

新时期市级海洋国土空间规划监测评估预警方法研究

□ 张晓浩, 林静柔, 黄华梅

【摘要】海洋是高质量发展战略要地,是国土空间的重要组成部分。当前,对国土空间规划监测评估预警的研究多集中在陆地,对海洋的关注度总体不高。在建设海洋强国、坚持陆海统筹、实施“双碳”战略的时代背景下,侧重实施性的滨海城市国土空间规划有必要进一步彰显海洋特色、强化对海洋国土空间规划监测评估预警的研究。文章分析了传统海洋国土空间规划监测评估预警的不足,梳理了新时期海洋国土空间规划监测评估预警的思路,基于实际工作中海洋数据的可获得性明确了不同阶段应关注的主要内容和 technical 方法,这对于完善海洋国土空间规划监测评估预警方法,及时发现海洋问题和短板、强化规划监督实施、提高海洋空间治理能力具有重要意义。

【关键词】海洋国土;监测;评估;预警;陆海统筹

【文章编号】1006-0022(2022)05-0062-06 **【中图分类号】**TU981 **【文献标识码】**A

【引文格式】张晓浩,林静柔,黄华梅.新时期市级海洋国土空间规划监测评估预警方法研究[J].规划师,2022(5):62-67.

The Monitoring, Evaluation and Early Warning Methods of Municipal Marine Space Planning in the New Era/
Zhang Xiaohao, Lin Jingrou, Huang Huamei

【Abstract】The ocean is strategic in high quality development and important in national territory. At present, the research of the monitoring, evaluation, and early warning of territorial space focuses mostly on land and rarely on ocean. In the era of building a strong maritime country and promoting land-sea integrated development, territorial space planning of coastal cities shall highlight ocean characters and strengthen research of the monitoring, evaluation, and early warning of marine space. The paper studies the shortcomings of traditional methods, proposes concepts in the new era, and clarifies the major content and technical methods at different stages based on data availability. It will help integrate the methods of monitoring, evaluation, and early warning of territorial space, discover marine space problems, strengthen planning implementation monitoring, and improve marine space governance.

【Key words】Marine territory, Monitoring, Evaluation, Early warning, Land-sea integration

0 引言

2019年5月,《中共中央 国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》(以下简称《若干意见》)明确“建立健全国土空间规划动态监测评估预警和实施监管机制。上级自然资源主管部门要会同有关

部门组织对下级国土空间规划中各类管控边界、约束性指标等管控要求的落实情况进行监督检查,将国土空间规划执行情况纳入自然资源执法督察内容”。

空间规划监测评估是政府了解空间政策工具影响力和保障战略目标实现、促进规划监督实施的重要手段^[1],是开展国土空间规划实施监督考核、制定近期建

【基金项目】南方海洋科学与工程广东省实验室(广州)人才团队引进重大专项(GML2019ZD0402)、自然资源部海洋空间管理技术重点实验室2021年开放基金项目(KF-2021-103)、南方海洋科学与工程广东省实验室(珠海)创新团队项目(311021004)

【作者简介】张晓浩,高级工程师,国家海洋局南海规划与环境研究院海洋空间规划室副主任,并任职于自然资源部海洋环境探测技术与应用重点实验室。

林静柔,工程师,现任职于国家海洋局南海规划与环境研究院、自然资源部海洋空间管理技术重点实验室、南方海洋科学与工程广东省实验室(珠海)。

黄华梅,通讯作者,正高级工程师,国家海洋局南海规划与环境研究院副总工程师,并任职于南方海洋科学与工程广东省实验室(广州)。

设规划与年度计划安排、动态调整完善国土空间规划的重要依据^[2]。欧美发达国家大都建立了相对完善成熟的规划动态监测机制,如英国规定要以“年度规划监测报告”的形式向政府部门进行汇报^[3],使监测报告成为衡量规划实施效果及制定未来政策的核心依据。我国传统规划主要关注规划实施末期的一次性静态评估,对规划实施的中间过程和变化趋势反馈不及时,难以适应经济社会复杂发展的动态变化。生态文明视角下的空间规划体系对国土空间底线管控提出了明确要求,国土空间规划监测评估预警是底线思维的体现^[4]。例如,北京建立了“多规合一—任务分解—体检评估—督查问责—综合治理”的规划实施机制^[5];上海对97项总体规划实施监测指标进行实时监测和分析评价,全面反映年度城市运行综合体征^[6]。在新时期“五级三类”国土空间规划体系背景下,市级国土空间规划侧重实施性,具有承接和细化省级国土空间规划、指导和约束县级国土空间规划的重要作用,将会对本行政区域内的具体开发活动作出具体安排。海洋是高质量发展战略要地,对海洋国土空间规划进行科学的监测评估预警是保障规划成功实施的必要前提和关键环节。对于沿海城市而言,海洋国土空间规划是全市国土空间规划不可或缺的重要组成部分。编制科学合理的海洋国土空间规划,可有效保障国民经济和社会发展规划重大项目的用海需求,推动海洋生态系统的全面保护和修复,支撑沿海经济带建设和海洋经济可持续发展。

《若干意见》强化了规划权威和规划的监督实施,明确规划一经批复,任何部门和个人不得随意修改、违规变更。同时,考虑到本轮规划周期为15年,而经济社会发展具有一定的不确定性,有必要结合发展实际和规划定期评估结果,对国土空间规划进行动态调整完善。在坚持陆海统筹、加快建设海洋强国的战略引领下,开展海洋国土空间规划监测

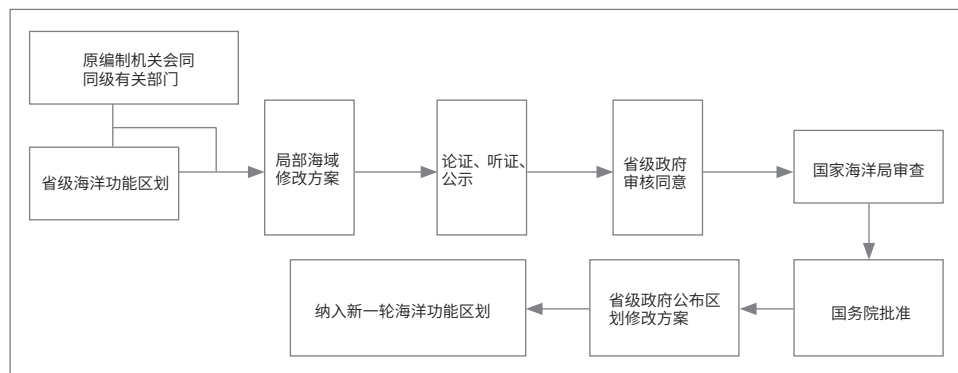


图1 原省级海洋功能区划局部海域修改过程示意图

评估预警方法研究,对于自然资源部统一履行国土空间用途管制和生态保护修复职责、完善市级海洋国土空间规划领域技术标准体系、实现海洋资源有序开发利用和海洋生物多样性有效保护具有重要意义。本文将着重研究市级海洋国土空间规划监测评估预警方法,以期为国土空间规划的监管、督查、修编等工作提供有益借鉴,促进沿海地区海洋治理能力和治理体系的现代化。

1 传统海洋国土空间规划中的监测评估预警内容

传统海洋国土空间规划主要有海洋主体功能区规划、海洋功能区划、海岛保护规划和海岸带保护与利用规划。由于海洋空间管控的宏观性,上述规划主要在省级层面发挥实质作用,市级及以下大部分行政区并无此类海洋国土空间规划(仅深圳、青岛等典型城市发布了相关空间规划)。下面以广东省为例,介绍海洋国土空间相关规划的监测评估预警内容。

2011年12月印发的《广东省海岛保护规划(2011—2020年)》提出“建立海岛规划实施评估制度,加强规划实施的跟踪分析,评估规划实施结果”“建立健全公众参与制度,增强规划编制和修编的公开性和透明度”。由于海岛调查难度大、成本高、周期长,广东省仅在2010~2012年的全国海域海岛地名普查中,对

海岛的名称、位置、类型、高程等进行现场核实,并对海岛的名称进行标准化处理。实际上,由于围填海造地、港口建设等,广东省部分海岛的自然属性发生了很大变化甚至灭失,但是海岛保护规划的实施并未得到有效跟踪监测并及时修编。

2013年1月印发的《广东省海洋功能区划(2011—2020年)》提出“省海洋行政主管部门要加强对海洋功能区划实施的监督检查,严格实行海洋功能区划动态管理和定期评估制度”。然而,实际上广东省对于动态管理和定期评估制度的实施效果不佳。在有重大项目要实施却不符合现行海洋功能区划的情况下,管理部门往往采用修改局部海域功能区的方式推动实现空间准入(图1)。这种方式往往预见性和前瞻性不够,在一定程度上影响了海洋功能区划的严肃性,也影响了行政审批效率。

2017年10月印发的《广东省海岸带综合保护与利用总体规划(2017—2025年)》提出“建立规划实施年度考核和中期评估机制,将海岸线保护与利用实施情况和近岸海域优良水质目标等纳入地方和部门党政领导班子年度考核范围”“在规划实施中期、末期,由省海洋工作领导小组办公室负责对主要目标和任务特别是约束性指标完成情况进行评估”。由于机构改革等,广东省并未对该规划及时开展监测评估等工作。2021年7月,自然资源部办公厅印发《关于开展省级海岸带综合保护与利用规划编制工作的

监测指标的数据来源主要考虑3个方面：一是自然资源部门的例行监测监管数据，如海域海岛动态监管系统、海岸线年度调查统计结果；二是统计年鉴和相关权威数据，如海洋生产总值、GDP、近岸海域水质；三是根据卫星遥感影像、航空和无人机影像解译出来的信息，如新增围填海面积、历史遗留围填海处置使用率。本文从指标与海洋国土空间规划的相关性方面考虑，将指标分为基本指标和推荐指标，其中基本指标反映了海洋国土空间规划的品质和效能；推荐指标可从其他方面直接或间接反映海洋国土空间治理水平。

本文从指标的实际管控作用出发，将指标分为空间底线、空间结构与效率、空间品质3类共30个具体指标，并按照重要程度从大到小赋予指标I~III级不同权重（具体分值可根据实际情况选择）。其中，空间底线侧重于对海洋生态系统基本功能的维护，是近海生态安全的屏障和底线，包括海洋生态保护红线面积、生态保护区面积、生态控制区面积、沿海滩涂面积、蓝碳生态系统面积、红树林湿地面积、大陆自然海岸线保有率、海岛自然岸线保有率和未开发利用无居民海岛数量；空间结构与效率侧重于对海洋开发利用相对合理性的保障，是优化海洋发展空间布局、实现海洋资源利用效率提升和有序开发利用的重要保障，包括沿海滩涂养殖面积、海洋牧场面积、海上风电面积、新增围填海面积、历史遗留围填海处置使用率、跨海桥梁长度、海底管线长度、港口码头岸线长度、非透水构筑物用海面积、单位大陆海岸线海洋生产总值、海洋生产总值占GDP比重和不符合规划分类的用海面积；空间品质侧重于人居环境和亲海空间的改善，是践行以人民为中心、绿水青山就是金山银山、人与自然和谐共生理念的具体表现，包括游憩用海区面积、海岸侵蚀后退面积、大陆砂质海岸线长度、生态恢复海岸线长度、新增海洋生态修复面积、人均海岸线长度、生态海堤长度、赤（绿）潮面积、近岸海域水质优良（一、二类）比例、

度、生态海堤长度、赤（绿）潮面积、近岸海域水质优良（一、二类）比例。

4 海洋国土空间规划评估的内容与方法

4.1 年度评估

海洋国土空间规划的年度评估应聚焦当年度规划实施的关键变量和核心任务，重点关注全域范围内基本指标的实际情况，将底线控制、重点地区发展、生态安全作为重要目标。通过与上一年度

数据和目标数值的对比，可得知规划在实施中造成的优劣影响和变化趋势，明确下一年度的工作重心与努力方向。鉴于基层人才和数据的短缺，年度评估的方法、过程不宜太复杂，应化繁为简、切实可行，避免形式主义，结论可快速反馈并有效应用于相关工作。因此，既要充分考虑当地政府在年度政府工作报告中提到的相关任务、指标的落实情况，也要考虑海洋的复杂性和数据的可获得性，从而进行有针对性且可操作的年度评估。

例如，2021年深圳市政府工作报告

表1 新时期市级海洋国土空间规划监测指标

一级类	二级类	指标类别	指标权重	
空间底线	海洋生态保护红线面积	△	I	
	生态保护区面积	△	I	
	生态控制区面积	△	I	
	沿海滩涂面积	○	III	
	蓝碳生态系统面积	○	II	
	红树林湿地面积	○	II	
	大陆自然海岸线保有率	△	I	
	海岛自然岸线保有率	△	I	
	未开发利用无居民海岛数量	△	I	
	空间结构与效率	沿海滩涂养殖面积	○	II
		海洋牧场面积	○	III
		海上风电面积	○	III
		新增围填海面积	△	I
		历史遗留围填海处置使用率	○	II
跨海桥梁长度		○	III	
海底管线长度		○	III	
港口码头岸线长度		○	III	
非透水构筑物用海面积		○	II	
单位大陆海岸线海洋生产总值		△	I	
海洋生产总值占GDP比重	△	I		
不符合规划分类的用海面积	△	I		
空间品质	游憩用海区面积	○	II	
	海岸侵蚀后退面积	○	III	
	大陆砂质海岸线长度	△	I	
	生态恢复海岸线长度	○	II	
	新增海洋生态修复面积	△	I	
	人均海岸线长度	○	III	
	生态海堤长度	○	III	
	赤（绿）潮面积	○	III	
	近岸海域水质优良（一、二类）比例	○	II	

注：“△”表示基本指标，“○”表示推荐指标。



图3 广东省惠州市大亚湾海域马鞭洲海岛变化对比图

明确提出“加快海洋新城……等产业集聚区规划建设”，年度评估应着眼于推动海洋国土空间规划的可持续、高效率，重点关注海洋新城所在海域的控制性详细规划和实际施工建设，加强对海洋开发强度和海洋生态安全的监控，对于不符合功能定位和用途管制边界的倾向性问题予以提醒并提出合理解决方案，以及时将解决方案提供给有关部门参考使用。

与陆地变化的直观性强、数据更新快且较易获得相比，海洋数据获取的成本高、周期长、难度大，能够在年度评估中应用的数据非常有限。例如，自1950年以来，广东省仅在近岸开展了3次大型海洋综合调查，1958～1960年国家科学技术委员会组织进行了全国第一次海洋调查，调查内容以海洋水文为主；1980～1987年开展了全国海岸带与滩涂资源综合调查专项——广东省海岸带和海涂资源综合调查，调查内容较全面；2004～2009年开展了908专项——广东省近海海洋综合调查与评价专项，该专项是距今最近的一次海洋综合调查，也是有史以来规模最大、调查要素最全面的一次海洋综合调查。1980年以来，广东省在近岸主要开展了5次海洋专题调查，分别为1988～1994年的全国海岛资源综合调查专项——广东省海岛资源综合调查、2010～2012年的全国海域海岛地名普查、2018年的围填海现状调查、2019～2020年的海岸线修测、2020～2021年的全省养殖用海情况调查。

从海洋工作业务运行的实际情况看，

能够按年度开展调查并提供资料的主要为海岸线调查统计和近岸海域水质调查。2017年5月，《国家海洋局关于印发〈全国海岸线调查统计工作方案〉和〈海岸线调查统计技术规程（试行）〉的通知》（国海发〔2017〕5号）中明确，海岸线调查统计是一项常态化业务工作，由各沿海省级行政区根据海岸线动态变化情况定期组织（一般每年组织一次，每年下半年完成调查统计工作）。海岸线调查统计明确了不同岸段的类型（包括砂质岸线、淤泥质岸线、基岩岸线、河口岸线、人工岸线、具有自然海岸形态特征和生态功能的岸线）和利用现状（包括渔业岸线、工业岸线、港口岸线、旅游岸线、城乡建设岸线、其他利用岸线、未利用岸线）。各沿海城市生态环境部门均在近岸海域布设了海水质量监测点位，在不同季节实施监测，水质监测结果可按年度提供。同时，应根据海岸线调查统计数据 and 近岸海域水质监测数据，结合海域使用确权数据，提炼总结出近岸海域的开发利用情况和整治修复、生态恢复情况，为海洋国土空间规划年度评估提供及时有效的技术支撑。

4.2 阶段评估

在创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念引导下，阶段评估应定量与定性分析相结合、变动分析与趋势分析相结合、发展目标与底线管控相结合，坚持对标先进、公平客观、动态开放、引领发展等原则，采用数理统计、ArcGIS空间分析等理论方法，以海洋资源环境承

载能力与海洋国土空间开发适宜性评价（以下简称“双评价”）为核心内容，通过海洋资源环境禀赋分析，研判海洋国土空间开发利用的风险与问题，从而确定不同区域在不同阶段适宜的发展方向与适宜程度，为城市强弱项、补短板提供理论和技术支撑。在阶段评估周期的选择上，应与政府相关工作做好衔接，将阶段评估内容有效纳入下一步实际工作（如规划督查、调整等），实现评估效益的最大化。对海洋国土空间规划进行阶段评估，选择五年为一个评估阶段较为合适。一方面，当地的国民经济和社会发展规划以五年为一个实施周期；另一方面，本轮国土空间规划实施周期为十五年，但近期规划通常也是五年。同时，当地的海洋经济发展“十四五”规划及港口、旅游、水利、养殖等其他专项规划的实施周期通常也为五年。

阶段评估不是规划年度评估内容的简单罗列或加和，而是要通过对历年规划监测数据的深入挖掘和知识发现，探索出能反映当地海洋资源禀赋特色、本质和规律性的内容。阶段评估首先应全面对照本市国土空间总体规划和上级政府对本市国土空间总体规划的批复要求，以规划涉海内容实施的实际情况为重点，开展阶段性的全面评估和总结，对海洋国土空间规划各项目标和指标落实情况、空间结构与布局、强制性内容执行情况、重大事件影响、各项政策机制的建立进行系统深入分析，参照规划环评的有关要求对规划实施的生态环境影响进行全面回顾分析；其次根据下一届党代会精神和生态文明建设、海洋强国建设、海洋产业发展面临的新形势和新要求，结合当地和周边沿海城市或关联城市的国民经济和社会发展规划、海洋经济发展“十四五”规划及其他专项规划评估结果，综合考虑人口分布、经济布局、海洋国土利用、生态环境保护等因素，适时开展“双评价”，确保“双评价”工作切实有效地支撑国土空间规划的全过程（既要为规划编制提供基础支撑，也要为规划评估和应

用提供服务),对未来五年海洋空间格局发展变化趋势做出判断,做好存量和新增围填海资源的管理工作,突出海洋自然资源管理的系统性、整体性与协同性;最后根据阶段评估发现的问题,以及未来五年发展对海域、海岛、海岸线的开发保护需求,配合落实好国家和省级重大战略工程,推动实现区域协调、城乡融合发展,对规划的动态维护及下一个五年规划重点项目布局、生态保护修复、实施措施、政策机制等方面提出建议,对触及空间底线的问题及时提出纠正措施,对影响空间效率和品质的问题提出优化或改进方案,推动经济社会高质量可持续发展,服务以人为核心的新型城镇化建设。

5 海洋国土空间规划预警的内容与方法

预警内容主要包括边界突破预警(如生态保护区)、指标突破预警(如大陆自然海岸线保有率)和管控清单突破预警(如无居民海岛名录),预警类型包括刚性预警界限和弹性预警界限,数据主要来源于卫星遥感监测数据、海域海岛确权数据、无人机拍摄数据和相关统计资料。结合当地实际,可选取具有底线管控作用的典型指标,进行海洋国土空间规划预警。指标的选择一方面应与规划监测指标相衔接,另一方面要与年度评估指标相衔接,同时还应充分考虑现有技术力量的有效支撑(如充分利用自然资源部已有的海域海岛动态监管系统,实现行政管理和监测预警的有机结合)。同时,根据实际情况设置预警阈值并划分预警等级,不同等级需采取不同的应对措施,以便及时发现并修正规划实施偏差,排除潜在的风险和警情,也为后期对规划策略进行动态调整提供可能。

2019年以来,自然资源部已经建立了卫星遥感“15天一覆盖”的监管工作机制,及时发现并制止违法用海的苗头倾向,通报并移交涉嫌违法用海案件。卫星

遥感“15天一覆盖”是严管严控围填海工作部署所采取的措施,主要是在15天周期里实现对用海疑点/疑区发现、核查、移交的工作机制。规划预警应充分使用“15天一覆盖”卫星遥感数据,从中及时发现海域、海岛、海岸线的空间占用信息,经与海域使用等不动产权证书所载坐标围成的范围进行叠加分析,可以快速辨别出合法和非法的海洋空间占用情况(图3)。

例如,对大陆自然海岸线保有率指标的预警,可以根据“15天一覆盖”卫星遥感数据,定期实时快速提取出围填海工程或建(构)筑物建设占用的自然岸线情况;对于逼近大陆自然海岸线保有率的区县,可根据自然海岸线的占用长度和占用类型,发出相应的预警信息,提醒地方有关部门应关注并加强对本地自然岸线的保护,推动构建科学合理的海岸线空间格局。对于未开发利用的无居民海岛,应按照新时期海洋生态文明建设需要和自然资源部落实海洋领域“两统一”职责的最新要求,原则上纳入生态保护红线进行管控,利用“15天一覆盖”卫星遥感数据,可以及时发现无居民海岛开发建设情况;对于可能存在非法建设行为的疑点、疑区,可采用航拍或无人机做进一步的验证。

6 结语

当前,我国正在构建“多规合一”的国土空间规划体系。海洋作为滨海城市重要的蓝色国土,科学实施海洋国土空间规划监测评估预警,对于实施海洋自然资源“全要素、全周期、全方位”治理和资源、资产、资本“三位一体”管理,以及促进海洋自然资源高水平保护和高效率利用、提高海洋空间治理体系和治理能力现代化、推动地方海洋经济的高质量发展具有极其重要的意义。

本文结合海洋工作实际,对市级海洋国土空间规划监测评估预警方法进行探索。在陆海统筹的背景下,要积极吸收借鉴欧美发达国家的相关理念、制

度设计和技术方法,在国家层面将相关内容纳入正在制定的《国土空间规划法》,提高规划监测评估预警工作的法定地位;在地方层面出台相应的国土空间规划条例、海岸带保护与利用管理规定,在“一张图”框架下搭建国土空间基础信息平台,推进相关监测数据的共建共享以及政府与社会之间的信息交互。

未来要强化市级政府组织、区县联动、部门合作、公众参与的工作模式,建立科学高效的工作机制,探索成熟、规范、具有可操作性的技术方法,统一数据格式并实时更新。既要与通用规划监管相一致,保持陆海规划体系和管理制度的衔接,做好“合并同类项”工作,也要突出海洋的个性和独特作用,让海洋国土空间规划监测评估预警工作成为“把脉问诊”“智慧监管”“督查问责”海洋问题的科学工具,精准服务于规划管理和规划调整工作,助力沿海地区合理确定海洋开发规模、优化海洋开发保护格局,实现高质量发展和高品质生活。■

[参考文献]

- [1] 张吉康,杨枫,罗罡辉. 浅谈国土空间规划监测评估的路径[J]. 中国土地, 2019(9): 12-15.
- [2] 詹美旭,王龙,王建军. 广州市国土空间规划监测评估预警研究[J]. 规划师, 2020(2): 65-70.
- [3] 周姝天,翟国方,施益军. 英国空间规划的指标监测框架与启示[J]. 国际城市规划, 2018(5): 126-131.
- [4] 钟镇涛,张鸿辉,洪良,等. 生态文明视角下的国土空间底线管控:“双评价”与国土空间规划监测评估预警[J]. 自然资源学报, 2020(10): 2415-2427.
- [5] 王吉力,杨明,邱红. 新版北京城市总体规划实施机制的改革探索[J]. 城市规划学刊, 2018(2): 44-49.
- [6] 金忠民,陈琳,陶英胜. 超大城市国土空间总体规划实施监测技术方法研究——以上海为例[J]. 上海城市规划, 2019(4): 9-16.

[收稿日期] 2022-03-18