

锂行业专题研究

南美锂盐湖：智利仍主导南美锂供给，未来阿根廷将接力继续拉动锂供给提升

投资要点：

南美“锂三角”蕴含全球最多的锂资源，目前该地区主要锂盐湖基本处于开发状态。南美盐湖资源禀赋优异，处于成本曲线左端，未来将是锂供给端重要组成部分，但同时也存在民族主义、技术和开发环境等多种扰动影响因素干扰项目开发。本篇报告主要梳理南美锂盐湖供给兑现能力，进而判断南美盐湖锂对全球锂供需关系的影响。

➤ **南美“锂三角”是全球蕴含最多锂资源的地区，目前主要盐湖基本处于开发状态。**根据美国USUS数据，由玻利维亚、阿根廷和智利三个国家组成的南美“锂三角”，合计5100万吨金属吨的锂矿，聚集了全球65%的锂资源。在“锂三角”中，玻利维亚已探明的锂资源最丰富，但产业水平最低，产业发展依赖引进国外的资本与技术；阿根廷通过优异的招商环境吸引了一大批则私营企业参与到锂矿开发；智利在三个国家中的锂矿生产水平最高，国家仅授权给少数企业参与其中，严格管控锂行业的发展，并表现出进一步加强的趋势。本轮锂周期中“锂三角”主要拥有在产和在开发项目24个，基本覆盖该区域所有重要富含锂的盐湖。

➤ **阿根廷将成为南美盐湖锂供给增长点。**根据我们测算，南美“锂三角”现有产能38.1万吨LCE，在建产能19.7万吨LCE，规划产能53.1万吨LCE；假设项目产能爬坡期为1-1.5年，理想条件下，2023-2025年南美主要盐湖项目产量为27.7/40.4/53.2万吨LCE，相较前一年增量为4.1/12.7/12.7万吨LCE，其中，智利增量为2.9/5.4/3.5万吨LCE，阿根廷增量为1.2/7.1/8.7万吨LCE。智利在23年贡献主要增量，然而随着阿根廷项目的逐步投产，将接替智利贡献南美盐湖锂供给主要增量。

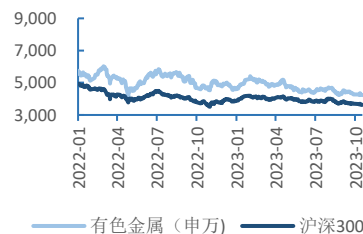
➤ **南美盐湖位于行业成本曲线左侧。**相较于中国锂盐湖，阿根廷锂盐湖往往有更高的锂离子浓度和较低的镁锂比，因此生产成本区间在3000-5000美元/吨LCE，位于全球锂行业生产成本最左侧。但由于盐湖提锂前期费用投入较高且存在资源税，最终营业成本相对生产成本或将偏高。

➤ **投资建议：**民族主义、技术、开发环境、资本投入等因素或将导致南美锂盐湖开发不及预期，但南美盐湖由于其资源禀赋生产成本处于成本曲线左端，对行业周期性波动有较强的抵抗能力，因此掌握优质南美盐湖项目的企业拥有较强穿越周期的能力，建议关注天齐锂业和赣锋锂业。

➤ **风险提示：**电动车需求持续低于预期；锂资源项目投产进度超预期；海外矿端挺价导致冶炼企业盈利持续承压；海外地缘政治干扰锂项目开发风险。

强于大市(维持评级)

一年内行业相对大盘走势



	1M	6M
绝对表现	-5.02%	-18.28%
相对表现 (pct)	-1.6	-5.7

团队成员

分析师 王保庆

执业证书编号：S0210522090001

邮箱：WBQ3918@hfzq.com.cn

相关报告

【华福有色】非洲锂辉石：非洲锂正式进入全球锂赛道——20231012

【华福有色】澳洲锂辉石：未来仍将拉动全球锂供给提升，远期潜力需等待进一步勘探发掘——20230922

【华福有色】锂产业链月度跟踪：8月锂需求预期落空致锂价下跌，供需博弈下锂价压力仍存——20230921

【华福有色】锂行业专题研究：2023Q2 海外锂资源供给继续放量，H2 非洲锂矿及美洲盐湖将继续拉动供给增加——20230810

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

正文目录

1	坐落在南美大陆上的“锂三角”明珠	1
1.1	短期智利贡献主要锂供给，长期阿根廷将接力拉动南美锂供给提升	1
1.2	四大风险或将导致南美盐湖锂供给不及预期	4
1.2.1	环保问题风险	4
1.2.2	民族主义风险	4
1.2.3	开发技术风险	5
1.2.4	资本投入风险	5
2	智利：巨头主导锂资源开发，“国有化”进程加快干扰锂资源继续开发	5
2.1	全球锂储量排名第一	5
2.2	“国有化”加速阻碍本国锂资源开发	6
2.3	在产项目梳理	7
2.3.1	Atacama - SQM：全球规模最大的成熟锂盐湖项目	7
2.3.2	Atacama - Albemarle：8.4万吨LCE产能中有4万吨在爬坡	8
2.4	在建锂项目梳理	10
2.4.1	Maricunga JV：仍在寻找融资和办理手续，Codelco拟收购或将加速项目开发	10
3	阿根廷：接力智利继续拉动南美锂供给提升	12
3.1	资源禀赋优异，在建项目众多	12
3.2	最包容的开发环境，高通胀或将影响锂资源开发进程	12
3.3	在产项目梳理	13
3.3.1	Fenix：成熟在产项目远期规划产能10万吨LCE	13
3.3.2	Olaroz —— 成熟项目二期2.5万吨LCE产能正在爬坡	15
3.3.3	Cauchari-Olaroz：4万吨LCE产能正在爬坡	17
3.3.4	SDLA（在产）/Angeles（在建）：环评办理影响开发进度	19
3.3.5	Rincon（Argosy）：先行建设2000吨LCE工厂	20
3.4	在建锂项目梳理	21
3.4.1	Mariana：赣锋首个自主盐湖项目	22
3.4.2	PPG：未来赣锋重要盐湖锂资源保障	22
3.4.3	Pastos Grandes：收购后面临项目重新评估	23
3.4.4	Sal de Vida：获得资金支持后或将兑现承诺	24
3.4.5	Centenario Ratones：青山赋能加速项目开发	26
3.4.6	3Q盐湖：紫金首个海外盐湖锂项目，开发进展顺利	27
3.4.7	Sal de Ore：浦项制铁携成熟提锂技术开发	29
3.4.8	Salar del Rincon（Rio Tinto）：需建立小型工厂验证技术	30
3.4.9	Hombre Muerto West & Candelas：分阶段逐步扩产	30
3.4.10	Kachi：因供电等因素大幅延期至2027年	32
3.4.11	Pocitos：盛新海外锂盐湖首次自主尝试	34
4	玻利维亚：新总统上台或将打开本土锂资源开发之路	34
4.1	全球锂资源量最多的国家，但开发程度较低	34
4.2	中国企业将伴随玻利维亚共同开发锂资源	35
5	投资建议	36
6	风险提示	37
6.1	电动车需求持续低于预期	37
6.2	锂资源项目投产进度超预期	37
6.3	海外矿端挺价导致冶炼企业盈利承压	37

6.4	海外地缘政治干扰锂项目开发风险	37
-----	-----------------------	----

图表目录

图表 1: 南美“锂三角”蕴含全球主要锂资源	1
图表 2: 南美主要海外锂项目资源和产能梳理	1
图表 3: 2023-2025 年南美主要盐湖锂项目产量预测 (万吨 LCE)	3
图表 4: 智利锂储量仍然占比全球较高 (万金属吨)	5
图表 5: 智利锂产量逐渐提高 (万金属吨)	5
图表 6: CORFO 阶梯累进资源税率	6
图表 7: Atacama - SQM 分季度销量 (万吨)	8
图表 8: Atacama 盐湖年度销量和产能 (万吨)	8
图表 9: Atacama-ALB 盐湖矿区分布图	8
图表 10: Atacama-ALB 盐湖资源概况	9
图表 11: Atacama-ALB 产能规划	9
图表 12: Maricunga JV 地理位置	10
图表 13: Maricunga JV 项目一览	10
图表 14: Maricunga JV 项目第一阶段锂资源概况	11
图表 15: Maricunga 项目开发规划	11
图表 16: 阿根廷锂储量逐渐提高 (万金属吨)	12
图表 17: 阿根廷近几年锂开发进展缓慢 (万金属吨)	12
图表 18: Fenix 盐湖交通路线图	13
图表 19: 阿根廷 Hombre Muerto (Fenix) 项目资源概况 (包含储量)	14
图表 20: Fenix 项目产能规划	14
图表 21: Olaroz 项目地理位置图	15
图表 22: Olaroz 项目交通路线示意图	15
图表 23: 阿根廷 Olaroz 项目资源概况	16
图表 24: Olaroz 项目产销及库存 (吨)	17
图表 25: Cauchari-Olaroz 锂盐湖项目卫星地图	18
图表 26: Cauchari-Olaroz 锂盐湖项目一览	18
图表 27: Cauchari-Olaroz 项目锂资源量概况	18
图表 28: SDLA 项目股权结构	19
图表 29: SDLA 项目鸟瞰图	19
图表 30: 西藏珠峰 5 万吨 LCE 项目进展表	20
图表 31: Rincon (Argosy) 项目卫星地图	20
图表 32: Rincon (Argosy) 项目设施情况	20
图表 33: Rincon (Argosy) 项目资源概况	21
图表 34: Mariana 锂盐湖项目锂资源概况	22
图表 35: Pozuelos 盐田一览	22
图表 36: PPG 项目中试工厂一览	22
图表 37: Pastos Grandes 项目地图	23
图表 38: Pastos Grandes 项目实地图	23
图表 39: Pastos Grandes 项目锂资源概况	24
图表 40: Sal de Vida 项目地图	25
图表 41: Sal de Vida 项目实地图	25
图表 42: Sal de Vida 项目锂资源概况	25
图表 43: Centenario-Ratones 项目地理位置	26

图表 44: Centenario-Ratones 项目布局一览.....	26
图表 45: Centenario-Ratones 项目开发进展规划图.....	27
图表 46: 紫金 3Q 项目地理位置	27
图表 47: 紫金 3Q 项目一览	27
图表 48: 紫金 3Q 项目锂资源概况	28
图表 49: Sal de Oro 项目卫星地图	29
图表 50: Salar del Rincon 项目锂资源概况.....	30
图表 51: Hombre Muerto West 项目锂资源概况.....	31
图表 52: Hombre Muerto West 项目位于成本曲线左边.....	31
图表 53: 阿根廷 Kachi 项目地理位置	32
图表 54: 阿根廷 Kachi 项目资源概况	33
图表 55: Pocitos 盐湖项目股权结构.....	34
图表 56: Pocitos 盐湖项目地理位置.....	34
图表 57: 玻利维亚锂资源分布图	35

1 坐落在南美大陆上的“锂三角”明珠

1.1 短期智利贡献主要锂供给，长期阿根廷将接力拉动南美锂供给提升

南美“锂三角”是全球蕴含最多锂资源的地区。南美“锂三角”由玻利维亚、阿根廷和智利三个国家组成，根据美国 USGS 2023 年最新发布的数据，这 3 个国家分别拥有 2100 万吨、2000 万吨和 1000 万吨的锂矿，聚集了全球 65% 的锂资源。在“锂三角”中，玻利维亚已探明的锂资源最丰富，但产业水平最低，产业发展依赖引进国外的资本与技术；阿根廷通过优异的招商环境吸引了一大批则私营企业参与到锂矿开发；智利在三个国家中的锂矿生产水平最高，国家仅授权给少数企业参与其中，严格管控锂行业的发展，并表现出进一步加强的趋势。

图表 1：南美“锂三角”蕴含全球主要锂资源



数据来源：Resource Stock Digest, 华福证券研究所

阿根廷在建和规划项目最多，未来将接力智利贡献南美盐湖锂供给新增量。目前“锂三角”区域主要有 24 个锂盐湖项目，本轮周期中基本所有此前已勘探的盐湖现在处于开发状态中。智利锂盐湖的商业开发程度最高，资源禀赋最好，生产成本最低；阿根廷虽然开发程度低于智利，但规划项目最多，且部分盐湖资源量和锂浓度优异，未来将创造南美盐湖锂供给的新增量；玻利维亚此前因为政治原因锂开发程度最低，盐湖主要掌握在国家手中，虽然开放开发权给 2 家中国企业和一家俄罗斯企业，但开发前景仍然不明。

图表 2：南美主要海外锂项目资源和产能梳理

地区	项目	公司	资源量 (万吨 LCE)	锂离子浓度 (mg/L)	状态	产能信息
智利	Atacama	SQM	4551	1840	在产	现有智利锂盐产能 18 万吨，中国四川 3 万吨氢氧化锂产能预计将在未来几个月内投产，预计将在 2024 年年底产能增至 24 万吨。SQM 2023 年规划锂盐产量为 18-19 万吨，截至 2023 年上半年底合计销售 7.54 万吨锂盐；同时 SQM 期望 2024 年产量为 20.5 万吨
		ALB	1132	1962	在产	现有产能 8.4 万吨 LCE，其中有 4 万吨产能已经于 2023 年年中建设完成，仍在调试阶段
	Maricunga JV	LPI	191	953	规划	设计产能 1.52 万吨 LCE 计划建设 3 年，目前仍在寻找融资和办理手续
阿根廷	Fenix	Livent	1182	684	在产	原有产能 2 万吨基本满产运行，一期 2 万吨 LCE 项目分两条，第一条 1 万吨产线处于调试阶段，将在 23Q3 开始生产，Q4 开始商业化销售，第二条 1 万吨碳酸锂产线将于 2023 年年底建成；二期三万 LCE 预计于 2025 年底投产；三期 3 万吨 LCE 还在设计阶段，将考虑能否重复利用和扩建用于现有设备，该项目预计 2028/2029 年投产。
	Olaroz	Allkem	1617	658	在产	一期设计产能约 1.75 万吨碳酸锂，已达产；二期 2.5 万吨产能已成功产出碳酸锂湿料，计划产能爬坡时间 12-18 个月
	Caucharí-Olaroz	赣锋锂业 /LAC	2458	592	在产	一期 4 万吨 LCE 于 2023 年 6 月投产，2023 年计划生产碳酸锂 5000 吨，24 年中达产
	SDLA	盛新锂能	-	-	在产	年产 2,500 吨碳酸锂当量富锂卤水在产
	Rincon	Argosy	51-72	320	规划	2000 吨碳酸锂产能有望持续生产，1 万吨碳酸锂项目正在进行环评审批，计划于 2023H2 开始施工，预计 2026 年年底投产
	Mariana	赣锋锂业	812	321	在建	一期规划 2 万吨氯化锂，盐田建设施工于 2022 年正式启动，并完成关键设备的采购订货工作，开始工厂施工建设。截至 2022 年年底，该项目已启动首个蒸发池注水工作，预计 2024 年投产
	PPG	赣锋锂业	1106	-	规划	规划年产 5 万吨碳酸锂的设计产能，预计 2026 年投产
	Pastos Grandes	LAC	492	428	规划	Millennial 早期计划在第一阶段生产前 6 年每年生产启动阶段的平均年产量为 1.8 万吨电池级碳酸锂，第二阶段第 7 年到第 40 年主矿阶段平均年产量为 2.4 万吨电池级碳酸锂。但被 LAC 收购后对项目进行了重新评估，正在努力完成项目审查和更新的可行性研究，预计将于 23 年底完成。
	Sal de Vida	Allkem	717	730	在建	一期设计产能 1.5 万吨 LCE，预计 2025 年 H1 完成建设和调试工作，在 2025 年 H2 开始生产，产能爬坡时间 1 年，目前正在进行蒸发池建设，并且已经获得贷款资金支持；二期设计产能 3 万吨 LCE，计划获得许可后在一阶段开始生产的 2.5-3 年开始施工。
	Centenario-Ratones	青山 /Eramet	1000	400	在建	一期设计产能 2.4 万吨 LCE，预计在 2024 年 Q1 建设完成，Q2 开始投产，2025 年年中达产；二期阶段预计将年产量提高到 7.5 万吨 LCE

	紫金 3Q	紫金矿业	757	642	在建	一期设计产能为 2 万吨 LCE，预计将于 2023 年年底建成投产。紫金矿业董事长陈景河先生于 2023 年 5 月表示一期投产后争取明年年底或者后年上半年二期做到 5 万吨，三期规划做到 10 万吨。
	Sal de Oro	POSCO	1350	921	在建	一期 2.5 万吨氢氧化锂产能预计 2024 年上半年投产
	Salar del Rincon	力拓	1177	379	在建	先行建设 3000 吨电池级碳酸锂产能，预计 2024 年 H1 实现生产；此前 Rincon Mining 设计采用原卤水吸附法年产 5 万吨碳酸锂，项目可行性在重新评估
	Hombre Muerto West	Galan	727	852	规划	一期 5,367 吨 LCE 当量氯化钾预计 2025 年 H1 投产；二期增至 20,851 吨 LCE 计划在 2026 年 H2 投产；同时计划在 2024 年探究 2028 年的阶段 3 的 4 万吨 LCE 和 2030 年的阶段 4 的 6 万吨 LCE 计划。
	Kachi	Lake	811	200	规划	一期设计产能 2.5 万吨电池级 LCE，因电力等原因将投产时间大幅延迟至 2027 年 H2。
	Pocitos	盛新锂能	51	-	在建	年产 2,000 吨碳酸锂当量的氯化锂晶体项目中试生产线正在建设中
	Angeles	西藏珠峰	205	502	规划	西藏珠峰计划在 Angeles 项目建设 5 万吨碳酸锂，但因为淡水等问题仍处于环评受理阶段
玻利维亚	Uyuni	YLB	2928	500 以上	在建	乌尤尼盐湖现有产能 1.5 万吨 LCE，计划 2023 年 10 月投产
	CBC	宁德/洛钨	-	-	规划	2 座工厂合计设计产能为 5 万吨 LCE
	中信国安	中信国安	-	-	规划	设计产能 2.5 万吨 LCE，预计将在未来三个月内开始动工建设，有望于 2025 年建成投产
	Uranium One Group	Uranium One Group	-	-	规划	设计产能 2.5 万吨 LCE，预计将在未来三个月内开始动工建设，有望于 2025 年建成投产

数据来源：各公司公告，各公司官网，各政府官网，华福证券研究所

根据我们测算，理想情况下 2023-2025 年南美“锂三角”锂供给为 27.7/40.4/53.2 万吨 LCE，相较前一年增量为 4.1/12.7/12.7 万吨 LCE。根据我们测算，南美“锂三角”现有产能 38.1 万吨 LCE，在建产能 19.7 万吨 LCE，规划产能 53.1 万吨 LCE；假设项目产能爬坡期为 1-1.5 年，截至 2023 年 9 月底，理想条件下，2023-2025 年南美主要盐湖项目产量为 27.7/40.4/53.2 万吨 LCE，相较前一年增量为 4.1/12.7/12.7 万吨 LCE，其中，智利增量为 2.9/5.4/3.5 万吨 LCE，阿根廷增量为 1.2/7.1/8.7 万吨 LCE，玻利维亚增量为 0/0.3/0.6 万吨 LCE。智利在今年贡献主要增量，然而随着阿根廷项目的逐步投产，将接替智利贡献南美盐湖锂供给主要增量。

图表 3：2023-2025 年南美主要盐湖锂项目产量预测（万吨 LCE）

地区	公司	项目	现有	在建	规划	2022A	2023E	2024E	2025E
智利盐湖	SQM	Atacama	18.0	6.0	0.0	15.7	18.0	20.5	23.5
	ALB		8.4	0.0	0.0	4.4	5.0	7.9	8.4
	lithium power	Maricunga JV	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
阿根廷盐湖	Livent	Hombre Muerto	3.0	1.0	6.0	1.9	2.1	3.1	3.8

	Allkem	Olaroz-Orocobre	4.3	0.0	0.0	1.4	1.9	3.1	4.1
	赣锋锂业/LAC	Cauchari-Olaroz	4.0	0.0	2.0	0.0	0.5	3.2	3.8
	盛新锂能	SDLA	0.3	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2
	Argosy Minerals	Rincon	0.2	0.0	1.0	0.0	0.0	0.1	0.2
	赣锋锂业	Mariana	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.7
	赣锋锂业	PPG	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Lithium Americas	Pastos Grandes	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0
	Allkem	Sal de Vida	0.0	1.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.2
	青山/Eramet	CentenarioRatones	0.0	2.4	5.1	0.0	0.0	0.4	1.9
	POSCO	Sal de Oro	0.0	2.5	7.5	0.0	0.0	0.4	2.0
	西藏珠峰	Angeles	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	紫金矿业	3Q 盐湖	0.0	2.0	3.0	0.0	0.0	1.0	2.1
	力拓	Salar del Rincon	0.0	0.3	5.0	0.0	0.0	0.0	0.2
	Galan	Hombre Muerto West	0.0	0.5	1.5	0.0	0.0	0.1	0.3
	Lake Resources	Kachi	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
玻利维亚盐湖	YLB	Uyuni	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.8
折合 LCE 合计			38.1	19.7	53.1	23.6	27.7	40.4	53.2

数据来源：各公司公告，各公司官网，各政府官网，华福证券研究所

1.2 四大风险或将导致南美盐湖锂供给不及预期

以上对南美主要盐湖供给端测算是基于理想条件合理假设，未来实际供需应考虑以下风险因素影响，最终南美地区实际锂供给或将低于以上测算数据。

1.2.1 环保问题风险

锂开发对水资源造成的影响可能引起当地居民反对。锂三角均位于高海拔地区，水资源极其珍贵。开采锂时需要将地下卤水抽出，然后主要采用蒸发制取锂，95%的卤水被蒸发，然后经化学处理、分离并转移到加工厂生产碳酸锂。首先，锂的生产需要水，南美“锂三角作为世界上最干旱的地区，水资源十分珍贵，玻利维亚曾在 2003 年爆发过“水资源战”，而在智利阿塔卡马盐湖地区 65%的水被用于采矿活动。其次采矿过程中所使用的化学物质可能会污染地下水，钻井提取水也会导致地质坍塌。因此锂开采过程对水资源的影响，可能会致使当地居民反对锂开采。阿根廷地区盐湖处于人烟稀少地区，面临压力较小，玻利维亚还未大规模开采，但当地居民已经对此有所担心。

1.2.2 民族主义风险

拉美资源民族主义或将阻碍海外资本开发其锂资源。拉美资源民族主义的政策表现主要有四个：一是国有化，通过没收等手段将资源收归国有；二是促进资源的工

业化发展，实现自然资源的增值，提高国家自主发展；三是提高特许权使用费；四是推动建立资源出口国组织，增加本地区议价和谈判能力。

阿根廷投资环境相对较好，玻利维亚逐渐改善，智利逐步恶化。玻利维亚此前提出锂“百分百国有化”的口号，表示盐沼必须完全由玻利维亚技术人员掌控，但随着老总统上台，新总统通过招标方式引入外资进入开发或将加快玻利维亚锂资源开发进程，但玻利维亚仍保持对开发企业控股权；智利一直对锂的开采做出严格限制，ALB和SQM能继续开采是因为签署协议较早，不受后续法律影响，随着左派总统上台，其或将加速锂矿国有化进程，这将导致海外资本对智利投资持保守态度；阿根廷由于省在开发过程中有较大全力，对经济发展的诉求使得其投资环境相对轻松，民族主义影响相对较小。

1.2.3 开发技术风险

盐湖提锂对技术要求较高，或将影响锂资源项目开发。不同的盐湖因为其资源禀赋不同，如锂浓度、镁锂比、水资源等因素，开发所使用的的技术不同。相较于锂辉石提锂，盐湖提锂对技术要求较高，很多开发公司此前并没有涉足过盐湖提锂技术开发，部分项目也并未提前建立一定规模的中试工厂，因此后续或将面临技术问题。

1.2.4 资本投入风险

盐湖项目高昂的价格和较高的投入或将使得项目进展不及预期。由于盐湖资源禀赋的优势，其成本相较于锂辉石提锂和锂云母提锂较低，因此盐湖项目价值较高。同时北美“锂三角”地处高海拔且人烟稀少地区，需要大量的基础设施建设，因此项目前期投入较高，建设难度较大，因此很多实力不足的公司或将无法将项目兑现，但对于周边已经成“聚集”效应的盐湖群，利用现有基础设施或将保障项目顺利进行。

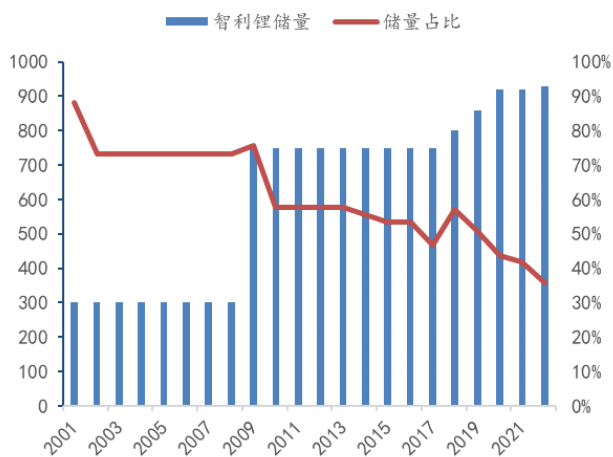
2 智利：巨头主导锂资源开发，“国有化”进程加快干扰锂资源继续开发

2.1 全球锂储量排名第一

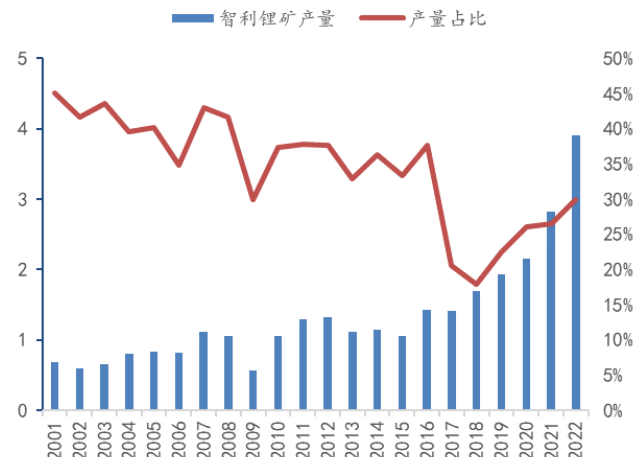
智利全球锂储量排名第一。根据美国 USGS，2022 年年底全球拥有锂资源量 8600 万金属吨，智利锂资源量为 1100 万金属吨，占比全球资源量 12.8%，全球排名第三；全球锂储量 2600 万金属吨，智利锂储量为 930 万金属吨，占比全球储量 35.8%，全球排名第一；全球锂矿产量为 13 万金属吨，智利锂矿产量为 3.9 万金属吨，占比全球锂矿产量 30.0%，全球排名第二。智利锂主要分布在 Atacama 盐湖，由 ALB 和 SQM 开采，其次还在 Maricunga, Aguilar, La Isla, Gorbea, Pedernales 等多个盐湖存在。

图表 4：智利锂储量仍然占比全球较高（万金属吨）

图表 5：智利锂产量逐渐提高（万金属吨）



数据来源: iFind, 华福证券研究所



数据来源: iFind, 华福证券研究所

2.2 “国有化”加速阻碍本国锂资源开发

智利锂资源国有化呼吁历史悠久，修宪或将涉及锂资源国有化议题。1982 年智利政府颁布的第 18097 号《采矿特许权组织法》和 1983 年颁布的第 18248 号新《矿业法》第 7 条，都规定锂矿的特许权是不可出让的，但 SQM 和 ALB 在法律生效之前就与国有监管机构智利生产促进局（CORFO）签订了经营合同，因此现在仍可继续生产，但分别将于 2030 年年底和 2043 年年底到期。2019 年 7 月，智利众议院通过将锂的开采、工业化和商业化均列为国家利益的提案；2022 年 6 月底修宪虽然否决了将所有矿山国有化的提案，但规定国家“对所有矿山和矿物物质拥有绝对的、独占的、不可剥夺的和不可规定的控制权”，同时修宪仍在进行，锂资源国有化仍是未来修宪的一个重要议题。

左派总统上台或将加速智利锂资源国有化进程。智利现任总统博里奇一直是锂资源民族主义政策的积极倡导者和推动者，在竞选及 2022 年 3 月上台后多次表示，“智利不能再犯资源私有化的历史性错误”，并表示将成立国家锂公司，以发展国家主导的资源产业。2023 年 4 月 20 日晚智利总统博里奇表示发布国家锂资源开发战略，宣布国家将参与锂资源开发全流程。今年下半年将向议会提交创建国有锂业公司的法案，该公司将同合作伙伴一道进行附加值产品项目开发。他强调，对国家有战略价值的项目，智利国有企业必须在公私合营中占据控股地位。

Atacama 盐湖锂盐单吨成本主要是受到 CORFO 设定的资源税的影响。优秀的资源禀赋使得 Atacama 盐湖制取锂盐成本在全球第一梯队，但是智利境内盐湖产出碳酸锂在销售时均需向 CORFO 支付资源税，而在 ALB、SQM 与 CORFO 最新签订的租赁合同中，这一资源税的征收方式调整为阶梯累进税率，基准价格为智利锂盐出口均价及公司向第三方的平均售价。

图表 6: CORFO 阶梯累进资源税率

碳酸锂 (美元/吨)	税率	区间最高资源税额 (美元/吨)	氢氧化锂	税率	区间最高资源税额 (美元/吨)
<4000	6.8%	272	<5000	6.8%	340
4000-5000	8.0%	80	5000-6000	8.0%	80
5000-6000	10.0%	100	6000-7000	10.0%	100
6000-7000	17.0%	170	7000-10000	17.0%	510
7000-8000	25.0%	750	10000-12000	25.0%	500
>10000	40.0%		>12000	40.0%	

数据来源：SQM 公告，华福证券研究所

2.3 在产项目梳理

2.3.1 Atacama – SQM：全球规模最大的成熟锂盐湖项目

SQM 持有的 Atacama 盐湖开发协议有效期至 2030 年年底，天齐锂业拥有其 22.16% 股权。Atacama 盐湖有两块矿区被开发，一块矿区归属于智利 SQM 公司，另一块矿区归属于美国 ALB 公司，截止 2023 年半年报，我国锂行业龙头天齐锂业拥有 SQM 22.16% 股权。2018 年 1 月 17 日，SQM 与智利经济发展署 CORFO 签署协议，CORFO 授权 SQM 在 Atacama 盐湖开展锂产品的生产和销售，开发协议持续到 2030 年年底，授权开发锂金属量增加 64816 锂金属吨至 349553 锂金属吨，折合 LCE 约 220 万吨。Codelco 目前在与 SQM 谈判关于延期事宜。

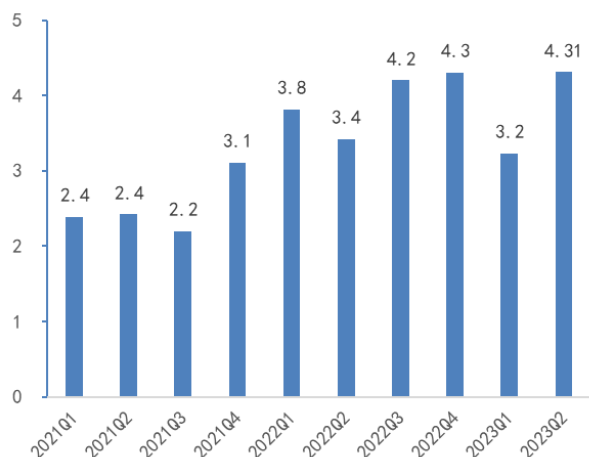
Salar de Atacama 是全球资源禀赋最优异的在产盐湖。Atacama 沙漠是地球上最干燥的地区之一，位于智利 Antofagasta 以东约 210 公里处，Salar de Atacama 是 Atacama 沙漠中的一个盐壳洼地，含有高浓度的钾、锂、硫酸盐及其他矿物质，SQM 所属矿区覆盖范围达到 3000 平方公里。盐湖采用盐田浓缩沉淀法提锂，加工制作的部分锂盐产品通过飞机运输。由于气候干燥蒸发率 3200 毫米每年，降雨量每年仅 15 毫米，高浓度和高蒸发速率的特性使阿塔卡马的成品碳酸锂比全球同类产品更易生产，更便宜。

Atacama 是全球资源禀赋最优异的在产盐湖，资源量折合 LCE 4551 万吨。根据天齐锂业 2023 年半年报披露，SQM 所属 Atacama 盐湖资源量折合 LCE 4551 万吨。锂离子浓度 1840mg/L，在全球在产盐湖排名第一，镁锂比仅 6.4，在整个使用寿命周期中锂收率约为 51%。

Atacama-SQM 项目现拥有产能 18 万吨，规划在 2024 年底产能提升至 24 万吨。目前 SQM 所有锂原料均来自于 Atacama 盐湖项目，现有智利锂盐产能 18 万吨，产品为碳酸锂和氢氧化锂，其中氢氧化锂由碳酸锂苛化生产；中国四川 3 万吨氢氧化锂产能预计将在未来几月内投产，原料来自于 Atacama 盐湖所产的硫酸锂；智利本土 Carmen 3 万吨扩产按计划进行，预计将在 2024 年年底产能增至 24 万吨。

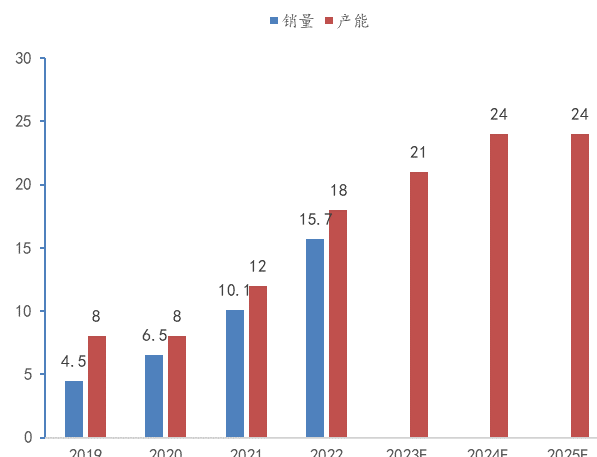
SQM 2023 年规划锂盐产量为 18-19 万吨,截至 2023 年上半年底合计销售 7.54 万吨锂盐。SQM 在 2023 年 Q2 季度报告中披露 2023 年产量目标为 18-19 万吨,弹性主要来自于中国四川 3 万吨氢氧化锂工厂产能释放进度,同时 SQM 期望中国工厂 2024 年产量为 2.5 万吨。截至 2023 年上半年底,公司实际销售锂盐 7.54 万吨,同时公司预计 2023 年下半年销量将会高于上半年。

图表 7: Atacama – SQM 分季度销量 (万吨)



数据来源: SQM 公告, 华福证券研究所

图表 8: Atacama 盐湖年度销量和产能 (万吨)



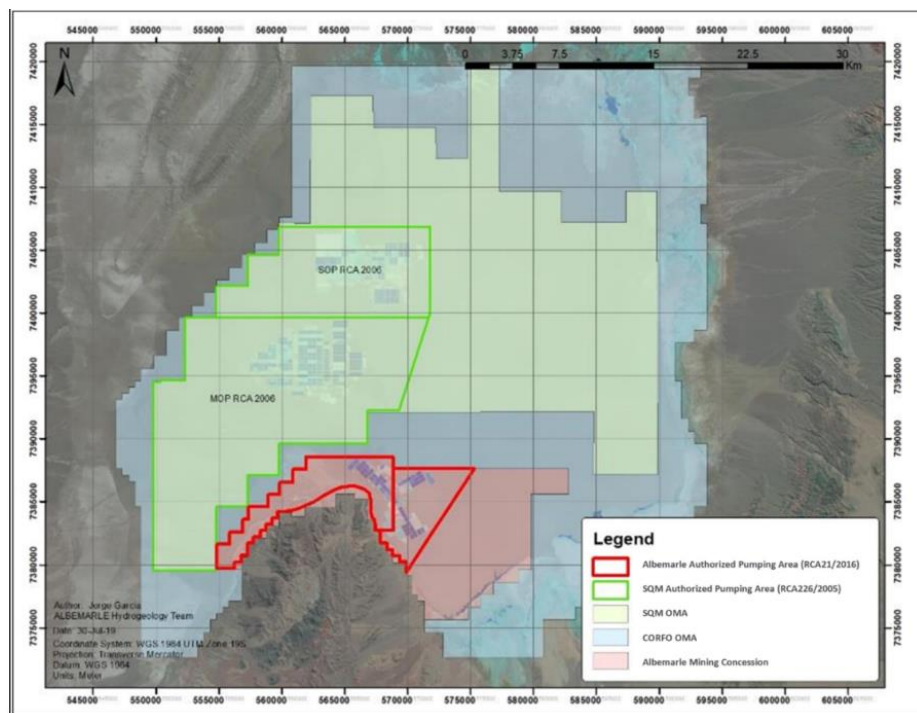
数据来源: SQM 公告, 华福证券研究所

2.3.2 Atacama – Albemarle: 8.4 万吨 LCE 产能中有 4 万吨在爬坡

ALB 可开采 Atacama 盐湖至 2044 年。Albemarle 前身 Foote Minerals 于 1980 年与智利政府开始签订协议,拥有 Atacama 盐湖另一块矿区的开采权。2016 年年底,ALB 宣布与智利经济发展署 Corfo 签署协议将延长开发期限至 2044 年 1 月 1 日,同时新增加第二批锂配额 262132 锂金属吨,截止 2021 年 8 月 31 日,ALB 拥有配额总量为 340,170 锂金属吨。

La Negra 工厂可使用地区首府安托法加斯塔市的基础设施生产和运输。Salar 位于盐湖盆地内部,生产出来的盐水通过高速公路北 5 号公路和 B-385 路线运输 250 公里至 La Negra 工厂加工。La Negra 工厂位于地区首府安托法加斯塔市东南 20 公里处,该市拥有电力、供水、高速公路、机场和港口设施以及充足的当地人口来支持运营。

图表 9: Atacama-ALB 盐湖矿区分布图



数据来源：智利政府公告，华福证券研究所

ALB 旗下 Atacama 矿区拥有锂资源量折合 LCE 约 1132 万吨，锂离子浓度约 1962mg/L。ALB 共有 CASEME 和 OMA 两组开采特许权，CASEME 拥有 1,883 处小矿区，矿区面积为 1883 公顷；OMA 拥有 3,344 个矿区，矿区面积为 16,720 公顷。截至 2021 年 8 月 31 日，ALB 旗下 Atacama 盐湖矿区拥有锂资源量约 212.6 万金属吨，折合 LCE 约 1132 万吨，平均锂离子浓度约 1962mg/L。

图表 10：Atacama-ALB 盐湖资源概况

	锂金属量 (万吨)	平均 Li 浓度 (mg/L)	LCE (万吨)
资源量			
测定的	103	2211	548
指示的	97	1747	514
推断的	13	1593	70
合计	212.6	1962	1132

数据来源：ALB 公告，华福证券研究所

Atacama – ALB 盐湖现有产能 8.4 万吨 LCE，其中有 4 万吨产能仍在调试阶段。Atacama – ALB 盐湖所属工厂从 1984 年开始生产，1990 年产能达到 1.1 万吨 LCE。目前 La Negra 工厂一期和二期拥有合计 4.4 万吨 LCE 产能，每年可实际生产氯化锂和碳酸锂约 4.5 万吨 LCE 左右；三号工厂 La Negra III/IV 合计产能约 4 万吨 LCE，以便能够实现 Albemarle 与 CORFO 之间修订的 2016 年协议中预期的 84,000 吨 LCE 的年产量，已经于 2023 年年中建设完成，目前处于调试阶段。

图表 11：Atacama-ALB 产能规划

板块	资源端项目	股权比例	产能	进展
盐湖	La Negra 一期	100%	2.4 万吨 LCE	已投产
	La Negra 二期	100%	2 万吨 LCE	已达产
	La Negra 三期	100%	4 万吨 LCE	增产项目建设于 Q2 建设完毕，目前处于调试阶段

数据来源：ALB 公告，华福证券研究所

2.4 在建锂项目梳理

2.4.1 Maricunga JV：仍在寻找融资和办理手续，Codelco 拟收购或将加速项目开发

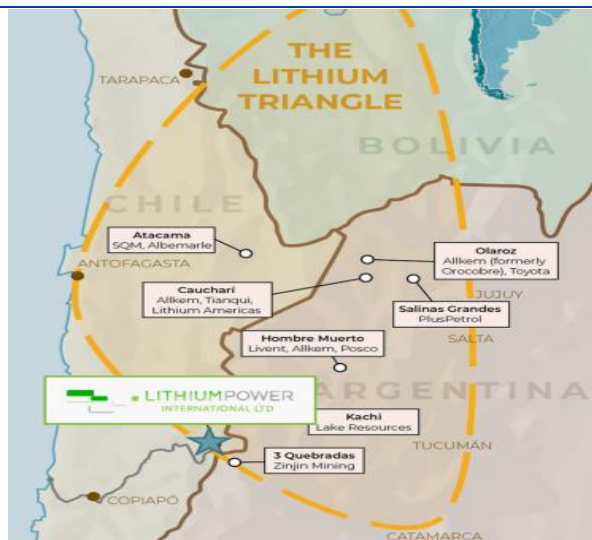
LPI 目前拥有 Maricunga JV 100%权益。Maricunga JV 项目此前由 Lithium Power International (LPI, 51.55%)、巴西当地公司 Minera Salar Blanco (MSB, 31.31%)和 Bearing Lithium (BRZ, 17.14%)三方掌握股权；2022 年 Q2 LPI 宣布与 MSB 和 Bearing 进行了两次全股合并，目前 LPI 拥有项目 100%股权。Maricunga JV 是智利目前最大、最先进和完全获准的在开发锂项目。

Codelco 拟现金收购 LPI 全部股份。2023 年 10 月 18 日，澳洲 LPI 公司公告 LPI 已与全球最大铜企——智利国企 Codelco 签订具有约束力的《安排实施协议》，Codelco 拟以 0.57 澳元/股共计 3.85 亿澳元（含期权等价值）现金收购 LPI 全部股份。此价格较 2023 年 9 月 26 日（即未受 Codelco 收购信息干扰日）收盘价 0.26 澳元/股溢价 119%，预计本交易的实施日期为 2024 年 2 月 8 日。项目除了需要符合 LPI 股东的最佳利益等，还需要获得澳大利亚外国投资审查委员会的批准。Codelco 是一家智利国有公司，也是全球最大的铜生产商，旗下有一个锂部门拥有开发位于 Maricunga 和 Pedernales 盐湖的锂项目的采矿权和关键战略许可证。

项目交通便利，水电问题将得到妥善解决。Maricunga JV 项目位于智利北部的“锂三角”Atacama 地区的 Salar de Maricunga，占地 4,463 公顷，海拔 3,750 m。项目位于居民聚集区 Copiapó170 公里处，距卡尔德拉港 250 公里，毗邻智利-阿根廷高速公路，C-173 公路是通往该项目的主要通道。现有的一条 23kV 输电线路将连接到智利的 220kV 电网，同时拟建设新变电站，加固输电线路，已经获得国家电网批准。项目供水来自于盐滩以南的 Can-6 水井，水井的使用被包含在 RCA 项目环境批准中，水将被泵送到生产工厂附近的水池，该水池将为使用反渗透工艺的水处理厂供水。在项目的施工阶段，饮用水供应将由 30 立方米的油罐车提供。

图表 12：Maricunga JV 地理位置

图表 13：Maricunga JV 项目一览



数据来源：LPI 公告，华福证券研究所



数据来源：LPI 公告，华福证券研究所

Maricunga JV 项目资源量折合 LCE 约 190.5 万吨，锂离子浓度为 953mg/L。根据 2022 年 DFS 报告，更新后的锂资源量为 35.8 万金属吨，平均锂离子浓度约为 953mg/L，折合 LCE 约 190.5 万吨，几乎是 2019 年最终可行性研究 (DFS) 资源量 102 万吨 LCE 的两倍，同时还蕴含有 495 万吨的氯化钾。二阶段未开发区域的资源量约 100 万吨 LCE，平均品位 1175mg/L。

图表 14: Maricunga JV 项目第一阶段锂资源概况

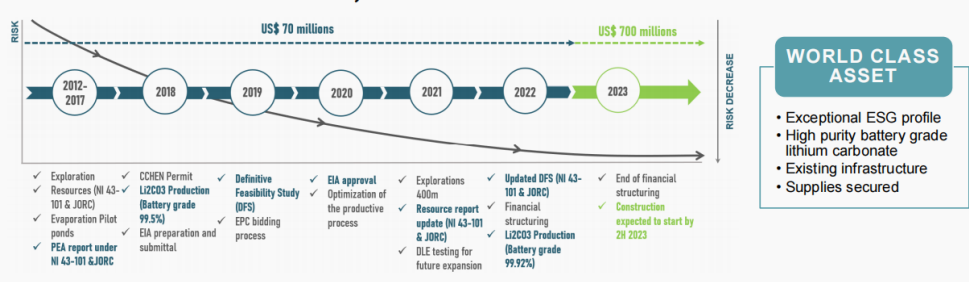
	锂金属量 (万吨)	锂离子浓度 (mg/L)	折合 LCE (万吨)
资源量			
测定的	15.45	968	82.2
指示的	20.35	939	108.3
合计	35.8	953	190.5

数据来源：Lithium Power 公告，华福证券研究所

设计产能 **1.52 万吨 LCE 计划建设 3 年**，目前仍在寻找融资和办理手续。项目第一阶段计划在 20 年矿山寿命内每年成本约 1.52 万吨 LCE，项目建设时间约 3 年，计划在 2023 年开始建设。截至 2023 年第二季度，公司仍在办理相关许可证以及寻找新的融资途径，当融资结束和 PEC 合同授予便开始施工。项目预测在不包含副产物氯化钾的情况下每吨碳酸锂运营成本约 3718 美元。若 Codelco 成功收购该项目，则项目开发进展有望加速。

图表 15: Maricunga 项目开发规划

THE MOST ADVANCED, FULLY PERMITTED PROJECT



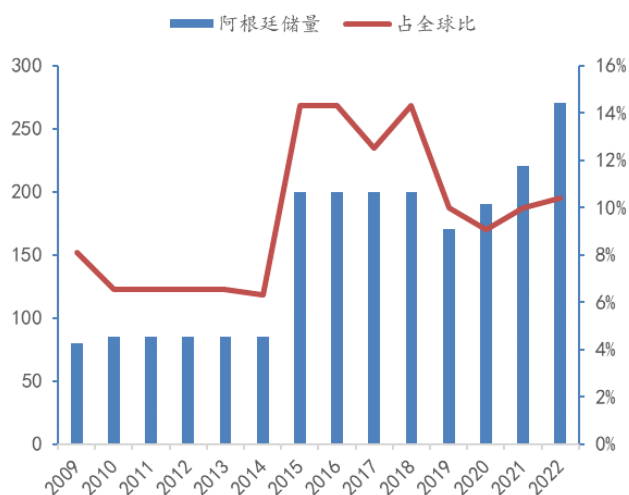
数据来源: Lithium Power 公告, 华福证券研究所

3 阿根廷：接力智利继续拉动南美锂供给提升

3.1 资源禀赋优异，在建项目众多

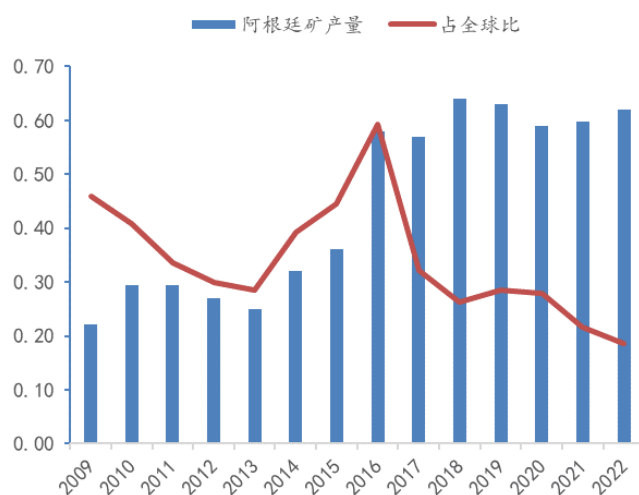
阿根廷锂资源禀赋优异，但开发程度较智利和澳大利亚相比较低。根据 USGS 数据，2022 年年底全球拥有锂资源量 8600 万金属吨，阿根廷为 2000 万金属吨，占全球锂资源量 23.3%，全球排名第二；全球拥有锂储量 2600 万金属吨，而阿根廷仅拥有锂储量 270 万金属吨，占全球锂储量 10.4%，全球排名三；阿根廷锂产量截止 2022 年末达到 6200 金属吨，占全球锂产量的 4.8%，全球排名第四。

图表 16：阿根廷锂储量逐渐提高（万金属吨）



数据来源: iFind, 华福证券研究所

图表 17：阿根廷近几年锂开发进展缓慢（万金属吨）



数据来源: iFind, 华福证券研究所

阿根廷锂资源项目分布密集，开采潜力巨大。阿根廷是全球第四大锂生产国，同时也是全球第三大锂储量国。阿根廷锂资源主要分布在卡塔马卡省和萨尔塔省之间普纳高原地区以及胡胡伊省、门多萨省、内乌肯省等盐沼地区。盐湖锂项目超过 60 个，因国内盐湖提锂技术不成熟以及开采程度低等因素多处于起步阶段。其中包括建成、在建、已完成经济评估和可行性研究、进行深度勘探在内的项目共计 23 个，处于早期勘探阶段的项目超 40 个，项目分布密集，开发潜力巨大。

3.2 最包容的开发环境，高通胀或将影响锂资源开发进程

总统候选人米莱态度激进，高通胀下锂产业或将面临更大潜在性风险。由于货币政策，财政赤字，农业受创等原因，阿根廷经济持续恶化，2023年9月份年度通货膨胀率高达138%。2023年8月总统初选中，阿根廷极右翼政党“自由前进党”总统候选人哈维尔·米莱以31.57%的得票率位居第一，其呼吁关闭央行、提倡经济彻底美元化主张随即引发市场震荡，货币比索价值暴跌，使阿根廷通胀率加速上升。米莱主张取缔央行，中断中阿合作，全盘美元化等激进的经济政策导致中国在阿投资，以及阿根廷的锂产业监管都将面临更大的潜在的风险。

在阿根廷开采锂矿可持有不设年限的采矿特许权，阿根廷省长通过锂大规模招商引资。阿根廷《矿业法典》中说明矿产是属于国家或省份的私有财产，只有获得当局授予的合法特许权方可进行勘探和开采矿区内所有矿种。采矿特许权一般不设年限，其有效期可至矿区内储量耗竭，但是权利人应当满足法定要求以保持矿权的良好状态，否则可能导致权利被撤销。阿根廷的联邦制结构赋予各省矿产权的原始所有权，同时，阿根廷宪法允许该国23个省向各企业提供特许权，锂开发不受国家控制，因此各省省长将锂盐湖当做省名片大力招商引资。

阿根廷锂矿开采特许权使用费上限为3%，公司所得税税率在25%~35%。在阿根廷开采锂矿需支付至多3%作为特许权使用费，同时为了提供进一步的激励，阿根廷矿业出口税又在2020年10月从12%降至8%。2021年阿根廷参议院对于公司所得税税率进行新的改革，按照累计应税净收入确定公司所得累进税率。主要分为三级：累计应税净收入未超过500万比索按25%税率征税；500万到5000万比索按30%税率征税；超过5000万比索按35%税率征税。在锂价不断创新高后，2022年6月，阿根廷联邦税务机构AFIP以“防止企业虚开发票和提高透明度”为由，为碳酸锂出口设定了每公斤53美元的参考价格。

3.3 在产项目梳理

3.3.1 Fenix：成熟在产项目远期规划产能10万吨LCE

Hombre Muerto (Fenix) 项目由Livent公司100%持有，盐湖的勘探始于1990年代，1998年实现商业化生产，目前属于成熟在产盐湖。

项目此前水源无法满足需求，正在建设新的槽罐获取水源。Hombre Muerto (Fenix) 归属于阿根廷的Salar del Hombre Muerto盐湖，项目位于Salta省首府Salta市西南190公里处，矿区面积接近600平方公里。Fenix项目运行所需的能源由八台发电机供应，2015年完成了从萨尔塔省到Fenix的135公里天然气管道的建设。铁路运输采用Feronor公司所运营的铁路；最后经由安托法加斯塔港运输物资。水源此前主要来自于Trapiche淡水层，但是随着电厂扩建后无法完全满足需求，因此目前正在考虑建设一条31公里长的渡槽从Los Patos获取水源。

图表 18：Fenix 盐湖交通路线图



数据来源: Livent 技术报告, 华福证券研究所

Hombre Muerto (Fenix) 项目拥有锂资源量折合 LCE 约 1181.6 万吨, 锂离子算术平均浓度为 684mg/L。根据 Livent 2023 年 2 月 21 日技术报告, 旗下 Hombre Muerto (Fenix) 项目包含储量的资源量概况如下: 测定的资源量折合 LCE 约 278.4 万吨; 指示的资源量折合 LCE 约 428.5 万吨; 推断的资源量约 474.8 万吨, 合计拥有 1181.6 万吨 LCE 资源量, 锂的算术平均浓度为 684mg/L。

图表 19: 阿根廷 Hombre Muerto (Fenix) 项目资源概况 (包含储量)

	锂金属量 (万吨)	锂离子浓度 (mg/L)	折合 LCE (万吨)
资源量			
测定的	52.3	—	278.4
指示的	80.5	—	428.5
推断的	89.2	—	474.8
合计	222	684	1181.6

数据来源: Livent 技术报告, 华福证券研究所

现有产能 3 万吨, 新的一条 1 万吨碳酸锂产能将在 2023 年年底建成。原有产能 2 万吨基本满产运行, 一期 2 万吨 LCE 项目分两条, 第一条 1 万吨产线处于调试阶段, 将在 23Q3 开始生产, Q4 开始商业化销售, 第二条 1 万吨碳酸锂产线将于 2023 年年底建成;二期三万 LCE 预计于 2025 年底投产;三期 3 万吨 LCE 还在设计阶段, 将考虑能否重复利用和扩建用于现有设备, 该项目预计 2028/2029 年投产。

图表 20: Fenix 项目产能规划

期数	产能	进展
原有	2 万吨 LCE	已达产
一期	2 万吨 LCE, 分两条 1 万吨产线	第一条 1 万吨产线处于调试阶段, 将在 23Q3 开始生产, Q4 开始商业化销售; 第二条 1 万吨碳酸锂产线将于 2023 年年底建成
二期	3 万吨 LCE	预计于 2025 年底投产
三期	3 万吨 LCE	还在设计阶段, 将考虑能否重复利用和扩建用于现有设备, 该项目预计 2028/2029 年投产

数据来源: Livent 公告, 华福证券研究所

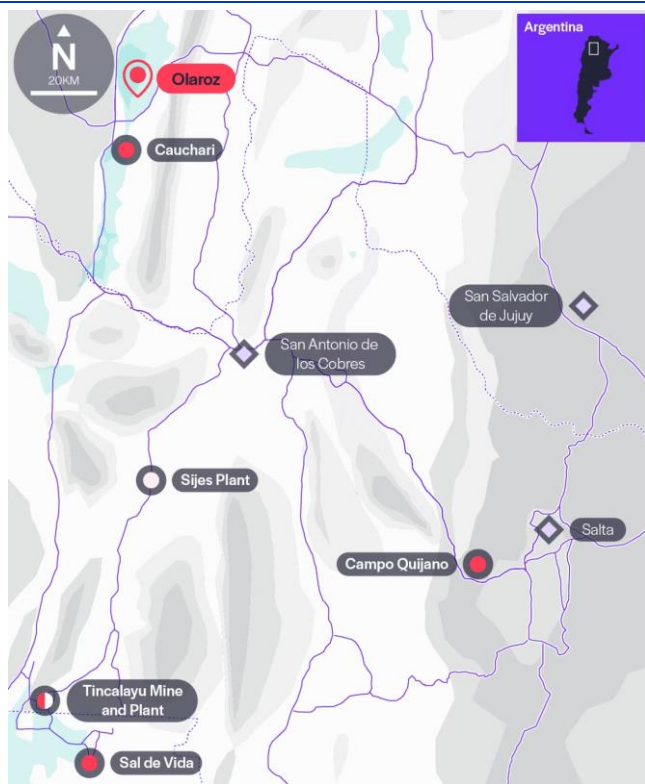
3.3.2 Olaroz —— 成熟项目二期 2.5 万吨 LCE 产能正在爬坡

Olaroz 项目由 Allkem 与丰田株式会社和阿根廷省属矿业投资公司成立的合资公司运营。Olaroz 项目由 Sales de Jujuy SA (SDJ) 管理运营, 该公司是由 Allkem (66.5%)、日本丰田通商株式会社 (25%) 和阿根廷 省政府所属矿业投资公司 JEMSE(8.5%)合作建立的合资企业。项目经过 7 年的规划、开发、建设和调试后, 于 2015 年 4 月下旬首次销售碳酸锂。

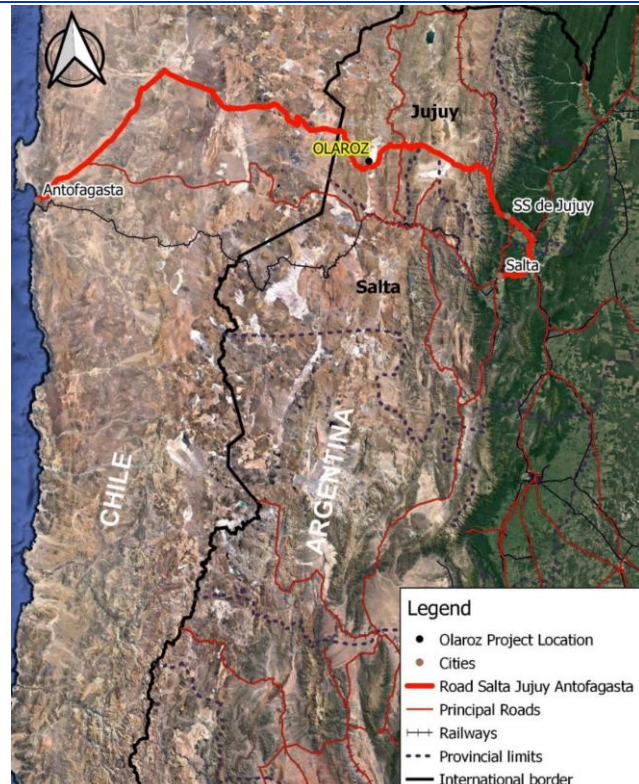
成熟在产项目, 配套设施完善。Olaroz 项目位于 Jujuy 省省会圣萨尔瓦多西北偏西 180 公里处, 附近 50 公里内有很有村庄, 海拔 3900 米, 气候干燥, 降雨量极少。拥有一条专线支线管道向项目供应天然气。基地以南约 60 公里处有一条从阿根廷到智利的铁路, 到智利北部的安托法加斯塔和梅杰龙斯港口均有公路, 车程分别为 500 公里和 570 公里。作为一个已经成熟的在产项目, 已经在附近建立了丰富的配套设施。工业用水来自于工厂东南的阿奇巴卡冲积扇区的 5 口生产井, 目前又在罗萨里奥三角洲地区还安装了两个新的高产水井, 以建设扩建池并提供额外的工艺工厂需求。

图表 21: Olaroz 项目地理位置图

图表 22: Olaroz 项目交通路线示意图



数据来源: Allkem 官网, 华福证券研究所



数据来源: Allkem 公告, 华福证券研究所

Allkem 拥有锂资源量折合 LCE 约 1617 万吨, 平均锂离子浓度为 658mg/L。
根据 Allkem 于 2022 年 4 月发布的技术报告, Allkem 主要拥有两块矿区, 其中 Allkem Sdj JV 矿区拥有锂资源量折合 LCE 约 1443 万吨, 平均锂离子浓度为 652mg/L; Olaroz 矿区拥有锂资源量折合 LCE 约 174 万吨, 平均锂离子浓度约为 706mg/L; 合计拥有资源量折合 LCE 约 1617 万吨, 平均锂离子浓度约为 658mg/L。

图表 23: 阿根廷 Olaroz 项目资源概况

	锂金属量 (万吨)	锂离子浓度 (mg/L)	折合 LCE (万吨)
Allkem Sdj JV			
测定的	86.4	646	460
指示的	81.8	655	436
推断的	103	654	547
合计	271.2	652	1443
Olaroz Lithium			
测定的	10	673	53
指示的	4.9	733	26
推断的	18	718	95
合计	32.9	706	174
总计	304.1	658	1617

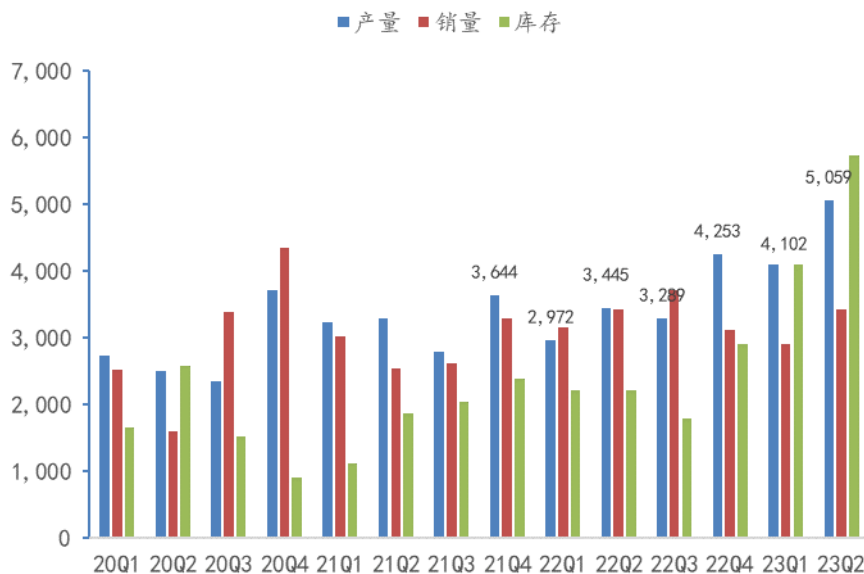
数据来源: Allkem 公告, 华福证券研究所

Olaroz 盐湖产能约 1.75 万吨，产能利用率可以超过 100%。Olaroz 项目一期设计产能约 1.75 万吨碳酸锂，产品包括电池级碳酸锂和技术级碳酸锂，于 2014 年开始生产，2015 年 4 月首次销售，是全球少有的成本稳定的在产成熟盐湖，产能利用率可以超过 100%。

二期 2.5 万吨产能已成功产出碳酸锂湿料，计划产能爬坡时间 12-18 个月。二期项目规划 2.5 万吨工业级碳酸锂产能，其中的 9500 吨计划被用于日本的 Naraha 1 万吨电池级氢氧化锂工厂的生产，该工厂已经开始销售氢氧化锂并且正在进行产品认证。二期项目已于 2023 年 7 月中旬在压滤机上首次生产出碳酸锂湿料，目前的重点是进行干式工厂的调试，预计爬坡 12-18 个月。

产量再创历史新高，库存超过 5000 吨碳酸锂。**1) 产量：**2023 年第二季度产量达到自投产以来的最大值 5,059 吨，同环比+46.9%/23.3%，其中 33%为电池级碳酸锂，主因系运营时间较多以及使用了高浓度的盐湖卤水。**2) 销量：**由于船只延迟到达导致有 380 吨货物被计入第三季度，Q2 实现销量约为 3,430 吨，同环比-0.3%/+18.1%，其中 34%约为电池级碳酸锂。**3) 库存：**参考其 2017 年开始产品的生产量和销售量，忽略电池级和技术级碳酸锂的产别类别，自 2022 年第四季度出现累库，目前库存超过 5000 吨碳酸锂。

图表 24：Olaroz 项目产销及库存（吨）



数据来源：Allkem 公告，华福证券研究所

3.3.3 Cauchari-Olaroz：4 万吨 LCE 产能正在爬坡

赣锋锂业拥有 Cauchari-Olaroz 锂盐湖项目 46.67%权益，同时拥有一期 76% 产品的包销权。Cauchari-Olaroz 是位于阿根廷西北部胡胡伊省(Jujuy)的锂盐湖，连接智利安托法加斯塔港的铁路线、高压电网和天然气管道。公司于 2018 年通过收购 Minera Exar 公司 37.5%股权参与该项目，随后增持至 51%，后因政府行使参股权

股权比例降低，截止至 2022 年年末公司拥有该项目 46.67%股权，并享有该项目的控制权。公司同时还订立了包销协议，获得 Cauchari Olaroz 项目规划年产 4 万吨电池级碳酸锂中 76%的产品包销权。

图表 25: Cauchari-Olaroz 锂盐湖项目卫星地图



数据来源: Google, 华福证券研究所

图表 26: Cauchari-Olaroz 锂盐湖项目一览



数据来源: 公司官网, 华福证券研究所

Cauchari-Olaroz 项目平均锂浓度 592mg/L，对应 LCE 当量 2458 万吨。根据 LAC2020 年 10 月 19 号发布的技术报告，Cauchari-Olaroz 项目的锂资源量折合 LCE 约 2,458 万吨，平均锂浓度 592mg/L。

图表 27: Cauchari-Olaroz 项目锂资源量概况

类别	平均锂浓度 (mg/L)	锂含量 (万吨)	碳酸锂当量 (万吨)
确定的	591	66.8	355
指示的	592	306.2	1630
推测的	592	88.7	472
资源量合计	592	461.7	2458

数据来源: lithium Americas 公告, 华福证券研究所

Cauchari-Olaroz 项目一期 4 万吨 LCE 于 2023 年 6 月投产。Cauchari-Olaroz 项目是目前全球最大的盐湖提锂项目之一，目前项目规划一期年产 4 万吨 LCE。近年来，因阿根廷人力资源短缺，以及阿根廷的新进口政策变化对设备及备件通关审核造成延误等原因，Cauchari-Olaroz 项目的投产时间较原投产时间表有所延迟，因此从 2022 年年底延迟至 23 年 6 月投产，目前已产出首批碳酸锂产品。二期不低于 2 万吨 LCE，目前已经得到附近 7 个社区的支持。

Cauchari-Olaroz 项目 2023 年计划生产碳酸锂 5000 吨，24 年中达产。LAC 披露 Cauchari-Olaroz 项目 2023 年将生产碳酸锂 5000 吨，计划在 2024 年年中达产。该项目在调试和生产过程中超预期，已经达到电池级碳酸锂品质，目前已经发运在中

国的路上。

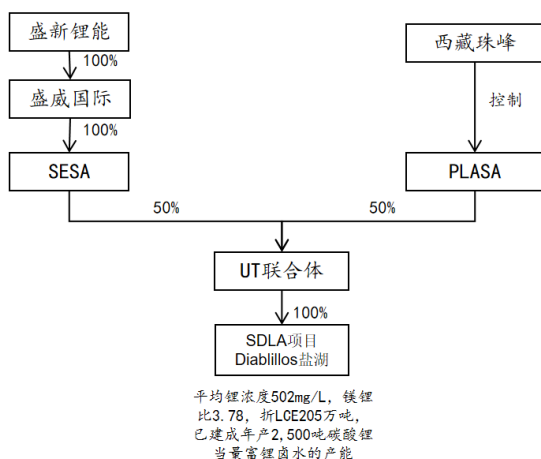
3.3.4 SDLA（在产）/Angeles（在建）：环评办理影响开发进度

Angeles 盐湖所有权归西藏珠峰所有，**SDLA** 为项目 2500 吨中试工厂。Salar de Diablillos 中文名为安赫莱斯盐湖（Angeles）或者迪亚布里洛斯盐湖，盐湖所有权归西藏珠峰控股 87.5% 的西藏珠峰资源（香港）公司全资子公司阿根廷锂钾所有，而 **SDLA** 项目为该盐湖项目的早期建立的 2500 吨中试工厂，所用卤水资源来自于西藏珠峰控制下的安赫莱斯盐湖。

盛新锂能现拥有 **SDLA** 项目运营权和收益权，西藏珠峰自主开发 **Angeles** 项目。盛新锂能于 2021 年 9 月 22 日通过全资香港子公司盛威致远国际购买了华友国际持有的 SESA100% 股权。根据《UT 协议》，SESA 和 PLASA 各持有 UT 联合体 50% 的权益份额，PLSA 为西藏珠峰的控股公司，UT 联合体经营阿根廷 **SDLA** 项目。2022 年 8 月，经联合体各股东的友好协商，SESA 获取 **SDLA** 中试项目的经营权以及产品销售的收益权，同时取消 5000 吨碳酸锂扩产计划，而西藏珠峰独自开发 **Angeles** 盐湖项目。

Angeles 项目交通便利，是南美地区少有的拥有完整独立盐湖的开发项目。**Angeles** 项目位于阿根廷萨尔塔省与阿塔卡马省交接处，与萨尔塔市区直线距离 145 公里、与智利安托法加斯港直线距离 345 公里，有国道和二级道路通往矿区，交通较为便利。项目区平均海拔 4000 米，气候干燥，四季分明，全年都可以开展生产作业。**SDLA** 项目是整个阿根廷地区高级项目中仅有的拥有完整独立盐湖的开发项目。盐湖卤水以碎屑水为主，卤水层平均厚度 170 米，最深达 250 米，卤水中的主要有益成分为锂、钾和硼，以离子形式存在，全盐湖平均锂浓度 502mg/L，深层卤水平均锂浓度 530mg/L，镁锂比仅为 3.78，全盐湖保有碳酸锂当量 205 万吨。各水文层位给水度在 9~29% 之间，平均给水度 13%，拟开发层位平均给水度达 15%，是整个阿根廷地区给水度最好的盐湖之一。

图表 28：SDLA 项目股权结构



图表 29：SDLA 项目鸟瞰图



数据来源：盛新锂能公告，华福证券研究所

数据来源：盛新锂能公告，华福证券研究所

盛新锂能拥有 SDLA 项目年产 2,500 吨碳酸锂当量富锂卤水的运营权和收益权。截至目前已建成年产 2,500 吨碳酸锂当量富锂卤水的产能，处于达产状态。SESA 为 UT 联合体的运营方但不享有矿权，西藏珠峰控股的 PLASA 为 SDLA 项目的矿权持有人，目前 SESA 独立运营并销售现有项目产品。

西藏珠峰计划在 Angeles 项目建设 5 万吨碳酸锂，但因为淡水等问题仍处于环评受理阶段。2022 年 10 月 13 日阿根廷锂钾向萨尔塔省有关部门提交了项目环境影响报告并获得正式受理；2023 年 3 月 17 日，西藏珠峰发布公告称阿根廷托萨的深度勘探环评报告获得批准通过，但阿根廷锂钾的项目开发环评报告被退回并要求补充提交，当地政府认为环境影响报告不满足最低要求，再提交的计划应考虑大幅降低开采量，或在工艺流程中做出改变，保证项目的环境可行性；2023 年 8 月 2 日，西藏珠峰公告对盐湖水平衡以及工艺用淡水等问题进行方案优化，继续保持 5 万吨 LCE 产能不变，报告已经获得受理。

图表 30：西藏珠峰 5 万吨 LCE 项目进展表

时间	进展
2022. 10. 13	环评受到阿根廷政府受理
2023. 3. 17	深度勘探环评报告获得批准通过，但阿根廷锂钾的项目开发环评报告被退回并要求补充提交，当地政府认为环境影响报告不满足最低要求，再提交的计划应考虑大幅降低开采量，或在工艺流程中做出改变
2023. 8. 2	西藏珠峰公告对盐湖水平衡以及工艺用淡水等问题进行方案优化，继续保持 5 万吨 LCE 产能不变，报告已经获得受理

数据来源：西藏珠峰公告，华福证券研究所

3.3.5 Rincon (Argosy)：先行建设 2000 吨 LCE 工厂

Argosy Minerals 拥有 Rincon 项目 77.5% 权益，并有机会将权益提升至 90%。Argosy Minerals 目前拥有 Rincon 锂项目运营方 Puna Mining S.A. 77.5% 的权益，同时拥有在为第三阶段开发提供资金的情况下将所有权提升至 90% 的相关权力。

Rincon 项目位于阿根廷 Salta 省海拔较高、干旱的普纳地区，距奥拉卡帕托工业小镇 20 公里，拥有约 2,794 公顷采矿面积。该项目区域毗邻天然气管道以及通往智利安托法加斯塔港口设施的公路和铁路。蒸发池（约 300 公顷）距生产井和拟建加工厂约 6 公里，附近的 Altiplano 208MW 和 300 MW Cauchari 太阳能发电园区供应电力。

图表 31：Rincon (Argosy) 项目卫星地图

图表 32：Rincon (Argosy) 项目设施情况



数据来源: Argosy 公告, 华福证券研究所

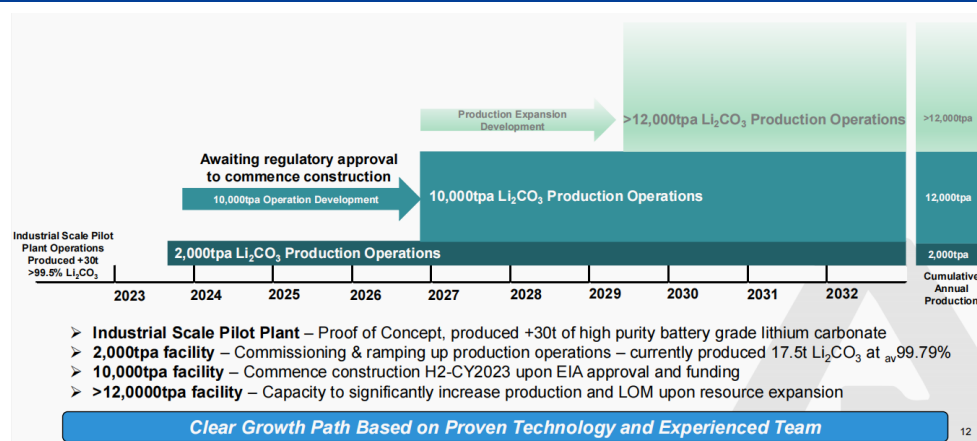


数据来源: Argosy 公告, 华福证券研究所

Rincon 项目拥有资源量折合 LCE 约 50.7-72.4 万吨, 平均锂离子浓度约为 320mg/L。根据公司 2023 年 2 月公告, Rincon 项目垂直深度 102.5m 处含有 24.5 万吨 LCE, 加权平均锂浓度为 325mg/L; 额外勘探目标 1 含有 26.2 万吨至 47.9 万吨 LCE, 加权平均品位在 315 mg/L 至 327 mg/L 之间, 深度区间在地面以下 102.5m 至 300m 之间。合计拥有资源量在 50.7 万吨至 72.4 万吨之间, 平均锂离子浓度约 320mg/L, 未来仍有勘探潜力。

2000 吨碳酸锂产能有望持续生产, 1 万吨碳酸锂项目正在进行环评审批。项目此前先建设试点工厂, 生产超过 30 吨高纯度电池级碳酸锂并且向亚洲客户出售了 25 吨产品。第二阶段 2,000 吨碳酸锂产能项目工厂已建成, 处于调试阶段, 目标是可以持续生产运营, 截至 2023 年 7 月底, 已经成功连续运营 24h, 生产出 20 吨电池质量碳酸锂产品, 平均产品质量达到 99.79%。截至 2023 年 10 月 11 日, 项目仍在通过修改管道和设计布局来解决设备性能问题, 从而提高过滤率。第三阶段规划 1 万吨碳酸锂产能, 正在进行预 FID 工作并招标, 初步经济评估已完成, 环境影响评估提交给萨尔塔省矿业部长部门, 计划于 2023H2 开始施工, 预计 2026 年年底投产。

图表 33: Rincon (Argosy) 项目资源概况



数据来源: Argosy 公司官网, 华福证券研究所

3.4 在建锂项目梳理

3.4.1 Mariana：赣锋首个自主盐湖项目

赣锋锂业拥有 100%权益，淡水需要钻探获取。Mariana 锂-钾卤水矿项目位于阿根廷萨尔塔省西部的安第斯山脉地区，可通过太阳能蒸发提锂，更加环保且成本更低，已于 2019 年完成可行性研究工作。项目周边有省道和铁路等设施，交通整体较为便捷；电力需求将通过现场的柴油发电机来满足；由于项目位于海拔 3500 米以上干旱的环境中，需要在附近进行淡水钻探，因此或将影响项目产能规模。2021 年，赣锋锂业进一步增持 Mariana 的股权，目前已实现 100%持有。

Mariana 项目合计拥有资源量折合 LCE 约 812.1 万吨，锂离子浓度为 321mg/L。根据 Golder Associates Consulting Ltd. 2019 年出具的技术报告，Mariana 锂盐湖项目的锂资源实测的资源量折合 LCE 约 443.6 万吨，锂离子浓度 315mg/L；指示的资源量折合 LCE 约 241.8 万吨，锂离子浓度 326mg/L；推测的资源量折合 LCE 约 126.7 万吨，锂离子浓度 334mg/L。项目合计拥有资源量折合 LCE 约 812.1 万吨，锂离子浓度为 321mg/L。

图表 34：Mariana 锂盐湖项目锂资源概况

类别	盐水量 (M m3)	平均锂浓度 (mg/L)	锂含量 (万吨)	碳酸锂当量 (万吨)
实测的	17653	315	83.3	443.6
指示的	9286	326	45.4	241.8
推测的	4747	334	23.8	126.7
资源量合计	31686	321	152.5	812.1

数据来源：赣锋锂业官网，华福证券研究所

项目目前进展顺利，预计 2024 年投产。Mariana 锂盐湖项目一期规划 2 万吨氯化锂，盐田建设施工于 2022 年正式启动，并完成关键设备的采购订货工作，开始工厂施工建设。截至 2022 年年底，该项目已启动首个蒸发池注水工作。

3.4.2 PPG：未来赣锋重要盐湖锂资源保障

PPG 项目仍在进一步勘探当中，具有资源量约 1106 万吨 LCE。2022 年 7 月，公司通过收购 Lithea 100%股权拥有 PPG 锂盐湖项目 100%权益，包括 Pozuelos 和 Pastos Grandes 两块锂盐湖资产。该项目位于萨尔塔省西部，地处多个盐湖项目中心，具备整合周边盐湖项目形成大型矿山的地理条件。由于盐湖禀赋优异，项目将采用晾晒法进行提锂，并通过管道输送的方式汇集到同一地点加工。目前该项目的资源量情况还在进一步勘探中，根据 Golder Associates Consulting Ltd 的估计，PPG 项目的总资源量可以达到 1106 万吨碳酸锂当量。

图表 35：Pozuelos 盐田一览

图表 36：PPG 项目中试工厂一览



数据来源：赣锋锂业官网，华福证券研究所



数据来源：赣锋锂业官网，华福证券研究所

该项目规划年产 5 万吨碳酸锂的设计产能，预计 2026 年投产。PPG 项目规划产能为年产 5 万吨碳酸锂，计划于 2023 年底开始盐田建设，2026 年投产。2023 年 3 月，赣锋阿根廷 PPG 盐湖项目中试工厂第一批 40 公斤碳酸锂顺利投产，计划在 2023 年 4 月底进一步完成工艺改进，使产量提升至每天约 700kg。

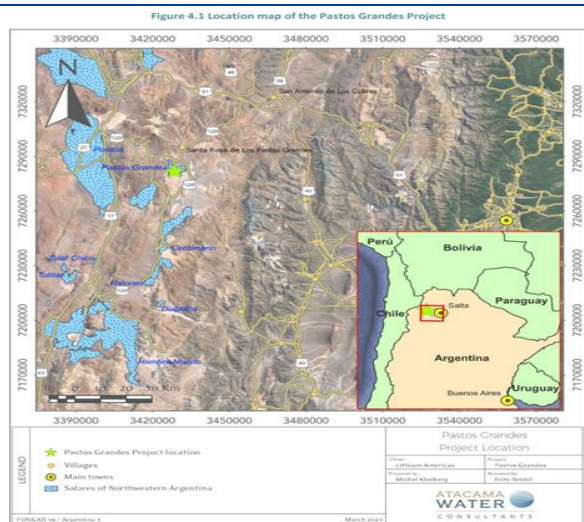
3.4.3 Pastos Grandes: 收购后面临项目重新评估

LAC 拥有 Pastos Grandes 项目及其附近 Sal de la Puna 项目 65% 所有权。Millennial Lithium 此前投资 4000 多万加元来勘探和开发 Pastos Grandes 项目，Lithium Americas 于 2022 年 1 月 25 日通过完成对 Millennial Lithium 的收购实现对 Pastos Grandes 项目的 100% 控股。2023 年 4 月 20 日，LAC 完成了对 Arena Minerals 及其 Sal de la Puna 项目 65% 所有权的收购，该项目毗邻阿根廷萨尔塔的 Pastos Grandes 项目。

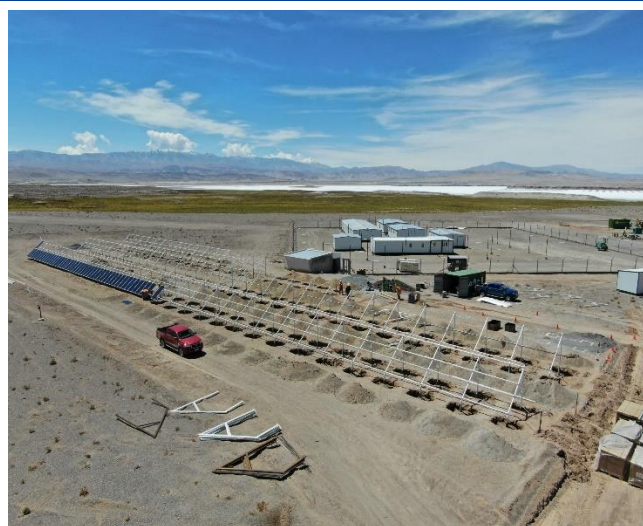
项目具有较好的基础设施，工业用水来自于钻探水井提供。Pastos Grandes 锂项目距离萨尔塔市约 230 公里，距离阿根廷圣安东尼奥德洛斯科布雷斯 56 公里，占地超过 12619 公顷。该项目配套设施完善，电力拟通过来自萨尔塔和梅吉洛洛内斯的 600MW，375kV 电力线供应，同时备有天然气发动机驱动的现场发电机，所需的天然气将通过连接到拉普纳天然气干线的天然气管道提供，工业用水将由该项目钻探的水井提供。

图表 37: Pastos Grandes 项目地图

图表 38: Pastos Grandes 项目实景图



数据来源：LAC 公告，华福证券研究所



数据来源：LAC 公告，华福证券研究所

Pastos Grandes 项目拥有资源量 491.8 万吨 LCE，锂离子浓度 428mg/L。根据此前的 Pastos Grandes 项目可行性研究报告，项目拥有测定的资源量折合 LCE 226.2 万吨，锂离子浓度 446mg/L；指示的资源量折合 LCE 约 185.8 万吨，锂离子浓度 406mg/L；推断的资源量折合 LCE 约 79.8 万吨，锂离子浓度 428mg/L。合计拥有资源量 491.8 万吨 LCE，锂离子浓度 428mg/L，镁锂比 6.3: 1。

图表 39：Pastos Grandes 项目锂资源概况

类别	盐水量 (亿立方米)	平均锂含量 (mg/L)	金属锂 (万吨)	碳酸锂当量 (万吨)
资源量				
测定的	9.5	446	42.5	226.2
指示的	8.6	406	34.9	185.8
推断的	3.5	428	15	79.8
合计	21.6	428	92.4	491.8

数据来源：Millennial Lithium 公告，华福证券研究所

项目在被 LAC 收购后正在重新开发并更新可行性研究。在早期 2019 年 7 月 Millennial Lithium 发布的可行性研究报告中，Pastos Grandes 项目计划在第一阶段生产前 6 年每年生产启动阶段的平均年产量为 1.8 万吨电池级碳酸锂，第二阶段第 7 年到第 40 年主矿阶段平均年产量为 2.4 万吨电池级碳酸锂，预计矿山寿命约为 40 年。在 Millennial Lithium 被 LAC 收购后，LAC 对项目进行了重新评估，截至 2023 年 7 月底，LAC 继续推进 Pastos Grandes 3000 万美元的开发计划，正在努力完成项目审查和更新的可行性研究，预计将于 23 年底完成。

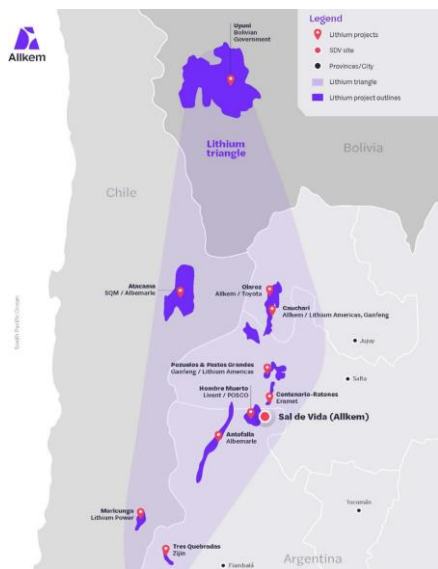
3.4.4 Sal de Vida：获得资金支持后或将兑现承诺

Sal de Vida 项目由 Allkem100%持有，近期获得 1.3 亿美元贷款融资。Sal de Vida 项目此前由 Galaxy Resources100%持有，银河锂业与 Orocobre 合并后该盐湖

所有权益被新公司 Allkem 继承。2023 年 7 月 25 日，Sal de Vida 项目第一阶段获得了 IFC 1.3 亿美元的贷款融资，目前 Allkem 正在与另一家贷款机构讨论另外的 5000 万美元融资。

Sal de Vida 项目交通情况较好。Sal de Vida 项目位于阿根廷 Catamarca 省的 Salar del Hombre Muerto, 海拔约 4000 米, 距离阿根廷布宜诺斯艾利斯西北约 1,400 公里, 距离 Allkem 旗舰 Olaroz 锂工厂约 200 公里。矿区面积为 26253 公顷, 项目可通过 40 号国道和 43 号省道到达, 通往安托法加斯塔德拉谢拉的道路大部分已铺设, 最后 145 公里至 Salar del Hombre Muerto 的道路仍未铺设, 该道路已经服务 Livent 项目和 Galan 项目。Ferrocaril Belgrano 铁路线位于项目以北 100 公里处, 在项目后期阶段可以使用铁路。海运可通过智利北部的安托法加斯塔港和安加莫斯港以及阿根廷的罗萨里奥港、坎帕纳港和布宜诺斯艾利斯港。

图表 40: Sal de Vida 项目地图



数据来源: Allkem 公告, 华福证券研究所

图表 41: Sal de Vida 项目实景图



数据来源: Allkem 公告, 华福证券研究所

项目合计拥有资源量折合 LCE 约 717.2 万吨, 锂离子浓度为 730mg/L。2023 年 9 月 25 日, Allkem 更新了 Sal de Vida 项目的资源量, 测定的资源量折合 LCE 约 351.6 万吨, 锂离子浓度为 752mg/L; 指示的资源量折合 LCE 约 300.4 万吨, 锂离子浓度为 742mg/L; 推断的资源量折合 LCE 约 65.2 万吨, 锂离子浓度为 556mg/L。项目合计拥有资源量折合 LCE 约 717.2 万吨, 锂离子浓度为 730mg/L。

图表 42: Sal de Vida 项目锂资源概况

类别	盐水量 (亿立方米)	平均锂含量 (毫克/升)	金属锂 (万吨)	碳酸锂当量 (万吨)
资源量				
测定的	8.8	752	66.1	351.6
指示的	7.6	742	56.4	300.4

推断的	2.2	556	12.2	65.2
合计	18.6	730	134.7	717.2

数据来源: Allkem 公告, 华福证券研究所

一期 1.5 万吨 LCE 计划在 2025 年 H2 投产。一期设计产能 1.5 万吨 LCE, 预计 2025 年 H1 完成建设和调试工作, 在 2025 年 H2 开始生产, 产能爬坡时间 1 年, 目前正在进行蒸发池建设, 并且已经获得贷款资金支持; 二期设计产能 3 万吨 LCE, 计划获得许可后在一阶段开始生产的 2.5-3 年开始施工。

3.4.5 Centenario Ratones: 青山赋能加速项目开发

青山集团的加入加快了 Centenario Ratones 项目投产。Eramet 公司在 2019 年底计划启动 Centenario Ratones 盐湖的项目建设, 但受到新冠疫情影响, 被迫在 2020 年 4 月将项目搁置。2021 年底, 青山投入 3.75 亿美元, 获取了 49.9% 股权和包销权, Eramet 则投入 2500 万美元, 保留控股权 (50.1%) 和运营权, 双方早在印尼威达湾镍业项目进行国商业合作, 青山的加入加快了项目投产进度。

资源量近 1000 万吨碳酸锂当量, 高海拔作业增加基建难度。Centenario-Ratones 盐湖位于阿根廷萨尔塔省, 在阿根廷西北部安第斯山脉两座火山之间, 距离萨尔塔 5 小时车程, 由北部 Centenario 盐湖与南部 Ratones 盐湖组成, 矿权覆盖整个盐滩, 且为永久性矿权, 总面积约 500 平方公里, 海拔高达 3800 米。项目所在地的原始基础设施并不完善, 高寒高海拔的环境将增大基础设施建设难度。但是该项目目前探明储量 110 万吨碳酸锂当量、碳酸锂资源量近 1000 万吨, 平均锂离子浓度近 400mg/L, 丰富的资源储量是项目的一大优势。

图表 43: Centenario-Ratones 项目地理位置



数据来源: Eramet 公告, 华福证券研究所

图表 44: Centenario-Ratones 项目布局一览



数据来源: Eramet 公告, 华福证券研究所

采用由 Eramet 参与开发的“吸附+膜分离”技术, 一期 2.4 万吨 LCE 产能预计 2024 年 Q2 投产。在青山选择入股后, Centenario-Ratones 盐湖项目在 2022 年初宣布重启, 项目将采用由 Eramet 参与开发的“吸附+膜分离”技术, 这种方法优于传统的蒸发提取方法, 而且效率更高, 因为可以重复利用 60% 的水, 有望大幅度提高回收率, 并缩短提锂周期。一期设计产能 2.4 万吨 LCE, 预计在 2024 年 Q1 建设完

成，Q2 开始投产，2025 年年中达产；二阶段预计将年产量提高到 7.5 万吨 LCE。

图表 45: Centenario-Ratones 项目开发进展规划图



数据来源: Eramet 公告, 华福证券研究所

3.4.6 3Q 盐湖: 紫金首个海外盐湖锂项目, 开发进展顺利

Tres Quebradas (3Q) 盐湖项目为紫金矿业首个锂项目。Tres Quebradas (3Q) 盐湖项目地处著名的普纳高原“锂三角”南端, 此前由 Neo Lithium 100%持有, 宁德时代为 Neo 公司战略投资者。2021 年 10 月紫金矿业以总对价约 9.6 亿加元(约合人民币 49.39 亿元)收购 Neo Lithium 100%股权, 成功实现对 3Q 盐湖项目的控制, 而 3Q 项目也成为紫金矿业在锂资源开发上布局的首个项目。

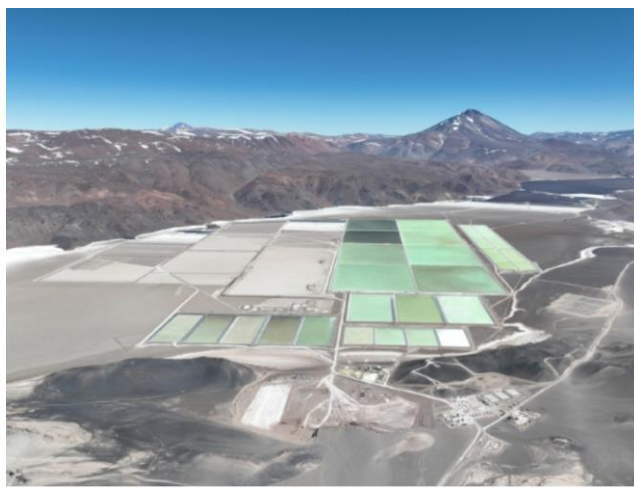
3Q 项目位于阿根廷最大的锂生产区卡塔马卡省西南地区, 拥有 13 个采矿权, 矿权面积总计为 353 平方公里, 覆盖整个盐湖表面和卤水湖, 其中的 10 个连续采矿权组成的“矿权组”构成面积为 267 平方公里的采矿活动核心区。项目以 68 公里的砂石路连接 RN60 国家公路, 该公路连接卡塔马卡省会并通达智利边境至港口。项目区内无原住民社区或居民, 距离智利边境约 30 公里, 直线距离智利 Caldera 港口约 200 公里。盐湖外围有充足的水源补给, 能满足生产需求。

图表 46: 紫金 3Q 项目地理位置

图表 47: 紫金 3Q 项目一览



数据来源：紫金矿业公告，华福证券研究所



数据来源：紫金矿业公告，华福证券研究所

3Q 项目资源量折合 LCE 约 756.5 万吨，平均锂离子浓度为 624mg/L。新锂公司于 2021 年 6 月按 NI43-101 标准更新了 3Q 项目的资源量估算结果：1) 当锂离子浓度边界品位 400mg/L 时，项目碳酸锂当量总资源量约 756.5 万吨，平均锂离子浓度约为 624mg/L；2) 当锂离子浓度边界品位 800 mg/L，资源量中包含高品位碳酸锂当量资源量 184.5 万吨，平均锂离子浓度约 925mg/L。

图表 48：紫金 3Q 项目锂资源概况

	锂离子浓度 (mg/L)	锂金属 (万吨)	碳酸锂当量 (万吨)
锂离子浓度边界品位 400mg/L			
探明的	790	34.6	183.9
控制的	576	65.1	346.5
推断的	561	42.5	226.1
合计	624	142.2	756.5
锂离子浓度边界品位 800mg/L			
探明的	928	17.5	93
控制的	923	14.1	75.2
推断的	918	3.1	16.3
合计	925	34.7	184.5

数据来源：紫金矿业公告，华福证券研究所

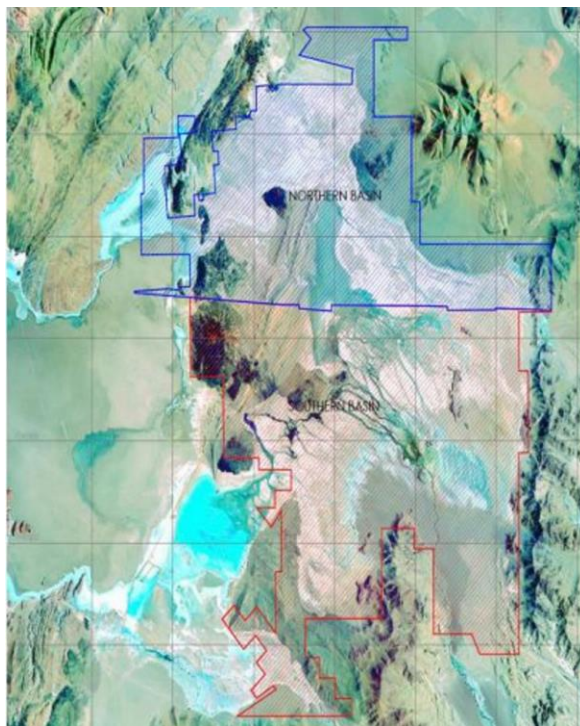
项目提高卤水蒸发速率新工艺完成扩大化试验，卤水蒸发速率有望倍增。3Q 项目拟采用常规的蒸发-除杂-碳酸化沉锂工艺，从井采卤水中提取电池级碳酸锂。2016 年 10 月以来，新锂公司已在盐湖区建成两套试验性蒸发池系统，并建有一座年产能 40 吨碳酸锂的试验工厂。2021 年 6 月，新锂公司已产出纯度为 99.891% 的电池级碳酸锂。2023 年 10 月 7 日，紫金矿业发布新闻表示经过一年多的联合研究探索，提高卤水蒸发速率新工艺在阿根廷 3Q 盐田现场完成了扩大化试验，卤水蒸发速率提高 1 倍，并有望提高 2 倍以上。

一期 2 万吨/年碳酸锂项目计划在 2023 年年底建成投产。经咨询机构初步研究，该项目具备扩产条件，运用蒸发技术，盐湖每年生产碳酸锂有可能达 40,000 吨至 60,000 吨。基于最小化融资策略，一期设计产能为 2 万吨 LCE，预计将于 2023 年年底建成投产。紫金矿业董事长陈景河先生于 2023 年 5 月表示一期投产后争取明年年底或者后年上半年二期做到 5 万吨，三期规划做到 10 万吨。

3.4.7 Sal de Oro: 浦项制铁携成熟提锂技术开发

Sal de Oro 项目位于阿根廷 Salar del Hombre Muerto，此前属于 Galaxy Resources。2018 年 8 月，POSCO 公司出资 2.8 亿美元收购 Galaxy Resources 公司开发的 Sal de Vida 项目北部矿权，并且随后成立 POSCO Argentina 公司负责项目的运营，而南部 Sal de Vida 矿权随着银河资源的重组归 Allkem 所有。Sal de Oro 项目占地 25,000 公顷，位于海拔 4000 米。

图表 49: Sal de Oro 项目卫星地图



数据来源：银河资源公告，华福证券研究所。蓝色区域为银河资源出售给浦项的矿区，红色区域为银河资源保留的矿区

2020 年美国全球锂咨询公司 Montgomery & Associates 确认，项目拥有锂资源量折合 LCE 约 1350 万吨，锂离子浓度为 921mg/L，且镁等杂质浓度相对较低。

2.5 万吨氢氧化锂产能预计 2024 年上半年投产。早在 2017 年 POSCO 公司完成直接从盐湖卤水或矿石中提取锂的技术研发，在韩国建造年产能 2500 吨的碳酸锂试点工厂，随后该技术被运用到阿根廷项目中去。2022 年 3 月底，位于阿根廷的一期 2.5 万吨氢氧化锂生产线正式开工，计划 2024 年上半年竣工，总资本开支约为 8.3 亿美元。POSCO 集团还计划从 2024 年底开始将产能提高到 5 万吨，至

2028 年产能将逐步增加到 10 万吨。

3.4.8 Salar del Rincon (Rio Tinto): 需建立小型工厂验证技术

Salar del Rincon (Rio Tinto) 项目归力拓公司所有。Salar del Rincon (Rio Tinto) 项目位于阿根廷萨尔塔省的 Salar del Rincon, 此前归 Rincon Mining 公司所有, 项目占整个盐湖区域 94% 以上, Rincon 盐湖其他区域归属于 Argeles 等公司所有。2021 年年底, 力拓公司 (Rio Tinto) 以 8.25 亿美元收购私募股权集团 Sentient Equity Partners 旗下子公司 Rincon Mining, 获得了 Salar del Rincon (Rio Tinto) 项目的控制权。

项目基础设施较好, 淡水供应充足。Salar del Rincon (Rio Tinto) 项目海拔 3765 米, 采矿面积 830 平方公里, 距胡霍伊省北部及盐湖地区的 Olaroz 和 Cauchari-Olaroz 产区不远。通过国家级高速公路可通往萨尔塔省省会以及智利安托法加斯塔港和阿根廷首都布宜诺斯艾利斯, 交通情况较好。冲积扇地表下的淡水可支撑 10 万吨以上的年生产能力, 此前 Rincon Mining 已经获得淡水使用权。项目距离横跨安第斯山脉的高压 Electroweb 仅 1 公里, 已与盐湖周边大型光伏电站签署合作意向。

项目总资源量折合 LCE 约 1177 万吨, 平均锂离子浓度为 379mg/L。根据 2021 年 7 月 Rincon Mining 更新的资源储量报告, 项目拥有探明+控制资源量折合 LCE 约 580 万吨, 平均锂浓度 367mg/L; 推断资源量折合 LCE 约 597 万吨 LCE, 平均锂浓度 390mg/L。总资源量折合 LCE 约 1177 万吨, 平均锂离子浓度为 379mg/L。总储量折合 LCE 约 198.46 万吨, 平均锂浓度 359mg/L。根据部分切片样品, 镁锂比为 9.4~10.8。

图表 50: Salar del Rincon 项目锂资源概况

	平均锂离子浓度 (mg/L)	碳酸锂当量 (万吨)
资源量		
探明的+控制的	367	580
推断的	390	597
合计	379	1177

数据来源: SMM, 华福证券研究所

先行建设 3000 吨电池级碳酸锂产能, 预计 2024 年 H1 实现生产。Rincon Mining 此前设计采用原卤水吸附法年产 5 万吨碳酸锂, 总投资 7.7 亿美元。但力拓收购后需要重新评估资源量并验证提锂技术, 因此决定先行建设一个 3000 吨的小型电池级碳酸锂工厂, 预计 2024 年上半年实现生产, 同时也在建设项目营地和飞机跑道, 此前预估花费 1.4 亿美元, 但是由于阿根廷的通货膨胀以及项目的调整使得费用提高至 3.35 亿美元。

3.4.9 Hombre Muerto West & Candelas: 分阶段逐步扩产

澳大利亚公司 Galan 拥有 Hombre Muerto West(HMW) 项目 100%的股权。该项目的前期主要使用 Hombre Muerto West 盐湖锂资源，当开发进入到 2030 年的第四阶段时将会再利用 Candelas 地区资源。

项目可利用周边基础设施。项目位于阿根廷卡塔马卡省的安托法加斯塔·德拉塞拉镇以北 90 公里处，海拔约 4000 米，周边项目包括 Allkem、Posco and Livent，因此具备一定的基础设施。第二阶段的需求量为 20 L/s，工业水源来自于附近的四个水井和一个沟槽，已经建造并测试了第一个能出 10L/s 的淡水井。电力供应来源于柴油发电，每年消耗约 39GWh，后期将在 2026 年和 2030 年分别装上 3MW 的太阳能。产品通过卡车运输并在阿根廷北部地区进行销售，补给品通过安托法加斯塔港或者阿根廷的圣胡安省运输。

HMW 项目资源量折合 LCE 增至 658.2 万吨，平均锂离子浓度为 879mg/L。2023 年 5 月 1 日，Galan 更新了 Hombre Muerto West 以及 Candelas North 的资源概况。HMW 项目资源量折合 LCE 增至 658.2 万吨，平均锂离子浓度为 879mg/L；HMW+Candelas North 项目合计拥有资源量折合 LCE 约 726.7 万吨，平均锂离子浓度为 852mg/L。

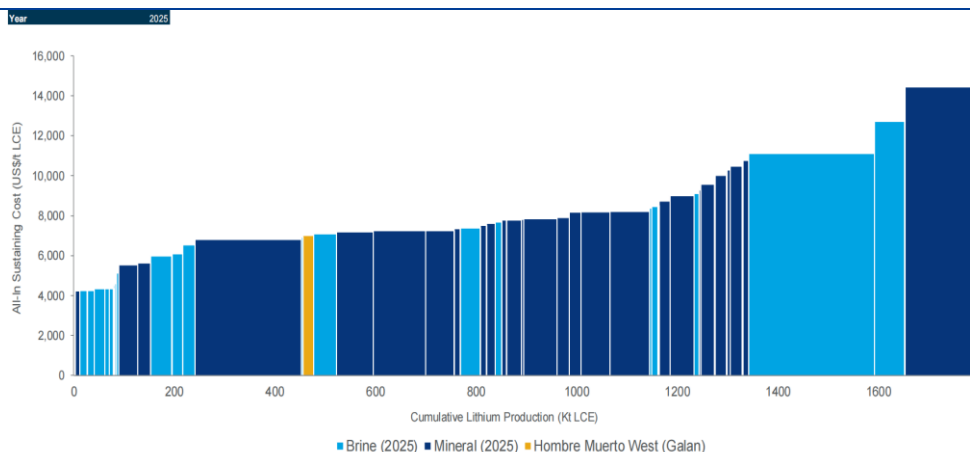
图表 51: Hombre Muerto West 项目锂资源概况

资源量	平均锂离子浓度 (mg/L)	锂金属 (万吨)	碳酸锂当量 (万吨)
Hombre Muerto West			
探明的	873	89	473.7
控制的	904	18.5	98.6
推断的	887	16.1	85.9
合计	879	107.5	658.2
Candelas North			
控制的	672	12.9	68.5
总计	852	136.6	726.7

数据来源: Galan 公告, 华福证券研究所

一期 5,367 吨 LCE 当量氯化钾预计 2025 年 H1 投产；二期增至 20,851 吨 LCE 计划在 2026 年 H2 投产。根据 2023 年 10 月 3 日最新 DFS，项目一期产能为 5,367 吨 LCE 当量的氯化锂，计划在 2025 年 H1 完成建设并开始生产；二阶段计划将总产能提升至 20,851 吨 LCE 当量的氯化钾，在 2026 年 H2 建设完成，年平均运营成本为 3510 美元/吨 LCE；同时计划在 2024 年探究 2028 年的阶段 3 的 4 万吨 LCE 和 2030 年的阶段 4 的 6 万吨 LCE 计划。

图表 52: Hombre Muerto West 项目位于成本曲线左边



数据来源: Galan 公告, 华福证券研究所

3.4.10 Kachi: 因供电等因素大幅延期至 2027 年

Lake Resources 目前拥有 **Kachi** 项目 80% 权益, 合作伙伴 **Lilac Solutions** 技术入股。**Kachi** 项目由 Lake Resources 全资拥有, 利用合作伙伴 Lilac Solutions 提供的新型离子交换技术 (DLE) 直接提锂, Lilac Solutions 承担资金义务以及技术支持, Lake Resources 给予至多 25% 的项目股权作为交换。目前 Lilac Solutions 已经通过完成技术测试、完成示范工厂和产品认证获得 20% 股权。2022 年与 WMC Energy 以及 SK On 建立承购伙伴关系, 条件分别为收购 Lake 10% 的股份以及对 Lake 进行 10% 的投资。根据公司 2023 年上半年报, 目前公司已收到英国出口金融(UKEF)、英国出口信贷机构(ECA)和加拿大出口信贷机构(EDC)的融资意向书, 为 Kachi 项目提供 70% 的资金支持。

Kachi 项目毗邻另外几座盐湖项目, 配套设施齐全。**Kachi** 项目位于阿根廷西北部的卡塔玛卡省普纳地区, 拥有 39 个采矿租约, 占地约 74000 公顷。项目距离 El Penon 镇约 22 公里, 位于 Antofagasta de la Sierra 镇以南约 45 公里, 海拔约 3800 米, 毗邻 Cauchari、Olaroz 和 Paso de Jama 等多个项目, 配套设施齐全, 临近 43 号省道, 交通运输便利。

图表 53: 阿根廷 Kachi 项目地理位置



数据来源: Lake Resources 官网, 华福证券研究所

Kachi 项目资源量折合 LCE 约 810.9 万吨, 平均锂离子浓度 200mg/L。截至 2023 年 6 月公告, Kachi 盐湖资源量提高 53%, 其中指示资源量超过 221.1 万吨 LCE, 锂离子浓度为 210mg/L; 测定的资源量约为 71.6 万吨 LCE, 锂离子浓度为 174mg/L; 推断的资源量为 518.3 万吨 LCE, 锂离子浓度为 199mg/L; 总资源量超过 810 万吨 LCE, 锂离子浓度为 200mg/L。

图表 54: 阿根廷 Kachi 项目资源概况

种类	锂浓度 (mg/L)	资源量 (万吨 LCE)
资源量		
指示的	210	221.1
测定的	174	71.6
推断的	199	518.3
合计	200	810.9

数据来源: Lake Resources 公告, 华福证券研究所

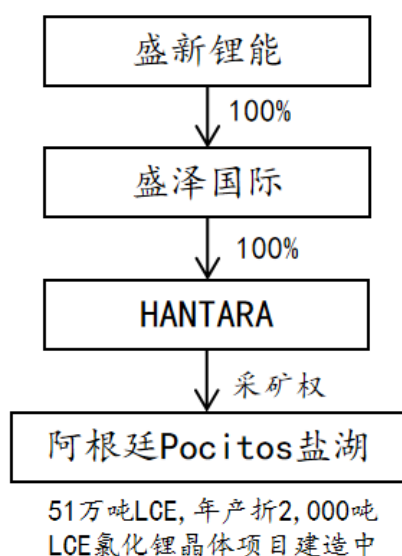
一期设计产能 2.5 万吨电池级 LCE, 因电力等原因将投产时间大幅延迟至 2027 年 H2。2023 年 6 月公司发布公告, 称因为电力问题等因素, 项目大幅延迟。截至 2023 年上半年, 公司规划项目设计产能合计 5 万吨电池级 LCE, 其中一期产能 2.5 万吨, 于 23 年年底提交 DFS, 24Q1 提交环评, 首批产品计划于 2027 年下半年投产, 此前规划为 2024Q1。根据公司 2023 年 6 月发布的公告, Kachi 项目一期由于电力问题进行大幅度延迟投产, 由预计的 2024Q1 延期至 2027 年下半年。项目建设有示范工厂, 2023 年 4 月 Lake 公司公告称示范工厂已成功运营至少 1000 个小时并成功生产 2500kg 碳酸锂当量, 为未来投产奠定基础。

3.4.11 Pocitos: 盛新海外锂盐湖首次自主尝试

盛新锂能完全控股 Pocitos 盐湖项目。2021 年 10 月，盛新锂能全资香港孙公司盛泽国际购买 HANAQ0.7%股权以及 HANAQ 全资子公司 HANTARA30%股权；后续根据《合作框架协议》，盛泽国际拟以 300 万美元继续收购 HANTARA21%股权并认购 HANAQ0.5%股权；2022 年 12 月盛泽国际拟以转让价款为 1,000 万美元继续收购 HANTARA 剩余 49%股权。目前公司拥有 HANTARA100%股权，HANTARA 拥有阿根廷 Pocitos 盐湖的 6 个采矿权。

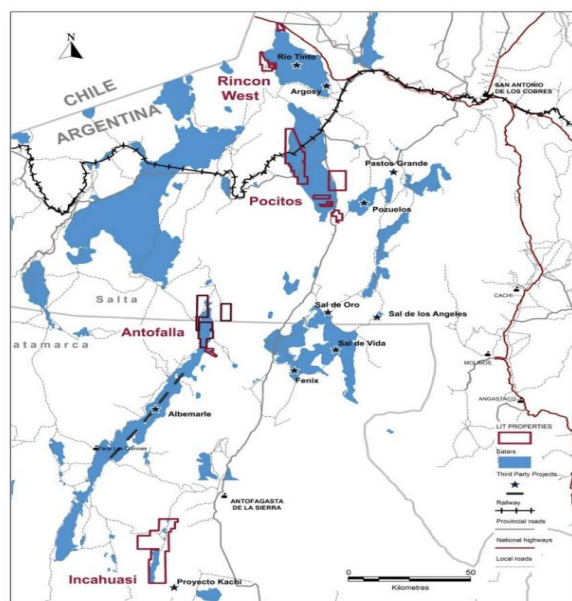
Pocitos 盐湖项目年产 2,000 吨碳酸锂当量的氯化锂晶体项目中试生产线正在建设中。Pocitos 盐湖在阿根廷萨尔塔市，矿区到萨尔塔市有道路连通。HANTARA 拥有阿根廷 Pocitos 盐湖的 6 个采矿权，矿权面积合计约 10,681 公顷。目前对 HANTARA 取得的 6 个矿权中的 4 个进行了资源量初步评估，资源量达 51 万吨 LCE；具体的资源量报告尚未出具。同时公司在该盐湖项目上启动中试生产线建设，建设规模为年产 2,000 吨碳酸锂当量的氯化锂晶体项目。

图表 55: Pocitos 盐湖项目股权结构



数据来源：盛新锂能公告，华福证券研究所

图表 56: Pocitos 盐湖项目地理位置



数据来源：盛新锂能公告，华福证券研究所

4 玻利维亚：新总统上台或将打开本土锂资源开发之路

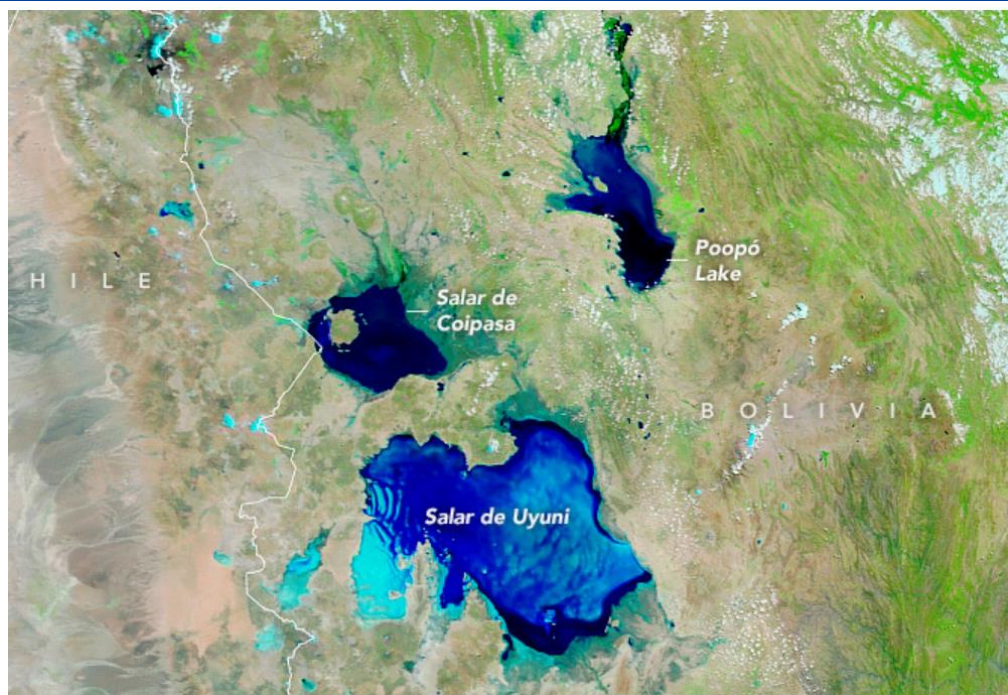
4.1 全球锂资源量最多的国家，但开发程度较低

玻利维亚是目前已知的锂资源最丰富的国家。根据美国 USGS 数据，2023 年全球锂金属量为 8600 万吨，其中玻利维亚锂金属量为 2100 万吨。2023 年 7 月 20 日玻利维亚总统阿尔塞表示，经国家锂业公司不断勘探，现已探明波托西省帕斯托斯（Pastos Grandes）和奥鲁罗省科伊巴萨（Coipasa）两大盐湖锂资源储量新增 200 万吨，加上此前波托西省乌尤尼（Uyuni）锂矿区已探明的 2100 万吨，玻利维亚已探

明的锂矿储量升至 2300 万吨，超过拥有全世界四分之一的已探明锂资源。

乌尤尼 (Uyuni) 盐湖资源禀赋优异。玻利维亚主要盐湖包括波托西省 (Potos) 的乌尤尼盐湖 (Uyuni)、帕斯托斯格兰德斯 (Pastos Grandes) 和科伊帕萨 (Coipasa)。乌尤尼盐湖是玻利维亚也是全球蕴含锂资源最多的盐湖，盐湖位于安第斯山脉山顶附近，面积高达 10000 平方公里，海拔 3,656 m，盐湖预估锂总储量达 550 万吨，折合 2927.65 万吨 LCE，浓度高于 500mg/L，镁锂比为 8.2:1。

图表 57：玻利维亚锂资源分布图



数据来源：earth observatory，华福证券研究所

4.2 中国企业将伴随玻利维亚共同开发锂资源

作为全球拥有最多锂的国家，玻利维亚的锂矿开发进展一直较为缓慢，其原因主要为 2 点：

(1) 乌尤尼盐湖海拔 3600 多米，海拔高意味着蒸发效率较低，提取过程长，智利阿塔卡马的卤水蒸发速度，是乌尤尼的两倍多；卤水中镁浓度高，锂含量少，传统的蒸发提取锂的方法成本高；玻利维亚锂开采的物流成本高，必须通过智利或秘鲁将商品出口到太平洋。

(2) 长期以来，玻利维亚坚持主权投资模式，玻利维亚前左翼总统埃沃·莫拉莱斯 (2006-2019 年执政) 在上任之初就将油气资源及包括锂在内的其他自然资源收归国有，并于 2008 年表示将在锂矿的开采与生产过程中坚持“百分百国有”。但由于自身技术有限，不得不与国际资本合作，但会保持国家的主导地位。2019 年德国私营企业 ACI Systems 和国新疆特变电工集团先后参与到玻利维亚资源开发中，但波托西矿区爆发了环保主义民众抗议活动以及玻利维亚持续动荡的政局迫使以上两

项谈判均被搁置，莫拉莱斯则于 2019 年 11 月被迫辞职，并坚称美国为获取该国锂资源而策划了一场政变。

新总统上任大力支持海外资本锂开发。2020 年 11 月当选总统的路易斯·阿尔塞（Luis Arce）表示希望玻利维亚成为世界锂矿之都，到 2030 年能够为全球供应 40% 的锂矿，从此刻起玻利维亚开始正式开发其锂资源。

乌尤尼盐湖现有产能 1.5 万吨 LCE，计划 2023 年 10 月投产。玻国家锂业公司（YLB）在波托西省乌尤尼盐湖的拥有一个设计产能为 1.5 万吨 LCE 碳酸锂工厂项目，此前预计将于 2023 年第一季度竣工，2023 年 3 月玻国家锂业公司（YLB）总裁拉莫斯表示项目将于 2023 年 6 月或 7 月竣工，并于 10 月投产，同时 2023 年碳酸锂中试工厂产量预计将从 600 吨增至 1000 吨。

玻利维亚资源开发采取政府招标公私合营的形式进行。2021 年 4 月 30 日，玻利维亚国营公司 Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB) 宣布直接锂提取（DLE）技术招标。资源来自于乌尤尼盐湖（Salar de Uyuni）、帕斯托斯格兰德盐湖（Pastos Grandes）和科伊帕萨盐湖（Coipasa）。来自不同国家的 20 多家公司提交了投标书，并且从乌尤尼盐湖、帕斯托斯格兰德盐湖和科伊帕萨盐湖获取卤水提取锂，同时展示工艺操作顺序、设备操作模式、工艺参数等技术细节。2022 年 6 月，主招标阶段结束，YLB 选出了四家，两家来自于中国，一家来自于美国，一家来自于俄罗斯。

2023 年 1 月中国企业联盟 CBC（CATL BRUNP & CMOC）中标，规划 5 万吨电池级碳酸锂。宁德时代（CATL）、宁德时代控股子公司广东邦普（BRUNP）和洛阳钼业（CMOC）组成中国企业联盟 CBC 成本首个中标玻利维亚锂资源开发的公司，将在位于玻南部省份波托西的乌尤尼盐沼和西部省份奥鲁罗的科伊帕萨盐沼，兴建两座采用直接提锂技术（EDL）的工业综合体，每座工厂每年可生产高达 2.5 万吨的纯度为 99.5% 的电池级碳酸锂。初期的 10 亿美元将用于工厂的启动和建设，并涉及工厂周边道路、电力和基本服务的投资。阿尔塞强调 YLB 将积极参与并控制从锂提取到衍生产品销售的整个生产链，到 2025 年第一季度，玻利维亚应该已经开始出口“使用国家原材料”制造的锂电池。

中信国安和俄罗斯 Uranium One Group 规划分别建设 1 个 2.5 万吨 LCE 产能，计划 2025 年投产。2023 年 6 月，中信国安和俄罗斯 Uranium One Group 也成功中标，二者将分别分别投资 8.57 亿美元和 5.78 亿美元，在玻利维亚西南部波托西省的乌尤尼盐沼北部和大帕斯托斯盐湖投资两家采用直接提锂技术（EDL）的碳酸锂提取工厂。两座工厂设计产能均为 2.5 万吨 LCE，预计将在未来三个月内开始动工建设，有望于 2025 年建成投产。

5 投资建议

民族主义、技术、开发环境、资本投入等因素或将导致南美锂盐湖开发不及预期，

但南美盐湖由于其资源禀赋生产成本处于成本曲线左端,对行业周期性波动有较强的抵抗能力,因此掌握优质南美盐湖锂项目的企业拥有较强穿越周期的能力,建议关注天齐锂业和赣锋锂业。

6 风险提示

6.1 电动车需求持续低于预期

虽然储能需求增长迅速,但 23 年新能源汽车仍然主导行业需求变化,若电动车销量不及预期,锂行业供大于求,则锂价和行业估值可能继续下行。

6.2 锂资源项目投产进度超预期

尽管目前锂资源项目,尤其是发达国家公司主导的项目普遍存在延迟现象,若锂资源项目投产进度超预期,行业锂供给增多,供大于求压力下锂价继续下跌。

6.3 海外矿端挺价导致冶炼企业盈利承压

目前国内部分锂企纷纷进行锂资源布局,但由于相较于冶炼端建设,资源端的建设偏慢,因此包销海外锂矿仍然是重要的锂资源来源。若海外锂矿厂商挺价,则国内部分锂企业成本偏高,盈利能力承压。

6.4 海外地缘政治干扰锂项目开发风险

美洲有国家如智利民族主义旺盛,若该情绪传导至决策层,或将干扰中国企业海外锂资源项目开发。

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，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

一般声明

华福证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，该等公开资料的准确性及完整性由其发布者负责，本公司及其研究人员对该等信息不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，之后可能会随情况的变化而调整。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，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。

在任何情况下，本报告所载的信息或所做出的任何建议、意见及推测并不构成所述证券买卖的出价或询价，也不构成对所述金融产品、产品发行或管理人作出任何形式的保证。在任何情况下，本公司仅承诺以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告以供投资者参考，但不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的承诺或担保。投资者应自行决策，自担投资风险。

本报告版权归“华福证券有限责任公司”所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

特别声明

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级说明

类别	评级	评级说明
公司评级	买入	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅在 20%以上
	持有	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于 10%与 20%之间
	中性	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-10%与 10%之间
	回避	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-20%与-10%之间
	卖出	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅在-20%以下
行业评级	强于大市	未来 6 个月内，行业整体回报高于市场基准指数 5%以上
	跟随大市	未来 6 个月内，行业整体回报介于市场基准指数-5%与 5%之间
	弱于大市	未来 6 个月内，行业整体回报低于市场基准指数-5%以下

备注：评级标准为报告发布日后的 6~12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中，A 股市场以沪深 300 指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。

联系方式

华福证券研究所 上海

公司地址：上海市浦东新区浦明路 1436 号陆家嘴滨江中心 MT 座 20 层

邮编：200120

邮箱：hfyjs@hfzq.com.cn