



水清岸绿，大美金陵。图为城南河

补短板 强监管 新起点上推进水务高质量发展

南京：智慧水务 润泽民生

智慧水务 助力治水“优等生”更上一层楼

地表水42个省考断面水质优良比例100%，28条入江支流水质达标率100%，26条已整治国考黑臭水体保持“长制久清”，水环境质量继续保持全省首位，金川河整治入选住建部“城市黑臭水体治理优秀案例”……这是一份沉甸甸的“治水成绩单”，当然这些成绩离不开信息化的强力支撑。

信息化的发展和积淀是智慧水务的基础。经过十余年的不懈努力，南京水务信息化建设取得了长足进步，构建水务感知“一张网”，建设完成水情、雨情、工情、水质、管网液位和压力等多种类型物联网感知体系，为水务工程调度、河湖管理、供排水管理等业务提供数据支撑。建立水务数据中心，整合各类基础信息库表304个，监测信息库表250个，对外提供各类数据服务接口518个，实现了数据资源的集中管理、统一服务和对外共享。开发水务“一张图”，整合南京市涉水地理信息，形成各类地图服务98个，既可为智慧水务平台各子系统提供统一有效的地图服务，也可以为各区水务局以及生态环境、建设、规划等其他市级部门信息化建设提供数据和地图服务，大大提高了各类水务信息的系统性和使用效率。在业务管理方面已建设完成水务工程调度、供水管理、排水管理、河长制管理、农村基层防汛预报预警体系等多个专项应用系统。

从预警到调度 全面提升防汛抗灾应急响应能力

7月29日，受强对流天气影响，南京市中北部出现强降水，栖霞、江北新区、六合大雨到暴雨，栖霞区尧化街道大暴雨，13时市防办启动全市防汛Ⅲ级应急响应。全市最大累计雨量115.1毫米（尧化街道）、最大小时雨强84.5毫米（尧化街道）。4个气象站极大风达7级以上，其中2站8级以上（三桥南塔21米/秒、四桥17.9米/秒）。南京市水务局市防指指挥调度大屏闪烁变换，一个个抢险排水指令从这里频频发出：临时封闭积水区域道路，打开雨水篦子助排，排涝泵站全力开机排水，组织道路街巷积水抢险作业……

智慧水务平台为及时处置城市积水水，持续提供支持。通过对易积水点视频监控进行实时智能识别，并发送告警信息；布设在重点积水点的电子水尺持续监测积水深度。

给治水装上智慧的“眼睛”，通过图像、数据搜集分析，让水务平台更“聪明”，从而实现预测预报更准确，监测预警更及时，运行调度和联动指挥更加科学有效。

密切关注雨情、水情、汛情，精准防灾减灾。未雨绸缪，精准预警预报是关键。实现网格化降雨预报是智慧水务系统的智慧表现之一，其准确率为80%左右。在继承传统防汛系统天气预报、雷达图、卫星云图、台风路径数据基础上，接入南京气象局等机构气象预报数据，通过模型解析形成全市2.5km×2.5km的网格降雨预报成果，提供未来1小时、3小时、6小时、12小时、24小时降雨预报。同时可叠加实时雷达图、历史降雨数据，提前判断降雨会到哪个方向哪个范围，精准预报可能发生洪涝灾害的区域，提前调度人员、物资、车辆等资源进行应对。

实时监测预警方面，实现了全市汛情汛情全面监测。建立了较为完善的水情、雨情、工情、涝情等感知体系。目前系统共有雨量监测站509处、水位监测点444处、城市易积水水监测点59个、主城区重要泵站监控92处，河道、水库、闸泵站、道路易积水水点、重点截流设施等视频监控近1100路。

工程调度运行预警方面，目前已实现主城区全部重点泵站运行工况实时监测，可查看开机台数和流量、前池水位等数据。当出现泵站前池水位超警戒情况，系统会自动发送告警短信通知相应区防办管理人员，并抄送市防办，要求相关人员及时处理。

城市内涝监测预警能力进一步提升。目前主要具备3个手段来进行积水水监测：一是积水水电子水尺监测告警，全市共有59处积水水监测站，可实时监测积水深度，当监测点积水深度超过10cm时，系统自动发送告警信息；二是利用现有的视频资源，通过视频人工智能识别技术，在后台自动识别出现积水的区域，自动截图、录像并报警；三是在降雨期间养护人员发现积水情况，也可通过系统及时上报。

城市排水设施调度方面，已实现调度网上运行。通过建设的城市排水监管平台，根据防汛响应等级、调度运行方案等，在系统内向水务集团、主城区各区水务设施管理维护单位下达工程调度指令，对主城区排水设施精准调度。各管理单位通过手机移动端接收指令，及时进行工程调控。调度指令执行情况可在调度管理子系统中查看。

面对水情雨情，应急排涝车随时待命。全市39辆应急排涝车全部加装GPS设备，可查看实时位置、运行轨迹，并可通过车载视频，接入处置现场画面。在系统上查看安装智慧水务APP人员的当前位置，通过协同指挥平台，可根据需要与现场人员进行视频会商。



党的十八大以来，党中央把发展数字经济上升为国家战略。以信息化、智慧化为重要特征的智慧政府建设成为数字中国、网络强国的重要内容。而智慧水务是智慧政府的重要组成部分，是落实水务工作强监管、补短板的重要抓手，是推进水治理体系和治理能力现代化的重要途径。

2019年全国水利工作会议要求，水务水利部门要尽快补齐信息化短板，在水利信息化建设上提档升级，抓好智慧水利顶层设计，构建安全实用、智慧高效的水利信息大系统，实现以水利信息化驱动水利现代化。

抓信息化建设，南京不等不靠。经过多年建设，南京已站在信息化新的起点上，具备了从粗放管理向精细化管理，从传统方式向数字化、智能化转变的科技基础，新阶段要求把发展的着力点转向提升发展质量，推动全市水务向基础更牢固、保障更有力、功能更优化的阶段迈进。

以提质增效、应用至上为原则，南京智慧水务一期项目经过近2年建设，“一网、一图、两中心、四平台、五+N应用”的总体架构体系已初具雏形。在功能上，聚焦服务水务重点工作，通过数据、系统、资源的有机整合，实现水务业务和信息技术有机融合。



智慧水务系统实时画面



易淹水点实时监控画面

“天、空、地、水、人”，打造河湖管理一体化协同体系

智慧水务不是一套简单的设备，而是完整的解决方案和服务体系。智慧水务如何管好一条河、一片湖、一条水道？

5月28日下午3点半，南京市智慧水务视频智能分析平台发出告警：“发现排口晴天排水情况”。调取实时监控显示：南京城北护城河金霞大街江西路桥下排口发现有水流出，明明是大晴天，水从何来？疑似有人偷排！系统将发现的问题首先优先转交给河道所在养护单位，在没有明确匹配的养护单位情况下随即转交给鼓楼区建宁街道城河村社区村级河长华晶麒处理反馈，形成闭环处置。

这是南京智慧水务平台河湖管理子系统日常运行“一警”。依托视频智能分析，系统可以自动识别涉河问题，并发送告警信息。南京市以外秦淮河和金川河流域为试点，在河道重点排口都已安装了监控视频，这些“眼睛”可以敏锐地观察到排口及其附近的“一举一动”。其中包括识别晴天排水，一旦发现异常状况，就会截图、录像，将监测结果发送给所在河道河长处置，河长通过APP收到任务后现场查看并作处理，处置结果在系统中反馈，实现智慧闭环处置。

南京，水韵之城，长江自西南向东北斜贯而过。秦淮河自南向北奔流而来，玄武湖、莫愁湖两颗明珠镶嵌于主城。全市水域面积约占11%，水系发达。曾经，城市的发展与环境变差让不少河道不堪重负。水环境的恶化倒逼着水环境治理提升。

巩固治理成果，持续推进水环境提升工程，南京久久为功。2019年以来，全市3000余名河湖长共巡河近40万次，有效促进了河湖水环境保护，实现了水清岸绿、鱼翔浅底。智慧水务河湖管理子系统以提升数据的分析利用为重点，构建“天、空、地、水、人”一体化立体协同体系，补齐生态河湖信息化管理短板，服务河湖行业监管、水环境治理、水行政执法、河长制落实等。

所谓“天”，是利用卫星遥感技术，进行图像识别比对，对历年卫星遥感数据进行分析，

研判岸线变化，结合涉水项目信息、长江堤防、管理范围线、保护范围线等，对乱占、乱建的区域进行预警，为长江保护和行政执法提供依据。卫星图像每年更新1—2次。

所谓“空”，是利用无人机定期对河道进行巡查，解决人工目视巡查效率低、部分区域难以进入等难题。无人机巡查完成后，将发现问题及时发送给河道管理养护单位，要求及时处置并在系统内反馈处理情况。

2021年10月10日，无人机对中保北河进行巡河，巡查录像上传系统后，通过人工智能识别，上报河道水面有杂物，经人工复核，确认为岸边树木枯枝断裂落入河中，立即通过系统将问题派发给河道养护单位。养护单位清捞处理后，在系统内反馈现场处理情况。2021年，无人机共执行巡河任务600多次。

所谓“地”，依托地上视频智能分析，自动识别涉河问题，并发送告警信息。除了河道重点排口晴天排水识别外，还会对泵站前池垃圾漂浮物识别，并要求及时进行清捞。

所谓“水”，主要是各种涉水数据指标。接入国省断面水质在线监测数据，分析水质变化情况，为水环境管理提供数据支持。

所谓“人”，落实人员日常管理和巡查工作。全市3000多名河长，通过智慧系统开展日常巡查、问题反馈处理等工作。市政总队、各区水务局、河道管理单位利用水行政执法巡查模块，开展日常巡查和问题上报。

治污截污、管好排水是水环境治理的关键。排水管理围绕污水管理和雨水管理两大主题进行建设，污水管理方面以“厂—站—网—户”为主线，雨水管理以“网—站—口”为主线，融合各类数据资源，提升排水监管能力。

有了污水处理厂，建了管网，实施雨污分流，理论上生活污水处理已经形成收集、输送、处理的闭环，原来的“黑臭水体”变得清冽可鉴。高效率的污水处理则是治水的关键，目前存在的“高水位、低浓度”问题，让不少污水厂烦恼不已。除了通过雨污分流治理，让雨水、污水各行其道，还需要更多的数据检测和监控支持，一旦发现有其他水流“侵入”，告警系统便会启动。目前南京60座污水处理厂均已接入智慧水务监测系统，其中36座污水厂进水水质情况可实现实时监控，出现进水COD浓度偏低情况，系统将自动发送告警信息。



河湖数据接入智慧水务系统后，监管更加科学高效

提升“厂—站—网”信息化水平 织起城乡用水“安全网”

余氯0.69mg/L,油度0.06NTU,出水压力0.42MPa……这是南京北河口水厂出厂水8月9日13时的监测数据。打开南京智慧水务平台供水子系统，南京主要水厂的主要数据一目了然。

眼下，气温正高，南京正值夏季供水高峰期，新冠肺炎疫情常态化防控、极端天气偶发等多重因素叠加增加了对供水工作的考验。全市水务部门、尤其是供水行业坚决落实疫情防控和供水保障措施，用责任担当筑牢城乡供水“生命线”。

抢抓数字化转型机遇，以现代化管理手段和科技化管理方式，建立供水现代化管理体系，保障供水水质安全、全过程安全、全时段安全，提升现代化、精准化服务水平。

重要数据实时监测，实现生产、输送全程有效监管、智慧监管，已成为优质供水、供优质水的有力保障。供水子系统着重以“厂—站—网”感知监测数据为基础，整合接入水源地、水厂、供水泵站、供水管网等相关数据，提升业务处室对厂、站、网、水源地等供水设施的信息化监管水平。

完善监测感知体系，南京智慧水务系统已完成10个集中式水源地、14个自来水厂、13个增压泵站、1128个二次增压泵站、285个测压点、43个管网水质监测点的实时数据、空间数据接入。

依法保护水源地，功在当代、利在千秋。水源地是城乡提供优质水的源泉，饮用水水源地是否安全，关系人民的生命健康安全。全市10个集中式水源地均实现视频监控覆盖，并接入智慧水务系统。当水源地一级保护区范围内出现人员入侵、船只异常等情况时，系统可自动向区水务局管理人员告警，要求其及时到现场处理。同时，沿江水源地建设了4座在线水质监测站，实时监测水质情况，确保饮用水水源地水质安全。

水厂和供水方面，完成主城区和郊区部分数据整合。全市共涉及6个水司，现已完成主城区、江北新区、江宁区、高淳区水厂数据接入整合。

由于年久老化，城市供水管网爆裂时有发生，不及处理便会造成水漫金山，快速抢险处置是关键。智慧水务供水子系统利用数据拓扑分析，为供水管网爆裂后现场抢险处置提供决策分析辅助。当发现爆裂管后，在地图上点击爆裂管点，系统将利用南京水务集团所属的1万多条水管线、8万多只阀门、7万多只水表以及173万多个用水户信息，自动计算受影响的管线、需要关闭的阀门数量及具体信息，避免了以往处置“瞎子摸象”，大大提高了抢险效率，实现管网抢修精细化管理。

目前，南京正在积极推动政府数字化转型，以数字技术创新为核心驱动力，以现代信息网络为重要载体，不断提高传统产业数字化、智能化水平，加速重构经济发展与治理模式的新型经济形态。水利水务行业，数字经济带来的影响也将日渐深刻。

未来，南京智慧水务将抓住发展机遇，继续聚焦服务水务重点工作，重点提升预测预报、动态感知、监测预警、运行调度、联动指挥等五大功能，让智慧水务更好地助力水务现代化建设，为南京智慧城市建设贡献水务力量。

撰稿：胡阳
(照片由南京市水务局提供)



智慧水务河湖管理系统实时画面