

据广东省应急管理厅消息,3月29日以来,受高空槽和冷空气共同影响,全省出现了今年以来第一场大范围强对流天气过程。当前全省已进入强对流和强降水多发季节。据气象、水文部门预测,今年汛期广东水旱灾害形势不容乐观,开汛较历史同期偏早,汛期总雨量较历史同期略偏多,呈现前少后多趋势,阶段性、局地性气象灾害较为突出。

迅猛的雨势之下,广东不少城市的部分路段出现积水现象,城市内涝这一城市顽疾也随之显现。城市内涝是由于强降水或连续性降水超过城市排水能力,致使城市内部产生积水灾害的现象。造成内涝的客观原因是降雨强度大,范围集中。同时,城市内涝还受排水设施建设水平、城市发展理念、城市管理水平等因素的影响。近年来,广东始终将城市内涝治理放在重要的位置上,凭借“黑科技”完成硬件升级、生态改造,一步步筑牢出行安全防线,走出了一条科技化、系统化的治理路子。

科技赋能城市内涝治理 打造“智慧韧性”新防线

构建全方位的内涝防控体系

广东力求实现从人工巡查到智能感知的转变。在科技防控层面,精准气象监测搭配AI赋能摄像头,搭建起全域智能感知网络:遍布城市易涝点、地下涵洞、主干道、地下车库的智能摄像头,借助AI视觉识别算法,能够24小时不间断监测积水深度、实时捕捉雨情变化,即便在暴雨、夜间等低光照环境下也能精准识别。一旦积水达到预警值,系统会立刻发出自动预警,第一时间将隐患信息推送至应急管理部门和抢险人员,实现雨情水情的提前感知、快速预警,也不用等待群众报险,这种模式,能让内涝处置实现从“被动抢险”到“主动防控”的转换,牢牢占据主动权,将响应时间大幅缩短。

在此基础上,人工智能监管系统成为城市防涝的“智慧大脑”,这也是广东治理内涝最核心的“黑科技”。它能将不同部门的数据壁垒给打破,将气象、水文、排水管网、排涝泵站、河涌水位等各类实时数据全部整合起来,

凭借AI大数据算法提前数小时模拟城市积水分布情况,精准圈定高风险内涝区域,同时智能调度排水设备、应急队伍和防汛物资,实现一键派单、高效处置,还能实时诊断排水管网运行状况,精准定位管道淤堵、破损点位。

在人员防护方面,人工智能也扮演了重要角色。广东省气象局科技与预报处处长李春梅介绍,不少新技术新产品融入了人工智能技术,并已在前期通过技术验证。其中“珠玑·雨燕”AI短临预报系统,已在2025年雨季时试验性使用,融入AI强对流预报预警模型的系统,对雷雨大风的预报识别命中率达90%,使雷雨大风预警提前量达到78分钟,暴雨高级别预警提前量38分钟。根据广东省应急管理厅、广东省气象局联合发布《2025年广东预警大数据报告》,去年广东短信预警受众达154.5亿人次,做到了更早更密集发布预报预警信息,切实保障了人民的安全。

硬件升级与生态改造双管齐下

广东一方面大力推进排水系统提质改造,进行全面翻新老旧、破损、混接的排水管网,在易涝点增设大功率排涝泵站,拓宽疏通河涌、打通排水堵点,提升城市排水硬件能力;另一方面全面推进海绵城市建设,推广透水铺装、下沉式绿地、绿色屋顶、雨水调蓄池等设施,让城市像海绵一样具备渗、滞、蓄、净、用、排的功能,最大限度留住雨水、缓解排水压力。

同时,广东各地将智慧防控系统与应急管理相结合,建立完善预报、预警、预演、预案的全流程防控机制,打造快速抢险应急圈,提前在高风险区域预置防汛物资和应急队伍,最大程度降低内涝带来的影响。

其中,城市智能排涝中枢聚焦平时排水设施运营与战时防汛应急调度两大业务场景;建管并重,打造管、泵、闸、井各类排水设施全生命周期管理平台;

自研创新,融合联通云、数、物、智基础能力,创新管网健康度评价、三维管网数字孪生等功能。

厘清管网设施家底,实现管网“数字化”“在线化”,直观呈现管网的信息。智能分析,让管线“家底清,状况明,能共享,无隐患”;科学制定管网养护计划,对人员、任务进行管理、跟踪,结合管网健康度评价,量化分析管网问题,实现管网精细化管理。

集成整合基础设施、监测预警、养护管理、事件处置等数据,通过一张图整体展现城市排水防涝态势;落实“四预”,瞄准“四情”,采用“事前、事中、事后”三段式模式,对城市内涝防汛应急过程进行全过程管理;灾害风险科学研判,城镇地表淹没趋势分析,管网运行负荷趋势预测,物资调度最佳路线实时计算。

创新评估体系,让内涝治理“有数可依”

为科学评估城市内涝风险,精准识别治理关键环节,广东立足城市内涝治理实际需求,创新推进内涝风险评估治理体系建设。广东建科团队充分整合水力模型模拟与实时监测技术优势,创造性提出一套涵盖积水深度、持续时间、影响范围及水流速度的多维度内涝风险计算方法,突破传统单一指标评估的局限,实现对内涝风险的精细化、科学化量化分析。在此基础上,广东建科系统整合前期排查、方案设计、工程治理、效果评估等全流程技术环节,构建起覆盖“源头减排、管网排放、蓄排并举、超标应急”全链条的内涝风险评估与治理技术体系,为

城市内涝治理提供系统化解决方案。该体系不仅明确了内涝风险等级划分标准,还针对性提出不同风险等级下的治理策略与运维要求,实现了从风险评估到治理落地的闭环管理。

目前,该成果已凝练转化为广东省地方标准《城镇内涝风险评估与治理技术标准》,填补了省内城镇内涝风险评估与治理领域的标准空白,为全省城市内涝防治工作提供了统一的技术依据。经行业权威机构鉴定,该标准核心技术指标达到国际先进水平,对提升城市防洪排涝能力、保障城市安全运行具有重要指导意义。

深化智慧科技与城市防涝体系的融合

内涝治理是一项长期系统的工程,更离不开政策的统筹和保障。广东深入贯彻落实关于防汛救灾的重要指示精神,坚持全省“一盘棋”规划,出台《广东省城市内涝治理实施方案》,把内涝治理和城市建设、生态保护结合起来,系统化推进城市防涝工作。方案明确了三大统筹方向:把流域生态治理和城市建设结合、把水资源利用和防灾减灾结合、把城市防洪和内涝治理结合,全域推进海绵城市建设。同时,广东成立了内涝治理专班,明确各部门职责,形成齐抓共管的长效机制,不搞“一阵风”治理,而是持续推进、久久为功。各地还强化底线思维,完善汛期排水防涝工作制度和应急预案,把责任落实到具体岗位、具体人员,扎实做好汛期防控各项工作,确保遇到极端天气时,各项措施能落地见效,保障城市安全运行。

城市内涝防控是一项长期且系统的工程,既需要技术手段为城市装上“智慧神经”,也在多种空间尺度和不同季节下均表现稳定,尤其在2小时至4小时预报时窗中准确度尤为突出。该模型恰恰能在传统模型预报方法最薄弱的环节发挥优势,在这一关键预

警时段内,其准确率提升幅度在3%至16%之间,平均提升达8.26%。需要兼顾生态保护与城市建设,还原城市自然调蓄能力。相信随着智能防控技术的不断升级、城市基础设施的持续完善,广东将逐步破解雨季积水难题,让城市在雨季来临之时,不再受困于内涝,真正实现安全、宜居、有序运行。

破解城市内涝难题,打造安全韧性、生态宜居、智慧高效的现代化韧性城市,才是抵御极端天气、根治城市内涝的根本路径。未来的广东城市,将以更前瞻的规划、更智能的技术、更生态的理念,筑牢防汛防涝的坚实防线,让城市拥有更强的风险抵御、应对和恢复能力。在建设方向上,广东将进一步深化智慧科技与城市防涝体系的融合,让AI监测、数字孪生、智能调度等技术全面覆盖城市每一个易涝区域,实现从降雨预警、积水防控到应急处置的全流程无感管控,让城市排水防涝更具精准性与时效性;同时持续推进生态化城市改造,保留并修复湖泊、湿地、河涌等自然水生态系统,扩大海绵城市覆盖范围,让城市重拾自然渗水、蓄水、调水的能力,实现人与自然和谐共生的良性水循环。