

污水变“清流” 需迈几道坎

本报记者 顾阳

历经多年努力,污水资源化利用的“靴子”终于落地。

1月11日,国家发展改革委、科技部、财政部等十部门共同发布《关于推进污水资源化利用的指导意见》,对全面推进污水资源化利用进行了部署。

对于碧水源科技股份有限公司董事长文剑平来说,这一天似乎来得有些突然。但为了这一天,被称为治水界“老炮”的文剑平已经等了近30年。

“国家在这个时候提出污水资源化,是非常关键之举。”文剑平说,污水资源化利用,既解决了水污染的问题,又解决了水资源少的问题,“可以说,用一把钥匙打开了我国高质量可持续发展瓶颈上的两把‘锁’”。

每万元GDP需用水60多吨—— 水资源开发亟待转型

据测算显示,我国城镇化率每增加1%,城镇生活用水将增加16.7亿立方米。过去十多年,我国城镇化实现了快速发展,但全国总用水量没有大幅增长,大体维持在6100亿立方米左右。这一点是如何做到的?

“基本上是靠农业节水灌溉省出来的!”水利部原副部长张春园告诉经济日报记者,节水灌溉推广了20多年,农业节水空间已十分有限,但经济还要继续发展,其与水资源缺乏之间的矛盾日益凸显。

“到2030年我国人口高峰期,仅城镇生活用水就将增加250亿立方米。如果加上粮食安全、能源生产、生态建设等用水需求,估计需新增800亿立方米至900亿立方米用水量。”中国水利水电科学研究院水资源研究所副所长赵勇说。

一边是很多城市因缺水而“喊渴”,一边是污水量的持续增加,如何既解决好未来发展的用水需求,又妥善处理好水环境容量超载、水体功能丧失等日益严峻的问题,已不可回避。

“我国是缺水国家,人均水资源量仅为世界平均水平的四分之一,这意味着,常规的水资源开发已经走到了尽头!”张春园坦言,现实状况让中国水资源利用方式不得不转向循环利用,污水不仅可以就地取材,而且还是不断增长的“资源”,推动污水资源化利用将是推动我国经济社会实现高质量发展的根本路径之一。

基于对污水资源化的共识及对调研数据的分析,2019年国庆节前,张春园等6位老专家联名向中央提交了一份调查报告,就当前我国水资源状况及污水资源化利用问题提出建议。“没想到国庆假期还没结束,就接到中央有关部门电话并召开座谈会听取意见,随后由国家发展改革委牵头,成立了指导组、工作组和专家组。”张春园回忆道。

作为专家组唯一的企业界代表,文剑平更愿意用水资源供求关系来算账:我国每万元GDP需要有60多吨的用水来支撑,同时每万元GDP会排放出一定的化学需氧量 and 氨氮。即便我们用水量保持不变,但GDP增长产生的污染物排放仍会不断增加,这样一来可使用的水就会越来越少,推动污水就地资源化利用,既是理性选择也是现实考量。

再生水利用率不到15%—— “第二水源”潜力巨大

因为在污水资源化方面的率先探索,北京中芯国际高品质再生水厂最近成了“网红”。这家位于北京经济技术开发区的再生水生产企业,不仅解决了周边地区生活污水的处理问题,还让高性价比的再生水成了“香饽饽”。

“周边的生活污水经过我们的净化处理后,可直接用于园区的工业生产。”北京中芯国际高品质再生水厂运营负责人陈春生告诉记者,处理后的再生水完全达到了高标准工艺用水的要求,目前已广泛应用于循环冷却、芯片冲洗等环节。

陈春生介绍,生活污水的买入价格是每吨1.4元,再生水的出售价格每吨在6元到7元之间,远低于当地工业用自来水每吨9.5元的价格。在同品质下,企业

自然更愿意使用再生水。

“这相当于在北京大兴区新建了一个年蓄水量2亿立方米的大水库,这也是为何我们强调污水是‘第二水源’的原因!”文剑平说,北京是全世界第一个实现污水处理达到地表水IV类标准的城市,2019年北京再生水用量达到11.5亿立方米,已超过了新水用量的三分之一。

不过,像北京这样重视污水资源化利用的城市目前并不多,特别是一些北方缺水城市仍不惜成本远距离调水或开展海水淡化,甚至开采深层岩层地下水等,从长远看,这些做法既不经济也不可持续。

“目前对于污水资源化处理存在一个误区,认为我国污水资源化技术起步晚,比别的国家落后,但事实并非如此。中国在这方面并不落后,在某些领域还更先进。”文剑平解释道,一些国家并不像中国这样缺乏水资源,他们没有需求也没有必要去进行污水资源化技术的研发,中国污水处理及资源化利用技术处在全球领先地位。

虽然技术已较为成熟,但当前我国污水资源化利用仍处于起步阶段。国家发展改革委有关负责人此前接受采访时也坦言,我国污水资源化利用水平总体不高,利用量不大、利用率较低。2019年全国城镇污水排放量达750亿立方米,但再生水利用量不足100亿立方米,未来污水资源化利用潜力巨大。

尽管污水资源化利用前景看起来很美,但在实际推广中仍面临重重困难。

“目前,我国污水排放执行的标准还是2002年发布的《地表水环境质量标准》(GB3838-2002),经处理后的水质仍是劣V类,还是实实在在的污水。”张春园

说,如果不提高污水处理标准,污水到水资源的转化就难以实现,污水资源化的价值也无法体现。

优化水资源配置—— 万亿元级市场将开启

“标准之痛”也一直困扰着文剑平。近年来,碧水源公司两次获得国家科技进步二等奖,拥有600余项专利技术,每年为国家新增高品质再生水逾70亿吨。即便成绩有目共睹,但文剑平却总有一种“浑身本事施展不出来”的感觉。

“没有评判的依据,就很难去给再生水定价,更谈不上什么市场了。希望相关细则能尽快出台,让污水资源化利用有明确的等级标准、技术规范和价格指导。”文剑平说。这不仅是文剑平和碧水源的期待,三达膜公司、金科环境股份有限公司、津膜科技公司等诸多水处理企业也纷纷摩拳擦掌,希望从污水资源化利用的“蓝海”里掘金。

在赵勇看来,污水资源化将催生一个万亿元级的新产业,产业链的上游涉及污水处理利用科研、规划设计等,中游涉及污水处理利用产品的设备制造、工程建设,下游涉及污水设施的服务外包、委托运营等。同时,污水资源化具有鲜明的公益性特征,国家一方面要在融资、财政补贴等方面予以扶持,另一方面要建立合理的水价机制。

“破解水资源短缺矛盾需要节流开源并举,一方面要坚持‘节水优先’的治水方针,持续推进节水型社会建设;另一方面要把再生水纳入水资源统一开发管理,推动水资源优化配置。”中国城镇供水排水协会会长章林伟表示,要在坚持公用事业属性的基础上,通过引入市场竞争机制,不断提高污水资源化利用水平。



上图 空中俯瞰浙江德清县鑫山漾的美丽景色。德清县通过清淤清障、水系沟通和水文化保护等措施,将鑫山漾变为一条河畅、水清、岸绿、景美的“幸福河”。(新华社记者 徐昱摄)



分级分类资源化利用

赵勇

与开发新的水资源相比,污水资源化利用具有不影响生态环境、不取水、不筑坝、就地利用、成本低等优点。随着人口增长及城镇化水平提高,城镇污水排放量仍将持续增加,污水资源化利用潜力巨大,将是缓解水资源供需矛盾的重要水源。实施污水资源化利用需要高站位、高标准、高效率持续推进。

要多部门协同推进实施。污水资源化利用涉及多部门,需要加强协调,构建完善的污水资源化利用支撑体系,分步落实、强化监管。

要政府和市场相结合推动。污水资源化具有鲜明的公益性特征,国家应在项目融资、收费制度、财政补贴等方面予以扶持,同时建立合理的水价机制,发挥水价的杠杆作用。

要实施差异化处理与利用。污水来源不同、利用对象不同,需要根据差异性用户需求分类提升污水处理标准,分类制定农业灌溉、工业生产、城市绿化、水体景观、生活杂用等不同用途的水质控制标准与实施办法,分级分类进行污水处理与资源化利用。

要重视科技创新。要通过技术创新降低成本,建立与不同回收利用目标和不同区域特点相适应、不同经济发展水平可负担的多层次污水资源化技术供给体系,完善针对各类目标的水质标准、技术工艺标准、建设与施工标准等标准体系。

(作者系中国水利水电科学研究院水资源研究所副所长)

专家
观点

科学合理定价再生水

胡洪营

水资源短缺、水环境污染和水生态破坏是目前制约我国高质量发展的瓶颈之一和生态文明建设的短板之一。污水资源化利用是破解上述问题的有效举措和多赢途径,是高质量发展的必然要求。

污水资源化利用包括再生水利用、资源回收利用和能源转化利用,需要整体研究、统筹规划、协同推进。再生水利用应坚持“节水优先、统筹推进”和“因地制宜、分类施策”等基本原则。

再生水利用是节水工作的重要内容,应将再生水纳入水资源统一配置,形成科学、合理的价格机制和激励政策,统筹推进污水资源化利用。与饮用水系统按统一水质供水不同,再生水利用应坚持依质定价、依用定价、按需定价、按质管控。不同地区应根据各自的水资源状况、水环境禀赋、发展需求和经济技术水平等因素,科学、精准确定重点领域、利用途径和利用模式。

提升污水资源化利用水平,要加快推动城镇污水生态环境利用,积极推动污水工业循环利用,在强化科技支撑的同时不断完善标准体系。生态补水是水环境治理的关键措施之一。再生水就近可得,是当前最现实的补水水源,应重点推进。与此同时,区域再生水循环利用可实现水资源、水环境和生态“三水共治”,生态环境效益和经济效益显著,值得大力推广。(作者系清华大学环境学院教授,研究生院副院长)

缺水城市再生水利用率将达25%以上

——国家发展改革委有关负责人谈污水资源化利用

本报记者 熊丽 顾阳

以《关于推进污水资源化利用的指导意见》(简称《指导意见》)发布为标志,我国污水资源化利用上升为国家战略。推进污水资源化利用的目标是什么?未来该从哪些方面发力?经济日报记者就此采访了国家发展改革委有关负责人。

记者:未来我国污水资源化利用的具体目标是什么?

答:《指导意见》明确提出,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。

为完成目标任务,要坚持“节水优先、统筹推进,因地制宜、分类施策,政府引导、市场驱动,科技引领、试点示范”等基本原则。

记者:推进污水资源化利用主要涵盖哪些领域?
答:污水资源化利用主要在城镇、工业和农业农

村等领域系统开展,以缺水地区和水环境敏感区域为重点,以城镇生活污水资源化利用为突破口,以工业利用和生态补水为主要途径,全面推动我国污水资源化利用实现高质量发展。

要加快推进城镇生活污水资源化利用。丰水地区实施差别化分区提标改造和精准治污;缺水地区特别是水质型缺水地区优先将达标排放水转化为可利用的水资源就近回补自然水体,推进区域污水资源化循环利用;资源型缺水地区以需定供、分质用水,推广再生水用于工业生产、市政杂用和生态补偿利用。

要积极推动工业废水资源化利用。完善工业企业、园区污水处理设施建设,提高运营管理水平。开展工业废水再生利用水质监测评价和用水管理。要稳妥推进农业农村污水资源化利用。积极探索符合农村实际、低成本的农村生活污水治理技术和模式,推广工程和生态相结合的模块化工艺技术,推动农村生活污水就近就地资源化利用。

记者:如何建立健全推进污水资源化利用的体制机制?

答:污水资源化利用具有较强公益性,既需要市

场积极参与,也需要政府规范引导。

一是健全法律标准。推进制定节约用水条例,将再生水纳入城市供水体系,推动制定修订地方水污染物排放标准。

二是构建政策体系。制定区域再生水循环利用试点、典型地区再生水利用配置试点、工业废水循环利用、国家高新区工业废水近零排放科技创新试点等实施方案,形成污水资源化利用“1+N”政策体系。研究制定“十四五”城镇生活污水处理和资源化利用规划。研究污水资源化利用统计方法与制度。完善用水量总量控制指标中非常规水源利用指标考核相关规定。完善取水许可管理制度。

三是健全价格机制。建立使用者付费制度,放开再生水政府定价。

四是完善财政资金政策。加大中央财政资金对污水资源化利用的投入力度,支持地方政府专项债券用于符合条件的污水资源化利用建设项目,鼓励地方设计多元化的财政性资金投入保障机制。

五是强化科技支撑。部署相关重点专项开展污水资源化科技创新。引导组建污水资源化利用创新战略联盟。

据统计,日本共有污水处理厂
约2100座 年污水处理总量
147亿立方米

再生水厂
约290座 再生水年总产量为
1.92亿立方米

主要用于冲刷、景观、河流补给、农业灌溉等

日本

新加坡

2010年,新加坡建成世界上最大的再循环水厂——樟宜新生水厂

每天生产新生水
约23万吨 可提供新加坡
约15%的用水

以色列

早在上世纪60年代以色列就开始建立国家水系统

以色列建有
回用水库
127座 90%
污水都汇入了国家水系统

(数据来源:中国水利水电科学研究院
水资源研究所专题研究报告)