

中国汽车产业路线图

□ 中国汽车工程学会/张进华

本文根据中国汽车工程学会常务副理事长兼秘书长张进华在“中国汽车制造装备创新联盟理事扩大会议”上的讲话整理，略有改编。



中国汽车产业发展现状和趋势

1. 汽车保有量保持持续快速增长

- (1) 2000－2014年，汽车保有量增速明显，年均增长率高达17.2%。
- (2) 2014年，我国汽车保有量达到1.48亿辆，同比增长16.6%。
- (3) 千人汽车保有量从2000年的13辆快速增长到2014年的108辆。如图1所示。

2. 汽车产销呈高速增长，但近期增速明显回落

(1) 2001－2010年，我国汽车销量经历了十年的高速增长，年均增速24.1%。

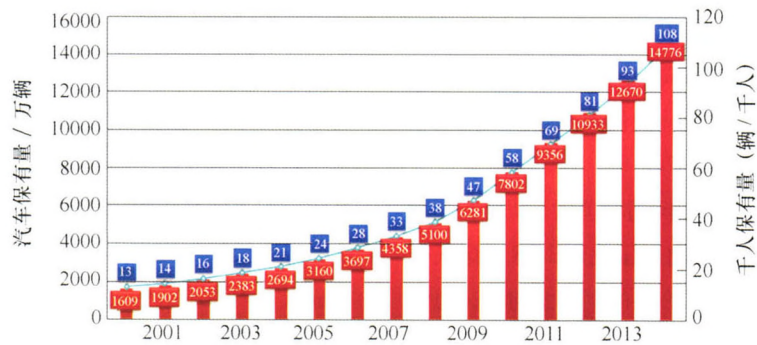


图 1

(2) 2011－2014年，我国汽车市场从2011的1 851万辆增长到2014年的2 349万辆，年均增速降至6.8%，我国汽车市场从高速增长进入了调整期。如图2所示。

3. 2015年汽车市场呈现微增长

2015年全年汽车销售2 459.76万辆，比2014年增长4.7%。其中乘用车产销分别完成2 107.94万辆和2 114.63万辆，比2014年分别增长5.8%和7.3%，首次超过2000万辆。2006－2015年乘用车产销量如图3所示。

4. 2015新能源汽车产销爆发式增长

2015年新能源汽车生产34 0471辆，销售331 092辆，同比分别增长3.3倍和3.4倍。其中纯电动汽车产销分别完成254 633辆和247 482辆，同比分别增长4.2倍和4.5倍；插电式混合动力汽车产销分别完成85 838辆和83 610辆，同比增长1.9倍和1.8倍。

5. 未来十年汽车市场将呈中速增长

未来十年汽车市场将呈中速增长，新能源汽车销量将从倍数级增长进入高速增长期

预计未来汽车市场将呈现7%～10%的中速增长态势，新能源汽车将从倍数级增长（2014年同比增3倍，2015年同比增3.4倍）逐步过渡到高速增长期（年均增速30%左右）。

驱动因素如下：
(1) 中国目前的千人汽车保有量仅为108辆，千人乘用车保有量低至76辆。

(2) 中国人均GDP仍在快速增长，购买力在不断提高。

(3) 汽车消费需求不断释放，首次购车比例高，潜在消费群体大。如表1所示，数据显示，我国汽车产业仍处于平稳较快增长阶段。

6. 油耗限值不断加严，节能管理制度持续完善

(1) 中国乘用车燃料消耗量限值不断加严，2015－2020年，年降幅达5.5%，这一降幅远大于美国和日本，与欧盟相当（见表2）。

(2) 在建立燃料消耗量的标准体系、出台燃料消耗量标示制度和企业平均燃料消耗量核算办法的基础上，下一步将加快《乘用车企业平均燃料消耗量管理办法》研究

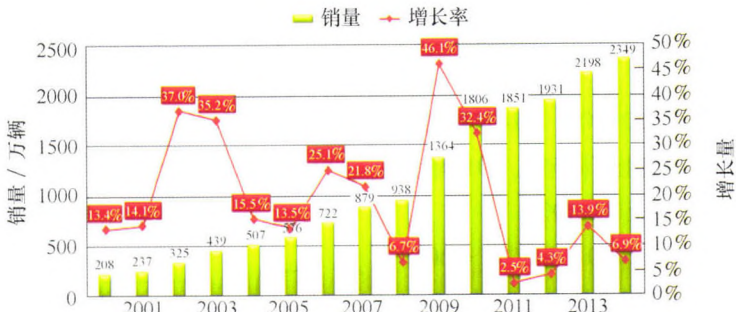


图 2

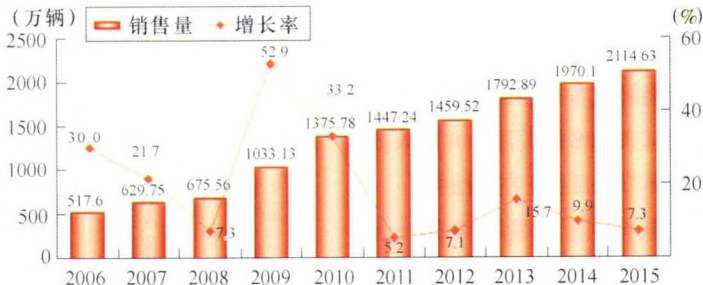


图 3

表 1

	汽车孕育期		汽车普及期	
	持续时间5年左右	销量年均增长30%	持续时间10年左右	销量平均增长20%
日本	1960－1964	35.8%	1965－1973	22.2%
韩国	1981－1985	25%	1986－1997	20%
中国	2001－2008	30.4%	2009－2024	13%～15%

表 2

	2015年		2020年		2025年		年降幅 －2020年 (%)	年降幅 －2025年 (%)
	原始 /g·km ⁻¹	对应国标 /L·km ⁻¹	原始 /g·km ⁻¹	对应国标 /L·km ⁻¹	原始 /g·km ⁻¹	对应国标 /L·km ⁻¹	—	—
欧盟	130	5.2	95	3.8	75	—	5.4	4.2
美国	16.2	6.7	44.8	6	56.2	—	3.5	3.4
日本	16.8	5.9	20.3	4.9	—	—	3.3	—
中国	—	6.9	—	5	—	4 (讨论中)	5.5	—

与制定，建立燃料消耗量积分交易制度。

7.新能源汽车财税政策逐步退坡，逐步建立积分交易制度

(1) 财税政策实现逐步退坡。从国际经验来看，财税激励政策主要应用于新技术市场化的初期阶段。在产销规模不断扩大、规模经济开始显现的背景下，新能源汽车财政补贴政策已经启动退坡机制：

2013-2015年，2014年补贴在2013年基础上下降5%，2015年在2013年基础上下降10%。

2016-2020年和2017-2018年补贴在2016年基础上下降20%，2019-2020年补贴在2016年基础上下降40%。

(2) 逐步建立积分交易制度。新能源汽车积分交易政策在国内得到越来越多的关注，并进入政策讨论环节，目前正在酝酿中。

实施有别于财税政策的一种创新型的促进新能源汽车推广的政策，基本思路是：首先规定生产燃油汽车的企业具有生产一定比例新能源汽车的义务及罚则，积分制核算；二是配套建立基于市场机制的积分交易制度。

不限购、不限行等非财税激励政策将发挥越来越重要的作用。

汽车产业技术路线图

《中国制造2025》是中国汽车产业转型升级的重要机遇。节能与新能源汽车是实现《中国制造2025》的重要抓手和组成部分，同时也是实现我国汽车强国战略的重要机遇。工信部委托中国汽车工程学会组织行业力量编制汽车技术路

线图，为汽车产业创新资源配置提供参考，引领产业发展方向。编制技术路线图意义重大，任务紧迫。

总体研究框架和节能汽车技术路线图研究重点如图4和图5所示。

1.研究目标

(1) 提出实现《中国制造2025》中的汽车强国目标的具体路径和措施。

(2) 识别未来15年汽车产业技术发展方向、关键技术及其优先程度。

(3) 提供政府和产业界联合投入共同推动技术创新的框架，促进新技术研发和应用

(4) 编制细分领域的技术路线图，为相关企业开展技术研发活动提供指导

2.专题技术路线图研究

(1) 纯电动和插电式混合动力汽车技术路线图研究重点。重点产品包括插电式混合动力乘用车、纯电动乘用车和纯电动客车。关键零部件包括驱动电动机、电动机控

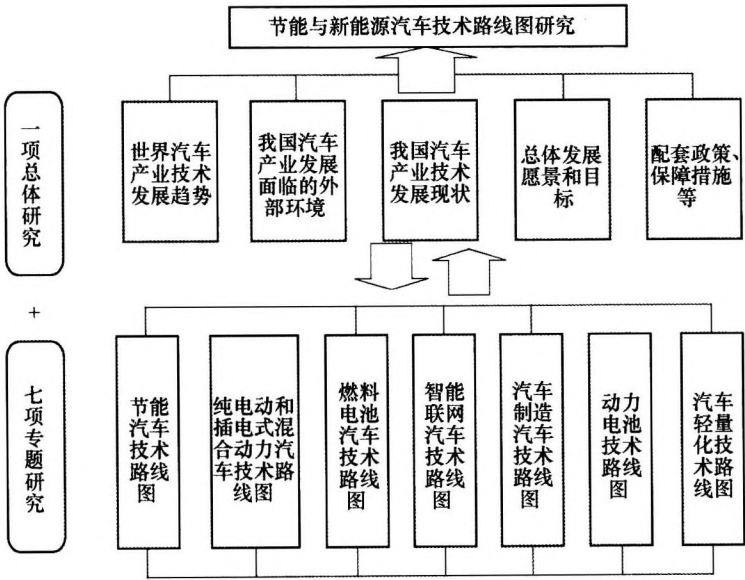


图 4

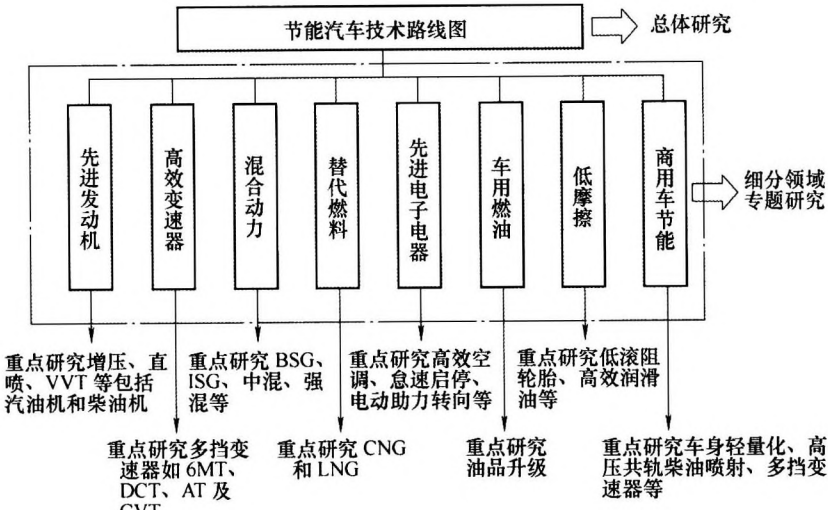


图 5

制器、动力电池系统、机电耦合装置、增程式发动机、高压总成、整车控制器和轻量化车身等。关键共性技术包括整车集成技术、电驱动系统技术、能量存储系统技术以及高压电气系统技术等。

(2) 氢能和燃料电池汽车技术路线图研究重点。重点产品为燃料电池乘用车与燃料电池客车。关键零部件为燃料电池催化剂、质子交换膜、碳纸、膜电极、双极板等关键材料，燃料电池电堆，燃料电池发动机，氢气再循环泵以及空压机等附件系统。关键共性技术为高可靠性膜电极、催化剂及双极板等开发与制造技术，燃料电池电堆的自动组装技术，燃料电池发动机系统集成与优化技术，高可靠性氢供给系统及其关键部件技术，氢气生产和储存和运输技术。

(3) 智能网联汽车技术路线图研究重点。重点产品包括基于网联的车载智能信息服务系统，驾驶辅助系统，部分或高度自动驾驶级智能汽车，完全自动驾驶级智能汽车以及智慧出行用车。关键零部件包括车载光学系统、车载雷达系统、高精度定位系统、车载互联终端和集成控制系统。关键共性技术包括多源信息融合技术、车辆协同控制技术、数据安全及平台软件、人机交互与共驾技术和基础设计与技术法规。

(4) 汽车制造技术路线图研究重点如图6所示。

(5) 动力电池技术路线图研究重点。重点产品包括高比能量、高安全、长寿命锂离子动力电池，先进锂离子电池，全固态电池以及新型材料体系电池。

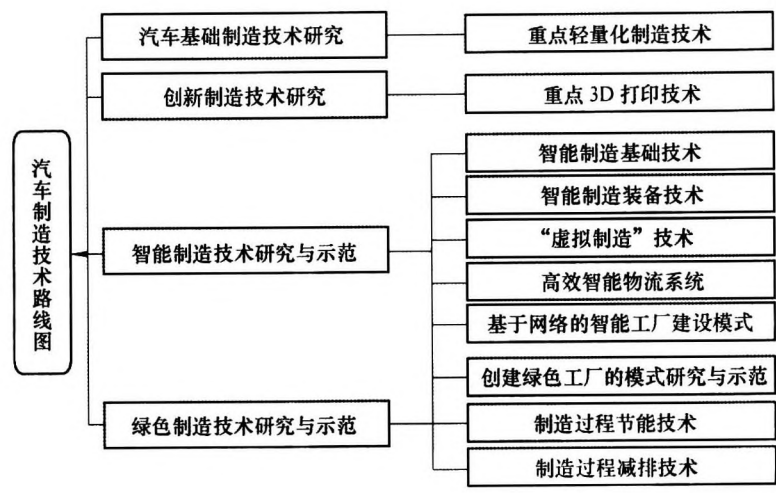


图 6

关键零部件包括以下几个方面。

正极材料：高电压尖晶石材料、高镍多元层状材料、橄榄石型结构磷酸盐类材料、富锂过渡金属氧化物层状材料。

负极材料：掺杂、包覆及合金化等技术等实现碳基材料、硅系、锡系等合金类材料以及金属负极材料。

电解液：六氟磷酸锂有机电解液体系、新型有机电解液体系和固体电解质体系

隔膜：聚烯烃类材料的薄型化、低成本、有机/无机表面改性、

无纺布等新型隔膜。

电池管理系统：高精度、高可靠性电池管理技术。

关键共性技术：动力电池的比能量、安全性、成本、寿命等性能提升技术；高比能、高安全动力电池总成技术以及电池总成与车身、底盘一体化技术；动力电池自动化制造工艺及装备技术，动力电池材料、单体、模块及系统的综合性能评价技术。

(6) 汽车轻量化技术路线图研究重点如图7所示。

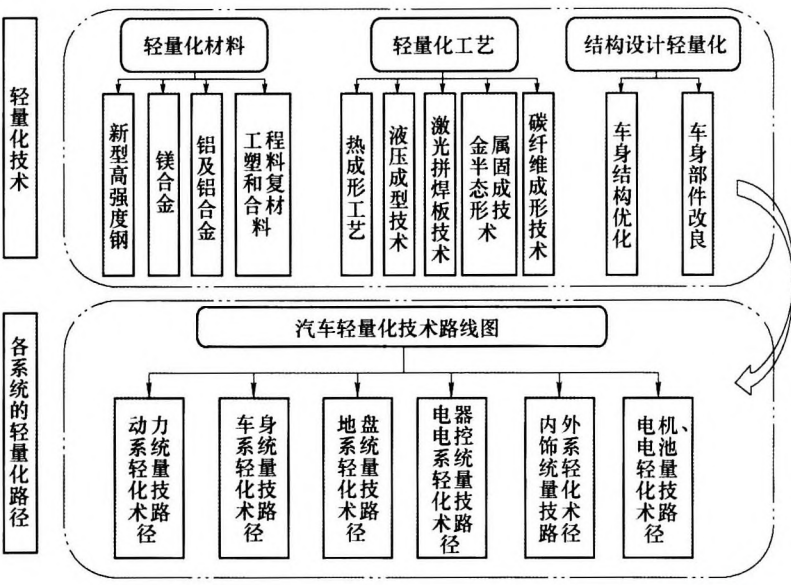


图 7

AUTO1950