

擅爬坡可自救，我国地铁家族迎来首位“山地型选手”

创新行动派

通讯员 窦新 陈珂
本报记者 王建高

近日，中国地铁家族传来喜讯：中车四方股份有限公司为重庆地铁5号线研发的As型列车运抵山城开始调试，标志着我国首款山地A型地铁列车诞生。

山地As型地铁列车有什么特点？其首创的自救功能如何实现？怎样破解地铁车辆跨线路运营难题？带着这些疑问，记者走进中车四方股份有限公司一探究竟。

山地“达人”：爬坡性能提五成

As型地铁列车适用于山地环境，具有爬坡能力强、转弯半径小、载客量大等特点，最高运行时速为100公里，6编组列车最大载客量为2322人。新车型的诞生，将为山地、丘陵地形的城市轨道交通基础建设和运营降低成本，提高列车安全性和运行效率。

中车四方股份有限公司相关负责人介绍，As型列车是介于A、B型地铁之间的新车型，属国内首创，融合了两种车型的优点，并拥

有独特的技术优势。新车型车体最大宽度3米，最高运行时速为100公里，6编组的最大载客量为2322人。列车还预留了8辆编组功能，通过增加车厢提高运力，最大载客量可达到2716人，以满足城市扩容带来的客流量激增。

被称作“山城”的重庆，山脉此起彼伏，地铁建设和运营难度大，距离地面最深的地铁站，位于近70米深的地下，是目前全国地铁线中距地面最深的车站。我国原有的地铁车型，其爬坡能力和载客量难以满足重庆新建地铁项目的需要。中车四方股份公司中标重庆地铁5号线项目后，通过两年时间的研发创新，开发出全新的As型地铁列车，与标准A、B型地铁相比，爬坡性能提升50%。中车四方股份公司技术中心副主任蒋欣表示，As型列车爬坡性能的提升，可以减小山地、丘陵地形的地铁工程挖掘深度、拐弯半径小可减少建设征占地面积，大幅降低建设成本和工程周期。

自带“高能”：第一时间自救援

As型列车突破了地铁救援的传统模式，在其他车辆救援的基础上，增加了“自救援”功能，大幅缩短线路救援时间，迅速恢复正常运行，提高了运营效率。“列车在运行中一旦出

故障，很容易趴窝导致停运，乘客出行受影响。”蒋欣介绍，自救援是相对于其他车辆前来救援而说的，也就是说，车辆发生某些故障后，车辆上的工作人员通过自诊断发现故障点，并通过车辆自身的设置进行控制系统和动力系统的重新设置，利用状态良好的车辆提供动力和操作信号，这样整列车依旧可以正常运行，避免了“远水解不了近渴”，实现了“自救援”。

6编组的As型列车作为一个整体控制网络，分为前后两个“小编组”，各由一节车头和两节车厢组成，发生故障的“小编组”会被切断运行动力，但保留照明、空调、影像等功能，不影响乘客舒适度；另一个“小编组”则独立形成新的小网络，控制“小编组”为全车提供运行动力，“出故障的小编组”会被另一个编组推着拉着走，避免了因故障停车影响地铁运营和乘客出行。”蒋欣说，As型列车首创的“自救援”模式，为今后其他地铁列车的设计、生产带来了新思路，有望推广到更多城市轨道交通中。

跨线混跑：别家的“跑道”也ok

As型列车在地铁领域首次实现了互联互通，不同厂家的地铁列车进行一致化的设计，可以跨线路运行。蒋欣解释说，由于国内地铁生产厂家采用的信号系统不同，不同列车运行时信号无法兼容，导致不同厂家的控制信号、信号系统无法“对话”，无法跨线混跑。在此之前，较大规模的城市中，往往存在多条线路，车辆提供商分属不同公司，信号系统不一样，车辆之间无法解析对方信号，对指令、线路运行信息等完全无法进行有效沟通，一条线路上只能跑某个厂家的地铁车辆。由于运量不断增加，地铁的跨线路运营和车辆的跨线路混跑需求十分迫切。但实现互联互通难度也大，主要是信号系统提供商之间的兼容，所涉及的不仅仅是车辆生产，还有不同厂家之间的沟通交流、相同信号标准的协商制定。为了解决这个问题，重庆地铁运营方与中车四方确定了新的开发方向，中车四方通过协调不同信号系统服务机构，增强信号系统的相互兼容性，实现互联互通，在全国首次实现了地铁车辆的跨线路运营。As型列车在重庆地铁5号线投入使用后，通过列车信号系统的兼容升级实现信息无缝对接，列车也可在5号线之外的线路上正常运行，提高地铁的综合调度能力。

乌鲁木齐：电子药盒“喊”你按时吃药

结核病患者的有效治疗通常需要6—8个月疗程，但患者却常常出现漏服药问题，从而导致结核病复发和耐药结核病的风险增加。5月31日，在我国结核病高发区之一新疆，乌鲁木齐高新区(新市区)举办了“乌鲁木齐市结核病电子药盒项目试点工作”启动仪式及阶段性成果展示。

电子药盒可设置不同的时间和间隔，等到服药时间就会发出提醒声，病人开药盒取药时会自动记录信息，漏服可以回传信息。医生可以根据电子药盒的数据，为患者提供个性化、有针对性的服药指导。

图为当天在活动现场开展的咨询服务和义诊活动。(记者 朱彤 通讯员 马小莉 江华文/图)



河南土壤污染防治有了“时间表”和“路线图”

科技日报讯(记者乔地)今年年底前，河南省要完成土壤环境质量监测国控点位设置，建立土壤环境监测体系。河南省环保厅土壤环境管理办公室主任邵丰收日前表示，近期印发的《河南省清洁土壤行动计划》，标志着河南省土壤污染防治工作有了结合本省实际的“时间表”和“路线图”。

《河南省清洁土壤行动计划》提出了土壤污染防治指标：全省受污染耕地安全利用率及污染地块安全利用率，到2020年底都要达90%以上，2030年底都要达95%以上。今年，河南省把洛阳、新乡、驻马店作为3个土壤污染防治先行区，建立工作体系、政策体系，重点在土壤污染源预防、清洁生产、风险管控、治理与修复、监管能力建设等方面进行探索。

河南省农业厅能源站副站长吴国林介绍，土壤污染大致分两类，一类是面源污染，主要是因化肥农药过量使用，造成土壤酸化，耕地质量下降，地力随之下降；另一种是重金属污染，造成农产品重金属含量超标，尤其是食品类农产品给人类健康带来直接威胁。业内人士表示，一个地方某种元素丰富，是历史上本来如此，还是近期内外来污染所致？需要长期跟踪调查，分析其变化，调查其来源。因此，着手建立土壤环境监测体系非常必要。

世界首个特高压柔性直流换流阀问世

科技日报讯(记者朱彤)特变电工6月4日发布消息称，该企业近日成功研制出了世界首个特高压柔性直流输电换流阀，这是国际上首次将柔性直流技术从现有的最高等级±350千伏提高到±800千伏特高压等级，送电容量从现有的最高100万千瓦等级提升至500万千瓦，开启了直流输电的新时代。

换流阀是柔性直流输电的心脏，是直流电

和交流电相互转换的桥梁，在柔性直流主设备中技术含量最高、挑战最大。特变电工研发团队依托“高压大容量柔性直流输电关键技术研究”与“工程示范应用”国家重点研发计划项目，从关键技术研究、装备研制、工程集成设计等方面进行深入研究，历时9个月，成功研制出了世界首个特高压柔性直流换流阀。该产品可以解决现有新能源电力无法远距离、大规模外

送，仅能依靠与火电打捆外送或就近距离消纳的瓶颈问题，将有效推动新能源电力的大规模使用。相比于常规特高压直流，特高压柔性直流输电应用于传输新能源发电时，无需为了给换流器提供工作电压配套建设容量达新能源发电3倍的火力发电，从而大大降低新能源发电输送系统的整体成本，有助于将清洁能源传输得更远、更平稳。

糖尿病药物研发发现新线索

科技日报讯(记者王春)胰岛素分泌功能缺陷是引发糖尿病的主要原因，因此，促进胰岛素分泌便成为治疗糖尿病的主攻方向之一。我国科学家领衔联合国际团队，首次解析了胰高血糖素样肽-1受体(即GLP-1R)七次跨膜区的晶体结构并揭示了相关的别构调节机理，将掀起新一轮抗糖尿病药物设计和新药开发的热潮。这项研究成果日前在国际顶级学术期刊《自然》上在线发表。

胰高血糖素样肽-1受体是国际公认的II型糖尿病治疗靶标，目前已有多个靶向该受体的多肽药物上市，年销售总额超过100亿美元。但由于多肽药物必须注射使用的缺陷，靶向GLP-1R的小分子口服药物一直是国际医药产业关注的热点。然而，自2007年王明伟课题组报道全球首个具有体内实验治疗效果的小分子GLP-1R激动剂(Boc5)以来，该领域的研究举步维艰，几无突破。

上海科技大学iHuman研究所宋高洁副

研究员和中国科学院上海药物研究所杨德华副研究员等一批科研人员合作攻关，突破了GLP-1R在天然状态下异常不稳定、重组表达产量低的瓶颈，借助小分子拮抗剂进一步稳定受体蛋白，首次获得了该受体七次跨膜区非活化状态的晶体结构，分辨率达到2.7埃。相关发现不仅可帮助理解该家族蛋白的别构调节机理，同时也为研发靶向GLP-1R的小分子口服药物研发奠定了结构生物学基础。

聚焦

沈阳：在东北创新高地上吹响集结号

本报记者 郝晓明

“国家发展和创新大潮为每一名科技人员提供了崭新的发展舞台，我们有责任有义务来肩负起时代赋予的使命，以敢为天下先的志向和信心，在科技创新的赛场上奋力拼搏、创新驱动、跨越发展，努力创造出引领世界潮流的科技成果。”刚刚获得沈阳市科技创新功勋科学家奖、成功开发出世界首款“超级钢”、为我国钢铁工业发展作出特殊贡献的东北大学教授王國棟院士道出了一名老科学家的心声。

创新是引领发展的第一动力，建设东北亚科技创新中心，与中国梦、东北再振兴同频共振、紧密相连。“以创新驱动发展推动产业转型升级、城市转型和社会转型，不断提升城市核心竞争力，把沈阳建设成为引领实现东北振兴发展的中心城市和东北亚地区重要的国际中心城市提供强大动能。”沈阳市委常委、副市长刘晓东在刚刚召开的沈阳市科技大会上就《关于贯彻落实创新驱动发展战略 建设东北亚科技创新中心的实施

意见》(以下简称《实施意见》)说明中指出。

为加快建设东北亚科技创新中心，今年5月，沈阳市政府相继下发了《沈阳市促进科技成果转化行动方案》《沈阳市促进科技和金融结合试点工作实施方案》《沈阳市沈大国家自主创新示范区建设三年行动计划》《沈阳市关于加快建设知识产权强市的实施意见》4个配套文件，为沈阳科技创新提供了强有力的政策保障。辽宁省省长陈铁军在沈阳市调研时曾指出，沈阳要成为全省经济稳增长的中流砥柱，要当好辽宁新一轮全面振兴的领头羊，要坚持创新驱动，真正把创新摆在发展全局的核心位置，大力发展战略性新兴产业，加快产业结构调整和优化升级。

“十二五”以来，沈阳规模以上高新技术产品增加值、占规模以上工业增加值的比重逐年增长，具有沈阳优势和核心竞争力的先进装备制造、机器人及智能制造、新材料、汽车及零部件、新一代信息技术、生物医

药、农副产品精深加工等产业迅速向价值链和技术链的高端发展，带动全市产业结构逐步转型升级。东软集团、新松机器人、三生制药、拓荆科技等一批骨干企业，已经成为国内行业领军、沈阳科技创新的名片和经济发展新的引擎。

目前，沈阳创新能力不断提升，科技创新工作步入历史上发展最快时期，科技创新对沈阳经济社会发展的支撑作用显著增强。

“当前，沈阳正处于新一轮振兴发展的关键时期，加快产业转型升级、城市转型、社会转型，必须聚焦科技创新这个‘核心的核心’，持续用力、久久为功，使科技创新成为转型发展的主引擎。”沈阳市市长姜有为在全市科技创新大会上说，在新一轮竞争中赢得主动、赢得先机，形成具有沈阳特色的创新体系，关键在科技，根本靠创新。

而如何引导公众理解创新、参与创新、支持创新，更好地激发全社会的创新智慧和创造活力，厚植创新

土壤，培育创新之树，则是沈阳创新发展真正成为全社会共同行动的前提。

为把《实施意见》与省委的决策部署“对上表、合上拍”，按照“精准、有效”原则，沈阳市委、市政府多次组织相关人员南上北下，认真学习北京、厦门、深圳、南京、西安、武汉及中关村等先进地区的经验，有效移植管用举措，针对科技成果转化、多层次协同创新、培育科技型小巨人企业、做大做强创新主体等重点问题和关键环节，进行深入细致的调研和设计，创新发展呈现加速推进态势。

“下一步，将以沈阳市科技创新大会为契机，以建

告别人工！这一技术帮果农每亩省千元

本报记者 魏东
通讯员 刘观浦

“苹果人工疏花疏果用工量大，我感觉比套袋还麻烦！”正值苹果生长旺季，但山东果农王景波望着满树果实却高兴不起来，因为眼前这7亩苹果园疏花疏果特别麻烦，“每亩用工最少8个，一天100多元，干下来需要多花1000元。”

饱受困扰的不仅是王景波。受传统栽培方式和有效药剂缺乏等因素制约，目前我国大约99%的果园普遍实行人工疏花疏果，相对高额的人工成本侵蚀了单薄的苹果利润，果农们纷纷想办法克服而不得。

这一切，被山东省果树所研究员王金政看在眼里，他和同事们针对上述难题攻关已9年有余。作为国内果树科研界的“大拿”，他试图搞清楚如何减少用工，用科技手段智能疏花疏果。

“改用王金政老师的化学疏花疏果技术之后，每亩少用五六个人工，直接减少成本600—800元。”因为跟王金政关系相熟，王景波率先尝试了果树所的新技术，“我在三年生的嘎啦树上喷了70亩，单果率达到了70%；推广到我们这边的600亩果园里，

节省了人工成本40多万元。”5月下旬，专家们来到王景波的基地里，对山东省果树所承担的苹果产业技术体系水果管理岗位重点任务“苹果化学疏花疏果技术研究与示范”技术及其应用效果进行了评价。“这项技术符合现代果园生产发展的迫切需求，可操作性强，示范效果良好，总体技术达到国际先进水平，可在全国苹果主产区区域试验示范和推广应用。”国家现代苹果产业技术体系首席科学家韩明玉说。

在接受科技日报记者采访时，王金政对该技术做了解读：“首先，苹果化学疏花疏果可以降低用工成本，比人工疏花疏果每亩果园可以节省800至1000元。第二，化学疏花改善了果树营养，两次疏花以后，效果比较好，果个比没有疏花疏果的明显增大。第三，化学疏花疏果选用的药剂，对果树下一步生长发育有比较好的促进作用，比如化学疏花疏果用的钙制剂，在疏花疏果时补充了树体的钙，补充钙以后，对于因缺钙引起的生理病害，是个有效地防止。”韩明玉也十分看好这项技术，“如果普遍实行化学疏花疏果技术，仅山东省每年可节省35亿—50亿元成本。”



设东北亚科技创新中心为发展定位，加速形成大科技工作格局，将科技创新作为振兴发展的重要基点，以形成创新型城市经济模式为目标，以创新支撑引领供给侧结构性改革，切实发挥科技创新在产业转型升级、城市转型、社会转型中的重要作用。”沈阳科技局局长赵日刚表示。

同心中心河是怎样被「治愈」的？

本报记者 过国忠 通讯员 吴益民

两年前，昆山市同心中心河每天要接收未处理生活污水7000余吨，每到夏天水体呈现明显的黑色和散发令人作呕的臭味，周边小区百姓甚至无法开窗。然而，今年入夏后，同心中心河水体已变得清澈、无异味，水生生物也开始恢复。

这条穿城而过的河流是如何被“治愈”的呢？

苏南地区制造业发达，产生的废水多种多样，要真正得到有效处理，难度很大。在苏州科技大学水处理技术与材料协同创新中心主任陈志刚看来，必须要打破传统水治理的思路，集聚多领域、多学科的专家队伍，开展协同研究和实践工作，才能有效围绕城市水环境保护和典型行业废水治理的重大问题开展科学研究和实践，应用先进技术、先进工艺、先进材料、先进方法等破解不同领域的治水难题。

“我们瞄准太湖流域水环境保护与质量改善的重大需求，协同8家省内高校、研究院、企业和产业园成立创新中心，建立黑臭水体及难降解废水处理技术与装备开发平台和分离材料研发与产业化平台，为水处理技术与材料产业发展，以及地区水质改善提供强有力的技术支撑。”陈志刚说。在同心中心河治理上，协同创新中心的专家组经过反复论证，通过强化曝气、促进流动等应急修复手段，引入北区污水处理厂5万t/d再生水，强化水体流动和大气复氧等治理方法，消除了水体黑臭，水体快速发生变化。

近年来，苏州科技大学在校内倡导“跨学院、跨学科合作”的同时，以协同创新中心为核心，以不同研究领域团队为依托，在“国家水重大专项”“973”计划、国家自然科学基金重点项目等支持下，联合攻克了典型行业废水印染、纺织、油田及高浓度有机废水的治理、资源化利用及超低浓度排放的技术难题，集成了废水资源化、物质回收、超低排放等核心技术。

协同创新中心在新型膜材料、微纳吸附材料、环境监测薄膜传感器等领域更是取得突破性进展，开发的“既高亲水又高疏油的具有多重表面特征的新型功能膜”已实现产业化，对含油浓度1000mg/L废水直接处理后含油量低于5mg/L。该研究成果已在中国、俄罗斯等国内外500余家企业废水处理中得到应用推广。

去年，协同创新中心又新建了国家地方联合工程实验室。这是我国首次以城市生活污水资源化利用技术、物质回收为主设立，是江苏省内第一个从事生活污水资源化研究的国家级科研创新平台。值得一提的是，这个实验室平台在机制方面实现了多项创新——多平台联动机制，多层次平台共建，多方式人才流动。

眼下，协同创新中心正在深化顶层设

计，强化以协同为标准，以面向省内水处理技术领域和新材料制备领域的重大需求为目标，以资源整合、平台共建、人才流动、绩效分配为抓手，在城市水环境整体保护技术、典型行业废水资源化利用和超低排放技术、功能膜与微纳材料与超灵敏传感器等新材料制备技术继续联合攻关，重点突破。