



麻省复原力衡量标准

2025年2月



致谢

项目管理团队



顾问团队

BSC Group, Inc.
Industrial Economics
Consensus Building Institute
Susanne Moser Research & Consulting
Climate Advisory, LLC
Beech Hill Research



图片：Worcester的孩子们在一个由市政脆弱性防范行动计划拨款资助的项目中，共同思考让学校操场降温的策略。

封面照片（从左至右）：Plum Island洪水救灾、Norwood大坝清理项目、Wellesley社区复原力建设研讨会、Ayer口袋森林社区植树日



目录

1. 执行摘要	4
麻省复原力衡量标准是什么?	4
麻省复原力衡量标准适合用在哪里?	5
麻省复原力衡量标准是如何制定的?	6
麻省复原力衡量标准如何推进气候复原力?	8
表 1. 麻省复原力衡量标准如何使用	10
2. 麻省复原力衡量标准框架	13
框架要素	13
麻省复原力衡量标准适用领域.....	15
环境正义、公平与合作	16
经济	18
粮食和水保障	20
政府系统和服务	22
健康	24
基础设施	26
自然环境	29
3. 未来措施	31
附录A: 复原力衡量标准先例回顾	33
附录B: 利益相关者参与摘要	34
附录C: 衡量标准排序标准和流程	35
附录D: 衡量标准为何对复原力规划很重要	36
附录E: 麻省复原力所有衡量标准列表	39



1. 执行摘要

麻省复原力衡量标准是什么？

2024年，麻萨诸塞州能源与环境事务行政办公室（EOEEA）与麻萨诸塞州应急管理局（MEMA）合作，采取一种涉及政府整体的方法，制定了一个框架和一套相应的衡量标准，用于衡量和评估[麻省复原力计划](#)的实施进展，并指导本州气候适应和复原力资金和行动的相关策略。

这些机构聘请了一个在适应力和复原力政策及衡量标准制定方面具有专业知识的顾问团队。这个项目团队在州政府内外进行了广泛的接触，开发并完善了最终框架及衡量标准，确保将环境正义与公平理念贯穿始终。经过为期一年的努力，最终形成了本报告呈现的麻省复原力衡量标准（RMM）。

麻省复原力衡量标准旨在为推动麻州的气候适应力和复原力工作提供战略框架。这个框架的目标、策略、指标和衡量标准可作为跨部门气候复原力行动的指南。部分衡量标准用于跟踪

采取的行动进展，其他则反映州行动的实施影响，这些衡量标准可以引发新的讨论，带来新的机遇，以便根据需要调整路线。

麻萨诸塞州的其他公共机构、私营组织及社区团体同样可参照衡量标准，既可指导自身的气候复原力工作，也能通过与麻州政府的协调合作，创造更大规模的影响。

全美各地的政策制定者日益认识到制定气候复原力指标与跟踪衡量标准的重要性。麻省复原力衡量标准项目团队在调研其他州和城市的举措时，发现了气候复原力不同发展阶段和不同重点领域的例子。麻萨诸塞州在制定麻省复原力衡量标准的过程中，成为全美首批制定州级气候复原力衡量标准的先行者，不仅为其他各州提供了可借鉴的范本，更通过示范如何将衡量标准与州主导的气候计划相衔接，推动了全美气候复原力衡量标准制定工作的发展。



麻省复原力衡量标准适合用在哪儿？

麻萨诸塞州已通过其**麻省复原力**计划，采取重大措施应对气候变化并增强复原力¹。麻萨诸塞州通过制定一项综合方法，展示了其对气候行动的承诺，其中包括：

- **2022年麻萨诸塞州气候变化评估**，这是一份全州范围的分析报告，详细说明了麻州人民、生态环境和基础设施当前及未来至本世纪末可能受到的气候变化及相关灾害影响。

图1.麻省复原力衡量标准是麻省复原力计划的一部分

- **2023年麻省复原力计划**，该计划是本州目前的综合减灾和气候适应策略。该计划直接参考了2022年评估。
- **麻省复原力 气候复原力设计标准工具**，协助各机构及市政部门将气候预测数据纳入规划与设计流程，从而有效评估和降低气候风险。
- **麻省复原力行动跟踪程序**，追踪142项以上由州政府机构主导的行动，旨在提高复原力，降低气候相关风险。



¹ 麻省复原力是麻萨诸塞州的一项跨政府举措，旨在降低风险，增强对自然灾害和气候变化当地影响的复原力，

并统筹协调全州在气候适应与复原力方面的规划、项目和多方合作。<https://resilient.mass.gov/home.html>



- [麻萨诸塞州气候报告卡](#)，定期向麻萨诸塞州居民通报州政府行政部门在温室气体减排（减缓气候变化）与复原力建设（适应气候变化）目标和任务上取得的协同进展。

[麻省复原力衡量标准（RMM）](#)框架是系列关联文件和指南中的最新工具，旨在通过清晰呈现麻州重点气候影响的适应进展，助力提升全州气候复原力水平。衡量标准将共同展现现行措施成效，揭示资源缺口所在，更指明本州的未来战略方向。

图2.有效可行的气候复原力衡量标准的六大特征

麻省复原力衡量标准是如何制定的？

衡量标准制定项目团队经过一年的时间，在州政府和外部合作伙伴的广泛参与下，制定了一个框架及配套的衡量标准，有效衡量气候复原力目标的工作进展。麻省复原力衡量标准立足本州既有的工作基础，同时借鉴他州相关经验，构建了一套有效的气候复原力衡量标准框架。项目团队梳理了其他州、市政府及机构采用的类似框架（详见附录A），总结出确保气候复原力衡量标准框架有效可行的六大核心特征，包括：制定流程、实施、指标类型、公平重点、基线及目标设定、可视化与报告（参见图2）。





项目团队在完成梳理后，逐步推进各框架要素的制定，期间有州政府机构代表的参与，详见图3所示。

项目特别成立了公平咨询小组（EAG）提供专业指导，这是EEA在衡量标准制定项目——从框架和衡量标准到参与策略——中关注以公平为中心的一部分。EAG成员的经历、背景、地域分布多元化，他们或与环境正义社区和/或优先群体有联系，或有在这些社区或群体中生活的经历。EAG成员在衡量标准制定项目的各个阶段均参与评审并提供意见。

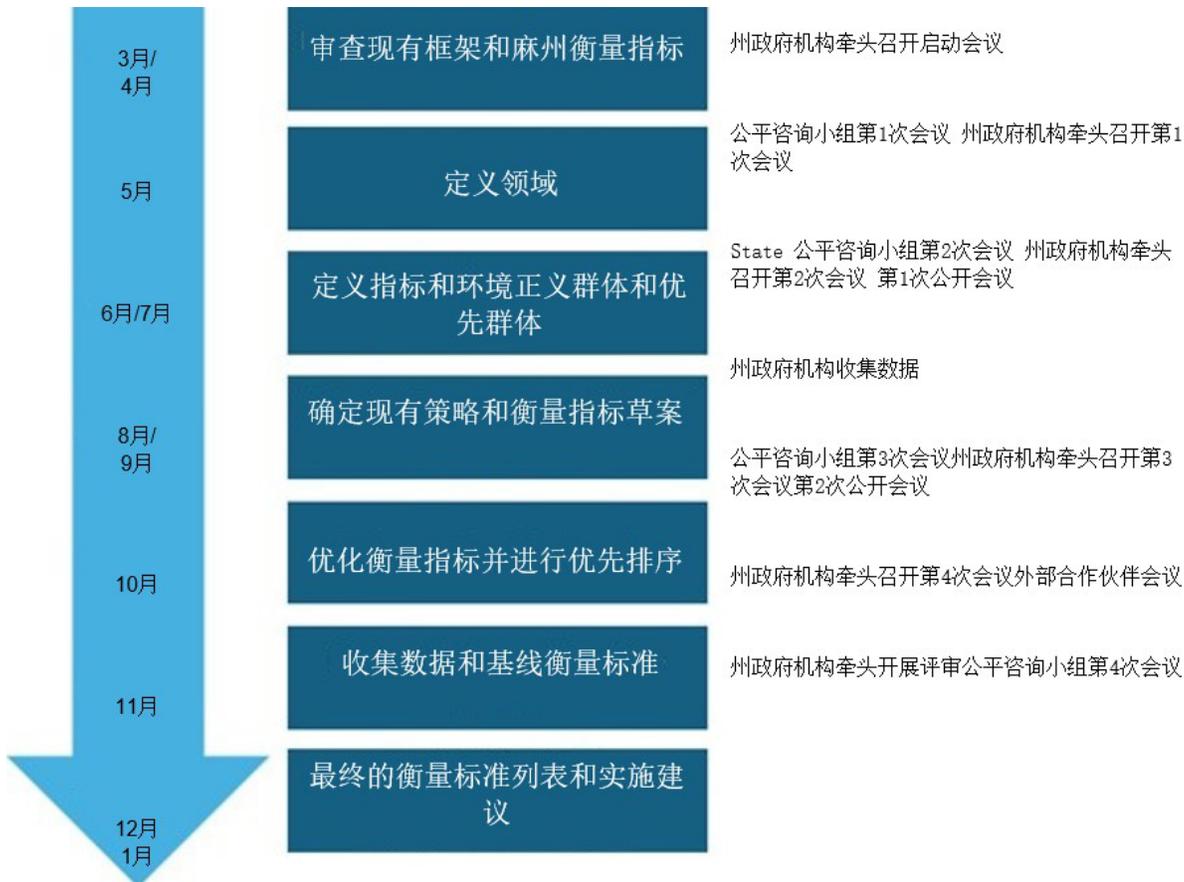
项目举行了两次公开会议，并咨询了外部合作伙伴（非政府组织、学术合作伙伴、地方政府等），为框架及衡量标准制定流程的关键阶段提供决策依据。

有关利益相关者活动和反馈的详细信息参见附录B。

综合衡量标准框架应包括以下类型的定性与定量指标及衡量标准：

- **输入/适应能力：** 反映有利的适应条件的衡量标准
- **流程：** 衡量规划、实施、参与和交流适应力工作的各种方法的质量和有效性的衡量标准

图3.麻省复原力衡量标准制定和利益相关者参与流程





- **输出：**适应力过程中交付的具体产品、服务或行动的衡量标准
- **结果/影响：**适应力干预措施的长期主要或次要影响的衡量标准

在制定初期衡量标准时，项目团队要求州政府机构报告三项内容：现行行动情况、跟踪的数据及既定目标值。麻省复原力衡量标准顾问团队对这些行动和数据进行了全面审核，以生成多个初步衡量标准。复原力衡量标准在初级制定阶段经过对各行业的综合考虑，形成了将近200个备选的衡量标准。当本可帮助生成衡量标准的麻萨诸塞州的特有数据或州主导的行动并非显而易见时，顾问团队基于专家研判、现有文献以及其他相关的州级和联邦框架，起草了衡量标准。

项目管理团队和顾问团队反复努力，将该列表细化为一组较小的优先衡量标准，这些衡量标准侧重于高优先级问题，可在一段时间内实施和采取行动，并有助于说明州主导的跨部门工作的范围和规模（参见附录C，了解优先级标准和流程的更多细节）。在州政府机构和EAG审查及意见纳入衡量标准考虑范畴之后，项目开展了额外的整理工作，特别是在数据可用性和准备方面。

由此得出的衡量标准分为两大类：

麻省复原力优先衡量标准：

已经制定或将要制定且每年跟踪的衡量标准，包括：

- **“目前正在跟踪的”衡量标准。**这些衡量标准主要包括已有现成数据，且在优先级标准中排名靠前的衡量标准。这些衡量标准

将在即将上线的麻省复原力衡量标准仪表盘中报告。在年度气候报告卡中也报告了一个子集。

- **“优先考虑制定的”衡量标准** 这一类包含利益相关者确定并优先考虑的重要衡量标准，需要在当前的麻省复原力五年计划周期内尽快制定和开始跟踪。

未来考虑的衡量标准：

到目前为止，这是衡量标准中规模最大的类别，包含在初步衡量标准制定过程中已识别并审核的剩余衡量标准。由于各种原因——例如需要从私营部门实体收集数据，需要对一个主题进行更多的研究，或者该衡量标准可能在州机构层面上最有用，但不一定与全州范围内的公众受众切实相关，所以这些衡量标准在优先级标准中排名不高。

第2节提供了每个框架领域和“当前正在跟踪”的相应衡量标准的摘要。通过该项目制定的所有衡量标准的列表见附录E。

麻省复原力衡量标准如何推进气候复原力？

麻萨诸塞州开展了重要的基础工作，以了解地方和州对气候变化影响的脆弱性，并推进气候复原力项目、计划和资助活动。最新的麻萨诸塞州气候变化评估确定了五大领域（人类、基础设施、自然环境、治理和经济）的影响，并对其进行了优先级排序。麻省复原力计划以气候评估为基础，设定了一系列目标和



相应的行动，通过防灾、减灾、适应和降低风险等途径，提高应对自然灾害、其他灾害以及气候影响的能力。

气候评估和麻省复原力计划均由麻省复原力行动团队制定，这个团队是一个机构间工作组，负责实施、监督和维护麻省复原力计划，另外地方、区域和社区合作伙伴也参与其中。

麻省复原力行动跟踪程序目前正在跟踪麻省复原力计划的完成进展情况，该计划采取的行动旨在应对优先考虑的气候变化影响；然而，麻省复原力衡量标准不仅仅是跟踪这些初步策略和行动的实施情况；它还帮助州政府机构和其他机构努力解决一个关键问题：麻州的气候复原力是什么样的？它作为一种制定令人信服的、共同的成功愿景的方式，将

锚定未来的适应和复原力建设策略。因此，它有助于确定一套衡量标准，用于衡量麻州在实现复原力愿景方面取得的进展。

麻省复原力衡量标准框架侧重于麻萨诸塞州气候评估中确定的对人类、基础设施、自然环境、治理和经济复原力的优先影响。利益相关者的意见也将粮食和水保障提升为关键因素。

鉴于公平和环境正义对这些领域中每一个的交叉影响力，衡量标准还涉及了每个领域中的公平和正义方面。此外，还为环境正义、公平与合作制定了一个单独的衡量标准类别，涵盖跨领域衡量标准中未涵盖的独特目标和工作。

麻省复原力衡量标准可通过多种方式，支持麻州的气候复原力工作，详见表1。另外，有关使用衡量标准支持复原力建设的理由

图4.麻萨诸塞州气候变化评估得出的优先影响

 <p>人类</p>	 <p>基础设施</p>	 <p>自然环境</p>	 <p>治理</p>	 <p>经济</p>
<p>极端高温对健康和认知能力的影响，包括儿童过早死亡和学习能力下降。</p> <p>空气质量下降对健康的影响，包括由于气候对颗粒物质和臭氧空气质量的影响而导致的儿童哮喘病例和过早死亡。</p> <p>极端暴风雨造成的紧急服务响应延迟和疏散中断，导致人员伤亡，以及对健康、安全和交通先遣急救员的迫切需求。</p> <p>高脆弱性水坝、飓风、野火、特大洪水或极端气温造成的人员伤亡。</p> <p>极端气温或极端洪水对无住房人口造成极大影响。</p>	<p>暴雨和不堪重负的排水系统对内陆建筑物造成破坏。</p> <p>与热应激和极端事件相关的输电和公用事业配电基础设施损坏。</p> <p>轨道损坏和铁路/公交服务损失，包括高温事件期间的洪水和轨道弯曲。</p> <p>由于地震导致的未加固的砖石建筑损坏或损失。</p> <p>地震对液化区基础设施、公用设施和建筑物造成损害。</p> <p>野地与城市交界处的房屋和重要设施遭到破坏或损失</p>	<p>由于水域变暖、干旱和径流增加造成的淡水生态系统退化。</p> <p>因气候变暖（尤其是在缅因湾）和海洋酸化造成的海洋生态系统退化。</p> <p>海平面上升和风暴潮造成的沿海湿地退化。</p> <p>由于气温升高、降水量变化、野火频率增加以及虫害发生率上升而造成的森林健康退化。</p> <p>气候变化影响导致的生物多样性、栖息地和本地物种的损失。</p>	<p>州和市政收入减少，包括因沿海和内陆洪水风险导致的财产税减少。</p> <p>应对气候迁移的成本增加，包括为当地人口的突然变化做规划。</p> <p>对州和市政府服务的需求增加，包括应急响应、食品援助和州赞助的医疗保健。</p> <p>由于州资产和服务的损坏、中断或损失，无法执行任务和提供服务。</p>	<p>工作能力下降，尤其是在极端炎热天气下的户外工作者，以及因基础设施受损而导致的通勤延误。</p> <p>海洋温度变化和酸化导致海洋渔业和水产养殖生产力下降，从而导致渔获量和收入减少，并对相关产业造成影响。</p> <p>由于直接破坏（如洪水）和需求增加造成的短缺，价格合理的住房供应减少。</p> <p>海港、机场和海运业等沿海基础设施的损坏、中断或损失。</p>



信息参见附录D。

表1.麻省复原力衡量标准如何使用

复原力衡量标准的使用 ²	麻省复原力衡量标准在麻州如何使用
<p>深思熟虑的规划和决策</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 作为各机构和领域内部及跨机构和领域的协调规划指南 ■ 为决策者制定明确的目标奠定基础，使其与所需的资源和策略保持一致，并跟踪具体目标的进展情况 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 麻省复原力衡量标准框架目标与麻州气候评估优先影响、麻省复原力计划策略和相关的州机构行动直接相关，让EEA、MEMA、RMMAT确定当前州主导的行动在降低气候脆弱性、以环境正义为中心、从多个维度提高气候复原力等方面的有效性和充分性。 ■ 州拨款计划可利用RMM对拨款计划中的合格活动、合格实体、指导原则或选择标准进行修改，激励为实现RMM目标而采取的行動和/或支持数据收集。
<p>为适应力和复原力行动提供资金的理由和扩展</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 以展示进展/需求的衡量标准，支持适应力和复原力资金申请 ■ 通过提供以下两种，将人们对支出的看法从成本转变为对社区繁荣的战略投资： <ul style="list-style-type: none"> ● 基于现有的相关衡量标准，提供潜在效益的量化证据，以及 ● 基于新的或更新的衡量标准，提供明确、可衡量的成功指标。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 对所有优先衡量标准的进展情况进行年度审查，帮助EEA、RMMAT联合主席和秘书处气候变化协调员确定可能需要更多资源来填补空白的领域，同时突出强调已取得的成功和投资回报高的领域。 ■ 衡量标准还可用于确定获得新资金的优先次序，发展与私营部门（如保险、投资者）的伙伴关系。
<p>交流和公众参与</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 通过提供关于适应力的实际益处的现有数据，突出积极行动和成功案例，将科学认识与公众行动的动力结合起来。 ■ 通过关注可实现的目标而不仅仅是威胁来传递希望。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ RMM的目标和相关衡量标准重点关注本州为应对气候变化所做的工作，并为非州合作伙伴提供了一种与目标保持一致的行动方式。麻萨诸塞州的公共、私营和社区组织也可以利用这些衡量标准来指导自己的复原力工作，或发起与本州一致的地方行动，以实现更大的共同影响。 ■ 与具体领域相关的衡量标准可由相关机构使用，或在具体举措中使用，以支持该领域内的对话和交流进展情况。 ■ 衡量标准还支持与市政府、部落民族和为部落（原住民）服务的组织、非政府组织、社区和私营合作伙伴合作，共同生成新数据，改善麻萨诸塞州的复原能力，为实施适应力行动确定额外的融资渠道和其他资源。

² 改编自 <https://resiliencemetrics.org/>



复原力衡量标准的使用	麻省复原力衡量标准在麻州如何使用
<p>问责制和良好治理</p> <ul style="list-style-type: none"> 通过明确、可衡量的目标和定期进展报告，展示气候复原力目标的透明度和承诺。 有了详细资料，就能更准确地评估适应力的进展和效果，并帮助确定哪些方面需要开展更多工作。 有助于维持政府与麻萨诸塞州居民之间的信任，跟踪行动和进展的衡量标准展示了应对气候风险的真诚努力。 	<ul style="list-style-type: none"> 对于公众受众，复原力衡量标准框架和相应的衡量标准将通过RMM仪表盘，作为麻州气候报告卡的一部分，宣传各部门在关键领域取得的进展，展示州政府的资助和努力如何为本州居民带来积极成果。
<p>支持学习和适应性管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 提供反馈回路，以便根据不断变化的情况（如气候风险、影响脆弱性的非气候趋势），持续调整策略。 允许对适应力工作进行系统跟踪和评估，帮助各组织从成功和失败的干预措施中吸取经验教训。 	<ul style="list-style-type: none"> 全州范围的衡量标准，以及为跟踪具体环境正义群体和其他优先群体的进展情况而分类的衡量标准，让本州能够确定当前州主导的行动在降低气候脆弱性、以环境正义为中心、从多个维度提高气候复原力方面的有效性和充分性。 协调负责气候、生物多样性或相关衡量标准（如清洁能源和去碳化衡量标准、生物多样性衡量标准）的州机构和计划，将为学习、协调、提高效率和改进衡量标准制定举措提供机会。 难以跟踪或需要更多关注的优先考虑制定的衡量标准或有待进一步考虑的衡量标准，可为下一次的麻州气候变化评估提供依据，以便对新出现的风险进行相关分析。

框架和相关衡量标准将通过麻省复原力网站以及mass.gov 其他相关区域中的链接公布，并将纳入本州的年度[气候报告卡](#)中。

成功的愿景

一个有复原力的麻萨诸塞州需

为应对气候变化的挑战做好准备，让社区、企业和自然体系能够抵御、适应极端天气事件和长期环境变化并迅速恢复。在这个愿景中，麻萨诸塞州在面对气候灾害（如内陆洪水、海岸侵蚀、极端高温）时，

将展现预防准备、抵御实力和应急响应能力。

例如，交通基础设施保持可靠，企业在供应链中断的情况下仍能坚守，公共卫生系统有能力应对极端事件（更好的健康结果和更少的发病率放在第一位）。一个有复原力的麻萨诸塞州，在为不确定的未来制定解决方案时，也应具备前瞻思维、创新精神和创造能力。

在这个成功愿景中，环境正义和公平是所有复原力工作的重中之重：决策、资源分配和能力建设优先考虑弱势群体，解决气候影响和相关



机会的不一致。一个有复原力的麻萨诸塞州中，所有社区——无论其社会经济地位或地理位置如何——都能从气候使用措施中受益，并积极参与到复原力建设过程中。麻省复原力衡量标准将让本州能够衡量并跟踪麻萨诸塞州复原力工作的成果和有效性。

要实现这一愿景，需要设定切实可行的目标，制定可行的策略，并设计检查进展并保持进展的方法。愿景是目的地，有具体的目标；策略是载体和路线；衡量标准让我们了解州机构在实施策略和推进目标方面所做的努力。

制定麻省复原力衡量标准时，

一个非常重要的方面是共同制定这一愿景和相关目标，以便让策略、指标、衡量标准与这些目标保持一致。

有些与气候相关的衡量标准侧重于跟踪**脆弱性**（换句话说，哪些人、结构和系统最容易受到气候变化的影响，最没有能力应对这些影响），而麻省复原力衡量标准则讲述了为推动**适应力**所做的努力——麻萨诸塞州为更好地保护其社区、经济和环境免受当前和未来气候挑战而采取的积极主动的应对措施以及这些努力的成果。



2. 麻省复原力衡量标准框架

框架要素

麻省复原力衡量标准（RMM）包括六个领域和一个附加类别，它们共同阐述了麻州在气候适应方面取得的进展和成功（此处统称为“领域”）。这些领域以麻萨诸塞州气候变化评估的五个领域（经济、政府系统和服务、健康³、基础设施和自然环境）为基础，并增加了MVP 2.0社会复原力路线图中强调的领域（粮食和水保障），以及一个在该流程初期确定为至关重要的高水平类别（环境正义、公平与合作）。

每个领域中都定义了具体的要素，包括目标、策略、指标和衡量标准，以及每个领域中特别关注的环境正义群体和其他优先群体。

图6. 麻省复原力衡量标准框架的要素

领域	涉及类似主题的目标、指标和衡量标准的分组。
环境正义群体和其他优先群体	各项行动中要考虑的，按领域跟踪进展时要考虑的群体和社区。
目标	描述具备气候变化复原力的麻萨诸塞州是什么样的；强调为取得成功需要优先应对的影响。
指标	可指出（表明）成功或进展的陈述；通常包含一个方向（例如，更多/更少、增加/减少）。
策略	有助于实现气候复原力目标和指标的具体行动（如资金、政策、技术援助等）。
衡量标准	代表一个指标（或多个指标）的可（定量）衡量或（定性）跟踪的结果。

³ 在2022年麻萨诸塞州气候变化评估中被称为“人类”



作为麻省复原力计划的一个组成部分，这些框架要素借鉴了麻萨诸塞州气候变化评估和麻省复原力计划。例如，2022年气候评估中，将极端高温对健康和认知的影响定为优先影响。因此，2023年麻省复原力计划中包含了应对这些健康风险的策略和原则。因此，衡量标准框架中包含与极端高温的健康影响相关的目标、指标、策略和相应的衡量标准。通过实施衡量标准来衡量应对优先影响的进展情况，麻萨诸塞州的官员和相关居民将更好地了解为最大限度地减少这些影响所取得的进展。

环境正义和公平

环境正义（EJ）和公平是这个框架的共有特征。在所有领域中，可跟踪全州以及特定环境正义群体和其他优先群体的进展情况，以评估进展是否公平。举个例子，与安全且可负担得起的饮用水相关的衡量标准可以进行整体衡量，但也可专门针对环境正义群体、土著居民或粮食和水保障领域的其他优先群体进行衡量。按特定群体或地域分列数据的能力属于一项优先标准，也是基线工作的一个关键方面。为了框架的持续实施，建议继续加强数据收集和报告工作，以便报告特定群体和地域的情况。

此外，环境正义、公平与合作领域中有自己的具体目标、策略、指标和衡量标准。这六个

领域主要描述了复原力是什么样的，而该类别中的许多目标都涉及本州应如何以及为了谁建设复原力，包括参与、关系建设、避免意外后果、减少气候变化影响中的不平等现象等主题。这一领域还包括对环境正义群体和优先群体而言非常重要的具体目标。



麻省复原力衡量标准适用领域

以下是每个领域的高水平摘要，包括目前正在跟踪和优先考虑制定的麻省复原力衡量标准及其相应的目标、指标和策略。所有领域及其环境正义群体和优先群体、目标、指标、衡量标准的完整列表参见附录E。对于目前正在跟踪的衡量标准，其标准值参见麻省复原力衡量标准仪表盘（有待开发，并在[麻省复原力衡量标准](#)上提供）。这些衡量标准的子集也在[2024年麻州气候报告卡中公布](#)。

值得注意的是，虽然框架和衡量标准包含大量信息，但不可能跟踪州主导的与复原力和适应力相关的所有工作和结果，因此项目团队将重点放在了州政府机构、合作组织、为本项目召集的公平顾问小组（其成员在整个过程中提供了意见）以及公众认为最重要的一些领域。这些衡量标准将随着时间的推移不断发展。

图7.麻省复原力衡量标准框架适用领域





环境正义、公平与合作

麻萨诸塞州已作出一项跨政府承诺，以公平为中心，为环境正义（EJ）群体和其他优先群体增加公平成果。虽说所有领域都旨在衡量目标取得的进展是否公平，但环境正义、公平与合作类别侧重于参与、建立关系、避免意外后果、减少气候变化影响中的不平等等主题。

近期内，可通过数据深入了解为了支持本州部落社区的复原力建设，为环境正义群体和优先群体提供的资金，以及正在进行中的项目。州政府机构正努力跟踪和报告为吸引社区参与而采用的特定协议和程序的衡量标准。此外，尚未收集适应力建设工作中许多更注重质量的方面的数据，例如参与对参与者的意义有多大，或者人们是否认为自己与可信赖的网络建立了联系，以便在紧急情况下求助。

州政府机构通过以下方式，努力实现这个类别的目标：

- 为公共卫生评估提供资源
- 与部落民族、基层组织和市政领导人合作
- 资助支持环境正义群体和优先群体的项目；资助社区联络员
- 翻译项目通知和文件；为会议和论坛提供口译（包括ASL）服务
- 开发资源和在线工具（如分析累积影响）
- 支持经济弱势社区的公平分配计划

这些策略为下文的指标和优先衡量标准提供了依据。

表2.目前正在跟踪（^o）且优先考虑制定（*）的环境正义、公平与合作衡量标准

目标	指标	衡量标准
公平分配气候复原力资金和气候复原力投资的收益。	公平资助： 为优先群体提供公平的复原力建设资金	州复原力建设资金用于环境正义群体和其他优先群体的% ^o
气候复原力解决方案以科学和传统为基础	对IK/TEK的修复式正义 增加	在州政府机构和州资助的复原力项目中的%，包含或基于



目标	指标	衡量标准
生态知识（TEK）或土著知识（IK）方面的知情决策。	尊重并纳入IK/TEK的气候复原力规划工作的比例	传统生态知识（即土著和当地人在数百年或数千年过程中，通过与环境的直接接触而获得的不断发展的知识）*
	知识伙伴关系： 加强科学家与土著智者之间的合作，以综合知识支持气候复原力规划和决策	与部落民族和为部落服务（为原住民服务）的组织开展的复原力项目的数量 ^c
环境正义群体、土著人群以及其他优先群体有意义地参与复原力规划。	参与无障碍： 提高复原力规划项目的无障碍性（例如，地点、时间和所有其他便利条件）	针对影响环境正义社区的项目，在环境正义社区中举行的有关气候复原力的公开会议、倾听会和听证会的%*
州、部落和地方合作伙伴创建了一个具有强大能力的多元化网络，为气候复原力倡议共享资源和最佳实践，并实施区域解决方案。	联合MVP申请： 更多地区/联合申请MVP拨款	MVP规划和行动拨款以及沿海复原力拨款中地区/联合的% ^c
强大的社区关系和组织网络提供资源并支持应对日常的和与气候相关的紧急情况。	社区网络参与： 更多的人加入他们信赖的社区网络，并在极端天气事件发生前、期间和之后求助于该网络	通过州复原力拨款计划就其工作获得补偿的社区成员人数*
	社区网络参与： 更多的人加入他们信赖的社区网络，并在极端天气事件发生前、期间和之后求助于该网络	获得州/EEA气候复原力拨款的社区组织（CBO）的数量，以及获得气候复原力资助并在有环境正义群体（参见2021年《气候法案》的定义）的区域中开展活动的CBO%*
减少气候影响的分配不公。	公平的气候负担： 减少气候变化对所有受跟踪的影响的不公平负担（如本框架中对其他指标衡量的那样）	以下两者的\$、#和/或%： (a) 全州所有家庭 (b) 报告正在经历以下情况（举例说明）的环境正义群体和优先群体： 健康和劳动影响： <ul style="list-style-type: none"> ■ 因天气原因无法上班或上学 ■ 因气候变化和极端事件对健康的影响 ■ 业务中断 住房问题： <ul style="list-style-type: none"> ■ 住房的损失和损坏、安全住房的可负担性 ■ 负担得起的能源成本 食物无保障： <ul style="list-style-type: none"> ■ 支付食物费用有困难*



经济

麻萨诸塞州经济的很多方面都对气候变化和极端事件造成的破坏十分敏感。例如，它们可能导致供应链中断、工作能力下降，特别是对于在极端高温天气下的户外工作者或因基础设施受损导致通勤延误的情况。同样，麻萨诸塞州气候评估预测，海洋温度变化和酸化会导致海洋渔业和水产养殖生产力下降，进而导致渔获量和收入减少，对相关产业造成影响——除非采取适应力行动。

麻省复原力衡量标准经济领域的目标、策略、指标和衡量标准侧重于支持企业提高气候复原力、劳动力发展、户外休闲产业或本州农业部门的状况等主题。这个领域中预定有待制定的其他衡量标准旨在了解企业界对气候相关干扰的准备程度（即通过业务连续性计划和技术援助）。为了更好地了解本州农民应对干扰的准备情况，以及本州有多少企业因位于洪泛区等高风险区域之外而处于相对较低的风险，还需要做更多的工作。

州政府机构通过以下方式，努力实现该领域的目标：

- 保护农田、森林和渔业
- 为求职者提供资源（如职业规划、职业培训资金、劳动力市场研究、以就业为基础的英语课程）
- 为食品制造商的供应链规划提供支持
- 为水处理企业提供有关气候灾害的培训，包括提供先遣急救员溢油培训的资金
- 制作专业视频，提高人们对气候工作和相关工作机会的认识
- 对气候技术和就业增长进行投资

这些策略为下文的指标和优先衡量标准提供了依据。



表2.目前正在跟踪 (c) 且优先考虑制定 (*) 的经济衡量标准

目标	指标	衡量标准
企业因极端事件和气候导致的供应链问题而受到的干扰有限。	一般业务连续性: 麻萨诸塞州的企业因气候变化和极端事件而受到的干扰和损失达到最低限度	州为企业改善气候复原力提供的资金\$ *
面对气候威胁, 当地农业、林业、海洋渔业和水产养殖业仍能保持高产, 以支持当地经济和粮食保障。	自然资源经济的连续性: 尽量减少所有以自然资源为基础的地方企业因气候压力而遭受的损失	每次干旱事件 (以帕尔默干旱严重程度指数 (PDSI) 定义) 和洪水事件 (24小时内2英寸或以上) 给农场造成的损失\$ ^c
对当地劳动力提供技能培训, 以实施复原力项目和举措。	气候复原力工作: 增加在支持气候复原力的企业中就业的人数	支持气候复原力的岗位# (例如, 与气候适应力研究、开发和产品制造、适应力公平等相关的岗位) (直接、间接、衍生岗位) *
	专业培训: 增加气候复原力工作专业培训的数量和多样性	通过麻州就业 (MassHire) 计划和其他相关的州机构倡议, 接受气候复原力技能培训的人数*



粮食和水保障

面对气候变化，粮食保障是麻萨诸塞州复原力建设一个较新的重点，而水保障则是一个长期重点——即使气候变化使得保持充足和清洁的水资源变得更具挑战性。现有的衡量标准确定了有多少拨款资金用于保障粮食和水，特别是确保食物配送系统的复原力。这些衡量标准还指出了麻萨诸塞州有多少土地受到保护，用于农业或饮用水供应的目的。其他衡量标准提供了为保护食品和饮用水安全（即最大限度地减少食源性或水源性疾病的发生）所做努力的健康结果。

本州通过更多努力，或许能找到有关当地食品采购的数据，以及有关州政府为使本州更能抵御干旱和沿海洪水的项目——特别是让食品分配更安全，以抵御气候变化带来的风险——提供资金的数据。目前尚无有关以下方面的数据：食品和安全饮用水的可负担性；本州在可用水量与已用水量之间的缓冲范围；本州正在采取哪些措施来帮助那些依赖地下水和水井的人们。

州政府机构通过以下方式，努力实现该领域的目标：

- 支持食品零售和批发设施的应急行动计划
- 为与食品和农业相关的项目（如社区菜园和食物森林）提供拨款
- 实施农产品和动物健康安全计划
- 开展研究和调查（例如，追踪因水温升高而引起的食源性疾病）
- 为保护饮用水质量提供资金
- 监管食品供应和饮用水

这些策略为下文的指标和优先衡量标准提供了依据。

表3.目前正在跟踪（c）且优先考虑制定（*）的粮食和水衡量标准

目标	指标	衡量标准
食品配送网络提供不间断的健康食品供应，即使在极端天气事件和气候导致的供应链中断期间也是如此。	可靠的食物供应： 在极端事件中更可靠地获取食物	为具有气候复原力的食品配送系统提供的州资金额。



目标	指标	衡量标准
当地食品生产为日常和紧急情况下获得健康食品提供了可靠途径。	食品安全： 减少对气候变化敏感的食源性疾病（如弧菌病）的感染。	因升温导致的贝类食源性疾病的数量*
	本地食品采购： 提高当地种植的食品在饮食中的比例	受保护的农业用地面积 ^c
面对气候变化可能导致的干旱或水质问题，人们可以通过水井或公共供水系统获得安全且负担得起的饮用水。	充足的公共供水： 增加或保持公共地表水供应中已用水与可用水之间的缓冲范围	有最新供水保护计划（包括抗旱计划、防污染计划）的城市数量（或%）*
	水质维护： 减少有害藻类大量繁殖的影响以及因气候变化而恶化的其他水质问题对供水水源的影响	通过州计划保护的饮用水供应流域的面积 ^c
		因有害藻类大量繁殖而对公共供水发出公共卫生警告的次数*



政府系统与服务

运作良好的政府系统和服务——从提供信息和基础设施，到规划、应急准备和灾害响应——对于一个具有复原力的麻州来说至关重要。这些服务的有效运作在日常生活中大多是无形的，但在紧急情况发生时和发生后变得极其重要。麻萨诸塞州气候变化评估中确定的气候变化的主要影响包括州和市的收入减少、应对气候迁移的成本增加、人们对州和市政府服务（例如应急响应、食品援助、医疗护理）的需求增加。

这一领域的衡量标准反映了州和地方机构的准备状态。明确了解哪些州设施容易受到气候风险的影响，这是关键的第一步。确保正在实施的运营计划和减灾计划的连续性，就能更好地了解州应对气候变化带来的日益增加的风险所做的准备情况。其他衡量标准还能让人们了解当地社区（通常是第一道防线）的志愿者在多大程度上可以在紧急情况下提供帮助。

本州通过额外努力，可以跟踪用于制定应急响应和恢复计划的资金额，以及用于升级脆弱的政府设施和运营的资金额，通过设施升级、培训和人员配备，提高它们的气候复原力。

州政府机构通过以下方式，努力实现该领域的目标：

- 准备和测试业务连续性和资产管理计划
- 将服务转移到网上；将数据转移到云平台
- 通过拨款扩大政府服务能力
- 进行脆弱性评估和优先排序
- 更新复原力标准、规范等
- 提供/参与技术援助和培训
- 为关键系统和服务安装备份系统

这些策略为下文的指标和优先衡量标准提供了依据。



表4.目前正在跟踪 (◦) 且优先考虑制定 (*) 的政府系统与服务衡量标准

目标	指标	衡量标准
州和市一级的应急规划应考虑到气候变化导致的极端事件，包括事件发生频率、强度变化、可能发生的连环事件和复杂事件。	地方应急准备： 更多社区设立训练有素的经认证的应急响应团队（CERT），可在极端事件中提供帮助	在FEMA注册且在过去两年中参加过MEMA培训的社区应急响应团队（CERT）覆盖的城市% ◦
州有建筑物、设施和资产*，以及与州或地方政府合作使用的关键设施抵御沿海洪水、内陆洪水、大风、极端高温和暴风雨的复原力。	气候安全的州设施投资： 增加考虑到未来气候变化的州基础设施项目设计的比例	用于改进州设施复原力的州资金\$ *
	政府设施安全： 州政府设施由于采用了气候安全设计标准、运营实践和选址策略，在气候变化和极端事件中受到的损害达到最低程度	在新的州设施建设项目中，考虑到整个项目生命周期内预计的洪水、高温、野火和大风风险的项目%。*
政府有足够能力满足因气候压力而增加的基础设施维护、公共卫生资源和应急服务需求。	政府规划能力： 在州和地方层面，增加规划和实施所有地区和社区的气候复原力项目的可用人手	有更新的MVP 2.0或减灾计划（HMP）的社区数量 ◦
	政府服务能力： 增加州政府资源，以满足因气候变化而增加的对所有政府服务的需求	对资产和业务进行气候脆弱性评估的州机构数量 ◦
		联邦和州复原力资助金额 ◦
		2023年麻省复原力计划正在进行或已完成的百分比 ◦
面对沿海和内陆洪水、暴风雨、大风和极端高温的威胁，政府能够最大限度地减少服务中断。	服务连续性： 州政府服务因气候变化和极端事件而受到的干扰和损失达到最低限度	有最新的“业务连续性计划”的州机构的% ◦



健康

尽管极端气候和长期气候变化日益严重，但身心健康对麻萨诸塞州居民的福祉至关重要。极端高温、因气候变暖而恶化的空气质量、因极端暴风雨导致的紧急服务延误，这些都是最受关注的问题。

现有的衡量标准跟踪本州为解决这些重要问题而采取的准备措施的某些方面，包括高温（例如，提供公共凉爽空间、员工气候和健康培训）和空气污染（例如，升级学校或其他公共设施的通风系统）。

还需做更多的工作（分析潜在的可用数据或收集相关数据），以便更好地了解为改善其他健康风险（如心理健康）所做的努力，以及在极端高温下保持安全和健康方面的更多细节——无论是对于整个群体，还是对儿童和户外工作者等特定弱势群体。

州政府机构通过以下方式，努力实现该领域的目标：

- 实施向社区成员和卫生工作者发出热浪警报的系统
- 以种植、结构物、游泳区等形式提供遮阴处。
- 协调各机构，保持电力系统的一致性（如电动HVAC、热泵等）
- 拨款支持户外娱乐和健身，重点支持优先群体
- 制定极端高温事件发生期间的安全准则
- 进行空气质量评估
- 培训先遣急救员
- 协助市政府进行灾难规划

这些策略为下文的指标和优先衡量标准提供了依据。

目标	指标	衡量标准
在发生沿海和内陆洪水、暴风雨事件和相关电力中断期间和之后，人们是安全健康的。	洪水和暴风雨事件发生率： 在洪水、暴风雨和相关停电事件中，减少急诊就诊率。	可归因于特定洪水和暴风雨事件的发生（受伤、疾病）次数（按事件次数/年和人口进行标准化计算）*
在极端高温事件期间，人们是安全健康的。		为侧重于减少极端高温的负面健康影响的项目提供的资金\$*



目标	指标	衡量标准
	提供凉爽空间： 增加并持续开放公共和/或私营的凉爽空间	在需要MEPA审查的项目中，针对高温采用气候复原力方案最佳实践的项目#和% *
		在家半英里范围内有公共户外休闲纳凉机会的人口百分比 °
		在DCR的遮阴适宜性评估中得分较高的地区（如环境正义社区、现有树冠覆盖率较低的地区）采用遮阴结构物（包括植树）的数量*
		报告拥有可在白天和夜间舒适使用的（公共或私人）凉爽空间的麻州居民% *
	教室防暑安全： 增加为师生提供安全温度设施的学校（幼儿园至12年级）、学院和大学的数量	拥有低排放降温系统（包括备用电源、被动功能等）的公立幼儿园-12年级学校的% *
	高温发病率： 与极端高温事件相关的病例减少	因酷热而去急诊室就诊和住院的人数（按事件数/年和人口进行标准化计算）*
	公共防暑意识： 提高人们对高温事件的认识，向照护者（如家长和监护人、营地辅导员、教练、教师）提供关于高温相关疾病症状和治疗的教育。	完成DPH气候和健康培训的州雇员和地方卫生官员的人数°
工作者防暑安全： 降低极端高温事件中与工作有关的疾病和伤害的发生率。	在极端高温事件中发生的工作者受伤和患病人数（按事件次数/年和人口进行标准化计算）*	
在气候导致的空气质量事件中，如野火烟雾、过敏原和因气候变化而恶化的一般污染（如气温升高导致臭氧形成速度加快、降水模式变化导致颗粒物冲刷频率降低），人们都是安全健康的。	空气质量维护： 减少暴露于恶劣空气质量（因气候变化而恶化）的几率	用于改善学校通风和空气质量提供的州资金\$ °



基础设施

麻州有各种类型的关键基础设施——用于能源生产、储存和运输、水和废水处理、汽车和铁路运输、通信、港口运营和住房。其中一些基础设施的规划、设计、维护和升级由州政府直接控制，而对于其他基础设施（例如通信），则由私营实体负责执行许多任务——即便联邦和州政府都会进行监管。交通基础设施被破坏、能源系统遭受更大压力、水资源基础设施受到影响，这些都是与气候变化相关的最紧迫的问题。

为本州制定的衡量标准既涉及基础设施的状况，特别是有多少基础设施是为抵御当前和未来的气候风险建造的，也涉及是否投入资金升级现有的基础设施，以应对未来的气候挑战。有几项衡量标准考察为提高基础设施系统的复原力投入了多少资金，而其他衡量标准则考察结果，例如州内居民遭受服务中断的次数或时长。一些衡量标准关注重要设施，如医院、警察局或消防站，以及为提高其安全度，免受气候风险影响所做的努力。还有一些衡量标准涉及正在进行的适应力建设工作在多大程度上利用或包含自然，以加强不同基础设施的安全。

最后，具有气候安全性、经济适用的住房在麻萨诸塞州至关重要。麻州在应对其住房危机的过程中，了解现有住房的安全性和可负担性如何，现有住房如何升级以更好地抵御极端气候，人们是否搬迁到气候风险较高的地区，这些都至关重要。我们可以利用现有数据，初步了解获得州补助住房的气候复原力投资情况。

州政府机构通过以下方式，努力实现该领域的目标：

- 评估洪水风险，提出气候安全发展建议
- 提供拨款，以缓解与暴风雨、洪水、侵蚀和海平面上升有关的风险
- 为建造/翻新经济适用房分配资金
- 要求住房项目利用气候复原力设计标准工具评估气候风险
- 评估搬迁策略/进行买断研究
- 在沿海道路和桥梁项目中考虑洪水风险
- 支持所有出行方式的更多的“完整功能街道”



- 用于有效规划的高质量GIS资源/制图
 - 更新安全和复原力标准、规范等
 - 进行脆弱性评估和优先排序
 - 就电气化和电网现代化提出建议
 - 制定州能源保障计划及相关衡量标准
 - 为考虑未来气候变化的基础设施项目提供资金
- 这些策略为下文的指标和优先衡量标准提供了依据。

表6.目前正在跟踪 (°) 且优先考虑制定 (*) 的基础设施衡量标准

目标	指标	衡量标准
即使对安全住房的需求增加，人们也能获得免受洪水恶化其他气候灾害影响且负担得起的住房，复原力项目让某些区域变得更宜居。	气候安全住房： 减少洪水和其他气候导致的极端事件对私人	州辅助的住房开发项目确定为极易受到多种气候灾害影响，已获得气候复原力资金的% °
	和公共住房的损害（包括在气候安全地点发放更多建筑许可，建筑物按照州规定的复原力标准设计/建造）	
	去碳化住房： 改造或建造更多住房，以便在尽量减少能源消耗的情况下维持安全条件。	住宅热泵安装数量（年度和累计） °, +
		住宅热泵安装数量（年度和累计） °, +
社区做好准备，支持搬迁至气候风险较低的区域或因气候灾害离开家园的新居民，现有居民和新居民都感受到社区的支持。	气候移民规划： 增加对气候变化可能导致的人口波动（迁入和迁出）的全面规划	考虑到气候变化可能导致的人口变化（迁入/迁出）的地方减灾计划、综合计划和/或气候行动计划的% *
大坝和涵洞可应对气候变化带来的日益增加的压力。	有复原力的大坝和涵洞： 提高大坝和涵洞的承载能力	用于支持气候复原力的大坝维护、修理或拆除而提供的资金/预算资金\$ °
由于海平面上升、海岸侵蚀、风暴潮、热带和热带外暴风雨造成的大风事件，港口遭受的基础设施损坏和关闭次数达到最低。	气候安全的港口基础设施投资： 增加对考虑到未来气候变化的港口基础设施项目的资金投入	为港口运营商、港口企业供应商、其他港口相关企业改善复原力提供的州资金\$ *
海平面上升导致的洪水、内陆洪水、暴风雨和其他极端气候事件对公共交通和铁路网络造成的干扰达到最低。	交通和铁路可靠性： 由于采用了气候安全设计标准、运营实践和选址决策，减少公共交通和铁路网络与天气相关的停运事件的发生频率和持续时间	与天气有关的交通服务中断小时数（每次事件的平均数和每年的累计值） *
		用于具有复原力效益的MBTA项目的资本资金额 °
		公共交通和铁路组织（地区交通局、Amtrak



目标	指标	衡量标准
		等) 已完成全系统复原力评估和计划的% *
提供可靠、负担得起的电力供应, 将极端事件(直接影响输配电系统)和高温期间的激增需求对麻州造成的损害和修理费用降至最低。	可靠的电力: 由于采用了气候安全设计标准、运营实践和选址决策, 减少与天气相关的停电事件的发生频率和持续时间	与天气有关的年平均停电时间, 以系统平均中断时间指数(SAIDI)衡量*
尽管极端降水、洪水、暴风雪和升温可能对道路和桥梁造成破坏, 但道路和桥梁仍能畅通无阻, 保持出行安全, 政府在被动维修方面的支出很少。	气候安全的道路基础设施投资: 增加对考虑到未来气候变化的交通基础设施项目的资金投入	州为具有气候复原力的道路基础设施提供的资金\$ *
	道路安全与可靠性: 将气候导致的极端事件对交通路线(道路)、桥梁和配套基础设施造成的干扰降至最低	基于州水利模型, 按照复原力标准建造的跨河通道的#。*
水和废水处理基础设施能够抵御洪水的破坏, 饮用水供应源仍然保持合理价格, 且免受细菌(地表水)、盐水入侵(地下水)和干旱(两者)的影响。	气候安全的水基础设施投资: 增加对考虑到未来气候变化的水处理基础设施项目的资金投入	为让饮用水和废水处理基础设施具有气候复原力投入的州资金\$。
	可靠的水处理: 减少位于高风险地区的处理厂, 和/或防止极端气候影响	在新的和现有的水处理厂和废水处理厂中, 考虑到整个项目生命周期内预计的洪水、高温、野火和大风风险的%。*
考虑到气候变化可能导致的人口变化(迁入/迁出)的地方减灾计划、综合计划和/或气候行动计划的%	基于自然的解决方案: 越来越多的开发方案和复原力方案中包含基于自然的解决方案	对就复原力实施基于自然的解决方案(NbS)的项目提供的州资金\$ *
		通过麻州拨款计划实施的基于自然的解决方案(NbS)项目数*
医院、消防站、警察局、复原力中心、避难所等关键设施受到保护, 不受洪水和其他气候灾害的影响, 在极端事件发生时可以出入并保持正常运转。	可靠的关键设施和服务: 由于采用了气候安全设计标准、运营实践和选址决定, 减少极端事件对关键基础设施的破坏, 并减少相关服务的中断	在新的和现有的关键基础设施中, 考虑到整个项目生命周期内预计的洪水、高温、野火、干旱和大风风险的%。*
		新的和现有的关键设施中有后备电力供应的%。*

+ 衡量标准是麻省复原力衡量标准和麻萨诸塞州清洁能源与气候衡量标准的一部分



自然环境

麻萨诸塞州拥有丰富的自然环境。2022年麻萨诸塞州气候变化评估确定了气候对自然环境领域的若干优先影响，其中最紧迫的是淡水生态系统退化、海洋生态系统退化、沿海湿地退化。

淡水生态系统退化预计是因为水温升高、干旱、径流增加导致的。这些因素会导致水质变化、栖息地丧失和物种组成的改变。海洋生态系统退化的主要原因是海洋变暖（尤其是在缅因湾）和海洋酸化。这些变化会影响海洋生物多样性，改变食物网，影响具有重要商业价值的鱼类物种。预计海平面上升和风暴潮也会导致沿海湿地退化。这些都会威胁到湿地和沙丘等栖息地，而这些栖息地对众多鸟类和鱼类至关重要，是抵御沿海洪水的重要天然屏障。一般来说，麻省复原力衡量标准制定的衡量标准主要针对城市、沿海、海洋、淡水和森林栖息地。对于不同类型的栖息地，这套衡量标准都是以可比较的方式制定的，着眼于这些栖息地的数量和质量、这些生态系统为社会带来某些益处的能力，以每个人平等使用这些栖息地为目标。

根据即时获得的数据，可初步了解受保护或已恢复的沿海和淡水栖息地的范围，以及为保护这些栖息地免受过多营养物质进入而正开展的工作。

同样，可以评估树冠覆盖率——这是抵御极端高温的一个重要手段，尤其是在城市地区，还可以评估本州路面铺设情况——铺设路面会防止水沉入地下，导致城市地区洪涝，并造成径流和对饮用水源或自然生态系统的潜在污染。

州政府机构通过以下方式，努力实现该领域的目标：

- 为公共开放空间的土地征用提供资金
- 植树和绿化项目
- 增加户外休闲场所的交通接驳
- 开发提供生物多样性和水力信息的模型和地图
- 管理入侵物种
- 提供项目资金（例如，拆除大坝、恢复蔓越莓沼泽、湿地恢复、溪流连续性、栖息地连通性、林业研究）
- 支持和改进法规

这些策略为下文的指标和优先衡量标准提供了依据。



表7.目前正在跟踪 (◦) 且优先考虑制定 (*) 的自然环境衡量标准

目标	指标	衡量标准
每个人都能安全、方便地使用公共绿地、树冠遮阴、水上娱乐区和自然开放空间。	城市绿地: 增加城市绿地和树木覆盖率	已开发地区的树冠覆盖百分比 ◦
尽管虫害、暴风雨和野火不断增加,但森林和其他本土内陆生态系统 (包括城市绿地) 具有很强的复原力,能保持生物多样性和生物量。	森林和其他内陆栖息地管理和复原力恢复: 恢复栖息地,改善周边环境,进行适应性管理,提高栖息地对气候变化压力的复原力	部落使用州资金获得的土地英亩数和/或从州所有归还给部落的土地英亩数,以使用传统方法进行土地管理 ◦
	森林栖息地质量: 通过 (但不限于) 植树造林、物种管理等,保持或提高森林和城市森林栖息地的质量。	相连林区的总英亩数 (以及每年增加的英亩数) (依据麻萨诸塞州阿姆斯特分校关键联系保护评估和优先排序系统 (UMass Amherst Critical Linkages Conservation Assessment and Prioritization System) 或BioMap) *
淡水生态系统对升温和降水模式变化有很强的复原力。	淡水生态系统服务: 维持或改善提供的生态系统服务 (如生物多样性和碳储存)	州对淡水物种生物多样性目标的进展 (阶段、完成情况) *
	淡水栖息地管理和复原力恢复: 恢复栖息地,改善周边环境,进行适应性管理,提高栖息地对气候变化压力的复原力	不透水覆盖面的变化% 和减少的英亩数 ◦ 每年保护、恢复、新增的淡水湿地、溪流、其他淡水栖息地% *
海洋和沿海生态系统 (包括海滩、沙丘和沿海湿地) 对海平面上升以及气温、降水和暴风雨增加的影响具有复原力。	沿海和海洋栖息地的可用性: 保持并增加健康的沿海栖息地 (如盐沼、海滩、沙丘、沼泽) 的面积	受保护和恢复的沿海栖息地和资源的英亩数 (每年保护和新增的英亩或%) ◦
	沿海和海洋栖息地管理和复原力恢复: 恢复栖息地,改善周边环境,进行适应性管理,提高栖息地对气候变化压力的复原力	内陆和沿海地区综合污水溢流事件# (按降水事件进行标准化计算) * 利用州资金为盐沼迁移而获得和/或保护的英亩数*



3. 未来措施

作为麻省复原力计划的一部分，麻省复原力衡量标准（RMM）将不断发展和完善，就像麻萨诸塞州气候变化评估和麻省复原力计划每5年更新一次一样。麻省复原力行动小组（RMAT）由EEA和MEMA共同主持，将成为持续跟踪衡量标准、制定新的衡量标准、完善衡量标准框架的协调中心。这些工作将在EEA局长和麻州气候主管的授权和指导下进行。RMAT气候变化协调员（CCC）和州政府机构工作人员将负责与RMAT联合主席合作，跟踪和报告衡量标准，制定、添加或删除衡量标准，并将衡量标准用于改善适应力工作。担任RMAT CCC的人员来自各秘书处和大多数州机构，以实现最大程度的州代表性。

非州合作伙伴，如市政部门、部落和为部落（原住民）服务的组织、非政府组织、社区组织、私营企业和其他组织，也可以发挥作用，与麻州政府合作推进共同目标，通过联合研究项目等跟踪并报告数据，通过参与州拨款项目报告数据，发起与麻省复原力衡量标准一致的行动，

向麻萨诸塞州居民宣传适应力工作的进展，或发展合作伙伴关系以跟踪州数据。

通过麻省复原力衡量标准仪表板和麻州气候报告卡，持续跟踪和报告衡量标准

EEA下一步将开发一个可公开访问的在线仪表板，在[麻省复原力网站](#)上报告已制定的衡量标准。一些衡量标准也包含在[2024年麻州气候报告卡](#)中，并将继续每年报告。

RMAT、麻州气候主管、EEA局长、其他州机构工作人员、非州政府合作伙伴也将参与制定或跟踪有待未来考虑的衡量标准。这也许包括但不限于：努力填补数据空白、发展合作伙伴来收集非政府数据或制定通过新的方式收集定性数据的方法、利用衡量标准框架来推动与非州政府合作伙伴的对话并设定与非州政府合作伙伴的复原力合作议程。



定期审查麻省复原力衡量标准框架以及衡量标准的制定、完善和使用流程

为了确保衡量标准满足用户需求，每五年将进行一次评估，以配合麻省复原力计划的更新，此外，还要更频繁地审查衡量标准，确定是否需要完善或改进使用。

新的衡量标准，主要是“优先考虑制定”类别中的那些衡量标准，预计将在有可能衡量时加入。此外，衡量标准的衡量方式也可能会发生变化。例如，如果某些衡量标准涉及三家机构参与的工作，但目前只有两家机构有数据，那么目前跟踪的衡量标准也许只报告这两家机构的情况。今后，当第三家机构开始跟踪数据时，衡量标准将包括来自所有三家机构的数据，这一修订应作为脚注列入衡量标准的说明中，以便数据用户理解并恰当解释这一变化。



附录A：复原力衡量标准先例回顾

发布前更新为可公开访问的链接。

可在Teams查阅：[ResilientMass Metrics - Task 1 Memo_Final.docx](#)



附录B：利益相关者参与摘要

发布前更新为可公开访问的链接。

可在Teams查阅：[ResilientMass Metrics Stakeholder Engagement Memo External.docx](#)



附录C：衡量标准排序标准和流程

发布前更新为可公开访问的链接。

可在Teams查阅：--待定--



附录D：衡量标准为何对复原力规划很重要

在美国各地，人们日益认识到标准化的、全面的气候复原力衡量标准在协调各级政府和社会各部门的适应力建设工作方面的重要性。

在联邦层面，2024年，白宫环境质量委员会率先制定了一套气候复原力指标及衡量标准，供所有联邦机构使用。

州一级的倡议也在制定有力的复原力衡量标准框架方面取得了重大进展。例如，加利福尼亚州的“气候适应与复原力综合计划”（ICARP）和纽约州的“气候智能社区计划”正在制定各自的复原力指标（在制定麻省复原力衡量标准的早期阶段，对类似框架进行了分析）。

这些举措——通过制定共同愿景、目标和相应的衡量标准——让参与复原力建设的各方能够继续创造和完善他们的共同语言和理解，调整他们的想法。最终，这将提高气候适应的有效性。制定和跟踪衡量标准的主要原因包括以下几点：⁴

1. 深思熟虑的规划和决策

在复杂的气候复原力规划中，衡量标准是谨慎、协调规划和知情决策的重要路标。它们提供了一个量化依据，让决策者和规划者能够设定明确的目标，确保其策略的内外部一致性。

制定明确的目标，是有效的气候复原力规划的关键第一步，这也是这项工作为什么从建立一个具有复原力的麻萨诸塞州这个强大的愿景开始。衡量标准通过提供具体、可衡量的方式，用于跟踪目标或量化目标的进展情况，从而发挥着重要作用。通过这种方式，衡量标准为规划和实施流程中的所有利益相关者提供了明确的方向。

2. 为适应力和复原力行动提供资金的理由和扩展

在优先事项相互竞争、预算有限的时代，气候复原力衡量标准有助于证明对适应力和复原力措施进行投资的合理性并确定其优先顺序。项目实施前后收集的

⁴ www.resiliencemetrics.org



数据可以证明投入的资金是值得的，这转而可以支持为推广成功的干预措施提供资金。然而，气候复原力规划也需要尝试新的策略，而在开始新策略之前往往需要资金支持。因此，适应力工作支出的事前论证（支持在计划开始实施之前获得资金）是一项很重要的挑战，而衡量标准可帮助解决这个问题。

衡量标准在这个论证过程中发挥着关键作用，它既能（1）基于现有相关的衡量标准，提供潜在效益的可量化证据，（2）也能基于新的或更新的衡量标准，提供明确、可衡量的成功指标。

此外，衡量标准还可用于阐明具体目标和标准，据此评估适应力项目成功与否。这种方法将抽象的复原力概念转化为具体、可实现的目标。例如，衡量标准不是规定“提高高温复原力”，而是让规划者设定具体的目标，如“减少极端高温事件中工人受伤和患病的人数”。通过以更准确的术语设定适应力目标，衡量标准为评估效益提供了明确的基准。同时，通过展示适应力措施的积极成果，衡量标准可将人们对这些支出的看法从单纯的成本转变为对社区及其长期繁荣的战略投资。

3. 交流和公众参与

气候变化的威胁通常让人觉得范围大、棘手、复杂。衡量标准，尤其是与一系列利益相关者（从决策者到公共设施公司和小企业家、再到社区组织）共同制定的衡量标准，突出强调了积极行动，并通过可获取的数据展示结果。气候复原力衡量标准有助于将科学认知与公众理解和行动动机联系起来。衡量标准通过易于理解、切实可行的步骤（如减少热浪期间急诊就诊人数），传达对未来的期望，而不是只关注威胁（例如，热量的强度和频率增加）。它们还可以建立对如何以最佳方式共同应对气候挑战的认同和共识。合作过程会带来更好、更全面的结果。在这种情况下，对多方都有意义的衡量标准有助于让行动者意识到共同的成功愿景，即他们努力实现的目标。

信息的衡量和量化可帮助进行比较和理解复杂的问题。

4. 问责制和良好治理

气候复原力衡量标准有助于在适应力建设工作中改善问责制和良好治理。通过制定明确、可衡量的目标并定期报告目标实现进展，展示了透明度和对实现气候复原力目标的承诺。

不同类型的衡量标准表明，政府和组织可通过不同的方式取得进展。例如，衡量标准可以跟踪已实施的绿色基础设施项目的数量，还可跟踪为不同项目分配了多少资金，哪些社区从投资中获益（如环境正义群体或优先群体），以及这些项目在减少城市洪涝灾害中的效果。达到这种详细程度，就能更准确地评估适应力工作的进展和效果，并帮助确定需要改进的领域。



5. 支持学习和适应性管理

适应气候变化是一项前所未有的挑战，需要不断学习、灵活应对、快速响应和不断优化调整。气候复原力衡量标准通过提供反馈回路，为持续的策略调整提供依据，从而为这种方法提供支持。监测衡量标准，为持续的学习和评估提供客观数据。这对适应性管理有利，可以根据测量成果，针对不断变化的环境定期调整策略（如每五年一次）。

鉴于气候变化和适应力建设工作的不确定性和复杂性，并非所有的适应力干预措施都能取得成功。社会必须学会如何与变化迅速、充满意外的气候共处。密切跟踪适应力建设工作，反思哪些措施有效，哪些无效，这样可以有意识地进行学习，从而随着时间的推移更快速地调整适应方法。

虽然衡量标准框架足够稳定，可以衡量一段时间内的进展（即跟踪某一领域在一段时间内的类似适应力建设工作），但也应考虑识别新出现的风险、趋势、意外结果和脆弱性状况。例如，与社区复原力有关的衡量标准（如获得气候信息）可强调也许需要开展能力建设工作的领域。通过系统地收集和分析数据，用于报告最新衡量标准，各组织可以不断完善其对复杂系统的理解，相应地调整策略。

麻萨诸塞州对气候影响和有效的适应策略的了解不断发展，衡量标准也在不断演变。回顾和分享最佳实践，确保复原力规划始终处于气候变化科学和适应力实践方面的最前沿。



附录E： 麻省复原力所有衡量标准列表

发布前更新为可公开访问的链接。

可在Teams查阅：[--待定--](#)

