第 38 卷 第 4 期
2019 年 8 月
海 洋 技 术 学 报
JOURNAL OF OCEAN TECHNOLOGY
Vol. 38, No.4
Aug, 2019

doi:10.3969/j.issn.1003-2029.2019.04.017

柬埔寨海洋空间规划研究与实践

滕 欣,赵奇威,董月娥,张盼盼,胡 恒,王 双,岳 奇,曹 东
(国家海洋技术中心,天津 300112)

摘 要:海洋空间规划是协调用海活动和保护生态环境的海洋综合治理机制,也是提升海洋资源可持续利用和发展蓝色经济的有效工具。《柬埔寨海洋空间规划(2018-2023 年)》运用实地调查、综合评价、GIS 空间数据分析和专家咨询等技术方法,构建了柬埔寨海洋功能区分类体系,划分了 9 类 33 个功能区,制定了功能区管理要求、行动计划和用途管控清单,提出了“发展目标+功能分区+用途管控+实施引导+决策系统”的空间规划编制和实施模式。

关键词:海洋空间规划;海洋功能区;规划编制;柬埔寨
中图分类号:P74 **文献标志码**:A **文章编号**:1003-2029(2019)04-0108-06

海洋空间规划是分配和调整人类活动在海域的时空分布,以实现生态、社会和经济目标的公共决策过程[1],是国际社会公认的开发海洋资源和保护海洋环境的有效工具,为海洋的合理开发利用和可持续发展提供了基础和保障。目前,海洋空间规划正以多种形式在世界各国开展, 规划的科学性、实用性等也逐渐得到丰富和完善[2]。从目前海洋空间规划的研究和实践来看,将基于生态系统的资源管理方法与既有的海洋空间规划程序相结合是进行可持续海洋管理的一种新兴范例,这种管理方式将人类社会视为生态系统不可分割的一部分,从而实现海洋资源开发和生态保护的目标[3-6]。

柬埔寨沿海港口、旅游基础设施和城镇开发建设加速,导致海洋海岸带面临经济发展和生态保护的双重压力。柬埔寨政府将依据海洋空间规划规范本国的海洋开发利用活动,平衡“生产、生活、生态”用海空间,开展多部门联动的海洋治理方式。柬埔寨借鉴中国海洋空间规划的成熟经验,充分收集规划相关基础数据,识别典型生态系统,评估资源环境和开发状况,预测未来发展需求,扩大利益相关者参与范围,编制了《柬埔寨海洋空间规划(2018-2023 年)》。该规划与柬埔寨法律制度进行了衔接,确定规划目标,提出功能区划分方案,制定管理要求、行动方案和用途管控清单等。

《柬埔寨海洋空间规划(2018-2023 年)》是柬埔寨首个海洋领域的国家级指导性法律文件,用于管理海洋自然资源、保护海洋生态环境和发展蓝色经济。本文旨在总结《柬埔寨海洋空间规划(2018-2023 年)》的编制思路、编制程序和技术方法,梳理规划的主要内容,为我国与丝绸之路沿线国家开展海洋空间规划合作编制提供借鉴。

1 柬埔寨海洋资源概况

1.1 地理和区域状况

柬埔寨是东南亚热带国家,毗邻泰国湾,位于 10 °N~15 °N,102 °E~108 °E,其北部和西部与泰国接壤,东北部与老挝接壤,东部和东南部与越南接壤,国土面积 181 035 km^2,拥有 498.81 km 的海岸线。沿海地区位于该国的西南部,面积 18 497 km^2,拥有 4 个沿海省,即戈公省、西哈努克省、白马省和贡布省,沿海人口超过 100 万(见表 1),当地人靠海洋资源谋生。柬埔寨海岸带包括大片非城市化地区。柬埔寨的海洋和沿海地区不仅包括陆地、海岸线和近海地区,还包括红树林,但不包括内陆河流和湖泊。

收稿日期:2019-05-05
基金项目:中国外交部东亚海洋合作平台 - 柬埔寨海洋空间规划编制研究(Y2160DY01)
作者简介:滕欣(1986-),男,博士,副研究员,主要研究方向为海洋空间规划与政策评价。E-mail:notctengxin@163.com

1.2　海洋资源和环境

柬埔寨海洋渔业、滨海旅游和生物资源丰富，海岸曲折，多岬角、海湾和岛屿，海岛约 70 个。柬埔寨有许多海港，包括分别位于戈公省、西哈努克省、和贡布省的 3 个主要国际港口。

渔业资源丰富。柬埔寨西南海渔业资源丰富，大约有 5 万 t 海洋鱼类资源。据联合国环境规划署（UNEP）统计，鱼类约 525 种，螃蟹 20 种，腹足类 42 种，贝类 24 种，海洋哺乳动物 11 种，全球濒危的海洋哺乳动物儒艮和短吻海豚也生活在此区域。

生态资源多样。柬埔寨海岸带分布着红树林、珊瑚礁、海草床等特殊的海洋生态系统和生境，具有丰富的多样性和高生产力。红树林面积约 78 405 ha，主要分布在海岸带和河口沿岸，超过 1/2 的红树林位于戈公省。据柬埔寨环境部和农业、森林和渔业部估计，珊瑚礁的面积约为 2 805 ha，包括 111 种硬珊瑚和 17 种软珊瑚，分布在在西哈努克省和大部分岛屿周围，尤其是高龙岛海洋保护区。海草床面积约 31 947 ha，包括 9 种海草。

石油和天然气储备。根据世界银行的报告，柬埔寨海域蕴藏着 20 亿桶石油和 10 亿 ft^3 天然气，主要分布在泰国湾大陆架下，延伸至贡布省和国公省海底。

滨海旅游资源。柬埔寨沿海有各种各样的自然和文化景观，西哈努克省西南部的港口是一个美丽的海滨度假胜地。柬埔寨海岸有长长的沙滩和细沙，主要分布在西哈努克东部的云壤国家公园和七星海度假区中部。

1.3　用海活动及问题

柬埔寨沿海经济活动包括渔业和水产养殖、海洋石油和天然气开采、矿产开采、海洋能源开发、海水利用、造修船、海洋工程建设、港口航运、海洋旅游和娱乐、海底电缆铺设和海洋科研服务等（见图 1~图 2）。随着沿海经济发展，填海造地、兴建码头、旅游开发等日益增加的人类开发利用活动给海洋生态造成压力，同时，海洋污染、气候变化、海岸侵蚀、生态系统退化、生物多样性减少、淡水短缺和非法捕鱼等问题也日益严重。

2　柬埔寨海洋空间规划编制的技术思路

2.1　编制思路

（1）利益相关者广泛参与，协调多部门诉求。柬埔寨海洋空间规划的编制遵循自然优先、公开透明、利益相关者参与的原则，充分考虑各行业代表、政府官员和非政府组织的利益、需求和目标。通过召开省级咨询会和国家级咨询会，使各级政府和各方利益相关者参与规划编制，以探索横向协调、上下联动的海洋管理模式。

（2）基于生态系统，开发与保护并重。在海洋与海岸带生态系统评估的基础上，结合未来用海需求分析，平衡海洋资源的开发与保护。在功能区的划定过程中，综合考虑了生态系统边界和行政边界，并从人类活动的角度考虑功能区的用途管控，针对

表 1　柬埔寨海洋资源状况

资源类型	戈公省	西哈努克省	贡布省	白马省
海岸线/km	230	175.81	66.5	26.5
红树林/ha	62 000	13 500	1 900	1 005
海草床/ha	3 993	164	25 000	2 790
海域面积/km²	7 003	14 458	558	647
湿地/ha	162	1 471	478	0
沙滩/ha	54	381	26	0
珊瑚礁/ha	602	1 198	953	52
海岸保护区/ha	1 211 182	149 695	469 325	17 495
海岛/个	21	32	4	12

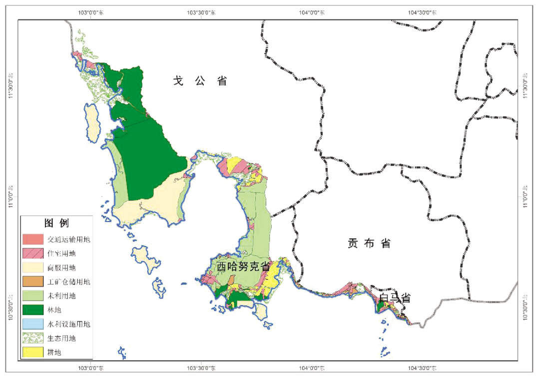

图 1　柬埔寨海岸线向陆一侧开发利用现状

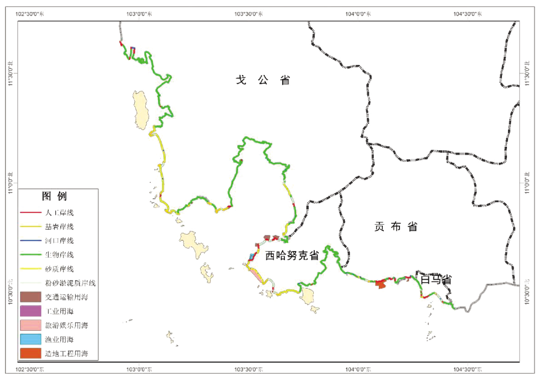

图 2　柬埔寨海岸线向海一侧开发利用现状

不同类型功能区制定了海域用途管控清单，提出基于生态系统的柬埔寨海洋资源开发利用的建议。

（3）实施适应性管理，有效监测评价。柬埔寨海洋空间规划明确了对规划进行实施评估的需要，通过适应性管理方法对规划的实施情况、海洋环境状况和人类活动进行监测，规定规划实施后，至少每2年进行一次核查，每5年进行一次评估，根据评估结果对不符合可持续发展要求的区域进行微调。同时，规划要求用海项目在建设前、建设中和投入使用后至少进行4次的生物多样性评估。

（4）陆海统筹，充分考虑气候变化。物质在海洋和陆地间相互流动，导致了海洋与内陆区域直接或间接的生态关联。规划从海陆交互作用、气候变化和气候适应的角度出发，在编制过程中充分考虑了海岸防御、海洋生态系统影响、极端天气和海平面上升等问题。

2.2 技术路线和主要方法

《柬埔寨海洋空间规划（2018–2023年）》的设计思路是运用系统思维，将柬埔寨海洋发展战略、空间管制和实施引导的要求融入规划，海洋发展战略是指确定了柬埔寨海洋资源开发保护格局和发展目标，空间管制是指各用海类型的空间布局，实施引导是指海洋空间要素的精细化管理。最终形成“发展目标+功能分区+用途管控+实施引导+决策系统”的规划整体。规划编制流程图如图3所示。

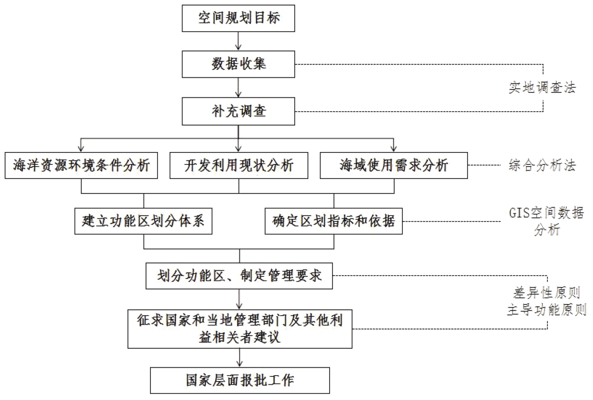

图3 柬埔寨海洋空间规划编制流程图

（1）规划目标：柬埔寨海洋空间规划旨在协调柬埔寨海洋资源开发利用和生态环境保护，推动实现联合国海洋可持续发展目标[8]，为海洋管理部门和决策部门提供管理信息和管理手段。在维持海洋生态系统现有结构、功能、多样性和开发活动的基础上，为自然资源和生态系统服务的可持续发展提供框架，同时促进创造价值和维持区域的高环境价值，从而推动柬埔寨沿海地区经济社会发展。

（2）数据采集：柬埔寨海洋空间规划数据收集主要采用遥感解译法、现场调查法、问卷法和访谈法，运用遥感影像解译获取柬埔寨海岸带开发利用状况，运用无人机遥感补充调查，对柬埔寨海域、海岸带和主要海岛进行实地踏勘，覆盖规划海域并对海洋相关管理部门和利益相关者进行访谈和问卷调查，收集定性和定量属性数据，作为《柬埔寨海洋空间规划（2018–2023年）》编制的基础数据。

（3）功能区分类：对柬埔寨海域海洋资源环境条件、开发利用现状和用海需求的综合分析，制作柬埔寨海洋和海岸带开发利用现状图[9]。对现有的开发保护活动进行归类，力求覆盖全部用海类型，参考我国《省级海洋功能区划编制技术要求》，征询柬埔寨环境部、规划部等相关部门意见，最终确定柬埔寨海洋空间规划分类体系。通过建立柬埔寨海洋空间规划功能区分类体系。

（4）评价与分区：柬埔寨海洋空间规划功能区的确定是对海域自然资源、开发利用现状和社会发展需求进行综合分析的结果。运用GIS空间数据分析和综合评价法，从海洋资源、海洋生态、海洋环境和海洋灾害等方面评价规划海域资源环境承载力，从斑块集中度和资源优势度等维度评价空间适宜性，将结果进行分析和数据层叠加，辅以$GM(1,1)$模型对不同用海类型的用海需求进行预测，遵循差异性原则，初步确定功能区边界，参考各沿海省总体规划和相关海岸带规划，利益相关者参与功能区边界划定讨论，共同划分各类海洋功能区，确定功能区的主导功能，明确各功能区的用途管控和生态环境保护要求[10]。

（5）用途管控：功能区用途管控要求的制定立足于主导功能的充分发挥和生态环境的有效保护，保证开发利用活动不会对主导功能造成不可逆转变的影响，兼顾相邻功能区之间的协调性。同时，协调各类用海活动的关系，基于保护优先原则和资源优势对比原则制定了各功能区的主导性、兼容性用海活动准入清单。

（6）公众参与：全国和各沿海省海洋相关管理部门、科研机构、大学、企业和其他利益相关者参与了柬埔寨海洋空间规划的编制过程，为了使公共参与规模更大更充分，召开了3次省级咨询会和1次国家咨询会，咨询过程中收集的意见和建议都被认真考虑并作为柬埔寨海洋空间规划的修改依据。

(7) 辅助决策系统:规划编制完成后,开发了柬埔寨海洋空间规划辅助决策系统,集中管理基础数据、影像数据、规划数据,具有规划数据查询、展示、一致性检查和统计分析等功能,逐步将海洋空间规划用海符合性分析纳入用海审批环节,作为项目用海的依据。

柬埔寨海洋空间规划提出了柬埔寨海洋生产、生活和生态空间的保护利用格局和发展目标,对人类活动进行科学布局,提出了实施海洋空间要素精细化管理的措施和行动计划,是集海洋发展战略、空间管控、实施引导和决策系统为一体的海洋综合管理体系。

3　柬埔寨海洋空间规划内容与重点

《柬埔寨海洋空间规划(2018-2023 年)》包括规划目的、规划法律基础、规划范围描述、规划海域地理状况、自然环境状况、海域开发利用状况、问题分析、分区程序、分区方法、规划的愿景、目标和原则、功能区描述和管理要求等章节。为了便于柬埔寨海洋管理部门的使用规划,针对每个省和每个功能区都绘制了规划图。

柬埔寨海洋空间规划期望通过科学地保护、利用和管理海洋,实现海洋资源的可持续开发利用,从而助力经济发展、提高人民福祉。规划从经济、生态、法律规范和技术培训 4 个方面提出了具体目标。在经济方面,希望通过柬埔寨海洋空间规划实现经济效益的增长,同时增强海洋生物多样性对发展的贡献值。提升沿海经济发展,通过海洋空间资源的开发利用提升海岸基础设施建设和人民生活水平,促进海洋经济。生态方面,通过海洋空间规划的实施来防止和减少各种海洋污染,有效的规范捕捞、遏制过度捕捞,改善海洋生态系统健康,帮助海洋和海岸生态系统的可持续管理和保护。法律规范方面,通过实施法律增强对海洋和海岸带区域及其资源的保护和可持续利用,协调人类活动用海和海洋生态系统保护的关系。技术培训方面,建立海岸带综合管理机制来协调海洋资源开发、环境保护和利益相关者权益三者关系,从而使海洋开发和管理更加公平、有效、和谐。为了更有效的实现上述目标,柬埔寨海洋空间规划针对各类目标分别制定了相对应的行动计划[11]。

柬埔寨海洋空间规划遵循可持续发展、海洋资源利用多元化、空间管理和监管、协调和包容的原则,系统分析了柬埔寨海岸带自然环境特征、自然资源情况、开发利用现状、现存问题、社会经济发展需求和海陆关系,以柬埔寨现行法律制度为依据,建立了一套完整的功能区分类体系,将柬埔寨领海海域划分为渔业区、港口和航运区、工业区、盐田区、油气区、社区和生态旅游区、海洋保护区、特殊区、多用途区共 9 类,33 个海洋功能区(见图 4)。规划区域面积为 21 995.28 km^2,包括 498.81 km 的大陆海岸线(见表 2)。柬埔寨海洋空间规划在对功能区地理环境特征、发展现状、存在问题、未来需求等情况进行分析后,针对不同类型功能区,从用途管制、准入条件、用海方式、生态保护、环境保护和集约用海等提出具体管理要求,从政策制定、科技发展和能力建设等方面制定行动计划。

为了提高柬埔寨海洋空间规划的可操作性,针对每一类功能区制定了用海活动管控清单。通过调查和利益相关者咨询,列举了柬埔寨 29 种用海活动,分析了每一种用海活动的特征,按照需要许可证和不需要许可证进行分类,将每类功能区的功能界定为主导功能和兼容功能,对应主导功能的是主导用海活动,对应兼容功能的是兼容用海活动。规划编制完成后,建立了柬埔寨海洋空间规划辅助决策系统,用于存储数据及进行数据的实时查看和更新,进行用海符合性分析,帮助管理部门进行海洋空间规划适应性管理和做出更加有效的决策[12]。

4　讨论与分析

《柬埔寨海洋空间规划(2018-2023 年)》由中柬两国合作编制,是柬埔寨第一个海洋空间治理的指

表 2　柬埔寨海洋空间规划分区统计

功能区类型	数量/个	面积/km^2	占大陆岸线长度/km
渔业区	6	457.41	55.35
港口航运区	5	88.12	9.71
工业区(包括特别经济区)	4	233.27	15.93
盐田区	3	85.57	24.03
油气区	1	1 251.16	-
社区和旅游区	6	2 864.63	193.55
海洋保护区	3	2 278.73	57.25
特殊利用区	2	112.22	40.71
多功能区	3	14 624.15	102.28
总计	33	21 995.28	498.81

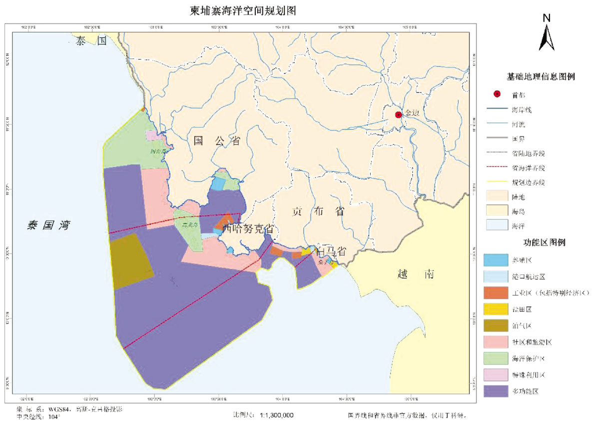

图 4 柬埔寨海洋空间规划图

导性法律文件,编制中借鉴我国海洋空间规划的技术体系,参考国际通用惯例,充分考虑柬埔寨海洋相关法律制度,以科学的数据收集、评估和预测方法为依托，注重生态系统的保护和用海活动的协调,设置海洋经济、生态环境和治理目标,建立了适用于柬埔寨的功能区划分体系，划分海洋功能区，制定管理要求、行动方案和用途管控清单,实现了自上而下公众参与的海洋空间规划编制过程,形成了“发展目标+功能分区+用途管控+实施引导+决策系统”的空间规划编制和实施模式,提高了规划的科学性和可操作性,是在丝绸之路沿线国家编制海洋空间规划的初步探索。

（1）充分研究和考虑规划编制国家国情。不同国家有不同的文化和宗教信仰，当把我国的理念、经验和方案应用到其他国家时,需要将中国方案与外国国情对接耦合，充分考虑当地的政治体制、现行制度、法律、社会发展需求和实际资源状况。在柬埔寨海洋空间规划的编制过程中,结合当地的实际情况,因地制宜,在传播中国方案的同时,保证规划在柬埔寨的适用性和可操作性。

（2）注重共性和个性相结合。我国海洋空间规划的编制程序、资料需求、评价技术和分类体系在总体上适用于柬埔寨海洋空间规划编制。但是,囿于国外政体、法律、宗教、习惯等因素,中国海洋空间规划方案并不能解决所有问题。柬埔寨用海活动和分类具有自己的管理习惯和特征,比如考虑社区生态旅游目前是社区重要的经济来源之一,并且空间上难以分割,设置了社区和旅游功能区。在目标和管理要求的制定方面,以我国海洋空间规划技术体系为基础,参考联合国教科文组织发布的《海洋空间规划——循序渐进走向生态系统》、《海洋空间规划评估指南》等技术指南来制定,以增强《柬埔寨海洋空间规划(2018-2023 年)》的科学性、前瞻性和可操作性。

（3）充分的公众参与。规划的编制和实施不仅需要得到管理层的认可,更要得到群众的支持。因此,要在规划编制的全过程提高公众参与度,提升公众积极性。一方面,充分的公众参与能够使得规划的编制更加合理和符合当地实际；另一方面,公众的认可和支持是保障规划顺利实施,各用海方式协调发展的重要基础和力量。

（4）数据尽可能详实。作为规划编制的前提,数据的重要性不言而喻。在规划编制过程中,要充分收集第一手数据,保证数据和资料的时效性和真实性。当条件不允许时,积极寻求当地管理部门、科研院所和非政府组织等的帮助,以获得所需的数据。

柬埔寨海洋空间规划编制是一次中国海洋空间规划理念和方法在国外应用的实践,可为我国海洋空间规划“走出去”提供参考借鉴,让中国治海方案服务于更多的沿海国家。

参考文献：

[1] Plasman C. Implementing marine spatial planning: A policy perspective [J]. Marine Policy, 2008, 32(5): 811-815.

[2] Catarina F, Tiago D, Maria A. How sustainable is sustainable marine spatial planning? Part II-The Portuguese experience [J]. Marine Policy, 2014, 49: 48-58.

[3] Jeremy S, Adamowicz W, Michael W, et al, Marine spatial planning in practice [J]. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 2013, 117: 1-11.

[4] Douvere F. The importance of marine spatial planning in advancing ecosystem-based sea use management [J]. Marine Policy, 2008, 32 (5):762-771.

[5] Gissi E, Fraschetti S, Micheli F, Incorporating change in marine spatial planning: A review [J]. Environmental Science & Policy, 2019, 92:191-200.

[6] Ateret S, Michelle E, Yohay C. Incorporating principles of reconciliation ecology to achieve ecosystem-based marine spatial planning [J]. Ecological Engineering, 2018, 120: 595-600.

[7] Ateret S, Michelle E, Eyal O, et al. Using ecological modelling in marine spatial planning to enhance ecosystem-based management [J]. Marine Policy, 2018, 95: 14-23.

[8] 王权明,马红伟,付元宾,等.全国海洋功能区划的分区体系研究[J].海洋环境科学,2014,33(3):472-476.

[9] Mara N, Elisa M. Connecting SDG 14 with the other Sustainable Development Goals through marine spatial planning [J]. Marine Policy, 2018, 93: 214-222.

[10] Rachel S, Lorraine G, Christina K, et al. Regional marine spatial planning-The data collection and mapping process [J]. Marine Policy, 2014, 50: 1-9.

[11] 孙伟,陈诚.海岸带的空间功能分区与管制方法——以宁波市为例[J].地理研究,2013,32(10):1878-1889.

[12] Arthur O, Tim F, Lynda D. Resolving coastal conflicts using marine spatial planning [J]. Journal of Environmental Management, 2014, 133:59-68.

[13] Kemal P, Ibon G, á ngel B, et al. Decision support tools in marine spatial planning: Present applications, gaps and future perspectives [J]. Marine Policy, 2017, 83: 83-91.

Cambodia Marine Spatial Planning: Research and Practice

TENG Xin, ZHAO Qi-wei, DONG Yue-e, ZHANG Pan-pan, HU Heng, WANG Shuang,
YUE Qi, CAO Dong

National Ocean Technology Center, Tianjin 300112, *China*

Abstract: Marine spatial planning (MSP) is a comprehensive mechanism to coordinate sea use activities and protect the eco-environment, and also serves as an effective approach to improving the sustainable use of marine resources and developing the blue economy. The Cambodia Marine Spatial Planning (2018-2023) uses a variety of technique methods including field investigation method, comprehensive assessment, GIS spatial data analysis, and experts consultation, in order to establish a set of system for Cambodia functional zones classification, delimit 33 functional zones with 9 functional types, formulate management requirements, action planning and the list of sea-use activities governance and put forward the spatial planning compilation and implementation model characteristic of "develop goals + functional zoning + use governance + implementation guide + decision-making system".

Key words: marine spatial planning (MSP); marine functional zones; planning compilation; Cambodia