

韧性海岸(ResilientCoasts)

规划草案

执行摘要



2025 年5月

本执行摘要概述了韧性海岸规划的目的、过程和主要发现，并概述了联邦政府为实现海岸韧性而将采取的当前和规划中的步骤。

韧性海岸规划的目的.....	1
倡议范围.....	2
如何使用本规划.....	4
海岸韧性框架.....	6
海岸韧性区域.....	8
近期适应区域.....	10
应对海岸灾害.....	12
州政府在海岸韧性方面的领导作用.....	16
下一步.....	18

欲了解更多信息并获取有关此规划的完整文件，请访问
mass.gov/info-details/resilientcoasts-initiative



韧性海岸规划的目的

韧性海岸规划提出了一个全面的全州性海岸韧性框架，规划期为未来50年。 该规划对于可执行的指导方针和战略进行了概述，这些指导方针和战略以应对区域性和全海岸范围内的近期和长期脆弱性，包括海平面上升、风暴潮和海岸侵蚀等危害。

超过三百万麻萨诸塞州居民生活在预计将在本世纪末之前经历沿海影响的社区中，这使得人们以及重要的环境、文化、经济 and 娱乐资源都面临风险。

联邦政府无法承担在气候变化问题上不采取行动的代价。 自1980年以来，天气和气候灾害已给麻萨诸塞州造成了约100-200亿美元的损失。 虽然并非所有这些灾害都可归因于沿海风暴，但沿海洪水的频率正在增加，随着海平面上升，这一趋势预计将持续。

麻萨诸塞州气候变化评估（2022年）和韧性麻萨诸塞规划（2023年）估计了沿海危害带来的一些未来环境和经济后果¹：

- 到2070年代，沿海房产损失可能平均每年达到超过10亿美元，其中波士顿港地区的损失占70%以上²。
- 到本世纪中叶，在海平面上升3英尺的情况下，麻萨诸塞州各市镇每年可能损失1.04亿美元的收入；到本世纪末，在海平面上升6英尺的情况下，每年可能损失9.46亿美元。³

- 目前，沿海洪水造成的州有建筑和基础设施的年度预期损失估计为800万美元，到2050年可能增长到3600万美元，到2070年可能超过5200万美元⁴。

虽然这些是一些预计的经济影响，但沿海危害带来的全部后果将包括潜在的生命损失、医疗保健相关成本和生态系统服务损害。 沿海危害造成的间接影响可能也会影响到州的其他地区。

不作为的代价令人望而生畏，但未雨绸缪是值得的。通过主动投资于韧性建设，联邦政府可以避免最严重的影响，并在这个过程中节省资金。**每投资1美元用于韧性和灾害预防，就可能产生高达13美元的成本节约⁵。**

1 阅读完整的[麻萨诸塞州气候变化评估报告](#)（2022）。
2 麻萨诸塞州气候变化评估报告（2022），Vol II - 第二卷 - 全州报告，第72页。
3 麻萨诸塞州气候变化评估报告（2022），Vol II - 第二卷 - 全州报告，第114页。
4 韧性麻萨诸塞计划（2023）第 5.1-39。 见[《风险评估与危害分析》第5章](#)。
5 基于美国商会的[研究《防范的回报：投资气候韧性的经济效益》](#)”。节省金额包括经济影响和清理成本方面的节省。

规划范围

麻萨诸塞州沿海区域包括78个沿海社区。 在未来50年内，随着气候变化和海平面上升，预计将新增20个社区。因此，韧性海岸规划的地理规划区域包括这所有98个社区。

韧性海岸规划同时考虑了沿海灾害的近期和长期脆弱性。为评估近期沿海洪水脆弱性，该规划依据麻萨诸塞州海岸洪水风险模型(MC-FRM)的数据，基于2008年基准上升1.3英尺的海平面上升情景，预测2030年代有0.1%的概率会出现年度洪水事件。为评估长期沿海洪水脆弱性，该规划使用MC-FRM数据，基于2008年基准上升4.3英尺的海平面上升情景，预测2070年代有0.1%的概率会出现年度洪水事件。

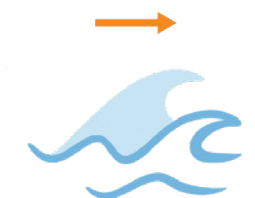
韧性海岸规划的重点是海平面上升、风暴潮、波浪作用和海岸侵蚀等沿海灾害。 本规划不评估与复合型洪水相关的风险。⁶ 这些风险将在未来阶段进行研究。



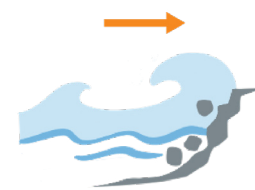
海平面上升



风暴潮

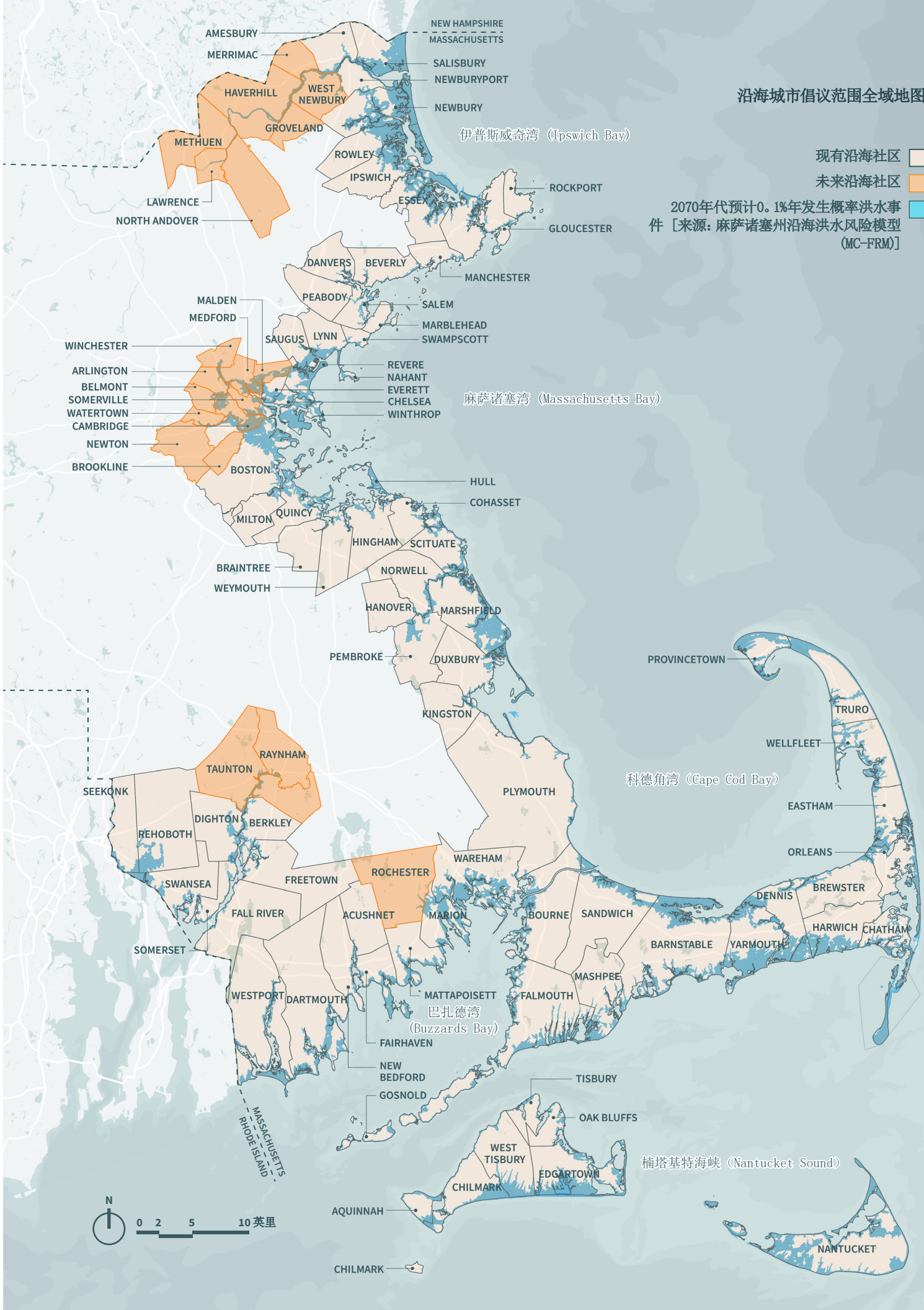


波浪作用



海岸侵蚀

⁶ 复合型洪水是指海平面上升对风暴潮的综合影响、非风暴潮汐洪水、地下水洪水和降雨事件造成的雨洪所导致的洪水。 对于某些沿海地区，考虑这些复合风险可能会导致比单独分析海平面上升和风暴潮更大的洪水深度和范围。



海岸韧性框架

韧性海岸的目标

韧性海岸 (ResilientCoasts) 旨在保护、修复和负责任地管理我们海岸线沿岸的多样化资源, 并指导社区的韧性工作, 确保我们的自然和建筑环境能够在气候影响下蓬勃发展。

目标 A

改善人类健康和安全

目标 B

保护和提升自然及文化资源的价值

目标 C

提高建筑基础设施的韧性

目标 D

增强海岸经济实力

目标 E

推进公平和环境正义

目标 F

支持海岸社区的能力

该规划是推进联邦整体韧性战略的重要里程碑。韧性海岸 (ResilientCoasts) 对于近期和长期的海岸灾害脆弱性进行了评估, 为全州建设海岸韧性的工作确立了基准, 并为我们进一步适应和保护海岸制定了发展方向。

虽然完全消除所有海岸风险是不可能的, 但这些风险可以显著降低。麻萨诸塞州需要大胆的、创新的解决方案, 这些方案还必须具有公平性、可操作性和前瞻性。转向长期韧性需要做出明智且往往艰难的决定, 以确保为明天和子孙后代创造一个更可持续、更繁荣的社区和海岸。

什么是“海岸韧性”？

州政府将海岸韧性定义为“海岸系统和社区预测、准备、应对和从环境挑战中恢复的能力, 特别是与气候变化和自然灾害相关的挑战。”由于麻萨诸塞州各社区和地区的脆弱性和暴露程度各不相同, 海岸韧性在不同地区可能呈现出不同的特点。

超过 65 小时的利益相关者参与

6 次公众会议, 跨越 3 轮参与活动

30 个焦点小组、
社区咨询会和外部工作组会议



来自 18 个州政府机构的 47 名内部工作组成员

来自 27 个组织的 42 名外部工作组成员

2 次在线公众调查共有超过 190 名受访者



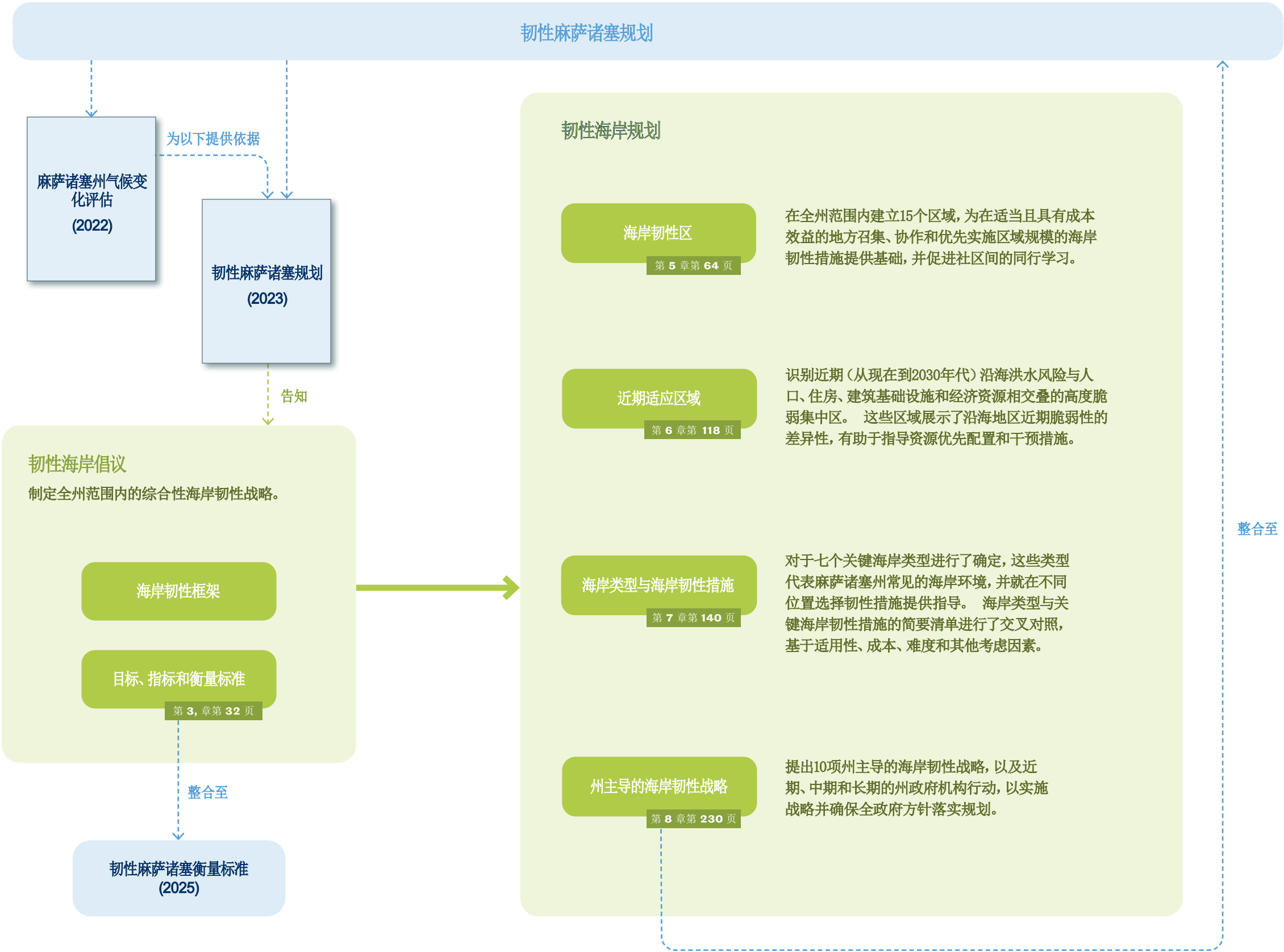
如何使用本规划

本规划中概述的愿景、目标和指导原则为州级和地方层面的海岸韧性奠定了基础，同时也应当为私营部门的工作提供参考。此外，本规划还包括右侧所示的几个关键组成部分。

本规划中信息的使用方式可能因最终用户而异，这些用户包括地方和州政府、部落国家、区域计划机构和组织、居民、企业、私有产权人、非营利组织和社区组织、公用事业公司以及其他主要基础设施所有者，他们都在保护沿海社区方面具有重要利益。

韧性海岸规划(ResilientCoasts)只是全州韧性建设方针的其中一个组成部分。它被纳入韧性麻萨诸塞规划 (ResilientCoasts) 中，后者是该州气候适应和韧性规划、政策及倡议的总体框架。

欲了解更多信息并获取完整规划，请访问
mass.gov/info-details/resilientcoasts-initiative



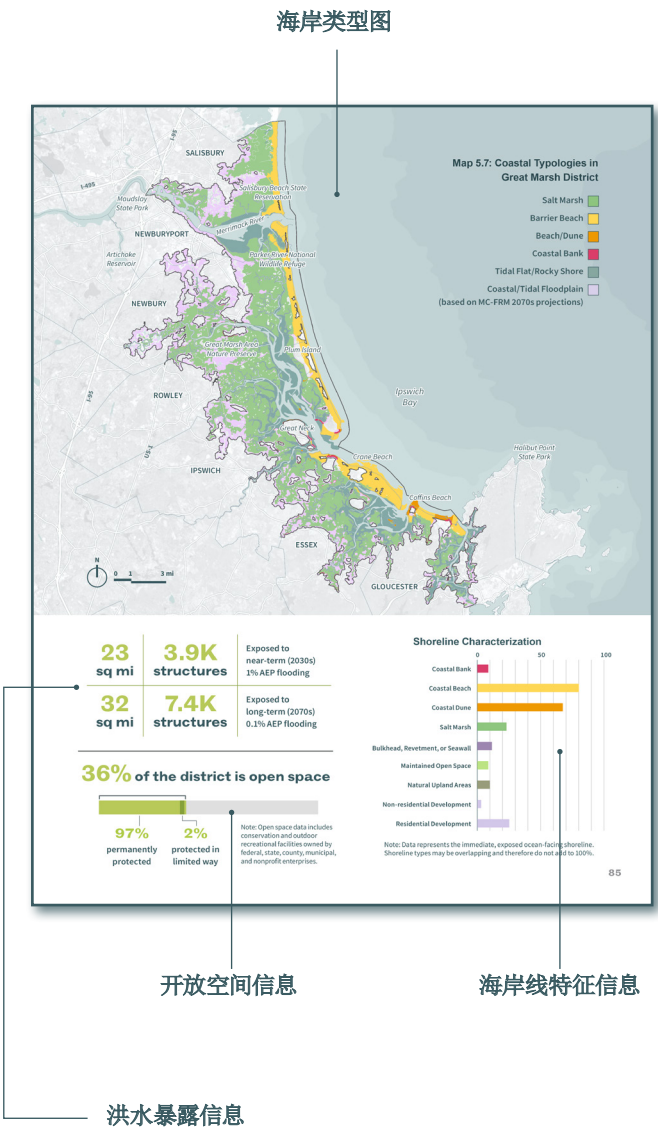
海岸韧性区

ResilientCoasts在全州范围内设立了15个海岸韧性区(CRDs)。 CRDs是指麻萨诸塞州沿海地区目前正在经历或预计在未来50年内将经历海平面上升、风暴潮和海岸侵蚀风险的区域。 这些区域根据地貌、自然环境、建筑基础设施、人口和发展特征以及海岸灾害等共同特征进行分组。

CRDs提供了一个空间尺度，通过利用跨辖区合作伙伴关系和能力来实现更大影响，从而支持更具成本效益和更有效的海岸韧性。 CRDs本质上不具有监管性质。相反，CRDs的近期重点是促进区域规模和区域性优先事项的确定以及海岸韧性项目的实施。 CRDs还有助于跨市政数据共享、风险评估、优先级确定和海岸韧性进展跟踪。

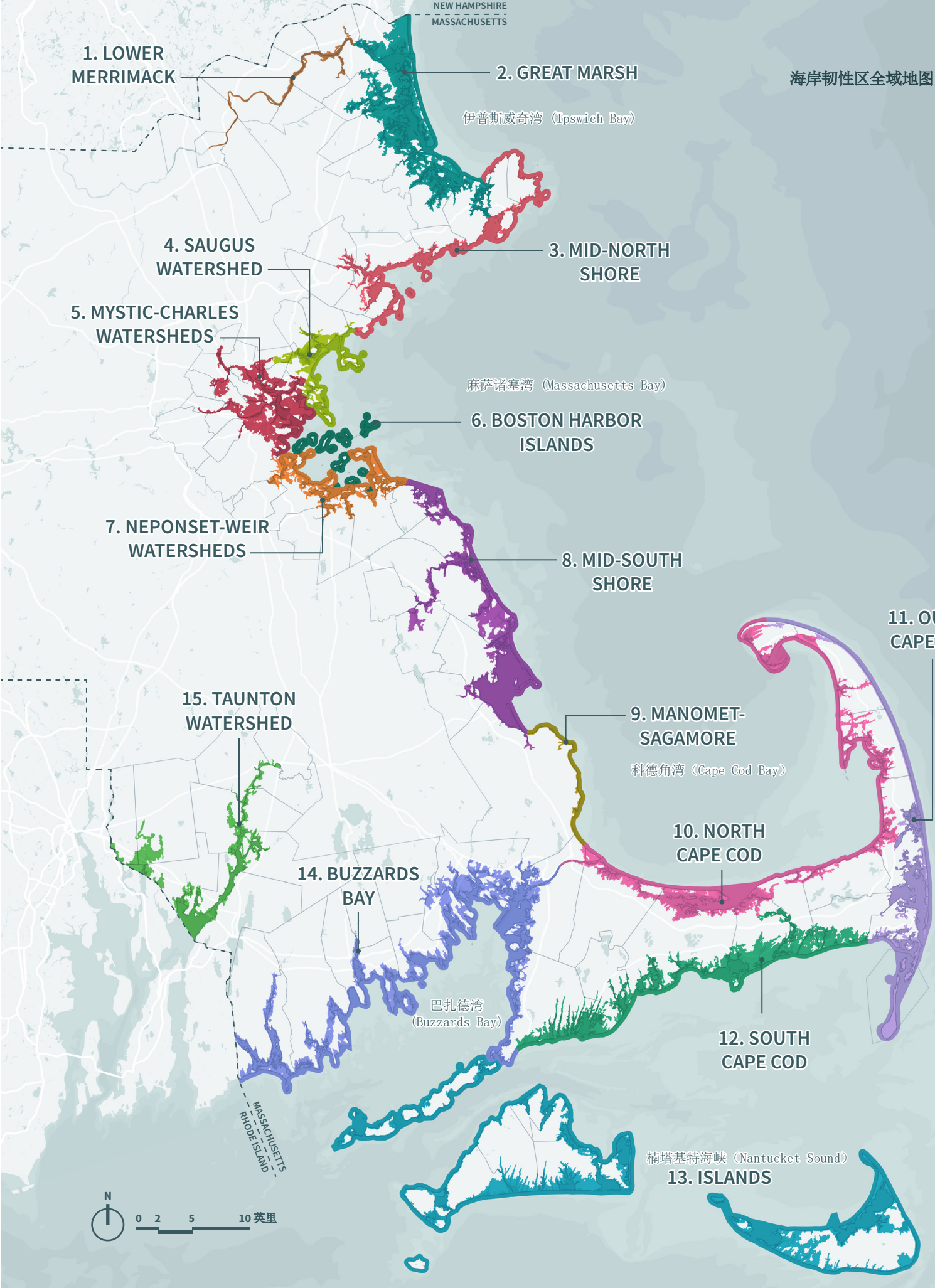
并非所有海岸灾害都需要区域规模的措施。 在与大型项目协调的同时，仍然需要较小规模的干预措施。 然而，CRDs可以帮助协调甚至更小规模的干预措施，以避免各市之间的重复和冲突。

对于每个区域:



更多信息, 请访问:
海岸韧性区 Coastal Resilience Districts

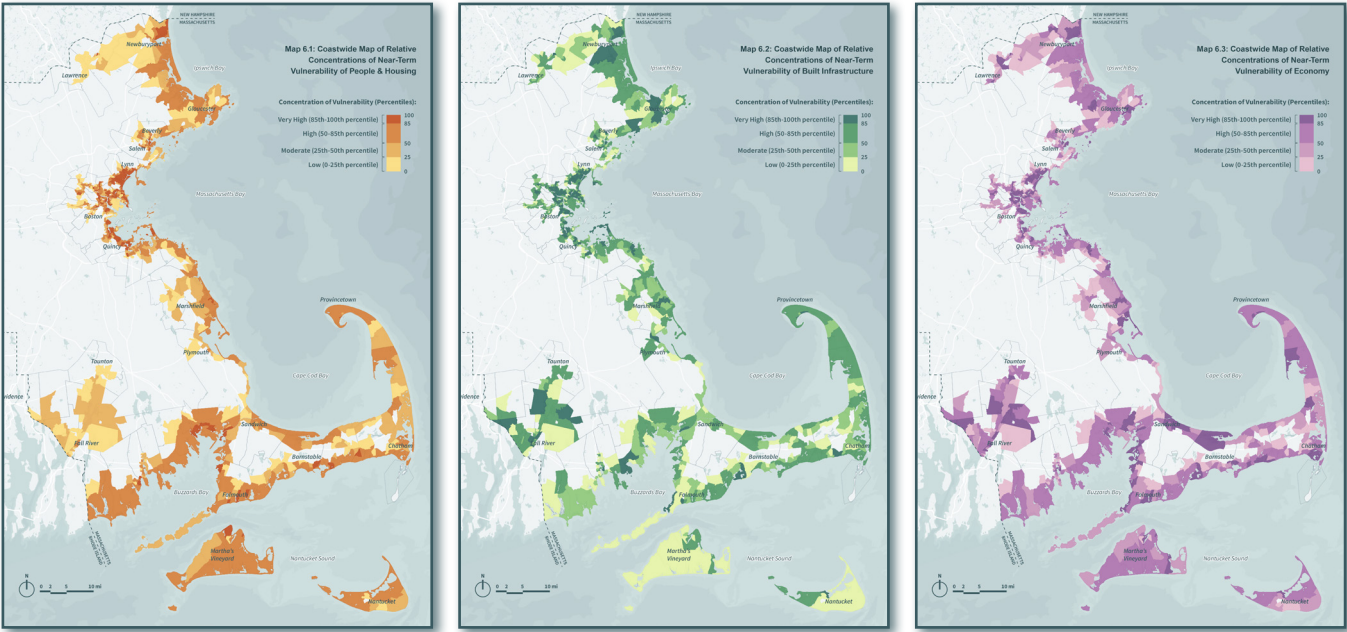
海岸韧性区全域地图



短期适应性区域

短期适应性区域是沿海韧性区域内具有高度集中的 (1)人口和住房、(2) 建筑基础设施和/或 (3) 面临近期沿海洪水风险的经济资源的地区。⁸ 这些区域可以协助（而非决定）对有限资源的优先分配，以在最急需的地方实施沿海韧性措施。 它们还可以帮助社区了解自身脆弱性与整个海岸线的对比情况。 近期实施的重点将与建议的长期海岸线规划和政策协调一致，而非以牺牲后者为代价。

短期适应性区域是通过对所有暴露于近期沿海洪水的人口普查区块组进行综合脆弱性评分映射来确定的。 综合评分在整个海岸线范围内进行排名，并分为低度、中度、高度和极高度脆弱性集中区。 此外，跨部门分析识别了在海岸线范围内具有最高脆弱性集中度的1个、2个或3个部门的区域。

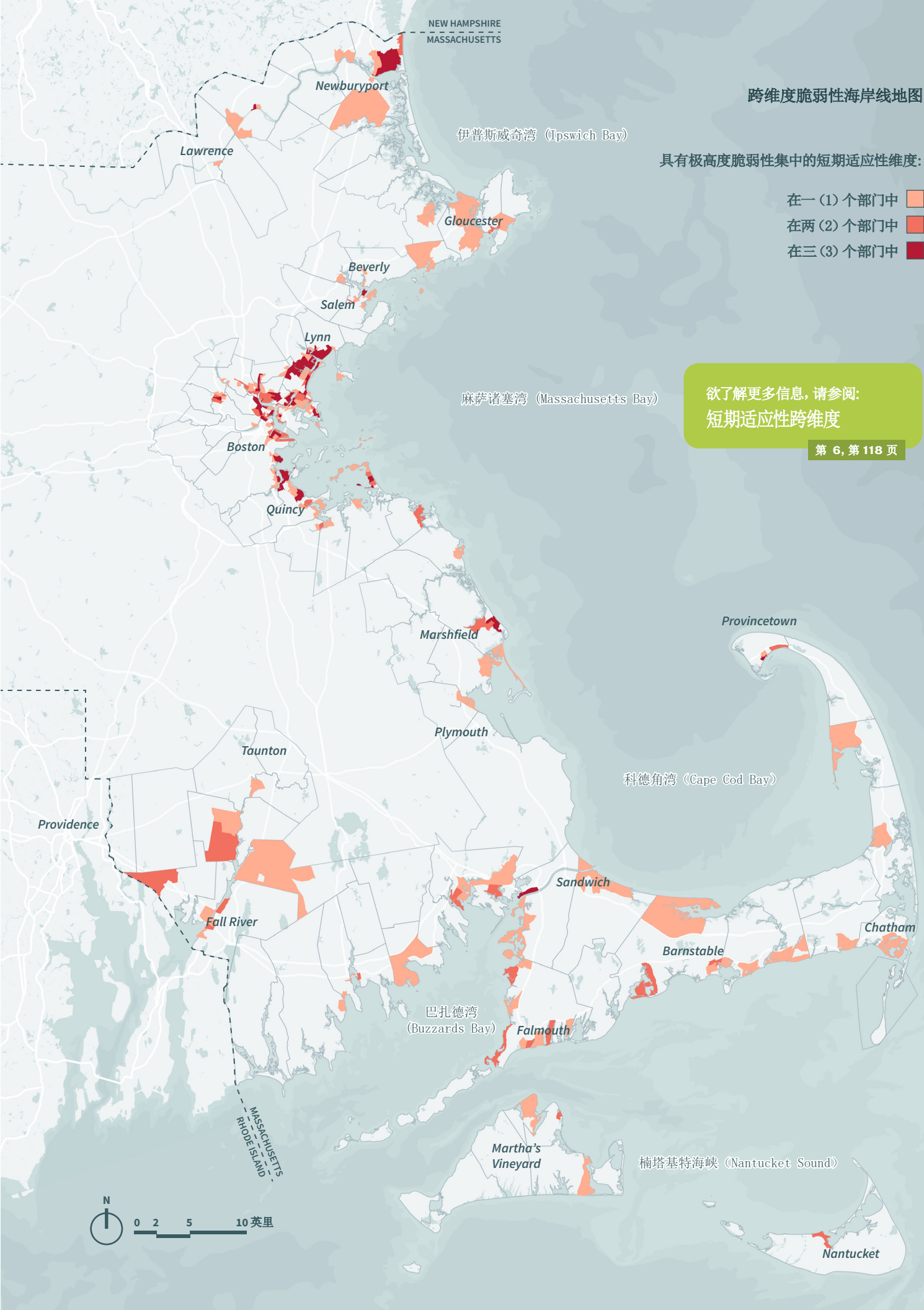


人口和住房指标包括暴露于沿海洪水的人数 (包括环境正义人群);暴露于沿海洪水的住宅建筑估计损失; 以及暴露于沿海洪水的契约限制性经济适用房单位数量。

建筑基础设施指标包括道路暴露于沿海洪水和极端高潮的情况; 公共交通设施、关键公用设施 (污水处理、变电站等) 以及公共服务设施 (警察、消防、医院、医疗中心等) 暴露于沿海洪水的情况。

经济指标包括商业和工业就业场所面临的沿海洪水风险; 商业和工业建筑本身 (即沿海洪水造成的估计损失) ; 指定港口区域、临水工作区和活跃的货运铁路; 以及易受极端高潮破坏的道路。

8 基于麻萨诸塞海岸洪水风险模型预测的2030年1%年度洪水发生概率范围。



具有极高度脆弱性集中的短期适应性维度:

欲了解更多信息, 请参阅:
短期适应性跨维度

适应海岸灾害

麻萨诸塞州海岸线绵延1,500多英里，既多样又极易受到海岸灾害的影响。实现海岸韧性是一个复杂的过程，没有放之四海而皆准的方法。然而，了解包括各类海岸环境及其独特特征和脆弱性在内的海岸环境背景有助于指导选择合适的海岸韧性措施。

虽然海岸韧性区和近期适应区可以帮助确定需要提高韧性的**位置**，但海岸类型学有助于确定在海岸不同区域**最适合**采取**何种**韧性措施。

海岸类型学

海岸类型学代表了沿海岸线重复出现的各种自然和人工海岸地貌与环境。 识别这些类型及其独特特征、风险和管理挑战，为评估不同海岸韧性措施的适用性提供了框架。

这些海岸类型并非麻萨诸塞州所有海岸环境的详尽列表，而是代表了一个常见且相关的子集，主要分布在直接临海区域和易发生海岸灾害且存在脆弱开发的泛滥平原内。

韧性海岸规划中确定的海岸类型包括：



盐沼



海滩/沙丘



屏障海滩



海岸堤岸



潮汐河流泛滥平原



海岸泛滥平原



港口及滨水工作区

海岸韧性措施

可以实施众多韧性措施来应对海岸灾害，范围从场地和建筑层面的措施到社区和区域规模的干预。 每个实施规模都涉及各种潜在合作伙伴，包括联邦、州和地方政府以及私有产权人。

韧性海岸规划中考虑的海岸韧性措施可分为以下五类中的一类或多类：避让、修复、适应、保护、撤退。

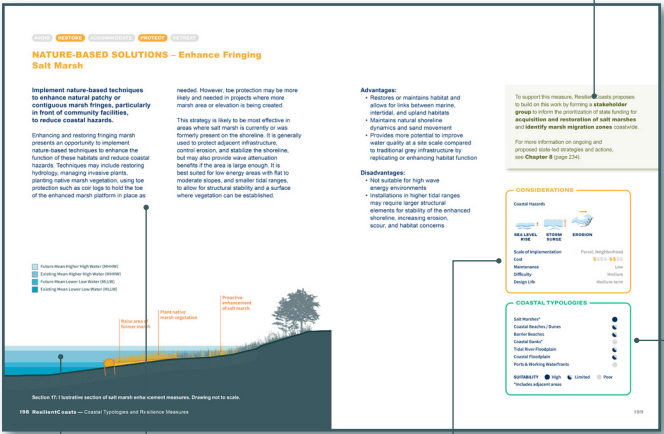
在许多情况下，单一的海岸韧性措施可能属于上述多个类别。 了解不同类型措施及其目标，以及结合措施以实现互补成果的益处，有助于最大化影响。

每项海岸韧性措施都根据其在不同海岸类型中的适用性进行排名。 排名采用从”差”到”有限”到”高”的定性量表。 适用性差表示该措施不太可能有效（在某些情况下甚至被禁止），适用性有限表示该措施可能有效但高度依赖具体地点和情况。适用性高表示该措施在某一海岸类型中很可能有效，应当考虑采用。

在所有情况下，适用性排名仅作为评估韧性措施的指南，还需要进一步进行针对具体地点的分析以确定最有效的措施。

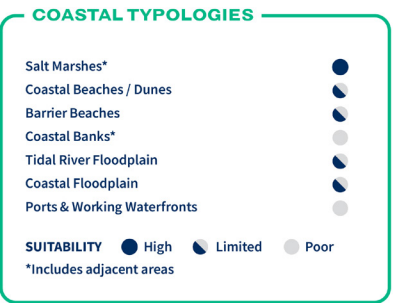
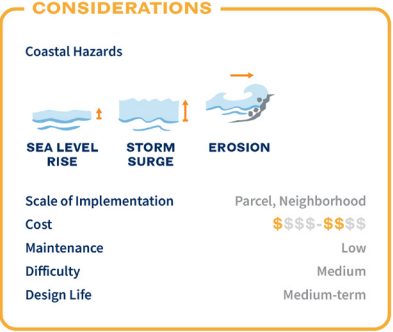
对于每项韧性措施：

相关的州主导行动



示意图

描述、优势和劣势



更多信息，请参见：海岸类型学与韧性措施

Coastal Typologies & Resilience Measures

海岸类型与韧性措施适用性矩阵

海岸韧性措施清单

								
		盐沼*	海滩/沙丘	屏障海滩	海岸堤岸*	潮汐河流泛滥平原	海岸泛滥平原	港口及滨水工作区
区划和法规	土地使用管理	避免		撤退				
	开发权转让	避免		撤退				
新建筑标准	按设计洪水位建造	适应						
建筑改造	湿式防洪	适应						
	干式防洪	保护						
	桩基抬高	适应						
自愿收购	迁移人口和住房	修复		撤退				
道路基础设施	提升和优化基础设施	适应						
	迁移或改道	修复		撤退				
关键公共基础设施	抬高	适应						
	迁移	修复		撤退				
	加固/防洪	保护						
土地保护	保护自然资源迁移通道和增强缓冲区	修复		撤退				
自然型解决方案	滨水公园和开放空间	适应		撤退				
	海滩和沙丘修复	修复		保护				
	岸坡稳固	修复		保护				
	增强盐沼边缘	修复		保护				
	卵石堤	修复		保护				
	其他修复和改善	修复		撤退				
混合型解决方案	防洪墙和堤坝	保护						
海岸工程结构	海墙改造和重新设计	保护						
	防波堤改造和重新设计	保护						
	护岸改造和重新设计	保护						

适用性 ● 高 ● 有限 ● 差
*包括相邻区域

沿海地区适应力建设的州级领导力

沿海脆弱性的规模和复杂性需要州级领导。 国家可以帮助协调管辖权的复杂性，客观评估和优先考虑沿海地区的项目和资金需求，获取和分配有限资源，并为地方实施提供技术援助和能力建设。 最重要的是，国家可以以身作则，主动将沿海适应力融入国家法规、政策、投资和决策中，以减少、适应和避免暴露于沿海灾害。

从全州的角度看待沿海适应力也有助于更全面地解决我们的沿海挑战，整合旨在应对给沿海社区带来额外压力的大规模趋势的州优先事项和举措。 全州性问题，如住房、交通、环境正义、海洋经济和保险，都与使我们的海岸更具适应力的努力相交织。 全面的全州性方法可以帮助稳定地方经济、住房和保险市场；保护关键的自然和建筑基础设施；并避免以后的损失和更高昂的成本。

虽然联邦政府努力提高每个社区应对沿海灾害和气候变化影响的适应力，但最终将不得不就何时何地的人员和基础设施迁离危险区域进行艰难的对话。有了州级领导、与沿海社区的持续合作，以及了解社区最脆弱之处和风险减少在哪里能产生最大集体影响的框架，这些对话将变得更容易。

州主导的策略

除了与地方和区域社区在沿海适应力方面进行合作并继续支持其工作外，联邦政府还可以通过其研究、规划、政策、法规和投资，将”适应力海岸”框架嵌入整个政府体系，从而采取措施实现全海岸适应力。

为实现联邦政府的沿海适应力愿景，已确定以下十个州主导策略：

1 - 确定并投资区域和地区规模的项目和伙伴关系，根据需要针对特定地区的需求和情况进行调整。

→ 州在此策略下提出 **7** 项行动（见第236页）

2 - 通过整合当前和未来沿海灾害的最佳可用数据，提高新建和重建项目的适应力。

→ T=州在此策略下提出 **11** 项行动（见第238页）

3 - 要求州投资考虑未来气候条件，避免增加不必要的沿海灾害物理和财务风险。

→ 州在此策略下提出 **7** 项行动（见第240页）

4 - 认识到应对沿海灾害的财政现实，优先考虑具有最高影响力和最大化长期风险减少的适应力行动。

→ 州在此策略下提出 **4** 项行动（见第242页）

5 - 支持社区识别并减少或消除人员、建筑和基础设施的物理和财务风险，并教育居民和业主了解风险。

→ 州在此策略下提出 **10** 项行动（见第244页）

6 - 建立有效沿海适应力项目和技术的科学和证据基础，并促进最佳实践的使用。

→ 州在此策略下提出 **7** 项行动（见第246页）

7 - 投资于自然和文化资源的保护、恢复、改善和/或管理，以及海岸线的公共通道。

→ 州在此策略下提出 **6** 项行动（见第248页）

8 - 基于当前和未来的沿海灾害投资应急准备和响应，确保新建和现有关键基础设施能够承受沿海影响，在暴风雨前、期间和/或之后为居民提供安全可靠的服务。

→ 州在此策略下提出 **5** 项行动（见第250页）

9 - 支持并激励目前或预计将遭受反复洪水、淹没、侵蚀和/或海岸线迁移的地区的人员、基础设施和其他资产自愿搬迁。

→ 州在此策略下提出 **7** 项行动（见第252页）

10 - 在适当的情况下，通过促进和投资水依赖型产业、企业和娱乐资源的适应力，支持繁荣的沿海经济。

→ 州在此策略下提出 **6** 项行动（见第254页）

更多信息，请参见：州主导的沿海适应力策略

State-led Coastal Resilience Strategies

第 8, 章第 230 页

下一步是什么？

州联邦政府致力于通过持续的公众宣传和参与、直接与沿海社区和当地利益相关者合作、扩大与部落国家的接触，以及部署州资源来支持规划中概述的需求和优先事项，从而在韧性海岸规划的基础上继续发展。

韧性海岸规划包括：

- 全州沿海韧性的清晰、一致、公平和全面的框架，包括愿景、原则、目标、指标和衡量成功的标准。
- 为识别和评估全州及不同沿海地区的沿海韧性挑战和机遇提供基准。
- 一个数据驱动的初步方法，用于识别区域合作的沿海韧性领域（沿海韧性区），以及近期对人员、住房、基础设施和经济资源造成沿海洪水风险集中的区域（近期适应区）。
- 针对关键沿海类型的基于地点的指导，说明沿海韧性措施的适用性。
- 综合沿海利益相关者对沿海韧性优先事项的反馈和其他实地知识，包括最需要州领导的领域。
- 识别实现成功所需解决的技术资源和数据、能力和资金方面的现有差距。
- 实现沿海韧性的州主导战略，包括可以帮助支持和加速地方沿海韧性工作的行动，同时确保联邦政府以身作则。

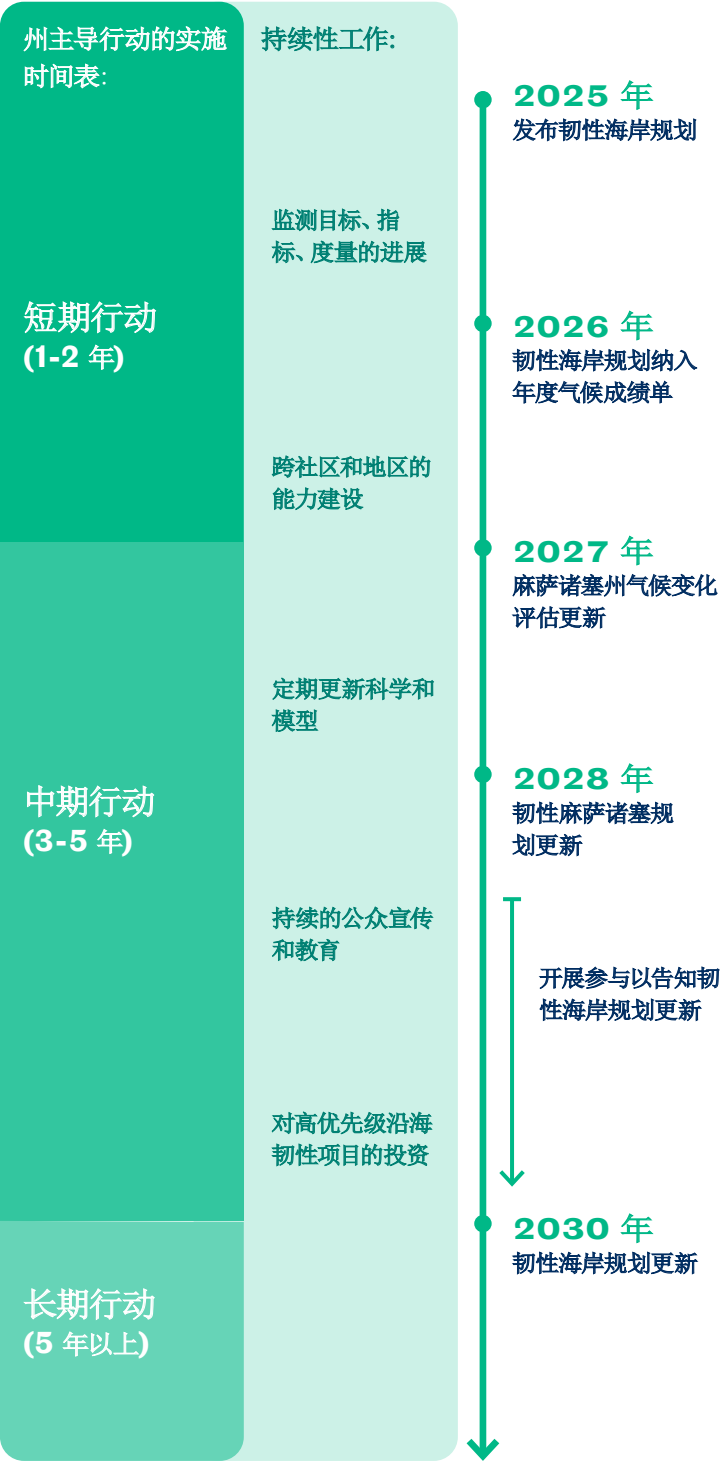
由于沿海危害和气候变化的动态性质，州政府在实施韧性海岸规划时需要灵活应对。即将更新的麻萨诸塞州沿海洪水风险模型、麻萨诸塞州气候变化评估和韧性麻萨诸塞规划将有助于对实施战略或优先事项进行调整。韧性海岸规划将在2030年进行更新，之后根据需要更新，更多的临时进展报告将帮助透明地跟踪实施工作的进展。

后续步骤

韧性海岸规划的未来阶段将重点关注实施工作，包括支持沿海韧性项目的设计、许可和建设，以及执行州主导的战略和行动，包括监管、政策和资金机制。

此外，韧性海岸规划将继续优先考虑包容性和可访问的社区宣传和参与，支持能力建设和区域合作，以及开发技术资源和数据，以支持地方、区域和沿海范围的沿海韧性。

如需更多信息和访问完整规划，请访问
mass.gov/info-details/resilientcoasts-initiative





韧性海岸倡议

mass.gov