技术标准体系、应用格局将于2019至2020年初步形成

智能高铁正加速驶来

经济日报·中国经济网记者 齐 慧

创事记

进入新时代，通过新一代信息技术与高速铁路技术的集成融合，我国铁路在智能建造、智能装备、智能运营等方面不断取得新进展，将逐步形成智能高铁设计、建造到运营全产业链成套技术，向实现全面自主控制的目标大步迈进

作为智能京张高铁重要配套设备的智能动车组众创设计结果“龙凤呈祥”（右）和“瑞雪迎春”效果图。 （新华社发）

7月20日，北京至张家口高铁东花园隧道顺利贯通，京张高铁建设再次提速。它之所以受到广泛关注，不仅是因为京张高铁是2022年北京冬奥会重点配套工程，更为重要的是，它也是我国第一条智能化高速铁路。

什么是智能高铁？“智能高铁是广泛应用云计算、大数据、物联网、移动互联、人工智能、北斗导航等新技术，综合高效利用资源，实现高铁移动装备、固定基础设施及内外部环境间信息的全面感知、泛在互联、融合处理、主动学习和科学决策，实现全生命周期一体化管理的智能化高速铁路系统。”中国铁路总公司副总经理王同军介绍。

我国将通过新一代信息技术与高速铁路技术的集成融合，实现高铁智能建造、智能装备、智能运营技术水平全面提升，让火车出行更加方便快捷、节能环保、安全可靠。

智能建造 让修路更简单

通过多项技术融合运用，桥梁建造、隧道施工等将实现“智能化”“信息化”管理，推动生产和管理效率全面提高

“京张高铁八达岭隧道两次穿越八达岭长城，距离头顶的老京张铁路青龙桥站最近只有4米，环境保护、文物保护要求高。”中国中铁五局集团京张高铁项目部党工委书记贾友文说，他们采用精准微爆破技术，将爆破震动的幅度和分贝降到最低，每爆破一次只相当于在长城上跺一下脚，消除了施工对文物和环境的不利影响。

动静小，速度可不慢。经济日报记者了解到，为保证施工进度，项目部使用了大型三臂凿岩台车，施工人员只要在旁边操作“游戏手柄”，即可指挥它的3个液压机械臂，每个机械臂20秒即可掘进1米。以前20多人才能完成的开挖工作，现在三四个人就能轻松完成。

京张高铁工程建设全过程都充满了这样的“智能”。建设者在施工时应用了大量先进技术和智能设备，比如，清华园隧道使用盾构机穿过近90条城市管道线路，清河站地铁高铁并场设计等。专家表示，我国在京张高铁上实现了智能建造、智能装备和智能运营，开启了世界智能铁路的先河。

同为智能高铁的京雄城际铁路也是先进施工技术的受益者。“有了BIM（建筑信息模型），我们在办公室就可以加工钢筋了。”中国中铁上海工程局京雄城际铁路项目部技术负责人侯宇飞说，“在京雄城际铁路高铁梁场建设中，我们提出BIM建模钢筋设备智能加工一体化方案。通过BIM软件对整榀箱梁进行建模，将箱梁模型中每个型号的钢筋、尺寸等数据生成并导出下料单，将下料单直接与智能化钢筋加工机器人接口连接，实现了办公室生产任务管理与工厂内钢筋设备的双向数据及时通信”。

王同军表示，铁路部门将通过BIM、CIM（计算机集成制造）等技术融合运用，在桥梁建造、隧道施工等方面实现“智能化”“信息化”管理，全面提高生产和管理效率。

智能装备 让列车更聪明

工作状态自感知、运行故障自诊断、导向安全自决策的“复兴号”智能型动车组正在研制中，将掌握时速350公里的自动驾驶技术

今年3月份以来，中国铁路总公司在北京至沈阳高铁辽宁段启动“高速铁路智能关键技术综合试验”，推进中国智能高铁建设，试验将一直持续到9月底。

这是我国首次进行智能高铁试验，目前，包括时速350公里“复兴号”长编组动车组专项试验、高速动车组自主化主动控制受电弓试验、新型铁路金属声屏障试验等项目，综合试验已取得阶段性成果。这些成果将用于北京至张家口高铁、北京至雄安新区城际铁路的智能高铁建设。

王同军介绍，铁路部门正在研发基于CR400BF型动车组技术平台的智能升级，研制工作状态自感知、运行故障自诊断、导向安全自决策的“复兴号”智能型动车组。该动车组将采用基于空气动力学性能的头型创新设计，实现北斗卫星导航系统应用，完善大坡道起动性能和动力电池系统，全面掌握时速350公里的自动驾驶技术，进一步改善高速列车振动、噪音等指标，形成“复兴号”系列产品。预计智能型动车组将于2018年底完成样车试制组装，2019年上半年完成调试及试验验证。

高铁动车组的自动驾驶格外引人关注。据介绍，目前，高铁的自动驾驶与大型客机类似，都是采取“无人驾驶，有人值守”的操作模式。此前，我国已经在珠三角地区的佛肇和莞惠两条城际铁路上成功应用了时速200公里的自动驾驶动车组。

据中国铁路总公司消息，今年6月份，在辽宁的试验过程中，高速动车组已经实现了在车站和线路区间自动停靠、启动、运行等自动驾驶，积累了大量数据。预计在2022年北京冬奥会期间，京张高铁上将运行自动驾驶动车组，填补时速300至350公里的自动驾驶动车组的世界空白。

智能运营 让出行更简便

高铁网与互联网逐步双网融合，满足高可靠、不间断的移动通信，提供订餐、宾馆预订、“高铁+共享汽车”等一条龙服务

近日，中国铁路总公司宣布，今年四季度，电子客票将试点经营，明年将在全国高铁推广。虽然只是少了一张小小的车票，但是减少了旅客的取票成本，如交通费、快递费等，加快了进站效率，而且铁路部门在设备和管理方面的成本也会相应降低。这就是智能运营为人们带来的便捷，让旅客出行更加简单。

王同军告诉记者，作为智能高铁的重要组成部分，智能运营技术涵盖了高铁供电、调度指挥、运营监测、客运服务、防灾系统、节能减排、故障诊断等全方位保障高铁运营安全的技术，能够实现动车组的健康管理，也为旅客舒适出行提供了技术支持。

在智能服务方面，铁路部门将促进高铁网与互联网双网融合，推出旅客行程规划、综合交通信息共享等服务，满足时速350公里、大容量、高可靠、不间断的移动通信，实现单一话音通信业务向数据、视频等多媒体业务转变，为旅客提供更优质的网络服务。同时，拓展完善网络购票、订餐、购物、宾馆预订和“高铁+共享汽车”等一条龙服务，让旅客出行更加方便、快捷、温馨。

在智能调度方面，高速铁路智能调度指挥系统可实现智能动态调度、智能协同控制、智能换乘调度、智能故障诊断等功能，还能站在整个路网的角度进行列车调度，使之达到效率最优，能够提升系统应急决策和处置能力。铁路部门还将建成中国大数据中心，实施更加精准的运力资源配置，完善“一日一图”运输组织模式，使高铁调度指挥、运营组织更加灵活高效。

此外，未来我国的高铁智能动车组还可实现智能供电调度、自然环境自动监测与报警等功能，实现灾害及时预警、自动应急处置。

王同军表示，按照规划，2019年至2020年，智能高铁技术标准体系、应用格局初步形成，形成智能京张、智能京雄创新实践。预计到2025年，将形成智能高铁设计、建造到运营全产业链成套技术；到2035年，智能高铁由辅助支持向自主控制升级，实现全面自主控制。届时，基于物联网、互联网和智能体技术，铁路部门将构建旅客与高铁车站、列车的全连接，实现云计算和边缘计算的融合，形成高铁大数据资源库和智联网，构建基于信息物理系统（CPS）的智能高铁大脑。

新发现

解决高层灭火难题

无人机担纲“摩天营救”

本报记者 姜天骄

针对高层建筑一旦失火容易造成严重后果的现状，中国航天科技集团八院创新研制了“智能集群无人机载灭火系统”，可派出多批次无人机对大火进行“轮番轰炸”，在灭火的最佳窗口期将大火扑灭，赢得紧急救援的宝贵时间，减少人员伤害和财产损失

最近，一部以高层火灾为背景的影片《摩天营救》火爆银屏，影片中一座220层的超高摩天大楼失火，紧张刺激的场面令人屏气凝神，而真实的高层建筑火灾现场比银幕更加残酷。

随着经济快速发展，高层建筑也迎来井喷式发展。据报道，我国超高层建筑正在以每年8%的增长率增加，是世界平均增长水平的2.5倍。高层建筑一旦失火，火势蔓延快、疏散难、扑救难，再加上高楼结构复杂、人员密集，往往难以控制，后果非常严重。这给我国城市管理者提出了严峻挑战。

为了破解高层消防的顽疾，中国航天科技集团八院创新研制了“智能集群无人机载灭火系统”，这是目前世界上最快速度赶赴火灾现场的超高层灭火设备，可紧急飞抵高层建筑火灾重点部位，全天候、全方位、无限制、无死角，对准火源快速扑灭大火、压制浓烟，在灭火的最佳窗口期将大火扑灭，赢得紧急救援的宝贵时间，为消防队员深入火源中心彻底扑灭大火扫除障碍，最大限度地保护受灾群众和消防战士的生命安全，减少财产损失。

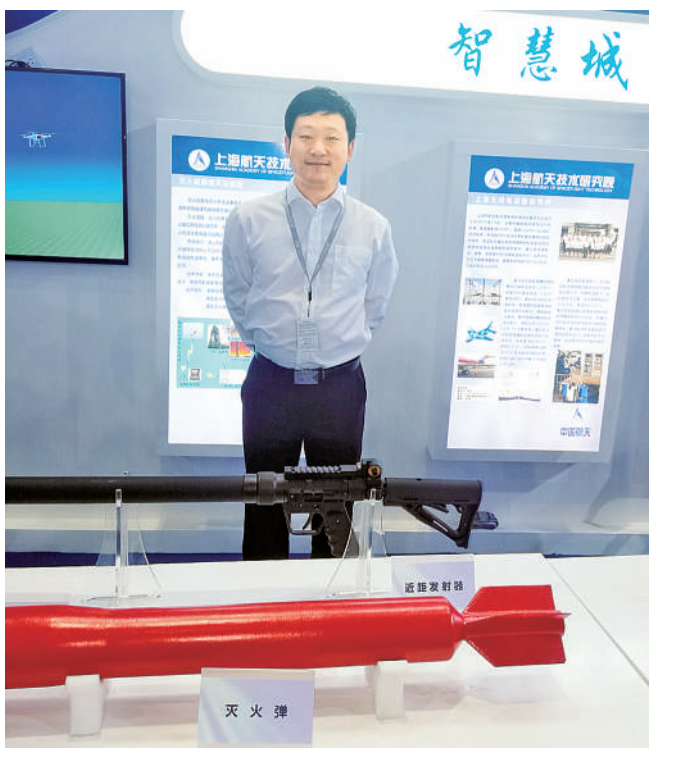
据应急管理部消防局副局长琼色介绍，传统消防装备和手段面临很多技术瓶颈：一是够不着。目前，中国配备的举高车大都在50米左右，多数消防水枪、水炮的喷射高度也只有50多米；近年有少部分城市装配了70米左右的消防车，但还是够不着超高层建筑。可以说，超过100米以上的高楼发生火灾，除利用建筑内部消防设施外，几乎没有快速有效的灭火救援手段。二是作业面受限。有的消防作业面被汽车、隔离桩占用，或者受架空电线、广告牌等影响，消防车很难快速到达、顺利进入，由此贻误灭火最佳时机。三是人体体能有限。高层失火后，消防员需要负重登楼，挑战人体体能极限，对消防员的人身安全造成极大的威胁。

“与现有的消防装备和技术不同，‘智能集群无人机载灭火系统’很好地解决了这些问题，最大的优势就是安全好用。”中国航天科技集团八院无人机载灭火系统负责人陈铮向经济日报记者介绍，无人机担当了快递员的角色，几乎不受地面条件限制，可以避开地面复杂环境，把灭火和救援设备送到人力难以到达的火灾现场。灭火时，该系统采用集群作战的方式，可派出多批次无人机对大火进行“轮番轰炸”，最终用机海战术打赢灭火战役。

“单枚灭火弹可以扑灭12平方米的火。一套三室两厅的房子，10枚灭火弹就可以搞定。”陈铮说。

目前，市面上的无人机载灭火设备均处于起步阶段，采用火药推进或迫击炮发射方式，成本居高不下。中国航天科技集团八院研制的这套无人机载灭火系统在设计之初就考虑了低成本设计和制造技术，利用无火工品的优势，大幅降低成本，提高了使用、运输安全性。产品一旦研发成熟，便可大批量低成本生产制造，迅速填补高层建筑消防救援装备技术的空白。

此外，“智能集群无人机载灭火系统”还实现了灭火指挥智能化。“无人机可以做到智能编队飞行，判定火源后将会自动分配任务给单个无人机自主锁定目标。”陈铮说，“未来，我们将形成系列化无人机载救援体系及其装备，不局限于高层火灾救援，将研发更多的应急救援新装备新产品。同时，加强技术研发，不断迭代更新，使我们的应急救援装备真正做到安全、管用、好用，为人民的生命财产安全保驾护航”。



“智能集群无人机载灭火系统”积极参展相关领域的博览会，受到各界广泛好评，中国航天科技集团八院已经与多家单位达成合作意向。图为“智能集群无人机载灭火系统”的近距发射器和灭火弹参加第十九届中国国际工业博览会产品推介。

（资料照片）

人才引进不能“以帽取人”

□ 农 兴

视界

当前，随着创新驱动发展战略和高校“双一流”建设的推进，许多省市和高校院所竞相出台人才计划和优惠政策，“帽子”成为吸引科技人才最重要的指标，关系到科研经费、职称评奖甚至家属待遇。“帽子”满天飞，“以帽取人”弊端逐渐显露。

各省市推出人才计划的初衷无疑是好的，合理设置的人才工程是对科技工作者的一种激励，对推动科技创新发挥了重要作用。但目前的人才工程、计划走入了过多过乱的误区，政出多门、定位重叠、标准不科学、管理不严格，让人眼花缭乱。其申请过程往往繁琐复杂，间接影响了科研人才正常的科研工作，同时，静态评价结果给人才贴上“永久牌”标签，引发的负面效应日益凸显。

从科研人员来看，虽然“帽子”的种类很多，但不少单位的“帽子”最终都落到了几个人头上，重叠程度很高，资源过于集中倾斜。同时，一些青年科技人员把“帽子”当作人生目标，导致不能潜心研究，影响了自身成长。

从区域发展来看，随着“双一流”高校建设，出现了新一轮抢“帽子”的现象。不少地方实施“速成法”，不惜血本，不重实际，重金挖“帽子”人才。乱抢人才的现象加剧了欠发达省份人才的流失，严重影响了地区经济社会发展。在一些地方，还出现厚此薄彼的现象，容易造成引进人员与已有人员的矛盾、国内学者与海归学者的矛盾。

众所周知，科研是需要团队的，既需要首席专家、领头羊，也需要骨干层、执行层甚至辅助人员。这些人员虽然重要程度不同，但是都不可或缺。实际上，不少国际知名高校都是以团队的形式引进人才。比如，澳大利亚墨尔本大学在引进我国某科研单位人才时，把科研助手一同引进；英国谢菲尔德大学引进一名著名昆虫学教授时，把实验室不同职称的人员包括实验员全部引进来。

而国内长期以来的评价奖励体系多侧重奖励课题的主持人，对团队培养重视不够，缺乏针对团队的评价体系。其实，团队的每个人都应当有相应的考核指标体系和成长通道，否则不利于培养协作精神，容易形成单打独斗，一旦领军人物退休或调离，会影响学科整体发展。因此，要尊重和认可团队所有参与者的贡献，把评价个人和评价团队结合起来。

当前，国家大力倡导科学家静下心来、潜心科研，有关部门也在积极改进人才评价机制。笔者认为，只有不断完善人才发展机制，让“帽子”发挥出正确的引导作用，才能让人才工程真正凝聚科研力量。

具体来说，在人才评价标准上，要按照减数量、高质量的原则，整合名目繁多、重复交叉的人才计划，自主培养和针对性引进相结合。既要看“帽子”，更要看“里子”，“里子”是人才当前的创新能力和未来的创新潜力，要注重凭能力、实绩和贡献评价人才。

在人才分类评价上，要在重视高端人才的基础上，扩展人才概念，以创新能力和潜力为核心，建立科学、易操作的科研人员分类考核机制和办法，营造人人都是人才、人人都可以出彩的氛围，形成有利于人才竞相成长、各展其能的激励机制，汇聚创新的合力。

执行主编 刘 佳
美 编 高 妍
联系邮箱 jjrbczk@163.com