

到2025年，全国地级及以上缺水城市再生水利用率达到25%以上——

污水再利用，潜力可不小

邱海峰 都 梵

小到街边洗车店，大至城镇工业园，污水资源化利用已走入日常生产生活。数据显示，近年来，全国再生水利用量持续增加，目前年利用量约100亿立方米。污水再利用，让缺水城市有了“第二水源”。与此同时，随着用水需求和污水排放量的增加，污水利用不足的问题也日益凸显。当前，全国再生水利用量不到城镇污水排放量的15%，可开发利用潜力巨大。

如何释放这一潜力？今年初，国家发展改革委等十部门联合出台文件，推进污水资源化利用，提出到2025年，全国地级及以上缺水城市再生水利用率达到25%以上，京津冀地区达到35%以上。如何实现这一目标？污水资源化利用面临哪些挑战？

替代常规水资源

“我们洗车用的都是再生水。”山东省济南市一家洗车店老板石方说，现在再生水质已经完全能够满足洗车行业的需求，而且价格比直接使用自来水低了不少。

曾经黑脏臭的污水，如今“摇身一变”走进越来越多的生产生活场景中。业内人士指出，所谓污水资源化利用，主要是指污水经无害化处理达到特定水质标准，作为再生水替代常规水资源，用于工业生产、市政杂用、居民生活、生态补水、农业灌溉、回灌地下水等，以及从污水中提取其他资源和能源。

近年来，不少地方开始大力推广使用再生水。

景观水池、花园草坪、绿树环绕，仅从外面看很难想象这是一个中水处理站。此处占地12亩的中水站负责济南市领秀城社区约10万人的生活污水资源化处理，日处理量达1万立方米。“领秀城小区的绿化浇灌和道路喷洒全部来自中水站的中水，每天用水量在800至1000立方米。同时，片区内购物中心和酒店的保洁、冲刷用水也全部来自中水。剩余的中水则作为柏石峪泄洪沟和兴济河河道的景观补水。”中水站运营方负责人颜京柏说，据估算，仅这一个中水站一年的污水资源化处理量就相当于3个大明湖的水量。

在北京经济技术开发区，再生水成为不少企业的用水首选。“京东方8.5代生产线已百分之百采用再生水，实现了‘生产不用新水’的目标。”北京京东方显示技术有限公司副总经理顾春春算了一笔账，按照每天使用2万吨水计算，每年可节省自来水约700万吨。再生水水量稳定，水质符合要求，生产出来的超纯水符合液晶面板生产的要求。水价还要比自来水低。使用再生水后，光是用水这一项，企业每年就可节省1000万元左右。

北京市生态环境局日前发布的数据显示，截至2020年，北京市完成142条段黑臭水体整治，全市一类至三类水质河长较2015年增加15.8个百分点，劣五类水质河长较

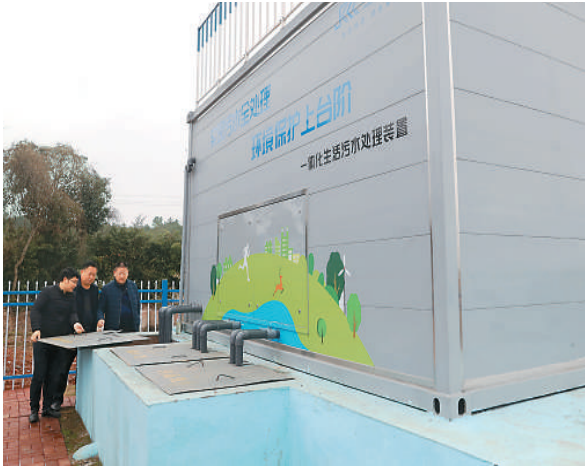


2月19日，在江苏省宿迁市泗洪县城北污水处理厂尾水湿地公园，碧波荡漾，垂柳吐绿，泗洪县园林工人们正忙着植树。
陈玉摄（人民视觉）



近年来，浙江省杭州市淳安县汾口镇建设综合性生态湿地，使污水处理厂尾水、农业面源污水和农村生活排放污水经湿地再处理、水质再提升。图为2月6日，汾口湿地公园风景旖旎。

谢航凯摄（人民视觉）



2月2日，在江西省抚州市东乡区虎圩乡艾田村集中式生活污水处理站，工作人员在查看投入使用的一体化生活污水处理装置运行情况。

何江华摄（人民视觉）

污水再利用提速

用在哪儿？

●作为再生水替代常规水资源，用于工业生产、市政杂用、居民生活、生态补水、农业灌溉、回灌地下水等。

目标什么样？

- 到2025年，全国污水收集效能显著提升，县城及城市污水处理能力基本满足当地经济社会发展需要，水环境敏感地区污水处理基本实现提标升级；
- 全国地级及以上缺水城市再生水利用率达到25%以上，京津冀地区达到35%以上；
- 工业用水重复利用、畜禽粪污和渔业养殖尾水资源化利用水平显著提升；污水资源化利用政策体系和市场机制基本建立。
- 到2035年，形成系统、安全、环保、经济的污水资源化利用格局。

汪文正制图

2015年下降42.1个百分点，再生水年利用量提高至11.5亿立方米。

此外，重庆市璧山区大力推进再生水用于城市市政杂用，一年利用量接近400万立方米；广东广州加快新建污水管网、污水厂。目前全市再生水利用率超35%；江苏常州将江巴污水处理厂的优质再生水用于生态补水，一年再生水回用超4000万立方米。

利用水平还不高

“中国人多水少，水资源时空分布不均，水资源短缺已成为生态文明建设和经济社会

可持续发展的主要瓶颈。”中国水利水电科学研究院水资源所副所长赵勇说，根据过去20年城镇化率与城镇用水的相关关系，中国城镇化率每增加1%，城镇生活用水将增加16.7亿立方米，如果据此规律推算，到2030年仅城镇生活用水就将增加250亿立方米。“城镇污水量大质稳，就近可取。要满足日益增长的用水需求，推进污水资源化利用至关重要。”

业内人士指出，当前多地开始加快推进污水资源化利用，但与巨大的需求和约750亿立方米的城镇污水排放量相比，现在不足百亿立方米的再生水利用量显然还比较低。

清华大学环境学院教授胡洪营认为，中

国污水资源化利用尚处于起步阶段，发展不充分不平衡，利用水平总体不高。目前，不少现实问题困扰着污水资源化利用，如政策法规、管理机制和标准体系不健全，再生水利用规划与设施建设欠统筹，污水资源化利用理论研究不足、科技支撑不强等。

“现在整个行业中，用中水洗车的不算多。”石方对此深有感触，中水价格虽然便宜，但目前中水的相关配套设施仍不完善，“离中水站远的门店不能直接用，需要用车运输，这样成本就上来了，价格便没了优势。”他认为，如果未来中水管网能够像自来水管网一样普及，用起来既方便又便宜，而且环保，洗车行业的中水利用率肯定会大大提升。

工信部印发《工业互联网创新发展行动计划（2021—2023年）》——

未来三年打造30个5G全连接工厂

本报记者 孔德晨

具有一定行业、区域影响力的工业互联网平台已超70个，广泛应用到30多个国民经济重点行业，连接工业设备数量达4000万台套……近年来，中国工业互联网发展不断刷新高度、速度。近日，工业互联网专项工作组印发《工业互联网创新发展行动计划（2021—2023年）》（以下简称《三年行动计划》），对今后3年工业互联网的重点工作内容做出部署。

“未来三年是工业互联网的快速成长期。”工信部有关负责人介绍，《三年行动计划》结合当前产业发展实际和技术产业演进趋势明确到2023年，新型基础设施进一步完善，融合应用成效进一步彰显，技术创新能力进一步提升，产业发展生态进一步健全，安全保障能力进一步增强；中国工业互联网新型基础设施建设量质并进，新模式、新业态大范围推广，产业综合实力显著提升。

具体来看，《三年行动计划》提出了11

项重点行动和10大重点工程，着力解决工业互联网发展中的深层次难点、痛点问题，推动产业数字化，带动数字产业化。

加快基础设施建设。《三年行动计划》提出，实施网络体系强基行动，推进工业互联网网络互联互通工程，推动IT与OT网络深度融合，在10个重点行业打造30个5G全连接工厂；实施标识解析增强行动，推进工业互联网标识解析体系增强工程，完善标识体系构建，引导企业建设二级节点不少于120个、递归节点不少于20个；实施平台体系壮大行动，推进工业互联网平台体系化升级工程，推动工业设备和业务系统上云上平台数量比2020年翻一番。

持续深化融合应用。制定工业大数据标准，促进数据互联互通；实施新型模式培育行动，培育推广智能化制造、网络化协同、个性化定制、服务化延伸、数字化管理等新模式；持续深化“5G+工业互联网”融

合应用。

培育壮大产业生态。推进工业互联网产业生态培育工程，培育技术创新企业和运营服务商，再建设5个国家级工业互联网产业示范基地，打造10个“5G+工业互联网”融合应用先导区。

“工业互联网融合应用不同于互联网创新应用，工业互联网的主战场在实体经济，特别是工业领域，面向工业、立足工业、服务工业。”工信部有关负责人表示，这要求工业互联网必须与各行业各领域技术、知识、经验、痛点紧密结合，多元性、专业性、复杂性高，这决定了推动工业互联网融合应用需要持续发力，久久为功。

“工业互联网发展应推动多主体协同贯通、打破壁垒。”中国工业互联网研究院院长徐晓兰说，只有这样，才能促进工业互联网产业如同毛细血管般深入社会和企业方方面面，成为更多制造企业转型升级的一片沃土。



瑶乡采茶忙

初春时节，湖南省永州市双牌县上梧江瑶族乡盘家村茶园黄金茶进入采摘期，茶农抢抓农时，采摘、加工春茶，供应市场。图为2月22日，在上梧江瑶族乡盘家村云台山生态有机茶园，茶农在采摘黄金春茶。
何红福摄（人民视觉）