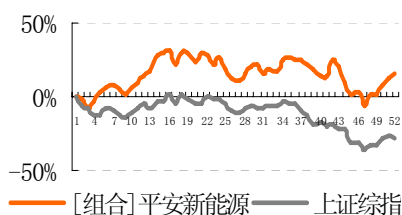


新能源汽车投资策略报告

敢教日月换新天

推荐（维持）

行情走势图



相关研究报告

汽车业月增幅逐渐走低、新能源汽车政策支持力度渐大——平安证券汽车及新能源行业动态跟踪报告
(2010.7.12)

研究员

余兵 S1060207120088
021-33830530
Yubing006@pingan.com.cn

王德安 S1060209080153
021-33830392
wangdean002@pingan.com.cn

1、 **新能源汽车有望成为“再次改变世界的机器”**。汽车曾被誉为“改变世界的机器”，在给我们带来快捷交通方式的同时，也产生了能源安全、环境污染和全球气候变暖等一系列问题。目前节能减排已成为全球汽车产业的首要任务，发展新能源汽车产业已成为我国汽车工业的战略方向。

2、 **中国发展新能源汽车产业的优势**。巨大的市场容量，明确的增长预期；政策的大力扶持；较好的技术储备；众多企业和科研机构的联合攻关；能源状况、自然资源对发展新能源汽车产业比较有利。预计到2015年中国新能源汽车将达到100万辆左右，年均复合增长率在216%左右。

3、 **初步建立了“三纵三横”的研发布局和技术体系，技术路线基本明确**。混合动力汽车具有较好的节能减排效果，技术上易实现，是近期产业化重点，但其过渡性特征明显；纯电动汽车是中长期发展方向；燃料电池是未来汽车工业发展战略方向。预计“三纵”各类产品将各领风骚数十年。与此同时，多能源动力总成控制、驱动电机和动力蓄电池“三横”技术得到很大提升。

4、 **产业政策加快新能源汽车技术进步的步伐**。国家对私人购买新能源汽车补贴政策意义重大，政策效果将远大于政府补贴对公交领域新能源汽车的影响。预计国家近期将出台全面、系统的新能源汽车发展规划，为新能源汽车产业发展增添新动力，同时也将成为新能源汽车类股票表现的催化剂。

5、 **新能源汽车的产业带动作用强**。将带动上游矿产资源开采、电池材料制造和充电设备需求的大幅增长，此外还将产生电池租赁等新的商业模式。整车领域则看好传统汽车基础扎实、具有一定新能源产业链技术、较强整合匹配能力和产业化能力的公司。

6、 **信息技术产业发展历史和日本普锐斯发展历程增强发展新能源汽车产业信心**。从信息技术产业的发展历史可以看出新技术对传统产品替代的惊人速度，我们也相信同样是战略新兴产业的新能源汽车在技术逐步完善过程中对传统汽车产品的迅速替代。

7、 **我们给投资者的首要建议是“重在参与”**。新能源汽车美好的前景将给证券市场带来巨大的投资机会。面对纷繁复杂、产业链纵横交错的新能源汽车产业，需要梳理好投资原则：把握长期发展趋势，不拘泥于短期业绩诉求；坚持主流技术路线，求同存异；把握投资驱动的阶段因素，即由政策驱动到销量驱动，再到业绩驱动；把握时间的选择和投资的时序。考虑到新能源汽车为战略新兴产业，发展空间巨大，其30-50倍定价水平是合理的。重点公司推荐：比亚迪股份、上海汽车、福田汽车、大洋电机、佛塑股份。

重点公司盈利预测和评级:

股票名称	股票代码	股票价格		EPS		PE			评级
		2010-8-6	2009年	2010E	2011E	2009年	2010E	2011E	
佛塑股份	000973	13.4	0.01	0.21	0.43	1340.0	63.8	31.2	强烈推荐
大洋电机	002249	28.8	0.46	0.65	0.97	62.9	44.5	29.8	强烈推荐
上海汽车	600104	15.38	0.77	1.10	1.30	19.9	14.0	11.9	强烈推荐
福田汽车	600166	21.4	1.13	2.23	2.73	18.9	9.6	7.8	强烈推荐
比亚迪股份	1211.HK	52.05	1.67	2.31	2.94	31.2	22.6	17.7	强烈推荐
中国宝安	000009	10.13	0.23	0.40	0.53	44.0	25.3	19.1	推荐
佛山照明	000541	14.09	0.22	0.27	0.38	65.0	51.4	37.6	推荐
中信国安	000839	12.44	0.39	0.30	0.40	31.9	41.5	31.1	推荐
江苏国泰	002091	27.65	0.49	0.65	0.88	56.4	42.5	31.4	推荐
江特电机	002176	23.8	0.08	0.25	0.36	285.4	95.2	65.7	推荐
多氟多	002407	49.6	0.73	1.01	1.48	67.9	49.1	33.5	推荐
新宙邦	300037	45.87	0.56	0.73	0.98	81.9	62.8	46.8	推荐
当升科技	300073	61.36	0.50	0.80	1.37	122.7	76.7	44.8	推荐
包钢稀土	600111	44.6	0.07	0.88	1.16	645.4	50.7	38.3	推荐
宁波韵升	600366	16.32	1.64	0.40	0.60	10.0	40.9	27.0	推荐
杉杉股份	600884	18.52	0.23	0.76	0.99	80.5	24.4	18.7	推荐
德赛电池	000049	25.27	-0.26	0.37	0.53	-97.0	69.2	47.4	中性
西藏矿业	000762	29.86	0.08	0.21	0.33	383.8	142.5	91.1	中性
成飞集成	002190	25.31	0.20	0.25	0.29	124.9	101.2	86.1	中性
奥特迅	002227	31.94	0.22	0.49	0.72	143.2	64.7	44.4	中性

正文目录

一、新能源汽车的发展背景	7
1.1 内燃机汽车难以实现节能减排目标	7
1.2 新能源汽车：再次改变世界的机器	8
二、发展新能源汽车产业的重要意义	8
2.1 解决节能环保等急迫问题	8
2.2 实现中国汽车行业的弯道超车	9
2.3 拉动相关产业发展，促进中国经济战略转型	10
2.4 国家战略和大国义务	10
三、新能源汽车产业发展如火如荼	10
3.1 各国新能源汽车发展现状	10
3.2 中国发展新能源汽车产业的优势	12
3.3 中国新能源汽车产业化进展	13
四、技术发展现状——百舸争流	13
4.1 总体状况	13
4.2 技术发展路线与动态	14
4.3 对技术发展路线的判断	21
五、产业政策加快技术进步步伐	22
5.1 政策密集出台，补贴力度不断加大	23
5.2 补贴政策加快盈亏平衡点的到来	25
5.3 产品成熟度和市场启动时点的判断	26
5.4 新能源汽车产业发展进程：各领风骚数十年	27
六、新能源汽车产业投资机会分析	28
6.1 新能源汽车的关键技术	28
6.2 重点零部件领域投资机会分析	28
6.3 整车制造领域投资机会分析	33
七、对比研究：新技术对传统技术的替代	35
7.1 信息产业发展历程给我们的启示	35
7.2 普锐斯的发展历程增强中国新能源汽车发展信心	37

八、新能源汽车证券市场投资：重在参与	37
8.1 投资原则	37
8.2 公司的选择逻辑	38
8.3 主要公司简介及盈利预测	39
比亚迪股份（1211.HK）	39
福田汽车（600166）	39
上海汽车（600104）	40
大洋电机（002249）	40
佛塑股份（000973）	41
8.4 风险提示	41

图表目录

图表 1	百公里使用成本比较.....	8
图表 2	各种车辆综合性能比较.....	8
图表 3	美国 WTW 减排效果比较 单位：磅.....	9
图表 4	中国 WTW 减排效果比较.....	9
图表 5	平安证券研究所新能源汽车市场需求预测 单位：万辆.....	11
图表 6	中国汽车销量与保有量预测 单位：万辆.....	12
图表 7	“节能与新能源汽车”重大项目总体布局.....	14
图表 8	各种电池性能比较.....	14
图表 9	锂离子电池充放电原理图.....	15
图表 10	锂离子电池内部构造图（聚合物锂电）.....	15
图表 11	锂离子电池主要组分常见材料.....	16
图表 12	主流正极材料性能参数.....	16
图表 13	锂电池成本解析.....	16
图表 14	锂电池各部分投资回报率.....	16
图表 15	电池产业相关企业.....	17
图表 16	驱动电机系统的基本性能比较.....	17
图表 17	新能源汽车对驱动电机的要求.....	18
图表 18	传统混合动力汽车（HEV）.....	19
图表 19	插电式混合动力汽车（PHEV）.....	19
图表 20	新能源汽车技术阶段划分表（2010年12月31日前适用）.....	22
图表 21	公共服务用乘用车和轻型商用车示范推广补助标准 单位：万元/辆.....	23
图表 22	十米以上城市公交客车示范推广补助标准 单位：万元/辆.....	24
图表 23	比亚迪三车型使用费用比较.....	25
图表 24	比亚迪汽车产品综合费用平衡年份测算.....	25
图表 25	新能源汽车成本、价格变化趋势（以比亚迪为例） 单位：万元.....	26
图表 26	日本锂电池发展三个阶段及目标.....	26
图表 27	各类车辆销量比例预测.....	27
图表 28	国内电动车用钨铁硼市场规模增长迅速 单位：亿元.....	29

图表 29	动力锂电汽车市场规模急剧扩大 单位：万辆	30
图表 30	不同情况下新建充电站及总投资预计（不包括征地成本）	31
图表 31	充电设备的作用及组件构成	32
图表 32	中性预计情况下直接充电设备市场容量	32
图表 33	充电站各部件潜在供应方	32
图表 34	整车企业新能源发展能力评价	35
图表 35	各个时代电脑性能、尺寸、价格等参数的比较	35
图表 36	Intel 微处理器发展	36
图表 37	网络技术发展速度	36
图表 38	电信技术发展历程 1	36
图表 39	电信技术发展历程 2	36
图表 40	普锐斯历年销量 单位：万台	37
图表 41	新能源汽车发展里程与投资机会	38
图表 42	主要公司盈利预测与投资评级	42

汽车曾被誉为“改变世界的机器”，在给我们带来快捷交通方式的同时，也产生了能源安全、环境污染和全球气候变暖等一系列问题。目前节能减排已成为全球汽车产业的首要任务，同时我国汽车工业发展还面临传统汽车技术快速提升和汽车能源动力系统转型的双重挑战，发展新能源汽车产业已成为我国汽车工业的战略方向。新能源汽车有望成为“再次改变世界的机器”。

一、新能源汽车的发展背景

1.1 内燃机汽车难以实现节能减排目标

内燃机汽车诞生于十九世纪末，是一项成熟的技术，具有能源供应便利、效率高、动力强、启动迅速、操控方便等多方面优点，但随着汽车产销规模的日益扩大，其使用对汽柴油的依赖性、环境污染等弊端逐渐显现。普遍认可的是世界汽车产业可持续发展面临三大挑战：能源供应和能源安全、空气质量污染及全球性的气候变暖。

能源危机。全球石油储量有限，存在供应量、价格、供应体系等安全性等问题。石油安全成为我国汽车工业发展的第一制约因素。

我国石油资源占世界总量的 3%，消耗占 11%以上。2009 年我国石油对外依存度接近 52%，预计未来会进一步增大。全球 40%的石油被汽车消耗，我国 30%以上的石油被汽车消耗。而中国汽车产业仍然保持 20%左右的增长速度，预计未来石油缺口越来越大，国家能源供应面临较大的安全隐患。权威结果预测，2050 年世界石油资源将接近枯竭。

据国务院发展研究中心的预测，我国交通耗油将由 2000 年的 0.55 亿吨上升到 2020 年的 2.56 亿吨，届时交通油耗与我国石油供应量之间将出现巨大缺口，发展节能与新能源技术是必需的战略路径。

环境污染。汽车尾气污染物主要有：一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物、二氧化硫、烟尘微粒等。统计数据显示 60%以上的氮氧化物来自汽车排放。此外还有光化学污染、酸雨、噪音污染、热污染等相关后果。

随着生活水平的日益提高，人们对健康更加重视。汽车环境污染（包括排放污染、噪音等）成为全球关注的问题。虽然各国企业一直致力于传统内燃机的排放控制，技术研发投入较大，但改善程度有限，难以达到一劳永逸的效果。

全球气候变暖。近三十年来，全球气温明显上升。数据显示 1981 年~1990 年全球平均气温比 100 年前上升了 0.48℃。全球变暖的后果，会使全球降水量重新分配，冰川和冻土消融，海平面上升等，既危害自然的平衡，更威胁人类的食物供应和居住环境。

导致全球变暖的主要原因是人类在近一个世纪以来大量使用矿物燃料（如煤、石油等），排放出大量的 CO₂ 等多种温室气体，其中 25%的二氧化碳排放来自汽车。由于这些温室气体对来自太阳辐射的可见光具有高度的透过性，而对地球反射出来的长波辐射具有高度的吸收性，也就是常说的“温室效应”，导致全球气候变暖。

为了阻止全球变暖趋势，1992 年联合国专门制订了《联合国气候变化框架公约》，该公约于同年在巴西城市里约热内卢签署生效。依据该公约，发达国家同意在 2000 年之前将他们释放到大气层的二氧化碳及其它“温室气体”的排放量降至 1990 年时的水平。

车用能源及动力系统的节能环保是汽车工业可持续发展的核心问题和首要问题，能源多元化、车辆节能与轻量化、排放清洁化、动力电气化是汽车产业发展的趋势。总体来看，传统的内燃机汽车技术体系虽然较为成熟，但在节能环保等方面难有大的突破，各国企业和研究机构纷纷寻找新的替代动力形式，普遍将解决上述问题的突破口点位于新能源汽车。

环保的要求、节能的压力催生新能源汽车的诞生。

1.2 新能源汽车：再次改变世界的机器

解决以上三大问题的最佳方案是发展新能源汽车产业。

根据 2007 年 11 月 1 日其实施的《新能源汽车生产准入管理规则》条款说明，**新能源汽车是指采用非常规的车用燃料作为动力来源（或使用常规的车用燃料、采用新型车载动力装置），综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术，形成的技术原理先进、具有新技术、新结构的汽车。**

新能源汽车包括混合动力汽车（HEV）、纯电动汽车（包括太阳能汽车）、燃料电池电动汽车（FCEV）、氢发动机汽车、其他新能源（如高效储能器、二甲醚）汽车等各类别产品。

目前普遍认可纯电动汽车是完全环保产品，该类产品具有零排放、无污染，能源节约、使用成本低等优点。电动车的能源转化效率（90%左右）远高于传统燃油车能源转化效率（17%左右）。

图表 1 百公里使用成本比较

类型	百公里	油/电单价	百公里用车费用	节约率
	能耗	(人民币元)	(人民币元)	
燃油车 (1.6L)	7 (L)	6.3	44.1	80%
电动车 EV	15 (kwh)	0.6	9	

资料来源：平安证券研究所

综合比较各种交通工具的能源来源、效率、成本等因素，新能源汽车特别是纯电动、燃料电池动力具有较好的发展前景。

图表 2 各种车辆综合性能比较

动力类别	能源来源	能源效率	排放	制造成本	使用成本	维护成本	补充燃料	功率	重量	行驶里程	配套设备
内燃机	受限	低	差	一般	一般	一般	方便	大	轻	>400	完善
纯电	一般	最高	无	高	最低	高	不方便	小	重	<300	不完善
混动	受限	较高	一般	较高	一般	最高	方便	一般	较重	>500	完善
氢燃料	困难	高	无	高	最高	高	不方便	小	一般	<300	不完善
物理燃料	丰富	一般	一般	低	低	低	方便	大	轻	>600	可扩展

资料来源：平安证券研究所

汽车曾被称为“改变世界的机器”，而新能源汽车有望成为“再次改变世界的机器”。

二、发展新能源汽车产业的重要意义

2.1 解决节能环保等急迫问题

发展新能源汽车可以系统地解决能源安全问题，减低对石油资源依赖度；实现节能目标，降低环境污染。

关于新能源汽车的节能效果和程度分析，国际上主流的研究方法是 Well to Wheel(WTW)，也就是从矿井到车轮的研究方法，也称为能源全生命周期的研究方法。

按照美国的情况，假设美国的一辆小汽车每年行驶 12,500 英里/年，燃料使用汽油或者电力（电力全部来源于煤或者风力发电），排放物比较如下表。从表中可以看到，电动汽车即使电力全部来自于煤炭，WTW 的碳排放也远小于汽油汽车。

图表 3 美国 WTW 减排效果比较 单位：磅

	汽油	煤电	煤电与汽油比较
二氧化碳	10,000	7,000	降低 30%
氮氧化物	41	7.5	降低 82%
一氧化碳	606	1.1	降低 99%
碳氢化合物	80	0.13	降低 99%
SOx	7.1	25	增加 250%

资料来源：平安证券研究所

我们还对国内的情况进行类似分析，主要的假设条件：

- 1) 假设电动汽车的电力全部来自于火力发电厂；
- 2) 电动汽车的耗电参照了比亚迪 E6；
- 3) 汽油当中的碳含量参照了美国环保局的数据；
- 4) 从原油到加油站（WTP）参照了美国能源部的数据。

图表 4 中国 WTW 减排效果比较

2009 年度电煤耗(克标准煤)	282	每升汽油质量(克)	730
假设含碳量	90%	每升汽油当中的碳含量(克)	638.79
锅炉燃烧效率	99%	尾气最终转化成二氧化碳比例	99%
输电效率	93%	原油到加油站效率(WTP)	83%
度电二氧化碳排放(克)	990.64	每升汽油碳排放 WTW(克)	2,793.73
每百公里耗电(度)	20	每百公里油耗(升)	8
百公里二氧化碳排放(克)	19,812.77	百公里二氧化碳排放(克)	26,927.50

资料来源：平安证券研究所

得出的结论和国外的研究类似，即使电动汽车使用的电力全部来自于煤炭，电动汽车的碳排放还是比传统汽油车低约 30%，而 2009 年火力发电占比约 82%，随着非化石能源在一次能源当中占比的逐年提升，火力发电的占比会逐年下降，即新能源汽车的碳排放会逐年下降。

2.2 实现中国汽车行业的弯道超车

我国汽车工业面临产业结构调整和可持续发展的压力，存在产业安全及经济安全等问题，形势十分严峻。一方面，石油安全成为我国汽车工业发展的第一制约因素。另一方面，我国汽车产业面临严峻的节能、减排和减碳压力，传统汽车技术水平与国际先进水平相比还有较大差距，油耗和碳排放

将成为我国汽车走向世界的主要障碍。发展节能与新能源汽车是我国汽车行业可持续发展的必然选择。

同时，我国传统汽车技术与国际先进水平有一定差距，产生这种差距的深层次原因主要有中国汽车工业的发展时间相对较短；中国整体制造业（设备、材料、工艺等多方面）水平有限，难以对汽车产业发展提供强有力支持。而目前中国新能源汽车产业研究着手较早，与国外差距相对较小；同时新能源汽车特别是电动汽车涉及的技术虽然较高，但涉及面相对减少，中国可以集中力量攻关，形成技术突破，从而以新能源汽车产业的发展实现汽车产业整体的弯道超车。

2.3 拉动相关产业发展，促进中国经济战略转型

新能源汽车的发展将形成一条崭新的产业链条，涉及上下游众多领域。新能源汽车将带动材料、电池、电机、控制系统、充电设备等产业的共同发展。

材料：一辆纯电动汽车需要使用上百公斤的锂正极材料，从而带动对锂矿的大量需求。

电池：PHEV 电池、电机及相关组件价值相当于燃油系统的两倍。电力驱动系统的价值占整车成本的一半以上。其中：动力电池单体的成本约占一半，而单体的成组、管理系统和封装的成本占另外一半。

电机：驱动电机和电机控制器所占的成本之比约为 1:1，它们又分别带动精密制造业、电子产业。电机制造对铜、铁、稀土等原材料具有较强的拉动作用。

充电：建设一个中型的快速充电站约需投入 300 万元，建设一个充电桩的投入约需 1.5 万元。目前国内充电站/桩的建设正在快速展开，对相关设备市场将产生有力拉动。

2.4 国家战略和大国义务

京都议定书。1997 年在日本京都召开的《气候框架公约》第三次缔约方大会上通过的国际性公约，是《联合国气候变化框架公约》(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) 的补充条款。其目标是“将大气中的温室气体含量稳定在一个适当的水平，进而防止剧烈的气候改变对人类造成伤害”。为各国的二氧化碳排放量规定了标准，即：在 2008 年至 2012 年间，全球主要工业国家的工业二氧化碳排放量比 1990 年的排放量平均要低 5.2%。

哥本哈根协议。商讨《京都议定书》一期承诺到期后的后续方案，就未来应对气候变化的全球行动签署新的协议。就各国二氧化碳的排放量问题签署协议，根据各国的 GDP 大小减少二氧化碳的排放量。

中国政府在去年哥本哈根会议前向国际社会承诺：到 2020 年单位 GDP 碳排放在 2005 年基础上减排 40%-45%，并把该指标纳入强制性的国民经济发展纲要中。

三、新能源汽车产业发展如火如荼

3.1 各国新能源汽车发展现状

目前各国都在争先恐后发展新能源汽车产业，将其上升为国家战略，以取得在该领域的领先优势。中国电子元件协会预计 2010 年全球混合动力汽车市场规模将达到 210 万台；美通社亚洲 2008 年底

发布的汽车电子研究报告预测，2007 到 2012 年期间，全球市场混合动力汽车的复合年增长率将达到 38%，到 2015 年全球混合动力汽车的总产量将达到 420 万台。

■ 美国

克林顿政府期间美国曾制定了发展电动汽车的“新一代汽车伙伴（PNGV）计划”。2006 年布什政府提出“先进能源计划”。奥巴马政府上台后，新能源产业发展上升为国家战略，计划在未来 10 年投入 1,500 亿美元发展清洁能源技术，其中大量资金将用于新能源汽车研发和推广。其主要举措有：

- 2009 年 3 月奥巴马政府宣布将由美国能源部提供 24 亿美元资金用于推动新能源汽车发展，其中 15 亿美元资金资助高性能动力电池及其配件的生产，其余资金用于资助新能源汽车其他部件生产以及充电站等基础设施建设。
- 采用政府直接采购、向购买新能源汽车的消费者提供税收优惠（7500 美元/辆）等方式促进新能源汽车应用，到 2015 年使美国的插电式混合动力汽车使用量达到 100 万辆。
- 2009 年 6 月美国能源部向福特、日产及特斯拉汽车厂商发放了近 80 亿美元的先进技术贷款，资助其新能源汽车的研发和生产。

2000 年以来美国混合动力汽车销售一直处于高速增长期，已销售 100 多万辆混合动力汽车，2008 年混合动力汽车的销量占汽车总销量的 2.5%。预计到 2015 年插电式混合动力汽车的保有量将超过 100 万辆。

新能源汽车已经成为美国新能源战略不可或缺的重要组成部分，成为经济发展的重要引擎，有助于美国新增就业岗位并刺激经济复苏，降低对中东和委内瑞拉进口石油的依赖，掌握能源主动权。美国的新能源战略将是世界能源领域革命的一个缩影，全球范围的新能源革命正在进行。

■ 中国

我国政府相继推出多项政策积极推动新能源汽车应用和推广，包括“十城千辆”节能与新能源汽车规模化推广应用工程、《节能与新能源汽车示范推广财政补助资金管理暂行办法》、《汽车产业调整和振兴规划》、《新能源汽车生产企业及产品准入管理规则》等产业政策。

根据《汽车产业调整和振兴规划》，我国将在 2011 年之前形成 50 万辆新能源汽车产能，新能源汽车销量占乘用车销售总量的 5% 左右，则到 2012 年销量至少将超过 50 万辆；三年内形成 10 亿安时（Ah）车用高性能单体动力电池生产能力。

2010 年将成为新能源汽车发展的元年，预计到 2015 年中国新能源汽车将达到 100 万辆左右，年均复合增长率在 216% 左右。

图表 5 平安证券研究所新能源汽车市场需求预测 单位：万辆

类型	2009A	2010E	2011E	2012E	2013E	2014E	2015E	2020E	
乘用车	混合动力		0.80	3.00	8.00	15.0	25.0	35.0	120
	纯电动		0.40	2.00	7.00	15.0	30.0	60.0	400
	小计	0.03	1.20	5.00	15.00	30.0	55.0	95.0	520
客车	混合动力		0.50	0.80	0.90	1.0	1.2	1.4	3
	纯电动		0.30	0.40	0.50	0.6	0.7	0.8	2
	小计	0.48	0.80	1.20	1.40	1.6	1.9	2.2	5
卡车	0.01	0.05	0.08	0.12	0.2	0.3	0.5	1	
合计	0.52	2.05	6.28	16.52	31.8	57.2	97.7	526	
增幅		294%	206%	163%	92%	80%	71%	438%	

资料来源：平安证券研究所

总体来看，各国纷纷采取经济上扶持、法律上强制、政策上优惠等多种措施促进新能源汽车的发展。

3.2 中国发展新能源汽车产业的优势

巨大的市场容量，明确的增长预期。国民经济的持续发展、人民收入的不断提高将为中国汽车工业提供强大的发展动力。中国汽车人均保有量和整体销量还有很大的上升空间。汽车市场整体需求的较快增长将为新能源汽车产业的发展提高广阔空间。

图表 6 中国汽车销量与保有量预测 单位：万辆

年份	2007年	2008年	2009年	2010E	2011E	2012E	2013E	2014E	2015E	2020E
销量	879	938	1365	1700	1904	2113	2346	2581	2839	4258
YOY		7%	46%	25%	12%	11%	11%	10%	10%	50%
保有量	5697	6467	7619	8979	10502	12193	14070	16134	18405	21385
YOY		14%	18%	18%	17%	16%	15%	15%	14%	16%

资料来源：平安证券研究所

政策的大力扶持。近年国家密集出台一批新能源汽车产业发展政策，有力地促进了新能源行业的发展。相比国外政府政策，中国的新能源汽车产业促进政策更加全面、力度更大。

同时，地方政府也响应国家号召纷纷出台新能源汽车发展政策。如北京计划在未来几年购买 1000 辆新能源车；上海将在今后两年投入 60 亿元用于混合动力汽车和纯电动汽车的开发和制造。

较好的技术储备。中国在电动汽车发展方面拥有较好的社会基础。我国电动自行车、电动摩托车保有量超过 5000 万辆，这类轻型电动车的发展带动了国内动力电池、电机产业的发展。目前，我国有大量成熟的生产车用动力电池及电机的企业，如比亚迪、比克、雷天能源及湘潭电机等。

在车用驱动电机方面，我国是工业电机生产大国，有较强的技术基础。电机产业规模居全球首位，中小型电机约有 300 个系列，1500 个品种，产品量大面广，广泛应用于工业、农业、国防、公共设施、家用电器等各个领域，其耗用的电能占全国发电量的 60%以上。

我国在纯电动汽车技术上与国外的差距相对较小。纯电动汽车可以绕过传统的发动机技术，避开我们的弱项。

资源优势。中国的能源状况、自然资源对发展新能源汽车产业比较有利。

从矿产资源来看，电动汽车电池和电机所需的原材料在我国来源极为广泛，锰、铁、钒、磷、稀土永磁材料等在我国都是富产资源。永磁材料是永磁电机的重要组成部分，而永磁材料必需依赖钕等稀土资源，我国的稀土资源储量居世界首位。锂离子动力电池已经成为全球车用动力电池的主流选择，而我国的锂资源储量比较丰富，居世界第三。

从能源状况来看，我国电力供应充足，电力装机容量接近 8 亿千瓦。

众多企业和科研机构的联合攻关。中国新能源汽车 T10 企业将协同全行业，计划用两个五年计划时间，到 2020 年努力提高包括新能源汽车和传统能源汽车在内的汽车技术达到国际先进水平，部分技术处于世界领先水平。全力推进汽车能源动力系统的转型，使我国成为真正的汽车强国。

到 2015 年，纯电动汽车应用达 50 万辆以上；电动技术广泛应用于传统汽车，不同程度的混合动力汽车比例达到年产量的 30%以上；新能源汽车整车及关键零部件的产业化达到世界先进水平。新车平均单车油耗下降 30%以上，达到国际先进水平。

后发优势。中国汽车工业起步较晚，汽车普及率低，实施产业转型的成本相对较低，发展新能源汽车产业具有后发优势。

3.3 中国新能源汽车产业化进展

在国家层面，目前我国新能源汽车产业主要是“十城千辆”等示范运行项目。该项目计划用3—4年时间，在10个以上有条件的大中城市，每个城市推出不少于1000辆新能源汽车开展示范运行。到2012年，争取10%新生产的汽车是节能与新能源汽车。

在企业层面的发展动态有：

一汽集团：实现混合动力小批量生产，包括解放牌混合动力客车和混合动力轿车。

上汽集团：荣威750中混合动力轿车计划2010年上市，荣威550插电式强混轿车也将批量生产；2012年上汽纯电动轿车将推向市场。此外，世博会期间，上汽将提供4种新能源客车。

东风集团：已有一批混合动力大客车进入产品目录。

长安集团：中混轿车CV112009年量产，CV8计划于2010年量产。

奇瑞：A5轿车BSG弱混轿车已经量产，A5、M1中混轿车进入了量产准备阶段，T11纯电动轿车和T11插入式混合动力轿车均已完成样车设计。

比亚迪：F3DM双模电动车已于2008年12月15日上市，其纯电动汽车E6于2010年5月开始出租车市场运营。

北汽福田：混合动力客车已于2008年开始小批量销售。以北汽福田为中心设立的北京新能源汽车产业基地，有新能源客车5000辆及高效节能发动机40万台的年生产能力，将成为中国规模最大、品种最全的新能源汽车设计制造基地。

四、技术发展现状——百舸争流

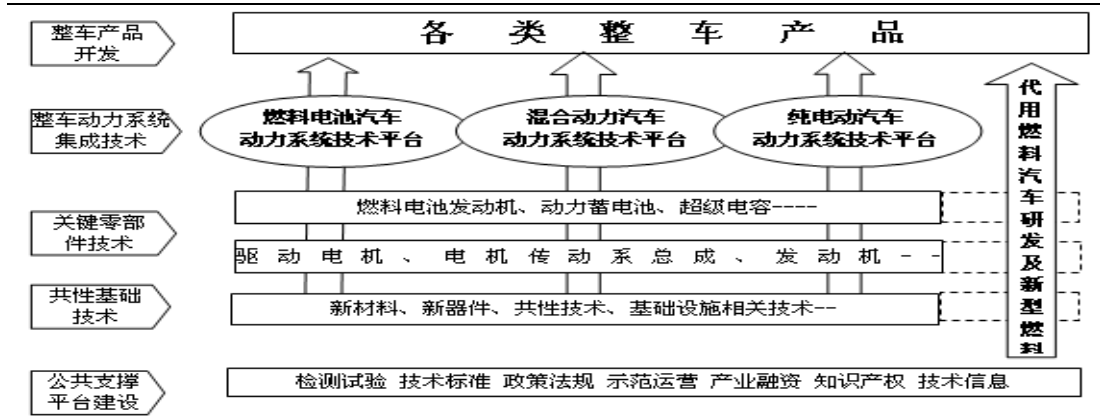
4.1 总体状况

新能源汽车是一项系统工程，涉及物理、材料、电化学、电机、控制等多种学科，需要综合电池、电机、控制系统等多领域技术的支持、多种部件的匹配合成，其发展是一个国家科技实力和制造能力的综合体现。

动力电池组是新能源汽车的核心部件之一，是新能源汽车发展的基础和瓶颈。目前阻碍新能源汽车发展的瓶颈主要是动力电池在续航能力、成本等方面与传统汽车相比还有一定差距。只有动力电池组技术水平有较大提升，新能源汽车产业才能发展壮大。

经过多年努力，我国初步建立了混合动力、纯电动和燃料电池的“三纵”，电池、电机、电控的“三横”的研发布局和技术体系；初步掌握新能源汽车整车开发技术，动力电池和电机取得重要进展，部分产品基本满足示范运行要求；部分产品实现了小批量生产和示范运营，正逐步向产业化推进。同时，初步形成了节能与新能源汽车技术标准体系和测试评价能力。

图表 7 “节能与新能源汽车”重大项目总体布局



资料来源：发改委

4.2 技术发展路线与动态

■ 电池

目前常用的二次可充电电池包括铅酸电池、镍镉电池、镍氢电池以及锂离子电池。相对传统的铅酸以及镍氢和镉镍电池而言，锂离子电池的历史虽然很短，但凭借其出色的性能在通讯、IT 等领域获得广泛应用，近年则在新能源动力市场崭露头角。

图表 8 各种电池性能比较

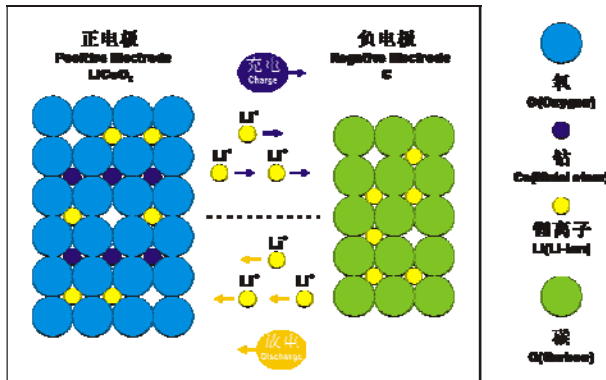
项目	超级电容器	铅酸蓄电池	镍镉电池	镍氢电池	锂离子电池	燃料电池
充电时间/小时	10 秒~几分钟	4~12	4~10	12~36	3~4	-
充放电次数	500000	400~600	400~500	>500	1000	>500
工作电流	极高	高	高	高	中	低
记忆效应	无	轻微	有	有	很轻微	轻微
自放电率(%/月)	高	0.03	25%(中)	20%(中)	5~10%	低
质量能量密度 (Wh/KG)	4~10	30	50	60~80	100~200	>200
功率密度 (W/KG)	>1000	<1000	>1000	>1000	>1000	35~1000
安全性	优	一般	良	良	差	差
环境	零污染	有污染	基本无污染	基本无污染	基本无污染	零污染

资料来源：《机电元件》平安证券研究所

锂离子电池是指分别用二种能可逆地嵌入与脱嵌锂离子的化合物作为正负极构成的二次电池。锂离子电池反应是一种理想的可逆反应。充电时锂离子从正极化合物中脱出经过电解质嵌入负极，同时电子的补偿电荷从外电路供给到负极，保证负极电荷平衡；放电时则相反，锂离子从负极脱出，经过电解质嵌入正极。

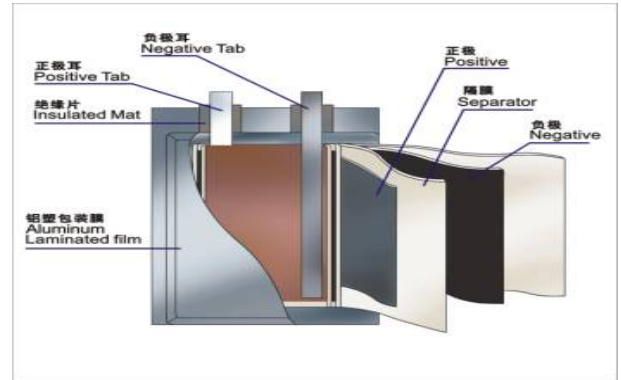
动力锂离子电池是以锂离子电池为材料的一种高能量密度电池，是专门为机动车提供动力的锂电池，具有零污染、零排放、能量密度高、体积小和循环使用寿命长等优点，是国内外动力电池发展和应用的趋势。

图表 9 锂离子电池充放电原理图



资料来源：东莞迈科新能源

图表 10 锂离子电池内部构造图（聚合物锂电）



资料来源：杭州金色能源有限科技公司

锂离子电池是代表未来发展方向的绿色能源电池，相比其他二次电池的性能优势主要表现在：

- 电压高，单体电池的工作电压高达 3.6-3.9V，是 Ni-Cd、Ni-H 电池的 3 倍。
- 比能量大，目前能达到的实际比能量为 100-125Wh/kg 和 240-300Wh/L（2 倍于 Ni-Cd，1.5 倍于 Ni-MH），未来随着技术发展，比能量可高达 150Wh/kg 和 400 Wh/L。
- 循环寿命长，一般均可达到 500 次以上，甚至 1000 次以上。对于小电流放电的电器，电池的使用期限将倍增电器的竞争力。
- 安全性能好，无公害，无记忆效应。锂离子电池中不含镉、铅、汞等对环境有污染的元素：部分工艺（如烧结式）的 Ni-Cd 电池存在的一大弊病为“记忆效应”，严重束缚电池的使用，但锂离子电池根本不存在这方面的问题。
- 自放电小，室温下充满电的 Li-ion 储存 1 个月后的自放电率为 10%左右，大大低于 Ni-Cd 的 25-30%，Ni、MH 的 30-35%。
- 可快速充放电，1C 充电是容量可以达到标称容量的 80%以上。
- 工作温度范围高，工作温度为-25~45° C，随着电解质和正极的改进，期望能拓宽到-40~70° C。

随着社会对环境保护、节能降耗的要求越来越高，锂离子电池所具有的循环利用寿命长、环保节能的优点愈加突显，尤其是锂离子电池成本不断降低及安全性能不断提高以后，锂离子电池将在更多领域替代其他类型的电池，应用领域不断拓宽。

液态锂离子电池出现较早，工艺路线相对成熟，成本较低，占据了当前 90%成品锂电池市场。但是聚合物锂离子电池采用高分子电极材料或者胶体状电解液，不需要厚重的二次包装，相对液体锂离子电池具有能量密度高，形状任意，更轻薄，以及高安全性等多种明显优势，是一种新型电池。随着笔记本电脑、手机、DVD 等电器向移动化、便携化方向发展，对电池的形状和性能都提出了更高的要求。这些都给聚合物锂离子电池提供了无限的商机。未来发展看好聚合物锂离子电池。

图表 11 锂离子电池主要组分常见材料

重要组分	常见材料	材料实例
正极	嵌锂过渡金属氧化物	钴酸锂, 锰酸锂, 镍钴锰镍钴锰酸锂复合材料, 磷酸铁锂
负极	电位接近锂电位的可嵌入锂化合物	人造石墨, 天然石墨, 石墨化碳材料, 石墨化中间相碳微珠和金属氧化物
电解液	LiPF ₆ 的烷基碳酸酯搭配高分子材料	乙烯碳酸酯(EC), 丙烯碳酸酯(PC)和低粘度二乙基碳酸酯(DEC)等
隔膜	聚烯微多孔膜	PE, PP 或它们复合膜, PP/PE/PP 三层隔膜
外壳	金属	钢, 铝

资料来源: 平安证券研究所

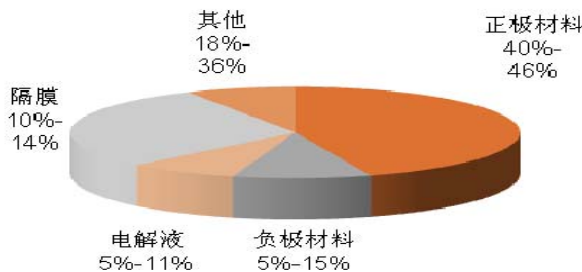
动力电池是新能源汽车的核“芯”，动力电池的性能对新能源汽车的成功发展起着至关重要的作用。而正极材料的性能直接决定相应动力电池能否在电动汽车上有一个好的表现。新能源汽车动力电池应具有比能量高、比功率大、自放电少、价格低廉、使用寿命长及安全性好等特性。相应的正极材料也应满足相同的要求。目前技术最成熟、应用最广泛、商业化最成功的锂离子电池正极材料是钴酸锂，而各国研发的重点则是能够应用于电动汽车的动力电池用正极材料，比如镍钴锰酸锂，锰酸锂和磷酸铁锂等。

图表 12 主流正极材料性能参数

电池体系	能量密度 (mAh/g)	体积比能量 (mAh/cm ³)	工作电压	压实密度 (g/cm ³)	价格(Us dollar/kg)	安全性
钴酸锂	140-160	540-560	3.7	3.8-4.2	35	差
锰酸锂	110-120	330-350	3.8	2.8-3.3	7	很好
镍钴锰酸锂	150-170	440-460	3.6	3.4-3.7	24	良好
磷酸铁锂	130-150	300-320	3.2	2.5-2.8	18	很好

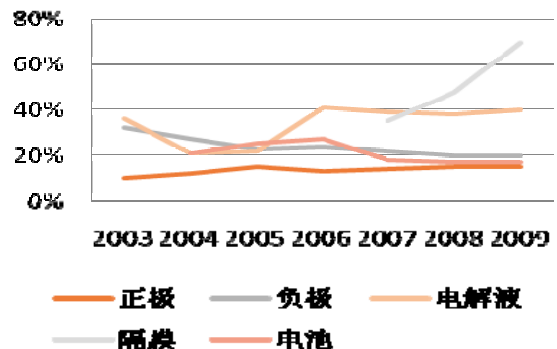
资料来源: 平安证券研究所

图表 13 锂电池成本解析



资料来源: 当升科技

图表 14 锂电池各部分投资回报率



资料来源: 平安证券研究所

锂离子电池的制造成本中，正极材料占比最高，将近一半。其次为隔膜，占比 10%-14%。负极材料占整个生产成本的 5-15%。各部分投资回报率高低不一，其中隔膜制造的投资回报率最高，近 70%，近 3 年呈逐年上升趋势。正极材料投资回报率最低，维持在 17%的水平。

图表 15 电池产业相关企业

锂资源	正极材料	负极材料	隔膜	电解液	锂离子动力电池
西藏矿业	中信国安	上海杉杉	佛塑股份	华荣化工	比亚迪
中信国安	湖南杉杉	中国宝安	新乡格瑞恩	天津金牛	比克电池
新疆锂盐厂	天骄科技	深圳贝特瑞	东莞星源	东莞杉杉	苏州星恒
青海锂业	当升科技	天津力神
.....				万向集团
					中信盟固利
				

资料来源：平安证券研究所

■ 电机控制系统

电机驱动控制系统是新能源汽车车辆行使中的主要执行结构，驱动电机及其控制系统是新能源汽车的核心部件之一，其驱动特性决定了汽车行驶的主要性能指标，它是电动汽车的重要部件。电机驱动系统主要由电动机、功率转换器、控制器、各种检测传感器以及电源等部分构成。

电动汽车电机的三种主要形式是异步电动机、永磁同步电动机和开关磁阻电动机。其中，异步电机主要应用在纯电动汽车，永磁同步电机主要应用在混合动力汽车中，开关磁阻电机目前主要应用在客车中。各种方案各有优缺点，批量生产的可靠性和成本比方案本身更为重要。

电动汽车最早采用了直流电机系统，特点是成本低、控制简单，但重量大，需要定期维护。随电力电子技术、自动控制技术、计算机控制技术的发展，三相交流感应电机、永磁同步电机和开关磁阻电机显示出比直流电机更为优越的性能，目前已逐步取代了直流电机控制系统。就目前发展水平，各类驱动电机基本性能比较如下：

图表 16 驱动电机系统的基本性能比较

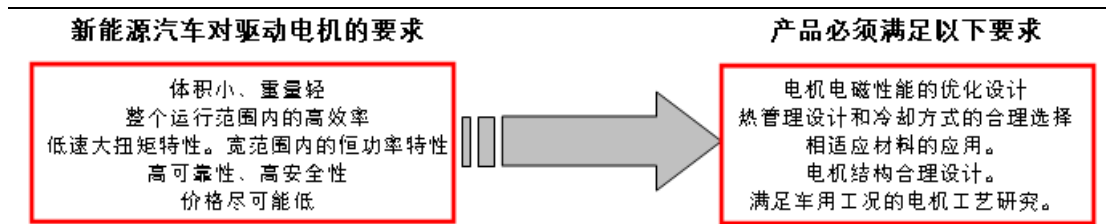
项目	直流电机	感应电机	永磁电机	开关磁阻电机
功率密度	低	中	高	较高
峰值功率 (%)	85~89	90~95	95~97	<90
负荷效率 (%)	80~87	90~92	85~87	78~86
转速范围 (r/min)	4000~8000	12000~15000	4000~10000	>15000
可靠性	一般	好	优秀	好
结构的坚固性	差	好	一般	优秀
电机的外形尺寸	大	中	小	小
电动机的质量	重	中	轻	轻
电动机成本	中	较低	较高	较低
控制操作性	最好	好	好	好
控制器装置成本系数	1	3.5	2.5	4.5
功率器件数	少	多	多	较多

资料来源：《机电元件》、平安证券研究所

驱动电机是混合动力汽车和电动汽车的核心部件，在纯电动车和燃料电池汽车上，它是唯一的驱动部件，在油电混合动力汽车上，它是实现各种工作模式的关键，直接影响油耗指标、排放指标、动力性、经济型和稳定性。

与一般工业用电机不同，用于汽车的驱动电机应具有调速范围宽、起动转矩大、后备功率高、效率高的特性，此外，还要求可靠性高、耐高温及耐潮、结构简单、成本低、维护简单、适合大规模生产等。

图表 17 新能源汽车对驱动电机的要求



资料来源：平安证券研究所

汽车要求电机驱动系统有更高的性能，体积重量比密度更高等，为满足以上严格甚至苛刻的要求，车用电机驱动系统技术的发展趋势基本可以归纳为永磁化、数字化和集成化。

全球范围看，有刷直流电机、一般同步电机、感应电机与有刷磁铁电机商品化历史最长，产品更新换代不断，迄今还在应用。日本的电机产业化水平较高。近年来美、欧开发的电动汽车多采用交流感应电机，日本则多采用永磁电机。国内车用驱动电机行业现状：电机业中的小行业、但制造门槛高；电机驱动系统还存在较多差距与不足，但国内政策扶持将加快产业步伐。

■ 整车

混合动力汽车

混合动力汽车是能够从下述两类车载储能装置中获得动力的汽车：消耗燃料的装置，可再充电能/能量储存装置。混合动力汽车的优点：

- 1) 可按平均需用的功率来确定内燃机的最大功率，此时处于油耗低、污染少的最优工况下工作。需要大功率内燃机功率不足时，由电池来补充；负荷少时，富余的功率可发电给电池充电，由于内燃机可持续工作，电池又可以不断得到充电，故其行程和普通汽车一样。
- 2) 可以十分方便地回收制动时、下坡时、怠速时的能量。
- 3) 在繁华市区，可关停内燃机，由电池单独驱动，实现“零”排放。
- 4) 配备有内燃机可以十分方便地解决耗能大的空调、取暖、除霜等纯电动汽车遇到的难题。
- 5) 可以利用现有的加油站加油，不必再投资。
- 6) 可让电池保持在良好的工作状态，不发生过充、过放，延长其使用寿命，降低成本。

混合动力汽车的缺点是：需配备两套动力及两套动力管理控制系统，结构复杂，技术较难，价格较高。长距离高速行驶基本不能省油。

混合动力汽车的关键是混合动力系统，它的性能直接关系到混合动力汽车整车性能。经过十多年的发展，混合动力系统总成已从原来发动机与电机离散结构向发动机电机和变速箱一体化结构发展，即集成化混合动力总成系统。

混合动力汽车按动力系统结构可分为串联式、并联式和混联式 3 类。按混合程度不同可分为微混、轻度、中度、重度 / 全混和插电式等 5 类混合动力汽车。

串联式：由发动机、发电机和电动机三部分动力总成组成，串联方式组成动力单元。发动机驱动发电机发电，电能通过控制器输送到电池或电动机，由电动机通过变速机构驱动汽车。当车辆处于启动、加速、爬坡工况时，发动机、发电机组和电池组共同向电动机提供电能；当车辆处于低速、滑行、怠速的工况时，则由电池组驱动电动机，当电池组缺电时则由发动机、发电机组向电池组充电。

串联式适用于城市内频繁起步和低速工况，可以将发动机调整在最佳工况点附近稳定运转，通过调整电池和电动机的输出来达到调整车速的目的。使发动机避免了怠速和低速运转，从而提高了发动机的效率，减少了废气排放。它的缺点是能量几经转换，机械效率较低，很难达到明显降低油耗的目的，目前主要用于城市大客车，在轿车中很少见。

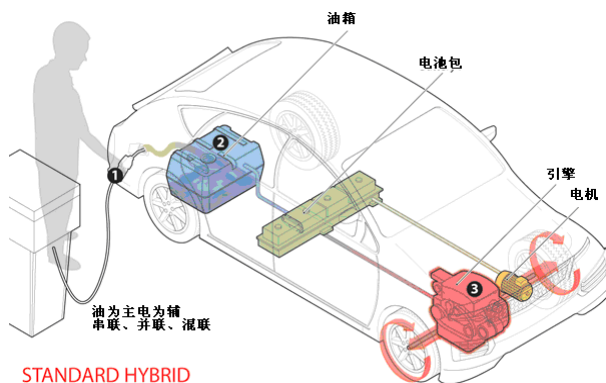
并联式：并联式装置的发动机和电动机共同驱动汽车，发动机与电动机分属两套系统，可以分别独立地向汽车传动系提供扭矩，在不同的路面上既可以共同驱动又可以单独驱动。当汽车加速爬坡时，电动机和发动机能够同时向传动机构提供动力，一旦汽车车速达到巡航速度，汽车将仅仅依靠发动机维持该速度。

电动机既可以作电动机又可以作发电机使用，以平衡发动机所受的载荷，使其能在高效率区域工作。但是由于发动机和驱动轮采用机械连接，在城市工况时，发动机并不能总是运行在最佳工况点，车辆的燃油经济性比串联时要差。

由于没有单独的发电机，发动机可以直接通过传动机构驱动车轮，这种装置更接近传统的汽车驱动系统，机械效率损耗与普通汽车差不多，因此得到比较广泛的应用。

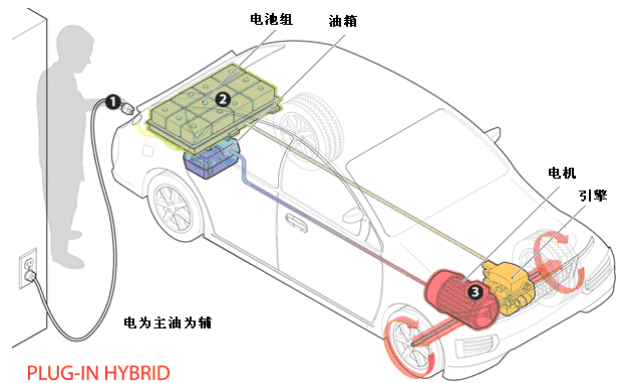
混联式：混联式混合动力电动汽车综合了串联式和并联式混合动力的结构组成，由发动机、电动/发电机和驱动电动机三大动力总成组成。由于电动/发电机必然是装在发动机的输出轴上，才能起发动机飞轮和起动机作用，也才能保持发动机稳定运转并进行发电。因此电动机的动力要与车辆驱动系统相组合，只有：①在变速器（包括驱动桥）处进行组合；②在驱动轮处进行组合。

图表 18 传统混合动力汽车 (HEV)



资料来源：平安证券研究所

图表 19 插电式混合动力汽车 (PHEV)



资料来源：平安证券研究所

经过多年研究，混合动力电动汽车已开发出一些较为成功的产品。其中最具代表性的是日本丰田汽车公司 1997 年 12 月推出的混合动力电动轿车 Prius。第一代产品自重 1515kg，1500cc 排量汽油机，最大功率 42.6kW / 4600r / min，带永磁无刷发电机，额定功率为 30kW，采用氢镍电池，实现串并联控制方式，百公里油耗为 3.4L，比原汽油车减少了一半，CO₂ 排量也相应减少了一半，CO、HC、NO_x 仅为法规允许值的 10%。

目前 Prius 已推出第三代产品，性能不断改善，动力电池也改为锂电池。至 2009 年丰田混合动力车的累计销售量超过 200 万辆。

纯电动汽车

纯电动汽车就是主要采用电力驱动的汽车，大部分车辆直接采用电机驱动，有一部分车辆把电动机装在发动机舱内，也有一部分直接以车轮作为四台电动机的转子，其难点在于电力储存技术。

纯电动汽车本身不排放污染大气的有害气体，即使按所耗电量换算为发电厂的排放，除硫和微粒外，其它污染物也显著减少，由于电厂大多建于远离人口密集的城市，对人类伤害较少，而且电厂是固定不动的，集中的排放和清除各种有害排放物较容易实现。

由于电力可以从多种一次能源获得，如煤、核能、水力、风力、光、热等，解除人们对石油资源日见枯竭的担心。电动汽车还可以充分利用晚间用电低谷时富余的电力充电，使发电设备日夜都能充分利用，大大提高其经济效益。Well to Wheel(WTW)也就是从矿井到车轮的研究表明，同样的原油经过粗炼，送至电厂发电，经充入电池，再由电池驱动汽车，其能量利用效率比经过精炼变为汽油，再经汽油机驱动汽车高，因此有利于节约能源和减少二氧化碳的排量，正是这些优点，使电动汽车成为新能源汽车研究发展的重点。

缺点：目前蓄电池单位重量储存的能量太少，电池价格高，难以形成经济规模。

纯电动汽车问世于 19 世纪 90 年代，但由于电池性能不能满足需求，一度退出历史舞台。随着高性能锂离子电池和一体化电力驱动系统等技术的发展应用，纯电动汽车再次受到各国政府和企业的重视。纯电动汽车已在续驶里程、动力性、快充等方面取得了可喜的进展，即将进入实用化阶段。

纯电动汽车在美、日、欧等国家和地区得到小规模商业化推广应用，日前世界上有近 4 万辆纯电动汽车在运行，主要应用在市政用车、公交车、公务用车和私人用车等领域。

燃料电池汽车

燃料电池汽车是指以氢气、甲醇等为燃料，通过化学反应产生电流，依靠电机驱动的汽车。其电池的能量是通过氢气和氧气的化学作用，而不是经过燃烧，直接变成电能或的。燃料电池的化学反应过程不会产生有害产物，因此燃料电池车辆是无污染汽车，燃料电池的能量转换效率比内燃机要高 2~3 倍，因此从能源的利用和环境保护方面，燃料电池汽车是一种理想的车辆。

与传统汽车相比，燃料电池汽车具有以下优点：

- 1) 零排放或近似零排放；降低了温室气体的排放。
- 2) 减少了机油泄露带来的水污染。
- 3) 提高了发动机燃烧效率和燃油经济性。
- 4) 运行平稳、无噪声。

但其成本昂贵。中外专家的共识是，燃料电池汽车是未来汽车工业发展战略方向。

其他方案

空气动力汽车：利用空气作为能量载体，使用空气压缩机将空气压缩到 30MP 以上，然后储存在储气罐中。需要开动汽车时将压缩空气释放出来驱动启动马达行驶。优点是无排放、维护少，缺点是需要电源、空气压力（能量输出）随着行驶里程加长而衰减、高压气体的安全性。

飞轮储能汽车：利用飞轮的惯性储能，储存非满负载时发动机的余能以及车辆长大下坡、减速行驶时的能量，反馈到一个发电机上发电，再而驱动或加速飞轮旋转。飞轮使用磁悬浮方式，在 70000r/min 的高速下旋转。在混合动力汽车上作为辅助，优点是可提高能源使用效率、重量轻储能高、能量进出反应快、维护少寿命长，缺点是成本高、机动车转向会受飞轮陀螺效应的影响。

超级电容汽车：超级电容器是利用双电层原理的电容器。在超级电容器的两极板上电荷产生的电场作用下，在电解液与电极间的界面上形成相反的电荷，以平衡电解液的内电场，这种正电荷与负电荷在两个不同相之间的接触面上，以正负电荷之间极短间隙排列在相反的位置上，这个电荷分布层叫做双电层，因此电容量非常大。

该类产品优点是充电时间短、功率密度大、容量大、使用寿命长、免维护、经济环保等，缺点是功率输出随着行驶里程加长而衰减，受环境温度影响大等。

4.3 对技术发展路线的判断

新能源汽车目前处于百花齐放、百家争鸣的探索阶段，对行业发展路线的判断尤其重要，我们认为技术路线应遵循以下原则：

- 1) 资源易于获得（不能以一种稀缺取代另一种稀缺）。
- 2) 技术可实现；可扩展延伸和发展。
- 3) 安全、环保、节能。
- 4) 相对的成本优势。

综合比较下来，我们认为：

1) 混合动力汽车具有较好的节能减排效果，技术上易实现，是近期产业化重点。

混合动力汽车基本不改变驾驶方式，具有较好的节能减排效果，且成本增加相对较少。同时，混合动力汽车产业化条件要求相对较低，不需要基础设施支持，因此，混合动力汽车已成为世界各国产业化的重点。

混合动力汽车作为过渡车型，对于掌握电池、电机、电控等关键系统及零部件工程化技术，促进各项电动部件的应用，为纯电动汽车产业化奠定基础具有重大意义。

2) 纯电动汽车是中长期发展方向，需要加强科技攻关，加快示范试点，推进产业化进程。

纯电动汽车具有使用过程零排放、低耗能等优点，是未来汽车工业发展的方向。目前我国已经形成了一条完整的锂离子动力电池产业链，为纯电动汽车发展奠定一定基础。高性能动力电池、驱动电机及其控制系统的技术突破将积累工程化技术、加快产业化步伐。由于纯电动汽车产业化条件要求高，纯电动汽车的示范运行有助于验证车辆性能和设施的适宜性，通过局部应用提升产品关键技术，逐步完善新能源汽车基础设施建设，以占领技术制高点。

3) 燃料电池是未来汽车工业发展战略方向，但短期难以产业化，需要保持跟踪和研究。

我国燃料电池汽车发展取得一定进展，在整车集成技术、动力平台的成熟性、整车的可靠性方面有不少研究积累，基本建立了燃料电池汽车的研发体系；研发的样车与国外相比，主要技术指标水平相当；样车进行了示范运行。但是，我国燃料电池汽车在核心技术上，如燃料电池电堆和发动机系统的技术水平与国外存在较大差距，同时产品的可靠性和成本离商业化差距甚远，储氢和氢能源基础设施等问题均未解决。

2009 年国家对新能源汽车技术阶段进行了划分，对新能源汽车产业研究和应用指明了方向。

图 20 新能源汽车技术阶段划分表（2010 年 12 月 31 日前适用）

序号	产品类别	储能装置种类	技术阶段
1	混合动力乘用车	锂离子动力蓄电池	发展期
2		金属氢化物镍动力蓄电池	成熟期
3		铅酸蓄电池	成熟期
4		锌空气蓄电池	起步期
5		超级电容器	发展期
6		液压/气压储能装置	发展期
7	混合动力商用车	锂离子动力蓄电池	发展期
8		金属氢化物镍动力蓄电池	发展期
9		铅酸蓄电池	发展期
10		锌空气蓄电池	起步期
11		超级电容器	发展期
12		液压/气压储能装置	发展期
13	纯电动乘用车	锂离子动力蓄电池	发展期
14		金属氢化物镍动力蓄电池	起步期
15		铅酸蓄电池	成熟期
16		锌空气蓄电池	起步期
17		超级电容器	起步期
18		锂离子动力蓄电池	起步期
19	纯电动商用车	金属氢化物镍动力蓄电池	起步期
20		铅酸蓄电池	成熟期
21		锌空气蓄电池	起步期
22		超级电容器	起步期
23	燃料电池乘用车/商用车	燃料电池	起步期
24	氢发动机汽车		起步期
25	二甲醚汽车		起步期

资料来源：工信部

目前我们较为担心新能源汽车标准体系建设，滞后于行业发展。

总体而言，新能源汽车产业目前呈现出百舸争流的积极局面。但由于电池等核心关键技术还有待突破，新能源汽车产品应用受到一定制约。

五、产业政策加快技术进步步伐

如果说环保的要求、节能的压力催生新能源汽车的诞生，那么多项扶持政策的出台则加快了新能源汽车技术进步的步伐。

在新能源汽车发展过程中，初期因技术不成熟，用户购买少，因而成本难以降下来；产品售价高反过来又制约了用户的购买。产业发展初期需要强有力的扶持加快技术进步步伐，而政策有望打破初期的低水平循环，即解决了“鸡与蛋”的关系问题。

5.1 政策密集出台，补贴力度不断加大

■ 公共服务领域优先推广使用节能与新能源汽车

2009 年初财政部、科技部发出《关于开展节能与新能源汽车示范推广工作试点工作的通知》，决定在北京、上海、重庆、长春、大连、杭州、济南、武汉、深圳、合肥、长沙、昆明、南昌 13 座城市开展节能与新能源汽车示范推广试点工作；鼓励试点城市率先在公交、出租、公务、环卫和邮政等公共服务领域推广使用节能与新能源汽车。

《通知》明确指出，中央财政重点对试点城市购置混合动力汽车、纯电动汽车和燃料电池等节能与新能源汽车给予一次性定额补助。《通知》同时要求地方财政安排一定资金，对节能与新能源汽车配套设施建设及维护保养等相关支出给予适当补助，保证试点工作顺利进行。不完全统计，中度混合动力汽车的平均成本比同类型汽油动力车贵 30%至 50%。

《办法》确认了补贴标准和补贴范围。此外，示范推广单位必须采取招标方式择优采购，并确定车型、数量、价格以及售后服务等。其中：对公共服务用乘用车和轻型商用车混合动力汽车的补贴按照节油率分为五档补贴标准，最高每辆车补贴 5 万元；纯电动汽车每辆可补贴 6 万元；燃料电池汽车每辆补贴 25 万元。

图表 21 公共服务用乘用车和轻型商用车示范推广补助标准 单位：万元/辆

节能与新能源汽车 类型	节油率	最大电功率比				
		BSG 车型	10%-20%	20%-30%	30%-100%	
混合动力汽车	5%-10%	0.4	---	---	---	
	10%-20%		2.8	3.2	---	
	20%-30%		---	3.2	3.6	4.2
	30%-40%		---	---	4.2	4.5
	40%以上		---	---	---	5
纯电动汽车	100%	---	---	---	6	
燃料电池汽车	100%	---	---	---	25	

资料来源：财政部、科技部

注：最大电功率比 30%以上混合动力汽车补助标准均含 plug-in

长度 10 米以上的城市公交客车是当时补贴的重点，其中混合动力客车每辆最高补贴 42 万元，纯电动和燃料电池客车每辆分别补贴 50 万元和 60 万元。

图 22 十米以上城市公交客车示范推广补助标准 单位：万元/辆

节能与新能源汽车类型	节油率	使用铅酸电池的混合动力系统	使用镍氢电池、锂离子电池/超级电容器的混合动力系统	
			最大电功率比 20%-50%	最大电功率比 50%以上
混合动力汽车	10%-20%	5	20	--
	20%-30%	7	25	30
	30%-40%	8	30	36
	40%以上	--	35	42
纯电动汽车	100%	--	--	50

资料来源：财政部、科技部

注：最大电功率比 50%以上混合动力汽车补助标准均含 plug-in

■ 私人购买新能源汽车补贴试点影响深远

2010 年 6 月财政部等多部委联合发布《关于开展私人购买新能源汽车补贴试点的通知》，确定在上海、长春、深圳、杭州、合肥等 5 个城市启动私人购买新能源汽车补贴试点工作。《通知》明确，中央财政对试点城市私人购买、登记注册和使用的插电式混合动力乘用车和纯电动乘用车给予一次性补贴。补贴标准根据动力电池组能量确定，对满足支持条件的新能源汽车，按 3000 元/千瓦时给予补贴。插电式混合动力乘用车每辆最高补贴 5 万元，纯电动乘用车每辆最高补贴 6 万元。

补贴资金拨付给汽车生产企业，按其扣除补贴后的价格将汽车销售给私人用户或租赁企业。试点期内，每家企业销售的插电式混合动力和纯电动乘用车分别达到 5 万辆的规模后，中央财政将适当降低补贴标准。

此外，财政部、国家发展改革委、工业和信息化部还联合下发了《关于印发“节能产品惠民工程”节能汽车推广实施细则的通知》，将发动机排量在 1.6 升及以下、综合工况油耗比现行标准低 20%左右的汽油、柴油乘用车（含混合动力和双燃料汽车）纳入“节能产品惠民工程”，在全国范围内进行推广，中央财政对消费者购买节能汽车按每辆 3000 元标准给予一次性定额补贴，由生产企业在销售时直接兑付给消费者。

在相关技术未成熟、市场未启动的背景下通过财政补贴提高新能源汽车产销规模，进而加快技术进步，促进新能源汽车市场发展。从补贴对象的技术要求看，如纯电动乘用车动力电池组能量不低于 15 千瓦时，插电式混合动力乘用车动力电池组能量不低于 10 千瓦时（纯电动模式下续航里程不低于 50km），技术要求较为合理，显示国家对该产业的积极扶持态度。而私人购买一旦启动，对新能源汽车发展的带动作用将远大于政府对公交领域新能源汽车的影响。

■ 扩大试点范围

此外，国家还决定在现有 13 个试点城市的基础上，增加天津、海口、郑州、厦门、苏州、唐山、广州等 7 个试点城市。财政部、科技部、工业和信息化部、国家发展改革委将组织对新增城市试点方案进行论证，批复后正式实施。

我们预计近期国家还将出台促进新能源产业发展的全面系统性规划政策，为新能源汽车产业发展增添新的动力。

总体而言，国家将通过补贴消费者，做大市场的模式鼓励企业生产、研发新能源汽车，此举将推动我国发展节能与新能源汽车迈上新台阶。

5.2 补贴政策加快盈亏平衡点的到来

新能源汽车要对消费者产生吸引力，其主要性能、综合成本应接近传统内燃机汽车，在汽车的使用寿命周期内实现两种动力方式的综合成本平衡。

我们以率先推出新能源汽车产品的比亚迪公司为例，测算其在国家补贴政策作用下新能源汽车产品与传统汽车在综合费用上的平衡年份。

图表 23 比亚迪三车型使用费用比较

产品	购置费用	百公里能耗	能耗价格	百公里费用
F3	7 万元	7 升	6.3 元/升	44.1
F3DM	14.98 万元	16 度	0.6 元/度	9.6
E6	30 万元	21.5 度	0.6 元/度	12.9

资料来源：平安证券研究所

在没有补贴的情况下，F3DM 需要 13 年左右的使用时间才能显示其使用成本的优势。在有国家补贴政策的情况下，该年限缩短到 5 年左右，而目前我国轿车平均使用更新年限在 6-8 年，即在有补贴政策背景下，新能源汽车开始显示其综合成本的优势。而加上地方政府的双重补贴，F3DM 的综合使用成本已达到传统汽车产品的水平，显示出相当强的市场吸引力。

虽然国家和地方政府对纯电动汽车补贴力度更大，但因其居高不下的电池成本，纯电动汽车售价在 30 万元左右，加上双重补贴后目前对消费者仍缺少吸引力。

图表 24 比亚迪汽车产品综合费用平衡年份测算

无补贴	与传统汽车购置差价	百公里使用成本节约	平衡公里数	年行驶里程	平衡年份
F3DM	79800	34.5	231304	18000	12.85
E6	230000	31.2	737179	18000	40.95
国家补贴					
F3DM	29800	34.5	86377	18000	4.8
E6	170000	31.2	544872	18000	30.27
国家+地方补贴					
F3DM	0	34.5	0	18000	0
E6	110000	31.2	352564	18000	19.59

资料来源：平安证券研究所

国家对新能源汽车的补贴政策将打破新能源汽车产业前期高价格、低销量的低水平发展循环，不仅直接促进新能源汽车产品产销规模的迅速提升，进而帮助相关企业降低生产成本和售价，反过来进一步促进新能源汽车产品的销售，最终实现加快新能源汽车产业发展的政策目标。另外，国家政策的示范性作用还将吸引更多的技术和资金进入该领域，为行业发展增添新动力。

图表 25 新能源汽车成本、价格变化趋势（以比亚迪为例） 单位：万元

产品	目前价格	成本构成				
		发动机	变速箱	电池及管理 系统	电机及控制 系统	其他
F3	7	1	0.3	0	0	5.7
F3DM	15	1	0.3	7	0.5	6.2
E6	30	0	0.5	16	0.8	12.7
2012 年价格						
F3	6.5	0.9	0.28	0	0	5.32
F3DM	12	0.9	0.28	5	0.4	5.42
E6	25	0	0.5	12	0.6	11.9
2015 年价格						
F3	6	0.8	0.25	0	0	4.95
F3DM	10	0.8	0.25	3.5	0.3	5.15

资料来源：平安证券研究所

5.3 产品成熟度和市场启动时点的判断

对新能源汽车产品成熟度的判断很重要，决定了新能源汽车产业化的进程和证券市场投资机会的把握。我们建议从以下指标来判断新能源汽车市场的启动时点：

- 1) 电池性能。能量密度；功率密度；安全性；稳定性；充电时间；使用寿命；成本。
- 2) 车辆功率、最高速度。
- 3) 产品稳定性。
- 4) 电池能量与车辆行驶里程。欧美及中国单日行驶里程分布图，表明单日行驶里程 100 公里以内的占到了 95%左右，DM 电动车在 EV 模式下 100 公里的续航里程已经足够日常用车需求。传统汽车加满油箱通常可以行驶 500 公里左右，目前纯电动行驶里程已接近 300 公里。
- 5) 寿命周期综合成本。我们判断新能源汽车的总成本略高于传统产品 20%左右时即显现较强的吸引力，而在成本相当时，替代效应将非常明显。

图表 26 日本锂电池发展三个阶段及目标

项目	现状 2006 年	改良型电池 2010 年	先进型电池 2015 年	创新型电池 2030 年
用途	小型 BEV	限制用途的 BEV 和高性能 HEV	一般 BEV, PHEV 燃料电池	真正意义的 BEV
性能	1	1	1.5	7
成本	1	1/2	1/7	1/40
开发体制	企业	企业	产官学联合	大学,研究机构

资料来源：《人民公交》、平安证券研究所

新能源汽车的能量、功率、成本等指标如能达到传统汽车同一水平，将基本取代后者。而在接近传统汽车指标过程中，逐步提高市场占有率。

而我们判断，新能源汽车的能量、功率、速度、行驶里程等主要性能指标达到传统汽车 70%-80%左右的水平即可开始大规模替代传统汽车；在性能指标新近的情况下将完全替代。弥补性能差距背后的因素是政府补贴政策，以及人们越来越强的节能环保意识。

总体而言，国家补贴政策使我们对新能源汽车的研究和投资从“雾里看灯”的阶段逐步过渡到“雾里看花”的境界。即从看到光亮到可以看到轮廓。

5.4 新能源汽车产业发展进程：各领风骚数十年

开始阶段由于混合动力汽车成熟度相当较高，价格合适，产销规模和占比较大。预计在 2015 年前后，随着电池技术的完善成熟，纯电动汽车将迅速进入家庭，产销规模急速上升。从而成为新能源汽车的主力军。

混合动力虽然容易为市场所接受，但其过渡性特征明显，其节能效果、工作效率和成本都不尽理想，且结构和技术要求并不简单（涉及电池、电机和控制系统等多种部件，两种动力之间的耦合技术要求高）在电池技术逐步成熟后，该产品将迅速推出历史舞台。

相比之下，燃料电池汽车由于技术要求更高，价格昂贵，其发展历程将晚于其他新能源汽车产品。

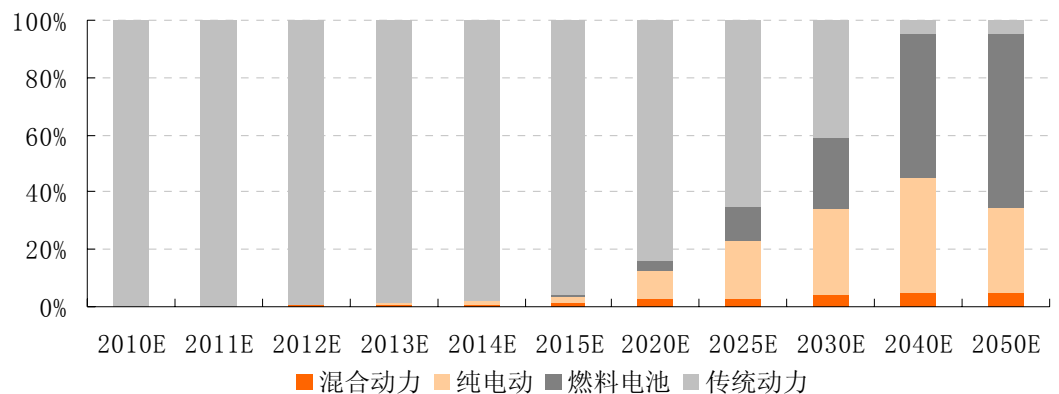
我们预计各类产品将各领风骚数十年。在相当长的时间内，纯电动汽车和燃料电池汽车的市场份额将不断提升，预计在 2035 年前后两者达到势均力敌的局面，之后燃料电池汽车将占据 60%以上的市场。最终传统动力产品和混合动力汽车产品比例将大幅下降，但因其在一些领域仍有优势，将各自保持在 5%左右的市场份额。分产品看：

混合动力汽车：2010 年开始小批量供货，2012 年其后进入快速增长期（如在客车市场占据 5%以上份额）；2020 年前后进入稳定增长期。

纯电动汽车：2012 年开始小批量供货，2015 年其后进入快速增长期（市场研究机构和我国政府目标是 2015 年纯电动汽车应用达 50 万辆以上），2020 年前后进入较快增长期，2025 年前后进入稳定增长期。

燃料电池汽车：2015 年开始小批量供货，2020 年其后进入快速增长期，2025 年前后进入较快增长期，2030 年前后进入稳定增长期。

图表 27 各类车辆销量比例预测



资料来源：平安证券研究所

六、新能源汽车产业投资机会分析

6.1 新能源汽车的关键技术

■ 整车共性技术

整车和系统集成、网络通讯和控制技术、强电安全技术、电磁兼容性技术、整车轻量化技术、整车匹配标定和试验技术、系统标定和优化技术、智能感应及显示技术、失效模式、故障诊断和容错控制技术、热管理技术等。

■ 纯电动汽车关键技术

动力电池系统集成和控制技术、驱动系统总成匹配和控制、充电技术、能量回收、分配与优化控制、高速减速器技术等。

■ 混合动力汽车关键技术

机电耦合技术、动力电池系统集成和控制技术、驱动系统总成匹配和控制、整车和系统动态协调控制、能量回收、分配与优化控制、专用发动机、自动变速箱等。

■ 燃料电池汽车关键技术

燃料电池发动机技术、燃料电池系统匹配与优化控制技术、驱动系统总成匹配和控制、动力电池系统集成和控制技术、能量回收、分配与优化控制技术、车载高压供氢系统等。

■ 车用驱动电机系统关键技术

驱动电机及其控制技术、系统集成、系统热管理、位置/转速传感器、高性能绝缘材料、高性能永磁材料、电力电子元器件 IGBT 等。

■ 车用动力电池系统关键技术

动力电池及其成组技术、系统集成、电池管理系统、正负极材料、锂离子电池隔膜等。

■ 电动辅助系统关键技术

电动空调、电动转向、电制动、电动真空系统、电动水泵、电动涡轮增压器等。

■ 代用燃料汽车关键技术

代用燃料发动机及其关键零部件、代用燃料制取、储运和加注技术等。

6.2 重点零部件领域投资机会分析

目前企业和科研机构从各个环节和层面开展新能源汽车的研究开发工作，整体呈现百花齐放的良好态势。“三纵三横”是这种局面的概括，也预示了新能源汽车产业较多的投资机会。上述关键技术的研发与突破是新能源汽车发展的主要节点，也将为我们带来较多的投资机会。

春江水暖鸭先知。新能源汽车市场的启动将带动电池上游材料（碳酸锂等）和电机材料（稀土材料）的需求大幅增长。

■ 锂资源

优秀的能量密度以及输出功率使得锂成为无可争议的能源金属。锂资源主要来自于盐湖卤水和锂矿石，高储量、高集中度以及低成本使得盐湖卤水成为未来锂资源供应的核心。随着新能源汽车需求爆发，

我们预计 2014 年全球锂需求将进入供不应求的阶段。我们看好高储量和低成本的盐湖卤水资源公司如西藏矿业、中信国安，以及在锂深加工技术上拥有优势的赣峰锂业。

■ 稀土材料

稀土永磁材料作为一种重要的功能材料，广泛的应用在能源、交通、机械、医疗、计算机、家电等领域，在国民经济中扮演重要角色。钕铁硼是一种重要的稀土永磁材料，具有高磁能积、高矫顽力、重量轻、成本低等特性，是迄今为止性价比最高的磁体，获誉“磁王”。钕铁硼的出现，使磁性器件向高效化、小型化、轻型化方向发展。

稀土永磁电机符合节能环保要求。稀土永磁电机是钕铁硼磁体最大的应用领域，约占总量的 70%。与普通电机相比，稀土永磁电机更轻、更小、更省电。以 10KW 电机为例，普通电机重 220Kg，而稀土永磁发电机重 92Kg，减少 58%，并且节电率 10%-20%。未来稀土永磁电机将广泛的应用在汽车、风机和节能家电领域。

低碳经济的到来，不仅为永磁电机大发展带来契机，也必将大幅促进对钕铁硼等永磁材料的需求。我们认为，新能源汽车、风机、变频家电等节能环保领域的电机需求将大幅增长，拉动钕铁硼行业快速发展。

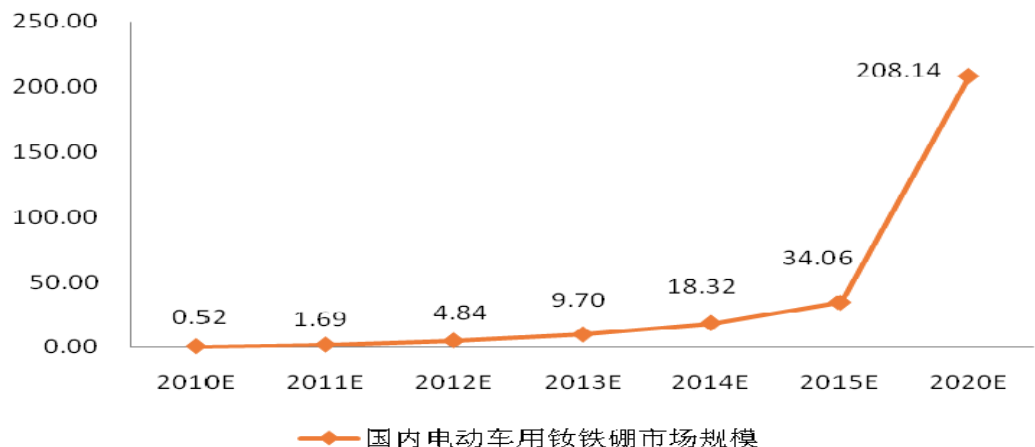
国内新能源汽车爆发式增长带来超百亿元钕铁硼市场。预计从 2010 年到 2020 年，国内新能源汽车数量从 2 万辆增长到 526 万辆，复合增长率 74%。其中，混合动力车（HEV）从 1.35 万辆增长到 124 万辆，复合增长率 57%；纯电动车（EV）从 0.7 万辆增长到 402 万辆，复合增长率 89%。新能源汽车对钕铁硼需求如下：

HEV：每辆比传统汽车多用钕铁硼 3 公斤左右；

EV：目前有两种技术方案。一种是使用稀土永磁电机作为发动机，每辆需多用钕铁硼 5-10 公斤；另一种是轮子驱动，即在轮子中装入电机，这样若两轮驱动，每辆车需多用钕铁硼 10-20 公斤；若 4 轮驱动，则需要钕铁硼 20-40 公斤。本报告采用中值方案，即每辆 EV 多用钕铁硼 10 公斤。

2020 年国内电动车用钕铁硼市场规模将超过 200 亿元。到 2020 年中国市场对钕铁硼的需求为 4.4 万吨/年。电动车用钕铁硼的价格大概为 70 美元/公斤，按 1 美元=6.77 元换算，到 2020 年，国内电动车用钕铁硼市场规模约为 208 亿元。

图表 28 国内电动车用钕铁硼市场规模增长迅速 单位：亿元



资料来源：平安证券研究所

通过与汽车生产厂商、电机生产厂商合作开发，以中科三环、宁波韵升为代表的国内钕铁硼生产企业已经拥有生产汽车电动机用钕铁硼的能力。虽然目前还没有拿到订单，但产品已经被国内、欧美汽车厂商试用，技术和质量没有问题。国内企业已做好量产准备，只等订单到来。

日立金属与丰田等日本汽车生产商合作多年，并且由于排他性技术开发协议的原因，我们认为，国内钕铁硼企业很难成为日本汽车生产厂商的供货商，主要的市场为中国和欧美。

行业内的重点上市公司，如包钢稀土、中科三环、宁波韵升，他们将充分享受行业高速增长带来的收益，前景值得关注。

■ 动力电池

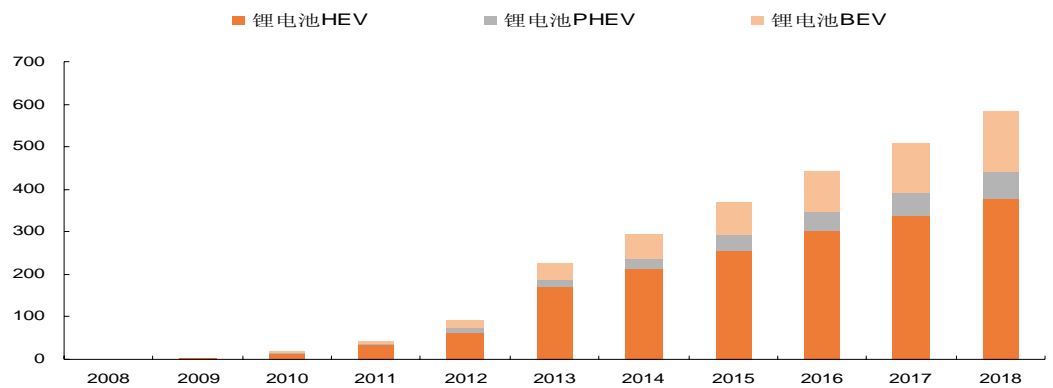
锂电池发展潜力巨大。从事相关电池材料（正极、负极、电解液、隔膜等）生产的企业受益明显。相比之下，正极和隔膜材料需要更高的技术，目前相关材料进口较多，一旦国内技术突破，市场订单将迅速上升。

根据 IIT 研究，动力锂电池汽车将从无到有，快速发展，市场规模将从 09 年的 92.7 万辆增加至 2012 年的 177.5 万辆，2018 年达到 583.8 万辆。

锂电电动车对动力锂电产生强大推动力，预计 2010 年动力锂电市场规模约为 5 亿美元，到 2018 年将达到 160 亿美元，并与小型锂电规模相当，年均复合增长率高达 54.2%。

鉴于新能源汽车对电池行业巨大推动作用以及我国锂电产业链比较优势，我们建议投资者重点关注研发实力强的正极材料企业中国宝安、杉杉股份、当升科技，有望突破国外技术垄断以及市场地位较强的电解液企业江苏国泰、新宙邦、多氟多，有望在动力电池隔膜产品上突破的佛塑股份。

图表 29 动力锂电汽车市场规模急剧扩大 单位：万辆



资料来源：IIT

■ 驱动电机

我国是工业电机生产大国，有较强的技术基础。我国电机产业规模居全球首位，中小型电机约有 300 个系列，1500 个品种，产品量大面广，广泛应用于工业、农业、国防、公共设施、家用电器等各个领域，其耗用的电能占全国发电量的 60% 以上。

新能源汽车及其关键零部件产业在国家相关政策扶持下快速成长，将带动相关投资机会：1) 混合动力车产业链：除了行驶系统、动力系统、车身系统将传统汽车产业链进行延伸以外增加了电池、电机、电控系统等组件组成的新能源动力系统；2) 纯电动汽车业产业链：与混合动力相似，但去掉了传统的发动机、油箱等组件，汽车的行驶能量完全由电池组储能提供，因此对电池储能规模、电机率大小的要求比混合动力汽车更大，但其结构上更为简单。

目前大客车电机驱动系统均价在 20 万元以上，国内新能源客车中电机驱动系统占整车售价超过 1/5—1/6，轿车电机驱动系统均价约 3 万—5 万不等，我们按照产业规划中的新能源汽车规模目标测算，电机驱动系统将在 3—5 年内形成 200 亿—300 亿产值的产业规模。

目前国内电机驱动系统企业主要有以下三类：

- 1) 具有传统整车及其零部件生产经验的企业如万向集团、上汽集团、一汽集团、二汽集团、东风集团、深圳五洲龙、玉柴集团、中国南车等；
- 2) 具有其它领域电机生产经验的企业如大洋电机、中纺锐力等；
- 3) 专门针对电动车成立的电机企业如北京精进电动、上海电驱动、上海大郡自动化等。

从新能源整车应用程度看，为电动客车配套的电机企业最早受益，如万向、南车、五洲龙等，该领域的先行者市场地位已经较为稳固。长远看，最大的蛋糕依然是配套私人用车，但推进速度较慢，产业化有待政策更大力度的补贴支持，目前难以判断行业潜在领先者。

上市公司中我们最为看好大洋电机，其次为江特电机、宁波韵升、曙光股份。

■ 充电设备

兵马未动粮草先行。新能源汽车的发展需要电力供应和充电设备方面的支持。

在节能环保、能源安全的多重考虑下，全国各地加大了对电动汽车的推广力度。今年 6 月份国家发布的《私人购买新能源汽车试点财政补助资金管理暂行办法》进一步明确了国家对插电式混合动力、纯电动乘用车的鼓励态度，预计这些新能源乘用车市场的春天将提前来临。在政策支持下，我们预计 2011 年以后混合动力及纯电动乘用车将呈现爆发性的增长，从而拉动充电站需求。

从历史和国外经验来看，电动汽车充电站一般先于新能源汽车市场爆发，预计到 2015 年我国充电站建设投资有望达到 48 亿元。我们假定乘用车充电站建设早于汽车市场一年（2012）放量，预计用于建设乘用车充电站（桩）的投资将与公交车充电站投资相当。综合考虑国网公司对充电站建设的规划，我们预计在中性条件下，2015 年充电站建设投资有望达到 48 亿元。

图表 30 不同情况下新建充电站及总投资预计（不包括征地成本）

情形	项目	2011E	2012E	2013E	2014E	2015E
悲观情况	建设总投资（亿元）	4	8	16	20	24
中性情况	建设总投资（亿元）	8	18	32	40	48
乐观情况	建设总投资（亿元）	8	24	48	64	64

资料来源：平安证券研究所、WIND

2009 年初国家电网曾经做了充电站的十年长期发展规划。根据规划，到 2015 年我国充电站数量将达到 1700 座；到 2020 年我国充电站数量有望达到 10000 座。我们认为，这一规划在电动公交车和 PHEV、EV 乘用车的共同拉动下，有望成为现实。

一个完整的充电站，包括直接充电设备、配电设备、管理辅助设备三个部分。其中，直接充电设备是充电站的核心，一般占充电站成本的 50%左右。预计未来 2015 年的直接充电设备市场容量可望达到 24 亿元以上。

图表 31 充电设备的作用及组件构成

部件	组件	简述	成本占比
配电设备	10/0.4kV 变压器	任务是供电。属通用设备，竞争激烈。	35%—45%
	高低压保护设备		
	低压开关		
直接充电设备	电力电子设备	采用 UPS 技术，保证电池不受损坏。是充电站的核心设备。	45%—55%
	充电机		
	充电监控设备		
	电池及其管理系统		
管理辅助设备	烟雾传感器	属软件、控制等非电气设备范畴	10%—20%
	电池储存架		
	组件		

资料来源：平安证券研究所整理

图表 32 中性预计情况下直接充电设备市场容量

项目	2011E	2012E	2013E	2014E	2015E
建设总投资（亿元）	8	18	32	40	48
直接充电设备市场容量	4	9	16	20	24

资料来源：平安证券研究所整理

目前我们所了解到已进入电池充电领域的直接充电设备部件上市公司有：科陆电子、奥特迅、思源电气、许继电气、比亚迪、国电南瑞等。考虑到各上市公司的业绩弹性，我们建议投资者重点关注科陆电子、奥特迅等上市公司。其中奥特迅是深圳市最早的两家充电设备提供商之一，掌握了大电流快速充电技术，收入规模较小，最有希望在充电站发展的大潮中获得快速发展。

图表 33 充电站各部件潜在供应方

	潜在的供应方
10/0.4kV 变压器	东源电器、国电南自、三变科技、万家乐、鑫龙电器、许继电气、华仪电气
高低压保护设备	国电南自、万力达、许继电气
低压开关	东源电器、荣信股份、深圳惠程、万家乐、鑫龙电器、长征电气、华仪电气、百利电气、宝光股份
电力电子设备	九州电气、科陆电子、奥特迅、比亚迪、科士达、许继电气、科华恒盛、珠海泰坦、烟台玉麟
充电桩	科陆电子、比亚迪、许继电气、奥特迅、珠海泰坦、烟台玉麟、科士达

资料来源：平安证券研究所整理

充电站技术标准不统一、支持政策的变动可能会放慢充电站行业增长的步伐。充电站建设的招标权目前基本掌握在各省电网公司手中，且充电站本身技术壁垒不高，这导致了目前其市场较为分散，各个充电站厂商实际获取的订单金额不大。这一方面不利于充电站的技术积累，另一方面也不利于单个厂商在这个领域的做大做强。

■ 新的市场与商业模式

除了政府补贴政策外，社会各界积极探索新的商业模式，以加快新能源汽车产业化步伐。如电池租赁业务是一个值得关注的发展方向。

6.3 整车制造领域投资机会分析

新能源汽车的技术关键和突破点在电池、电机等上游环节，但电池等技术的研发不是最终目标，而是为整车应用做好准备，相关技术的综合应用最终要落实到整车制造和应用环节。

虽然整车企业在电池等领域技术研发能力弱于专业的生产厂商，但我们发现整车企业并没有放弃和等待，而是结合自身优势和业务需要，开展相关技术和产品的研究工作，或者与国内外电池、电机企业开展合资合作，力图掌握更多的核心技术，尽快开发和退出新能源整车产品。

我们在对电池、电机等领域保持高度关注的同时，也密切关注整车制造企业的新能源技术应用动态，并积极发掘相关投资机会。

整车企业发展新能源业务的主要工作有：

- 1) 相关技术和零部件的研发制造。
- 2) 整合内外部资源，实现零部件匹配。
- 3) 新能源整车产品的制造。
- 4) 新能源汽车产品的市场推广、销售和售后服务。

由于缺乏核心技术，目前整车企业的新能源业务受益相对较少。

■ 公交车优先受益

我们预计在电池技术突破尚未明朗前，整车应用主要集中在客车领域，特别是公交车受益程度相对较大：

- 1) 使用工况需要节能环保产品。公交车发动机功率大，且频繁起动停车，经常处于低效率状态运转，单位油耗较高；运行过程中的能量需要反复回收和释放；
- 2) 行驶在固定线路，对车辆的能量补充和维修方便。
- 3) 公交车运行在人口密布区，环境保护要求高；
- 4) 车辆体积大，零部件布置设计容易，技术要求相对容易实现；
- 5) 公交车属于城市基础设施，是地方政府优先发展对象，补贴额度高。

而从上市公司层面看，新能源客车占客车类公司的销量比例相对较大，对相关上市公司业绩影响积极。

■ 私人购买新能源汽车打开新能源汽车成长空间

2010年6月国家出台《私人购买新能源汽车试点财政补助资金管理暂行办法》，确定在上海、长春、深圳、杭州、合肥等5个城市启动私人购买新能源汽车补贴试点工作，中央财政对试点城市私人购买、登记注册和使用的插电式混合动力乘用车和纯电动乘用车给予一次性补贴。补贴标准根据动力

电池组能量确定，对满足支持条件的新能源汽车，按 3000 元/千瓦时给予补贴。插电式混合动力乘用车每辆最高补贴 5 万元，纯电动乘用车每辆最高补贴 6 万元。

在相关技术未成熟、市场未启动的背景下通过财政补贴提高新能源汽车产销规模，进而加快技术进步，促进新能源汽车市场发展。而私人购买一旦启动，对新能源汽车发展的带动作用将远大于政府对公交领域新能源汽车的影响。

■ 混合动力率先进入市场，纯电动尚待时日

与传统汽车性能、成本比照，要满足产业化要求，纯电动汽车动力电池的质量能量密度需大幅度提高，成本也需大幅度下降。因此，纯电动汽车大规模进入市场还有一个过程。短期看，纯电动汽车的发展重点一是发展小型乘用车，二是发展大型公交车、市政、邮政等特殊用途车辆。

■ 新能源整车企业投资选择原则

我们认为整车企业必须具备以下特质才能在新能源汽车领域取得成功：

1) 坚持主流技术路线。目前业界普遍认可混合动力汽车现实选择，过渡性产品；纯电动是未来发展方向；燃料电池是远期目标。与此同时，锂、稀土等上游资源受益明确；新能源汽车的发展需要大功率驱动电机的支持。

2) 传统汽车基础扎实。新能源汽车与传统汽车产品在电机、控制系统方面有很多共用技术；发展新能源汽车产品需要整合多项电池、电机、控制系统等新技术，优秀的传统汽车企业积累的产品研发、零部件集成匹配、市场推广等能力同样适用于新能源领域。此外，具有品牌优势的传统汽车企业推出的新能源汽车产品更容易获得消费者认可。因此，传统技术领域的技术能力有利于新能源汽车的发展。

丰田等日本汽车企业的新能源产品全球领先，即得益于他们在电机、控制系统方面的技术领先优势。我们对其他行业转型而来的企业表示钦佩，但其技术实力和发展潜力值得观察。

3) 具有一定新能源产业链。掌握关键零部件自制能力，有利于提高企业核心竞争力和盈利水平。而拥有较长产业链的公司一方面可以化解技术路线单一的风险；另一方面可以充分享受产业发展给各环节带来的收益。代表性企业有比亚迪股份等公司。

4) 技术整合匹配能力。新能源汽车产品需要整合内外部资源，实现自身发展速度的最大化。

5) 较快实现产业化的公司。

6) 市场培育和销售推广能力。在 1950 年代，日本汽车市场尚未启动，丰田公司采取办驾校等方式培育市场和客户，为后期的销售打好坚实基础。

7) 较强的资金实力。新能源汽车是一项新兴战略产业，技术要求高研发投入大，对企业需要较高的持续投入。同时，技术路线和发展进程不确定性大，要求企业具有较强的财力作为抗风险能力。

8) 整合、联盟的机会与能力。新能源汽车是一项技术跨度大、难度高的业务，相关企业不仅需要具有自主研发能力，还要善于与外界其他企业、科研机构的联合，以加快技术进步步伐，减小技术风险。而合资合作也显示了外部对公司综合实力的认可。从目前情况看，比亚迪、上海汽车等公司在合资合作方面工作开展较好。

根据上述原则，我们设计了整车企业新能源发展能力评价体系及评分表，分八项指标，每项评分最高为 5，合计总分最高为 40。

综合比较下来，我们相对看好比亚迪、上海汽车、福田汽车等整车公司在新能源领域的投资机会。

图表 34 整车企业新能源发展能力评价

公司简称	传统汽车技术	新能源技术路线	新能源产业链	技术整合	产业化	行业整合与联盟	市场培育与开发	资金实力	合计
比亚迪	4	5	5	5	5	5	4	4	37
上海汽车	5	5	5	4	4	4	4	5	36
福田汽车	4	4	4	4	4	5	5	4	34
宇通客车	4	4	3	4	4	3	5	4	31
一汽轿车	4	4	3	4	4	3	4	4	30
江淮汽车	4	4	3	4	4	4	4	3	30
长安汽车	4	4	3	4	4	3	3	3	28
曙光股份	3	4	4	3	4	4	3	3	28
安凯客车	4	4	3	3	4	3	4	2	27
金龙汽车	4	4	2	4	3	3	4	3	27
东风汽车	4	4	3	3	3	3	3	3	26
中通客车	3	4	2	3	3	3	3	2	23

资料来源：平安证券研究所

七、对比研究：新技术对传统技术的替代

新能源前景良好，但发展的时间进程较难把握，社会各界对其信心有所不同。从历史的回顾有助于我们判断未来。人类对美好生活的追求拉动了科技的进步，而科技进步的速度经常超出人们的想象，特别是在计算机、网络等高科技行业。

7.1 信息产业发展历程给我们的启示

图表 35 各个时代电脑性能、尺寸、价格等参数的比较

关键阶段	性能参数	尺寸	价格	用途
1946-1959/电子管计算机/代表：美国 ENIAC	每秒5000次加法计算/18000根真空电子管	ENIAC 140平方米，重30吨，耗电150千瓦	ENIAC，研发总投资48万美元	军用，弹道计算
1960-1964/晶体管计算机/代表：TRADIC	几百个晶体管/每秒几十万次浮点计算（20万次左右）			军用、政府
1965-1970/集成电路计算机/代表：IBM360（大型机）；Intel 4004微处理器（微处理机时代开始）	每秒百万次浮点计算。/4004；2300个晶体管		IBM360研发投入50亿美元（第一颗原子弹研发耗资20亿美元），售价：百万美元级别	企业用户（银行、保险、电信）、政府、军方
70年代/大规模、超大规模集成电路计算机/intel 8080芯片，个人PC时代的开始	每秒千万次			个人微型电脑开始流行
当代/2010年国际超级计算机大会	美国克雷公司，“美洲豹”，每秒 1750万亿次浮点计算			

资料来源：维基百科

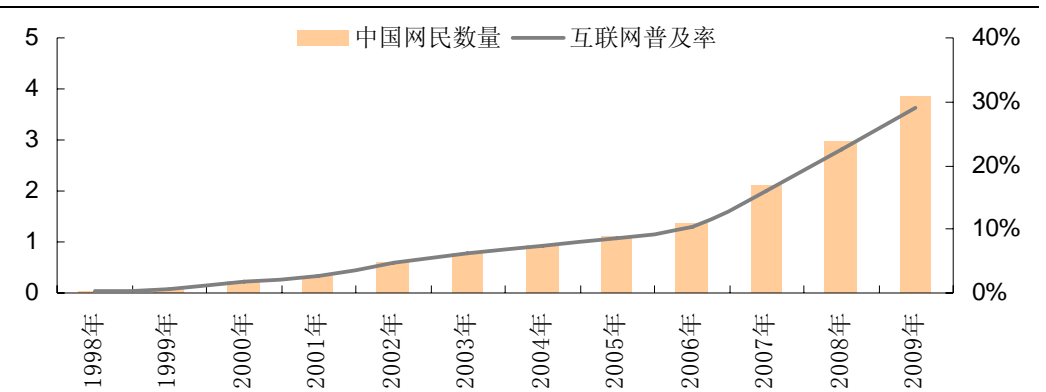
计算机界著名的“摩尔定律”指出，计算机微处理器芯片的性能每 18 个月会翻倍。

图表 36 Intel 微处理器发展

	晶体管数量	时钟频率	每秒计算能力	初始发售价格
1971 年: 4004	2300	740Khz	5 万次	200 美元
1974 年: 8080	6000	2Mhz	29 万次	179 美元
1980 年: 80186	2.9 万	20Mhz		
1982 年: 80286	12.5 万	25Mhz		
1985 年: 80386	27.5 万	40Mhz	500 万次	
1989 年: 80486	120 万	100Mhz		
1993 年: 586	320 万	50-200Mhz		
1999 年: 奔腾 III	950 万	400-1.4Ghz	10 亿次左右	600Mhz 版本 220 美元
2000 年: 奔腾 IV	4200 万-1.69 亿	1.4-3.8Ghz	56 亿次左右	3.0Mhz 版本 1400RMB
2005: 奔腾 D, 首款双核	2.3 亿	2.8-3.4Ghz	200 亿次左右	3.4G 版本 1600RMB
2008 年: Intel i7, 4 核	5.8 亿	2.6-3.2Ghz	700 亿次左右	1400RMB

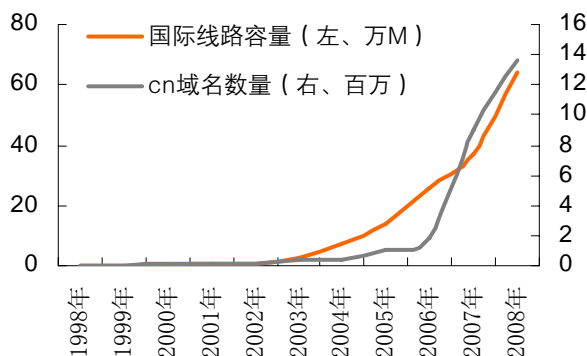
资料来源: 维基百科

图表 37 网络技术发展速度



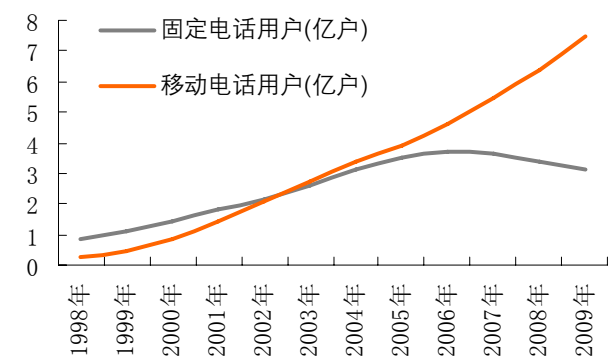
资料来源: 平安证券研究所整理

图表 38 电信技术发展历程1



资料来源: 平安证券研究所整理

图表 39 电信技术发展历程2

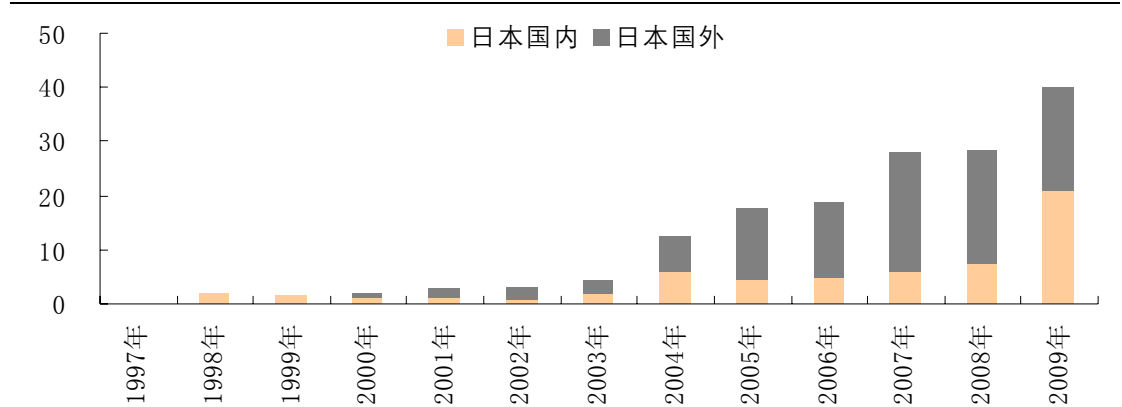


资料来源: 平安证券研究所整理

从信息技术产业的发展历史可以看出新技术对传统产品替代的速度，我们也相信同样是战略新兴产业的新能源汽车在技术逐步完善过程中对传统汽车产品的迅速替代。

7.2 普锐斯的发展历程增强中国新能源汽车发展信心

图表 40 普锐斯历年销量 单位：万台



资料来源：平安证券研究所整理

与网络、IT 技术相比，新能源汽车也一样具有划时代的技术进步，对国民经济拉动作用强，同样受到各国政府的大力支持。而新能源汽车涉及产业链更长，对国民经济的拉动作用将更加明显。

结论：温故知新。新技术的发展通常会有超乎预期的速度。新技术革命将给人类社会生活带来巨大变革，也带来巨大的投资机会。

八、新能源汽车证券市场投资：重在参与

新能源汽车美好的前景将给证券市场带来巨大的投资机会。**我们给投资者的首要建议是“重要的在于参与”**，一方面是因新能源汽车产业链较长，投资机会多；另一方面，因技术和市场还不成熟，对投资标的和时点的把握较难，**参与比选择更重要。**

面对纷繁复杂、产业链纵横交错的新能源汽车产业，我们还是要梳理好投资原则。

8.1 投资原则

把握长期发展趋势，不拘泥于短期业绩诉求。新能源汽车长期发展空间巨大，但这是一项全新的技术领域，其发展过程有较多不确定性。相关公司的业绩表现较难把握，但这并不妨碍我们对相关公司的投资。

坚持主流技术路线，求同存异。目前业界普遍认可混合动力汽车现实选择，过渡性产品；纯电动是未来发展方向；燃料电池是远期目标。与此同时，锂、稀土等上游资源受益明确；新能源汽车的发展需要大功率驱动电机的支持。

我国在纯电动汽车技术上与国外的差距相对较小。国内动力电池在性能指标上与国际水平相当，有些指标还优于国际。纯电动汽车所需配套基础设施建设具备可行性。纯电动汽车可以绕过传统的发

动机技术，避开我们的弱项。我国已经形成了一条完整的锂离子动力电池产业链。锂离子动力电池已经成为全球车用动力电池的主流选择，而我国的锂资源储量比较丰富，居世界第三。

混合动力汽车技术实现可能大，加上国家对混合动力汽车的补贴，该产品市场有望率先启动，但我们并不看好其长期发展空间，同样的理由我们也不看好镍氢电池的投资机会。

把握投资驱动的阶段性因素。不同于传统汽车行业具有成熟的技术和市场，庞大的产销规模，证券市场对该类股票也有成熟的估值定价模式，属于业绩驱动型投资方式。

新能源汽车的投资将经历三部曲：政策驱动→销量驱动→业绩驱动。我们判断三阶段的发生时间分别在 2010 年、2012 年、2015 年左右。同时在各阶段产业表现和投资关注点有较大差异。

图表 41 新能源汽车发展里程与投资机会

	政策驱动	销量驱动	业绩驱动
时间段	2010 年-2012 年	2012 年-2015 年	2015 年-
行业表现	技术不成熟，国家政策推动产业发展	技术改善，产品对消费者吸引力增加	技术趋于成熟，消费者开始批量购买
产品价格	高	较高	接近传统汽车
客户/市场	政府采购为主	环保意识强的消费者	普通消费者
股票表现	国家政策对相关公司都有明显刺激作用	有销量支持的公司股价表现好	有业绩支持的公司或者机构投资者认可
投资标的	上游资源；混动汽车；电机等	纯电动汽车；电机	纯电动汽车；燃料电池汽车

资料来源：平安证券研究所

时间的选择和投资的时序很重要。我们建议遵循混合动力、纯电动、燃料电池的投资顺序；先上游资源和核心部件（电池、电机等），待核心部件技术成熟后再投资相关零部件（电动转向、电动空调、电动制动系统、机电耦合系统、电动助力、电动水泵、电动油泵、电动空气压缩机）。

此外，我们还要注意不同阶段不同的发展重点，不同的估值水平。

去伪存真。目前参与新能源汽车业务的公司较多，我们认为部分企业并不具备技术储备和研发实力，也没有发展潜力和投资价值。

适应板块的高估值。战略新兴产业，发展空间巨大，技术突破后有望高速增长，这些因素支撑了新能源汽车股票的高估值。网络经济发展高峰期，投资者对相关股票予以 50-100 倍的估值。我们认为新能源汽车应获得不低于网络股的估值，30-50 倍定价是可以接受的。

8.2 公司的选择逻辑

在公司的选择方面我们建议考虑以下因素：

寻找具有技术优势的龙头企业。目前全球的电池隔膜被少数国际巨头垄断，我国动力电池隔膜基本依赖进口。国内只有格瑞恩、佛山金辉等少数企业涉足，但其产品性能与国际差距还比较大，生产电池隔膜的佛塑股份将是非常有潜力的投资品种。此外，作为电解质的六氟磷酸锂（LiPF₆），还基本依赖进口，是一个技术难点和产品空白点。

资源优势企业。相关上游企业将首先受益，部分由定价权的公司更值得长期持有。该类企业主要为中信国安、西藏矿业、包钢稀土等公司。

较快实现产业化的公司。业绩是硬道理。我们较为看好技术要求相对较低，易实现产业化并带来业绩的电机类上市公司，如大洋电机、宁波韵升等公司。

拥有较长产业链的企业。该类公司一方面可以化解技术路线单一的风险；另一方面可以充分享受产业发展给各环节带来的收益。代表性企业有比亚迪股份、杉杉股份、中国宝安等公司。

不容忽视传统汽车领域的技术积累。新能源汽车与传统汽车产品在电机、控制系统方面有很多共用技术；发展新能源汽车产品需要整合多项电池、电机、控制系统等新技术，优秀的传统汽车企业积累的产品研发、零部件集成匹配、市场推广等能力同样适用于新能源领域。此外，具有品牌优势的传统汽车企业推出的新能源汽车产品更容易获得消费者认可。因此，传统技术领域的技术能力有利于新能源汽车的发展。

丰田等日本汽车企业的新能源产品全球领先，即得益于他们在电机、控制系统方面的技术领先优势。我们对其他行业转型而来的企业表示钦佩，但其技术实力和发展潜力值得观察。

整合、联盟的机会与能力。新能源汽车是一项技术跨度大、难度高的业务，相关企业不仅需要具有自主研发能力，还要善于与外界其他企业、科研机构的联合，以加快技术进步步伐，减小技术风险。而合资合作也显示了外部对公司综合实力的认可。从目前情况看，比亚迪、上海汽车等公司在合资合作方面工作开展较好。

8.3 主要公司简介及盈利预测

■ 比亚迪股份（1211.HK）

飞速发展的高新技术民营企业，领先国内新能源汽车制造业。公司兼具传统汽车及新能源汽车领域的技术和成本优势，09年汽车业务取得爆发式增长，在新能源产业化道路上亦取得领先地位。

新能源汽车产业链完整。公司新能源车自制率高，电机、控制系统、电池（正负极、电解液）均自制。比亚迪还与佛塑股份成立了合资公司金辉高科研发电池隔膜。其动力电池具有高安全、长寿命、低成本、高性能可靠性。在材料、设计、生产工艺上具备多重优势。公司还研究动力系统、转向系统、空调系统、刹车系统的电动化。

电动车技术领先。公司分别推出全球领先的双模电动汽车 F3DM 和纯电动汽车 E6。E6 成为全球首款纯电动出租车，百公里耗电 21.5 度，一次充满电可续航 300 公里。

通过与国内外相关企业的合资合作实现优势互补、互利共赢。公司与戴姆勒成立合资公司“深圳比亚迪·戴姆勒新技术有限公司”7月30日正式挂牌。戴姆勒和比亚迪将以双方共同创立及拥有的品牌，将新一代电动汽车推向市场，并计划于2013年推出首款新能源汽车。合资公司开发的新一代电动汽车将结合梅赛德斯奔驰在电动汽车结构和安全领域的专有技术以及比亚迪优秀的汽车电池和驱动技术。

公司拟在深交所发行不超过 1 亿股的 A 股，用于锂离子电池生产项目、深圳汽车研发生产基地项目、比亚迪汽车有限公司扩大汽车品种及零部件项目、太阳能电池项目。上述投资项目将增强公司在新能源领域的领先优势。

■ 福田汽车（600166）

公司把新能源汽车的研发与应用作为企业发展的核心战略，在新能源的整车、电池、电控开发等主要方面均实现了重大突破。在技术研发方面和产业开发方面，2009年福田汽车启动“福田纯电动汽

车研发及产业化”项目。同时，联合北汽控股、北大先行科技公司、东莞新能德科技公司，设立北京汽车新能源电池科技有限公司，建成中国最大的车用动力锂电池系统研发及生产基地。

2009 年公司以新能源客车为载体，持续领先新能源市场。公司共销售福田欧 V 新能源客车 925 辆，收入超过 10 亿元，是中国新能源汽车收入额最高的企业。

除了在新能源客车方面取得的巨大成绩和突破外，2009 年公司还以北京市政府电动环卫车示范应用项目为依托，通过纯电动环卫汽车及底盘产品的研发，在环卫领域率先开展了电动汽车技术的应用推广和产业化。

鉴于福田汽车在新能源研发以及市场推广上的成就，2008 年福田汽车被国家科技部和北京市政府授予北京新能源汽车设计制造产业基地称号。以此为基础，福田汽车联合众多新能源领域的产学研机构和产业链上下游企业共同成立了中国首个新能源汽车产业联盟——北京新能源汽车产业联盟。

■ 上海汽车 (600104)

公司在传统汽车技术和资金积累深厚，优势明显，为发展新能源汽车奠定坚实基础。按照“在推动燃料电池汽车研发升级和示范运行的同时，重点加快推进混合动力和电动汽车产业化”的技术路线，明确阶段目标、加大资金投入、加快项目落实，新能源汽车建设取得新进展。

产业链完整，核心部件自制率高。依据汽车动力技术发展的趋势，为进一步集中投入到混合动力、电动车等新能源汽车技术的研发，包括对电驱变速箱、新能源动力系统等关键系统的研发，有效降低整车产品油耗和排放，顺应相关法规标准的要求，保持并不断提升公司的市场竞争优势。

公司拟与 A123 系统香港有限公司成立车用动力电池系统合资公司上海捷新动力电池系统有限公司 (51%)。A123 是一家在电池系统领域技术领先并享有较高声望的美国企业，每年产出数百万颗电池芯和数百吨正极材料粉体。

公司还参股上海捷能汽车技术有限公司 (10%)，该公司开发能够替代或逐步替代传统内燃机技术的油电和纯电驱动技术。经营业务范围主要包括动力系统开发、系统匹配集成和电驱变速箱开发及销售等三个方面。

此外，上汽集团还参股燃料电池技术领先的大连新源动力和上海燃料电池汽车动力系统有限公司。

■ 大洋电机 (002249)

微特电机生产、经营经验丰富：作为广东省高新技术企业，大洋电机在微特电机的开发、生产和销售方面有 10 余年经验，目前年产能为 2175 万台微特电机。主要生产风机负载类电机、洗衣机电机、直流无刷电机，其中风机负载类电机为公司主要产品。产品主要为空调整机配套，先后与海尔、美的、格力、长虹、TCL、格兰仕及 WHIRLPOOL、GOODMAN、CARRIER、SAMSUNG、LG、松下、CHAMBERLIAN 等国内外知名企业建立了长期合作伙伴关系。2006 年公司为空调配套的风机负载类电机产销量位居国内同行业第二位，同时也是全球同类电机的重要制造商。2007 年，公司获得国家质量监督检验检疫总局颁发的电机产品出口免验证书，系中国首家也是唯一一家电机类产品出口免验企业。

聚三方优势，快速切入车用驱动电机领域：2009 年公司先后与北京理工大学、福田汽车签署战略合作协议进入新能源汽车电机驱动系统领域。结合具有新能源汽车产业化、技术实力雄厚的整车企业、高等院校的研发基础、公司的电机产业化能力三方优势，以新能源汽车电机及控制系统为切入点，共同发展新能源汽车产业。

4个新能源车关键部件募投项目涵盖车用驱动电机各部分：大洋电机拟公开增发不超过4500万股，募集资金不超过12.2亿元用于投资1) 新能源动力及控制系统产业化项目；2) 新能源动力机控制系统案发及中试基地建设项目；3) 驱动启动电机 (BSG) 及控制系统建设项目；4) 大功率IGBT及IPM模块封装建设项目等4个有关新能源汽车关键部件项目。

2009年大洋电机收入为14.5亿元，净利润为2亿元。如进展顺利，公司新能源动力相关项目2013年全部达产后将极大提升公司收入、利润规模。按公司计划，2013年全部新项目达产将新增收入超过36亿，新增利润3.6亿元。

■ 佛塑股份 (000973)

塑料新材料龙头企业。公司主要生产经营各种塑料薄膜及复合包装材料、功能性高分子新材料、塑料编织复合制品、光电材料、建筑工程与装饰材料等五大系列产品，产品广泛应用于现代工业、农业、科技、交通、通讯、建筑等领域，是国内生产规模较大、品种最齐全并且拥有多项国家专利技术的塑料新材料生产企业，是广东省工业龙头企业中唯一的“战略产业类新材料企业”，也是广东省塑料工程技术研究院唯一依托企业。

金辉高科进军动力锂电隔膜领域欲填补国内空白：公司下辖7家分公司和21家长期投资企业，主要子公司均为与相关领域国际巨头合作成立。子公司纬达光电是国内偏光膜领先者；金辉高科是佛塑股份与比亚迪合资企业，联手研发动力锂电池隔膜产品，欲填补国内市场空白。

动力锂电池隔膜技术壁垒高、附加值大：隔膜是锂电材料中技术壁垒最高的一种高附加值材料，毛利率可达70%，占锂电池成本的20-30%，其对电池安全性和成本有直接影响。隔膜投资周期长、风险大，目前主要依赖进口，高端产品被日本、美国企业占领，国内生产企业仅有星源科技、金辉高科、格瑞恩等三家，目前还主要集中在中、低端小型锂离子电池领域。

新股东入主、业绩逐季改善：2009年下半年广新集团入主以来，公司确定了“调结构、强管理、强创新”的整体工作思路，实施产品结构调整，关闭淘汰落后产能，经营状况逐季好转。公司08年第四季度大幅亏损2亿余元，之后连续6个季度业绩环比上升，持续复苏。

预计2010年公司业绩将实现恢复性增长，公司近年所投产能将在2011年开始释放。我们判断2011年公司收入、毛利率将有明显回升。

8.4 风险提示

技术路线的不确定性；

技术成熟时点尚不明朗；

传统汽车技术的持续改善增加新能源汽车市场开发难度。

图表 42 主要公司盈利预测与投资评级

股票代码	公司简称	EPS			PE			投资建议	新能源业务
		2009年	2010E	2011E	2009年	2010E	2011E		
000973	佛塑股份	0.01	0.21	0.43	1340.0	63.8	31.2	强烈推荐	锂电池隔膜
002249	大洋电机	0.46	0.65	0.97	62.9	44.5	29.8	强烈推荐	电机
600104	上海汽车	0.77	1.10	1.30	19.9	14.0	11.9	强烈推荐	新能源汽车
600166	福田汽车	1.13	2.23	2.73	18.9	9.6	7.8	强烈推荐	新能源客车
1211.HK	比亚迪股份	1.67	2.31	2.94	31.2	22.6	17.7	强烈推荐	锂电池及整车
000009	中国宝安	0.23	0.40	0.53	44.0	25.3	19.1	推荐	锂电池
000400	许继电气	0.34	0.83	1.04	86.5	35.8	28.6	推荐	充电设备
000541	佛山照明	0.22	0.27	0.38	65.0	51.4	37.6	推荐	锂电池
000571	新大洲	0.17	0.23	0.28	36.9	27.3	22.7	推荐	燃料电池
000839	中信国安	0.39	0.30	0.40	31.9	41.5	31.1	推荐	锂电池材料
000868	安凯客车	0.80	0.17	0.22	14.4	67.7	51.9	推荐	新能源客车
002091	江苏国泰	0.49	0.65	0.88	56.4	42.5	31.4	推荐	电解液
002176	江特电机	0.08	0.25	0.36	285.4	95.2	65.7	推荐	电机
002407	多氟多	0.73	1.01	1.48	67.9	49.1	33.5	推荐	电解质
002460	赣锋锂业	0.34	0.45	0.63	60.9	46.0	32.9	推荐	锂电池材料
300037	新宙邦	0.56	0.73	0.98	81.9	62.8	46.8	推荐	电解液
300073	当升科技	0.50	0.80	1.37	122.7	76.7	44.8	推荐	锂电池材料
600111	包钢稀土	0.07	0.88	1.16	645.4	50.7	38.3	推荐	锂电池材料
600273	华芳纺织	-0.13	0.48	0.70	-111.8	30.3	20.8	推荐	锂电池
600303	曙光股份	0.72	0.76	0.96	25.1	24.0	18.9	推荐	控制系统
600366	宁波韵升	1.64	0.40	0.60	10.0	40.9	27.0	推荐	电机
600406	国电南瑞	0.49	0.67	0.89	90.5	66.0	49.7	推荐	充电设备
600418	江淮汽车	0.26	0.64	0.88	36.9	14.9	10.9	推荐	新能源整车
600549	厦门钨业	0.31	0.43	0.64	70.3	50.6	34.2	推荐	锂电池材料
600580	卧龙电气	0.46	0.65	0.84	37.1	26.4	20.3	推荐	电机
600884	杉杉股份	0.23	0.76	0.99	80.5	24.4	18.7	推荐	锂电池材料
000049	德赛电池	-0.26	0.37	0.53	-97.0	69.2	47.4	中性	锂电池
000762	西藏矿业	0.08	0.21	0.33	383.8	142.5	91.1	中性	锂电池材料
002190	成飞集成	0.20	0.25	0.29	124.9	101.2	86.1	中性	锂电池
002192	路翔股份	0.17	0.33	0.55	180.9	92.9	56.8	中性	锂电池材料
002227	奥特迅	0.22	0.49	0.72	143.2	64.7	44.4	中性	充电设备
300014	亿纬锂能	0.30	0.42	0.60	103.6	75.0	52.3	中性	锂电池
600482	风帆股份	0.10	0.13	0.15	138.8	109.4	92.8	中性	电池

资料来源：平安证券研究所（按8月6日收盘价计算）

平安证券研究所综合研究所投资评级：

股票投资评级：

- 强烈推荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 20%以上）
- 推 荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 10%至 20%之间）
- 中 性（预计 6 个月内，股价表现相对沪深 300 指数在 $\pm 10\%$ 之间）
- 回 避（预计 6 个月内，股价表现弱于沪深 300 指数 10%以上）

行业投资评级：

- 强烈推荐（预计 6 个月内，行业指数表现强于沪深 300 指数 10%以上）
- 推 荐（预计 6 个月内，行业指数表现强于沪深 300 指数 5%至 10%之间）
- 中 性（预计 6 个月内，行业指数表现相对沪深 300 指数在 $\pm 5\%$ 之间）
- 回 避（预计 6 个月内，行业指数表现弱于沪深 300 指数 5%以上）

风险提示：

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。

市场有风险，投资需谨慎。

免责条款：

此报告旨在发给平安证券研究所有限责任公司（以下简称“平安证券研究所”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券研究所事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其它人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券研究所认为可靠，但平安证券研究所不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券研究所不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能尽依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券研究所可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券研究所有限责任公司的立场。

平安证券研究所在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券研究所有限责任公司 2010 版权所有。保留一切权利。

中国平安 PINGAN 平安证券研究所综合研究所

地址：深圳市福田区金田路大中华国际交易广场 8 层

邮编：518048

电话：4008866338

传真：(0755) 8244 9257