

## 掘金新能源材料技术突破与市场加速时代

### ——2011年新能源行业投资策略

#### 核心观点

**新能源材料为先导性战略新兴产业首选掘金板块。**新能源材料已成为当今各国低碳经济发展热潮中的重点突破方向与技术制高点。新能源新材料作为我国重点培育发展的先导性战略新兴产业，国内部分关键新能源材料及其加工设备技术瓶颈已取得重大突破，将进入替代进口发展契机；且材料部件作为新能源产业链中竞争壁垒较高，盈利水平领先的价值环节，当属掘金新能源大发展时代的首选板块。

**新能源材料将在构建新能源高效智能的“发输配储用”理想体系中大有作为，平衡兼顾好技术性能与经济成本间关系者将脱颖而出。**新能源材料包括新能源技术材料、能量转换与储能材料和节能材料等，其在构建新能源高效智能的“发输配储用”各环节肩负着技术变革与装备支撑作用，并将在这一新能源理想体系构建中大有作为；在技术路线与材料体系多样化竞争中，平衡好技术性能与经济成本间关系者将脱颖而出。

**把握四条投资主线，关注新能源材料项目投产、行业重组或市场启动所带来的投资良机。**根据国内新能源材料技术、市场等发展特点与趋势，新能源材料投资主线可以划分技术垄断型、资源稀缺型、市场广阔型及尖端前瞻型等四条：1)以非晶带材为代表的技术垄断型，凭借技术高度垄断而享有稳定的定价权与盈利能力；2)以稀土永磁为代表的资源稀缺型，行业重组及需求释放双重因素推动供需持续偏紧，使得该类新能源材料将进入“量价齐升”的业绩快速增长期；3)以动力锂电材料为代表的市场广阔型，受电动车市场的加速驱动有望持续高速增长，并可关注关键新能源材料及其设备项目投产，或国产替代进口趋势机会，如动力锂电隔膜、光伏/光电晶体生长炉；4)以燃料电池、超导材料及其器件为代表的尖端前瞻型，其商用市场一旦有启动迹象，势必成为新能源材料投资新贵。

**重点看好动力锂电材料、非晶带材及光伏/光电晶体加工设备投资机会，重点推荐杉杉股份、安泰科技、天龙光电。**1)比较各大类新能源材料的市场规模-行业竞争程度，投资吸引力由高至低排序依次为动力锂电材料>非晶带材>稀土矿及稀土永磁>核电关键材料>光电晶体及其生长炉>钽/铌/钴/铂/锆等小金属>风电叶片；2)比较景气阶段-行业成长潜力，可持续成长潜力由高至低排序依次为动力锂电材料>非晶带材>核电关键材料>稀土矿及稀土永磁>光电晶体及其生长炉>钽/铌/钴/铂/锆等小金属>风电叶片。当前新能源材料的估值溢价将逐年收窄，结合新能源材料业绩释放进度与贡献程度，及估值水平，重点推荐杉杉股份、安泰科技、天龙光电。

提示技术路线、项目进度的不确定性及市场风格转换等风险。

#### 行业表现对比图



#### 相关报告

《国都证券-行业研究-行业专题-积蓄动力，厚者胜出-首选资源整合能力突出的锂电长跑冠军》2010-06-17

《国都证券-行业研究-行业点评-新能源汽车补贴启动，动力锂电彰显发展潜力》2010-06-02

《国都证券-行业研究-行业点评-节能环保进入政策与行动密集期》2010-05-06

《国都证券-公司研究-调研简报-杉杉股份：锂电材料产业链优势显著，业绩增厚效应领先》2010-03-30

《国都证券-行业研究-行业专题-去粗存精，攻守兼备——低碳板块2010年度投资策略》2009-12-25

#### 研究员：肖世俊

电话：010-84183131

Email: xiaoshijun@guodu.com

执业证书编号：S0940209090162

#### 联系人：周红军

电话：010-84183380

Email: zhouhongjun@guodu.com

| 简称   | 代码     | 股价    | EPS(元) |      |      | P/E |     | PEG  | 评级     |
|------|--------|-------|--------|------|------|-----|-----|------|--------|
|      |        |       | 10E    | 11E  | 12E  | 10E | 11E |      |        |
| 杉杉股份 | 600884 | 25.30 | 0.25   | 0.62 | 1.06 | 101 | 41  | 0.96 | 强烈推荐_A |
| 安泰科技 | 000969 | 24.45 | 0.29   | 0.51 | 0.72 | 84  | 48  | 1.46 | 推荐_A   |
| 天龙光电 | 300029 | 32.30 | 0.51   | 1.07 | 1.59 | 63  | 30  | 0.83 | 推荐_A   |
| 包钢稀土 | 600111 | 69.47 | 1.10   | 1.55 | 1.82 | 63  | 45  | 2.21 | 推荐_A   |

独立性申明：本报告中的信息均来源于公开可获得资料，国都证券对这些信息的准确性和完整性不做任何保证。分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

## 正文目录

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| <b>1、新材料：掘金新能源发展大时代</b>            | <b>5</b>  |
| 1.1、新能源新材料：引领战略新兴产业热潮              | 5         |
| 1.2、材料技术突破奏响替代进口进行曲                | 6         |
| 1.3、产业链价值核心区，材料当属新能源投资首选           | 7         |
| <b>2、构建新能源蓝图，技术与成本平衡兼顾者脱颖而出</b>    | <b>8</b>  |
| 2.1、贯通新能源“发输配储用”，新材料大有作为           | 8         |
| 2.2、材料技术持续变革，驱动新能源商用进程             | 10        |
| 2.3、新能源材料：技术性能与经济成本平衡兼顾者脱颖而出       | 11        |
| <b>3、把握四条投资主线，布局核心价值品种</b>         | <b>14</b> |
| 3.1、新能源材料投资四宫图                     | 14        |
| 3.2、技术垄断型：非晶带材                     | 15        |
| 3.3、资源稀缺型：稀土永磁                     | 17        |
| 3.4、市场广阔型：动力锂电材料                   | 20        |
| 3.5、尖端前瞻型：超导材料、燃料电池                | 24        |
| <b>4、适逢投资契机，优选新能源材料品种</b>          | <b>25</b> |
| 4.1、千锤百炼，光芒初现                      | 25        |
| 4.2、多维比较，优选板块                      | 26        |
| 4.3、高成长预期支撑高估值，精选具安全边际个股           | 28        |
| 4.4、行业投资风险提示                       | 29        |
| <b>5、重点推荐公司</b>                    | <b>30</b> |
| 5.1、天龙光电（300029）：晶体炉熠熠生辉，炼就新能源宝塔明珠 | 30        |
| 5.2、杉杉股份（600884）：产业链优势显著，动力锂电蓄势待发  | 31        |
| 5.3、安泰科技（000969）：不仅仅非晶带材，新能源材料竞相绽放 | 32        |

## 图表目录

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 图表 1: 材料技术领先的日本为应对能源问题的材料方案构想.....            | 5  |
| 图表 2: 全球主要国家的能源研发支出规模及占比正迅速提升.....            | 5  |
| 图表 3: 新材料为我国七大战略新兴产业的先导与基础 .....              | 5  |
| 图表 4: 未来十年我国战略新兴产业年均复合增长 20%以上 .....          | 5  |
| 图表 5: 新能源新材料等重点发展方向 .....                     | 6  |
| 图表 6: 我国部分关键新能源材料及其加工装备的核心技术正在突破.....         | 6  |
| 图表 7: 我国多晶硅铸锭炉外企垄断格局将被打破 .....                | 7  |
| 图表 8: 国内厂商精功科技多晶硅炉正加速替代进口放量销售.....            | 7  |
| 图表 9: 四种关键材料占据动力电池主要成本 .....                  | 7  |
| 图表 10: 硅片等材料约占光伏发电系统成本的 50% .....             | 7  |
| 图表 11: 新能源产业链竞争格局及其价值分布对比.....                | 8  |
| 图表 12: 新能源产业链中材料部件的毛利率居前 .....                | 8  |
| 图表 13: 新能源产业链中材料部件的净利率领先 .....                | 8  |
| 图表 14: 新能源发展需构建“发输配储用”高效稳定、智能互动的电力电网体系 .....  | 9  |
| 图表 15: 新能源材料在“发输配储用”各环节均起着重要支柱作用.....         | 9  |
| 图表 16: 新能源材料的主要分布领域 .....                     | 10 |
| 图表 17: 材料的变革使得锂电池能量密度快速提升 .....               | 10 |
| 图表 18: 材料体系的演变驱动光伏发电技术的升级 .....               | 10 |
| 图表 20: 各种技术类型的光伏组件性能-成本对比 .....               | 12 |
| 图表 21: 各种技术类型的光伏技术现状与趋势 .....                 | 12 |
| 图表 22: 成本占优的晶硅电池中期仍将为光伏主流技术 .....             | 12 |
| 图表 23: 薄膜电池的技术目标及重点研发方向 .....                 | 12 |
| 图表 24: 各种充电电池主要性能指标对比及其评价 .....               | 13 |
| 图表 25: 各种锂电正极材料综合性能与经济成本对比 .....              | 13 |
| 图表 26: 全球主力锂电与电动汽车厂商在不同正极材料路线开展合作.....        | 14 |
| 图表 27: 全球 EV 动力电池各种正极材料体系的市场份额分布 .....        | 14 |
| 图表 28: 新能源材料投资主线四宫图 .....                     | 15 |
| 图表 29: 非晶/纳米晶合金的磁性能优异 .....                   | 16 |
| 图表 30: 非晶型较硅钢型变压器综合能效费用 TOC 优势明显.....         | 16 |
| 图表 31: 我国配电变压器改造刺激非晶合金需求快速增长, 市场供应将持续偏紧 ..... | 17 |
| 图表 32: 稀土元素分布及轻重稀土划分 .....                    | 17 |
| 图表 33: 稀土应用材料的稀土元素用量组成 .....                  | 17 |
| 图表 34: 全球稀土资源储量分布 (REO, 万吨) .....             | 18 |
| 图表 35: 我国稀土产量约占全球 97% (REO, 吨) .....          | 18 |
| 图表 37: 中日为全球稀土需求主要大国 (REO, 2010) .....        | 19 |
| 图表 38: 未来几年全球稀土持续供不应求 (REO, 吨) .....          | 19 |
| 图表 39: 我国稀土出口配额逐年收紧 .....                     | 19 |
| 图表 40: 稀土价格 09 年中以来已持续反弹 (元/吨) .....          | 19 |
| 图表 42: 2008 年全球锂电池应用领域分布 .....                | 20 |
| 图表 43: EV 助推锂电进入持续快速增长阶段.....                 | 20 |
| 图表 45: 当前国内外锂电正极材料主要厂商的产品及其市场与产量分布.....       | 21 |
| 图表 46: 全球锂电池负极材料 CAGR 约 20% (单位: 吨) .....     | 21 |
| 图表 47: 全球电解液/电解质爆发式增长 (单位: 吨) .....           | 21 |
| 图表 48: 全球锂电负极材料集中于日中七大家 .....                 | 22 |
| 图表 49: 全球电解液集中于日中韩六家 .....                    | 22 |
| 图表 50: 全球电解质由日本三家垄断 .....                     | 22 |
| 图表 51: 全球锂电隔膜由日美四家垄断 .....                    | 22 |
| 图表 52: 锂电池产业链价值分布及相关上市公司 .....                | 23 |
| 图表 53: 热绝缘结构超导电缆.....                         | 24 |
| 图表 54: 超导限流器 .....                            | 24 |
| 图表 56: 质子交换膜燃料电池结构原理 .....                    | 25 |

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 图表 57: 质子交换膜燃料电池主要材料 .....            | 25 |
| 图表 58: 新能源材料迎来“天时地利人和”的投资契机 .....     | 26 |
| 图表 59: 各种新能源材料的潜在市场规模-行业竞争程度对比图 ..... | 27 |
| 图表 60: 各大类新能源材料的景气阶段-行业成长潜力对比 .....   | 27 |
| 图表 61: 新能源新材料板块 PE 估值溢价逐年收窄 .....     | 28 |
| 图表 62: 新能源新材料板块 PB 低于创业板/中小板 .....    | 28 |

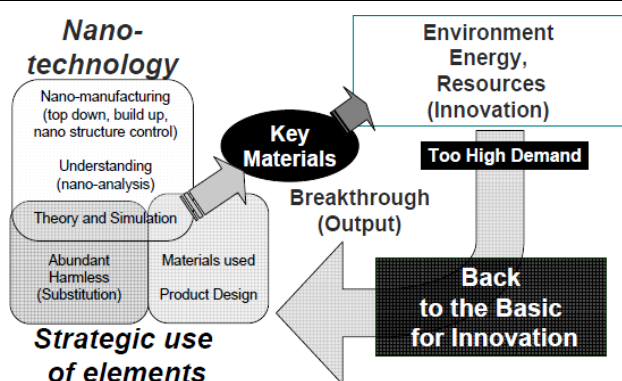
## 1、新材料：掘金新能源发展大时代

### 1.1、新能源新材料：引领战略新兴产业热潮

材料、能源和信息并列为 21 世纪三大支柱产业。其中，能源和材料，是支撑人类文明和推动社会发展的最重要物质基础，尤其在当今全球面临能源危机、气候变化及资源约束等主要发展瓶颈下，开发新能源及其材料技术已成为各国重要科技攻关方向与产业投资领域，各国冀望通过突破新能源材料这一关键环节来应对能源危机与气候变化。

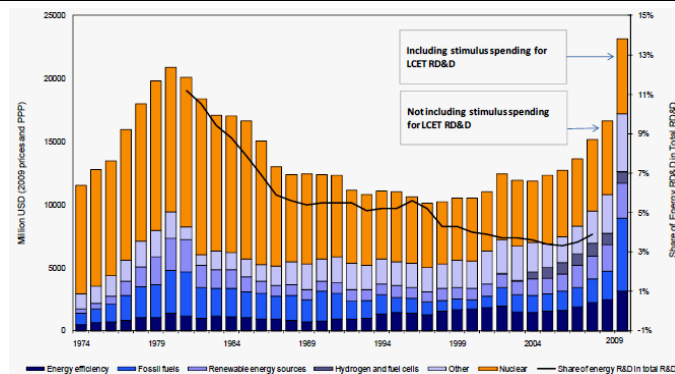
金融危机爆发后的 2009 年全球实施绿色经济刺激计划，IEA 成员国的当年能源研发支出（RD&D）规模较 2008 年近乎倍增至 230 亿美元，超过了上世纪八十年代能源危机下的支出规模，占 IEA 成员国总研发支出的比例也从 4% 倍增至 8%。其中，以可再生能源、能源使用效率、氢气与燃料电池及核电等低碳能源技术（LCET）占整个能源研发支出的比例已在 60% 以上。

图表 1：材料技术领先的日本为应对能源问题的材料方案构想



资料来源：NIMS，国都证券

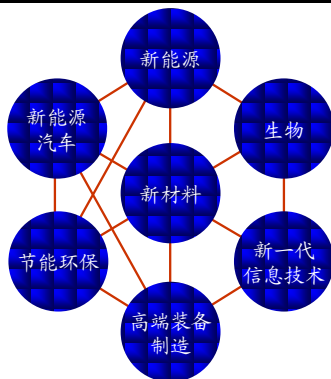
图表 2：全球主要国家的能源研发支出规模及占比正迅速提升



资料来源：IEA，国都证券

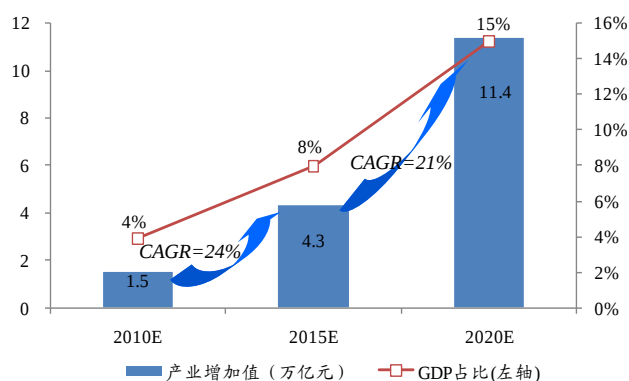
新能源新材料已被列入我国战略新兴产业，肩负经济发展的先导产业重任。当前全球经济竞争格局正发生深刻变革，科技也正孕育新的革命性突破，世界主要国家已纷纷加快布局发展新能源、节能环保、新材料等新兴产业。我国过去长时间内我国“两高一资”（高耗能、高污染和资源性）的粗放式发展方式难以为继，加快培育和发展的七大战略新兴产业（新能源、新材料与新能源汽车肩负经济发展的先导产业重任），预计将成为我国十二五期间乃至未来中长期产业结构调整的重点方向。

图表 3：新材料为我国七大战略新兴产业的先导与基础



资料来源：国都证券

图表 4：未来十年我国战略新兴产业年均复合增长 20% 以上



资料来源：工信部，国都证券

**新能源新材料等战略新兴产业迎来持续快速发展契机。**根据我国战略性新兴产业的培育与发展目标规划，2015年、2020年战略性新兴产业增加值占GDP的比重力争分别达到8%、15%左右；届时，战略性新兴产业增加值分别约为4.3万亿元、11.4万亿元，各占工业增加值的20%、40%左右；预计战略性新兴产业在2011-2015年、2016-2020年两阶段内的年均增速分别为24%、21%左右。

**图表 5：新能源新材料等重点发展方向**

| 扶持领域    | 重点发展方向                                                                                                                                                    | 现状及规划目标                                                                                                      |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 新能源产业   | 1) 积极研发新一代核能技术和先进反应堆；<br>2) 加快太阳能热利用技术推广应用，开拓多元化的太阳能光伏光热发电市场；<br>3) 提高风电技术装备水平，有序推进风电规模化发展；<br>4) 加快适应新能源发展的智能电网及运行体系建设；<br>5) 因地制宜开发利用生物质能。              | 1) 核电：2010年：1000万千瓦，2020年：8000万千瓦；<br>2) 风电：2010年：4000万千瓦，2020年：1.5亿千瓦；<br>3) 光伏：2010年：100万千瓦，2020年：2000万千瓦。 |
| 新材料产业   | 1) 大力发展稀土功能材料、高性能膜材料、特种玻璃、功能陶瓷、半导体照明材料等新型功能材料；<br>2) 积极发展高品质特殊钢、新型合金材料、工程塑料等先进结构材料；<br>3) 提升碳纤维、芳纶、超高分子量聚乙烯纤维等高性能纤维及其复合材料发展水平；<br>4) 开展纳米、超导、智能等共性基础材料研究。 |                                                                                                              |
| 新能源汽车产业 | 1) 着力突破动力电池、驱动电机和电子控制领域核心技术，推进插电式混合动力汽车、纯电动汽车推广应用和产业化；<br>2) 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。                                                          | 插电式混合动力汽车、纯电动汽车、氢燃料电池汽车等新能源汽车保有量达500万辆，预计需要正极材料52万吨，负极材料41万吨，电解液40万吨。                                        |

资料来源：《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》，国都证券

## 1.2、材料技术突破奏响替代进口进行曲

我国已成为全球新能源产业投资第一大国，包括太阳能、风电、锂电池等中下游新能源产品的产量已居全球前列。然而，新能源上游关键材料及其高端加工装备、或核心技术大多依赖进口，如动力锂电池的隔膜与电解质、太阳能电池的多晶硅及其加工设备铸锭炉、大容量风机所需的碳纤维及其生产设备高温碳化炉、非晶合金变压器的非晶带材、核电大型铸锻件等。以上关键材料或加工装备的高度依赖进口局面、或高额的核心技术专利费用支付、挤压了我国新能源厂商的市场竞争力与盈利空间。

**图表 6：我国部分关键新能源材料及其加工装备的核心技术正在突破**

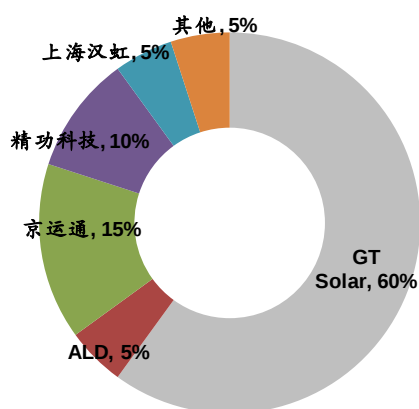
|                    | 动力电池                                                                                      | 光伏                                                                                              | 核电                                              | 风电                                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 关键材料及配套设备现有差距产生的问题 | 隔膜材料依靠进口；<br>高质量磷酸铁锂正极材料、六氟磷酸锂电解质主要依靠进口；<br>缺乏大型专用精密设备及自动化生产线；<br>关键材料供应不足，制约了动力电池的产业化进程； | 多晶硅还原提纯核心技术依靠引进，造成国内多晶硅生产成本高居不下，且50%依赖进口；<br>多晶硅铸锭炉主要由外企垄断。<br>多晶硅供应脆弱造成价格波动较大，极大影响中下游光伏企业盈利水平； | 大型锻件及关键原材料高度依赖进口；<br>关键材料进口价格高昂，挤压设备及核电站厂商盈利能力； | 风电叶片关键材料如环氧树脂、结构泡沫芯材、增强碳纤维等大部分依赖进口；<br>关键材料或零部件供不应求，制约我国风机技术发展及整机厂商盈利空间； |
| 突破机会               | 隔膜、电解质；                                                                                   | 物理冶金法低成本提炼多晶硅、多晶硅铸锭炉；                                                                           | 大型铸锻件、钛钢复合板；                                    | 环氧树脂、碳纤维；                                                                |
| 上市公司               | 佛塑股份、江苏国泰；                                                                                | 银星能源、精功科技、天龙光电、大族激光；                                                                            | 西部材料、东方锆业；                                      | 中钢吉碳、金发科技、江山化工。                                                          |

资料来源：国都证券

随着国内新能源材料研发能力与产业化技术的不断进步完善,在新能源中下游厂商以持续降低新能源发电成本为提升市场竞争力的推动力下,预计性价比占优的国产关键新能源材料及其配套加工装备将逐步得到认可与接受。以上我国新能源材料及装备的替代进口潜力释放后,将为国内相关上市公司的业务提供广阔发展空间。

如我国光伏多晶硅铸锭炉市场由美国 GT Solar、德国 ALD 等外企垄断的局面,正被精功科技、京运通及天龙光电等国内设备厂商打破,国产替代进口份额将加速提升;国内上市公司天通股份通过引进日本设备与工艺生产 4 英寸节能产品 LED 蓝宝石衬底材料,拉开了蓝宝石衬底材料国产化序幕,而天龙光电正顺势加速推进蓝宝石生长炉国产化进程。

图表 7: 我国多晶硅铸锭炉外企垄断格局将被打破



资料来源: 国都证券

图表 8: 国内厂商精功科技多晶硅炉正加速替代进口放量销售

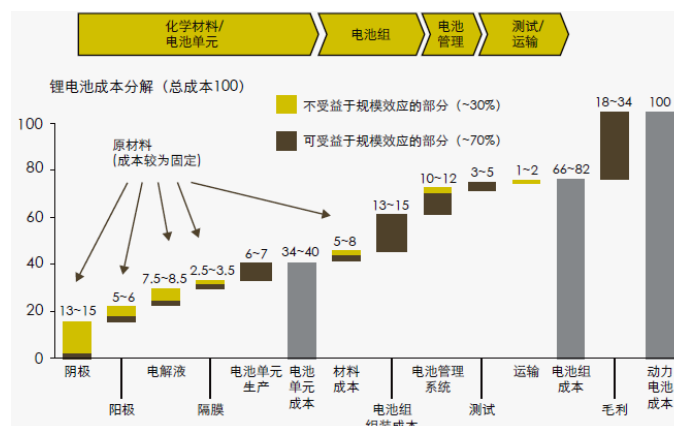
| 合同签订日      | 型号     | 交货数量<br>(套) | 合同金额<br>(万元) | 单价(万<br>元/套) | 采购方       | 交货期限      |
|------------|--------|-------------|--------------|--------------|-----------|-----------|
| 2008-12-11 | JJL240 | 20          | 5,600        | 280          | 内蒙古山路煤炭集团 | 2009-4-30 |
| 2009-7-19  | JJL500 | 30          | 10,275       | 343          | 宁夏宁电光伏材料  |           |
| 2010-10-11 | JJL500 | 52          | 13,760       | 265          | 江苏协鑫硅材料   | 2011-1-31 |
| 2010-11-11 | JJL500 | 40          | 10,600       | 265          | 江苏宏宝光电    | 2011-7-30 |
| 2010-11-25 | JJL500 | 150         | 40,200       | 268          | 江苏协鑫硅材料   | 2011-6-30 |
| 2010-12-7  | JJL500 | 72          | 14,832       | 206          | 浙江昱辉阳光能源  | 2011-6-30 |
| 合计         |        | 364         | 95,267       |              |           |           |

资料来源: 公司公告, 国都证券

### 1.3、产业链价值核心区, 材料当属新能源投资首选

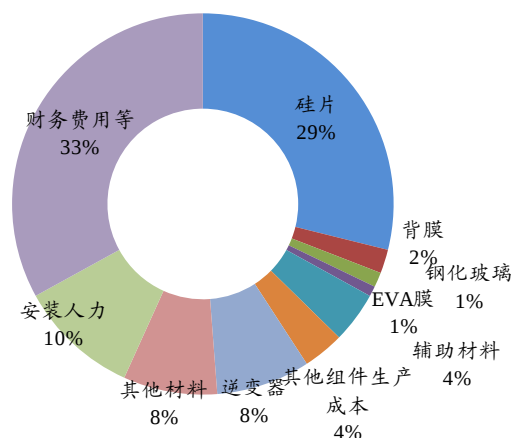
材料为新能源系统成本的主要构成。材料、生产能源、人工及折旧费用等为生产新能源系统的主要成本构成, 其中材料占整个新能源系统成本一般在 50%以上。例如, 动力锂电池系统成本构成中, 正负极、电解液及隔膜四种主要原材料占 35%左右, 电池单元生产成本约占 7%, 电池组组装成本约占 15%, 电池管理系统 BMS 约占 12%; 对于多晶硅太阳能电池发电系统而言, 硅片、组件封装材料及其他材料成本约占发电系统成本的 50%。

图表 9: 四种关键材料占据动力电池主要成本



资料来源: 贝恩, 国都证券

图表 10: 硅片等材料约占光伏发电系统成本的 50%



资料来源: 国都证券

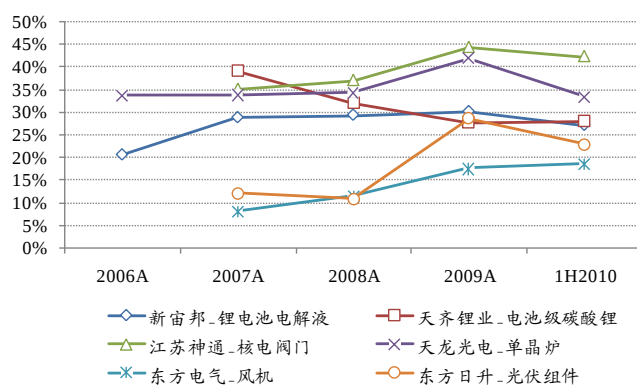
材料部件为新能源产业链中竞争壁垒较高，盈利水平领先的价值环节。从新能源上中下游产业链的进入壁垒、竞争格局及盈利能力比较来看，材料部件作为新能源产业链的上游环节，因矿产资源的天然垄断性、研发与产业化技术的高壁垒，使得行业集中度较高、产品供不应求，毛利率较高且较为稳定。尤其是在终端需求快速增长的推动下，中下游厂商的产能扩张迅猛，更加剧了上游材料部件市场的紧俏局势。

图表 11：新能源产业链竞争格局及其价值分布对比

|        | 上游                   | 中游                 | 下游                      |
|--------|----------------------|--------------------|-------------------------|
|        | 材料部件                 | 加工设备及耗材            | 组件整机                    |
| 进入壁垒   | 重要矿产资源的稀缺性，一般技术门槛高   | 多项复杂技术集成，要求较高的开发能力 | 资金规模较高，要求较高的系统整合与成本控制能力 |
| 竞争格局   | 集中度较高，供应偏紧           | 少数垄断，供应偏紧          | 充分竞争，供大于求               |
| 盈利能力   | 毛利率 30%以上，较为稳定       | 毛利率 35%以上，较为稳定     | 毛利率 10-25%，受原料及竞争程度波动较大 |
| 上市公司代表 | 云南锗业、杉杉股份、中材科技、西藏矿业； | 天龙光电、精功科技、新大新材；    | 东方日升、金风科技、东方电气、华芳纺织；    |
|        |                      |                    | 工程运营                    |
|        |                      |                    | 资金实力与政府资源突出             |
|        |                      |                    | 电力能源集团主导                |
|        |                      |                    | 受上网电价影响较大，投资回收期较长       |
|        |                      |                    | 龙源电力、申华控股。              |

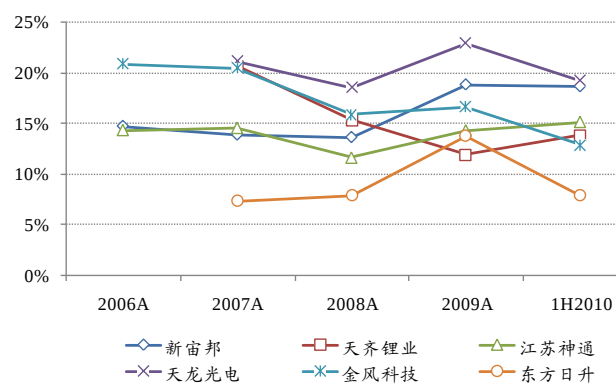
资料来源：国都证券

图表 12：新能源产业链中材料部件的毛利率居前



资料来源：公司公告，国都证券

图表 13：新能源产业链中材料部件的净利率领先



资料来源：公司公告，国都证券

## 2、构建新能源蓝图，技术与成本平衡兼顾者脱颖而出

### 2.1、贯通新能源“发输配储用”，新材料大有作为

风电、光伏等可再生能源为间歇性、多变化的电源，大型的风电、光伏电站开发建设无疑面临如何顺利接入电网的挑战。尤其对于我国而言，风力、日照良好资源集中于远离东部负载中心的西北地区，而当地的电网基础设施较差，因此，解决新能源与电网的兼容与接入问题，以满足大规模的风电、光伏真正有效开发运营，已成为我国大力发展新能源的首要任务。

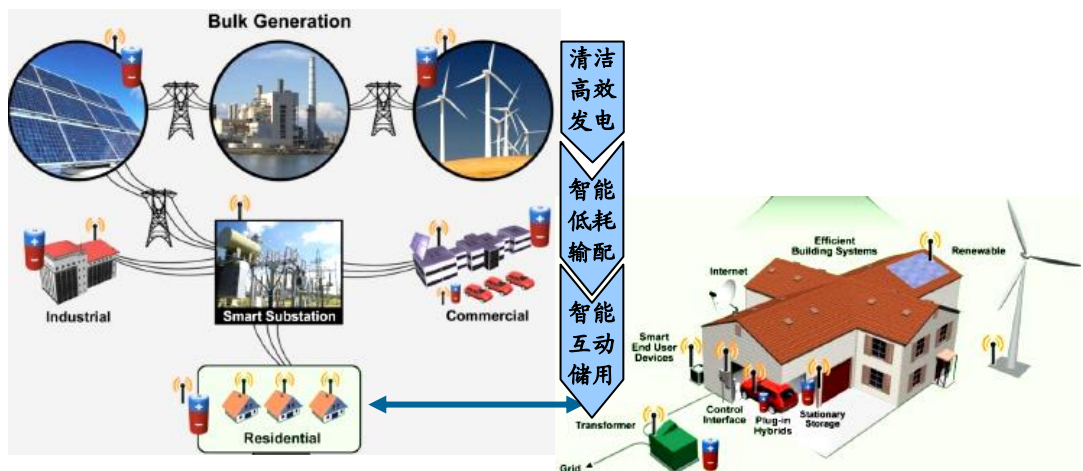
在使用发电转换效率更高的新能源材料技术的同时，为使产生更多清洁电力的可再生能源高效稳定地输入电网，需要新技术整合可再生能源、提高能源效率和赋予用户更为灵活的用电控制权。可以说，新能源材料技术贯穿我国规划建设的智能电网各个环节。

1) 输电环节: 采用高压直流大容量电力传输(HVDC)、柔性交流输电系统(FACTS)的输电技术, 以使输电线路传输更多电力并尽可能减少线阻损耗, 同时改善电压稳定性, 并且提高电网对新能源发电系统波动和扰动的应对能力;

2) 配电环节: 安装轻型静态无功补偿装置和基于储能电池(如锂离子电池)的动态储能系统, 该套系统可平衡用电高峰的电网负载, 同时通过改善可再生电力的不稳定性将更多可再生能源并入现有电网, 使得可再生能源电力得到了最为有效的利用;

3) 用电环节: 配备智能电表和设备, 通过持续监控电力消耗和主动管理设备耗能状况, 家庭、写字楼及厂房等采用需求方管理系统能够有效地管理与响应电力需求(包括家电、电动车等)变化, 或通过集成分布式可再生能源与中央电力电网系统的互动提高可再生能源使用效率。

图表 14: 新能源发展需构建“发输配储用”高效稳定、智能互动的电力电网体系



资料来源: NREL, 国都证券

可见, 为构建高效稳定、智能互动的的新能源电力电网系统, 需采用新材料新设备对新能源发电、输送、配电及供用电各个环节进行技术革新, 如为提高风力发电转换效率的大容量直驱永磁风机所采用的稀土永磁电机、碳纤维增强叶片, 为减少输电损耗的高压直流大容量电力传输与柔性交流输电系统, 及为平衡电网负载的动态储能系统所采用的锂离子电池等; 均体现了新材料在新能源“发输配储用”各环节的重要支柱作用。

图表 15: 新能源材料在“发输配储用”各环节均起着重要支柱作用

|      | 发电                        | 输电                                | 配电                           | 用电                        |
|------|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 性能要求 | 转换效率高, 将风力、日照转换为更多的清洁能源;  | 大容量输送、线阻损耗低、抗扰动及电压稳定性好;           | 平衡用电高峰的电网负载、改善可再生能源的不稳定性;    | 持续监控、主动管理与需求响应用电耗能状况;     |
| 配备技术 | 光伏/光热发电, 直驱永磁风机、燃料电池发电站;  | 高压直流大容量电力传输(HVDC)、柔性交流输电系统(FACTS) | 静态无功补偿、动态储能系统;               | 需求方管理系统                   |
| 材料设备 | 晶硅、CIGS、锗、稀土永磁、碳纤维、质子交换膜; | 变流器、换流阀、滤波器、超导电缆;                 | 静态无功补偿SVC、锂电池、非晶合金变压器、超导限流器; | 纳米晶超薄带、智能仪表、传感器、动力电池;     |
| 上市公司 | 天威保变、株冶集团、云南锗业、包钢稀土;      | 荣信股份、许继电气、思源电气、宝胜股份;              | 南都电源、亿纬锂能、安泰科技、百利电气;         | 安泰科技、科陆电子、中航电测、杉杉股份、成飞集成。 |

资料来源: 国都证券

## 2.2、材料技术持续变革，驱动新能源商用进程

新材料产业包括新材料及其相关产品和技术装备,其作为高新技术产业发展的基础和先导。新能源材料作为新能源产业发展的基础与核心,其在实现能源转化、储存和利用以及发展新能源技术发挥关键作用,也是新材料产业中最具活力与发展潜力的领域之一。新能源材料包括新能源技术材料、能量转换与储能材料和节能材料等领域。

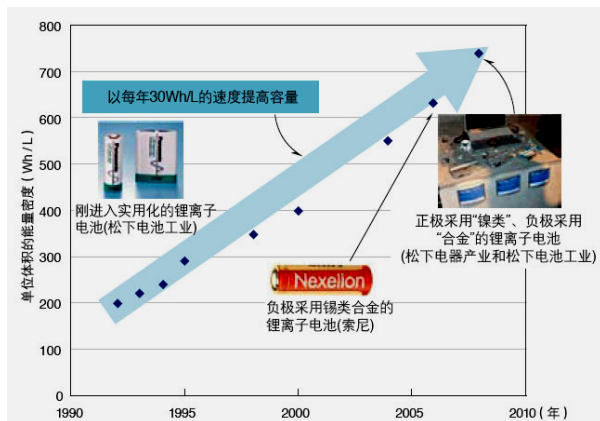
图表 16: 新能源材料的主要分布领域

| 分类        | 功能          | 应用领域                                           | 主要材料举例                    |
|-----------|-------------|------------------------------------------------|---------------------------|
| 新能源技术材料   | 新能源的产生发电;   | 核能、太阳能、风能、氢能、地热能和海洋潮汐能等新能源技术所使用的材料;            | 多晶硅、锗、锆材、钛合金、碳纤维;         |
| 能量转换与储能材料 | 高效能量转换与储能装置 | 锂离子电池、镍氢电池、储能电池、燃料电池、超级电容器和热电转换等所需材料;          | 磷酸铁锂、多元系材料、质子交换膜、电极催化剂;   |
| 节能材料      | 提高能源利用效率;   | 稀土永磁材料及其电机,超导材料、超导限流器、超导电缆,非晶、纳米晶材料及其器件、半导体照明; | 钦铁硼、铋系/钇系高温超导长带、非晶带材、蓝宝石。 |

资料来源: 国都证券

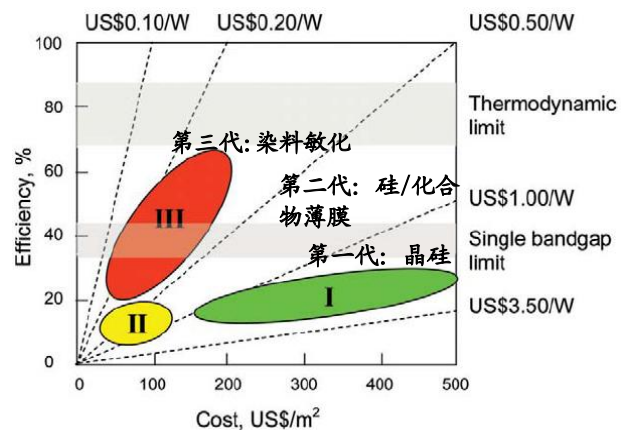
纵观新能源产业的发展历程,新能源材料的技术创新是推动新能源变革发展的主要源动力。可以说,关键的新能源材料的性能直接决定了新能源的转换效率、使用寿命及综合成本等重要指标。例如,过去 20 年中锂电材料发生过 3 次大变革,加快提高了锂电能量密度,已从锂电实用化之初的 190Wh/L 提高了 4 倍至 740Wh/L。1994~1995 年间负极材料从焦炭类碳材料变为石墨类碳材料,使能量密度提高了约 20%; 2002~2003 年间正极材料由 LiCoO<sub>2</sub> 变为 LiCoO<sub>2</sub> 和 Li(Ni-Co-Mn)O<sub>2</sub> 的混合材料,使得锂电池能量密度提高了约 10%。

图表 17: 材料的变革使得锂电池能量密度快速提升



资料来源: 技术在线, 国都证券

图表 18: 材料体系的演变驱动光伏发电技术的升级



资料来源: 国都证券

图表 19: 当前我国优先发展的新能源及其材料高技术产业化重点领域 (2010 年度)

| 种类       | 重点领域                                                                                                                                   | 相关上市公司                         |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 核电及核燃料循环 | 1) 百万千瓦级先进压水堆核电站关键技术与成套设备;<br>2) 铀矿勘查和采冶、铀浓缩技术及关键设备、高性能燃料元件、铀钚混合氧化物燃料, 先进乏燃料后处理技术;<br>3) 核辐射安全与监测技术, 放射性废物处理和处置技术, 快中子堆和高温气冷堆核电站技术及设备。 | 东方电气、上海电气、中国一重、九龙电力;           |
| 核工程用特种材料 | 1) 高纯海绵锆及核级锆与锆合金、锆合金的表面改性;<br>2) 核级不锈钢、耐晶间腐蚀和应力腐蚀的镍基合金、抗液体钠腐蚀的材料、抗氢脆材料、抗高温热腐蚀低合金钢, 耐腐蚀、抗辐照脆化、具有良好的焊接性能的高强度压力壳钢和 2-3 级设                 | 东方锆业、钢研高纳、久立特材、常宝股份、西部材料、宝钛股份; |

|             |                                                                                                                                                                                                                     |                                         |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|             | 备超厚超宽钢板和锻件;<br>3) 安全运行监测控制用低熔点材料。                                                                                                                                                                                   |                                         |
| 风能          | 1) 兆瓦级以上风电机组及关键零部件技术;<br>2) 风电逆变系统的数字化实时控制技术, 保护检测技术, 风能监测与应用技术及装备;<br>3) 海上风电机组基础及安装技术和风电场运维管理运行技术, 海上风电机组及核心零部件设计、制造技术。                                                                                           | 金风科技、中钢吉碳、金发科技、中材科技、天马股份、荣信股份、九洲电气;     |
| 太阳能         | 1) 高效率、低成本、新型太阳能光伏电池材料, 太阳能电池制造技术及装备;<br>2) 中、高温太阳能发电技术与设备, 数兆瓦或数十兆瓦级大规模太阳能高温热发电系统, 兆瓦级光伏太阳能并网发电系统;<br>3) 太阳能采暖系统与设备, 太阳能空调制冷系统与设备;<br>4) 太阳能与建筑一体化技术, 薄膜太阳能电池关键技术及装备, 聚光、柔性等新型太阳电池技术。                              | 天威保变、安泰科技、天龙光电、精功科技、利达光电、万家乐、三安光电、力诺太阳; |
| 燃料电池        | 1) 1KW~200KW 级质子交换膜燃料电池产品及电催化剂、电极, 纳芬-聚四氟乙烯 (Nafion-PTFE) 复合膜和双极板、质子交换膜、碳纤维纸等电池关键材料;<br>2) 直接醇 (DEWFC) 类燃料电池, 微型燃料电池, 中低温固体氧化物燃料电池 (SOFC) 及微型 SOFC。                                                                 | 同济科技、贵研铂业、长城电工、南都电源、新大洲 A;              |
| 二次电池        | 1) 高性能二次锂电池和新型电容器等能量转换和储能材料; 2) 碳酸锂、锂电池电解质; 3) 电动汽车或混和动力汽车驱动电池。                                                                                                                                                     | 当升科技、杉杉股份、中国宝安、江苏国泰、西藏矿业、佛塑股份、天齐锂业;     |
| 电网输送及安全保障技术 | 1) 电网电气安全运行新技术, 大型变压器, 直流换流变压器, 开关设备和电抗器, 无功补偿设备, 柔性交流输电系统及设备;<br>2) 变电站及电气设备的智能化, 在线监测及诊断装置, 500 千伏以上直流输电技术及设备, 800 千伏以上交流长距离输电技术及设备, 环保绝缘材料输变电设备;<br>3) 先进可靠的配电网和供用电系统技术, 超大规模电网安全保障和防御体系, 可再生能源规模化并网技术, 智能配用电技术。 | 特变电工、中国西电、天威保变、荣信股份、许继电气、科陆电子。          |

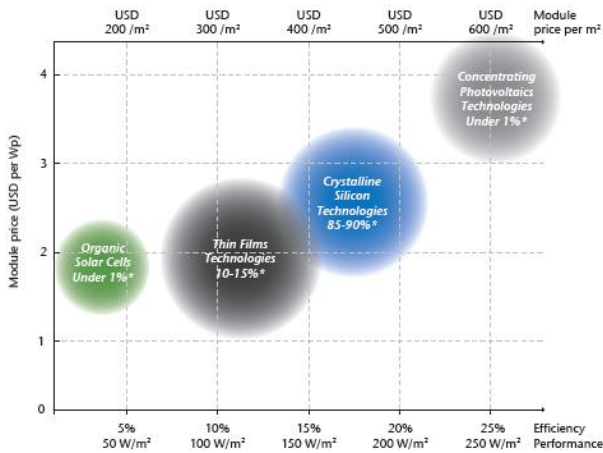
资料来源: 发改委, 国都证券

### 2.3、新能源材料: 技术性能与经济成本平衡兼顾者脱颖而出

新能源要真正大规模替代传统能源, 面临技术性能与经济成本两大难题。由于光伏、风电、二次电池等新能源的能量捕捉或存储密度偏低, 因此研发能量存储与转换效率较高的新能源材料为业界努力方向; 然而, 在追求高性能的新能源材料或体系时, 往往因材料上游资源的稀缺性、或生产工艺的复杂性, 导致原本价格已高于传统能源的新能源经济性更逊一筹。

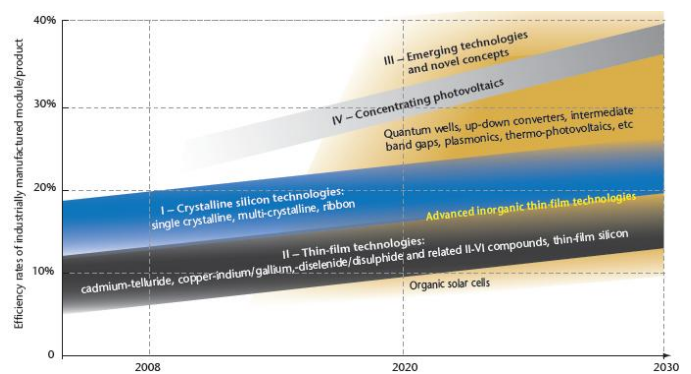
因此, 在新能源规模化开发应用的进程中, 寻求技术性能与经济成本间的平衡兼顾显得至关重要。比如, 对于存在晶硅、薄膜、染料敏化及聚光等技术路线多样化的光伏发电而言, 由于晶硅电池的转换效率这一技术性能已提升到较高水平, 加之硅资源丰富、生产技术较为成熟、使用寿命较长等有利条件, 因而性价比占优的晶硅电池长期以来为光伏电池主流技术品种。对具有成本优势的薄膜或染料敏化电池, 只有进一步提高转换效率才能占据更大的光伏市场份额; 而转化效率优势显著的聚光光伏发电需进一步降低发电成本。

图表 20: 各种技术类型的光伏组件性能-成本对比



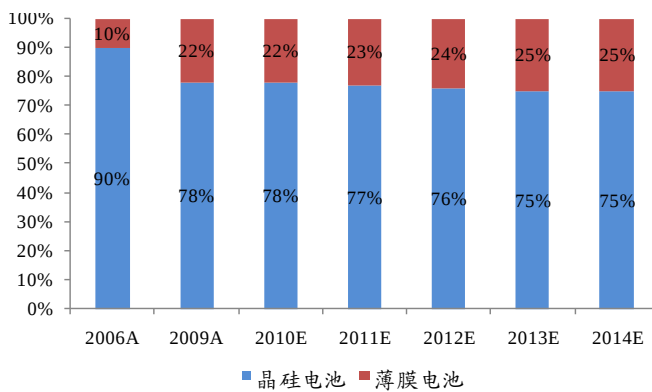
资料来源: IEA, 国都证券

图表 21: 各种技术类型的光伏技术现状与趋势



资料来源: IEA PVPS, 国都证券

图表 22: 成本占优的晶硅电池中期仍将为光伏主流技术



资料来源: EPIA, 国都证券

图表 23: 薄膜电池的技术目标及重点研发方向

|             | 2010-2015                                | 2020-2030                                | 2015-2021                                |
|-------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| 商用组件的转换效率目标 | 非晶硅薄膜: 10%<br>CIGS薄膜: 14%<br>CdTe薄膜: 12% | 非晶硅薄膜: 12%<br>CIGS薄膜: 15%<br>CdTe薄膜: 14% | 非晶硅薄膜: 15%<br>CIGS薄膜: 18%<br>CdTe薄膜: 15% |
| 工业生产方面      | 高速沉积<br>连续涂布<br>封装                       | 制作工艺简化<br>低成本封装<br>有毒有害物质的管理             | 大型高效率生产流水线<br>关键元素的获取<br>电池组件的回收处理       |
| 研发领域        | 大面积沉积工艺<br>基材及TCO的改性                     | 电池结构改进<br>沉积技术改进                         | 先进材料及设计                                  |

资料来源: IEA, 国都证券

对于动力电池而言, 电动汽车性能要求主要集中于续航里程、动力性能(启动、加速及爬坡)、充电时间、安全性及使用成本等, 对应的电池性能要求分别体现在电池的能源密度、功率密度、充电速率、电池材料及结构设计、以及使用寿命等。综合比较各种充电电池的能量密度、功率密度、循环寿命及综合使用成本等指标, 锂电池(包括锂离子、锂聚合物电池)在这两大重要性能指标上显著优于镍氢、镍镉、铅酸等电池, 因而近中期锂电池成为电动汽车首选动力源。

图表 24: 各种充电电池主要性能指标对比及其评价

| 动力电池类型                     | 比能量<br>(Wh/kg) | 能量密度<br>(Wh/L) | 比功率<br>(W/kg) | 循环寿命<br>(次) | 成本<br>(\$/kWh) | 优劣势         |
|----------------------------|----------------|----------------|---------------|-------------|----------------|-------------|
| 铅酸 (VRLA)                  | 30~45          | 60~90          | 200~300       | 400~600     | 150            | 技术成熟, 比能量低  |
| 镍镉 (Ni-Cd)                 | 40~60          | 80~110         | 150~350       | 600~1200    | 300            | 充电快, 比能量低   |
| 钠硫 (Na/S)                  | 100            | 150            | 200           | 800         | 250~450        | 比能量高, 成本高   |
| 钠镍 (Na/NiCl <sub>2</sub> ) | 86             | 149            | 150           | 1000        | 230~350        | 比能量高, 成本高   |
| 镍锌 (Ni-Zn)                 | 60~65          | 120~130        | 150~300       | 300         | 100~300        | 成本低, 循环寿命短  |
| 锌空气 (Zn/Air)               | 230            | 269            | 105           |             | 90~120         | 比能量高, 比功率低  |
| 铝空气 (Al/Air)               | 190~250        | 190~200        | 7~16          |             |                | 比能量高, 比功率低  |
| 镍氢 (Ni-MH)                 | 60~70          | 130~170        | 150~300       | 600~1200    | 200~350        | 充电快, 比能量低   |
| 锂聚合物 (LP)                  | 155            | 220            | 315           | 600         |                | 比功率高, 低温性能差 |
| 锂离子 (LIB)                  | 90~130         | 140~200        | 250~450       | 800~2000    | >200           | 比能量与比功率高    |
| USABC 目标                   | 200            | 300            | 400           | 1000        | <100           |             |

数据来源: USABC, 国都证券

备注: 比较性能参数条件: :C/3 放电率, 80%放电深度

在锂电池材料体系中, 正极材料既是成本最高的部分, 也是决定锂电池性能最重要的材料。在各种可能的锂电正极材料中, 从能量密度、循环寿命、安全性及材料成本等重要性能综合比较来看, 钴酸锂适用于小型高容量密度电池, 多元材料、锰酸锂、磷酸铁锂适合于电动工具与电动车所需大容量、高功率的动力电池。

图表 25: 各种锂电正极材料综合性能与经济成本对比

| 性能指标            | 氧化钴锂<br>(LiCoO <sub>2</sub> ) | 三元层状氧化镍锰<br>钴锂<br>(LiNi <sub>x</sub> Mn <sub>y</sub> Co <sub>z</sub> O <sub>2</sub> ) | 橄榄石型磷<br>酸铁锂<br>(LiFePO <sub>4</sub> ) | 尖晶石型氧<br>化锰锂<br>(LiMn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) |
|-----------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 电池比能量 (Wh/Kg)   | 180                           | 170                                                                                   | 100                                    | 100                                                 |
| 材料可逆比容量 (mAh/g) | 140                           | 150                                                                                   | 145                                    | 100                                                 |
| 电池中点电压 (V)      | 3.7                           | 3.6                                                                                   | 3.2                                    | 3.8                                                 |
| 电池充电终止电压 (V)    | 4.2                           | 4.2                                                                                   | 3.75                                   | 4.2                                                 |
| 循环寿命            | 好                             | 好                                                                                     | 很好                                     | 一般                                                  |
| 材料DSC热流 (KJ/g)  | 650                           | 600                                                                                   | 10                                     | 150                                                 |
| 材料加工性能          | 好                             | 较好                                                                                    | 一般                                     | 一般                                                  |
| 材料成本            | 高                             | 较高                                                                                    | 原材料丰富, 较低                              | 低                                                   |
| 市场售价 (万元/吨)     | 21-41                         | 17-20                                                                                 | 15-18                                  | 4.5-6                                               |
| 优点              | 比能量与电导率高, 生产工艺简单              | 比容量高, 安全性较好                                                                           | 较高的比容量及优良的高温循环性能和极高的安全性                | 安全性较好、倍率充放电能力较高                                     |
| 不足              | 抗过充电性能较差, 易受钴价影响              | 合成工艺相对复杂, 使用钴、镍等价格较高金属                                                                | 体积比能量低                                 | 比容量较低, 高温条件下容量衰减快、循环寿命短                             |
| 适用领域            | 小型高能量密度电池                     | 大容量、高功率电池                                                                             | 动力电池                                   | 电动工具电池                                              |

数据来源: 国都证券

通过以上对正极材料的能量密度、材料成本与资源瓶颈、使用寿命及安全性等四大关键要素的比较, 预计近期“三元系+锰酸锂”凭借能力密度优势将在小型电动轿车大有作为 (日韩轿车厂商之路线), 而安全性高、成本较低但能力密度偏低磷酸铁锂 (北美及中国部分厂商偏爱) 更适合于插电式混合动力车、电动大巴及可再生能源配套储能等对体积重量要求不高的领域。

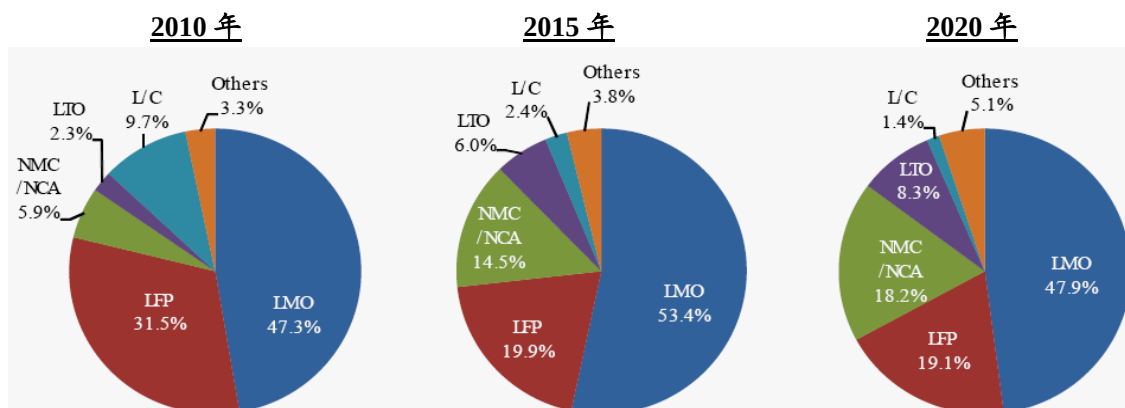
图表 26: 全球主力锂电与电动汽车厂商在不同正极材料路线开展合作

| 电池厂商                                   | 锂电正极材料            | 合作汽车厂商             |
|----------------------------------------|-------------------|--------------------|
| 日本PEVE (Panasonic EV Energy)           | 镍钴锰 (NCM) 三元系     | 丰田、三菱              |
| 日本GS汤浅                                 | 镍钴锰 (NCM) 三元系     | 本田、三菱              |
| 日本三洋                                   | 锰酸锂+镍钴锰 (NCM) 三元系 | 大众、本田、福特           |
| 日本HVE (Hitachi Vehicle Energy)         | 锰酸锂+镍钴锰 (NCM) 三元系 | 通用                 |
| 韩国LG CompactPower                      | 锰酸锂+镍钴锰 (NCM) 三元系 | 通用、现代              |
| 韩国SB (Samsung and Bosch) Limotive      | 锰酸锂+镍钴锰 (NCM) 三元系 | 宝马、戴姆勒             |
| JCS (Johnson Controls) -SAFT           | 锰酸锂+镍钴锰 (NCM) 三元系 | 宝马、戴姆勒、通用          |
| 美国EnerDel                              | 锰酸锂+镍钴锰 (NCM) 三元系 | Think Nordic、VOLVO |
| 日本AESC (Automotive Energy Supply Corp) | 锰酸锂               | 日产、雷诺              |
| 日本东芝                                   | 锰酸锂               | 大众                 |
| 美国AltairNano                           | 锰酸锂               | Phoenix            |
| 美国A123 Systems                         | 磷酸铁锂              | 戴姆勒、通用、上汽          |
| 美国Valence                              | 磷酸铁锂              | OEMtek EZ          |
| 中国BYD                                  | 磷酸铁锂              | BYD/戴姆勒            |

资料来源: 国都证券

根据日本株式会社的预测, 未来 10 年 EV 动力电池的各种正极材料体系中, 锰酸锂 (LMO) 所占份额在 50%左右高居首位, 磷酸铁锂 (LFP) 约占 20%居第二位, 三元系镍钴锰 (NCM) /镍钴铝 (NCA) 约占 15-20%。

图表 27: 全球 EV 动力电池各种正极材料体系的市场份额分布



数据来源: 日本株式会社, 国都证券

### 3、把握四条投资主线，布局核心价值品种

#### 3.1、新能源材料投资四宫图

由于新能源材料涉及“风光核”电、动力电池、燃料电池、新能源汽车等多个领域, 及新能源“发输配储用”等多个环节, 因此新能源材料品种众多, 涵盖有色金属、化工及非金属等不同材料领域。在此, 我们根据国内新能源材料技术、市场等发展主要特点与趋势, 将新能源材料在资本市场的投资主线划分为四种类型:

1) 技术垄断型: 该类新能源材料技术高度垄断, 享有稳定的定价权与盈利能力, 此类个股可以给予较高的估值溢价, 代表性新能源材料品种为安泰科技 (000969) 的非晶合金带材、纳米晶超薄带材等;

2) 资源稀缺型: 该类新能源材料资源稀缺或分散, 且资源主要集中于少数几家企业, 受益于新能源下游应用产品发展所带来的“量价齐升”效应, 业绩持续快速增长;

代表性材料品种有包钢稀土（600111）的稀土矿、株冶集团（600961）的铟（用于 CIGS 薄膜电池及节能高效光电产品）、云南锗业(002428)的高效聚光锗单晶片等；

3) 市场广阔型：该类新能源材料受下游新能源产品的启动加速发展、或国产化技术日益成熟后替代进口趋势推动，正迎来高速增长契机；代表性品种为杉杉股份（600884）的锂电材料将受益于电动汽车市场的启动、天龙光电（300029）的多晶硅铸锭炉及蓝宝石生长炉，将在新能源材料加工设备替代进口趋势中加速放量；

4) 尖端前瞻型：该类新能源材料因技术或成本原因，尚未进入规模化应用阶段，但其未来应用价值与潜力十分可观，代表性品种为燃料电池、超导材料及超导限流器等。

图表 28：新能源材料投资主线四宫图

|                                                                                               |                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>技术垄断型</b></p> <p>代表性品种：<u>非晶合金</u><br/>上市公司：<u>安泰科技</u></p>                             | <p><b>资源稀缺型</b></p> <p>代表性品种：<u>稀土、铟、锗、钴、铂、钽、锂</u>；<br/>上市公司：<u>包钢稀土、株冶集团、云南锗业、格莱美、贵研铂业、东方钽业、西藏矿业</u>；</p>     |
| <p><b>尖端前瞻型</b></p> <p>代表性品种：<u>燃料电池、超导电缆及超导限流器</u>；<br/>上市公司：<u>长城电工、同济科技、宝胜股份、百利电气</u>；</p> | <p><b>市场广阔型</b></p> <p>代表性品种：<u>动力锂电池材料、光电晶体及其生长炉</u>；<br/>上市公司：<u>杉杉股份、中国宝安、当升科技、佛塑股份、江苏国泰、精功科技、天龙光电</u>；</p> |

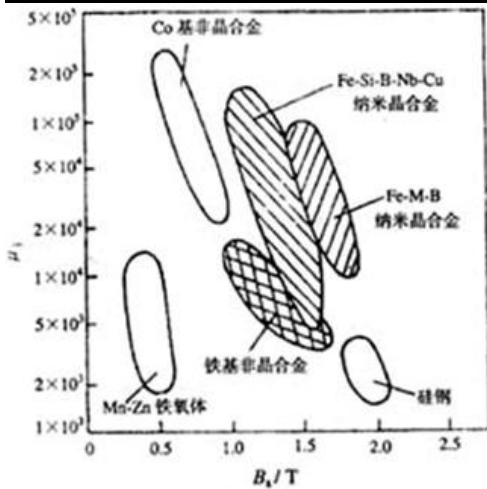
资料来源：国都证券

### 3.2、技术垄断型：非晶带材

非晶合金材料采用 106℃/S 的超急冷技术将液态金属直接冷却形成厚度 0.02-0.04mm 的固体薄带，得到原子排列组合上具有短程有序、长程无序特点的非晶态合金组织。非晶合金具有优异的磁性、耐蚀性、耐磨性、高硬度、高强度、高电阻率等独特性能，其去磁与被磁化过程极易完成，较硅钢材料铁芯损耗大为降低，在节能配电变压器（空载损耗比同容量的硅钢变压器降低 60%以上）、各种高频电源中的变压器及电感、互感、滤波等器件（可大大提高电源效率，尤其在风能、太阳能等需要逆变器中具有广泛应用前景）等领域具有广泛应用潜力。

虽然非晶合金变压器的初始购置成本一般较硅钢型变压器高出 30%左右，但考虑损耗、负荷特点、电价等技术经济指标后的变压器综合能效费用（TOC），非晶合金变压器的节能经济性优势明显，其初始购置成本差额回收期一般为 4-6 年，20 年以上的服役期限内产生的节能效益非常可观。

图表 29：非晶/纳米晶合金的磁性能优异



资料来源：国都证券

图表 30：非晶型较硅钢型变压器综合能效费用 TOC 优势明显

| 主变压器容量/KVA          | 400   |       | 500    |        | 800   |        |
|---------------------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|
| 主变压器类型              | 非晶型   | S9硅钢型 | 非晶型    | S9硅钢型  | 非晶型   | S9硅钢型  |
| 空载损耗/W              | 200   | 800   | 240    | 960    | 350   | 1400   |
| 年空载损耗/KWh           | 1,752 | 7,008 | 2,102  | 8,408  | 3,066 | 12,264 |
| 电费/元每KWh            | 0.55  | 0.55  | 0.55   | 0.55   | 0.55  | 0.55   |
| 年空载损耗成本/元           | 964   | 3,854 | 1,156  | 4,624  | 1,686 | 6,745  |
| 非晶较硅钢型变压器<br>年节电费/元 | 2,891 |       | 3,468  |        | 5,059 |        |
| 单台价格/元              |       |       | 60,000 | 46,000 |       |        |
| 初始购置成本差额回<br>收期/年   |       |       | 4.04   |        |       |        |

资料来源：国都证券

早在我国政府实施节能减排国策之初的 2005 年，就已明确提出要推广生产和应用非晶合金铁心型低损耗变压器等节能型配电设备。展望十二五及未来十年，在我国规划十二五、十三五期间单位 GDP 碳排放各降低 16.6%、17.3%的目标推动下，电网中的节能配电变压器改造已势在必行。近期国家科技部已安排重点项目“国产非晶带材在电力系统中的应用开发及工程化”，计划 2 年内形成基于国产非晶带材的 4 万吨/年以上非晶变压器铁芯、6 万台/年以上非晶变压器的产业能力。安泰科技作为国内独家掌握此项产业化技术的企业，其非晶带材在电力配电变压器、电抗器和高效能工业电机等领域迎来快速推广历史契机。

由于非晶合金带材生产技术的高壁垒性，目前全球仅有日立金属与安泰科技两家能够规模化生产供应非晶合金带材。日立金属的非晶合金带材产能正由 5.2 万吨/年扩产至 10 万吨/年，安泰科技目前一、二期产能已合计建成 4 万吨/年。按我国每年新增配电变压器容量及服役 20 年以上急需淘汰的百万台高损耗配电变压器，我们假定非晶合金变压器在年新增配电变压器占比由 5%左右逐年提升至 2015 年 10%，每年以非晶合金变压器淘汰更换超长服役的高损耗配电变压器在 3-10 万台，预计我国非晶合金带材需求量将由 2009 年的 3.4 万吨剧增至 2015 年的 21.9 万吨。即使考虑全球两大非晶带材垄断厂商大幅扩产，我国非晶合金带材市场中长期内将一直偏紧。

另外，我国风电、光伏等可再生能源的 2020 年装机规划目标各为 1.5 亿千瓦（截至 2010 年底预计累计装机 4000 万千瓦）、2000 万千瓦（截至 2010 年底预计累计装机 100 万千瓦），节能效果显著的非晶合金变压器在风光发电的可再生能源系统中显得弥足珍贵。置信电气等国内变压器厂商已开发并成功应用于风光发电的大型非晶合金变压器。按配电变压器容量为发电容量 2.5 倍、及非晶合金变压器占比 30%测算，预计未来十年我国风电、光伏非晶合金变压器需求量高达 9,750 万 kVA。对应 500KVA 变压器约 20 万台，所需非晶合金带材 18 万吨。

图表 31: 我国配电变压器改造刺激非晶合金需求快速增长, 市场供应将持续偏紧

|                                   | 2005A  | 2006A  | 2007A  | 2008A  | 2009A  | 2010E  | 2011E   | 2012E   | 2013E   | 2014E   | 2015E   |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 35KV级以下配电变压器产量<br>(亿 KVA)         | 2.40   | 2.70   | 3.64   | 3.87   | 4.22   | 4.64   | 5.11    | 5.59    | 6.09    | 6.61    | 7.14    |
| YOY                               |        | 12.5%  | 34.8%  | 6.3%   | 9.0%   | 10.0%  | 10.0%   | 9.5%    | 9.0%    | 8.5%    | 8.0%    |
| 非晶合金变压器占比                         | 1.3%   | 2.0%   | 2.4%   | 4.1%   | 4.5%   | 5.0%   | 5.2%    | 5.5%    | 6.0%    | 8.0%    | 10.0%   |
| 非晶合金变压器需求量(万<br>KVA)              | 312    | 528    | 871    | 1,597  | 1,899  | 2,321  | 2,655   | 3,075   | 3,657   | 5,290   | 7,142   |
| 折算为 500KVA 非晶合金变<br>压器台数(台)       | 6,240  | 10,560 | 17,424 | 31,944 | 37,980 | 46,420 | 53,104  | 61,504  | 73,134  | 105,801 | 142,831 |
| 高损耗服役20年以上百万台变<br>压器更新量(台/500KVA) |        |        |        |        |        | 30,000 | 50,000  | 80,000  | 85,000  | 90,000  | 100,000 |
| 我国非晶合金带材潜在需求<br>量(吨)              | 5,616  | 9,504  | 15,682 | 28,750 | 34,182 | 68,778 | 92,794  | 127,354 | 142,321 | 176,221 | 218,548 |
| 日立金属全球产能(吨)                       | 22,000 | 22,000 | 52,000 | 52,000 | 52,000 | 52,000 | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 120,000 | 150,000 |
| 日立金属供应中国的销量<br>(吨)                | 5,000  | 8,000  | 15,000 | 25,000 | 28,000 | 35,000 | 45,000  | 45,000  | 50,000  | 60,000  | 75,000  |
| 安泰科技产量(吨)                         |        |        |        |        |        | 13,000 | 25,000  | 35,000  | 50,000  | 75,000  | 100,000 |
| 我国非晶带材供应量合计<br>(吨)                | 5,000  | 8,000  | 15,000 | 25,000 | 28,000 | 48,000 | 70,000  | 80,000  | 100,000 | 135,000 | 175,000 |
| 我国非晶合金带材供需比                       | 89%    | 84%    | 96%    | 87%    | 82%    | 70%    | 75%     | 63%     | 70%     | 77%     | 80%     |

数据来源: 国都证券

### 3.3、资源稀缺型: 稀土永磁

化学元素周期表中镧系元素——镧(La)、铈(Ce)、镨(Pr)、钕(Nd)、钐(Pm)、钆(Gd)、铽(Tb)、镱(Yb)、镱(Lu), 以及与镧系密切相关的两个元素——钪(Sc)和钇(Y)共 17 种元素, 统称为稀土元素(RE)。由于稀土元素具有 4f 独特亚层结构、大的原子磁矩、丰富的能级跃迁及大范围可变的配位数等元素结构与特性, 因而稀土凭借独特的物理化学性能已广泛应用于冶金、石化、玻璃、陶瓷等传统领域, 而在当今大力发展低碳经济趋势下, 稀土将在风电、电动汽车、节能电机、超导等新能源领域迎来更为广阔的应用前景。

图表 32: 稀土元素分布及轻重稀土划分

**Rare Earth Elements**

轻稀土: La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm

重稀土: Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu

资料来源: 国都证券

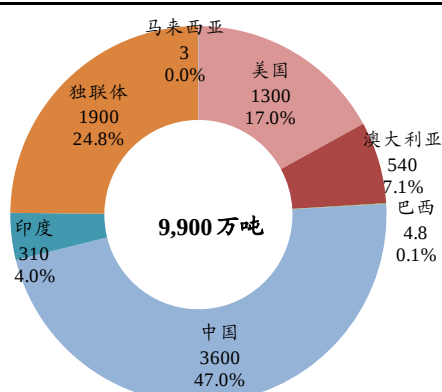
图表 33: 稀土应用材料的稀土元素用量组成

| 稀土应用材料    | La  | Ce  | Pr  | Nd  | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Y   |
|-----------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|-----|
| 磁性材料      |     |     | 23% | 69% |    |    | 2% | 0% | 5% |     |
| 镍氢电池贮氢合金粉 | 50% | 33% | 3%  | 10% | 3% |    |    |    |    |     |
| 冶金        | 26% | 52% | 6%  | 17% |    |    |    |    |    |     |
| 汽车尾气净化催化剂 | 5%  | 90% | 2%  | 3%  |    |    |    |    |    |     |
| 石化FCC催化剂  | 90% | 10% |     |     |    |    |    |    |    |     |
| 抛光粉       | 32% | 65% | 4%  |     |    |    |    |    |    |     |
| 玻璃添加剂     | 24% | 66% | 1%  | 3%  |    |    |    |    |    | 2%  |
| 发光粉       | 9%  | 11% |     |     |    | 5% | 2% | 5% |    | 69% |
| 陶瓷        | 17% | 12% | 6%  | 12% |    |    |    |    |    | 53% |
| 其他        | 19% | 39% | 4%  | 15% | 2% |    | 1% |    |    | 19% |

资料来源: Lynas, 国都证券

从资源储量来看, 稀土丰度不低但极为分散, 真正可开采的稀土矿较少, 且主要集中在中国(47%)、前苏联独联体国家(25%)、美国(17%)、澳大利亚(7%)、巴西(5%)及印度(4%)等。我国稀土资源主要有包头白云鄂博轻稀土矿(氟碳铈矿), 江西、广东、湖南、广西、福建等南方的离子吸附型中重稀土矿, 年产量约占全球的97%, 而我国自身稀土需求量约占全球的54%, 即我国生产的稀土40%以上出口外销。

图表 34: 全球稀土资源储量分布 (REO, 万吨)



资料来源: USGS (2009), 国都证券

图表 35: 我国稀土产量约占全球 97% (REO, 吨)

| 国家   | 2004A   | 2005A   | 2006A   | 2007A   | 2008A   | 2009A   |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 巴西   | 402     | 527     | 527     | 645     | 550     | 550     |
| 中国   | 98,000  | 119,000 | 133,000 | 120,000 | 125,000 | 125,000 |
| 印度   | 2,700   | 2,700   | 2,700   | 2,700   | 2,700   | 2,700   |
| 马来西亚 | 800     | 150     | 430     | 380     | 380     | 380     |
| 其他   | 98      | 123     | 343     | 275     | 370     | 370     |
| 全球   | 102,000 | 122,500 | 137,000 | 124,000 | 129,000 | 129,000 |
| 中国占比 | 96.1%   | 97.1%   | 97.1%   | 96.8%   | 96.9%   | 96.9%   |

资料来源: USGS (2009), 国都证券

随着全球大容量高效率直驱永磁风机份额的提升、电动汽车市场的加速增长及变频节能家电所需直流永磁同步电机的推广, 预计未来几年稀土永磁、贮氢稀土合金粉需求量年均复合增长 15%左右, 而成为全球稀土增速最快的两个领域。预计全球稀土需求量将由 2010 年的 13.6 万吨增长至 2014 年的 19.0 万吨, 期间年均复合增长 9%。

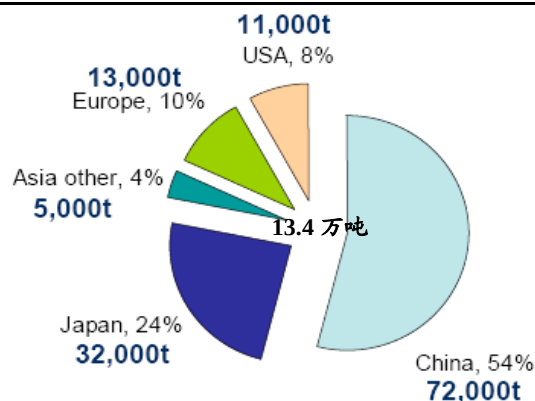
图表 36: 全球稀土氧化物各应用领域需求增速预测 (REO)

|           | 2010E   |      |          |      | 2014E   |      |          |     | CAGR (2010-14) |
|-----------|---------|------|----------|------|---------|------|----------|-----|----------------|
|           | 需求量 (吨) | 占比   | 价值 (亿美元) | 占比   | 需求量 (吨) | 占比   | 价值 (亿美元) | 占比  |                |
| 磁性材料      | 35,000  | 26%  | 30       | 38%  | 55,100  | 29%  | 47       | 42% | 12%            |
| 贮氢合金粉     | 18,600  | 14%  | 8        | 10%  | 32,500  | 17%  | 15       | 13% | 15%            |
| 冶金        | 11,700  | 9%   | 5        | 7%   | 12,700  | 7%   | 6        | 5%  | 2%             |
| 汽车尾气净化催化剂 | 9,000   | 7%   | 4        | 5%   | 12,200  | 6%   | 4        | 4%  | 8%             |
| 石化FCC催化剂  | 21,300  | 16%  | 9        | 11%  | 24,900  | 13%  | 10       | 9%  | 4%             |
| 抛光粉       | 19,100  | 14%  | 8        | 10%  | 28,000  | 15%  | 11       | 10% | 10%            |
| 玻璃添加剂     | 7,800   | 6%   | 3        | 4%   | 7,800   | 4%   | 3        | 3%  | 0%             |
| 发光粉       | 7,900   | 6%   | 8        | 10%  | 10,800  | 6%   | 11       | 10% | 8%             |
| 其他        | 5,700   | 4%   | 4        | 5%   | 6,100   | 3%   | 6        | 5%  | 2%             |
| 合计        | 136,100 | 100% | 78       | 100% | 190,100 | 100% | 112      |     | 9%             |

资料来源: Lynas, 国都证券

随着我国稀土的私挖滥采、低价贱卖所造成的环境污染及资源流失等问题的日益凸显, 我国政府已开始加强整顿与管控稀土市场秩序, 如提高行业准入条件、加大行业重组、调减企业开采与出口配额、上调稀土产品出口税率等措施。中国政府的稀土管控措施已使得日美欧等高度惯性依赖中国低价出口产品的市场紧张, 预计未来几年随着新能源及节能产品的快速增长, 全球稀土市场将整体供不应求 (预计日美欧短中期内稀土开采或开发替代材料的缓解效果有限), 其中镧(La)、铈(Pr)、钕(Nd)等主要应用于稀土永磁及电池贮氢合金粉的几种稀土短缺更为严重。

图表 37: 中日为全球稀土需求主要大国 (REO, 2010)



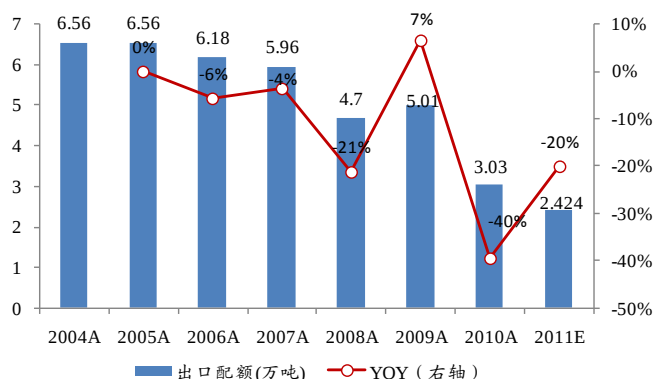
资料来源: Lynas, 国都证券

图表 38: 未来几年全球稀土持续供不应求 (REO, 吨)

| 稀土    | 2010E   |         |      | 2014E   |         |      | CAGR(2010-14) |     |
|-------|---------|---------|------|---------|---------|------|---------------|-----|
|       | 需求      | 供应      | 缺额比  | 需求      | 供应      | 缺额比  | 需求            | 供应  |
| 镧(La) | 42,800  | 28,200  | -34% | 57,100  | 43,400  | -24% | 7%            | 11% |
| 铈(Ce) | 43,500  | 38,200  | -12% | 59,000  | 66,500  | 13%  | 8%            | 15% |
| 镨(Pr) | 10,600  | 6,400   | -40% | 16,100  | 9,100   | -43% | 11%           | 9%  |
| 钕(Nd) | 29,400  | 22,400  | -24% | 45,400  | 31,200  | -31% | 11%           | 9%  |
| 钐(Sm) | 700     | 2,800   | 300% | 1,200   | 3,500   | 192% | 14%           | 6%  |
| 铕(Eu) | 410     | 330     | -20% | 560     | 450     | -20% | 8%            | 8%  |
| 钆(Gd) | 900     | 2,200   | 144% | 1,400   | 2,300   | 64%  | 12%           | 1%  |
| 铽(Tb) | 440     | 310     | -30% | 620     | 330     | -47% | 9%            | 2%  |
| 镝(Dy) | 1,800   | 1,800   | 0%   | 2,800   | 1,700   | -39% | 12%           | -1% |
| 钇(Y)  | 7,900   | 10,500  | 33%  | 10,700  | 9,500   | -11% | 8%            | -2% |
| 合计    | 138,450 | 113,140 | -18% | 194,880 | 167,980 | -14% | 9%            | 10% |

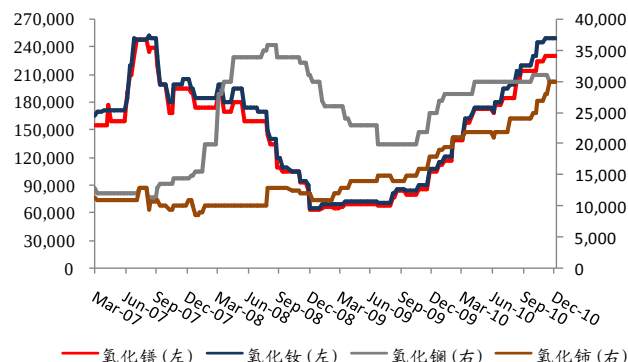
资料来源: Lynas, 国都证券

图表 39: 我国稀土出口配额逐年收紧



资料来源: 国都证券

图表 40: 稀土价格 09 年中以来已持续反弹 (元/吨)



资料来源: 国都证券

国内相关稀土资源及中下游加工类上市公司中, 包钢稀土、广晟有色、厦门钨业及中色股份等资源类企业, 将显著受益于应用需求快速增长及行业集中度提升后的稀土价格上涨; 而中科三环、宁波韵升、太原刚玉、中钢天源、北矿磁材、银河磁体等中下游稀土永磁类企业, 因稀土在产品中的用量比例较低, 上游稀土原料价格的上涨对中下游半成品/成品厂商的成本压力较小, 这类稀土永磁厂商将受益于新能源、节能产品市场的快速增长。

图表 41: 稀土产业链投资价值对比简析

|        | 上游 (稀土矿开采冶炼)            | 中游 (稀土材料及器件)              | 下游 (稀土应用产品)               |
|--------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 进入壁垒   | 资源垄断性, 壁垒高;             | 高端产品技术壁垒高;                | 注重新能源、节能产品的系统设计及集成整合能力;   |
| 竞争格局   | 行业管控加强后集中度逐步提升, 变为少数垄断; | 竞争较为充分, 落后于国际先进水平         | 竞争较为充分, 抢夺优质供应商;          |
| 盈利能力   | 毛利率一般在 40% 以上;          | 毛利率一般在 20-35%;            | 毛利率一般在 20% 左右             |
| 上市公司代表 | 包钢稀土、广晟有色、厦门钨业、中色股份;    | 中科三环、宁波韵升、安泰科技、中钢天源、银河磁体; | 湘电股份、金风科技、大洋电机、江特电机、卧龙电气。 |

资料来源: 国都证券

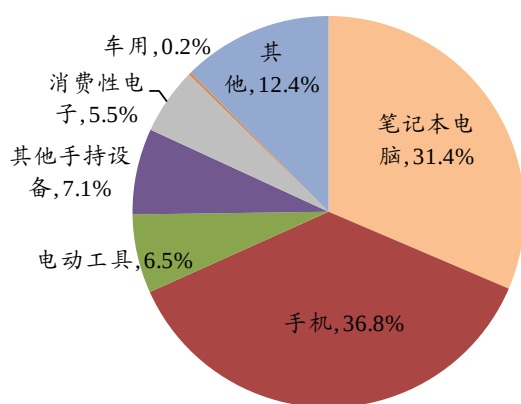
### 3.4、市场广阔型：动力锂电材料

#### 1) 电动车市场启动助推锂电进入持续快速增长阶段

锂电池目前主要应用在消费电子产品，包括手机、笔记本电脑及其他便携式数码产品等小型锂电池领域，其中手机、笔记本电脑各占 36.8%、31.4%，车用动力锂电池仅为 0.2%。预计未来小型锂电池平均增速在 10% 左右，未来锂电池的增长空间主要来自车用动力锂电池及其他动力与储能领域（如电动自行车、风光发电储能电池等）。

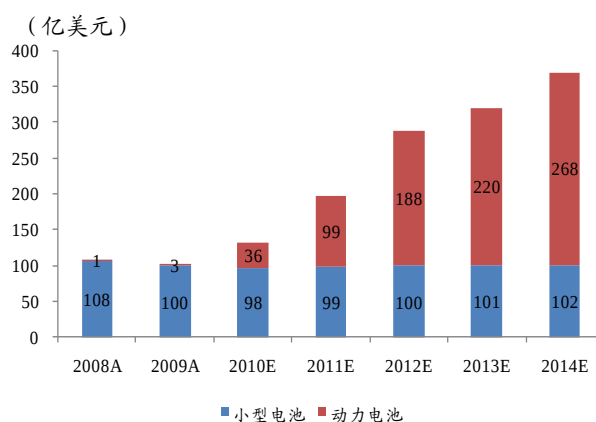
目前全球 EV 所需锂离子电池规模仅为 3 亿美元，预计 2012 年 EV 动力电池将超越小型电池至 190 亿美元，2014 年进一步增长至 270 亿美元，加上小型电池的 100 亿美元，届时全球锂电池市场规模合计达 370 亿美元，期间年均复合增长 30% 以上。

图表 42：2008 年全球锂电池应用领域分布



资料来源：IIT，国都证券

图表 43：EV 助推锂电进入持续快速增长阶段



资料来源：FujiKeizai，国都证券

#### 2) 动力锂电正极材料迎来持续高速增长契机

据测算，全球锂电动车 EV 市场渗透率每提高一个百分点，将带动全球锂电材料需求量较当前需求总量翻番，预计全球锂电正极材料需求量将由目前的 3.76 万吨，猛增至 2012 年的 8.17 万吨、2018 年的 23.99 万吨，期间 CAGR 高达 29.50%、22.86%，其中三元系、锰酸锂及磷酸铁锂等动力电池正极材料未来 3 年更是高达 40% 以上。

图表 44：未来多元系及磷酸铁锂等正极材料市场步入持续高速增长阶段（单位：吨）

| 材料种类  | 2009A  | 2010E  | 2011E  | 2012E  | 2018E   | 期间年均复合增速    |             |
|-------|--------|--------|--------|--------|---------|-------------|-------------|
|       |        |        |        |        |         | (2009-2012) | (2009-2018) |
| 钴酸锂   | 23,500 | 26,500 | 30,000 | 30,700 | 43,500  | 9.32%       | 7.08%       |
| 多元材料  | 8,450  | 11,000 | 14,550 | 21,750 | 57,100  | 37.05%      | 23.65%      |
| 锰酸锂   | 2,850  | 4,600  | 7,000  | 16,500 | 76,200  | 79.56%      | 44.07%      |
| 磷酸亚铁锂 | 1,000  | 1,850  | 2,950  | 9,900  | 58,800  | 114.72%     | 57.25%      |
| 其他    | 1,800  | 2,000  | 2,300  | 2,800  | 4,300   | 15.87%      | 10.16%      |
| 总计    | 37,600 | 45,950 | 56,800 | 81,650 | 239,900 | 29.50%      | 22.86%      |

数据来源：IIT，国都证券

目前全球主要锂电正极厂商主要有：日本的日亚化学、户田（与杉杉股份开展合作）及韩国的 UMICORE、L&F，以及我国的当升科技（300073）、杉杉股份（600884）、湖南瑞翔、中信国安（000839）盟固利、天津巴莫及中国宝安（000009）控股的深圳天骄等，其中日本日亚 09 年销量达 5500 吨、约占全球的 20% 而高居全球首位。杉杉股份通过与

日本伊藤忠、户田在锰酸锂、三元系 NMC 动力锂电正极材料建立了三方合作关系，借助合作方的国际贸易渠道及全球领先技术，将有助于公司开拓国内外动力锂电材料市场。

图表 45：当前国内外锂电正极材料主要厂商的产品及其市场与产量分布

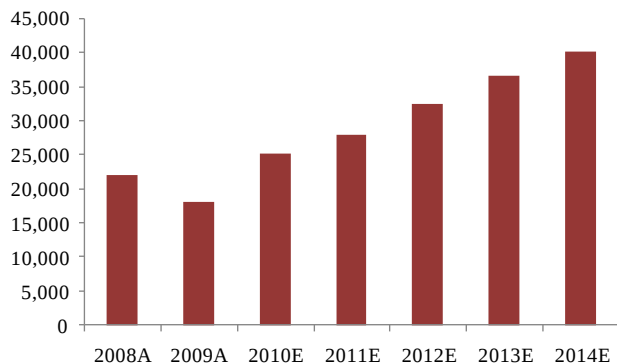
| 市场 | 公司           | 主要产品         | 主要市场     | 2009年销量  |
|----|--------------|--------------|----------|----------|
| 国际 | 日亚化学工业株式会社   | 钴酸锂、锰酸锂、多元材料 | 日本       | 约 5,500吨 |
|    | 日本户田株式会社     | 钴酸锂、锰酸锂、多元材料 | 日本       | 约 1,500吨 |
|    | UMICORE 韩国公司 | 钴酸锂、多元材料     | 韩国       | 约 3,500吨 |
|    | 韩国L&F公司      | 多元材料、钴酸锂     | 韩国       | 约 1,600吨 |
| 国内 | 当升科技         | 钴酸锂、多元材料、锰酸锂 | 韩国、中国及日本 | 2,476吨   |
|    | 湖南瑞翔新材料有限公司  | 钴酸锂、锰酸锂      | 中国、韩国    | 约 1,600吨 |
|    | 湖南杉杉新材料有限公司  | 钴酸锂、锰酸锂      | 中国       | 约 1,400吨 |
|    | 余姚市金和实业有限公司  | 多元材料、钴酸锂     | 中国       | 约 1,200吨 |
|    | 中信国安盟固利新能源   | 钴酸锂、锰酸锂      | 中国       | 约 1,200吨 |
|    | 天津巴莫科技股份有限公司 | 钴酸锂          | 中国       | 约 1,000吨 |
|    | 深圳天骄科技开发有限公司 | 多元材料         | 中国       | 约 1,000吨 |

资料来源：国都证券

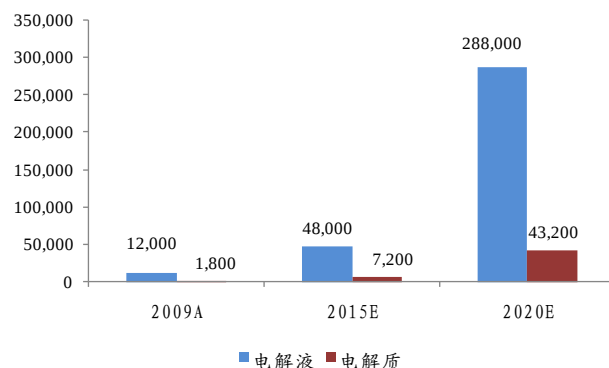
### 3) 关注动力锂电隔膜及电解质的国产化突破机会

锂电池负极材料方面，预计全球锂电池负极材料 2009~2014 年年均复合增速有望达到 20% 左右，2014 年全球负极材料市场将增长至 10 亿美元左右。全球主要负极材料厂商及其市场份额为日本的日立化成（42%）、JFE 化学（16%）、日本碳素（9%）、三菱化学（9%）及中国的深圳贝特瑞（11%，上市公司中国宝安的控股子公司）、上海杉杉（8%，杉杉股份全资子公司）及长沙海容（3%）。

图表 46：全球锂电池负极材料 CAGR 约 20%（单位：吨） 图表 47：全球电解液/电解质爆发式增长（单位：吨）



资料来源：IEK，国都证券



资料来源：国都证券

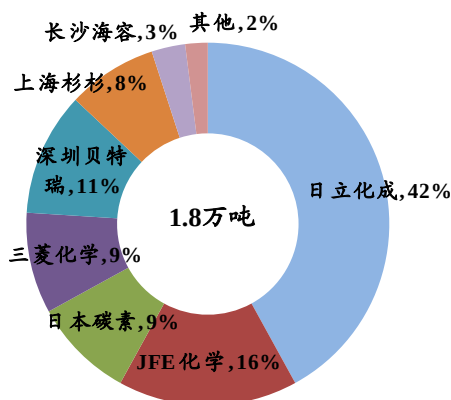
锂电池电解液/电解质材料方面，我们预计 2015、2020 年全球 EV 动力锂电池电解液的有机溶剂、电解质需求量分别为目前小型锂电池的 4 倍、24 倍。全球电解液主要厂商及其市场份额有日本的宇部工业（Ube Industries，25%）、三菱化学（20%）、富山药品（Tomiyama Pure Chemical Industries，14%），中国的华荣化工（上市公司江苏国泰控股子公司，15%）、东莞杉杉（杉杉股份全资子公司，10%），以及韩国的第一毛织株式会社（Cheil Industries，14%）。

电解质锂盐目前几乎被日本的森田化学（年产能 960 吨，主要供应三菱）、关东电化（年产能 900 吨，主要供应宇部）、Suterakemifa（桥本年产能 800 吨，主要供应 Ecopro）等三家企业垄断。此外，台塑和韩国尉山目前六氟磷酸锂电解质的产能分别为 200 吨/年、100 吨/年。2009 年全球六氟磷酸锂产量在 1900-2000 吨左右。

我国锂离子电池电解质基本都从日本进口，目前国内仅有天津金牛电源材料能够批量产销六氟磷酸锂；受 EV 动力电池市场对电解质需求量爆发式增长预期推动，国内已有几家化工材料企业正研发投产六氟磷酸锂项目，建议关注上市公司江苏国泰（002091）、多氟多（002407）、九九久（002411）等六氟磷酸锂产业化项目进程及其所带来的投资机会。

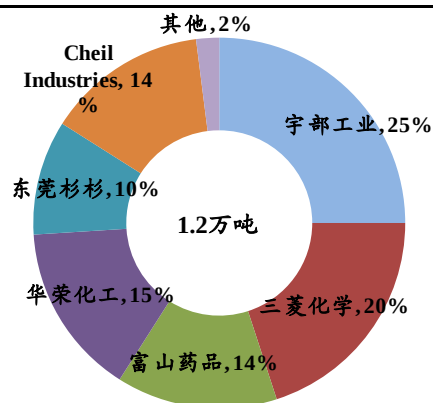
由于隔膜的生产工艺与基体材料制备具有“高技术、高资本”特点，行业呈现高度垄断特征。目前全球中高端以上隔膜主要由日本的 Asahi Kahei(旭化成)、Tonen(东燃化学)、UBE（宇部）及美国的 Celgard 等四家化学工程背景非常深厚的公司垄断。现在国产隔膜的市场主要集中在中低端小型锂离子电池领域，我国隔膜厂商有深圳星源材质、金辉高科（上市公司佛塑股份与比亚迪合资公司）、新乡格瑞恩、桂林新时科技等几家企业，未来相关公司的动力锂电隔膜突破机会值得重点关注。

图表 48: 全球锂电负极材料集中于日中七大家



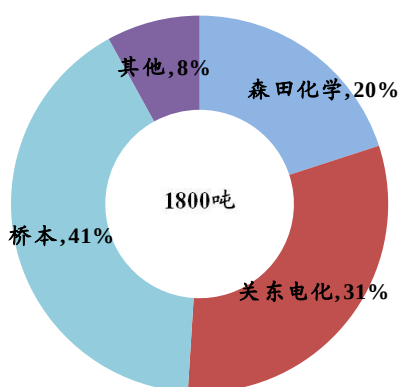
资料来源: NRI, 国都证券

图表 49: 全球电解液集中于日中韩六家



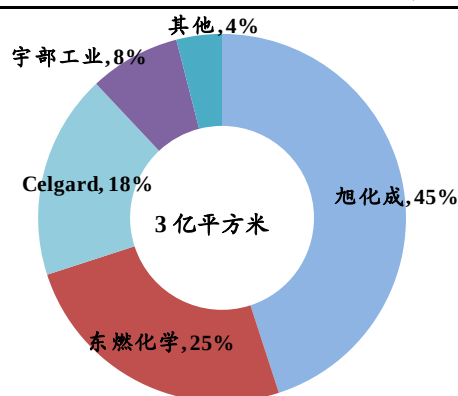
资料来源: 国都证券

图表 50: 全球电解质由日本三家垄断



资料来源: NRI, 国都证券

图表 51: 全球锂电隔膜由日美四家垄断



资料来源: NRI, 国都证券

### 3) 锂电池材料产业链投资价值比较

通过比较锂电池及其材料的成本占比、竞争格局、盈利能力等产业链价值，我们认为，锂电池产业链环节及其材料的投资选择顺序依次为：

1) 市场价值规模: 正极材料>镍钴矿>隔膜>电池制造>电解液>(含溶剂与电解质)>负极材料>锂矿；

2) 盈利水平: 隔膜>电解质>镍钴矿>锂矿>电解液溶剂>动力电池正极材料>负极材料>小型电池正极材料(钴酸锂)>电池制造;

3) 价值占有的稳固性(行业门槛): 矿产资源>电解质>隔膜>电解液溶剂>正极材料>负极材料>电池制造。

图表 52: 锂电池产业链价值分布及相关上市公司

| 产业链  | 品种   | 细分    | 收入占比 | 毛利率 | 竞争格局                                                | 上市公司                                                         | 备注                                                                                                              |
|------|------|-------|------|-----|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 矿产资源 | 镍钴矿  |       |      | 70% |                                                     | 吉恩镍业(600432)<br>杉杉股份(600884)<br>西藏矿业(000762)                 | 分别在低价时进军海外收购参股矿资源丰富的加拿大、澳大利亚矿业公司股权;                                                                             |
|      | 锂矿   |       |      | 65% | 全球碳酸锂的77%主要集中于SQM、FMC与Chemetall三家企业,我国5家企业合计占全球的22% | 佛山照明(600541)<br>天齐锂业(002466)<br>路翔股份                         | 西藏矿业的扎布耶盐湖碳酸锂储量约240万吨居全球第三,拟增发扩建电池级碳酸锂产能至1万吨/年;佛山照明与盐湖集团合作投建1万吨/年碳酸锂项目;天齐锂业为全球最大的锂辉石提锂生产商,措拉锂辉石矿2012年投产将大幅降低成本。 |
| 材料   | 正极材料 | 钴酸锂   |      | 15% | 技术壁垒与资质认证要求高,全球前七大家瓜分约60%的份额;                       | 当升科技(300073)<br>杉杉股份(600884)                                 | 当升科技凭借良好的产品质量已开拓全球主要锂电池巨头,未来市场份额提升较快;杉杉股份正在突破镍钴矿直接作为正极材料的前驱体,成本下降空间大;                                           |
|      |      | 锰酸锂   | 40%  | 25% |                                                     | 当升科技(300073)                                                 | 均有小批量产销;                                                                                                        |
|      |      | 三元系材料 |      | 20% | 当前为日韩EV主流技术                                         | 杉杉股份(600884)                                                 | 杉杉股份与日本伊藤忠、户田开展三元系及锰酸锂动力材料技术、产销合作,将加速开拓国内外市场;                                                                   |
|      |      | 磷酸铁锂  |      | 25% | 当前北美及中国主流技术                                         |                                                              |                                                                                                                 |
|      | 负极材料 | 石墨类   | 10%  | 20% | 主要集中于日本与中国两大地区,各约占全球的75%、22%;                       | 中国宝安(000009)<br>杉杉股份(600884)                                 | 中国宝安控股子公司深圳贝特瑞产销量约占全球的11%居第三,现有产能7000吨/年;杉杉股份产销量约占全球的8%居第六,现有产能5000吨/年;                                         |
|      |      |       |      |     |                                                     | 江苏国泰(002091)<br>杉杉股份(600884)                                 |                                                                                                                 |
|      | 电解液  | 有机溶剂  | 8%   | 30% | 由日中韩六大企业基本垄断;                                       | 新宙邦(300073)<br>华芳纺织(600273)<br>江苏国泰(002091)                  | 未来几年各公司产能均扩建至5000吨/年左右;                                                                                         |
|      |      | 电解质   | 3%   | 70% | 技术壁垒高,日本三家企业垄断全球90%以上份额;                            | 多氟多(002407)<br>九九久(002411)                                   | 均处于研发阶段或投资建设阶段,规划产能大多在200-400吨/年;                                                                               |
|      | 隔膜   |       | 20%  | 70% | 全球近90%的份额由日美四家企业垄断                                  | 佛塑股份(000973)                                                 | 与比亚迪增资扩建新增动力锂离子电池隔膜生产能力4500万平方米                                                                                 |
| 电池制造 |      |       | 17%  | 15% | 全球锂电池产业集中在日本、中国和韩国,我国锂电池企业主要有比亚迪、力神、比克及ATL四家。       | 亿纬锂能(300014)<br>德赛电池(000049)<br>风帆股份(600482)<br>华芳纺织(600273) | 华芳纺织控股70%的力天新能源生产电动自行车用磷酸铁锂电池;亿纬锂能获政府资助开发动力及储能锂电池。                                                              |

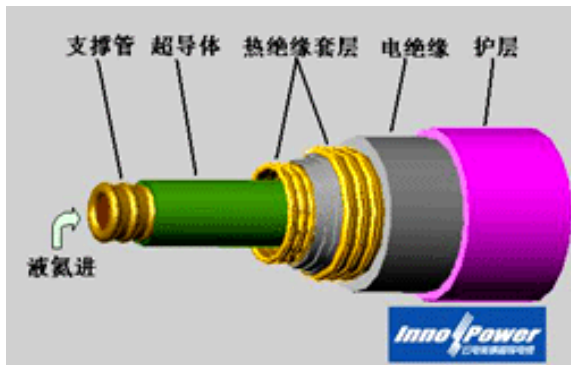
资料来源: 国都证券

### 3.5、尖端前瞻型：超导材料、燃料电池

#### 1) 超导电力设备：高效稳定电力电网之定海神针

超导体在一定温度条件下同时具有零电阻、完全抗磁两个独特性质，可广泛应用于能源、电力、医疗、交通、通讯、国防等诸多领域。目前第一代高温超导带材铋（Bi）系、第二代钇钡铜氧(YBCO)厚膜带材（价格可将降至低于 50 美元/kA m，不足第一代的 25%、载流能力更强但尚未工业化生产）已相继成功开发，美国超导公司（AMSC）、日本住友电工（SEI）、澳大利亚金属制造公司（MM）和德国真空冶炼公司都具备批量化生产第一代高温超导千米长带的的能力。

图表 53：热绝缘结构超导电缆



资料来源：北京云纳，国都证券

图表 54：超导限流器



资料来源：国都证券

超导材料技术与电力技术的结合将给电力行业的发、输、配电带来革命性的改变，目前世界各国开发的超导电力设备主要包括超导电缆、超导限流器、超导储能装置、超导变压器、超导电机等。据相关预测，超导电力技术将在 2015 年前进入大规模应用。至 2020 年全球超导技术市场预测最低将达 1200 亿美元，其中超导电力技术将达 350 亿美元。

图表 55：主要超导电力设备的优异性能与应用价值

| 扶持领域   | 优异电力性能                                                                         | 应用价值                                                                                  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 超导电缆   | 损耗低、容量大、省材料、无污染；                                                               | 降低输电损耗，改进和提高电网的稳定性和安全性，节省土地资源，保护生态环境。                                                 |
| 超导限流器  | 稳态运行时低阻抗，对电网输送电力影响很小；快速检测短路电流的发生，快速触发限流动作，整个限流过程可在几个毫秒内完成；限流后可快速恢复，满足电网重合闸的要求； | 主要用于输变电系统，能有效地抑制事故扩散，解决由于短路电流过大而无法联网的问题。特别适用于对电能质量需求较高场合。                             |
| 超导储能装置 | 利用超导线圈将电磁能直接储存起来，需要时再将电磁能返回电网或其它负载，线圈中所储存的能量几乎可以无损耗地永久储存下去直到需要释放时为止；           | 调节电力系统的峰谷或解决电网瞬间断电对用电设备的影响，降低甚至消除电网的低频功率振荡从而改善电网的电压和频率特性，同时还可用于无功和功率因数的调节以改善电力系统的稳定性。 |

资料来源：国都证券

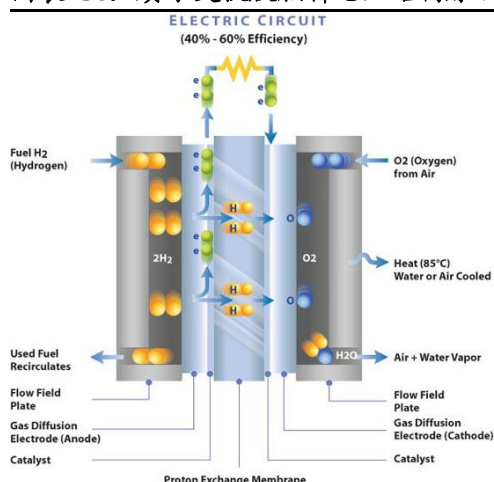
国内主要有西部超导材料、北京云电英纳超导、北京中数威利超导、天津海泰超导等企业从事相关超导产品开发；北京有色金属研究院、中科院物理所、中科院电工所等研究机构与国内有关电力设备厂商签订了超导电缆、超导变压器、限流器等产品的技术开发协议。电力设备上市公司百利电气（600468）拟定向增发募投超导限流器项目，技

术合作方为北京云电英纳超导公司，该项目若顺利募投达产后，有望推动公司业绩大幅增长。

## 2) 燃料电池：清洁高效的新一代电源，正进入市场示范阶段

燃料电池是将甲烷、乙醇或氢气等燃料的化学能直接转换成电能的高效发电装置，具有能量转换效率高、负荷响应快、可模块化灵活组装及低排放低噪音等优点。根据所使用的电解质不同可分为碱性燃料电池（AFC，工作温度为 100℃）、质子交换膜燃料电池（PEMFC，工作温度为 100℃以内）和磷酸型燃料电池（PAFC，工作温度为 200℃）、熔融碳酸盐型燃料电池（MCFC，工作温度为 650℃）和固体氧化型燃料电池（SOFC，工作温度为 1000℃）等五种。其中低温燃料电池 PEMFC 可广泛应用于便携式电源、交通运输动力及独立分布式发电站等，被认为是最具应用价值的燃料电池。业界预计 2011 年起氢燃料电池车将由 2010 年前的技术示范阶段进入市场示范阶段，2015 年后有望进入商业化初期阶段。

图表 56：质子交换膜燃料电池结构原理



资料来源：Ballard power，国都证券

图表 57：质子交换膜燃料电池主要材料

| 材料                   | 功能                                                            | 代表厂商                        |
|----------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 质子交换膜                | 为电池核心部件，兼有电解质和电极活性物质（电催化剂）基底、及对水分子、气体与离子选择透过性膜；全氟磺酸型膜为目前主流技术； | 美国杜邦、道化学，日本Asahi、加拿大Billard |
| 铂 / 碳，或铂 / 钌 / 碳粉催化剂 | 触媒反应层，阳极与阴极的电化学反应，开发替铂的稀土催化材料为热点；                             | 美国杜邦、3M、UTC，加拿大Billard      |
| 碳、碳复合材料或钛材极板         | 收集电流，传递反应气体，并排出反应生成物，影响电池功率密度和制造成本的重要因素；                      | 德国西门子、IFC、加拿大Billard        |

资料来源：国都证券

技术源自中科院大连化物所的新源动力股份有限公司，为国内燃料电池技术水平与产业化进程领军企业，目前已实现燃料电池关键材料及关键部件、电堆组装的小批量生产，并分别在大连、江苏宜兴及上海建有燃料电池产业化基地。A 股上市公司中，长城电工（600192）、南都电源（300068，）及新大洲 A(000571)，各持有新源动力 4.27%、4.27%、3.57%的股份。建议重点关注燃料电池技术商用化推广及新源动力的 IPO 上市进程所带来的前瞻性投资机会。此外，同济科技（600846）参股上海中科同力化工材料有限公司的 36.23% 股份，该公司拥有质子交换膜燃料电池质子交换膜、膜电极、极板材料等关键材料与部件的开发业务。

## 4、适逢投资契机，优选新能源材料品种

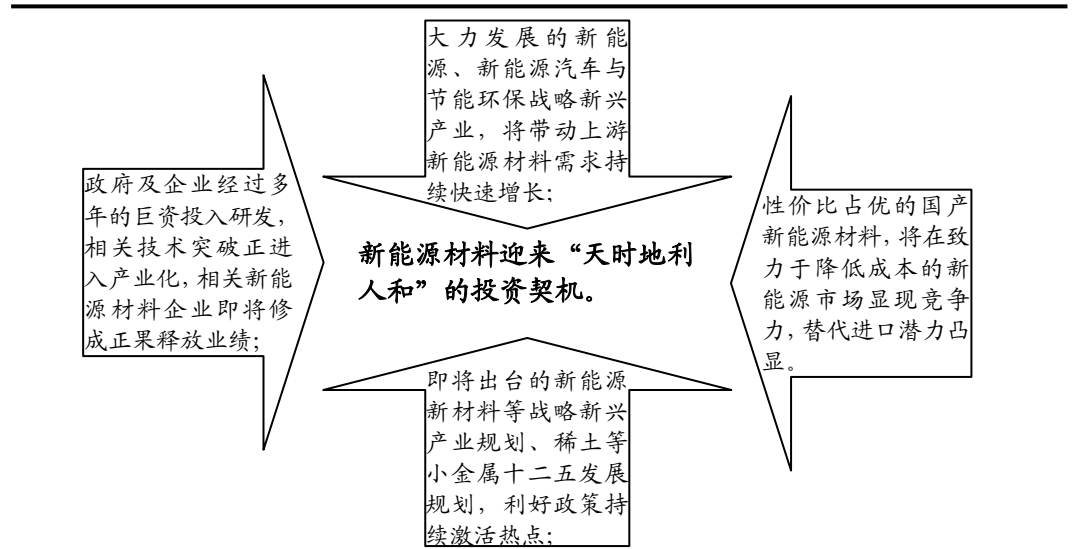
### 4.1、千锤百炼，光芒初现

新能源材料作为新能源核心技术与关键基础，要求企业具备很强的研发创新能力及生产工艺经验。而国内相关企业进步较晚，关键新能源材料的核心技术水平与国际水平尚有一定差距。因此，在过去几年我国新能源产业或市场高速发展的同时，上游关键材料或零部件主要依赖进口，造成国内大部分新能源企业赚取的仅是较低的加工组装费。

展望未来中长期内，在政府及企业过去几年持续加大研发投入的积累发酵下，目前部分新能源材料企业已取得重大技术突破，并已进入产业化项目建设甚至投产阶段，如、非晶带材、动力锂电的隔膜与电解质、蓝宝石衬底及其生长炉等。我们认为，在新能源致力于降低成本迈向规模化应用的进程中，性价比占优的国产化材料及其加工设备必将逐步替代过去高度依赖的进口产品。

我们预计，新能源新材料作为“十二五战略新兴产业中的国民经济先导产业，明年两会后产业规划政策有望陆续出台，将进一步确定重点领域、技术方向、应用规模及财税优惠等利好措施，从而为新能源新材料投资提供了催化剂。

图表 58：新能源材料迎来“天时地利人和”的投资契机



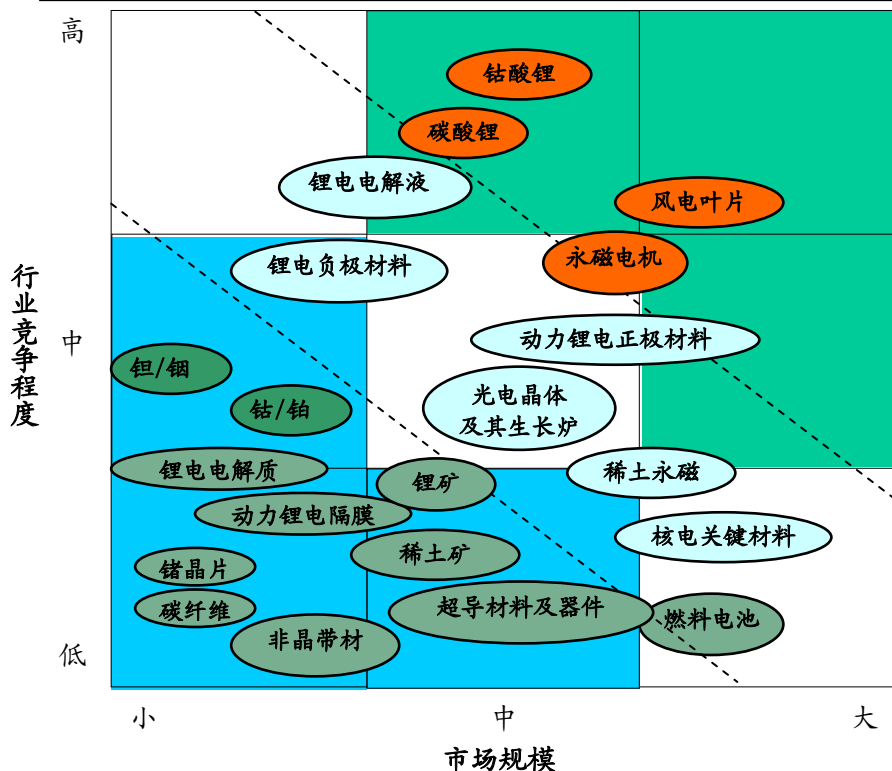
资料来源：国都证券

## 4.2、多维比较，优选板块

### 1) 通过比较市场规模-行业竞争程度富有投资吸引力品种

结合市场规模大小及行业竞争程度高低进行二维比较，以此评估比较各大类新能源材料投资吸引力程度。我们认为吸引力由高至低排序依次为动力锂电材料>非晶带材>稀土矿及稀土永磁>核电关键材料>光电晶体及其生长炉>钽/铌/钴/铂/锆等小金属>风电叶片。当然，未来随着超导、燃料电池等尖端前瞻技术的成熟，商用市场一旦有启动迹象，势必成为新能源材料投资新贵。

图表 59：各种新能源材料的潜在市场规模-行业竞争程度对比图

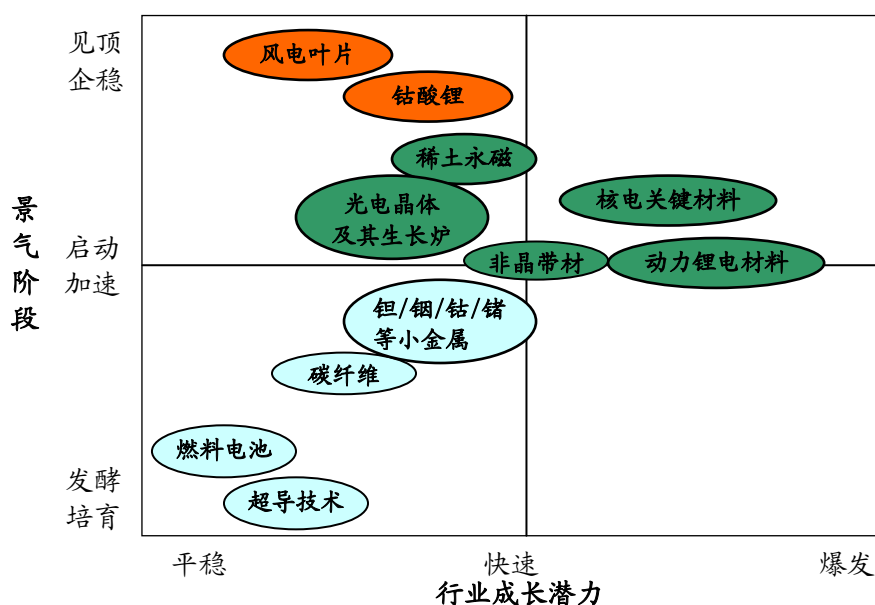


资料来源：国都证券

## 2) 通过比较景气阶段-行业成长潜力寻找可持续高成长品种

结合行业景气阶段及行业成长潜力进行二维比较，以此评估比较各大类新能源材料未来成长速度及其持续性。我们认为可持续成长潜力由高至低排序依次为动力锂电材料>非晶带材>核电关键材料>稀土矿及稀土永磁>光电晶体及其生长炉>钽/铌/钴/铂/锆等小金属>风电叶片。

图表 60：各大类新能源材料的景气阶段-行业成长潜力对比

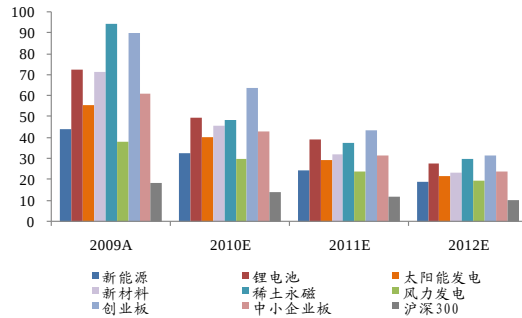


资料来源：国都证券

### 4.3、高成长预期支撑高估值，精选具安全边际个股

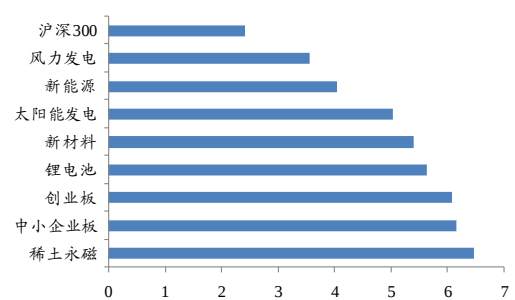
新能源新材料各细分板块的 2010 年整体 PE 估值为沪深 300 的 2.1-3.4 倍，但新能源新材料各板块的预期净利润未来 3 年 CAGR 达 25%-40%，当前的估值溢价将逐年收窄；同时与创业板、中小企业板比较，新能源新材料的动态 PE 与市净率普遍偏低。

图表 61：新能源新材料板块 PE 估值溢价逐年收窄



资料来源：WIND，国都证券

图表 62：新能源新材料板块 PB 低于创业板/中小板



资料来源：WIND，国都证券

图表 63：各类新能源材料公司成长性与估值对比（2010/12/20）

| 板块         | 公司简称 | 代码     | 股价    | 总市值<br>百万元 | EPS   |       |       |       | P/E   |       |       |       | PEG  | CAGR<br>(10-12) | P/B  |
|------------|------|--------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-----------------|------|
|            |      |        |       |            | 2009A | 2010E | 2011E | 2012E | 2009A | 2010E | 2011E | 2012E |      |                 |      |
| 动力电池       | 杉杉股份 | 600884 | 25.30 | 10,395     | 0.23  | 0.25  | 0.62  | 1.06  | 110   | 101   | 41    | 24    | 0.96 | 106%            | 3.3  |
|            | 当升科技 | 300073 | 48.18 | 24,524     | 0.50  | 0.51  | 1.03  | 1.79  | 96    | 94    | 47    | 27    | 1.08 | 87%             | 4.7  |
|            | 中国宝安 | 000009 | 17.56 | 8,938      | 0.23  | 0.44  | 0.63  | 0.74  | 76    | 40    | 28    | 24    | 1.34 | 30%             | 7.9  |
|            | 江苏国泰 | 002091 | 29.42 | 8,655      | 0.49  | 0.62  | 0.77  | 0.95  | 60    | 47    | 38    | 31    | 2.00 | 24%             | 10.1 |
|            | 西藏矿业 | 000762 | 36.80 | 10,587     | 0.08  | 0.21  | 0.31  | 0.45  | 460   | 175   | 119   | 82    | 3.78 | 46%             | 14.7 |
|            | 天齐锂业 | 002466 | 59.68 | 6,428      | 0.37  | 0.62  | 0.92  | 1.24  | 161   | 96    | 65    | 48    | 2.32 | 41%             | 6.2  |
|            | 佛塑股份 | 000973 | 16.94 | 9,923      | 0.01  | 0.23  | 0.35  | 0.52  | 1694  | 74    | 48    | 33    | 1.46 | 50%             | 8.2  |
|            | 中信国安 | 000839 | 13.00 | 21,998     | 0.39  | 0.22  | 0.25  | 0.26  | 33    | 59    | 52    | 50    | 6.78 | 9%              | 3.6  |
|            | 亿纬锂能 | 300014 | 27.89 | 3,738      | 0.30  | 0.37  | 0.51  | 0.66  | 93    | 75    | 55    | 42    | 2.25 | 34%             | 6.6  |
|            | 南都电源 | 300068 | 32.49 | 8,370      | 0.65  | 0.41  | 0.69  | 0.85  | 50    | 79    | 47    | 38    | 1.80 | 44%             | 3.2  |
| 中值         |      |        |       |            |       |       |       |       | 93    | 79    | 47    | 31    | 1.80 | 41%             | 4.7  |
| 太阳能        | 天龙光电 | 300029 | 32.30 | 6,222      | 0.34  | 0.57  | 1.07  | 1.59  | 95    | 57    | 30    | 20    | 0.85 | 67%             | 5.5  |
|            | 精功科技 | 002006 | 50.31 | 25,608     | 0.16  | 0.38  | 0.85  | 1.12  | 314   | 132   | 59    | 45    | 1.85 | 72%             | 21.6 |
|            | 新大新材 | 300080 | 61.50 | 31,304     | 0.70  | 1.19  | 1.94  | 2.46  | 88    | 52    | 32    | 25    | 1.18 | 44%             | 4.6  |
|            | 云南锗业 | 002428 | 73.35 | 37,335     | 0.62  | 0.71  | 0.93  | 1.28  | 118   | 103   | 79    | 57    | 3.01 | 34%             | 7.7  |
|            | 豫金刚石 | 300064 | 39.04 | 5,934      | 0.35  | 0.55  | 0.92  | 1.23  | 112   | 71    | 42    | 32    | 1.43 | 50%             | 5.3  |
|            | 恒星科技 | 002132 | 31.39 | 8,473      | 0.35  | 0.40  | 0.88  | 1.31  | 90    | 78    | 36    | 24    | 0.97 | 81%             | 7.8  |
|            | 奥克股份 | 300082 | 63.40 | 10,271     | 1.04  | 1.10  | 2.12  | 3.58  | 61    | 58    | 30    | 18    | 0.72 | 80%             | 3.9  |
|            | 株冶集团 | 600961 | 19.16 | 10,106     | 0.13  | -0.04 | 0.18  | 0.30  | 147   | /     | 106   | 64    | /    | /               | 5.3  |
|            | 银星能源 | 000862 | 15.39 | 3,630      | 0.15  | 0.33  | 0.48  | 0.89  | 103   | 47    | 32    | 17    | 0.73 | 64%             | 12.9 |
|            | 天威保变 | 600550 | 24.05 | 28,090     | 0.50  | 0.58  | 0.81  | 1.09  | 48    | 41    | 30    | 22    | 1.12 | 37%             | 6.1  |
| 中值         |      |        |       |            |       |       |       |       | 103   | 58    | 32    | 25    | 1.53 | 54%             | 6.1  |
| 稀土永磁       | 包钢稀土 | 600111 | 69.47 | 56,086     | 0.07  | 1.10  | 1.55  | 1.82  | 992   | 63    | 45    | 38    | 2.21 | 29%             | 24.8 |
|            | 广晟有色 | 600259 | 68.71 | 34,973     | 0.11  | 0.15  | 0.25  | 0.36  | 625   | 458   | 275   | 191   | 8.34 | 55%             | 60.7 |
|            | 中色股份 | 000758 | 32.30 | 16,441     | 0.13  | 0.09  | 0.37  | 0.49  | 248   | 359   | 87    | 66    | 2.69 | 133%            | 10.8 |
|            | 厦门钨业 | 600549 | 50.00 | 34,099     | 0.31  | 0.70  | 1.00  | 1.16  | 161   | 71    | 50    | 43    | 2.49 | 29%             | 13.5 |
|            | 中科三环 | 000970 | 29.01 | 14,725     | 0.14  | 0.37  | 0.46  | 0.55  | 207   | 78    | 63    | 53    | 3.58 | 22%             | 10.8 |
|            | 宁波韵升 | 600366 | 27.13 | 10,737     | 1.64  | 0.58  | 0.79  | 1.06  | 17    | 47    | 34    | 26    | 1.33 | 35%             | 6.2  |
|            | 中钢天源 | 002057 | 26.94 | 2,263      | 0.04  | 0.15  | 0.19  | 0.23  | 674   | 180   | 142   | 117   | 7.54 | 24%             | 9.2  |
|            | 大洋电机 | 002249 | 31.05 | 13,302     | 0.46  | 0.61  | 0.88  | 1.42  | 68    | 51    | 35    | 22    | 0.97 | 53%             | 10.4 |
| 中值         |      |        |       |            |       |       |       |       | 207   | 71    | 45    | 43    | 2.49 | 29%             | 9.2  |
| 节能增效       | 安泰科技 | 000969 | 24.45 | 20,902     | 0.20  | 0.29  | 0.51  | 0.72  | 122   | 84    | 48    | 34    | 1.46 | 58%             | 7.0  |
|            | 东方钽业 | 000962 | 23.94 | 12,185     | 0.11  | 0.17  | 0.35  | 0.46  | 218   | 141   | 68    | 52    | 2.18 | 64%             | 7.0  |
|            | 贵研铂业 | 600459 | 38.72 | 19,708     | 0.08  | 0.64  | 0.91  | 1.24  | 484   | 61    | 43    | 31    | 1.54 | 39%             | 7.2  |
|            | 格林美  | 002340 | 61.30 | 7,437      | 0.47  | 0.78  | 1.18  | 1.69  | 130   | 79    | 52    | 36    | 1.67 | 47%             | 7.3  |
|            | 云海金属 | 002182 | 18.82 | 3,613      | 0.03  | 0.24  | 0.55  | 0.95  | 627   | 78    | 34    | 20    | 0.79 | 99%             | 4.1  |
| 中值         |      |        |       |            |       |       |       |       | 218   | 78    | 52    | 34    | 1.54 | 51%             | 7.0  |
| 核电         | 东方锆业 | 002167 | 44.56 | 8,008      | 0.17  | 0.27  | 0.53  | 0.68  | 262   | 165   | 84    | 66    | 2.81 | 59%             | 13.8 |
|            | 西部材料 | 002149 | 26.06 | 13,265     | 0.17  | 0.25  | 0.53  | 0.81  | 153   | 104   | 49    | 32    | 1.30 | 80%             | 5.2  |
|            | 宝钛股份 | 600456 | 29.42 | 14,975     | 0.04  | 0.10  | 0.39  | 0.80  | 736   | 294   | 75    | 37    | 1.61 | 183%            | 3.5  |
|            | 久立特材 | 002318 | 22.38 | 11,391     | 0.46  | 0.47  | 0.82  | 1.21  | 49    | 48    | 27    | 18    | 0.79 | 60%             | 3.4  |
|            | 方大碳素 | 600516 | 13.59 | 6,917      | 0.01  | 0.29  | 0.41  | 0.59  | 1359  | 47    | 33    | 23    | 1.10 | 43%             | 6.1  |
| 中值         |      |        |       |            |       |       |       |       | 262   | 104   | 49    | 32    | 1.30 | 60%             | 5.2  |
| 创业板        |      |        |       |            |       |       |       |       | 90    | 64    | 44    | 32    | 1.51 | 42%             | 6.1  |
| 参考板块 中小企业板 |      |        |       |            |       |       |       |       | 61    | 43    | 32    | 24    | 1.26 | 34%             | 6.1  |
| 沪深300      |      |        |       |            |       |       |       |       | 19    | 14    | 12    | 10    | 0.78 | 19%             | 2.4  |

资料来源：国都证券

#### 4.4、行业投资风险提示

1) 新能源技术升级或替代风险: 当前新能源新材料技术路线多样化, 新技术成熟后竞争力巩固后, 或将对现有主流技术构成市场蚕食风险;

2) 新能源材料项目进度的不确定性风险: 由于技术工艺不稳定或政策实施效果不及预期, 或将导致上市公司的新能源材料项目产销进度、业绩释放低于预期;

3) 市场风格转换风险: 未来一段时间内的宏观政策、经济状况、流动性等如有较大转变, 或将引发市场风格切换, 使得市场更青睐估值较低的周期性大盘蓝筹股, 导致估值较高的新兴产业中小盘股适当回调整盘。

## 5、重点推荐公司

### 5.1、天龙光电（300029）：晶体炉熠熠生辉，炼就新能源宝塔明珠

#### 核心观点

公司为内修外兼的光电晶体生长与加工设备佼佼者。公司立足于光伏晶硅材料加工设备，正由目前的单晶炉拳头产品有机拓展至多晶硅铸锭炉及 LED 蓝宝石晶体生长炉，以丰富核心产品组合实现内生式增长；并通过整合上游关键零部件的提升内部配套与成本控制能力；我们看好公司的内修外兼成长策略，并认为公司是新能源高端装备制造制造业中最具投资潜力的标的之一。

**光伏硅料加工设备需求旺盛，替代进口潜力大。**全球光伏市场仍将保持30%以上的年均增长，性价比占优的晶硅电池仍为主流技术；光伏中下游的产能扩张及设备升级换代驱动硅料加工设备需求旺盛，预计未来5年全球光伏晶硅炉需求年均增长40%以上；随着国内多晶硅铸锭设备的技术进步，价格高昂的外资品牌垄断局面正逐步打破，替代进口潜力大。

**公司单晶炉稳定增长，多晶炉正蓄势放量。**公司单晶炉的技术优势显著，产品整体性能领先国内外同行，占据国内约20%的市场份额，在国内外两个市场及产品升级换代潮推动下，公司单晶炉销量与收入有望保持约20%年均增长；而通过收购配套石墨热场及合资投产炉体项目整合上游配套部件，将提升内部配套与成本控制能力。公司凭借单晶炉的客户资源与营销渠道，并采取示范工厂展现技术优势，以系统方案服务模式加快多晶硅铸锭炉市场认可与产销进程，蓄势放量的多晶炉将迅速增厚公司业绩。

**公司晶体炉设备由光伏延伸至光电 LED，蓝宝石晶体炉将成为公司又一增长引擎。**在 LED 应用产品快速增长背景下，全球上游蓝宝石衬底材料呈现供不应求，价格连续上涨，将促使我国上游 LED 衬底材料及生产设备逐渐由目前高昂的进口转向国产化。公司凭借晶体生长技术与客户资源双重优势，率先推出蓝宝石炉并已小批量产销，蓝宝石炉有望迅速成为公司又一增长引擎。

**业绩有望持续高增长，估值偏低，维持“推荐\_A”评级。**我们预计公司2010-2012年的营收、净利润年均复合增长各为71.8、77.5%，每股收益分别为0.51元、1.07元、1.59元，对应动态市盈率分别为64倍、30倍、20倍，PEG仅为0.83；公司的内修外兼成长策略保障业绩可持续增长，且估值水平在可比上市公司中偏低，维持对公司“推荐\_A”的投资评级。

提示光伏需求波动、行业竞争加剧及新业务的项目进度不确定等风险。

#### 股价走势图



#### 基础数据

|             |             |
|-------------|-------------|
| 总股本(万股)     | 20000.00    |
| 流通A股(万股)    | 5000.00     |
| 52周内股价区间(元) | 18.18-35.49 |
| 总市值(亿元)     | 64.60       |
| 总资产(亿元)     | 13.49       |
| 每股净资产(元)    | 5.83        |
| 目标价         | 6个月         |
|             | 12个月        |

#### 相关报告

《国都证券-公司研究-投资价值分析-天龙光电（300029）：内修外兼，炼就新能源宝塔明珠》 2010-12-9  
 《国都证券-公司研究-公司点评-天龙光电（300029）：主业经营符合预期，两大明星产品值得期待》 2010-10-26  
 《国都证券-公司研究-调研简报-天龙光电（300029）：内修外兼，成长强劲》 2010-09-16  
 《国都证券-公司研究-公司点评-天龙光电（300029）：迎来良性快速的内外式增长契机》 2010-08-20

#### 财务数据与估值

|            | 2009A  | 2010E  | 2011E   | 2012E  |
|------------|--------|--------|---------|--------|
| 主营业务收入(百万) | 296    | 530    | 1042    | 1553   |
| 同比增速(%)    | -6.93% | 78.87% | 96.59%  | 49.00% |
| 净利润(百万)    | 68     | 101    | 213     | 319    |
| 同比增速(%)    | 16.17% | 47.90% | 110.71% | 49.55% |
| EPS(元)     | 0.34   | 0.51   | 1.07    | 1.59   |
| P/E        | 94     | 64     | 30      | 20     |

## 5.2、杉杉股份（600884）：产业链优势显著，动力锂电蓄势待发

### 核心观点

**战略整合锂电池产业链，构建动力锂电池竞争优势。**公司进军锂电材料近 10 年，对行业本质把握、产业链布局与市场开拓积累了深厚功底与丰富经验。公司已相继与国内外相关厂商开展战略合作，纵向整合了矿产资源、关键材料及电池制造等产业链上下游环节；同时横向组建了“正极+负极+电解液”所构成较为完整的关键锂电材料组合。公司凭借领先独到的产业链整合能力，构建起了抢占动力锂电市场先机的竞争优势。

**锂电材料业务进入产品结构与盈利提升良性增长轨道。**2010 前三季度公司锂电池材料贡献净利润 0.62 亿元，同比剧增 147.11%，各季度依次实现 0.16 亿元、0.26 亿元、0.20 亿元，业绩表现领先于 A 股同业上市公司。锂电池材料正进入产品结构与盈利提升良性增长轨道：1）公司锰酸锂、三元材料等动力电池材料的量产规模率先明显扩大，产品结构得到优化；2）公司作为国内锂电材料先行者，根据行业发展趋势及早战略整合锂电材料产业链，盈利能力得到提升，产业链整合效果显现。

**电动汽车蓄势待发，公司有望成为率先受益的锂电材料厂商。**新能源汽车被列为“十二五”规划的战略性新兴产业，2010/2015/2020 年国内新能源汽车累计推广目标分别为 15 万辆、100 万辆及千万辆级以上；同时提出培育形成 2-3 家具有自主知识产权和较强国际竞争力的动力电池等关键零部件骨干企业。预计在大市场大集团的发展目标引导下，未来锂电材料市场格局将由目前的“行业竞争激烈、技术路线多元化”逐步进入行业洗牌重组阶段，其中技术积淀深厚、产业链价值控制能力领先及产销规模超群等优势企业，有望成为最大受益者。我们认为，公司是具备以上特质与潜力的少数锂电材料厂商之一。

**多个 PRE-IPO 创投项目将为公司创造良好投资收益。**公司以宁波杉杉创投为管理运作平台，实施了高成长性企业的创投业务，该业务有望为公司带来丰厚的投资收益。目前公司参股 20% 的上海天跃（主营数字监控）及参股 3% 的山西尚风（主营环保及风力控制）有望登陆创业板。

**维持对公司“强烈推荐\_A”投资评级。**预计公司 2010-2012 年营业收入、净利润年均复合增速分别为 37.3、106.4%，对应每股收益分别为 0.25 元、0.62 元、1.06 元，动态 PE 分别为 101X、41X、24X。维持对公司“强烈推荐\_A”投资评级。

提示锂电技术更新、新能源汽车补贴政策不达预期等风险。

### 股价走势图



### 基础数据

|             |            |
|-------------|------------|
| 总股本(万股)     | 41085.82   |
| 流通A股(万股)    | 32011.39   |
| 52周内股价区间(元) | 12.9-25.29 |
| 总市值(亿元)     | 103.95     |
| 总资产(亿元)     | 65.88      |
| 每股净资产(元)    | 7.75       |
| 目标价         | 6个月        |
|             | 12个月       |

### 相关报告

国都证券-公司研究-公司点评-杉杉股份(600884): 主营业务符合预期, 锂电材料先发与整合优势显现》 2010-10-28  
《国都证券-公司研究-公司点评-杉杉股份(600884):锂电材料高速增长, 彰显资源整合与规模优势》 2010-08-30  
《国都证券-公司研究-公司点评-杉杉股份(600884):锂电材料增势喜人, 期待后续催化剂》 2010-04-29  
《国都证券-公司研究-调研简报-杉杉股份(600884):锂电材料产业链优势显著, 业绩增厚效应领先》 2010-03-30

### 财务数据与估值

|            | 2009A   | 2010E  | 2011E   | 2012E  |
|------------|---------|--------|---------|--------|
| 主营业务收入(百万) | 2132    | 2650   | 3721    | 4994   |
| 同比增速(%)    | -14.43% | 24.28% | 40.43%  | 34.20% |
| 净利润(百万)    | 95      | 102    | 256     | 434    |
| 同比增速(%)    | -0.91%  | 7.10%  | 151.53% | 69.37% |
| EPS(元)     | 0.23    | 0.25   | 0.62    | 1.06   |
| P/E        | 110     | 101    | 41      | 24     |

### 5.3、安泰科技(000969): 不仅仅非晶带材, 新能源材料竞相绽放

#### 核心观点

**完美布局新材料新能源领域。**公司围绕“发电材料—能源传输与转换节能材料—储能材料”核心业务链, 重点布局于超硬及难熔材料制品(金刚石锯片、高速工具钢等)、精细金属制品(药芯焊丝、粉末冶金等)、功能材料制品(非晶/纳米晶超薄带材、稀土永磁及太阳能薄膜电池、镍氢电池储氢合金与锂电池磷酸铁锂)等新能源新材料领域。

**非晶带材正逐步放量, 技术垄断彰显价值。**目前公司已正式完成非晶带材一、二期项目合计产能4万吨/年的生产线建设。按非晶带材税后价约2万元/吨、净利润约3000元/吨测算, 2010年贡献收入、净利润占比各约8%、12%。未来几年随着国家电网配电变压器节能改造, 预计我国非晶合金带材需求量将由2009年的3.4万吨剧增至2015年的21.9万吨, 公司与日立金属为全球仅有的两家非晶带材市场垄断者, 按10万吨/年的产销规模, 非晶带材将推动公司业绩较当前翻番增长。

**政策驱动非晶带材进入发展契机。**近期国家科技部已安排“国产非晶带材在电力系统中的应用开发及工程化”重点项目, 提出2年内形成基于国产非晶带材的4万吨/年以上非晶变压器铁芯、6万台/年以上非晶变压器的产业能力, 公司非晶带材在电力配电变压器、电抗器和高效能工业电机等领域有望迎来快速推广历史契机。

**储备多个新能源材料技术与产业化项目, 未来充分受益于我国节能环保与新能源等战略新兴产业的广阔发展。**公司已储备了纳米晶超薄带材、CIS薄膜太阳能电池、钕铁硼永磁及绿色电池储能材料等多个新能源材料项目。随着我国节能环保、新能源及新能源汽车等战略新兴产业发展, 以上新能源材料项目将陆续成为公司未来业绩增长动力。近期公司斥资8.6亿元投资LED配套难熔材料制品、纳米晶超薄带、高性能特种焊接材料及高端粉末冶金等四个新材料产业化项目, 看重的正是战略新兴产业即将来临的市场机遇。

**维持对公司“推荐-A”的投资评级。**预计公司2010-2012年营业收入、净利润的年均复合增速分别为28.1%、50.4%, 对应每股收益分别为0.29元、0.51元、0.72元, 动态市盈率为84X、48X、34X; 未来受我国战略新兴产业需求拉动, 公司竞相绽放的新材料项目, 将很可能助推公司业绩增长超预期, 维持“推荐-A”投资评级。

提示项目产销进度及盈利能力可能不及预期之风险。

#### 股价走势图



#### 基础数据

|             |             |
|-------------|-------------|
| 总股本(万股)     | 85487.37    |
| 流通A股(万股)    | 85370.40    |
| 52周内股价区间(元) | 12.95-35.8  |
| 总市值(亿元)     | 213.80      |
| 总资产(亿元)     | 48.56       |
| 每股净资产(元)    | 5.12        |
| 目标价         | 6个月<br>12个月 |

#### 相关报告

- 《国都证券-公司研究-公司点评-安泰科技(000969):业绩基本符合预期, 技术垄断与市场广阔蕴藏价值》 2010-10-27
- 《国都证券-公司研究-公司点评-安泰科技(000969):非晶带材正逐步放量, 新材料将多点开花》 2010-08-04

#### 财务数据与估值

|            | 2009A  | 2010E  | 2011E  | 2012E  |
|------------|--------|--------|--------|--------|
| 主营业务收入(百万) | 3131   | 3608   | 5010   | 5924   |
| 同比增速(%)    | 4.35%  | 15.24% | 38.85% | 18.24% |
| 净利润(百万)    | 171    | 283    | 476    | 640    |
| 同比增速(%)    | 15.45% | 65.18% | 68.38% | 34.41% |
| EPS(元)     | 0.20   | 0.29   | 0.51   | 0.72   |
| P/E        | 122    | 84     | 48     | 34     |

## 国都证券投资评级

| 国都证券行业投资评级的类别、级别定义 |    |                               |
|--------------------|----|-------------------------------|
| 类别                 | 级别 | 定义                            |
| 短期评级               | 推荐 | 行业基本面向好, 未来 6 个月内, 行业指数跑赢综合指数 |
|                    | 中性 | 行业基本面稳定, 未来 6 个月内, 行业指数跟随综合指数 |
|                    | 回避 | 行业基本面向淡, 未来 6 个月内, 行业指数跑输综合指数 |
| 长期评级               | A  | 预计未来三年内, 该行业竞争力高于所有行业平均水平     |
|                    | B  | 预计未来三年内, 该行业竞争力等于所有行业平均水平     |
|                    | C  | 预计未来三年内, 该行业竞争力低于所有行业平均水平     |

| 国都证券公司投资评级的类别、级别定义 |      |                                   |
|--------------------|------|-----------------------------------|
| 类别                 | 级别   | 定义                                |
| 短期评级               | 强烈推荐 | 预计未来 6 个月内, 股价涨幅在 15%以上           |
|                    | 推荐   | 预计未来 6 个月内, 股价涨幅在 5-15%之间         |
|                    | 中性   | 预计未来 6 个月内, 股价变动幅度介于 $\pm 5\%$ 之间 |
|                    | 回避   | 预计未来 6 个月内, 股价跌幅在 5%以上            |
| 长期评级               | A    | 预计未来三年内, 公司竞争力高于行业平均水平            |
|                    | B    | 预计未来三年内, 公司竞争力与行业平均水平一致           |
|                    | C    | 预计未来三年内, 公司竞争力低于行业平均水平            |

### 免责声明

国都证券研究所及研究员在预测证券品种的走势或对投资证券的可行性提出建议时, 在研究所和研究员知情的范围内本公司、本人以及财产上的利害关系人与所评价或推荐的证券不存在利害关系。

本报告中的信息均来源于公开资料或国都证券研究所研究员实地调研所取得的信息, 国都证券研究所及其研究员不对这些信息的准确性与完整性做出任何保证。国都证券及其关联机构可能持有报告所涉及的证券品种并进行交易, 也有可能为这些公司提供相关服务。本报告中所有观点与建议仅供参考, 根据本报告作出投资所导致的任何后果与公司及研究员无关, 投资者据此操作, 风险自负。

本报告版权归国都证券所有, 未经书面授权许可, 任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发送、发布、复制。

### 国都证券研究员及其研究行业一览表

| 研究员 | 研究领域      | E-mail                | 研究员 | 研究领域         | E-mail                 |
|-----|-----------|-----------------------|-----|--------------|------------------------|
| 许维鸿 | 研究管理、宏观领域 | xuweihong@guodu.com   | 王明德 | 研究管理、农业、食品饮料 | wangmingde@guodu.com   |
| 李元  | 机械、电力设备   | liyuan@guodu.com      | 巩俊杰 | 交通运输         | gongjunjie@guodu.com   |
| 张翔  | 首席策略分析师   | zhangxiang@guodu.com  | 吴煊  | 策略研究         | wuxuan@guodu.com       |
| 邓婷  | 金融        | dengting@guodu.com    | 邹文军 | 房地产          | zouwenjun@guodu.com    |
| 徐昊  | 农业、食品饮料   | xuhao@guodu.com       | 徐才华 | 机械、汽车及零部件    | xucaihua@guodu.com     |
| 潘蕾  | 医药        | panlei@guodu.com      | 曹源  | 策略研究、传媒      | caoyuan@guodu.com      |
| 王招华 | 钢铁        | wangzhaohua@guodu.com | 刘芬  | 机械           | liufen@guodu.com       |
| 王京乐 | 家电、旅游     | wangjingle@guodu.com  | 鲁儒敏 | 公用事业         | lurumin@guodu.com      |
| 肖世俊 | 有色金属、新能源  | xiaoshijun@guodu.com  | 王双  | 石化           | wangshuang@guodu.com   |
| 魏静  | 机械        | weijing@guodu.com     | 赵宪栋 | 商业贸易         | zhaoxiandong@guodu.com |
| 胡博新 | 医药行业      | huboxin@guodu.com     | 姜璞  | IT           | jiangying@guodu.com    |
| 傅浩  | 建筑建材      | fuhao@guodu.com       | 汪立  | 造纸、交通运输      | wangli@guodu.com       |
| 刘斐  | 煤炭        | liufei@guodu.com      | 姚小军 | 基金研究         | yaoxiaojun@guodu.com   |
| 陈薇  | 衍生产品、金融工程 | chenwei@guodu.com     | 苏昌景 | 债券研究、基金研究    | suchangjing@guodu.com  |
| 吴昊  | 宏观经济、利率产品 | wuhao@guodu.com       | 赵荣杰 | 股指期货         | zhaorongjie@guodu.com  |
| 李春艳 | 基金联络      | lichunyan@guodu.com   |     |              |                        |