

数字技术赋能水利建设和发展

本报记者 王浩

水库、河道堤防、蓄滞洪区等55类1600多万水利对象信息联动更新，动态汇聚业务管理数据26.2亿条，专线获取高分、资源、环境等系列23颗国产遥感卫星影像资源……数字技术赋能水利建设和发展，大江大河、国家水网、水利工程全部纳入管理，治水管水的数字化、网络化、智能化水平不断提升。

今年，水利部数字孪生平台基本建成，七大江河数字孪生流域建设相继实施，数字孪生水网框架体系基本形成，94项数字孪生流域建设先行先试任务进入收尾阶段，数字孪生水利建设稳健起步并取得阶段性成效。

数字赋能，治水管水更智慧

什么是数字孪生水网？通俗说，是指运用云计算、大数据、人工智能、虚拟现实等新一代信息技术，采集海量数据，实现江河水库、水网建设、工程调度等的可视化展示，并进行智能化模拟和前瞻性预演。”水利部信息中心主任蔡阳解释。

——数字赋能，治水更智慧。

今年4月底，我国首个数字孪生流域建设重大项目——长江流域全覆盖水监控系统建设项目开工建设。建成后，监测站网将覆盖3791个断面和上万个规模以上取水口，视频监控体系能够覆盖160座控制性水利工程、96个重要防汛节点、28个重要采砂江段，助力持续推动长江大保护。

蔡阳介绍，自然水体投射到数字世界里，规划、设计、调度方案，以及未来可能发生的情形都能超前推演，为开展防汛抗旱、水资源管理与调配等提供科学决策。

——智慧管理，用水更集约。

坐落在成都平原上的都江堰灌区渠系交织，保障取水用水。“过去，因测量精度不高、标准不一，灌区用水效率有待提升。”四川省都江堰水利发展中心科信处处长雷刚介绍，灌区因渠制宜，安装先进计量设施，打造15款标准化量水秤。上百米宽的主干渠水位高、波浪大，安装侧雷达量水秤；几米宽的支渠和斗渠，水量小，配置接触式水位计量水秤。水量、水位等数据实时测量，用

多少水，就放多少水，量水秤量出明白账。

大中型灌区是保障粮食安全的重要基础设施。物联网、人工智能、5G等现代信息技术覆盖田间地头，供、输、配、灌、排更智能，农业用水更有保障。水利部全面启动48处数字孪生灌区建设。

数字孪生流域、数字孪生水网、数字孪生工程建设不断推进。广东、浙江等第一批省级水网先导区，安徽、宁夏等第二批省级水网先导区以及南水北调工程启动数字孪生水网建设；三峡、小浪底等11个重点数字孪生水网工程取得显著成效。目前全国取用水在线监测计量点增至5.9万个，3.8万多条（个）河湖管理范围内地物实现遥感图斑在线解译。

算据、算法、算力同步提升

推进数字孪生水网建设，离不开算据、算法和算力的支撑。

数字孪生水网，基础在“数”。“水能产生海量数据。”水利部信息中心副主任钱峰介绍，河流长度、水库库容等相对固定的指标，形成了基础数据。气象卫星和测雨雷达、雨量站、水文（水位）站等实时数据，形成了监测数据。在流域防洪、水资源管理与调配等业务工作中生成的数据，形成了业务管理数据。下垫面高程、水下地形、BIM（建筑信息模型）等形成了地理空间数据。此外，经济社会、生态环境等其他领域也会产生与水利相关的大量数据。

数据庞杂丰富，如何收集？奔腾的黔江上，大藤峡水库大坝高耸，8225支仪器器埋入大坝中，实时感知温度、湿度；约1700平方公里的坝区和155公里河道的建筑信息模型、水下地形等数据实现完整收集，与珠江流域共享水情、感情信息。“我们成立数据中心，完成24个系统的数据集，建立数据表1985张，接入548GB数据资源，构建了18个部门专题可视化页面及4个大屏页面，为建设数字孪生水网提供数据基础。”广西大藤峡水利枢纽开发有限公司信息中心信息科副科长刘斌介绍。

全息感知，万物皆“数”。水利部提出着

力加强“天空地”一体化的感知系统建设，统筹完善水文、水资源、水利工程、水土保持等地面监测站网的结构、布局、密度，强化卫星遥感解译以及无人机、无人船图像快速采集与自动识别等新型监测技术应用等。

数字孪生水网，重点在“演”。今年主汛期，水利部信息中心构建海河流域8处蓄滞洪区的二维水动力学洪水演进模型，利用遥感、无人机等监测信息，动态识别水体范围和行进速度等洪水演进信息，逐日推演洪水演进趋势，有效支撑精准化决策。

水利部门夯实算法支撑，深化流域水文、水力学、工程调度等模型的研发应用。水利部数字孪生平台投入运行以来，率先赋能流域防洪“预报、预警、预演、预案”。目前，全国降雨形势展望期由20天延长至30天，主要江河关键期预报准确率90%以上，预警信息靶式覆盖1.3万多座水库责任人。

数字孪生水网，关键在“算”。在南水北调东线工程、大型泵站接力提水，长江水攀爬65米北上。“大型泵站机电耦合，技术复杂，仅靠人工巡查隐患，难免会有疏漏。”南水北调东线江苏水源有限责任公司科技信息分公司总经理莫兆祥说，声纹AI监测模型让巡检从听声音变为“算”声音。模型具备高性能算力，能够从声音大数据中精准捕捉异常，及时发出预警。精细管理，为大型泵站群持续健康运行增添保障。

看全国，算力突破催生技术之变。黄河物联网“智能石头”、浙江横锦水库大坝安全“体检单”、国产重力卫星高分辨率地下水储量变化反演技术等一批创新应用涌现。水库调度、河冰动力学、潮汐上溯影响及咸情分析等35项水利专业模型集成应用取得阶段性进展。

数据共建共享，科技成果加快转化

数字孪生水网建设，是一项技术密集、人才密集、资金密集的创新工程，实现高质量推进任重道远。

共建共享，让数据流动起来。

1.7万多座水库、385座报汛水文监测站、5万多个取水口……各类数据源源不断汇集，助力数字孪生水网建设。“在上下游、干支流共同协作下，珠江流域（片）138条省界河流、近3000条集雨面积50平方公里以上的河流数据得到更新补充，完善了珠江流域数据底板。”珠江水利委员会珠江水利综合技术中心信息室副主任何虹说。

七大流域全力推动数据共建共享。淮河水利委员会获取安徽省2000余座小型水库雨水情监测信息，集成了约300GB的山洪灾害、洪水风险图和水利普查数据。太湖流域管理局扩大省际、涉水部门信息共享，印发信息共享清单，新增53座水利工程调度及水量信息、40个河道断面水质信息。“水利部门加强数据资源跨地区、跨部门、跨层级的统筹管理，推动解决数据碎片化问题，为江河湖库精准画像。”水利部信息中心副主任成建国介绍。水利部将建立全覆盖的数字孪生水网共享平台，实现数据采集、处理等协调推进。

自主创新，加快科技成果转化。

位于北京市房山区的南水北调中线惠南庄泵站，是“南水”入京重要节点。多部门联合攻关、新技术先行先试，水下机器人、水质应急监测车等设备应用到工程管护中。“软件、硬件同步提升，构建了集工程安全监测、防汛应急、输水调度、水质安全保障为一体的数字化场景。”中国南水北调集团有限公司北京分公司分调度中心副处长耿兴宁介绍。

水利部有关负责人表示，接下来将继续聚焦人才、资金、技术等关键要素，强化资源整合和力量协同，引导在水利工程建设运行管护预算中科学安排资金，推进自主知识产权的工程控制体系、专业模型、模拟仿真等关键技术问题研究，持续优化人才培养引进，大力推进数字孪生水网建设，为全面提升国家水安全保障能力提供更有有力支撑。

固经济新方位

完善支持政策，探索转型路径，十五项举措——

激发城市公交发展动力

本报记者 韩鑫

政策解读

交通运输部等9部门近日联合印发《关于推进城市公共交通健康可持续发展的若干意见》（以下简称《意见》），聚焦行业面临的发展课题，提出5方面15项具体举措。当前，城市公共交通总体发展情况如何？如何助力行业可持续发展？记者采访了相关部门负责人。

有效满足人民群众出行需求

“经过各方努力，近年来我国城市公共交通取得长足发展，有效满足了人民群众的出行需求。”交通运输部运输服务司有关负责人介绍，去年全国城市公共交通系统客运量达546.46亿人次，日均发送近1.5亿人次，是全国公路、水路、铁路、民航客运总量的9.8倍。

基础设施日益完善。截至去年底，全国城市公交场站面积达到1.09亿平方米，车均场站面积达到155平方米/标台。宁夏、安徽等省份车均场站面积超过200平方米/标台，公交车辆进场率接近100%。

线网规模不断扩大。截至去年底，全国城市公交运营线路78020条，运营线路长度达166.4万公里，公交专用车道长度达19807.4公里，同比增加1543.6公里。目前，共有55个城市开通城市轨道交通，运营里程达9859.5公里。

服务供给日益多元。常规公交线路持续优化调整，通勤、通学、旅游等专线，定制公交线路、夜间公交等特色服务不断涌现。此外，各地加快提升公交适老化出行服务能力，开通敬老爱老服务公交线路，推广应用低地板及低入口城市公交车辆，更好满足老年人、残疾人等群体出行需求。

车辆装备不断升级。截至去年底，全国城市公交车辆数量70.3万辆，其中，新能源公交车辆数量54.3万辆，占比77.2%。湖南、广东两省新能源公交车辆数量占比超过90%，深圳、长沙两市占比达100%。全国互联网租赁自行车投放超1500万辆，日均使用约3000万人次。绿色低碳出行特征更加显著。

完善价格机制，落实运营补贴补偿政策

“近年来，公众出行习惯发生深刻变化，私家车日益普及和电动自行车加速推广，城市公共汽车客流大幅下滑。”交通运输部运输服务司有关负责人说，加上一些城市运营补贴政策落实不到位，城市公共汽车企业经营困难，一些企业采取压减线路配车、减少运营线路的措施来降低成本，有的地方出现部分线路停运的现象。

一方面，公交客流量下滑叠加低票价，导致公交企业遭遇经营困难。

“客运量大幅下滑，是造成公交企业经营减少的主因。”国家发展改革委综合运输研究所城市交通研究中心主任程世东说，据统计，相比2019年，2020年至2022年全国城市公交客运量下滑幅度分别为36.1%、29%和48.9%。此外，各地城市公交长期执行超低价，公交价格几十年不变，偏离运营成本，也进一步加剧了经营困难。

对此，《意见》提出要完善价格机制，各地综合考虑运营成本、公众承受能力等因素，制定价格、建立动态调整机制，为的就是防止票价与成本脱节。

另一方面，部分地方对企业发展缺少必要支持。

“作为一项基本公共服务，政府补贴及时到位是行业可持续发展的基本保障。”程世东解释，政府通过购买公交企业的服务提供给公众，高于成本的政策性亏损由政府买单。同时，随着新能源公交车动力电池陆续进入淘汰、更换阶段，不少公交企业经营负担随之加重。对此，《意见》首条便强调落实运营补贴补偿政策，就是要通过注入“真金白银”，护航公交健康发展。又如，针对农村客运运营难题，《意见》提出，用好农村客运补贴资金政策，统筹用于保障农村客运线路车辆正常运营。

“目前公交企业普遍经营业务单一，非主营业务开展较少，难以对公交业务形成真正有力的反哺。”程世东认为，公交企业也应提升自我，通过吸引增加公交客流和多元增收等方式完成破题。

服务需多样化、精细化、品质化

发展公共交通是现代城市发展的方向。“虽然城市出行服务供给日益多样化，但随着我国新型城镇化和机动化进程的不断深入，受能源、资源、环境等约束影响，城市公共交通的公益属性和在城市交通体系中的主体地位不会改变。”交通运输部运输服务司有关负责人说。

近年来，不少城市先行先试、创新应变，探索出行行业可持续发展的转型路径，且在《意见》中均有所体现：

促进城市公共汽车与城市轨道交通的衔接融合。在江苏苏州，市区轨道交通站点100米范围内，公交站点覆盖率达100%，286个社区、77所学校等实现了定制化公交接驳轨道服务，响应定制公交、通勤快线、微循环公交等服务也将推进实施。

开通定制公交线路。山东滨州优化运营线路，更好满足个性化出行需求，持续拓展企业多元增收渠道。滨州交运集团先后推出面向非急救转运体育赛事、大型会议和社区活动等特色服务线路，延展城市公交的功能和服务范围。

完善低谷分时电价政策。在保障新能源城市公交车夜间充电执行低谷电价基础上，国网嘉兴供电公司结合公交车辆日间补电需求，在日间11点至13点执行低谷电价，引导新能源城市公交车在低谷时段充电，降低企业运营成本。仅在浙江嘉兴平湖客运中心，前9月累计使用低谷电量约100万千瓦时，预计节约用电成本近80万元。

“随着经济社会发展和人民生活水平的提高，人民群众出行需求日益多元，未来城市公交服务需更加多样化、精细化、品质化。”交通运输部运输服务司有关负责人说，今年，交通运输部已对各地优先发展城市公共交通的相关典型经验进行了总结，后续还将持续追踪，促进各地互学互鉴。

下一步，相关部门单位指导各地完善城市公共交通支持政策，包括落实运营补贴补偿政策、完善价格机制、保障公交优先通行等政策支持，为城市公共交通健康发展创造更好氛围。同时，通过加强规划引领和用地保障、改善场站等设施条件、优化城市公共交通线网等举措，进一步夯实城市公共交通发展基础，促进公共交通提质增效，激发城市公交可持续发展动力。

廊道运输便捷清洁

近日，河北省唐山市海港经济开发区管带机廊道项目竣工，投入试运行。据介绍，该项目总投资10.96亿元，廊道长8公里，通过三条管带式输送机为临港企业从码头堆场运输矿石、煤炭等大宗物料，年输送能力达3900万吨，将有效缓解汽车运输造成的交通阻塞，减轻空气污染，促进区域绿色绿色发展。

图为11月12日，工人在管带机廊道桥上巡检。
新华社记者 杨晓亮摄



（上接第一版）受灾地区住建部门压实责任，将因灾受损农房恢复重建工作抓实抓细抓好。对于属于六类重点对象等低收入群体农户的因灾受损农房全部纳入危房改造计划，提前开工，尽早完成翻修、重建工作。未能纳入危房改造计划的受损房屋，统筹利用资金推动整治改造工作，确保农户安全温暖过冬。目前，613户因灾受损农房恢复重建任务全部完成。

走访调研，及时解决急难愁盼问题

吉林舒兰市开原镇新开村，镇党委组织委员谭宏鹏奔走在一栋栋新房之间，“灾后新开村实现整体搬迁，我去看看村民的新家暖不暖。”走进村民徐中仁家，室温达23摄氏度。

舒兰市以主题教育为契机，开展灾后恢复重建民生问题调研活动，乡村两级干部采取入户走访、电话问询等方式做好跟踪对接，摸排解决群众急难愁盼问题，确保群众安全温暖过冬。

黑龙江海林市党员干部开展逐村逐户核查走访，制定“一户一策”方案，建立相关台账，解决实际问题。陈之喜家住新安朝鲜族镇山咀子村，曾遭遇汛情。前段时间，工作组进村走访，发现他家房屋间隔墙出现裂缝、火炕出现塌陷等问题，工作组随即组织力量进行修缮。如今房屋各受损部位整修一新，通过验收，陈之喜也及时搬回了家中。“这拉门、这火炕，都是新换的，可好烧了。”陈之喜说。

内蒙古兴安盟扎赉特旗在主题教育中，扎实推进党员“联户同心”工作，加强驻村工作队、嘎查与社区干部的走访入户，力争及时发现群众身边问题，把工作做在前面。胡尔勒镇葛根敖包社区的王金山老人身有残疾，行动不便。社区干部担心老人过冬煤储存在不够，就提前为他预订了平价煤。“他们常来问我缺什么东西，来照顾我，我心里暖乎乎的。”王金山说。

（本报记者张志锋、王昊男、潘俊强、靳博、李家鼎、刘佳华、方圆、郑智文、张帆参与采访）

交通固定资产投资规模持续高位运行

本报北京11月12日电（记者韩鑫）今年以来，一批交通重大项目进展顺利，交通固定资产投资规模持续高位运行。数据显示，前三季度，完成交通固定资产投资28775亿元，同比增长5.6%。

前三季度公路完成21447亿元、同比增长4.3%。前8月，我国新改建

农村公路9.7万公里，完成全年目标的75%。截至9月底，全国实施农村公路安全生命防护工程7.8万公里，已超额完成年度目标任务，农村公路建设取得扎实成效，基本建成了便捷高效、普惠公平的农村公路网络。

前三季度铁路完成投资5089亿元，同比增长7.1%；水路完成1441亿

元，同比增长28.2%，成为今年以来

交通固定资产投资领域的一大亮点。平陆运河全线开工建设，海南洋浦区域国际集装箱枢纽港扩建工程开工，京杭运河浙江段三级航道实现全线通航……一系列水运工程的顺利推进，为推动扩内需、稳增长提供了有力支撑。

加工企业迸发的活力。资溪县率先探索实现生态价值转换的有效途径，鼓励县域内金融机构开展至少1项生态资源质押融资创新。“无需抵押、担保，今年资溪农村商业银行根据我们的产业链和行业价值授信，提供了1000万元专项贷款，让我们有了足够的流动资金。”竹科技产业园内，江西庄驰竹业发展有限公司董事长吴友青向记者介绍，“二期厂房今年4月投产，目前已实现营业收入1000余万元。”

依托资溪县53万亩毛竹资源，竹科技产业园现有规模以上企业22家，涵盖上游竹拉丝、中游竹板、下游竹

家居等产业，毛竹精深加工生态产业链已然形成。

“包含资溪县在内，江西省累计创建8个由生态环境部授予的‘绿水青山就是金山银山’实践创新基地，从毛竹加工、茶文化融合、全域旅游等方面，构建生态产业链。仅林下经济一项，2022年综合产值突破1800亿元。”刘兵介绍。

“下一步，我们将持续深化国家生态文明试验区建设，努力拓展绿水青山转化金山银山的实现路径，为生态文明建设提供更多可复制可推广的改革经验。”江西省委书记尹弘表示。