

听，大山深处的回响

□本报采访组

那西大地，群山叠翠，春意正浓。驱车沿着蜿蜒的山路辗转，绕过几个山头，一个约四层楼高的隧洞骤然映入眼帘。隧洞深处，机器轰鸣声震彻岩壁。这沉稳而有力的律动，正是南水北调中线引汉济汉工程11号检修交通洞强劲的“心跳”脉动。

作为南水北调后续工程的首个开工项目，中线引汉济汉工程承担着从三峡库区引水入汉江的重任，是加快构建国家水网主骨架和大动脉的关键一环。日前，记者深入位于湖北省保康县的工程建设一线，探寻这条“地下巨龙”穿山越岭的建设密码。

数智赋能 隧洞掘进了“智慧大脑”

“刚来工地时，觉得声音嘈杂。现在听着这均匀的轰鸣声，反而觉得心安。”11号检修交通洞内，中国南水北调集团汉江水网公司建管部“00后”副科长姜敏华笑着对记者说。“这说明工程在顺利推进，设备在正常运转。”

这份心安的背后，是硬核科技的支撑。引汉济汉输水总干线全长194.7公里，其中99%以上为深埋输水隧洞，是我国在建长度最长、洞径最大、引水流量最大的有压引调水隧洞。面对长距离、大埋深的施工挑战，工程全线采用“钻爆法+TBM(硬岩掘进机)法”组合施工，64%洞段依靠TBM破岩前行。

2025年3月14日，“汉江云梦号”TBM从11号检修交通洞顺利始发。这台为引汉济汉工程“量身定制”的“钢铁穿山甲”，搭载了智能感知、智能掘进、智能环控、智能感知、智能运输、智能管控六大智慧系统。“智能感知系统依托沿线路布设的上千套监测仪

器，能在线监测设备运转，有问题及时预警。”姜敏华如数家珍。“智能掘进系统集成自动巡航功能，可实现一键智能掘进。”

11号洞的综合坡度达8.15%，是一条长下坡隧洞，TBM姿态控制非常关键。稍有不慎，设备就可能在重力作用下“溜车”或“栽头”。为此，“汉江云梦号”搭载了一套独创的“智能防栽头控制技术”，形成多重防溜保护，同时通过实时调整刀盘参数等，做到毫厘级的精准姿态纠偏。

效率，在数智赋能中跃升。“TBM实现掘进、清底、管片拼装各工序紧密衔接，流水线作业昼夜不停歇。”姜敏华介绍。以11号洞四类围岩为例，传统钻爆法月均进尺仅95米，而“汉江云梦号”TBM月均进尺可达234米，整体工效提升146%。

如果说“汉江云梦号”是冲锋一线的主力，那么数字孪生平台就是统揽全局的“智慧大脑”。

“就像在数字世界里同步建造了一个‘克隆工程’。”姜敏华告诉记者。平台高精度还原了地下洞室、施工设备以及地质条件，汇聚了勘察、设计、建造全流程数据，构建出从工程概览、进度管理到地质分析、安全监测的三维场景，实现“一屏观全城、一网管全局”。

4月15日，“汉江云梦号”顺利完成11号检修交通洞的掘进任务，开启主隧洞的施工。工程全线目前共有8台TBM分区作战，主隧洞累计掘进已超24公里。

极限攻坚 “地质禁区”闯出“安全通道”

大山深处的地质条件，远比想象中复杂。

“引汉补汉工程保障度，堪称‘地下地质博物馆’。”长江勘测规划设计研究院有限责任公司岩土分公司地质一室副主任张军民告诉记者，这段隧道穿越多条岩溶断层，裂隙水密集，日涌水量大，还有超硬岩、长下坡、富水软岩破碎带等多重难题，是全线地质最复杂、施工难度最大的区段。

精准探明岩层，是攻克地质“险关”的第一步。伴随着TBM的轰鸣，从掌子面挖出的岩石渣样源源不断经传送带运出隧洞。“皮带上方的渣片识别系统，能自动分析渣样的颗粒大小、形状和含水量，判断属于几类围岩，帮助我们及时研判前方地质情况，‘对症下药’调整掘进模式。”姜敏华抓起一把渣样介绍。

逢掘必探。建设团队综合运用超前钻探、激发极化法、地震波等多种手段，构建长、中、短距离相结合的预报模式，如同给大地做“CT”，提前探明前方30米甚至更远距离内的围岩条件和地下水分布，让风险可知、可控。

富水洞段涌水，是更为棘手的考验。“我们创新推行‘探堵截排结合、明暗渗洞共治’全链条治水防控体系。”姜敏华介绍，“一旦探明探孔水量超标，我们立刻实施超前堵水注浆，富水段固结防渗灌浆，从源头筑牢止水屏障。同时通过清水截流、快捷坝拦截、管片封水环、膜袋环截流等方式，对明流水、隐蔽渗流统一截排，阻断后方来水干扰。”

配合洞内分级排水系统、设备防水防护，再加上完善的突发涌水应急处预案，整套体系落地见效，稳稳攻克了长距离、大下坡、富水围岩掘进涌水难题。

一路闯关，靠的是产学研用的深度融合。面对一个又一个世界级的难题，建设团队联合高校院所组

建产学研用一体化创新联合体，从机理研究到装备研发，再到现场验证，一步步把“地质禁区”变成“安全工作面”。

织密水网 “国之重器”实现隔空“牵手”

为什么要在大山深处，历经数年打通这条隧洞？

“在国家水网宏大蓝图中，引汉补汉工程扮演着‘连接器’和‘增强器’的关键角色。”汉江水网公司建管部二部工程处副处长张少佳讲了个形象的比方：“它首次实现了三峡工程与南水北调工程这两大‘国之重器’的隔空‘牵手’。”

引汉补汉工程，关乎国计民生。工程建成后，将大幅度提升中线一期工程供水能力和供水保障率，提高汉江流域及区域水资源调配能力，并打通长江向北方输水新通道，连通长江、汉江流域与华北三地，让一江清水更长久稳定地润泽华北大地。

山下山下，当下及最想听到什么声音时，姜敏华脱口而出：“最想听到引汉补汉工程早日通水的声音！”

对于这位从清华大学水利专业毕业的“00后”洞长来说，能亲身参与这项工程的脊梁，既是荣誉，更是磨难。他动情地说：“一方面，我推动了引汉补汉工程的建设，另一方面，工程也见证了我们的成长。”

地下数百米深处，刀盘持续转动，轰鸣昼夜不断。从姜敏华这样的青年才俊，到无数扎根一线的劳动者，他们共同撑起了这项工程的脊梁。在幽深的隧洞内，在轰鸣的机械旁，在深夜的图纸前，是他们以智慧和汗水，一寸寸掘进，一步步推进。待到洞贯通之日，长江清流将穿越群山，在国家水网的大动脉中奔涌不息。

建产学研用一体化创新联合体，从机理研究到装备研发，再到现场验证，一步步把“地质禁区”变成“安全工作面”。

织密水网 “国之重器”实现隔空“牵手”

为什么要在大山深处，历经数年打通这条隧洞？

“在国家水网宏大蓝图中，引汉补汉工程扮演着‘连接器’和‘增强器’的关键角色。”汉江水网公司建管部二部工程处副处长张少佳讲了个形象的比方：“它首次实现了三峡工程与南水北调工程这两大‘国之重器’的隔空‘牵手’。”

引汉补汉工程，关乎国计民生。工程建成后，将大幅度提升中线一期工程供水能力和供水保障率，提高汉江流域及区域水资源调配能力，并打通长江向北方输水新通道，连通长江、汉江流域与华北三地，让一江清水更长久稳定地润泽华北大地。

山下山下，当下及最想听到什么声音时，姜敏华脱口而出：“最想听到引汉补汉工程早日通水的声音！”

对于这位从清华大学水利专业毕业的“00后”洞长来说，能亲身参与这项工程的脊梁，既是荣誉，更是磨难。他动情地说：“一方面，我推动了引汉补汉工程的建设，另一方面，工程也见证了我们的成长。”

地下数百米深处，刀盘持续转动，轰鸣昼夜不断。从姜敏华这样的青年才俊，到无数扎根一线的劳动者，他们共同撑起了这项工程的脊梁。在幽深的隧洞内，在轰鸣的机械旁，在深夜的图纸前，是他们以智慧和汗水，一寸寸掘进，一步步推进。待到洞贯通之日，长江清流将穿越群山，在国家水网的大动脉中奔涌不息。

一路闯关，靠的是产学研用的深度融合。

面对一个又一个世界级的难题，建设团队联合高校院所组

悦耳，从浙川传来的幸福足音

□本报采访组

晨曦微露，一渠碧波自丹江口水库陶岔渠首浩荡北去。这里是河南省淅川县，南水北调中线工程的核心水源区与渠首所在地。为保障丹江口水库建设和扩容，自20世纪50年代末至今，这片土地上近40万儿女先后告别故土，远迁他乡。

跨越半个多世纪的奉献与坚守，如今正化为淅川大地上最动人的风景。在国家政策的持续帮扶和移民群众的不懈奋斗下，昔日的移民村正蝶变为安居乐业的幸福家园，一幅“水清、民富、村美”的乡村振兴新画卷徐徐展开。

邹庄村：从“搬得出”到“过得好”的幸福蝶变

位于九重镇的邹庄村，是南水北调中线工程移民的一个缩影。2011年，175户750名村民从16公里外的油坊岗村整体搬迁至此。十几年光阴流转，这里已是柏油路穿村而过，红瓦白墙的楼房鳞次栉比，光伏路灯整齐排列的现代田园风光。

“搬迁只是第一步，如何让乡亲们‘稳得住、能发展、可致富’才是关键。”邹庄村党支部副书记邹会彦感慨。为此，邹庄村积极调整产业结构，将90%以上的土地进行流转，用移民后扶资金建起了京都果园，发展猕猴桃种植；又建成353个现代化大棚，种植草莓、羊肚菌等高效经济作物。

产业兴旺，鼓了村民的腰包，也聚了人心。村集体收入从搬迁之初的不足10万元，增长到现在的近百万。2025年，全村人均可

支配收入达到2.9万多元。在外经商的村民邵元中带着家乡的好政策，也返乡创业，种植了300多亩蓝莓，成了致富带头人，带动村里的闲散劳力灵活就业。

生态好了，游客来了，村民又吃上了“旅游饭”。邹庄村深挖移民文化和田园生态文化，成立文旅山旅公司，年接待游客七八万人次。村民鲁亚楠经过专业培训，成为公司的一名讲解员。“作为移民，能向游客讲述我们的故事，我感到很荣幸。”她说。

发展的红利惠及每一位村民。村里建起标准化养老服务站，每周为70岁以上老人提供免费午餐；村民医保由村里补贴，考上大学的孩子还能获得奖学金。

“现在的生活，比以前是不敢想的。过去是‘深一脚浅一脚’的路，现在最平坦的柏油马路；过去只能吃面条，现在顿顿有肉有菜。”邹元中细数着生活的变化，脸上洋溢着满足的笑容。

官福山居：两代人守护故土的深情回响

在淅川县老城镇徐峰村，紧邻丹江口水库的“官福山居”民宿，正成为远近闻名的“网红”打卡地。其创始人金智勤也是移民，2011年举家搬到了这里。

2018年，了解到移民返乡创业有扶持政策，金智勤带着对故土的眷恋，和亲友凑钱，在当地政府308万元移民后扶资金的支持下，做起了民宿。如今，慕名而来的外地游客越来越多。民宿规模已扩大到54间房，累计投入近3000万元。

不远处的湖面上，清漂船正在作业。“看着

水面脏了就清理，既不能让人觉得环境不好，也不能让水库受到污染。”金智勤自费购置清漂船，雇人定期清理水面漂浮物。这份对故土的深情，源自她的父亲。她的父亲曾是一名移民干部，在2010年搬迁前夕，因过度劳累突发心脏病，倒在了工作岗位上。

“他当时心脏不好，叫他去住院，他不去，说搬迁都忙不过来，等着搬迁完了再说。”如今，金智勤理解了父亲的心意，并以创业的方式守护故土。她的员工大多是移民或移民后代。在她心里，民宿让搬出去的乡亲多了一个可以回来的“家”。

“南水”北“融”：丹江水滋养出的甜蜜事业

距丹江渠首大坝约2公里处，河南南水北调集团有限公司在这里设立了销售窗口。对于创始人闫付军而言，这里不仅是他的创业基地，更是他魂牵梦绕的故乡。

2014年，在外经商的闫付军带着对故土的深深眷恋，毅然回乡建厂。他深知这片土地上移民群众的付出，在招工时无不优先招聘移民，将他们安排在生产车间、后勤保障及销售等关键岗位。

2025年初，依托得天独厚的地理优势和政策红利，公司又新建了一座水厂。这座水厂的生产车间由移民后扶资金建设而成，企业在基础设施配套、土地等方面享受了政府招商引资的优惠政策。作为回报，水厂对移民及其后代实行优先录用，并开展定向技能培训，让“输血”变为“造血”。

“南水”北“融”，融的不仅是酒，更是浙川人民深沉的家国情怀。“闫付军深情地阐述

着品牌理念，“我们坚持用丹江水酿造，就是要让消费者在酒中品味到最真的生态馈赠，感受到南水北调工程‘润泽北国’之外的另一重价值。”

除了带动就业，闫付军还积极投身社会公益。连续两年，公司资助多名移民后代上大学，并为他们提供假期下乡实习的机会，让年轻一代在实践中感受家乡的发展与变迁。

从邹庄村瓜果飘香丰收景象，到官福山居碧波万顷的生态画卷，再到沿着中线工程流向四方的佳酿，一个个产业项目如雨后春笋般涌现，为移民群众拓宽了增收渠道，也为库区发展注入了强劲的内生动力。

“确保‘一泓清水永续北上’是我们的政治责任，这驱动着我们坚定不移地走‘生态优先、绿色发展’的道路。”淅川县南水北调工程运行保障中心主任王勇介绍，当地充分挖掘库区资源优势，扎实做好产业发展、乡村振兴、文旅融合、移民增收四项重点工作。

通过精准投资移民后扶资金，用好足后扶项目，淅川县已逐步形成以工业产业园、特色种植产业园、文旅产业园等为代表的移民龙头产业项目集群。与此同时，当地果断关闭了300多家污染企业，并成立了专业的砂水队伍，建立起“人防+物防+技防”的三位一体污染防治体系，扎实推进水污染防治工作，确保库区移民持续增收与水质安全万无一失。

“日子一天比一天好。”这句朴素而真切的话语，是浙川人民最真实的幸福表达。在这片充满希望的的土地上，人们正用“芝麻开花节节高”般的生活，书写着属于他们的幸福画卷。

推进南水北调 后续工程 高质量发展



编者按：南水北调是国之大事、世纪工程、民心工程。为展现推进南水北调后续工程高质量发展的成果与进展，本报采访组通过走访水源区和受水区一线，以基层的声音传递“南水”故事，让您透过纸闻轰鸣中的汗水、移民新居里的笑声、生态复苏后的鸟鸣、居民水龙头下的清流以及产业转型升级中的节拍构建的多维度声音图景，读懂大国工程背后的初心与担当。

本报采访组成员：魏弋岚 张元一 孟京 李海川 刘治刚 田慧莹 张玉峰 燕乃一 周念晨 焦子琪(实习)

请扫码听姜敏华的心声

请扫码听李娜的心声

请扫码听李文芬的心声

请扫码听邹会彦的心声

请扫码听姚治国的心声

在这里，倾听运河新生的‘脉动’

□本报采访组

河北省沧州市的春天绿意盎然，南运河的景色也愈发迷人。

“每次巡河，一听到水流声、鸟叫声、孩子的笑声，我就知道大运河是真的‘活’过来了。”作为南运河沧州市东光镇段段长，李娜一如既往地开始了她的巡河工作。

当走到一处不太明显的车辙上时，她放慢了脚步，回忆起了多年前的那个春天。

沉寂的南运河

2017年春，“80后”的李娜开始担任河长。她是土生土长的沧州姑娘，从小在运河边长大。可在李娜的记忆中，却从未见过运河有水的模样。

20世纪70年代，南运河便开始断流。此后，清澈的河水从群众的视线里渐渐消失，母亲河陷入沉寂。

日复一日，河床上生出杂草，刮起尘土，河道也成了百姓往返岸边的路。车轮碾压的痕迹，随意丢垃圾的垃圾，使河滩满目疮痍。

刚上任的那些日子，李娜几乎把所有空闲时间都交给了运河。

“那水几十年，跑得再勤，又能有啥用？”对于李娜的工作，一些周围的人不理解。但在她看来，南运河是沧州的母亲河，是沧州人的根，不能再让它受到伤害了。

说干就干，李娜组织沿河的村民，从除草、捡垃圾做起。

南运河东光镇段全长12.8公里，面积广，大家只能分段干。往日是啊嘛啥不干，刚清理过的河道，没几天就又变回原样。

时间长了，大伙儿心里都犯起嘀咕：长得太快，清理的速度跟不上。没有水，一切都是白费工夫。

“想要让运河活过来，问题的根源还是在水。大家觉得没有水，你做再多的修复都是没用的。”想治河，先有水，成了李娜心中最朴素的理念。

无言的“回报”

转机，悄然而至。

2019年，南水北调东线一期工程北延应急供水工程开始试水，在距“南水”涌进大运河。

“河里有水啦！”消息传遍沿河的每一个村庄。村口堤坝路上挤满了人，小孩子爬上了树，都是来看运河水的。沿河村庄像过节一样，家家户户都在为运河来水而庆祝。那一刻，他们盼了几十年。

“水就是希望，有了活水，一切都有了生机。”时至今日，李娜都在感叹那两年发生的变化，其中就包括一口复活的古井。

这口井曾是油坊口村村民的重要水源之一，有600多年的历史。南运河断流后，古井彻底无水可取。

直到“南水”到来，地下水水位不断回升，沉睡了30余年的古井“苏醒了”。

暖阳穿过枝叶，斑驳地洒在井台上。75岁的霍树和端着井绳，木杵吱吱呀呀地转着，绳索绕了一圈又一圈。不一会儿，盛满井水的木桶升了上来。

“这水多清凉啊！”霍树和用手掬起一捧水，晶莹的水珠从指缝间滑落，滴回桶中，更滴进了老人的心里。

“40岁的时候，眼看着井里打不出水，心里难

受。眨眼间，30多年过去了，又喝上了古井水。”霍树和百感交集地说。

在他儿时的记忆中，白天，去运河里摸鱼、捉虾、坐大船；晚上就着甘甜的井水，听父亲讲运河故事。流淌的河水里，藏着他们那一代人最热烈的乡愁。

古井复涌，是对运河生态复苏的无言“回报”。此后两年，李娜和同事们带着村民、志愿者，一头扎进了河道清淤工作中。

经过他们日复一日的努力，河道变得宽阔通畅，南运河的水也逐渐充盈起来。

流淌出的幸福生活

2022年，水利部联合京津冀鲁四省市制定水方水案，统筹南水北调东线一期北延工程供水、本地水、引黄水、再生水及雨水等多种水源，让断流近百年的京杭大运河首次实现全线通水。

南运河作为主干道，也因此全线恢复了生机。在李娜看来，南运河全线通水，便是沿河村庄发展的机会。“运河‘活’了，人气儿就旺了，致富的路自然也就通了。”

同一时期，大运河文化带建设以前所未有的力度，在南运河沿线全面铺开。

一河清水两岸绿，满眼锦绣赛江南。沿线建设公园、步道，村里里搞起了“微旅游”，返乡创业的年轻人越来越多，慕名而来的游客更是络绎不绝。

在麒麟卧村，一块块茶畦整齐排列，人们趁着春光，播种育苗、引水灌溉，采摘着自己的小天地。南运河通水后，王红霞两口子和村里闲置的土地承包户，打造成了“共享田园”。

来自城里的租户可以依据自身需求，认领土地，亲手参与播种、浇水、收获全过程，沉浸式体验

田园生活。

“这里紧邻着运河，空气好，风景好，最重要的是水好，种出的黄瓜都是甜的！”认领人杨慎明感叹道。“小菜园给了我田园梦，每次从城里过来玩，都感觉特别治愈。”

王红霞回忆，过去运河里没水，吃水、浇地全都指望打机井。并打成了，不出水；打满了，水又苦又涩，气还超标。“苦水”成了村民们的一块心病。

而今，受益于南水北调中线工程及东线北延应急供水工程，家家户喝上了甘甜的长江水，毗邻运河的土地，在“南水”的滋养下也愈发肥沃。

“这长江水，可甜了，水质干净，用来煮米饭，满屋子都飘香。”王红霞感慨。“短短几年，苦水变甜水，放在过去，做梦都不敢想。”

同村的李文芬的脸上，尽是藏不住的喜悦。

运河通水后，她和老伴在运河边经营起了桃园。“南水”浇灌下的桃子，个头大儿甜，无论是游客采摘，还是拉去大集上卖，都十分抢手。

“听说是要运往外省的桃子，大家都争着买，生意好着呢！”李文芬的脸上，尽是藏不住的喜悦。

百性的笑容，是幸福最好的见证。今年年初，水利部公布2025年幸福河湖优秀案例名单，全国共有28条(个)河湖入选，南运河(沧州段)榜上有名。

“没有‘一泓清水’，哪有这翻天覆地的变化？”李娜站在堤坝路上，望着汩汩流淌的运河水感慨万分。

此刻，轻风吹过，河面上漾起层层涟漪；水鸟舒展着羽翼，鸣叫着，飞向天际；少年们迎着光，追逐奔跑，在运河畔，尽情绽放着最美的花季……

北京 一滴水，激活了产业转型的节拍

□本报采访组

北京，是南水北调中线工程的受水区，也是一座常住人口超2000万的超大城市。本地水资源紧缺，长期面临缺水困境。

千里“南水”奔涌北上，为北京解了燃眉之急，却只是纾困之策，难以彻底扭转缺水困局。

2021年，习近平总书记在推进南水北调后续工程高质量发展座谈会上强调，要把节水作为受水区的根本出路，长期深入做好节水工作。根据水资源承载力优化城市空间布局、产业结构、人口规模。殷殷嘱托，为首都水资源集约安全利用指明方向。用好来之不易的水，更要节水优先、惜水如金。

钢铁行业是工业用水大户，也是节水攻坚的关键领域。坐落于顺义区的北京首钢冷轧薄板有限公司，正是在总书记重要讲话精神指引下，将节水从外部压力转化为内生动力，蹚出一条“向每一滴水要效益”的精细化节水之路。

水来了，治理路径明确了

2014年底，南水北调中线工程通水，千里清水入京城。坐落于顺义区的北京首钢冷轧薄板有限公司，正是在总书记重要讲话精神指引下，将节水从外部压力转化为内生动力，蹚出一条“向每一滴水要效益”的精细化节水之路。

钢铁行业是工业用水大户，也是节水攻坚的关键领域。坐落于顺义区的北京首钢冷轧薄板有限公司，正是在总书记重要讲话精神指引下，将节水从外部压力转化为内生动力，蹚出一条“向每一滴水要效益”的精细化节水之路。

“水荒了，生产就停了”

今年50岁的姚治国，在首钢冷轧从事给排水工作20多年，是厂里名副其实的“水管家”。

“那时候一到夏天我就焦虑，整宿睡不着觉。”站在中央大街旁，姚治国回忆起南水北调通水前的日子，表情依旧凝重。

彼时，厂里生产生活全靠自备井抽地下水。因长期超采，厂区地下水水位逐年下降，最低降至埋深约50米，机井出水越来越少，夏季用水高峰频频断水。

“循环冷却水是钢铁行业的用水大户，而循环冷却水用了会浓缩，含盐量升高，加工工艺必须定期排污、补充新水。可当年，厂子‘连排都不敢排’。”

“水太金贵了，排了就不排进来，只能硬扛。”姚治国回忆。

一个夏天熬下来，换热器结满水垢，换热效率大幅下降，设备损坏风险直线上升。

“水是工业生产的血液，没有水就等于停产，再先进的设备也转不起来。”姚治国直白的话，道尽当年的窘迫。

更让姚治国头疼的是再生水利用的问题。2009年，我国再生水利用处于起步阶段，首钢冷废水出水与膜法水处理进水水质衔接不畅，首需水量高达50毫克每升的水进入反渗透膜后，造成严重污堵，清洗频繁，系统无法稳定运行。因此，当时再生水只能用于冲厕、绿化等，每月用量仅0.29万立方米。

一边地下水超采告急，一边再生水用不起来，用水成本居高不下。水，成了卡住企业发展的最大瓶颈。

水来了，治理路径明确了

2014年底，南水北调中线工程通水，千里清水入京城。坐落于顺义区的北京首钢冷轧薄板有限公司，正是在总书记重要讲话精神指引下，将节水从外部压力转化为内生动力，蹚出一条“向每一滴水要效益”的精细化节水之路。

钢铁行业是工业用水大户，也是节水攻坚的关键领域。坐落于顺义区的北京首钢冷轧薄板有限公司，正是在总书记重要讲话精神指引下，将节水从外部压力转化为内生动力，蹚出一条“向每一滴水要效益”的精细化节水之路。

“水荒了，生产就停了”

今年50岁的姚治国，在首钢冷轧从事给排水工作20多年，是厂里名副其实的“水管家”。

“那时候一到夏天我就焦虑，整宿睡不着觉。”站在中央大街旁，姚治国回忆起南水北调通水前的日子，表情依旧凝重。

彼时，厂里生产生活全靠自备井抽地下水。因长期超采，厂区地下水水位逐年下降，最低降至埋深约50米，机井出水越来越少，夏季用水高峰频频断水。

“循环冷却水是钢铁行业的用水大户，而循环冷却水用了会浓缩，含盐量升高，加工工艺必须定期排污、补充新水。可当年，厂子‘连排都不敢排’。”

“水太金贵了，排了就不排进来，只能硬扛。”姚治国回忆。

水来了，治理路径明确了

2014年底，南水北调中线工程通水，千里清水入京城。坐落于顺义区的北京首钢冷轧薄板有限公司，正是在总书记重要讲话精神指引下，将节水从外部压力转化为内生动力，蹚出一条“向每一滴水要效益”的精细化节水之路。

钢铁行业是工业用水大户，也是节水攻坚的关键领域。坐落于顺义区的北京首钢冷轧薄板有限公司，正是在总书记重要讲话精神指引下，将节水从外部压力转化为内生动力，蹚出一条“向每一滴水要效益”的精细化节水之路。

“水荒了，生产就停了”

今年50岁的姚治国，在首钢冷轧从事给排水工作20多年，是厂里名副其实的“水管家”。

“那时候一到夏天我就焦虑，整宿睡不着觉。”站在中央大街旁，姚治国回忆起南水北调通水前的日子，表情依旧凝重。

彼时，厂里生产生活全靠自备井抽地下水。因长期超采，厂区地下水水位逐年下降，最低降至埋深约50米，机井出水越来越少，夏季用水高峰频频断水。

“循环冷却水是钢铁行业的用水大户，而循环冷却水用了会浓缩，含盐量升高，加工工艺必须定期排污、补充新水。可当年，厂子‘连排都不敢排’。”

“水太金贵了，排了就不排进来，只能硬扛。”姚治国回忆。

局下沉企业进行业务指导，普及节水法律法规，开展技术帮扶和一对一公益节水诊断，为工业节水提供了可落地、可实操的实施路径。我们全力学习并攻坚技术创新，搭建数字化管控系统，探索节水增效之道。”姚治国说，他把相关要求逐条落实到具体工作中，带领团队扎实推进节水改造，让用水管理从“量控”向“质效”升级。

用了，让每滴水各尽其能

走进水处理站，pH中和罐、多介质过滤器、成排的反渗透膜正在运行。姚治国边走边介绍，2021年以来，他们持续优化水结构，对再生水实行逐级处理、分质利用；再生水经消毒后用于绿化，过滤完浊度达标后用于设备冲洗；初步除盐低硬度、供锅炉、采暖用水；深度除盐满足标准的，用于工艺清洗用水。

在除盐站内，一排排反渗透设备平稳运行。这里是全厂高纯水的制备源头，重点保障镀锌生产线等关键工序。“除盐是关键工艺，水质不达标将直接影响汽车板面质量，必须严格管控。”姚治国边检查仪表运行参数边说。

来到生产车间，带钢清洗机组正有序运转。这里采用的是逆向串联漂洗工艺：清水从最洁净末端进入，逐级向前串流使用。三级清洗，三级漂洗，一水能重复用6遍，节水效率大幅提升。

车间回水炉区的循环冷却水占全厂用水量近三成。姚治国指着巨大的冷却水管说，他们不敢大量加药，而是利用水质稳定和新技术，把腐蚀性和结垢剂都管住，浓缩倍数大大提高。现在除了过滤器清洗外，基本实现零排放。

“在厂区办公楼一层现代化监控室内，大屏幕实时跳动着全厂‘取、制、供、用、排、回用’的水量和水质数据。这是姚治国牵头搭建的数字水效管控平台。

“以前靠人跑腿抄水表。现在鼠标一点，哪儿漏水，哪儿超流，一眼就看得出来。”姚治国介绍，每个环节一报警，信息直接推送至责任部门，节水从“一人管”变

成了“人人管”。

首钢冷轧把节水要求揉进现有环境、能源、质量、安全等管理体系。水效指标纳入环境因素评价，水耗数据融入能源绩效参数，节水作业标准嵌入质量管理体系，供应商节水合规性纳入供应链审核。节水不再是“额外负担”，而成为日常管理的有机部分。

省下来，点滴节约就是效益

姚治国算了一笔账：北京市非居民自备井水综合成本大约6.8元每立方米。厂里再生水用量从2021年以来，他们持续优化水结构，对再生水实行逐级处理、分质利用；再生水经消毒后用于绿化，过滤完浊度达标后用于设备冲洗；初步除盐低硬度、供锅炉、采暖用水；深度除盐满足标准的，用于工艺清洗用水。

在除盐站内，一排排反渗透设备平稳运行。这里是全厂高纯水的制备源头，重点保障镀锌生产线等关键工序。“除盐是关键工艺，水质不达标将直接影响汽车板面质量，必须严格管控。”姚治国边检查仪表运行参数边说。

来到生产车间，带钢清洗机组正有序运转。这里采用的是逆向串联漂洗工艺：清水从最洁净末端进入，逐级向前串流使用。三级清洗，三级漂洗，一水能重复用6遍，节水效率大幅提升。

车间回水炉区的循环冷却水占全厂用水量近三成。姚治国指着巨大的冷却水管说，他们不敢大量加药，而是利用水质稳定和新技术，把腐蚀性和结垢剂都管住，浓缩倍数大大提高。现在除了过滤器清洗外，基本实现零排放。

“在厂区办公楼一层现代化监控室内，大屏幕实时跳动着全厂‘取、制、供、用、排、回用’的水量和水质数据。这是姚治国牵头搭建的数字水效管控平台。

“以前靠人跑腿抄水表。现在鼠标一点，哪儿漏水，哪儿超流，一眼就看得出来。”姚治国介绍，每个环节一报警，信息直接推送至责任部门，节水从“一人管”变

省下来，点滴节约就是效益

姚治国算了一笔账：北京市非居民自备井水综合成本大约6.8元每立方米。厂里再生水用量从2021年以来，他们持续优化水结构，对再生水实行逐级处理、分质利用；再生水经消毒后用于绿化，过滤完浊度达标后用于设备冲洗；初步除盐低硬度、供锅炉、采暖用水；深度除盐满足标准的，用于工艺清洗用水。

在除盐站内，一排排反渗透设备平稳运行。这里是全厂高纯水的制备源头，重点保障镀锌生产线等关键工序。“除盐是关键工艺，水质不达标将直接影响汽车板面质量，必须严格管控。”姚治国边检查仪表运行参数边说。

来到生产车间，带钢清洗机组正有序运转。这里采用的是逆向串联漂洗工艺：清水从最洁净末端进入，逐级向前串流使用。三级清洗，三级漂洗，一水能重复用6遍，节水效率大幅提升。

车间回水炉区的循环冷却水占全厂用水量近三成。姚治国指着巨大的冷却水管说，他们不敢大量加药，而是利用水质稳定和新技术，把腐蚀性和结垢剂都管住，浓缩倍数大大提高。现在除了过滤器清洗外，基本实现零排放。

“在厂区办公楼一层现代化监控室内，大屏幕实时跳动着全厂‘取、制、供、用、排、回用’的水量和水质数据。这是姚治国牵头搭建的数字水效管控平台。

“以前靠人跑腿抄水表。现在鼠标一点，哪儿漏水，哪儿超流，一眼就看得出来。”姚治国介绍，每个环节一报警，信息直接推送至责任部门，节水从“一人管”变

特别策划