

一次加氢只需15分钟 可持续行驶40公里以上

世界首列商用氢燃料混合动力有轨电车在中车唐山公司下线

□吴可超/文 张洋/摄



世界首列氢燃料混合动力有轨电车在唐山下线

制的一系列关键技术,完全取消车顶上的“辫子”——受电弓,在全球首次采用氢燃料电池/超级电容混合动力系统牵引驱动,填补了该领域的空白,真正实现了二氧化碳与污染物的“零排放”和全程无接触网运行。

以氢燃料电池为动力的城市轨道交通车辆,以其特有的零排放、无污染、低噪声、能源可再生、转化效率高等优势成为新时代城市交通发展的亮点,不仅解决了常规有轨电车需架设接触网、普通储能式有轨电车续航里程短等“瓶颈”问题,而且车载氢燃料电池能量密度高,整个反应过程最高温度不超过100℃,不产生氮氧化物,唯一排放物是可饮用的水,做到了真正意义上的“无污染、零排放”环保标准,社会效益显著。这一新产品对我国倡导的节能减排、解决城市交通问题、建设环境友好型社会、实现可持续发展等都具有十分重要的现实意义,将成为中国智造“走出



去”的新名片。

完全掌握了燃料电池控制、牵引网络控制等核心技术

在商用型燃料电池/超级电容混合动力有轨电



车的开发过程中,中车唐山公司按照实用型接触网有轨电车要求,全新设计了车辆动力系统和整车结构,动力、储能、制动、轮毂、风挡铰接等大部分设备和车体均为国产,完全掌握了燃料电池控制、多源燃料电池混合动力系统能量管理、牵引网络控制等核

心技术。首创了动力电池箱综合冷却、燃料电池系统余热利用等国际领先技术,设有智能检测系统进行二级保护,完全满足安全性、平稳性、轴重、加速度、最高速度、载客量等指标。在车辆控制、节能和安全技术等方面达到世界最高水平,已申报中国发明专利50余项。

最大载客量336人,设置无线WiFi网络系统

新型燃料电池混合动力有轨电车采用2动1拖3辆编组,设乘客座位66个,残疾人轮椅区2个,最大载客量336人,可根据用户需求灵活调整编组和载客量。

采用世界最先进的100%低地板技术,地板距轨面高度仅0.35米,无需站台,乘客抬脚即可轻松搭乘。车辆曲线通过能力强,最小转弯半径仅19米,可沿现有城市道路直接铺设轨道,在地面行驶和停靠。车辆设置有无线WiFi网络系统,方便乘客了解出行信息或者提供互联网接入服务。

车辆配置的无线数据传输系统,可以实现列车网络控制系统和地面服务器之间无线数据上传和下载,便于进行车辆状态监控和维护。

制动能量回收率可达30%以上

这列商用型有轨电车采用多套燃料电池、多套储能系统设计,动力系统冗余度高,启动加速快,安全可靠。一次加氢只需15分钟,可持续行驶40公里以上,最高运行时速70公里。车辆利用超级电容的大功率充电特性,配合燃料电池启动加速,由高储能密度的燃料电池作为牵引电源,可以最高时速持续运行。

车辆制动、停站时,由燃料电池和制动能量回收系统为超级电容和蓄电池充电,制动能量回收率可达30%以上。车辆入库时,由蓄电池提供车辆控制、照明和通讯所需电能。

燃料电池混合动力有轨电车全线无接触网运营,不影响城市景观,也无需沿途设置充电站,工期短,无污染,零排放,线路整体建设成本比第三轨和储能式有轨电车节省3000万元/公里以上。

这种有轨电车交通系统,具有经济可靠、维护费用低等特点,优于现有的快速公交系统,兼备城市观光功能,是未来城市轨道交通的新选择。

多项新设计成中低速磁浮交通新样板

长沙磁浮工程载客试运营



蔡崇金摄

科技日报讯(刘新红)5月5日,长沙磁浮工程载客试运营。这条中低速磁浮交通线在设计施工上创新出多项技术,仅在设计上,就有梁型、路基、站房、轨道和道岔等颠覆了多项传统和既有技术,成为我国中低速磁浮交通设计新样板。

中低速磁浮交通,是一种全线的轨道交通系统,分为土建、供电、运行控制、其他机电四大系统工程,除常

规机电系统与传统轨道交通基本无差别外,其余三大系统工程均因列车制式的改变而产生了巨大变化。如何设计这条国内首条中低速磁浮商业运营线?中国铁建长沙磁浮项目总包项目设计部部长、铁四院长沙磁浮设计总包项目负责人王大认为,细节决定成败,从设计开始,每一个环节都挑战着一个不可能。挑战梁型设计。铁四院桥梁团队在两个月时间

内反复论证,三次专题汇报,终于确定采用单孔箱梁用横系梁连接的梁型方案。在后续实施过程中,此种梁型方案发挥出巨大优势:全线多点架设,使原本非常紧张的工期,变得有条不紊;轻巧的梁型结构也带来了工程造价的节省。

挑战路基设计。颠覆已有高架形式,铁四院地路团队认为,如果说磁浮交通制式只能修建桥梁,也许在长沙行得通,但遇见山区、丘陵、道路则困难重重,况且只修建桥梁,不利于今后磁浮制式推广。最终他们用技术实力说服了专家,不仅用路基下穿沪昆高铁的最佳通过形式解决了长沙磁浮的实际难题,而且给未来中低速磁浮的发展贡献了一个世界级的首创。

挑战站房设计。长沙磁浮工程既是展现湖南特色的标志性工程,也是便利长沙市民的惠民工程,本着利于施工、节省投资的原则,铁四院及时调整设计思路,最终推出清水混凝土建筑造型方案。在后期实

施过程中,这种建筑方案由于几何外形工整,现场实施成型到位快,不仅节省了投资,也加快了项目建设。承担长沙磁浮梨树站和机场站施工的中铁城建集团,在项目负责人赵军让带领下,将清水混凝土施工工艺列为重大科技项目,针对长沙地区潮湿多雨、酸雨侵蚀等问题,与清华大学合作,在磁浮黄花机场站外墙专门设置“试验区”,浇筑出更具优越性的“改性清水混凝土”。

挑战轨道和道岔技术。什么是磁浮的核心技

术?在车辆上就是悬浮控制器,在土建上就是轨道和道岔。经历多方调研和几轮试验后,由铁四院设计、中铁重工制造的首批钢轨加工完成。

长沙磁浮工程由铁四院设计并代表中国铁建设计施工总承包,中国铁建所属10家单位参建的长沙中低速磁浮工程,仅用了20个月,便铺就出一条“中国首条中低速磁浮交通”。采用“自主设计、自主制造、自主施工、自主管理”的四项独创,提供出一套中低速磁浮工程一站式解决方案。

自动驾驶 无人折返 安全运营

北京亦庄线国产地铁信号系统完胜

科技日报讯(陈锋 陈先伟 黄朔)近日,第十三届中国土木工程詹天佑奖颁奖大会在北京举行。由于北京轨道交通亦庄线国产地铁信号系统的出色表现,荣获精品工程奖。

早在2004年,为实现地铁信号系统国产化,北京市即启动了集研发、试验、工程实施为一体的示范线方案,实施“基于通信的城轨CBTC(列车控制)系统研究”。

2009年,中铁四局电气化公司中标亦庄线信号设备安装工程,负责全线23.23公里信号系统工程各设备安装及调试。由于该系统在国内首次应用,信号设备全部采用国产设备,在国内尚无完整、成熟的规范和标准,需要通过施工、调试技术研究,来填补此项空白。在尚无经验借鉴的情况下,中铁四局电气化公司扎实开展科技攻关,确保了首条国产信号系统的高标

准、高质量实施。

2010年12月28日,北京轨道交通亦庄线正式开通试运营,国产信号系统历经10年研制成功应用,使中国一举成为了继德国、法国、加拿大之后,第4个成功掌握轨道交通信号系统CBTC核心技术并顺利应用于实际工程的国家。亦庄线开通以来,信号系统运行安全、稳定、可靠,系统稳定性故障率等各项指标优于其它线路开通水平,至今为止未发生一次因信号系统设备安装而造成影响列车正常运营的故障,实现了“自动驾驶”、“无人折返”和“安全运营”三项目标。

2015年4月,在中国(天津)区域轨道交通发展及装备关键技术论坛暨第24届地铁学术交流会,北京地铁亦庄线工程被评为“城市轨道交通创新技术推广项目”,并在全国轨道交通建设中推广应用。

长安汽车加大力度研发无人驾驶汽车

科技日报讯(王月菊)日前,长安汽车总裁朱华荣在北京车展接受媒体采访时表示,长安汽车成功完成了2000公里超级无人驾驶测试活动,成为全球第一家长距离且车速最高无人驾驶的整车企业。我们计划在2025年左右实现完全自动驾驶。

在本次车展上,长安汽车重点展示了名为“睿骋”的无人驾驶汽车。为参加此次北京国际车展,4月12日—4月16日,两辆无人驾驶汽车从长安汽车重庆总部行驶到北京,期间共计行驶超过2000公里。该车通过搭载前视摄像头、前视雷达、激光雷达、高精地图及诸多智能科技的设备完成本次驾驶。

朱华荣表示,目前长安第一阶段的无人驾

(辅助驾驶)已经实现;第二阶段的无人驾驶(半自动驾驶)预计2017年、2018年左右实现;第三阶段的无人驾驶(高度自动驾驶)预计在2020年左右实现。“我们希望能在2025年左右实现第四阶段完全自动驾驶。”

据介绍,在无人驾驶技术方面,目前长安已经拥有全速自适应巡航、自动紧急刹车、交通拥堵辅助、车道对对、自动换挡、主动限速、语音助手主要功能。

据长安透露,其预计在2018年达到高度无人驾驶,并实现部分量产任务。为了实现量产的目标,长安汽车还与博世、清华大学、华为、360、高德地图、百度等众多企业建立了多方面的合作关系。

一汽第一名职工

□吴庆时

“小、土、群”汽车工厂设计的探索。1958年大跃进,因市场急需拉动,各地小汽车厂纷纷冒出来。当时一汽的中型车供不应求,“缺重少轻”更加严重,轿车是空白。于是出现南汽仿制的嘎斯51(跃进牌),济南仿制的斯柯达(黄河牌),北汽的吉普车,上海的三轮车,沈阳的轻卡等。上海和北京也都生产过轿车,产品品质不高,产量也低,成本却居高不下,市场仍有人买。据统计,全国各地冒出的汽车厂、改装厂、零部件厂不下300多家。

为帮助改进这些工厂水平,陈祖涛带领工厂设计处人员到南汽、沈阳、武汉、北汽等几个重点厂做现场设计,取得一些经验。例如,汽车大梁在一汽是用3500吨压机一次压成,在南汽则是用几百吨油压机分三段,经七次压成,到沈阳汽车厂则改用八个200吨油压机自制大压床,一次压成。此外,喷漆烘干也上了悬挂运输链,发动机和齿轮加工质量控制也有改进。

但采用先进技术大批量生产是汽车行业的规律。“小、土、群”道路旁民伤财,终究走不下去。1960年,全国生产汽车1.6万辆,其中一汽1.49万辆,各地小厂加起来才1100辆。后来汽车局以胡亮为组

长,带队整顿“散、乱、差”现象,逐步形成上海、南京、北京、济南等基础较好的几个基地。对北京汽车工业的调整,陈祖涛曾建议整合“北汽一条街”的汽车配件资源,确保北汽项目,得到李富春和薄一波中央领导的批示,取得又快又好的效果。

主席在问过陈祖涛学的什么专业后,在他的笔记本上写下“机械学很重要,学好了有用处”,“光明在前,同志们奋斗”两句话。陈祖涛一直当做宝贝,保留到现在。

我于1958年调入汽车工厂设计处,才与陈祖涛直接接触,但对他的传奇历史却早有听闻。一汽建厂初期,干部学俄文成风,人手一册《俄华大辞典》,词典编者就是陈昌浩,也就是陈祖涛的父亲。后来听说陈昌浩居然是指挥千军万马,叱咤战场的大将军,人们很难把他和一位语文学者形象结合起来。

大概是1957年一汽建厂周年日,斯大林厂长和饶斌通电话祝贺,一汽全厂直播,实时翻译就是陈祖涛。在工厂设计处职工大会上,陈祖涛讲话时常会蹦出几句俄语,还问这句中文怎么说?报纸有篇社论提倡对工作要抓的狠,有一次,陈在会上边握

(连载3)