



ZERO2IPO
2012 RESEARCH

2012 年中国储能行业投资研究报告

肖珺

高级经理

2012 年 6 月 30 日



清科研究中心
Zero2IPO Research



关于清科研究中心



清科研究中心于 2001 年创立，致力于为大中华区的众多的有限合伙人、VC/PE 投资机构、律师事务所、会计师事务所、投资银行、研究机构等提供专业的研究报告和各种行业定制研究服务。研究范围涉及创业投资、私募股权、新股上市、兼并收购领域，涉及研究内容包括 VC/PE 投资情况，投资回报，人民币私募股权基金募集，私募股权房地产基金发展等系列专题研究，以及 TMT、清洁科技、生技/健康、传统行业等 10 大行业，每年主题报告出版量高达 50 份。经过近十年的积累和发展，目前清科研究中心已成为中国该领域最专业及权威的研究机构。

关于清科数据库



Zdatabase 是清科研究中心旗下一款覆盖中国创业投资及私募股权投资领域最为全面、精准、及时的专业数据库。Zdatabase 涵盖了自 1992 年以来活跃于中国地区的创业投资与私募股权投资行业的有限合伙人、投资机构、基金及其管理人员信息、基金投资信息、投资组合公司信息、并购和上市数据；同时它还囊括了创业投资与私募股权投资所涉及的政策法规、各行业市场发展信息、主要企业资料以及相应的研究报告等信息。所有数据来自定期调查问卷和每日电话访问，经过多方核对，并保持每日数据更新，以保证数据的及时、精准及权威性。

清科研究中心网址：<http://research.zero2ipo.com.cn/>

清科研究中心邮箱：research@zero2ipo.com.cn

研究咨询热线：400-600-9460



报告概览

根据电能转化的方式，可以将储能技术分为几大类，机械储能、电化学储能、电磁储能。各类储能技术中，抽水蓄能、压缩空气储能、低速飞轮储能等机械储能技术以及铅酸电池技术已经较为成熟，可以商业化使用，其它大部分电化学和电磁储能技术则仍处于研发或示范阶段。储能技术的发展对于降低能耗、改善环境具有重要意义。

首先，储能技术提高电网使用效率，最终达到降低能源消耗的目的。能源存储技术帮助电网平衡波峰和波谷时期的用电需求，平稳度过电能调度中短暂的电力中断，是智能电网建设的基础之一，减少因时间/空间上供求不平衡导致的电力浪费。

其次，储能技术使得可再生能源（如风能、太阳能等）的高效利用成为可能。可再生能源发电的时间、电量存在很大的不确定性，直接使用无论对电网还是对用电设备都会造成很大冲击，进而阻碍可再生能源并网发电以及向用电设备供电。

再次，储能技术为汽车、内燃机驱动的重型动力设备等温室气体排放的污染源提供相对清洁的动力来源或者通过混合动力的方式提高能效，以降低温室气体排放。

从技术发展的角度看，目前锂电池特别是磷酸铁锂电池是国内最受关注的电化学储能技术，锂电池具有高能量密度、高功率等优势，但生产成本低；钒电池容量大，并且有独立的输出功率和能效等级，但是能量密度较低；钠硫电池也具有高能量密度、高功率的特点，但是生产成本较高，并且安全性一直受到质疑，此外电池工作时需要外设加热设备也是该技术推广的掣肘。

从应用方向的角度看，大规模可再生能源并网、微网及分布式发电、通信基站、电动车动力电池等领域是储能应用的主要方向。其中通信基站的备用电池替换是现阶段比较务实的应用方向，电动车也是不少锂电池企业的重点领域。大规模可再生能源并网发电的储能应用正处于示范阶段，2011 年张北风光储输示范项目刚刚竣工，如运行良好，将对该领域的储能应用产生积极影响。

从投资的角度来看，据清科数据库统计，2009 年 1 月至 2012 年 6 月，中国内地所披露储能领域 VC/PE 投资案例数 44 起，其中 36 起披露了投资金额，共涉及金额 2.41 亿美元。2008 年及以前，该领域则仅有零星案例披露；受清洁技术整体投资下滑影响，2012 年上半年也暂未有储能行业案例披露。

清科研究中心认为，尽管 2012 年上半年整体清洁技术行业投资遇冷，储能行业也未能幸免，但是更趋理性的储能投资机会仍然存在，主要是基于以下几点考虑：首先，可再生能源与储能行业发展有相辅相成之效；其次，一些储能技术在国内外已经有商用案例；再次，十二五期间可借得政策东风。

目 录

1. 技术篇	1
1.1. 储能技术总览	1
1.2. 锂电池	2
1.2.1. 工作原理	2
1.2.2. 关键组件及相关技术	3
1.2.3. 研发进展	5
1.3. 钒电池	5
1.3.1. 工作原理	5
1.3.2. 关键组件及相关技术	7
1.3.3. 研发进展	10
1.4. 钠硫电池	11
1.4.1. 工作原理	11
1.4.2. 关键组件及相关技术	12
1.4.3. 研发进展	14
1.5. 各种电池技术对比	14
2. 应用篇	16
2.1. 可再生能源	18
2.2. 微网及分布式发电	19
2.3. 通信基站	19
2.4. 电动车	20
3. 投资篇	21
3.1. 2009-2012 上半年 VC/PE 投资统计	21
3.2. 投资机会与风险分析	22
3.3. 部分领域典型厂商一览	23

图表目录

图表 1	储能技术分类.....	1
图表 2	电力系统储能技术应用方向	2
图表 3	锂离子电池工作原理示意图	3
图表 4	锂离子电池关键材料构成.....	4
图表 5	钒液流电池工作原理示意图	6
图表 6	钒电池电池堆结构示意图.....	7
图表 7	钒电池两种双极板材料性能对比	9
图表 8	钠硫电池工作原理示意图（中心钠设计）	12
图表 9	各种电池技术性能比较.....	14
图表 10	各种电池技术优劣势及应用方向	15
图表 11	部分储能应用方向与示范项目	16
图表 12	2009 年-2012 年上半年中国储能行业 VC/PE 投资统计	21
图表 13	北京普能世纪公司 VC/PE 投资案例.....	22



1. 技术篇

1.1. 储能技术总览

所谓能源存储，主要是指将电能通过一定的技术转化为化学能、势能、动能、电磁能等形态，使转化后能量具有空间上可转移（不依赖电网的传输）或时间上可转移或质量可控制的特点，可以在适当的时间、地点以适合用电需求的方式（功率、电压、交流或直流）释放，为电力系统、用电设施及设备长期或临时供电。本报告主要关注电力系统、大型用电设备/设施以及电动车的能源存储应用。

根据电能转化的方式，可以将储能技术分为几大类，机械储能、电化学储能、电磁储能。下表的各类储能技术中，抽水蓄能、压缩空气储能、低速飞轮储能以及铅酸电池技术已经较为成熟，可以商业化使用，其它技术则仍处于研发或示范阶段。

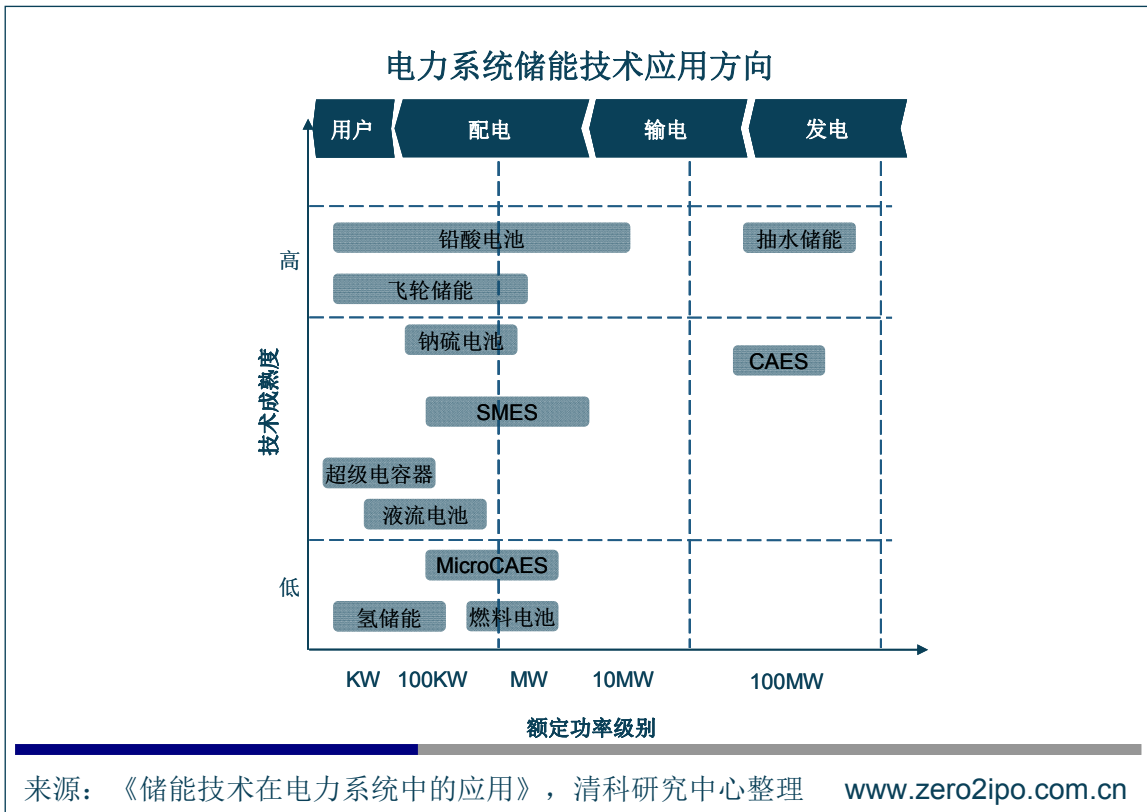
图表1 储能技术分类

分类	储能技术
机械储能	抽水蓄能，压缩空气储能（CAES），飞轮储能
电化学储能	各种电池技术：锂离子电池、铅酸电池、钠硫电池、液流电池、镍氢电池、镍镉电池
电磁储能	超导储能，超级电容器储能，高能密度电容器储能

来源：清科研究中心，2012.06

www.zero2ipo.com.cn

图表2 电力系统储能技术应用方向



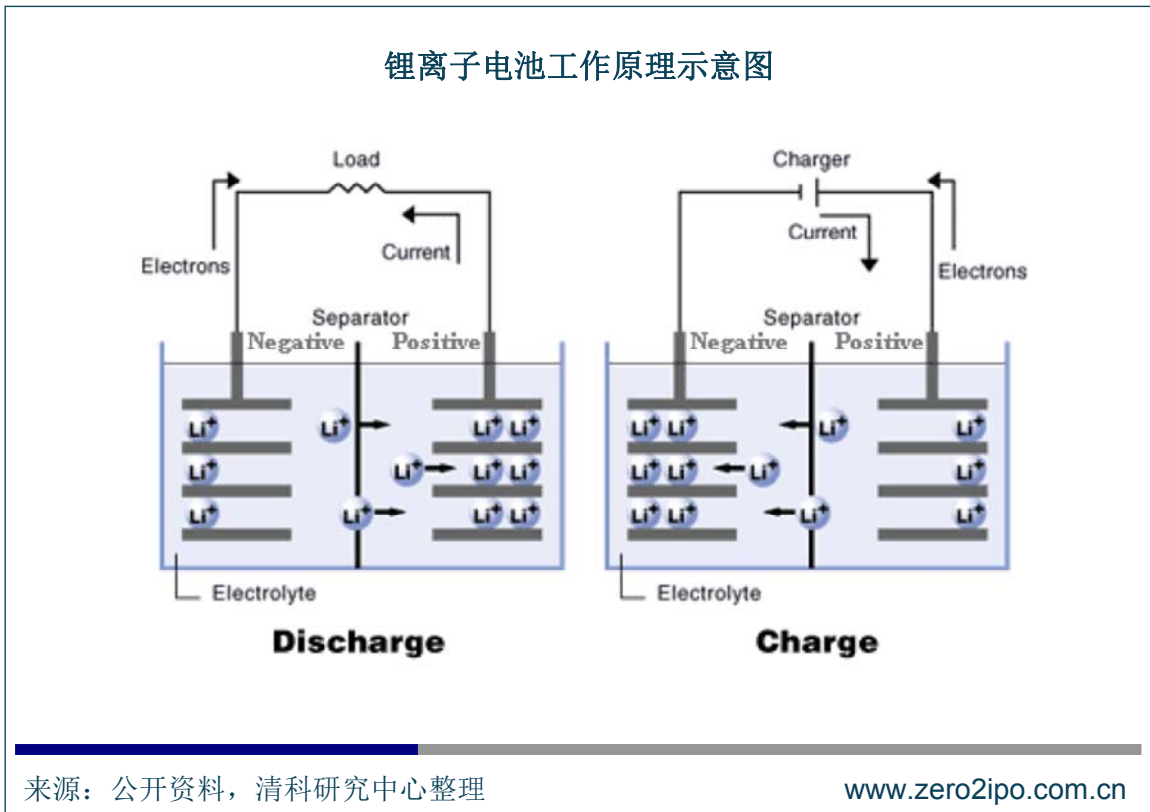
1.2. 锂电池

锂离子电池由于高比能量和高电压的优点，已经广泛应用于各类消费电子产品、可移植医疗器具等。近年来随着新能源汽车的发展，锂离子电池作为动力电池的优势也被进一步关注，对于锂离子电网储能，也有一些企业正在进行研发与尝试。

1.2.1. 工作原理

锂离子电池是以 Li^+ 嵌入化合物为正负极的二次电池，实际上是一个锂离子浓差电池，正负极由两种不同的锂离子嵌入化合物组成。通常正极采用锂化合物，负极采用锂-碳层间化合物。电介质为锂盐的有机电解液。在充放电过程中， Li^+ 在两个电极之间往返嵌入和脱出，被形象地称之为“摇椅式电池”。

图表3 锂离子电池工作原理示意图



1.2.2. 关键组件及相关技术

锂离子电池关键材料包括正极材料、隔膜、电解液和负极材料。其中正极材料在整个锂离子电池的成本中占比约为 30%，电解液占 12%，隔膜占比约为 28%，负极材料约 10%。

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_15912

