

化学安全和气候复原力桌面演练

改进缓解化学暴露和化学能源影响的能源响应计划

麻萨诸塞州技术援助办公室

情况说明手册

2025 年 6 月 24 日和 25 日

本情况说明手册（以下简称“说明手册”）为演练参与人员提供了其在演练中完成各自职责的所有必要工具。有些演练材料仅供演练策划者、主持人和评估人员使用，但参与者也可以查看一些对他们完成演练任务必要的其他材料。所有演练参与人员均可查阅说明手册。

演练概述

演练名称	基于讨论的演练
演练日期	2025 年 6 月 24 日和 25 日
范围	本次演练是个人亲自参与的桌面演练，计划持续 5 小时。桌面演练将在连续 2 天内，分别针对不同的参与者，在 2 个不同的地点进行。
重点领域	缓解与响应
能力	● 规划 ● 公共信息与警报 ● 情报与信息共享 ● 降低长期脆弱性
目标	1. 提高参会人员对化学危害、暴露风险以及灾难导致的不良健康影响的认识，并告知他们可获得的技术援助资源。 2. 确定有效缓解化学事故影响的计划所必需的关键要素 3. 促进企业、先遣急救员以及社区合作伙伴之间的合作交流 4. 识别现有应急计划和规程中的优势与不足之处
威胁	与气候变化相关的极端天气事件造成的化学物质泄漏
场景	三级（Category 3）飓风“玛戈”登陆，带来约 12 至 15 英寸的降雨量，引发严重洪涝，并伴有时速 115 英里的大风。
赞助方	麻州能源与环境事务行政办公室（EEA） 技术援助办公室（OTA）
参与的管辖区/组织	● 使用或储藏化学品的企业/生产厂家 ● 市政部门工作人员，包括先遣急救人员和公共卫生人员 ● 以社区为基础的环境正义组织 ● 地区/当地应急规划委员会成员 ● 地区健康与医疗协调联盟（HMCC）
联系人	Kari Sasportas OTA 外联与化学政策分析师 kari.sasportas@mass.gov Alyson Cobb JSI 演练协调员 alyson.cobb@jsi.org

一般信息

目标

下表 1 中的演练目标概述了此次演练的预期成果。目标与能力相关联，能力是通过在特定条件下完成相关任务，从而实现任务、职能或目标的手段，以便达到目标绩效水平。目标及相关能力由高级领导层指导，并由演练规划团队选定。

表 1. 演练目标和相关能力

演练目标	能力
提高参会人员对于化学危害、暴露风险以及灾难导致的不良健康影响的认识，并告知他们可获得的技术援助资源。	● 规划 ● 降低长期脆弱性
确定有效缓解化学事故影响的计划所必需的关键要素。	● 规划 ● 公共信息与警报 ● 情报与信息共享
促进企业、先遣急救员以及社区合作伙伴之间的合作交流。	● 规划 ● 降低长期脆弱性
识别现有应急计划和规程中的优势与不足之处。	● 规划

参与人员的角色和职责

参与人员一词涵盖众多群体，不仅限于演练参与人员。参与演练的群体及其各自职责如下所述：

- **参与者：**在演练过程中负责参与讨论或履行其常规职责的人员。参与者根据模拟的紧急情况进行讨论或采取行动。
- **观察员：**不直接参与演练的人，但他们可通过提出相关问题或提供专业知识支持，在讨论中协助制定参与者的应对方案。
- **主持人：**负责更新场景信息并主持讨论，同时根据需要补充信息或解答疑问。关键演练规划团队成员也可在演练期间以专业顾问身份协助协调工作。
- **评估人：**被指派在演练期间观察和记录某些目标达成情况之人。他们的主要职责是记录参与者的讨论内容，包括这些讨论如何/是否符合计划、政策和程序。

演练结构

本次演练将采用多媒体辅助形式。背景介绍后，参与者将开展以下三个模块的活动：

- 模块 1：准备
- 模块 2：响应
- 模块 3：恢复

演练指南

- 本次演练将在一个开放式的、不追究责任的环境中进行，对能力、计划、系统和流程进行评估。欢迎提出不同的观点，甚至分歧意见。
- 请基于现有计划与能力（即仅可使用现有资源）及培训所得见解，对场景作出响应。
- 决策不具备先例效力，亦不代表管辖区/组织对特定议题的最终立场。本次演练旨在提供探讨并提出多元方案与可行对策的机会。
- 问题识别不如那些能够改进工作流程的建议和推荐措施有价值，应聚焦于解决问题的的工作。
- 假设演练场景设定为合理场景，事件按呈现方式发生。所有参与者同步接收信息。

演练评估

此次演练的评估依据是演练目标、相关能力以及关键任务，这些内容在《演练评估指南》（EEG）中有详细记录。评估人员会针对各自负责的领域获取这些指南。此外，参与者还需填写参与人员反馈表。这些文件、以及主持人的观察记录和笔记，将被用于评估演练并编制《行动后报告》（AAR）/《改进计划》（IP）。

背景信息

演练开始前介绍背景信息，涵盖化学品安全、气候准备及有毒物质减量使用等内容。

模块 1：准备

场景

现在是 2025 年 9 月 14 日。三级飓风“玛戈”预计 24 小时后登陆。预报显示将出现 12–15 英寸的降雨量、沿海风暴潮及风速达 115 英里/小时的持续强风。

这是麻萨诸塞州有史以来遭遇的第四次三级飓风；气象学家将此次飓风的猛烈程度归因于气候变化引发的极端天气模式。

在应急响应部门、公共卫生机构及其他组织为应对影响做好社区准备的同时，使用化学品的制造商和企业员工也正采取措施保障设施安全。

更多场景信息详见模块 1 各小组专属补充材料。

讨论问题

1. 企业:
 - a. 您的设施为应对飓风采取了哪些设施准备措施？
2. 应急管理:
 - a. 当地应急管理部门和先遣应急人员为应对飓风做了哪些准备？
3. 公共卫生与社区合作伙伴:
 - a. 公共卫生部门及其他合作伙伴正在采取哪些措施来应对飓风？
 - b. 社区中哪些群体最让您关注？
4. 所有人:
 - a. 由谁负责与公众（包括可能因飓风遭受更高风险的社区）沟通？
 - b. 将传达哪些核心信息？
 - c. 信息通过哪些渠道传播？
 - d. 计划中应包含哪些策略以满足语言服务（如口译/笔译及无障碍服务）需求人群？

模块 2：响应

场景

飓风“玛戈登陆”，给整个地区带来强风和严重洪涝。大面积停电影响到全州关键的基础设施。

地区应急管理部门已对低洼地区发布疏散通知。目前已有 450 名居民转移至区域内避难

所，其中规模最大的避难所设在区立高中。

设施于凌晨 3 时断电。

更多场景信息详见模块 2 各小组专属补充材料。

讨论问题

1. 企业:
 - a. 请提供您的设施及当前状况的最新情况更新与评估。
 - b. 假设警报系统正常运作，哪些人员会收到情况警报？
 - c. 将联系哪些社区合作伙伴或应急管理人员？通过何种方式联系？
 - d. 设施将向哪些对象通报情况？
 - e. 设施可采取哪些缓解措施来控制有毒或危险化学品，防止其进一步泄漏？
 - f. 实施这些措施面临哪些障碍？
 - g. 由谁向先遣应急人员及社区合作伙伴通报泄漏状况？
2. 应急管理部门、公共卫生部门及社区合作伙伴在获知情况后将采取哪些措施？
 - a. 公共卫生与合作伙伴:
 - i. 哪些本地居民可能面临撤离障碍？
 - ii. 如何满足其通行及功能性需求？
 - b. 应急管理:
 - i. 将采取哪些措施确保居民知晓疏散通知？
 - ii. 飓风导致道路封闭的情况下，如何保障残障人士、医疗需求者、语言服务需求者及交通服务需求群体的疏散？
3. 所有人:
 - a. 将采取哪些措施防止区立高中出现呼吸道暴露风险？
 - b. 由谁负责与公众沟通？
 - c. 将传达哪些核心信息？
 - d. 信息通过哪些渠道传播？

模块 3：恢复

场景

随着时间推移，该化学物质已消散，不存在任何风险。

泄漏事件发生后，共有 35 人受轻伤，其中 5 人住院治疗，包括先遣应急人员、在区高中避难的人员以及未能撤离的社区居民。

所幸由于该设施和当地先遣应急人员采取的措施，未有人员死亡。

讨论问题

1. Baystate Refrigerated Services、Sticky, Inc. 等类似设施应如何加强应对未来飓风的准备？
2. 在发生灾难之前，当地先遣急救人员对于这些设施或其他类似设施的相关信息有何了解会更有帮助，从而能够优化应急准备？如何最有效地与救援人员共享这些信息？
3. 您可采取哪些措施减少有毒化学品使用并预防此类事件？

附录 A：演练日程表

9:00 – 9:30	登记与交流
9:30 – 9:40	欢迎与介绍
9:40 – 10:20	背景信息
10:20 – 10:30	小休
10:30 – 10:40	今日演练介绍
10:40 – 11:50	模块 1：准备
11:50 – 12:20	午餐
12:20 – 1:20	模块 2：响应
1:20 – 1:30	小休
1:30 – 2:05	模块 3：恢复
2:05 – 2:30	总结与未来措施

附录 B: 演练参与人员

登记的组织	
Lawrence – 2025 年 6 月 24 日	Holyoke – 2025 年 6 月 25 日
● BME策略 (BME Strategies) ● C.I.L.电镀 (C.I.L. Electroplating) ● 阿特尔伯勒市 (City of Attleboro) ● 劳伦斯市 (City of Lawrence) ● 萨默维尔市 (City of Somerville) ● 爱默生 (Emerson) ● 爱源 (Eversource) ● 水壶美食 (Kettle Cuisine) ● 劳伦斯消防局 (Lawrence Fire Department) ● 丰盛美甲 (Lush Nails) ● 麻萨诸塞州职业安全与健康联盟 (Massachusetts Coalition for Occupational Safety & Health, MassCOSH) ● 麻萨诸塞州技术援助办公室 (Massachusetts Office of Technical Assistance, OTA) ● 慈悲美容中心 (Mercy Beauty Center) ● 梅塔洛尔技术 (Metalor Technologies) ● 梅休恩消防局 (Methuen Fire Department) ● 大都市区规划委员会 (Metropolitan Area Planning Council, MAPC) ● 微芯科技 (Microchip Technology) ● 奈沙美容用品与沙龙 (Naisha Beauty Supply & Salon) ● 佩斯工业 (Pace Industries) ● 桑伯恩、黑德与联合公司 (Sanborn, Head & Associates) ● 塔姆拉帕尼 (Tamraparni) ● 泰科梅特 (Tecomet) ● 有毒物质使用减少研究所 (The Toxics Use Reduction Institute, TURI) ● 安多佛镇 (Town of Andover) ● 巴恩斯特布尔镇 (Town of Barnstable) ● 贝德福德镇 (Town of Bedford) ● 尤尼斯特勒斯公司 (Unistress Corporation) ● 各社区成员 (Various Community Members)	● 中麻萨诸塞州区域规划委员会 (Central Massachusetts Regional Planning Commission, CMRPC) ● 奇科皮地方应急计划委员会 (Chicopee Local Emergency Planning Committee, LEPC) ● 萨默维尔市 (City of Somerville) ● 富兰克林地区政府委员会 (Franklin Regional Council of Governments, FRCOG) - 健康与医疗协调联盟 (Health and Medical Coordinating Coalition, HMCC) ● 霍利奥克健康中心 (Holyoke Health Center) ● 英特普林特公司 (Interprint Inc.) ● 麻萨诸塞州技术援助办公室 (Massachusetts Office of Technical Assistance, OTA) ● 梅休钢铁产品 (Mayhew Steel Products) ● 米德尔伯勒消防局 (Middleborough Fire Department) ● 我们的根源 (Nuestras Raíces) ● 西麻萨诸塞州公共卫生研究所 (The Public Health Institute Of Western Massachusetts) ● 红十字会 (The Red Cross) ● 有毒物质使用减少研究所 (The Toxics Use Reduction Institute, TURI) ● 南哈德利镇 (Town of South Hadley) ● 超级海事 (Ultra Maritime) ● 尤尼斯特勒斯公司 (Unistress Corporation) ● 各社区成员 (Various Community Members) ● 维西尼蒂能源波士顿 (Vicinity Energy Boston)

附录 C：首字母缩略词

首字母缩略词	术语
AAR/IP	行动后报告/改进计划 (After Action Report/Improvement Plan)
CAA	清洁空气法案 (Clean Air Act)
CFATS	化学设施反恐标准 (Chemical Facility Anti-Terrorism Standard)
CWA	清洁水法案 (Clean Water Act)
EEA	能源与环境事务 (Energy and Environmental Affairs)
EEG	演习评估指南 (Exercise Evaluation Guide)
EJ	环境正义 (Environmental Justice)
EMI	应急管理研究所 (Emergency Management Institute)
EPA	环境保护局 (Environmental Protection Agency)
EPCRA	应急计划和社区知情权法案 (Emergency Planning and Community Right-to-Know Act)
FEMA	联邦应急管理局 (Federal Emergency Management Agency)
FRP	设施应对计划 (Facility Response Plan)
GAO	政府问责办公室 (Government Accountability Office)
GHG	温室气体 (Greenhouse Gas)
HMCC	健康与医疗协调联盟 (Health and Medical Coordinating Coalition)
HSEEP	国土安全演习与评估计划 (Homeland Security Exercise and Evaluation Program)
HVAC	暖通空调 (Heating, Ventilation, and Air-Conditioning)
MassDEP	麻萨诸塞州环境保护部 (Massachusetts Department of Environmental Protection)
OSHA	职业安全与健康管理局 (Occupational Safety and Health Administration)
OTA	技术援助办公室 (Office of Technical Assistance)
PHEP	公共卫生应急准备 (Public Health Emergency Preparedness)
RCRA	资源保护与回收法案 (Resource Conservation and Recovery Act)

首字母缩略词	术语
REPC/LEPC	区域/地方应急计划委员会 (Regional/Local Emergency Planning Committee)
RMP	风险管理计划 (Risk Management Plan)
SHMCAP	州危害缓解与气候适应计划 (State Hazard Mitigation and Climate Adaptation Plan)
SIC	标准工业分类 (Standard Industrial Classification)
SitMan	情况手册 (Situation Manual)
SME	主题专家 (Subject Matter Expert)
SPCC	溢油预防控制和对策规则 (Spill Prevention Control and Countermeasure Rule)
StartEx	演习开始 (Start of Exercise)
TRI	有毒物质释放清单 (Toxics Release Inventory)
TTX	桌面演练 (Tabletop Exercise)
TURA	《有毒物质减少使用法案》 (Toxics Use Reduction Act)
TURI	有毒物质减少使用研究所 (Toxics Use Reduction Institute)
WPI	伍斯特理工学院 (Worcester Polytechnic Institute)

附录 D：化学物质的相关场景补充材料

模块 1, Baystate Refrigerated Services

当应急响应人员、公共卫生部门及其他组织为社区做好应对准备时，Baystate Refrigerated Services 也在采取措施应对飓风。该公司采用 12 万磅容量的氨制冷系统为其 2.6 万平方英尺的设施提供制冷。仓库内还储存着用于清洁消毒的化学品。

无水氨在压力作用下以液态形式储存在建筑物屋顶上的户外钢制储罐中，储罐内温度处于可控状态。制冷系统通过管道从室外储罐延伸至建筑内，并配备多个安全泄压阀及泄漏检测系统——该系统含传感器和警报装置，需电源驱动运行。目前未设置远程控制的截止阀。

尽管即将到来的飓风规模超过该地区自 Baystate 营业以来的任何一次，但该公司从未遭遇过洪水，且极少发生停电，因此管理层判定设施面临的风险较低。

讲义：

- Baystate 制冷系统应急预案概要
- <https://cameochemicals.noaa.gov/report?key=CH4860>
- <https://nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/0084.pdf>
- <https://www.nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/0084sp.pdf>

模块 1, Sticky Inc.

当应急响应人员、公共卫生部门及其他组织为社区做好应对准备时，粘合剂生产厂家 Sticky Inc. 也在采取措施应对飓风。公司的一个隐患是该公司每个储罐储存 3 万磅甲苯，厂区内设有多个双层壁密封的室外储罐，在正常运行条件下可防止气体泄漏。工厂虽配备检测甲苯气体的储罐警报系统，但该系统近期未进行测试。厂区内还储存着其他化学品，包括多种溶剂、树脂、填料及其他添加剂。

讲义：

- Sticky Inc. 应急预案概要
- <https://cameochemicals.noaa.gov/report?key=CH4654>
- <https://nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/1866.pdf>
- <https://www.nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/1866sp.pdf>

模块 2, Baystate Refrigerated Services

凌晨 4 时，强风卷起的碎片撞击屋顶制冷系统管道，损坏一个室外阀门，导致液态无水氨泄压，氨气缓慢渗入周边环境。

因停电及备用电池故障，本应向设施主管发出系统压力损失警报的传感器失效。然而五分钟内，多名设施周边居民拨打 911 报警称眼睛灼痛、呼吸困难，数人报告在 Baystate 大楼屋顶看到白色云团或烟雾。

风向将化学烟雾推向西南方向的区立高中避难所。此外，官员们注意到附近社区许多居民因交通中断等障碍未能撤离。911 持续接到居民电话，报告有强烈化学气味和呼吸道问题。消防部门因道路冲毁而延误后，已携带个人防护装备抵达现场评估情况。



模块 2, Sticky Inc.

凌晨 4 时，飓风“玛戈”连根拔起一棵大梧桐树，树木砸中 Sticky Inc. 附近的变压器及输电线。变压器与输电线坠落砸裂户外储罐，罐内 3 万磅甲苯随之泄漏形成蒸汽。变压器在撞击中起火，引燃甲苯蒸汽，现场火光冲天，黑烟滚滚。甲苯持续缓慢泄漏助长火势，但本应远程通知厂区管理层和消防部门的泄漏警报系统因长期维护不善未能正常运作。

当地居民出现呼吸道刺激和头晕症状，并察觉空气中弥漫着甜腻刺鼻的气味，随即拨打 911 报警。其他邻居则报告目睹黑色烟羽从设施上方飘散。

风向将化学烟雾推向西南方向的区立高中避难所。此外，官员们注意到附近社区许多居民因交通中断等障碍未能撤离。911 持续接到居民电话，报告有强烈化学气味和呼吸道问题。消防部门因道路冲毁而延误后，已携带个人防护装备抵达现场评估情况。

