

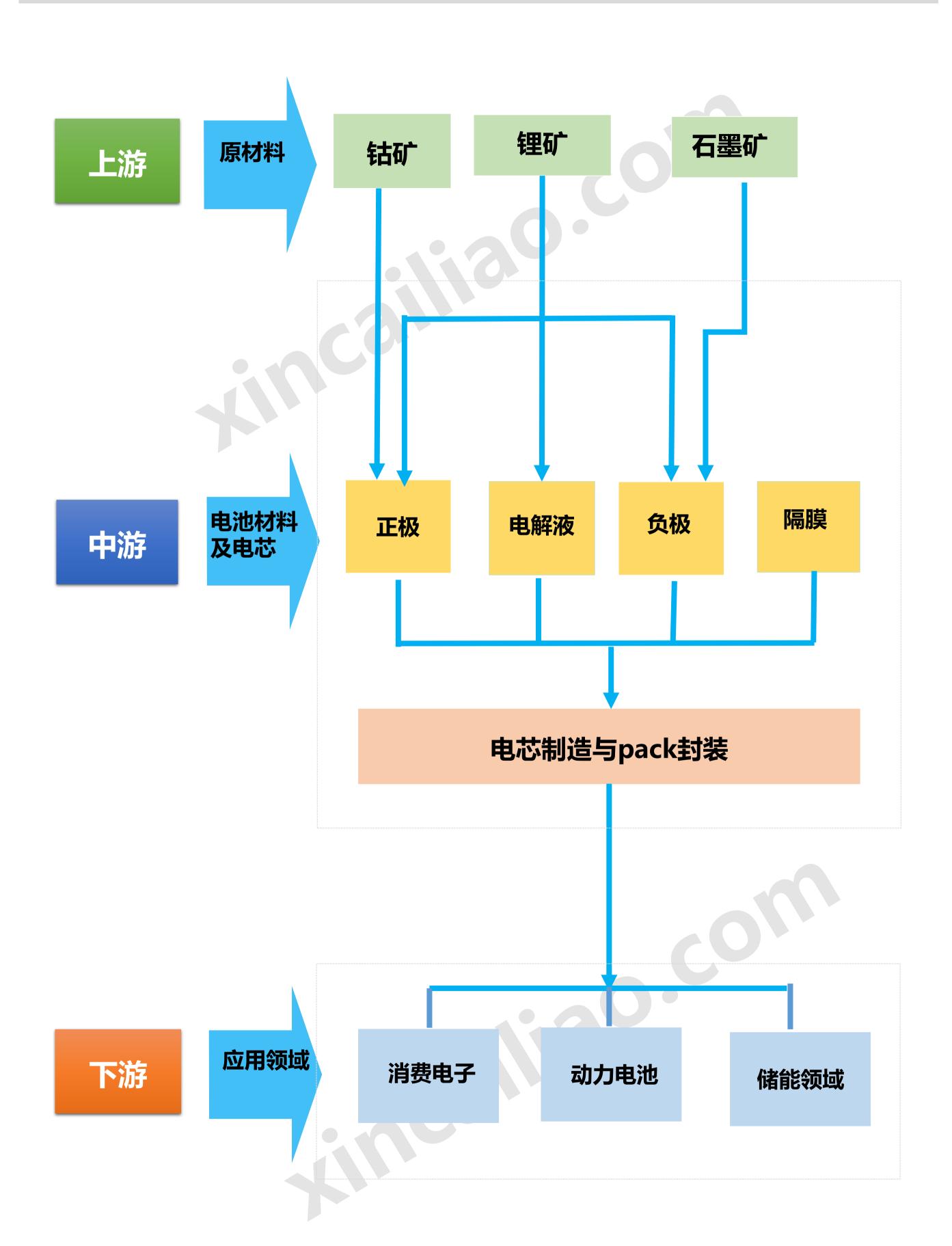
2015年

锂电池产业链全景图



锂电池产业链





上游-正极材料



镍钴

- ●美国OMG公司
- Forrest
- ●加拿大Inco公司
- ●俄罗斯矿产金属公司
- ●俄罗斯斯诺里斯克
- ●澳大利亚西澳矿产公司
- ●日本川铁采矿公司
- Somika
- Chemaf
- Freeport
- **●**ERNC
- ●Trafgura

- ●金川集团
- ●华友钴业
- ●中国中冶
- ●金岭矿业
- ●基恩镍业
- ●海亮集团
- ●南通新玮
- ●腾远
- ●格林美
- ●嘉利珂
- ●寒锐钴业
- ●金昌长庆金属粉末
- ●有研粉末新材料

碳酸锂

- ●SQM
- •FMC
- Rockwood
- ●西藏矿业
- ●天齐锂业
- ●赣锋锂业
- ●兴晟锂业
- ●西部矿业
- ●江特电机
- ●青海锂业
- ●盐湖集团
- ●宜春钽铌矿

- ●新疆昊鑫
- ●银河锂业
- ●山东瑞福
- ●新疆有色金属研究院
- ●尼科国润
- ●海门容汇通用
- ●四川有色
- ●集祥锂业
- ●阿坝广盛
- ●成都开飞
- ●西藏容汇



正极材料

- 日亚化学
- 户田工业
- 清美化学
- 田中化学
- 三菱化学

L&F

- UMICORE 湖南杉杉 宁波金和
- Ecopro
- A123
- Valence
- Saft

- 天骄科技 ● 北大先行
- 当升科技 厦门钨业
- 巴莫科技 振华新材
- 湖南瑞翔 乾运高科

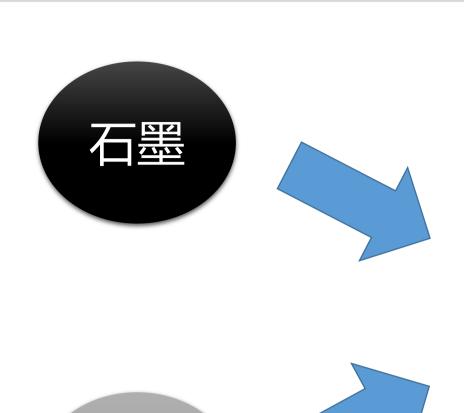
备注:无先后排名

技术路线

	钴酸锂 (LCO)	镍钴锰酸锂 (NCM)	锰酸锂 (LMO)	磷酸铁锂 (LFP)	镍钴铝酸锂 (NCA)
分子式	LiCoO ₂	LiNixCoyMn1- x-yO ₂	LiMn ₂ O ₄	LiFePO ₄	LiNixCoyAl1-x- yO ₂
电压平台	3.7	3.6	3.8	3.3	3.7
比容量	150	160	120	150	170
振实密度	2.8-3.0	2.0-2.3	2.2-2.4	1.0-1.4	2.0-2.4
优点	充放电稳定, 生产工艺简单	电化学性能稳定 , 循环性能好	锰资源丰富,价 格较低,安全性 能好	高安全性, 环保长寿	高能量密度,低温性能好
缺点	钴价格昂贵, 循环寿命较低	用到一部分金属 钴价格昂贵	能量密度低,电 解质相容性差	低温性能较 差,放电电 压低	高温性能差,安全 性能差,生产技术 门槛高

上游-负极材料

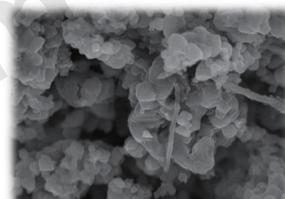


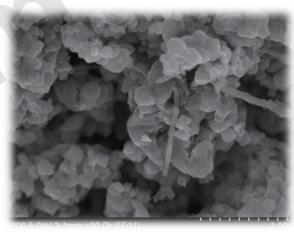


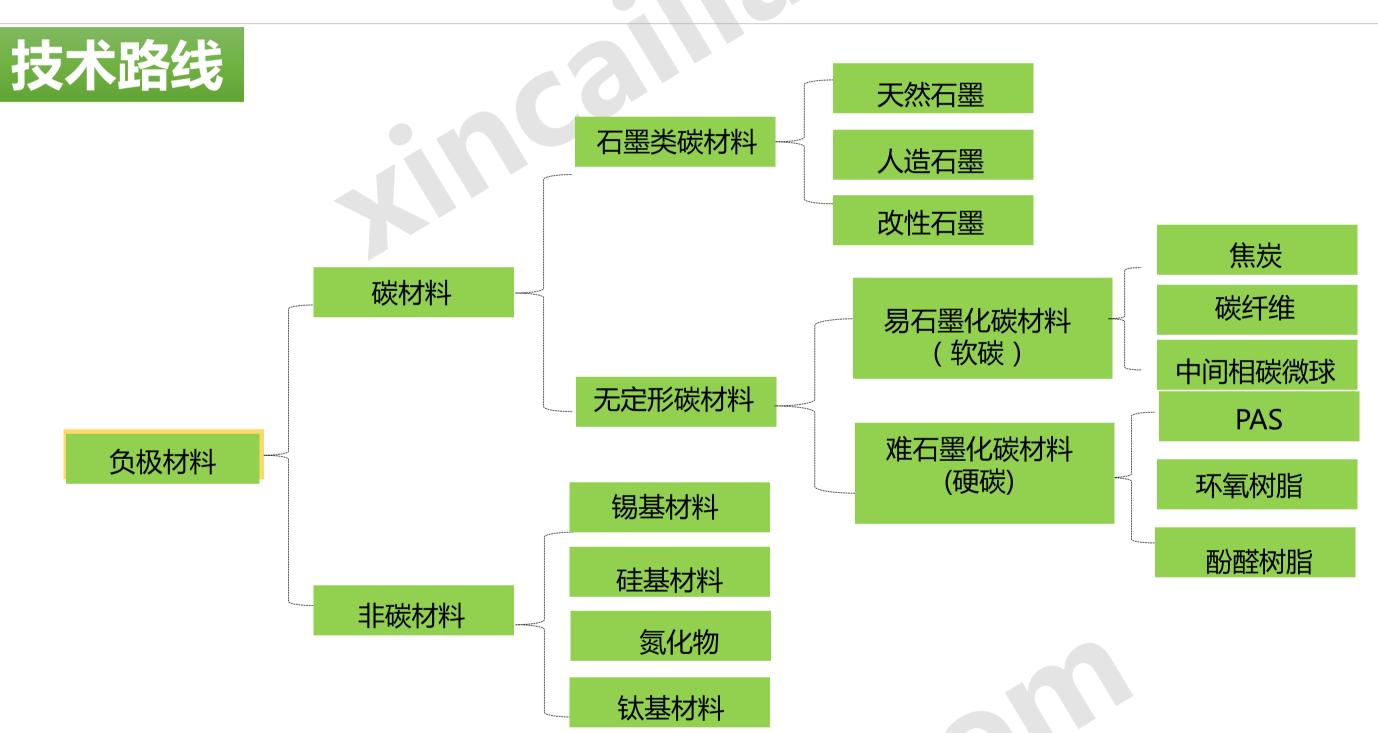
锂

负极材料

- 日本化成
- 深圳斯诺
- 日本碳素
- 星源石墨
- JFE化学
- 江西正拓
- 三菱化学
- 湖州创亚
- 贝特瑞
- 天津锦美
- 上海杉杉
- 成都兴能
- 江西紫宸



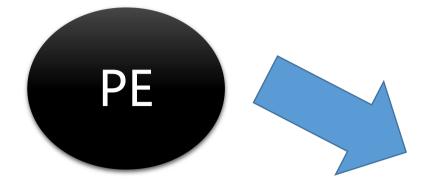




负极材料	负极材料细分	比容量 (mAh/g)	首次效率	循环寿命/ 次	安全性	快充特征
	天然石墨	340-370	90%	1000	一般	一般
	人造石墨	310-360	93%	1000	一般	一般
碳系负极	中间相炭微球	300-340	94%	1000	一般	一般
	石墨烯	400-600	30%	10	一般	差
钛酸锂	钛酸锂	165-170	99%	30000	最高	最好
	硅	800	60%	200	差	差
合金系负 极	锡	600	60%	200	差	差

上游-隔膜







- 旭化成
- Celgard
- Exxon-Tonen
- 日本宇部
- 住友化学
- SK
- 星源材质
- 中科科技

- 金辉高科
- 沧州明珠
- 河南义腾
- 南通天丰 ● 东航光电
- 河北金力
- 天津东皋
- 山东正华

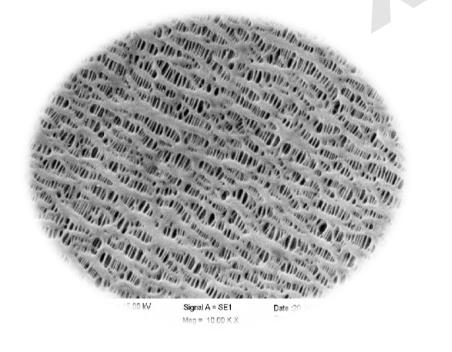


备注:无先后排名

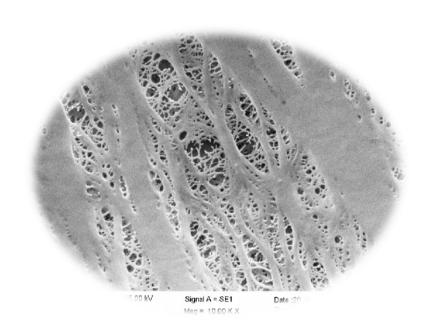
技术路线

干法单向拉伸

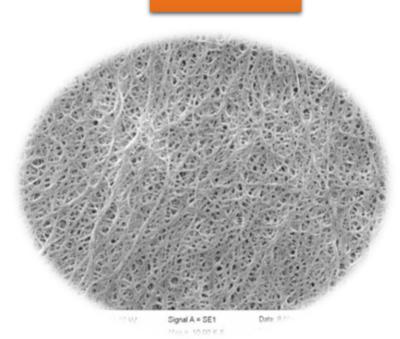
PP



干法双向拉伸



湿法



提高容量和便携性

更轻薄

手机和笔电等消费 类锂电池

物联网应用等分布 便携终端

第一类:功能性复合薄膜

在PE, PP膜基地上 添加的功能性涂层: 陶瓷隔膜等:

聚烯烃微孔膜:聚乙烯 (PE),聚丙烯(PP)

传统隔膜

兼顾容量 和安全性 电动汽车和电动自 行车动力锂电池

储能电站等分布式 供电系统

第二类:新材料隔膜

PE, PP膜以外的新

材料:聚酰亚胺隔膜

(PI),凝胶聚合物

电解质膜等

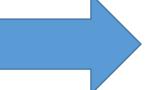
上游-电解液



六氟磷酸锂

- 日本Stella
- 日本中央硝子
- 关东化学
- 森田化工

- Suterakemifa● 多氟多
 - 九九久 天津金牛
 - 天赐材料
 - 莱特科技
 - 台塑



备注:无先后排名

电解液

- Panax-Etec
- Mitubushi
- LG
- Tomipure
- Soulbrain
- Ube
- Novolyte
- Kishida

- 新宙邦
- 江苏国泰
- 东莞杉杉
- 力神
- 天津金牛
- 珠海赛纬电子
- 广州天赐
- 东莞凯欣
- 北京化工试剂研究所
- 湖州创亚

添加剂

技术路线

电解液

溶质

溶剂 碳酸丙烯脂PC 碳酸乙烯脂EC 碳酸二甲脂DEC 甲脂 1,4-丁丙脂GBL

LiBF₄

LiPF₆

LiClO₄

LiAsF₆

LiCF₃SO₃

阻燃剂
导电添加剂
成膜添加剂
耐过充过放添加剂

耐高低温添加剂

锂 盐	优点	缺点
LiClO ₄		因具有较高的氧化性,容易出现 爆炸等安全性问题,一般只 局限在实验研究中
LiAsF ₆	离子导电率较高纯化且稳定性较好	含有有毒的As,使用受到限制
LiBF ₆		化学及热稳定性不好且导电率不高
LiCFSO ₃ /LiN(CF ₃ SO ₂) ₂ / LiC(CF ₃ SO ₂)		制备成本相对较高且不易纯化
LiN(CF ₃ SO ₂) ₂	具有极高的导电性及优异的热稳定 性	它在4v 左右就开始对铝箔产生很强的腐蚀作用
LiPF ₆	具有较高的离子导电率	热稳定性不好,而且对水非常敏 感

Copyrights © xincailiao.com. All Rights Reserved

导电率大小依次是:LiAsF₆ > LiPF₆ > LiClO₄ > LiBF₆ > LiOSO₂CF₃

中游-电芯和PACK



电机

- ●万向
- ●上汽
- ●一汽
- ●二汽
- ●东风
- ●五洲龙
- ●中国南车
- ●大洋电机
- ●江特电机
- ●宁波翰升
- ●卧龙电气 ●汇川技术
- ●精进电动

正极材料

●晖谱能源

●国轩高科

●比亚迪

●安泰佳

●妙益电子

●科列技术

●亿能电子

●钜威新能源

BMS

●禾未科技
●山东润峰

●德赛电池

●中聚雷天

●中航锂电

●宁波拜特

●安徽力高

●欣旺达

●万向

电芯与PACK

- Sanyo
- Sony
- Maxwell
- ●三星SDI
- ●LG化学
- AESC
- ●SB LiMotive
 - ●LEJ
 - BEC
 - PEVE
 - •A123
 - ●江森自控
 - Enerdel

- ATL
- ●比亚迪
- ●力神
- ●比克
- ●万向
- ●海特电子
- ●深圳光宇
- ●中航锂电
- ●国轩高科
- ●沃特玛
- ●广州国光
- ●欣旺达
- ●德赛电池
- ●苏州星恒
- ●亿纬锂能

负极材料

电控

- Wabco
- ●Continental ●万向
- ACTIA
- Bosch
- TAW
- ●海纳川
 - ●瑞立

 - ●亚太机电

●京四重工

●启明信息

●重庆集诚

隔膜

充电站

- ●中国石油
- ●中国石化
- ●国家电网
- ●南方电网
- ●中国普天
- ●奥特迅
- ●动力源
- ●国电南瑞
- ●许继电气

电解液

备注:无先后排名

下游-应用



消费电子领域

- ●苹果
- ●三星
- ●摩托罗拉
- ●东芝
- ●戴尔
- ●惠普
- ●尼康
- ●佳能

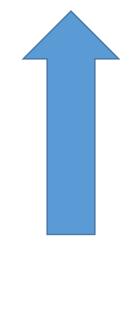
- ●联想
- ●华为
- ●中兴
- ●小米
- ●魅族
- ●海尔
- ●步步高
- ●酷派
- ●华硕











电池

电机

BMS

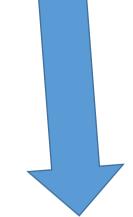
电控

动力电池领域

- ●特斯拉
- ●福特
- ●大众
- ●宝马
- ●通用
- ●丰田
- ●日产

●本田

- ●比亚迪
- ●北汽
- ●上汽
- ●一汽
- ●广汽
- ●江淮
- ●万向



充电站





储能领域

- ●华电集团
- ●中广核
- ●中电投
- ●国电集团
- ●华能集团

- ●华润集团
- ●大唐集团
- ●中国电建
- ●三峡集团
- ●国家电网
- ●天润投资





备注:无先后排名