

# 海洋空间规划及主体功能区划研究进展\*

张 冉, 张珞平, 方秦华

(厦门大学海洋与环境学院 厦门 361005)

**摘 要:** 海洋空间规划是解决海域各种人类活动之间以及人类活动与海洋生态环境保护之间矛盾的有效工具, 是基于生态系统的多用途海域使用管理手段。文章综述了国内外海洋空间规划及主体功能区划的研究进展, 对海洋空间规划及主体功能区划的基本理论、原则、内涵和技术路线进行了总结, 并对海洋空间规划边界以及基本单元的划分原则和方法进行了总结。通过总结可知, 现有海洋空间规划的基本技术路线有两种: 一是基于空间叠置分析的技术路线; 二是基于指标体系的技术路线。基于生态系统的海洋空间规划要求其边界必须尊重生态系统边界, 然而出于实践管理的需要, 通常按照行政管理边界来划分。基本单元可依据基本行政单元(市、县、乡)、自然地理特征(地形)和公里网格等进行划分。

**关 键 词:** 海洋空间规划; 主体功能区划; 空间叠置; 指标体系

海洋空间规划通过对海域各种人类活动的时空分布进行配置, 以实现海洋发展的生态、经济和社会目标, 它是由社会各界广泛参与的公共过程, 海洋区划是海洋空间规划的关键和核心步骤<sup>[1]</sup>。海洋空间规划的目的, 是为了解决各种人类活动之间以及人类活动和海洋生态环境保护之间的矛盾, 选择合适的管理战略来保护具备重要生态价值的区域、维持和保证必要的生态系统服务<sup>[1]</sup>。海洋空间规划为海洋管理提供以综合规划为基础的战略管理机制, 并通过进行海洋生态功能重建来维持海洋自然恢复力<sup>[2-3]</sup>, 在提高海岸带地区的生活水平和生活质量的同时保护海洋生态环境。

海洋空间规划的发展源于国际社会对发展海洋保护区的需要, 随着各种用海矛盾的凸显以及海洋生态环境质量的恶化, 越来越多的国家开始关注海洋空间的多用途管理<sup>[2]</sup>。1992年联合国环境与发展大会通过的《21世纪议程》提出了开展海洋综合管理的建议, 2002年欧盟海岸带综合管理建议书(EU Recommendations on integrated coastal zone management, IC-

ZM), 确定海洋空间规划是整体区域资源管理的重要组成。2005年《欧盟海洋环境策略纲要》[EU Thematic Strategy for the Marine Environment (2005)]发布了一个海洋空间规划的支持性框架。2006年6月7日, 欧盟发布了《欧洲未来海洋政策绿皮书(2006)》, 海洋空间规划被视为是管理日益增长的海洋经济冲突和保护生物多样性的关键手段。2007年10月欧盟委员会颁布的欧盟《海洋综合政策蓝皮书》指出, 必须利用海洋空间规划手段, 实现海洋的可持续发展, 恢复海洋环境健康状况, 欧盟将为海洋空间规划与综合管理制定共同的原则与指南。在欧盟上述政策的推动下, 多个欧洲国家, 开展了海洋空间规划管理工作, 并取得了较好的成效。北海的比利时、荷兰、德国和英国已经初步完成海域利用规划和领海范围内的区划<sup>[4]</sup>。从2006年开始, 政府间海洋委员会(Intergovernmental Oceanographic Commission, IOC)开始推行基于生态系统的海洋空间规划实践<sup>[2]</sup>, 并在2009年发布了海洋空间规划的技术框架(Marine Spatial Planning — a Step — by — Step

\* 基金项目: 2009年海洋公益性行业科研专项“海岸带主体功能区划分技术体系框架研究与应用示范(200905005-06)”。

Approach)。2009年,美国政府也提出要在其领海范围内实施海岸带与海洋空间规划,并制订了相应的管理和技术框架<sup>[5]</sup>。海洋功能区划是海洋空间规划在我国的实践<sup>[2]</sup>。

2006年,“十一五”规划提出推进形成主体功能区,编制全国主体功能区规划,并将海洋国土空间也纳入其中。主体功能区划思路是我国的一项创举,国内外可供借鉴的成果很少,海洋空间规划着力于海洋管理的空间优化,与此有相通之处。因此,笔者对国际上海洋空间规划及国内主体功能区划的研究进展进行了综述,总结了海洋空间规划与现有主体功能区划的基本理论、原则、内涵、技术路线及方法,以期对我国海域主体功能区划的研究提供借鉴。

## 1 海洋空间规划的基本理论和原则

### 1.1 海洋空间规划

海洋空间规划是以生态系统为基础的区域海洋管理措施<sup>[3,6-8]</sup>,是实现以生态系统为基础的海域使用管理的有效工具<sup>[2]</sup>。在海洋空间规划中,基于空间(place-based)的管理是以生态系统为基础的管理理念的具体表现。基于空间的管理强调,处于不同位置的生态系统具备不同的物理化学及生物生态学特征,其结构和功能也各不相同。因此,对于一些特殊的物种或生态系统来说,一些位置比其他位置更为重要,对不同的位置要进行区分并实施差异化的管理措施,尤其是识别那些具有重要生物生态价值的位置,并对其进行保护是海洋空间规划的核心<sup>[7]</sup>。朱坚真<sup>[9]</sup>提出空间分异理论和区位理论是海洋功能区划的主要理论基础,由海洋自然资源禀赋所形成的空间差异是进行海洋功能区划的自然基础。

以生态系统为基础的海洋空间规划必须遵循可持续发展原则,基于生态系统的管理原则<sup>[1-3,10-11]</sup>;预警预防原则,污染者付费原则<sup>[1-3,10]</sup>;生态系统完整性原则<sup>[1]</sup>;持续改进原则<sup>[11]</sup>;维护生态系统健康原则,资源定位原则,以海定陆原则<sup>[12]</sup>;公众参与原则<sup>[1-2,12]</sup>等。海洋空间规划应该是一种社会选择,公众是决策制定过程的中心,并且是需要执行管理措施的对象,

因此,利益相关者以及公众应该参与到海洋空间规划的决策过程中。Boyes等<sup>[13]</sup>认为海洋空间规划必须优先考虑海洋保护区的划分。

### 1.2 主体功能区划

以某种功能为主所形成的主体功能区实际上是一个具备综合功能的功能区,以不影响主体功能定位为前提,兼顾其他功能<sup>[14-15]</sup>。主体功能区划要求要根据各个主体功能区的资源环境承载能力、现有开发密度和发展潜力,明确各个主体功能区的定位、发展方向、开发时序和管制原则等<sup>[16]</sup>。主体功能区不同于空间范围较小、定位相对单一的功能区,如工业区、农业区和商业区等,是超越一般功能和特殊功能基础上的功能定位,主体功能区不完全排斥其他辅助功能或附属功能<sup>[14-15]</sup>。

在主体功能区划的定义中,开发是指大规模、高强度的工业化和城镇化建设活动,而不是一般意义上的资源开发,更不等同于发展<sup>[15,17]</sup>;优化、重点、限制和禁止主要是对开发方式而言的,不是指开发内容,也不是指主体功能<sup>[17]</sup>。优化开发是指在加快经济社会发展的同时,更加注重经济增长的方式、质量和效益,实现又好又快的发展;重点开发并不是指所有方面都要重点开发,而是指重点开发那些维护区域主体功能的开发活动;限制开发是指为了维护区域生态功能而进行的保护性开发,对开发的内容、方式和强度进行约束;禁止开发也不是指禁止所有的开发活动,而是指禁止那些与区域主体功能定位不符合的开发活动<sup>[15]</sup>。

## 2 海洋空间规划及主体功能区划技术路线和方法

### 2.1 基本技术路线

海洋空间规划的基本技术路线:划分基本调查单元,运用地理信息系统(GIS)技术建立规划区域各种海域使用活动、海洋生态系统特征(非生物特征、重要生物和生境分布)分布图,然后将各种信息分布图进行叠加,运用情景分析法<sup>[1,5,10]</sup>结合公众参与法最终确定规划方案。除此以外,空间多标准分析方法(spatial multi-criteria analysis)<sup>[18]</sup>也被运用于区划当中,

其基本思路是通过划分基本单元,构建指标体系,根据指标体系对各单元进行评价,最终形成区划。Boyes等<sup>[13]</sup>认为绘制海洋景观图谱(coastal, seabed, and water column)是实行海洋空间管理的必要步骤,还认为要优先划定保护区。Matthew等<sup>[19]</sup>认为Marxan软件可以用于基于保育管理的海域使用区划。

国内主体功能区划主要采用基于指标体系的技术路线:首先划分基本区划单元,然后构建指标体系对各单元进行评价,最后根据综合评价结果合并同类基本单元形成最终区划<sup>[20-24]</sup>。此外,朱传耿等<sup>[25]</sup>利用RS、GIS技术构建地域基础图形数据库和经济社会发展属性数据库,首先根据分析地域的自然环境本底特征形成生态环境约束性等级区划,然后根据资源承载、社会支撑、经济发展和集聚辐射等进行地域经济社会综合发展潜力等级区划,最后将生态环境约束性等级区划与地域经济社会综合发展潜力等级区划进行空间叠置分析,完成地域主体功能区划。刘莹等<sup>[26]</sup>在生态功能区划的基础上结合土地建设生态适宜性分析,应用GIS技术进行图层叠置,综合考虑各区资源环境承载能力、现有开发密度和未来经济发展潜力进行市域主体功能区划研究。

## 2.2 区划、规划边界及基本单元的划分

### 2.2.1 边界的确定

海洋空间规划是基于生态系统的区域海洋管理。以生态系统为基础的管理理念要求海洋空间规划边界的确定要尊重生态系统的完整性。Gilliland等<sup>[3]</sup>认为海洋空间规划的边界原则上应该根据基于生物地理学、海洋学以及水深的生态系统边界来确定。如,可以根据汇水区范围来划定向陆边界。但是在实践过程中,要综合考虑社会制度及行政管理等因素确定海洋空间规划的边界。政府间海洋委员会发布的海洋空间规划技术导则<sup>[1]</sup>指出海洋空间规划的规划边界不必与其管理边界完全一致,其规划边界应大于管理(实施)边界,有利于识别对管理区域产生的生态环境影响的来源(如,污染源),最后将负责管理这些影响源的机构纳入海洋空间规划实施过程中。各国在进行海洋空间规划

的实践中,对海洋空间规划边界的划分也有所不同。Day<sup>[11]</sup>等人在制定南澳大利亚海洋规划框架中,规定地方海洋规划的边界为天文大潮线(包括被淹没的湿地)向海延伸3海里范围内所有海域、河口及海湾(地方政府的行政管理边界)。Douvere等<sup>[6]</sup>总结了德国海洋空间规划的边界:德国地方/州政府负责领海范围内的海洋空间规划,联邦政府负责专属经济区的海洋空间规划。美国海岸带和海洋空间规划的地理范围向海一侧包括领海及专属经济区,向陆一侧可以延伸至平均高潮线,并包括内陆的海湾及河口,美国海岸带和海洋空间规划根据大海洋生态系统(large marine ecosystem)将其领海及专属经济区划分成9个规划区域<sup>[5]</sup>。

我国海洋主体功能区划的边界是按照行政管理海域的边界来划分的,其中国家级海洋主体功能区划分范围包括近岸重点海域、重点海岛及周边海域、专属经济区和大陆架。省级海洋主体功能区划分范围包括省级管辖海域和海岛<sup>[24]</sup>。

### 2.2.2 区划的基本单元的划分

目前海洋空间规划基本单元的划分方法有3种:根据自然属性划分基本单元,如根据水深划分基本调查单元<sup>[10]</sup>;以行政单元(市、县)作为基本区划单元<sup>[27-29]</sup>;根据千米网格划分基本单元<sup>[11,21]</sup>。何广顺等<sup>[24]</sup>提出综合考虑海洋自然地理、沿海社会经济与海洋经济和沿海行政区划等要素划定海洋主体功能区划空间评价单元。

## 2.3 区划指标体系

基于空间叠置分析的海洋空间规划并未制订指标体系,但是海洋空间规划必须搜集以下3类信息:规划区域生物和生态分布,尤其是对某一物种或种群有重要意义的生境;各种人类活动的空间分布;海洋学以及物理环境特征(水深、潮流和沉积物等)以及沿岸社会经济活动<sup>[1]</sup>。此外,Boyes等<sup>[13]</sup>认为绘制海洋景观图谱是海洋空间管理的必要内容。Day等<sup>[11]</sup>认为海洋空间规划要搜集相关的环境、社会、经济、文化信息以及生态信息(如,规划区域内的生境、栖息地以地方特有物种以及珍惜濒危物种繁殖及栖息地的识别)。Portman<sup>[18]</sup>提出跨行政

边界海洋保护区区划指标体系包括4个方面的指标:海域自然价值(natural marine values),包括水质、生物多样性和珊瑚礁健康状况;商业价值(commercial values),水上运动及娱乐价值(water sport and recreational values),土地利用价值(land use values)等。

目前,主体功能区划主要从资源环境承载能力、现有开发密度和发展潜力等3个一级层面考虑,并初步确定二级指标(表1)。何广顺等<sup>[24]</sup>等针对海洋主体功能区的划分提出了如下指标体系:第一类指标是资源环境承载力指标,主要从资源、环境、生态和灾害4个方面考虑设定指标;第二类的指标反映现有开发强度,主要考虑资源利用程度、海域经济效能和毗邻陆域发展水平等有代表性的指标,第3类指标主要考虑开发潜力,主要从国家战略、海洋创新能力和海洋管理等方面考虑。在建立指标体系的基础上,运用层次分析法及专家打分法确定各指标权重<sup>[30-31]</sup>。

表1 主体功能区划分主要指标因素<sup>[32]</sup>

分类	主要因素
资源环境承载力	资源丰度、环境容量、生态环境敏感性生态重要性
现有开发密度	土地资源开发强度、水资源开发强度、资源环境压力
发展潜力	区位条件、发展基础、发展趋势

### 3 结束语

随着空间分析以及遥感等新技术的发展,人们对海洋物理化学特征以及重要的海洋生物生境的分布有了更进一步的了解和认识,接下来要做的是形成能够将这些海洋生物物理信息与沿岸人类社会经济活动相结合的海洋空间规划的技术方法<sup>[8]</sup>。主体功能区划是一项开拓性工作,国际上没有现成的理论和体系可以照搬,国内对于主体功能区划分的理论探讨多,实证分析少,得出实证结论的更少<sup>[23]</sup>,且主体功能区划也不同于国内已有的各种区划和规划,虽然我国目前已完成陆域主体功能区划工作,有一定的经验可以借鉴。但是海岸带地区生态

环境独特,在国家社会经济发展中具有重要的战略地位,因此,海岸带主体功能区划的基本理论和技术方法亟待开展深入研究。海洋空间规划基于生态系统管理的理念及基于空间分析的技术方法可为海岸带主体功能区划提供借鉴。

### 参考文献

- [1] EHLER C, DOUVERE F. Marine spatial planning: a step-by-step approach toward ecosystem-based management[M]. Paris: Intergovernmental Oceanographic Commission, 2009: 35-36.
- [2] DOUVERE F. The importance of marine spatial planning in advancing ecosystem-based sea use management[J]. Marine Policy, 2008(32): 762-771.
- [3] GILLILAND P M, LAFFOLEY D. Key elements and steps in the process of developing ecosystem-based marine spatial planning[J]. Marine Policy, 2008(32): 787-796.
- [4] 王权明, 苗丰民, 李淑媛. 国外海洋空间规划概况及我国海洋功能区划的借鉴[J]. 海洋开发与管理, 2008, 25(9): 5-8.
- [5] The White House Council on Environmental Quality. Interim framework for effective coastal and marine spatial planning. interagency ocean policy task force[EB/OL]. (2009-12-14)[2010-10-23]. <http://www.whitehouse.gov/administration/eop/ceq/initiatives/oceans/interim-framework>
- [6] DOUVERE F, EHIER C. New perspectives on sea use management: Initial findings from European experience with marine spatial planning[J]. Journal of Environmental Management, 2009, 90: 77-88.
- [7] EHLER C. Conclusions: Benefits, lessons learned, and future challenges of marine spatial planning[J]. Marine Policy, 2008(32): 840-843.
- [8] CROWDER L, NORSE E. Essential ecological insights for marine ecosystem-based management and marine spatial planning[J]. Marine Policy, 2008(32): 772-778.
- [9] 朱坚真. 海洋区划与规划[M]. 北京: 海洋出版社, 2008: 92-93.
- [10] DOUVERE F, F Maes, A Vanhulle J. Schrijvers The role of marine spatial planning in sea use management: The Belgian case. Marine Policy [J]. 2007(31): 182-191.

- [11] Val Day, Rosemary Paxinos, Jon Emmett, et al. The Marine Planning Framework for South Australia: new ecosystem - based zoning policy for marine management. *Marine Policy*[J]. 2008(32): 535-543.
- [12] 王佩儿, 洪华生, 张珞平. 试论以资源定位的海洋功能区划[J]. *厦门大学学报: 自然科学版*, 2004, 43: 206-209.
- [13] BOYES S J. ELLIOTT M, SHONA M. A proposed multiple-use zoning scheme for the Irish Sea. interpretation of current legislation through the use of GIS-based zoning approaches and effectiveness for the protection of nature conservation interests[J]. *Marine Policy*, 2007(31): 287-298.
- [14] 张莉, 冯德显. 河南省主体功能区划分的主导因素研究[J]. *地域研究与开发*, 2007, 26(2): 30-34.
- [15] 高国力. 我国主体功能区划分及其分类政策初步研究[J]. *宏观经济研究*, 2007(4): 3-10.
- [16] 国务院. 国务院关于编制全国主体功能区规划的意见[EB/OL]. (2007-08-02)[2010-11-06]. [http://www.gov.cn/zwggk/2007-07/31/content\\_702099.htm](http://www.gov.cn/zwggk/2007-07/31/content_702099.htm)
- [17] 杨伟民. 推进形成主体功能区 优化国土开发格局[J]. *经济纵横*, 2008(5): 17-21.
- [18] PORTMAN M E. Zoning design for cross-border marine protected areas: The Red Sea Marine Peace Park case study[J]. *Ocean & Coastal Management*, 2007(5): 499-522.
- [19] MATTHEW E, WATTS A, BALL I R, et al. Marxan with Zones: Software for optimal conservation based land-and sea-use zoning[J]. *Environmental Modelling & Software*, 2009(24): 1513-1521.
- [20] 曹卫东, 曹有挥, 吴威, 等. 县域尺度的空间主体功能区划分初探[J]. *水土保持通报*, 2008, 28(2): 93-97.
- [21] 朱高儒, 董玉祥. 基于公里网格评价法的市域主体功能区划与调整: 以广州市为例[J]. *经济地理*, 2009, 29(7): 1097-1102.
- [22] 舒克盛. 基于相对资源承载力信息的主体功能区划分研究: 以长江流域为例[J]. *地域研究与开发*, 2010, 29(1): 33-37.
- [23] 石刚. 我国主体功能区的划分与评价: 基于承载力视角[J]. *城市发展研究*, 2010(3): 43-50.
- [24] 何广顺, 王晓惠, 赵锐, 等. 海洋主体功能区划方法研究[J]. *海洋通报*, 2010, 29(3): 334-341.
- [25] 朱传耿, 仇方道, 马晓冬, 等. 地域主体功能区划理论与方法的初步研究[J]. *地理科学*, 2007, 27(2): 136-141.
- [26] 刘莹, 刘康. 基于 RS 和 GIS 的韩城市国土主体功能区划[J]. *陕西师范大学学报: 自然科学版*, 2008(36): 114-116.
- [27] 高国力. 我国主体功能区划分理论与实践的初步思考[J]. *宏观经济管理*, 2006(10): 43-46.
- [28] 刘传明, 李伯华, 曾菊新. 主体功能区划若干问题探讨[J]. *华中师范大学学报: 自然科学版*, 2007, 41(4): 627-631.
- [29] 赵亚莉, 吴群, 龙开胜. 基于模糊聚类的区域主体功能分区研究: 以江苏省为例[J]. *水土保持通报*, 2009, 29(5): 127-130.
- [30] 张广海, 李雪. 山东省主体功能区划分研究[J]. *地理与地理信息科学*, 2007, 23(4): 57-61.
- [31] 刘祥海, 俞金国. 大连市主体功能区划研究[J]. *海洋开发与管理*, 2009, 26(4): 76-80.
- [32] 赵永江, 董建国, 张莉. 主体功能区规划指标体系研究: 以河南省为例[J]. *地域研究与开发*, 2007, 26(6): 39-42.