

昔日只能修理进口蒸汽机车,如今能自主研发和制造高铁列车、磁悬浮列车

走进“中国动力谷”,探寻“中国速度”源动力

“中国最早的动车,来自这里;青岛时速600公里的高速磁浮试验样车的“心脏、大脑和神经”部件,来自这里;从昔日只能修理进口蒸汽机车,到如今能自主制造系列干线电力机车、新型“复兴号”、磁悬浮列车……“中国动力谷”——“株洲所”和“株机”为代表的株洲“先进轨道产业集群”的沧桑之变,是中国“速度”、中国先进制造“凤凰涅槃”的最佳注脚

本报记者苏晓洲、段续、邵鲁文、阳建、王贤

2019年,是新中国铁路事业70周年;是我国最早电力机车研发机构之一——原铁道部株洲电力机车研究所创建60周年;是中国最早的动车——“时速200公里电动列车组”问世和投入运行20周年……

众所周知,高铁是中国享誉世界的“国家名片”;鲜为人知,是跨越世纪的“甲子奋斗”孕育了今天的“高铁成就”。今年5月下旬,记者走进因铁路而生、因铁路而兴、因铁路而强的湖南省株洲市,探寻中国先进轨道交通装备技术从“跟跑”到“并跑”,进而在部分领域开始“领跑”的风雨历程。

起步,自力更生靠满腔报国情怀

5月23日,设计时速600公里的高速磁浮试验样车在青岛下线,炫酷科幻的形象瞬间惊艳世界。

在距离青岛3000里外的湖南省株洲市,中车株洲电力机车研究所有限公司(简称“株洲所”)、中车株洲电力机车有限公司(简称“株机”)和中车株洲电机有限公司等企业汇聚而成的“中国动力谷”里,人们也倍感欢欣鼓舞。原来,青岛那列未来“超级高铁”,其驱动系统、电气系统、牵引供电、制动系统、运行控制等“心脏、大脑和神经”部件,就来自株洲。

新华每日电讯记者全身裹紧防尘服、戴上防静电手套,经过“风浴”后走进“株洲所”超净电子设备生产车间,“先进制造冲击波”顿时扑面而来:一眼望不到头的智能化生产装置,正在满负荷生产各种精密电子设备。据了解,全国各地川流不息奔驰的地铁、轻轨、动车和高铁,这些列车的很多核心部件就在这里制造。

株洲铁路产业的起步,可以上溯到20世纪30年代的“田心厂”。而代表中国电力机车技术自主的“株洲所”,则成立于1959年。“株洲所”总工程师冯江华告诉记者,那年6月5日,原铁道部决定依托原田心机车厂,成立铁道部株洲电力机车研究所。

如今已是耄耋老人的“株洲所”资深专家柯以诺是上海市人。柯老告诉记者,中国要建设中西部地区特别是山区铁路,必须用环境适应能力和运输能力更强的电力机车取代蒸汽机车、内燃机车。60年前,他和几位新中国培养的第一批电力机车专业毕业的大学生一起,响应国家号召,从上海交大、西安交大等高校所在地出发奔赴株洲。

“一根扁担挑着简单的行李,辗转奔波进了田心”这个当时荒凉的小山坳。扎工棚、盖厂房、搞科研,不知不觉60年了!”柯老说,他和同学们当时谁也没有想到,半个多世纪过后“株洲所”能够成为引领中国轨道交通高端装备的“芯”力量,也没有想到历经千难万险后,他们能在有生之年看到自己的名字被刻上铁路历史的丰碑。

“株洲所”的老人们说,当年老科研大楼旁翠竹林中安放着一块小石碑,刻着现代杰出画家刘海粟先生书写的“沉香楼”三字。如今,石碑已不知所踪,但“株所人”的“沉香”精神,已融入中国铁路事业的血脉。

“株洲所”建立当年,恰逢“中苏交恶”。柯以诺说:“当时所里还有一位苏联专家现场指导,虽然他们传授的技术在当时不算先进且有很多缺陷,但在我们中方技术人员看来仍显得高深莫测”。这位苏联专家只带了我们一年,就在中苏关系彻底决裂后回国。他奉命带走了图纸等所有技术资料,留下我们这些尚不明就里的中国徒弟。”

“外援”被釜底抽薪的“株洲所”,起步艰难。当时中国电力机车名义上已经问世,但停留在比较“生疏”的仿制阶段。由于设计、工艺等方面“先天不足”,初期一年只能产一台机车,而且故障不少,使用寿命也不长。跑宝鸡到秦岭90公里区间零担货运的列车,因为需要频繁停车、卸货、上货,单程耗时24小时。但就是这样“龟速、短途”的列车,最早期国产电力机车也只能做进口电力机车的“辅机”。

“株洲所”“元老”之一的电力机车牵引系统专家高培庆说,为了攻克电力机车一个关键部件故障不断的问题,他和几位同事跟车观察、记录和试验,一跟车就是几个月。一次,机车牵引系统突然起火爆燃,喷射而出的变压器油瞬间被引燃。千钧一发之际,高培庆抄起驾驶室唯一的一个灭火器按照操作规程打开阀门,不料灭火器也突发故障毫无动静。于是,高培庆奋力将灭火器扔进火堆,旋即“嘭”的一声巨响,灭火器被烧炸了,喷射而出的灭火剂抑制了火势,大家见状赶紧脱下衣服扑灭余火、人、车才幸免于“炼狱之灾”。

自力更生、自强不息!新华每日电讯记者从一代代“株洲所”人身上看到,他们有一种把国家利益、集体利益放在至高无上地位的报国情怀,有一股“功成不必在我、不惧失败、永不言弃”的奋斗精神,为了突破一项核心技术,中国工程院



上图:中车“株机”即将交付长沙市的一列全新磁悬浮列车正在做出厂测试。 本报记者苏晓洲摄
下图:从最初仿制电力机车,到如今能自主研发和制造高铁列车、磁悬浮列车,中国先进轨道交通装备产业半个多世纪以来发生了历史性飞跃。

士丁荣军带领攻关组,一年实验烧掉的电子元器件装了一卡车,但他们绝不放弃,直到研究成功;冯江华团队历时十多年或在实验室日夜加班,或在全国冒着风霜雨雪、高寒酷暑跟车添乘记录测试数据、观察新设备运行状态,终于攻克既有电网超高密度行车、电机振动噪声等高铁运行控制技术世界性难题……

在外界,流传着这样一种说法:靠从国外买来一两个零部件,中国电力机车事业才实现突破……

柯以诺、高培庆以个人的亲身经历直言,这种说法纯属“八卦”。“电力机车是由数以万计零部件构成的复杂技术体系,岂能靠一两样东西就能轻易成功?”高培庆说,从第一台电力机车问世到“韶山1型”电力机车正式定型、量产,中国第一代电力机车技术是在全世界对中国实行严密封锁的情况下,靠自力更生、艰苦奋斗摸索出来的。

飞升,人才技术双积淀厚积薄发

西南交通大学教授左大杰、周国华说,在奋发图强掌握核心技术基础上,中国铁路科技人都认识到发展技术“不见得要重新发明轮子”,秉持“拥抱世界”的立场,坚持以开放包容态度开展国际技术交流与互利合作。

柯以诺、高培庆说,从20世纪70年代开始,随着国际、国内形势变化,他们开始有了越来越多接触外界的机会。中国电力机车技术,进步也越来越快。

进入20世纪90年代末,高铁开始成为中国“铁路人”新的奋斗目标。1998年起,原铁道部发起联合研制时速200公里高速列车任务,以“株机”为龙头的株洲电力机车研发、制造集群承担了这一使命。

从确定目标到首列车问世,仅用时1年。1999年3月,时速200公里电动列车组“大白鲨”试制成功,被正式定型为DDJ1型。同年8月,“大白鲨”在广深铁路上线试验创造了223.2公里的瞬间时速纪录。同年9月27日,“大白鲨”在广深铁路载客试运营,成为我国第一列时速200公里的商业营运列车。业界普遍认同,“大白鲨”是我国第一代高速铁路电动车组,它的商业运营标志着我国真正跨入准高速铁路运输时代。

“大白鲨”投入运营后近3年里,在原铁道部的统一部署下,株洲先后诞生“蓝箭”“中原之星”“中华之星”三款动车组和“奥星”,成为名副其实的“中国电动车组技术发祥地”。

“有了自力更生研发积累的丰富经验和技術能力,改革开放之初我们走出去、引进来,很多技术看一眼就能有所领悟,很多问题即使不看图纸也能很快搞明白。”柯以诺说。

亲身经历了“株洲所”半个多世纪风雨的高铁列车微机控制专家严云升说,将引进技术“中国化”,是中国电力机车成功关键之一。如严老所在的团队,就对“和谐号380A”型车“过分相区”供电自动恢复等工况,实施了20多种控制技术创新和改进,使国产车表现出了相比国外同类车型很明显的优势。

记者在“株洲所”了解到,20世纪90年代,我国从西方某国引进一型电力机车,结果上线营运接连发生故障。柯以诺奉命带着两名年轻助手查找原因,他们顶着严寒探查、取证、分析,准确无误地得出了结论,使外方在事实面前承认了设计缺陷,不仅同意以重新设计的新电机更换已使用的旧电机,还签署协议向中方赔偿3000多万美元。

“3000多万美元!这在当时是天文数字!”有业界人士回望那段历史,感慨中国高铁今日成就绝非起于“一张白纸”。由于我国在电力机车、动车、高铁列车方面积累了足够多自主经验,由此能在国际合作中有讨价还价的底气,能在不长的时间内迅速吸收先进技术并实现更强、更优的国产化。把引进当手段,把消化当目的,把创新当追求,中国铁路“引进消化再创新”创造了“青出于蓝胜于蓝”的范例。

冯江华说,在“韶山系”电力机车年代,中国铁路科技队伍练就了“勇气、底气”,改革开放后又逐步增添了“胆气、豪气”。相比之下,世界上有的国家在此领域比中国起步更早,发展条件更好,但长期伸手“拿来”的结果,是至今还停留在“散件组装”水平。

本报记者了解到,“株洲所”作为国家第一批科技体制改革院所的试点单位,由专注“画图纸”,开始转型科技成果与产业化深度结合发展。在市场经济的大潮中几经沉浮,一批科技人员成功实现角色转变,成为改革的中坚力量。目前,“株洲所”年营收已超300亿元,旗下拥有海内外三家上市公司、多个海外技术研发中心,拥有2000多个发明专利,主持或参与制定了约70项国际标准。

与“株洲所”一墙之隔,中车株洲电机有限公司是个年轻企业。受益于“中国动力谷”得天独厚的积淀和后天奋发努力,研发的包括永磁同步牵引电机在内的系列牵引电机和牵引变压器产品,一举解决了我国先进轨道装备“心脏”国产化问题。在推动高铁“动力革命”后,这家企业目前又在风力发电、海上船舶等高端领域持续发力。

北京交通大学教授朱晓宁认为,很多中国高铁产业体系骨干企业建立了能充分调动人员活力、能上庸者下现代化管理模式;靠着改革突破传统计划经济思想束缚,探索出了一条符合市场经济发展方向的现代化管理之道。

“从一年造一辆‘蹒跚’起步,到自行设计研发新型高铁列车和实现产业多元化,中国在先进轨道交通装备领域半个多世纪奋斗,形成了技术和人才两大积淀。所谓‘中国用十年时间走过西方高铁几十年发展之路’的说法,是不合实际的。”冯江华说。

涅槃,成为举世公认的国家名片

去年春运期间,硬币和签字笔能在济青高铁高速行驶列车窗台上“叠罗汉”的视频广受关注。中国铁路济南局集团有限公司工务部高级工程师吕关仁介绍,“复兴号”列车先进的动力、牵引、转向架、车体、控制和避震等系统,保障列车跑最高时速350公里也能又快又稳;济青铁路基础工程严格控制“工后沉降”,无砟轨道路基沉降不超过15毫米,线路特别“平顺”。这些综合技术措施形成“叠加效应”,造就了令人称奇的“叠罗汉平衡”。

记者了解到,中国已经完全能够依靠自身的技术力量,建设全体系高铁,在高铁装备和基础设施建设等方面,稳居世界第一梯队。

——高铁列车实现了全谱系自主研发,转向架、列车网络控制、车体制造等关键技术都已实现自主掌控。对世界先进高铁技术,从以前的“仰望”,发展到当前的“平视”。

——列车运行控制系统的关键技术、核心软件、成套列控装备全部实现国产化,对国外产品实现全面替代,能够根据高寒、风沙等不同工况条件提供高速轨道交通控制系统解决方案,能够满足我国复杂的自然气候条件,保证高铁稳定安全运营,高铁列车进站的停车精度能够控制在10厘米之内。

——高铁桥梁、隧道等线路基础设施建设能力居于世界前列。我国铁路基建施工设备自主化程度高,能够应对各种复杂、凶险的地质条件。

从京津城际运营至今,我国高铁建成了约2.91万公里的全球最大高铁网,有受访专家说,动车组列车发送旅客占比由十年前的4.5%,增长到2017年的56.8%,铁路旅客发送量增加18亿人次以上。高铁变革了人流、物流、资金流、信息流流动方式,直接拉动旅游、冶金、机械、建筑、精密仪器等产业快速发展,如动车组零部件生产设计就催生了核心层企业140余家、紧密层企业500余家,覆盖20多个省市。

西南交通大学教授戴光泽说,“天无三日晴、地无三里平”的贵州,开通多条高铁后,贫穷落后面貌有了根本改变。此外,包海高铁将串联起呼包经济圈、关中经济圈、西南成渝经济圈、黔中经济区、北部湾经济圈;川藏铁路等,将有力促进我国特殊地域桥梁、隧道等筑路技术进步。“现在坐回绿皮车,不知道有多少人还能接受?”

在株洲,新华每日电讯记者看到,“株机”厂区内一条长长的试验线路上,一列即将交付长沙的磁悬浮列车正在测试;城轨和出口列车总装车间内,销往国内多个城市和世界上多个国家和地区的城轨列车排列成了壮观的“军阵”;气势恢宏的机车总装厂房中,正在生产被外界亲切地称为“绿巨人”的CR200J型“复兴号”列车……

在如今生产“绿巨人”的厂房里,文宣栏里一张泛黄的黑白照片,让记者的思绪回到1936年:粤汉铁路株洲至韶关段通车,株洲建厂修理进口蒸汽机车头。“株机”工作人员介绍,记者身处的这座老厂房,经历过侵华日军两次狂轰滥炸,重建、扩建、翻新,沿用至今,还保留着几行80年前从欧洲进口的钢柱。

同一个地方,昔日只能修理进口蒸汽机车,如今能自主制造系列干线电力机车、新型“复兴号”、磁悬浮列车……株洲“先进轨道产业集群”的沧桑之变,是中国先进制造“凤凰涅槃”的最佳注脚!

