

锚定生态保护和高质量发展

宁夏：科技赋能，“治水”变“智水”

◎本报记者 王迎霞 通讯员 康磊 刘婷

面对滔滔洪水，大禹变堵为疏，终成大业。千百年后，进入“互联网+”时代，智慧水利不断迭代升级，民生大计催生数字治水。

地处西北内陆的宁夏回族自治区，人均水资源量是我国平均水平的三分之一，做好水治理文章是永恒主题。然而，从“治水”到“智水”的进程中，诸多技术瓶颈令人棘手。何以破题？唯有科技。

2020年，宁夏科技厅设立自治区重点研发计划重大项目《基于水联网全数字治水关键技术研究及示范》（以下简称宁夏数字治水项目），会同宁夏水利厅、组织宁夏水利科学研究所、联合清华大学等单位开展协同攻关。今年5月12日，项目高水平通过国家和自治区专家验收。

锚定建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区、探索建立全国第一个百万亩级水联网数字治水示范先行区，宁夏要为全国水治理现代化提供范式。

闸门控制系统进入“自动驾驶阶段”

当前，宁夏引黄灌区的水资源管理仍然相对粗放，总体上自动化程度较低，人力成本较高，且供水服务质量不佳。

调度人员通过提高或降低渠道闸门开度，达到稳定的目标流量。但由于相互影响，即使其他闸门没有任何动作，过闸流量也会相应变化，这些变化是不可预期的。要使所有闸门都达到目标，就要不断调整闸门的开度。

“过去全凭人的经验来摸索。每个灌季，每次灌溉调整，需要特别有经验的人花费两天时间。”宁夏大学副校长、清华大学—宁夏银川水联网数字治水联合研究院院长王忠静说。

如今，随着宁夏引黄灌区水联网全渠系智能控制关键技术的应用，这项工作变得异常轻松。

5月12日8时57分，宁夏西干渠管理处。

工作人员打开渠道闸门测控系统，蓝色屏幕上，清晰地显示出第一管理所当前干引流量为3950立方米/秒，实供流量2620立方米/秒。另外4个管理所的数据也一目了然。一并显示的，还有各所测流断面的平均流速、损失流量、水位与流量的关系曲线。

这套系统把西干渠的所有感知数据全部接入，每一个指标口，从用水计划指标的下达到配水计划的制定，从用水斗口的配水到管理所水量的结算，全部实现了智能化管。

“所有闸门同时放到一个系统里，根据闸门之间的动作和反馈回来的实时流量，每5分钟自动调节一次，产生一批指令，15分钟就能达成目标，整个系统一般45分钟左右达成目标。”王忠静强调，“精准灌溉就是这么实现的。”

工作人员指着中间一条纵坐标为“0”的曲线进一步解释，“越接近这条曲线，代表指标口即时流量和目标流量的偏差越小。如果某个指标口的变化曲线与这条重合，代表偏差为零，完全达成目标。”

两年来，该课题承担单位清华大学通过不懈努力，实现了西干渠灌域100多公里渠道管理全程数字化。在王忠静看来，“我们的控制系统已经像汽车一样，进入了自动驾驶阶段。”

宁夏回族自治区，人均水资源量是我国平均水平的三分之一，做好水治理文章是永恒主题。然而，从“治水”到“智水”的进程中，诸多技术瓶颈令人棘手。何以破题？唯有科技。锚定建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区、探索建立全国第一个百万亩级水联网数字治水示范先行区，宁夏要为全国水治理现代化提供范式。

打造国内首个百万亩级智慧灌区

引黄灌区水联网全渠系智能控制关键技术，是宁夏数字治水项目的缩影。水利人和科技人并肩作战，当起了“现代大禹”。

2020年5月1日，由王忠静教授负责、宁夏水利科学研究所牵头，这一重大科研项目正式启动。4个课题分别是宁夏引黄灌区水联网全渠系智能控制关键技术，贺兰山苏峪口沟洪水精准预报与智能调度技术，河湖水质自动监测、智能诊断及智慧河长技术，西干渠灌域百万亩级水联网数字治水集成示范。

巍巍贺兰山东麓，长约290公里，宽约33公里，涵盖宁夏4个地级市共11个县区和10个工业园区，涉及人口379万人，占总人口的一半以上。该课题构建了卫星、雷达、地表多源雨情监测与耦合优化布局体系，建立了气候模式、气象雷达联合降水预测模型，建立了暴雨洪水预报与山前拦洪库联合调度技术，将洪水预报的预见期由0.5小时提高到2.5小时，可支撑山区取得防洪和非常规水资源利用双赢。

塞上江南好，纵横“七十二连湖”。让银川平原永葆清波荡漾、鸥戏鹭翔，是每个人心中的愿景。

民之所向，我之所往。

课题组研发了监测与仿真实时耦合的河湖水质在线智能分析模型及其智慧河长云平台，实现了河湖水质全天候自动监测、实时动态模拟及水环境突变预警预报。

三管齐下，国内首个百万亩级智慧灌区跃然而出。该项目第四课题组将前三项技术在西干渠灌域集成示范，效果显著。

水联网现代化灌区技术应用，可节水6%、节劳50%、节能15%；洪水精准预报与智能调度技术应用，把洪水预报预见期提高2小时，精度提高到85%；河湖水质智能诊断及智慧河长技术应用，可大幅减轻河长巡河工作强度，提前3天智能预测水华发生的可能性和程度。



在宁夏水文水资源监测预警中心苏峪口水文站，称道式雨量站，在提高降水监测精度的同时，可实现雪、冰雹及雨雪混合降水监测。王迎霞摄

在同类型灌区具有广阔应用前景

宁夏数字治水项目验收当天，专家组经查看现场、听取汇报、审阅资料、质询评议，一致认为项目开展水联网数字治水关键技术研究及示范，对于促进水资源节约集约利用、水利高质量发展、智慧水利建设具有重大意义。“今天实地走访了三个试验点，感觉各有特点，在科研应用方面也有共同之处，那就是实现了技术、管理和服务的融合。”水利部水文水资源监测预警中心副主任成建国表示。

中国科学院地理科学与资源研究所研究员贾绍凤也称，项目在灌区渠系输配水精量智能控制技术、干旱区多源信息耦合雨洪预报与智能调度技术、河湖水质在线监测及水质水动力实时计算模拟技术等方面创新突出。

按照专家组验收意见，宁夏数字治水项目取得的11项关键技术及其在宁夏的示范应用，将大幅提高宁夏水资源利用效率和管理水平，在水资源利用的精量、智能、低碳、节水和经济等方面支撑黄河流域水资源高效利用和水利事业高质量发展。

记者注意到，专家认为项目研究成果在西干渠、秦汉渠和银川市水务局得到推广应用，在我国同类型灌区具有广阔应用前景。

“在高速公路开车，什么时候最省油？答案是自动驾驶的时候。这次我们把传统灌区的灌溉管理从‘手动驾驶模式’切换到‘自动驾驶模式’，为的就是准确配水，准确调度，达到灌溉节水的目标。”王忠静表示。

他仔细算了一笔账：灌区通过自动管理，节水能达到6%，如果宁夏40亿立方米的黄河用水指标都能依靠这种手段进行管理，节约的2.4亿立方米用水总指标按照现在国家水权长期交易价，价值应该是75亿元左右。

“假如将来宁夏600万亩的黄河灌区都用上这一技术，必将推动黄河流域生态保护和高质量发展到新的阶段。”宁夏科技厅农村科技处处长徐小涛如是憧憬。

30年从试水到示范

江南小城探索中德合作的太仓路径

◎本报记者 张晔 实习生 吴婷

30年前，来自德国的斯坦姆博士，带着家族传承百年的弹簧制造技术，“试探性”地在上海旁边的江南小城——太仓，创建了当地第一家德资企业——克恩—里伯斯弹簧有限公司。

30年后的今天，当初那个仅有6个人的“小作坊”发展成为拥有1000余名员工、年产值达15亿元的“弹簧大王”，一根根高精度的弹簧产品从这里运往世界各地，广泛应用于汽车和心脏起搏器中。

一次看似偶然的投资，在太仓政府的大力支持下成为德企在华投资的成功案例，带动大批德企翩翩而至。

5月11日，科技日报记者跟随科技部国外人才研究中心组织的“魅力城市苏州”采访团来到太仓。太仓市科技局副局长何伟伟介绍，截至2023年3月底，太仓的德资企业总数已经达到485家，形成了汽车核心零部件、高端装备制造等特色产业集群，成为国内德企集聚度最高、发展质效最好、与本土企业融合发展最佳的地区。

“中德合作”示范区强势崛起

“太仓的营商环境和生态环境都非常好，不仅政府服务无微不至，大到企业厂房建设，小到人才补贴都是事事贴心，

太仓还有较好的产业基础和投资环境，中国的本土产业链也越来越完善，与我们合作的上下游企业都充分保证了产品质量和时效性，包括沟通的形式也都是越来越好。”卓能电子（太仓）有限公司总经理Viktor Ungemach表示，苏州太仓的优质资源和中国的庞大市场为他们带来了更多的发展机遇和更广阔的发展空间，给公司的可持续性发展打下了良好的基础。

人才优势也是德企落户太仓的重要原因之一。太仓市作为国内经济社会发展较为成功的县级市，具有不错的区域优势和完善的政策。大量产业人才在太仓就业创业，一定程度上为太仓德企的发展提供充足的人力资源。

此外，太仓还探索了中德“双元制”职业教育模式，全国首个AHK（德国工商大会）学院落户太仓，建立了中德培训中心等“双元制”教育基地，直接为德企“量身定制”高层次技术管理人才，累计培养一万多名高素质技术技能人才，有效促进区域产业转型升级和经济社会发展。

如今，“德企之乡”已经成为太仓闪亮的金字招牌，聚集56家“隐形冠军”企业，累计发布国际标准7项、国家标准172项；2013年，科技部认定太仓高新区为苏州国家先进制造技术国际创新园；截至目前，太仓市德国籍人才占全市外籍人才约30%……这座特色鲜明的“中德合作”示范

截至2023年3月底，太仓的德资企业总数已经达到485家，形成了汽车核心零部件、高端装备制造等特色产业集群，成为国内德企集聚度最高、发展质效最好、与本土企业融合发展最佳的地区。

区正强势崛起。

本土化创新推动产业转型升级

当温婉含蓄的江南风情与严谨细致的德式工业文明交汇融合，太仓政府就敏锐地意识到转型的时机到了。太仓传统的粗放型、集约型产业结构已经不能适应新时代的产业变革，需要进一步引导和推动传统产业向新兴产业转型升级。

漂洋过海的工业4.0就像一面镜子，近距离接触下映射出中国在产业技术等方面与国际存在的差距。太仓面积小、人口少，想要成功实现产业转型升级，学习德国经验成为一项重要的选择。

近年来，太仓以中德企业合作推动产

业链补链、强链、扩链，提高产业链协同发展能力。在与德资企业融合的过程中，德国企业先进的技术、营销和管理等优势，带动了太仓市产业结构优化和转型升级，完成了制造业由粗放型向精细化生产模式的转换。

为推动德资企业技术辐射溢出，太仓已建成中德创新园、弗劳恩霍夫硅酸盐研究所太仓中心、中德智能制造联合创新中心等多层次科创载体以及太仓（斯图加特）、太仓（柏林）、太仓（亚琛）等海外离岸创新孵化中心。

“目前，大部分太仓德资企业都进行了本土化的创新研发或创新成果的本土化应用，我们在工作中秉持着紧跟中国大战略的趋势，在过去的5到10年里一直积极地去做一些本地化的布局，包括新能源汽车、轨道交通、高端医疗制造以及航空航天行业。”Viktor Ungemach表示，太仓德资企业与本土企业和科研机构开展了产业配套、研发创新、人才共育、资本联合等多种形式的合作，形成德资企业与本地产业融合发展的示范新态势和产业新模式。

太仓市科技局负责人介绍，全市95%以上的规模以上企业进行了本土化研发及创新成果的本地化应用，每年研发投入近10亿元。中德技术合同成交额170亿元。

目前，太仓高新技术企业已达1039家，省工程技术研究中心82家，累计申请PCT专利1079件。

地方动态

江苏频出

首张数据知识产权登记证书

科技日报讯（记者张晔 通讯员刘迷迷）记者5月19日获悉，江苏省5月15日颁发首张“数据知识产权登记证书”，宿迁国信大数据研究院的“区域个体工商户活跃度分析研究数据库”成功获得尾号为001号的证书。

数字经济时代，数据已成为土地、劳动力、技术、资金之外的“第五要素”，其价值日益凸显，数据确权及保护需求突出。2022年11月底，国家知识产权局在全国启动数据知识产权保护试点工作。作为国家知识产权局首批8个试点省份，江苏围绕数据知识产权基础制度构建、产权登记、纠纷化解等问题开展了一系列探索，起草了《江苏省数据知识产权登记规则（试行）》，与相关部门协同开展数据知识产权保护。

4月28日，江苏开通上线了江苏省数据知识产权登记平台。系统上线后，宿迁国信大数据研究院、华东江苏大数据交易中心股份有限公司、江苏苏北大数据交易中心有限公司等20家企业和个人进行了注册并通过审核，先后登记了区域个体工商户活跃度分析研究数据库、高速通行费计算数据、高速ETC支付次数统计等6条数据资源。平台及时、高效地为创新主体依法取得、按照一定规则处理、具有商业价值和智力成果属性的数据集提供知识产权登记服务。

数据知识产权登记是对数据产权保护的积极尝试，数据知识产权登记证书将作为创新主体持有相应数据的初步证明，可应用于数据资产入表、交易流通、纠纷处理等多种场景，释放数据要素潜在价值，促进数字经济和实体经济深度融合，助力江苏经济高质量发展。

厦门制造再升级

“隐形冠军”企业增至47家

科技日报讯（记者符晓波）记者5月19日获悉，在近日举行的中国高端装备制造企业家大会上，厦门制造再度迎来高光时刻。厦门杨森数控、坤锦电子、东亚机械、麦丰密封件等21家技术领先、长期专注特定细分市场并具有市场领导地位的厦门企业入选《寻找中国制造隐形冠军·厦门卷II》，并获得授牌。至此，在国家制造强国建设战略咨询委员会指导下，厦门市已遴选出两批共47家“隐形冠军”企业。

“这些企业在行业内取得明显优势地位，拥有较高话语权，是厦门制造的活力所在。”厦门市工业和信息化局党组成员王夺表示，未来，厦门将把握产业竞争的主动权，大力发展新技术、新产品、新业态、新模式，打造更多、更强的世界级“隐形冠军”。

“中国制造要实现制造大国向制造强国的转变，必须要打造一批世界级的隐形冠军企业。”《寻找中国制造隐形冠军》系列丛书编委会主编魏志强介绍，《寻找中国制造隐形冠军》系列丛书是由国家制造强国建设战略咨询委员会指导的经济类图书，主要展示我国制造业隐形冠军典型，梳理和总结这些优秀企业的奋斗历程、成功经验和模式，为推动我国制造业高质量发展提供参考路径。该丛书计划出版30卷，目前已出版10卷。

中国高端装备制造企业家大会是我国高端装备制造业领域的行业盛会，由工业和信息化部工业文化发展中心、高端装备制造业协会合作联盟等共同主办。本次大会以“聚焦高端装备制造 赋能企业高质量发展”为主题在厦门举行，来自全国各地的行业权威专家学者、高端制造领域企业代表等150余人共聚一堂，就加强高端装备产业合作与技术协同创新，如何引导更多企业迈向中国制造“隐形冠军”等议题展开交流探讨。

苏州科教产城深度融合

加快打造创新发展新高地

◎本报记者 王怡 实习生 柳鑫 孙嘉隆

“近年来，吴中区深入实施‘产业强区、创新引领’发展战略，培育壮大‘3+3+3’现代产业创新集群，持续推进‘四链’深度融合。2022年，全区新一代信息技术实现产业规模增长22%，展现出强劲发展势头。”5月19日，在苏州三环科技有限公司暨三环集团华东区研发总部项目奠基仪式上，江苏省苏州市吴中区区委副书记、区长顾晓东说。

他表示，今年以来，苏州市吴中区围绕“科技+人才+项目”，坚持“无事不扰，有求必应”服务理念，全力服务保障项目建设、运行和成果转化落地转化，助力项目进一步发挥创新技术优势，实现双方合作共赢。

三环集团是业内著名的电子材料和元器件制造商。该项目落成后，将进一步推动全区产业创新集群建设，吸引更多科研成果、高端人才在苏州吴中集聚。其建设也是该区着力加速推进科教产城深度融合、加快打造创新发展新高地方面取得的新进展。

三环集团华东区研发总部主要承担新一代信息技术领域先进材料及精密陶瓷结构和功能件等新材料、新产品的研发生产，助力解决国家重点电子元器件产品和半导体关键部件和材料的核心技术问题，并将全力建设国内领先的先进材料及元器件分析测试中心，为基础材料研发和制造提供技术支持，为“吴中智造”再添新动能。

三环集团相关负责人介绍，在苏州吴中建设投资是三环集团在华东区战略布局的重要举措。今后，将依托集团总部多年的技术底蕴，利用好当地的产业、市场、人才等资源优势，加大科技创新投入、壮大科研人才团队，不断开发新材料和新产品。未来，三环集团还将依托吴中区产业布局优势，加快推进新材料、新能源、电子元器件等产业建设，为人才发展提供就业空间，为苏州市、吴中区的高质量发展注入“三环力量”。