

锂资源(20210817)

总结

目前锂辉石提锂成本在5万/吨，锂云母提锂成本在4.2万/吨，盐湖提锂成本在3.2 万元/吨左右

2021- 2023年全球锂资源新增供应量为7.87/13.42/14.08万吨,新增需求量为10/11/13万吨, 2021年是确定的全球新增供应量小于需求增长量的一年。

2022年统计数据 显示新增供应量大于新增需求量，但需要明确的是，新增供应中的大部分新建扩建项目均为2022年年中之后投产,包括ORE、赣锋锂业、融捷股份和川能动力4家公司,新增供应量合计为3.79万吨LCE ,明年下半年全球锂资源是否能进入短期供应偏宽松状态与上述公司项目能否如期投产关系紧密,现在做判断为时尚早。

2023年新增供应量与新增需求量基本持平,预测的新增供应来源中包括1个破产重组项目和2个绿地项目,合计增加1.9万吨LCE ,是否能够实际贡献增量有待观察。

一、锂

锂是一种金属元素，元素符号为 Li，对应的单质为银白色质软金属，也是密度最小的金属。

用于原子反应堆、制轻合金及电池等。锂和它的化合物并不像其他的碱金属那么典型，因为锂的电荷密度很大并且有稳定的氦型双电子层，使得锂容易极化其他的分子或离子，自己本身却不容易受到极化。

这一点就影响到它和它的化合物的稳定性。

作为“21 世纪的能源金属”，锂泛应用于电池、陶瓷、玻璃、润滑剂、制冷液、核工业以及光电等行业。

随着电脑、数码相机、手机、移动电动工具等电子产品的不断发展，电池行业已经成为锂最大的消费领域。

随着电子设备的需求的快速增长，尤其是全球电动化浪潮下新能源车产销的快速增长下，锂资源的下游消费应用中电池的占比从不到 30%增长到 60%，锂矿在全球资源格局中的地方也愈发的重要，上升到战略资源地位。

碳酸锂当量（ Lithium Carbonate Equivalent ） LCE

碳酸锂 Li_2CO_3

二、碳酸锂和氢氧化锂

1. 制备工艺

两者都可以从锂辉石中提取，成本相差不大，但是如果两者互相转换，则需要额外的成本和设备，性价比不高

1、制备工艺方面，两者都可以从锂辉石中提取。

锂辉石制备碳酸锂主要采用硫酸法，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，再进行析出烘干从而制备碳酸锂；

锂辉石制备氢氧化锂主要采用碱法，即通过锂辉石与氢氧化钙焙烧制取，也有的采用所谓的碳酸钠加压法，即先制取含锂的溶液，再在溶液中加入石灰，从而制备氢氧化锂。

总之，锂辉石既可以用来制备碳酸锂，也可以用来制备氢氧化锂，但是工艺路线有所不同，设备无法共用，成本上并没有太大的差异。

另外，盐湖卤水制备氢氧化锂的成本则比制备碳酸锂的要高很多。

2、碳酸锂转换为氢氧化锂技术难度小，但是成本和建设周期等较为麻烦。

碳酸锂制备氢氧化锂采用的是“苛化法”，在碳酸锂中加入氢氧化钙反应生产氢氧化锂，工艺上相对比较成熟，但是需要建设专门的产线，不考虑折旧等生产成本每吨至少在6000元以上，考虑环评等因素，建设周期至少在1-2年。

3、氢氧化锂制备碳酸锂更简单，但是也需要额外的成本。

在氢氧化锂溶液中加入二氧化碳，即可得到碳酸锂溶液，再进行析出、沉淀、烘干便可得到碳酸锂。同样该工艺需要建设专门的产线，也需要额外的增加成本

2. 用途方面

高镍三元必须使用氢氧化锂。NCA 和NCM811必须采用电池级氢氧化锂，而NCM622和NCM523既可以采用氢氧化锂，也可以采用碳酸锂。

水热法制备磷酸铁锂（LFP）产品，也需要使用氢氧化锂。

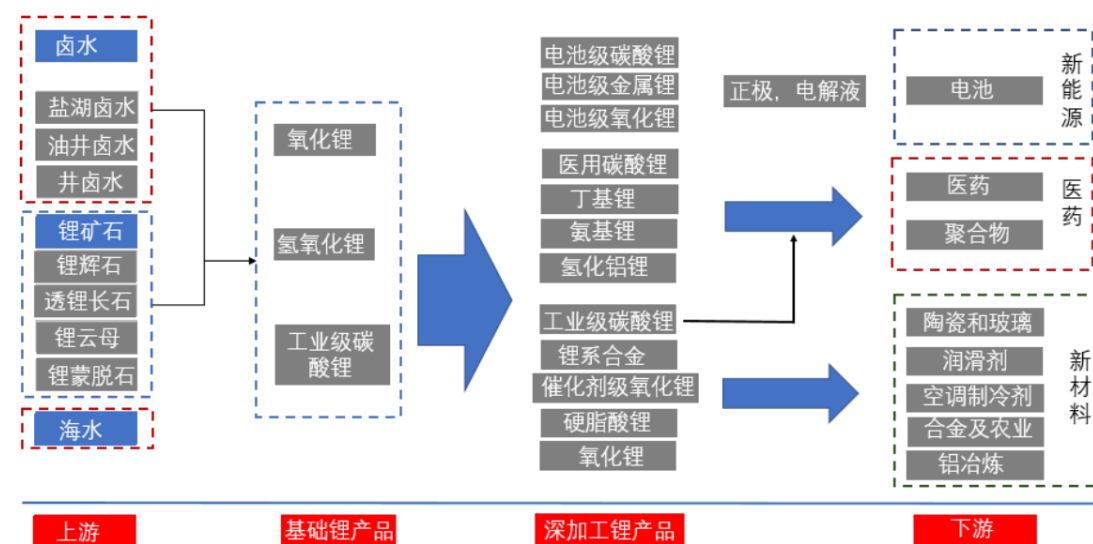
通常来说，采用氢氧化锂生产出的产品通常性能更为优异

三、全球格局

1. 锂产业链

锂产业链上，最上游为锂矿，将锂矿加工成碳酸锂和氢氧化锂等锂盐后，再向下供应加工成深加工锂产品，比如电池级的氢氧化锂和碳酸锂、医用碳酸锂丁基锂、工业用碳酸锂氯化锂，这些最终进入下游医药、电池、工业等领域进行应用。

图 8：锂产业链上下游



资料来源：华宝证券研究创新部整理

2. 锂分布

在 2019 年世界已探明的锂矿储量中，

智利为 860 万吨，占世界总储量的 50.6%，是世界第一大锂矿储量国；

澳大利亚为 280 万吨占 16.5%，是世界第二大锂储量国；

阿根廷为 170 万吨，占 10.0%，是世界第三大锂储量国；

中国为 100 万吨，占 5.9%，居世界第四，虽然中国目前已探明的锂矿储量排名全球第四，但作为全球目前锂消耗量最高的国家（约占2019 年全球销量的 39%），中国的锂盐质地较差且生产加工较困难，因此中国主要以进口澳洲锂精矿和南美锂盐为主；

美国 63 万吨，为世界第五。

全球的锂资源集中度较高，主要产能由美国雅宝 ALB、美国富美实（FMC 旗下的 Livent）、澳大利亚泰利森 Talison（天齐锂业占比 51%，ALB 占比 49%）和智利矿业化工 SQM（天齐锂业入股 25%）四家垄断，约占据了全球 90%的产能。

3. 澳洲锂矿

2019 年澳洲七矿锂矿产量占全球矿石锂供给的 85%、占全球锂资源供应总量的 51%。除了已经停产的 Wodgina、Bald Hill 外，目前澳洲锂精矿由其余五大矿山主要供应，产能分布上 Greenbushes 产能占据其中的 53%为绝对龙头，剩余四家中 Mt Marion 产能排名第二，其中 Greenbushes 锂矿和 Mt Marion 矿山均为自供，市场主流供应由另外三家 Altura、Pilbara、Mt Cattlin 为主

4. 南美盐湖

在南纬 18-27 度、西经 65-70 度，智利、阿根廷和玻利维亚三国交界处，新生代安第斯构造运动形成了一个盐湖密集分布的三角形地区，独特的干旱气候和丰富的锂来源使得盐湖含有大量可开发利用的锂矿资源。该地区被形象地称为南美“锂三角”地区。

“锂三角”锂储量在全球占绝对优势。“锂三角”是全球盐湖型锂资源最丰富的地区，锂储量约 2903 万吨，占全球盐湖型锂储量的 90%，占全球锂储量的 76.1%，主要分布在智利东北部、阿根廷西北部、玻利维亚西南部的盐湖中。

“锂三角”地区分布有 190 个盐湖，盐湖总面积约 2.67 万平方千米，目前只有阿根廷的翁布雷穆埃尔托（Hombre Muerto）、林孔（Rincon）、高查理-奥拉罗斯（Cauchari-Olaroz）和智利的阿塔卡马（Salar de Atacama）等 4 个盐湖锂资源得到开发，另有 21 个盐湖处于勘探阶段、55 个盐湖处于初级勘查阶段，其余 110 个盐湖还未开展勘查与潜力评价工作，勘查程度低。

目前南美洲开采成熟的盐湖主要集中在智利和阿根廷，其中以 Atacama、Cauchari-Olaroz 等为主，玻利维亚虽然拥有世界第一大盐湖锂矿床乌尤尼（Uyuni）盐沼，但是玻利维亚的锂产量却远落后于排名靠后的智利和阿根廷，经过 4.5 亿美元的投入后目前月产量只达到 10 吨，远低于锂矿年产量为 7 万吨的智利和 3 万吨的阿根廷。除了镁锂比较高提取工艺难和自然环境恶劣外，政局的不稳定是主要原因，近几年外资公司和本国政府冲突较为频繁。

从锂资源的品质上来看，Atacama 的卤水锂含量最高，其次是阿根廷的 Hombre Muerto，南美盐湖的品质远好于中国盐湖，因此从成本上看南美卤水提锂的成本较低，考虑到价格持续上行区间内，低成本优势下相关锂盐生产企业的利润弹性将好于市场水平。

四. 国内格局

1. 国内分布

根据美国地质调查局 2015 年发布的数据，我国已探明的锂资源储量约为 540 万吨，约占全球总探明储量的 13%。

我国的盐湖资源约占全国总储量的 85%，矿石资源约占 15%

我国锂资源主要分布在青海、西藏、新疆、四川、江西、湖南等省区。锂资源分布总体相对集中，青海、西藏和四川锂资源储量占总量达 85.23%，

其中西藏和青海为盐湖卤水型，固体型锂矿主要分布于四川、新疆、江西等地，属花岗伟晶岩型的锂辉石或锂云母矿。

图 25：中国锂资源分布



资料来源：中国资源部，华宝证券研究创新部

2. 自给率

图表 3：本土锂企业资源自给率 (%)

企业	锂资源	资源自给率
天齐锂业	泰利森锂矿、参股 SQM、四川锂精矿、扎布耶盐湖	100%
赣锋锂业	MRL、Pilbara、AVZ 包销、Cauchari-Olaroz 盐湖、Sonora 锂黏土、一里坪盐湖等	35%
蓝科锂业	察尔汗盐湖	100%
藏格控股	察尔汗盐湖	100%
西藏矿业	扎布耶盐湖	100%

企业	锂资源	资源自给率
永兴材料	江西云母矿	100%
融捷锂业	甲基卡锂矿	100%
江特电机	江西云母矿，锂精矿	50%
盛新锂能	业隆沟锂矿，银河资源、AVZ 包销，现货采购	20%
雅化集团	银河资源包销，李家沟锂矿、Core 锂业潜在包销、现货采购	0%
天宜锂业	Pilbara、AMG 包销	0%

来源：各公司公告，国金证券研究所

五、国内盐湖

表 7：国内主要盐湖汇总（万吨）

矿区	储量	镁锂比	开采公司	技术	现有产能	规划产能
西藏扎布耶盐湖	1024	0.019:1	西藏矿业	沉淀法	0.5	无
龙木措盐湖和结则茶卡盐湖	285		西藏城投	沉淀法	0.5	无
青海察尔汗盐湖	1024	1577:1	St 盐湖（蓝科锂业）	吸附法	1	3
			藏格控股	吸附法	1	2
			青海比亚迪	/	/	3（仅规划）
青海西台吉乃尔盐湖	263	61:1	青海中信国安	煅烧法	1	无
			恒信融锂业	纳滤膜法	2	无
青海东台吉乃尔盐湖	285	35.2:1	青海锂业	电渗析法	2	无
青海一里坪盐湖	180	90.5:1	五矿盐湖	耦合膜	1	无
大柴旦盐湖	38	134:1	大华化工	萃取法	0.45	0.7
巴仑马海盐湖			锦泰钾肥	萃取法	0.3	无
大浪滩盐湖			贤丰控股	/	/	2

资料来源：各公司公告，华宝证券研究创新部

表 13：盐湖应用现状

公司名称	资源地	主要产品及产量
西藏矿业	扎布耶盐湖	碳酸锂储量 184 万吨，资源量 246.63 万吨。碳酸锂精矿总产能 2.6 万吨；盐湖碳酸锂已有产能 5000 吨，正在规划新建 3 万吨电池级碳酸锂。
青海东台	东台吉乃尔盐湖	东台吉乃尔碳酸锂储量 280 万吨，原产能 1 万吨，2018 年建成 1 万吨，合计产能 2 万吨，计划建设 1 万吨。
中信国安	西台吉乃尔 部分东台吉乃尔	氯化锂储量 178 万吨，产能 0.5 万吨，正在实施 1 万吨碳酸锂项目。青海恒信融锂业在建 1.5 万吨已投产。
盐湖股份	察尔汗盐湖	氯化锂储量 833 万吨，蓝科产能 1 万吨，2 万吨电池级碳酸锂预计 2021 年底投产，正在规划 3 万吨锂盐项目。
西藏城投	龙木措盐湖 结则茶卡盐湖	折合碳酸锂储量 390 万吨，产能 0.5 万吨。正在规划建设 2 万吨。
藏格锂业	察尔汗盐湖	氯化锂储量 200 万吨，产能 1 万吨。
青海兴化	大柴旦盐湖	氯化锂储量 38 万吨，产能 5000 吨，新建 1.5 万吨
青海景泰	马海湖	产能 5000 吨，新建 5000 吨已投产。
西藏旭升	当雄错	氯化锂储量 80 万吨，正在实施 3 万吨碳酸锂项目。
青海五矿	一里坪	氯化锂为 178.4 万吨，在建 1 万吨碳酸锂已投产。

资料来源：公司公告，申万宏源研究

1. 西藏盐湖：品质优越，环境和地理位置决定其难以扩产 - 西藏矿业

西藏扎布耶盐湖是世界第三大、亚洲第一大锂矿盐湖，已探明的锂储量为 184.10 万吨，是富含锂、硼、钾固、液并存的特种综合性大型盐湖矿床。

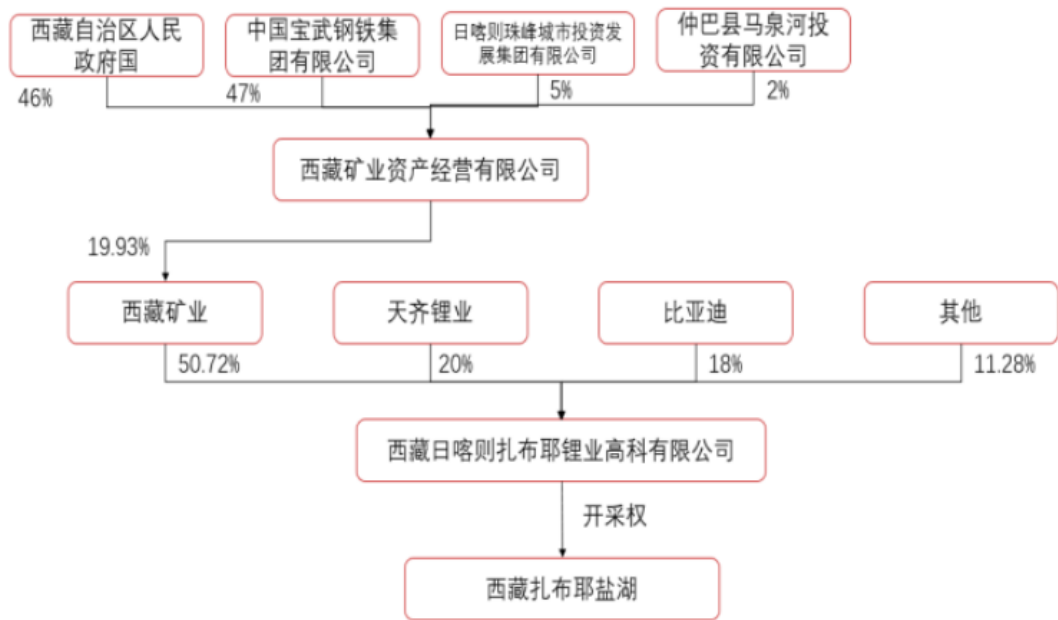
西藏扎布耶盐湖卤水含锂浓度仅次于智利阿塔卡玛盐湖，含锂品位居世界第二，具有世界独一无二的天然碳酸锂固体资源和高锂贫镁、富碳酸锂的特点，卤水已接近或达到碳酸锂的饱和点，易于形成不同形式的天然碳酸锂的沉积，因而具有比世界同类盐湖更优的资源。

目前该矿区主要由西藏矿业负责，公司上市后募集 9000 万元用于扎布耶盐湖锂资源一期项目开发，设计产能 5000 吨/年锂矿，2011 年起公司募资进行一期 3000 吨项目技改和二期扩产计划，计划产能增加至 18000 吨，不过根据 2019 年年报目前仅完成 1651.9 万元的投资额，占投资总额的 10.43%，由于西藏当地基础设施薄弱以及成本问题，因此扩产计划目前依旧遥遥无期。

西藏矿业子公司日喀则扎布耶锂业只在当地进行对卤水进行初加工后运输至白银进行二次加工生成碳酸锂，运输距离超过 2000 公里，极大增加其运输成本。

目前西藏矿业持有西藏日喀则扎布耶锂业高科技有限公司 50.87%的股权，此外天齐锂业和比亚迪分别持有 20%和 18%的股权

图 26：日喀则扎布耶锂业股权架构



资料来源：西藏矿业，华宝证券研究创新部

2. 青海盐湖：镁锂比普遍偏高提取工艺较难 - 蓝科锂业 - 盐湖股份

察尔汗盐湖海拔 2670 米，是我国最大的可溶性钾镁盐矿床，也是世界上大型盐湖矿床之一。该盐湖储量达到 824.6 万吨氯化锂，锂资源储量丰富。

但盐湖镁锂比达到 1825:1，高镁锂比给盐湖的应用带来了挑战。

目前盐湖集团控股子公司蓝科锂业和藏格控股在该盐湖进行开发。

蓝科锂业于 2012 年通过吸附+膜法耦合提锂技术开始量产，现产能为 3万吨碳酸锂/年

不过由于吸附+膜法耦合提锂技术的污染性，安全环保压力以及资金问题是该项目推进的主要难题

3. 其他盐湖

青海东西台吉乃尔盐湖：

台吉乃尔盐湖虽然锂离子含量高，但是镁锂比高达 40:1，导致该地区提取工艺较难，产能难以扩张。西台吉乃尔盐湖采用的提锂方法为煅烧法该工艺能耗高，污染大，设备腐蚀严重，资源回收率低。

青海锂业是东台吉乃尔盐湖的主要开发方，据西部矿业集团公告，目前已形成年产碳酸锂 2 万吨产能，2016-2018 年项目碳酸锂产量分别为 8505、

8507、8607 吨，产量较为稳定。东台吉乃尔锂资源公司是青海锂业大股东，持有其 74.54%股权，此外青海省地矿集团和中科院青海盐湖研究所也持有少数股权。

一里坪盐湖：

一里坪盐湖采用“耦合膜分离技术”提锂，目前由五矿集团开发。2013 年五矿集团下属五矿盐湖获得一里坪盐湖开采权，公司于 2018 年投产 1 万吨碳酸锂产线，目前暂无扩张计划

西藏还有由西藏城投负责开采的龙木错盐湖和结则茶卡盐湖，目前产能 5000 吨碳酸锂；

青海还有大华化工负责开采的大柴旦盐湖，目前产能 4500 吨碳酸锂；锦泰钾肥负责开采的巴仑马海盐湖，目前产能 3000 吨碳酸锂；贤丰控股子公司兴元钾肥负责开采的大浪滩盐湖，目前还未正式投产。

六、国内锂矿

我国硬岩型锂矿资源占国内资源的 33%，主要集中在四川和江西，其中锂辉石矿主要集中在四川和新疆，锂云母矿主要集中在江西。

表 8：国内主要硬岩锂矿汇总（万吨）

矿区	储量	品位 (%)	开采公司	锂精矿产能	投产时间	锂盐产能	锂矿配套
马尔康党坝	66	/	众和股份 (已退市)	6-8	已停产，暂无复产时间	无	/
李家沟	51	1.30	川能动力	18	预计 2021 年	5 万吨在建	李家沟
			雅化集团	18	预计 2021 年	4.3	澳洲购买
业隆沟	11.14	1.30	盛鑫锂能	6.96	2019 年 11 月	2.3, 预计 21 年 新增 1.7 万吨	业隆沟、澳洲
甲基卡	41.23	1.42	融捷股份	7-8, 未来可能达到 20 万吨/年	2019 年 6 月复产	0.6, 4 万吨在建	甲基卡
德扯弄巴	25.57	1.30	兴能新材料 (或拍卖)	/	暂无建设计划	无	/
雅江措拉	/	/	天齐锂业	30 (预计)	暂无建设计划	3.48, 4.4 万吨在 推进	Talison
宜春锂云母	250	/	江特电机	目前一条锂云母产线投产，预计 2021 年新增一条产线		1.5 万吨，预计 21 年达产 3 万吨	自有
			永兴材料			1 万吨	自有

资料来源：各公司公告，华宝证券研究创新部

1. 李家沟锂辉石矿 - 川能动力+雅化集团

李家沟：亚洲最大锂辉石矿。

李家沟锂辉石矿是目前探明并取得采矿权证的亚洲最大锂辉石矿，李家沟矿区现已经勘探查明氧化锂 (Li₂O) 储量 51 万吨，平均品位 1.30%，在建的 105 万吨/年采选项目是目前国内投资最大的锂矿采选项目，规划年处理原矿 105 万吨，年生产精矿 18 万吨，预计 2020 年底建成，2021 年 5 月投产，不过根据川能动力公布的信息看，采选项目目前正在建设中，尚未投产，根据雅化集团董秘回复则是会推迟至 2022 年初投产。该项目由能投锂业（川能动力 62.75%，雅化集团 37.25%）负责开采。

分工上，雅化控股的国锂锂盐负责锂盐的生产销售，川能动力控股的能投锂业则负责李家沟锂辉石矿项目的建设和开采

2. 甲基卡锂辉石矿 - 融捷股份

甲基卡：全球第二大固体锂辉矿石。

四川省甘孜州甲基卡锂辉石矿区为全球第二大、亚洲第一大的固体锂辉石矿。

矿山保有矿石资源储量 2899.50 万吨（折合氧化锂 41.23 万吨），氧化锂平均品位超过 1.42%。截至 2019 年年底证载开采规模 105 万吨/年，目前融捷股份旗下融达锂业已形成年产 45 万吨/年矿石处理的采选生产能力。

融捷股份已在四川初步打造了融达锂业锂辉石矿采选、长和华锂、在建的融捷锂业锂盐生产加工的锂矿锂盐垂直一体化布局。

措拉矿区位于四川省雅江县东北部的木绒乡，属于甲基卡矿区西矿段，矿区面积 2.0696 平方公里，探明储量 1971 万吨，折合氧化锂资源量 25.57 万吨，氧化锂平均品位 1.3%，折合 63 万吨 LCE。天齐锂业全资子公司天齐盛合于 2008 年 10 月 17 日以 3500 万元竞拍获得其探矿权，2012 年 4 月公司取得采矿权，该矿区目前作为天齐锂业储备锂矿资产尚未投产使用，继续处于缓建和设计优化状态。

德扯弄巴锂矿是甲基卡矿区探明的第三大锂矿，雅江斯诺威（实控人成都兴能新材料）取得采矿权证后积极推进项目建设，预计投产后露天开采选矿厂日处理原矿 5000 吨，达产后年产 30 万吨锂精矿，目前项目进展不清晰，该项目采矿权目前处于拍卖阶段，川能动力或拿下相关采矿权。

3. 阿坝州锂辉石矿 - 盛新锂能

业隆沟：2021 年将全面达产。业隆沟锂辉石矿实控人为盛新锂能，持股比例为 75%。业隆沟锂辉石矿矿石量为 654.0 万吨矿石量，资源量为 84456 吨氧化锂，并伴生有 595 吨五氧化二铌和 451 吨五氧化二钽。矿石平均品位 Li_2O 为 1.29%、 Nb_2O_5 为 0.0091%、 Ta_2O_5 为 0.0069%。2019 年 11 月 10 日，奥伊诺矿业举行了投产仪式，进入试生产阶段。根据公司计划，2021 年奥伊诺矿业将全面达产，总生产规模 40.5 万吨/年。

马尔康党坝：17 年查封后仍未复产，众合集团积极推进复产审批。马尔康党坝锂辉石矿区位于四川省马尔康县可儿因花岗伟晶岩矿田的东南密集区中，探明锂资源储量 66 万吨。众合集团（已退市）的子公司金鑫矿业拥有该矿区的采矿权和探矿权，2015 年 85 万吨的锂矿产线投产，2017 年公司深陷债务危机，实控人被公安机关逮捕，矿权被查封，目前公司在积极准备复工材料，目前仍未有复工预期。

4. 宜春锂云母矿 - 永兴材料，江特电机

宜春锂云母矿：全球最大锂云母矿，“亚洲锂都”美誉。

宜春市拥有全球最大的锂云母矿，现探明可利用氧化锂储量约 250 万吨，矿石锂矿储量居世界第一，具有“亚洲锂都”美誉。

江特电机拥有 5 处采矿权，6 处探矿权，矿区面积达 30 多平方公里，占宜春市已探明锂矿面积的近 2/3，资源储量超 3 亿吨，氧化锂储量超百万吨，但由于成本较高以及相关技术不成熟，根据公司公告公司正在推进产能 3 万吨/年的碳酸锂项目，目前产能为 1.5 万吨/年，预计到 2021 年完成全部达产。

此外永兴材料拥有化山瓷石矿 70% 的股权，该矿折合可采氧化锂 10.2 万吨，花锂矿业 48.97% 的股权，该矿折合可采氧化锂 2.46 万吨，根据公司相关信息，永兴

材料目前 1 万吨电池级碳酸锂项目目前已经达产，公司截至 2020Q3 销量 6320 吨，产量 5518 吨，其中 Q3 销量 3722 吨，产量 2776 吨，月均产量已超过 900 吨，产能释放好于市场普遍预期

七、提锂

1. 提锂技术

图表 12：三种提锂技术对比				
	盐湖提锂	锂辉石提锂	锂云母提锂	
资源方面	青海盐湖中的锂资源占我国锂储量的80%以上，储量丰富	我国锂辉石矿资源量少，国内锂辉石提锂加工企业原料供应的90%依赖进口	我国拥有亚洲储量最大的锂云母矿，资源丰富	
生产成本	生产成本一般较低	主要依赖进口，运输成本高，造成生产成本过高	生产成本占优	
技术难度	青海盐湖卤水中含镁较高，单位含锂量偏低，镁锂分离技术难度大	原料化学组成较稳定简单且杂质含量很低，因此生产工艺流程简单，技术难度小	锂云母相对含锂量低，云母提锂技术受到制约	
面临现状	青海省盐湖提锂技术取得重大突破，但企业产能释放仍面临挑战	依赖国外进口	现阶段我国云母提锂仅占矿石提锂的2%左右，提取技术上的突破将会带来巨大的开发空间	
主要提锂技术	吸附法、煅烧浸取法、萃取法和膜法、沉淀法、电渗析法	硫酸焙烧法、氯化焙烧法、石灰石焙烧法、压煮法	石灰石烧结法、硫酸盐焙烧法、硫酸法、氯化焙烧法和压煮法	

来源：《轻金属》，国金证券研究所

2. 云母提锂

图表 8：江西宜春主要锂云母提锂公司技术对比与产能情况				
公司	提锂工艺	锂盐产能	2020 锂盐产量	锂盐规划产能
永兴材料	复合盐低温焙烧技术+固氟技术+隧道窑	1	0.9	3
南氏锂电	复合盐焙烧+回转窑	6	1.5	
江特电机	复合盐焙烧+回转窑	1.5	0.4	2
飞宇新能源	复合盐焙烧+回转窑	2	0.7	4

来源：公司公告，国金证券研究所

锂云母成分复杂，比锂辉石提锂难度大

图表 13：锂辉石和锂云母矿石样本		图表 14：锂辉石和锂云母物化性质比较	
	锂辉石		
	锂云母		
名称	锂辉石	锂云母	
化学式	LiAl[Si2O6]	K(Li,A)3[Si3AlO10](OH,F)2	
理论品味	8.0%	7.8%	
实际品味	1.5%-7.0%	3.0%-4.0%	
晶型	单斜晶系	单斜晶系	
外观	柱状、粒状、板状	层状	
颜色	灰白、灰绿、黄	紫、粉	
密度	3.0-3.2	2.8-2.9	
莫氏硬度	6.5-7.0	2.0-3.0	
典型矿山	澳大利亚格林布什矿山	江西宜春钽铌矿	

来源：百度图片，国金证券研究所

来源：国金证券研究所

锂云母提锂方法主要有石灰焙烧法、硫酸焙烧法、硫酸盐焙烧法、氯化焙烧法和压煮法。目前，经过过年的反复尝试，硫酸法基本被淘汰，厂商多使用复合盐焙烧法，且基本定型。

目前四家主要云母提锂企业（永兴材料、南氏锂电、飞宇新能源、江特电机）均实现核心提锂工艺的转变，即从硫酸浸出法改进为硫酸盐焙烧法，且固氟工艺取得突破，彻底解决了设备腐蚀问题。行业平均生产成本已经从之前的 10 万元/吨降到现在的 3.5-4.5 万元/吨。

锂云母提锂：假设 6 吨原矿对应 1 吨锂云母精矿，17 吨锂云母精矿对应 1 吨电池级碳酸锂，暂不考虑副产品长石粉收益对成本的覆盖。中性条件下，按照锂云母精矿价格约 1000 元/吨，原料成本为 17000 元/吨，锂云母加工成本为 25000 元/吨，综合云母提锂生产 1 吨电池级碳酸锂成本为 42000 元/吨。

锂辉石提锂：假设 6 吨原矿对应 1 吨锂辉石精矿，8 吨锂辉石精矿对应 1 吨电池级碳酸锂。中性条件下，锂辉石精矿价格约 500 美元/吨，按照最近汇率 6.48，锂辉石精矿价格 3240 元/吨，对应原料成本 25920 元/吨，锂辉石加工成本 20000 元/吨，综合锂辉石提锂生产 1 吨电池级碳酸锂成本为 45920 元/吨。

3. 盐湖提锂

目前盐湖股份采用工艺简单，回收率高、选择性好的吸附法提锂，成本优势不断扩大，目前盐湖提锂成本在 3.2 万元/吨左右，比锂辉石法成本有优势

4. 黏土：全球锂资源的“第四极”

锂黏土品位尚可、储量丰富，品位方面，优质黏土型锂矿品位介于云母与锂辉石之间。

锂黏土提锂工艺特点是能够兼具矿石提锂及盐湖提锂的优点，能够以矿石提锂的速度在短时间内完成提锂过程，也能够以类似卤水提锂的成本以较低成本完成提锂。

全球黏土型锂资源尚处开发期，预计 2022 年起将有黏土项目提供供给增量，2025 黏土项目产能或达 6.81 万吨 LCE，占比全球锂供给 5.0%。

八、相关公司

1. 赣锋锂业

锂矿资源方面，澳大利亚 Mt Marion（50%）锂辉石 242 万吨，对应 5 万吨 LCE，全部由赣锋锂业包销；澳大利亚 Pilbara（6.86%）锂辉石 701 万吨，对应 4 万吨 LCE，向赣锋供应锂精矿；江西宁都河源（100%）锂辉石 10 万吨，为自有矿山；在建阿根廷 Cauchari-Olaroz 盐湖（51%），卤水 2458 万吨，对应 4 万吨 LCE，公司获得其中 75% 的产品包销权；可研项目阿根廷 Mariana 盐湖（86.3%），卤水 523 万吨，包销按照权益比分配；可研项目墨西哥 Sonara 锂黏土矿（22.5%），锂黏土 882 万吨，一期包销量为产出 50%，且公司拥有二期锂产品包销量至 75% 的选择权；爱尔兰 Avalonia 锂辉石矿（55%）和青海凤凰台盐湖（70%）探矿权。

锂盐加工方面，碳酸锂设计产能 40500 吨（基础锂厂、宁都赣锋）；氢氧化锂设计产能 31000 吨（基础锂厂）；金属锂设计产能 1600 吨（奉新赣锋、宜春赣锋）；在建项目氢氧化锂 5 万吨产能（基础锂厂三期项目），碳酸锂 4 万吨产能（Cauchari-Olaroz 配套）

2. 天齐锂业

锂矿资源方面，澳大利亚 Greenbushes（Talison，51%）锂辉石 280 万吨，对应 19.1 万吨 LCE，由两大股东天齐和 ALB 包销；智利 Salar de Atacama 盐湖（SQM，25.86%）卤水 813 万吨，对应 7 万吨 LCE；Mt Holland（12.98%，通过 SQM）锂辉石 184 万吨，预计 2021 年对应 4 万吨 LCE；西藏扎布耶盐湖（20%）卤水 184 万吨，对应 0.5 万吨 LCE；四川雅江县措拉锂辉石矿采矿权（100%），目前暂无开采计划。

锂盐加工方面，碳酸锂设计产能 37500 吨（射洪和张家港基地），氢氧化锂设计产能 5000 吨（射洪基地），金属锂设计产能 600 吨（铜梁工厂）；在建项目氢氧化锂 4.8 万吨产能（澳洲奎纳纳基地，因资金原因处于暂缓状态），碳酸锂 2 万吨产能（遂宁一期，因资金原因处于暂缓状态）。

3. 雅化集团

锂矿资源方面，四川李家沟锂辉石矿（37.25%）锂辉石 51 万吨，预计 2021 年投产对应 4 万吨 LCE；入股澳大利亚矿业公司 CORE（10%）锂辉石 180 万吨，并签署 7.5 万吨锂精矿/年的包销协议。

锂盐加工方面，碳酸锂设计产能 6000 吨（中晟锂业）；氢氧化锂设计产能 32000 吨（中晟锂业、兴晟锂业、雅安锂业）；在建项目氢氧化锂 2 万吨产能（兴晟锂业，20 年定增募投）。

4. 川能动力

锂矿资源方面，四川李家沟锂辉石矿（62.75%）锂辉石 51 万吨，预计 2021 年投产对应 4 万吨 LCE。

锂盐加工方面，碳酸锂设计产能 5000 吨（鼎盛锂业一期）；氢氧化锂设计产能 5000 吨（鼎盛锂业一期）。

5. 融捷股份

锂矿资源方面，康定甲基卡锂辉石矿（62.75%）锂辉石 41.23 万吨，目前产能矿石 45 万吨/年，目前 250 万吨产线在建。

锂盐加工方面，碳酸锂设计产能 6000 吨（长和华锂）；在建项目锂盐设计产能 40000 吨（参股企业成都融捷锂盐项目规划）。

6. 盐湖股份

锂矿资源方面，青海察尔汗盐湖（蓝科锂业，51.42%）卤水 1024 万吨。

锂盐加工方面，碳酸锂设计产能 10000 吨（蓝科锂业一期）；在建碳酸锂设计产能 20000 吨（蓝科锂业二期，预计 21 年投产）

7. 西藏矿业

锂矿资源方面，西藏扎布耶盐湖（50.83%）卤水 184 万吨，对应 0.5 万吨 LCE。

锂盐加工方面，碳酸锂设计产能 5000 吨（日喀则扎布耶锂业）；目前无扩产计划。

8. 盛新锂能

锂矿资源方面，阿坝州业隆沟锂辉石矿（75%）锂辉石 11.14 万吨，原矿生产规模 40.5 万吨/年。

锂盐加工方面，碳酸锂、氢氧化锂设计产能 23000 吨（致远锂业）；在建碳酸锂设计产能 17000 吨（致远锂业项目将全部达产），氢氧化锂设计产能 30000 吨（射洪新建，首期 2 万吨项目将于 21 年开工）。

9. 江特电机

锂矿资源方面，江西宜春锂云母矿（100%）锂辉石 250 万吨，目前一条锂云母产线投产，预计 2021 年新增一条产线。

锂盐加工方面，碳酸锂设计产能 15000 吨；在建碳酸锂设计产能 15000 吨（预计 2021 年投产）。

10. 永兴材料

锂矿资源方面，江西化山瓷石矿（62.75%）氧化锂 10.2 万吨，江西花锂矿业（48.97%）氧化锂 2.6 万吨。

锂盐加工方面，碳酸锂设计产能 10000 吨。

11. 中矿资源

锂矿资源方面，津巴布韦 Arcadia 锂辉石矿（Prospect Resources 拥有锂矿项目 87% 股权，中矿资源参股 PR7.06%）锂辉石 3740 万吨，项目设计产能 21.2

万吨锂精矿、78.4 万吨透锂长石精矿，公司拥有包销权；加拿大 Tanco 矿区（100%）和津巴布韦 Bikita 矿区销售权。

锂盐加工方面，碳酸锂设计产能 6000 吨（东鹏新材）；在建碳酸锂设计产能 10000 吨、氢氧化锂设计产能 15000 吨（东鹏新材，预计 2021 年底投产）。

12. 西藏城投

锂矿资源方面，龙木错盐湖和结则茶卡盐湖（100%），碳酸锂储量合计 390 万吨。

锂盐加工方面，碳酸锂设计产能 5000 吨（西藏国能）；目前无扩产计划。

参考

锂矿资源市场格局分析和 2021 年展望：市场供需格局重塑，锂资源有望再迎新周期

锂资源国内海外“双循环”保供，创造战略级赛道、历史性机会

盐湖股份（000792）：涅槃重生、轻装上阵，中国盐湖未来可期

