

突破行业关键性技术 推进新能源车产业化 宇通成国家科技奖励大会唯一获奖整车企业

□ 本报记者 何晓亮



1月8日,郑州宇通客车股份有限公司主持完成的《节能与新能源客车关键技术研发及产业化》项目,凭借核心技术的自主创新和产生的重大经济效益,获得2015年度国家科学技术进步奖二等奖。

作为我国新能源汽车领域唯一获奖的整车企业,宇通客车在高效动力系统、动力电池集成与管理、整车控制与节能等方面取得重大突破,是新能源汽车作为我国战略性新兴产业发展过程中的重要里程碑。

1999年开始,宇通便开始投入新能源汽车技术研发,并成功开发出首款纯电动客车。2005年,项目初具雏形。此后10年技术攻关,宇通始终在新能源客车的整车控制、系统集成等核心技术领域取得多项突破,其整体解决方案更是有效的解决了三大技术难题,有利于实现纯电动、插电式和混合动力三大类客车的大规模推广应用,为新能源产品的

成功产业化奠定了基础。

其中,整车节能与控制技术、高压隔离电源变换技术、高密度电驱动控制技术等方面处于国际领先水平。该项目已获授权发明专利23项、实用新型专利142项、软件著作权14项,发表论文23篇,形成国家和行业标准4项。

当前,新能源汽车的聚焦技术重点是电池技术的创新。本次宇通项目中动力电池集成管理技术,提出了动力电池容量衰减加速试验方法和基于数据驱动的电池荷电状态(SoC)估计方法,经批量检验可使续航里程平均延长4%。同时还发明了一种具有保温、散热和防潮功能的电池箱结构以及综合热管理系统,开发了达到IP67防护等级的动力电池箱,解决了涉水安全和高寒区域适应性难题。

此外,宇通在高效动力系统、整车控制与节能技术等方面也取得重大突破,形成了以电动化、智能化实现节能减排的模式。

据了解,目前该项目关键技术已批量应用到6—18米节能与新能源客车系列化产品,实现了纯电动、插电式、混合动力共平台开发,获得112个产品公告,覆盖中型、大型、特大型客车,满足城市公交、班线客运、机场摆渡、商务接待、机关团体等细分市场。

自2012年提出新能源汽车发展目标以来,我国出台了财政补贴、路权优先、牌照开放等一系列政策措施,而新近出台的《中国制造2025》战略更是明确提出了继续支持电动汽车、燃料电池汽车发展。而《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》也把新能源汽车推广列入国家的重要计划之中,要求提高电动汽车产业化水平。

在此背景下,尽管2015年国内汽车市场整体处于低迷态势,但新能源汽车的生产和销售却呈现高速增长态势,尤其是纯电动汽车以及插电式混合动力汽车产销数据均出现成倍增长。

中国汽车工业协会数据显示,今年1—10月,我国新能源汽车累计销售量达17.1145万辆,而此前世界最大新能源汽车市场美国全年销量约为18万辆。按此销量计算,中国有望成为世界第一大新能源汽车市场。

在客车领域,从当前新能源车市场火爆的发展形势来看,新能源车对传统客车的替代趋势已愈发明显。2015年,我国新能源公交车的市场份额已高达47.81%,而且这个比例还在不断上升。此外,团体客车、旅游客车的替代作用也逐步得到市场认可。

对于新能源汽车的发展趋势,宇通早在多年前就提前布局,深耕细作。

截至2015年10月,宇通系列产品累计推广23796台,推广的产品每年可节约9300万升,节气2亿Nm³,每年可为用户节省燃料费用约14亿,减少碳排放约64万吨,减少PM排放约79吨。

记者观察

宇通为中国新能源汽车做了最强背书

对于了解宇通的人而言,获得国家科技进步奖,其实并不太令人意外。纷至沓来的成绩,不过是多年努力与付出后的必然褒奖。

在我看来,这家实事求是、扎实稳健的民营企业,最大的贡献在于:它不仅用客车为中国汽车挣回了半个脸面,更用产业化的成功,为中国新能源汽车发展战略的正确与可行,做了最强背书。

虽然一直得到国家的确认与支持,新能源汽车在我国的发展,始终夹杂质疑乃至反对的声音。有些人认为:新能源汽车目前成本高昂,在电池技术得不到本质提高的情况下,新能源汽车仅靠国家补贴,是无法真正实现商品化、产业化的。

新能源乘用车当前远低于规划目标的发展速度,更是成为这些观点的“力证”,让许多人对这一新兴产业产生了消极看法,甚至动摇了信心。

纷繁之下,宇通用自己新能源客车领域的成功实践,有力驱散了行业上空笼罩的“雾霾”,也为新能源汽车的未来做了最具说服力的背书。

从天寒地冻的黑龙江、吉林,到风沙弥漫的青海、新疆,再到酷热难耐的广西、海南,一辆辆与传统燃油车一样稳定可靠,在节能、环保、舒适等方面更胜一筹的新能源公交、客运车辆,时刻在用事实告诉公众:新能源汽车取代传统汽车不仅可行,其产业化也并不像某些人声称的那样遥远。国家发展新能源汽车这一战略决策的正确性,眼见为实,不言而喻。

回顾宇通的成就之路,其秘诀无非就是四个字:真心做事。研发、推广新能源,在当下不是件轻松、大赚的容易事。有人知难而退,退避三舍;有人虚张声势,只为骗补。如宇通这样,愿用一己之力谋求行业之福的企业,如何不值得国家为其颁出一纸金色奖状?



海南湿热气候下运营的宇通纯电动客车



东北高寒天气下的宇通纯电动客车



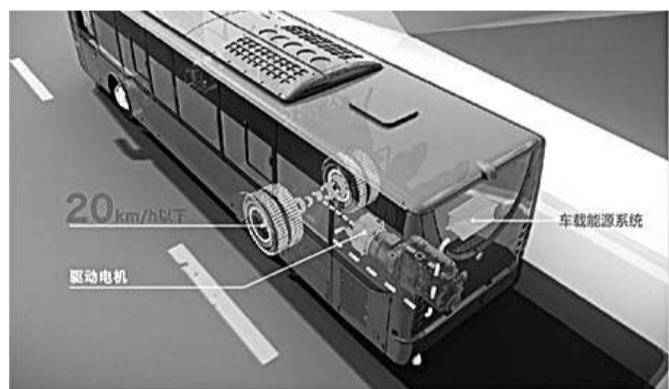
行驶中的郑州BRT新能源公交



天津批量采购的宇通节能与新能源公交

中国客车凭何执新能源时代之牛耳

解析宇通节能与新能源客车关键技术



凭借主持完成的《节能与新能源客车关键技术研发及产业化》项目,宇通首获国家科学技术进步奖二等奖。这让宇通成为中国新能源汽车领域唯一获奖的整车企业,同时也是2015年度唯一一家获奖的整车企业。

那么,该项目有何过人之处呢?

据项目第一完成人、宇通客车技术总监李高鹏介绍,该项目通过高效动力系统、动力电池集成与管理、整车控制与节能三大技术创新,解决了长期制约节能与新能源客车发展的三大技术难题,实现纯电动、插电式和混合动力三大类客车的大规模推广应用。

原来,在汽车行业可持续发展面临能源与环境挑战的背景下,发展新能源客车面临的技术难题有三点:

- 一是关键零部件依赖进口,集成度低,成本高;
- 二是动力电池使用寿命短,环境适应性差;
- 三是整车能量利用率低,续航里程短。

而《节能与新能源客车关键技术研发及产业化》项目可谓有的放矢,一一化解了这三大拦路虎。

技术创新真正造福社会 利国利民

截至2015年10月,宇通新能源客车累计推广23796台,推广的产品每年可节约9300万升,节气2亿Nm³,每年可为用户节省燃料费用约14亿,减少碳排放约64万吨,减少PM排放约79吨。

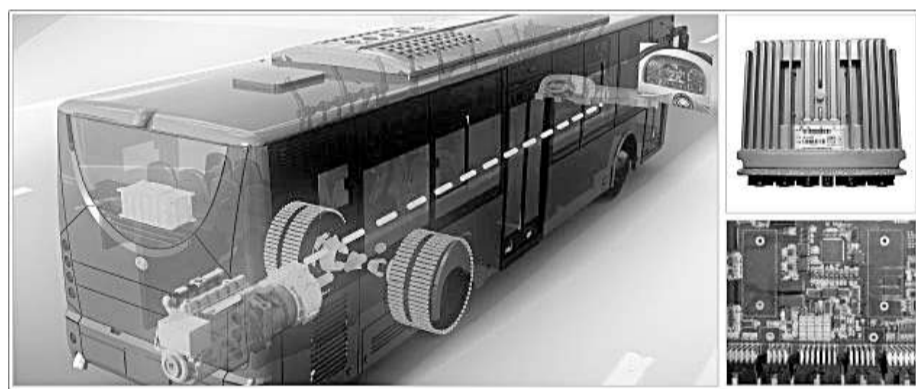
经过多年对新能源客车技术的不断探索,以及新能源客车在全国150多个城市运营中积累的大量经验和数据,宇通新能源客车产业化也正渐入佳境。

突破高效动力系统技术 掌握关键零部件

宇通高建平博士介绍,宇通技术团队面对新能源汽车电磁兼容性差、高压防护难度大等问题,发明出多合一集成控制器,高压节点减少55%,体积减少63%,成本也随之减少43%。

同时,开发出串并结合的混联系统,使动力传递高效、再生制动回收比例较高。

“我们了解到,当时国内没有自主动力系统,国外的并不适合我们。于是我们开始自己研发,也曾出现发动机与电机之间的断轴问题,但经过



反复实验测试,最终克服。”高建平回忆。

新技术的诞生,也是一个反复出错又反复实验的过程。电磁兼容性问题就是困扰技术团队的大难题。

“单个零部件都是完好的,但只要将它们组装一起就会互相干扰。”高建平说,比如单个发动

机、电转向、电空调调整后问题就来了。

通过极限工况匹配和多场耦合优化设计,采用非均匀气隙、定子斜槽结构,降低了谐波损耗,提高了电磁负荷,电机转矩密度提高到17Nm/kg,电机最高效率达95%,高效区范围扩展到85%,有效解决整装兼容问题。

动力电池集成管理技术 延长电池寿命

宇通技术团队提出基于数据驱动的电池荷电状态(SoC)估计方法,估计误差降低到4%以内,优于行业水平。批量应用结果显示:续航里程平均延长4%。

为了增强电池的环境适应性,技术团队发明了一种具有保温、散热和防潮功能的内外箱结构以及

综合热管理系统,开发了达到IP67防护等级的动力电池箱,解决涉水安全和高寒区域适应性难题。

“动力电池是很‘娇气’的,这样做可以保证电池冬天保暖、夏天散热、阴天除湿。目前,在漠河和拉萨、海南的实验显示,宇通电池在-30℃至50℃都可以正常使用。”高建平说。

整车控制与节能技术 提高能量利用率

目前,宇通新能源客车基于双MCU的高安全、高可靠整车控制器通过了累计3亿公里可靠性考核,除电磁抗扰性达到国际最高等级,还开发面向功能安全的多动力分配、多模式切换、多能源管理的整车控制策略,综合节油率提高了15%。

大多数人关心的,是新能源汽车到底能开多远?基于制动强度二次再分、串并联协调的控制

策略,宇通开发了一种面向节能与安全的机电复合再生制动控制系统,在实际线路运营平均续航里程延长40.7%。

高建平把这一整套新能源客车解决方案比喻成“一盘棋”。“机电接口标准化,关键部件通用化,动力系统平台化是三个非常重要的方面。”高建平说。

