建设智慧韧性城市 筑牢防灾减灾根基

常　亮　王京涛

当今世界，百年变局加速演进，极端天气多发频发、灾害风险链式叠加，建设安全可靠的韧性城市已成为全球共识与发展大势。习近平总书记强调：“提高城市规划、建设、治理水平，加快转变超大特大城市发展方式，实施城市更新行动，加强城市基础设施建设，打造宜居、韧性、智慧城市。”2025 年 7 月 14 日至 15 日召开的中央城市工作会议，明确部署“着力建设安全可靠的韧性城市”等重点任务；中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于推进新型城市基础设施建设打造韧性城市的意见》，对推进数字化、网络化、智能化新型城市基础设施建设作出全面部署。

当前，《智慧城市基础设施减少灾害风险实施基本框架》国家标准已立项，正在起草编制阶段，将系统性明确智慧城市减灾的核心原则、标准规范、实施路径与落地要求，为全国统筹推进相关工作提供统一遵循。在气候变化持续加剧灾害风险的背景下，将减少灾害风险（Disaster Risk Reduction，简称 DRR）理念，深度融入智慧城市基础设施规划、建设、运营和维护全过程，衔接落实框架文件各项要求，既是实现城市可持续发展的内在需要，也是统筹发展和安全、推进中国式现代化的重要支撑。

一、以民为本：夯实多元包容的协同防控基础

习近平总书记指出，城市建设要“坚持以人民为中心，坚持人民至上、生命至上”。智慧城市基础设施的开发与运营，必须立足普惠包容、聚焦民生需求，这也是《智慧城市基础设施减少灾害风险实施基本框架》确立的首要原则。自然灾害波及范围广、关联主体多，涉及各类城市与社区利益相关方，尤其要重点保障妇女、儿童、残疾人、老年人等弱势群体的防灾避险权益。通过精准识别、充分征询、协同联动不同群体，能够有效降低灾害暴露风险与民生脆弱性，凝聚全民防灾共识、压实共同责任。

框架文件明确要求，必须建立多元主体协同参与机制，将弱势群体避险保障、基层群众诉求，全面纳入基础设施减灾全流程设计。重庆沙坪坝区的实践为此提供了生动注脚：当地气象部门联动应急管理、街道社区，聚焦基层防灾减灾“最后一公里”堵点，依托信息互通、平台互联、机制互补，推动气象灾害预警纵向贯通至“镇街—村社 / 网格”，向社区干部、网格员等岗位推送差异化应急指令，实现“预警与响应智能匹配、指令与岗位精准对应”，大幅提升应急传达与落地效率。

这一实践充分印证，智慧城市减灾必须坚守人民城市理念，严格对标框架包容性要求，完善基层联动机制，细化差异化避险服务，让每一类群体都能共享智慧防灾成果，让防灾减灾红利惠及全体市民。

二、以数赋能：打通资源统筹与技术落地闭环

城市基建运维依赖稳定资源供给，灾害突发场景下，极易出现资源短缺、调配受阻、运维瘫痪等问题。为此，必须坚持优先级管控、优化应急资源调度，搭建全域共建共享的应急资源保障体系。技术落地是基层践行 DRR 理念的核心支撑，而自然灾害往往跨区域蔓延、突破行政边界，统一技术标准、推进协同应用，是实现全域联动减灾的关键抓手。

《智慧城市基础设施减少灾害



风险实施基本框架》着重强调，要构建全域统一的数据资源体系、技术标准体系，推动 DRR 技术标准化落地、跨区域协同推广，彻底破解数据壁垒、技术碎片化、应用孤岛等突出难题。哈尔滨直面高寒地区城市治理特殊短板，创新打造“城市更新韧性安全保障体系示范平台”，融合遥感、物联网、三维建模与 AI 智能分析技术，整合 11 大类、234 项测绘成果，总数据量达 9 万 GB，构建起“监测—预警—处置—修复”全链条智能治理闭环，形成高寒地区基建安全运维可复制、可推广的实践样本。

山东济宁立足数据赋能，打造一体化城市防汛新模式，整合 110 平方公里三维地理数据、87 万个市政部件、30 余万路视频监控，筑牢城市防汛数字屏障。对照框架文件要求，各地需加快完善城市信息模型（CIM）与城市运行管理服务平台，统一数据接口、通信协议与技术规范，深化多源数据融合共享，打通跨部门、跨区域、跨层级协同链路，推动成熟减灾技术规模化普及、常态化应用。

三、以底设防：筑牢设施稳健冗余的安全屏障

城市运行高度依赖关键生命线基础设施，在灾害突发阶段，设施稳定运行是守住安全底线的核心支撑。因此，基础设施必须强化高标准设防，提升承压抗灾能力，同步布局冗余备份、替代应急方案，保障极端灾情下持续运转。习近平总书记强调，要坚持底线思维、强化极限思维，“把困难估计得更充分一些，把风险思考得更深入一些”。

《智慧城市基础设施减少灾害风险实施基本框架》明确将设施稳健性、运行冗余性列为硬性规范，要求燃气、供水、供电、交通等关键生命线工程，严格落实抗灾设防升级、分布式布局、备用系统搭建三大核心要求。国际层面，东京都市政府以韧性建设为核心，依托数字孪生、AI 技术升级灾害应对体系，在 2025 年巴塞罗那智慧城市博览会上，展示 AI 水位预测系统，赋能水闸调度，精准防范风暴潮、强降雨引发的洪涝风险；同时运用数字孪生模拟灾情下人员流动轨迹，为疏散引导、应急决策提供科学支撑，致力于将灾害风险管控在合理区间，为超大城市智慧减灾提供国际借鉴。

中国台湾地区新北市深耕智慧防洪领域，依托 AI 技术搭建一体化防控平台，整合实时监测、智能分析、即时预警功能，实现 29 个行政区全域同步推送防灾信息；计划次年投用首座联动智慧平台的智能抽水站，融合混合现实远程操控、AI 雨滴图像识别技术，全面提升防洪排涝效能。对标框架底线要求，国内城市需持续优化重要设施分布式布局，加密关键节点冗余备份，升级老旧管网、构筑物抗灾标准，强化地下管网、桥梁隧道、轨道交通等重点部位防护能力，夯实城市硬件安全根基。

四、以科施策：融合工程硬防与管理软保

区域灾害风险，由本地地球物理特征、水文气象条件共同决定，必须依托科学研判，精准识别全域灾害隐患与链式衍生风险。同时，防灾减灾必须统筹兼顾工程措施与非工程措施，二者相辅相成、不可偏废，这也是《智慧城市基础设施减少灾害风险实施基本框架》中明确的核心实施准则。框架提出，要建立全域常态化风险普查评估机制，推动工程实体硬防护，与应急预案、实战演练、科普宣传等非工程软保障深度融合，构建科学完备、全域覆盖的综合减灾体系。

广西玉林以科技信息化为抓手，打造应急管理“一张图”平台，打通气象、水利、自然资源等十余部门数据壁垒。在应对 2025 年台风“麦德姆”外围强降雨过程中，依托多源数据融合分析，精准预判全域极端雨情，提前部署群众转移安置，最终

实现人员零伤亡。这份成效，既得益于先进的智能监测预警技术，也依托完善的应急预案与精准群众动员，生动彰显工程措施与非工程措施协同发力的实践价值。

此外，玉林深化危化品领域智慧监管，督促企业在重大危险源储罐加装智能传感器，实时监测压力、温度等关键参数；2025 年以来，通过智能预警提前排查化解潜在风险 87 起。落实框架相关要求，各地需常态化开展全域灾害风险摸排，推进市政基础设施数字化改造，搭建模拟仿真、情景推演、快速评估智慧系统；同步健全分级应急预案，常态化开展实战化演练，普及防灾避险常识，实现工程固防、管理补防、全民共防。

五、以远谋局：健全前瞻投入与迭代优化机制

灾后止损减损至关重要，但前置预防、源头防控，更能从根本上降低灾害损失、压缩治理成本。随着城镇化深入推进，单一自然灾害极易诱发连锁反应、升级为重大经济风险，将韧性建设嵌入新建项目、融入老旧设施改造，兼具长远效益与成本优势。同时，每一次灾害处置都是宝贵的实践经验，必须系统复盘、总结提炼，反向优化防灾规划、技术标准与应急体系。

《智慧城市基础设施减少灾害风险实施基本框架》立足长远发展，明确构建前瞻布局、动态评估、迭代优化的长效机制，推动防灾减灾从被动补救向主动预防转型、从短期应急向长效治理升级。从全国实践来看，城市生命线安全工程全面落地，截至 2024 年底，超半数地级及以上城市建成智慧监管平台，基本覆盖燃气、桥梁、供排水等重点领域；“十四五”期间，全国累计更新改造供水、燃气、供热地下管网 84 万公里。

下一步，各地需持续加大前瞻性防灾投入，将韧性减灾要求纳入城市总体规划、项目审批建设、老旧小区改造全流程；深化多灾种、全要素风险防控，完善事前防范、事中响应、事后修复全周期闭环管理；常态化复盘灾害案例，迭代优化技术标准、应急预案与设施布局，持续提升长效抗灾能力。严格对标中央部署与框架规范，加快老旧管线升级、防洪排涝治理、智慧感知网络布设，系统夯实城市安全底座。

六、专项对策与建议（衔接《实施基本框架》落地）

一是健全全域标准规范体系。全面对标《智慧城市基础设施减少灾害风险实施基本框架》，加快出台地方配套实施细则，统一智慧减灾建设、数据共享、预警发布、应急联动等核心标准，实现规划、建设、运维全流程有规可依；强化标准落地监管，确保新建基建同步配套智能化减灾配置，老旧设施改造分期分批达标落地。

二是深化数字底座一体化建设。依托 CIM 城市信息模型平台，整合地理信息、管网台账、风险点位、视频监控等核心资源，搭建省、市、县三级贯通的智慧减灾中枢；加密易涝点位、燃气管道、危化园区、山体边坡等关键区域感知终端，实现风险实时监测、智能研判、精准预警。

三是强化多元协同共治能力。构建政府主导、企业赋能、社会参与的全域减灾格局，鼓励科技企业研发本土化智慧防灾产品，纳入应急采购保障目录；搭建公众参与数字化渠道，畅通隐患上报、意见反馈路径，常态化开展防灾科普与避险演练，凝聚全民防灾合力。

四是完善资金与人才保障机制。加大财政专项投入力度，创新政企合作投融资模式，优先保障生命线工程、智慧感知系统、冗余备份设施建设；搭建专业人才培育体系，强化市政运维、大数据分析、应急指挥等领域人才培养，夯实技术支撑底气。

五是推进区域联动协同减灾。打破行政区划壁垒，依托统一技术标准与数据体系，建立跨区域洪涝、台风、地质灾害联防联控机制，共享预警信息、应急物资与处置经验，实现全域风险共防、应急联动、协同作战。

七、展　望

建设智慧韧性城市，是覆盖多领域、联动多主体的系统性工程。必须以《智慧城市基础设施减少灾害风险实施基本框架》为刚性指引，以顶层设计为根本遵循，依托政策协同破除体制机制障碍，落地落细配套举措，推动城市治理能力实现系统性跃升。面向 2030 年发展目标，要始终坚持系统观念、强化问题导向，深化数字赋能与科技支撑，推动安全防控从被动应对转向主动预防，全面提升城市风险抵御、应急适配、快速恢复能力，切实守护人民群众生命财产安全，为推进中国式现代化筑牢坚实可靠的城市安全根基。□

作者简介：常亮，《人民日报》主任编辑、中国城市品牌研究院院长；王京涛，中国国土经济学会副理事长兼秘书长