

2009年2月24日

专用设备制造行业

评级：看好

机械行业研究员

樊恺都

010-88086830-679

fanky@rxzq.com.cn

近期相关报告一览：

2009-2-10 新能源汽车行业
深度研究：寻找锂电行业未
来的明星企业

新能源汽车行业系列报告二：磷酸铁锂的蛋糕有多大？

投资要点

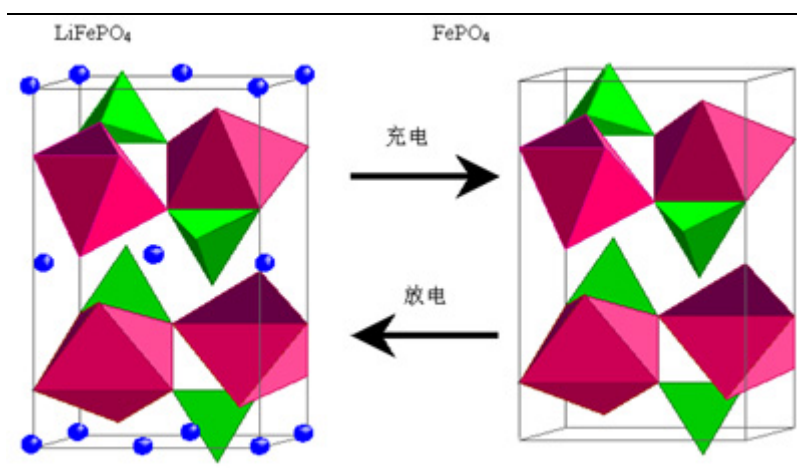
前言：在我们上一篇新能源汽车行业的深度研究报告中，通过对各种电池的性能的对比，明确指出磷酸铁锂电池是未来车用动力电池的最主要发展方向，同时我们也对目前国内外磷酸铁锂电池产业的竞争及供需情况进行了分析。磷酸铁锂作为一种新型的电池正极材料，其成本占到整个电池成本的40%左右，无疑具有光明的前景。在本篇报告中，我们通过对磷酸铁锂电池各个应用领域的详细测算，对未来磷酸铁锂行业的市场规模进行具体的量化分析，使投资者对我们面对磷酸铁锂这一巨大的市场蛋糕有一个直观的感受。

- 磷酸铁锂是引发锂电革命行业的一种新新材料，磷酸铁锂电池是锂电池行业发展的最前沿。磷酸铁锂电池由于其自身的优势被广泛应用于混合动力汽车、电动工具、电动自行车、电动助力车、发电储能装置等各个领域。
- 我们通过对混合动力汽车、电动工具、电动自行车、电动代步车4个领域的电池需求进行测算，保守的按照10-20%的渗透率计算，磷酸铁锂电池全球的市场规模就达到280亿元，磷酸铁锂的需求量达到6万吨。2008年全球磷酸铁锂的产能约为1万吨，实际产量为5000吨，下游需求是当前产能的10倍以上。根据磷酸铁锂的领先企业A123的测算，2010年，全球磷酸铁锂的供给缺口达到10万吨。
- 磷酸铁锂作为一个新兴的产业，国内的企业普遍存在资金、技术、人员、经验及客户认同等诸多问题。我们将重点跟踪杉杉股份（600884），公司是目前A股市场中，唯一具备磷酸铁锂生产技术并已经实现小规模量产的公司，公司拥有强大的技术团队和丰富的产业化经验，拥有完整的电池材料产品体系和稳定的客户群体，具备成为这一新兴行业领军企业的潜力，我们也将持续关注公司后续的规划及发展。

1、磷酸铁锂电池简介及主要应用领域

磷酸铁锂（分子式 LiFePO_4 ，简称LFP），是锂离子电池的一种正极材料，其特点是原料价格低廉丰富，工作电压适中、电容量大、高放电功率、可快速充电且循环寿命长、稳定性高，自90年代被发现后，成为了引发了锂电池革命的新材料，是当前电池发展领域的前沿。

图 1：磷酸铁锂工作原理图



资料来源：日信研究

采用磷酸铁锂作为锂离子电池正极材料的电池被称为磷酸铁锂电池，由于磷酸铁锂电池的众多优点（关于磷酸铁锂电池的优点我们在上一篇报告中已做详细分析，在此不再赘述），被广泛使用于各个领域。

磷酸铁锂电池主要应用领域

- ✓ 储能设备：太阳能、风力发电系统的储能设备；配合太阳能电池作为储能设备，如太阳能LED路灯（比亚迪已经生产出该类电池）
- ✓ 电动工具：高功率电动工具（无线）、电钻、除草机等
- ✓ 电动车辆：电动摩托车、电动自行车、电动代步车、电动轮椅等；混合动力汽车（HEV）
- ✓ 小型电器：矿灯、植入性医疗器械

2、磷酸铁锂电池及磷酸铁锂市场规模的静态测算

磷酸铁锂电池作为一个刚刚兴起的行业，目前尚为大规模的产业化生产，各个细分市场的产品渗透率很低，我们通过对其主要的应用领域静态测算，来预测其未来的市场容量。

1、混合动力汽车（HEV）市场

我们在上一篇报告中，详细分析后得出结论，混合动力汽车（HEV）是未来数年内新能源汽车的主要发展方向。我们预计2010年，全球汽车产量将达到7800万辆，混合动力汽车产量将达到210万辆，占比达到2.66%，每辆汽车用动力电池按5万元计算，整个汽车用动

动力电池市场产值将达到 1050 亿元。目前大多数汽车厂商生产的混合动力汽车 85%以镍氢电池作为汽车的储能装置。实际上根据我们近期走访的多家汽车制造企业了解的情况，各大厂商纷纷在新推出的车型上使用锂电池作为车载储能装置。锂电池取代当前镍氢电池的速度很可能会快于市场的预期。（以福田汽车为例，在新接的 800 辆混合动力汽车上，决定全部使用锂电池）

在磷酸铁锂电池作为汽车动力蓄电池产业化初期，以 20%的产品渗透率计算，市场规模达到 210 亿元。

表 1：HEV 电池市场规模测算

	2006	2007	2008	2009	2010
全球汽车产量(万辆)	6950	7310	7574	7650	7880
HEV 数量(万辆)	40	60	100	150	210
HEV 占有率	0.58%	0.82%	1.30%	1.96%	2.66%
电池市场产值(亿元)	200	300	500	750	1050

资料来源：日信研究

2、 电动工具市场

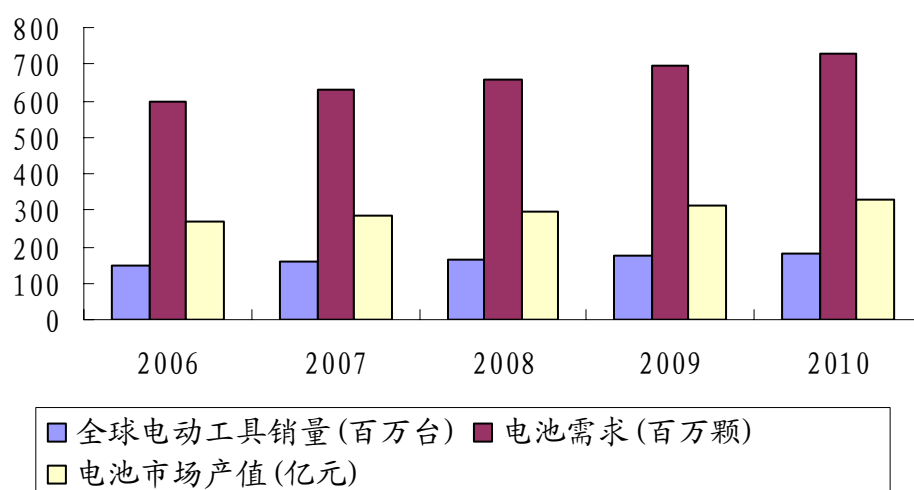
电动工具是锂电池一个具有大规模运用前景的市场。目前，电动工具以镍镉电池为主，搭配锂电池的电动工具可以轻易突破过去 18V 的电压设计限制，并成为电动工具产业先的产品趋势。2005 年，E-ONE Moli 与 Milwaukee 合作推出的 V28 使用锂锰正极材料的 26650 电池在电动工具业届造成震撼，正式宣告电动工具锂电时代的到来。

2007 年，全球最大的电动工具厂商 B&D 推出全球第一款采用磷酸铁锂电池的电动工具 (DCX6401 Combo Kit)，这款产品上市后第 2 个季度，便因其 1 小时高速充电、功率强大、高安全性和 2000 次以上的电池循环寿命等优点，创下 2000 万美元的销售成绩，打破了 B&G 创立以来的所有记录。在国际大厂商的推动下，磷酸铁锂电池的渗透率将不断上升。

目前全球电动工具的需求以每年 5%左右的速度增长，电动工具中锂电池的比例不到 10%，85%为镍镉电池。由于镍镉电池的污染性问题，欧美国家已经逐渐立法限制其适用范围。

根据我们测算，2010 年，全球电动工具市场规模将达到 1.82 亿台，电池需求达到 7.3 亿颗，电池产值将达到 330 亿元，若磷酸铁锂电池的渗透率达到 10%，则市场规模达到 33 亿元。

图 2：全球电动工具电池市场



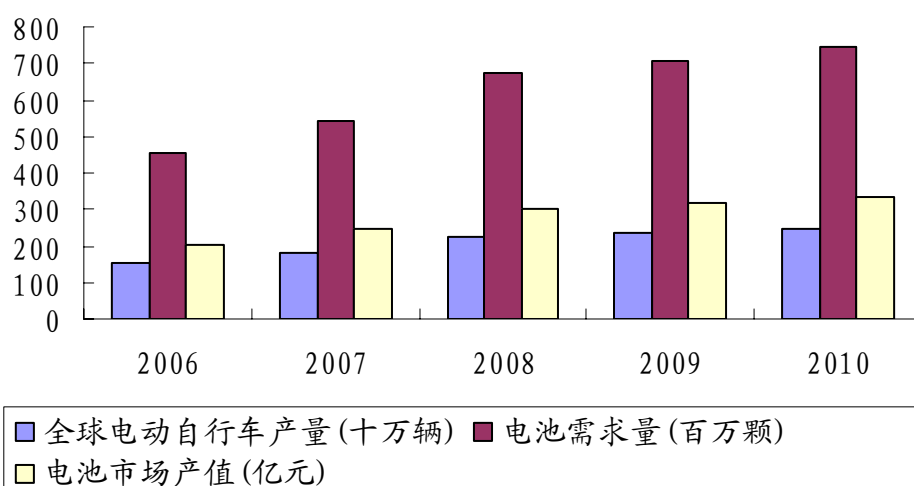
资料来源：中国电动工具协会 日信研究

3、 电动自行车市场

2008 年，全球电动自行车产量超过 2250 万辆，其中 95% 为中国生产。在目前电动自行车使用的电池中，84% 为铅酸电池，只有 14% 采用锂电池。

根据我们测算，2010 年全球的电动自行车产量将接近 2500 万辆，电池产值达到 335 亿元，若磷酸铁锂电池的渗透率达到 10%，则市场规模将达到 33.5 亿元。

图 3：全球电动自行车电池市场

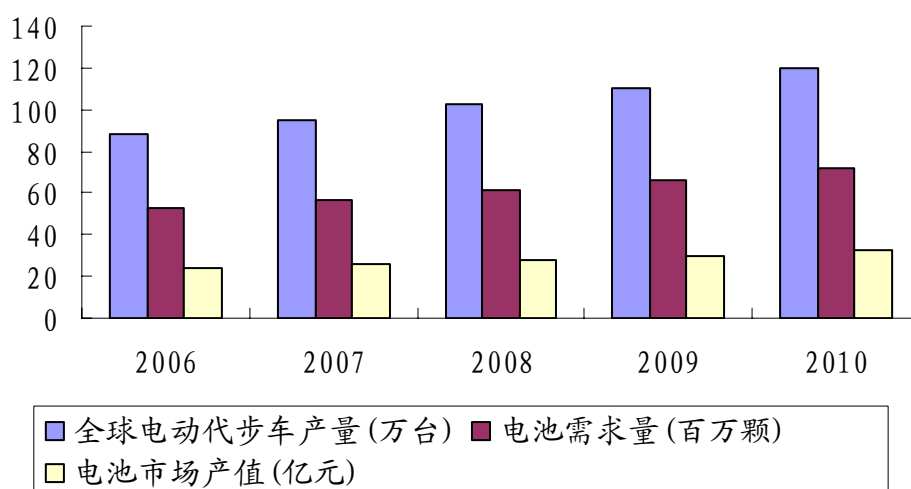


资料来源：电动自行车网 日信研究

4、 电动代步车市场

电动代步车包括高尔夫球车、电动轮椅等，2007 年，全球电动代步车销售接近 100 万辆，每年以 8%左右的速度增长，预计 2010 年将达到 120 万辆。目前该市场以铅酸电池为主，但也将朝锂离子电池方向发展。我们预计至 2010 年，全球电动代步车的需求将超过 120 万辆，电池产值将接近 33 亿元，若磷酸铁锂电池的渗透率达到 10%，则市场规模将达到 3.2 亿元。

图 4：全球电动代步车电池市场



资料来源：必和必拓 日信研究

5、 磷酸铁锂电池其它应用领域

风电、太阳能发电储能装置 目前制约风力发电和太阳能发电行业发展一个重要因素是发电的波幅较大，电网难以承受波幅的冲击，电厂控制波幅异常困难。目前较为通常的解决方案是在其附近建造火电厂配套，当产生发电波幅时，通过火电厂发电补充调节，不但成本巨大，而且失去了再生能源的意义。采用磷酸铁锂电池作为再生能源发电厂的储能装置，不但损耗小，而且无污染，具巨大的市场前景，拥有不小于混合动力汽车对磷酸铁锂电池的需求。目前比亚迪已开发出该类产品。

矿灯电源 铅酸矿灯容易引发事故，根据有关统计，目前国内矿难爆炸事故中，80%是由矿灯打火引燃瓦斯爆炸。由于铅酸电池缺乏电路保护，极易引发瓦斯爆炸，磷酸铁锂电池矿灯具有过充电、过放电及电流短路保护功能，将全面取代目前的铅酸矿灯。

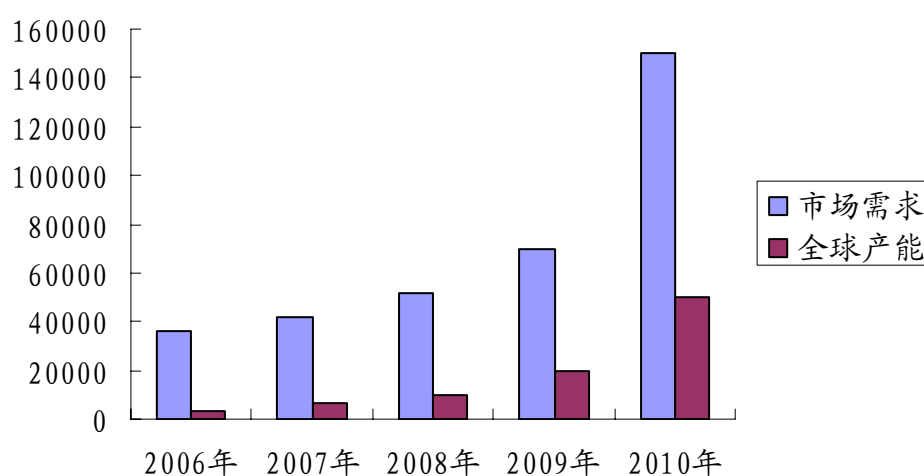
植入性医疗器械 由于磷酸铁锂无毒，锂电池中只有磷酸铁锂电池能在此领域应用

我们通过对磷酸铁锂电池应用的各细分领域进行详细的静态测算，我们预计，磷酸铁锂

电池在产业化的初期，仅仅在混合动力汽车、电动工具、电动自行车和电动代步车这 4 个领域就拥有大约 280 亿元的市场规模，其中磷酸铁锂占到电池成本的 40%左右，对应 112 亿元的市场规模，总需求量约为 6 万吨。

实际上，我们的预测都极为保守，仅仅根据 10-20%产品渗透率计算了 4 个细分应用领域的规模。根据目前磷酸铁锂产业化生产的领先企业 A123 的预测，到 2010 年，全球磷酸铁锂的实际需求量将达到 15 万吨，供需缺口将达到 10 万吨以上。

图 5：全球磷酸铁锂需求预测 单位：吨



资料来源：A123 日信研究

全球磷酸铁锂的供给严重不足，2008 年全球产能约为 1 万吨，实际产量只有 5000 吨左右，实际需求超过产量的 10 倍。

3、结语

根据我们统计，目前全国实现磷酸铁锂批量生产的企业有 12 家，产能不足 2500 吨。目前国内磷酸铁锂的销售价格基本在 18-20 万元/吨，毛利率达到 60-70%，进口的价格在 35-40 万元/吨，面对巨大的市场需求，行业“钱景”非常诱人。但我们也该冷静的看到，在整个行业处于产业化临界点的情况下：

1、国内磷酸铁锂材料的生产技术总体看并未完全成熟，材料的性能和批次的稳定性不够，在产业化的初期，保证材料的稳定性比降低材料的价格更为重要，拥有技术优势和产业化经验的企业将占领市场的制高点。

2、磷酸铁锂材料的制备工艺复杂，技术门槛高，且由于这是一个新兴的行业，技术人才的缺乏是各个企业普遍存在的问题。同时磷酸铁锂的资金门槛较高，在不考虑研发成本的情况下，仅一条年产 200 吨的生产线，投资金额就在 2000 万元以上。

3、开发并拥有稳定的客户群体，也是各家企业急待解决的问题。

面对磷酸铁锂材料和电池的巨头厂商，在电池厂商方面，我们欣喜的看到比亚迪已经成为世界领先的企业，在磷酸铁锂材料方面，国内目前尚未诞生真正的领军企业。我们衷心的希望国内企业能够抓住第三次汽车工业革命的契机，实现我国汽车工业跨越式发展，产生一批伟大的企业。

我们也将持续跟踪各家厂商的动态。我们将重点跟踪杉杉股份（600884），公司是目前A股市场中，具备磷酸铁锂生产技术并已经实现小规模量产的公司，公司拥有强大的技术团队和丰富的产业化经验，拥有完整的电池材料产品体系和稳定的客户群体，具备成为这一新兴行业领军企业的潜力，我们也将持续关注公司后续的规划及发展。

投资评级说明

公司投资评级:

以报告日后的6-12个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下:

买入 (Buy) : 相对强于市场表现20%以上;

增持 (outperform) : 相对强于市场表现5% ~ 20%;

中性 (Neutral) : 相对市场表现在-5% ~ +5%之间波动;

减持 (underperform) : 相对弱于市场表现5%以下。

行业投资评级:

以报告日后的6-12个月内，行业相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下:

看好 (overweight) : 行业超越整体市场表现;

中性 (Neutral) : 行业与整体市场表现基本持平;

看淡 (underweight) : 行业弱于整体市场表现。

免责声明

本研究报告由日信证券有限责任公司研究部撰写, 研究报告中所提供的信息仅供参考。报告根据国际和行业通行的准则, 以合法渠道获得这些信息, 尽可能保证可靠、准确和完整, 但并不保证报告所述信息的准确性和完整性。本报告不能作为投资研究决策的依据, 不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证, 无论是否已经明示或者暗示。日信证券有限责任公司研究所将随时补充、更正和修订有关信息, 但不保证及时发布。对于本报告所提供信息所导致的任何直接的或者间接的投资盈亏后果不承担任何责任。

本报告版权仅为日信证券有限责任公司研究部所有, 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。如引用发布, 需注明出处为日信证券研究部, 且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

日信证券有限责任公司研究部对于本免责声明条款具有修改权和最终解释权。