

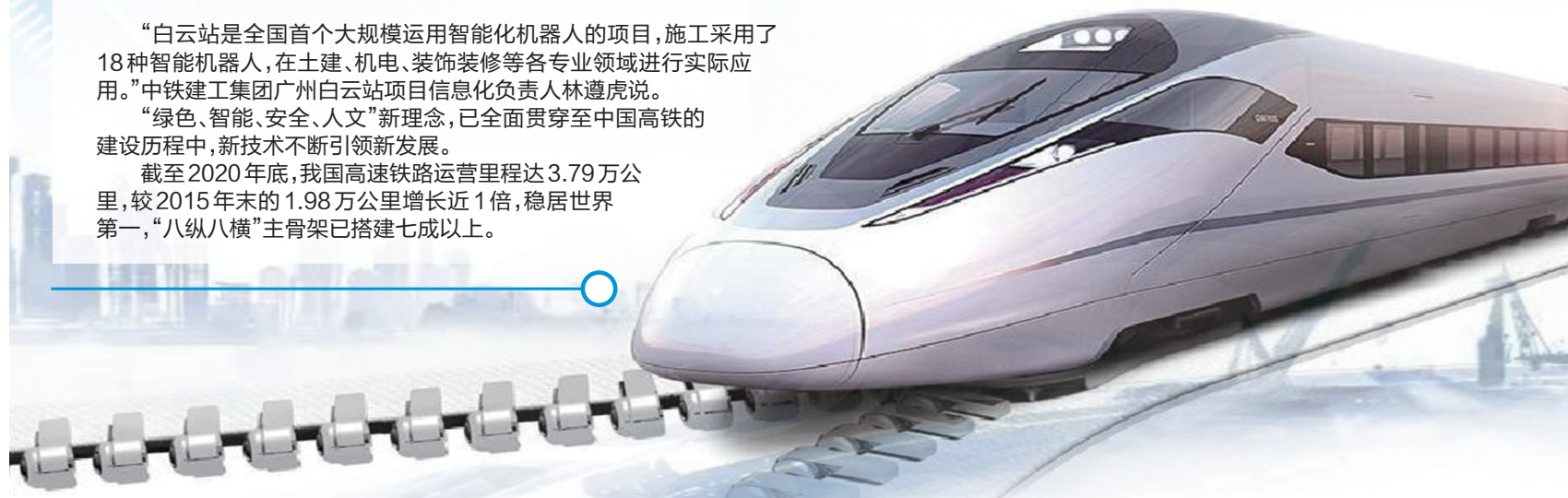
高速铁路：

“中国速度”领跑世界

“白云站是全国首个大规模运用智能化机器人的项目，施工采用了18种智能机器人，在土建、机电、装饰装修等各专业领域进行实际应用。”中铁建工集团广州白云站项目信息化负责人林遵虎说。

“绿色、智能、安全、人文”新理念，已全面贯穿至中国高铁的建设历程中，新技术不断引领新发展。

截至2020年底，我国高速铁路运营里程达3.79万公里，较2015年末的1.98万公里增长近1倍，稳居世界第一，“八纵八横”主骨架已搭建七成以上。



高铁网覆盖94.7%的百万以上人口城市

在自贡变电所，首台智能巡检机器人正在上岗试运行。“这是业内首次采用自主研发的牵引变电所辅助监控系统（机器人）。”中铁电气化局三公司川南项目部党委书记程忠强说。科技日报记者注意到，智能巡检机器人高1.12米、宽0.66米、长0.86米，可自行设定路线，实现自主巡逻，利用超声波雷达实现机体360度避障与防跌落功能。

绵泸高铁内自泸段全长约130公里，设计时速为250公里。北接成渝城际，南连渝昆高

铁，是成渝经济区城际铁路网的重要组成部分，也是川南城市群快速客运通道之一。建成通车后，自贡市和泸州市将进入“动车时代”，内江、自贡、泸州将形成半小时经济圈，至成渝两地形成1小时交通圈。

继轨道上的长三角、粤港澳大湾区和京津冀后，轨道上的成渝城市群呼之欲出。

截至目前，全国已有包括北京、上海、武汉、郑州等全国及区域中心城市，建成了以“八纵八横”主通道为骨架、不同速度等级的

区域连接线衔接和城际铁路补充的高速铁路网，实现相邻大中城市间1—3小时交通圈，城市群内0.5—2小时交通圈。我国已成为世界上高铁运营里程最长、在建规模最大、高速列车运行数量最多、商业运营速度最高、高铁技术体系最全、运营场景和管理经验最丰富的国家。

快速发展的中国高速铁路，正改变着中国人的出行方式。来自国铁集团最新统计，全国高铁网已覆盖94.7%的100万以上人口城市。

商业运营速度及建设标准创世界新高

中国铁路经济规划研究院发布，新建南通至宁波（通苏嘉甬）高速铁路项目启动站房设计方案征集，意味着这条跨海高铁可行性研究进入决策程序。

通苏嘉甬铁路是国家高速铁路网“八纵八横”主骨架——沿海铁路客运通道的重要组成部分。这条铁路最具挑战的是通苏嘉甬线路跨杭州湾大桥。

设计线路图显示，这座跨海大桥与杭州湾公路大桥基本平行，海域段全长约29.2公里，大桥包括北、中、南3座航道桥，大桥建成后将是全世界最长、建设标准最高的跨海高速铁路桥，设计建设将创多项世界纪录。

“世界第一座强潮海湾、超低阻水率、全

埋置式承台基础的高速铁路跨海大桥；北航道桥主跨达450米，采用混凝土箱—钢桁组合梁斜拉桥并铺设无砟轨道，在世界高速铁路建设中的首次使用；海中引桥采用80米主跨的预应力混凝土连续梁，最大联长达3080米，其超长联、大跨度、曲线连续梁无缝线路创世界纪录。”中国铁路设计集团有限公司通苏嘉甬铁路项目总工程师张建表示，这些新纪录对世界铁路桥梁乃至桥梁工程领域都具有里程碑意义。

2020年7月1日，我国自主设计建造、世界上首座主跨为千米级的沪苏通长江公铁大桥建成，与沪苏通铁路同步开通运营，标志着我国成功攻克千米级超大跨度桥梁技术。

2020年12月27日，北京至雄安新区城际铁路全线贯通，雄安站同步投入使用。京雄城际全长106公里，设计时速350公里，被誉为新时代中国高铁建设的标杆和典范。“这条高铁还是全国铁路建设中首条全线、全专业、全过程采用BIM（建筑信息模型）技术实现虚拟建造的数字孪生铁路。”京雄城际铁路指挥部指挥长杨斌说。

2019年12月30日，世界首条智能高铁——京张高铁首次在世界实现350公里时速自动驾驶。

2017年9月21日，复兴号动车组在京沪高铁率先按时速350公里进行商业运营，创世界高铁商业运营最高速度。

复兴号动车组重要标准中84%为中国标准

4月26日21时29分，西藏首条电气化铁路拉萨至林芝铁路，全线接触网成功送电。为今年6月30日开通奠定坚实基础。

拉林铁路正线全长435.5公里，新建正线403.1公里，设计行车速度为每小时160公里。线路开通后，复兴号高原内电双源（内燃+电力）动力集中动车组将开进西藏，开到拉萨，实现复兴号对31个省区市的全覆盖。

2016年7月，两列中国标准动车组在郑徐高铁成功开展时速420公里交会和重联综合试验；2017年6月，中国标准动车组被命名为复兴号并随后在京沪高铁上线运营。

复兴号高速动车组254项重要标准中84%为中国标准，性能比以往动车组更胜一

筹。“每个细节都追求完美，仅高铁转向架装配方案就设计了90种，经过上千次反复验证。”中车四方公司钳工首席技师郭晓说。

此后，复兴号系列动车组又持续增加了时速350公里17辆编组、250公里8辆编组、160公里动力集中等多款复兴号新型动车组，并上线运营。

复兴号系列动车组，是中国铁路科技创新取得的重大成果。

中国工程院院士何华武表示，我国率先成功探索了时速400公里及以上高速铁路系统关键技术参数变化规律，高速动车组技术全面实现自主化、标准化和系列化，极大增强了我国高铁的核心竞争力。

与高铁建设发展同步，我国建成世界上规

模最大的12306铁路互联网售票系统，互联网售票比例超过80%。近年来，12306推出并不断优化完善网络购票、自主取票、电子客票、移动支付、在线选座、车站WiFi以及异地购票、全路通退通签等便民利民服务，大大增强了人民群众的获得感。

国铁集团相关负责人透露，目前，全国铁路配备复兴号动车组1036组，已累计安全运行8.36亿公里，运送旅客8.27亿人次。

据悉，国铁集团已着手布局铁路新基建，启动铁路5G专网技术体系及关键技术研究，中国铁路主数据中心平稳运行，正加快推进人工智能、物联网等新技术在铁路领域的应用。

据《科技日报》

网络购票，刷证进站，手机一点沿途美食送进站……现如今，乘高铁出行，不仅快，还很方便。

然而，这看似简单，实则不易。高铁如此“高能”，离不开智能技术的支撑——想在高铁上“冲浪”，离不开融合4G/5G与卫星通信的车载无线网技术；跑起来又快又稳、不颠簸，那是钢轨和车轮之间的自适应耦合技术降低了振动幅度；美食精准送到您身边，靠的是客运大数据技术将大家的行程、座位、订单与车站商店、送餐人员匹配，从而按时送餐、准确送达。

就说候车室温度舒适这事儿，那也不简单！这得靠智能识别技术获取候车室人群密度，再结合列车运行数据，预估候车室未来会有多少人。有了这些数据，温度调节系统才能综合判断，是否开启空调，从而保证无论候车室旅客人数怎么变，温度都适宜。

这些，还不算什么！中国高铁如今有了升级版，那就是变得更聪明的京张高铁——世界首条时速350公里智能高铁。

“这是全球新生事物，智能高铁在国内均无先例可循。”中国铁道科学研究院集团有限公司（以下简称“铁科院”）首席研究员李平说。

为了给智能高铁“画像”，在中国工程院和中国国家铁路集团有限公司支持下，铁科院联合国内众多科研院所、高等院校和科技企业“孕育”了京张高铁。“融合了云计算、大数据、物联网、移动互联、人工智能等新一代信息技术的京张高铁，为全世界诠释了何谓智能高铁！”李平说。

智能高铁，聪明在哪儿？李平介绍，京张高铁首次在建、装、运三个环节，都集成了智能技术，“京张高铁这条全长174公里的S形线路，如今更便捷、安全、舒适、环保，全线都有智慧的光芒。”

例如，它可以自动驾驶，无须驾驶员手动操作，就算断了电，还能智能应急行驶到最近的车站。

它的两条钢轨，都有独一无二的“健康档案”，不仅能实时监测，还能全生命周期管理。2021年，这项技术得到了国际认可——获得国际BIM联盟颁发的建筑智慧国际组织大奖。

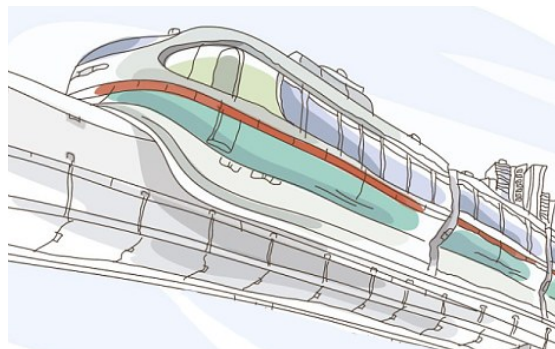
它还“牵手”北斗卫星，沿线的路基、边坡、隧道仰坡、通信铁塔……就算有毫米级变化，都能被发现。它的自然灾害监测系统，能实时监测大风、雨雪等恶劣天气，辅助列车自动驾驶，它的地震预警系统与地震台网实现数据交换，首次实现了高铁地震预警联动……

它全程的10个车站，由同一个“大脑”指挥——在控制室里，就能实现车站灯光、温度、湿度等管理。它采用的智能节能策略，仅在张家口站，每天的照明就能节约用电1000度。

现在，这些让高铁变聪明的智能技术，还推广到北起内蒙古鄂尔多斯市浩勒报吉南站，到江西省吉安站，世界上一次性建成并开通运营里程最长的重载铁路——浩吉铁路，以及深圳都市圈智能城际铁路规划、国家能源集团“十四五”智慧重载铁路规划、国家管网集团智慧管网发展战略规划等领域。

“从1909年京张铁路建成到2019年智能的京张高铁开通，跨越百年，京张线见证了中国铁路迅猛发展的全过程。”李平说，“未来，更聪明的中国高铁，会让出行越发便捷。”

据《光明日报》



石磊/绘

高铁智能铺轨“左右开弓”

9月21日，在山东烟台至威海高铁铺轨现场，国内首台CP500Z型智能化多功能本邻线长轨铺设机组“左右开弓”，同步、准确地放入最后一段本线和邻线轨槽，圆满完成了烟台至威海高铁全线铺轨任务。

该机组应用了湘潭大学自动化与电子信息学院陈洋卓课题组研制的智能化本邻线长轨双轨铺轨系统，实现了双线同步铺轨，使高铁铺轨完成了从机械化、自动化到智能化的飞跃，主要功能、技术指标均达到国际先进水平。

传统本邻线长轨铺轨时，需要本线铺设一定距离后，才能铺设邻线，也就是先铺一条轨道到一定距离才可铺另一条轨道。虽然不用折返换线，但机组仍需要在本线跑空程，耗费不少工时。所谓“左右开弓”，就是两条高铁轨道同步铺轨。

课题组开发出了智能化本邻线长轨双轨铺轨系统。该系统以北斗+蓝牙全域无缝定位系统为载体，通过北斗系统高精度定位，机组铺设进度、速度、方位等信息可以实时数据监控，完成了钢轨向邻线的自动导引，实现了车辆不走空程、动轮即作业的双轨目标，并且极大提高了作业效率，使邻线铺轨速度达到每小时1.5公里。

“原来铺设一对长钢轨平均需要45分钟时间，而现在铺设一对只需30分钟，除去转线调车和流程优化时间，整体双轨铺设效率提高了50%以上。”现场铺轨施工负责人赵云说。

据《中国科学报》

“科技列车”首次开进重庆

9月19日，由科技部、中国国家铁路集团有限公司、重庆市人民政府共同主办的2023年“科技列车渝东南行”活动在重庆市石柱土家族自治县正式启动。200余名专家深入渝东南地区开展科技科普服务，发挥科技创新优势，助力渝东南地区经济社会高质量发展。

此次“科技列车渝东南行”活动以“热爱科学 崇尚科学”为主题，以“科技服务 科普宣传 惠民”为主线，在为期3天的时间里，来自全国各地的100余名专家和100名重庆科技特派员，走进渝东南6个县（区），开展义诊、技术指导、成果推广等520余场科技服务和科普宣传活动。

科技部科技人才与科学普及司司长刘育新在启动会上表示，今年是科技列车行活动首次来到重庆，是科技支撑渝东南地区巩固脱贫攻坚成果、创新驱动乡村振兴的生动实践，希望专家们积极推动农村产业提档升级，帮助广大农民学习科学技术，依靠勤劳智慧把日子过得更有甜味、更有奔头。

启动会上，科技部等有关国家部委向对口单位和区（县）捐赠科技物资。“我们将

传播农业科技信息，促进成果转化和科技创新创业，服务乡村振兴特色产业，努力把论文写在渝东南的田野大地上。”山东省农业科学院果树研究所研究员于兰岭表示，此次山东省来了30多位科技特派员，他们与重庆市100位科技特派员携手，针对当地产业需求开展科技服务。

在石柱县桥头镇，重庆市畜牧技术推广总站畜牧师张福和国家兔产业技术体系乐山综合试验站站长李从艳来到养殖户刘海龙的家中察看长毛兔的养殖情况，并针对石柱县长毛兔核心种群组建、长毛兔秋季繁殖等问题提出了建议。

“石柱县有‘长毛兔之乡’的美称，不过现在存栏数量已不足500只。”张福说，石柱县长毛兔的兔毛是制作衣物的好原料，但近几年因为市场低迷，当地长毛兔产业遭受了沉重的打击，品种优势渐失。对此，重庆市畜牧技术推广总站成立了兔业科技特派员团队，由川渝地区兔业专家共同组成，开展石柱县长毛兔保种选育工作，助力长毛兔产业可持续发展。

机器狗灵活地跑跳翻滚，机器人整齐划一地跳舞，先进的应急装备现场演示……启动会上，中国地质博物馆、重庆市中药研究

院、重庆邮电大学等24家科普基地以互动体验的形式，集中展出了多项创新成果和科普成果。

“太有趣了！”8岁的王景宇告诉科技日报记者，他很喜欢机器人、编程等科学知识，这次能在家门口看到这么多科普展品和科技产品，亲手组装机器人、体验VR（虚拟现实），他感到太满足了。

《会飞的船》《石之英华记》《聂荣臻元帅与国防科技》……9月19日晚，“科学之夜”活动在石柱县民族文化中心剧场举行，上海自然博物馆、广东科学中心、重庆科技馆等单位带来了丰富多彩的科普节目，为当地民众奉献了一场集科学和艺术于一体的科普嘉年华，在小朋友心中播下科学的种子。

重庆市科技局相关负责人表示，希望通过此次“科技列车渝东南行”活动，进一步汇聚重庆市内外优秀科技专家力量和优质科普资源，推动人才下沉、科技下乡，为科技助力渝东南地区发展作出积极贡献，为重庆乡村振兴和经济社会发展注入强劲动力，助力重庆加快建设具有全国影响力的科技创新中心。

据《科技日报》

5

兵

2023年9月27日
星期三

联系电话：
0991-5509362

新知·科技

投稿邮箱 bzhkzh@163.com

兵

兵



兵