



为高铁列车加装『中国心』

中车株洲电力机车研究所正高级工程师 陈燕平

如果把高铁列车比作一个人,那么牵引变流器就相当于列车的“心脏”。20余年间,我一直在研究的,就是怎么让这颗心脏更健康地“跳动”,让包括高铁在内的轨道列车跑得更快、更好。

我是中车株洲电力机车研究所正高级工程师,主要指导公司变流器及功率模块的产品开发与技术研究。

1998年,我从上海交通大学毕业,来到湖南株洲这片被誉为“中国电力机车摇篮”的热土。当时,我是班上唯一一名没有选择在首都或者省会城市就业的学生,工资更是比在沿海城市企业任职的同学低了不少。经常有人问我后不后悔,我总是回答:“只要有一张科研发票,我就拥有了整个世界。”

牵引变流器是高速动车组的关键技术之一。绝缘栅双极晶体管(IGBT)是牵引变流器的核心元件。IGBT应用技术,也因此被誉为机车核心技术的“珠峰”。此前,这项技术曾长期被国外企业垄断。

来到研究所工作的头10年,在师傅的指导下,我与团队成员潜心攻关,从无到有自主研发出系列IGBT牵引变流器,填补了国内技术空白。

2009年,我已是公司牵引变流器部部长,团队迎来一项重大挑战——按时完成第一个大批量电力机车订单。按照订单要求,我们需要在3个月内完成机车的设计、生产和实验,并达到出厂标准。

在实验过程中,我们的产品常出现电缆发热或烧损,却无法判断问题到底在哪儿。交付时间越来越近,大家急得团团转。反复思考之后,我决定尝试一种新方法。一连半个月,我每天晚上做实验到凌晨三四点,7点按时起床开会,和团队成员一起讨论改进方案。

时隔10余年,我还记得最后一次实验的场景。当时已是凌晨3点,整个团队高度紧张,等待着实验结果。当理想的波形终于出现的时候,所有人一拥而上。这不仅意味这批订单能够按时交付,更意味着我们从此有能力自主批量生产机车“心脏”,离世界先进水平又进了一步!

曾经有一段时间,牵引变流器的研发陷入困境,整个团队一度非常灰心,几乎想要放弃。可是,我们好不容易缩小了与国外的差距,如果放弃自主研发,以后就再也赶不上了。我和师傅互相鼓励:“有你在,有我在,即使只有我们两个,也要把这项技术坚持推进下去。”

如今,我们研制的牵引变流器,已广泛应用于国内高铁列车、地铁等,还远销海外,创造了数十亿元的经济效益,让高铁这张自主创新创新的“国家名片”走向世界。

作为一名打造“国家名片”的参与者,我时刻感受到肩上沉甸甸的责任。在科技日新月异的年代,我们必须不断锐意进取、自我超越,作出无愧于时代的贡献!(陈 余、武玉刚采访整理)

跑出自主创新“中国速度”

——中国高铁建设领跑世界见闻录

■本报记者 单慧粉

从“一条线”到“一张网”

高铁路网越织越密

1小时,能做什么? “1小时,可以共赴一场冰雪之约。”这是滑雪爱好者刘芸的回答。

从北京出发,乘坐京张高铁,1小时便可抵达张家口市崇礼区——这里已成为京津市民首选的滑雪胜地。2019年底,作为北京冬奥会重要配套工程的京张高铁开通运营,张家口进入京津冀“一小时生活圈”。

在中国,奥运记忆与高铁发展紧密相连。

2008年8月1日,北京奥运会开幕前夕,司机李东晓吹响第一声汽笛,也奏响了我国高铁时代的序曲——我国第一条高速铁路京津城际铁路开通运营。作为0001号高铁司机,李东晓驾驶“和谐号”动车组完成首趟值乘任务。

10余年间,从南到北,从西到东,一系列高铁干线相继建成并通车。

2011年6月,京沪高铁投入运营,试运行期间曾创造时速486.1公里的世界纪录;2012年12月,哈大高铁通车,成为世界上第一条穿越高寒季节性冻土地区的高速铁路;同年,全长2298公里的京广高铁全线通车,是世界单条运营里程最长的高速铁路;2021年6月,西藏拉萨至林芝的拉林铁路开通运营,全列贯通供氧系统的高原动车组开上青藏高原,“复兴号”实现对31个省区市的全覆盖……

中国仿佛变“小”了,“诗与远方”不再遥远。截至2021年,我国高铁运营里程突破4万公里,“四纵四横”高铁网全面建成,“八纵八横”高铁网正加密成型。中国高铁如同一条条生机勃勃的“大动脉”,用速度重新定义时间,用通途不断改写空间。

“难忘、自豪、非凡。”14年后,李东晓所在单位承担京张高铁动车驾驶任务,他继续参与服务和保障北京冬奥会。再次与奥运邂逅,李东晓用这3个词表达自己的内心感受。

从“人”字到“大”字 “中国创造”跨越山河

北京市延庆区,长城脚下,京张高铁从位于青龙桥站的詹天佑雕塑下方呼啸驶过。历史,在这一刻交汇。

第一次乘坐京张高铁的周焱心情格外激动。在列车上方,正是爷爷当年养护过的京张铁路。

周焱一家三代与铁路结缘。爷爷生前曾养护我国第一条自行设计建造和运营的京张铁路,父亲曾参与筹建京津城际铁路。从火箭军某部退役后,周焱进入中铁六局集团有限公司工作,参与的首个工程项目就是京张高铁建设。

虽然是铁路建设的90后“新兵”,但周焱从小听着铁路故事长大:“爷爷说,



在北京铁路局调度所,工作人员通过京张高铁调度台前的电脑屏幕,实时监控每一趟动车组所处位置、运行速度、作业状态。 新华社发

以前修建铁路全靠工人肩挑手凿。父亲工作的时候,他们需要全程蹲守在施工现场,时刻关注机械运行状况。如今,各项数据实时呈现在数字屏幕上,能够随时远程指挥和操控。”

20世纪初,京张铁路设计者詹天佑,曾有“引以自耻”的憾事:虽然铁路的设计建造由中国人完成,但主要部件甚至铁钉都是从国外进口的。

如今,具有我国自主知识产权的“复兴号”动车组,从詹天佑当年设计“人”字形铁路的顶点下方4米处穿过,写出个“大”字,勾勒出中国高铁的追梦轨迹。

5G信号、无线充电、智能灯光调节、自动变色车窗……北京冬奥会期间,国内外运动员纷纷惊叹于京张高铁的“黑科技”。

基于北斗卫星和地理信息系统(GIS技术),被誉为中国铁路发展“集大成者”、智能高铁示范工程的京张高铁有了一张高精度“定位”网,为建设、运营、调度、维护、应急等全流程提供智能化服务。线路实时“体检”系统,可以将全线每一处桥梁、车站、钢轨的运行情况,通过传感器连接至电脑。零件是否老化,路基是否沉降,照明是否损坏,一目了然。

“我们是站在中国铁路、装备制造、综合国力飞速发展的‘肩膀’上,谋划中国高铁的又一次飞跃。”中铁设计集团京张高铁总体设计师王洪雨说。

自主建成世界上海拔最高的高原铁路、荷载最重的重载铁路,拥有世界上运营时速最快的智能铁路,自动驾驶、智能体检的高铁面世……一项项创新成果填补技术空白,正是中国人攻坚克难、矢志创新的真实写照。从跟跑、

到并跑、再到领跑,中国高铁坚持自主创新,在许多关键技术领域占领了世界铁路研发的制高点,蹚出一条由“中国制造”到“中国创造”的传奇道路。

从“筑路”到“筑梦” 美好日子沿途铺展

初春,苍翠的雅鲁藏布江河谷中,“复兴号”列车呼啸而过,与奔流的江水一起驶向“西藏江南”林芝。

看着眼前闪过的旖旎风光,家住西藏那曲市聂荣县的军嫂欧巴心头泛起阵阵涟漪。

欧巴的丈夫欧珠次仁驻守在林芝市墨脱边防。从聂荣县到墨脱县上千公里的路程,以前探亲需要走上整整3天。如今,随着拉林铁路开通运营,不到1天时间欧巴就能与丈夫团聚。

“坐着动车去拉萨”的梦想,一朝成真。2021年,习主席坐上专列实地察看拉林铁路沿线建设情况,并指出,“要统筹谋划好西部边疆铁路网建设,充分论证、科学规划,更好服务边疆地区高质量发展和广大人民群众高品质生活。”

高质量发展、高品质生活,一个事关国计,一个连着民生,共同指向人民日益增长的美好生活需要。

米林县米林镇那仲村是游客前往雅鲁藏布大峡谷的必经之地,距离新建

成的米林高铁站只有不到半小时车程。原本经营采砂场的村民多布杰卖掉采砂机械,办起农家乐,旅游旺季平均每天收入超过2000元。

除了促进百姓增收致富,产业发展也搭上拉林铁路的快车。在山市乃东区颇章乡布仁沟,一座现代化智能养鸡场拔地而起。“之前一直担心西藏的物流成本高,优质产品难以出藏,如今我们可以放手发展了。”从内地来西藏投资的张宏林说。

“火车一响,黄金万两”曾造就一批“火车拉来的城市”。如今,高铁带动了沿线经济增长和相关产业结构优化升级,推动区域、城乡协调发展和生态文明建设,产生巨大的溢出效应。坐着高铁看中国,人们看到的不仅有祖国的壮美山河,还有经济发展的勃勃生机。

2021年12月6日9时10分,满载旅客的G9693次首发列车,从位于湖南省湘西土家族苗族自治州的吉首东站开出,“精准扶贫”首倡地结束了不通高铁的历史。一批革命老区、偏远山区驶入振兴发展的“快车道”。

20世纪30年代,作家沈从文从北京回家乡凤凰县,乘火车转水路,来回历时28天,在漫长的旅途中创作了《湘行散记》。

如今,从北京出发乘坐G4481次列车,7个多小时就可以抵达凤凰古城站。当交通插上科技的翅膀,从此,山不再高,路不再长。

“复兴号”列车行驶在西藏山南市境内。 新华社记者 觉果摄

科技创新实现“十四五”良好开局

原创性重大成果不断涌现

科技创新和体制改革“双轮驱动”

▶“祖冲之二号”和“九章二号”实现量子优越性

▶新修订的科技进步法于2022年1月1日正式施行

▶“天问一号”开启火星之旅,“羲和号”实现太阳探测零的突破,“神舟十三号”与“天和”核心舱成功对接

▶深化“揭榜挂帅”等新型项目组织模式,在“十四五”首批重点研发计划中部署实施87项“榜单”任务

▶“海斗一号”成功实现万米下潜,并完成科考应用

▶探索实施首席科学家责任制、青年科学家项目等新机制

壮大发展新动能

▶据初步测算,2021年,全国169家国家级高新区全年营业收入同比增长12%左右,以0.1%的国土面积创造了约占全国13%的GDP

▶北京、上海、粤港澳大湾区三大国际科技创新中心,跻身全球科技创新集群前10位

奋进新征程

建功新时代

伟大变革