

恶劣天气事件

公路雪灾突发事件的准备、 响应和恢复

Richard Nelson, PE, F.ASCE

内华达交通运输部

1

当恶劣天气来袭时，情况会变得非常混乱。在发生恶劣天气事件期间，可在正常情况下竭尽全力使用机构资源来处理优先级冲突和竞争需求。恶劣天气影响生活的各个方面。在发生极端恶劣天气事件期间，其他交通运输方式会立即陷入瘫痪，这就使维护道路和公路网络畅通的能力显得更加至关重要。日常生活被中断，对这些突发事件的响应会成为生死攸关的大事。雪灾突发事件的准备、响应和恢复对所有居住在多雪地区的人来说是项重大活动。

鉴于多年可能都未遭遇过极端天气，因此，对极端天气事件的应急准备可能会比较困难。有些人会认为这并不是明智的投资，而且没有必要。其他人则认为对极端天气事件的响应应该与应对“正常”暴风雨一样。我的经验告诉我，应对极端天气事件需要转变战略和资源利用方式，而且可能需要呼吁他人的帮助。对极端天气进行提前规划能够更好地响应“正常”暴风雨，可能会节省预算，而且让人们为极端天气做好准备。

我曾参与过几次雪灾突发事件，并对其他机构的响应工作进行了研究。有些响应工作是成功的，而有些却充满问题。我非常荣幸有机会与大家分享我的经历和我的经验。

方案

- 确立政策和轻重缓急
- 明确资源
- 未雨绸缪
- 准备战略
- 使所有利益相关方都参与方案演习
- 自我评估

2

我曾听到有些社区成员说，我们必须承受大自然赋予我们的一切；我们如何才能对偶发事件做出规划。尽管这种说法在某种程度上是正确的，但前车之鉴可以作为我们响应未来事件的基础。

在应对较小暴风雪期间，我们的资源通常足以应对所有亟待解决的问题，但较大暴风雪就会对我们的响应能力提出挑战。其他机构对我们的需求以及利益可能会使我们偏离首要任务，从而使我们在响应方面更加落后。经过深思熟虑，确立行动策略，为管理者在特定情况下进行响应以及如何管理资源提供指导。当暴风雪达到一定强度，应急人员无法继续工作时，必须将资源转移到优先路线。应与所有相关方进行协商后做出这些决策。在未雨绸缪时期进行商讨可以有深思熟虑的时间，能够做出更佳决策。为此，应急方案意义重大。

我们已制定《全州雪灾方案》，包括详细政策、规程以及需要优先考虑的事宜。该方案详述了如何确定优先路线、何时可以利用何种化学品和砂砾、它们的规格、应使用的技术工具、如何在冬季暴风雪期间为公路上的要素（例如，排水渠及护栏）做标记等。各地区负责根据本地的特殊情况制定更为详细的雪灾方案。给予每个路线优先性，为其明确资源，并为其所有方位进行标记。

方案的优势在于我们对“如果……”发生时的积极对策。如果设备瘫痪，如何进行修复或替换？如果停电，如何驱动燃油泵以启动计算机？如果降雪量太大，没有地方安置设备，如何进行装载和拖运，以及拖运到何处？我们对所有这些“如果……”都有缜密的对策和战略，从而减小这些突发事件的影响。我的同事把我最喜欢的一句话称为“每个解决方案都针对一个问题”。未雨绸缪考虑问题有助于在压力巨大的现实情况中找到解决方案。

方案应详述谁负责什么，以及如何在任何时候都能达到目标。如果无法达到目标，谁将有权继续采取行动以及如何达到目标。

我们以不通方式实施该方案。每3个月我们都会验证我们实现方案中所列目标的能力。将首要演习列入议事日程可以使领导者参与其中，讨论他们将如何响应可能在雪灾突发事件中发生的一系列情况。使雪灾突发事件中可能会受到影响的其他方参与演习也有助于他们在响应过程中受到教育，使其了解在雪灾突发事件中可能会面临的状况。

每年我们都会开展演习，管理者需要在特定情形下做出决策，与实地救援人员进行沟通并发布命令。这对资源评估、能力评估以及方位评估大有裨益。由监控演习的视察人员对决策进行评估，参与者可从中获取经验，我们也可根据需要对方案进行修改和完善。

季前行动

- 进行人员、物资和设备准备
- 校准（抛撒融雪剂的）化学撒布器
- 与能够在突发事件中提供帮助的供应商和承包商签订协议
- 与重要的利益相关方会晤

3

随着冬季的来临，开始着手例行的准备工作。采购化学品和砂砾，并在战略方位进行部署。对设备进行维修、校准和预先部署。根据雪灾方案，对人员、设备操作以及要应用的其他战略方案进行培训。与利益相关方进行会晤。与警察、消防和企业进行协商。我们与货运公司会面，告知他们我们将如何应对交通路线中遇到的暴风雪状况、他们可能会面临的极端天气事件以及我们希望他们能够提供的帮助。他们的卡车必须配备什么设备以及我们何时启用这些设备（轮胎链）。我们还会与邻州和警方进行会晤以讨论具体行动方案。

冬季期间

- 利用天气预报和路况气象数据进行早期预警
- 为救援人员和居民提供事先通知
- 预先施用液体化学品
- 预先部署设备和人员

4

规划及准备全部到位后，警惕性尤为必要。我们依靠国家气象局和其他专业气象预报来决定即将到来的暴风雨的强度和持续时间。我们利用传感器和气象观测站网络监测气象状况。

提前预警对成功应对天气突发事件至关重要。越早进行提前预警，越能周密谨慎、有组织地响应突发事件。了解突发事件的类型和预期强度能够使我们正确实施响应方案，并决定我们如何实施预先确立的优先事宜。可提前发布预警，使市民有足够的时间对响应采取必要行动。

我们响应行动的核心是预先施用防冰化学品，防止在人行道上形成积雪 / 冰。这种预处理方式可能不会防止形成积雪 / 冰，但却对暴风雪后的清理和恢复大有帮助。

暴风雪期间

- 按优先级铲除公路积雪
- 利用路况气象数据
- 重新施用化学品
- 适应极端环境
- 让市民知情

5

由于应对极端突发事件的方案已经就位，对比较常规的暴风雪就需要适度响应。对响应方案进行不断调整很有必要。对持续时间比较长的暴风雪，管理者需对响应方案进行权衡以考虑最高优先级的公路。这可能需要从较低优先级的公路调派资源。要维持数小时或数天的响应任务，给救援人员一定休息时间非常有必要。规划期间制定的战略可根据情况进行执行。其中可包括封闭行车路线，使救援人员能够进行畅通运作。突发事件持续的时间越长，情况所面临的问题就越多。随着救援人员和资源面临的压力越来越大，失败的可能性也越来越大。提前安排补充资源能够弥补实际资源与暴风雪所需资源之间的差距。这些资源可用于协助完成首要任务 — 除雪，也可为其他必要行动提供帮助。这些资源可援助受困司机、帮助司机有序通行危险地带、为城镇提供紧急救援或协助在暴风雪期间补充救援物资。但记住这一点非常重要：他们需要时间进行准备和响应。不要在确实需要他们的时候才进行求助，这时就会太迟了。

更重要的是，不要偏离响应任务的首要使命 — 应对暴风雪。在一次暴风雪中，一辆运载干草的卡车在山脚下翻车。我们的人员全力转而帮助卡车司机救助他的货物。但与此同时，暴风雪仍在继续，我们的人员再也无法应对现状。暴风雪过后，这条道路封闭了 3 天之久。

极端暴风雪

- 重新分配资源
- 调整优先考虑的事宜
- 采用新战略
- 需要时利用他人帮助
- 不要偏离首要任务

暴风雪后

- 按优先级重新建立交通要道
- 损坏修复
- 修复设备
- 补充物资和燃料

7

恢复重建在很大程度上取决于暴风雪后的形势。恢复公路安全、可通行的状况，根据方案利用公路的优先级。确保启用排水功能，防止融雪期的二次洪水。随着清理工作的开展，可进行损失评估和损坏修复。我们的方案要求有具体协议以决定是否需要承包合同进行修复。我们已预先确立紧急承包程序以加快设计，还确立了紧急合同发包程序。

最后，补充物资和燃料，为下一个突发事件做好准备。除非为下次暴风雪做好这些预防措施，否则就连常规的暴风雪也可能会导致另一次突发事件。

自我评估

- 是否遵循方案？
- 是否有效？
- 需要哪些改进？
- 根据需要进行更改

8

重大突发事件结束后，管理者和救援人员应进行自我评估，确定是否能够遵循方案以及方案是否奏效。如果发生预料之外的情况，他们该如何应对？每次暴风雪都是我们的学习机会。对方案进行修改完善只会使方案对下次突发事件更加切实可行。

我们未雨绸缪的准备工作还有很多。

吸取经验

- 发生意料之外的状况
- 预先协商紧急合同
- 人员需求
- 基本服务
- 特殊设备

9

我们从重大暴风雪事件中吸取的经验：

- 我们的燃油泵依靠电力驱动，停电期间我们无法为卡车加油。我们为燃油泵重新接线，以通过小型发电机进行驱动。
- 我们与承包商预先协商合约价格，以在接到响应通知的同时就能使用他们的设备，而无需在应急时刻还为成本问题讨价还价。
- 在持续时间比较长的暴风雪期间，我们为救援人员提供安全的寝室。
- 在山口处，我们确保救援人员沿途间隔开来，而不会聚堆在一个地方。同样，救援人员的轮班交错开来，始终确保有人看护公路。
- 如果通讯瘫痪，救援人员可能被召唤执行特殊任务 — 从外面获取食物和医疗用品。亟待解决的问题可能更改为向避难所和其他设施打开通道。
- 在极端突发事件中，可呼吁军队进行协助。军队通常未接受过突发事件响应行动的培训。可考虑将军队作为规划阶段的利益相关方并为其提供相关培训。
- 为应对常规暴风采购多功能设备，可对其进行重新配置以用于较大的突发事件。

感谢您的关注！

