

[2009.03.20]

谁驱动了谁？

——《电池行业专题报告》之《资源篇》

替代能源策略研究团队

王稹

韩若冰

021-38676666

王成

桑永亮

wangzhen@gtjas.com

张赞

本报告导读：

- 不同种类电池对矿石资源的耗用，推算各类电动汽车（xEV）对矿石资源的需求
- 价格弹性注定，“土壤驱动车轮”的同时，价格上必然出现“车轮驱动土壤”的现象。

投资要点：

- 奥巴马“土壤驱动车轮”的雄心壮志着实令全球振奋，我们一直在思考，究竟不同的车轮需要多少什么样的土壤来驱动。
- 我们根据电化学理论计算了不同种类电池对矿石资源的耗用，推算各类电动汽车（xEV）对矿石资源的需求，特别是，我们计算了电解质（六氟磷酸锂）的耗锂量。
- 我们根据电池材料与工艺的成熟进度、锂离子电池量产后的价格趋势、丰田等厂商对电池方案的态度与战略、xEV 性能与成本等，预测 2020 年全球 xEV 年销量大约 1200 万辆，以锂电 PHEV 和锂电 HEV 为主。
- 这样，我们推算出直至 2020 年的资源耗用量，以及锂、稀土资源的消费结构，2016 年碳酸锂需求的 48% 来自动力电池。结合我们的有色金属研究团队《下游需求向好，关注上游资源的开发》对碳酸锂资源的分析，我们认为，碳酸锂的供给是偏紧的。而镍氢动力电池在未来可以预见的发展时期内无法对全球镍、钴、稀土的供需产生较大影响。
- 值得注意的是，盐湖提锂的供应量似乎不仅仅是一个经济问题，反而我们觉得，不排除电池级碳酸锂价格上升推动矿石提锂的产能释放。这样看来，锂辉石矿石资源的产能释放可能会更快一些。
- 在理论计算的参数选择上，我们分别以不同电池材料参数的实际值和极限值进行计算，我们认为，电极材料的耗用量仍然存在较大的降低空间（20% 以上）。但是，我们的计算并未考虑实际生产过程的材料利用率，提高材料利用率可能是短期内减少材料耗用的最实际的方法。
- 我们图示了 xEV 需求注入对 xEV 价格和碳酸锂价格的定性影响。我们认为，价格弹性注定，“土壤驱动车轮”的同时，价格上必然出现“车轮驱动土壤”的现象。

细分行业评级

风能	增持
太阳能	中性
核能	中性
电池	中性

(注：后期覆盖水能与生物能)

相关报告

行业专题：从 Internet 到 Smart Grid：外面的泡沫很精彩

(09.03.06)

行业专题：从 Internet 到 Smart Grid：外面的泡沫很精彩

(09.03.06)

行业专题：电池：量变与质变

(09.02.25)

策略双周报：期待“水落石出”

(09.02.22)

行业专题：电池：探秘“宝葫芦”

(09.02.19)

酷图：核能的危与机（下）

(09.02.11)

策略双周报：鸡犬升天

(09.02.09)

酷图：核能的危与机（上）

(09.02.05)

策略双周报：无风不起浪

(09.01.19)

奥巴马能源计划之我见

(08.11.07)

电池板块股票异动点评

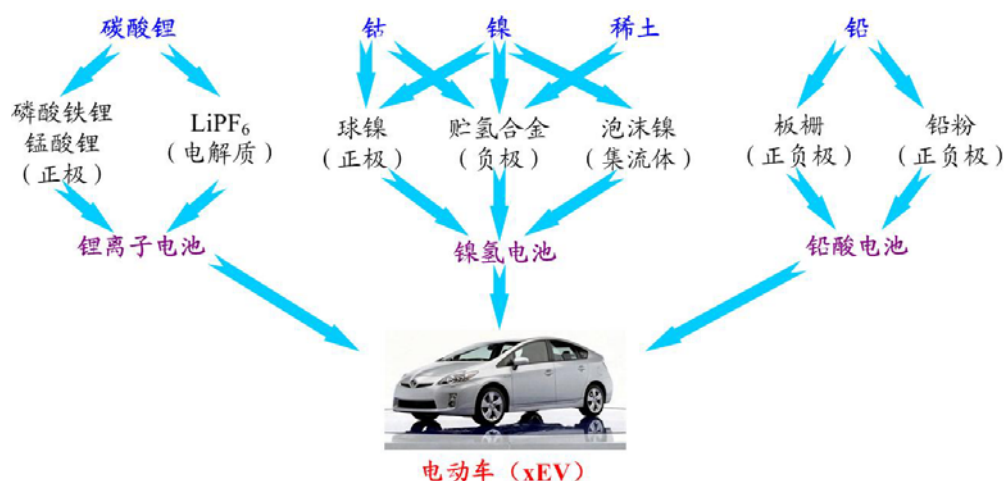
(08.10.15)

请务必阅读正文之后的免责条款部分

1. 电动汽车的资源需求路径

目前用于驱动电动汽车的电池主要有四种：镍氢电池、铅酸蓄电池、锂离子电池以及燃料电池。暂不考虑目前实用性较低的燃料电池，我们对上述电池所需主要资源作不完全分解，如图 4。参照此脉络，我们根据动力电池相关性能参数对典型 xEV 所需电池的上游资源用量做出估算。

图 1：电动汽车（xEV）用电池对主要资源的需求路径

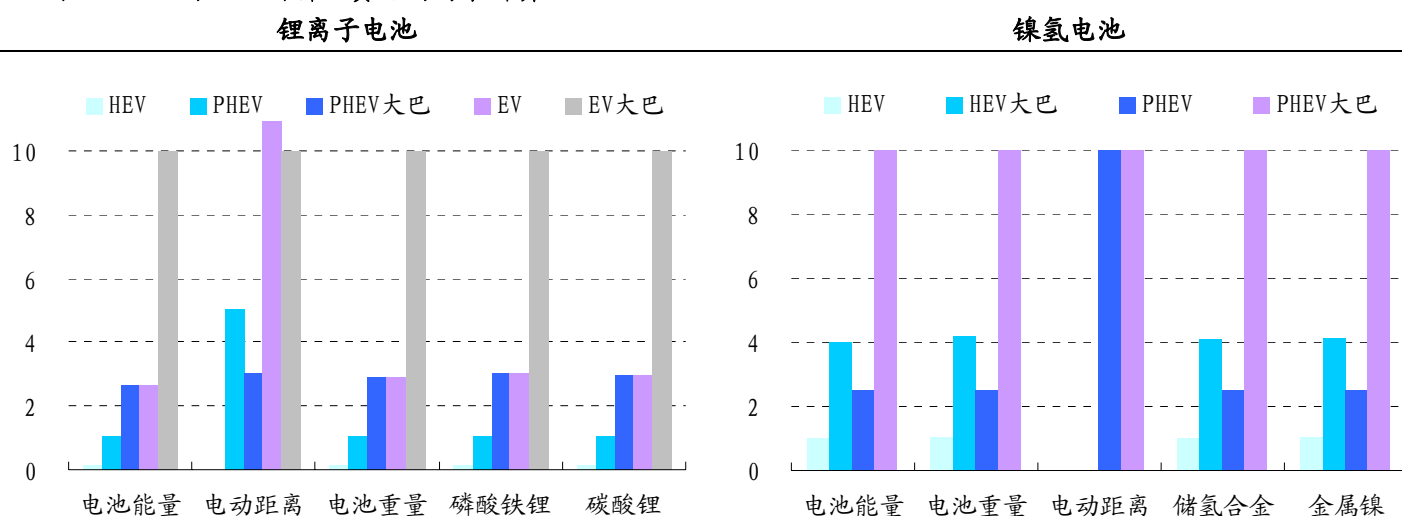


资料来源：国泰君安研究所

2. 驱动车轮究竟需要多少资源？

我们根据电化学理论计算了不同种类电池对矿石资源的耗用，推算各类电动汽车（xEV）对矿石资源的需求，我们将需求对比列于图 2。我们计算的碳酸锂数据，包括了电解质六氟磷酸锂所需的碳酸锂。得到的结论并没有太多亮点，后面的专题，我们将分析电动距离、节油率、资源耗用量的关系。

图 2：xEV 对电池材料及资源的需求计算



资料来源：国泰君安研究所

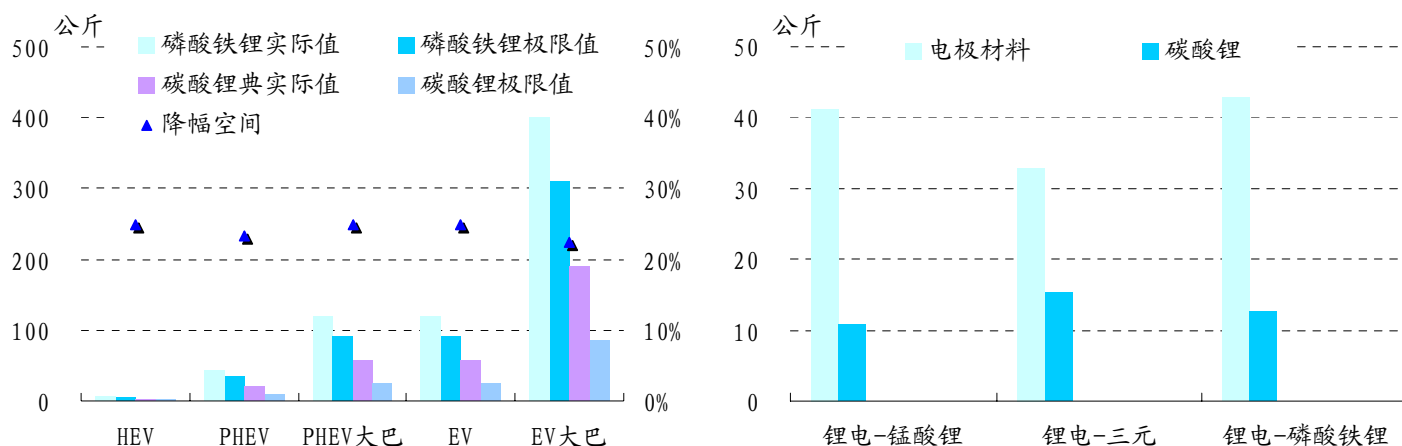
在理论计算中，我们的输入参数普遍采用实际值，而如果从电池材料参数的极限值来看，技术成熟后，xEV 对碳酸锂的需求量仍有 20%以上的降低空间。但是，我们的计算并未考虑实际生产过程的材料利用率，提高材料利用率可能是短期内减少材料耗用的最实际的方法。

对锂电 PHEV 轿车来说，我们对锰酸锂、三元材料、磷酸铁锂进行了对比，我们注意到，对三元材料的用量是最少的，但是碳酸锂的耗用量最多，这与分子结构有关。如果对比极限参数，三元材料耗用量的理论降幅空间最大（40%），或许这是日本倾心与三元材料的研发的主要原因。

图 3：锂离子电池的电池材料、碳酸锂的耗用量存在降低空间。

对比磷酸铁锂电池的资源耗用量

对比不同电池材料的资源耗用量



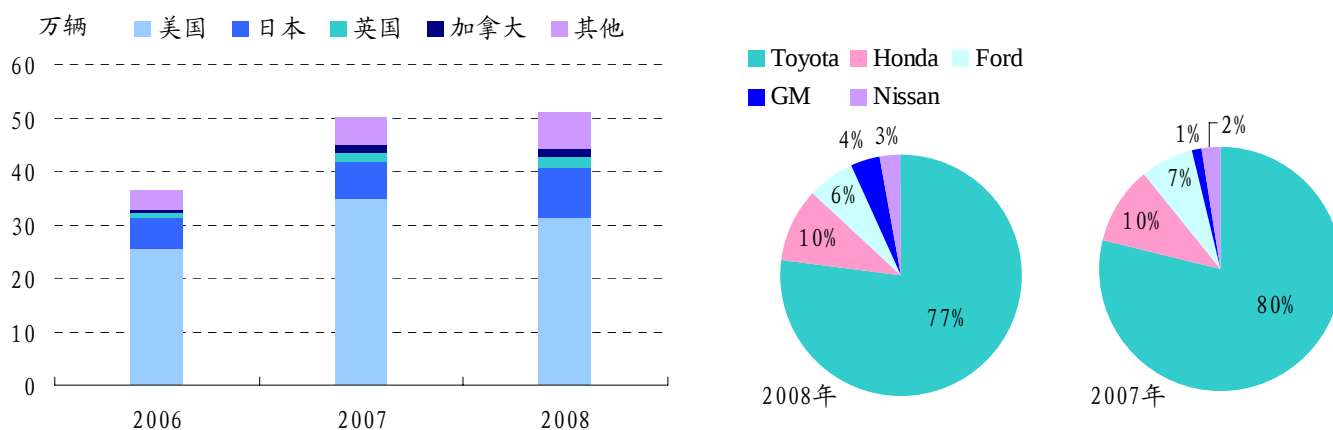
资料来源：国泰君安研究所

对于动力电池的路线之争，我们认为能量密度、循环寿命等性能占优的锂离子电池必为发展趋势；而镍氢电池具有性能稳定、工艺成熟的优势，未来 3-5 年内仍将占有相当的市场份额。我们根据电池材料与工艺的成熟进度、锂离子电池量产后的价格趋势、丰田等厂商对电池方案的态度与战略、xEV 性能与成本等，预测 2020 年全球 xEV 年销量大约 1200 万辆，以锂电 PHEV 和锂电 HEV 为主。

图 4：xEV 的销售在 2008 年基本持平，在美国地区的销售占比基本维持，Toyota 份额提升

xEV 全球销售量

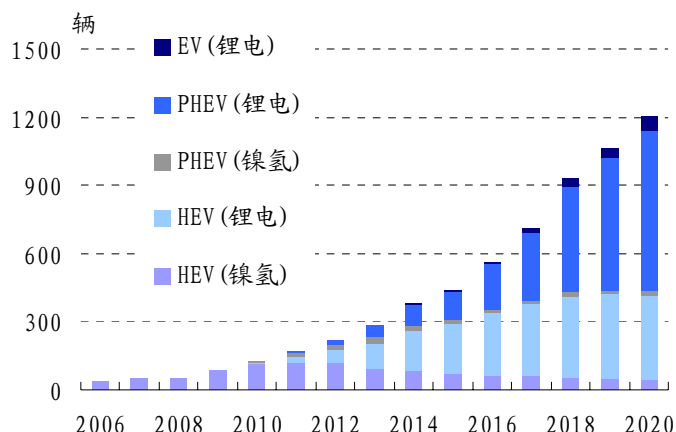
xEV 美国市场的厂商占比



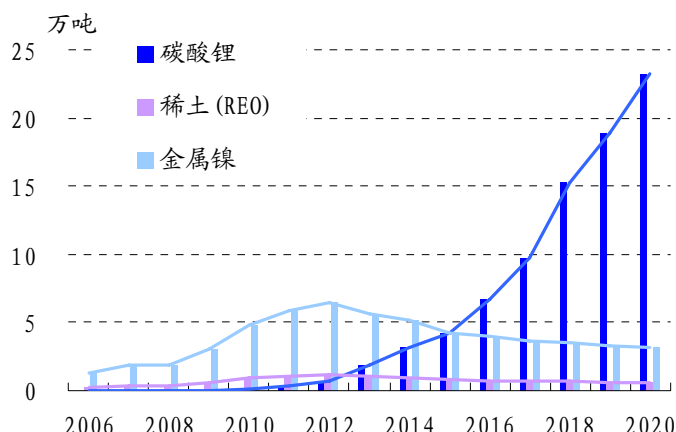
资料来源：hybridcars, 国泰君安研究所

图 5：全球电动汽车（xEV）年销量预测

xEV 全球年销量预测



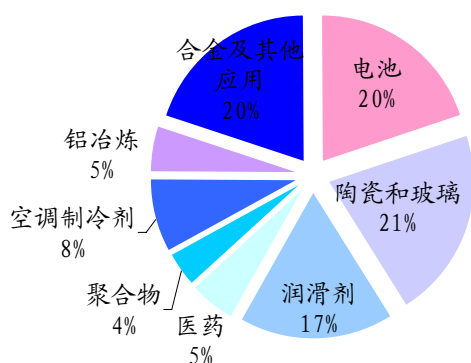
主要资源全球年需求量



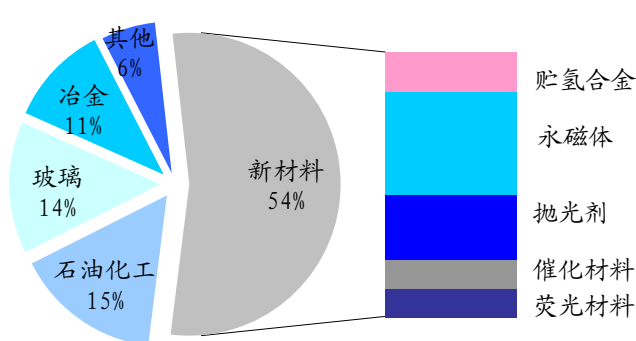
资料来源：IIT, RMI, 国泰君安研究所

图 6：从目前的消费结构来看，电池还未成为最主要的锂与稀土的需求方

全球锂消费结构



全球稀土（REO）消费结构



资料来源：国泰君安证券研究所

为了摆脱石油约束，人类不断探索各种替代能源方案，电动汽车的推广会不会将人推向另一种资源约束呢？答案是肯定的，不同的只是约束的紧迫期限的差异。考虑 xEV 对碳酸锂需求的增量，我们推算出直至 2020 年的资源耗用量，以及锂、稀土资源的消费结构，2016 年碳酸锂需求的 48%来自动力电池，而镍氢动力电池在未来可以预见的发展时期内无法对全球镍、钴、稀土的供需产生较大影响。

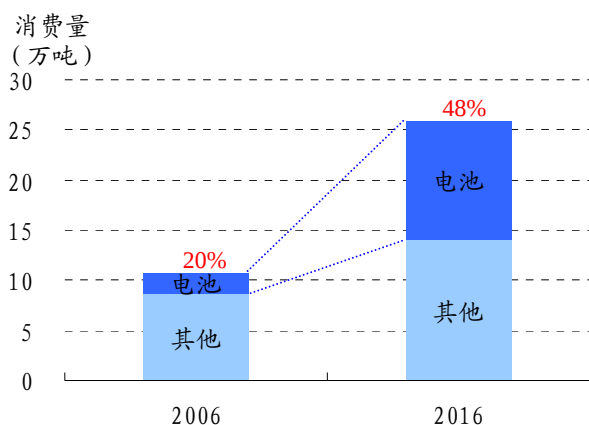
我们的有色金属研究团队在《下游需求向好，关注上游资源的开发》中指出，

- 预计碳酸锂价格会维持在高位。未来几年碳酸锂供求将保持紧平衡状态，再加上高度集中的产业结构，碳酸锂价格有望继续高位运行。
- 供给增长有两个大的不确定性因素：一是国内盐湖卤水提锂技术进步缓慢，导致未能如期达产；二是玻利维亚会不会开采世界上最大的盐湖。

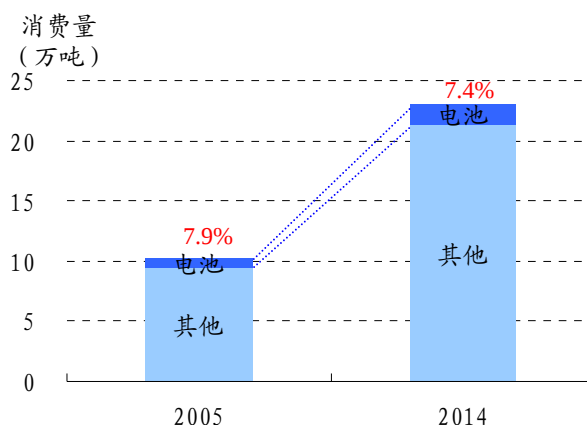
我们也认为，碳酸锂的供给是偏紧的。值得注意的是，盐湖提锂的供应量似乎不仅仅是一个经济问题，反而我们觉得，不排除电池级碳酸锂价格上升推动矿石提锂的产能释放。这样看来，锂辉石矿石资源的产能释放可能会更快一些。

图 7：2016 年 xEV 锂电池将成为主要的锂需求

2006、2016 年全球锂消费结构

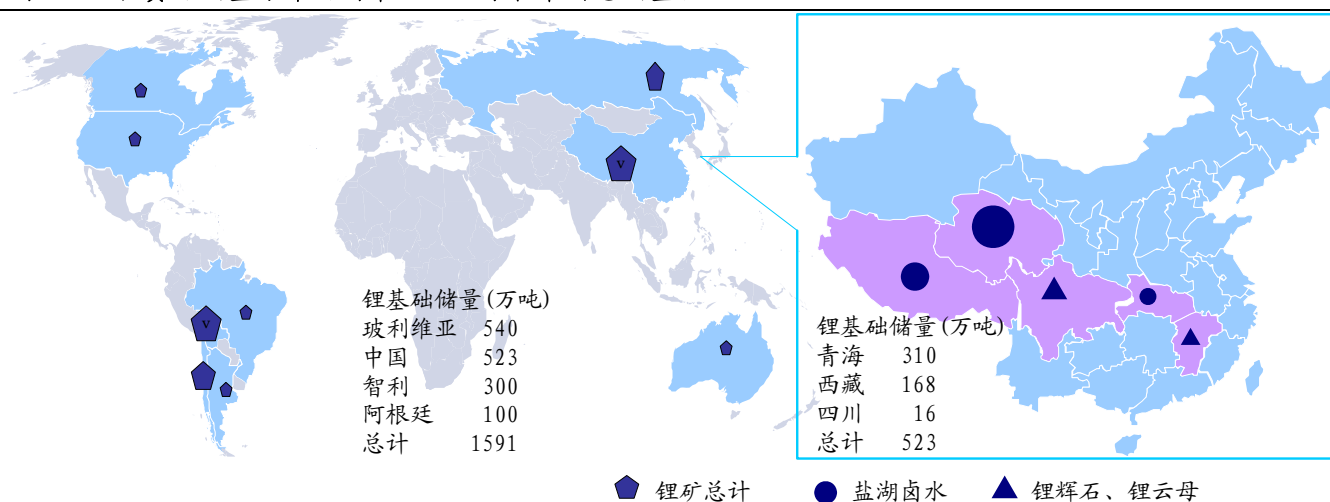


2005、2014 年全球稀土 (REO) 消费结构



资料来源：国泰君安证券研究所

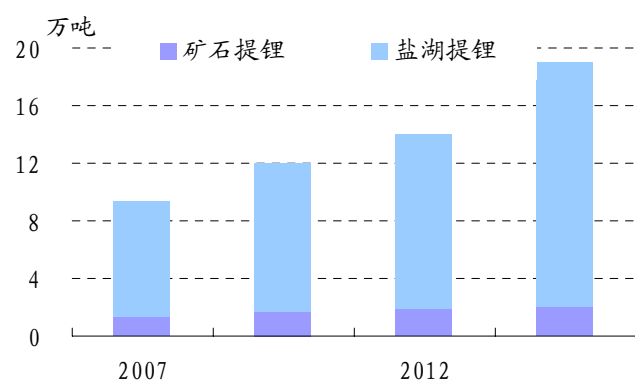
图 8：锂矿资源储量分布 (图中加注全球和中国总储量)



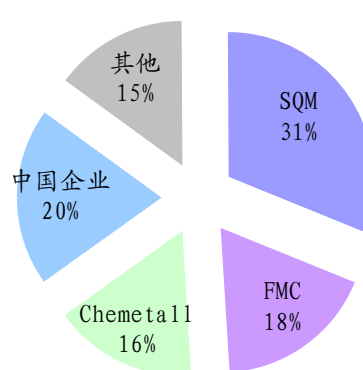
资料来源：《USGS 矿产品概要》，国泰君安证券

图 9：全球碳酸锂市场的垄断现象会影响供给量的释放。

全球碳酸锂供给增长预测



碳酸锂行业的市场占有率



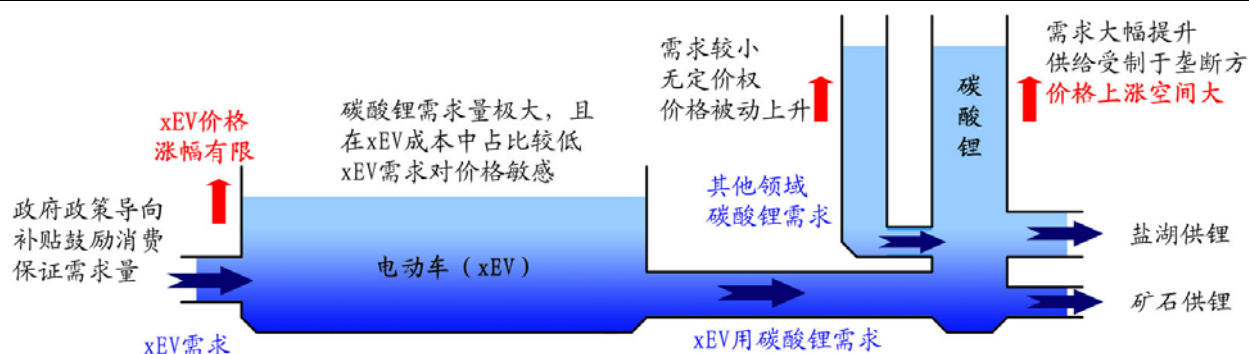
资料来源：《USGS 矿产品概要》，SQM 年报，国泰君安证券

被人类给予厚望的锂离子电池，或许将开辟一个“锂资源时代”。一辆可插电式混合动力轿车（PHEV）约消耗 20kg 碳酸锂，一辆纯电动轿车（EV）约消耗 56kg 碳酸锂，预计至 2020 年，全球对碳酸锂的消费总量将超过 40 万吨。虽然全球 8500 万吨的碳酸锂基础储量保证人类应用至下世纪，但是，锂电池的回收必将成本填补碳酸锂供应缺口的重要来源。

资源总量似无近虞，然而，当锂电池电动汽车推广启动后，电池用碳酸锂将增至总消费量的 50%以上，而 2007 年仅在 20%。我们定性分析 xEV 需求注入对 xEV 价格和碳酸锂价格的影响，如图 10。

考虑一辆 PHEV 汽车的成本构成，碳酸锂成本不足整车成本的 1%，因而，碳酸锂资源价格的涨落将不会成为电动汽车需求的主要影响因素。在目前各国政府对新能源汽车持肯定态度和扶植行动的环境下，电动汽车需求量得以保证，碳酸锂受上游垄断供给影响，我们认为，价格弹性注定，“土壤驱动车轮”的同时，价格上必然出现“车轮驱动土壤”的现象。

图 10：碳酸锂资源的需求流向表明，电动车需求推动，碳酸锂价格上涨几成定势。



资料来源：国泰君安研究所

作者简介:

国泰君安新能源策略研究团队: 2009 年初建立

主要的研究工作是新能源行业的历史与发展、政策与法规、投资策略与组合等。在研究过程中, 力求达到宏观、策略、行业、以及相关上下游产业的综合分析。

成员构成:

王稹、王成、韩若冰、桑永亮、张骥等。

免责声明

本报告的信息均来源于公开资料, 我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证, 也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正, 但文中的观点、结论和建议仅供参考, 报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价, 投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易, 也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。

本报告版权仅为我公司所有, 未经书面许可, 任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发, 需注明出处为国泰君安证券研究所, 且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

国泰君安证券股票投资评级标准:

增持: 股票价格在未来 6~12 个月内超越大盘 15%以上;

谨慎增持: 股票价格在未来 6~12 个月内超越大盘幅度为 5% ~ 15%;

中性: 股票价格在未来 6~12 个月内相对大盘变动幅度为-5% ~ 5%;

减持: 股票价格在未来 6~12 个月内相对大盘下跌 5%以上。

国泰君安证券行业投资评级标准:

增持: 行业股票指数在未来 6~12 个月内超越大盘;

中性: 行业股票指数在未来 6~12 个月内基本与大盘持平;

减持: 行业股票指数在未来 6~12 个月内明显弱于大盘。

国泰君安证券研究所

上海

上海市浦东新区银城中路 168 号上海银行大厦 29 层

邮政编码: 200120

电话: (021) 38676666

深圳

深圳市福田区益田路 6009 号新世界中心 34 层

邮政编码: 518026

电话: (0755) 23976888

北京

北京市西城区金融大街 28 号盈泰中心 2 号楼 10 层

邮政编码: 100140

电话: (010) 59312799

国泰君安证券研究所网址: www.askgtja.comE-MAIL: gtjaresearch@ms.gtjas.com