

给城市内涝“把脉开方”

本报记者 高 炳文/图

暴雨突至，时常给不少城市带来内涝风险。治理内涝、提升城市排水防涝能力，既是事关民众财产安全的民生工程，也是事关建设宜居、韧性城市的发展工程。

“城市和人一样，也会‘生病’。我们努力做的，就是为城市内涝积水问题‘把准脉’‘开药方’。”西安理工大学水模拟及灾害管理团队负责人侯精明是一位“专治”水问题的“医生”——“城市出现内涝时，我们通过技术和设备，诊断出积水原因，再‘对症下药’。”

多年来，侯精明带领团队成员开展水灾害治理、海绵城市建设等方面的研究。他的愿望就是让城市不再“看海”。



侯精明（左一）与研究生讨论VR城市洪涝逃生体验的演示情况。

求学欧洲

2008年，26岁的侯精明赴德国攻读博士学位。学习之余，侯精明时常去住处附近的广场散步。行走其间，侯精明一直琢磨着这里“灰绿结合”的设计理念。

“‘灰’，是疏管修堤式的人工建设；‘绿’，是植树种草式的拥抱自然。”侯精明说，每逢下雨天，广场建筑上的雨水流下来，可用作园林灌溉，也能流入人工湖，形成雨水循环系统。“这种新的城市设计理念，是我在留学生涯学到的重要一课。”

几年读博时光，侯精明潜心于水动力模拟、水灾害管理、城市水利等领域的研究，主攻“地表水动力模型”开发。2013年博士毕业时，模型已基本成型，但有一点仍需优化——运算速度有待提升。

“比如灾害预报，如果算得够快，提早1小时预警，那么社会的应对能力就有量级式的提升。”为了完善成果，侯精明再赴英国，完成了3年博士后研究。2016年，侯精明回国加入西安理工大学，他的目光投向了城市“看海”的问题。

“当时，我看到一些城市存在雨季内涝的现象，我想用所学知识，尽一份微薄之力。”侯精明说。

“闻雨则喜”

回国后，侯精明的科研重点仍是

“城市水利”。经过多年研究，他的团队研发出智慧雨洪管理系统。

“我们依据气象预报进行积水预报，并根据降雨和积水的实时监测数据，实现预报预警、智慧调度。这其中，模型算法是技术核心。”侯精明介绍，“我们将分析数据及时提供给政府相关部门，从而更科学、有效地应对城市内涝灾害。”

常年与水打交道，侯精明和团队“闻雨则喜”——为了采集实验数据，每逢大雨来临，街上行人都往家里跑，科研团队成员却总是向外冲。

“典型暴雨不容易遇到，尤其是几场大暴雨，可能得等几年。”侯精明说，“为了检验智慧雨洪管理系统精度的可靠性，我们必须逆向而行、迎难而上。”

有一年盛夏深夜，暴雨倾盆。侯精明的学生收到了老师的紧急通知：整装出发，采集数据！大家赶忙穿上雨衣、雨靴，拿上水尺，跑下楼集合出发。

风雨交加，团队成员开着车，直奔“海绵城市”试点区——陕西西咸新区沣西新城。“那时街上路灯还没装好，黑漆漆一片，天上还打着雷。”学生李东来说，“但我们心里最惦记的，还是数据测得够不够准。”

待暴雨退去，积水消散，大伙儿才收工，回到家已近凌晨3点。“在暴雨中工作当然辛苦，但采集到了主要积涝点的面积、深度、历时等一手数据，就是最好的回报。”侯精明笑言。

一晃数载，当年的本科生李东来现已博士毕业，侯精明的科研团队也壮大至30余人。近几年，通过自动监测等新技术，科研人员不用再冒雨去采集数据了。

“晴天时，我们用无人机，通过激光雷达就能采集地面相关数据。”侯精明介绍，大雨一来，提前布置的摄像头可以拍下积水图片，“系统会自动识别分析，算出水深、面积等多项数据”。

如今，凭借洪涝灾害防控关键技术，侯精明团队的科研成果已经运用到陕西西咸新区、宁夏固原、山西长治等多个地区。“看着电脑上的模型转化成了实际的效应，大家都很有获得感，这就是科研工作的意义所在。”侯精明说。

“水的感受”

小寨是西安市核心商业区之一。走在这里，人来车往川流不息。“这里有个大型调蓄池。”侯精明指着不远的地方说，“就在地下，比游泳池大得多。”

“小寨十字地势相对较低，像个‘大锅底’。”侯精明说，以前下暴雨，这里会出现局部积水，造成交通堵塞。后来，在这一片区海绵城市建设过程中，团队提供了技术支持。

“源头上，在周边小区建海绵设施，进行雨水调蓄；过程上，增设道

路排水设施，优化管网改造；末端上，建设地下调蓄池。”侯精明说，“多管齐下，效果明显。现在，这里的积水问题已经基本得到解决。”

多年研究，侯精明对于城市内涝的成因及其解决对策有着自己的思考。“有时，在城市化进程中，人们没来得及考虑‘水的感受’。水发了‘脾气’，因为人们占了它的生存空间。”

“水要‘回家’，人要发展，咋办？”在侯精明看来，关键在于平衡的技巧、共存智慧。“城市内涝只是一个方面，从更广阔的视野来看，城市发展要关注水资源、水环境、水生态，进而更好地拥抱绿色理念、和谐共生。”侯精明说。

2019年，侯精明作为归国青年科技工作者代表，受邀在北京参加国庆观礼。在侯精明办公室的桌子上，一张他挥着国旗的照片放在最显眼的地方。“作为一名扎根西部的归国学者，我会继续努力，用所学的知识解决更多实际问题。”侯精明说。

谈及未来，侯精明说：“下一步，我们要继续做好城市内涝的精准预报预警。与此同时，团队计划引入人工智能、数字孪生等新技术，在洪涝灾害防控领域开展更深入的研究。”

科创正青春

近日，2024第十四届中国泡菜食品国际博览会在四川省眉山市开幕。眉山将萝卜、青菜制作成泡菜，一年竟卖出220亿元。“小菜一碟”是如何做成“大产业”的呢？

走进本届泡菜博览会展馆，各家企业正在展示咸香、麻辣、酸辣等口味的泡菜产品。还有企业将一人多高的巨大泡菜坛子搬进展馆，展示泡菜制作技艺。观展的市民人山人海，来自国内外的参展商、投资者、采购商不时坐下洽谈。

四川眉山古称眉州，是北宋大文豪苏东坡的故乡。泡菜制作在当地民间已有1500多年历史，几乎家家做、人人吃。

“据史料记载，苏东坡当年不仅喜食泡菜，还亲手制作泡菜。”中国食品工业协会秘书长助理兼企业发展部主任沈志勇介绍，为纪念苏东坡，眉山老百姓习惯将腌制的泡菜统称为“东坡泡菜”，如今，眉山“东坡泡菜”是国家地理标志保护产品，“东坡泡菜制作技艺”成为四川省非物质文化遗产项目，文化内涵为当地泡菜产业发展带来了更多可能。

眉山市深挖传统文化的价值潜力，多年来通过历届泡菜博览会持续向世界推介“东坡泡菜”名片，让“东坡泡菜”以整体形象参与市场竞争。

“食品农产品不仅关系到国计民生，也是我国重要的出口产品。而泡菜作为蔬菜的深加工产品，被赋予了中国传统文化的内涵，深受国内外消费者的喜爱。”中国食品土畜进出口商会会长曹德荣说。

眉山市委书记胡元坤说，“东坡泡菜”一头连着田间地头，一头连着大众餐桌，是促农增收的富民产业，去年，眉山泡菜销售收入超220亿元，市场份额占四川省二分之一，带动20多万农户致富增收，“东坡泡菜”也再次荣登中国区域品牌百强榜。

看似“土味”十足的泡菜，还蕴含着不少现代科技。眉山市成立“民办公助”的四川东坡中国泡菜产业技术研究院，构建以研究院为龙头、企业为主体的科研创新体系。

四川东坡中国泡菜产业技术研究院副院长张伟介绍，研究院从全国各地的泡菜、腌菜企业收集了1.1万株不同菌种，筛选出部分优势菌种供泡菜企业选用。例如，泡菜在运输、贮藏、销售过程中，会继续缓慢发酵，导致酸味过重，研究院研发的“浅发酵”技术，通过调控核心菌种，有效控制了后期酸化问题。

现代科技还体现在生产线上。在四川李记乐宝食品有限公司生产线上，除了削皮、择菜两道工序需要人工操作外，其余的浸泡、清洗、拌料、包装等诸多工序，均由智能化设备、机械臂等自动完成。

“正是将传统工艺与现代科技相结合，实现自动化、标准化生产，才有了泡菜产业的大发展。”四川李记乐宝食品有限公司董事长李国斌说，对于消费市场前景，企业信心十足。

（据新华社电 记者陈健）



广东省近年来瞄准建设粤港澳大湾区国际科技创新中心、打造具有全球影响力的产业科技创新中心的目标，加快构建“基础研究+技术攻关+成果转化+科技金融+人才支撑”全过程创新链，为新质生产力发展营造良好创新氛围。

图为在深圳优必选科技股份有限公司展厅内，熊猫机器人从冰柜中取出一听可乐。
新华社记者 洪泽华摄

人工智能法律治理前瞻研讨会在京举行

本报电（立风）“AI善治论坛——人工智能法律治理前瞻”专题研讨会近日在北京举行。与会嘉宾共同探讨如何更好引导和规范人工智能发展，并就相关法律建设进行了交流讨论。

中国政法大学副校长、数据法治研究院院长时建中表示，面对人工智能快速发展，应明确人工智能法的立法定位，把握立法的

重点问题，分析立法学科建设的意义，也要为制度成长预留空间。

北京航空航天大学法学院院长助理、副教授赵精武说，人工智能产业发展需要兼顾技术创新和技术安全，科技伦理审查制度、人工介入制度作为衡量技术应用方式的价值评判标准，能够有效统筹人工智能的高速创新与相关法律法规的内在稳定。

中国职业教育助力柬埔寨人才培养

本报电（陈渡）日前，由南京工业职业技术大学与柬埔寨柬华理事总会合作共建的中国职业教育第一所海外应用技术大学——柬华应用科技大学首批本科生开学典礼在柬埔寨金边举行。

柬华应用科技大学于2023年12月揭牌。学校采用“4+0”“2+2”“3+1”等模式，在柬埔寨开展职业本科学历教育，学生可同时获得中柬两国的学历和学位证书。学校首批开设6个本

科专业，包括新能源发电工程技术、汽车服务工程技术、网络工程技术、电子商务、现代物流管理、旅游管理。本学年学校共招收160名本科学历学生和400名校企合作订单班非学历学生。学生主要使用中文学习技术技能。

柬埔寨教育青年体育部副部长萨恩·瓦塔纳表示，双方将以技术技能为纽带，助力培养柬埔寨高素质国际化技术技能人才，为中柬两国教育合作发展提供动力。

科研人员在大别山区发现植物新物种

据新华社电（记者侯文坤）据中国科学院武汉植物园消息，我国科研人员在大别山区开展植物多样性科学考察时，发现了天门冬科天门冬属新物种，并将其命名为大别山天门冬。相关研究成果日前发表在国际知名植物分类学期刊《植物分类》上。

据介绍，2020年以来，中国科学院武汉植物园组织的植物多样性科考队在大别山区开展了40余次野外科学考察。野外科考过程中，科考人员于2022年发现了一未知物种，后来对其进行了长期观察，全面收集了该植

物的花、果和种子等信息。2023年，科考人员在湖北黄梅县和武穴市再次发现该物种的居群。经过详细的形态比对和分子系统学分析，确定其为天门冬科天门冬属新物种，因其目前仅发现于大别山区，故将其命名为大别山天门冬。大别山天门冬与天门冬、羊齿天门冬相比，在形态上较为相似。它们在大别山区均有分布，但可以根据形态特征进行区分：大别山天门冬的花梗相对较短，只有1至3毫米长，而且花梗上没有关节，但其叶状枝比天门冬、羊齿天门冬更长更直，长可达16.4厘米。



植保无人机显身手

近日，重庆市南川区供销合作社农技工作人员开展植保无人机飞防作业，助力油菜管理。通过无人机技术和智能控制系统，工作人员能够实现对油菜田的精准施药和施肥。与传统施药方式相比，无人机飞防作业提高了作业效率，减少了农药的使用量，降低了对环境的污染。

罗 川撰（人民视觉）