

新能源专题报告：2021 年 12 月 19 日

锂盐一路高歌，矿端主沉浮？——碳酸 锂、氢氧化锂成本测算

研究摘要：

电池级碳酸锂和电池级氢氧化锂是制备动力电池的重要原材料，碳酸锂主要用于磷酸铁锂电池和低镍三元锂电池，而氢氧化锂主要用于高镍三元锂电池。

结论一：锂精矿刚性短缺导致锂矿价格不断创新高，对应碳酸锂和氢氧化锂生产成本不断被推升，叠加需求景气，推动二者价格也一路高歌。

结论二：若考虑锂矿全部外购，通过测算，从历史数据来看，碳酸锂和氢氧化锂生产成本差异为 1000-15000 元/吨，原因在于碳酸锂较氢氧化锂多 1 吨锂精矿单耗，又叠加矿端成本对二者生产成本影响较大，所以在矿端价格较低时二者成本差较小，随着锂矿价格上涨，二者生产成本逐渐扩大。

结论三：锂矿话语权至关重要，具有优质锂资源的企业成本优势凸显、盈利弹性会充分释放，而在资源端布局存在短板的企业利润承压，因此从供应维稳与成本控制角度讲，控制住矿山就是控制住了核心原材料。

新能源专题报告

作者姓名：江露

邮箱：jianglu@csc.com.cn

电话：023-81157287

期货投资咨询号：Z0012916

作者姓名：王彦青

邮箱：wangyanqing@csc.com.cn

电话：023-81157292

期货投资咨询号：Z0014569

目录

一、中国近 50%的碳酸锂来源于锂辉石提锂.....	1
二、 锂盐价格不断上行——矿端影响到底多大?	3
1. 碳酸锂生产成本上行至 17.4 万元/吨.....	3
2. 氢氧化锂生产成本上升至 15.2 万元/吨.....	8
3. 氢氧化锂 vs 碳酸锂——成本差原因几何?	11
三、 锂矿价格暴涨——谁的蜜糖? 谁的砒霜?	12

图表目录

图 1：碳酸锂和氢氧化锂均可由锂矿石和盐湖卤水制备.....	3
图 2：我国锂资源大部分来自于盐湖.....	3
图 3：2020 年中国碳酸锂近一半来自于锂辉石.....	3
表 1：碳酸锂生产成本随原辅料成本上行至 17.4 万元/吨.....	5
图 4：锂矿价格对碳酸锂生产成本影响较大（元/吨）	8
表 2：氢氧化锂生产成本随锂矿价格上升至 15.2 万元/吨.....	9
图 5：锂矿价格对氢氧化锂生产成本影响较大（元/吨）	11
图 6：碳酸锂和氢氧化锂的历史价格在大体趋势上保持一致（元/吨）	12
表 3：21 年 H1 锂资源版块上市企业毛利率同期大涨.....	13

一、中国近 50%的碳酸锂来源于锂辉石提锂

锂产业链主要分为上游矿端开采、中游锂盐提炼及下游终端应用：

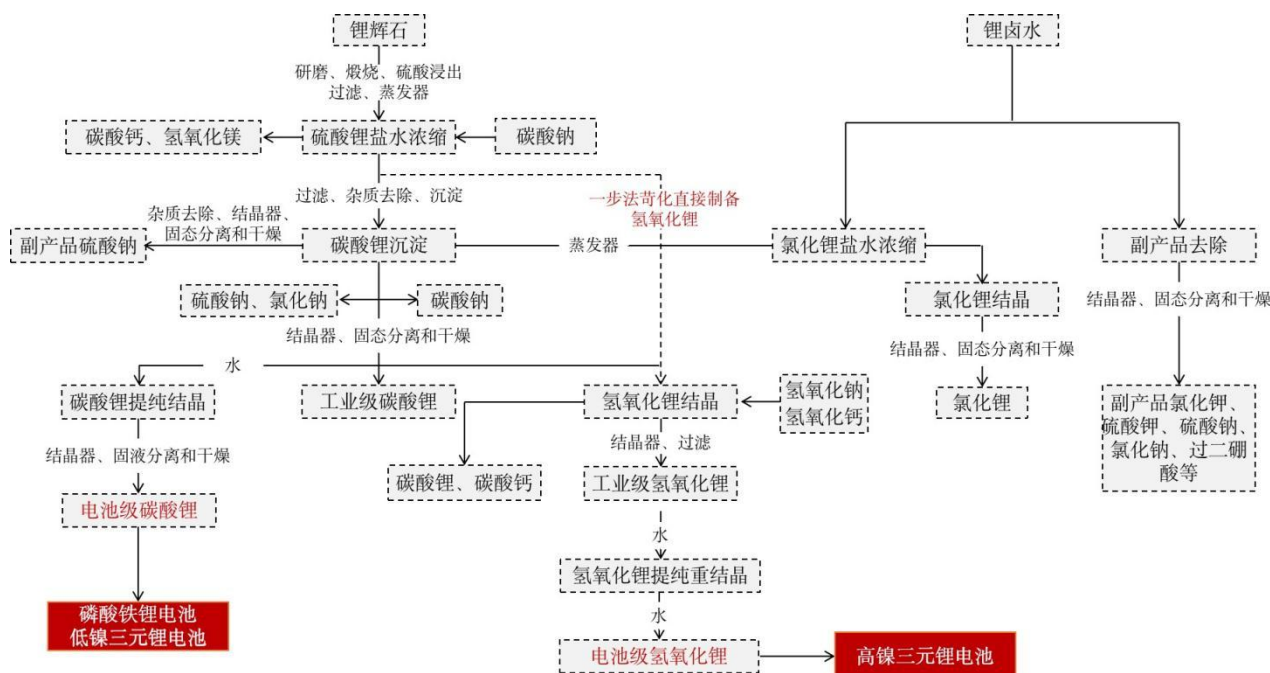
上游锂资源来自盐湖卤水和锂矿石。世界上约 60%的锂以卤水形式存在，近 40%以固体锂矿石形式存在，而我国锂资源近 80%来源于盐湖，20%来源于锂矿石。虽然我国盐湖资源储量远大于矿石中锂资源储量，且相较于矿石提锂具有成本优势（盐湖提锂通过一步法直接制取碳酸锂成本在 3-4 万元/吨左右，海外部分优质盐湖可以将电池级碳酸锂成本压缩至 2.5 万元/吨左右），但是由于国内盐湖禀赋不佳，杂质含量高，尤其是镁锂因化学性质类似较难分离，所以我国目前主要以矿石提锂为主。2020 年我国碳酸锂原料来源中盐湖提锂占比仅 26.2%，其余均来源于矿石提锂，其中以锂辉石为主要原料，占比 49.6%，故我国生产锂盐所需的锂矿石进口依赖度较高。

中游主要是将固体锂矿石或者含锂盐湖卤水中提取形成的基础锂化工产品进行进一步深加工得到锂化工产品。其中，碳酸锂在中游冶炼中占有重要地位，它是制备其它高品质锂产品最基础的锂盐，由此生产得到的电池级碳酸锂和电池级氢氧化锂是制备动力电池的重要原材料。**矿石提锂方面：**目前被广泛应用的工业方法是硫酸法，通过硫酸与锂辉石反应得到硫酸锂，在硫酸锂溶液中加入碳酸钠即可得到碳酸锂，加入氢氧化钙或氢氧化钠生产出氢氧化锂；氢氧化锂还可通过矿石提锂在酸化产出硫酸锂后采用一步苛化法生产氢氧化锂。赣锋锂业和天齐锂业均采用硫酸锂苛化法，此方法具备成本低、工艺成熟、生产流程短、能耗低、物料流通量小等优点，是全球生产氢氧化锂的主流工艺。**盐湖提锂方面：**制备锂盐主要采用太阳池法，先生产出粗制碳酸锂，然后苛化制备氢氧化锂，此工艺相对比较成熟，但是需要

建设专门的产线，进而增加了资本开支和生产成本。目前盐湖制取氢氧化锂工艺的主要代表厂商是 **Livent**（全球唯一一家采用采用盐湖提锂方案并进入一线整车供应链的氢氧化锂生产商），其南美盐湖资源在原产地制备碳酸锂后转运至中国制取氢氧化锂。在我国，蓝科锂业（盐湖股份）、青海锂业、恒信融锂业、藏格锂业、五矿盐湖等为主要盐湖卤水生产碳酸锂的企业。总结来说，1）锂辉石既可以用来制备碳酸锂，也可以用来制备氢氧化锂，二者工艺路线有所不同，设备也无法共用，但生产成本并无太大差异；2）锂辉石在酸化产出硫酸锂后可一步生产氢氧化锂，较盐湖卤水资源工艺较为成熟、易于开发，故从这个角度考量锂辉石制取氢氧化锂相比盐湖提锂技术路径更优。

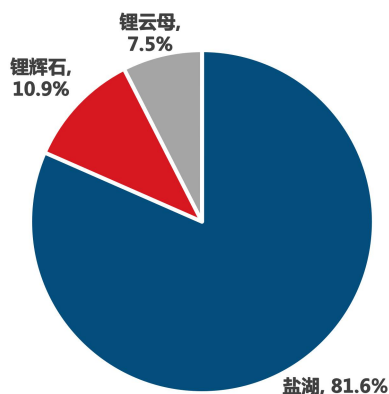
下游产品用途方面，碳酸锂和氢氧化锂作为锂盐产品的一种，广泛应用于玻陶、润滑脂、制药等领域。近几年随着 3C 消费电子产品、新能源汽车、电化学储能的发展，电池行业已成为锂盐最重要的下游应用领域。但即便同为电池行业正极材料的重要原料构成，碳酸锂和氢氧化锂在细分领域的应用也有所不同。具体来看，碳酸锂主要用于磷酸铁锂电池和低镍三元锂电池，而氢氧化锂则用于高镍三元锂电池和水热法制备磷酸铁锂产品。

图 1：碳酸锂和氢氧化锂均可由锂矿石和盐湖卤水制备



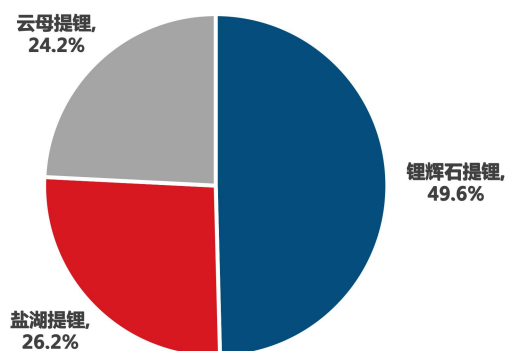
数据来源：亚洲金属网、赣锋锂业公告、天齐锂业公告等、中信建投期货

图 2：我国锂资源大部分来自于盐湖



数据来源：SMM，中信建投期货

图 3：2020 年中国碳酸锂近一半来自于锂辉石



数据来源：SMM，中信建投期货

二、锂盐价格不断上行——矿端影响到底多大？

1. 碳酸锂生产成本上行至 17.4 万元/吨

新能源汽车下游需求持续高涨，由于上游锂矿供给紧缺，澳洲主力锂矿公司 Pilbara 的 Altura 矿山锂精矿于 2021 年 7 月复产，该矿在其 BMX 平台上进行了三次拍卖，锂精矿品位为 5.5%（5.5%是投标价格基准，最终品位上下浮动在 0.1%之内，最终价格不变，超过 0.1%上下浮动按照比例增减单价），首次拍卖价格为 1250 美元/吨；第二次拍卖价格为 2240 美元/吨，较首次拍卖价大涨 79.2%；2021 年 10 月 27 日，Pilbara 第三次锂精矿最终拍卖价格定锤于 2350 美元/吨（FOB），再次创下历史新高，较第二次拍卖价格上涨 5%！第三次拍卖价格 2350 美元/吨加上运费 65 美元/吨，折算锂精矿（CIF，6.0%品位）约 2634.5 美元/吨，较 Galaxy 四季度锂精矿合约价 1650 美元/吨（SC6%，CIF）溢价率 60%。锂精矿刚性短缺导致锂矿价格不断创新高，对应碳酸锂生产成本也不断被推升，冶炼企业原料压力过大。

碳酸锂生产的主要原材料为锂辉石，辅料主要为硫酸、纯碱等，考虑生产一吨碳酸锂需要 8 吨 6%品位的锂辉石、1.7 吨纯碱、2.4 吨硫酸、7.2 吨动力煤、3000KWh 电力，折旧和人工分别为 6000 元/吨和 350 元/吨。此外，增值税税率为 13%，汇率为 6.5。

假设锂辉石全部外购，利用以下公式计算碳酸锂生产成本：

$\text{矿石成本} = (\text{锂精矿价格} + \text{运费}) \times \text{品味折算} \times \text{单耗} \times \text{汇率} \times \text{增值税}$

$\text{加工成本} = \text{辅材单耗} \times \text{辅材单价} + \text{能源单耗} \times \text{能源单价} + \text{折旧} + \text{人工}$

$\text{碳酸锂生产成本} = \text{矿石成本} + \text{加工成本}$

按照 10 月锂精矿最终拍卖价格计算得到碳酸锂生产成本上升至 17.4 万元/吨，较 9 月上升 7.51%，较 7 月上涨 71.92%。其中，随着锂精矿短缺导致的锂矿价格暴涨，矿石成本在碳

酸锂总生产成本中的占比逐渐增长，锂精矿价格波动对于碳酸锂生产成本影响较大，7月拍卖的矿石成本占总成本 83.1%，9月该比例上升至 88.6%，10月矿石成本占比 87.77%。

表 1：碳酸锂生产成本随原辅料成本上行至 17.4 万元/吨

项目	单位	7月拍卖	9月拍卖	10月拍卖
锂精矿（FOB，5.5%品味）①	美元/吨	1250	2240	2350
运费②	美元/吨	65	65	65
锂精矿（CIF，6.0%品味）③=（①+②）/5.5%*6%	美元/吨	1434.5	2514.5	2634.5
碳酸锂：矿石成本（含税）=③*8单耗*6.5汇率*1.13增值税	元/吨 LCE	84293.9	147754.7	154805.9
加工成本	元/吨	17141.7	19013.4	19579.2
辅材单耗				
硫酸	吨/吨产品	2.4	2.4	2.4
纯碱	吨/吨产品	1.7	1.7	1.7
辅材单价				
硫酸	元/吨产品	699.5	1015.0	669.6
纯碱	元/吨产品	2184.0	2839.6	3660.1
能源单耗				
电	KWh/吨产品	3000	3000	3000
煤	吨/吨产品	7.2	7.2	7.2
能源单价				
电	元/KWh	0.6	0.6	0.6
煤	元/吨产品	500	500	500
折旧	元/吨产品	6000	6000	6000

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_31615

