全国生态示范岛建设试点；珠海市横琴岛的发展目标之一是

建设成为资源节约、环境友好的“生态岛”。2010年1月上海市政府公布《崇明生态岛建设纲要》，更是明确了到2020年建设崇明现代化生态岛的初步框架。其实，不论哪种类型的生态岛，其中心思想都是建立一个自然、经济、社会、生态平衡发展的“多赢”模式。

国务院2008年“三定”方案（国办发[2008]63号）赋予国家海洋局“承担海岛生态保护和无居民海岛合法使用的责任”的职责。为了切实履行国务院赋予的“三定”职责，落实国家海岛保护与利用宏观战略与政策导向，国家海洋局提出开展国家海岛整治修复和保护示范项目，其中一项重点内容就是建立海岛生态建设实验基地。2011年国家批复了沿海地区20个海岛进行生态保护、整治和修复，其中选择山东省三平岛、福建省城洲岛为国家海岛生态建设实验基地，贯彻“绿色、环保、低碳、节能”的理念，倡导生态型开发模式，展示成功的低碳环保技术应用，实现海岛保护与开发利用的“双赢”。

由于海岛生态建设的地域性、多样性和复杂性，以及实施海洋生态岛建设任务的不同要求，客观上要求对海洋生态岛建设及其管理知识有一个全面的了解。然而，纵观国内外现有的海洋生态岛建设状况，不仅其类型不同，目标不同，建设内容不同，就是“生态岛”的概念及内涵也有很大差异，既有狭义型的生态岛，也有广义型的生态岛，既包括有居民海岛，也涵盖无居民海岛，有关海洋生态岛建设与管理还存在诸多问题，亟需研究、探讨和厘清。可是目前国内尚未见一本关于海洋生态岛建设方面的专著问世，显然这种状况不利于《中华人民共和国海岛保护法》的贯彻落实，不利于我国海岛生态保护、整治和修复项目的实施，也不利于海岛生态建设在沿海地区的推广和普及。有鉴于此，在国家海洋局海岛管理办公室的领导下，在总结国家海岛保护与管理项目最新成果和大量海岛生态考察实践的基础上，我们组织编写了这本《海洋生态岛建设概论》，希望能为推动我国海岛生态建设和海岛地区经济社会可持续发展有所助益。

在2009年5月至2011年9月间，我们先后对沿海各省部分海岛的保护与开发现状及其生态建设进行了现场考察和调访，以期为研究和探讨我国海洋生态岛建设提供实例和第一手资料。这些海岛包括辽宁省獐子岛，山东省日照市桃花岛，江苏省秦山岛，上海市崇明岛，浙江省桥梁山、对面圆山、周家圆山、团鸡

山岛、朱家尖岛、莲花岛、横山岛、马屿、铁沙岛、旦门山岛、汰网屿山、西门岛、桃花岛、大竹峙岛，福建省宝珠屿、猴屿、火烧屿、瓜屿、海坛岛，广东省野狸岛、放鸡岛、芒洲岛、小铲岛、下川岛、东澳岛、淇澳岛等，重点考察了崇明岛、獐子岛、野狸岛、团鸡山岛等国内生态岛的生态建设目标、内容、现状、效果和管理方式等，获取了大量第一手资料。在山东省三平岛和福建省城洲岛被确定为2012年启动的国家海岛生态建设实验基地后，作者又于2011年8月对生态实验基地建设前的三平岛和城洲岛进行了实地考察。本书正是在大量海岛实地考察、调查、调访的基础上结合相关研究理论编写完成的。

为了全面、系统地阐述海洋生态岛建设的现状、理论、内容、技术和方法，全书由九章组成。第一章为绪论，内容包括海洋生态岛建设的背景、生态岛的概念和类型、海洋生态岛建设的意义。第二章为我国海岛资源与生态环境概况，介绍了我国海岛地理特征、我国海岛资源状况和海岛生态环境状况。第三章为国内外生态岛建设情况，介绍了新加坡实马高岛、加拿大爱德华王子岛、美国纽约长岛、韩国济州岛、澳大利亚莫顿岛等国外生态岛建设情况，以及上海崇明岛、珠海野狸岛、大连獐子岛、舟山团鸡山岛等国内生态岛建设情况，总结了生态岛建设的经验。第四章为海洋生态岛建设理论基础，论述了循环经济理论、生态经济理论、可持续发展理论是海岛生态建设的核心理论。第五章为海洋生态岛建设内容，主要包括海岛生态保护、整治与修复的内容和海岛生态建设的内容，并选择浙江省象山港内的马屿作为典型海岛进行海岛生态建设概念性规划。第六章为生态建设材料、方法与技术，主要介绍目前国内外关于生态建设的新型材料、方法与技术，包括绿色建筑材料、海水利用技术、清洁能源、污水处理与中水回用技术、固体废弃物处理与垃圾发电技术、生态修复技术等，并对其在海岛上的应用前景进行了分析。第七章为生态岛建设价值与效益研究，重点阐述了海岛的生态系统服务功能及海岛生态服务价值评估方法，分析了海洋生态岛建设的生态效益、经济效益和社会效益。第八章为国家海岛生态实验基地建设实例，介绍了国家海岛生态实验基地建设的背景，重点介绍山东省三平岛、福建省城洲岛两个生态岛建设项目的现状及主要内容，并就海岛自然条件、开发保护现状、生态建设内容等进行了比较分析。第九章为海洋生态岛建设管理，描述了国内关于海岛生态建

设的现行管理政策法规，提出了海洋生态岛不同的管理模式以及今后的相关管理建议。本书除了强调海洋生态岛的概念、内容、技术与方法的统一性和理论的完整性外，在生态岛的建设和管理方面也力求贴近我国目前海岛实际，使其具有较强的针对性、实用性和可操作性。

本书由国家海洋局第二海洋研究所国家海岛开发与管理研究中心杨义菊担任主编，集体研究编撰而成。各章作者如下：第一章：王小波；第二章：王德刚；第三章：孙丽；第四章：杨义菊；第五章：杨义菊、仲崇峻；第六章：杨义菊；第七章：王德刚；第八章：杨义菊、仲崇峻；第九章：王小波、杨义菊。全书由杨义菊、王小波负责统稿，最后由杨义菊定稿。在本书编写过程中，国家海岛开发与管理研究中心谭勇华、刘春秋协助收集相关资料，浙江大学郭凤霞、林一楠对第四章和第六章的编写提供了具体的帮助。本书广泛参考了国内外生态建设文献著作，在此一并感谢，在本书参考文献中难免有疏漏之处，也敬请有关作者谅解。本书作为国家海岛保护与管理项目的研究成果之一，得到了国家海洋局海岛管理办公室吕彩霞主任、王忠副主任的关心、支持和指导，海岛保护处提供了2011年国家批复的20个海岛整治修复与保护项目资料，国家海岛海岸带发展研究中心的高俊国、赵锦霞、丰爱平、刘大海等协助考察山东省三平岛并提供项目资料及部分现场照片，国家海岛规划与保护研究中心的汤坤贤、许江、林河山等协助考察福建省城洲岛并提供项目资料及部分现场照片，还有一些同事提出了宝贵的意见，作者对此一并表示衷心的感谢。

由于本书的编写属初次尝试，没有先例可循，加上工作深度及自身水平所限，还有一些客观因素的制约，书中的错误和不足之处在所难免，敬祈专家和同仁不吝指正。

《海洋生态岛建设概论》编写组

2011年10月12日

目次

第一章 绪论	1
第一节 海洋生态岛建设的背景	1
第二节 生态岛的概念和类型	6
第三节 海洋生态岛建设的意义	23
第二章 我国海岛资源与生态环境概况	26
第一节 我国海岛地理特征	26
第二节 我国海岛资源状况	32
第三节 我国海岛生态环境状况	36
第三章 国内外海洋生态岛建设情况	44
第一节 国外生态岛建设情况	44
第二节 国内生态岛建设情况	55
第三节 生态岛建设的经验	79
第四章 海洋生态岛建设理论基础	81
第一节 循环经济的基本理论	81
第二节 生态经济发展相关理论	91
第三节 可持续发展理论	105
第五章 海洋生态岛建设内容	116
第一节 海岛生态保护、整治与修复	116

第二节 海岛生态建设·····	127
第六章 海洋生态岛建设材料、方法与技术·····	143
第一节 绿色建筑材料·····	143
第二节 海水利用技术·····	154
第三节 清洁能源·····	158
第四节 污水处理与中水回用技术·····	169
第五节 固体废弃物处理与垃圾发电技术·····	175
第六节 生态修复技术·····	181
第七章 生态岛建设价值与效益研究·····	188
第一节 生态岛的价值体系·····	188
第二节 海洋生态岛建设效益研究·····	203
第八章 国家海岛生态实验基地建设实例·····	209
第一节 国家海岛生态实验基地建设的背景·····	209
第二节 三平岛生态实验基地·····	210
第三节 城洲岛生态修复及生态建设·····	223
第四节 三平岛与城洲岛国家生态建设实验基地的比较·····	235
第九章 海洋生态岛建设管理·····	238
第一节 现行管理政策法规·····	238
第二节 海洋生态岛管理模式·····	243
第三节 海洋生态岛管理建议·····	248
参考文献·····	251

第一章 绪 论

第一节 海洋生态岛建设的背景

一、海岛法律和国家政策支持生态岛建设

《中华人民共和国海岛保护法》(以下简称《海岛保护法》)第二十条提出:“国家支持在海岛建立可再生能源开发利用、生态建设等实验基地。”我国大部分海岛远离大陆,缺少电力和燃料供应,常规供电不仅投资巨大,而且对海岛生态破坏严重。我国海岛风能、太阳能、海洋能丰富,开发利用可再生能源是海岛可持续发展的优先选择。《中华人民共和国可再生能源法》规定,国家财政设立可再生能源发展专项资金,支持偏远地区 and 海岛可再生能源独立电力系统建设。目前,我国已启动海岛可再生能源独立电站建设、海岛可再生能源资源勘察与评价、海洋可再生能源开发利用共性关键技术自主创新及集成等工作。

国家发改委、国家海洋局 2008 年发布的《国家海洋事业发展规划纲要》指出:“加快有居民海岛的交通、能源、通信、居民饮用水、卫生、基础教育、海防等设施建设。实施适合海岛特点的风能和太阳能利用等示范工程,支持海水淡化与综合利用。选划建立海岛特别保护区,开展重点海岛整治和修复。”《全国科技兴海规划纲要(2008—2015 年)》着重强调“海岛生态工程建设技术开发与应用”,提出要“开发推广‘风能发电—海水淡化—植被绿化—岛屿生态’等科技兴岛模式;加强岛屿周边海域生物资源保护与可持续利用技术,推进无人岛及周围海域的资源调查、勘探与评价,综合集成应用重大自然灾害应急技术等”。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》也特别提出:“强化海域和海岛管理,推进海岛保护利用,扶持边远海岛发展,统筹海洋环境保护与陆源污染防治,加强海洋生态系统保护和修复。”

由此可见,生态建设是国家海岛保护、开发与管理工作的主要任务之一。根据海岛的实际情况,改善海岛原有生态系统,合理配置和优化利用海岛自然资源,在海岛开发利用过程中保护海岛生态、对受损生态系统进行修复,是海岛生态建设的重要内容。生态保护和建设的重点要从事后治理向事前保护转变,从人工建设为主向自然恢复为主转变,从源头上扭转

生态恶化趋势。但是，目前海岛可再生能源开发利用和生态建设还处于起步阶段，需要建立“生态岛模式”的实验基地，进行科学研究和技术研发工作。国家支持建立海岛生态建设实验基地和海岛生态工程，有利于海岛生态建设的探索、研究和推广。

二、海岛开发利用呼唤科学合理的用岛方式

我国是海洋大国，海域辽阔，海岛众多。这些海岛区位特殊，资源丰富，权益价值巨大，是我国海洋经济和社会发展的重要依托。据不完全统计，截至 2010 年年底，全国已经开发利用的无居民海岛共有 900 多个，分布于沿海 11 个省（市、区）。其中农牧渔业用岛 360 多个，主要有山林维护、果（茶）树种植、牲畜放养、农业种植、滩涂养殖、围塘养殖以及部分渔业设施用岛等；旅游娱乐用岛 210 多个，主要是利用海岛的自然风景资源，在海岛上建设度假宾馆、沙滩浴场等开发海岛旅游；工业用岛 200 多个，包括在无居民海岛上建水产冷冻厂、造船厂或造船基地等；公共服务用岛 130 多个，主要包括在岛上建航标灯塔、跨海输变电塔基、测量基准及海洋环境监测站等；此外，还有资源开发类用岛，如采石场、取土场、养殖场等。

近年来，我国海岛开发利用面临着一些严峻问题，无序开发活动尚未完全得到有效遏制。在《海岛保护法》生效前，多个行业管理部门以及少数的县、镇政府和村委会都在或多或少地审批无居民海岛的开发利用，这种多头管理造成了无居民海岛生态破坏严重。如炸岛炸礁、填海连岛、采石挖沙、乱围乱垦等活动大规模改变海岛地形、地貌，甚至造成部分海岛灭失；或在海岛上倾倒垃圾和有害废物，采挖珊瑚礁，砍伐红树林，滥捕、滥采海岛珍稀生物资源等，这些活动已经严重影响到海岛及其周边海域生态系统平衡，给海岛可持续发展带来严重威胁。《海岛保护法》颁布实施后，海岛生态破坏情况基本得到了遏制，但仍时有发生。不少开发利用无居民海岛的单位和个人，其认识仍停留在原始的农耕层面，缺乏海岛生态保护意识，导致无居民海岛开发利用方式简单粗放，开发层次低，手段落后，缺乏对海岛及其周边海域资源整体性的综合利用。海岛开发利用的无序、无度以及污染物处置率低下等，对海岛的岛体、植被、沙滩、岸线等资源的破坏和浪费十分严重。

因此，一方面需要严格限制和控制粗放的、严重破坏海岛生态的开发活动，主要是严格限制单位和个人改变海岛海岸线或填海连岛工程，禁止或严格限制其他严重改变海岛自然地形、地貌的开发活动；另一方面要推动科学合理的用岛方式，大力推进用岛观念的转变，树立海岛属于稀缺资源和尽量避免破坏的观念。同时，在无居民海岛开发利用过程中，制订和实施相关的政策，鼓励因地制宜用岛，根据各个海岛的实际情况，采取有针对性的对策措施，科学选择开发利用模式，合理利用海岛资源，实现人与自然的和谐。

三、海洋低碳已成为海岛资源与生态保护的必然选择

在人类生产生活中产生的二氧化碳,有近60%被地球上的海洋和植物吸收,这使得地球的气候变化在许多世纪以来被控制在一定程度之内。但由于极度缺乏维护和保护,这些自然碳汇的消失速度已越来越快。随着污染加重,陆地碳汇和海洋碳汇对碳排放的影响正在减弱,海洋和植物吸收二氧化碳的能力直逼极限。近几十年来,人类对海洋资源的过度开采和对海洋日趋严重的污染,使全球范围内的海洋生产力和海洋环境质量出现明显退化。据统计,约80%的海洋污染是由陆源污染造成的,陆上污染通过水流源源不断地将污水、污物排入海洋,使海洋生态环境日趋恶化。

2003年,美国学者莱斯特·R·布朗在《B模式:拯救地球 延续文明》一书中,提出并掀起了发展模式的B与A之争。莱斯特·R·布朗把现行的以化石燃料为基础、以破坏环境为代价、以经济为绝对中心的传统发展模式称作“A模式”,把以人为本,以利用风能、太阳能、地热资源、小型水电、生物质能等可再生能源为基础的生态经济发展新模式称作“B模式”。呼吁全世界立即行动,以“B模式”取代“A模式”,以拯救地球,延续文明。

在21世纪,攸关可持续发展的生态环境和气候变化问题是人类社会面临的最大挑战,而低碳经济为我们提供了一个最新的解决方案。低碳经济将成为减缓气候变化与实现可持续发展的主要途径和必由之路。毋庸讳言,低碳经济是对包括中国在内的所有国家的巨大挑战,其本质是在市场经济基础上,通过制度框架和政策措施的制订和创新,形成长期稳定的引导和激励机制,推动提高能效、节约能源的技术,推动可再生能源技术和温室气体减排技术的创新,以缓解气候变化带来的不利影响。即摒弃20世纪的传统增长模式,通过低碳经济模式与低碳生活方式,实现人类向往的可持续发展和生态文明。

“低碳”不仅是个新概念,而且提出了世界可持续发展的老问题。近年来,世界各国不约而同地达成共识:大力发展低碳经济是解决环境资源问题的关键。海洋低碳经济要求注重海洋的深度科学开发和保护,注重科技创新,积极引领海洋高端产业发展,注重统筹布局,注重突出海洋生态文明,实现海洋资源节约、环境良好、永续发展。作为世界上最大的发展中国家,我国的能源结构一直是以煤、石油为主的高碳结构,能源消耗严重,效率低下,能源环境问题十分突出,严重制约着我国可持续发展的进程。“海洋低碳”现已成为我国海洋资源与环境保护的必然选择,也是海岛资源与生态保护的必然选择。

海洋蕴藏着巨大的可再生能源,在海洋经济发展中倡导“海洋低碳经济”是一个全新的思路。大力发展海洋低碳经济,加速海洋能源产业的发展,这不仅为转变经济增长方式、保

护生态环境奠定了基础,而且有利于可持续发展,提升我国的国际影响力。我国以海洋风能、潮汐能等海洋新能源利用为主的海洋资源储量丰富,推进“低碳革命”已取得了初步成果。由“高碳”向“低碳”转变,在低碳经济上的技术创新能力,很大程度上决定了我国能否顺利实现低碳经济发展。例如,把我国第三大岛崇明岛的建设定位于现代化的生态岛,大力发展绿色经济,积极推进低碳经济和循环经济,既体现了 21 世纪人类生态文明的新理念,也是对可持续发展的积极探索。

建设海洋生态文明不能简单地理解为改善环境,而是应以海洋经济发展的繁荣来维护海洋生态平衡,以海洋生态环境的良性循环促进海洋经济的更大发展。根据国家“建设生态文明”的新要求,海岛经济社会发展也要不断引导海洋经济产业的调整和优化,确定增长方式由粗放型向集约型过渡,提高海岛自然资源的利用率,提高海岛经济对区域国民经济的贡献率,同时建立起海岛生态环境保护系统,控制并逐渐恢复海洋生态支持力,坚持走海洋环境与海洋经济和谐发展道路。我们必须意识到开发活动会导致海岛生态的改变,意识到海岛及其周边海域生态系统中生物群落和环境复杂的相互作用,意识到维持复杂且具有适应性的自然系统的多样性和恢复力的重要性,这样才能保证海岛自然资源的可持续利用,才谈得上海岛经济社会的可持续发展。

四、倡导生态岛建设已逐渐成为全球大众意识

随着全球性生态压力的增大,全球资源有限性逐渐成为大众意识,生态建设、低碳经济等涉及环保与低能耗的理念成为关注的焦点。在发展中国家面临尤为严峻的生态环境与经济发展双重压力的今天,如何为一个区域选择合适的,能够实现多方相对平衡、互利共赢的发展模式,尤具战略意义。国内外生态区域建设已有的实践主要集中在生态区域的经济、社会、资源、环境、管理的协调发展上,在结合本国国情的基础上,许多区域都从立法、产业结构调整和鼓励公众参与等方面进行了不懈的努力,寻找合适的发展模式。倡导生态建设,走生态、环保的可持续发展之路也逐渐成为大众意识。例如,北欧的公园几乎见不到水泥,绿草与大树之外的所有步道几乎都是用小碎石铺成。丹麦和瑞典的跨海大桥为了保护一个岛上的海鸟等动物,竟不惜多花 10 亿美元绕开此岛,这个小岛上的小鸟也因此被称为“金鸟”。

随着“人与生物圈计划”的实施以及西方“绿色城市”运动的兴起,城市自然保护与生态重建活动也广泛开展起来。尤其在小尺度城市绿地景观设计中,单纯模仿自然的手法不仅会造成单位面积土地使用效率的下降,同时也很难获得较高的生态价值。在此方面,法国尝试另外一种生态设计理念,即通过设置“生态岛”来培育和保护生物栖息地,并将人类的干

扰减至最小。“欧洲里尔”(Euralille)是由荷兰建筑师雷姆·库哈斯于1988年在法国北部最大的工业城市里尔规划设计的一项大型城市中心公建项目,其核心组成部分是以“城市中的原始森林”为主题的生态岛。该生态岛面积约400 m²,高7~8 m,其基座是用水泥浇筑建筑垃圾并在其上覆土而成,其上的植被均是自然生长,植物现已可以自然演替,死去的树木为昆虫提供栖息地。在保护绿地原貌、保证设计师生态思想的同时,尽量利用植物的自然生成、自然过程和生态规律,形成了一种创造性的生态循环。里尔“生态岛”这种拒绝人类足迹的景观成功地将生态保护与遗产保护、城市记忆、生态教育结合在一起,创造了一种具有综合服务功能的城市景观。该生态岛现已被里尔市政府指定为自然保护区。

即使那些小岛屿发展中国家也在追求可持续发展的途径。小岛屿发展中国家通常指在可持续发展中面临国土狭小、交通不便、生态脆弱、淡水和其他自然资源有限、能源成本高、经济规模小和结构单一等特殊问题的岛屿国家和地区。根据联合国的统计数据,现有52个岛屿国家和地区被列入小岛屿发展中国家。由于缺乏可供安全排放的土地和资源以及人口和进口有害物质的增加,所有小岛屿发展中国家都面临着不同程度的安全处理固、液体废弃物的问题。旅游业对小岛屿发展中国家的发展作用很大,成为这些国家可以采用的为数不多的发展途径之一。但旅游业的过度发展也会造成一些负面影响。在不少国家,旅游业已造成了污染增加、生物多样性减少等弊端,甚至开始威胁到当地的自然生态系统与传统文化,而这恰恰是小岛屿发展中国家最为重要的旅游吸引物。因此,小岛屿发展中国家也应大力提倡以保护自然资源和生物多样性、传统文化,维持资源利用可持续性为内涵的生态旅游,立足于自身的地理环境和资源禀赋,立足于传统文化的继承和发展,走人与自然相和谐的可持续发展之路。

五、国家海岛生态建设实验基地项目启动

国务院2008年“三定”方案(国办发[2008]63号)赋予国家海洋局“承担海岛生态保护和无居民海岛合法使用的责任”。为了贯彻落实《海岛保护法》,切实履行国务院赋予的“三定”职责,结合我国海岛工作面临的一些现实问题,国家海洋局提出开展国家海岛整治修复和保护示范项目,其中一项重点内容就是建立海岛生态建设实验基地,贯彻“绿色、环保、低碳、节能”的生态理念,倡导生态型开发模式,合理利用海岛自然资源。开展国家海岛整治修复和保护示范项目,也是落实国家海岛保护与利用宏观战略和政策导向的需要。海岛生态环境的承受能力远远小于大陆,因此,在有限的空间开发时做好保护工作,就必须更多地使用低碳、环保的技术。为此,大力加强生态岛实验基地和示范基地的建设,不断探索和甄别适用于海岛开发的新材料、新技术,同时展示成功的低碳环保技术应用,引导和促进

开发者提高低碳环保技术在海岛开发中的应用比例。目标是到 2020 年为全国海岛生态建设实验基地的建立提供系统的示范经验和全面的技术指导。

2011 年,国家海洋局已选择山东省青岛市三平岛、福建省诏安县城洲岛为国家海岛生态建设实验基地。其中城洲岛生态修复及保护项目从 2011 年起至 2013 年,国家和当地政府将投入 4 000 万元修复、保护海岛生态。城洲岛周边海域曾经是海龟、中国鲨、中华白海豚、海蚌等珍稀物种繁衍生息的场所,该项目实施主要包括海岛生态实验基地建设、物种登记及现场调查、海龟及周边海域生物多样性保护工程、岛陆植被修复工程、水资源处理系统工程、海岛管理配套基础设施工程六大工程。项目的实施,将促使城洲岛形成一个相对独立而又完整的生态环境地域系统,成为海鸟、海洋动物优良的栖息地、繁衍地。

第二节 生态岛的概念和类型

一、生态岛的概念

“生态岛”并不是一个新概念。1988 年荷兰人雷姆·库哈斯规划设计的法国“欧洲里尔”城市中心公建项目的核心组成部分,就是以“城市中的原始森林”为主题的生态岛,通过设置“生态岛”来培育和保护生物栖息地,并将人类的干扰减至最小。“生态岛”有时也指城市废弃物处理工程。如 2008 年 12 月 30 日正式启动的北京市危险废弃物处置中心工程,是北京市首个“生态岛”项目,位于北京市房山区窦店金隅工业区内,占地面积为 8 400m²,集中处置北京地区的各类危险废物,包括蓄电池、旧电灯泡、废油等,通过回收、实验分析、接收储存、物化处理、固化处理、焚烧、安全填埋、资源综合利用等步骤进行废弃物处置,各类废弃物的年处理能力为 6.1×10^4 t。通过净化以后生成的水还可以养鱼、浇花。

生态岛,有时指河流或湖泊中的生态型岛屿。长江中的第二大岛江苏扬中今后重点发展生态旅游业,构建以绿色生态游为基本框架的生态岛、休闲岛。扬中“生态岛”的概念是指重点发展以江滩资源、候鸟保护、生态村庄、森林公园为主题的生态旅游设施,使扬中的城市绿地覆盖率达到 40% 以上,同时建设一批生态娱乐休闲场所。2010 年 12 月启动建设的杭州余杭运河新城核心区也是一个“生态岛”:岛内建筑将呈梯形递增,越靠近水面,建筑越低,以保证生态岛亲水性;该生态岛倡导在快乐优美环境中创业,塑造适合商务办公的滨水绿地,在建筑形式上突出运河和杭州地域文化特色。位于湖北省襄阳市牛首镇汉江中的长寿岛面积约 14 km²,全岛保存着非常好的原始生态,森林面积约 1.8×10^4 亩^①,森林覆盖率

① 亩为非法定计量单位。1 亩 $\approx$ 666.7m²。

达 72.5%，是一个巨大的天然氧吧，被湖北省批准为省级生态示范村，也被称为汉江中的“生态岛”。

国内对海洋生态岛建设的研究，早期主要有“海岛生态建设”（顾世显，1989）、“海岛持续性生态系统建设”（顾世显，1997），从可持续发展角度论述了我国海岛生态建设工程的几个重要方面。从现代生态学的观点出发，对海岛的开发建设，选择既开发又保护、既利用又养育的最佳利用方案，根据生态经济原理和系统工程方法进行总体规划，通过持续性生态系统建设，使系统内合理物质循环和能量转化得以确立，不断地提高系统的生态经济效益，实现海岛生态平衡和资源的永续利用。其建设途径包括：岛屿陆域绿色工程、环岛海域生态型渔业、海岛森林公园、海岛生态保护业以及无人小岛的开发利用。对于无人小岛的开发利用，应遵循“先保护后开发”、“重点保护适度开发”、“多自然发展少人为改造”等保护性开发利用原则，建立起良性具有开发价值的“海岛天然—人工生态系统或科研基地”，包括野生放养经济动物、种植和栽培经济植物以及风能、太阳能的开发利用等（顾世显，1997）。早期的研究虽然没有明确提出“生态岛”的概念，但其建设途径已基本涵盖了现代意义上“生态岛”的主要内容。

进入 21 世纪以来，随着低碳经济、生态建设、环保理念逐渐成为人们关注的焦点，国内也开始出现并建设类型各异、目标不一的“生态岛”。如福建省莆田市湄洲岛提出了建设“生态旅游岛”的战略目标，大力推进园林绿化。辽宁省长海市獐子岛建设“生态岛”的内涵是实现零排放岛、自然生态岛、和谐生态岛。广东省南澳县被国家环保总局批准为全国生态示范岛建设试点，生态岛建设主要包括新能源开发、海水养殖、造林绿化、国际候鸟保护等。根据国务院 2009 年 8 月 14 日正式批复的《横琴总体发展规划》，其发展目标之一是经过 10~15 年的努力，把珠海市最大的海岛横琴岛建设成为资源节约、环境友好的“生态岛”。2001 年国务院批准《上海市城市总体规划（1999—2020 年）》，首次明确将崇明本岛建设为生态岛；2010 年 1 月上海市政府公布了《崇明生态岛建设纲要（2010—2020 年）》，明确了到 2020 年形成崇明现代化生态岛建设的初步框架。

纵观国内外生态岛建设的不同类型和内涵，海洋生态岛建设可以分为狭义的和广义的两类概念。

狭义的生态岛建设，是指以“海岛陆域”为尺度的生态区建设，其建设目标或建设途径是基本单一的，如海岛绿化工程、海岛水污染治理工程、海岛可再生能源工程、海岛保护区建设等。王小伍和王琴惠（2007）提出了“沼气、太阳能生态海岛”模型，利用太阳池淡化海水为岛民提供饮用水，在太阳池底铺设换热器提供生活用热水，利用岛民的生活废弃物生产的沼气进行炊事等。2011 年 2 月 25 日国务院批复的《浙江海洋经济发展示范区规划》中提出着力建设各具特色的八大类重要海岛，其中“海洋生态岛”是指具有较高海洋生态环境