坚持四个面向　解决实际问题③

清华大学教授郝吉明把国家需求作为教学与科学研究的目标

奋战在环境治理一线

本报记者　吴月辉

“压力和挑战都不在我的考虑范围内，唯一指引我前行的就是国家发展的需要。”中国工程院院士、清华大学环境学院教授郝吉明这样说，也是这样做的。

几十年来，服务国家发展的需要，一直是他教学与科学研究的目标。从治理PM2.5和臭氧污染到应对气候变化，从防控新冠病毒环境风险的现实需求到实现美丽中国的长期目标，年逾古稀的郝吉明仍奋战在环境治理的一线。

打赢蓝天保卫战，是使命也是责任

“建设小康社会，离不开美好的环境。”带着这样的初衷，郝吉明紧密结合国家需求，切实解决了一个又一个大气环境问题。

20世纪80年代，严重的酸性降雨造成了巨大的经济损失。为此，郝吉明带领团队先后开展了华南和东部地区酸沉降控制规划与对策研究，为制定适合我国国情的控制对策和战略提供了科学依据。随着我国汽车制造业的起步，他又适时提出了建立城市机动车污染控制规划方法，推动了我国机动车污染防治进程。

一路马不停蹄，接连攻坚克难，还来不及稍作休整，更为艰巨的挑战和任务又摆在了郝吉明的面前。

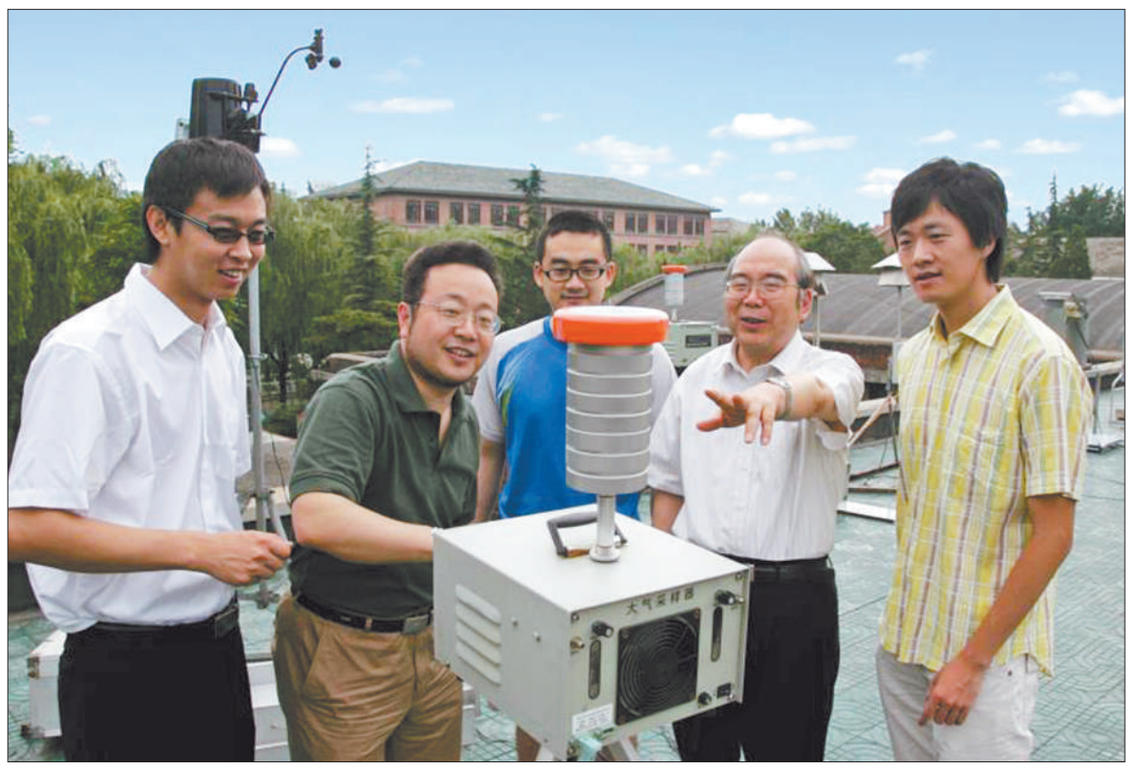
2013年初，雾霾天气在我国频繁出现，空气质量问题引起全社会高度关注。当年9月，国务院出台了《大气污染防治行动计划》，涉及燃煤、工业、机动车、重污染预警等。解决大气污染问题迫在眉睫。

郝吉明和团队承担起了京津冀及周边“2+26”城市中9个城市的一市一策跟踪研究，并推动具体控制措施落实到每一个企业。打赢蓝天保卫战，对他们来说，是使命也是责任。

“从污染源直接排放的颗粒物通常称为一次颗粒物。目前我们城市中的PM2.5，主要来自煤、油燃烧后排放气体中的二氧化硫、氮氧化合物以及人们在机动车使用、油品加工与溶剂使用过程中产生的挥发性有机物。”郝吉明说，“这些物质在空气中发生物理、化学反应，形成二次颗粒物。一次颗粒物的控制进展比较快，技术相对比较成熟，但对二次颗粒物控制起来还比较困难。要想全面改善大气质量，必须协同控制以PM2.5和臭氧为关键污染物的大气复合污染，持续减少氮氧化物、挥发性有机物、二氧化硫和一次颗粒物的排放量。”

让郝吉明感到高兴的是，这些年在国家的大力支持下，众多环境工作者一起努力，大气质量已经有了显著的改善和提高。但他也深知，这条攻坚之路仍任重道远。

“如今，我虽然已到古稀的年龄，但在尽可能的情况下，还是要为打赢蓝天保卫战贡献力量，因为这是我的专业，这也是我的责任，应当有这个担当。”郝吉明说。



郝吉明（右二）和学生们查看PM2.5观测系统。　人民视觉

只要是对的事情，就一定要努力地去做

“做科研从来都不会是一帆风顺，经常会遇到各种挫折，但只要是对的事情，我就一定要努力地去做。”在环境污染研究领域拼搏近50年，郝吉明在业内是出了名的“抗压”和“倔强”。

对此，他也很坦诚：“我这个人有时候是挺‘拧’的。有些事情你就是要表达出自己想说的，如果都不敢讲不敢干，好的理念就没法去贯彻。”

20世纪90年代，我国的汽车制造业刚开始起步。郝吉明敏锐地意识到，在未来机动车保有量势必增多的情况下，如果不对排放加以限制，我国空气质量将难以持续好转。于是，他带领团队对北京市机动车污染状况进行了研究。1998年，主管部门依据郝吉明团队的研究成果，制定了机动车尾气排放标准。

然而，当时正值汽车制造行业的起步阶段，实施新标准面临很多阻力。有人质疑：“郝老师，你们这个标准会不会阻碍中国汽车产业的发展？”他斩钉截铁地回答：“我们这个标准是能促进中国汽车产业和国际快速接轨的可持续发展，没有一个国家愿意让冒着黑烟的汽车满街跑！”

面对一些质疑，郝吉明坚持自己的判断，并争取到了相关部门的支持。最终，这一标准在北京率先实施，后来成为国一标准在全国推行，极大地提高了新车准入门槛。

2003年修改排放标准时，也有一些不同的声音。在一次讨论时，有人反问郝吉明：“您总说要走新型工业化道路，那电力行业要怎样才算走新型工业化道路？”郝吉明从容应答：“你要问我就说，电力行业一要立足国家对电的需要实现大力发展，二要提高发电用煤的效率，三要减少单位发电的污染物。做到这三点就算做到了新型工业化道路。”

“其实这些事情是对生产和生活方式的改变和提高，是最终能够造福于民的。”郝吉明说，“就拿我自己来说，早年我们家也是烧煤炉子，后来改用煤气罐，使用起来觉得不仅更清洁而且更方便。现在不管是农村还是城市，越来越多的人能够享受到清洁能源的便利。这些事值得去做。”

要选择既体现学术价值又体现国家社会需求的研究课题

科研工作之外，教学是郝吉明另一项钟爱的事业。

从1986年在清华大学任教起，他一直站在三尺讲台上，年复一年给学生传道、授业、解惑。如今，尽管已年过七旬，郝吉明仍然一站就是两节课。他说：“这是对学生的尊重，更是对教师职业和教育事业的尊重。”

在学校，郝吉明为本科生开设的“大气污染控制工程”课程，学生评价始终名列前茅。

“郝老师总是把基础知识和科技前沿结合，同时又穿插一点自己的小故事，寓教于乐，为同学们打开了大气污染控制领域的大门，并引导大家扩展国际视野。”有学生说，“郝老师让我增加了对学科的亲近感和好奇心，更加感受到了他的用心和付出。”

郝吉明不断将环境领域的前沿理念和研究热点写入教材，以期给予学生更大的启发。他主编的《大气污染控制工程》被评为国家级优秀教材，也是我国应用很广的环境类教材。

在郝吉明堆满书稿的办公室里，墙上张贴的“宁静致远”几个字表明了他的心境。他常常说：“希望我的学生要有爱国之心，这是新时代青年实现自我价值的基本前提。”

数十年辛勤耕耘教育，郝吉明培养了一批又一批学子。对于年轻的科研工作者和学生，他寄予厚望：“要选择既体现学术价值又体现国家社会需求的研究课题。环境保护工作，有时效果虽不像盖楼那么显而易见，但它是功在当代、惠及长远的事，需要我们持之以恒做下去。”

创新谈

协同创新路更宽

蒋建科

当前，巩固脱贫攻坚成果，实现乡村振兴，对农业科技提出了更高的要求。希望更多的农业高校和农业科研机构加强协同创新，握指成拳，提供更强大的科技支撑

去年以来，陕西省各地市农业科技成果涌现。汉中市农科所选育的油菜新品种推广到了全国，商洛市林科所成功选育出紫仁核桃，铜川市农科所生物质绿色循环研究成果引起国际上重视……接连创新的背后，离不开由西北农林科技大学、国家杨凌农业高新技术产业示范区牵头发起，联合陕西10个地市农科院所成立的“陕西省农业协同创新与推广联盟”。以协同创新为纽带，这个联盟使各地市农科院所科研实力和推广能力有了大幅提升。

联系农业科技的发展现状看，来自陕西农科界的这些经验不仅具有典型性，还具有普遍意义。

我国是一个农业大国，也是一个农业科技大国。目前，地市级以上农业科研机构超过1000个，科研机构数量和人员均居世界第一。与此同时，我国众多农业院校为国家源源不断地输送了大批农业人才。然而，长期以来，我国农业科研机构和农业院校之间合作还不够紧密，这导致在服务三农方面，双方优势都不能得到充分发挥。一方面，高校是农业创新成果的源头，但是无法很好解决农业科技推广“最后一公里”问题；另一方面，地市级农业科研机构虽然接地气，跟农民最接近，有利于农业科技推广，但是苦于没有原创性科技成果，科研队伍得不到锻炼，甚至出现人才流失等问题。双方如何优势互补，形成创新合力，是亟待解决的紧迫任务。

从实践看，协同创新是解决“三农”问题的有效途径。农业是一个极其复杂庞大的系统工程，涉及种植业、养殖业、加工业等方方面面。单靠一家科研机构或者一所大学，很难解决农业发展中的各种问题。历史证明，协同创新是我国农业科技高质量发展的宝贵经验。新中国成立后，我国曾先后组织了上千名来自不同单位的农业科技人员，多次开展全国种质资源大协作，使我国农作物种质资源保存量突破50万份，为保障国家粮食安全和种业安全奠定了坚实基础。跨越五省二市的黄淮海平原中低产地区综合治理，则是我国农业战线上又一场史无前例的科技大协作。项目先后动员组织了全国数万名农业、林业、水利、气象、生态等不同学科人员，进入这块大平原深耕科研，产生了巨大的经济社会和生态效益。如今，从陕西农科界的经验看，以农业协同创新与推广联盟为平台，把大学和科研机构的优势集成起来，也可以实现“地方主建”“联盟主战”的良好机制，有望成为新时代农业创新和推广的一种新模式。

当前，巩固脱贫攻坚成果，实现乡村振兴，对农业科技提出了更高的要求。希望更多的农业高校和农业科研机构加强协同创新，握指成拳，提供更强大的科技支撑。

创新故事

高位视频实现了路侧停车复杂场景车态识别

智慧停车助力美好出行

本报记者　刘诗瑶

“以前这条路上停满了车，连正常车道都霸占了，早晚通勤时段堵得一动不动。”居住在北京市朝阳区的王先生，对家附近道路的停车乱象深恶痛绝。“2019年夏天开始，这里改成了路侧电子收费模式，车辆全都规矩地停进了车位，道路变得敞亮开阔了。”

随着北京市道路停车改革的深入推进，路侧电子收费几乎实现了全覆盖，道路停车入位率已经达到90%以上。车主只需将车辆正确停在路侧车位，待驶离后打开手机，就能快捷方便地支付停车费。这种“智慧停车”不仅提升了停车收费效率，还优化了道路停车位周转，改善了停车秩序和交通堵塞。

作为路侧电子收费智能系统的技术研发者和运营维护方，爱泊车公司自主研发了高位视频“AIPARK天眼”系统，充分发挥人工智能技术优势，有效解决了城市停车难、停车乱的痛点问题，被工信部纳入2018年人工智能与实体经济深度融合创新项目名单。

用科技解决停车收费难题，经历了手持POS机、地磁、视频桩和中高位视频监控等发展阶段。传统停车管理设备与监控类设备，受实际应用场景与技术能力限制，无法满足现实需要。例如，地磁不能确认停放车辆详细信息，每个视频桩只管一个车位，人工收费的成本过高，还易发生议价纠纷。

智能机器不用担心这些。“AIPARK天眼”系统突破了路侧停车极复杂场景下车辆行为判断、多目标检测分类、高精度车牌识别等问题，具有很强的稳定性和高识别率，还能抵御雨雪雾等极端天气干扰，根据车辆行车轨迹形成完整图像证据。据了解，每组摄像头可同时监管多个车位，24小时不间断。

这个技术系统不只包含摄像头。前端摄像头完成信息采集后，数据被发送至路旁架设的内置AI芯片的“AIbox”边缘计算器，在这里经过多维度的深度学习算法处理，继续上传给云AI计算平台进行数据增强，借助顶层架构及算法，最终将识别结果分发给交通部门。

这一整套技术最独特的创新之处就在于精准。“停车收费涉及人的利益得失，只有计费计得精准，才能获得百姓的信任。”爱泊车高级副总裁项炎平介绍，高位视频最大优势在于，能够识别更加复杂的静态和动态现实场景。“例如，这个设备能精准区分跨位停车、反复入位停车等异常停车行为与状态，能精准辨认车牌、车辆颜色等车辆详细信息，能精准判别驾驶者、道路行人等行为与态势。”

这个技术另一大优势是，实现了“一次建设多次赋能”。高位视频系统在满足停车收费管理之外，电子抓拍获取的数据还能支持交通综合治理，解决车辆违章停放、停车压线、车辆防盗等问题，服务城市多维度的综合治理。

“人工智能技术离不开革新。应用过程中还在源源不断产生高价值的场景实践数据和新的细分场景挑战，需要我们坚持不懈地训练深度学习模型、精进算法，以便系统将来更好应对层出不穷的交通新场景。还要继续提升高位视频可见光感知的精度、降低设备成本，探索激光雷达感知、红外感知等新型识别路径。”项炎平表示。

目前，全国共有20多个城市落地了爱泊车的“智慧停车”项目，人工智能在提升停车行业运行效率、优化停车秩序方面正发挥着越来越大的作用，城市智慧停车也面临着新的发展机遇。

车辆实时数据全部融入大数据平台

地铁运维保障更智能

阎冰洁　余建斌

据中国城市轨道交通协会发布的数据显示，“十三五”期间，中国城市轨道交通运营总里程达8112千米。城市轨道交通已成为公共交通的骨干。

与此同时，超大规模的地铁运营网络，长时间的车辆高负荷运行，不断突破新高的客流量和被挤压的夜间维护窗口时间，给地铁运营核心的列车日常运维保障工作提出了更高的要求和不小的挑战。迫切需要智能化技术的赋能，实现列车可用度和运营效率的质的提升。

上海地铁是全球范围内线路总长度最长的城市轨道交通系统，车辆保有量和网络运营规模双双位居世界第一，地铁车辆保有量7000辆。在上海申通地铁的牵头下，中车长春轨道客车股份有限公司、中车青岛四方所研究所有限公司、清华大学以及明略科技等共同完成了上海轨道交通车辆智能运维系统的建设，利用大数据等智能化技术提升地铁车辆运维保障效率。

据明略科技产品研发总负责人吴明辉介绍，该智能运维系统由车联网子系统、轨旁综合检测子系统、车辆维护轨迹子系统和服务于全路网的车辆大数据平台共同组成。车辆大数据平台作为数据管理的核心，支撑着整个车辆智能运维系统的使用；车联网子系统负责对车辆运行状态的全过程、全信息监控，对车辆的智能化运维起着关键性作用。通过大数据技术，将车辆实时的传感器数据、视频、图片数据等全部融入大数据平台，实现自动化监测和预警；轨旁车辆智能检测系统则利用红外线、激光以及相机等设备，采用机器视觉、传感技术计算与人工智能等技术，实现了列车不停车自动检测，改变以往靠人工到车上检查的做法。

智能化改造效果逐步显现。据悉，目前上海申通地铁多条线路已使用该智能运维系统。以17号线为例，通过已经落地实施的车联网子系统，车辆每天一检变成每8天一检，大大减少了运维工作量，提高了效率。

新闻速递

农田降水利用率超过70%

本报电　中国农业科学院日前发布的旱地农业创新发展报告显示，“十三五”期间，我国旱地农业科技取得重大进展，抗旱节水小麦品种覆盖率提高到40%以上，农田降水利用率提高到70%以上，吨粮耗水从844立方米下降到813立方米。中国农业科学院副院长、旱地农业学科首席专家梅旭荣介绍，旱地农业提供了全国43%的粮食和75%以上的牛羊肉，但也聚集了70%以上的生态脆弱区。多年来，中国农业科学院牵头组织50多家院所高校，开展联合攻关与协同创新，提升了我国旱地农业自主创新水平。　（蒋建科）

基金加快为种业科技赋能

本报电　日前，由财政部、农业农村部等部门联合发起设立的、国家层面唯一专注种业的股权投资基金现代种业发展基金，通过股权投资、投贷联动、项目合作等方式，打造了新型数字化智能化种业生态平台，在财政支种、金融强种方面进行了有益探索。这项基金大力支持种业科技创新，支持企业加大研发投入和技术储备，多家被投企业基本建成高水平的商业化育种体系。基金还为数字化种业建设赋能，升级肉牛、蛋肉鸡以及水产、中草药、棉花等种业产业链供应链，实现全周期信息化管理、全链条数字化发展。　（刘　慧）

京东方推出物联网新技术

本报电　日前，京东方研发的AI体温预警系统、智慧办公等物联网新技术在重要场合应用。其中，AI体温预警系统可以在30毫秒内完成16个目标温度检测筛查，识别准确率也很高。此外，推出的智能会议桌牌可以一键式远程多目标智能更新桌签内容，既减轻了人力负担，而且科学环保。数字标牌和画屏标牌还可以远程实时推送更新会议内容，为参会者提供更加便捷高效的服务。　（沙　迪）

本版责编：刘诗瑶