

供水保障、污水收集、雨水排放、燃气输送、热力供给……我们日常生活的运转，离不开维系城市安全稳定运行的地下管网。如果说高楼大厦、车水马龙是城市的“面子”，那么深埋地下的管网就是城市的“里子”，如同城市的“血管”与“神经”。

国务院印发的《城市更新“十五五”规划》明确，“十五五”时期，全国建设改造城市地下管网约77万公里。从老旧燃气管道更新换代，到雨污分流系统连片成网；从综合管廊“收纳”千头万绪，到智慧监测“感知”地下脉搏……建管并重、韧性智能的城市地下管网加速织密织牢。



▲四足巡检机器人在河北雄安新区雄东电缆隧道内巡检。
本报记者 叶 子摄

▲山东省东营市市政人员使用智能检测机器人对地下管网管道进行巡检。 刘智峰摄（人民图片）

1 建设改造约77万公里

城市地下管网是张什么网？作为城市的“里子”工程，城市地下管网保障着城市供水、排水、燃气、热力等基础功能。

目前，我国城市地下管网总长度约390万公里，规模居全球首位。其中包括：119.9万公里供水管线，输送每天数百万吨生活用水；104万公里燃气管网，让千家万户吃上热乎饭、洗上热水澡；99.36万公里排水管网，收纳处理生活污水，雨季减少城市“内涝”；54.62万公里热力管网，在寒冬里守护着室内的温暖。

清华同衡规划设计研究院市政规划研究所所长张义斌表示，这些地下管网，保障着城市居民的日常生活，也在“六张网”中发挥基础底座的关键作用，是承载新型电网、通信光缆和算力中心水冷系统的物理支撑。

当前，不少城市地下管网运行面临多重挑战，存在设施老化、重建轻管等问题。《城市更新“十五五”规划》确定建设改造约77万公里城市地下管网的目标，包括燃气管网约20万公里、排水管网约17.5万公里、供水管网约17.5万公里、污水管网约10万公里、供热管网约12万公里。

住房和城乡建设部城市建设司有关负责人表示，对于供水管网，重点对老化破损的市政配水管网更新改造，提高城市供水的安全保障能力；对于燃气管网，重点改造材质落后、腐蚀严重的市政管道，消除安全隐患；对于供热管网，重点实施城镇供热“温暖工程”，加快供热老化管线、低效换热站等更新改造，降低热损失、保障安全运行。

不少省份已设定目标。例如，《四川省城市更新“十五五”规划》明确，“十五五”期间将建设改造城市地下管网5.9万公里。《安徽省城市更新“十五五”规划》提出，推进城市基础设施改造提标，完善城市防洪排涝设施体系建设，更新改造城市地下管网总长1.3万公里，推动建设“1+16+N”省市县三级监测运行体系。《贵州省持续推进城市更新行动方案》明确，“十五五”时期贵州拟建设改造地下管网1.2万公里以上。在长效维护方面，将开展周期性普查，引入第三方专业企业管理维护，并大力推进城市生命线安全工程建设，同步布设物联感知设备，实现地下管网“可视、可知、可控”，提升城市安全韧性。

8月31日召开的国务院常务会议，部署城市地下管网建设工作。在中国城市规划学会地下空间规划分会副主任委员蒋应红看来，会议强调“注重统一规划”，旨在推动各地破除部门壁垒，实施多网协同改造，力争“一次开挖、多网更新”；“突出建管并重”，则要求各地扭转“重建设、轻运维”导向，把运维模式、资金平衡、权责划分前置到规划决策环节，实现建得成、管得好、长期受益。

『六张网』建设刷新「进度条」系列报道之五

织密织牢城市地下管网

本报记者 叶子

2 先体检后更新，注重安全与智慧

打开井盖、取下防坠网、放入管道检测机器人……在四川成都西站附近的万井三路排水管道检测点，工作人员熟练操作。

城市就像有机生命体，城市地下管网的建设和改造需要先进行管网体检评估。与成都类似，许多城市将管网体检作为城市体检的重中之重，检查的专业化程度不断提升。

住房和城乡建设部明确提出，各地要坚持“先体检后更新、无体检不更新”。目前，住房和城乡建设部已指导全国2000余个市、县全面开展城市体检。老旧燃气管网改造完成率、市政管网管线智能化监测管理率被列为刚性考核指标。

在浙江省温州市公用集团下属水务集团工程建设分公司，排水管网整治维养信息化平台的大屏幕上，一张地下管线3D全景分

布图清晰呈现，通过五颜六色的线条模型，可以直观地看到地下各类管线的分布情况。

工程建设分公司副总经理侯兴盛点击一条管线，其埋深、管径、材料、长度等数据信息一目了然，哪一处管段存在破裂、渗漏等问题也能被精准捕捉。侯兴盛介绍，就像给人做体检一样，工作人员将带摄像头的爬行机器人放入管道拍视频，“管医生”应用利用自身搭载的AI诊断工具对视频进行解析，能自动识别17类管道缺陷，一键生成检测报告和处置建议。这项技术大幅提升了地下管网的风险管控水平。

除了摸清静态底数，智慧管网还要实现动态感知，实现从“事后抢修”向“事前预防”的转变。在温州市公用集团排水公司，电子屏上展示着地下管网的实时情况。工作

3 因地制宜建设地下综合管廊



▲在重庆市巴南区地下综合管廊控制中心，工作人员通过综合管廊三维集成与管控系统查看巴南区龙洲湾片区地下综合管廊的环境、结构等监测数据。
新华社记者 郑世昌摄

在广东省深圳市东部科技走廊的阿波罗未来产业城，园区整齐清爽，看不到密密麻麻的空中线缆。原来，在产业城核心区地下深处，一条总长约5.6公里的综合管廊穿行其间。电力、通信、燃气、给水、污水……几乎所有市政管线，都被“装”进了这条地下通道。

长期以来，地下管线独立铺设、分散运维，检修改造动辄就要破路开挖，形成“马

路拉链”现象，而因地制宜推动地下综合管廊建设，可以更加有效统筹利用城市地下空间，让地下管网运行更高效、更精细。

专家表示，建地下综合管廊，虽然一次性投入比较高，但降低了道路反复开挖的隐性成本、管线提前报废的损失、交通拥堵带来的社会成本等，长期来看反而更划算。出现故障，工人只需从人员出入口进入综合管廊作业，地面不封路、不围挡、不扰民。新

“乡村的可能——全球乡村转型高端学术对话”举行

中外学者共话乡村发展

本报记者 叶 子

9月22日，由中国农业大学国际发展与全球农业学院、人文与发展学院主办的“乡村的可能——全球乡村转型高端学术对话”在云南省西双版纳傣族自治州举行。来自中国、英国、印度尼西亚等十余个国家的乡村研究者、实践者，实地考察了西双版纳景洪市曼盎站村和勐腊县河边村，并围绕乡村转型的政策设计、地方治理、农业发展与减贫实践展开交流。

河边村曾是一个贫困的瑶族村寨。2015年，中国农业大学文科讲席教授、国际发展与全球农业学院名誉院长李小云带领团队入驻，通过政府资金和社会捐助，帮助村民改善住房与卫生条件，打造兼具现代舒适性 with 民族特色的“瑶族妈妈的客房”，发展休闲旅游。通过发展热带农业基地、打造乡村旅游平台等，河边村精准施策、开拓创新，村庄面貌焕然一新、发展活力也被激活，村民不是被动的受益者，而是积极的参与者。

印度尼西亚茂物农业大学校长阿里姆·塞蒂亚万·斯拉梅特表示，河边村发展乡村旅游，村民收入提高且仍留在村庄，这是长期投入、稳定制度和社区参与共同作用的结果。乡村转型发展不能只靠外部设计好的计划，需要与社区持续对话，让居民在行动中形成能力。

“中国农业大学与地方政府、村庄和社会力量之

间形成的良好的合作关系，是我很少看到的。”英国伦敦大学学院巴特莱特规划学院教授尼克·加伦特称，土地制度、国家能力、社区能动性和规划范围，是理解乡村发展的四个关键点。这些层面的差异，会深刻影响不同地区乡村发展的结果。

“印度尼西亚许多村庄与我们考察的中国村庄面临相似的挑战，也拥有相似潜力。河边村和曼盎站村的做法，为我们提供了可观察的经验。”印度尼西亚国家发展规划部社会经济事务主任迪纳尔·达纳·卡里斯玛表示，将把此次考察的经验带回去，研究如何通过制度安排增强村庄自身发展和应对风险的能力。

在中国人民大学社会学教授陆益龙看来，文化旅游的发展，离不开城市居民的休闲和文化需求，也要依靠乡村居民的资源、劳动和组织。这中间不是单向的城市化，而是城乡人口、资本、文化和生活方式等的交汇。河边村的实践表明，这条道路不仅在理论上可能，也具有现实可行性。

李小云表示，乡村理论应持续处理人、自然和社会的关系。城市扩张、人口流动、市场化、技术演进和生态保护怎样改变乡村，乡村社会又如何维持、重组和创造新的生活，这是全球都需要面对的问题，各国应共同形成更加包容、更有解释力的乡村知识。



慢火车上的『流动巴扎』

巴扎，意为集市。慢火车，指的是中国铁路乌鲁木齐局集团有限公司的7557/7558次列车。这对绿皮列车往返在新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市与和田市之间，逢站必停且票价便宜，是沿线群众外出就医、求学、探亲、访友的便民车。2021年，在列车长坡拉提汗的提议下，铁路部门在此列车上开办“流动巴扎”，为沿线农牧民打开一条致富增收的新路子。

图为9月13日的7558次列车上，列车长坡拉提汗（持话筒者）在“流动巴扎”活动中推介和田产的葡萄。

新华社记者 马 锴摄