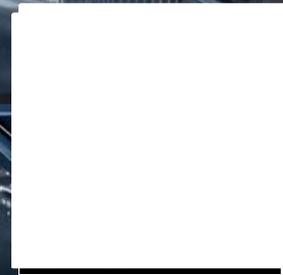


电动汽车技术发展概况



福特金牛座



国外新能源汽车诞生

电动汽车“家族”的3兄弟

- 蓄电池车亦称二次电池汽车、充电电池汽车、纯电动汽车，英文名有：PEV (Pure electric vehicle), BPEV (Battery Powered Electric Vehicle) 等。
- 混合动力电动车HEV (Hybrid Electric Vehicle)
- 燃料电池车 FCEV (Fuel Cell Electric

国外新能源汽车诞生

老大-蓄电池电动汽车

诞生及早期的发展

- 1881年:法国工程师斯塔夫·特鲁夫 (Gustave Trouve) 发明, 第一辆电动汽车为铅酸电池动力的三轮车。
- 1890年:依柯华州诞生了美国第一辆蓄电池汽车, 时速23km/h。之后, 得到了快速发展。
- 20世纪初:美国以蓄电池为动力的电动汽车占汽车保有量中的38%, 仅次于蒸汽机汽车的40%。到了1915年, 美国电动汽车的年产量达5 000辆。

国外新能源汽车诞生

老二 —— 混合动力车

—— 诞生 ——

费迪南·保时捷 (Ferdinand Porsche) 于1899研制成功世界第一辆由汽油机与发电机组成的混合动力汽车 (Hybrid Vehicle)。

但未被重视：其它技术（如电机、电池和控制等）发展的制约，加上环境、能源问题未被引起足够重视等。

获取更多资料

微信搜索 蓝球

国外新能源汽车诞生

老三——燃料电池汽车

诞生

1968年，通用汽车制作了世界第一辆可使用的厢式燃料电池货车，最大功率为150kW，燃料为液氢，续驶里程为200km

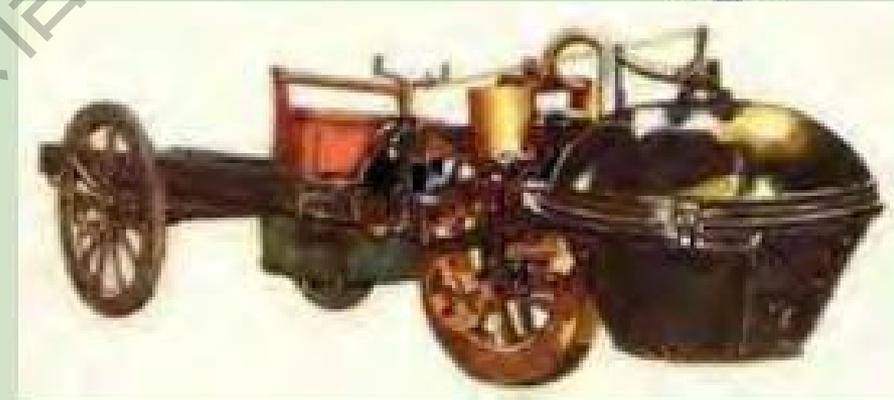
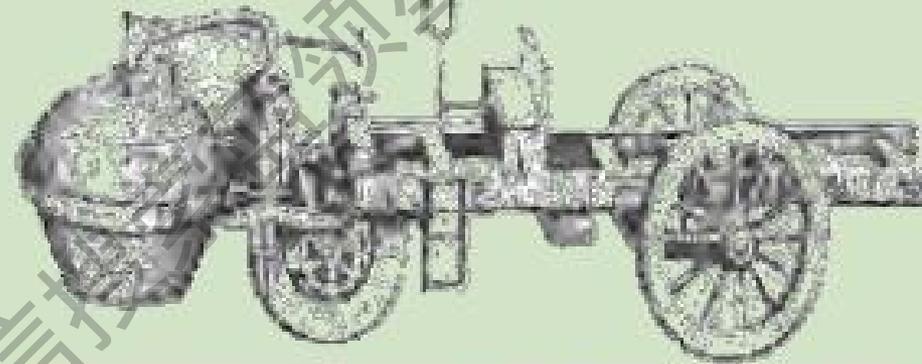
1993年加拿大Ballard公司研制出世界第一辆燃料电池公共汽车

1994年戴-克公司推出NECAR I (New Electric Car) 燃料电池轿车

汽车百年回顾

汽车启蒙时代

- 1770年法国人尼古拉斯古诺将蒸汽机装在板车上，制造出第一辆蒸汽汽车，并成为世界上第一辆利用机器为动力的车辆；



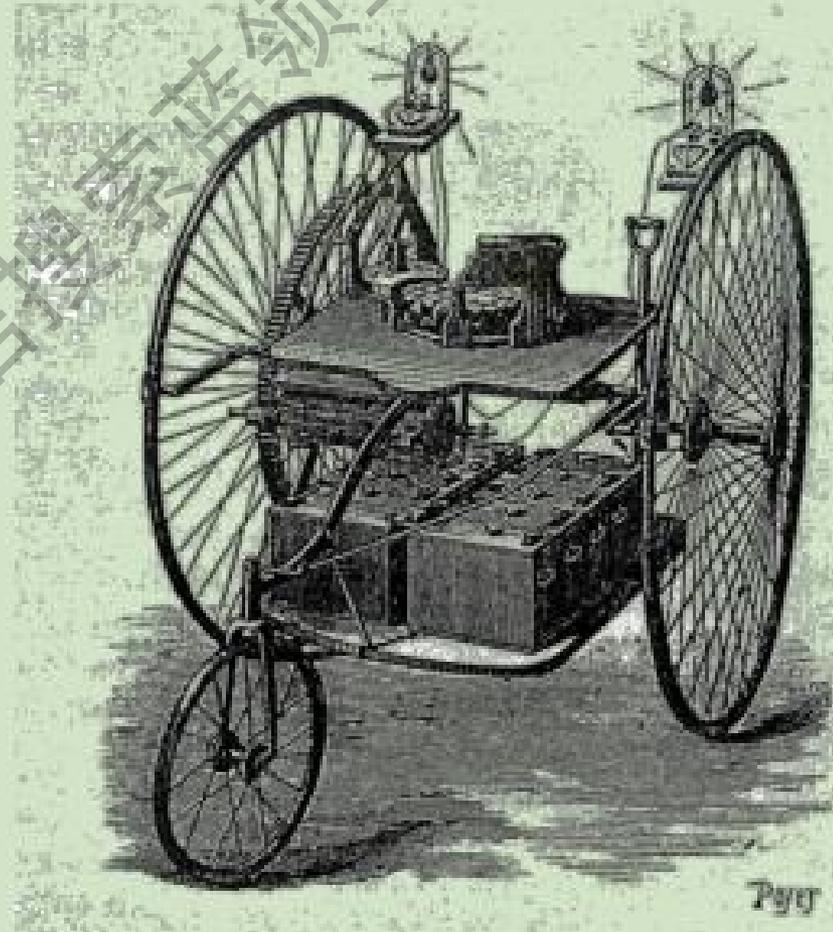
- 1838年，Robert Davidson制造了一辆用干电池驱动的电动汽车；
- 1881年在法国巴黎出现了世界上第一辆以可充电电池为动力的电动汽车(古斯塔夫·特鲁夫)；
- 1886年，Frank Sprague设计生产了有轨电车。

汽车百年回顾

电动汽车时代

■ 阿顿和培里的电动三轮车(1882年)

- 铅酸蓄电池20V;
- 0.5马力直流电机;
- 电机的一端是12个齿的小齿轮,与一个240个齿的大轮啮合,电机的旋转速度通过串联的蓄电池数来决定,并由操作人员通过电压转换技术控制。
- 左轮圈摩擦垫块用于刹车,右边手柄操纵方向;
- 左灯照亮电压表,右灯照亮安培表,灯光由两节动力蓄电池供电。
- 车速9miles/h(14.85km/h)

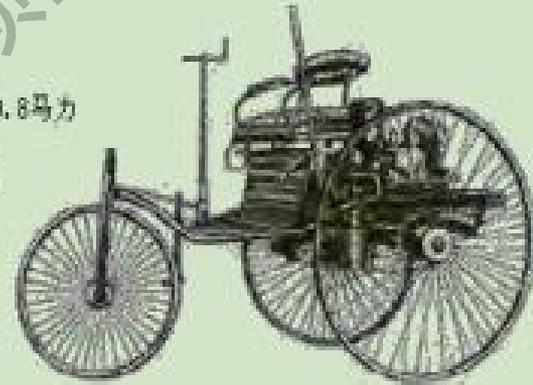


汽车百年回顾

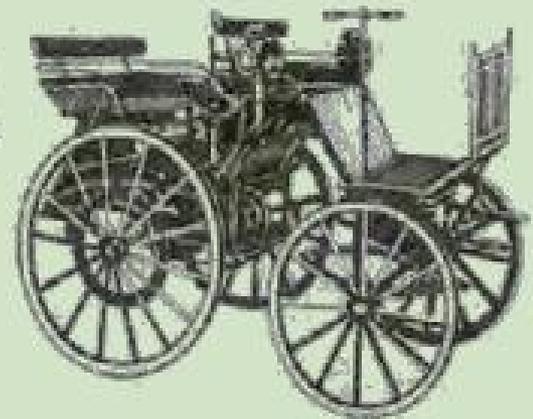
内燃发动机汽车时代

- 1860年，法国人艾蒂安·勒努瓦发明了汽油发动机。
- 1898年，法国人狄塞尔(Deisel)首次在慕尼黑展览会上展出了他研制的柴油内燃机。
- 1885年，德国工程师**卡尔·奔驰**在曼海姆制造成一辆装有**0.85马力汽油机**的三轮车。德国另一位工程师**戈特利布·戴姆勒**也同时造出了一辆用**1.1马力汽油发动机**作动力的四轮汽车，这便是现代意义上的汽车。他们俩被公认为以内燃机为动力的现代汽车的发明者，**1886年1月29日**也被公认为汽车的**生日**。
- 1896年，美国亨利福特在底特律完成了他的第一部四轮汽车，并于深夜试车成功。

奔驰一号车
排量186毫升0.8马力
15公里/小时



戴姆勒一号车
1.1马力汽油机



汽车百年回顾

电动汽车时代

在19世纪末，20世纪初的美国，每年销售的4200辆汽车中有38%是电动汽车，22%是燃油汽车，40%是蒸汽机汽车。在当时，电动汽车是金融巨头的代步工具及财富的象征，到1912年，美国有34000辆电动汽车注册。



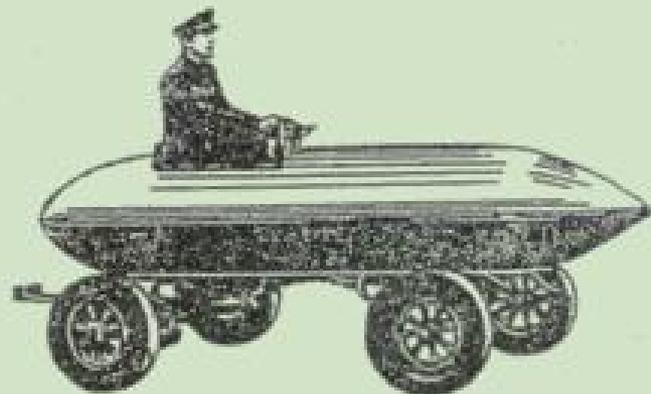
蒸汽汽车 1770



电动汽车 1838



内燃机汽车 1886



传统汽车对环境的危害

- 20世纪六十年代→汽车保有量的增加→汽车排放污染增大→发达国家发生光化学烟雾→人类健康与生命安全受到威胁
- 在美国、日本等国又重新开始电动汽车的开发
- 到20世纪80年代电动汽车的研究、开发和应用又一度处于近乎停止状态。

传统汽车对环境的危害

●在大城市中，汽车行驶时排出的气体（态）污染物（CO、NO_x、HC）、微粒污染物、蒸发排放物等，已成为城市空气污染的主要来源

●据统计，北京市1995年的机动车一氧化碳和氮氧化合物的排放量已占

全球汽车保有量的发展

- ④ 全球范围内的汽车保有量依然在不断攀升
- ④ 据统计，2010年
 - 世界汽车保有量超10亿辆，美国2.4亿辆
 - 中国汽车保有量超7800万辆，世界第二位



世界各国汽车排放法规



我国即将推出新的油耗法规并将于2015年实施，相应折算的二氧化碳排放为161克/公里。



美国目标：到2016年在美国销售的平均CO₂排放每公里155克，到2020年要与世界先进持平。



日本目标：是2015年155克，2020年115克。低于限额的产品将得到鼓励。



欧盟目标：到2015年，欧洲新车平均排放将逐步降至每公里130克CO₂，到2020年为95克/公里。

新能源汽车的发展优势

电动汽车的优势

- 良好的环境保护效果
- 噪声低
- 回收利用能量多
- 热效率高和废热比例少
- 可对付能源枯竭问题

获取更多资料

微信搜索蓝领星球

新能源汽车发展的缺点

- 主要不足

- 1. 续驶里程短，载重量少
- 2. 制造成本高
- 3. 必须重新建设基础设施
解决氢的来源问题。

电动汽车发展的三次浪潮

第一次浪潮：19世纪

- 1830年之前---蒸汽驱动交通
- 1831年---法拉第定律，不久发明直流电动机
- 1834年---搭载不可再充电电池的短途电动汽车
- 1859年---铅蓄电池发明成功
- 1874年---蓄电池驱动车辆研发成功
- 1885年---燃油三轮汽车发明
- 1900年---售出的4200辆汽车，其中40%蒸汽驱动，38%电驱动，22%燃油驱动



电动汽车发展的三次浪潮

第二次浪潮：20世纪70年代

世界能源危机和1973年阿拉伯国家石油禁运使得电动汽车再次受到大众的青睐，美国通用汽车公司电动汽车的参数情况：

- 电机：他励直流电机
- 电池：Ni-Zn 120V
- 最高车速：60mile/h
- 加速性能：0-55mile/h 27s



Victor Wouk with 1972 Buick Skylark Hybrid

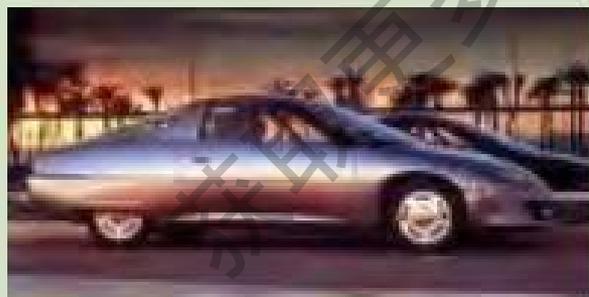


电动汽车发展的三次浪潮

第三次浪潮：20世纪90年代至今

全球变暖，环境排放的法规越发严格，加上高功率半导体开关元件以及微处理器技术的迅速发展，使得电动汽车的发展迎来新的机遇：

- 1996年，General Motors 推出了Saturn EV1
- 1997年，Toyota 推出了Prius，世界第一辆大规模生产的混合动力
- 2003年，General Motors宣布不再更新出租EV1
- 2007年，General Motors发布Chevrolet Volt 概念车
- 2008年，Tesla Motors 开始生产Tesla Roadster



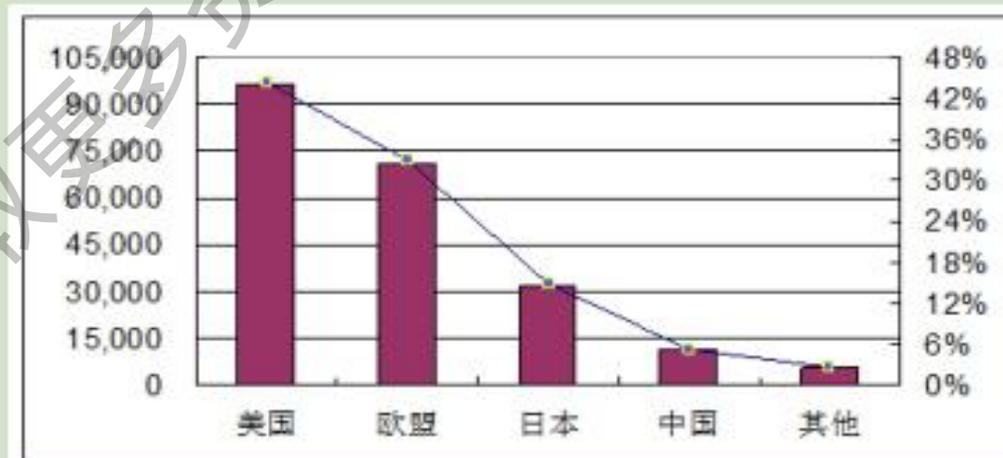
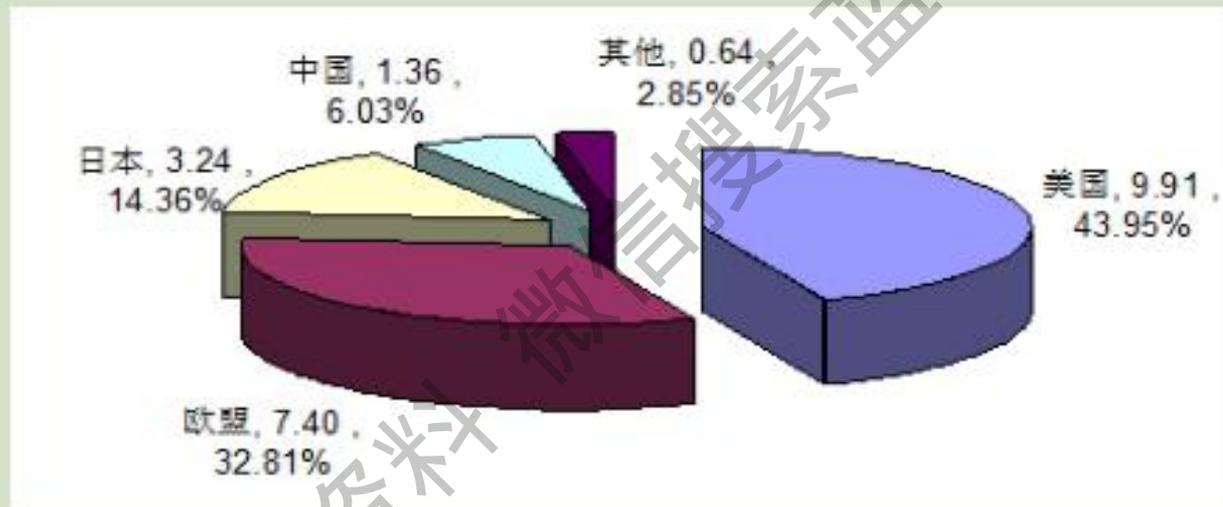
1996 Saturn EV1



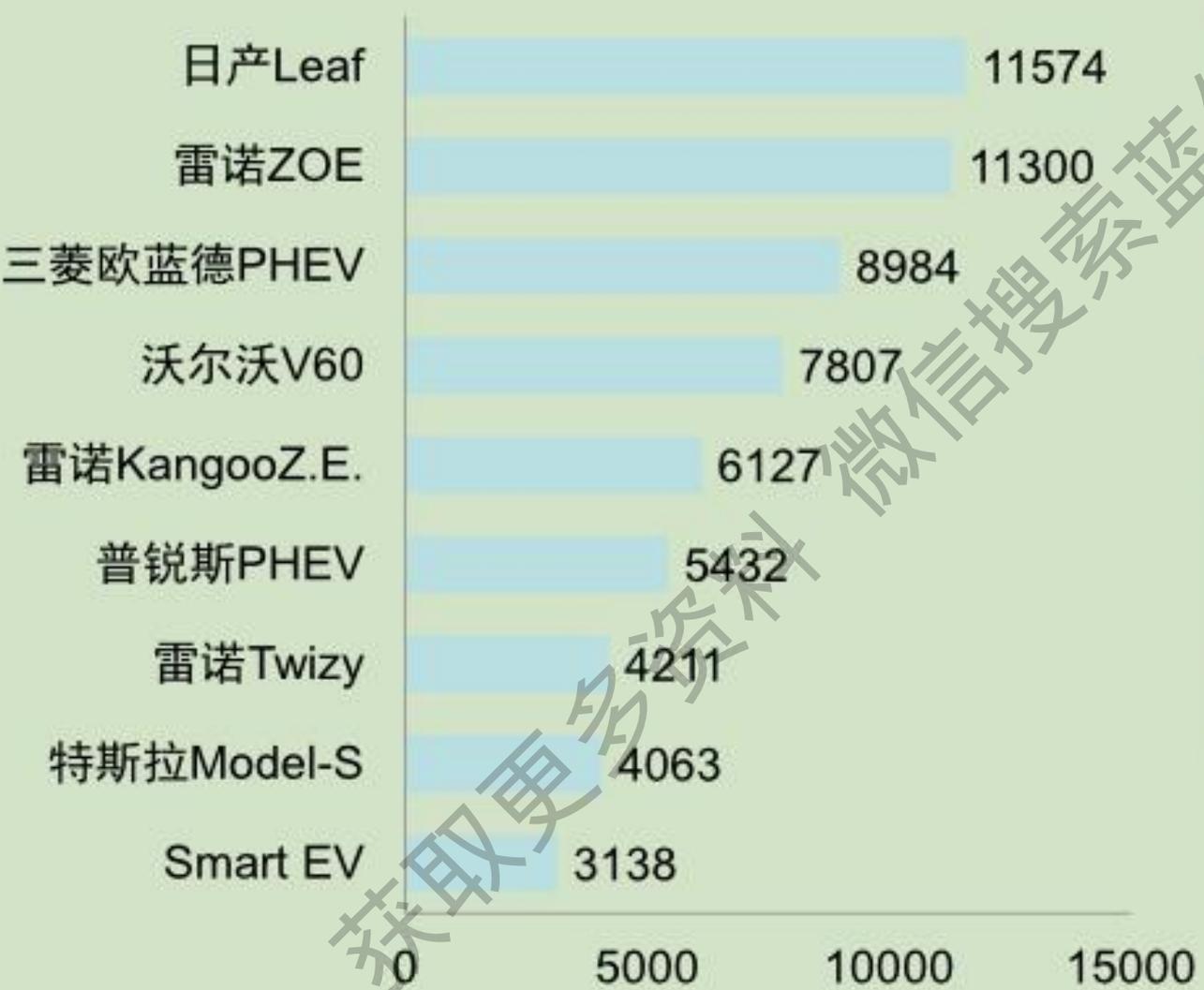
Chevrolet Volt Concept Car

全球电动汽车发展现状

2013年全球电动汽车销量共计**22.55**万辆左右，较2012年的12.96万辆增长了**73.95%**。全球的电动汽车市场基本上集中在美国、欧盟、日本和中国。



欧洲电动汽车市场发展现状



2013欧洲电动乘用车市场车型销量



美国电动汽车市场发展现状



2013美国电动乘用车市场车型销量



中国电动汽车发展现状

☆ 中国新能源汽车产销现状：



- 2013年，我国汽车销量已达2198万辆，同比增长14%，成为全球最大汽车产销国。
- 2013年我国新能源汽车产量和销量同比增幅分别是39.7%和37.9%。
- 2013年美国新能源汽车销量共实现9.6万辆，是中国的五倍多

中国电动汽车发展现状

☆ 中国新能源汽车产销现状：



政府产业政策

- 节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020）
- 纯电动汽车和插电式混合动力汽车
- 2015年目标 50万辆
- 2020年目标 200万辆

国家标准限制

- 准入管理制度和产品公告制度
- 国标GB/T28382-2012纯电动乘用车技术条件
- 最高车速要求 > 80公里/小时
- 续驶里程要求 > 80公里

中国电动汽车发展现状

☆ 2013年国内在售电动汽车情况

企业	主要新能源汽车	市场售价 (万元)	中央补贴 (万元)
奇瑞汽车	奇瑞M1EV	14.98	3.5
比亚迪	比亚迪E6	30.98	6
	比亚迪F3DM	14.98	3.5
	比亚迪秦	18.98	3.5
上海汽车	荣威E50	23.49	3.5
北汽新能源	北汽E150EV	24.98	5
	绅宝EV	30	5
众泰汽车	朗悦EV	26.98	3.5
	众泰5008EV	27.8	5
	众泰2008EV	11.98	5
江淮汽车	和悦iEV4	16.98	5
上海通用	雪佛兰沃蓝达	49.8	0
	赛欧SPRINGO	25.8	0

- 进入工信部新能源车目录的国产车共约十几款，品牌涉及到奇瑞、比亚迪、北汽、上汽、启辰、雪佛兰等等。
- 各品牌电动汽车去年销量均不超2000辆，其中，比亚迪 EE6、F3DM销量分别为1544辆和1005辆。

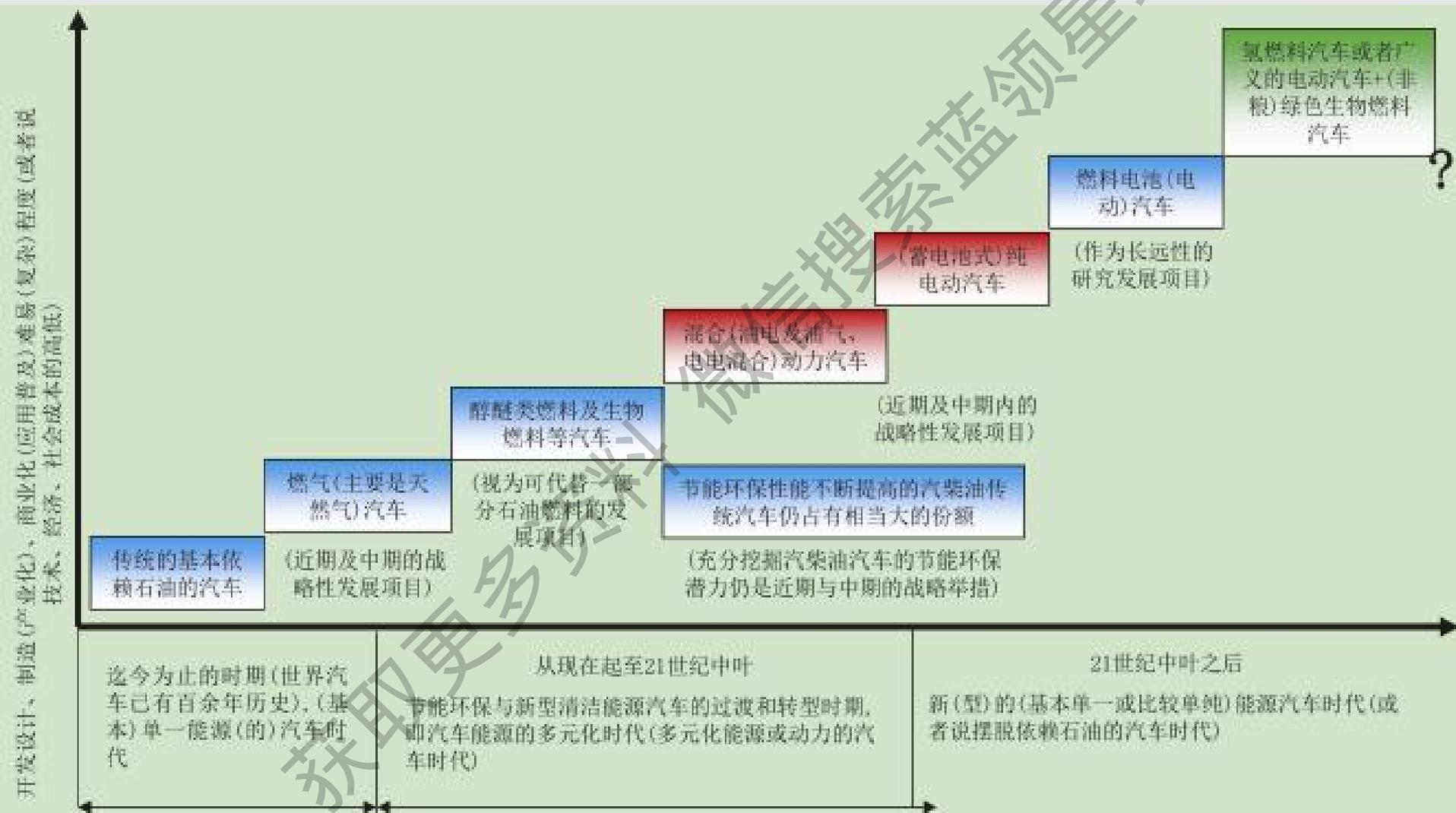
中国电动汽车发展现状

☆ 2013年山东在售低速电动汽车情况

2013年销量梯度	主要品牌代表产品	代表车型	价格(元)
二万辆以上	山东时风	D-101	37400
	山东御捷	Mini	23000
	蒙德金马	城市传奇H5	33800
六千辆以上	山东宝雅	雅贝	40000
	比德文	BD326J	7000
四千辆以上	唐骏欧铃	LJ-EV01	45000
	东方曼	Cross	20000
	昊宇	昊睿	38000
	梅亿邦赛	EM10	23000
	中融	乐途	10000
	富路	FLE5	11000
二千辆以上	泰汽	丰驰T01EV	50000
	维动	GD05	33800
	哲人	BEV-A	19000
	福兴	启明星	20000

- 2013年山东省低速电动汽车销量达到12万辆，预计2014年销量有望达到20万辆。
- 加上河南、河北、安徽等地销售的低速电动汽车，2014年全国低速电动汽车销量可达30万辆规模。

中国新能源汽车发展战略



中国清洁代替燃料(新型能源)汽车技术发展战略(技术路线)示意图

中国电动汽车发展政策现状

2013年12月，财政部、科技部、工业和信息化部、发展改革委组织专家对各地申报的新能源汽车推广应用方案进行了审核评估，确认28个城市或区域为第一批新能源汽车推广应用城市，其中北京和上海的规划如下：

No.1 北京

推广目标：35000辆

领域：公共领域5000辆；出租车、租赁、私人购买各10000辆

基础设施：北京已有电动汽车充换电站65座，包含充电桩1048台，另有零散桩216台，充电桩共计1264台，未来将建大中型充换电站5座，充电桩3.57万个。

财政资金投入：1、市财政局按照中央财政补贴1：1给予地方车辆购置补贴资金。2、市发展改革委对公共服务领域基础设施建设、公共场所私人用基础设施建设提供总投资30%的补贴资金。

No.2 上海

推广目标：10000辆，其中乘用车7600辆

年度计划：2014年近2500辆；2015年近7000辆

领域：公共领域3200辆；私人领域6800辆

基础设施：建成充换电站12座、充电桩1460个、充电架142个、建成了初步的充电监控网络

财政资金投入：9亿元

电动汽车产品现状

目前从国内电动汽车市场与现有产品看，主要有三种类型：

- 国外先进电动汽车：特斯拉，BWM i3等走高品质，高端产品路线的时尚电动汽车
- 国产普通电动汽车：满足政府工信部标准要求，享受补贴，主机厂推广的新能源产品。
- 国产低速电动汽车：主要分布于山东，河南等地，面向广大基层消费者的低速，低价电动汽车。



特斯拉Model-S



荣威E50



比德文莫卡



BWM i3 EV



江淮iEV4



时风D-101

电动汽车产品现状

☆ 国外先进电动汽车 VS 国产普通电动汽车

国外的特斯拉等电动汽车应用了零部件领域内优秀的配件产品，大胆的采用了一批先进的技术。从下图可以看出国内电动汽车参数上的差距：

对比项目/车型	特斯拉	通用赛欧EV	比亚迪E6	荣威E50	北汽E150EV
续航里程 (km)	502	130	300	120	150
电池容量(kwh)	85	22	61.5	18	21
电池类型	钴酸锂	磷酸铁锂	磷酸铁锂	磷酸铁锂	磷酸铁锂
充电时间 (220V)	慢充40h 快充5h	7h	10h	6-8h	6-8h
最高时速 (km/h)	200	130	140	130	120
百公里加速 (s)	5.6	10.4	10	14.6	20
最大功率 (kw)	310	85	90	52	45
售后保修	8年无限里程	3年8万公里	5年或10 万公里	5年或10 万公里	3年6万公里

电动汽车核心技术

Why TESLA is so popular ?



“三电”核心技术
电机、电池、电控（“三电”）一直是电动车发展的核心零部件技术

中国电动车新秀--江淮 IEV



车身中体轮廓与江淮A13保持一致，值得注意的是在iEV4车身两侧均设有燃料加注口。区别在于左侧为慢速充电口，右侧为快速充电口。

中国电动车新秀--江淮 IFV



新款iEV4在动力方面也并未做任何改变，继续搭载永磁同步驱动电机，峰值功率42kW，峰值扭矩170Nm。

新款iEV4



简洁实用的家庭充电方式



中国电动车新秀--江淮 IFV



官方价格
OFFICIAL PRICE

6.28-6.48万元

亮点配置
CONFIGURATION

内饰品质和舒适感提升 / 新增多项配置
/ 最大续航里程200km / 快充仅需2.5小时

普通人家购车的最佳选择

中国电动车之王--比亚迪 E6



中国电动车之王--比亚迪

E6

- 1、环保、无污染，噪声低

e6的动力电池和启动电池均采用比亚迪自主研发的和生产的铁电池，其含有的所有化学物质均可以无害的方式分解吸收，能够很好地解决二次回收等环保问题，不会对环境造成任何危害，是绿色环保的电池。

- 2、节能、经济、实惠,百公里能耗为**21度电**以内。
- 3、铁电池经过高温、高压、撞击等试验测试，安全性能极佳。
- 4、动力强劲，百公里加速时间在**10秒**，最高车速可达**160Km/h**以上。
- 5、使用方便，慢充只需220V民用电源，快速充电，10分钟左右可充满电池50%。
- 6、续驶里程超过**300Km**，是目前世界上续驶里程最长的纯电动轿车。

中国电动车之王--比亚迪 E6



车速表：显示出汽车的车速



功率表：时时显示能量的走向及动力电机发出的功率



可续驶里程：能估计剩余电量能够行使的里程数

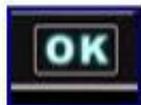


电量表：显示车辆电量

中国电动车之王--比亚迪 E6



档位显示屏：显示出所挂档位



OK灯：启动车辆时，OK灯亮表示启动成功，挂档后可行车
行车过程中，OK灯亮表示车辆状态正常

车有故障时，OK灯熄灭，表示车辆必须进行检修



里程表：显示行驶里程，可通过按键调节显示大、小里程



充电指示灯：充电时此灯点亮



动力电池切断指示灯



动力电池过热指示灯



温度、时间显示

特斯拉尖端电动汽车技术

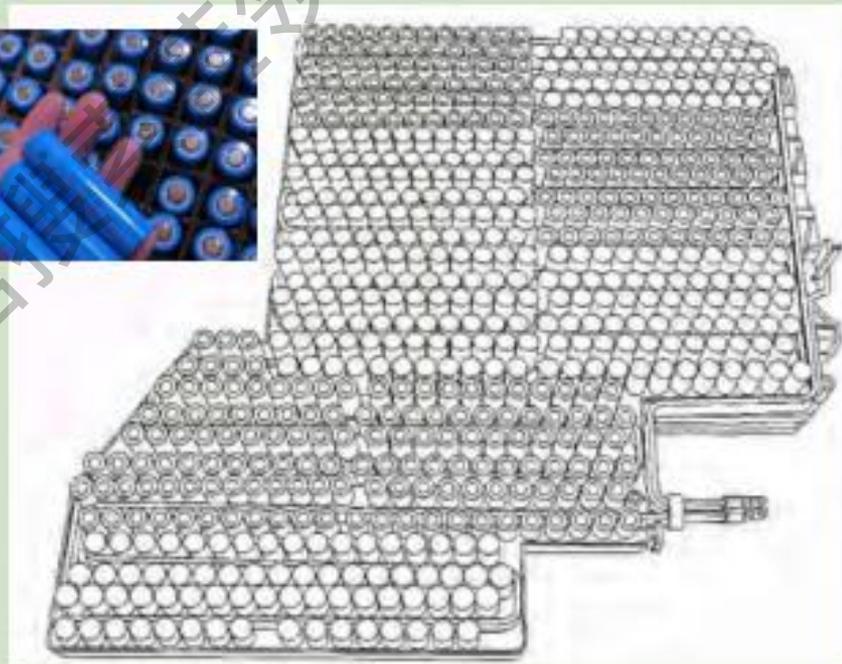
第一辆使用锂电池技术
并续航里程超过300km
的纯电动汽车

- ⊕ Horsepower – 248
- ⊕ Top Speed – 200km/h
- ⊕ 2 Speed Transmission
- ⊕ Range – 220 miles
- ⊕ Battery – 53 kWh
- ⊕ Weight – 1238kg
- ⊕ \$109,000 (2009)



特斯拉尖端电动汽车技术

► 特斯拉Model S电池系统



- ✓ 与主流厂商不同，特斯拉没有选用容量更大的碟片式电池，极富创新的采用7000多节松下18650锂电池组成。
- ✓ 18650具有技术成熟、容量大、一致性好等特点，但如此多数量对控制系统要求很高。
- ✓ 特斯拉通过独特的设计，让电池布满底盘组形成坚固的整体，提高容量同时有效提高了车体安全强度。

特斯拉尖端电动汽车技术

▶ 特斯拉Model-S电机与驱动系统



特斯拉Model-S电机参数:

电机类型: 交流感应电机

峰值功率: 310kw

最大力矩: 600Nm

电机重量: 52kg

特斯拉Model-S电机没有采用大多数厂商使用的永磁同步电机，而是采用**异步感应电动机**：

- ✓ 异步感应电动机具有强大的温差承受能力，而永磁电动机则会因为温度大幅度变化而损坏。所以Tesla的电动机不需要复杂的系统。
- ✓ 感应电动机的输出扭矩可以在大范围内调整，不像永磁电机的电动车需要齿轮箱来输出更多的扭矩来实现提速，由此Tesla简化了传动系统的结构。

特斯拉尖端电动汽车技术

▶ 特斯拉Model S信息与娱乐系统



- ✓ 特斯拉Model S在内饰设计上同样打破陈规，车内中控台通过一块巨大的17英寸电容式触摸液晶屏幕代替传统操控平台。
- ✓ 除了中控台触控屏幕之外，仪表显示模块配备了12.3英寸液晶显示面板，其三环式的配置同样能够自由排列，打造个人化，科技感的操控界面
- ✓ 车内所有显示系统首次与NVIDIA合作，采用显示适配器NVIDIA Tegra显卡，体现更丰富与炫目的显示效果，创新性把IT思维带入汽车界