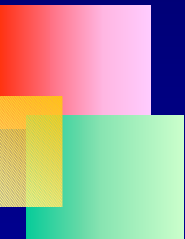


我国节能环保汽车 科技发展

陈家昌

科技部高新司

2005.9.27



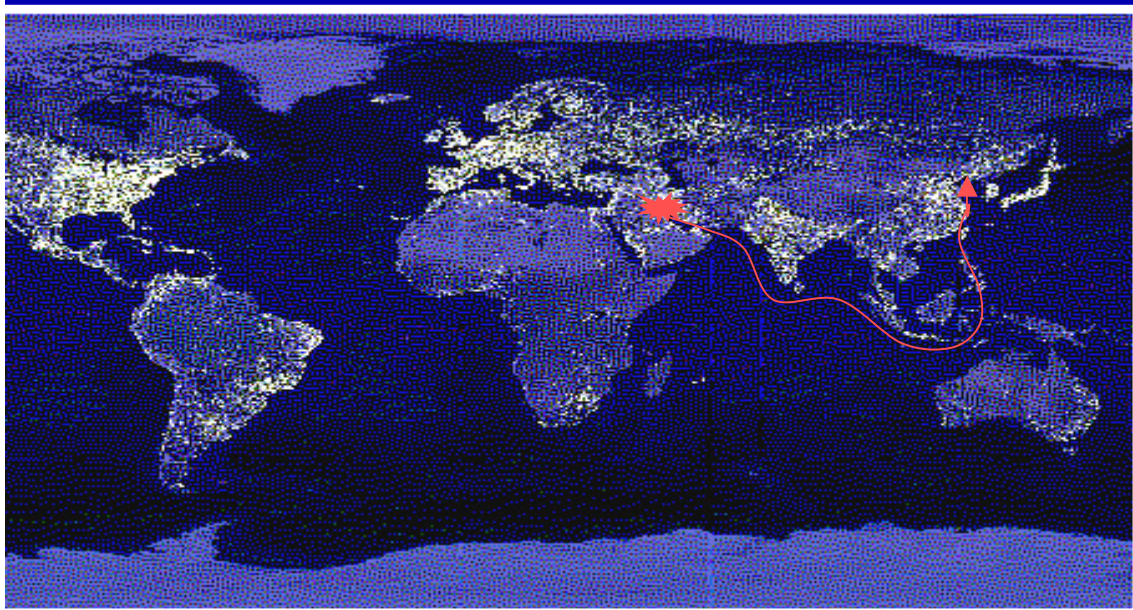
我国节能环保汽车科技发展

- 节能环保汽车发展需求
- 节能环保汽车现状
- 节能环保汽车发展技术路线图
- 节能环保汽车科技发展基本思路

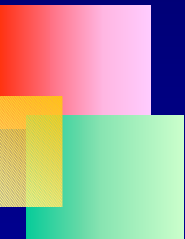
保障国家能源安全和环保的需要

促进节能和能源结构多样化
维护国家能源安全

2. 减轻大气环境污染
促进社会可持续发展



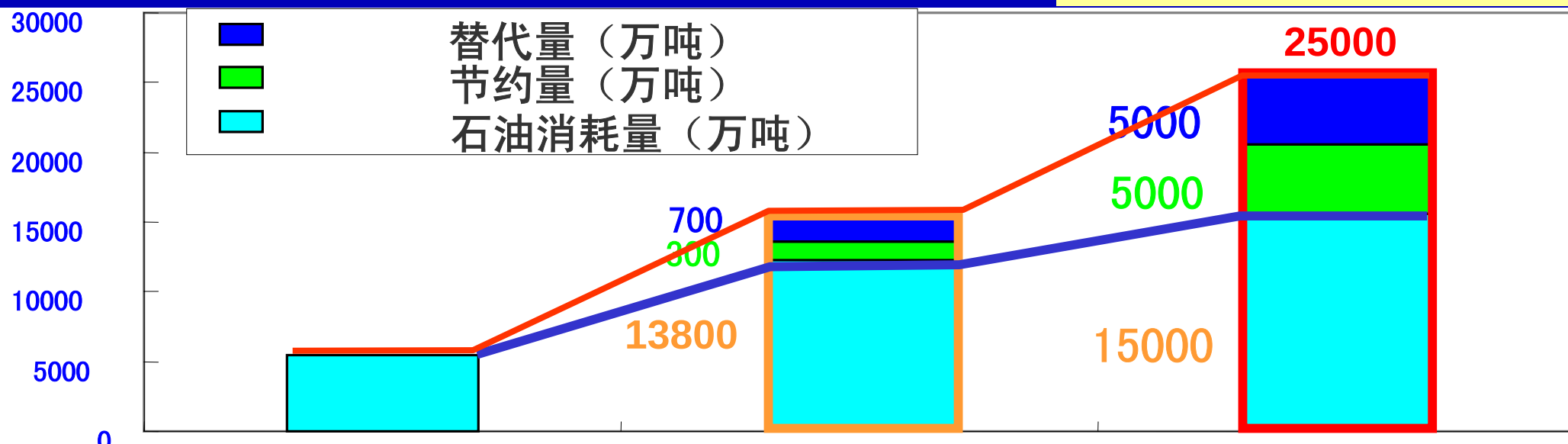
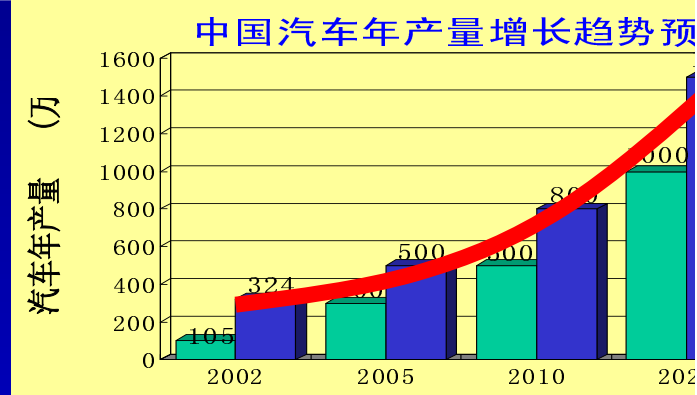
我国从1993年起成为石油纯进口国，2003年进口原油和成品油超过1亿吨，2004年我国进口石油超过1.2 亿吨，对外依赖度已经高达40%。



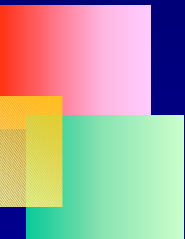
提升汽车工业核心竞争力的需要

- 汽车产业是国民经济发展的支柱产业。
- 我国轿车工业自主开发能力相对薄弱。2004年轿车产量231.6万量，123个品牌，其中外国品牌100个，销量占90%以上，销售额占95%以上。
- 自主开发汽车产品，是提升我国汽车工业核心竞争力的重要措施。
- 代表新一代汽车技术的节能环保汽车是自主创新、重点跨越的突破点。

节能环保汽车有巨大的发展空间

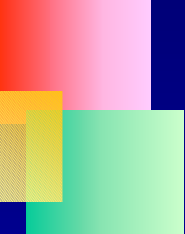


我国汽车保有量到2020年达到1亿3千万辆，按照目前的油耗，预计石油消耗量达到2亿5千万吨。届时我国石油总消耗将达到4亿5千万吨。



发展节能环保汽车是一项紧迫的战略任务

- 《政府工作报告》
- 《可再生能源法》
- 《汽车产业发展政策》
- 《国家中长期科学和技术发展规划》



我国节能环保汽车科技发展

- 节能环保汽车发展需求
- 节能环保汽车现状
- 节能环保汽车发展技术路线图
- 节能环保汽车科技发展基本思路

节能环保汽车类型



节能环保内燃汽车



混合动力汽车



纯电动汽车



燃料电池汽车



天然气汽车



其它替代燃料汽车

国外混合动力汽车发展过程



大发 HEV 1999



福特 Prodigy



福特Escape皮卡



菲亚特 Multipla



日产 A



三菱Pistachio



日产HEV 1999



克莱斯勒 MPV



三菱SUW



现代FGV



丰田 Prius 1997



丰田 Prius 2000



起亚 KEV 2000



本田 Civic 2003



本田 Civic 2003



本田 Insight



本田 Insight 2000



丰田 Prius 2003



丰田 MPV 2003



丰田 V6 2003

1997

2000

2003

国外混合动力汽车市场调查



混合动力汽车油耗



相应传统汽车油耗



丰田公司生产的PRUIS、ESTIMA、CROWN、COASTER等混合动力汽车已计销售超过30万台；美国福特公司在推出的翼虎ESCAPE的基础上，还将推Mariner、Fusion、Milan、Mazda Tribute 四款混合动力系统；通用、戴-克、众、雪铁龙、雷诺、宝马、日产、现代、三菱等世界各大汽车公司也在同步开数十款混合动力汽车的开发，并即将推向市场

混合动力汽车已经处于大规模产业化前夕。目前，日本企业在此车作技术变革和产业升级中处于世界领先地位。

日本燃料电池汽车研发进展

Market Introduction Target

Reported by METI in 2004

Year Number of FCV

2010: 50,000

2020: 5,000,000

2030: 15,000,000

JHFC Demonstration FCVs



Honda FCX

Toyota/Hino FCHV-BUS2

7

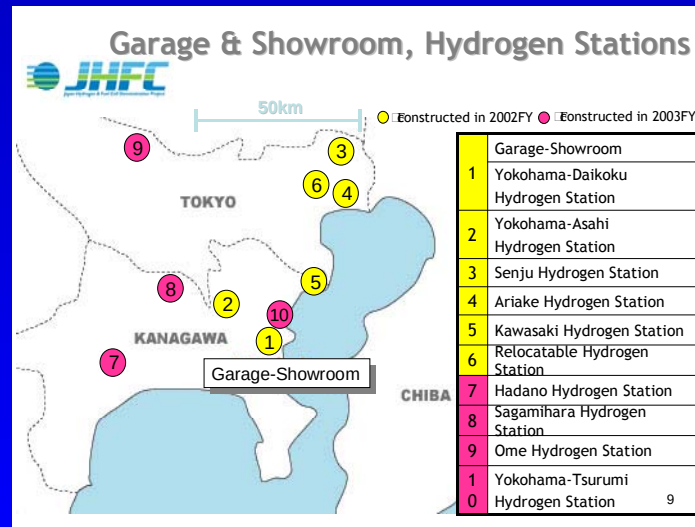
Competition & Cooperation



Prime Minister Koizumi
attends FCV's Delivery
Ceremony
on December 2, 2002



6



FCV School for Kids

~Lecture~



~FCV Ride~



我国节能环保汽车科技行动

清洁汽车行动



第一阶段: 1999-2001
双燃料 LPG、CNG车
第二阶段: 2002- 2004
单一燃料LPG、CNG车、
醇、醚、生物柴油 等

电动汽车重大科技专项



EV 2001-2005

- 纯电动汽车
- 混合动力汽车
- 燃料电池汽车

GEF /UNDP资助
燃料电池客车商业化示范运营项
2003-2006



北京和上海
各6辆燃料电池客车

2004年:

200, 000 出租车和公交车
700 CNG、LPG 加注站
每年替代 130 万吨石油

纯电动、混合动力、燃料电池客车和轿车
电机、电池、燃料电池和电子控制系统
政策法规、技术标准、检测中心
电动汽车商业化试验、示范区

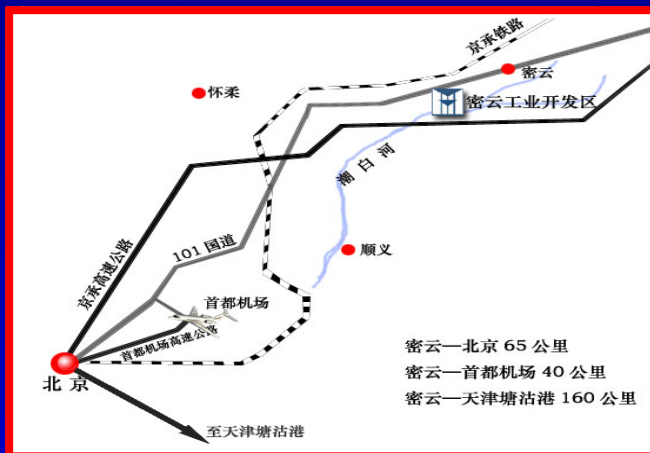
公开招标燃料电池城市客车
建设氢气加注站
商业化示范运营

武汉混合动力电动汽车示范



武汉电动汽车示范运营于2003年11月8日启动以来, 6辆样车, 累计运营30多万公里, 50多万人次。

纯电动城市客车



纯电动旅游客车



电动低地板公交车



混合动力轿车



B

C

燃料电池城市客车样车



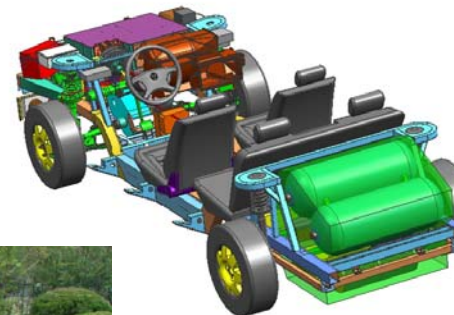
燃料电池轿车动力平台



超越一号 – S 2000



超越二号 – S 3000



超越三号 – S 3000



超越三号 – MPV



超越三号 – 途安



超越三号 – 东方之



电动汽车商业化示范区



关键零部件检测中心建设

标准和检测规范：

国城市道路工况

合动力汽车标准

作网络总线协议

测试规范

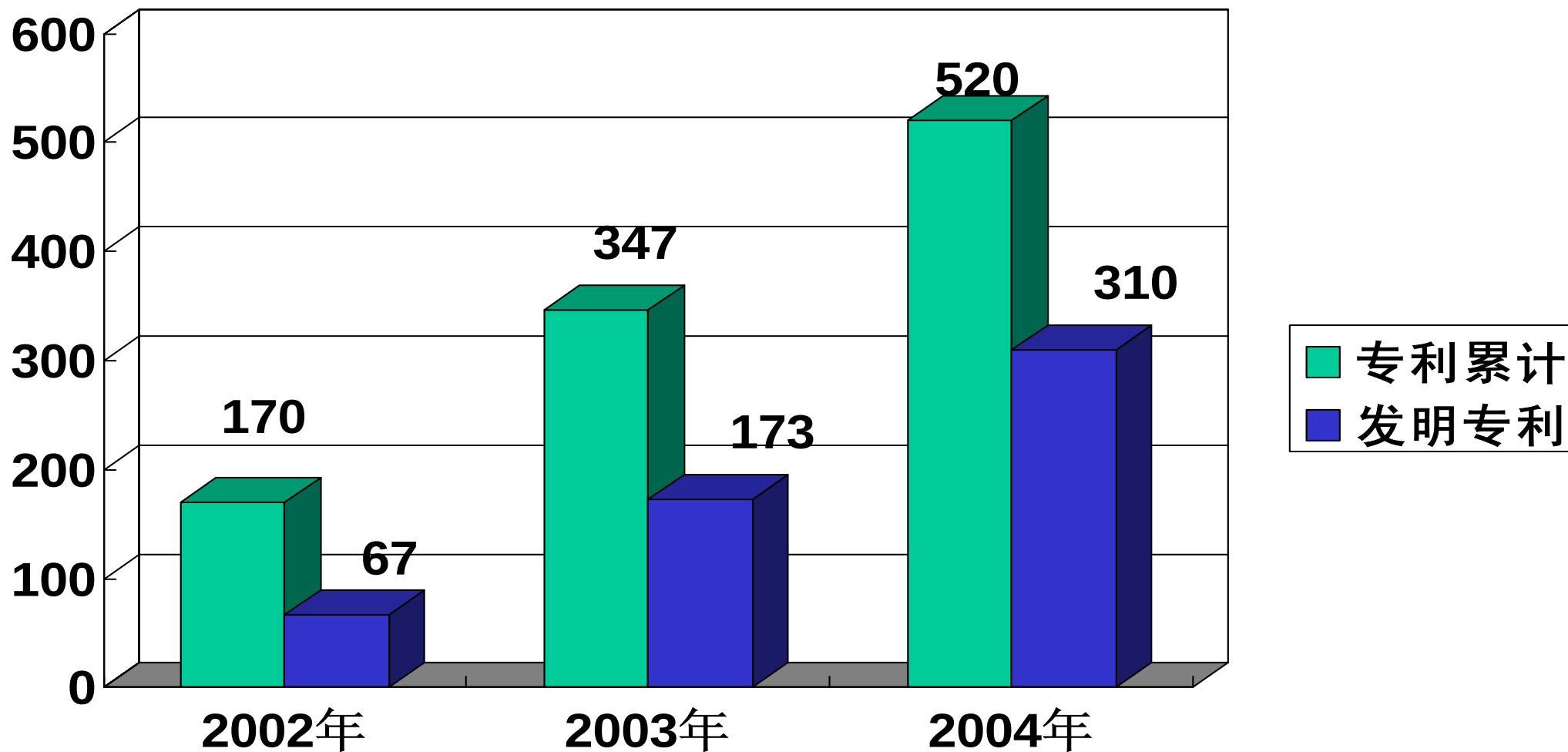
力电机测试规范

力蓄电池测试规范

..



2001-2004电动汽车重大专项专利进展



国家“十五”重大科技成就展参展车辆



燃料电池城市客车（清华大学）

纯电动城市客车（北京科凌公司）

混合动力城市客车（一汽集团、东风公司）

国家“十五”重大科技成就展参展车辆

陈至立国务委员
参观电动汽车展区



东风混合动力轿车
红旗混合动力轿车
纯电动轿车（天津清源公司，出口美国）

国家“十五”重大科技成就展参展车辆



纯电动轿车
(天津清源公司)



超越3号燃料电池轿车
(同济大学)

[illegible]

电动汽车重大科技专项——引领节能环保汽车自主创新

“十五”期间，电动汽车研发取得重要进展，关键技术取得突破，通过国家科技攻关、自行开发研制以及国外引进等方式，攻克了 60kW-100kW 电动机等关键技术，自主研发了大功率电动机，技术性能达到国际先进水平。整车电机的重量比国际先进水平降低 10%，电机效率提高至 90% 以上。

项目/名称	主要技术性能指标/说明
电动汽车用电动机	功率范围 60kW-100kW，效率 90% 以上，转速范围 1000-3000rpm，转矩范围 100-300Nm
电动汽车用电动机	功率范围 60kW-100kW，效率 90% 以上，转速范围 1000-3000rpm，转矩范围 100-300Nm
电动汽车用电动机	功率范围 60kW-100kW，效率 90% 以上，转速范围 1000-3000rpm，转矩范围 100-300Nm
电动汽车用电动机	功率范围 60kW-100kW，效率 90% 以上，转速范围 1000-3000rpm，转矩范围 100-300Nm
电动汽车用电动机	功率范围 60kW-100kW，效率 90% 以上，转速范围 1000-3000rpm，转矩范围 100-300Nm
电动汽车用电动机	功率范围 60kW-100kW，效率 90% 以上，转速范围 1000-3000rpm，转矩范围 100-300Nm
电动汽车用电动机	功率范围 60kW-100kW，效率 90% 以上，转速范围 1000-3000rpm，转矩范围 100-300Nm
电动汽车用电动机	功率范围 60kW-100kW，效率 90% 以上，转速范围 1000-3000rpm，转矩范围 100-300Nm
电动汽车用电动机	功率范围 60kW-100kW，效率 90% 以上，转速范围 1000-3000rpm，转矩范围 100-300Nm
电动汽车用电动机	功率范围 60kW-100kW，效率 90% 以上，转速范围 1000-3000rpm，转矩范围 100-300Nm

电动汽车用电动机关键技术攻关项目汽车等附件工艺及检测方法，提高了电动机制造精度和性能。联合电机、工艺联合攻关的集成，正在满足电动汽车需求及生产需要的应用。

燃料电池客车用电动机驱动系统

燃料电池客车用电动机驱动系统关键技术攻关项目汽车等附件工艺及检测方法，提高了电动机制造精度和性能。联合电机、工艺联合攻关的集成，正在满足电动汽车需求及生产需要的应用。

燃料电池轿车、混合动力轿车用永磁—驱动电机及控制器

上海汽车集团新能源汽车科技中心通过“十五”研发，形成了一套永磁—驱动电机及控制技术，具有自主知识产权的电动汽车电机及控制系统产品，技术先进，通过竞争择优，已分别列入上海科技攻关、东风混合动力轿车、红旗混合动力轿车等项目为电动汽车提供生产合作平台。

燃料电池客车用电动机驱动系统关键技术攻关项目汽车等附件工艺及检测方法，提高了电动机制造精度和性能。联合电机、工艺联合攻关的集成，正在满足电动汽车需求及生产需要的应用。

燃料电池轿车用电动机驱动系统

上海汽车集团新能源汽车科技中心通过“十五”研发，形成了一套永磁—驱动电机及控制技术，具有自主知识产权的电动汽车电机及控制系统产品，技术先进，通过竞争择优，已分别列入上海科技攻关、东风混合动力轿车、红旗混合动力轿车等项目为电动汽车提供生产合作平台。

混合动力城市公交车用开关磁阻电机及控制器

北京中自电力电子有限公司研制的混合动力城市公交车用开关磁阻电机及控制器，采用国际先进磁阻电机技术，具有体积小、重量轻、效率高、寿命长、维护简单、控制方便、运行可靠等优点，已在北京市公共汽车公司运行，性能良好，已投入批量生产。

混合动力轿车、纯电动客车用驱动电机及控制器

中国科学院电工研究所与有关企业共同研制了中科院新能源汽车驱动电机及控制器，具有自主知识产权的电动汽车电机及控制系统产品，技术先进，通过竞争择优，已分别列入上海科技攻关、东风混合动力轿车、红旗混合动力轿车等项目为电动汽车提供生产合作平台。

纯电动客车驱动电机及控制器

中国科学院电工研究所与有关企业共同研制了中科院新能源汽车驱动电机及控制器，具有自主知识产权的电动汽车电机及控制系统产品，技术先进，通过竞争择优，已分别列入上海科技攻关、东风混合动力轿车、红旗混合动力轿车等项目为电动汽车提供生产合作平台。

纯电动轿车驱动电机及控制器

中国科学院电工研究所与有关企业共同研制了中科院新能源汽车驱动电机及控制器，具有自主知识产权的电动汽车电机及控制系统产品，技术先进，通过竞争择优，已分别列入上海科技攻关、东风混合动力轿车、红旗混合动力轿车等项目为电动汽车提供生产合作平台。

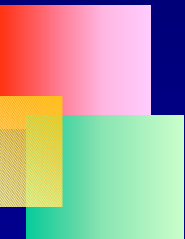
纯电动客车驱动电机及控制器

中国科学院电工研究所与有关企业共同研制了中科院新能源汽车驱动电机及控制器，具有自主知识产权的电动汽车电机及控制系统产品，技术先进，通过竞争择优，已分别列入上海科技攻关、东风混合动力轿车、红旗混合动力轿车等项目为电动汽车提供生产合作平台。

实施“清洁汽车行动”
改善城市大气环境

电动汽车驱动电机及整车控制系统等关键零部件取得突破

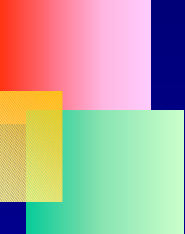
电动汽车驱动电机及整车控制系统等关键零部件取得突破



我国节能环保汽车的发展

通过“清洁汽车行动”、“电动汽车重大科技专项”的实施，取得了重大进展。目前，全国已有燃气汽车21万辆运营，加气站700余座，年替代汽、柴油130万吨。天然气汽车呈现快速增长势头，今后几年将进入大规模推广应用阶段。今年底，将推出具有自主产权的2-3个混合动力客车产品、4-5个混合动力轿车产品样车，4个纯电动客车和轿车产品，以及燃料电池客车和轿车样车。

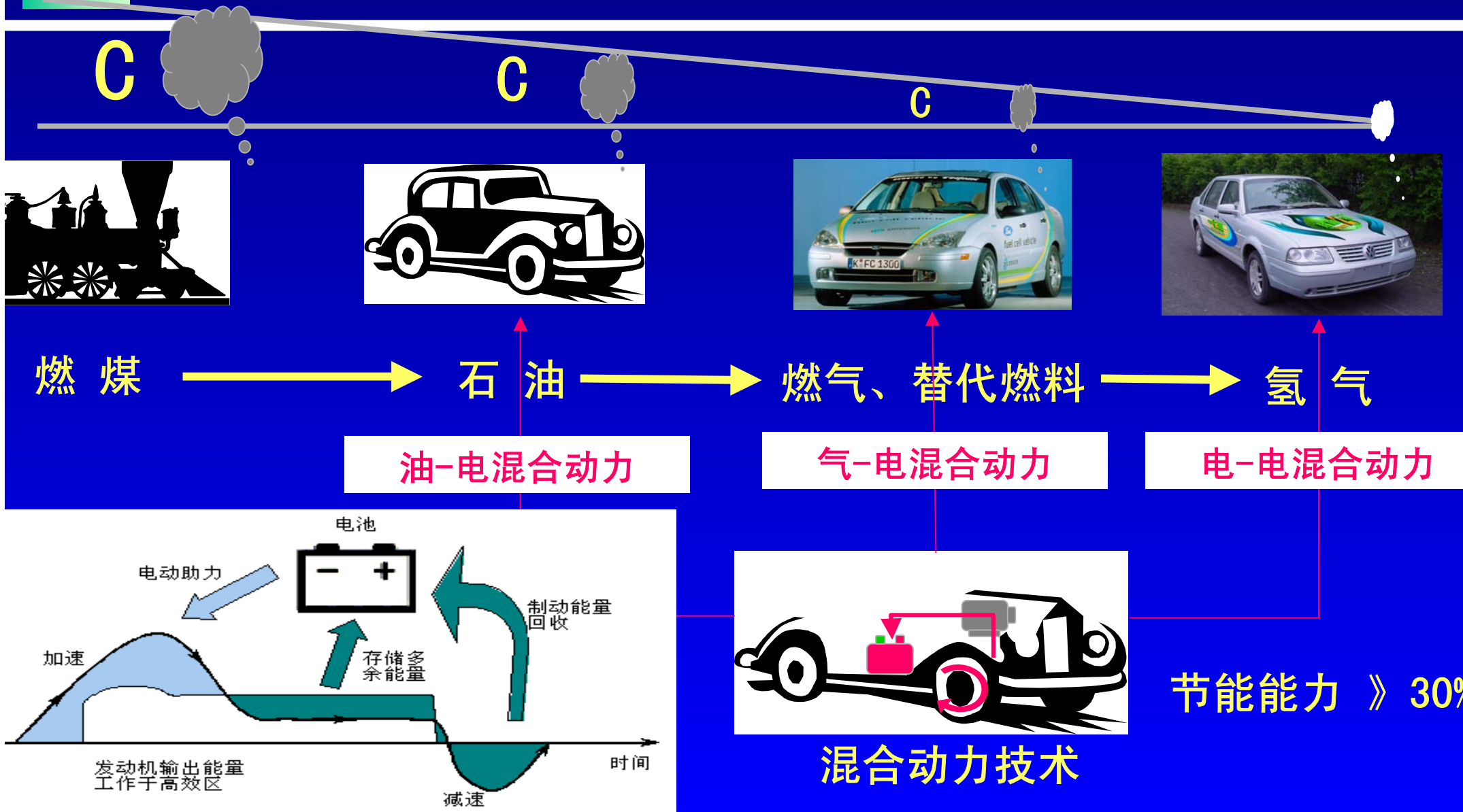
预计在“十一五”期间，我国自主产权的节能环保汽车将形成规模化产品，逐步完成汽车技术更新和产业升级，提升我国汽车产业的核心竞争能力。



我国节能环保汽车科技发展

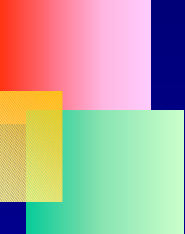
- 节能环保汽车发展需求
- 节能环保汽车现状
- 节能环保汽车发展技术路线图
- 节能环保汽车科技发展基本思路

能源和驱动技术的进步：脱碳加氢的过程



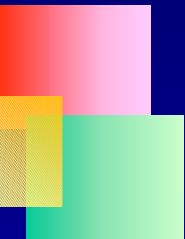
节能环保汽车发展技术路线图





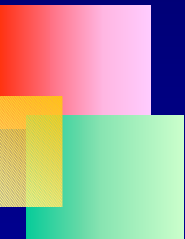
我国节能环保汽车科技发展

- 节能环保汽车发展需求
- 节能环保汽车现状
- 节能环保汽车发展技术路线图
- 节能环保汽车科技发展基本思路



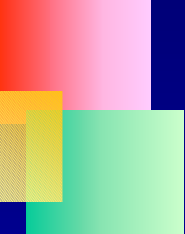
节能环保汽车科技发展基本思路

在“十五”清洁汽车行动和电动汽车重大科技专项基础上，重点掌握混合动力汽车、氢能燃料电池汽车、纯电动汽车、代用燃料汽车整车和零部件共性关键技术；建立整车试验、评价体系和测试平台，并推动节能环保汽车技术保准体系的建设；推动成熟产品的产业化。



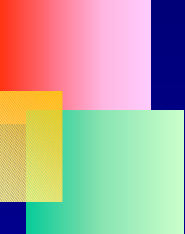
主要研究方向

- 高效率低排放发动机和传动系统技术；
- 燃气和电动汽车整车共性和关键零部件技术：燃料电池汽车、混合动力汽车、纯电动汽车、燃气汽车、电机驱动系统车用动力蓄电池和管理系统、燃料电池发动机、气体燃料及安全技术；
- 整车产品开发系统和关键技术；
- 轻量化和安全、环保关键技术；
- 电子辅助系统和底盘控制技术；
- 技术标准、测试能力建设。



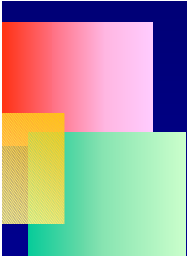
技术创新能力建设

- 汽车动力、电子控制等方面的研究、实验和测试平台建设
- 汽车产品开发数据库建设
- 技术标准体系建设



我国节能环保汽车科技发展

汽车是我国国民经济发展的支柱产业。加快形成自主知识产权和自主品牌的节能环保汽车产品，提升我国汽车工业在世界市场上的核心竞争能力，是一项紧迫的任务。在各有关部门、研发单位和企业大力支持和配合下，我国节能环保汽车必将在今后几年内得到快速发展。



谢谢！