海外锂矿增产暂停，国内企业逆势上行

——2020 年锂行业梳理-供应篇

川财证券 CHUANCAI SECURITIES

核心观点

❖ **疫情加速行业周期性下行斜率，锂盐供应洗牌加快。**2015-2019 年，在中国新能源车需求带动下，上游锂矿及锂盐价格经历一轮暴涨暴跌。2019 年以来，锂盐价格一路下行至 4 万元/吨地位，部分高成本矿山已经停产或下调产量计划。2020 疫情冲击下，原本处于成本线左端的优势矿山也加入暂停扩产行列。新能源行业长期需求确定性回升，价格周期性波动叠加疫情冲击加快供应端新一轮洗牌。本文将对上游锂矿、锂盐再度梳理，并根据公司最新计划对供应端重新评估，以跟踪锂盐行业供需边际变化。

❖ **盐湖提锂，南美四大寡头收回 2020 年产量指引，扩产计划推迟至 2021 年以后。**全球 70%锂矿资源来自卤水，但受制于地理和基础建设因素，卤水锂矿产量占比仅 45%。其中，南美“锂三角”占据全球 50%锂矿资源，且处于全球锂矿成本曲线最左侧。该矿区资源目前主要由 SQM、雅宝、Livent 和 Orocobre 等几家寡头垄断。受疫情等不确定因素影响，该矿区主要扩产计划均推迟到 2021 年，预计 2021 年之后该地区盐湖锂盐产能增加 15 万吨/年。中国盐湖由于开采难度大，工艺难以复制整体扩产周期较慢，少量扩产计划落地预计较慢。

❖ **矿石提锂：澳洲中小矿山暂时退出，国内四川锂精矿少量增产。**海外锂矿石集中澳大利亚，澳洲 Greenbush 一家即占全球产量 25%。全球锂精矿 400 美元 FOB 报价下，澳洲除 2-3 个矿山有仍盈利外全线亏损，中小矿山 2019 年以来停产/减产 2-3 万吨/年。2019 年，四川地区锂精矿整体复产，这部分锂矿产能有望从 2021 年开始释放增量，预计 2021 年-2022 年预计每年增加产能 3 万吨/年。

❖ **供应高弹性抑制价格高度，行业长期回归均衡利润。**需求筑底，供应端高位成本挤出，锂盐和上游锂矿无疑正在经历周期性洗牌。尽管市场对 2025 年的锂盐长期需求维持乐观，但需要警惕的是：一、锂精矿库存出清将会延长价格回升时点；二、澳洲等地区高成本矿目前仅是休眠，一旦价格回升，这些矿山复产速度远高于 2015-2016 开发期。库存和供应高弹性下，锂盐和上游锂矿价格将无法重演 2016-2018 的疯狂行情。伴随需求端恢复，长期锂盐和上有锂矿价格或将回归正常利润水平，企业资源稳定性、锂盐技术和产业链深度重要性凸显。关注国内锂矿锂盐个股：赣锋锂业、雅化集团、威华股份、永兴材料、天齐锂业等。

风险提示：锂盐需求复苏不确定，海外疫情反复

证券研究报告

所属部门	行业公司部
报告类别	行业深度
所属行业	材料
报告时间	2020/7/31

分析师

许惠敏
证书编号：S1100520050002
xuhuimin@cczq.com

联系人

王磊
证书编号：S1100118070008
wanglei@cczq.com

川财研究所

北京 西城区平安里西大街 28 号中海国际中心 15 楼，100034

上海 陆家嘴环路 1000 号恒生大厦 11 楼，200120

深圳 福田区福华一路 6 号免税商务大厦 32 层，518000

成都 中国（四川）自由贸易试验区成都市高新区交子大道 177 号中海国际中心 B 座 17 楼，610041

正文目录

一、锂：长期需求高速增长，供应端迎来周期性洗牌 4
二、全球锂矿分布概况：总储量丰富，智利、澳大利亚资源总和占比近 70% 6
三、盐湖提锂：南美“锂三角”和中国盐湖 8
3.1 盐湖资源评价和主要工艺 8
3.2 南美“锂三角”：天然提锂盆地，基础设施和地区政策阻碍扩产速度 10
3.2.1 智利 Salar de Atacama 盐湖 11
3.2.2 阿根廷 Salar de Humbre Muerto 盐湖 13
3.2.3 阿根廷 Salar de Olaroz 盐湖 14
3.2.4 阿根廷 Cauchari-Olaroz 盐湖 15
3.2.5 美国 Silver Peak 地下卤水 16
3.2.6 中国盐湖 16
四、矿石提锂：依赖澳洲锂辉石矿，中国矿山少量补充 18
4.1 澳洲锂矿：Greenbush 一家供应占比 25%，中小矿山 2019 年以来暂时退出 19
4.1.1 Greenbush 锂辉石矿山 19
4.1.2 澳洲中小矿山 21
4.2 国内锂矿山:四川地区整体复产，有望从 2021 年开始释放增量 22
五、锂供应展望：供应高弹性抑制价格高度，行业长期回归均衡利润 23
风险提示 25

图表目录

图 1： 锂产业链上下游 4
图 2： 碳酸锂价格波动（2010-2020.7） 5
图 3： 全球锂消费结构（2019） 5
图 4： 电池领域锂消费量占比（2010-2019） 5
图 5： 锂矿 2015 年投资周期回升（2014-2019） 5
图 6： 17 年产量释放，19 年过剩（2010-2019） 5
图 7： 全球锂资源储量变化（2010-2019） 6
图 8： 全球锂资源供应形态（2019） 6
图 9： 全球锂矿产能分布 7
图 10： 全球锂矿储量分国别变化（1996-2019） 7
图 11： 全球锂资源储量分国别（2019） 8
图 12： 全球锂盐产量分企业（2019） 8
图 13： 全球部分盐湖指标 9
图 14： 盐湖提锂工艺对比 10
图 15： 南美“锂三角”分布 11
图 16： SQM - SALAR DE ATACAMA 盐湖 12
图 17： SQM 锂盐产品扩张路径 12
图 18： 雅宝锂盐产品扩张路径 13
图 19： LIVENT 锂盐产品扩张路径 14
图 20： OROCOBRE - SALAR DE OLAROZ 盐湖 15
图 21： OROCOBRE 锂盐产品扩张路径 15
图 22： 雅宝 - SILVER PEAK 盐湖 16
图 23： 中国主要锂盐湖分布 18
图 24： 中国主要盐湖锂盐产能及扩产计划 18
图 25： 全球锂辉石资源分布 19
图 26： 天齐锂业锂矿和锂盐产能分布 20
图 27： GREENBUSH 锂矿石扩张路径 20
图 28： 澳洲主要锂矿产能现状 22
图 29： 全球锂盐供应预估（2019） 24
图 30： 全球锂精矿库存（2016-2020Q1） 24
图 31： 全球碳酸锂成本曲线 24
图 32： 全球锂矿石成本曲线 25

一、 锂：长期需求高速增长，供应端迎来周期性洗牌

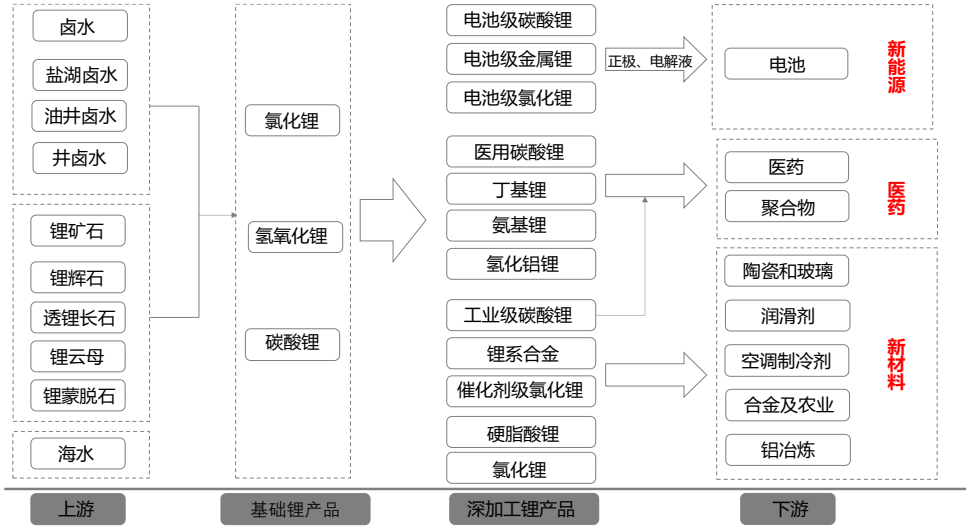
锂是自然界最轻的金属元素，被誉为“21 世纪的能源金属”，广泛应用于电池、玻璃陶瓷、润滑脂、空气处理、医药、核聚变和航空航天等领域。移动式电动工具、便携式电子设备，尤其是电动汽车的普及促使全球对锂储能需求爆发式增资。根据 Roskill 统计，锂下游消费中，2013 年电池需求占比不到 30%，2019 年这一比例已经超过 55%。

2015 年开始，以中国为主的新能源汽车产量进入双位数高速增长期。碳酸锂价格 2015 年仅有 5 万元/吨，2016 年大幅飚涨至 16 万元/吨且持续至 2018 年年中。需求激增刺激上游开采热情，2015-2017 年，全球锂矿和锂盐投资大幅扩张，并于 2017-2019 年持续释放产量。2018-2019 年，锂盐供应开始过剩，锂盐价格由 16 万元/吨跌回至 4-5 万元/吨。

中国新能源汽车扩张暂缓，叠加 2020 年新冠疫情爆发，Roskill 将 2020 年全球锂需求短暂下调至负增长。但长期来看，全球新能源浪潮下，预计 2027 年全球锂需求会增长至 100 万吨 LCE，年均复合增长率为 18%。

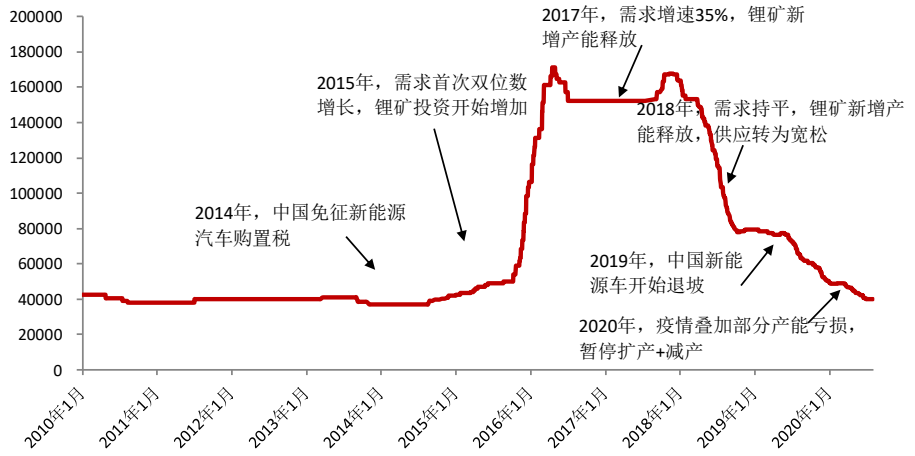
2019 年持续跌价后，锂矿和锂盐价格已经跌破部分高位成本线，部分高成本矿山已经停产或下调产量计划。2020 疫情冲击下，原本处于成本线左端的优势矿山也加入暂停扩产行列。新能源行业长期需求确定性回升，价格周期性波动叠加疫情冲击促发供应端新一轮洗牌。本文对上游锂矿、锂盐再度梳理，并根据公司公告动态评估各主要锂矿项目，以跟踪锂盐行业供需边际变化。

图 1： 锂产业链上下游



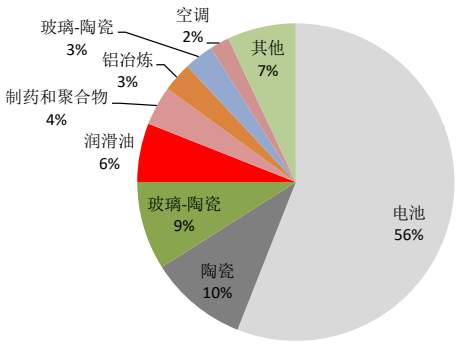
资料来源：CNKI、川财证券研究所

图 2：碳酸锂价格波动（2010-2020.7）



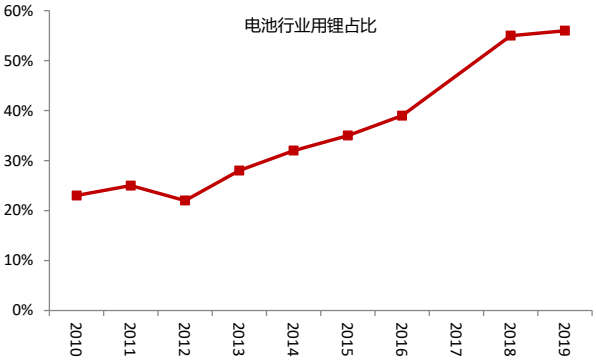
资料来源：Wind、川财证券研究所

图 3：全球锂消费结构（2019）



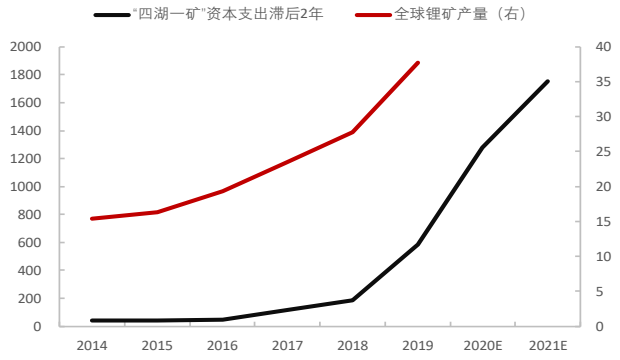
资料来源：Roskill，川财证券研究所；

图 4：电池领域锂消费量占比（2010-2019）



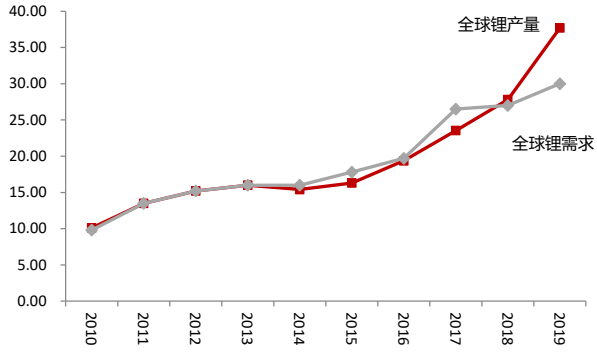
资料来源：Roskill，川财证券研究所；

图 5：锂矿 2015 年投资周期回升（2014-2019）



资料来源：雅宝、SQM、Livent、Orocobre、天齐锂业年报，川

图 6：17 年产量释放，19 年过剩（2010-2019）



资料来源：Roskill 、Wind，川财证券研究所；单位：万吨

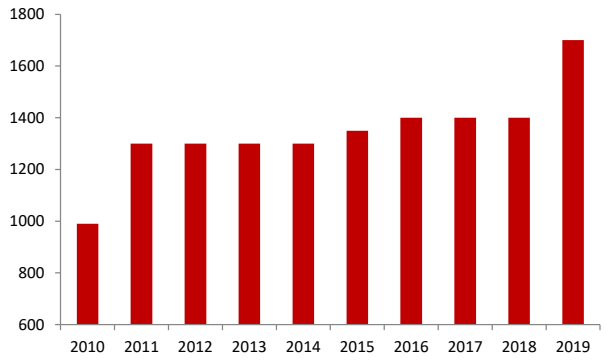
财证券研究所；

二、 全球锂矿分布概况：总储量丰富，智利、澳大利亚资源总和占比近 70%

中国新能源汽车产量激增带动 2015 年以来的全球锂矿投资扩张。据美国地质调查局（USGS）统计，2019 年全球锂金属储量约为 1700 万吨（按照 1 吨金属锂等于 5.322 吨碳酸锂折算，折合碳酸锂当量 LCE 为 9000 万吨），约为 2000 年的 3 倍。

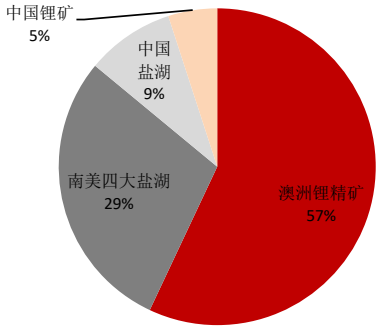
产业链上，锂最上游为锂矿开采，然后加工成碳酸锂和氢氧化锂等锂盐产品，由下游电池厂整合供货，最终在新能源车等行业应用。上游锂矿资源的开采与锂原材料的生产是锂行业和新能源产业的基础。锂上游矿产资源主要来自“硬岩”岩石（锂辉石、透锂长石、锂云母等）和卤水（盐湖卤水、地下卤水等）提取。初期全球锂矿以矿石资源为主，随着智利几大盐湖在 2000 年开始大力开发，目前卤水型锂矿已经占据了全球经济可采储量的 70%以上。

图 7： 全球锂资源储量变化（2010-2019）



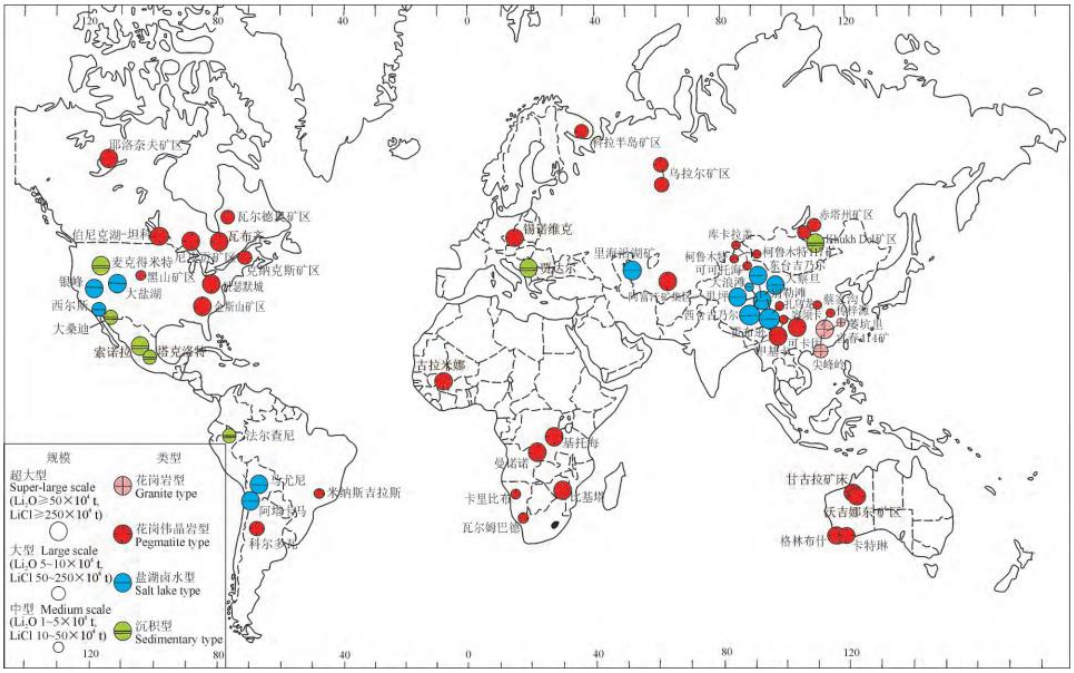
资料来源：USGS，川财证券研究所；单位：万吨

图 8： 全球锂资源供应形态（2019）



资料来源：USGS，川财证券研究所；单位：%

图 9： 全球锂矿产能分布



资料来源：CNKI、川财证券研究所

图 10： 全球锂矿储量分国别变化（1996-2019）

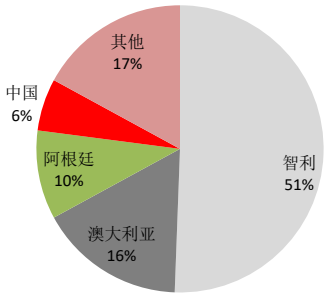
	1996	2003	2008	2010	2013	2016	2017	2018	2019
智利	130	300	300	750	750	750	750	800	860
阿根廷	-	-	-	80	85	200	200	200	170
澳大利亚	37	16	16	58	100	150	270	270	280
中国	54	54	54	54	350	320	320	100	100
葡萄牙	-	-	-	-	4.6	6	6	6	6
巴西	-	-	19	19	4.6	4.8	4.8	5.4	9.5
美国	34	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.5	6.3
津巴布韦	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
总储量（锂金属）	220	410	410	990	1300	1400	1400	1400	1700
总储量（LCE）	1171	2182	2182	5269	6919	7451	7451	7451	9047

资料来源：USGS、川财证券研究所

分国家看，全球锂资源主要分布在智利、澳大利亚、阿根廷、中国等，四国锂资源占比超过 80%。其中，智利锂资源占到全球总资源 50%以上，主要为盐湖锂资源；澳大利亚锂资源占全球总资源 16.5%，全球 85%锂矿石产自澳大利亚。阿根廷占全球锂资源排名第三，2019 年占比 10%，中国锂资源占比约 6%。中国是目前世界上最大的锂消费国，占 2019 年全球消费量的 39%，中国锂盐生产大量依靠上游锂矿石资源进口。

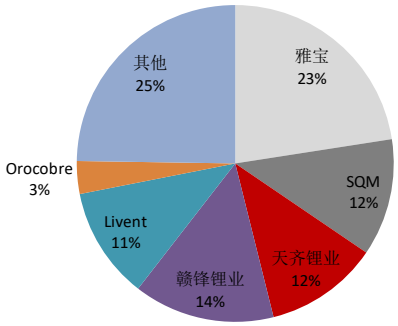
分企业看，全球主要的锂资源集中度非常高，由美国雅保（ALB）、美国富美实公司（FMC 旗下 Livent）和澳大利亚泰利森（天齐锂业占股 51%，雅宝占股 49%）、智利矿业化工 SQM（天齐锂业占股 25%）四家垄断，四家合计约占全球 90%的锂上游资源。下文中，我们分别介绍全球盐湖提锂和锂矿石主要产区和相应矿商，并梳理疫情对全球锂盐供应的影响。

图 11：全球锂资源储量分国别（2019）



资料来源：USGS，川财证券研究所；单位：%

图 12：全球锂盐产量分企业（2019）



资料来源：Roskill，川财证券研究所；单位：%

三、 盐湖提锂：南美“锂三角”和中国盐湖

3.1 盐湖资源评价和主要工艺

上世纪 80 年代时，全球锂矿资源以矿石为主。随着 20 世纪 90 年代，南美盐湖开发并实现技术突破，卤水提锂以其工艺简单、成本低廉优势市占率持续提高。根据 Roskill 统计，目前全球锂矿资源中，71%来自卤水中。全球盐湖提锂主要分布在南美“锂三角”、中国盐湖和美国地下卤水。

盐湖中，除锂元素外，还包含钠、钾、镁、钙等多种元素。卤水提锂技术的难易程度取决于卤水中锂离子的浓度，以及伴生元素分离的复杂性。由于镁离子对锂的分离工艺影响较大，原始盐湖卤水中锂离子浓度、镁/锂浓度比成为判断卤水提取碳酸锂卤水锂资源经济价值的一个重要指标。另外，初步提取的卤水一般无法直接运输，需就地加工成碳酸锂等初级锂盐产品，因此，矿区周边的基础建设条件也是影响卤水资源的另一因素。

全球来看，智利、阿根廷和玻利维亚地区的“锂三角”盐湖锂浓度较高，镁/锂比例低，但基础设施较为匮乏；美国银峰盐湖锂浓度一般，镁/锂比例低，基础设施完备；中国除西藏扎布那盐湖锂浓度较高，镁/锂比例低外，其他主

要盐湖镁/锂比例均非常高，分离难度大，且基础设施偏弱。

图 13：全球部分盐湖指标

Salt lake	Country	Resource×10-4/t	Li+/%	Mg/Li
Atacama	Chile	630	0.15	6.4
Uyuni	Bolivia	-	0.05	8
Hombre Mureto	Argentina	80	0.062	1.37
SilverPeak	America	30	0.023	1.43
Rincon	Argentina	110	0.033	8.61
West Taijinar	China	40	0.021	61
East Taijinar	China	10	0.085	35.2
Qarhan	China	-	0.0013	1825
Yiliping	China	16	0.022	91
Zabuye	China	40	0.153	0.01

资料来源：CNKI、川财证券研究所

根据雅宝统计，2019 年，全球锂矿中 55%来源于卤水资源，即 14.5 万吨。其中，雅宝、SQM、Livent 和 Orcobre 产量分别占比 27%、32%、13.7%和 8.3%，其他企业卤水产量仅有 2.6 万吨，占比 18%。其中，仅有南美锂三角地区锂矿以氢氧化锂形式流入下游，大部分中间成品均为碳酸锂。

据盐湖卤水赋存形式的不同，目前已经工业化或有前景的卤水提锂技术主要包括沉淀法、煅烧浸取、太阳池结晶法、吸附法、萃取法和电分离膜法。沉淀法是利用化学沉淀反应，将所需要分离的组分转化为难溶物，以沉淀形式从溶液中分离出来。该工艺简单且成熟，主要适用于低 Mg/Li 比且锂含量较高的卤水，例如目前 SQM 的 Atacama 盐湖即采用该方法。对于高 Mg/Li 比卤水，也可使用该方法，但消耗大量的沉淀剂，工艺过程不经济。

吸附法是利用对锂离子有较高选择性的材料来捕获锂离子，再使用一定溶剂将锂离子解吸下来，达到锂离子与其他杂质离子分离的目的。铝盐吸附剂已成功应用于工业化生产，美国的 FMC 公司和我国的青海蓝科锂业均使用此方法。

图 14：盐湖提锂工艺对比

工艺	优点	缺点	现有采用盐湖
沉淀法	工艺简单，适用范围广	适合 Mg/Li比低的盐湖提锂，当伴生离子浓度高时，沉淀剂的消耗量较大且锂回收率较低	智利Salar de Atacama 盐湖
煅烧浸取	工艺简单	适合 Mg/Li比低，产生大量氯化氢气体，污染环境，能耗较高	中国青海西台吉乃尔盐湖卤水
太阳池结晶法	利用太阳能，直接获得碳酸锂	仅适用碳酸盐型盐湖卤水提锂，不能用于氯化物和硫酸亚镁型盐湖提锂。	中国扎布耶盐湖
吸附法	技术工艺简单，回收率高	吸附剂的溶损率较大，耗水耗能严重	Livent的Hombre Muerto 盐湖和中国青海蓝科锂业的察尔汗盐湖
萃取法	提取效率高和原材料消耗少	工艺对设备耐腐蚀性要求较高，残留萃取剂对盐湖老卤镁资源的后续加工带来风险	未工业化
电分离膜法	成本低，无需添加化学药剂，能耗低	膜污染，需要更换交换膜	前景好，但未工业化

资料来源：CNKI、川财证券研究所

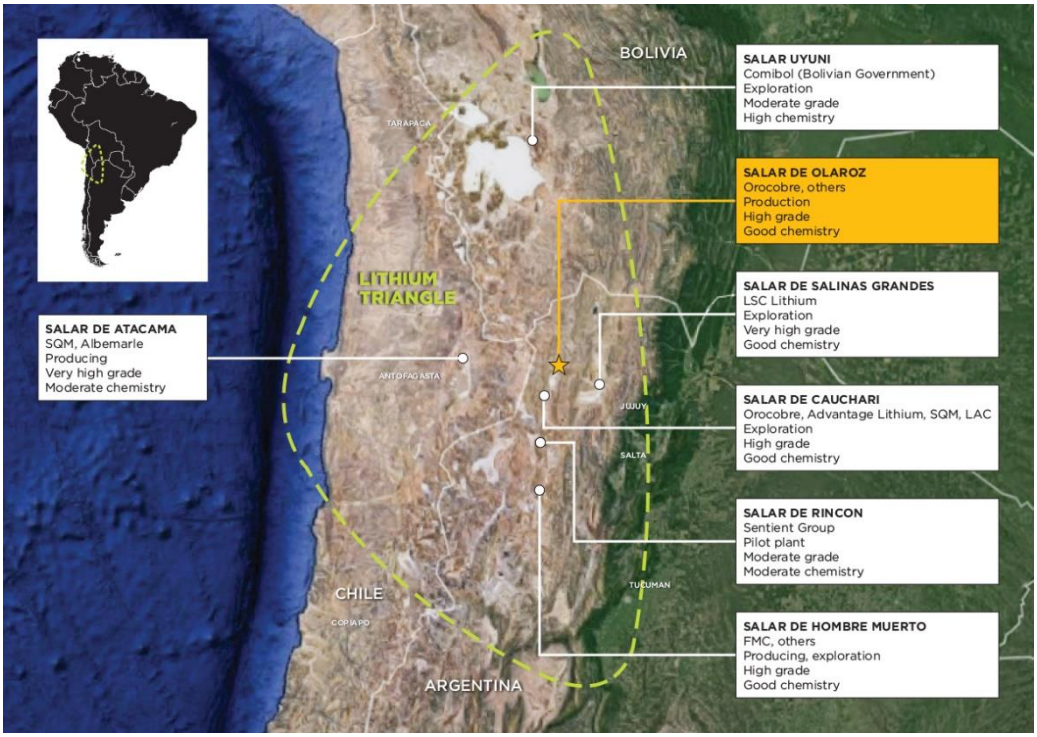
3.2 南美“锂三角”：天然提锂盆地，基础设施和地区政策阻碍扩产速度

全球约有一半的锂资源储量集中南美洲的“锂三角”。该地区横跨智利、阿根廷和玻利维亚三国，由高海拔湖泊以及亮白色的盐沼构成。“锂三角”地区是一个封闭的内陆盆地，气候干燥、多风、少雨、蒸发量大，非常适合建造太阳蒸发池。盐湖卤水中锂直接为可溶态的锂化合物，通过晾晒、蒸发浓缩可直接分离出高浓度卤水，再由工厂提纯生产碳酸锂，加工工艺简单，能源消耗以太阳能为主。

“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。

现有成熟盐湖主要集中在智利和阿根廷。玻利维亚尽管拥有世界上最大的乌尤尼盐湖，但由于其政治环境不稳定，近年来锂盐项目刚开始开发，投产时间不确定。

图 15：南美“锂三角”分布



资料来源：Orocobre、川财证券研究所

3.2.1 智利 Salar de Atacama 盐湖

目前，智利 Salar de Atacama(阿塔卡玛)的盐湖是全球范围内含锂浓度最高、储量最大、开采条件最成熟的锂盐湖。目前主要开采公司为 SQM（智利化学矿业公司）和 ALB（雅宝，2014 年通过收购 Rockwood 获得该资产）。智利政府通过其下属 CORFO 机构与 SQM 和 ALB 签署盐湖长期租约，盐湖矿产所有权归智利政府。

SQM 成立于 1968 年，主要产品包括特殊植物营养、锂及衍生物、氯化钾和硫酸钾、碘及衍生物、工业化学品等，锂及衍生物占其营收比例约 30%。SQM 最早于上世纪 90 年代开始开发阿塔卡玛盐湖，并以租赁形式获得 8.2 万公顷区域的开采权，根据开采量和销售价格支付动态租金。经历 2018 年重新谈判后，SQM 新租约 2030 年年底到期。但根据 CORFO 的要求，SQM 需要在 2018 年年产 6.6 万吨（LCE）的基础上扩产至每年 21.6 万吨才能充分享受配额。

SQM 公司提锂技术为盐田浓缩-转化法，工艺简单且成本较低，公司用泵抽取并利用地表下 1.5 米至 60 米的卤水，再将卤水放置超过 1700 公顷面积的蒸发池，而后运输到附近的 Salar del Carmen 工厂制造碳酸锂与氢氧化锂。

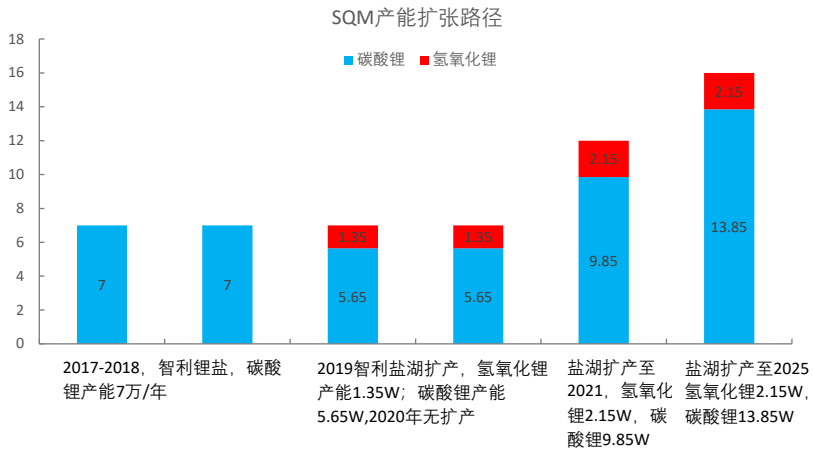
图 16：SQM - Salar de Atacama 盐湖



资料来源：SQM annual report 2019、川财证券研究所

根据 SQM2019 年年报，为提高锂盐产量以满足 CORFO 要求，公司 2018 年开始 Atacama 盐湖资源以及与其配套的 Carmen 锂盐工厂扩产。Carmen 以 Atacama 盐湖产品为原料，生产碳酸锂和氢氧化锂。目前该厂区拥有碳酸锂产能 7 万吨，氢氧化锂产能 1.35 万吨（碳酸锂加工后），2021 年计划碳酸锂产能扩产至 12 万吨，氢氧化锂产能扩产至 2.15 万吨。

图 17：SQM 锂盐产品扩张路径



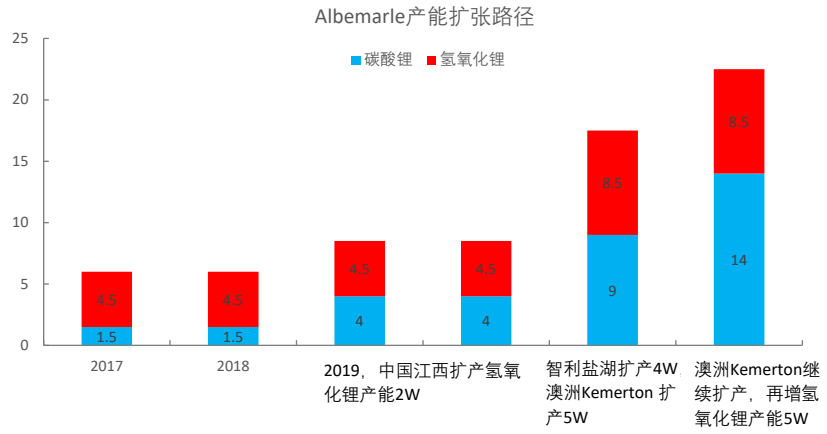
资料来源：SQM、川财证券研究所

Atacama 盐湖另一主要开发公司为雅宝。该矿区最早由德国 Chemetall GmbH 公司开发，后由 Rockwood 并购，2014 年，雅宝通过收购 Rockwood 正式进入锂行业。目前，雅宝拥有该智利盐湖 1.67 万公顷区域开采权，租约 2043 年到期，年产能 4 万吨 LCE。

雅宝锂矿资源全球分布。除 Atacama 盐湖外，还拥有澳大利亚 Greenbushes 矿区 40%的股权，美国 Silver Peak 盐湖 100%股权，以及澳大利亚 Wodgina100%股权（该项目暂时搁置）。

截止 2019 年年底，雅宝全球锂盐产能 8.5 万吨，其中碳酸锂 4 万吨，氢氧化锂 4.5 万吨。雅宝未来扩产项目主要包括 Atacama 盐湖资源对应的智利 La Negra 锂盐产区和澳洲 Greenbushes 锂矿对应的 Kemerton 产区。智利 La Negra 产区预计在 2021 年年底新增 4 万吨氢氧化锂产能，以配合上游锂盐扩张。澳洲 Kemerton 产区将自 2021 年起分批投产，至 2024 年累计增加 10 万吨氢氧化锂产能，以配合澳洲泰利森矿山扩产。

图 18：雅宝锂盐产品扩张路径



资料来源：雅宝、川财证券研究所

3.2.2 阿根廷 Salar de Humbre Muerto 盐湖

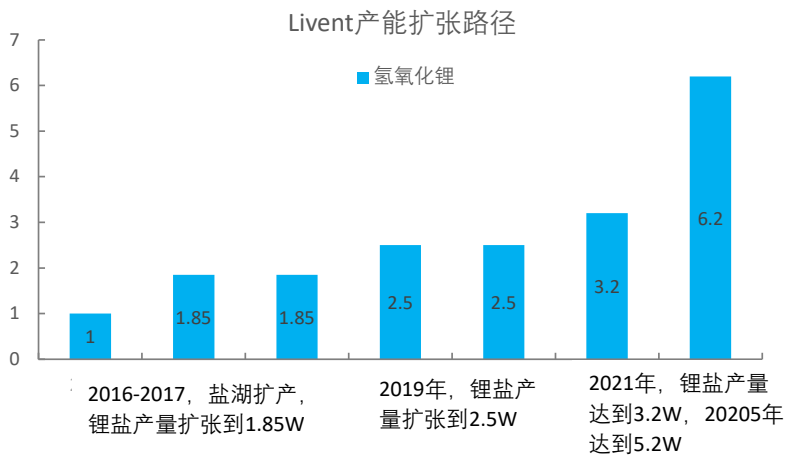
阿根廷目前在产的盐湖主要包括 Salar de Humbre Muerto 和 Salar de Olaro。在建项目较多，包括 Cauchari - Olaroz、Rincon 等，主要投资方包括美国、澳大利亚、加拿大、中国等。作为联邦制国家，阿根廷采矿权属于各州政府，开采时间和额度并不受限制。

Salar de Humbre Muerto 盐湖由美国 FMC 子公司 Livent 负责开发。Livent（原 FMC Lithium）由 FMC Corporation 分拆锂电池业务而来，是一家完

全以锂业务为主的公司，产品主打氢氧化锂、丁基锂、金属锂等深加工产品。

Livent 目前拥有 2.2 万吨碳酸锂产能，2.3 万吨氢氧化锂产能（自有碳酸锂，并外采部分碳酸锂）。Livent 自 20 世纪 90 时代开始开发该盐湖，并于 1998 年开始正式投产。该盐湖在阿根廷当地生产出碳酸锂后，运往美国和中国等全球多个工厂加工成最终产成品氢氧化锂。公司后续扩张计划为，通过 Salar de Humbre Muerto 盐湖提产，2020 年将氢氧化锂产能提高至 3.2 万吨，2022 年至 4.2 万吨，2024 年至 5.2 万吨，2025 年至 6 万吨以上。受疫情影响，阿根廷和美国锂盐加工产能目前暂停扩产，2020-2021 年产能增量能否如期落地仍需观察。

图 19：Livent 锂盐产品扩张路径



资料来源：Livent、川财证券研究所

3.2.3 阿根廷 Salar de Olaroz 盐湖

Salar de Olaroz 盐湖由澳大利亚 Orocobre 公司与丰田共同合作开发，该项目一共分三期。2015 年 2 月该项目一期投产，设计产能 1.75 万吨。2019 年该盐湖锂产量 1.3 万吨，2020 年原计划增产 5%，但受疫情影响，公司目前已经收回 2020 年产量指引。

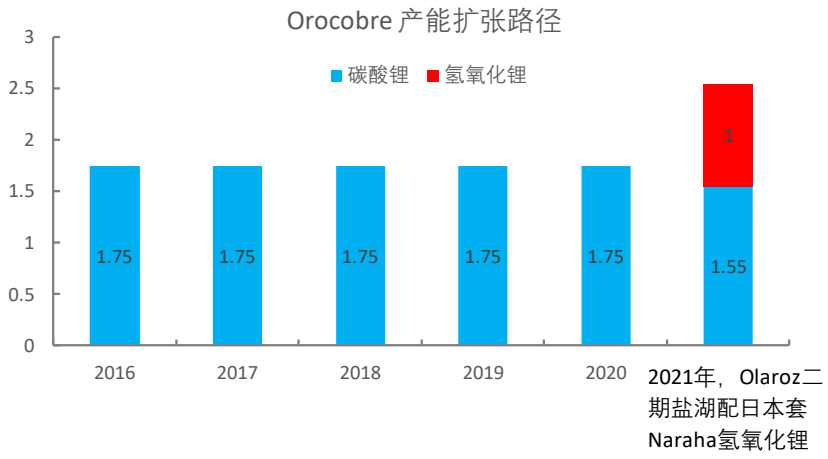
2017 年，Olaroz 与日本丰田继续合作开展 Olaroz 二期扩产，该项目于 2018 年动工并计划于 2020 年上半年投产（目前推迟）。通过二期项目，公司每年产能将增加 1.75 万吨电池级碳酸锂和 1.55 万吨技术级碳酸锂，另外还将生产 9.5 万吨 / 年的工业级碳酸锂，拟为日本的氢氧化锂工厂（Naraha）提供原料。

图 20：Orocobre - Salar de Olaroz 盐湖



资料来源：Orocobre 官网、川财证券研究所

图 21：Orocobre 锂盐产品扩张路径



资料来源：Orocobre、川财证券研究所

3.2.4 阿根廷 Cauchari-Olaroz 盐湖

除此之外，阿根廷即将投产的盐湖包括 Cauchari-Olaroz、Salar de Rincon 等。其中，Cauchari-Olaroz 项目开发主体为阿根廷 Minera Exar 公司。Minera Exar 成立于 2006 年，前股东为 SQM 和美洲锂业。2018 年，赣锋锂业通过其荷兰子公司收购 Minera Exar 公司 37．5%的股权，后在 2019 年增资至 50%，2020 年增资至 51%，美洲锂业（赣锋锂业持有其 19.9%股权）持有剩余的 49%。

Cauchari-Olaroz 盐湖资源储量为 1798 万吨，计划建设年产能 4 万吨电池级碳酸，第一期规划产能为 2.5 万吨/年。该项目于 2012 年完成可研，2019 年初开始建设，正在仍在建设中，预计 2020 年底完工，2021 年投入生产。根据公告，投产后 Cauchari-Olaroz 项目有望成为全球生产成本最低的卤水提锂项目之一。

3.2.5 美国 Silver Peak 地下卤水

上文提到，除智利的 Salar de Atacama 之外，雅宝另一重要锂盐资源集中美国内达华州的 Silver Peak（银峰）盐湖，雅宝也是该矿区唯一开采方。银峰盐湖早期由美国 Cyprus Foote 开发，后由雅宝 2014 年通过收购 Chemetall 获得。

银峰盐湖位于美国内华达州，雅宝拥有 1.35 万公顷采矿权。银峰盐湖由于多年开采后卤水锂降低，开采品位不断下降。2019 年 Silver Peak 产能为每年 0.6 万吨 LCE，未来无扩产计划，现有开采权能够持续其开采 20 年。

图 22： 雅宝 – Silver Peak 盐湖



资料来源： 雅宝官网、川财证券研究所

3.2.6 中国盐湖

根据 USGS 统计，2019 年中国锂资源 530 万吨(LCE)，占全球 6%，且随着持续开发近年资源量不断下降。国内锂资源中，盐湖卤水资源占 90%，但几乎全部集中于青海和西藏自治区。目前，我国已经工业化生产的盐湖包括：

西藏扎布耶盐湖和青海东台吉乃尔湖、西台吉乃尔湖与察尔汗盐湖。其中，除扎布耶盐湖属于碳酸盐型，水锂含量为 0.12%（全球第二，仅低于智利阿塔卡玛的 0.15%）外，其余盐湖的镁锂比值远远高于其他盐湖。

目前，中国盐湖总产能约 9 万吨/年，实际产能利用率只有一半左右，每家公司年产能均在 1-2 万吨以内。地理位置偏远，基础设施差、盐湖差异大，工艺难复制、加上盐湖锂含量低，镁锂比值高等均加大了国内盐湖开采难度。且国内盐湖提锂多用于工业级碳酸锂，能达到电池级纯度的碳酸锂偏少。

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。该盐湖矿区目前主要由**西藏矿业**经营，公司采用的“太阳池结晶法”生产工艺，应用梯度太阳能池蒸发结晶工艺提锂，从盐湖卤水中沉淀锂，利用上部淡水下部富锂卤水的太阳池分层结构，将富锂卤水中的锂离子以碳酸锂形式结晶析 出，直接得到碳酸锂矿。目前扎布耶锂精矿的年产能为 5000 吨左右。由于当地基础设施较差，需大量前期投入，该盐湖资源虽优质但暂无扩产计划。

青海东、西台吉乃尔盐湖矿区锂离子含量高，但镁锂比同样非常高，导致该地区提锂工艺较为困难。2006 年，青海中信国安首次在该矿区进行开发，并采用“煅烧法”来分离锂、镁，建设年产能 1 万吨碳酸锂。但该方法环境污染大，成本较高，后期扩产落地概率不高。

恒信融锂业拥有西台吉乃尔湖 394.26 平方公里的卤水矿的探矿权。该公司于 2015 年开始以膜工艺建设年产 2 万吨电池级碳酸锂项目，并于 2017 年投产，目前年产量不到 1 万吨。

西部矿业子公司青海锂业有限公司采用多级膜分离技术，最早于 2007 年在东台吉乃尔投产年生产规模为 3000 吨/年碳酸锂，后 2010 年公司碳酸锂产能扩大到 1 万吨/年，实际并未满产。公司虽有扩产计划，但进度持续低于预期。

青海察尔汗盐湖每年提钾后排放的老卤中锂盐储量约为 30 万吨，但含量低、分布较分散。青海盐湖股份子公司蓝科锂业通过吸附膜法实现量产。公司于 2012 年开始生产，现产能为 1 万吨/年碳酸锂，后期有 2 万吨电池级碳酸锂建设中，预计 2021 年投产。但受制于资金问题，该新增产能投产进度一直低于预期。

青海一里坪盐湖，目前由五矿集团开发。2013 年，五矿盐湖获得一里坪盐湖

的采矿权，2016 年建设并于 2018 年投产。该厂区采用电渗析法，现有产能 1 万吨/年碳酸锂，尚无扩产计划。

青海巴伦马海湖由青海锦泰锂业开发。该项目于 2016 年启动，2017 年一期 3000 吨/年投产，二期 7000 吨/年碳酸锂于 2019 年投产。该项目采取“萃取+树脂法吸附+膜工艺浓缩”工艺，短期暂无扩产计划。

图 23：中国主要锂盐湖分布



资料来源：鑫椤资讯、川财证券研究所

图 24：中国主要盐湖锂盐产能及扩产计划

矿床名称	保有储量（万t）	品位	所属地区	开发企业	技术线路	产能（万t）	扩产计划
察尔汗盐湖	1623.47	0.013%	青海	蓝科锂业、藏格	吸附+膜	1	2
西台吉乃尔	308.00	0.02%	青海	中信国安	煅烧	1	
				恒信融锂业	膜	1	1
东台吉乃尔	284.78	0.09%	青海	青海锂资源	电渗析	1	
一里坪	178.39	1.5-3g/L	青海	五矿盐湖	纳滤+电渗析	1	
巴伦马海	-	-	青海	锦泰锂业	萃取+煅烧	1	
大柴旦盐湖	38.02	0.38g/L	青海	兴华锂业	萃取法	0.5	
扎布耶盐湖	211.00	0.10g/L	西藏	西藏矿业	太阳能+提纯	0.5	
总储量	3503.38					7	

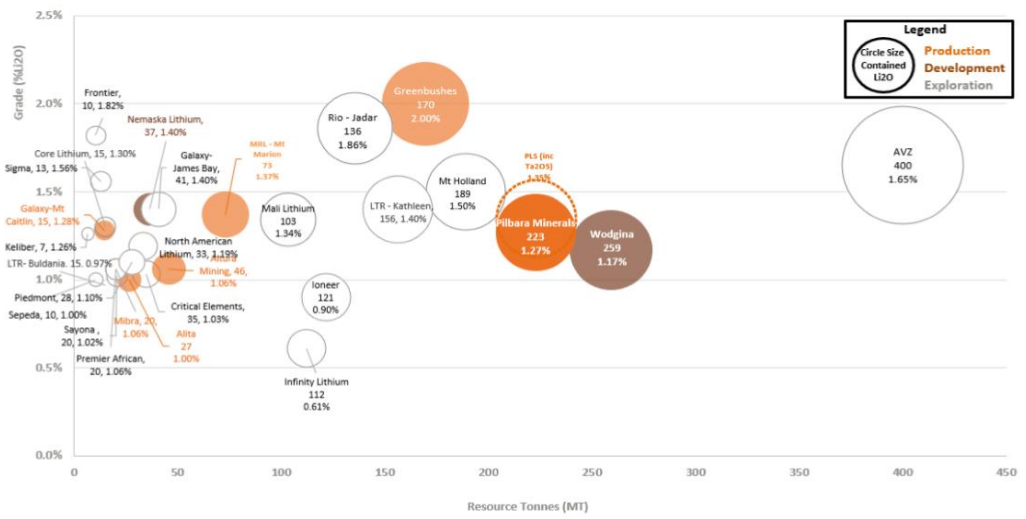
资料来源：SMM、川财证券研究所

四、 矿石提锂：依赖澳洲锂辉石矿，中国矿山少量补充

根据雅宝数据，2019 年，全球锂矿供应中 55%为矿石资源，即 18 万吨（LCE）。其中，10 万吨产量源自天齐锂业（51%）和雅宝（50%）持有的澳洲泰利森矿业。其他澳洲小矿年产量约 4-5 万吨，中国锂矿产量约 3-4 万

吨。锂矿石开采成本虽整体高于盐湖，但优势在于易于运输和杂质少，因此矿石资源大部分以氢氧化锂的形式流向下游。

图 25：全球锂辉石资源分布



资料来源：Pilbara Minerals 公司公告、川财证券研究所

4.1 澳洲锂矿：Greenbush 一家供应占比 25%，中小矿山 2019 年以来暂时退出

澳洲是全球最大的锂矿石生产国，锂矿产量占比超全球 50%。目前澳洲矿山开采的锂矿石均为伟晶岩型锂辉石，主要伴生元素为钽，部分含有铁和锡等元素。

4.1.1 Greenbush 锂辉石矿山

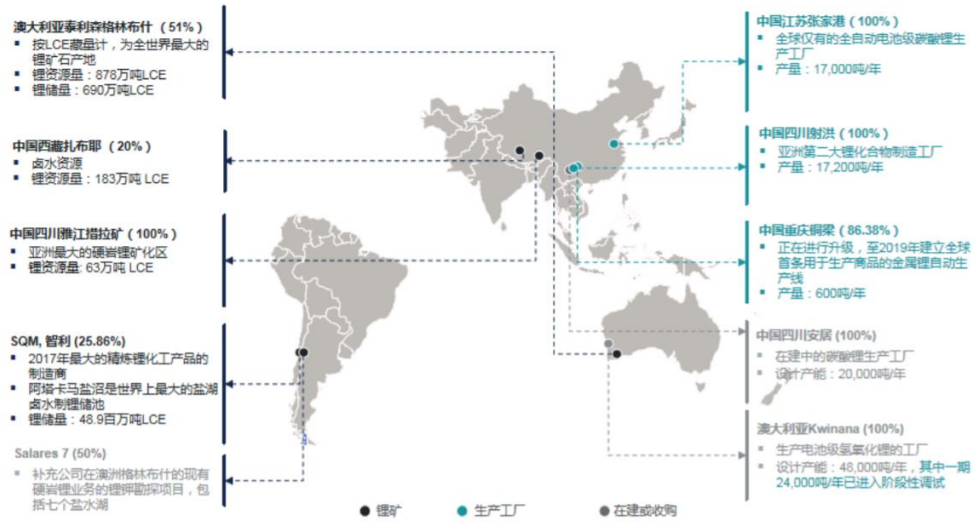
泰利森矿业拥有目前世界上正开采的储量最大、品质最好的锂辉石矿——西澳大 Greenbush。Greenbush 是全球最大的硬岩锂矿，资源储量 17850 万吨，矿石品位 2.1%，折合氧化锂储量 280 万吨。Greenbush 单一矿山占全球锂资源供应 25%，是全球矿石品位最高且生产成本最低的锂矿。

泰利森矿业前身，澳大利亚桑斯·夸拉尔公司，2009 年公司锂矿产能约 28 万吨/年，2013 年锂矿产能约 74 万吨/年。金融危机过后，公司财政情况持续恶化。2014 年，天齐锂业以 55 亿美元通过收购泰利森矿业 51%股权，另外 49%股权由雅宝持有。

收购完成后，泰利森于 2017 年启动锂精矿扩产。项目一期于 2019 年完工，

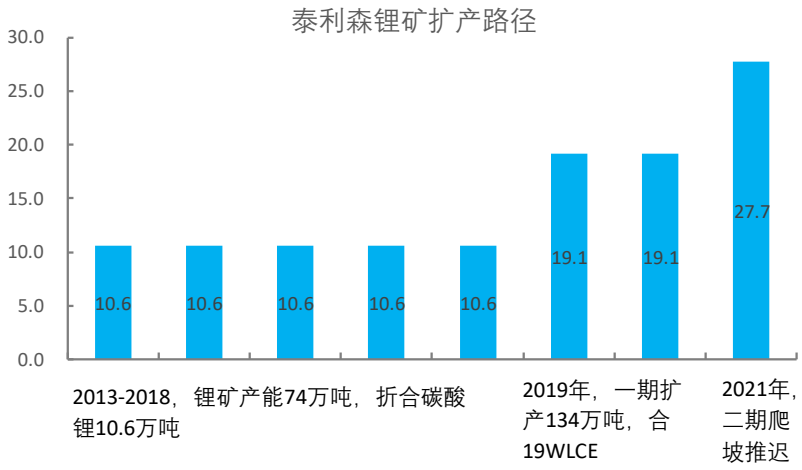
Greenbushes 锂精矿产能达到 134 万吨/年(19 万吨/年 LCE)。二期项目扩产至 195 万吨（折合 28 万吨 LCE）目前处于爬坡阶段，但考虑疫情和企业资金问题，该扩产预计暂缓。第三期锂精矿扩产计划试运行时间推迟到 2023 年。

图 26：天齐锂业锂矿和锂盐产能分布



资料来源：天齐锂业 2018 年年报、川财证券研究所

图 27：Greenbush 锂矿石扩张路径



资料来源：天齐锂业年报、川财证券研究所

除泰利森矿资源外，天齐锂业还拥有西藏扎布耶卤水资源（年产能 0.5 万吨，持股比例 20%）、澳洲 Mt.Holland 矿山（项目推迟）、四川甘孜州雅江县

锂辉石矿采矿权（未产）和 SQM 公司 25.86%股权。由于投资和债务支出巨大，天齐锂业资金情况较为紧张，短期无实质性扩产计划。

目前公司未来锂盐扩产项目包括：四川安居年产 2 万吨碳酸锂，该项目于 2018 年开工，原计划于 2020 年年中投产，但受制于资金限制，目前已暂停；海外新增锂盐项目为西澳奎纳纳，其中一期年产 2.4 万吨氢氧化锂年初投产，二期时间点未定。

4.1.2 澳洲中小矿山

2015-2016 年锂矿和锂盐价格保障刺激澳洲中小锂矿投资，主要项目均集中在西澳。2017 年，Mt Cattlin 和 Mt Marion 复产；2018 年，Bald Hill、Pilbara、Altura 等新建锂精矿投产。2019 年，Wodgina 锂矿复产。澳洲矿山除上述 Greenhouse 外，成本曲线均在 500 美金以上，2019 年行业周期性下滑，这部分高成本矿山已经阶段性退出市场。

Mt Cattlin 矿山由银河资源持有，项目位于西澳 Kalgoorlie 南部，矿山资源储量 1600 万吨、品位 1.08%，锂精矿产能 21 万吨/年（折合 2 万吨/年 LCE）。该项目于 2010 年年底投产，2012 年因锂价过低停产，2016 年 3 月底重启，2019 年基本满产，2020 年产量目标下降 40%。

Mt Marion 矿山由 RIM 持有，赣锋锂业参股 RIM50%。该项目位于澳洲 Kalgoorlie 地区，总资源量达 2324 万吨，品位 1.39%，产能为 40 万吨/年的(折合 5 万吨/年 LCE)。2017 年初复产，2019 年全年产量 43.6 万吨，由赣锋锂业全部包销，2020 年产量目标持平。

Bald Hill 矿山由江特电机（50%）和 AMAL（50%）通过合资公司 Alita 持有。该项目锂资源量现为 1890 万吨,氧化锂平均品位 1.18%，设计产能 15.5 万吨/年(折合 1.5 万吨/年 LCE)。Bald Hill 此前为钽矿，2017 年引入江特电机后，2018 年初锂矿开始投产，后 2019 年遭遇行业冰点，Alita 于 2019 年年中进入破产重组。

Pilgangoora 项目由 Pilbara 持有（赣锋锂业持有 Pilbara 公司 6.86%），Pilgangoora 项目资源量为 708 万吨，平均氧化锂含量为 1.27%。该项目一期 2018 年年底投产，产能 33 万吨/年，2019 年锂精矿产量达 15.2 万。二期扩产计划暂时搁置。

Pilgangoora 矿区另一家开采的公司为 Altura Mining，该公司是澳大利亚一家锂离子电池及材料生产商。该项目资源总量仅有 48 万吨，平均氧化锂品位 1.06%，设计产能为 22 万吨/年。该项目 2016 年开始建设，2019 年年初才

投产，但因其股东为电池及材料生产商,目前生产正常。

Wodgina 矿山由 Mineral Resources 持有，后雅宝收购后持有 60%股份。该项目原为钽铁矿，2017 年矿山停止生产铁矿石，开始生产锂辉石原矿，2019 年逐渐爬坡。目前约有 1.98 亿吨矿石资源总量,氧化锂平均品位 1.18%，是澳洲最大的锂矿项目之一。2019 年 11 月，雅宝收购 Mineral Resources 公司 60%股权后，随即关闭 Wodgina 及其对应的锂盐项目，进入维护状态。

图 28：澳洲主要锂矿产能现状

矿山	股东	目前状态	产能	2019年产量	2020E产量	包销
Greenbushes	天齐锂业 51% / ALB 49%	二期产能爬坡不及预期	135	76.2	80	天齐/雅宝50%/50%
Mt Marion	MRL 50% / 赣锋 50%	正常生产	45	43.6	40	赣锋100%
Mt Cattlin	Galaxy	减产	23	19.1	10	雅化50%+其他
Pilbara	Pilbara Minerals	减产	32	15.2	15	赣锋/容汇50%/50%
Altura	Altura Mining	现金流紧张	21.9	16.4	15	赣锋/瑞福/威华/Lionergy
Bald Hill	Alita(Galaxy 12% / 江特 8%)	破产	18	9	0	江特电机
Wodgina	ALB 60% / MRL 40%	雪藏	75	3.1	0	雅宝100%
Kidman	SQM 50% /Wesfarmer 50%	未投产	0	0	0	SQM
合计			350	183	160	

资料来源： 百川资讯、川财证券研究所；单位：万吨，以锂精矿为测算单位

4.2 国内锂矿山:四川地区整体复产，有望从 2021 年开始释放增量

中国锂矿类型分为卤水型和硬岩型两种类型，卤水型约占我国保有资源储量的 70%，主要分布在青海和西藏；硬岩型约占保有资源储量的 33%，其中锂辉石矿集中分布在四川和新疆，占比 6%，锂云母矿主要在江西，占比 24%。

李家沟矿位于四川阿坝金川县，被誉为亚洲最大锂辉石矿之一。由雅化集团 2014 年通过参股获得采矿权，并于 2018 年开工。李家沟矿区现储量 51 万吨，平均品位 1.30%，计划年产能 18 万吨锂精矿，预计 2020 年底建成，2021 年上半年投产。

甲基卡锂辉石矿位于四川省甘孜州，该矿区储量 2900 万吨，平均品位 1.42%。该矿区由融捷股份旗下融达锂业持有，2014 年至 2018 年停产，并于 2019 年上半年复工。融达锂业证载开采规模为 105 万吨/年，已有产能 45 万吨/年，2019 年生产锂精矿 2.73 万吨，未来 2-3 年将逐步扩产。

业隆沟锂辉石矿同样位于阿坝州的金川县。该矿区储量 654 万吨，品位 1.29%。该矿区由威华股份持股 75%，总产能 40 万吨/年。2019 年年底开始生产，预计 2021 达产。

锂云母矿主要集中在江西宜春，江特电机、永兴材料等在该地区。目前，永兴材料第一期 0.5 万吨碳酸锂已经投产，预计 2021 年实现 1 万吨/年产能计划。江特电机已建成年产 3 万吨碳酸锂产量，但受制于资金和工艺问题一直并未满产，未来增产预期有限。

综合来看，国内锂矿石未来 1-2 年维持扩产趋势，若这些计划落地，预计 2021 年-2022 年预计每年增加锂盐产能 3-4 万吨（LCE）。

五、 锂供应展望：供应高弹性抑制价格高度，行业长期回归均衡利润

经历 2019 年以来的持续供需失衡，叠加疫情对需求端扰动，锂矿下游碳酸锂等价格已经经历长达 2 年的下跌。2020 年 7 月，全球碳酸锂报价约 4-4.5 万元/吨，折合美元不到 6000 美元/吨，锂精矿 FOB 报价仅有 400 美元/吨。根据 Roskill、Orcobre 等多家公司数据，6000 美元/吨锂盐已经处于 50%成本分位数。目前，仅有盐湖锂矿锂盐一体化和锂矿锂盐一体化企业能够盈利，独立锂盐加工和中国盐湖锂盐均处于亏损状态。锂矿方面，澳洲除 Greenbush、Mt Marion 和 Pilgangoora 矿区仍有盈利外，全部亏损。

需求筑底，供应端高位成本挤出，锂盐和上有锂矿无疑正在经历周期性洗牌。尽管市场对 2025 年的锂盐长期需求维持乐观，但需要警惕的是，供应端出清尚需时日，供应端约束主要来自两点：

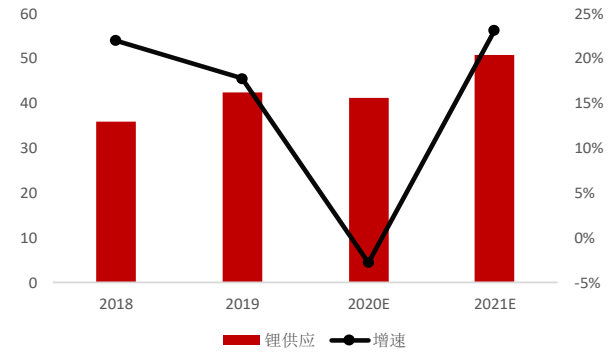
1、锂精矿库存出清。锂盐市场在 2018 年 Q4 由偏紧转为过剩，2019 年上有供应开始由被动累库转为主动去库。根据 SMM 统计，上有矿山精矿库存 2019 年环比 2018 年下降 1500 吨。但受疫情冲击，2020 年上游去库存速度放缓，2020Q 1 库存再度回升 1600 万吨至 4.2 万吨。现有库存占全球锂矿需求量 2-3 个月。

2、成本高位项目暂时休眠，提高了供应端增产弹性。与 2015-2016 年开始的需求引发上有资源持续 2-3 年缺口不同的是。假设下游需求从 2021 年开始恢复性上涨，供应端弹性将明显强于 2015-2016 年。从上文对澳洲中小矿

山的梳理可以看到，这些矿山在 2016-2018 年已经完成基础建设和初期投资，锂矿反弹后重回市场时间将远小于 2015-2016 年。2019 年以来供应端累计减产 2.5 万吨（LCE），暂停扩产产能约 15 万吨，占 2019 年全球需求总量 50%以上。

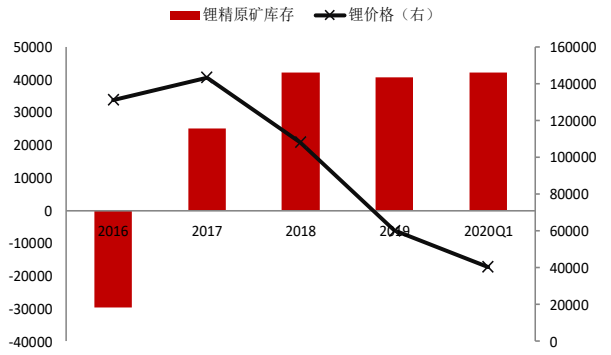
库存和供应弹性的放松下，锂盐和上游锂矿价格将无法重演 2016-2018 的疯狂行情。伴随需求端恢复，长期锂盐和上有锂矿价格或将回归正常利润水平，企业资源稳定性、锂盐技术和产业链深度重要性凸显。

图 29：全球锂盐供应预估（2019）



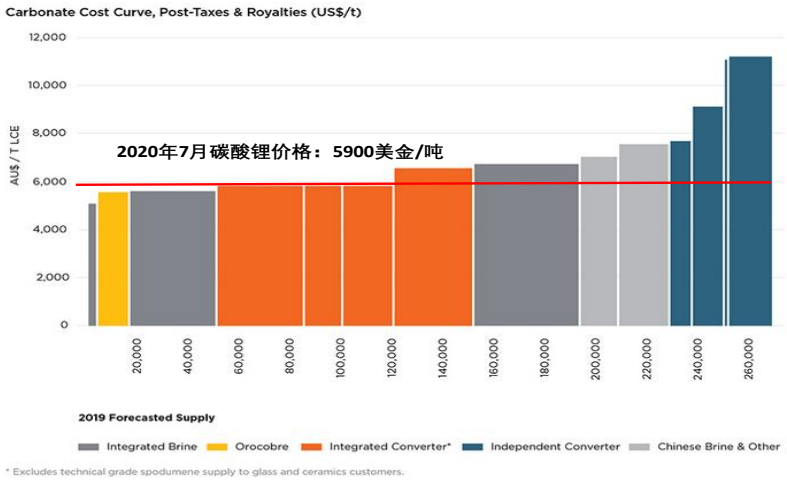
资料来源：SMM，，川财证券研究所；单位：万吨

图 30：全球锂精矿库存（2016-2020Q1）



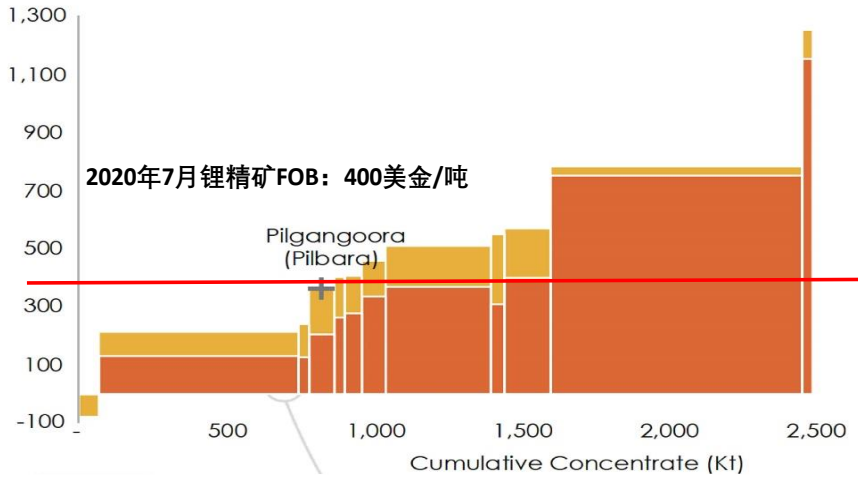
资料来源：SMM，川财证券研究所；单位：吨

图 31：全球碳酸锂成本曲线



资料来源：Orcobre 年报、川财证券研究所

图 32： 全球锂矿石成本曲线



资料来源：Pilbara Minerals 公司公告、川财证券研究所

行业周期性下滑导致高成本部分锂矿减产，疫情意外冲击下促使成本线左端的全球锂盐龙头暂停扩产。行业需求筑底，国内锂盐企业产能逆势扩张，有望提升市占率，强化产业链深度。关注国内锂矿锂盐个股：赣锋锂业、雅化集团、威华股份、永兴材料、天齐锂业等。

图 33： 国内锂盐上市企业对比

代码	个股名称	收盘价	市值（亿）	PE	PB
002460.SZ	赣锋锂业	55.27	682	631.8	9.1
002497.SZ	雅化集团	9.35	90	192.3	3.4
002240.SZ	威华股份	15.57	116	-83.9	3.7
002756.SZ	永兴材料	18.71	67	21.3	2.0
002466.SZ	天齐锂业	25.14	371	-5.6	6.1

资料来源：Wind、川财证券研究所，数据为 20200731 收盘价

风险提示

锂电新能源需求复苏时点不确定

随着锂盐价格跌至 4 万元/吨附近，锂盐和上游锂矿已经开始触及边际高位成本线。长期来看，锂电行业需求高增长确定性强，但短期 1-2 年内周期复苏节奏仍有较大不确定性。

海外疫情反复

海内外疫情反复仍是整体经济复苏最大不确定性。

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉尽责的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也不会与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

行业公司评级

证券投资评级：以研究员预测的报告发布之日起 6 个月内证券的绝对收益为分类标准。30%以上为买入评级；15%-30%为增持评级；-15%-15%为中性评级；-15%以下为减持评级。

行业投资评级：以研究员预测的报告发布之日起 6 个月内行业相对市场基准指数的收益为分类标准。30%以上为买入评级；15%-30%为增持评级；-15%-15%为中性评级；-15%以下为减持评级。

重要声明

本报告由川财证券有限责任公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）制作。本报告仅供川财证券有限责任公司（以下简称“本公司”）客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户，与本公司无直接业务关系的阅读者不是本公司客户，本公司不承担适当性职责。本报告在未经本公司公开披露或者同意披露前，系本公司机密材料，如非本公司客户接收到本报告，请及时退回并删除，并予以保密。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断，该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。对于本公司其他专业人士（包括但不限于销售人员、交易人员）根据不同假设、研究方法、即时动态信息及市场表现，发表的与本报告不一致的分析评论或交易观点，本公司没有义务向本报告所有接收者进行更新。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供投资者参考之用，并非作为购买或出售证券或其他投资标的的邀请或保证。该等观点、建议并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。根据本公司《产品或服务风险等级评估管理办法》，上市公司价值相关研究报告风险等级为中低风险，宏观政策分析报告、行业研究分析报告、其他报告风险等级为低风险。本公司特此提示，投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素，必要时应就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业财务顾问的意见。本公司以往相关研究报告预测与分析的准确，也不预示与担保本报告及本公司今后相关研究报告的表现。对依据或者使用本报告及本公司其他相关研究报告所造成的一切后果，本公司及作者不承担任何法律责任。

本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。投资者应当充分考虑到本公司及作者可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。在法律许可的情况下，本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，也可能为之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。本公司的投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

对于本报告可能附带的其它网站地址或超级链接，本公司不对其内容负责，链接内容不构成本报告的任何部分，仅为方便客户查阅所用，浏览这些网站可能产生的费用和风险由使用者自行承担。

本公司关于本报告的提示（包括但不限于本公司工作人员通过电话、短信、邮件、微信、微博、博客、QQ、视频网站、百度官方贴吧、论坛、BBS）仅为研究观点的简要沟通，投资者对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“川财证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。如未经川财证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司保留追究相关责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

本提示在任何情况下均不能取代您的投资判断，不会降低相关产品或服务的固有风险，既不构成本公司及相关从业人员对您投资本金不受损失的任何保证，也不构成本公司及相关从业人员对您投资收益的任何保证，与金融产品或服务相关的投资风险、履约责任以及费用等将由您自行承担。

本公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：000000029399