

# 国内外电动汽车发展及前景预测

辛克伟<sup>1</sup>, 周宗祥<sup>2</sup>, 卢国良<sup>2</sup>

(1. 万向电动汽车有限公司, 杭州 311215; 2. 浙江省电力公司, 杭州 310007)

## Development and prospect forecast of electric vehicles at home and abroad

XIN Ke-wei<sup>1</sup>, ZHOU Zong-xiang<sup>2</sup>, LU Guo-liang<sup>2</sup>

(1. Wanxiang Electric Vehicles Co., Ltd., Hangzhou 311215, China;

2. Zhejiang Electric Power Company, Hangzhou 310007, China)

### 1 发展电动汽车可有效解决能源消耗和环境污染问题

电动汽车是指全部或部分用电能驱动电动机作为动力系统的汽车。电动汽车包含纯电动汽车、混合动力电动汽车和燃料电池电动汽车。

电动汽车的特点有: 无尾气排放, 具有良好的环境保护效果; 噪声低, 仅为传统汽车噪音的 25%; 热效率高, 比传统燃油汽车高出近 50% 以上; 排放的废热少, 可有效减轻城市“热岛效应”; 可回收利用的能量多; 可以改善能源结构, 解决汽车的能源替代问题; 结构简单, 使用维护方便等。

目前世界汽车保有量约为 8 亿辆, 并以每年 3 000 万辆的速度递增。预计到 2010 年全球汽车保有量将达到 10 亿辆。交通能源消耗已经成为局部环境污染和全球温室气体排放的主要来源之一。电动汽车的发展可有效解决交通能源消耗和环境污染问题, 因此电动汽车被视为抢占 21 世纪汽车主导地位的主要车型已是不争的事实。

### 2 电动汽车正在走向商品化生产及应用阶段

世界主要汽车生产国及企业都在加大电动车辆的研制与开发力度, 电动汽车正迅速从研制试验阶段走向商品生产及应用阶段。

20 世纪 70 年代的石油危机和日益严重的环境污染使电动汽车重新获得了生机, 世界上许多国家都开始投入大量资金开发电动汽车。我国虽然在传统汽车领域落后于发达国家近二、三十年, 失去了追赶的机会, 但在电动汽车领域, 与国外的技术水平和产业化程度差距相对较小, 有机会在该领域获得重要席位。我国电动汽车的研发已具备一定的基础, 一些企业在 20 世纪 90 年代中期就推出了电动汽车样车。全国汽车标准化技术委员会于 1998 年新组建了

电动汽车车辆标准化分技术委员会。我国在燃料电池汽车、混合动力电动汽车、纯电动汽车等多个领域的自主研发中不断取得突破, 在电动汽车领域初步构建起自主知识产权技术体系, 有望为中国汽车工业开拓新的增长点。2008 年北京奥运会实施“绿色战略”, 北京市政府也承诺将为奥运会提供 1 000 辆中国制造的电动汽车, 以满足世界上最严格的排放标准。据有关专家预测, 到 2008 年, 仅北京市场的电动汽车需求量就将达到 20 万~40 万辆, 市场前景十分可观。

欧美国家面对原油价格的猛涨使新能源的开发利用日渐升温, 大力发展电动汽车尤其是纯电动汽车已成为各国关注的焦点。目前, 很多国家尤其是欧美、日本等国都将电动汽车的研发列入政府计划。如美国政府与三大汽车公司(克莱斯勒、福特和通用)合作实施的新一代汽车合作计划(PNGV)和大燃料电池汽车(FreedomCAR)协作计划, 推动美国汽车技术革命、开发新一代汽车。欧盟也制定了电动汽车及其与能源相关的发展计划: 如框架(FP)系列计划, 欧盟燃料电池研究发展示范计划, 欧盟燃料电池巴士示范计划和欧洲电动汽车城市运输系统计划等。日本人口密集, 国土狭小, 汽车保有量居全球第二位, 石油几乎全部依赖进口, 因此日本十分重视电动汽车的研发, 特别在开发混合动力汽车方面处于全球领先地位。日本电动汽车的研发计划有: 低公害车开发普及行动计划, 日本燃料电池展计划(JHFC)示范工程和专项研究计划等。

目前, 日本的丰田和本田两家汽车公司已批量生产销售混合动力汽车。丰田的 PRIUS 混合动力轿车已于 2000 年开始出口北美、欧洲等 20 多个国家, 该车综合节油率达 40.5%。全球混合动力车的销量已达 11.5 万辆, 丰田汽车公司已占有全球混合动力汽车市场 90% 的份额。丰田汽车公司还相继推出了 ESTIMA 混合动力汽车和搭载软混合动力系统的 CROWN 轿车, 在普及混合动力系统的低能耗、低排放和改善行驶性方面走在了世界前列, 并在美国市场占了主导地

收稿日期: 2007-12-03; 修回日期: 2007-12-13

位。本田汽车公司开发的混合动力汽车也投放市场,供不应求。日产汽车公司也已经于2006年向美国市场销售混合动力汽车。日本还设定了在2010年之前在国内普及5万辆燃料电池汽车的目标。

美国的三大汽车公司在电动汽车产业化方面和日本有一定差距,只是小批量生产和销售纯电动汽车。通用、福特和克莱斯勒汽车公司分别投入1.48亿、1.38亿和8480万美元进行为期5年的电动汽车研发,已推出3款混合动力汽车概念车。

法国是最积极研制和推广电动汽车的国家之一。法国政府、法国电力公司、标致—雪铁龙汽车公司和雷诺汽车公司共同承担开发和推广电动汽车的协议,共同合资组建了电动汽车的电池公司。法国标致—雪铁龙汽车公司研发的电动货车和4座电动轿车已投入生产,雷诺汽车公司的电动轿车投放在罗切里市试验。1997年,法国电动汽车产量达到2000辆左右。2002年法国政府、电力公司与汽车公司签订协议,在20个城市推广电动汽车,使全国电动汽车保有量达到10万台。

德国政府投入大量资金用于电动汽车研发,指定奔驰汽车公司和大众汽车公司合资成立科技开发机构,并拨款在吕根岛建立电动汽车试验基地,对64辆电动汽车及其系统工程进行长达4年的大规模试验。

此外,英国生产和使用电动汽车已有50年之久,目前全国已拥有40万辆电动车。瑞士为防止环境污染,在旅游区只用电动汽车。瑞典的VOLVO公司,意大利的菲亚特公司等都不惜投入巨额资金,研发新一代电动汽车,力争早日实现产业化。丹麦、奥地利、捷克、匈牙利等也都在开展电动汽车的研发工作。

在美、日及欧洲发达国家,纯电动汽车已开始进入实用化阶段。其中,美国的通用EV-1型2座轿车、通用S-10型2座皮卡、福特Ranga型2座皮卡,日本的丰田RAV-4型5座轿车、本田Plus型4座轿车、日产Lunnet型5座轿车、大发Hi-jet微型面包,法国研制的标志—雪铁龙P106型4座轿车等都投入了商业运行。在2000年,日本公路上就已运行着1000多辆纯电动汽车,美国商业化运行的纯电动汽车也已达6000辆,欧盟主要城市基本上都有试运行的电动公交车。

### 3 我国电动汽车研发已取得突破性进展

电动汽车的前景取决于电池技术的突破。近年来,镍氢、锂离子电池相对被看好,国外汽车公司投入大量资金进行研究,铅酸、镍镉等传统电池的改进工作也在进行。通过“十五”期间的长足发展,几个纯电动汽车的研发团队都已经发展成为我国新能源汽车研发领域的重要力量。我国的成功实践再一次

证明了纯电动汽车研发对新能源汽车技术创新的基础支撑作用,并且进一步展示了纯电动汽车广阔的技术生命力。

我国在2005年的汽车产量和销量均超过570万辆,位居世界第3位。截至2007年6月,全国机动车保有量为1.53亿辆,其中汽车5355.8万辆,载客和载货汽车分别为2902.1万辆、1012万辆,营运机动车保有量为1402万辆,私人机动车保有量为1.15亿辆,占机动车保有量的75.43%,其中私人汽车3239万辆,占汽车保有量的60.48%,私人轿车133.6万辆,占私人汽车保有量的41.2%,特别是私人汽车以2位数的增速高速增长。然而我国的汽车普及率还很低,汽车产业的发展还具有广阔的发展空间。据预测我国2010年的汽车保有量将比目前翻一番,接近6000万辆,2020年将超过1.3亿辆。然而,我国的汽车的发展面临着来自能源安全、环境保护和气候变化等可持续发展方面的多重挑战。面对我国经济持续快速增长带来的能源和环境问题的双重压力,特别是能源问题已逐渐成为影响国家安全的重要因素,因此我国政府高度关注节能与新能源汽车产业化和试验示范运行。

“八五”期间,电动汽车正式列入国家攻关项目;“九五”期间列入国家重大科技产业工程项目;“十五”期间列入“863计划”12个重大专项之一。这一科技专项经4年研发,已完成发达国家近8年的技术进步,而投入总量却不到国外同期投入的5%,取得了重大的成就。我国电动汽车整车水平已经进入国际先进行列:燃料电池汽车研发取得国际前列的主要成果;混合动力客车实现载客运行,具备小批量生产能力;纯电动客车已通过国家有关认证试验,开始批量生产,进入道路运营并开始出口。同时,车用燃料电池发动机取得重大突破,成为世界上少数几个掌握车用燃料电池发动机研发、制造以及测试核心技术的国家之一;大功率车用动力电池性能显著提高,形成产业基础;驱动电机技术性能先进,与整车集成化程度逐步加强;车辆电控技术异军突起,电动化汽车底盘发展迅速,带动了传统汽车的技术进步。

“863计划”电动汽车重大专项的实施有利于抢占新一代电动汽车关键技术的制高点,提升我国汽车工业的国际竞争力,造就和培养一批电动汽车专业人才,建立一支具有自主开发汽车产品能力的队伍,为振兴中国汽车工业构筑人才高地,有利于探索适合我国能源多元化特点的交通能源动力系统特型方案,减轻我国对石油能源的依赖程度,维护我国能源安全。通过电动汽车商业化示范运行,为大中城市洁净交通开创道路,改善大气环境、造福于人民。

“十五”电动汽车重大科技专项取得的进展,是

电动汽车走向产业化的第一步, 但与国际先进的电动汽车发展水平相比, 仍存在较大的差距, 还需作不懈的努力。在“十一五”期间纯电动汽车的发展将针对不同市场的特定需求, 建立动力系统技术平台, 进行整车总体技术方案优化, 进一步提高动力电池和电机等系统的性能, 满足产业化需求, 进一步降低成本, 完善批量化生产工艺, 扩大产业规模和应用范围, 实现较大批量的商品销售。

#### 4 电动汽车发展前景广阔

纯电动汽车的发展将取决于电池技术的进一步突破, 在进一步提高动力蓄电池的功率密度、循环寿命和经济性的基础上, 纯电动客车和纯电动轿车将在城市公共交通和公共服务用车等目标市场出现广泛的需求。2008年北京举办奥运会, 2010年上海举办世博会, 为电动汽车的市场切入提供了良好机遇, 电动汽车将因为政府采购和地方集团的购买而有一个巨大的市场, 电动汽车若在整车及配套技术获得突破进展, 尤其是能量储存装置的比能量、比功率和可靠性获得大幅度提高, 找到最佳的电池组充放电方法, 根据使用条件找到合理的使用运行机制, 在一定程度上解决续驶里程短和产品成本高的问题, 再加以积极的产业政策扶持, 就必将形成产业化的条件。

我国在电动汽车方面已经开展了大量的研发工作, 国家和有关部门和单位都投入了相当的人力物力, 也取得了许多的成果。但迄今为止, 电动汽车还未真正实现商业化运作和服务于经济增长, 电动汽车在公交客车和旅游客车领域的优先发展优势还未

得到实现。随着技术和实际使用中关键问题的解决, 电动汽车的产业化将成为必然。我国能源匮乏, 加上出产石油国家地区政局动荡和战火不断, 减少对石化燃料的依赖是我国的当务之急, 夜间电力资源的过剩与浪费是我国乃至全世界大中城市的共同问题, 电动汽车可以利用夜间充电, 是平衡夜间低谷用电的有效途径, 对有效利用电力具有重要意义。因此发展电动汽车对我国能源结构调整和提高能源系统运行效率具有重要的战略意义。电动汽车是我们民族汽车工业振兴的希望所在。在传统的汽车产业上, 我国落后发达国家 20 多年, 但在电动汽车领域我国与国外的差距相差较小, 有些领域还走在了世界前沿。因此发展电动汽车将有可能使我国在汽车领域跨越式发展并赶超汽车发达国家, 从而促进整个民族汽车工业的振兴。

#### 5 国家电网公司积极推进电动汽车发展

2006 年底, 国家电网公司为履行社会责任, 落实科学发展观, 实施国家能源发展战略, 建设资源节约型、环境友好型社会, 落实国家电网公司“十一五”电力营销发展规划, 提高电能占终端能源消费的比重, 开拓售电市场, 将推广应用电动汽车和电动汽车关键技术研发列入公司的重点工作, 为促进我国电动汽车的发展带来新的机遇。根据中国汽车工业发展规划的要求, 中国电动汽车产业的发展目标是: 到 2010 年电动汽车保有量占汽车保有量的 5%~10%, 年生产销售电动汽车 150 万辆以上; 到 2030 年, 电动汽车保有量占汽车保有量 50%以上, 年生产销售电动汽车 1 000 万~1 950 万辆。□

## “威胜电子”成为国内首家取得DLMS产品认证企业

本刊讯 2007 年 12 月 3 日, 长沙威胜电子有限公司自主开发的 IEC 62056-DL/T645 通信协议转换器正式通过 DLMS 测试认证, 标志着该公司成为国内首家取得 DLMS 产品认证电表企业, 同时该公司也具备了对其他厂家的产品进行第三方测试认证的能力。

DLMS 用户协会(DLMS UA)于 1997 年在瑞士日内瓦成立, 是一个面向制造商、用户和标准化机构的非赢利性组织。该组织的主要工作是促进基于 DLMS 的通信协议的应用; 开发并维护能源计量配套规范; 开发一致性测试工具与测试认证规则, 为用户提供支持; 将工作成果转化为国际标准。

DLMS/COSEM(电能计量配套技术规范)是 DLMS 用户协会基于面向对象

技术提出的一种新的电能表通信协议, 它首次将互操作性引入仪表数据交换, 构建了标准的面向对象的仪表接口模型, 并应用 DLMS 服务实现互操作性。它是目前唯一适用于不同的制造厂家、仪表型号、通信信道并能满足电能表全部应用的具有互操作性的通信协议, 该协议已经被国际电工委员会采纳作为 IEC 62056 国际标准。

长沙威胜电子有限公司作为威胜仪表集团有限公司(3393.HK)的核心成员企业之一, 自 3 年前加入 DLMS 用户协会以来, 便成立国际标准应用研究小组, 开始 DLMS/COSEM(IEC 62056)及相关国际标准在电能量计量管理系统(AMR)领域的应用研究。经过大量系统性的相关标准的收集研究, 以及参与 DLMS

用户协会的技术交流活动, 对 IEC 62056 标准应用技术的掌握日臻成熟, 并先后自主开发出了符合 IEC 62056 系统标准的 IEC 62056-DL/T645 协议转换器、单相预付费表、三相多功能表、数据采集终端, 以及相关的开发测试软件工具和通用协议栈软件模块等。在拥有了 CTT2.0 DLMS/COSEM 符合性测试工具 CTT 后, 方正式获得该项认证。

随着 IEC 62056 系列标准规范的逐步推广, 电网公司将进一步扩大 AMR 的应用范围, 数据交换将更为灵活容易, 有利于系统的兼容性和开放性, 为电网企业更好地实现系统集成、降低系统运行维护费用和发挥系统建设投资效益, 并将进一步促进我国计量设备和系统制造企业的产品迈向国际化。(李季泽)