欧洲瓦登海开发对江苏沿海大开发的启示*

张振克[1]，谢 丽[1,2]，张凌华[1]，王德刚[1]，陈影影[1]

（1. 南京大学海岸与海岛开发教育部重点实验室 南京 210093；2. 广东商学院资源与环境科学院 广州 510320）

摘 要：欧洲瓦登海沿岸潮差大、潮滩地貌体系发育、潮滩宽阔，是世界围海造田历史中的典范之地。瓦登海沿岸在经历大规模围海造地之后，对近岸海洋生态系统的保护取得巨大进展，已经成为世界自然遗产地。瓦登海沿岸与江苏沿海的潮滩环境有很大的相似性，瓦登海的海岸海洋保护的经验，值得江苏沿海开发进程中借鉴，协调江苏沿海开发与海岸生态系统保护的关系，实施基于生态系统保护的海洋空间规划和多目标开发利用，合理地利用潮滩淤涨的自然规律，可为发展江苏沿海经济提供重要科技支撑。

关 键 词：江苏沿海开发；瓦登海；围海造地；海岸生态系统

1 瓦登海的开发与保护

1.1 海域概况与围填海历程

欧洲北海是一个陆架浅海水域，北海平均深水 90 m，面积 75 万 km^2。北海是全球的一个大型海洋生态系统（large marine ecosystems）之一，具有明显的海洋生物多样性[1]。瓦登海是欧洲北海海域东南部的一个近岸海域，总面积约为 1.5 万 km^2，海岸线穿越德国、荷兰和丹麦 3 个国家，绵长1 500 km（图 1）。瓦登海在德国境内面积最大，覆盖石勒苏益格－荷尔斯泰因州西部沿海近 25 万 hm^2 的面积。在这一区域，春季平均潮差 2～3.4 m 之间波动，易北河河口较大，其边界为人工建造的高达 7.5～8.8 m的海堤，海堤前缘广泛发育盐沼湿地和潮滩地貌。这里的盐沼形成于冰后期海侵，但是随着 19 世纪末密集的木桩栅栏促淤工程的实施，盐沼规模进一步扩展。德国北部盐沼围垦始于 11 世纪，对潮滩的围垦始于 20 世纪 50 年代。1954—1990 年，共有 33 400 hm^2 的潮滩被围垦。同期，在整个瓦登海范围内，大规模的开垦也在进行，但德国境内的围垦规模远远大于荷兰和丹麦的围垦规模，这一期间共垦地近 45 000 hm^2，围垦区共计 39 块(表 1)[2]。沿岸各州筑堤工程止于 20 世纪 90 年代初。海岸环境保护及生态系统修复的展开和海平面上升、海岸防护等诸多的因素共同制约下，瓦登海围垦结束成为必然。

表 1 瓦登海 20 世纪 50—90 年代末围垦情况

项目	德国瓦登海沿岸 Schleswig－Holstein 州	德国瓦登海沿岸 Niedersachsen 州	荷兰瓦登海沿岸	丹麦瓦登海沿岸
年份	1954—1990	1950—1991	1969—1980	1981
面积/hm^2	约 18 000	约 15 400	约 10 400	1 000
垦区数量/个	17	16	5	1
最大垦区/hm^2	4 800	5 500	9 200	1 000

* **基金项目**：国家自然科学基金项目（No. 41071006）和博士点基金项目（No. 20100091110011）.

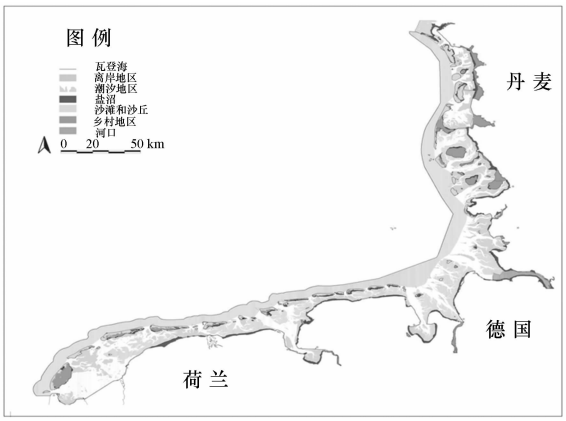

图 1　瓦登海概况

荷兰毗邻欧洲北海海域，是典型的低地之国，1/4 的国土在海平面以下，最低点位于海平面以下 6.74 m，如果没有先进的堤防设施，荷兰 2/3 的国土将受到洪水的危害，洪水影响的这一区域的经济总量占荷兰 GDP 的 70%。荷兰海洋工程的历史是与洪水抗争的历史，在防御河流、海洋洪水灾害的进程中，兼顾对土地资源的需要实施围海造地工程，围海造地为荷兰创造了大量的土地资源，拓展了荷兰人的生存空间；也大大改善了沿海低地的生存环境，树立了国际围海造地的典范[3]。为了抵御风暴潮海洋灾害，最大的工程项目是 Zuider 海海堤的围堵合拢，这条长约 30 km 的高标准海堤在 1927—1932 年期间完成，该海堤切断了堤内与北海的直接联系，大大降低了洪水风险；在 Zuider 海项目完成后，荷兰开始围垦海堤内陆一侧经过长期的围垦和土地开发，形成 1 650 km^2 的新生土地，用于农业开发、休闲与城市扩张的需要[4]。荷兰在 20 世纪实施了巨大规模的围填海工程，成为世界围填海项目的典范，并取得了许多成功的经验和技术，历史上的围填海工程在抵御沿海风暴潮灾害的同时，对围堤内的低地进行了大规模的农业开发，对河口地区的围垦与改造打造了莱茵河以鹿特丹为代表的世界级大型港群。以荷兰为代表的发达国家在围海造地、港口建设、疏浚、海岸工程、围垦区景观设计、海岸海洋环境保护等方面取得了极大的成就[5]。荷兰 20 世纪大规模填海工程引发的严重生态环境问题引起社会和学术界的广泛的关注，主要的问题表现为滨海湿地的大面积减少，生物种群数量下降，生物多样性受到破坏；在围垦区内出现的地面沉降以及土壤改良投入的成本过大等问题[6]。

1.2　瓦登海的重要性和保护进展

瓦登海是欧洲最大最重要的海洋湿地，由大规模的潮滩、盐沼、沙丘和岛屿组成的一个复杂的动态生态系统，是世界最重要的潮汐生态系统，是欧洲遭受风暴潮侵袭最严重的地区之一[7]。为保护瓦登海生态环境，丹麦、德国和荷兰成立了瓦登海三方合作组织。目前，瓦登海实施了 3 个国家合作保护和管理海域的三边合作框架。三边计划的核心是 3 个国家在保护瓦登海地区的主导原则、共同管理原则和共同目标等方面达成共识。瓦登海的管理模式已从地域性向多方合作的综合管理转变。

瓦登海保护和管理方案是建立在生态系统的基础上，主要的目标是保持该地区生态系统的完整性，实现瓦登海地区的可持续发展。瓦登海面积 15 000 km^2，其中有 12 000 km^2 都是三边保护地区，成为瓦登海国际自然保护区和国家公园。瓦登海是一个近岸浅海区域，沿着荷兰、德国和丹麦的海岸延伸，并被岸外障壁沙岛环绕。瓦登海是一个动态的生态系统，有潮汐汊道、砂质和泥质的潮滩、盐沼、海滩、海岸沙丘、4 个主要的河口。瓦登海是海豹和大约 50 种鸟类的栖息地。当处理瓦登海沿海的跨国界的污染、生态问题时，需要沿岸国家间的合作。

1974 年荷兰、丹麦和德国发起了一个关于瓦登海的合作协定，但到 1982 年才通过 3 国的法律程序被采纳。1987 年涉及 3 国的瓦登海合作的共同秘书处成立。瓦登海的合作导致一些共同管理区的建立、相关海洋环境使用和活动的管理条例的出台。1991 年之后 3 国定期召开瓦登海政府会议，有关瓦登海的合作的内容日益广泛。但到 1997 年，制订的瓦登海三方合作计划向合作迈向了坚实的步伐，涉及的政策和管理方案目的是全面保护和管理、可持续地开发利用瓦登海。计划适用于以下区域：离岸 3 n mile 和陆地上的防波堤（包括从河口直到咸水深入内陆的最远点、岛屿和一些内陆沼泽地

区）。瓦登海质量情况报告（QSR）在三方监管及评估计划（TMAP）的基础上，分别从海水、沉积物、生物；潮间带；盐沼；海滩鸟类；海洋哺乳动物及河口地区等几个方面制定了详细的保护措施。欧盟海岸带综合管理已将此提上议程。瓦登海的各项管理保护措施都是在该区域可持续发展、确保生态系统整体性的前提下制定的。虽然方案重点强调环境保护，但对海岸带社会及经济的发展也作为可持续发展不可缺少的部分做了明确的阐述。

1.3 瓦登海保护内容和取得的成就

瓦登海保护的具体内容主要涉及诸多方面。例如：自然和文化（保护自然，维持历史文化遗产的多样性）；水和沉积物质量（尽可能减少污染）、盐沼（维持盐沼的自然演化，改良自然植被结构，为鸟类的迁徙提供良好的环境）、潮滩（维持潮滩的地貌、生物、水动力等方面的自然演化，提供良好的动物生活环境）、沙滩和沙丘（维持沙滩和沙丘的自然动力演化，完善自然植被的演替，为鸟类迁徙提供良好的环境）、河口（保护河口有价值的部分，尽可能维护和恢复河流的自然状态）、离岸地区（维护地貌自然演化，为鸟类提供食物，增加动物的自然再生产能力）、临近海域（为动物提供良好的环境）、鸟类（为鸟类的迁徙提供良好的生活环境和食物，自然养殖，创造不受干扰的生活环境）、海洋哺乳动物（提高各种海洋动物再生产能力）[8]。

多年来，在瓦登海三边合作中，意识到保护和管理瓦登海地区的自然景观和文化遗产具有非常重要的意义，并将其与海岸海洋人类活动联系起来共同管理。瓦登海三边政策的主导原则是尽可能获得一个自然、可持续的生态系统，即使瓦登海在不受干扰的情况下自然地演化。因此，保护和管理的最终目的是维持和得到自然和动态发展的瓦登海，保护和维持自然的动植物生活环境、鸟类和哺乳动物、沉积物和水的质量、自然和人文等方面多样性。瓦登海沿岸 3 国制定了相关的瓦登海保护和管理政策，并将海岸保护、农业、工业和港口运输业、渔业、旅游和娱乐、油气开采、沙石开采等政策列入瓦登海海洋保护和管理计划中。瓦登海近 4/5 的面积被划为三方自然保护区及国家公园。2009 年 6 月 22 日第 33 届世界遗产大会在西班牙南部城市塞维利亚举行，会议审议批准新添世界遗产 13 处，公布的世界遗产新名单上，德国/荷兰瓦登海域和意大利多洛米蒂山是仅有的两处自然遗产。作为新的世界自然遗产地，其潜在的旅游经济价值和生态价值难以估量，在开发滩涂中保护滩涂资源、发挥滩涂资源的综合功能具有重要的科学与实践意义。

2 江苏沿海开发与保护

2.1 江苏沿海概况

江苏地处我国沿海经济发达地区的中部，南接长江口，北连东陇海，是我国中西部地区重要的出海门户，承南启北、贯通东西的区位优势为江苏省沿海经济发展提供了重要的区位条件。江苏海域面积 3.75 万 km^2，滩涂面积达 76.2 万 hm^2，约占全国滩涂总面积的 1/4，拥有丰富的近岸海域风能、潮汐能以及油气资源，海洋生物有 300 多种，贝藻类资源在全国具有独特的优势，为江苏省海洋产业发展提供了重要的物质基础[9]。江苏海岸线 954 km，可建万吨级泊位的深水岸段 130 km，已建和可建的大中型港址 14 处，其中可以建设 20 万吨级以上的码头的有连云港、洋口港，利用河口和潮流通道可建设 5 万～10 万吨级的有吕四港、大丰港等。江苏沿海旅游资源丰富，连云港拥有基岩海岸蔚为壮观的山海奇观，盐城拥有东亚地区最大的滩涂湿地和著名的丹顶鹤、麋鹿两个国家级自然保护区，南通启东圆陀角附近有独特的江海景观，吸引了大量游客每年到此游览。

2.2 江苏围海造地与沿海开发

江苏拥有大陆标准岸线长 954 km，北起苏鲁交界的绣针河口，南至长江北口，其中砂质海岸 30 km，基岩海岸 40 km，粉沙淤泥质海岸 884 km。在淤泥质海岸中，除连云港大板跳至射阳河口、海门东灶港至启东蒿枝港两岸段的 218 km 海岸处于侵蚀状态（局部有淤张现象），其余的 666 km 海岸均为淤长型岸段，尤以射阳南部和大丰、东台滩涂淤长速度最快，

潮滩快速淤涨为江苏沿海滩涂围垦提供了重要的物质基础[9]。据统计，江苏自 1949—2004 年底共围垦沿海滩涂 2 524 km^2（表 2）[10]。滩涂围垦为江苏沿海地区社会经济发展、缓解人口增长压力、保持耕地动态平衡等方面作出了重要贡献。

表 2　1949—2004 年江苏沿海滩涂围垦统计

地级市	县、市	垦区数/个	围垦面积/km^2	平均单个面积/km^2	标准岸线长度/km	平均围垦宽度/km
南通市	启东	26	76.0	2.9	69.7	1.1
	海门	4	12.2	3.1	12	1.0
	通州	4	19.8	5	15.9	1.2
	如东	19	238.7	12.6	103.3	2.3
	海安	3	22.3	7.4	1.4	16.2
盐城市	东台	18	209.3	11.6	180.6	1.2
	大丰	17	463.3	27.3	204.4	2.3
	射阳	11	378.9	34.4	109.6	3.5
	滨海	9	147.2	16.4	44.2	3.3
	响水	7	233.7	33.4	43.1	5.4
连云港市	灌云	8	175.5	21.9	27.3	6.4
	连云	19	261.4	13.8	86.9	3.0
	赣榆	33	160.1	4.9	47.4	3.4

注：数据来源于《江苏沿海垦区》及江苏省农业资源开发局滩涂处．

改革开放以来，江苏海洋经济发展中具有举足轻重的连云港，港口腹地、货物吞吐量以及临港产业发展相对薄弱，在 20 世纪 80 年代公布的 14 个东部沿海开放城市中的总体实力排名落后；海洋经济发展停留在海水养殖、远洋捕捞、海产品加工等传统产业领域，而对海洋新兴产业的认识不足。江苏省沿海地区经济发展总体水平与我国沿海其他地区相比反差较大。从全省看，南通、盐城、连云港沿海 3 市人均 GDP 为 9 330 元，低于全省平均水平。江苏沿海地带每平方千米的 GDP 是广东沿海地带的1/6，山东的 1/5，浙江的 1/4；与沿海其他省（市、自治区）相比，江苏海洋产业总量较小、层次偏低。江苏海洋资源综合指数位居全国第 4，但海洋产业总产值仅列全国第 7 位，分别相当于广东、浙江和山东的 24%、24.6%和 30%[11]。

总体上看，江苏沿海地区是我国东部沿海经济发达地区的“低谷”，2009 年 6 月国务院正式批准的《江苏沿海地区发展规划》，明确了江苏沿海地区发展的指导思想、目标任务和保障措施，标志着江苏沿海省域规划已上升到国家规划，江苏沿海地区发展已成为具有全局意义的国家战略。江苏沿海地区发展的战略定位是：立足沿海，依托长三角，服务中西部，面向东北亚，建设我国重要的综合交通枢纽，沿海新型的工业基地，重要的后备土地资源开发区，生态环境优美、人民生活富足的宜居区，成为我国东部地区重要的经济增长极和辐射带动能力强的新亚欧大陆桥东方桥头堡。江苏沿海开发以连云港为龙头，实施三极（连云港、盐城、南通）、一带（沿海地带）、多节点（即港区和城镇）空间开发布局。

近期，江苏沿海开发 10 个专项规划和 3 年实施方案公布。这些方案既描绘了沿海地区发展的美好蓝图，也为江苏省提供了加快推进沿海开发的行动指南，力争通过 3 年努力，集中力量加快建设以连云港港为核心的沿海港口群，完善基础设施支撑体系，努力把连云港港建设成为国家沿海主要港口、长三角北翼国际航运中心、我国综合运输体系的重要枢纽；加快推进滩涂资源围垦利用，实施沿海港口、二、三产业、农业和生态综合开发，提高开发效益；

着力加快沿海新型产业基地建设，争取尽快启动实施一批重大产业；加快沿海城镇建设步伐，促进沿海地区中心城市发展和城乡空间布局的优化[12]。

其中江苏沿海的围填海工程最引人注目。江苏滩涂总面积超过 66.67 万 hm^2，约占全国的 1/4，让这一优势资源实现高效集约开发和可持续利用，成为江苏省沿海开发的重点之一。《江苏沿海滩涂围垦及开发利用规划纲要（2010—2020 年）》中，明确提出将在沿海滩涂规划建设 21 个围区，按主要功能定位，分为 7 个现代农业综合开发区、4 个生态旅游综合开发区、7 个临港产业综合开发区和 3 个绿色城镇综合开发区；2010—2020 年，江苏沿海滩涂围垦总规模将达到 18.17 万 hm^2。

2.3 江苏沿海海洋生态环境保护

江苏高度重视沿海开发中的环境保护，提出绿色生态环境是沿海地区的生命线，也是沿海开发的高压线，坚持保护式沿海开发。根据《江苏沿海地区发展规划》，江苏省先后编制了《江苏省沿海开发环境保护规划》和《江苏省海洋环境保护与生态建设规划》，加强入海河流水环境综合整治，启动了沿海 12 条主要入海河流的水环境综合整治，全面推进陆源污染的综合治理、农业面源污染防治和控制海水养殖业污染，并开展大规模的海洋渔业资源的增殖放流活动，建立了国家级江苏海门牡蛎礁海洋特别保护区、连云港海州湾海湾生态与自然遗迹海洋特别保护区、海州湾中国对虾种质资源保护区等海洋渔业种质资源保护区。“十一五”以来，江苏加强海洋环境质量监测工作，共布设近岸海域环境质量监测点 24 个，入海河口监测断面 26 个，直排海污染源监测排污口 26 个，近海环境总体良好[13]。

但江苏沿海存在环境保护工作相对滞后，监管能力不足，监督管理不到位的问题。其中包括沿海化工园区较多，存在较大海洋环境污染风险；部分涉海项目在一定程度上有违反环境影响评价制度的行为；部分企业偷排或不正常运行治污设备，导致部分河段污染严重[14]。长期以来，江苏沿海除了为数不多的自然保护区外，对于潮滩盐沼湿地的保护处于失控状态，新中国成立以来的大规模围垦让江苏沿海的盐沼湿地面积损失了 50%以上。大规模围填海项目缺乏深入研究，大规模围填海工程对海岸湿地与生态系统的影响缺乏足够的科学认识，其潜在的影响评估和应对策略需要给予高度关注。

3 瓦登海开发与保护对江苏沿海开发的启示

3.1 瓦登海潮滩环境与江苏类似，其开发与保护经验值得借鉴

瓦登海与江苏沿海近岸海洋环境有很大的相似性，潮差大，潮间带面积大，潮滩地貌发育，都经历过大规模的围海造地历程。在江苏沿海大开发背景下，大规模的围填海工程可以借鉴瓦登海沿岸荷兰、德国的经验，科学实施围填海工程，服务江苏沿海经济发展的需要。

瓦登海沿岸的围填海工程结束于 20 世纪 90 年代初期，以生态系统为核心的海岸海洋环境保护成为瓦登海沿岸国家的主要目标，荷兰、德国、丹麦 3 国经过 20 多年的保护，2009 年瓦登海已经成为一个新的世界自然遗产地。在瓦登海沿岸，对新的沿海开发活动则往往经过反复的科学论证后才能实施。例如：近期荷兰鹿特丹港口通过实施 20 km^2 的围填海工程来实现向北海扩建，此工程从 20 世纪 90 年代提出方案，工程的生态环境影响评估报告长达 6 000 余页，一直到 2008 年才开始实施，工程建设到 2013 年才能发挥作用。建设方案中包括有，在港池的外海侧建设给游人休闲的 35 hm^2 沙丘海滨，此外还在邻近海岸带修整了 750 hm^2 的休闲自然保护区，并在邻近海域划出 250 km^2 的生态保护区。这一马拉松式的围填海工程的论证和实施与现阶段中国的快速实施过程形成鲜明的对比。

3.2 瓦登海的围垦进程缓慢，利用自然泥沙过程促淤和围垦区内土壤改良经验值得借鉴

从 20 世纪瓦登海沿岸的围海造地历史中可以汲取成功的围海造地经验。荷兰、德国围海造地的进程相对缓慢，在围垦规划的基础上，

在适宜围垦的滩涂上进行人工促淤，主要是采用布设木栅栏的方式促淤，在自然的泥沙输移过程中大量拦截泥沙，提高潮滩地面标高。在实施围堤之后，对围垦区内的土地进行挖渠排水、种植植物、硬化地表土壤等措施改良围垦区的土壤环境，使其易于开发利用。同时，在围垦区内保留了大量的水面，荷兰须德海大型垦区内，不仅围垦了 1 650 km^2 的土地，也保留了巨大的水域面积，是荷兰当今重要的湿地自然保护区。江苏沿海大开发进程中如何科学地实施围填海工程，应该一个系统的工程，在围垦规划的基础上怎么围？围了以后怎么改造？在具体实施围海过程中将面临诸多的困难和挑战，大型围填海工程整体的海洋生态环境影响也值得关注。

3.3　瓦登海的保护是基于海陆统筹的综合管理与保护

根据最近半个世纪以来瓦登海沿岸的开发与保护，瓦登海沿岸经历了兴修海堤、大规模围垦开发到全面保护为主的转变。从 20 世纪 90 年代开始的瓦登海保护是一个基于海陆统筹的综合管理与保护，涉及荷兰、德国、丹麦 3 国的协调和通力合作。国际海岸带管理在 20 世纪 90 年代对海岸海洋生态系统的保护加强，依靠海岸软（海滩养护）工程解决海岸侵蚀问题得到学术界和社会的推崇，瓦登海沿岸在大规模开发之后，潮滩生态系统的保护置于重要位置，从海岸带管理、海岸生态修复以及科学规划与管理人类活动的环境影响等多视角开展瓦登海的生态环境保护。值得一提的是，瓦登海相关的科学研究工作在荷兰、德国、丹麦得到重视，取得了很多的研究成果，为瓦登海申报世界遗产地成功提供科学依据。江苏沿海开发进程中，沿海 3 市之间在开发与保护之间的协调，应汲取瓦登海开发与保护中的经验。

3.4　江苏沿海大开发中应协调滩涂开发与保护之间的诸多关键问题

最近 10 余年来，伴随人类在海岸和海上活动空间的扩张，欧美国家近期对基于生态系统的海洋空间规划和海洋空间管理问题高度重视，实施协调海洋环境可持续利用与人类活动、不同用海者之间的关系，开展跨部门的海洋区域综合管理成为一种新的理念，得到国际学术界和各国政府的关注。基于生态系统的海洋管理（ecosystem-based management）受到重视，开展跨部门的管理，实现海洋生态系统的健康发展，但这一理想模式却很难实现。2006 年以来，海洋空间管理（marine spatial management）成为一种新的手段来实现海岸与海洋环境下 EBM 的健康持续发展，海洋空间管理包括海洋空间规划（marine spatial planning）。海洋空间具有多用途性，开发利用的价值巨大，是重要的国家战略资源载体。传统的海洋空间管理多属于强化部门管理，如渔业管理、生态保护区管理、港口－航道运输管理、海堤工程建设与管理等。尽管在过去数十年内海岸带综合管理的思想在学术界以及管理界得到普遍的重视，但海洋空间部门管理的格局没有改变，相互之间的矛盾与冲突依然存在，对海洋生态系统整体的持续健康发展缺乏有效的评估与管理。

国务院通过的江苏沿海地区发展规划是宏观、战略性的规划，江苏省出台的一系列沿海开发专项规划是总体规划在行业领域的深化。但各个专项规划之间的协调是当今沿海空间开发利用中亟待解决的难题，尤其是沿海不同类型开发活动之间及其与海洋生态系统保护之间的协调是十分突出的矛盾和亟待解决的现实问题。江苏沿海大规模开发中的最突出问题是大规模滩涂开发与海岸海洋生态系统保护之间的矛盾，如何做好沿海开发中海岸海洋生态系统保护工作是一项艰巨又繁重的任务，事关未来江苏沿海的可持续发展大局。

参考文献

[1]　DUCROTOY J P，ELLIOTT M，De JONGE V N. The North Sea[J]. Marine Pollution Bulletin，2000，141(1－6)：5－23.

[2]　GOELDNER L. The German Wadden Sea coast：reclaimation and environmental protection[J]. Journal of Coastal Conservation，1999(5)：23－30.

[3]　VAN LIER H N，STEINER F R. A review of the Zuiderzee reclamation works：an example of Dutch physical planning[J]. Landscape （下转至第 91 页）

ation method review [J]. Environmental Impact Assessment Review, 2004(24):89－124.

[8] MITCHELL R E, ROBERT C, RICHARD T C. Using surveys to Value public goods [J]. Resources for the Future, 2005(9):189.

[9] RICHARD T. Cars on valuation of tropical rainforests philosophical and practical issues in the use of contingent valuation [J]. Ecological Economics, 1998(24): 15－29.

[10] 陆鼎煌,吴章文．张家界国家森林公园效益的研究[J]. 中南林学院学报,1985,5(2):160－170.

[11] 李巍,李文军．用改进的旅行费用法评估九寨沟的游憩价值[J]. 北京大学学报:自然科学版,2003,39(4):548－555.

[12] 郭剑英,王乃昂．旅游资源的旅游价值评估以敦煌为例[J]. 自然资源学报,2004,19(6):811－817.

[13] 陈红．条件价值法在森林生态旅游产品价值评估中的运用[J]. 绿色中国,2005(20):60－62.

[14] 许丽忠．条件价值法评估旅游资源非使用价值的可靠性检验[J]. 生态学报,2007(10):40－42.

[15] 贺征兵,吉文丽,胡淑萍,等．基于 CVM 的景观游憩价值评估研究:以太白山国家森林公园为例[J]. 西北林学院学报,2008(5):66－71.

[16] 李作志,王尔大,苏敬勤．滨海旅游活动的经济价值评价:以大连为例[J]. 中国人口・资源与环境,2010,20(10):158－163.

[17] 庄大昌．基于 CVM 的洞庭湖湿地资源非使用价值评估[J]. 地域研究与开发,2006,25(2):105－110.

(上接第 31 页) and Planning, 1982, 9 (1): 35－59.

[4] 李荣军．荷兰围海造地的启示 [J]．海洋管理，2006 (3)：31－34.

[5] De MULDER E F J. The Netherlands without engineering geology: no lands [J]. Engineering Geology, 1994, 37 (1): 5－14.

[6] De MULDER E F J, Van BRUCHEM A J, CLAESSEN F A M, et al. Environmental impact assessment on land reclamation projects in The Netherlands: A case history [J]. Engineering Geology, 1994, 37 (1): 15－23.

[7] Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Working Group on Coastal Protection and Sea Level Rise (CPSL). Coastal Protection and Sea Level Rise Solutions for sustainable coastal protection in the Wadden Sea region. Wadden Sea Ecosystem No. 21 [R]. Wilhelmshaven, Germany: 2005.

[8] Common Wadden Sea Secretariat. The Wadden Sea: Nomination of the Dutch-German Wadden Sea as World Heritage Site. [EB/OL]. (2008－06－20) [2011－12－20]. http://www.waddensea－secretariat.org/news/publications/publ.html.

[9] 任美锷，许廷官，朱季文，等．江苏省海岸带和海涂资源综合调查（报告）[M]．北京：海洋出版社，1985：1，25－46.

[10] 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)：39－43.

[11] 齐乃昌. 江苏省海洋经济发展的思路和对策 [EB/OL]．(2005－09－09) [2012－05－08]. http://gc.jsamr.comHtml1Menu808/Picture/38037/.

[12] 侯力明．江苏沿海开发有了“行动指南”．[EB/OL]. (2010－06－25) [2012－07－18]. http://jsjjb.xhby.nethtml2010－06/25/content_247936.htm.

[13] 孙彬．江苏省加强沿海生态环境保护 近岸海域水质良好 [EB/OL]．(2009－11－03) [2012－07－08]．http://www.gov.cnjrzg2009－11/03/content_1455404.htm.

[14] 胡浩．江苏沿海化工园环境污染风险大 [EB/OL]. (2009－10－25) [2012－07－08]．http://news.xinhuanet.commrdx2009－10/25/content_12321603.htm.