

筑牢城市“生命线” 夯实发展硬支撑

——湖北推进城市地下管网建设提质增效



荆州市生态水系水景游憩节点,展现生态美的城市生态风貌。

一座城市的高质量发展,既要看地面之上的城市风貌,也要看地下空间的基础支撑。

城市地下管网,也就是常说的“五管一廊”,涵盖燃气、供水、排水、污水、供热五类管网与综合管廊,是维系城市正常运行的“血管”与“神经”。这些设施隐于地表之下,直接决定城市韧性水平,关系千家万户的生产生活。因此,夯实地下基础设施底座,是推进城市现代化治理必须答好的现实课题。

近年来,湖北省深入学习贯彻习近平总书记关于城市工作的重要论述和党中央关于“六张网”规划建设重大部署,以城市更新为抓手,持续推动城市地下管网建设、运营、治理全链条提质增效。经过多年接续建设,湖北累计建成“五管一廊”27万多公里,城市综合承载力显著增强,智慧韧性建设持续深化,城市运行本质安全水平得到明显提升,人民群众的获得感、幸福感、安全感不断增强。

围绕五大重点领域,湖北多点发力、逐项突破,各项工作

取得实实在在的成效。

城镇燃气方面,在全国率先完成存量城镇燃气“问题管网”改造并实现动态清零,2022年以来未发生重大安全责任事故;

污水处理方面,全省城市生活污水处理厂平均进水BOD浓度、集中收集率均较“十四五”初提升30%以上;

城市排水防涝方面,城市历史重要易涝点基本消除,建成以武汉为主体的“1+4”国家排水防涝应急救援基地,全省固定抽排和移动抽排能力较“十四五”初分别提升45%和150%以上;

城市供水保障方面,建成国家供水应急救援中心华中基地,城市供水普及率达100%,公共供水管网平均漏损率降至8%以内;

城市地下管网智能转型方面,省市区三级联动的生命线安全工程监管平台从无到有,已汇聚16万多公里地下管网、7万多套感知设备。

看得见的是管网延伸的规模,看不见的是治理体系的支撑。湖北坚持系统思维,聚焦城市地下管网全周期管理,在实践中逐步探索出一套行之有效的治理路径。

——坚持省市县一体推进,厘清“怎么干”的实施逻辑。

定期开展地下管网普查和城市体检,指导市县完善地下管网“一张图”,动态更新地下管网管廊改造实施方案,组织专家团队下沉一线,加强全过程技术指导帮扶,实现地下管网建设改造从“模糊整治”向“精准施策”转变。

——坚持投融资改革创新,畅通“怎么筹”的资金路径。

以盘活为目标,以用为导向,探索推进“厂网一体、供排一体”及特许经营投融资模式,整合城市地下管网资源,加强与金融机构合作,拓宽融资渠道。稳妥推进公用事业价格改革,建立可持续地下管网建设运维机制。

——坚持责任可追溯管理,筑牢“建得好”的质量防线。

探索统筹实施地下管网规划、排查、设计、建设(改造)、运维全环节,建立第三方全过程咨询、监理、评估机制,将所

有地下管网项目纳入质量安全监管范围。

——坚持科技赋能促升级,提高“怎么管”的治理水平。

依托城市CIM平台,结合地下管网普查,推进管网编码赋码、建模上图,着力构建地下管网“一张图”。市县一体推进城市生命线安全工程建设,同步推进管网智能化建设改造,对城市运行进行实时监测,实现风险隐患“监测—分析—预警—处置”闭环管理。

看不见的地下管网,藏着一座座城市的民生温度、发展厚度。“十五五”时期,湖北将直面管网老化破损、内涝隐患突出、运维碎片化、智慧感知覆盖不足等现实难题,系统布局城市地下管网安全韧性提升工程,计划新建改造管网2.5万公里,以地下“里子”的精工细作,托举城市高质量发展的“面子”,为湖北加快建设中部地区崛起重要战略支点筑牢深层支撑。

循着27万多公里地下管网的经纬脉络,这场覆盖投、建、管、运全链条的治理变革,正从五个维度展现出深刻的转型成效。

家底之变 从“糊涂账”到“一张图” 普查体检摸清管网底数

破解过去地下管网底数不清、权责不明、账实不符的历史难题,通过全域普查、城市体检,形成清晰的管网资产台账。

样本解读:

武汉城市燃气安全实现“一网统管”

地下管网底数不清,曾是城市燃气安全治理的突出痛点。2024年以来,武汉市燃气集团锚定管网治理精细化目标,以GIS数字化技术为核心抓手,全链条推进数据归集、功能提效、体系升级,构建燃气管网“一张图”,推动燃气管网管理从传统“粗放台账式”向“精细数字化”转型,逐步实现城市燃气安全运行“一网统管”。

针对以往地面立管、架空管线普遍存在的数据录入零散、覆盖不全、管控缺位等短板,2024年起武汉燃气集团启动地面管线全量数据归集专项行动。通过全域拉网式摸排、专业精准测绘、逐条规范录入,累计完成一万余公里地面管线GIS数据入库,为每一段燃气管线建立起专属数字档案,真正实现每段管线

都有数据可查、有台账可依、有责任主体管护。

数字化治理的价值,最终落地在应急处置的实战能力上。依托GIS系统的爆管分析核心功能,工作人员可常态化模拟管道破损、燃气泄漏等突发场景,精准推演应急关停阀门点位、处置影响范围、最优抢修路径,以实战化推演锤炼应急响应效率。截至目前,该集团已累计完成2073处关键点位实操核验,排查梳理出管线漏录错录、设备缺失、管线拓打断开、数据与现场不符等各类问题596处。对所有排查发现的问题,均建立专项问题台账,逐项核实、闭环整改、销号管理,校准管网空间数据精度,让数字化平台真正贴合一线运维需求、适配应急实战场景。

在此基础上,武汉燃气集团积极推进与城市数字公共基础设施基础平台的数据汇交,通过接入“省—市—县”三级联通的城市生命线安全智慧监管平台,进一步打通数据壁垒,最终实现城市燃气安全运行“一网统管”。

建设之变 从“各自挖”到“统筹建” 统筹协同破解反复开挖

打破过去供水、排水、燃气、电力、通信等管网各自规划、分段施工的局面,推进统筹规划、同步建设、协同管理,从根源上解决马路“拉链式”反复开挖的民生痛点,适配城市更新与新城建设的新要求。

样本解读:

宜昌“一体化”改造破题“马路拉链”

城市地下管线是保障城市运行的“生命线”,权属复杂、反复开挖、底数不清曾是长期困扰管网治理的“老大难”。宜昌市以体育场路交通及环境整治工程为试点,探索“道路+管网”一体化改造模式,在3.3公里道路改造中,统筹推进供水、排水、燃气、电力、弱电等10公里地下管线同步更新。

项目启动前,由宜昌市住新局牵头,召集供水、供电、供气、弱电、公安、排水等8家管线权属单位,联合对体育场路沿线地下管线开展系统摸排调查,形成问题清单,结合道路拓宽改造方案,同步确定各管线更新改造方案,将过去“道路修完

管线再挖”的被动局面,转变为“规划同步、设计同步、实施同步”的主动统筹,从源头上杜绝了重复开挖。

施工阶段,严格实施“先地下、后地上”的施工时序,组织各管线权属单位与参建各方签订四方保护协议,共同制定施工期间管线保护方案,确保供水、供气等民生管线在施工期间安全运行。同时,通过优化施工组织、细化工序衔接,将道路拓宽、路口改造与雨污分流改造、老旧管网更新等工程有机整合,实现“一次开挖成型”,极大减少了施工对周边居民出行和城市交通的影响。

项目竣工阶段,引入第三方管线竣工测绘单位,对本次新建、改建及施工中暴露的既有管线进行全要素精准测量,包括平面位置、标高、规格、材质等参数,并将成果归档至城市档案部门及行业主管部门,形成可追溯、可查询的管网资产“明白册”,从源头破解“各自挖”乱象,实现“一次开挖、多方受益”,为城市更新中的管网协同建设提供了生动范本。

运维之变 从“被动补”到“主动防” 智慧管控实现预警前置

从过去“漏了再修、淤了再排、坏了再换”的被动补漏模式,转向依托物联网、大数据的智慧运维,实现故障提前预警、风险快速处置、全时段动态监控。

样本解读:

AI诊断让地下管网“开口说话”

地下管网因深埋地下,过去运维主要靠巡检员的经验,常常是“漏了再修、淤了再排、坏了再换”。如今,黄家湖“厂网一体化”平台把分散的数据、割裂的环节、滞后的响应,重新组织成一个“感知—诊断—处置—考核”的闭环,让地下管网第一次有了“会说话”的能力。

近年来,武汉市水务局组织市水务科学研究院、市排水公司,聚焦厂网一体化运营的痛点,综合运用物联感知、机理模型、预测模型、AI技术分析等前沿技术,打造黄家湖“厂网一体化”平台,推动城市排水设施运维由“被动补漏”向“主动预防”转变。

转变的关键在于数据的全域融合。平台将污水处理厂、泵站、管网、河湖、污水源头等全要素、多权属的基础数据与实时监测数据统一接入,打破过去“厂归厂、网归网”的信息孤岛,让分散在不同单位、不同系统里的水务数据第一次“汇成一张网”。

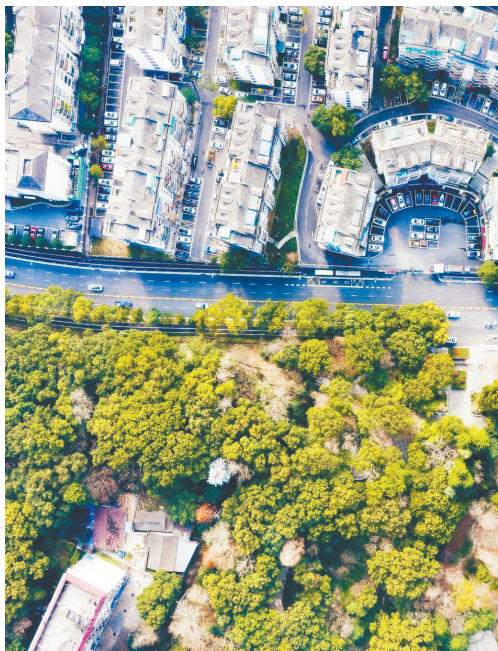
在此基础上,平台搭建起智能AI诊断、智能运维、智能调度和考核应用四大能力。智能AI诊断如同给管网装上“CT”,通过水位、流量、水质等监测数据与机理模型、预测模型的联动分析,平台能够快速聚焦问题管段,精准识别高水位、低流速、逆坡、壅水等异常,让“问题找人”。智能运维则依据诊断结果,自动推荐冲洗、清淤、强排等处置策略,让每一分运维投入都用在最需要的地方。



十堰市神定河污水处理厂。



武汉市黄家湖污水处理厂一、二期厂区全景。



宜昌体育场路地下管网改造施工,最大限度保障民生。

运营之变 从“分开管”到“一体运” 厂网一体倒逼效能升级

打破过去污水处理厂与管网分治、责任边界模糊、治理效能脱节的弊端,推行“厂网一体”专业化运营,配套“按效付费”考核机制,以效果导向倒逼运营质量提升。

样本解读:

按效付费 每年为十堰省下2000万元

过去,十堰城区10座污水处理设施由北排、碧水源等4家企业运营,污水收集质效不高,2023年7月,十堰组建生态环境集团,通过依法收回、友好协商等方式,逐步收回城区10座污水处理厂运营权,整合1095公里污水管网,率先实现城区污水“厂网一体”统一运维。

统一运维带来“按量付费”到“按效付费”的转变,十堰出台《城区生活污水收集处理按效付费管理制度》,改变传统按处理水量付费的模式,以污染物削减成效为核心,将污水处理厂进水BOD浓度、COD削减率、氨氮削减率、总氮削减率、总磷削减率以及管网运行水位、维修保养质量等核心效能指标纳入考核。通过“挤外水”、提浓度,城区三大流域日均挤出外水3.6万吨,年节约财政支出约2000万元。

从“碎片化修补”到“全生命周期管理”,先后出台多项专项机制文件,刚性要求新建项目、市政改造、老旧小区改造同步落实雨污分流建设,从源头遏制雨污混流问题,杜绝新增管网治理隐患。

改革持续纵深推进,2025年9月,十堰市生态水务集团组建,2026年1月全面实现城区“供水一张网、供排一体化”运营。至此,十堰彻底告别“各管一段、各收各费”的分散运维模式。通过集中采购、智能调度、人员优化、按效付费等一系列举措,持续压降运维成本、提升城市水务治理效能。

价值之变

从“财政包袱”到“经营资产” 资产活化打通融资堵点

扭转地下管网“只投入、无收益”的纯公益属性,通过确权赋能、机制创新,将市政公益资产转化为可抵押、能造血的经营性资产,打通市场化融资通道,从“财政向外掏”变为“资产能生金”。

样本解读:

荆州排水管网自己“持证融资”

2025年8月28日,荆州荆江大道沿线9宗地下排水管网完成首次产权登记。这张证书就像给地下管网办了“房产证”,清晰标注管网在地下深度、走向、覆盖范围,明确用途、产权类型和使用期限,结束了过去地下管网“家家都在用、产权说不清”的模糊状态。

“过去,地下管网是纯公益设施,全靠财政掏钱建、掏钱养,只投入没收益,是地方财政的刚性支出负担。”省住建厅相关负责人介绍,因为产权不明,管网没法抵押、没法融资,想改造升级常常受限于资金缺口。确权之后,管网有了合法的资产身份,既能作价注入国企,也能作为抵押物对接银行贷款,金融活水终于能“流”进地下空间。

产权证不仅能“贷”来建设资金,更倒逼出治理实效。荆州把中心城区划成199块“治水责任田”,引入专业团队统筹负责从排查、设计到施工、运维的全流程,同步做好“收污水、挤外水、排雨水”三件事:把小区、商户的污水应收尽收,把渗进管网的地下水、雨水挡出去,让雨水管网顺畅排涝。

一年下来,变化实实在在:管网里的积水高度减少近1米,满溢风险大幅降低;每天能“挤”出3万吨混进污水管的清水,不用再花冤枉钱处理干净的地下水;进到污水处理厂的污水浓度明显提升,说明真正收集到更多生活污水,而不是掺了大量清水;城区河湖水质从过去的劣Ⅴ类黑臭水体,提升到Ⅳ类标准。因为运维提前介入、全程把关,工程排查成本降了一半,整体建设成本省了一成以上。带给荆州市民的生活变化肉眼可见:马路反复开挖的“拉链现象”少了,河里的水更清了,河边散步的市民明显多了。