

NbS 视角下的海岸建筑退缩线划定方法*

——以大连市为例

Delineating Coastal Development Setback Lines from the Perspective of Nature-based Solutions (NbS): A Case Study of Dalian City

安诣彬 徐小黎 荣月静 张 宁 杨立焜

AN Yibin, XU Xiaoli, RONG Yuejing, ZHANG Ning, YANG Likun

关键词 海岸带专项规划; 基于自然的解决方案 (NbS); 海岸建筑退缩线; 灾害风险与韧性; 生态系统服务

Keywords: specialized coastal zone planning; nature-based solutions (NbS); coastal development setback line; disaster risk and resilience; ecosystem services

中图分类号 TU984 文献标志码 A
DOI 10.16361/j.upf.202506016
文章编号 1000-3363(2025)06-0115-07

作者简介

安诣彬, 自然资源部国土空间规划研究中心专项规划所正高级工程师, 注册规划师, 183811227@qq.com

徐小黎, 自然资源部国土空间规划研究中心副主任, 研究员

荣月静, 中国科学院生态环境研究中心助理研究员

张 宁, 江苏省规划设计集团有限公司交通规划与工程设计院高级工程师

杨立焜, 自然资源部国土空间规划研究中心专项规划所城乡规划高级工程师, 注册规划师, 通信作者, 252072179@qq.com

提 要 海岸建筑退缩线作为全球沿海国家普遍采用的海岸带开发控制手段, 是指导海岸带地区规划与建设的重要依据, 在海岸带专项规划中具有关键地位。由于海岸带地区涉及多维度的发展需求, 当前海岸建筑退缩线划定方法在多类型岸线、生态系统保护等方面仍存在一定局限。立足海岸带空间管控需求强化陆海统筹与生态优先的原则, 在现有海岸建筑退缩线划定技术方法基础上, 探索引入基于自然的解决方案 (NbS) 理念, 结合多因素空间叠加分析, 构建NbS视角下的海岸建筑退缩线划定技术方法, 并在北方重要沿海城市大连市进行实践应用。结果表明, 本研究所提出海岸建筑退缩线划定方法在以往方法的基础上, 对于实际规划中复杂岸线的建筑退缩线划定阈值更为全面, 可为大连市海岸区域规划和管理以及海岸带生态系统保护和可持续发展提供技术支撑。

Abstract: As a coastal zone development control measure widely adopted by coastal countries around the world, coastal development setback lines serve as a crucial guidance for the planning and development of coastal areas, occupying a pivotal position in specialized coastal zone planning. However, due to the multidimensional development demands of coastal zones, existing methods for delineating coastal development setback lines have limitations in addressing diverse shoreline types and ecosystem protection needs. In alignment with the objectives of coastal spatial management and control, this study emphasizes the principles of integrated land-sea coordination and ecological prioritization. Building on existing technical approaches for delineating coastal development setback lines, it explores the concept of nature-based solutions (NbS) and establishes a technical framework for setback line delineation from an NbS perspective through integrating multi-factor spatial overlay analysis. This approach has been applied in Dalian, an important coastal city in northern China. The results show that the proposed methods provides more comprehensive setback thresholds for delineating setback lines across complex shoreline types in practical planning. It offers technical support for coastal planning and management in Dalian, while contributing to coastal ecosystems protection and the sustainable development of coastal zones in general.

* 自然资源部财政项目“国土空间规划审查、监测评估和行业管理研究”(项目编号: 102121221750000000007)

1 海岸建筑退缩线背景与分析

海岸带地区作为陆海交互过渡的复合生态系统，具有生态系统类型多样、自然资源禀赋丰富、经济社会活动多元的独特特征，是实施陆海统筹发展战略最为重要的空间载体^[1]。当前国土空间规划正由单一规划走向多层次、多类型规划协同的系统化建构，通过底线边界与控制线强化规划实施效能^[2-3]。以陆海统筹为视角编制的海岸带保护与利用专项规划（以下简称海岸带专项规划）等，通过对传统“以陆定海”思维模式的革新，在系统性思维框架下实现了对海岸带地区空间布局的全局性优化和整体性管控^[4]。

根据岸线属性和自然环境特征，海岸建筑退缩线是综合考虑海洋灾害影响、生态系统完整性保护、亲海空间拓展等因素，以海岸线为基准，向陆一侧后退一定距离，划定的禁止或限制建筑活动的控制线^[5]。科学划定海岸建筑退缩线是做好海岸带地区管控的重要一环，是实现陆海统筹的重要抓手，对于有效降低海洋灾害风险和保护海岸生态系统具有重要意义。

1.1 国际实践进展

海岸建筑退缩线相关研究于1970—1980年代在欧美主要沿海国家率先发起（表1），通过在海岸滩涂区域划定禁建区或限建区，对沿海开发活动进行严格管

制^[6]。相关案例主要基于对极端气候事件、地形地貌演变和气候变化等多重因素的综合考量，不同地区的海岸建筑退缩距离呈现出显著差异，主要是由于自然条件和功能需求的差异。以亲水性活动需求较高的夏威夷为例，其海岸建筑退缩距离仅为12 m^[7]；而在生态环境保护要求较高的印尼红树林区域，这一距离则扩展到了400 m^[8-18]。这样的显著差异促使了近年来相关研究对于海岸建筑退缩线划定理论体系的深入探索。

1.2 国内研究实践

国内关于海岸建筑退缩线的研究尽管起步较晚，但已开始将生态系统服务与退缩线相结合，从功能需求出发，基于海域使用功能、海岸功能或海洋生态系统服务功能等维度进行退缩线划定^[7,18-19]；以及通过构建科学分析框架，建立综合分析评价方法来进行退缩线的合理界定^[7,20]；也有基于实景三维模型的海岸建筑退缩线划定方法，但应用仍相对有限^[21]。

2021年和2024年，自然资源部发布了《省级海岸带综合保护与利用规划编制指南（试行）》^[5]（以下简称《指南》）和《海岸建筑退缩线划定技术导则（报批稿）》^[22]（以下简称《导则》），推动各沿海地区海岸建筑退缩线划定工作。但由于海岸带地区涉及多维度的发展需求，目前《指南》和《导则》以及相关研究关于退缩线划定的方法仍

存在诸多局限，体现在主要基于单一岸线类型的分析，难以全面反映陆海统筹发展背景下对灾害应对、生态系统服务、固碳潜力以及生产生活空间用途管控等多方面的需求，加剧了社会经济发展用地用海需求与海洋生态保护之间的矛盾^[23-24]。

1.3 问题分析和思考

综上所述，海岸带退缩线划定已成为学术界和实践领域关注的重点。由于海岸带地区涉及多维度发展需求，目前关于退缩线划定的约束条件和分类分级体系的研究仍有待深化。首先，当前退缩线划定的约束机制研究较为有限，尚未形成系统理论框架。现有方法主要基于单一岸线类型分析，难以全面反映陆海统筹发展背景下对灾害风险及韧性、生态系统服务、固碳潜力等多方面需求，在一定程度上加剧了社会经济发展与海洋生态保护之间的矛盾。其次，退缩线划定的系统思维尚未充分建立，忽视了与空间治理的整体关联。由于海岸带向陆一侧分布着多种地貌类型、自然资源要素和人工构筑物，仅凭单一固定距离难以保障退缩空间的连片性和完整性，易导致退缩线交叉划定及空间碎片化^[25]。同时，现有退缩区管控措施主要针对新增建设项目提出严格要求，而对存量空间管理缺乏相应的政策和技术支撑，限制了退缩线划定的实用性和有效性^[26]。

表1 不同国家和地区的海岸建筑退缩制度对比^[9-18]

Tab.1 Comparison of coastal building setback systems in diverse countries and regions^[9-18]

国家	法律/政策依据(颁布时间)	核心管理机制	退缩线距离(示例)	实施时间	划定依据
美国	《海岸带管理法》(联邦和州级法律(如加州、佛州),1972)	动态退缩线(历史侵蚀+缓冲区)、滚动退缩线	a. 加利福尼亚州:30—60 m(平均) b. 佛罗里达州:根据侵蚀速率动态划定(部分区域退让50—100 m) c. 夏威夷州:40倍年侵蚀率距离(约20—100 m)	1970年起	侵蚀速率、风暴潮模型
澳大利亚	《海岸保护法》(州级,1979)	百年侵蚀线、适应性更新、禁止退缩区新建	a. 新南威尔士州:百年侵蚀线+20 m缓冲区(总退让约50—150 m) b. 昆士兰州:基于海平面上升预测动态划定(平均退让30—80 m)	1980年起	海平面上升预测、GIS分析
新西兰	《资源管理法》(1991)	自然风险区划定、动态模型+社区协商	a. 奥克兰地区:退让30 m(基础)+附加风险缓冲区(总退让可达100 m) b. 惠灵顿海岸:基于1%年概率风暴事件划定(退让50—200 m)	1991年起	概率风险模型
荷兰	《国家水计划》(2009)	退让空间(结合防洪与生态)、韧性设计	a. 低洼三角洲区:强制退让500—1000 m b. 莱茵河-默兹河三角洲:部分区域退让300—500 m(结合堤防)	1990年起	水文模型、千年防洪标准
日本	《海岸法》(1956)	海岸保全区域、双重退缩线(海啸区)	a. 一般海岸区:退让30—50 m(建筑类型限制) b. 海啸高风险区(如福岛):退让1 km以上 c. 冲绳县:退让50—100 m(台风频发区)	1956年(修订)	历史灾害数据、地形分析
英国	《海洋与海岸访问法》(2009)	基于“管理撤退”(managed retreat)的弹性规划	a. 诺福克海岸:退让100—200 m(侵蚀严重区) b. 英格兰东部:动态调整(年侵蚀率2 m以上区域退让至少50 m)	2000年起	海岸侵蚀监测、气候变化预测

1.4 研究需求和方向

基于目前国内海岸建筑退缩线划定存在的问题,本研究立足国土空间规划视角下陆海统筹的要求,以自然过程为基础,优化构建海岸建筑退缩线划定的技术方法。新方法从空间系统性管控角度出发,注重与自然过程相协调,在应对气候变化、防灾减灾等社会挑战的同时,增强国土空间的生态韧性和生态系统服务功能。同时,新方法考虑不同地域自然经济背景下的可复制性,与特定地区禀赋、需求有效衔接^[27-29],使得划定方法可操作、划线管理可实施。

2 海岸建筑退缩线划定方法框架构建

2.1 NbS技术方法框架的引入

NbS作为生态文明建设的重要技术路径,与海岸带生态保护和高质量发展目标高度契合,其核心在于通过保护、恢复和优化生态系统,实现防灾减灾、生物多样性保护和固碳增汇等多重目标协同^[30-32],有效弥补传统海岸建筑退缩线以单一灾害阈值或孤立生态要素为依据的局限。相较于固定距离管控,NbS强调基于生态系统功能的综合调控,为退缩线由“距离管控”向“功能管控”转型提供了理论依据,并与《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划(2021—2035年)》提出的海岸带生态目标保持一致。

2.2 海岸建筑退缩线划定方法框架

考虑NbS技术手段的理念,研究提出了海岸建筑退缩多因素分析评估模型,以及基于岸线利用情况对海岸建筑退缩线进行校正的系统方法,具体技术路线如图1所示。以NbS理念为出发点,系统集成基于生态系统的适应(EbA)、基于生态系统的灾害风险防控(Eco-DRR)、基于自然的基础设施(NbI)、基于自然的气候变化解决方案(NCS)等4项技术手段作为构建建筑退缩空间的基础。其中,EbA强调通过保护、恢复和可持续管理生态系统服务功能提升气候适应能力,Eco-DRR注重增强生态系统韧性以降低灾害影响,NbI强调借助自然过程解决气候适应、灾害风险管理和资源供给

等多重挑战,NCS利用自然生态系统的固碳潜力及气候调节功能。考虑现有海岸线建筑退缩划定与NbS 4项技术目标缺少耦合的局限,构建了灾害风险及韧性(DRR-NbI)、生态系统服务(EbA)和固碳潜力(NCS)3种空间,基于多因素空间叠加分析,取最远距离制定基础退缩线。进一步,研究考虑了岸线类型,引入现状和规划土地利用等陆海统筹管理要素的分析,统筹建筑现状、城镇开发边界、村庄建设边界等陆海统筹管理要求影响进行修正,形成最终的海岸建筑退缩线。

2.3 基于NbS的多因素分析评估模型

2.3.1 灾害风险及韧性(DRR-NbI)因素分析

基于各类灾害的历史空间数据,综

合考虑风暴潮、地质灾害、海水入侵等3类主要自然资源灾害的影响,建立灾害风险评估模型,按照最高级所在的风险区域最大边界作为海岸线退缩距离。灾害风险及韧性(DRR-NbI)因素评估模型公式如下:

$$R = \left(\frac{H}{H_{\max}} \right) \times \left(\frac{E}{E_{\max}} \right) \times \left(\frac{V}{V_{\max}} \right) \quad (1)$$

其中, R 代表灾害风险指数, H 代表危险性(灾害发生的概率与物理强度), E 代表暴露度(受影响区域的人口、财产与基础设施等), V 代表脆弱性(承灾体易损性与抗灾能力)。

2.3.2 生态系统服务(EbA)因素分析

在生态系统服务(EbA)方面,基于对水生生物生境及饮用水安全的考量,采用机器学习中的随机森林方法,分析海岸建筑退缩阈值与水质的定量影响关

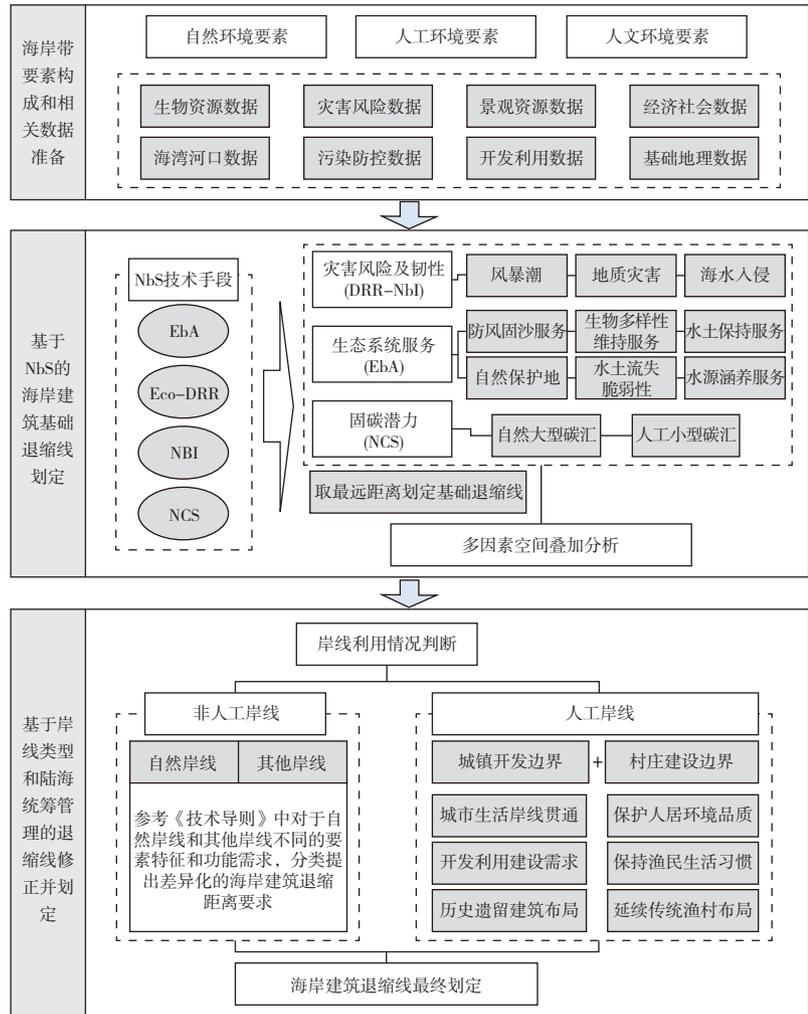


图1 海岸建筑退缩线划定技术路线图

Fig.1 Technical roadmap for delineating the setback line of coastal buildings

系。研究整理了大连海洋水质观测点周边的渔业用海类型、建筑物距岸线距离、海岸线功能利用现状、水质分类及气象数据等5类数据集，并按1:4的比例划分为测试集和训练集。经多次迭代拟合(拟合度达0.7以上)，模拟得出基于水质保护需求的海岸建筑退缩线阈值距离。

同时，综合考虑了防风固沙、水源涵养、水土保持、水土流失脆弱性以及生物多样性维持服务等重要区域，尽可能全面地避免和降低开发活动对生态环境造成的负面影响，对生物多样性热点区域、濒危物种栖息地、迁徙通道、特有生态系统等关键区块提供重点保护支撑。

2.3.3 固碳潜力(NCS)因素分析

在固碳潜力(NCS)方面，研究首先关注自然碳汇的保护，如红树林等作为海岸带关键生态屏障，要求建筑退缩线需预留足够空间维持其减灾功能。针对自然保护地，采用刚性管控约束，建筑退缩线需完全避让自然保护地核心区，对缓冲区设置严格的开发限制条件。在公园、城市绿地等小型碳汇方面结合空间规划视角的判断，尽可能保护其碳汇功能，同时在滨海区域周边设置碳汇协调区和保护缓冲区。

2.3.4 多因素空间叠合

结合以上因素综合考量，将灾害风险及韧性(DRR-NbI)、生态系统服务(EbA)、固碳潜力(NCS)等要素整合使用多要素权值空间叠合方法，具体公式为：

$$M = f_{\max} \sum_{i=1}^m (D_i \times R_i) \quad (2)$$

式中， M 为各类因素影响下的退缩距离， D_i 为第 i 类因素影响下的退缩距离， R_i 为第 i 类因素影响的修正系数， m 为灾害风险及韧性(DRR-NbI)、生态系统服务(EbA)、固碳潜力(NCS)等各类影响因素，修正系数 R_i 基于Delphi法邀请生态、灾害、规划领域7位专家打分并结合不同研究区的自然条件与风险特征进行适度校准。

在空间叠合的基础上，通过岸线类型对海岸带建筑退缩边界进行修正。对于人工岸线，结合城镇和村庄建设管理需求，重点考虑城市生活岸线的贯通性、开发利用需求以及乡村发展空间保障等因素，对城镇开发边界内和村庄建设边

界内的退缩线进行修正；对于非人工岸线，结合自然岸线和其他岸线的要素特征与功能需求，分类提出差异化的退缩距离要求。

3 实证研究：大连市海岸建筑退缩线划定

3.1 大连海岸带现状

大连位于辽东半岛最南端，三面环海，扼守黄、渤海通道，是连接东北亚与欧亚大陆的重要沿海城市，拥有北方最长且类型最为多样的海岸线。尽管《城市总体规划(2001—2020年)》与《大连市海洋环境保护条例》对海岸建筑退缩提出原则性要求，但相关规定长期缺乏明确的技术方法和制度支撑，未能有效落实。受此影响，大连海岸带自然岸线和滨海生态空间持续压缩(图2)，风暴潮、海水入侵等灾害风险加剧，同时滨海公共空间连通性不足、居住和景观环境质量受限，凸显出构建科学、可操作的海岸建筑退缩线划定与管控体系的现实迫切性。

3.2 灾害风险及韧性(DRR-NbI)因素分析

灾害风险及韧性(DRR-NbI)方面，将海岸带面临的三类主要自然灾害风险分别分级，风暴潮和地质灾害两类灾害风险分为四级，海水入侵灾害分为两级，并将各类自然灾害近十年发生的区域及

最大影响区域进行空间落位，如[图3(a)–(c)]所示。大连近十年风暴潮高风险区域主要分布在渤海侧普兰店湾和葫芦山湾，部分高风险区域距离修测海岸线的最大距离约1 km；地质灾害有三处高风险区域紧贴修测海岸线，分别位于太平湾、普兰店湾和小窑湾，距离修测海岸线的最大距离约2 km；海水入侵有四处严重区域，分别位于金州湾、大连湾、杏树湿地和张虾湾，距离修测海岸线的最大距离约2 km。

3.3 生态系统服务(EbA)因素分析

生态系统服务(EbA)方面，如[图3(d)–(h)]所示：渤海侧围海养殖导致水质劣四类比例较高，占比约17.39%，对水生生物生境以及生物多样性形成威胁，需控制养殖规模，对应围海养殖岸线退距 ≥ 86 m，以减少养殖污染对近岸水质的影响；黄海侧岸线水质优良(三类以上占比94.05%)，故退距 ≥ 19 m，以保护现有生态系统，避免开发破坏水生生境；渔业基础设施岸线不低于21 m，才能确保不造成近海海域生态系统破坏。对于未利用岸线，结合生态系统服务保护需求，渤海侧、黄海侧均需严格控制填海造地、围海养殖、开放式养殖，未利用岸线建筑退缩线不低于56 m。

3.4 固碳潜力(NCS)因素分析

固碳潜力(NCS)方面，分为自然大型碳汇和小型碳汇两方面来考虑。其中，自然大型碳汇包括红树林、自然保

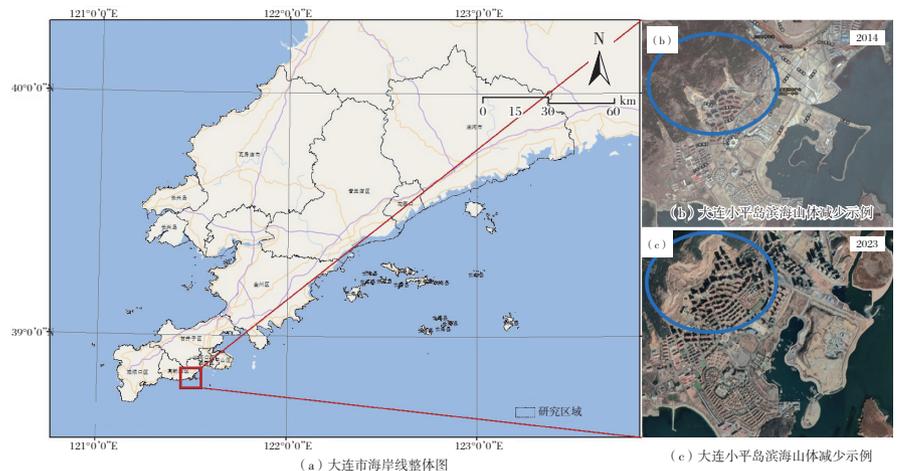


图2 大连市整体海岸线示意图和沿海岸带生态空间受压缩示例
Fig.2 Overall coastline of Dalian city and an example of coastal ecological space compression

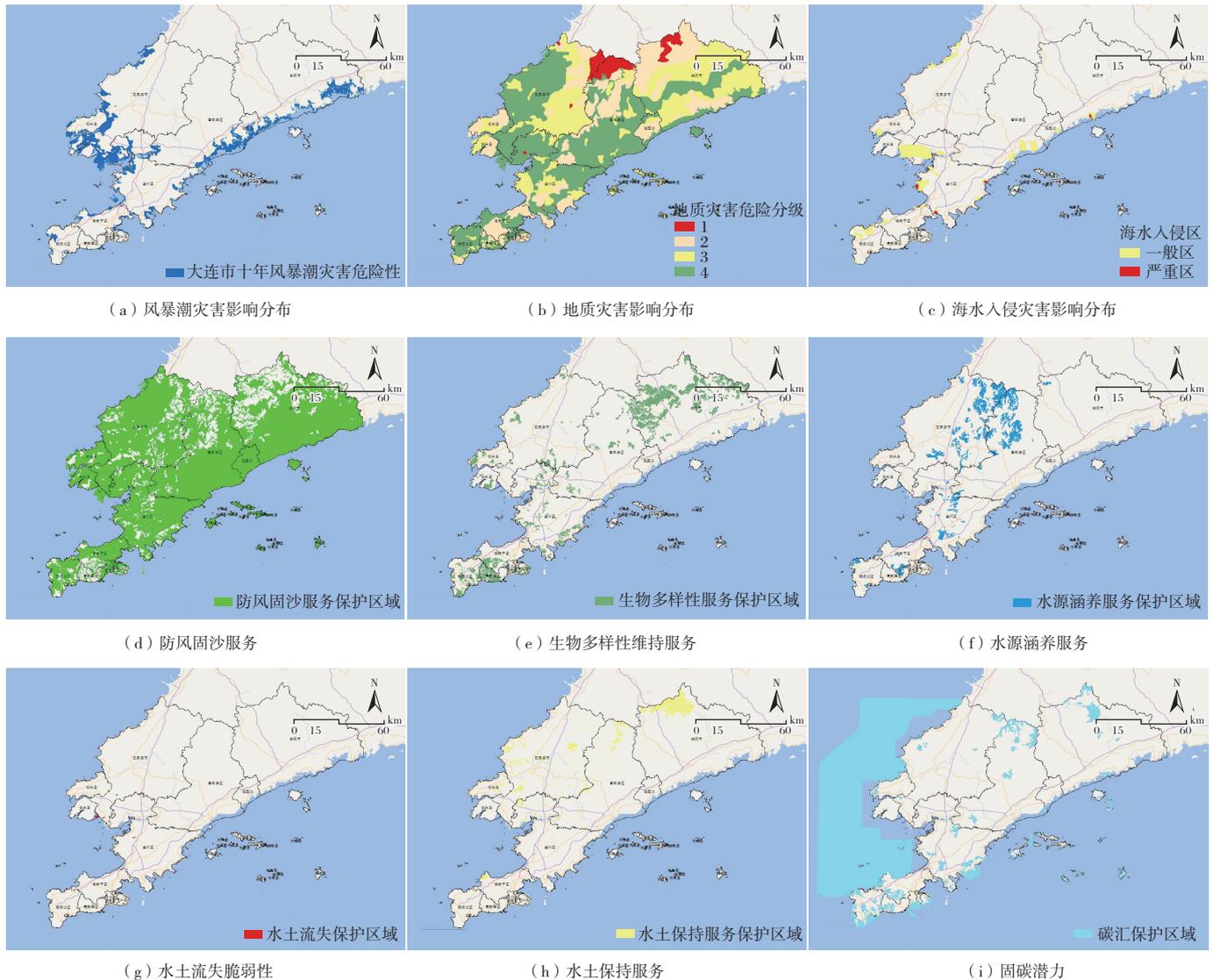


图3 大连灾害风险及韧性、生态系统服务和固碳潜力空间分析图

Fig.3 Spatial analysis of disaster risk and resilience, ecosystem services, and carbon sequestration potential

护区等。在考虑海岸带生物、地理要素边界的基础上，参考避难距离，确定海岸向陆一侧退缩距离，结合专家经验设计为50 m。小型碳汇包括行道树、灌木等线性要素和城市绿地、公园等块状要素，本研究以向陆一侧最远边缘线为边界，形成新的建筑退缩线，如 [图 3(i)] 所示。

3.5 大连市海岸建筑退缩线划定

在基于 NbS 技术的退缩线模型中 DRR=NbI、EbA、NCS 等三个维度的基础上，通过多因素空间叠合初步划定大连海岸建筑退缩线，如图 4 所示。并以 3 种空间维度关键阈值为底线进行叠合校验：将 DRR=NbI 维度中地质灾害高风险

区和海水入侵严重区（距岸最大 2 km）作为安全红线，确保退缩线避开灾害高敏感区域；整合 EbA 维度的生态约束，渤海侧围海养殖岸线按 ≥ 86 m 退缩以控制养殖污染，黄海侧未利用岸线按 ≥ 19 m 退缩以保护优良水质，同时对生物多样性热点区域实施全域避让；叠加 NCS 维度的碳汇保障线，自然碳汇向陆一侧按 ≥ 50 m 划定退缩边界，小型碳汇以其外围边缘线调整局部退缩范围，形成三维度综合的初步海岸建筑退缩线。

在初步划定的基础上，基于岸线类型等对海岸建筑退缩线进行了修正。在城镇开发边界内划定建筑退缩距离采取不小于 70 m 的策略（图 4），临海渔村的村庄建设边界内划定建筑退缩距离则不

小于 30 m。针对自然岸线、人工岸线、其他岸线等不同岸线类型，结合《指南》提出差异化的海岸线建筑基础退缩距离（表 2），作为海岸建筑退缩线管控的基本原则和依据。

4 结果与讨论

4.1 基于 NbS 视角的海岸建筑退缩线划定结果

海岸建筑退缩线划定是支撑陆海统筹视角下海岸带专项规划的核心内容。本研究引入基于 NbS 视角的划定方法，构建“灾害风险及韧性—生态系统服务—固碳潜力”的多因素协调框架，系统考虑了保护海岸生态环境和重要碳汇、

降低自然灾害影响、控制城市开发建设活动向海有序拓展等多重目标。同时,通过差异化阈值设定与岸线类型适配(如渤海侧围海养殖岸线 $\geq 86\text{ m}$ 、城镇开发边界内 $\geq 70\text{ m}$),实现了退缩线从技术测算到规划管控的转化,为大连海岸带生态安全维护、灾害风险防控及城镇有序发展提供了实操支撑。

4.2 结合NbS理念的海岸带专项规划衔接和优化

NbS理念的引入弥补了海岸带专项

规划在多因素统筹方面的不足。本研究在NbS框架下构建了多因素分析模型:一方面量化生态系统服务维度下水质与退缩距离的关联,将生态功能转化为可量化阈值;另一方面整合风暴潮、地质灾害与固碳潜力因素。基于该模型明确的退缩边界,可作为专项规划生态安全分区与灾害防控分区的依据,推动规划从定性导向转向定量管控,NbS导向的差异化阈值与功能修正机制也强化了专项规划与层级规划的衔接效能。

《指南》和《导则》为国内海岸建筑

退缩线划定提供了框架,本研究在继承其原则的同时,进一步弥补了落地层面的多维度统筹短板。尽管相关文件强调陆海统筹与生态优先,但尚未提出具体的多要素耦合方法,地方落实中易出现重岸线类型、轻系统协同的问题。本研究以NbS技术理念为基础,将《指南》的陆海统筹原则转化为DRR-NbI、EbA和NCS的三维空间耦合模型,通过多因素叠合将陆域城镇开发、灾害应对及海域生态保护等目标整合为退缩阈值,为《指南》和《导则》在北方沿海城市的本地化落地提供了可参考的实践内容。

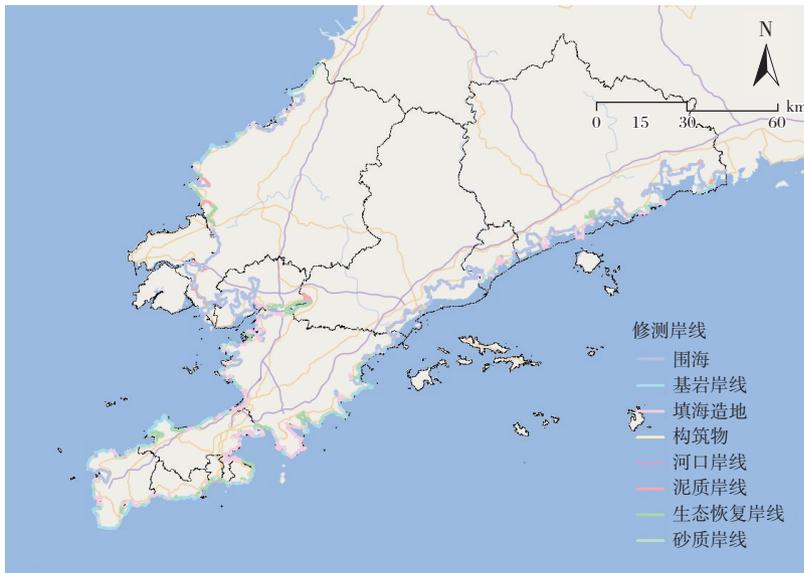


图4 多因素空间叠合后海岸建筑退缩线初步划定范围

Fig.4 Initial demarcation of coastal building setback lines based on the superimposition of multiple spatial factors

表2 不同类型海岸线建筑基础退缩距离一览表

Tab.2 Setback distances for different types of shoreline building foundations

岸线类型		城镇开发边界内	村庄建设边界内	外围	主要考虑因素
自然岸线	基岩岸线	$\geq 70\text{ m}$	$\geq 30\text{ m}$	$\geq 100\text{ m}$	公众亲海、景观建设
	砂质岸线			$\geq 200\text{ m}$	沙滩资源保护、岸线侵蚀
	淤泥岸线			$\geq 100\text{ m}$	滩涂湿地的保护、固碳潜力
其他岸线 (河口岸线+生态恢复岸线)				$\geq 100\text{ m}$	行洪安全、生态修复和保护、固碳潜力
人工岸线	一般人工岸线			$\geq 100\text{ m}$	滨海公共空间营造、景观建设、城市设计等
	填海造地岸线		$\geq 30\text{ m}$		土地空间、填海成本等
	港口、临港工业岸线		$\geq 0\text{ m}$		临海生产需求
	盐田、围海养殖岸线	渤海侧 $\geq 100\text{ m}$, 黄海侧 $\geq 30\text{ m}$			海域水质、生态环境的影响

特定要素修正:1.若滨海路(G228)部分或全部位于管控区,以管控区内道路向陆一侧范围为边界,形成新的建筑退缩线;2.若沙滩、浴场、滨海公园、公共开敞绿地等现有亲海空间范围及海洋灾害影响范围超出管控区,则以上述空间最远边缘为界限形成新的海岸建筑退缩线。

4.3 多因素考量下的岸线分类管控引导

在多维统筹需求下,聚焦单一目标导向的局限性逐渐显现。仅依据单一灾害风险或生态要素划定固定退缩距离,虽可满足基础防灾要求,但未纳入风险要素叠加及复合生态系统服务统筹,导致退缩空间难以形成全域风险防控网络。针对上述问题,本研究在EbA维度下区分渤海侧与黄海侧水质保护退距,并对自然保护地核心区实施避让;结合NCS维度,将大型碳汇区保护要求及城市绿地边缘线修正纳入退缩线划定。此外,针对既有实践中退缩距离刚性、空间碎片化的问题,本研究结合岸线类型与城乡建设需求实施分类管控,通过差异化退缩距离设置提高了退缩线的适配性。

4.4 海岸建筑退缩线配套管控制度设计

划定建筑退缩线后,本研究结合海岸实际管理需求,探索构建了刚性与弹性相结合的退缩线管控机制,实施基于正负面清单的分区管理模式。针对自然保护地核心区、灾害高风险区、自然岸线核心段等生态敏感和严格管控区域,采用正面清单管理,明确仅允许口岸、交通基础设施、确需临海布局的公共服务和产业科研设施、海岸防护工程及省级以上重大项目等建设活动。针对城镇开发边界内合规区域、人工岸线配套区等相对宽松地带,采用负面清单管理,明确禁止住宅房地产开发、非必要临海工业设施及影响滨海景观和公共空间的建设活动。

4.5 海岸建筑退缩线规划展望

从海岸建筑退缩线规划落地层面,历史围填海形成的存量建设空间协同管控仍是关键堵点。部分向海侧围填海建设活动既破坏了退缩空间的连片性和生态缓冲功能,又引发存量建筑与新规的合规冲突,若缺乏弹性处置机制,将直接削弱退缩线的治理效能。对此,未来需从以下三方面强化规划衔接:一是技术层面建立动态调整机制,结合多因素权重确保退缩线适配自然过程与发展需求;二是规划落地层面将管控要求转化为量化指标,有效衔接《指南》和《导则》;三是制度层面针对围填海建设用地制定生态修复优先、功能分类优化方案,参考正负清单分区管理经验解决存量治理难题。同时,应加强规划传导落实,确保海岸建筑退缩线科学划定、严格管控、规范调整。

参考文献

- [1] 刘正一,胡飞龙,肖凯,等.海岸带范围与边界的划定研究进展[J].应用海洋学学报,2025,44(1):15-20.
- [2] 段进,赵民,赵燕菁,等.“国土空间规划体系战略引领与刚性管控的关系”学术笔谈[J].城市规划学刊,2021(2):6-14.
- [3] 吴志强,郭仁忠,张兵,等.“国家空间规划系统化建构”学术笔谈[J].城市规划学刊,2024(5):1-11.
- [4] 高金柱,张洪芬,安太天,等.陆海统筹下的海洋空间详细规划机制创新[J].规划师,2023,39(12):15-21.
- [5] 中华人民共和国自然资源部.省级海岸带综合保护与利用规划编制指南(试行)[EB/OL].(2021-07-23)[2024-12-26].https://gi.mnr.gov.cn/202109/t20210913_2680305.html.
- [6] 李彦平,曹诚为,王鹏飞,等.英国海洋空间规划陆海统筹的经验与启示[J].规划师,2021,37(23):84-90.
- [7] 文超祥,刘希,张其邦.关于海岸带小城镇的海岸线建筑后退距离的探讨[J].国际城市规划,2016,31(4):58-63.
- [8] 董煌标,潘宁宁,贺卫东,等.基于温州实践的海岸建筑退缩线划定方法研究[C]//中国城市规划学会.人民城市,规划赋能:2023中国城市规划年会论文集(20总体规划).温州市城市规划设计研究院有限公司,2023.
- [9] SANÒ M, MARCHAND M, MEDINA R. Coastal setbacks for the Mediterranean: a challenge for ICZM[J]. Journal of Coastal Conservation, 2010, 14(4): 33-39.
- [10] CAI F, SU X, LIU J, et al. Coastal erosion in China under the condition of global climate change and measures for its prevention[J]. Progress in Natural Science, 2009, 19(4): 415-426.
- [11] MARRA J J, KOMAR P D, MCDOUGHAL W G, et al. The rational analysis of setback distances: applications to the Oregon coast[J]. Shore and Beach, 1999, 67(1): 41-49.
- [12] FISH M R, CÔTÉ I M, HORROCKS J A, et al. Construction setback regulations and sea-level rise: mitigating sea turtle nesting beach loss[J]. Ocean & Coastal Management, 2008, 51(4): 330-341.
- [13] NICHOLLS R J, HOOZEMANS F M J. The Mediterranean: vulnerability to coastal implications of climate change[J]. Ocean & Coastal Management, 1996, 31(31): 105-132. DOI: 10.1016/S0964-5691(96)00037-3.
- [14] SMYTHE T C. Can coastal management programs protect and promote water-dependent uses? [J]. Coastal Management, 2010, 38(6): 665-680.
- [15] CAMBERS G. Planning for coastline change: guidelines for construction setbacks in the Eastern Caribbean Islands[R]. Paris: UNESCO, 2011.
- [16] 克拉克.海岸带管理手册[M].吴克勤,译.北京:海洋出版社,2000.
- [17] 王鹏,王伟伟,蔡悦茵.基于海域使用功能的海岸建筑后退线确定研究[J].海洋开发与管理,2009,26(11):16-20.
- [18] 涂振顺,黄玥,黄金良,等.海岸建筑后退线设置方法与实践研究[J].海洋环境科学,2018,37(3):432-437.
- [19] 曹深西,郭雨晨,张一帆,等.基于海岸功能的海岸建筑退缩线划定方法研究[J].海洋信息技术与应用,2022,37(3):18-27.
- [20] 王刚,张甲波,白玉川,等.海岸建筑退缩线的综合划定体系:以秦皇岛沿岸为例[J].海洋开发与管理,2021,38(12):58-66.
- [21] 刘石栋,赵岩,马绍伟,等.基于实景三维模型的海岸建筑退缩线划定及管控新方法研究[J].山东国土资源,2023,39(9):54-59.
- [22] 中华人民共和国自然资源部.海岸建筑退缩线划定技术导则(报批稿)[EB/OL].(2024-04-19)[2024-12-26].<https://gi.mnr.gov.cn/202404/P020240419663306513014.pdf>.
- [23] WU Z, ZHAO G, XU H, et al. Multi-view clustering analysis of mega-city regions based on intercity flow networks[J/OL]. Frontiers of Urban and Rural Planning, 2024, 2(20). <https://link.springer.com/article/10.1007/s44243-024-00047-w>.
- [24] YU T, SHU T, XU J. Spatial pattern, and evolution of China's urban agglomerations [J/OL]. Frontiers of Urban and Rural Planning, 2024, 2(7). <https://link.springer.com/article/10.1007/s44243-023-00027-6>.
- [25] 唐爽,张京祥.面向弹性治理的城市留白空间系统管控研究:基于中国和新加坡的比较[J].城市规划学刊,2023(5):29-36.
- [26] 于海涛,林坚,彭震伟,等.“健全国土空间用途管制制度”学术笔谈[J].城市规划学刊,2023(5):1-11.
- [27] 张尚武,金忠民,王新哲,等.战略引领与刚性管控:新时期城市总体规划成果体系创新:上海2040总体规划成果体系构建的基本思路[J].城市规划学刊,2017(3):19-27.
- [28] 戴明,李萌.国土空间规划体系中的城市设计管控:上海控规附加图则的新探索[J].城市规划学刊,2022(6):95-101.
- [29] 孙施文.国土空间规划实施监督体系的基础研究[J].城市规划学刊,2024(2):12-17.
- [30] COHEN-SHACHAM E, JANZEN C, MAGINNIS S, et al. Nature-based solutions to address global societal challenges [R]. Gland, Switzerland: IUCN, 2016.
- [31] World Bank. Biodiversity, climate change, and adaptation: nature-based solutions from the World Bank portfolio[R]. Washington, DC: World Bank, 2008.
- [32] MAES J, JACOBS S. Nature-based solutions for Europe's sustainable development [J]. Conservation Letters, 2015, 10(1): 121-124.

修回: 2025-11