

·株洲桥梁配件厂综合经营部遗失430200100220号营业执照正、副本

·株洲桥梁配件厂综合经营部遗失湘国税登字430204884302003号税务登记证正、副本

·株洲桥梁配件厂综合经营部遗失湘地税湘字430204884302003号税务登记证正、副本

·湘银星城20栋601房谭飞龙遗失0061885号定金收据,金额10000元

·湘银星城20栋602房梁志林、符云霞遗失0061886号定金收据,金额10000元

·炎陵县红苹果幼儿园遗失教民143022560000178号中华人民共和国民办教育办学许可证副本

·炎陵县红苹果幼儿园遗失524302257923671764号民办非企业单位登记证书副本

·刘有汐(父:温钦仁、母:刘子惠)遗失U430130805号出生证

从“万国机车”到“国家名片”

上接A1版

原铁道部部长傅志寰

不干,半点马列主义都没有

1956年,这是中国科技史上具有里程碑意义的一年,国家发出了“向科学进军”的号召,制定了《十二年科技发展规划》。其中,提出铁路牵引动力“要迅速地、有步骤地由蒸汽机车转移到电力机车和内燃机车上”。

1957年11月2日至21日毛泽东率领中国代表团访问苏联,参加十月革命四十周年庆祝大会。中国有50名科学家、工程技术专家也随同赴苏,株洲厂第一任厂长周励是代表团科学组成员之一。

在周励等人的倡导下,中国正式向苏联政府提出“为我国电气化铁路建设提供技术资料”的要求,列入了当年签订的《中苏技术合作协定》。

当时,苏联基本定型化的电力机车为H60型。为了尽快引进这种型号电力机车的技术资料,自行设计试制国产电力机车,按1957年《中苏技术合作协定》有关规定,我国考察团1958年1月前往苏联,提出仿苏H60型国产电力机车的设计任务书和技术设计方案。

1958年12月28日,仿苏H60型国产电力机车6Y1(6表示6轴,Y表示引燃管整流,1表示车型系列序号,后命名为韶山型),全部组装完工。

不过,由于技术基础能力较差,6Y1电力机车还要等到1961年5月才能在宝鸡至成都间的宝凤段电气化铁路上做正式牵引运行试验。

一试车,6Y1电力机车存在的各种技术问题便冒了出来。刚成立不久的中车株洲电力机车研究所(下称“中车株洲所”)临危受命,接到国家有关部门下达的首个任务,就是全面检查6Y1型电力机车技术设计,彻底解决其技术缺陷。

屋漏偏遭连夜雨。在此期间,因为中苏关系恶化,苏联撤走了全部专家,带走了全部技术资料,停止技术支持。

为攻克技术难关,参与试制6Y1车型的所有单位都派出了技术人员,在后长达10年的时间里,长期固守在宝鸡和凤洲段,跟车运行,随时检修,全面攻关。这种长期跟车研究的试验被称之为“跑车”。

1961年,后来的铁道部部长傅志寰刚从莫斯科铁道学院毕业。分配工作时,傅志寰说:“我就写愿意到最艰苦的地方去,其他什么也没写。”于是,傅志寰被分配到中车株洲所,不久便被派往宝凤线“跑车”。

傅志寰回忆,攻关重点是解决牵引电动机、引燃管整流器和调压开关等“三大件”在实际运行中的问题。

1968年,经过10年的技术攻关,难题基本得到解决,被命名为“韶山1型”的电力机车终于批量生产。

“经过试验以后,从头到尾我都知道问题在哪儿,整个车我全熟悉一遍。这样的话有了实践,有了失败,就会成功地打下基础。”傅志寰说,“湖南叫舍得干,那就要叫自己干出来。我不干半点马列主义都没有。”



第一台6Y1型电力机车诞生。中车株机公司 供图



测试中的中国首列商用磁浮2.0版列车。资料图



中车株机公司制造厂房。谭清云 摄

中国工程院院士丁荣军

产业的发展不是三天两天就见成效

1978年,邓小平访问日本。途中,他坐上日本新干线后感叹:“一个字,‘快’。像有人在推着我们跑,我们现在很需要跑。”

同一年9月,傅志寰随团出国时发现,“‘文化大革命’10年跟国外没有接触,我们在这闭门造车。我们当时最高速度100公里,人家一跑200公里,这个就非常吃惊,感到落后了。”

傅志寰还发现,1978年,德国已经开始研究交流电机,大家公认这是电力牵引的发展方向。

“当时,交流传动牵引系统是个新鲜事物,但国外公司很早就开始研究,并已经商业运营了,株洲所也很早就意识到这项先进技术。”株洲所原副所长、资深专家黄济荣回忆,“文革”结束后株洲所立即开始进行这一领域的研究,力求打开通往交流传动时代的大门。

在这个领域,中国落后的时间并不太久。

1984年,丁荣军从西南交通大学毕业时,全班62个同学中唯一分配到北京的名额给了他。可老师说,如果你想干事,可以去株洲所。于是,丁荣军选择来到湖南株洲。刚毕业的丁荣军不久被安排到了陕西勉县机务段,在一个真正的山沟沟里,一待就是4年。他在招待所里苦读,自学成为交流传动技术领域的专家。

1989年3月,中车株洲所交流传动研究室成立,丁荣军回到株洲,作为主要成员参与开发“1000千瓦大功率电机交直交试验系统”。

丁荣军说,1980年代刚开始研究交流传动时,条件非常艰苦,基本上没有资料,“大学里学得都很少,在公开的杂志也基本什么都看不到。”

让他印象深刻的是,“做交流传动系统电机电压试验的时候,经常发生器件烧坏,我记得最多一次短故障,就烧坏了24个原件,烧得我后来手都有点发抖。”丁荣军说。

烧掉的一卡车元器件,价值200多万元。当时,中车株洲所全年的利润也不到千万元。

艰难探索7年之后,1996年,我国第一台交流传动原型电力机车AC4000诞生,我国轨道交通进入交流传动时代。相对于国际先进水平,我国落后的时限缩短至不到20年,追赶的步伐越来越近。

2008年4月18日,京沪高速铁路正式开工,建成后,成为当时世界上规模最大、一次建成里程最长的高速铁路。中车株洲所参与牵引传动系统与网络控制系统的研制工作,服务于时速350公里及以上等级的高速列车。这完全是由我国自主进行的开创性工作。

2011年,丁荣军当选为中国工程院院士。中国工程院官网对其评价是:长期从事轨道交通牵引控制、牵引变流和网络控制技术的创新研究和成果转化,为中国铁路从普载到重载、从常速到高速的突破发展作出了重大贡献。中国工程院对丁荣军的另

一句介绍是:主持大功率半导体器件技术研究与应用,构建了我国自主品牌电力电子器件技术体系。

丁荣军说,一代功率半导体技术决定一代机车的技术水平,功率半导体技术水平是决定交流传动技术非常重要的因素。

讲功率半导体,不得不提IGBT。IGBT,中文名叫绝缘栅双极型晶体管,作为大功率半导体器件最先一代的器件,是功率半导体“皇冠上的明珠”,也被称为电力电子行业里的“CPU”,曾经,大功率IGBT芯片被国外企业长期垄断。

丁荣军回忆说,以前我国企业采购IGBT时,价格特别昂贵,加之对方还对我们技术进行封锁。“从轨道交通应用的角度来说,我觉得憋气。”

2008年,中车株洲所收购英国丹尼克斯公司,并在其6英寸IGBT技术基础上迅速跨越至8英寸IGBT。

2014年,中车株洲所在株洲建成国内首条、全球第二条8英寸IGBT生产线,打破了国际垄断,成为国内唯一自主掌握IGBT芯片、模块、组件、系统到应用全套技术的企业。

“投了15亿元,如果我这条线投错了,相当于全公司1万多名员工白白干了一年。压力非常大,那两年经常半夜在三四点钟醒了,醒来以后睡不着。”丁荣军对《中国经济周刊》记者说,“但是,这个必须上。”

2015年11月,IGBT产业化建设项目顺利通过验收。这意味着,按中国标准制造的高铁上,安装的是具有我国自主知识产权的“中国芯”。另一项影响是,我国进口IGBT元器件价格大幅下跌。“这项工作受益的是全行业。”丁荣军感慨道。

2018年,中国中车党委书记、董事长刘化龙在《人民日报》发表署名文章时写道,中国中车跻身世界500强,动车组国产化率从引进之初的30%提升到90%以上,打破技术垄断,零部件和整机价格大幅下降,如IGBT国产化后,竞争对手降价幅度达到70%。

随着IGBT技术不断走向成熟和广泛应用,中车株洲所联合国内高等院校和研究所,整合资源,共同研究以SiC为基础材料的新型功率半导体器件。

2018年1月,中车株洲所建成国内首条6英寸SiC芯片生产线,第三代功率半导体器件碳化硅芯片试制成功。

中车株洲所半导体事业部SiC产品开发部部长李诚瞻介绍,功率半导体器件生产,经历了晶闸管、IGBT和SiC三代技术,SiC是目前最先进的技术,将在未来成为行业主流。

回顾当初的决策与后期坚持研发之难,丁荣军总结道,从企业运营的角度,从盈利的角度,都不该投8英寸IGBT生产。然而,产业的发展就是需要有一群人能够踏踏实实长期做,而不是说三天两天好像就干了一个月或者半个月就想见到成效,这是不太可能的。

中车株洲所总工程师冯江华

中国掌握了最先进的高铁牵引技术

2003年,中车株洲所总工程师冯江华获悉国外开始进行有关永磁同步牵引系统技术的研究。传统的牵引传动技术采用的异步电机结构,永磁同步电机牵引技术将大幅降低能耗,提高效率。冯江华敏锐地意识到,这可能是轨道交通牵引技术的发展新方向。但那时候已经晚了别人差不多10年。

在丁荣军院士的支持下,由冯江华牵头组建了国内第一支永磁牵引系统研发团队。

从零起步。当时大功率永磁牵引技术属于前瞻性核心技术,发达国家对研究成果严格保密。冯江华回忆,“没有任何可以借鉴的资料,也缺少研发测试用的相关设备”,研发团队只能“摸着石头过河”,不少数据仍要靠比较原始的笨办法。

研发团队成立8年后,也就是2011年底,中车株洲所永磁牵引系统在沈阳地铁2号线成功装车,实现了国内轨道交通领域的首次应用,结束了中国铁路没有永磁牵引系统的历史。

2013年12月,株洲所成功开发出可用于时速350公里高铁动车的永磁电机。

2015年,中国铁路总公司组织专家鉴定,这套永磁同步牵引系统,使我国高速铁路拥有了世界上最先进的牵引技术,有力地提升了我国高速铁路的技术水平,再次向世界表明我国高速铁路完全具备自主创新的技术能力,让我国成为世界上少数几个掌握高铁永磁牵引系统技术的国家。

不光是牵引系统,我国轨道交通装备全行业都在快速升级。中国中车党委书记、董事长刘化龙指出,2003年左右,高铁引进过程中确定了“先僵化,再固化,后优化”的路线,每花1元钱引进技术,就再花3元钱进行消化、吸收和再创新,从而跳出“引进再引进”怪圈。

复兴号动车组是标杆。2018年5月28日,习近平总书记在两院院士大会讲话中强调:“复兴号高速列车迈出从追赶到领跑的关键一步。”

刘化龙说,复兴号动车组是首次以中国标准为主导,制造的时速350公里的中国标准动车组。复兴号动车组从启动研发到最终定型,整整5年时间,历经503项仿真计算,5278项地面试验,2362项线路试验。复兴号动车组的问世,标志着中国铁路技术装备达到了领跑世界的水平。

从跟跑、并跑到领跑,中国轨道交通产业还在提速。2021年1月13日,新华社报道,由中国自主研发设计、自主制造的世界首台高温超导高速磁浮工程化样车及试验线当天在成都下线启用,标志着高温超导高速磁浮工程化研究实现从无到有的突破。该车设计时速620千米,有望创造在大气环境下陆地交通的速度新纪录。

据《中国经济周刊》记者了解,该列车动力系统的提供方是中车株洲电机公司,该公司是国内最具规模的机电产业集团,牵引电机和风力发电机位居全球领先地位,确保我国轨道交通核心动力产业链的自主可控。

1月19日,习近平总书记乘坐京张高铁赴张家口赛区考察冬奥会、冬残奥会筹办工作时指出,我国自主创新成功的一个范例就是高铁,从无到有,从引进、消化、吸收再创新到自主创新,现在已经领跑世界,要总结经验,继续努力,争取在“十四五”期间有更大发展。

(原载《中国经济周刊》2021年第8期)

文明城市全民共建 卫生城市全民共享

