

2014年7月18日

行业研究

推荐

研究所

证券分析师：代鹏举 S0350512040001  
201-68591581 daipj@ghzq.com.cn

## 电动汽车产业加速启动，锂电池迎爆发增长长期

## ——锂电池行业专题报告

## 投资要点：

- **多重利好因素共振，推动电动汽车产业加速启动。**1) 解决中国能源安全、缓解大气污染、培育新兴支柱产业的需求，推动新能源汽车产业大发展正当其时；2) 今年新能源汽车扶持政策多、力度大。今年以来，我国对电动汽车产业的扶持力度持续加码，相继出台电动汽车补贴政策和推广计划，推动我国电动车行业进入发展快车道。3) 以特斯拉为代表的电动汽车各项性能获得质的突破。特斯拉电动汽车大幅提高了续航里程，缩短了与传统燃油车续航里程的差距，自上市以来受到广泛关注，宝马等大型车企相继推出自主电动汽车。6月 Tesla 开放所有专利技术，电动车行业整体技术有望显著提升，强有力地推动了全球电动车进入高速增长阶段。4) 2013 年我国汽车产量达到 2198 万辆，纯电动汽车销量达到 14604 辆，占全国汽车总销量的 0.07%，同比增长 12.7%。以电动汽车 10% 的渗透率保守估计，电动汽车潜在销售量达 220 万辆。随着我国政策导向和技术不断提高，电动汽车产业的广阔发展空间正式打开。
- **锂电池作为电动车用电池主流，未来十年锂电池将爆发式增长。**以 Tesla 为例，2013 年，Tesla Model S 全球销量达到 2.23 万辆，其中 30% 配置入门级 60kWh 电池，70% 配置 80kWh 电池，由此推算，2013 年 Tesla 消耗锂电池总量达到 165 万 kWh，未来十年锂电池以技术成熟和性能稳定等优势处于车用电池主流地位，随着电动汽车产业加速启动，锂电池行业将实现爆发式增长。
- **锂电池在非电动车领域需求稳定增长。**1) 锂电池在消费电子领域稳定增长。目前，消费类电子产品占锂电池销量的 58%，锂电池在消费类电子产品方面的应用主要包括：手机、个人电脑、平板电脑、数码相机、移动电源、电子烟等，随着人民生活水平的提高，电子类产品需求量不断扩大，锂电池销量将保持稳定增长。2) 锂电池在工业储能领域获得新的增长点。目前在工业储能领域中，如 UPS 储能电源、电动工具、工业机械、移动基站电源、风光发电配套等，铅酸蓄电池仍占主导，但由于锂电池相对体积小、容量大以及环保等优势，取代铅酸蓄电池将是大势所趋。
- **应用领域需求爆发推动锂电池关键材料将飞速发展。**1) 正极材料：作为锂电池的核心占比最大，占锂电池成本的 30%，目前正极材料中磷酸铁锂、锰酸锂、三元材料同步发展。锂电池正极材料呈现中、日、韩“寡头聚集”的格局，国内锂电池正极材料的集成度不断提高，优胜劣汰的局势越发明显。2) 负极材料：中日是全球主要的产销国，负极材料集中度高，随着我国生产技术的不断提高，同时中国是负极材料原料的主要产地，锂电负极产业逐渐向中国转移，市场占有率不断提高。3) 电解液和电解质：电解液对锂电池的运行和安全性具有举足轻重的作用，其中电解质作为电解液的关键材料，占电解液主要成本，技术壁垒最高，目前六氟磷酸锂已经实现国产化，利于我国电解液行业发展。4) 隔膜：锂电池隔膜是继六氟磷酸锂之后唯一尚未完全国产化的锂电材料，高端产品需依赖进口。全球隔膜供应商主要集中在美日韩，旭化成、Celgard 和东燃化学、韩国 SK 目前明显居于垄断地位。我国隔膜行业已在干法湿法技术上实现突破，逐步实现产业化，进口替代空间打开。
- **行业评级：推荐。**随着我国日益关注清洁能源，电动汽车作为清洁能源利用的突出代表将是国家大力扶持的

领域，我国电动汽车正式进入高速发展阶段的元年，未来电动汽车产业发展空间巨大。随着电动汽车快速发展，锂电池作为电动车核心材料，将迎来需求的大爆发。此外，传统消费领域和工业储能领域也推动锂电池需求稳定增长。具有核心技术的锂电龙头企业均迎来高速增长阶段，**重点推荐标的：新宙邦（300037）、沧州明珠（002108）、天赐材料（002709）、多氟多（002407）、九九久（002411）、当升科技（300073）、杉杉股份（600884）、赣锋锂业（002460）、亿纬锂能（300014）。**

- **风险提示：**电动汽车推广力度低于预期；行业竞争加剧。

#### 重点公司及盈利预测

公司名称	代码	股价 (7月17日)	EPS (元)				PE			
			2013	2014E	2015E	2016E	2013	2014E	2015E	2016E
新宙邦	300037	35.77	0.73	0.91	1.14	1.47	49.0	39.3	31.4	24.3
沧州明珠	002108	15.57	0.44	0.57	0.72	0.89	35.4	27.3	21.6	17.5
天赐材料	002709	30.27	0.82	0.61	0.72	0.81	36.9	49.6	42.0	37.4
多氟多	002407	19.12	0.07	0.15	0.30	0.45	273.1	127.5	63.7	42.5
九九久	002411	8.55	0.08	0.22	0.43	0.65	106.8	38.9	19.8	13.2
当升科技	300073	18.69	0.06	0.21	0.41	0.61	311.5	89.0	45.6	30.6
杉杉股份	600884	18.35	0.45	0.55	0.69	0.93	40.8	33.4	26.6	19.7
赣锋锂业	002460	18.47	0.42	0.31	0.42	0.54	43.9	59.6	43.9	34.2
亿纬锂能	300014	17.46	0.81	0.57	0.74	0.96	21.6	30.6	23.6	18.2

资料来源：Wind，国海证券研究所

## 目录

<b>1、 多重利好因素推动电动汽车加速启动</b>	<b>6</b>
1.1、 大背景推动电动汽车承载重任	6
1.2、 扶持政策加码，电动汽车顺势加速	6
1.3、 以特斯拉为首引领电动车行业进入高速增长期	7
1.4、 电动汽车市场发展空间巨大	8
<b>2、 锂电池成为电动车用电池首选</b>	<b>10</b>
2.1、 锂电池产业链	10
2.2、 未来十年锂电池成为电动车用电池主流	12
<b>3、 锂电池在非电动车领域需求仍广阔</b>	<b>13</b>
3.1、 消费类电子产品市场对锂电池的需求稳定增长	14
3.2、 工业储能是锂电池需求新的增长点	15
3.3、 锂电池行业日韩暂时领先，中国迎头赶上	15
<b>4、 应用领域需求爆发，锂电池关键材料飞速发展</b>	<b>16</b>
4.1、 正极材料发展迅猛，三元材料或成明日之星	17
4.2、 负极材料：国内技术成熟，钛酸锂发展前景广	21
4.3、 国内电解液产能释放，聚合物电解质受青睐	26
4.4、 隔膜技术实现突破，进口替代日趋明显	28
4.5、 我国矿产资源丰富，为锂电池提供坚实基础	31
<b>5、 重点投资标的</b>	<b>32</b>
5.1、 新宙邦（300037）	32
5.2、 沧州明珠（002108）	32
5.3、 天赐材料（002709）	33
5.4、 多氟多（002407）	33
5.5、 九九久（002411）	34
5.6、 当升科技（300073）	34
5.7、 杉杉股份（600884）	35
5.8、 赣锋锂业（002460）	35
5.9、 亿纬锂能（300014）	36
<b>6、 风险提示</b>	<b>32</b>

## 图目录

图 1、特斯拉电动车销量快速增长	8
图 2、美国电动车 2012 年销量猛增	9
图 3、日本电动车 2012 年销量猛增	9
图 4、全球新能源汽车渗透率不断提高	9
图 5、2014 年我国电动汽车爆发式增长	9
图 6、2011-2013 年前三季度新能源汽车销量	9
图 7、锂电池产业链	10
图 8、2013 年我国锂电池下游组成	10
图 9、锂电池的原理示意图	11
图 10、全球智能手机出货量比重不断攀升	14
图 11、中国智能手机出货量比重快速增长	14
图 12、2010-2013 年全球与中国平板电脑销量持续增长	14
图 13、中国电子烟市场规模 40% 以上的增长率	15
图 14、中国移动电源产值 20% 以上的增长率	15
图 15、2013 年全球锂电池市场份额	16
图 16、全球与我国锂电池产量对比	16
图 17、中国锂电池厂家及销量	16
图 18、锂电池各部分材料成本比例	17
图 19、锂电池四大关键材料毛利率均有所下降	17
图 20、全球锂电池正极材料市场份额	20
图 21、2009-2012 年全球正极材料产量	20
图 22、2009-2012 年全球正极材料产业规模	20
图 23、2012 年中国主要正极材料生产厂商产量比重	20
图 24、国内正极材料产能利用率低	20
图 25、各种正极材料价格逐年降低 (万元/吨)	21
图 26、2009-2012 年我国正极材料产量稳定增长	21
图 27、2009-2012 年我国对正极材料需求快速增长	21
图 28、负极材料的分类	22
图 29、负极材料各类型材料出货量占比	22
图 30、乳化法制备中间相炭微球流程	23
图 31、Yoon 法制备中间相炭微球流程	24
图 32、锂电池负极材料-钛酸锂生产工艺	24
图 33、全球锂电负极材料生产厂家占比	25
图 34、中国负极材料市场规模	25
图 35、石墨负极材料价格走势 (万元/吨)	25
图 36、六氟磷酸锂占电解液成本的 43%	26
图 37、2013 年国内六氟磷酸锂产能及扩产计划表	27
图 38、六氟磷酸锂的价格稳定在 10 万元/吨	27
图 39、2012 年全球锂电池液的市场份额	27
图 40、全球电解液生产商及扩产计划 (单位: 吨/年)	27
图 41、电解液产能逐渐向中国转移 (单位: 吨/年)	28
图 42、全球隔膜行业的市场份额	30
图 43、全球隔膜供需基本平衡	30
图 44、国内隔膜产能不断扩大	31

图 45、隔膜价格有所下降.....31  
 图 46、2009-2013 年我国隔膜进口依赖度日益减小.....31  
 图 47、2009-2013 年我国隔膜需求量快速增长.....31

## 表目录

表 1、2011 年以来国家电动汽车相关政策.....6  
 表 2、主要电动车性能对比.....8  
 表 3、锂电池的分类.....11  
 表 4、二次电池的发展阶段.....12  
 表 5、电动车市场对锂电池的需求空间广阔.....13  
 表 6、全球锂电池需求分类.....13  
 表 7、中国工业储能用锂电池市场统计（单位：万 kWh）.....15  
 表 8、正极材料的性能指标.....17  
 表 9、全国正极材料主要供应商.....18  
 表 10、国内主要动力锂电池企业负极材料情况.....23  
 表 11、几种电解质性能比较.....26  
 表 12、不同类型的隔膜的性能特点.....29  
 表 13、锂薄膜技术概况.....29  
 表 14、重点覆盖公司及盈利预测.....2

# 1、多重利好因素推动电动汽车产业加速启动

## 1.1、大背景推动电动汽车承载重任

- **电动汽车作为清洁能源的突出代表备受广泛关注。**能源安全是关系国家经济社会发展的全局性、战略性问题，面对能源供需格局新变化、国际能源发展新趋势，保障国家能源安全，需大力发展化石能源之外的清洁能源。电动汽车作为清洁能源的代表获得重点关注，电动汽车特别是电动公交车能够有效解决环境污染问题，同时发展电动汽车也是我国培育新兴支柱产业的需求。

## 1.2、扶持政策加码，电动汽车加速

- **政府政策加速出台，推动电动汽车进入快车道。**自2014年以来，政策加速出台电动汽车产业的推广计划及补贴政策，2月工信部等四部委将纯电动乘用车补助标准于未来两年在原政策基础上调5%，7月提出免征车辆购置税，随后规定政府机关及公共机构购买新能源汽车占当年配备更新总量30%以上，按照政府每年预算100亿用于配备更新，新能源汽车每年采购量达30亿，随着电动汽车的补贴政策以及政府的示范效应，电动汽车即将进入高速发展期。此外，中德两国充电接口将完全统一成为电动汽车发展的又一利好因素。

表 1、2011 年以来国家电动汽车相关政策

时间	政策	内容
2011.7	《国家“十二五”科学和技术发展规划》	电动汽车保有量达100万辆，产值预期超过1000亿元，新能源汽车示范运行的城市数量定位30个。
2011.10	《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》	着力突破动力电池、驱动电机和电子控制领域关键核心技术，推进插电式混合动力汽车、纯电动汽车推广应用和产业化。同时，开展燃料电池汽车相关前沿技术研发，大力推进高能效低排放节能汽车发展。
2011.11	《关于进一步做好节能与新能源汽车示范推广试点工作通知》	落实免除车牌拍卖、摇号、限行等限制措施，并出台停车费、电价、道路通行费等扶持措施，并出台停车费、电价、道路通行费等扶持政策，在个人住宅小区停车位或工作场所停车位配套建设充电桩。
2012.1	《对使用新能源的车船免征车船税》	“首批不属于车船税征收范围的车型目录”，包括纯电动乘用车42款，外商投资产业指导目录：增加了新能源汽车关键部件等条目。
2012.3	《电动汽车科技发展“十二五”专项规划（摘要）》	2015年前混合动力汽车产业化，电动汽车导入；2020年前电动汽车产业化；2015年前建设充电站2000座，充电桩40万个。
2013.9	《2013-2015年新能源汽车推广计划》	长三角、珠三角和京津冀地区是重点，三年内重点区域累计推广量不低于10000辆新能源汽车，其他城市或区域不低于5000辆；推广应用的车辆中不得限制采购外地品牌车辆；公车公共机构等车辆采购要向新能源汽车倾斜，比例不低于30%。

2014. 2. 8	工信部等四部委	第二批新能源汽车推广示范城市名单公布，新增沈阳、长春等 12 个城市或地区开展新能源汽车推广工作。纯电动和插电式混合动力乘用车 2014 年和 2015 年的补助标准将在原政策基础上分别上调 5%和 10%，同时明确 2015 年政策到期之后，中央财政将继续给予补贴。
2014. 7. 9	国务院	自 2014 年 9 月 1 日至 2017 年底，对获得许可在中国境内销售（包括进口）的纯电动以及符合条件的插电式（含增程式）混合动力、燃料电池三类新能源汽车，免征车辆购置税。
2014. 7. 13	国管局、财政部、科技部、工信部、发改委	《政府机关及公共机构购买新能源汽车实施方案》：2014-2016 年，中央国家机关以及纳入财政部、科技部、工信部、发改委备案范围的新能源汽车推广应用城市的政府机关及公共机构购买的新能源汽车占当年配备更新总量的比例不低于 30%，以后逐年提高。同时，各省（区、市）其他政府机关及公共机构，2014 年购买的新能源汽车占当年配备更新总量的比例不低于 10%（其中京津冀、长三角、珠三角细微颗粒物治理任务较重区域的政府机关及公共机构购买比例不低于 15%）；2015 年不低于 20%；2016 年不低于 30%，以后逐年提高
2014. 7. 15	上海市政府	《新能源汽车推广应用实施方案(2013-2015 年)》：2013-2014 年共推广约 4000 辆新能源汽车，2015 年推广 9000 辆左右；按照车型分，新能源乘用车 9500 辆，客车 1400 辆，专用车 2100 辆左右；在公交、公务、环卫和物流等公共服务领域，推广应用 4700 辆新能源汽车。此外，在充电设施方面，2013-2014 年共建设交直流充电桩约 1800 个，2015 年 4200 个左右。

资料来源：国海证券研究所

### 1.3、特斯拉的技术突破带动电动车高速增长

- **电动汽车行业成为第三次工业革命的起点。**杰里米·里夫在畅销书《第三次工业革命》中指出第三次工业革命通过新能源将能量转换为电能，然后通过储能技术包括电池技术将能量储存起来，最后用到包括交通工具在内的各个生活领域，电动汽车行业成为第三次工业革命的希望。
- **以特斯拉为代表的电动汽车大幅提高了续航里程，缩短了与传统燃油车续航里程的差距。**
  - 特斯拉车型主要包括 Roadster、Model S、Model X，目前有 40kwh、60kwh、80kwh 三个版本，分别可以提供 256 公里、370 公里和 480 公里的续航里程，较此前市场上最高电动车续航里程（比亚迪，300 公里）提高了 60%，且大大缩短了与传统燃油车 600 公里续航里程的距离，弥补了电动车续航里程不足的缺憾。其提速性能可与保时捷媲美，最高时速可达 208km/h，百公里加速时间仅需 4. 4s。
  - **特斯拉至少支持 3 种充电模式。**1) 采用效率极高的高压充电技术，半小时快充即可保证高速行驶 3 小时；2) 直接更换电池组，仅需 90 秒则能完成电池组更换；3) 采取便携式充电器

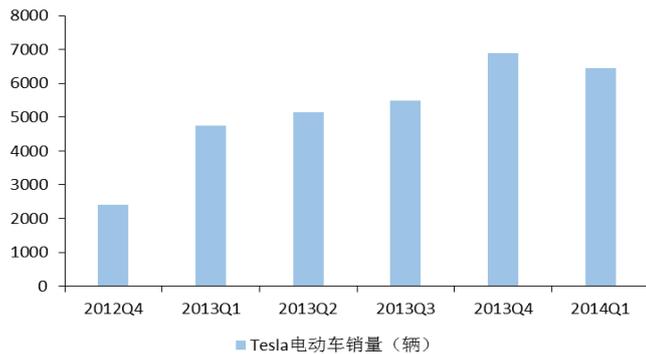
表 2、主要电动车性能对比

系列	Tesla Model S		日产	雪弗兰	丰田	比亚迪
	60KWH	80KWH	Leaf	Volt	Prius	E6
售价	\$62400	\$72400	\$28550	\$31645	\$29500	¥ 249800
续航能力/km	370	480	160	64	26	300
电池容量/kwh	60	85	24	16	4.4	60
最高时速/km·h <sup>-1</sup>	193	201	144	160	180	140
百公里加速性能/s	5.9	4.4	9.8	9.0	10.3	<10

资料来源：各公司官网，国海证券研究所

- **特斯拉 Model S 自上市以来销量实现猛增长。**特斯拉第二代 Model S 在 2012 年下半年开始销售，2013 年是特斯拉 Model S 纯电动车上市销售完整的一年，Model S 电动汽车呈爆发式增长。根据特斯拉公司 2013 年一季报显示，Model S 力压奔驰 S、宝马 7 系、奥迪 A8，成为北美豪华车销量冠军。2013 年全球销量达到 2.23 万辆，远远突破预期的 2 万辆，预计今年出货量超过 3.5 万辆，与去年同比增长 55% 以上。

图 1、特斯拉电动车销量快速增长



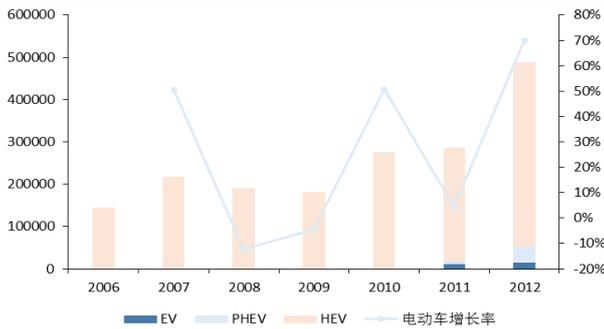
资料来源：Tesla 公告，国海证券研究所

- **特斯拉专利开放推动电动车行业快速前进。**2014 年 6 月，特斯拉提出开放所有专利技术，推动电动汽车的行业快速发展，我国电动汽车市场迎来高速增长期，未来可利用空间巨大。

## 1.4、电动汽车市场发展空间巨大

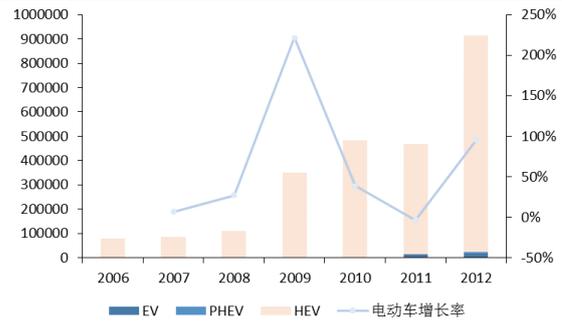
- **全球电动车行业渗透率不断提高。**2013 年特斯拉取得突破性进展，销量接近 2.3 万辆，大大超过了市场的预期。特斯拉汽车的迅猛发展促进了全球电动车行业迎来新的发展契机，2013 年全球电动汽车数量较上年翻了一番，总数超过 40 万辆。与此同时各国政府积极制定电动车发展规划，如果能够实现，则到 2015 年全球电动汽车销量达到 110 万辆，2020 年将达到 690 万辆，电动汽车增长率加速。

图 2、美国电动车 2012 年销量猛增



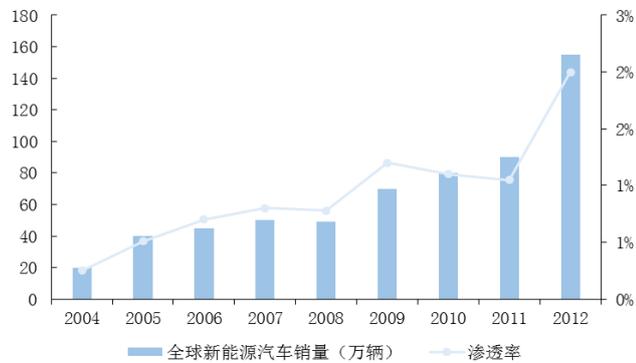
资料来源：Marklines，国海证券研究所

图 3、日本电动车 2012 年销量猛增



资料来源：Marklines，国海证券研究所

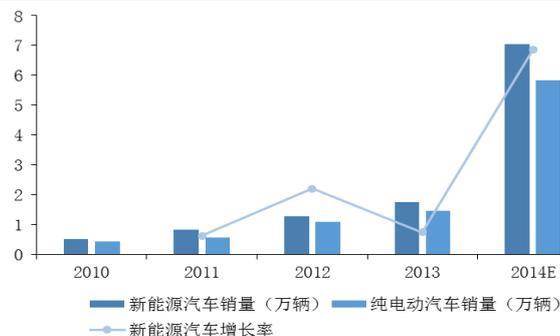
图 4、全球新能源汽车渗透率不断提高



资料来源：IEK，国海证券研究所

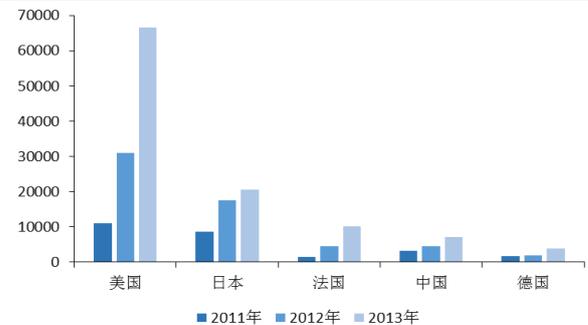
- 国内多重利好因素聚集，推动电动汽车行业进入高速发展期，未来发展空间巨大。2013 年我国汽车销量超过 2198 万辆，而纯电动汽车销量达到 14604 辆，仅占全国汽车总销量的 0.07%，与其他发达国家相比，差距明显，同时基于我国庞大的汽车基数，以电动汽车渗透率 10% 测算，电动汽车潜在销售量达 220 万辆，随着国家政策的支持和技术不断提高，预计未来两年，电动汽车行业将以 5 倍的速度快速发展，我国进入高速发展期。

图 5、2014 年我国纯电动汽车爆发式增长



资料来源：高工锂电，国海证券研究所

图 6、2011-2013 年前三季度新能源汽车销量



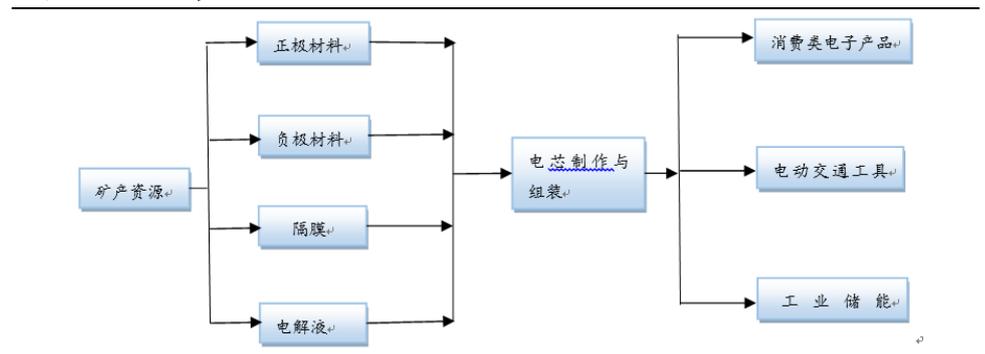
资料来源：第一电动研究院，国海证券研究所

## 2、锂电池成为电动车用电池首选

### 2.1、锂电池产业链

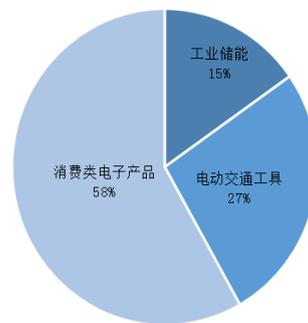
- 锂电池上游是锂电池材料所需的矿产资源，中游为锂电池生产厂商，包括正极材料、负极材料、电解液、隔膜、导电剂和粘合剂的生产等，下游主要是锂电配套应用领域，目前已广泛用于消费类电子产品、电动汽车、工业储能。

图 7、锂电池产业链



资料来源：国海证券研究所

图 8、2013 年我国锂电池下游组成



资料来源：国海证券研究所

- 按照锂电池不同的组成成分、形状及其应用，我们可以进行如下分类

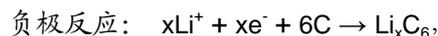
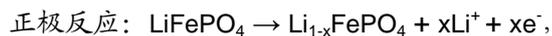
表 3、锂电池的分类

分类原则	名称	简介	应用
电解质形态	液态锂电池	电解质为液态	电动车
	聚合物锂电池	电解质为固态聚合物	手机电池、笔记本电池等
正极材料	钴酸锂电池	按照正极材料分类	笔记本电脑等
	三元锂电池		笔记本电脑等
	磷酸铁锂电池		电动车
应用领域	储能电池	各种便携装置使用储能电池	手机、笔记本电脑等
	动力电池	新能源汽车使用锂电池	电动车
外包装材料	铝壳锂电池	大部分方形电池外壳	手机
	钢壳锂电池	大部分圆柱形电池外壳	笔记本电脑
	软包锂电池	包装材质为铝塑模或热收缩薄膜	手机、笔记本电脑
形状	方形电池	6 位数表示：前两位为电池厚度，中间两位为宽度，后两位为长度	笔记本电脑、移动电源等
	圆柱电池	5 位数表示：前两位为直径，后两位为高度	电动汽车等

资料来源：国海证券研究所

- 锂电池通过锂离子在正极和负极之间移动来完成充放电工作。在充电过程时， $\text{Li}^+$ 从正极脱嵌，经过电解质嵌入负极，此时正极处于贫锂态，负极处于富锂态；放电时则相反。一般采用含有锂元素的材料作为电池的电极。在锂离子移动过程中，两极材料结构变化很小，因此循环性能良好，以磷酸铁锂为正极材料时为例：

充电时



放电时

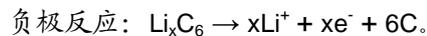
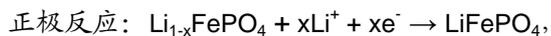
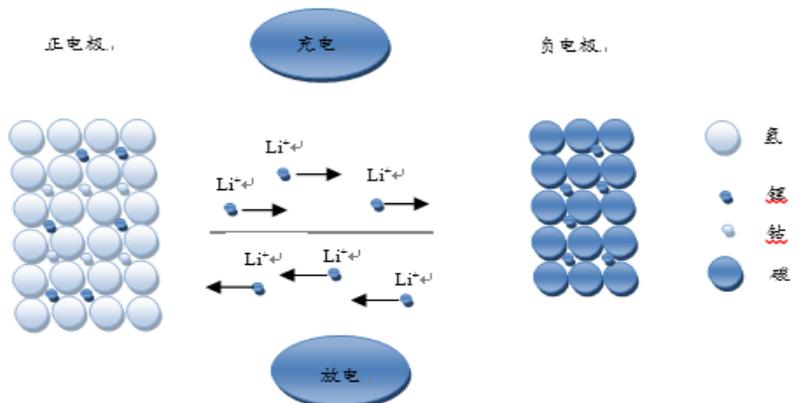


图 9、锂电池的原理示意图



资料来源：国海证券研究所

## 2.2、未来十年锂电池成为电动车用电池主流

- 纵观发展历程，动力电池分别经历了铅酸电池、镍镉电池、镍氢电池、锂电池、燃料电池的时代。铅酸电池目前占据二次电池 80% 以上的市场份额，主要应用于电动车市场和储能市场，镍镉电池主要应用于电动工具，但是铅酸电池和镍镉电池均含有重金属元素容易造成污染，因此推广程度有限。镍氢电池主要应用于混合动力车（HEV），但性能不能满足目前大力发展的纯电动汽车（EV）和插电式混合动力汽车（PHEV），此类电动车需 200 公里以上的行驶里程，是镍氢电池提供的纯电动里程的 10 倍。虽然燃料电池的性能很好，但是技术难度大。
- 锂电池以其优越的性能和成熟的技术成为未来十年电动车用电池首选。1) 具有更高的能量质量比、能量体积比。目前能达到 100-125Wh/kg 和 240-300Wh/L，是镍镉电池的 2 倍，是镍氢电池的 1.5 倍；2) 电压高。单节锂电池电压为 3.6V-3.9V，相当于 3 只镍镉或镍氢充电电池的串联电压；3) 自放电小，可长时间存放。充满电的锂电池储存 1 个月后的自放电率为 10% 左右，大大低于镍镉电池的 25-30%，镍氢电池的 30-35%，这是锂电池最突出的优越性；4) 无记忆效应。锂电池不存在镍镉电池的所谓记忆效应，所以锂电池充电前无需放电；5) 寿命长。正常工作条件下，锂电池可达到 500 次以上的充放电循环次数；6) 可以快速充电。通常可以采用 0.5-1 倍容量的电流充电，使充电时间缩短至 1-2 小时；7) 可以并联使用；8) 由于电池中不含镉、铅、汞等重金属元素，对环境无污染，是当代最先进的绿色电池。

表 4、二次电池的发展阶段

性能	铅酸电池	镍镉电池	镍氢电池	锂电池	燃料电池
简介	电极主要由铅及其氧化物制成，电解液为硫酸溶液	正极有氧化镍粉和石墨粉组成，负极由氧化镉粉和氧化铁粉组成，电解液用氢氧化钾	由氢离子和金属镍合成	多采用含锂化合物作为正极，石墨碳材料作为负极，非水溶液作为电解质	存在于燃料与氧化剂中的化学能直接转化为电能的发电装置
商业化时间	1890	1956	1990	1992	2000
工作电压/V	2	1.2	1.2	3.3-3.7	1.2
能量密度/Wh. Kg <sup>-1</sup>	<30	50	60-80	100-150	200-300
循环寿命/次	300	1000	500	1000	5000
自放电率/%	4-5	20-30	30-35	<5	--
记忆效应	无	有	有	无	无
优点	价格低、寿命长、大电流发电性能好	良好的大电流放电性能、维护简单	质量轻、循环寿命长、无污染、无记忆效应	能量密度高、高电压、循环寿命高、无记忆效应	环境污染小、效能高、用途广
缺点	容易造成铅污染、能量密度低	会出现严重的记忆效应，含有有毒的镉元素	电压低、能量密度低	安全性较差、生产成本高，使用条件有限制	成本高、碳氢燃料无法使用、氢气存储条件高

资料来源：国海证券研究所

- **电动汽车爆发式增长，促进锂电池行业发展。**以特斯拉电动汽车为例，2013年，特斯拉 Model S 全球销量为 2.23 万辆，其中 30% 的用户选择入门级的 60kWh 电池，70% 配置 80kWh 电池，由此推算，2013 年 Tesla 消耗锂电池总量达到 165 万 kWh，由此推算出，特斯拉 2013 年全年消耗锂电池数量达到 165 万 kWh，远远超过其他电动汽车对于锂电池的需求。随着电动汽车的飞速发展，若 2014 年 Model S 超过 3.5 万辆的出货量目标得以实现，以及特斯拉第三代 Model X 的上市，仅特斯拉一家公司锂电池的需求量已超过 259 万 kWh，锂电池行业将实现爆发式增长。

表 5、电动车市场对锂电池的需求空间广阔

电动车产量 (万辆)	60kWh 车型		85 kWh 车型	
	锂电池容量 (kWh) 占 2012 年市场 (%)		锂电池容量 (kWh) 占 2012 年市场 (%)	
10	6	17.91%	8.5	25.37%
50	30	89.55%	42.5	126.87 %
100	60	179.10%	85	253.73%
500	300	895.52%	425	1268.66%
1000	600	1791.04%	850	2537.31%

资料来源：国海证券研究所

### 3、锂电池在非电动车领域需求仍广阔

- **除了电动车领域带动锂电池的发展，锂电池还应用于消费类电子产品市场以及储能领域，需求空间广阔。**2013 年全球锂电池需求产量为 465 亿 Wh，与 2012 年 382 亿 Wh 相比增长 21%，其中 2013 年中国市场锂电池需求总量超过 111 亿 Wh，与 2012 年 66 亿 Wh 相比，增长 66% 以上。

表 6、全球锂电池需求分类

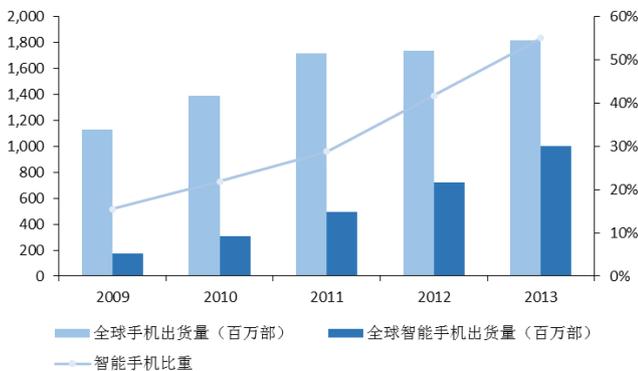
企业名称	2011	2012	2013	2014E
消费类电池产品锂电池 (亿 Wh)	291	341	402	467
电动汽车用锂电池 (亿 Wh)	21	31	46	83
储能用锂电池 (亿 Wh)	4	10	16	41
锂电池总产量 (亿 Wh)	316	382	465	591

资料来源：wind，国海证券研究所

### 3.1、消费类电子产品市场对锂电池的需求稳定增长

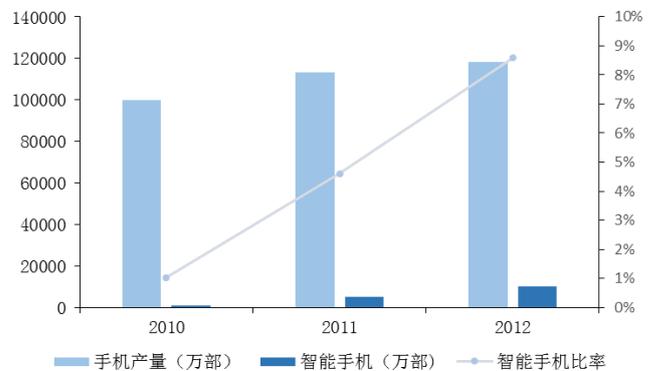
- 目前，消费类电子产品占锂电池需求的 58%，锂电池在消费类电子产品方面的应用主要包括：手机、个人电脑、平板电脑、数码相机、移动电源、电子烟等。
- 近年来，随着智能手机不断的更新换代以及售价的降低，全球手机的比重不断攀升，从而增加了锂电池的需求量。2013 年全球手机出货量较 2012 年增长 4%，其中智能手机出货量为 10.04 亿部，占全球手机出货量的 55%，较 2012 年增长 38%。

图 10、全球智能手机出货量比重不断攀升



资料来源：wind，国海证券研究所

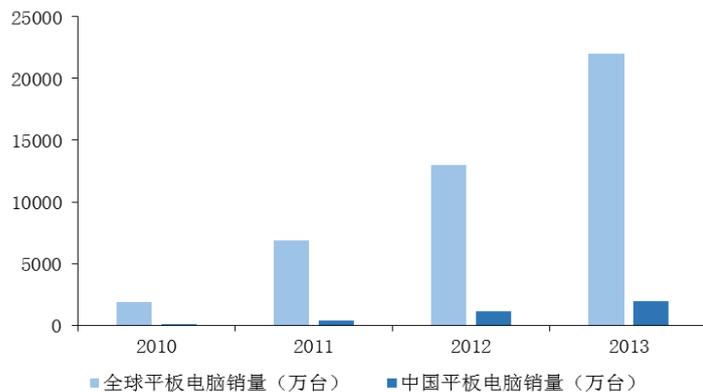
图 11、中国智能手机出货量比重快速增长



资料来源：wind，国海证券研究所

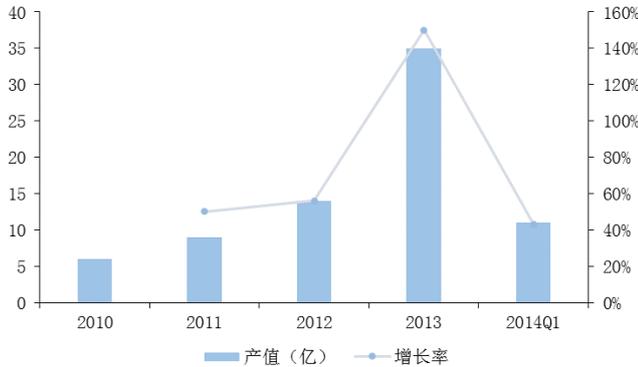
- 非手机消费类电子产品领域：最近几年虽然数码相机和笔记本电脑趋于饱和，但平板电脑、电子烟出货量一直维持着高速增长的态势。2013 年，全球平板电脑出货量为 2.2 亿台，较 2012 年 1.4 亿台增长 57%。全球电子烟市场规模在 2013 年达 25 亿美元，占全球烟草 0.1%，有报道预测至 2050 年电子烟占比将达到 4%，带动锂电池行业快速发展。

图 12、2010-2013 年全球与中国平板电脑销量连续增长



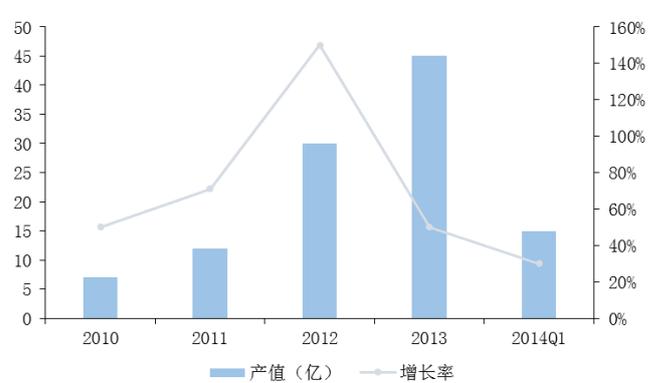
资料来源：真锂研究，国海证券研究所

图 13、中国电子烟市场规模 40%以上的增长率



资料来源：高工锂电，国海证券研究所

图 14、中国移动电源产值 20%以上的增长率



资料来源：高工锂电，国海证券研究所

### 3.2、工业储能是锂电池需求新的增长点

- 锂电池在工业储能中的应用包括一般 UPS 储能电源、电动工具、工业机械、移动基站电源、风光发电配套。虽然目前铅酸蓄电池多用于储能设备，但随着锂电池技术的不断成熟，锂电池将慢慢取代铅酸蓄电池。2012 年全球锂电池需求总量中，工业储能市场消耗 467.36 万 kWh，占比 12.25%，中国电动工具用锂电池市场需求稍大，工业储能市场共消耗锂离子电池 73.15 万 kWh，占比 15.65%，高于全球。此外，移动基站电源市场成长最快，2012 年消耗 5.80 万 kWh 的锂电池，较 2011 年有大幅度攀升。

表 6、中国工业储能用锂电池市场统计（单位：万 kWh）

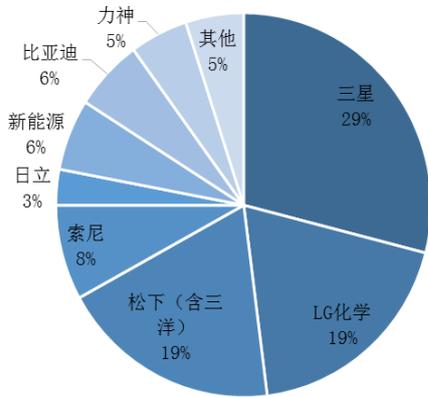
分类	2011	2012	2013E
电动工具	35.30	57.42	81.95
移动基站电源	0.06	5.80	15.44
风光发电配套	8.30	7.95	16
其他	--	1.98	4
合计	43.66	73.15	118.37

资料来源：真锂研究，国海证券研究所

### 3.3、锂电池行业日韩暂时领先，中国迎头赶上

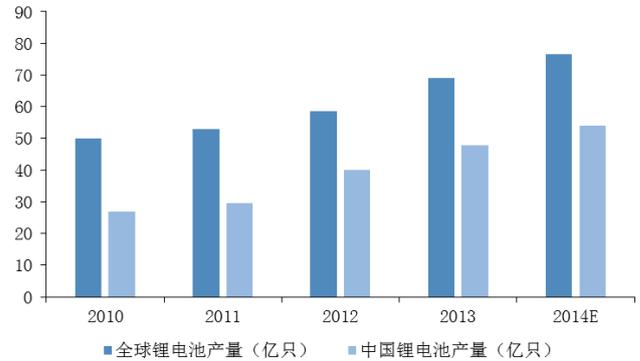
- 日本和韩国锂电池市场领先于中国，中国的发展潜力巨大。就全球锂电池市场来看，韩国已经超过日本成为最大的锂电池国家，日本的松下、索尼、韩国的三星、LG 锂电池在全球锂电池市场中遥遥领先，中国的比克、力神以及新能源等公司正迎头赶上，近几年增长迅猛，逐渐缩短与日韩的差距，未来发展潜力巨大。

图 15、2013 年全球锂电池市场份额



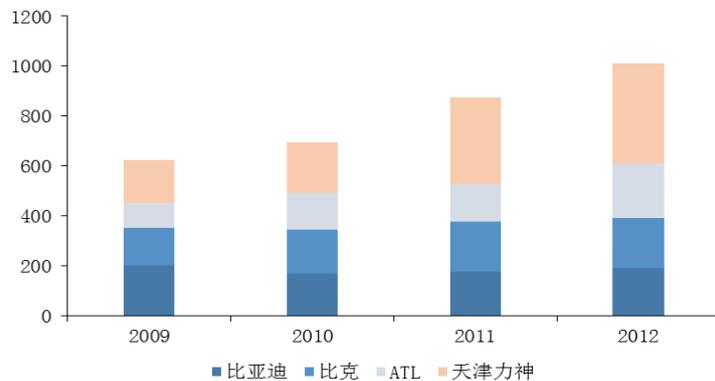
资料来源：锂辉电池，国海证券研究所

图 16、全球与中国锂电池产量对比



资料来源：国海证券研究所

图 17、中国锂电池厂家及销量



资料来源：高工锂电，国海证券研究所

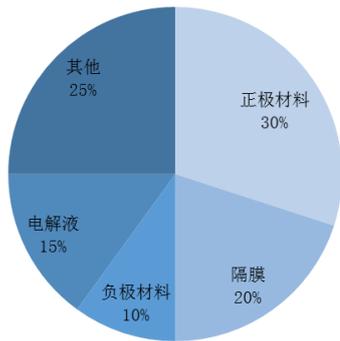
- **我国锂电池企业逐渐呈现出强者更强的局面。**国内锂电池的发展晚于发达国家，技术水平还不及美日韩，但通过近几年的不断努力，锂电池走出了萌芽期，已经步入成长期。目前我国市场上涌现出一批具有国际先进水平的锂电池企业，这些企业不断开拓创新，开发出高性能的锂电池，并加强与国外顶尖厂商的协同合作，进一步提高公司的实力，形成良性循环，达到强者更强的局面。

#### 4、应用领域需求爆发，锂电池关键材料飞速发展

- **锂电池四大关键材料中技术逐渐突破，高端锂电池材料发展空间广阔。**虽然目前我国锂电池材料技术水平偏低，锂电池材料多集中在中低端领域，但是随着电动汽车快速发展以及国家政策的支持，锂电材料开发动力十足，技术水平将会进一步提高，高端产品发展空间巨大。

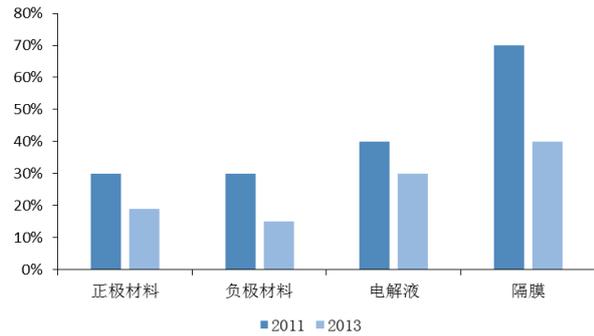
技术壁垒上，隔膜 > 六氟磷酸锂电解质 > 正极材料 > 电解液 > 负极材料

图 18、锂电池各部分材料成本比例



资料来源：IIT，国海证券研究所

图 19、锂电池四大关键材料毛利率均有所下降



资料来源：国海证券研究所

### 4.1、正极材料发展迅猛，三元材料或成明日之星

- **正极材料是锂电池最为关键的原材料。**四大材料生产中，正极材料是锂电池的核心，占锂电池成本的 30%以上，比重最大。正极材料的好坏直接决定了锂电池各种性能指标，如能量密度性能、比功率、温度适用范围及安全性能等等。

表 7、正极材料的性能指标

技术指标	钴酸锂	锰酸锂	三元材料	磷酸铁锂
晶型	三（六）方晶系	光晶石型	三（六）方晶系	正交型
工作电压/V	3.6	3.7	3.7	3.4
振实密度/g·cm <sup>3</sup>	2.8-3.0	2.2-2.4	2.0-2.3	1.0-1.4
电容量/mAh·g <sup>-1</sup>	140-155	100-115	155-165	130-140
比表面积/m <sup>2</sup> ·g <sup>-1</sup>	0.4-0.6	0.4-0.8	0.2-0.4	12-20
循环寿命	≥ 300	≥ 500	≥ 800	≥ 2000
原料成本	很高	低廉	较高	低廉
过渡金属	贫乏	丰富	丰富	非常丰富
环保	含钴	无毒	含钴镍	无毒
安全性能	差	较好	较好	优良
热稳定性	差	很好	较好	较好
适用领域	小型电池	动力电池	小型电池、动力电池	动力电池

资料来源：IIT，国海证券研究所

- **磷酸铁锂、锰酸锂、三元材料并驾齐驱，共同发展。**目前已进入商业化的正极材料包括钴酸锂(LCO)、三元材料(NCM)、锰酸锂(LMO)和磷酸铁锂(LFP)等。各个国家乃至各个厂商对正极材料的选择不尽相同，日本和韩国主要开发锰酸锂(LMO)和镍钴锰酸锂三元材料(NCM)，中国更偏向磷酸铁锂(LFP)的发展。

表 8、全国正极材料主要供应商

厂商名称	产品类型	实际产能/吨
日亚化学	钴酸锂、锰酸锂、三元材料	6000
三菱化学	三元材料	600
日本户田	钴酸锂、锰酸锂、三元材料	1500
天津巴莫	钴酸锂	5000
杉杉股份	钴酸锂、锰酸锂、磷酸铁锂	4900
湖南瑞翔	钴酸锂、锰酸锂、三元材料	4870
青岛乾运	钴酸锂、锰酸锂、磷酸铁锂	4170
当升科技	钴酸锂、锰酸锂、三元材料	3930
北大先行	磷酸铁锂	3700
深圳振华	钴酸锂、锰酸锂、三元材料	2500
厦门钨业	钴酸锂、锰酸锂、三元材料	2350
中信国安	钴酸锂、镍酸锂、锰酸锂、三元材料	1200
宁波金和	钴酸锂、三元材料	1000

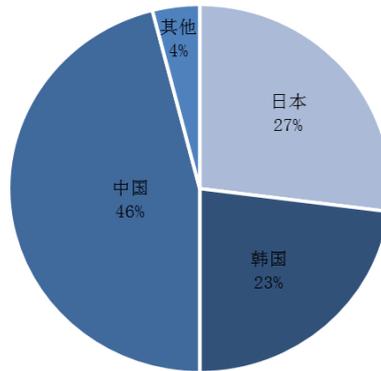
资料来源：IIT，国海证券研究所

- 正极材料的性能各有利弊，根据下游产品的需求，选择的正极材料品种不尽相同：消费类电子产品领域锂电正极材料的性能需求侧重锂电能量密度和安全性；动力电池正极材料的性能需求为高电压、高能量、高功率和宽温度范围。
- **钴酸锂 (LiCoO<sub>2</sub>)**，最早商业化的锂正极材料，因钴 (Co) 价格昂贵，环境污染严重，替代趋势明显。LiCoO<sub>2</sub> 的研究始于二十世纪八十年代，LiCoO<sub>2</sub> 的合成方法包括高温固相反应法、低温共沉淀法和凝胶法。其中比较成熟的方法是高温固相反应法，即用碳酸锂 (Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) 或氢氧化锂 (LiOH) 与碳酸钴 (CoCO<sub>3</sub>) 等钴盐按锂与钴摩尔比为 1.0 配料，在 700~900℃ 空气气氛中煅烧而成。生产工艺简单，电化学性能稳定，容量达到 145mAh/g，近年来高电压 (4.5V) 高压实 (4.1V) LiCoO<sub>2</sub> 的发展，使容量达到 185 mAh/g 的容量。但是，LiCoO<sub>2</sub> 安全性差且 Co 价格昂贵、资源短缺，污染大，因此急需开发比能量高、稳定性好、成本低廉的新型正极材料。
- **锰酸锂 (LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)** 成本较低，环境友好，但是其高温性能不好，容量衰减明显。自 Thackeray 等人 1983 年首次报道尖晶石型 LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 以来，在锂电池领域等到广泛研究和利用，我国锰资源丰富，而且锰元素相对环境友好，降低了 LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 的成本，LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 还具有电导率高，结构稳定，环境污染小等优势，一直处于研究热点。LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 制备方法有高温固相合成法和低温合成法，制造工艺相对简单。但是目前市场上 LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 仍存在各种问题，例如 LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 具有较高的电极电位，容易导

致电解液被氧化，实际工作中， $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  为正极材料的电池具有循环性能差、容量低等缺点。目前  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  为正极材料的锂电池主要应用在消费类电子产品。

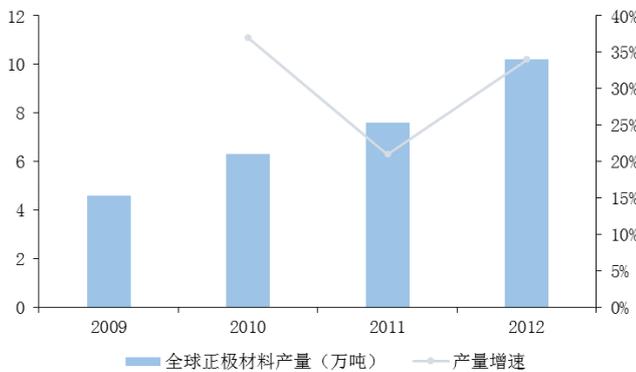
- **磷酸铁锂正极材料的低温性能和倍率放电水平发展较快，应用在动力电池领域前景广阔。**磷酸铁锂具有规则的橄榄石型结构，其稳定性较好，在充放电过程中，没有影响其电化学性能的面积效应，因此具有良好的循环性能。目前比较成熟的合成磷酸铁锂的方法是高温固相合成法和低温液相合成法。磷酸铁锂在性能上也存在一定缺陷，如振实密度与压实密度很低，低温性能较差。我国目前是倡导使用磷酸铁锂作为动力电池的国家，希望通过未来十年的努力，能够突破磷酸铁锂这项技术，从而带动电动汽车的高速发展。中国电池工业协会认为 2012 年以后磷酸铁锂材料成为最具潜力的锂电池正极材料。
- **镍钴锰酸锂材料（NCM 三元材料）的高容量和高安全性是其他材料无法比拟的，具有广阔的市场应用前景。**NCM 的推出源于人们为了提高钴酸锂（ $\text{LiCoO}_2$ ）的容量，改善其循环性能，降低成本，从而进行一系列的改性研究，向镍酸锂（ $\text{LiNiO}_2$ ）中掺杂钴和锰元素，使其表现镍、钴、锰三种元素的协同效应，具有容量大、稳定性好、成本较低和安全性高等优点。但是三元材料也具有一些缺陷，例如电池压实密度低，导电性能不如钴元素，制作工艺复杂，目前技术还不够成熟，集中在中低端市场，在中高端市场需要与钴混合使用。
- **三元材料是未来发展的趋势。**目前市场上所述的三元材料主要是以 NMC ( $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_{1-x-y}\text{O}_2$ )，NCA ( $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Al}_{1-x-y}\text{O}_2$ ) 为主，同时包含了镍（Ni）、钴（Co）、锰（Mn）三种元素的协同效应，具有容量高、电压高等优点，逐渐成为电动汽车应用主流，未来 3-5 年，高端的三元体系作为动力锂电池，将会呈现供不应求的局面。目前国内动力锂电池仍以磷酸铁锂为主，国内的锂电池和电动汽车企业可通过对磷酸铁锂材料的掌握，在 2-3 年内形成成熟的电池技术，然后慢慢过渡到三元材料为正极的锂电池产业化发展的道路上。
- **纵观全球，锂电池正极材料呈现中、日、韩“寡头聚集”的格局。**日本和韩国的锂电正极材料产业起步早，整体技术水平和质量控制能力要优于我国锂电正极材料产业，占据锂电正极材料市场高端领域。在日韩锂电池市场，主要锂电企业的供应商选择本土锂电正极材料企业。由于中国大型锂电正极材料近十年迅速发展，产品质量大幅度提高，并具备较强的成本优势，近年来日韩锂电企业开始逐步从中国进口锂电正极材料，目前中国锂电正极材料市场份额已占据全球的 46%，未来发展空间仍广阔。

图 20、全球锂电池正极材料市场份额



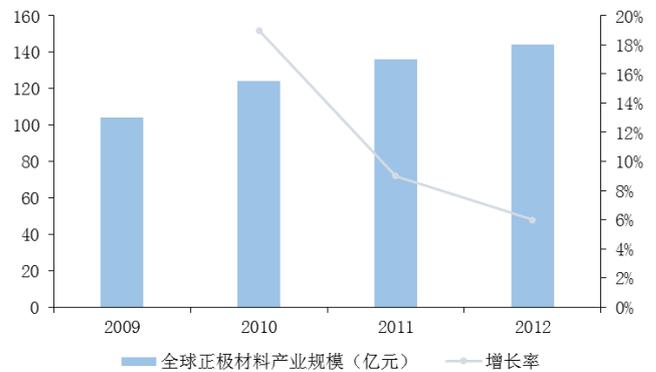
资料来源: IIT, 国海证券研究所

图 21、2009-2012 年全球正极材料产量



资料来源: 赛迪顾问, 国海证券研究所

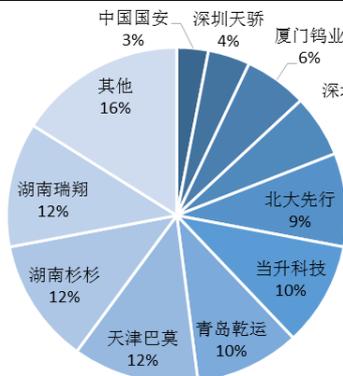
图 22、2009-2012 年全球正极材料产业规模



资料来源: 赛迪顾问, 国海证券研究所

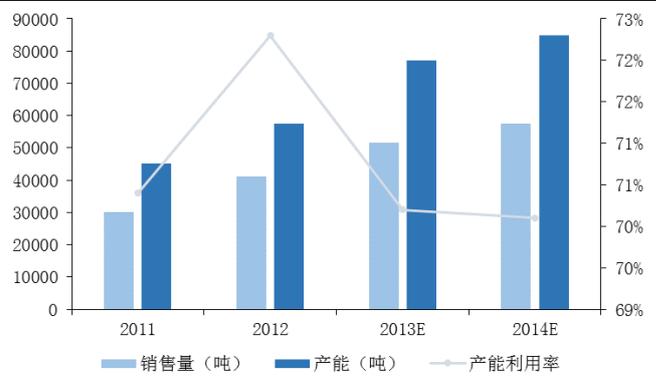
- 就目前来看, 国内锂电池正极材料产能过剩, 产能利用率低, 价格竞争激烈。我国正极材料生产厂家有 200 多家, 从供需关系来看, 我国锂电池正极材料的总体产能严重过剩, 未来两年内, 由于三元材料以及高压钴酸锂的增量, 正极材料产能仍快速增长, 国内企业竞争加剧, 国内产品同质化现象严重, 从而导致锂电池正极材料价格下跌。

图 23、2012 年中国主要正极材料生产厂商产量比重



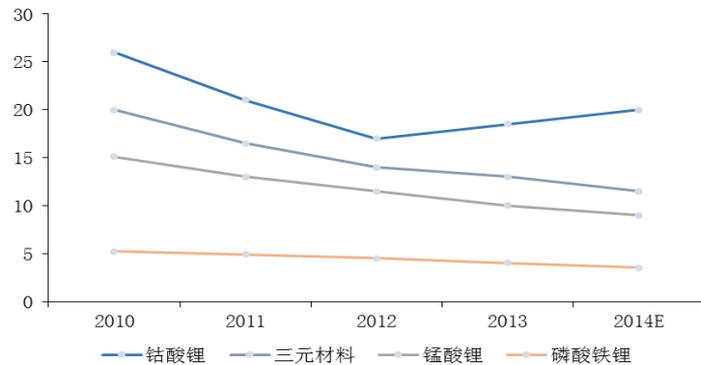
资料来源: 赛迪顾问, 国海证券研究所

图 24、国内正极材料产能利用率低



资料来源: 高工锂电, 国海证券研究所

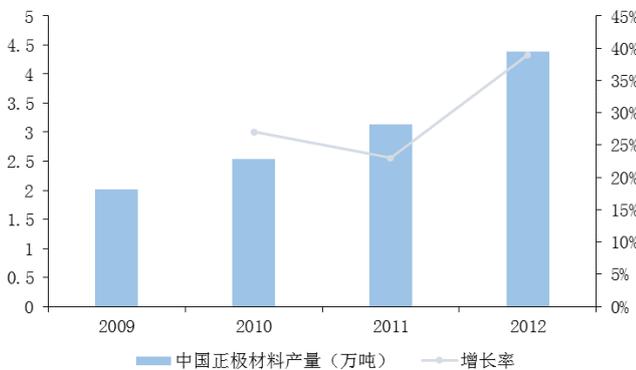
图 25、各种正极材料价格逐年降低（万元/吨）



资料来源：高工锂电，国海证券研究所

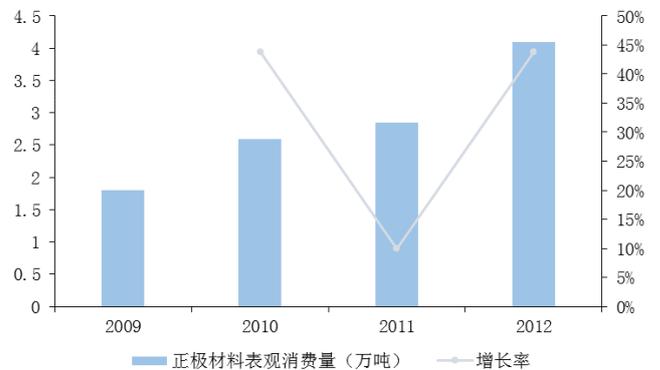
- **锂电池正极材料的集成度不断提高，优胜劣汰的局势更加明显。**随着锂电池市场的不断发展，正极材料需求量也在不断扩大，2010年我国锂正极材料的需求达到52000吨，比2009年增长81.7%。我国拥有丰富的资源优势，原材料锂的成本低廉并且具有一定基础的技术底蕴，同时我国在下游领域的巨大需求推动了锂正极材料的高速发展，锂正极材料的产能正逐步向中国移动预计，未来我国锂电池正极材料的集成度不断提高，优胜劣汰的局势更加明显。

图 26、2009-2012 年我国正极材料产量稳定增长



资料来源：赛迪顾问，国海证券研究所

图 27、2009-2012 年我国对正极材料需求快速增长

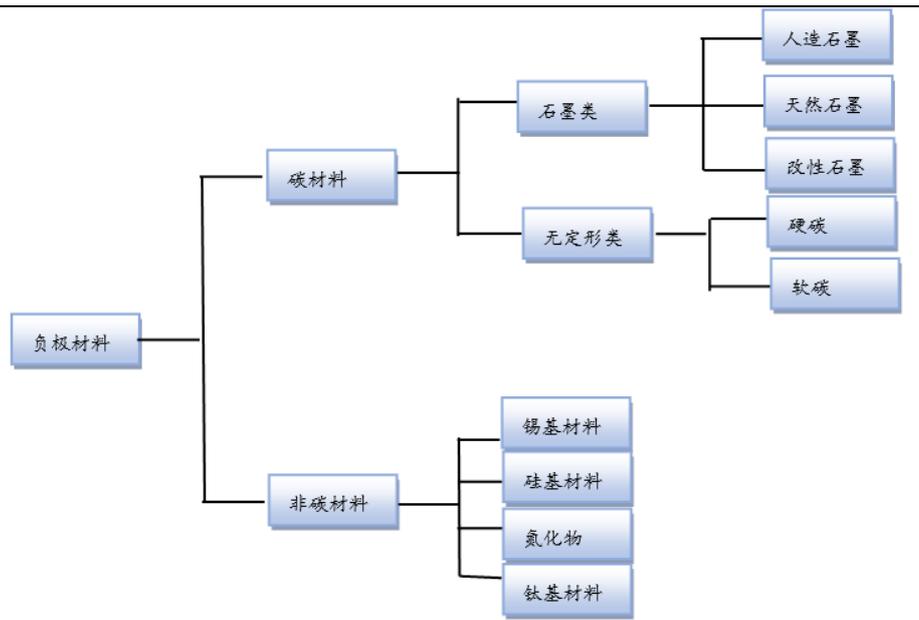


资料来源：国海证券研究所

## 4.2、负极材料：国内技术成熟，钛酸锂发展前景广

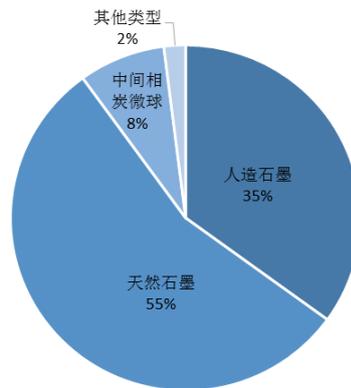
- **锂电池负极材料国内技术成熟，碳材料种类繁多。**作为锂电池的四大关键材料之一，负极材料技术与市场均较为成熟，成本比重最低，在5-10%左右。现阶段负极材料研究的主要方向如下：石墨化碳材料、无定型碳材料、氮化物、硅基材料、锡基材料、新型合金和其他材料。

图 28、负极材料的分类



资料来源：高工锂电，国海证券研究

图 29、负极材料各类型材料出货量占比



资料来源：高工锂电，国海证券研究

- **石墨产品主导天下。**负极材料主要由碳素材料为主，包括天然石墨、人造石墨、石墨化中间碳微球。据高工锂电研究所（GBII）统计结果显示，2012年中国负极材料出货量为 27650 吨，其中天然石墨出货量占比 59%，人造石墨 30%，石墨化中间碳微球 8%。在全球，石墨类负极材料占总出货量的 90%，在负极材料中处于绝对主流的优势。
  - **天然石墨具有性价比高，加工性能好等特点。**我国石墨矿资源丰富，成本较低，但是天然石墨也有一些缺陷，吸液性差，分子中不存在交联的 sp<sup>3</sup> 结构，墨片分子容易发生平移，从而导致石墨负极材料的循环性能差。天然石墨负极材料主要用于消费类电子产品。
  - **人造石墨因其结构稳定性好，循环寿命长等高性能，有取代天然石墨的趋势。**人造石墨通过对原始材料进行表面改性和结构调整，使其部分无序化或者在各类材料中形成纳米级的孔、洞和通道等结构，加

大锂离子嵌入和脱嵌反应，因此具有高压实、高容量、长寿命等优势。人造石墨主要作为动力电池的负极材料。

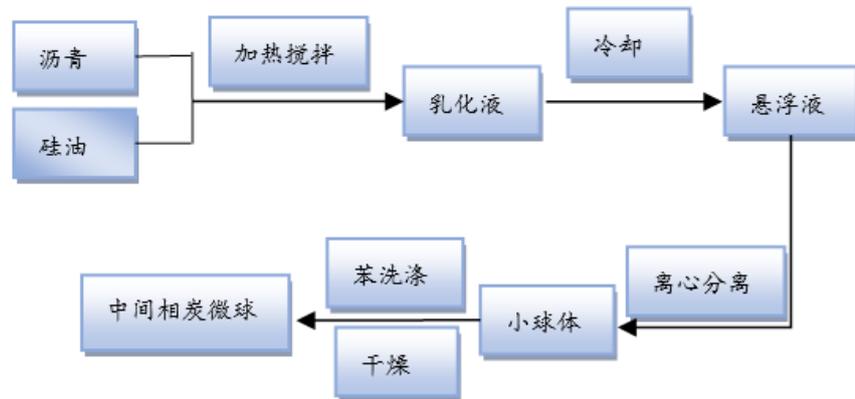
表 9、国内主要动力锂电池企业负极材料情况

企业名称	负极材料供应商	负极材料类型
比亚迪	长沙星城	人造石墨
万向	贝特瑞、长沙星城	人造石墨
新能源	青岛大华	人造石墨
比克	贝特瑞	人造石墨
力神	贝特瑞	人造石墨

资料来源：高工锂电，国海证券研究所

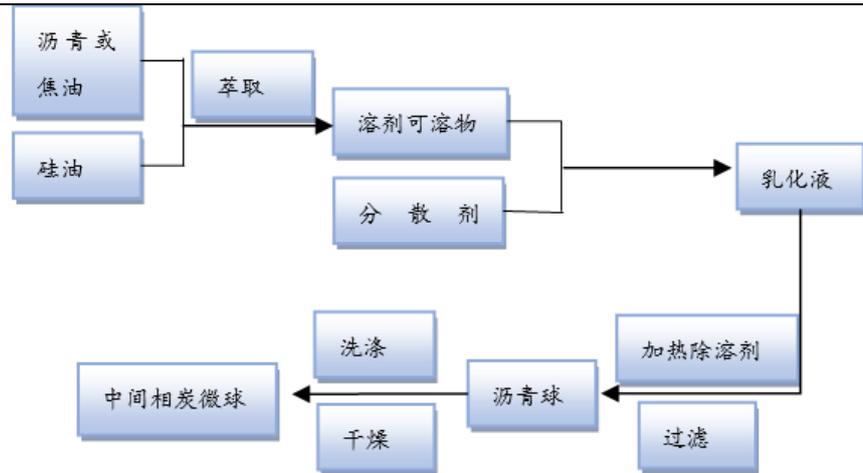
- **中间相碳微球综合性能好，循环寿命长。**中间相碳微球是球形结构，堆积密度高，单位体积嵌锂容量比较大，而且小球具有片层状结构，有利于锂离子的嵌入和脱嵌。700℃热处理的中间相碳微球充电容量可达 1190 mA·h/g,放电容量大 750 mA·h/g，远超过石墨的理论放电容量（372 mA·h/g）。

图 30、乳化法制备中间相炭微球流程



资料来源：国海证券研究所

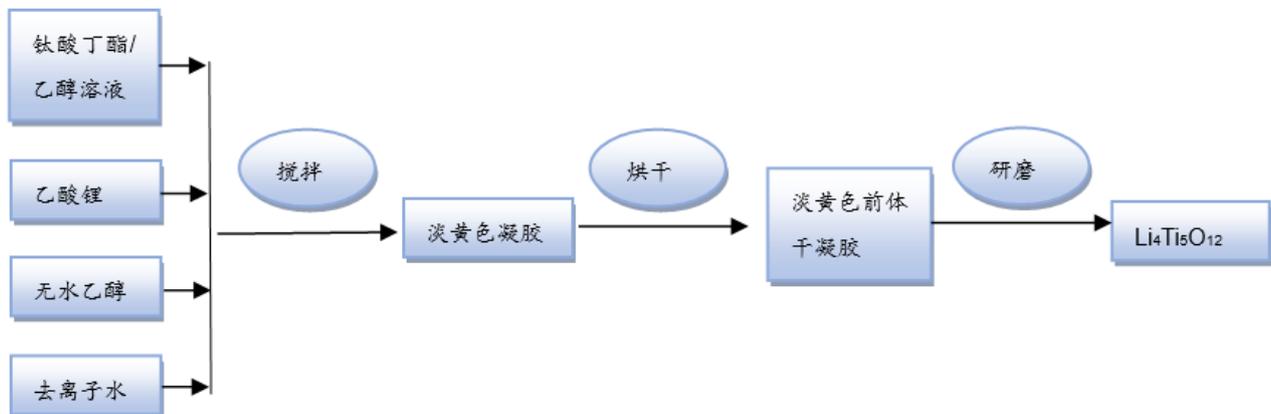
图 31、Yoon 法制备中间相炭微球流程



资料来源：国海证券研究所

- **钛酸锂是安全性最高的负极材料，在充放电循环中保持“零应变性”。**零应变性是钛酸锂嵌入和脱嵌锂离子晶格常数和体积变化很小，能够有效避免由于电极材料的来回伸缩导致结构的破坏，从而大大提高电极的循环次数。另外，钛酸锂的电势比纯金属锂的高，不易产生晶枝，为保障锂电池的安全提供了基础，但是钛酸锂的比容量比其他负极材料低很多，容量为  $175 \text{ mA} \cdot \text{h/g}$ ，作为电池材料其振实密度比较低，单位体积容量较小。
- **硅碳 (Si-C) 复合材料适合做高容量电池的负极材料。**硅具有非常高的理论比容量和较低的嵌入和脱嵌锂电位。硅碳复合材料采用高比容量的硅为主要活性体，采用体积效应小、循环稳定性好的碳为载体，合成新型的硅/碳复合材料，能够有效避免硅在充放电过程中由于体积过度膨胀而粉化，但是硅碳复合材料同时也有一些劣势，其安全性以及倍率性能较差，当电流密度稍大些时，容量下降很明显。

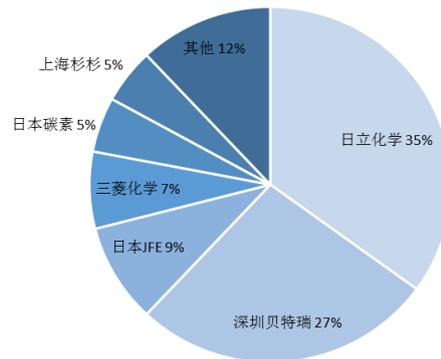
图 32、锂电池负极材料-钛酸锂生产工艺



资料来源：国海证券研究所

- **负极材料集中度高，日本向中国产能转移比较明显。**目前负极材料以碳素材料为主，占锂电池成本较低，在国内基本全面实现产业化。负极材料产业集中度高，从企业来看，全球前四大企业：日立化学、深圳贝特瑞、JFE、三菱化学，市场份额合计占比为78%，负极材料表现出高度集中化。从区域看，中国和日本是全球主要的产销国。从车用动力锂电池企业负极供应体系来看，目前动力电池企业采购负极主要来自于日本企业。近几年，随着中国生产技术的不断提高，中国又是负极材料原料的主要产地，锂电负极产业不断向中国转移，市场占有率不断提高。

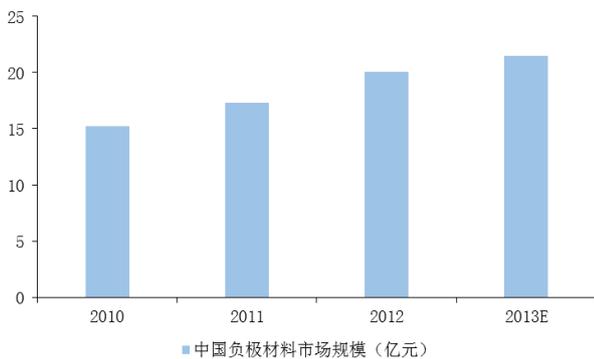
图 33、全球锂电负极材料生产厂家占比



资料来源：IIT，国海证券研究所

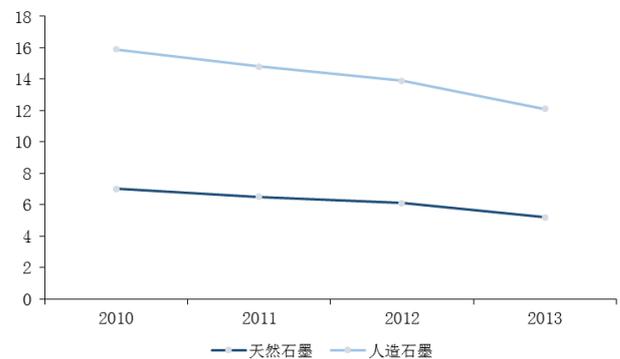
- **国内负极材料行业产能快速增长。**受平板电脑、超级本、电动自行车、新能源汽车以及储能等终端市场需求带动，锂电池产量将保持平稳增长，2013年上半年中国负极材料实现销量16560吨，相比于2012年上半年增长19.8%。由于在锂电池四大材料中，国内负极材料相关技术发展最为成熟，国内产能较大，但受产能相对过剩的影响，负极材料的价格近几年呈现下降的趋势。

图 34、中国负极材料市场规模



资料来源：IIT 贝特瑞，国海证券研究所

图 35、石墨负极材料价格走势 (万元/吨)



资料来源：IIT，国海证券研究所

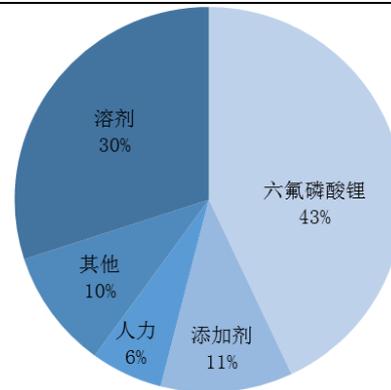
- **负极材料未来发展的趋势：以提高容量和循环稳定性为目标。**作为锂电池四大关键材料之一，负极材料决定了锂电池的性能，如充放电效率、循环寿命等等。常规石墨负极材料的倍率性能已经难以满足锂电池下游产品的需求。在动力电池方面，碳酸锂可能是新的发展方向；在消费类电

子产品方面，需要提高电池的能量密度，以硅-碳（Si-C）复合材料为代表的新型高容量负极材料是未来发展趋势。

### 4.3、国内电解液产能释放，聚合物电解质受青睐

- **电解液对锂电池的运行和安全性具有举足轻重的作用。**电解液作为带动锂离子流动的载体，对电池的比容量、工作温度范围、循环效率和安全性等至关重要，是锂离子电池获得高电压、高比能的保证。电解液一般由高纯度的有机溶剂、电解质锂盐、必要的添加剂等原料组成，在一定条件下，按一定比例配制而成的，其中电解质在电解液成本中比重最大，也是电解液中技术壁垒最高的环节，目前主要被日韩垄断。

图 36、六氟磷酸锂占电解液成本的 43%



资料来源：IIT，国海证券研究所

- **六氟磷酸锂是目前市场上主要的锂电池电解质。**电解质材料中六氟磷酸锂相对于其他锂盐，不仅具有良好的导电率、电化学稳定性及突出的氧化稳定性，并且后续废电池的处理简单，对生态环境友好，因此成为目前应用最广泛的电解质。

表 10、几种电解质性能比较

电解质种类	化学式	优点	缺点
高氯酸锂	LiClO <sub>4</sub>	适当电导率、热稳定性和耐氧化稳定性	低温效果不好，有爆炸危险
四氟硼酸锂	LiBF <sub>4</sub>	价格便宜	电导率低、循环寿命短
六氟砷酸锂	LiAsF <sub>6</sub>	循环效率好，热稳定性好，电导率最好	价格贵 容易引起砷中毒
氮双三氟甲基磺酸亚胺锂	LiN(CF <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	热稳定性好，循环性好	电导率低
六氟磷酸锂	LiPF <sub>6</sub>	良好导电性，废电池处理简单，环保	抗热性和抗水解性较差

资料来源：国海证券研究所

- **六氟磷酸锂实现国产化，价格趋稳。**电解质与隔膜类似，是电池低成本和自产自足的关键，六氟磷酸锂以其独特的性能优势成为目前最广泛的电解质。着眼全球，2011 年日本瑞星化工、森田化学和关东电化是六氟磷酸锂的主要生产商，占全球产能的 55%左右，随着国内厂商技术突破同时快速扩张产能快速扩张，预计到 2015 年六氟磷酸锂产能将占全球 40%。六氟磷酸锂产能的快速释放将加剧行业竞争，直接导致产品价格

降低，但随着电动汽车行业的爆发以及消费类电子产品的稳定增长，六氟磷酸锂未来的需求将大幅提升，价格有望稳定在 10 万元/吨。

图 37、2013 年国内六氟磷酸锂产能及扩产计划表

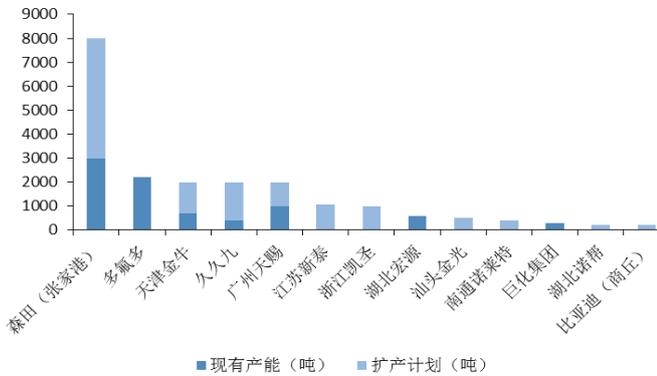
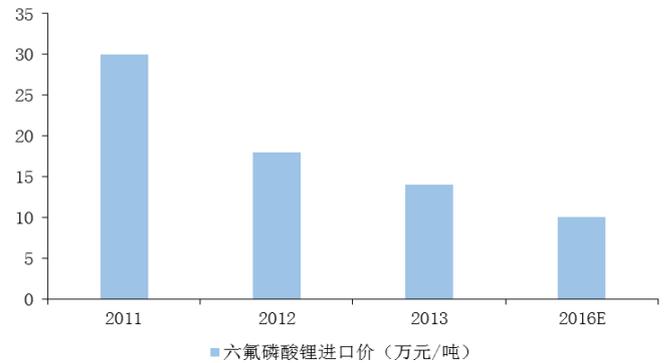


图 38、六氟磷酸锂的价格稳定在 10 万元/吨

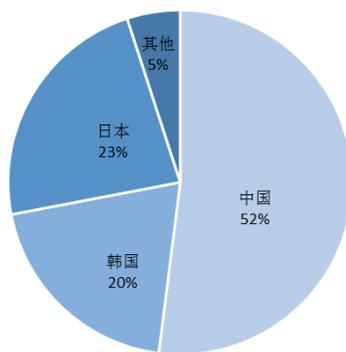


资料来源：国海证券研究所

资料来源：高工锂电，国海证券研究所

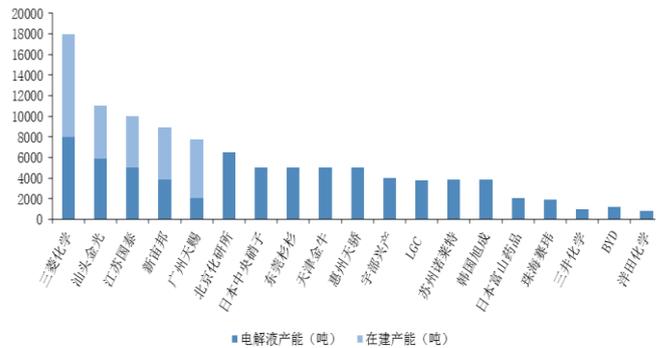
■ 全球锂电池电解液供应商主要集中在中、日、韩。电解液的格局与锂电池的分布一致，主要集中在中、日、韩三国。锂电池的市场发展直接带动了电解液材料产业的大发展，2012 年中国企业在全球市场份额比重突破 50%，相反，日本企业电解液的市场份额有所下降，2012 年的日本电解液企业在全全球市场份额为 22.9%，较 2011 年的 33.4% 下滑了 10% 以上。

图 39、2012 年全球锂电池液的市场份额



资料来源：锂辉电池，国海证券研究所

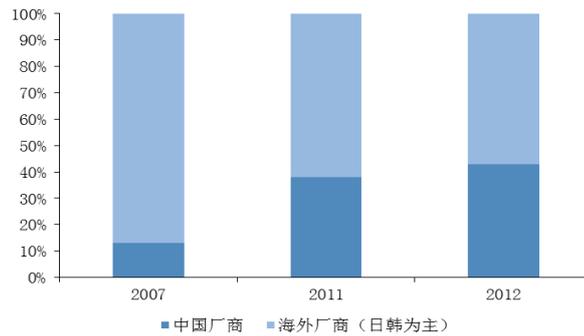
图 40、全球电解液生产商及扩产计划 (单位: 吨/年)



资料来源：IIT，国海证券研究所

■ 电解液处于向中国产能转移的过程中。过去锂电池电解液一直都是日韩厂商的天下，随着中国技术的提高以及国内需求的日益增速，尤其是六氟磷酸锂国产化后，电解液产能不断向中国转移。

图 41、电解液产能逐渐向中国转移（单位：吨/年）



资料来源：国海证券研究所

- **电解液的扩产速度与需求增速基本匹配，电解液价格稳定。**尽管电解液也存在扩产，但电解液扩产比较理性，随着六氟磷酸锂近年来的快速扩产带来的成本下降以及国内市场的提升，一线厂商的电解液毛利率有望稳定在 25%，电解液的价格在 3.5 万元/吨左右。
- **聚合物锂电池将成为未来锂电池的主流产品。**根据锂电池形状和外包装材料可以将锂电池分为方形锂电池、圆柱锂电池和聚合物锂电池。由于与液态锂电池相比，聚合物锂电池具有可薄形化（最薄 0.8 毫米）、任意面积化与任意形状化等优点，从而提高电池设计的灵活性。受益于平板电脑、智能手机等消费类电子产品的快速增长，聚合物锂电池企业正迎来巨大的市场机遇。

#### 4.4、隔膜技术实现突破，进口替代日趋明显

- **锂电池隔膜生产技术壁垒最高，高端产品需依赖进口。**隔膜在成本构成上仅次于正极材料，占 20-30%，隔膜的性能决定了电池的界面结构、内阻等，直接影响电池的容量、循环以及安全性能。隔膜主要作用是将电池的正、负极分隔开来，防止两极接触而短路。目前，市场化的隔膜材料主要是以聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）为主的聚烯烃类隔膜。

表 11、不同类型的隔膜的性能特点

类型	技术特点	代表公司	优点
多层隔膜	PE/PP/PP 三层复合膜	美国 Celgard 公司等	兼具低闭孔温度和膜温度
有机/无机复合膜	无机纳米材料增强湿法 PEG 隔膜	日本旭化成、东丽等	耐热性好、内阻低
陶瓷涂层隔膜	聚烯烃等隔膜表面涂覆陶瓷涂层	日本旭化成、韩国三星	耐热性好、内阻低
新型隔膜	PET 无纺布隔膜	德国赛的 Separion 隔膜	熔点高，耐热性能优
	聚酰亚胺 (PI) 纳米纤维膜	美国杜邦	
	聚酰胺 (PA) 隔膜	日本三菱树脂 “SUPERNYL” 系列隔膜	

资料来源：国海证券研究所

- **隔膜的生产工艺包括湿法工艺和干法工艺**，同时干法工艺又可细分为单向拉伸工艺和双向拉伸工艺。
  - **干法工艺**：将聚烯烃树脂熔融、挤压、吹膜制成结晶性聚合物薄膜，经过结晶化处理、退火，得到高度取向的多层结构，在高温下进一步拉伸，将结晶界面进行剥离，形成多孔结构。聚丙烯 (PP) 产品主要由干法工艺制得。
  - **湿法工艺**：将高沸点的液态烃或一些小分子物质与聚烯烃树脂混合，加热熔融后，形成均匀的混合物，把熔融混合物铺在薄片上，压制成膜片，再将膜片加热至接近熔点温度，进行双向拉伸使分子链取向，最后保温一定时间，用易挥发物质洗脱残留的溶剂，制得微孔膜材料。聚乙烯 (PE) 产品是由湿法工艺制的。

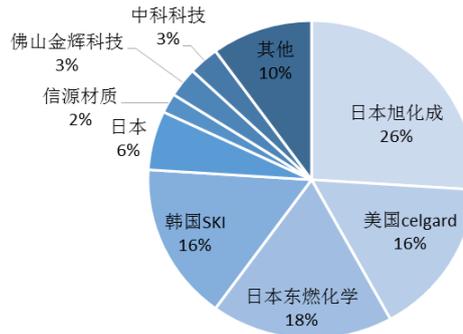
表 12、锂薄膜技术概况

性能	干法		湿法
生产方式	单向拉伸	双向拉伸	双向拉伸
工艺原理	晶片分离	晶型转换	相分离
方法特点	设备复杂，精度要求高，投资大、工艺复杂，控制难度高、环境友好	设备复杂，投资较大，一般需 要孔剂等添加剂辅助成孔	设备复杂，投资较大，周期长， 工艺复杂，成本高，能耗大
产品特点	微孔尺寸，分布均匀，微孔导通性好，能生产不同厚度的产品，能生产 PP、PE 产品和三层复合产品	微孔尺寸、分布均匀，稳定性差	微孔尺寸、分布均匀，适宜生产较薄产品，只能生产 PE 膜

资料来源：智能能源网，国海证券研究所

- **全球隔膜行业集中于美日韩，国内发展空间大。**目前世界上只有美国、日本、韩国等少数国家拥有先进的隔膜生产技术，其中旭化成、Celgard和东燃化学、韩国 SK 明显居于垄断地位，四家企业 2013 年全球市场占有率达到 76%，国际大的锂电池厂商也由这 4 家企业为其供应隔膜产品。就全球格局来看，高端市场被国外垄断，80%的中端市场被国外占据，我国产品处于中低端，市场竞争激烈。近几年随着国内厂商积极加大研发力度，国产锂电池隔膜渐渐走进锂电圈，开始抢占国际市场份额。

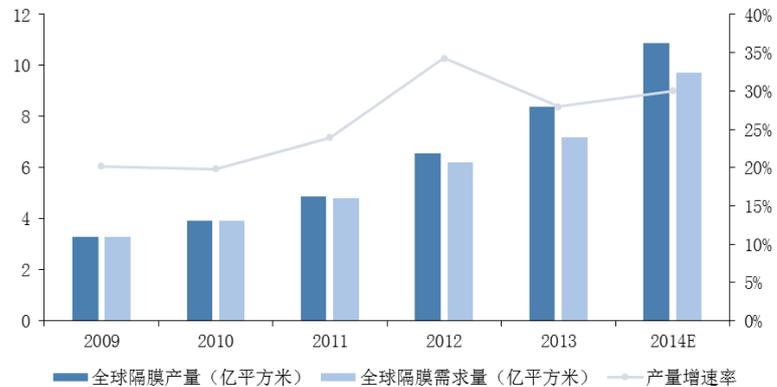
图 42、全球隔膜行业的市场份额



资料来源：B3 2014 01，国海证券研究所

- **全球隔膜供过于求，但形势并不严峻。**据中国塑料加工工业协会称，随着电动车和储能等下游锂电池产业的影响，未来几年全球隔膜的年需求量将以 20-25%的速度增长，同时全球隔膜产量保持较快的增长，2013 年全球隔膜产量同比增长 30%，供需基本平衡。

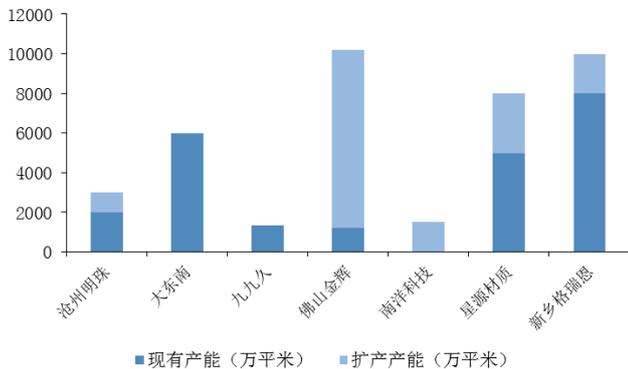
图 43、全球隔膜供需基本平衡



资料来源：高工锂电，国海证券研究所

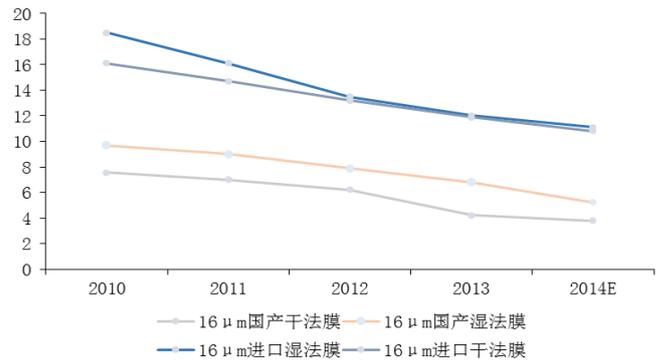
- **国内隔膜产能不断扩大，隔膜价格趋于平稳。**隔膜是锂电池四大关键材料中技术壁垒最高的材料，也是毛利率最高的材料。在产业初期，许多企业扎堆进入隔膜行业，多数企业隔膜产品定位于中低端市场，造成中低端隔膜产能过剩。据高工锂电统计，截止目前，国内涉足隔膜的企业已接近 40 家，规划的产能达到 8 亿平米，已远远超过 2013 年全球的实际用量 7.5 亿平米，但实际量产的企业不到 20 家，得到电池厂商认可的不足 10 家，有些企业的产能利用率不足 5%。目前干法工艺制造的隔膜价格在 5 元/平米左右，未来价格趋于平稳，湿法工艺由于工艺复杂，价格稳定在 10-12 元/平米。

图 44、国内隔膜产能不断扩大



资料来源: 高工锂电, 国海证券研究所

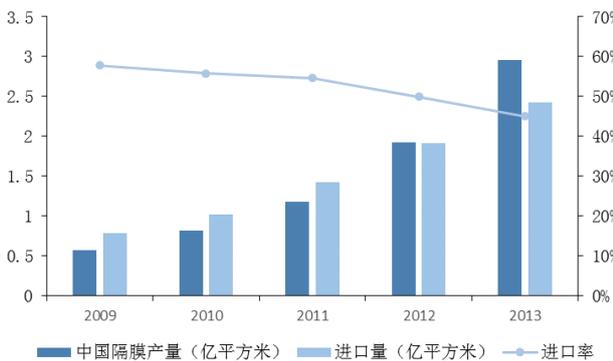
图 45、隔膜价格有所下降



资料来源: 高工锂电, 国海证券研究所

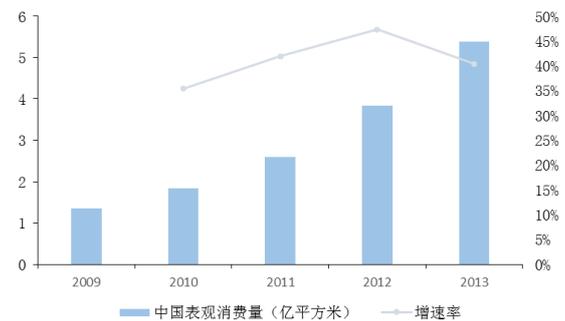
- 国内锂电隔膜技术取得突破, 进口替代趋势明显。随着锂电池应用领域不断扩增, 国内部分优秀厂商技术、装备不断提高, 以其优良的产品性能及强大的市场拓展能力, 大幅度提高市场份额, 逐步实现进口替代。星源材质、佛山金辉高科、中科科技等大陆厂商逐步实现隔膜产业化, 部分企业在孔隙率、热收缩、拉伸强度等关键技术指标接近国际水平, 进口替代趋势明显。

图 46、2009-2013 年我国隔膜进口依赖度日益减小



资料来源: 国海证券研究所

图 47、2009-2013 年我国隔膜需求量快速增长



资料来源: 高工锂电, 国海证券研究所

- 未来隔膜行业发展趋势: 更轻薄、更安全。随着锂电池在消费类电子、电动汽车等应用领域的快速增长, 锂电池隔膜要为未来的市场爆发提前筹备, 需要在产品的性能和品质上有所突破, 隔膜未来发展趋势是满足高功率、大容量、长寿命循环和安全可靠等性能要求。

#### 4.5、我国矿产资源丰富, 为锂电池提供坚实基础

- 锂电池上游主要是天然矿产资源, 包括钴、锂、镍、锰、磷、铁、石墨及各种化合物, 其中锂和石墨矿石用量最大。
  - 锂资源在中国储量相对丰富, 仅次于智利、阿根廷。锂盐提取可通过盐湖提锂和矿石提锂两种方式。目前国内 90% 锂盐通过锂矿冶炼提取, 成本较高, 同时西藏、青海等地的盐湖矿产也是我国提取锂盐的资源优势。目前盐湖提工业级碳酸锂成本占优, 而矿

石提锂用于生产电池级碳酸锂及纯度产品方面。国内资源主要由中信国安、西部矿业掌控，主要生产工业级碳酸锂，而天齐锂业主要生产电池级碳酸锂。

- 我国是石墨储藏最丰富的国家，据国土资源部统计资料显示，我国晶质石墨储量 3085 万吨，基础储量 5280 万吨；隐晶质石墨储量 1358 万吨，基础储量 2371 万吨。石墨矿石的丰富为负极材料成本的降低及其产业化提供条件。

## 5、重点投资标的

### 5.1、新宙邦（300037）

- 公司是国内电子化学品龙头，主要产品为锂离子电池电解液、铝电解电容器化学品、固态高分子电容器化学品、超级电容器电解液。公司是唯一一家以锂离子电池电解液为核心主营业务的上市企业。
  - 公司以研发驱动，切入特斯拉宝马电动车产业链。2013 年，三星 SDI 和松下进入特斯拉供应链，公司作为三星 SDI 和松下提供锂电池电解液的供应商，间接进入特斯拉、宝马电动车产业链，随着下游国际厂商在新能源汽车领域的快速发展，未来公司在锂电池电解液领域的成长空间广阔。
  - 超级电容器是新型的储能元件，随着全球储能规模以年均 26% 增长率快速增长，超级电容器未来发展前景光明。季铵盐的合成技术是超级电容器电解液的成本及质量控制关键，公司凭借核心技术——季铵盐的合成专利，积极开拓海外业务，未来发展空间巨大。
  - 募投项目开拓新市场，未来公司新的增长点。南通新宙邦 5000 吨电解液项目于今年 6 月份投产，公司进一步加强华东、华北和东北亚市场拓展力度，提高公司在这些地区的市场份额。

### 5.2、沧州明珠（002108）

- 公司目前主要有三大业务，分别是 PE 塑料管道和管件、BOPA 膜、锂电池隔膜，其中锂电池隔膜占营业利润约 70%。公司利用其长期积累的薄膜研究开发和制造技术优势，成功开发并量产了锂电池隔膜新产品（干法单向拉伸 PE、涂瓷膜），随着公司非公开增发募投项目的投产，产能将逐步释放，成为公司主要盈利的来源。
  - 公司的动力电池隔膜产品在大部分关键指标上与美国 Celgard 公司的产品相当，甚至超过国外水平。锂电池对隔膜的一致性要求

很高，公司产品主要为比亚迪（约占公司总供货量的三分之一）和苏州星恒提供定制产品。定制模式一方面保证了公司在行业的迅速扩张中显著受益，另一方面增加了客户对公司产品需求的粘性，构筑了坚实的进入壁垒，为公司长期发展打下稳定基础。

- **募投项目市场前景向好，未来逐步贡献业绩。**2013 年公司锂电隔膜产能 3000 万平方米，产量约为 1500 万平方米。2014 年公司锂电隔膜产量将达到 2500 万平方米。
- **公司拟新增产能，跻身锂电隔膜行业前列。**公司拟融资新建产能为 2000 万平米/年干法隔膜和 2500 万平米/年湿法隔膜的项目，届时公司产能将达到 7500 万平米/年，跻身锂电隔膜行业产能前列。公司扩大产能、扩充隔膜种类以寻求更多市场份额，增长速度将进一步提升。

### 5.3、天赐材料（002709）

- **公司主营精细化工新材料的研发、生产和销售，**主要包括个人护理品材料、锂离子电池材料及有机硅材料三大主业，其中具备锂离子电池核心原材料六氟磷酸锂的研发和生产能力，是 A 股中唯一一家具备六氟磷酸锂——锂离子电池材料一体化生产的公司。
- **产业一体化优势促锂电材料长期发展。**公司凭借六氟磷酸锂成熟的生产技术及产业一体化优势，显著降低成本，保持较高的毛利率。下游客户需求强劲，国内主要电解液生产厂家（万向、星恒等）都是公司客户。
- **新增产能逐步投产有望贡献业绩。**全球对六氟磷酸锂的需求量约为 7000 吨，国内需求量约为 3500 吨。公司募投项目扩建 1000t/a 锂离子电解质，六氟磷酸锂总产能将达到 2000 吨/年，同时锂电池和动力电池材料（二期）项目锂离子电池电解液溶剂 3100t/a、电解质 700t/a，将于今年下半年正式投产，逐步贡献业绩。

### 5.4、多氟多（002407）

- **公司主营产品**主要包括冰晶石、无水氟化铝、六氟磷酸锂、锂电池等。2011 年公司在国内率先攻克六氟磷酸锂技术难关，目前拥有 3000 吨六氟磷酸锂和 5000 万 Ah 锂离子电池的生产能力。
- **目前公司六氟磷酸锂是国内性价比最高的产品。**公司的主要客户为比亚迪、杉杉股份和新宙邦，随着新能源汽车行业的爆发，带动锂电池市场快速发展，六氟磷酸锂需求随之扩大，在六氟磷酸锂价格稳定的背景下，公司具有质量、规模、成本多重优势，未来竞争优势明显。

- 公司传统业务冰晶石和氟化铝价格见底回升，计划将产能转移到原料丰富、贴近市场的西部地区，进一步降低生产成本。同时公司通过并购快速进入氟相关行业，拓展多元化发展。

## 5.5、九九久（002411）

- 公司主营业务有氮肥类产品与医药中间体类产品的研发、生产和销售，农化类企业逐步向精细化工领域渗透，继而向新能源材料领域拓展。
- **积极推进电解质产能扩建。**公司积极涉足锂电池行业，目前拥有电解液材料六氟磷酸锂产能 700 吨，该项目扩建二期 1300 吨/年处于设备安装阶段，建成后公司六氟磷酸锂总产能将达到 2000 吨/年。未来随着产能的满产，公司有望成为六氟磷酸锂一流的供应商，畅享锂电池行业盛宴。
- **涉足锂电隔膜新领域，未来更值得期待。**公司目前正在计划进入锂电池隔膜项目，处于试生产阶段，同时生产装置和产品工艺正在进一步优化和完善中，我们看好，未来公司在锂电隔膜领域产能释放带来的业绩贡献。

## 5.6、当升科技（300073）

- 公司是国内锂电正极材料的龙头企业，主要从事钴酸锂、多元材料及锰酸等小型锂电、动力锂电正极材料的研发、生产和销售业务。公司的湿法和火法两项技术使得公司成为国内外少数几家能快速推出系列化多元材料的公司之一，此外，在电子陶瓷业，氧化钴、氧化铋的市场份额连续多年在国内居于领先地位。
- **公司是国内率先出口锂电正极材料的供应商。**日本三洋、三星 SDI、LG 化学、别克和比亚迪等是公司的长期战略伙伴。公司目前产能约为 7000 吨，不断完善产业链建设，星城石墨 5000 吨负极材料产能投产，海门 2340 吨正极材料和 8088 吨前驱体的项目已完成建设，进一步提高公司竞争力，看好未来新增项目产能释放带来的业绩增长。
- **公司加速开拓市场。**小型锂电方面，公司今年完成了高度钴酸锂、双高钴酸锂两款主流产品的研发，高电压钴酸锂材料已向三家国内国际客户送样，将于今年开始批量供货，预计销量有望逐步提升。动力电池方面，公司专注于开发三元材料，2013 年成功开发出面向日本和韩国两家客户的电动工具市场的三元材料，同时，面向大型动力 EV 市场的三元材料也在积极推进，制作成的电池进入验证环节，预计今年新产品销量有望明显见效。

## 5.7、杉杉股份（600884）

- 公司目前经营锂电池材料、服装、投资三大主业，是我国最早进入锂电材料领域的企业，目前锂电业务包括正极材料（产品体系完整涵盖钴酸锂、锰酸锂、三元材料、磷酸铁锂等）、负极材料（天然和人造石墨）和电解液。
- **技术优势逐步开拓市场。**正极材料，新型号高电压钴酸锂产品、高温型锰酸锂及多元材料进入客户中试推进阶段；负极材料，公司是业内唯一一家专业从事石墨化工序的企业，目前国内下游客户主要为东莞新能源、比克、比亚迪等一线锂电池企业，国外客户为 SDI、SONI 等高端客户；电解液，区域供货性显著，下游客户为天津力神、比克等华北地区锂电池龙头企业。未来业绩将受益于行业增长以及公司所具备的规模、技术、产业链一体化和客户优势。
- **新增产能逐步投产有望贡献业绩。**正极材料目前产能 1.2 万吨，湖南杉杉年产 1.5 万吨正极材料生产基地正逐步推进，投产后产能将达到 2.7 万吨；负极材料逐步形成 1 万吨产能，上海临港园区项目逐步推进；电解液目前产能 4000 吨，规模近年来长期稳居行业前三。2014 年是我国新能源汽车启动年，公司作为综合性锂电材料龙头企业受益将超预期。

## 5.8、赣锋锂业（002460）

- 公司致力于打造全球锂行业上下游一体化的国际一流企业，近期收购深圳美拜电子，符合公司发展战略。美拜电子的主营为聚合物锂离子电池的研发、生产和销售，为智能平板电脑、手机、笔记本电脑三大行业提供移动电源系统解决方案。
- **新客户开拓无忧，支撑美拜业绩增长。**美拜的客户以国内为主，主要客户为海信、TCL、创维、西可、酷派和联想等国内一线厂商。由于今年一季度以消化原有技术生产的产品为主，下一代产品将采用 Intel 的新芯片技术，未来业绩可期。
- **公司是国内锂深加工领域综合竞争实力最强者。**公司全产业链发展模式将极大的受益于新能源汽车高速发展所带来的锂电行业盛宴。今年公司在爱尔兰项目和阿根廷项目两个项目中投资 1500 万元，稳步推进海外锂资源勘探，虽然短期难以贡献产量，但公司在上游资源供给上具有很强的主动权；万吨锂盐项目的逐步投产以及锂电产业下游客户的快速拓展都将保障公司深加工锂盐产品产销维持较高增长；前瞻性的布局锂电池三元前驱体、收购美拜电子将为公司未来提供更多业绩亮点。

## 5.9、亿纬锂能（300014）

- 公司是国内最大、世界第五的锂亚电池供应商，具有自主知识产权和国际先进技术水平，主要产品锂电池，分两大类：锂原电池（包括锂亚电池、锂锰电池、锂铁电池、高温电池等）、锂离子电池（包括消费锂离子电池、动力电池、储能电池、通信用后备电池等），产品主要应用在新能源汽车、石油钻井、军工、智能表、可穿戴设备、电子烟、消费量电子产品等领域。
- 下游多行业高速发展，锂电池产品将有超预期增长。公司是国内智能电表电池最大供应商，为全球一半的电脑供应主板电源，具备聚合物电池、锂锰电池、电动车电池生产技术和能力，未来智能交通、无线射频、电动工具将是公司新的增长点
- 收购麦克韦尔促公司原有业务发展，业绩有望超预期。受政策影响，电子烟发展短期回调，下半年复苏趋势明显，公司作为电子烟电池龙头，将直接受益。同时在小型锂电池用品领域（可穿戴设备和军工）有望实现超预期突破。

表 13、重点公司及盈利预测

公司名称	代码	股价 (7月17日)	EPS (元)				PE			
			2013	2014E	2015E	2016E	2013	2014E	2015E	2016E
新宙邦	300037	35.77	0.73	0.91	1.14	1.47	49.0	39.3	31.4	24.3
沧州明珠	002108	15.57	0.44	0.57	0.72	0.89	35.4	27.3	21.6	17.5
天赐材料	002709	30.27	0.82	0.61	0.72	0.81	36.9	49.6	42.0	37.4
多氟多	002407	19.12	0.07	0.15	0.30	0.45	273.1	127.5	63.7	42.5
九九久	002411	8.55	0.08	0.22	0.43	0.65	106.8	38.9	19.8	13.2
当升科技	300073	18.69	0.06	0.21	0.41	0.61	311.5	89.0	45.6	30.6
杉杉股份	600884	18.35	0.45	0.55	0.69	0.93	40.8	33.4	26.6	19.7
赣锋锂业	002460	18.47	0.42	0.31	0.42	0.54	43.9	59.6	43.9	34.2
亿纬锂能	300014	17.46	0.81	0.57	0.74	0.96	21.6	30.6	23.6	18.2

资料来源：Wind，国海证券研究所（注：采用 Wind 一致盈利预测）

## 6、风险提示

- 电动汽车推广力度低于预期；
- 行业竞争加剧。

## 【化工研究团队】

**代鹏举：** 分析师，上海交通大学管理科学与工程硕士，三年化工行业工作经历，五年证券行业化工研究经历，2011年新财富分析师入围。

**梁 冰：** 研究员，天津大学生物化工本科，南开大学财务管理硕士，2012年加入国海证券研究所。

## 【分析师承诺】

代鹏举，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

## 【国海证券投资评级标准】

### 行业投资评级

推荐：行业基本面向好，行业指数领先沪深 300 指数；  
 中性：行业基本面稳定，行业指数跟随沪深 300 指数；  
 回避：行业基本面向淡，行业指数落后沪深 300 指数。

### 股票投资评级

买入：相对沪深 300 指数涨幅 20%以上；  
 增持：相对沪深 300 指数涨幅介于 10%~20%之间；  
 中性：相对沪深 300 指数涨幅介于-10%~10%之间；  
 卖出：相对沪深 300 指数跌幅 10%以上。

## 【免责声明】

本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价和征价。本公司及其本公司员工对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等服务。

## 【风险提示】

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向本公司或其他专业人士咨询并谨慎决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息。本报告不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议，本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。

## 【郑重声明】

本报告版权归国海证券所有。未经本公司的明确书面特别授权或协议约定，除法律规定的情况外，任何人不得对

本报告的任何内容进行发布、复制、编辑、改编、转载、播放、展示或以其他方式非法使用本报告的部分或者全部内容，否则均构成对本公司版权的侵害，本公司有权依法追究其法律责任。

### 【合规声明】

本公司持有该股票未超过该公司已发行股份的 1%。