



点睛之笔

专家观察

# 数智赋能城市更新 探索韧性安全智治新路径

康 伟

2025年7月召开的中央城市工作会议强调,以高质量城市更新推进城市高质量发展,其中“着力建设安全可靠的韧性城市”是城市工作的重点任务之一。作为超大城市,天津以城市更新为抓手,积极探索韧性安全智治新模式,用科技赋能守护人民群众的安全感与幸福感。近年来,天津积极实施“中心城区更新提升行动”,截至2025年5月,共规划40个城市更新片区,重点围绕老旧小区改造、工业遗存保护利用、闲置资产盘活等方面,着力补足民生短板、传承历史文脉、推动产业焕新,在更新改造中完善拓展城市新空间,为区域高质量发展注入新活力。

## 城市更新:建设韧性安全天津的必由之路

城市更新是优化空间结构、完善城市功能的“金钥匙”,更是筑牢城市安全底线的“压舱石”。其出发点与韧性安全城市的落脚点高度契合——让人民群众在城市生活得更安心、更舒心。无论是老旧小区改造中加装电梯、建设社区养老服务中心,还是排水系统升级中解决“城市内涝”难题,抑或是历史文化街区保护中留住城市记忆,都是通过城市更新让城市更安全、更宜居。从内涵逻辑看,城市更新为韧性安全城市建设提供基础支撑。没有高质量的城市更新,韧性安全就失去了根基。天津作为北方经济中心、历史文化名城,具有产业富集、人口密集、要素聚集等典型特征,既有中心城区燃气、地下管线等城市生命线隐患风险存在,也有各类新材料、新技术、新业态出现后的“散发式”新风险,加之智能技术大规模应用带来的技术风险,多种风险复合及灾害叠加压力给城市运行安全带来新挑战。这些既是城市更新的攻坚点,更是安全发展的薄弱处。习近平总书记关于城市工作的重要论述为新时代新征程的城市更新提供了根本遵循和行动指南,优化生产、生活、生态空间布局,升级供水、排水、供电、交通等基础设施“硬件”,完善社区服务、应急避难等公共服务设施“防护网”成为天津建设安全可靠的韧性城市的必然选择。

## 攻坚突破:天津特色城市更新成效初显

天津始终把城市更新作为推动高质量发展、创造高品质生活、实现高效能治理的重要抓手,结合自身“海河穿城、九河下梢”的自然禀赋和“历史底蕴深厚、工业基础雄厚”的城市特质,探索出具有天津特色的城市更新路径,为韧性安全城市建设奠定了坚实基础。一方面坚持“保护优先、活化利用”原则,推进五大道、意风区、古文化街等历史文化街区更新,在保留建筑特色的同时,植入商业、文旅、社区服务等功能,既守住了历史文化安全底线,又使老街区焕发新活力,成为城市独特的“精神标识”。意风区历史文化

一线中来

## 打造创新宜居美丽韧性文明智慧城市

天津城投集团党委书记、董事长 赵 鹏

党的二十大报告明确提出“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”,为新时代城市高质量发展指明方向。中央城市工作会议提出以“建设创新、宜居、美丽、韧性、文明、智慧的现代化人民城市”为目标,并将“着力建设便捷高效的智慧城市”作为城市工作的一项重点任务。近年来,国家先后出台系列政策文件,推动城市从大规模增量扩张转向存量提质增效,这既是发展命题,更是城投集团身为市属大型国企必须扛起的责任。城投集团肩负“国有资本投资公司、城市综合运营服务商、城市更新实施主体”三重使命,始终将数智化作为破解城市治理难题、提升韧性安全水平的关键抓手,以科技创新引领,在天津城市更新实践中探索韧性安全智治新路径。

数智融合是筑牢韧性底座的基础。城投集团锚定“数智赋能”方向,制定了集团“1+4+3”数字化转型技术架构,整合城市智慧管网与软硬件资源,推动集团资产全景、核心

街区更新项目人选2024年全国城市更新优秀案例,为历史文化名城韧性发展提供了“天津经验”。另一方面持续加码“里子工程”和“民生工程”,着力解决老工业城市基础设施老化、汛期内涝等问题。在2024年夏季极端降雨中,中心城区主要道路积水时长较2021年缩短60%,低洼片区居民“看海”之困有效缓解。燃气、热力等城市生命线工程智能化改造,实现风险“早感知、快处置”。聚焦居民“急难愁盼”问题,将老旧小区改造作为城市更新的“重中之重”。2024年,全市新开工改造老旧小区275个,占全国新开工改造城镇老旧小区0.47%,同步推进电梯加装、适老化改造、停车位增设等民生项目,配套建设社区应急服务站、微型消防站,组建了社区应急志愿队伍,让老旧小区既“宜居”又“安全”。

对照“韧性安全城市”目标,天津城市更新仍需破解“特色难题”与“共性挑战”。作为老工业城市和滨海城市,部分工业区与居住区“犬牙交错”、老城区地下管网“跑冒滴漏”、历史风貌保护与安全改造难平衡等问题亟待解决。同时,“三个不平衡”问题不容忽视:区域更新进度不均,中心城区与各郊区进度差距较大;功能提升重“硬件”轻“软件”,社区应急管理、“软实力”滞后;投入产出效益待提升,可持续运营机制尚未完善。总体来说,韧性理念未完全树立、部门协同不畅、专业人才短缺等问题,仍是制约更新质效的关键。

## 系统发力:创新韧性安全城市智治新路径

高质量推进城市更新、建设韧性安全城市,需要多维度协同发力,打造“规划引领、政策护航、科技赋能”的整体智治路径。第一,规划引领定方向。将韧性安全理念贯穿城市更新全程,强化规划衔接,同步编制城市韧性安全专项规划,

划定“韧性保护区”和“风险管控区”,健全评价标准,让老旧建筑改造、基础设施升级有标可依;推行“规划留白”,预留应急避难场所、生态缓冲带等弹性空间,增强风险应对“弹性”;通过数据整合挖掘城市安全运行的系统性规律,不断完善城市安全标准和管理制度,从而实现城市安全治理的精细化,从被动应对向主动防御转变。第二,政策保障强基础。聚焦基础设施韧性提升,加快燃气、供水、排水等老旧管网改造,推进海绵城市建设,用透水铺装、下凹式绿地织密“雨水调蓄网”。完善应急体系,实现社区微型消防站、应急服务站全覆盖,建立“平急两用”设施共享机制。源头治理风险,推动工业区“退城入园”,严格更新项目安全评估制度。第三,数智赋能提质效。整合供气、供电、交通等城市生命线数据,依托大数据、人工智能开展24小时全方位的物联网监测,绘制“城市风险图”,让隐患“看得见、摸得着”。升级“城市大脑”智慧平台,拓展“一网统管、互通共享”的应用场景,从精准识别风险,科学研判决策,敏捷应对风险等方面赋能,实现“事前灵敏感知、事中智能响应、事后恢复学习”全景式提升,强化情景模拟演练功能,通过不同等级风险预警形成长效响应机制,助力跨部门联合处置突发情况。强化科技赋能“全周期防控”,形成“灵敏感知、科学决策、智能应对、修复学习”的韧性安全智治闭环。

(作者为天津师范大学智库发展研究院研究员)



新科学决策提供依据,逐步构建起“事前可防、事中可控、事后可溯”的韧性治理体系。

场景创新是实现安全宜居的核心。在城市更新实践中,城投集团始终将“人”的需求放在首位,以场景化创新让韧性安全落地见效。以杨柳片区更新为例,集团将“韧性智慧”理念融入建设全流程,通过BIM(建筑信息模型)技术深度应用于空间分析、场地规划、交通组织及街区数字孪生构建,实现建设进度与成本精细化管控,提升建造效率的同时减少资源浪费。将海绵城市理念融入街区肌理,通过生态化设施构建“渗、滞、蓄、净、用、排”的雨水管理系统,增强街区抵御洪涝风险的能力。在教育配套建筑设计中,创新设置155处高性能消能减震装置,科学化化解地震能量,为师生安全筑起坚固屏障。这些实践推动传统更新向“韧性+智慧”转型,让城市空间既宜居又安全。

面向未来,城投集团将持续践行“数字城投、智慧城投”战略,立足天津城市高质量发展为己任,紧抓“AI+”发展机遇,以智慧城市更新“产城人”融合等业务场景,布局新一代数字基础设施,不断深化数智化技术应用,培育数智化综合运营能力。我们坚信,只要始终把韧性安全智治理念贯穿城市更新每一个环节,就一定能为推进智慧城市深度建设,提升天津城市治理现代化水平贡献更多城投力量。

建三维数字虚拟建造平台,可对施工全过程进行模拟推演,提前发现并解决管线冲突、工序矛盾等问题。基于虚拟建造模型,系统能自动生成工作单与排产计划,对现场施工进行实时、精细化指导,确保施工流程规范有序。实践表明,这一模式有效减少了施工误差与返工现象,大幅降低施工成本,同时显著缩短施工周期,为建筑更新的高效推进提供了有力支撑。

盘活运营:AI助力构建智慧化长效管理机制。城市更新的目标是实现空间的可持续利用,运营阶段的智慧化管理至关重要。天友设计公司联合合作伙伴,在城市更新项目中构建起“神经系统+大脑”的智慧运营体系——通过部署物联网探头形成覆盖园区、社区、建筑的感知网络,实时收集能耗、设备运行、人员流动等数据;依托中控系统作为“大脑”,对数据进行分析处理,同时持续训练AI模型以提升决策能力。在此基础上,AI技术为运营管理提供精准决策参考,如根据人流变化动态调节公共区域能耗,基于设备运行数据预判维护需求,依据居民活动规律优化服务供给等。这种智慧化运营模式不仅提升了管理效率,更实现了资源的合理配置,为城市更新后的长效运营提供了科学保障,确保更新成果持续惠及民生。

我国城市发展正经历从大规模增量扩张转向存量提质增效的历史性变革。中央城市工作会议明确提出以推动城市高质量发展为主题、以坚持城市内涵式发展为主线、以推进城市更新为重要抓手的总体要求。在我国城市发展进入新的历史方位过程中,金融成为系统性推动城市结构优化、动能转换、品质提升、绿色转型、文脉赓续和治理增效的重要引擎。金融助力城市高质量发展,本质上是通过发挥其资本供给、风险定价和资源配置三大核心功能,与城市发展的多维目标深度耦合,构建可持续、高效率、韧性强的发展模式。

金融重塑城市结构基底,引导空间优化与体系协同。结构优化是城市高质量发展的空间载体,旨在推动形成布局合理、功能互补、协同发展的现代城市体系。在资本供给方面,开发性金融与政策性银行凭借其大规模、长周期、低成本资金优势,投向城市群与都市圈基础设施互联互通项目,为“多中心、网络化”的城市体系构建坚实的物理基础提供资金保障。在风险定价层面,对不同区域和不同类型项目进行深入匹配,测度预期收益率与标准差,精准匹配对应的融资条件和资金利率。对超、特大城市的低效扩张和落后产能进行融资限制,严控高耗能和高密度开发;而对具备发展潜力的中小城市、县城及新兴产业集聚区,则通过放宽发债条件、设立政府引导基金、推动PPP(政府与社会资本合作模式)等方式,激励社会资本流入,有效提升其人口与产业承接能力。在资源配置维度,REITs(不动产投资信托基金)和资产证券化等金融工具激活存量资产价值,推动老旧城区更新,加快废弃工业用地转型和区域副中心建设,促进土地集约利用,产城融合与空间结构重构。通过建立健全多层次、跨区域的金融服务体系,赋能城市空间优化与整体效能提升。

金融驱动城市动能与品质双升级:赋能创新与宜居。城市高质量发展需要实现动能转换与品质双提升。在资本供给方面,金融体系通过多元化渠道为不同阶段的创新活动和民生项目提供资金支持。风险投资、私募股权和科创板等聚焦原始创新与关键技术领域,为高风险、长周期的科技研发提供初始资本和再融资支持;开发性金融和政策性银行依托中长期资金优势,支持重大科技基础设施和民生保障工程建设,弥补纯市场化融资的不足。在风险定价方面,金融借助科技赋能和工具创新,实现对创新风险和社会效益的精准识别与定价。通过智能风控模型和大数据分析,金融机构对不同区域和不同群体的住房保障、社区服务等需求进行分层定价,提升金融服务的普惠性和精准性。在资源配置方面,金融通过市场机制和政策协同,推动资本在创新链与民生领域之间高效流动。供应链金融和产业投资基金强化“科技—产业—金融”循环,促进创新成果转化和产业集群培育。金融通过统筹经济效益与社会目标,优化资金在不同领域和不同区域的配置结构,最终实现城市创新动能提升与生活品质改善的协同发展。

金融引领绿色与文化共生:支撑可持续与特色发展。高质量发展的城市,不仅要有绿色低碳的“形”,确保其运行高效、环境优美、发展可持续;也要有独特深厚的“神”,赋予其精神内涵、文化魅力与情感温度。在资本供给方面,绿色债券、蓝色债券和转型金融工具定向支持清洁能源、生态修复、工业节能改造等重大项目;文化专项贷款、政府与社会资本合作模式拓宽了文物保护与历史街区活化资金来源。在风险定价方面,环境压力测试和碳核算技术应用于信贷审批与投资决策,帮助金融机构量化气候变化带来的物理风险与转型风险;文化资产评估体系、知识产权价值评估和文旅项目现金流预测模型逐步完善,助力破解文化企业“无形资产评估难、融资难”的困境;绿色项目认证与文化品牌信用评级为金融市场提供了可比较、可交易的精准化信息,引导资金流向更具环境效益和文化价值的领域。在资源配置方面,碳金融市场将碳排放权转化为可交易资产,利用价格信号引导企业减排降碳,促进环境资源优化配置;文化金融激活历史建筑、工业遗存等存量资源,实现文化保护与产业开发的良性互动。金融通过市场激励和政策引导,推动资金高效流动和优化整合。

金融赋能智慧治理:创新模式与效率提升。治理效能是现代城市高质量发展的有效保障和基础支撑。在资本供给方面,政策性银行和商业银行通过“新基建”和“城市智能升级”专项贷款,支持5G网络、物联网和城市大脑中枢平台等底层系统建设;通过政府引导基金等模式吸引社会资本参与智慧交通、智能能源管理、数字政务等项目建设,缓解政府短期投入压力。在风险定价方面,基于大数据的动态信用评价模型实现对政府项目和参与企业的全周期风险管理;智能合约与区块链结合,确保项目资金按预设条件自动拨付,降低道德风险和操作风险;人工智能赋能下的城市运行模拟与压力测试,助力识别系统性脆弱环节。在资源配置方面,数字支付与结算体系提升公共服务收费和社会保障发放的效率,减少中间损耗;基于区块链的政府采购和工程招标平台增强资金流动透明性和可追溯性,杜绝违规操作;金融科技还助力构建“绩效导向”的财政资金分配机制。依据大数据评估结果动态调整支持方向和力度,推动城市治理从“投入型”向“效果型”转变。

(作者为天津商务职业学院教授、天津商务职业学院商务发展与应用研究中心特约研究员)

让金融成为城市高质量发展重要引擎  
李婕妍

## AI+城市更新 助力城市发展迈向新起点

天津市天友建筑设计股份有限公司董事长 宋令涛

城市更新是推动城市高质量发展的重要抓手,是满足人民日益增长的美好生活需要的民生工程。2025年5月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于持续推进城市更新行动的意见》,为新时代城市更新工作提供了根本遵循,也为人工智能技术深度融入城市更新进程指明了方向。在政策引导与技术创新的双轮驱动下,以天友设计公司为代表的企业积极探索实践,让AI(人工智能)技术在城市更新的规划、建设、运营全链条发挥重要作用,助力城市发展迈上新台阶。

规划起步:AI技术提升科学性与民生契合度。规划是城市更新的先导,其科学性与民生契合度直接影响更新成效。天友设计公司自主研发的“图零规划系统”,依托人工智能算法,在规划阶段实现了多项突破。在大中型地库更新项目中,系统通过对车辆通行逻辑、空间利用效率的精准计算,可

优化布局并增加10%—15%的车位,有效破解停车难问题。在居住区更新规划中,系统能快速生成多套符合规范的布局方案,为决策者提供科学参考,大幅提升规划效率。同时,该系统运用自然语言处理技术,对居民反馈、社交媒体数据等进行深度分析,精准捕捉居民对公共服务、活动空间、基础设施等方面的需求。这一过程不仅提升了社区参与度,更让规划方案充分体现民意,使城市更新从源头就与居民期待紧密结合,确保居民成为更新成果的直接受益者。

建设实施:AI建管系统推动降本增效与精细化施工。建筑更新的建设实施环节涉及设计、施工、管理等多个维度,协调难度大,对效率与质量要求高。天友设计公司参与研发的“AI建管系统”,通过技术整合实现了建设过程的优化升级。该系统深度融合设计与施工环节,集成BIM技术与施工管理软件,构