

产业报告系列（一）之有色篇：盐湖提锂新技术或改变锂供应结构，富集材料市场望迎增长

——有色金属行业深度报告

2019年05月09日

看好/维持

有色金属 | 深度报告

研究员	郑闵钢	电话：010-66554031	邮箱：zhengmgdxs@hotmail.com	执业证书编号：S1480510120014
研究助理	张天丰	电话：021-25102858	邮箱：tfzhang901@126.com	执业证书编号：S1480118100014

投资摘要：

新能源汽车行业及电池材料专项工程是先进制造业投资的主要方向。

首期中国先进制造业投资基金中 24% 的资本流入新能源汽车相关行业，在九大标的投资领域中排名第一；与之配套的电池材料专项工程在明确的国家政策指引下，以锂离子电池为代表的电池能量密度及市场规模出现升级及扩大。

锂电池行业规模的扩大源于动力锂电池及消费锂电池的产销增长。

中国锂电池制造业固定资产投资完成额 5 年增长 2.47 倍达到 1832.4 亿元；而中国锂电池产出规模则 10 年扩大 12.54 倍至 139.9 亿件，占全球锂电池产出比重至 65.5%。中国锂电池市场规模的扩大源于动力及消费锂电池的产销增长（占比 90%），其中动力锂电池得益于新能源车行业的扩张拉动，预计至 2030 年期间动力电池容量年化复合增长率将达到 25%，全球市场规模有望至 1200GWh；消费锂电池得益于 3C 市场规模增长拉动，预计至 2020 年的总规模会达到 186GWh。

中国上游锂资源供给严重依赖进口，盐湖锂资源未能有效补足。

中国锂资源储量占全球总资源量的 22%，但受限于国内 85% 的锂资源为盐湖卤水形态及固态提锂的主要生产方式，中国仍有约 70% 的锂原料需进口锂辉石来满足生产需求。中国的盐湖锂资源未能有效补足供给的主要原因分别是：开采环境高海拔，盐湖卤水高镁锂比及提锂技术有待技术升级及产业化普及。

盐湖提锂是中国锂行业结构性变革的主要方向，卤水提锂相关公司将受益。

盐湖提锂较矿石提锂具有明显的成本及资源优势。传统的盐湖提锂技术效率偏低，限制盐湖提锂的工业化应用。新型吸附提锂技术具有效率高、成本低、无污染及可大规模工业化的特点，技术上的升级意味着中国锂供应格局会发生新的结构性变革，未来盐湖提锂的市场规模已现正向扩大的预期，而卤水提锂的资源类公司及卤水提锂的技术类公司将会明显受益。

关注锂离子富集材料市场规模的爆发式增长。

青海作为主要的盐湖卤水提锂产区，当前已有 12 家企业合计 17.4 万吨的碳酸锂产能布局（建成仅为 4.2 万吨），反映出国内锂供应端的结构转变。而从技术层面考虑，吸附法提锂具有显著的应用优势且适用于锂中游产品的工业化量产，有较大概率成为国内盐湖提锂的普及化技术，从而带动锂离子富集材料供应缺口的显现（当前预计至 2025 年约有 2 万吨缺口，按 1 吨富集材料产 3.5 吨碳酸锂，10% 损耗率估算），这意味着吸附剂市场的产销规模或出现结构性的扩大。

风险提示：吸附剂工业化应用受阻，盐湖提锂名义产能高但产出有限，项目进展不及预期，锂价格大幅下跌，环保风险。

公司	代码	细分产业	产业位置	PB (MRQ)	PS (TTM)	市值 (亿元)	评级
----	----	------	------	----------	----------	---------	----

西藏矿业	000762.SZ	金属非金属	锂-上游	1.97	8.41	38.33	
西藏城投	600773.SH	房地产	锂-上游	1.64	4.62	54.51	
藏格控股	000408.SZ	材料II	锂-上游	2.46	5.79	194.8	推荐
五矿资本	600390.SH	多元金融	锂-上游	1.05	4.19	346	推荐
蓝晓科技	300487.SZ	材料II	锂-中游	6.25	8.16	60.02	推荐
贤丰控股	002141.SZ	电气设备	锂-中游	3.4	4.69	44.48	

资料来源：东兴证券研究所、wind

目 录

1. 新能源汽车及动力锂离子电池行业出现结构性扩张	5
1.1 新能源汽车行业是国家战略发展的重点领域	5
1.2 与新能源汽车相关的锂电池行业出现结构性扩张	5
1.2.1 动力电池发展有明确的国家政策性指引及目标	5
1.2.2 锂离子电池产业链及消费结构	6
1.2.3 新能源汽车行业的结构性扩张提振了锂动力电池需求的爆发	7
1.2.4 3C 产品市场的增长带动中国消费类锂电池产量的放大	8
1.2.5 中国锂电池产量规模持续扩张，占全球总产量比重超 65%	9
1.2.6 锂离子电池产业链：碳酸锂是锂电池的核心原材料	10
2. 碳酸锂是锂产业链中游的主要产品	11
2.1 锂供应链结构梳理—上游锂资源分布及储备较为集中	12
2.2 锂供应链结构梳理—中游锂产品以碳酸锂为主	13
2.3 中国 70% 锂原料依赖进口，盐湖锂资源未能有效补足供给	13
3. 盐湖提锂技术的升级是锂行业新技术发展的重要方向	14
3.1 盐湖提锂较矿石提锂有显著的成本及资源优势	14
3.2 传统的盐湖提锂技术：浸取法、萃取法及沉淀法	14
3.3 吸附法是当前盐湖提锂行业的新技术，未来有普及化趋势	15
3.4 吸附法提锂技术已升级至第二代，经济效益及可实用性更强	15
3.4.1 二代吸附法富集材料优势	16
3.4.2 二代吸附法吸附塔优势	16
3.4.3 二代吸附法生产成本优势	16
3.4.4 锂离子富集材料的市场规模或出现爆发式增长	16
4. 投资策略及相关个股简介	18
5. 风险提示	19

插图目录

图 1:中国先进制造产业投资九大领域	5
图 2:中国动力电池行业发展目标	5
图 3:中国锂电池销售规模及消费结构	6
图 4: 新能源汽车市场规模预测	7
图 5: 主要国家新能源汽车保有量占比	7
图 6: 全球各个国家燃油车禁售规划情况	7
图 7: 动力电池市场规模预测	8
图 8: 各类动力电池装机占比(2018)	8
图 9: 中国智能手机全球市场份额	9
图 10: 中国 3C 市场规模与锂电池制造固定资产投资完成额	9
图 11: 中国锂离子电池产量及累计增速	9

图 12: 全球锂离子电池产量及中国占比	9
图 14: 全球前十大动力电池企业 (GWh)	10
图 15: 全球碳酸锂需求预测 (2017-2025)	10
图 13: 锂电池产业链	11
图 16: 锂产业链树状图	11
图 17: 全球锂资源分地区储量及资源量	12
图 18: 中国锂资源储量数据及区域分布 (锂矿及盐湖)	12
图 17: 全球碳酸锂产能预测	13
图 18: 中国碳酸锂及氢氧化锂产量走势	13
图 21: 吸附法提锂工艺流程图	15
图 21: 锂离子富集材料供应缺口预测图	17

表格目录

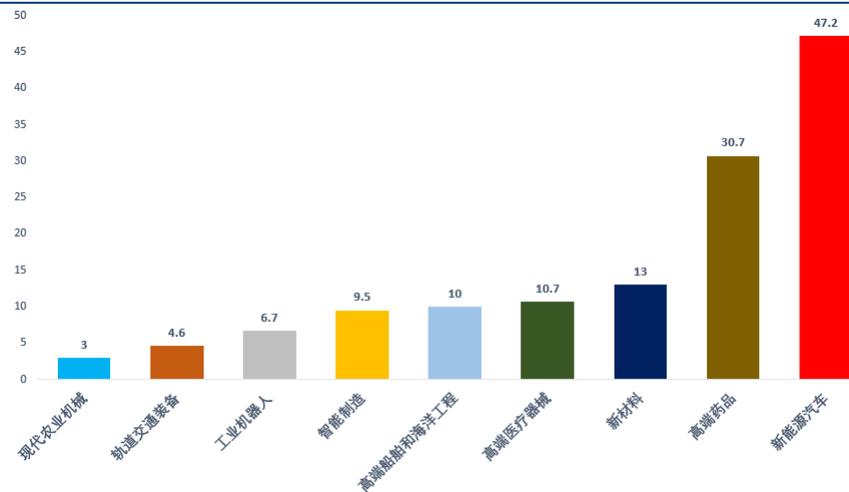
表 1: 盐湖卤水提锂方法比较	15
表 2: 一代及二代吸附法比较	16
表 3: 中国锂盐新建产能及进度	17
表 4: 盐湖提锂相关公司简介	18
表 5: 盐湖提锂相关公司估值列表	19

1. 新能源汽车及动力锂离子电池行业出现结构性扩张

1.1 新能源汽车行业是国家战略发展的重点领域

新能源产业是国家十三五战略新兴产业发展规划的重要组成部分，而其中涉及到的先进电池材料专项工程则是提振新能源产业升级的必备生产要素。新能源产业中的新能源汽车行业是先进制造业投资的主要方向。从首期 200 亿元（中央财政+社会资本）的中国先进制造产业投资基金的投资标的观察，新能源汽车行业获得了近 24% 的资本投入（47.2 亿元），在九大投资标的领域中排名第一；截止至 2017H1，中国新能源汽车项目投资总额达到 1.03 万亿，涉及汽车产能及整车上次项目分别达到 2120 万辆及 200 个，充分显示出新能源汽车行业已成为国家战略发展的重点领域。

图 1:中国先进制造产业投资九大领域



资料来源: Wind, 东兴证券研究所

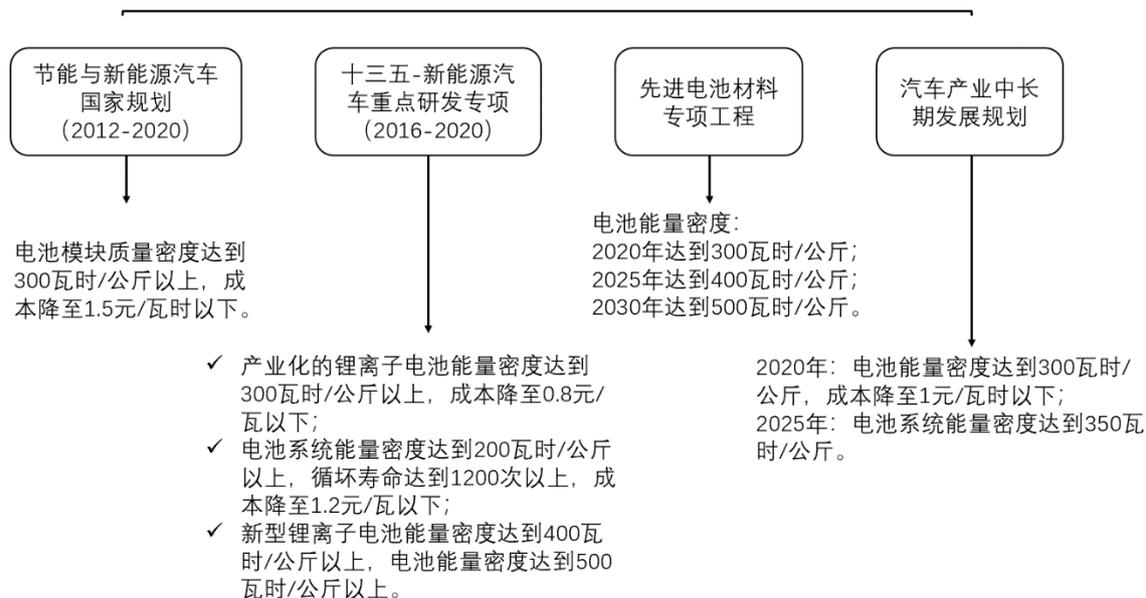
1.2 与新能源汽车相关的锂电池行业出现结构性扩张

1.2.1 动力电池发展有明确的国家政策性指引及目标

资本的涌入带动了新能源汽车产业链项目的投资拓展，以锂离子电池为代表的**新能源动力电池行业出现结构性扩张**。锂电池为新能源汽车的核心零部件，占新能源汽车生产总成本的 40%。国家从 2012 年起对动力电池的发展提出明确目标，并在十三五新能源汽车重点研发专项中再度将目标明确，计划至 2020 年将中国锂离子电池能量密度提高到 300Wh/kg，而到 2030 年达到 500Wh/kg，这意味着锂电池行业有不断升级的需求，也显示锂电池行业的发展对新能源产业链拓展升级有基础性的意义。

图 2:中国动力电池行业发展目标

中国动力电池行业发展目标

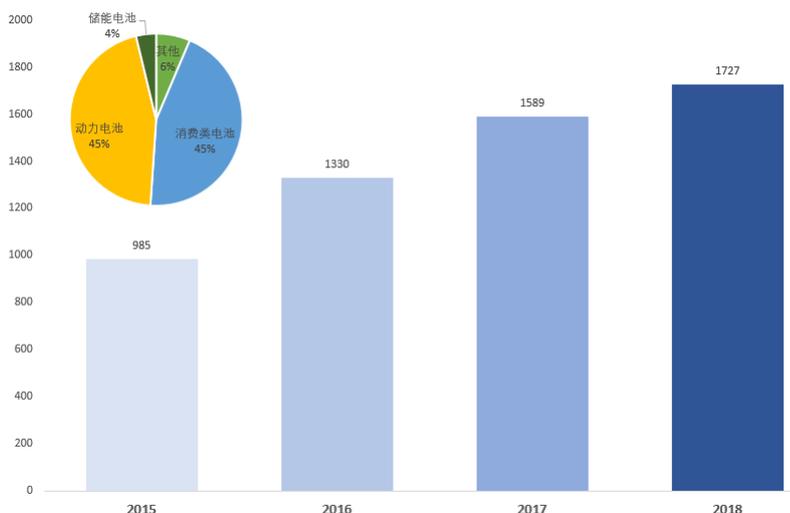


资料来源：Smm，公开信息整理，东兴证券研究所

1.2.2 锂离子电池产业链及消费结构

锂离子电池行业的消费主要由汽车动力锂电池及消费锂电池组成。其中汽车动力锂电池的增长源于新能源车市场规模的扩张，消费锂电池的增长源于3C类电子产品产销规模的增加。全球锂离子电池市场规模增长较快，其已由2010年的120亿美元增长至2018年的493亿美元，增长3.1倍。而2018年中国锂离子电池总计销售收入达到1727亿元，动力电池是锂电池消费结构中的最大需求，销售收入780亿元，占比已达45.2%；其次是消费类电池收入772亿元，占比44.7%。动力锂电池和消费锂电池占锂电池总消费比重已达90%。

图 3:中国锂电池销售规模及消费结构

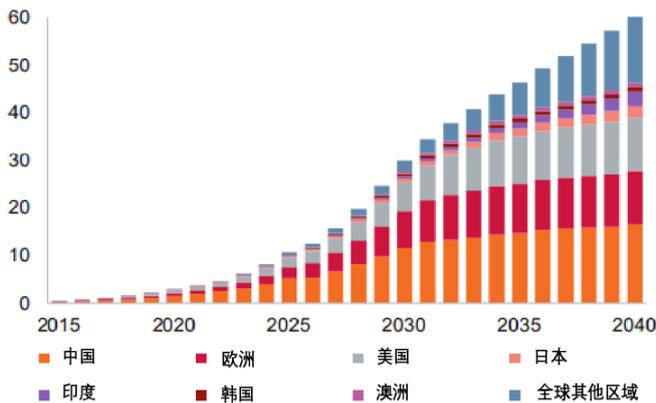


资料来源：Smm, 东兴证券研究所

1.2.3 新能源汽车行业的结构性扩张提振了锂动力电池需求的爆发

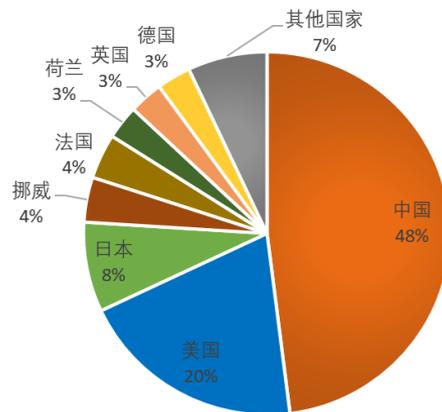
新能源汽车行业作为新能源产业中极具代表性的细分行业，近几年其市场规模出现结构性的提升。从政策角度观察，燃油车逐步退出市场的国际政策及“双积分”的国内政策带动了全球汽车厂商对新能源汽车产业的积极布局；从市场规模观察，中国作为全球最大的新能源汽车产销国，其新能源汽车的产销量自 2015 年起由 33.1 万辆大幅增长至 2018 年的 125.6 万辆，出现了持续性年均 50% 以上的增长率，；而根据政府《汽车产业中长期发展规划》，中国新能源车的产销规模将延续扩大态势，至 2020 年预计达到 200 万辆，至 2030 年将增至 1500 万辆(占总汽车销量比例 40%)，CAGR 年均增长率达到 25%。

图 4：新能源汽车市场规模预测



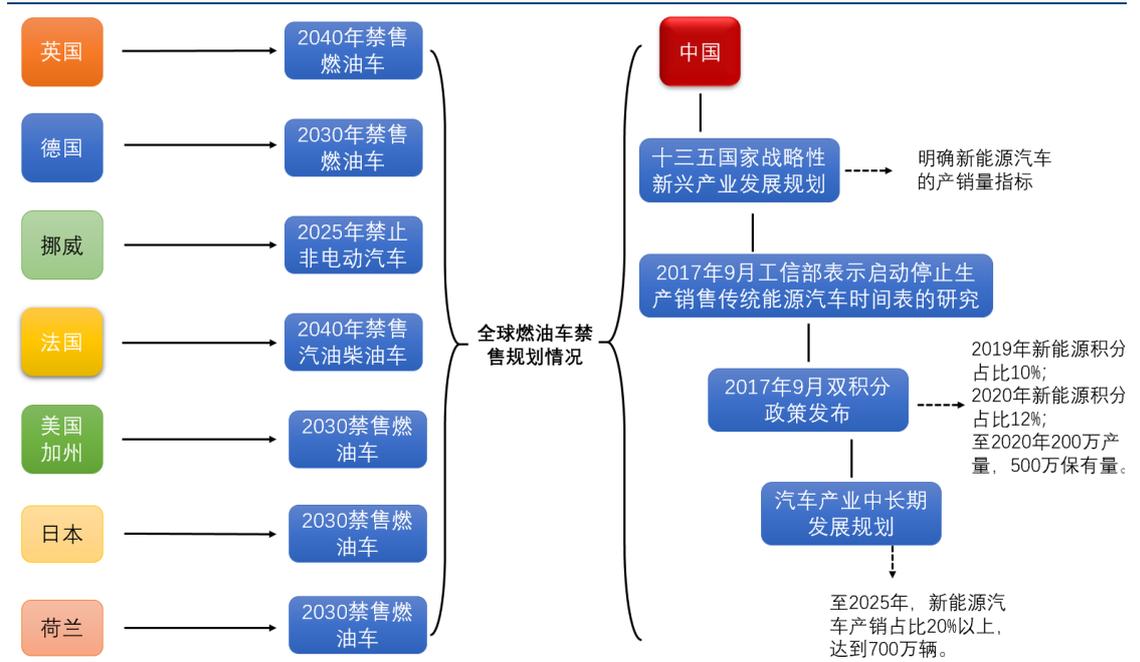
资料来源：Bloomberg, 东兴证券研究所

图 5：主要国家新能源汽车保有量占比



资料来源：Marklines, 东兴证券研究所

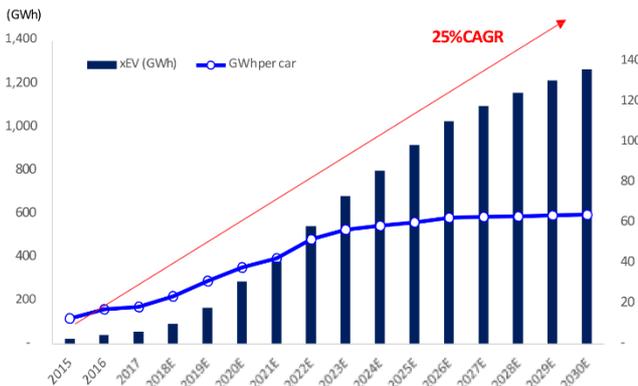
图 6：全球各个国家燃油车禁售规划情况



资料来源: 东兴证券研究所整理

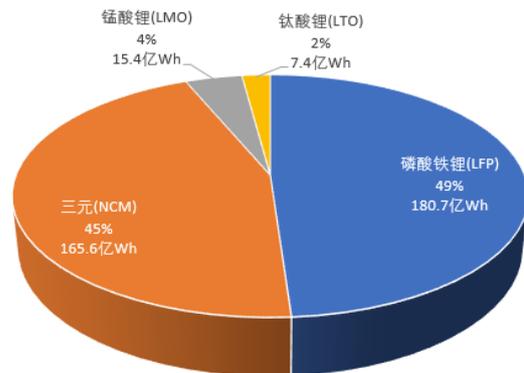
动力电池市场得益于新能源车行业的扩张而高速增长。自2015年起, 中国汽车动力电池产量由2015年的16.9GWh大幅增长至2018年的64.97GWh, 产量规模放大了2.84倍。考虑到新能源车市场规模的持续放大及锂电池生产技术提高所带来的规模效应, 预计汽车动力电池的需求将保持稳定的增长态势, 这无疑会刺激锂电池产量的持续增长。根据Green Globe International 预计, 中国2022年的动力电池产量或达到215GWh, 较2018年的产出规模继续增长2.31倍。而据SNE DBank 预测, 至2030年期间单辆电动车的动力电池容量年化复合增长率将达到25% (CAGR), 全球动力电池市场总规模将达到1200GWh。

图 7: 动力电池市场规模预测



资料来源: SNE DBank, 东兴证券研究所

图 8: 各类动力电池装机占比(2018)

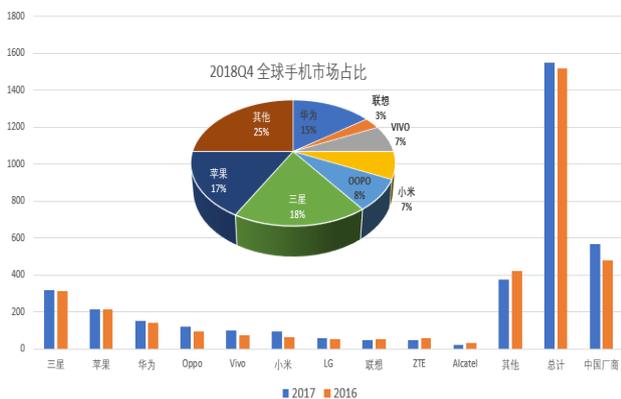


资料来源: Smm, 东兴证券研究所

1.2.4.3C 产品市场的增长带动中国消费类锂电池产量的放大

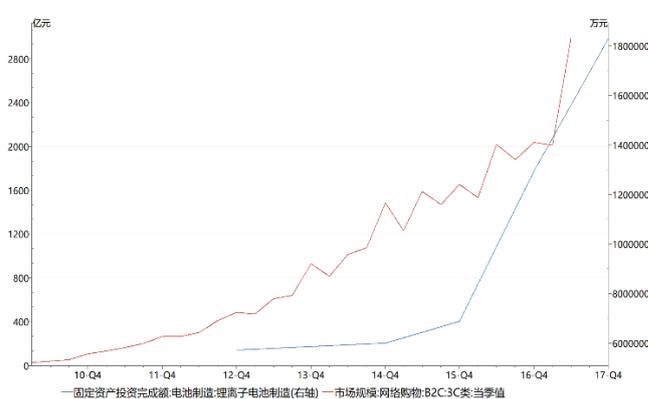
3C 产品市场规模的持续放大推动了锂电池固定资产投资完成额的大幅扩张。3C 锂电池消费类电子产品主要集中于手机、笔记本电脑、移动电源及可穿戴设备等，其中中国智能手机的全球市场份额在近几年呈持续攀升。从中国市场 B2C 的 3C 类产品规模观察，其由 2011 年 Q3 的 204.8 亿大幅增长至 2017 年 Q2 的 2987.4 亿，市场规模翻了 13.6 倍；而从最具成长代表性的智能手机市场观察，其全球市场出货量则由 2011 年的 4.5 亿部增长至 2017 年的 15.5 亿部，规模增加了 2.4 倍。中国智能手机的全球市场份额在近几年出现持续性扩张，其由 2014 年 Q1 的 14.5% 大幅增长至 2018 年 Q4 的 40%。其中华为占全球手机市场的份额达到 15%，仅次于三星（18%）及苹果（17%），而 OPPO、小米、Vivo 的全球市场份额亦分别增长至 8%、7% 及 7%。考虑到 2020 年中国手机产量的 CAGR 或达到 8.41% 至 27.1 亿部，预计消费锂电池至 2020 年的总规模或达到 186GWh，年均复合增长率约为 29.4%。这种 3C 电子消费类市场对锂电的需求推动了中国锂电池制造业固定资产投资完成额的扩张，至 2017 年该数据已增长至 1832.4 亿元，较 2012 年的 572.7 亿元扩大了 2.47 倍，由此推动了中国锂电池的产量放大。

图 9：中国智能手机全球市场份额



资料来源：Counterpoint，东兴证券研究所

图 10：中国 3C 市场规模与锂电池制造固定资产投资完成额



资料来源：wind，东兴证券研究所

1.2.5 中国锂电池产量规模持续扩张，占全球总产量比重超 65%

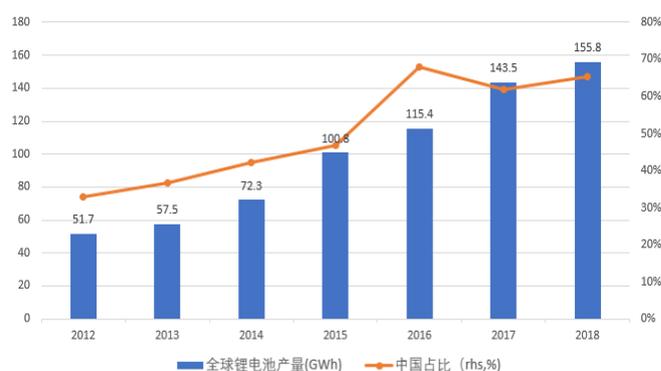
锂电池行业固定资产投资完成额的增长带动了中国锂电池产量的放大。中国锂电池由 2008 年的 10.33 亿件大幅增长至 2018 年的 139.9 亿件，产量规模增加了 12.54 倍。其中 2016 年至 2018 年是锂电池产量的高速增长期，期间产量累计增速维持于 36.6% 的均值水平，这与锂电池行业固定资产投资完成额的扩张周期同步。此外，中国锂电池产量占全球比重由 2012 年的 32.9% 大幅增长至 2018 年的 65.5%，反映出全球锂电池生产已经呈现出明显的区域集中化特点，中国已成为全球的锂电池制造中心，而锂电池产量的急速增长亦带动了原材料碳酸锂需求的扩张。

图 11：中国锂离子电池产量及累计增速

图 12：全球锂离子电池产量及中国占比



资料来源: Wind, 东兴证券研究所

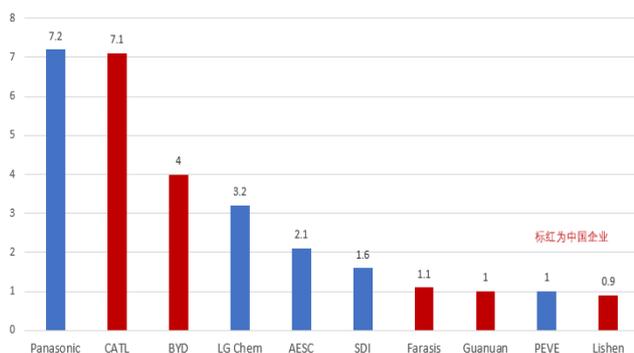


资料来源: Counterpoint, 东兴证券研究所

1.2.6 锂离子电池产业链: 碳酸锂是锂电池的核心原材料

碳酸锂作为锂离子电池的核心原材料,需求规模受锂电池产业规模的扩张拉动。锂电池主要依靠锂离子在正负极间的移动来实现化学能到电能的转化,碳酸锂作为锂电池最为核心的上游原材料决定了锂电池正极的生产成本和产业规模。根据 SQM 和 Livent 的预测,至 2025 年全球碳酸锂需求量或达 90 万吨,其中动力电池碳酸锂需求量逼近 50 万吨,碳酸锂市场或出现超过 20 万吨以上的供应缺口。因此,碳酸锂资源供应的有效性和稳定性是新能源车产业发展和消费类电子产品升级的核心要素。

图 13: 全球前十大动力电池企业 (GWh)



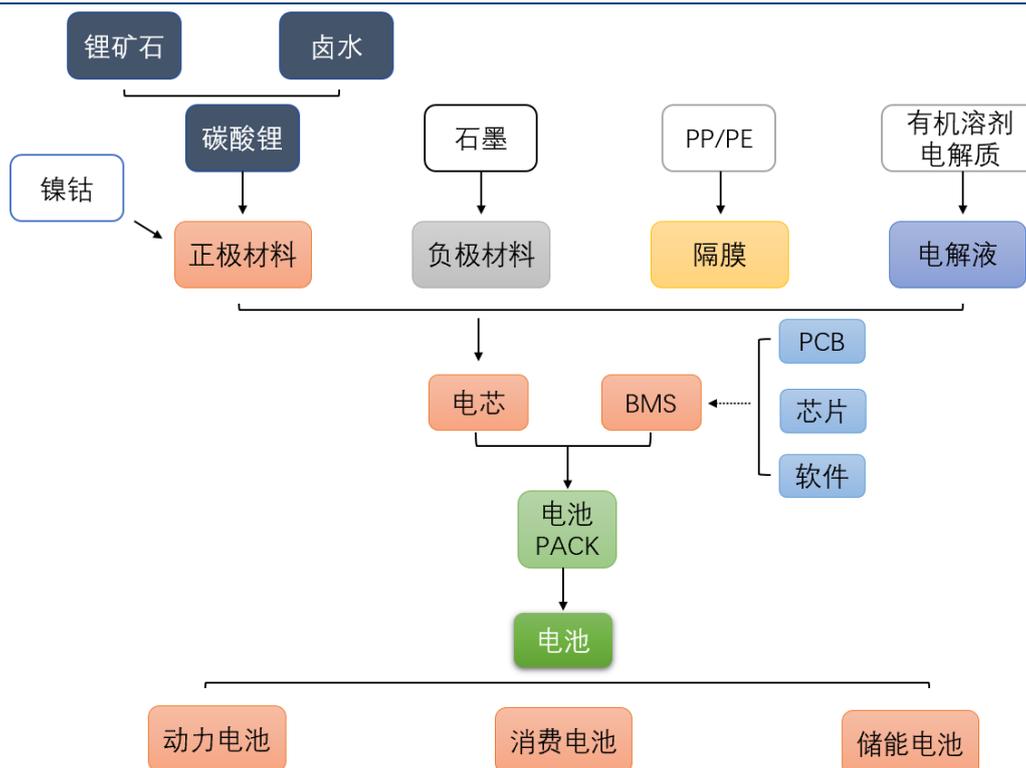
资料来源: 中国有色工业协会, 东兴证券研究所

图 14: 全球碳酸锂需求预测 (2017-2025)



资料来源: SQM, Livent, 东兴证券研究所

图 15：锂电池产业链

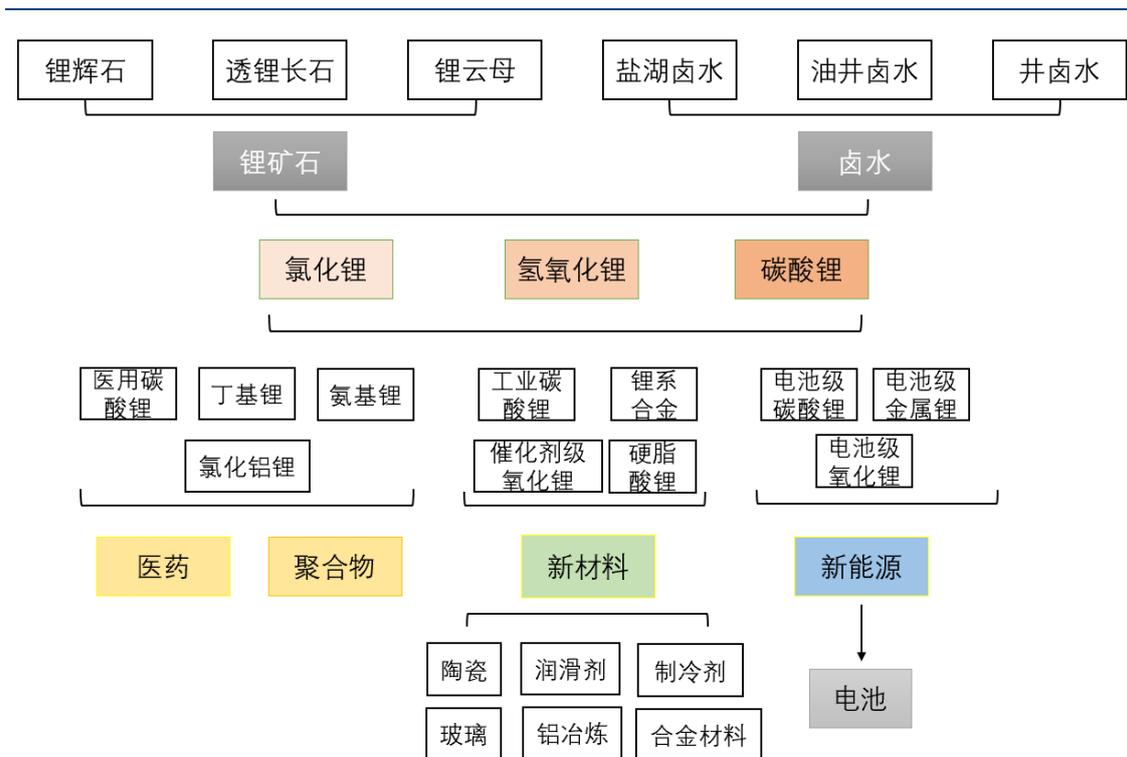


资料来源：公开信息整理，东兴证券研究所

2. 碳酸锂是锂产业链中游的主要产品

碳酸锂是锂产业链的中游产品，而锂产业链的结构从上到下依次分为上游资源开采、中游冶炼提纯及下游终端消费。上游资源开采方式包括矿石提锂和卤水提锂；中游冶炼提纯的主要产品为碳酸锂、氢氧化锂及氯化锂；下游终端消费则聚焦于新能源、新材料和医药行业。

图 16：锂产业链树状图



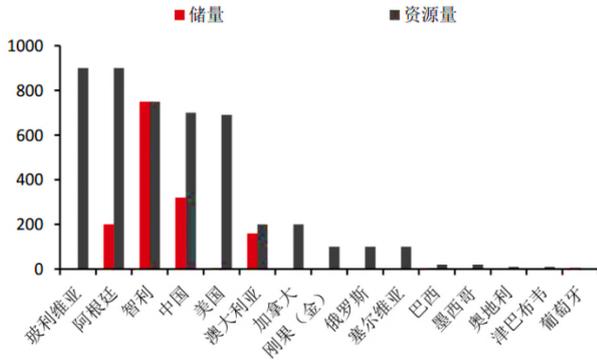
资料来源：东兴证券研究所收集整理

2.1 锂供应链结构梳理—上游锂资源分布及储备较为集中

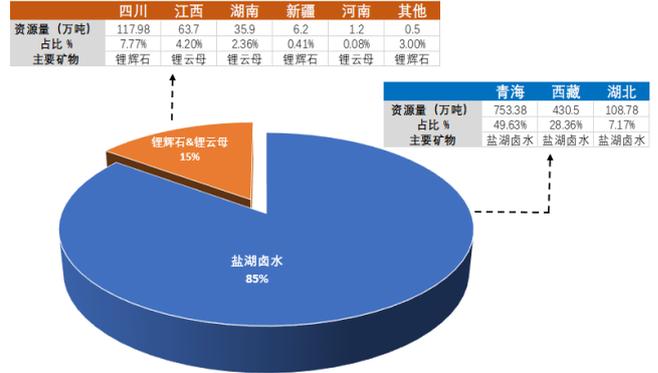
从锂供应链上游观察，全球锂资源主要以液态锂矿形式存在且资源储量集中度高。锂资源的储存形式主要分为液态锂矿（盐湖卤水）与固态锂矿（锂辉石及锂云母），而其中液态锂资源占比约 66%。从资源集中度看，根据 UCGS 数据（2018），在全球已探明的 1400 万吨锂矿储量中（4700 万吨资源量），智利、阿根廷和玻利维亚是主要的盐湖卤水型锂资源国，澳大利亚及加拿大是锂辉石型锂资源国。从中国观察，中国锂资源储量占全球锂总资源量的 22%（320 万吨），为全球第四大锂资源国。中国同时拥有卤水矿和锂辉矿，但卤水锂资源占中国锂总储量的 85%，主要分布于青海（58%）及西藏（33%）；而矿石锂资源占比 15%，主要分布于四川（57%）和江西（33%）。

图 17: 全球锂资源分地区储量及资源量

图 18: 中国锂资源储量数据及区域分布（锂矿及盐湖）



资料来源：中国有色工业协会，东兴证券研究所



资料来源：中国有色工业协会，东兴证券研究所

2.2 锂供应链结构梳理—中游锂产品以碳酸锂为主

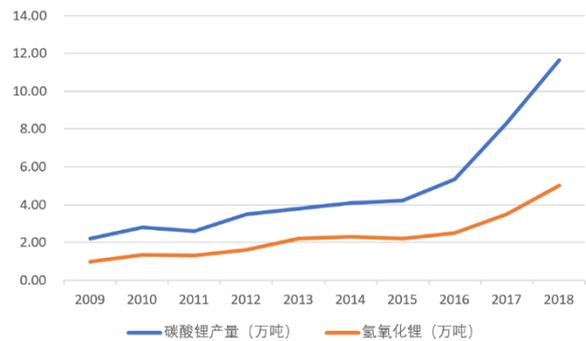
锂产业链中游的主要产品为碳酸锂、氢氧化锂及氯化锂，其中碳酸锂是锂产品的主要表现形式。全球碳酸锂产量呈持续增长态势，2017 年全球碳酸锂产量 23.54 万吨，同比增长 21.5%，而中国碳酸锂产量为 12.34 万吨，同比增长 43.5%，占全球总产量的 52.4%。至 2018 年，中国的合计碳酸锂产量进一步增长 35.3% 达到 16.7 万吨，其中碳酸锂产量 12.5 万吨，同比增 50.6%；氢氧化锂和氯化锂分别为 4.2 万吨及 1.8 万吨，各有 20% 及 38.5% 的增长。

图 19: 全球碳酸锂产能预测



资料来源：CRU，东兴证券研究所

图 20: 中国碳酸锂及氢氧化锂产量走势



资料来源：wind，东兴证券研究所

2.3 中国 70% 锂原料依赖进口，盐湖锂资源未能有效补足供给

尽管中国拥有庞大的锂资源储备，但受限于锂资源的存在形式及结构性爆发的碳酸锂市场，中国的锂原料仍依赖进口。2017年中国进口锂辉石原矿达277万吨（氧化锂含量约1.5%），其中锂精矿进口量为94万吨（氧化锂含量约6%）；而2018年Q1中国锂辉石进口量已升至132.7万吨，约2017年全年进口量的50%，这意味着近两年中国锂辉石年均进口量或超过300万吨，显示出中国锂资源的高度对外依赖性。

中国盐湖提锂难以供给自足的三个主要原因：

中国主要采取固态提锂的生产方式（占产量75%左右），但中国大量锂资源却以盐湖形态存在是锂供给难以自足的主要原因，盐湖提锂产出受限可以从三个方面来分析。

- 首先是**开采环境**问题，中国91.6%的盐湖锂资源位于青藏，高海拔带来的生产环境恶劣及生产运输设备的不完善对供给形成制约；
- 其次是**盐湖品质**问题，中国的卤水资源镁锂比过高，导致镁在提锂过程中不易被分离出去，从而造成锂提取难度大及提取成本相对高等问题，这点与境外卤水资源出现明显差异。以青海地区镁锂比最低的东台吉乃尔盐湖为例（40.3），其镁锂比较智利阿卡塔玛盐湖的6.2高出近6倍，由此境外的卤水提锂技术难以本地化应用，从而造成了境内外盐湖提锂产出数量的分化；

其三是**提锂技术**问题，国内用于高镁锂比卤水提锂的技术仍处孵化阶段，盐湖提锂的初期投入的沉淀成本较高及产出效应有限造成提锂技术难以普及，从而导致了中国尽管拥有较大盐湖锂资源储备，但依然未能实现有效供给。

3. 盐湖提锂技术的升级是锂行业新技术发展的重要方向

3.1 盐湖提锂较矿石提锂有显著的成本及资源优势

基于中国庞大的盐湖锂资源储量，盐湖提锂技术的升级优化是未来锂行业供应端升级的主要方向。盐湖提锂较矿石提锂具有明显的成本及资源优势。从成本角度观察，盐湖卤水提取电池级碳酸锂的完全生产成本平均控制在4万元/吨以内（按3.5吨吸附剂产10吨碳酸锂计算），而矿石提取电池级碳酸锂的完全成本却在8万元/吨左右（按8吨锂辉石生产1吨碳酸锂计算），成本端近50%的大幅差异意味着提锂方式所导致的企业利润率的显著分化。资源方面，全球液态锂资源占比约70%，而中国液态锂资源占比超过85%，卤水提锂具有明显的资源优势。此外，从提锂方式观察，当前全球除了中国与澳大利亚采取矿石提锂技术外，其他国家均已采取卤水提锂方式，因此液态提锂的工业化普及是中国锂行业发展的必然。

3.2 传统的盐湖提锂技术：浸取法、萃取法及沉淀法

盐湖提锂技术从方法上分为两类，分别为传统法及创新法。传统法主要是浸取、沉淀及萃取，而创新法则为吸附。二者的主要差异为技术、效率及成本。

当前青海盐湖提锂的传统法主要为煅烧浸取法、萃取法及自然沉淀法。煅烧浸取法通过煅烧、洗涤、蒸发及沉淀并加入纯碱来获得碳酸锂，其工艺弊端为污染大。萃取法通过盐田日晒、萃取酸洗、浸取除杂及蒸发沉淀获得碳酸锂，其工艺弊端为设备易受腐蚀及萃取剂易流失。而自然沉淀法则通过盐田晾晒工艺来分离出锂离子，但其工业缺点为成本高及晾晒周期长且效率低（需兴建大规模盐田，晾晒效率受雨季影响）。这三种传统盐湖提锂技术在提锂效率方面普遍较低，限制了盐湖提锂的工业化应用。

表 1：盐湖卤水提锂方法比较

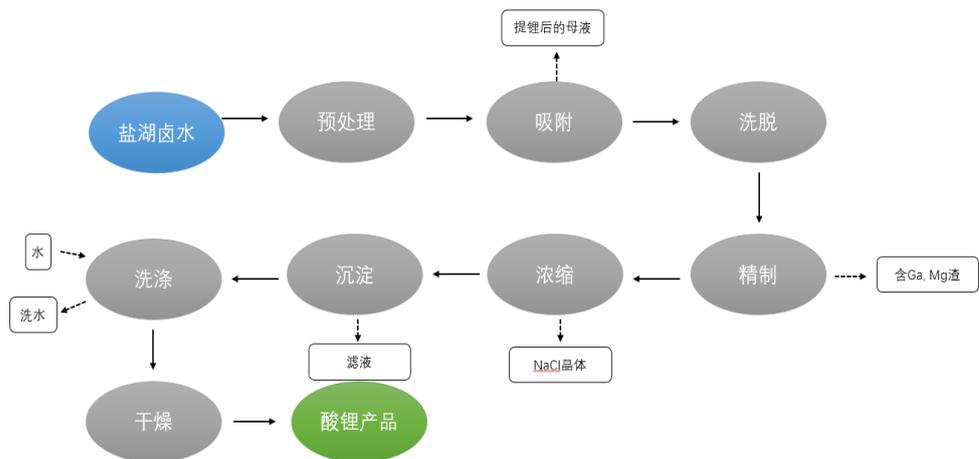
主要方法	优点	缺点	工艺水平	生产成本
煅烧浸取法		锂离子分解困难，设备易受腐蚀且污染大及工艺能耗高	一般	中
溶剂萃取法	在高镁锂比的卤水中提取氯化锂	工艺流程长，产品单一，设备易熔损及易受腐蚀	未工业化	
自然沉淀法	工艺简单成本低，适宜从低镁锂比卤水提锂	镁锂比较大时会造造成用碱量过大和锂盐损失严重	国际通用	中
一代吸附法	工艺简单、回收率高、对环境无污染	吸附剂流动性和渗透性较差，溶损率大，技术难度高	先进	低
二代吸附法	吸附塔能力提高7倍，采用自由注入方式，成本低	技术难度高	先进	低

资料来源：公开市场资料，东兴证券研究所

3.3 吸附法是当前盐湖提锂行业的新技术，未来有普及化趋势

吸附法是一种新型的盐湖提锂技术，具有提锂效率高、使用成本低及环保优势强等特点。吸附法采用特定的锂离子富集材料，通过卤水物理循环方式，直接从盐湖卤水中除杂并提取锂离子。吸附法提锂技术的核心材料是富集材料，而富集材料的核心则是**吸附剂**。吸附剂通过活性成分物理脱析卤水中的锂离子，从而获得碳酸锂。具体模式为，吸附法脱锂时需要将吸附剂置于吸附塔内，然后将高镁锂比的卤水注入，通过充分物理循环排出吸附后的卤水，然后用 30-40 度的二氧化氢进行水洗，最后利用 LiCl 脱析液脱析后生产碳酸锂。该方法的工业优势为投入成本低，对设备无腐蚀（无强酸强碱使用），无三废排放且对环境无污染。

图 21：吸附法提锂工艺流程图



资料来源：锂电新能源产业高峰论坛，东兴证券研究所

3.4 吸附法提锂技术已升级至第二代，经济效益及可实用性更强

当前吸附法技术已经升级至二代，技术的应用层面已更加成熟并可工业化落地。第一代吸附法由蓝科锂业在 2017 年运营成功并实现了工业级碳酸锂的工业化量产；而第二代吸附技术则由贤丰控股买断，当前已经实现了富集材料的商业性输出。第二代技术较第一代技术的升级体现在富集材料升级、吸附塔的产能利用率及副产品可利用优势强三方面。

3.4.1 二代吸附法富集材料优势

二代技术克服了富集材料流动性弱和渗透性差的特点，减少了富集材料的破损率并且大幅提高了吸附效率。此外，吸附剂采用循环使用工艺，在第一次投料后不需要外购可直接循环再利用。

3.4.2 二代吸附法吸附塔优势

富集塔单塔产能获得了提升：二代技术中的一个富集塔单次可填充约 200 吨富集材料，富集效率相当于一代技术中的 7 倍，此外富集塔的单吨产品电耗降至原成本的四分之一，因此建设成本及人工成本有效降低并且更适用于万吨级规模的工业化量产；

吸附能力更强：二代富集塔吸附能力更高，单次添装 190 吨富集材料其年产可达 1150 吨氯化锂，约为 1000 吨碳酸锂（LiCl 浓度在 2.0g/L）；

沉锂环节的成本显著下降：在沉锂反应环节可以使用更加低廉易得的碳酸盐取代传统沉锂工艺中的碳酸钠，从而有效降低了原、辅材料的成本；

副产品可利用优势强：二代吸附法可在高镁锂比卤水中直接除镁，而此时的副产品可直接加工成高纯度氧化镁，并可更为直接的用来制造高纯度金属镁。

3.4.3 二代吸附法生产成本优势

从生产成本角度观察，一代吸附剂制造成本约为 12 万元/吨，而二代吸附剂制造成本降至 4 万元/吨，吸附剂成本降低 2/3 意味着碳酸锂吨原料生产成本线性降低 2.8 万元，显示吸附法可产生规模效益并可进行规模化及工业化的量产。

表 2：一代及二代吸附法比较

	吸附剂制造成本	吸附塔能力	设备成本	吸附塔耗电
一代吸附法	12万/吨	1倍	管道多、设备多、耗电高、人员多	吸附塔需要2.5个大气压注入卤水，耗电量较大
二代吸附法	4万/吨	7倍	管道少、设备少、耗电低、人员少	吸附塔采用自由注入方式，耗电量较低

资料来源：贤丰控股，东兴证券研究所

3.4.4 锂离子富集材料的市场规模或出现爆发式增长

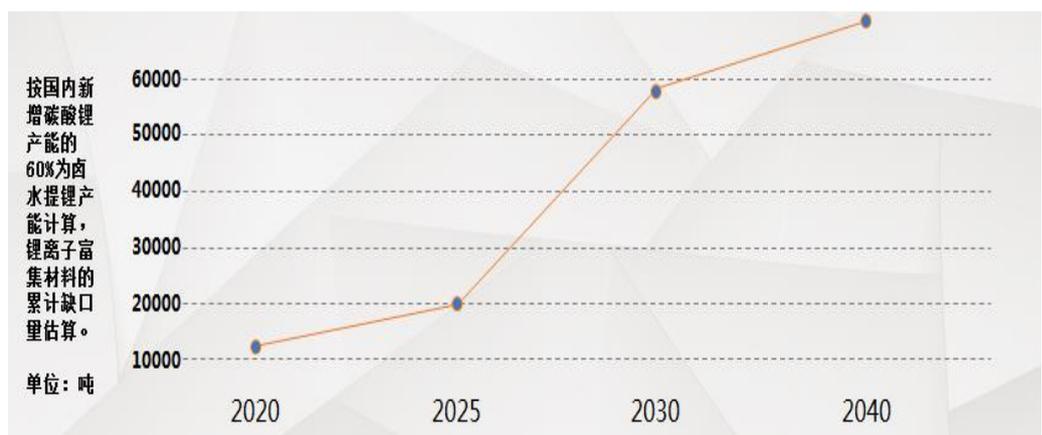
中国锂资源的储备格局决定了未来盐湖提锂技术的普及化是锂行业发展的必然，而吸附法技术上的应用优势意味着富集材料的需求或呈现爆发式增长。从青海碳酸锂领域的产业布局观察，约 12 家企业已经开始积极布局。当前青海总的碳酸锂产能规划已达 17.4 万吨，其中建成碳酸锂产能 4.2 万吨，在建产能 13.2 万吨，显示未来盐湖提

锂行业规模的放大态势，也意味着盐湖提锂技术的普及化及工业化量产会持续。而按照新增卤水提锂产能、富集材料与碳酸锂转化率及损耗率综合测算，贤丰的数据显示锂离子富集材料的供应缺口在 2020 年将到达 1.2 万吨，至 2025 年将达到 2 万吨，而至 2030 年的其总需求量或至 5.8 万吨，这意味着富集材料的产能有持续投放的需求，也意味着盐湖提锂的行业规模有进一步扩大的趋势。

表 3：中国锂盐新建产能及进度

公司	产品	2019年新建产能（万吨）	进度
九江容汇通用锂业	碳酸锂+氢氧化锂	1.6	2018Q 4完成建设，产量处于爬坡阶段
江西雅保	氢氧化锂	2	2018Q 4完成建设，2019M 2量产
赣锋锂业	碳酸锂	1.75	2018Q 4试车投料，2019M 3开始放量
四川思特瑞科技	氢氧化锂	1	2019M 3试车投料
雅化集团	碳酸锂+氢氧化锂	2	2019M 4试车投料
能投鼎盛锂业	碳酸锂+氢氧化锂	1	2019M 1试车投料，2019Q 2开始放量
致远锂业	碳酸锂+氢氧化锂	3	2019M 3上量1万吨碳酸锂，2019H 2上量1万吨氢氧化锂及锂盐
五矿盐湖	碳酸锂	1	已试车投料，预计M 4-M 5放量
无禄金海湾	碳酸锂	2	2018M 5试车
融达股份	碳酸锂+氢氧化锂	2	2019H 2完成建设
广西天源	氢氧化锂	2.5	2019M 7试车投料
赣州源汇通锂业	氢氧化锂	1	2019M 7试车投料
蓝科锂业	碳酸锂	2	2019M 9试车投料
内蒙古智锂	碳酸锂+氢氧化锂	3	2019M 9试车投料
唐山鑫丰锂业	碳酸锂+氢氧化锂	2	2019M 9试车投料
藏格锂业	碳酸锂	1	已试车投料，放量时间不确定
辽宁虹京集团	碳酸锂	2	时间待定
河北天元锂电	碳酸锂	1.2	时间待定
南氏锂电	氢氧化锂	1	时间待定
青海锂业	碳酸锂	1	时间待定

资料来源：Smm 东兴证券研究所

图 22：锂离子富集材料供应缺口预测图


资料来源：贤丰控股，东兴证券研究所

4. 投资策略及相关个股简介

锂电池行业规模的结构性扩张将有效拉动锂中游产品的需求。新能源汽车行业及先进电池材料行业是国家十三五战略新兴产业发展规划的重要发展领域,政策和资本的推动带动了新能源车市场及电池材料市场规模的扩大。中国锂电池市场固定资产投资 5 年增长 2.7 倍,锂电池产量 10 年增长 12.5 倍,充分反映电池材料行业的高速扩张。从当前国家政策及资本引导角度观察,动力锂电池及消费锂电池的产销规模有扩大预期。其中动力电池容量年化复合增长率或达 25%,至 2030 年全球市场规模有望至 1200GWh;消费锂电池年复合增长率或达 29.4%,至 2020 年总规模或至 186GWh,这意味着锂电池的正极原材料-锂中游产品的需求将被线性拉动。

中国上游锂资源供给严重依赖进口,盐湖锂资源有待补足供给。中国拥有巨大的锂资源储备,但受限国内 85%的锂资源为盐湖卤水形态及固态提锂的主要生产方式,中国仍有约 70%的锂原料需进口锂辉石来满足生产需求。

盐湖提锂技术的发展将带动中国锂资源供给格局转变,卤水提锂相关公司将受益。卤水提锂具有明显的成本及资源优势,卤水提锂成本仅为矿石提锂成本的 50%,而中国卤水锂资源量占比却超过 85%,具有明显的经济效益及可应用性。技术层面观察,新型卤水吸附二代提锂技术具有效率高、成本低、无污染及可大规模工业化的特点,卤水锂产量的扩大会带动中国锂供应出现结构性变革,卤水提锂的资源类公司及卤水提锂的技术类公司将明显受益。

锂离子富集材料市场规模或出现爆发式增长。青海已有 12 家企业合计 17.4 万吨的碳酸锂产能布局(较当前 4.2 万吨的建成产能增至 3.14 倍),由于吸附法有较大概率成为国内盐湖提锂的普及化技术,从而带动锂离子富集材料供应缺口的显现),这意味着吸附剂市场的产销规模或出现结构性的扩大。建议关注西藏矿业、西藏城投、藏格控股、五矿资本、蓝晓科技及贤丰控股。

表 4: 盐湖提锂相关公司简介

公司	主要锂产品	锂产能	提锂方式	锂资源储备	提锂技术优势
西藏矿业	碳酸锂、氢氧化锂、锂盐	扎布耶锂精矿的年产能约为 5000 吨左右	盐湖提锂-盐析法	西藏扎布耶盐湖已探明的锂储量为 184.10 万吨	能够分离高镁锂比的卤水成分
西藏城投	碳酸锂		盐湖提锂	碳酸锂储量 390 万吨	形成了相对成熟完整和稳定的两湖协同开发生产提取碳酸锂的工艺流程,获得了 17 项发明专利
藏格控股	碳酸锂	在建碳酸锂生产能力为 2 万吨/年(查尔汗盐湖),先期建设 1 万吨已顺利投产	盐湖提锂-盐析法	氯化锂约 200 多万吨	采用蓝晓科技-吸附法,部分产能采用贤丰控股二代吸附法
五矿资本	钴酸锂、锰酸锂、正极材料	钴酸锂 1000 吨/年、锰酸锂 500 吨/年、三元复合锂离子正极材料 500 吨/年	盐湖提锂	一里坪盐湖探明锂资源量 178 万吨	(五矿盐湖)成功攻克高镁锂比分离技术规模化生产的世界性难题,全面进入工业化盐湖提锂阶段

蓝晓科技	吸附法提锂技术、除杂技术	藏格锂业 10000t/a 盐湖卤水提锂装置项目、锦泰锂业 3000t/a 碳酸锂盐湖卤水提锂生产线建设及运营服务项目	盐湖卤水提锂-吸附法	无	自有吸附分离核心技术及材料，取得盐湖卤水提锂、除杂等吸附材料、工艺和装置等发明专利，拥有系列的盐湖卤水提锂吸附技术工艺和自主知识产权
贤丰控股	吸附法提锂技术、富集材料	贤丰惠州新能源年产 4500 吨卤水提锂专用锂离子富集材料项目生产线一期项目（年产 1800 吨）于 2018 年 11 月 17 日顺利建成并开工试投产；子公司中农贤丰锂业 3 万吨/年工业级碳酸锂建设项目一期 1 万吨/年工业级碳酸锂生产装置及其配套设施项目已于 2018 年 5 月获批	盐湖卤水提锂-二代吸附法	无	通过“富集”、“除镁”及“沉锂”工艺，大幅降低锂损失及提高碳化效率；通过使用高效性能的锂离子富集工艺，降低反应塔的耗损并显著节省成本

资料来源：公开信息整理，东兴证券研究所

表 5：盐湖提锂相关公司估值列表

公司	代码	PE (TTM)	PB (MRQ)	PS (TTM)	市值
西藏矿业	000762.SZ	-23.74	1.97	8.41	38.33 亿
西藏城投	600773.SH	50.05	1.64	4.62	54.51 亿
藏格控股	000408.SZ	14.3	2.46	5.79	194.8 亿
五矿资本	600390.SH	12.48	1.05	4.19	346 亿
蓝晓科技	300487.SZ	34.07	6.25	8.16	60.02 亿
贤丰控股	002141.SZ	573.64	3.4	4.69	44.48 亿

资料来源：wind, 东兴证券研究所

5. 风险提示

吸附剂工业化应用受阻，盐湖提锂名义产能高但产出有限，项目进展不及预期，锂价格大幅下跌，环保风险。

分析师简介

郑冈钢

房地产行业首席研究员，房地产、传媒、计算机、家电、农业、非银金融、钢铁、煤炭等小组组长。央视财经嘉宾。2007年加盟东兴证券研究所从事房地产行业研究工作至今。获得“证券通-中国金牌分析师排行榜”2011年最强十大金牌分析师（第六名）。“证券通-中国金牌分析师排行榜”2011年度分析师综合实力榜-房地产行业第四名。朝阳永续2012年度“中国证券行业伯乐奖”优秀组合奖十强（第七名）。朝阳永续2012年度“中国证券行业伯乐奖”行业研究领先奖十强（第八名）。2013年度房地产行业研究“金牛奖”最佳分析师第五名。2014万得资讯年度“卖方机构盈利预测准确度房地产行业第三名”。2016年度今日投资天眼房地产行业最佳选股分析师第三名。

研究助理简介

张天丰

英国布里斯托大学金融与投资学硕士。9年金融衍生品研究、投资及团队管理经验。曾担任圆信永丰东兴资产管理计划投资经理，东兴期货投资咨询部总经理，有色金属、期权及量化策略组组长。曾获得中国金融期货交易所（中金所）期权联合研究课题二等奖，中金所期权联合研究课题三等奖；曾获得中金所期权产品大赛文本类银奖及多媒体类铜奖；曾获得大连商品期货交易所豆粕期权做市商仿真大赛三等奖，中金所股指期货做市商仿真大赛入围奖。曾为安泰科、中国金属通报、经济参考报“期货气象”特约撰稿人。2018年9月加入东兴证券研究所。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用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，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和责任。

行业评级体系

公司投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率 15% 以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5% 以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。