

国际



国际锂业协会 (ILiA)

锂业之声

国际锂业协会 (ILiA) 期刊

第11期, 2025年

ISSN 2755-354X

锂铝合金崛起!

锂产业步入成熟期(第一部分)

专访 布伦丹·莫兰博士
(Dr. Brendan Moran)



航空用锂

锂合金如何让飞机变得更轻

Stay ahead: What's next for Lithium



Gain a
competitive edge
with our lithium
outlook video.

Uncover insights from **Lens Metals & Mining**
data analytics platform:



Lithium mine
production to 2030



Australia's 44%
market share
(2025)



Spodumene's 78%
dominance (2030)



China's refined
output shift



Automotive-driven
demand growth



Future market
balance & price
trends

Watch
now



 **Wood
Mackenzie**

内容目录

4 南美视角

iLiMarkets 的丹尼尔·希梅内斯 (Daniel Jiménez) 从该地区发回报道

5 锂铝合金崛起!

锂应用对航空航天的贡献

8 北美视角

标普全球大宗商品洞察 (S&P Global Commodity Insights) 从该地区发回报道

9 锂产业步入成熟期 (1920–1958 年)

探索锂应用的历史发展

12 澳大利亚视角

伍德麦肯兹 (Wood Mackenzie) 的艾伦·佩德森 (Allan Pedersen) 从该地区发回报道

13 现状

ILiA 成员、执行委员会和秘书处的最新情况

14 对话布伦丹·莫兰博士 (Dr Brendan Moran)

马萨诸塞大学阿默斯特分校水文地质学助理研究教授、ILiA 荣誉会员

16 欧洲视角

Project Blue 的乔丹·罗伯茨 (Jordan Roberts) 从该地区发回报道

17 中国视角

上海有色网 (SMM) 的马睿 (Maria Ma) 从该地区发回报道

18 聚焦可持续发展

锂、石灰和碳中和

主席 致辞



欢迎阅读第11期《锂业之声》本期我们将探讨锂合金如何帮助减轻飞机重量,进而减少航空旅行的碳排放。

延续前两期内容,我们将探寻锂应用的历史发展脉络。往期介绍了锂的最初发现、特性及早期应用,为如今依然关键的技术突破奠定基础。例如让机械、车辆与飞机高效运转的锂基润滑脂。耐热冲击玻璃陶瓷(如康宁餐具)的意外问世革新了炊具行业:如今食物可从冷冻室直接加热,无需更换器具,也不必担心玻璃器皿碎裂。这一创新后来应用于电磁炉灶,让烹饪更清洁、更高效。

与几十年前相比,现代航空旅行的效率大幅提升,部分得益于锂铝合金对飞机减重的贡献。这些合金也用于航天器,有望在航空和太空探索领域发挥关键作用。

锂甚至有助于达成科学里程碑:人类首次将一种原子转变为另一种原子,并为爱因斯坦的质能方程 $E=mc^2$ 提供了首个定量验证。本期聚焦的时代,其诸多发现至今仍造福人类。

我们深感荣幸地推介荣誉会员。

布伦丹·莫兰博士 (Dr Brendan Moran) 将分享其对水文地质学与盐湖的热忱,并剖析“卤水是否属于水”这一命题。

在构建可持续供应链的进程中,锂精炼企业持续探索减碳方法至关重要。本文将呈现:我们的重要关联会员——美英领先的石灰生产商 MLC,如何在这一进程中为锂精炼商提供助力。

我们将立足既往突破的基石,持续探究锂的卓越特性,开拓未来创新方向!期望本期刊物能为您提供丰富的资讯。

阿南德·谢斯 (Anand Sheth)
创会主席

国际 锂业之声

国际锂业协会 (ILiA) 期刊

2025年,第11卷,
ISSN 2755-354X



2025年8月

供稿

阿南德·谢斯 (Anand Sheth)
罗兰·查瓦瑟 (Roland Chavasse)
丹尼尔·希梅内斯 (Daniel Jiménez)
阿德里安娜·卡瓦洛 (Adriana Carvalho)
艾伦·佩德森 (Allan Pedersen)
布伦丹·莫兰博士 (Dr. Brendan Moran)
乔丹·罗伯茨 (Jordan Roberts)
马·玛丽亚 (Maria Ma)

广告部

info@lithium.org

创意设计

GFI PROJECTS

翻译

mind translations
mind over translation matters

* 如有需求,可提供参考资料

《锂业之声》杂志由国际锂业协会有限公司 (International Lithium Association Ltd) 出版,该公司在英国注册 (#13299086),地址为 209 High Road, London N2 8AN, UK。

免责声明:国际锂业协会有限公司 (ILiA) 已尽最大努力确保此处信息准确,但 ILiA 不对本出版物所载信息的准确性及其对任何一般或特定用途的适用性作出声明或保证。建议读者,本期刊所载资料仅作参考之用;未经事先获取专业建议的情况下,不得将其用于任何特定或一般用途,也不得依赖其内容。国际锂业协会 (ILiA) 及其会员、工作人员及顾问,对因使用或依赖本信息所产生的任何形式的损失、损害、成本或伤害,均不承担任何责任。

© 著作权与版权所有国际锂业协会, 2025年



南美 视角

来自锂市场洞察公司 (iLiMarkets) 的
丹尼尔·希梅内斯 (Daniel Jiménez)

2025 年第二季度, 南美锂矿领域在智利和阿根廷的发展态势持续推进, 两国政府通过国家支持的合作项目与新批许可推动产业前行。巴西持续稳步拓展锂资源储备, 玻利维亚则受司法挫折拖累, 进展有限。

在 **智利**, 两个具有里程碑意义的合资项目进一步巩固了国家对锂产业未来发展的主导地位。智利国家铜业公司 (Codelco) 与力拓集团达成协议, 联合开发马里昆加盐湖 (Salar de Maricunga), 其中 Codelco 持股 50.01%, 力拓持股 49.99%。该交易涉及最高 9 亿美元的分阶段融资, 计划 2030 年采用传统蒸发池技术实现投产。马里昆加盐湖被视为智利开发进度最领先的新兴盐湖项目, 其长期锂矿资产与 Codelco 的铜矿主导地位形成产业互补。

与此同时, 智利国家矿业公司 (ENAMI) 与力拓集团就阿尔托安迪诺斯 (Altoandinos) 项目敲定具约束力的合作伙伴关系。力拓集团将对该项目初始投资 4.25 亿美元, 采用直接提锂 (DLE) 技术, 计划 2032 年投产。上述两项交易使力拓集团成为智利锂产业最具影响力的外国合作方, 同时确保国有企业在合资项目中持有多数或同等股权。

为进一步巩固该合作模式, Codelco 与智利化学矿业公司 (SQM) 在阿塔卡马 (Atacama) 盐湖的合资项目取得重大监管突破 —— 获得关键审批。智利核能

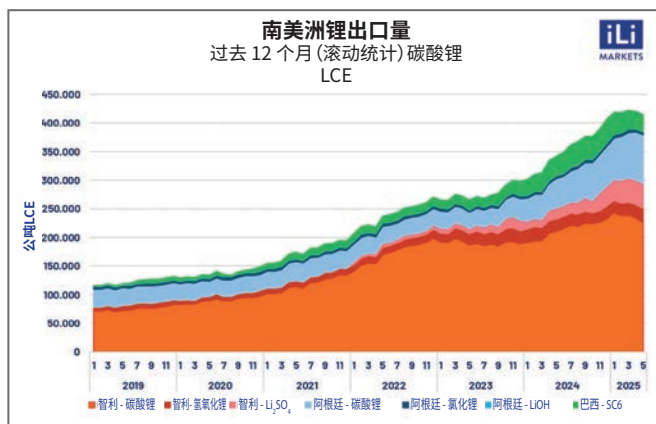
委员会 (CChEN) 批准其合资企业

Minera Tarar 自 2031 年起, 开采高达 250 万公吨锂金属当量的资源。该批准允许其未来 30 年每年生产多达 33 万吨碳酸锂, 并准许自 2029 年 1 月起提前启动开采。

在 **阿根廷** 锂产业的发展势头与激励措施仍保持强劲。7 月, Galan Lithium 公司位于卡塔马卡省的“翁布雷穆埃尔托西” (Hombre Muerto West, 简称 HMW) 项目获得了“大型投资激励计划” (RIGI) 资质, 该项目的投资计划达 2.17 亿美元。此次获批使 HMW 成为阿根廷第二个获 RIGI 资质的锂矿项目, 同时也是第六个纳入 RIGI 资质的项目 (含非锂矿领域)。今年年初, 阿根廷政府已批准力拓集团在萨尔塔省的林孔 (Rincon) 锂矿项目。RIGI 是针对大规模投资的激励机制: 将企业所得税从 35% 降至 25%, 为所得税、特许权使用费及出口税提供 30 年财政稳定性, 为进口与股息汇回提供外汇优先进入货币市场的通道, 以及海关关税豁免、加速折旧政策。另一方面, 浦项制铁 (POSCO) 因价格低迷, 将翁布雷穆埃尔托 (Hombre Muerto) 盐湖二期项目推迟至 2026 年初; 阿戈西矿业 (Argosy Minerals) 则与一家香港买家签订销售合同, 出售其 Rincon 项目的碳酸锂。

在 **巴西**, 米纳斯吉拉斯州仍是锂产业发展的核心区域。锂离子公

南美洲锂出口量
过去 12 个月 (滚动统计) 碳酸锂
LCE



司 (Lithium Ionic Corp.) 更新了白萨格兰德 (Baixa Grande) 项目的资源量; 阿特拉斯锂业 (Atlas Lithium) 推进其模块化重介质分选厂建设 (该厂设计年产能达 15 万吨锂辉石精矿); 皮尔巴拉矿业 (PLS) 完成对拉丁资源公司 (Latin Resources) 科利纳 (Colina) 项目的收购, 这是其在澳大利亚以外的首笔上游投资。此外, 巴西锂业公司 (CBL) 宣布小幅推迟扩张计划, 其中期增长路径仍未改变。

反观 **玻利维亚**, 产业进展依然有限。因咨询程序缺陷及环境争议, 波托西 (Potosí) 法院撤销俄罗斯 Uranium One 与中国 CBC/CATL 财团的项目许可, 超 20 亿美元投资停滞。尽管锂储量巨大, 但玻利维亚始终未能实现锂化学品量产, 其锂产业愿景仍充满不确定性。

归根结底, 南美锂产业将持续发展其作为全球锂生产核心枢纽的地位。过去一季, 合作布局、监管批准与投资承诺密集落地, 彰显着该地区的战略价值。尽管核心市场的政策与合作继续推进, 但持续价格压力与治理挑战仍警示: 锂产业增长绝非坦途。



南美视角仅代表 iLiMarkets
意见, 不代表国际锂业协会
(ILiA) 立场。



铝锂合金崛起!

下次搭乘飞机时,您乘坐的飞机或许已部分采用铝锂合金制造。这一鲜为人知的锂应用,为飞机、航天器乃至赛车领域立下汗马功劳。

导言

纯锂是已知最轻的金属,密度为0.534克/立方厘米,但化学活性高,在空气/水中易快速氧化,故不适合单独应用。但若将锂与铝或镁形成¹合金,可获得轻质且稳定的金属材料,这为航空航天应用提供了非常实用的特性组合——在这类应用中,“比强度”至关重要。

最常用的含锂合金为“2000系”的铝锂合金(Al-Li合金),锂的质量占比介于1%-2%之间。这类合金性能独特:尽管成本相对较高,但在飞机、航天器、赛车等领域,可通过减重效益抵消成本。

铝锂合金的发展

如今,铝锂合金已广泛应用于许多客机与军机,但它们的应用并非一蹴而就,早期曾历经数次挫折。

¹ 镁锂合金将在今后的《锂业之声》中探讨

首款待开发的含锂铝合金Scleron在1927年诞生于德国(锂含量0.1%),但应用场景有限。在随后的发展中,美国铝业(Alcoa)于1945年取得铝-锂-铜合金专利,但这种合金再次未能真正推广开来。第一代航空用铝锂合金于1958年问世,其代表为美国铝业公司(Alcoa)的AA 2020合金,该合金被应用于美国海军诺斯罗普 RA-5C“警戒者”飞机的机翼蒙皮与尾翼。AA 2020因金属疲劳、断裂及可焊性问题凸显,美国铝业在生产超170架该类飞机后,于1969年叫停该合金生产。同一时期,在大西洋彼岸,苏联研发出铝锂合金变体,并大规模应用于军机。雅科夫列夫雅克-38/141型垂直起飞飞机就是一个例子。

对不理想的断裂性能的担忧同样也是导致早期铝锂合金始终

未能在客机领域普及的原因,后续需大量研发攻克难题。第二代铝锂合金的锂含量更高(约2%的锂),但仍存在不理想的特性,因此从未得到广泛应用。

20世纪80年代末,一系列性能大幅提升的第三代铝锂合金问世,成为其转折点。新一代铝锂合金锂含量0.75% -1.8%,密度更低、比刚度更高,较早期版本更轻且更强韧。

第三代合金的成功研发,推动铝锂合金进入规模化应用阶段。铝锂合金应用于客机,可大幅减重,进而降低燃油消耗与运营成本。如今全球多数客机已采用该材料。

接续至第6页



诺斯罗普 RA-5C“警戒者”飞机。

(图片来源:美国海军)



雅科夫列夫Yak-141.

(图片来源:Ken Vidian)

冶金学

合金的特性取决于其成分与微观结构(晶粒尺寸、形态、结晶

表 1. 关键铝锂合金的化学成分(重量百分比)(根据Rioja和Liu, 2012年的研究)ⁱ

合金	Li	Cu	Mg	Ag	Zr	Sc	Mn	Zn	Al	地点和数据
第一代									余量	
2020	1.2	4.5					0.5			美国铝业公司, 1958年
1420	2.1		5.2		0.11					苏联, 1965年
1421	2.1		5.2		0.11	0.17				苏联, 1965年
第二代									余量	
2090	2.1	2.7			0.11	0.17				美国铝业公司, 1984年
2091	2.0	2.0	1.3		0.11					Pechiney, 1985年
8090	2.4	1.2	0.8		0.11					EAA, 1984年
1430	1.7	1.6	2.7		0.11					苏联, 1980年代
1440	2.4	1.5	0.8		0.11					苏联, 1980年代
1450	2.1	2.9			0.11					苏联, 1980年代
1460	2.25	2.9			0.11	0.09				苏联, 1980年代
第三代									余量	
2195	1.0	4.0	0.4	0.4	0.11					LM/Reynolds, 1992年
2196	1.75	2.9	0.5	0.4	0.11		最大0.35	最大0.35		LM/Reynolds, 2000年
2297	1.4	2.8	最大0.25		0.11		0.3	最大0.5		LM/Reynolds, 1997年
2397	1.4	2.8	最大0.25		0.11		0.3	0.1		美国铝业公司, 1993年
2198	1.0	3.2	0.5	0.4	0.11		最大0.5	最大0.35		Reynolds/McCook, 2005年
2099	1.8	2.7	0.3		0.09		0.3	0.7		美国铝业公司, 2003年
2199	1.6	2.6	0.2		0.09		0.3	0.6		美国铝业公司, 2005年
2050	1.0	3.6	0.4	0.4	0.11		0.35	最大0.25		Pechiney, 2004年
2060	0.75	3.95	0.85	0.25	0.11		0.3	0.4		美国铝业公司, 2011年
2055	1.15	3.7	0.4	0.4	0.11		0.3	0.5		美国铝业公司, 2012年

相)通过调控制造工艺(如凝固速率、热处理时效、轧制),可精准改变合金特性。每道工序都会改变合金的晶体微观结构,进而影响最终产品的力学性能。

通常,与传统铝合金相比,在铝合金基体中按质量添加1%的锂,可使合金密度降低约3%,弹性模量(即刚度)提高约6%。

关键点在于,控制化学成分至关重要,即使是相对少的量:即使钠(Na)、钾(K)等杂质含量<10 ppm,也会削弱合金韧性与延展性。因此,仅超高纯铝和锂金属(钠含量50 - 300ppm)可用于铝锂合金生产。

航天器用铝锂合金

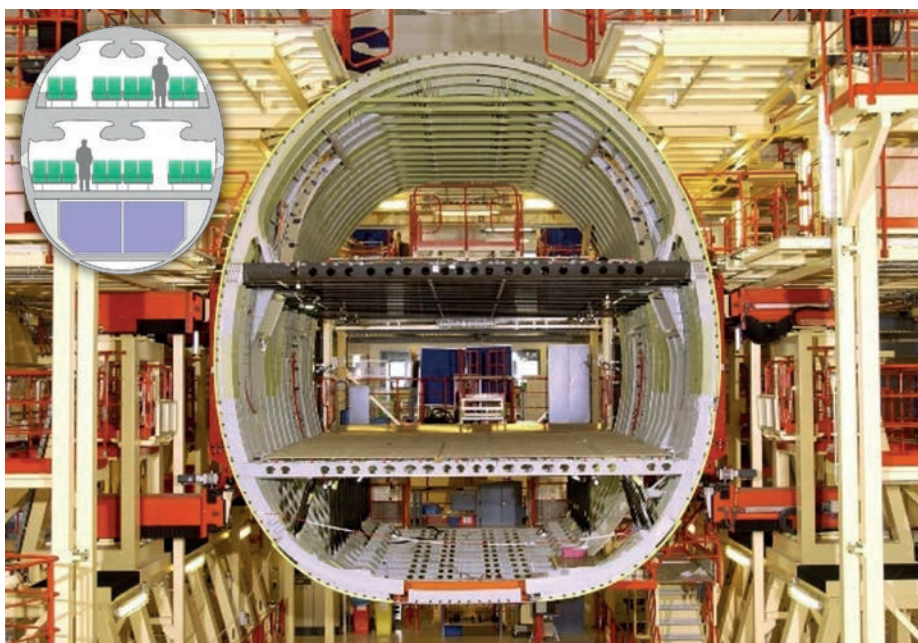
铝锂合金在航天器领域应用成熟且广泛。因其在发射期间可承受发射载荷和应力、结构效率相对较高以及加工性能优异。铝锂合金在航天器中的主要应用是低温(液体)推进剂贮罐,例如美国国家航空航天局(NASA)航天飞机的超轻型外部贮罐(SLW

ET),它于1998年6月首次发射。该贮罐采用2195铝锂合金制造,比其取代的非锂铝合金贮罐重量减轻了10%以上。

如今,SpaceX 猎鹰9号、猎鹰重型运载火箭仍延续了这一传统。两者均采用AA 2198铝锂合金制造其两级液体推进剂火箭的贮罐罐壁。猎鹰火箭的贮罐直径3.66米,采用搅拌摩擦焊的技术制造——这是铝合金适用的强度最高、最可靠的焊接工艺。2198合金之所以被选中,是因为与传统老式铝合金相比,它在比刚度和抗压强度上更具优势,还在韧性、抗疲劳性和耐腐蚀性方面表现突出。中国的长征十二号运载火箭和俄罗斯的联盟号也大量应用铝锂合金。

飞机用铝锂合金

2014年,美国铝业(Alcoa Inc., 现 Arconic 公司)在印第安纳州投产当时全球最大的铝锂合金工厂,其董事长兼 CEO



一架正在建造的空客A380，展示出铝锂合金横梁(下层甲板)与碳纤维增强复合材料横梁(上层甲板)。
(图片：空中客车)

克劳斯·克莱因菲尔德 (Klaus Kleinfeld) 宣称：“航空业的未来正在由铝锂合金铸造。”目前，该厂铝锂合金年产能达 2 万吨 (4400万磅)，客户覆盖航空、航天、高性能汽车 (含 F1 赛车) 领域。

若是铝锂合金的发展没有与碳纤维增强塑料 (CFRP, 或称复合材料) 在飞机机身应用的普及恰巧碰上, 这类优异材料的应用可能更广泛。例如: 1969年首飞的

波音747, 铝合金占比超75; 2009年首飞的波音787, 铝合金仅占20%, 复合材料占比达50%。

飞机中铝锂合金的应用实例包括: 空客A380的下层地板横梁、EH101“梅林”直升机的结构部件与机身, 以及美国洛克希德·马丁公司F-16战斗机的结构部件 (采用2297和2397合金)。

在俄罗斯, 铝锂合金仍广泛应用于军用飞机; 而在中国, 新型国产商用飞机C919的机身结构

广泛应用铝锂合金, 包括2198-T8、铝-锂-铈-T8、2196-T8511及2099-T83等合金。

用于高性能汽车和运动器材的铝锂合金

若不提及高性能汽车与轻质运动器材, 铝锂合金的介绍便难言完整——在这两大应用领域, 材料因具备高强度且轻量化的特性, 其溢价具有合理性。

在汽车工业中, 铝锂合金可用于车身面板、底盘部件及悬架组件。例如, 意大利工程集团布雷博 (Brembo) 为一级方程式 (F1) 及世界耐力锦标赛 (WEC) 的赛车提供铝锂合金制动卡钳。



从自行车、高尔夫球杆, 到网球拍、棒球棒, 多种运动器材采用铝锂合金制造, 其独特性能可提升器材的性能、速度和操控性。

展望未来

在航空、航天等“重量等同于燃料成本”的应用场景中, “减重不降性能”的需求始终迫切, 而铝锂合金则提供了一种解决方案。凭借独特的强度重量比, 铝锂合金过去三十年已实现广泛应用, 未来应用规模预计持续扩大。🕒



图片来源: Aerospace Trek / Shutterstock.com

北美 视角

标普全球大宗商品洞察 (S&P Global Commodity Insights) 金属部门高级主编阿德里安娜·卡瓦洛 (Adriana Carvalho) 特稿

美国加快锂矿开采审批

美国政府正通过“加快许可审批”计划，寻求加快针对锂资源的采矿项目的审批流程。《修复美国地面交通法案》(FAST-41) 旨在强化国内锂供应、降低进口依赖。

最新纳入 FAST-41 清单的是世纪锂业 (Century Lithium) 支持的“天使岛项目”。该项目位于内华达州埃斯梅拉达县克莱顿谷，尚处开发阶段；若获内政部土地管理局许可，40年运营期内年均可产3.4万吨电池级碳酸锂。雅保公司 (Albemarle Corp.) 也计划于 2026年2月27日前，完成银峰锂矿 (Silver Peak) 的许可审批与环境评估工作 (具体还需等待运营计划及环境影响报告的完成)。同时，金达利锂业 (Jindalee Lithium Ltd.) 与 HiTech 矿业 (HiTech Minerals Inc.) 预计到 2026年1月2日前，将完成俄勒冈州麦克德米特锂矿 (McDermitt) 的勘探钻井许可审批。标准锂业 (Standard Lithium Ltd.) 与挪威国家石油公司 (Equinor ASA) 计划在 2026年6月1日前，完成阿肯色州斯马科夫 (Smackover) 锂卤水项目的许可审批。

据美国人口普查局数据：2025年第一季度，美国进口的加工锂材料 (如碳酸锂、氢氧化锂) 同比增长16.7%，总量达5340公吨，较2024年第四季度激增87.3%。

标普全球 (S&P Global) 的分析师将这一增长归因于汽车制造商

因预期潜在关税、贸易争端和生产成本不断上升而加大锂的收购力度。

美国第一季度进口的加工锂材料几乎全部来自智利和阿根廷，其中智利供应3,285公吨 (占总进口量的61.5%)，阿根廷供应2,011公吨 (占 37.7%)。海关数据显示，作为自由贸易协定伙伴的加拿大出口了7,651公吨精炼锂化合物，占美国进口量的46.7%，而中国占29.5% (4,833公吨)。

下游产业的发展

随着2025年9月30日后购买或租赁车辆的联邦电动汽车 (EV) 税收抵免政策到期，各州政府将拥有更大的权力来影响全美电动汽车普及。

一些州已启动自筹资金的补贴计划和充电基础设施项目。标普全球 (S&P Global) 预测，到2050年，加利福尼亚州 (90%)、华盛顿特区 (88%) 和纽约州 (88%) 将在电动汽车销售渗透率方面处于领先地位，而阿拉斯加州 (37%)、阿拉巴马州 (39%) 和内布拉斯加州 (57%) 等州将落后。

预计加利福尼亚州将继续在电动汽车政策创新和投资方面处于前沿。不过，分析师警示，若充电基础设施和监管激励投入不足，消费者对电动汽车 (EV) 的接纳度可能下降。

鉴于供应链变化，美国电池储能领域也可能面临挑战。特朗普总统预算案中延续的清洁能源税收抵免政策在很大程度上避免了对这类激励措施的大幅削减。

得益于此，大型电池储能设施的开发商有望在未来十年维持增长。然而，该法案对受关注外国实体 (FEOC) 的设施的税收抵免资格设限，促使开发商提前采购库存并调整货源，以应对 2026年生效的限制。

特斯拉公司 (Tesla Inc.) 已与 LG 能源解决方案有限公司 (LG Energy Solution Ltd.) 签署一份为期三年、价值约43亿美元的协议，为其电池系统采购磷酸铁锂 (LFP) 电芯，交付将于2027年启动。LG能源解决方案公司计划改造部分电动汽车电池生产线用于储能系统，到2026年底将其美国储能制造产能从原先的17吉瓦时 (GWh) 提升至30吉瓦时以上。该公司5月已在其密歇根工厂启动用于储能的磷酸铁锂 (LFP) 型锂离子电芯的生产。

分析人士称，其他锂离子电池制造商可能会采取类似做法，改造部分电动汽车生产线以生产固定式储能所用的电芯。

标普全球大宗商品洞察 (S&P Global Commodity Insights) 的初步分析表明，根据特朗普拟议的关税计划，有资格享受30%-40%投资税收抵免的美国制造电池，价格或比被征收30%关税的中国进口电池更具竞争力。

《北美视角》代表标普全球大宗商品洞察 (S&P Global Commodity Insights) 的观点，并不代表国际锂业协会 (ILiA) 的立场。

Platts
S&P Global
Commodity Insights

锂产业步入成熟期

(第1部分) 1920 - 1958年

这是我们探索锂应用历史发展系列的第三篇文章。在本章中，我们将探讨从20世纪20年代锂的首次工业化生产，到20世纪50年代末首批锂基消费品实现大规模量产并投放市场的这段时期。

在上一期的《锂业之声》(第10期)中，我们回顾了1817年至1917年间锂的历史。在此期间，世界各地的岩石与水体中都发现了锂，科学家们研究了锂的基本特性，还开发出锂的首批应用。

我们将时间线拉回1920年，彼时锂的首次工业化生产即将启动——而这一切，都要归功于德国铁路。

在重载荷润滑脂开发出来之前，铁路列车轮轴轴承采用的是低摩擦锡基或铅基合金。其中一种合金由德国金属公司(Metallgesellschaft)开发，名为“Bahnmetall”（德语意为“铁路金属”）。该合金在朗厄斯海姆(Langeisheim)生产。1920年，人们发现添加0.04%的锂能使其性能显著提升，尤其适用于更重、更快列车的轴承。

1920年代:工业化生产启动

改进后的新型Bahnmetall大获成功。然而，当时的锂供应远远无法满足需求。1920年，锂尚未实现工业化生产，因其此前仅用于小众领域。

图片来源:Albemarle GmbH (雅保公司德国分公司)



一块刻有HHH(汉斯·海因里希·许特)标记的历史性铁路金属(Bahnmetall)样本

为解决锂短缺问题，德国金属公司于1923年首次启动锂的工业化生产(敬请参见《锂业之声》第4期)。

最初，锂是从德国与捷克边境津瓦尔德(Zinnwald)地区一处



饮料七喜(7Up)和锂之间有什么联系？
您将在本文末尾找到答案！

古老锡矿的尾矿中提取的。这种富含锂的矿物是一种云母——铁锂云母(zinnwaldite)。新工厂提供了充足的锂，使得Bahnmetall的产量迅速提升。

这种合金极其成功，德国铁路轴承一直使用Bahnmetall直到20世纪50年代。如今，朗厄斯海姆(Langeisheim)工厂仍在处理锂化学品，该工厂现已成为雅保公司(Albemarle Corporation)的一部分。

在美国，Bahnmetall的成功引起了广泛关注。在德国开始工业化生产仅仅四年后，新泽西州的梅伍德化学公司(Maywood Chemical Company)便利用南达科他州埃塔矿(Etta mine)的矿物，开始了自己的锂生产。20世纪30年代末，富特矿产公司(Foote Mineral Company)紧随梅伍德之后进入锂产业。两家公司业务蓬勃发展，从北美各地采购锂辉石(spodumene)等矿物。

1932年:核物理的标志年

锂故事中的下一个重要年份可以说是1932年。这一年彻底革新了人类对原子的认识。在这一年里，四件重大事件永久改变了核物理的面貌：中子、正电子和氘的

接续至第10页

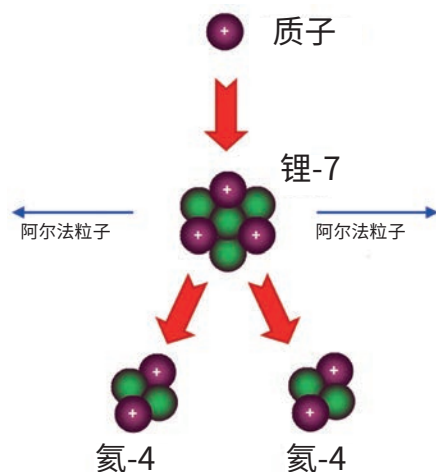


接续第9页

发现,以及人类首次利用粒子加速器实现锂原子核裂变的人工核反应。

约翰·考克饶夫特(John Cockcroft)和欧内斯特·沃尔顿(Ernest Walton)是英国剑桥大学卡文迪许实验室(Cavendish Laboratory)的物理学家。他们在实验室建造了一台机器,利用一系列电容器和二极管将交流电整流为直流电,从而产生极高的电压来加速质子(考克饶夫特称之为“快速质子”)。

1932年4月14日,两人使用他们的“考克饶夫特-沃尔顿机器”(Cockcroft-Walton machine),获得了60万伏(600kV)的输出电压,并将质子加速到惊人的速度,使其射向一片涂有锂的云母靶材。



锂嬗变为两个氦原子的示意图

该反应的能量使锂原子核分裂成两个氦原子,并产生了两个向相反方向飞射而出的 α 粒子(反应式为 $p + {}^7\text{Li} \rightarrow 2\text{He} + 4\text{He}$)。这是人类历史上首次成功地将一种原子转变为另一种原子。

同年9月,在美国加州大学伯克利分校(University of



由左至右:欧内斯特·沃尔顿(Ernest Walton)、欧内斯特·卢瑟福(Ernest Rutherford)与约翰·科克罗夫(John Cockcroft)特在卡文迪许实验室外。
(图片来源:英国原子能管理局,承蒙美国物理学会埃米利奥·塞格雷视觉档案库惠允)

California, Berkeley), 欧内斯特·劳伦斯(Ernest Lawrence)和斯坦利·利文斯顿(Stanley Livingston)重复了锂原子裂变实验,随后还进而分裂了硼和氟。由于发射出的 α 粒子的动能均可测量,且核质量已知,这些实验成为对爱因斯坦质能等价理论的首个定量验证。该理论由著名方程式 $E=mc^2$ 所描述,其中能量(E)等于质量(m)乘以光速(c)的平方。

20世纪40年代:两项新应用问世,需求激增

美国在第二次世界大战期间的努力促成了两项涉及锂的重大进展:改进的润滑剂和曼哈顿计划(Manhattan Project)。



轴承中的锂基润滑脂

(图片来源:Shutterstock)

润滑脂

锂基润滑脂是重型工业机械和飞机发动机等高温机械的优异润滑剂。该技术的起源可追溯至1942年。当时美国化学工程师克拉伦斯·厄尔(Clarence Earle)为其名为“含锂盐润滑剂”的发明申请了专利。这是一种基于简单锂皂(lithium soaps, 脂肪酸的金属盐)的润滑脂。仅仅四年后,在1946年,哈罗德·M·弗雷泽(Harold M. Fraser)获得了使用12-羟基硬脂酸锂作为稠化剂(thickener)的美国专利。次年,即1947年,莱斯特·W·麦克莱南(Lester W. McClellan)又获得了可在更高温度下使用的锂复合润滑脂的专利。

时至今日,锂基润滑脂仍然是实用的通用润滑剂,持续应用于汽车、重型机械、船舶和飞机等诸多领域。此类产品也广泛面向公众,供日常家用。它们具有出色的耐水性,不仅可在石油领域用作缓蚀剂,还可用作塑料和化妆品行业的稳定剂。

原子能(绝密)

1932年,当考克饶夫特(Cockcroft)和沃尔顿(Walton)首次分裂锂原子时,他们无法预见其研究将引向何



美国北卡罗来纳州国王山锂矿，目前正在进行脱水作业。

(图片来源:ILiA)

方。到了20世纪40年代，锂再次参与到原子分裂中——这次是作为美国主导的“曼哈顿计划”(Manhattan Project)的一部分。这项绝密计划旨在研制首批核武器。

1955年，美国内政部在其出版的地质调查公报第1027-G期《北美锂资源》(Lithium Resources of North America)中，对锂及其1923年后的某些用途明显讳莫如深。报告指出，“第二次世界大战期间需求增长，主要源于使用氢化锂作为氢载体，为特定型号的海空军救援设备充气”，随后又提到“二战期间的临时用途，后来被更持久的应用所取代，这些应用创造了强劲的市场，促使该行业在1948年之后的几年里大幅扩张”。

报告未提及的是，在20世纪40至50年代，锂最重要的用途之一（尤其是在美国）与核武器制造相关。这并不令人意外，因为当时这属于高度保密的国家机密。

冷战期间，美国、苏联、法国、英国和中国竞相研制核武器，这也是当时美国开发新锂矿的原因之一。自1942年起，索尔维加工公司(Solvay Process Company)在北卡罗来纳州国王山(Kings Mountain)附近一处蕴藏丰富锂辉石(spodumene, 锂含量最高的矿物)的伟晶岩矿体上，建立了一座锂生产厂。1951年，富特矿产公司(Foote Mineral

Company)接管了国王山，并通过扩建使其在1954年成为当时全球最大的锂矿。1955年，美国锂业公司(Lithium Corporation of America)在北卡罗来纳州贝塞默市(Bessemer City)附近开发了第二座锂辉石矿，该矿区位于国王山(Kings Mountain)矿床东北约6英里处。

如今，雅保公司(Albemarle)正着手重新开放国王山矿区。

1950年代：锂走进厨房

1953年，为北美玻璃制造企业康宁公司(Corning Inc.)工作的研究化学家斯坦利·唐纳德·斯托基(Stanley Donald Stookey)取得了一项非凡的偶然发现。



一套经典的康宁Pyroceram厨具(CorningWare Pyroceram)“蓝色矢车菊”系列炖锅。
(图片来源:康宁)(Corning)

他误将一批含锂的光敏玻璃加热至超过482°C (900°F)，导致其变成了乳白色。当他将其从炉中取出时，玻璃滑落，掉在了坚硬的地板上。然而，玻璃并未碎裂。

斯托基意识到，在玻璃中添加锂可以降低其热膨胀率；添加适量的锂后，玻璃便能在极端温度变化下使用而不会破裂。

1957年，康宁公司将其注册为Pyroceram 商标，并开始将其用于军事用途，如导弹的弹头锥部。然而，1958年康宁厨具系列(CorningWare)的推出，使其他所有应用都相形见绌。突然间，把一盘菜从冷冻柜直接放进烤箱成为可能。

这成为康宁有史以来最成功的产品线之一，在随后的50年里售出了数亿件。

如今，含锂玻璃陶瓷已应用于诸多领域，从耐热冲击的炊具、平顶烤箱到世界上最大的望远镜——在所有这些应用中，极低的热膨胀都至关重要。

有人提到“电池”了吗？

下一章，我们将探讨最终促成1991年全球首款商用可充电锂离子电池问世的发展历程。



测验答案：七喜(7Up)最初名为“Bib-Label Lithiated Lemon-Lime Soda”(贴标锂化柠檬青柠苏打)，自1929年推出至1948年间均含柠檬酸锂。其名称融合了锂的原子量(6.94)以及据称它能带给饮用者情绪提升的感觉。

澳大利亚 视角

来自伍德麦肯兹 (Wood Mackenzie) 研究总监艾伦·佩德森 (Allan Pedersen)

供应增长的故事

过去十年间, 锂产业经历了深刻变革。供需动态发生了巨大转变, 导致了先短缺后过剩的时期。市场对价格信号的反应呈现显著波动性。

2010年代末至2020年代初, 供应增长保持低迷而需求激增。供需失衡导致2022年出现供应短缺, 推动价格创历史新高。行业迅速响应, 通过多条生产路线大幅扩充产能与供应。

2020至2025年, 锂化学品供应量以32%的年复合增长率 (CAGR) 扩张。基于锂辉石精矿的生产在这一增长中占主导地位, 占新增量的47%。锂云母贡

献新增供应量的15%, 盐湖提锂则占27%。

这五年间, 中国资产驱动全球锂化学品供应量增长的四分之三。相比之下, 智利盐湖企业的产能扩张仅占总增长的13%。这种地域集中性凸显中国在满足激增的锂化学品需求中的主导地位。

原材料供应激增以满足化学品需求

锂化学品生产的增长拉动原材料供应的强劲扩张。

锂云母产量增速最快, 2020年至2025年CAGR达50%。该增长完全归因于中国。尽管成本较高,

它已成为一种不断扩大的本土资源。

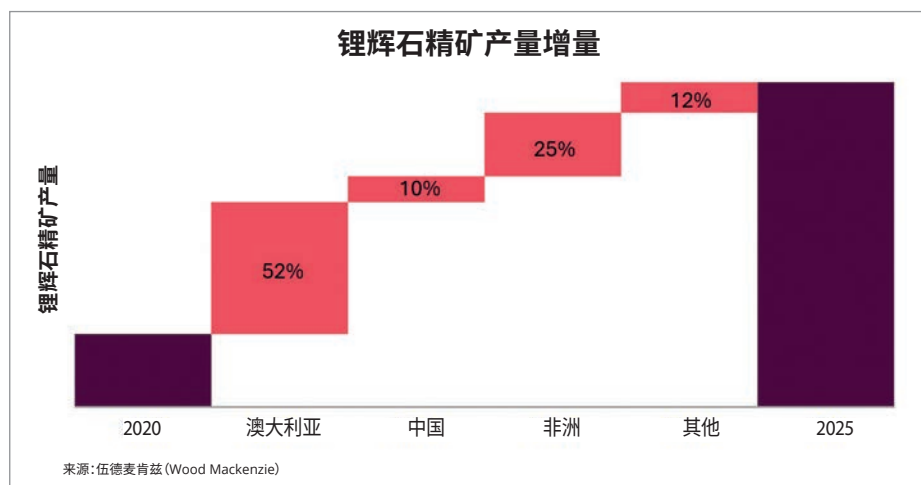
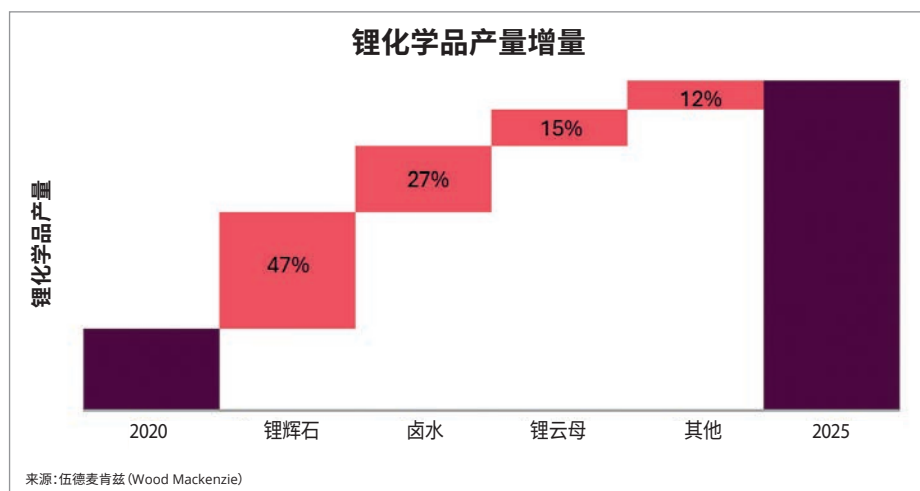
锂辉石精矿供应量以35%的年复合增长率 (CAGR) 位居增速第二 (2020-2025年)。澳大利亚贡献了这部分产量增长的一半以上, 非洲供应量约为澳大利亚的一半。中国资产贡献了这部分增长的10%。

盐湖资产带来了新增量, 25%的年复合增长率 (CAGR)。智利占新增盐湖供应量的45%, 中国资产以37%的占比紧随其后。这些数据凸显了整个锂行业的惊人增长以及不断变化的资源格局。

锂辉石精矿巩固市场主导地位

2025年, 锂辉石精矿生产的锂化学品市场份额增长至45%。其35%的增速超过锂化学品行业整体的32%。这进一步巩固了锂辉石精矿的主导地位。锂云母增速虽居首位, 但基数较低, 2025年仅占锂化学品原材料投入的13%。

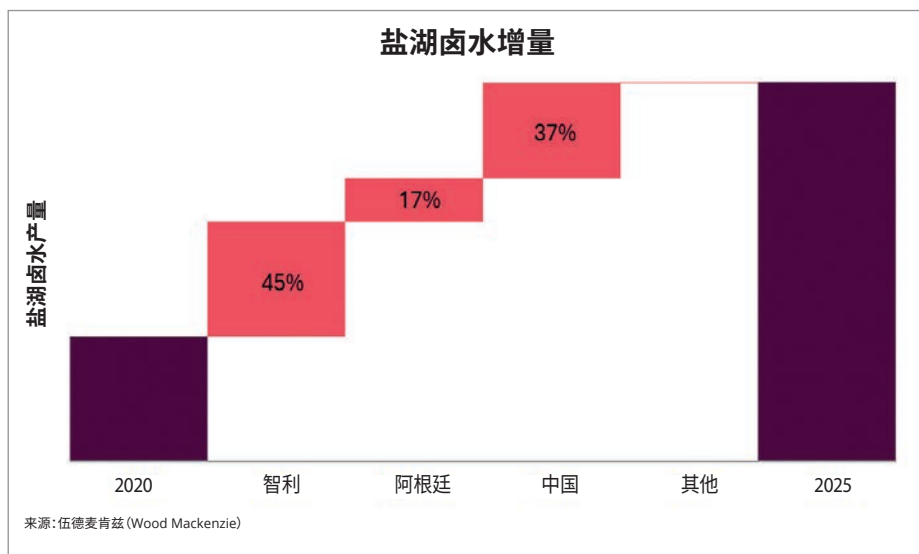
锂云母的爆发式增长与锂辉石精矿的强势扩张, 使盐湖提锂的锂化学品份额在五年间从40%降至30%。伍德麦肯兹预测, 原料多元化将持续重塑全行业供应链与成本结构。



市场平衡依然不稳定

锂化学品行业的市场平衡仍岌岌可危。供应端的非凡增长在很大程度上是由2022年实现的极高利润率所推动的。这些增长率与需求增长率的放缓相吻合。

这个结果导致当前市场供过于求，价格低迷。当前市场供过于求，价格低迷。该价格水平将使原材料生产商面临持续的价格压力，直至市场趋于平衡。



澳大利亚视角代表伍德麦肯兹观点，不代表国际锂业协会 (ILiA) 立场。

ILiA会员专享福利：获取艾伦 (Allan) 主讲的锂市场独家季度网络研讨会详情请联系国际锂业协会 (ILiA)。



现状

国际锂业协会 (ILiA) 新闻概述

ILiA会员动态

自上一期《锂业之声》发布以来，又有九家企业加入ILiA全球社区：

- 澳大利亚伊莱克特拉锂业有限公司 (ElectraLith Pty Ltd)
- 瑞士嘉能可国际股份公司 (Glencore International AG)
- 美国利库贝公司 (Licube Inc.)
- 德国海王星能源控股德国有限公司 (Neptune Energy Holding Germany GmbH)
- 德国动力科股份公司 (PowerCo SE)
- 美国普林斯顿关键矿产公司 (Princeton Critical Minerals, Inc.)
- 德国洛克科技锂业公司 (Rock Tech Lithium Inc.)
- 中国上海中腾设备技术有限公司 (Shanghai Zhongteng

Equipment Technology Co., Ltd)

- 法国威立雅水处理技术公司 (Veolia Water Technologies)

执委会动态

7月，我们迎来三位新任执委会代表：力拓集团 (Rio Tinto) 的乔治·托马斯 (George Thomas)、盛新锂能 (Chengxin Lithium) 的姚婧 (Sharon lu)，以及AMG锂业 (AMG Lithium) 的巴勃罗·奥尔特加·范吉尔 (Pablo Ortega Van Giel)。



我们热切期待与新成员协作，共同推动协会发展壮大。

秘书处动态

近期，国际锂业协会 (ILiA) 迎来两位新团队成员。

奥斯汀·德瓦尼 (Austin Devaney) 是我们的新任北美代表董事。奥斯汀将加强协会在美加地区的影响力，并积极支持我们在该地区的会员单位；

冯丹怡 (Danyi Feng) 是我们新任的中国公共政策与可持续发展经理。丹怡将加强协会在中国的影响力，尤其聚焦ESG (环境、社会与治理) 及可持续发展议题。国际锂业协会的团队分布于澳大利亚、中国、秘鲁、葡萄牙、南非、英国及美国。



专访 对话布伦丹·莫兰博士 (Dr Brendan Moran)

马萨诸塞大学阿默斯特分校水文地质学助理研究教授及国际锂业协会 (ILiA) 荣誉会员。

您最初是如何对科学产生兴趣的？

我始终对自然界很着迷。小时候，我整天都在树林和溪流间，砸开石头，琢磨大自然是如何把这一切融合在一起的。作为好奇心极强的孩子，我至今记得在新英格兰森林中与父亲同行时，对所见一切不断追问“为什么？为什么？为什么？”

您是如何进入水文地质学领域的？

在大学里，我学的是地质学。试图从整体上理解地球系统，与我的兴趣无缝契合。从圣劳伦斯大学毕业，我做了一段时间的顾问，但我怀念攻克复杂难题的挑战感，因此，大约在2015年，当我的一个朋友提起马萨诸塞大学阿默斯特分校的大卫·鲍特博士时，我立即产生了兴趣。在新英格兰长大，周遭总与水相伴，我一直对水



如何在地表流动、如何渗透地貌着迷，因此，将地质学和水文学结合起来就显得非常合理。

当时盐湖水文地质学算是一门成熟的学科吗？

不算。当然，从盐湖中提取矿物已有数十年历史，但此前并未有人深入研究过盐湖，部分原因是它们是极其复杂的系统。几年前，当大卫开始与该领域真正的先驱之一——阿拉斯加大学安克雷

奇分校的李安·芒克博士合作时，盐湖水文地质学研究才真正开始起步。

研究这些极其复杂的系统的机会实在是太好了，不容错过，所以我在2016年申请加入该计划。那个时候，我们主要聚焦于智利阿塔卡玛盐湖与美国内华达州克莱顿谷。随着越来越多的锂项目得到开发，研究团队及我们的工作规模已急剧扩张。

什么造就一名优秀的水文地质学家？

创造力与团队协作力是核心素养，因为我们试图解决的问题通常界定不清。在大卫和李安的团队中，我们各自拥有略微不同的优势，这真的很好。作为水文地质学家，你无法在茧房中开展工作，必须保持思维弹性，从不同的视角和角度看待问题。需要的技能组合如此之多，因此你需要一个采用整合方法的团队，在这样的团队中，知识能够相互交叉融合。如果能以巧妙且富有创意的方式整合不同领域，那么这就是一个很好的开端。

当前水文地质学最大的挑战是什么？

你看不到地下水。这不像地表水的流动，它在地下深处流动，要理解它，需要有地质学、水文学甚至气候学等多个不同领域的知识支持。要摸清全貌，就需要结合地球物理学、地层学和水文地球化学，并对结果进行交叉验证。建模也确实非常重要。在团队工作中，我经常加入诸如水文气候建模、水文学、地球物理学、地层学和同位素地球化学等内容。



你能解释一下你近期在古水方面的研究工作吗？

我们的研究表明，在盐湖系统中，很多水都非常古老，即古水。这一点最初是个令人惊讶的发现。通常来说，地表附近存在相当多近期的雨水，而地下则是非常古老的水，在估算这些流域的水量平衡时，需要了解这两者之间的关系。

我们可以通过观察氙（氢的一种天然放射性同位素）的含量来证明这一点。氙半衰期略超12年，所以可通过测量水样中氙的含量，来判断该水是否是近期的雨水，其时间范围可达约100年。这个方法非常可靠，一部分原因是20世纪下半叶大气层核试验期间，大气氙的含量达到了峰值，这意味着若水样中未检出氙，那它肯定相当古老（超过100年）。

你如何估算极古老水体的年龄？

这正是当前研究的内容。存在一些惰性气体示踪剂，例如氙-81，其半衰期极长且在大气中的含量极低。但这是一种非常有难度的方法，因为你必须对原子进行计数。通过该方法可测量约一百万年前水的年龄，但现阶段难度大且成本高昂。



随着我们开始从盐沼更深处提取卤水，这一点将变得愈发重要。传统上，太阳蒸发卤水开采一直集中在地表30米的范围内，就在地表之下。近来，盐沼地区的深钻活动大幅增加，阿根廷尤为突出。更深层的卤水水文地质条件可能差异显著，并带来一些独特挑战。

盐沼卤水与其他含锂卤水之间，存在很多可借鉴之处吗？

从水文地质和地球化学视角看，在像索尔顿海这样的地热卤水中，以及从美国南部斯马科夫这类深层油气储层中开采的卤水中，都存在一些相似过程。不过，像得克萨斯大学达拉斯分校的克里斯蒂娜·巴特勒 (Kristina Butler) 和李安·芒克 (LeeAnn Munk) 等同事，在这一领域的研究比我更深入。这是一个发展迅速的领域，而淡水问题则是各类卤水开采中普遍存在的挑战。你仍需要了解你进行提取活动的所在流域和含水层，才能负责任地使用它。

科学与产业，是伙伴还是对手？

当然是伙伴。我们的目标是降低矿产开采的影响，并向各方充分传达水资源的相关背景。我常听到人问“卤水是水吗？”，但比起这个，更重要的是搞明

白水从哪来、水文环境怎样，以及如何减少开采影响、平衡水资源的多种不同需求。

方便透露下您目前在做哪方面的工作呢？

我们在阿根廷有好几个正在推进的项目，此外还有一些智利、美国和加拿大的项目，都处于不同的开发阶段。我们一直都在探索新的机会，推动科学发展。我们的目标是深入理解这些盐湖的水资源平衡，以及其整个生态系统。这其中也涉及一些基础的干旱气候学视角，和我们几个月前发表的论文方向是一致的。我们会试着把这些问题与我们合作的政府、民间机构及行业团体相契合。直接提锂 (DLE) 技术本身的复杂性，无疑会带来一堆复杂的新问题。

您现在开电动车吗？

还没呢，但我和妻子总在聊这事。下一辆车肯定换电动的。这项技术取得的进步真的让我印象深刻，它们是未来的发展方向。我认为这一点是毫无疑问的！



¹ Kirshen, A. B., Moran, B. J., Munk, L. A., Russo, A. A., McKnight, S. V., Jenckes, J., Corkran, D. B., Bresee, M., & Boutt, D. F. (2025). 淡水流入智利、阿根廷和玻利维亚境内安第斯高原的封闭盆地. *Communications Earth & Environment*, 6(1), 177. <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02130-6>

Munk, L. A., Boutt, D., Butler, K., Russo, A., Jenckes, J., Moran, B., & Kirshen, A. (2025). 锂卤水：起源、特征和全球分布. *《经济地质学》*, 120 (3), 575-597. <https://doi.org/10.5382/econgeo.5134>



欧洲 视角

Project Blue的乔丹·罗伯茨 (Jordan Roberts)的看法

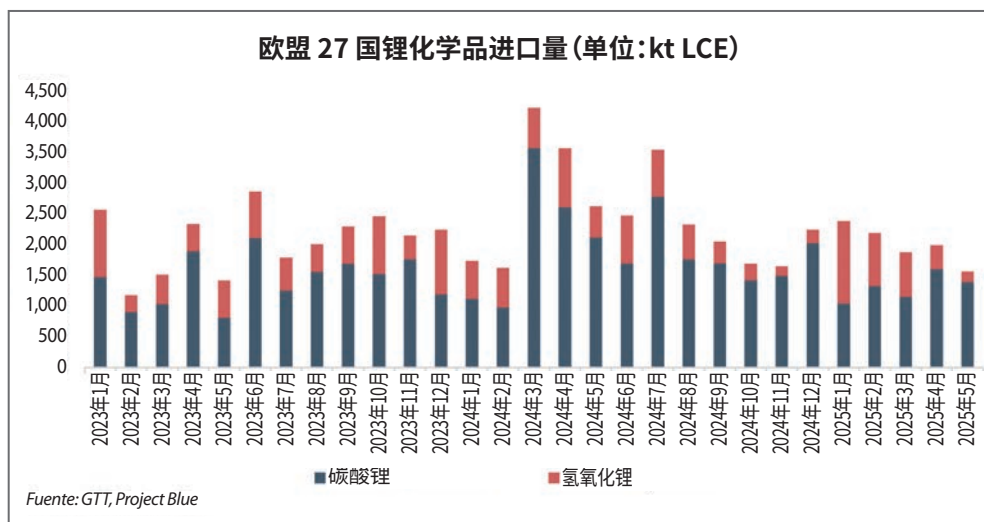
在锂价低迷且对短期市场前景存在看空情绪的背景下，欧洲核心参与者发布的令人鼓舞的公告表明：尽管当前环境充满挑战，该地区的项目仍在继续推进。

地缘政治不确定性持续对欧盟的锂需求构成压力。2025年1月到5月间，锂化学品进口总量降至1万吨 LCE，下降了27%。该下跌完全归因于碳酸锂，而氢氧化锂因2月起澳大利亚供应量大幅增长，这抵消了来自智利、中国和美国等稳定来源的数量下降。在此期间，澳大利亚的氢氧化锂进口量占总量的28%。虽然当前锂化学品需求较为低迷，但长期前景依然强劲。

发展本土锂产能势在必行，此举旨在避免战略依赖并降低对进口的依赖。过程中虽有挫折案例、发展速度也有所放缓，但整体仍在推进。在此期间，有两大关键信息令人瞩目。

6月，Rock Tech Lithium宣布与中国正极活性材料(CAM)制造商容百科技(Ronbay Technology)签战略谅解备忘录(MoU)。依协议，Rock Tech Lithium将为容百位于波兰科宁市的欧洲正极材料厂供电池级氢氧化锂。容百将提供直接支持，包括技术资源和潜在投资，以确保该项目持续推进。

7月，Livista宣布与全球规模最大、资历最深厚的锂生产商之



一——中国的天齐锂业(Tianqi Lithium)达成一项合作协议。根据此次合作，天齐将为 Livista 提供锂辉石精矿、开展研发合作并提供技术支持。还有机会参与欧洲未来的投资机遇。可以将中国老牌企业对欧洲投资的持续兴趣，视为对欧洲价值链投下的信任票。

除此之外，在推进国内项目的大背景下，沃尔坎能源资源公司(Vulcan Energy Resources)获得了由联邦政府以及莱茵兰 - 普法尔茨州(Rhineland-Palatinate)、黑森州(Hesse)共同发放的1.22亿美元补助金。力拓(Rio Tinto)宣布，其位于塞尔维亚的雅达尔项目(Jadar Project)已根据《关键原材料法案》(CRMA)被欧盟指定为战略项目。

尽管从一开始并非初衷，但锂精炼项目似乎正朝着与中国实

体建立更紧密联系的方向发展。为推进未来项目发展而搭建的合作关系，或成为推动工厂实现首次投产的关键。也许令人失望的是，每份公告中都缺少对资本投资的保证。资本仍难筹措，致使多个项目无法通过最终投资决策(FID)阶段并进入建设阶段。若市场看空情绪延续，资本获取可能依然具有挑战性——即便已有战略合作关系，这仍有可能进一步拖慢项目进度。

欧洲视角仅代表
Project Blue 的观点，
并不代表国际锂业协
会(ILiA)的立场。



中国 视角

上海有色网信息科技股份有限公司(SMM)分析师马睿 (Maria Ma) 报道

中国锂业：定价与政策影响市场

2025年第二季度，在成本崩塌与政策博弈的双重压力下，中国碳酸锂市场价格先出现下跌，季末意外反弹。宽松供应、关税调整及锂矿许可证审核，均成为打破上一季度单边下行趋势的关键变量。

碳酸锂供需及价格 历史趋势回顾

第二季度，中国碳酸锂价格走出浅“V”型走势。四月，在供需格局明显过剩且长期合同比例上升的情况下，正极材料企业鲜少表现出订购更多现货的意愿。中美关税紧张叠加宏观看空情绪，大幅拉低了碳酸锂价格。5月，锂矿价格滞后下跌致冶炼厂亏损，这一情况促使多家企业减产或停产。

然而，美国关税的临时放宽刺激了储能解决方案(ESS)的出口热潮，同时新能源汽车(NEV，包含电动汽车)销量增长带来了额外需求，这两大因素共同将供需格局扭转至紧平衡状态。不过，港口锂矿高库存仍加速价格回落。成本支持崩塌进一步拖垮碳酸锂价格。

6月，受套保利润驱动及头部化工企业增产影响，碳酸锂产量有所上升；尽管新能源汽车(NEV)市场需求走弱，但储能解决方案(ESS)需求受出口热潮及欧洲需求增长推动持续增加，小幅推

升了碳酸锂整体需求。截至6月下旬，随着多项政策落地实施，加之短期需求超预期，叠加锂矿、锂化学品供应出现扰动，期货与现货价格同步上行。

政策驱动：境内外密集出台政策，且影响深远

美国方面，4月中美关税冲突升级，ESS出口关税飙升至155.9%；5月中旬，双方达成“90天暂停加征关税”协议，明确催生了储能解决方案(ESS)的短期出口热潮。同期，大而美法案《One Big Beautiful Bill Act(OBBBA)》签署：新能源汽车(NEV)联邦税收抵免将于9月30日终止，储能解决方案(ESS)投资税收抵免(ITC)也会于2036年取消，这将冲击美国电动汽车产业，并重塑储能解决方案(ESS)行业的成本结构与供应链。

在中国，生态环境部于6月发布新规，8月1日起允许自由进口合格的电池回收中间品-黑粉材料，缓解再生原料供应紧张的局面，同时强化了“再生来源碳酸锂”增产的预期。

7月中旬，商务部将五项锂提取技术纳入限制出口清单，这一举措暂时抑制了海外锂产能扩张，同时强化了中国的定价权，并在中长期加速全球产业链的重构。

供应端变量持续存在：频繁检修与采矿许可证争议

6月中下旬，中矿资源集团宣布其位于江西的锂化工厂启动为期6个月的技术改造与检修。7月，江西省宜春市自然资源局要求8家涉锂采矿企业9月底前完成矿产储量核实报告(文件提及“违规审批问题”)；同期，江西特种电机与藏格矿业宣布暂停生产，加剧了人们对锂矿和锂化学品供应减少的担忧，进而推动碳酸锂价格自6月末开启反弹，并在7月延续上涨态势。

结论

第二季度，中国锂行业在政策与地缘政治变动的交织下经历震荡，价格先快速下跌，季末回升。美国关税波动重塑了需求结构，资源合规风险扰乱了供应预期，技术出口限制加剧了全球竞争格局重构。在此背景下，市场参与者可通过加强供应链灵活性、密切关注主要市场政策发展动向而受益。



中国视角 仅代表上海有色网(SMM)的观点，不代表国际锂业协会(ILIA)的立场。国际锂业协会(ILIA)会员可享受独家季度网络研讨会福利，由上海有色网(SMM)分享中国锂市场见解。详情请联系国际锂业协会(ILIA)。

SMM
Shanghai Metals Market

聚焦可持续发展

锂、石灰和碳中和

在为精炼锂产品确定产品碳足迹 (PCF) 时, 选用碳足迹更低的试剂, 能帮助锂生产企业降低自身的产品碳足迹, 实现各自的环境目标。

石灰在锂加工过程中发挥着不可或缺的作用, 尽管其作用很少受到关注。生石灰与熟石灰来自于石灰石, 常用于提炼从硬岩锂矿和盐湖卤水这两种来源提取的锂。石灰是一种白色碱性粉末, 可用于使杂质沉淀、调节酸度、浸出锂辉石矿、处理烟气排放, 并且在碳酸锂转化为氢氧化锂的过程中起着关键作用。它还可进一步用于废水处理与土壤稳定。石灰对锂行业的重要性, 怎样强调都不为过。

为更深入了解石灰在锂加工中的角色 —— 及其对可持续发展的影响 —— 我们专访了MLC公司市场发展总监米凯拉·霍尔 (Mikaela Hall)。该公司是总部位于美国的国际石灰生产商, 同时也是国际锂业协会 (ILiA) 成员。

霍尔解释说: “石灰是众多工业流程的核心, 在锂产业中更是关



图片来源: MLC

键。“在 MLC, 我们将负责任的石灰生产置于优先地位: 一方面确保对这种有限矿产的稳定获取, 另一方面积极降低自身运营及供应链产生的环境影响。”石灰生产的一大挑战在于, 它属于能源密集型过程 —— 煅烧环节与化石燃料燃烧过程都会产生碳排放。在石灰生产中实现碳中和, 需推进技术、重新规划能源投入、并搭建适宜的基础设施。

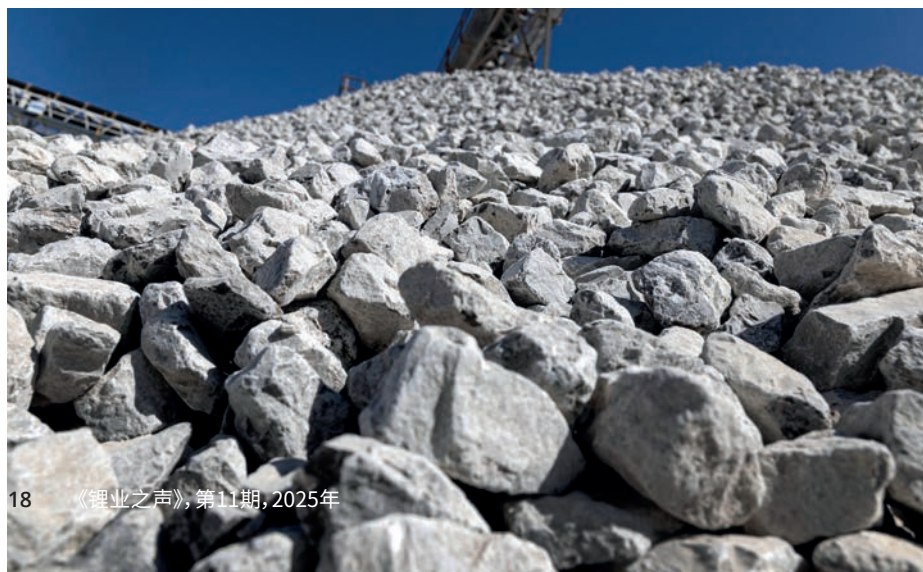
“在我们朝着脱碳经济努力的过程中,” 霍尔补充道, “MLC 既投资当下现有的可持续技术, 也通过开展合作来加速

未来突破性方案的落地。通过像国际锂业协会 (ILiA) 这样的组织在整个价值链中分享洞见, 这一做法发挥着重要作用。”

在他们的运营过程中, MLC 已升级窑炉效率、拓展天然气利用能力, 以及减少废弃物产生。

在英国, 其厌氧消化装置所产生的绿色能源, 相当于该场地 99% 的电力使用量。同时, 在美英两国政府补贴的支持下, 公司还在评估碳捕集技术与替代燃料方案。

“在我们投入可持续发展的过程中, 透明的报告机制不仅让我们对 ‘减少并修复环境影响’ 的承诺保持责任感, 更能有助于我们交付有意义、可持续的成果。” 霍尔总结道。鉴于石灰是清洁锂生产的关键试剂, 石灰生产商既能对锂供应链的可持续性产生积极影响, 同时也能降低锂矿开采与提炼过程中对环境产生的影响。



图片来源: MLC

ILiA Connections



ILiA 的阿南德·谢斯 (Anand Sheth) 参与了美国拉斯维加斯 Fastmarkets 会议小组讨论, 议题聚焦锂产品资质问题。与他一同参与讨论的还有 Paul Lusty (Fastmarkets)、Maha Jammoud (通用汽车)、Austin Devaney (Li7 Charged & ILiA), 以及 Paul Charles (Charles联合咨询公司)。(图片来源:Fastmarkets)



在中国国际电池产业合作峰会 (CIBICS) 上, ILiA 荣获“2025 最佳合作伙伴奖”, 该奖项由中国电源行业协会 (CIAPS) 前任秘书长刘彦龙先生颁发。随后, CIAPS 加入了 ILiA, 成为其关联合作伙伴。



国际锂业协会 (ILiA) 在中国深圳举办的中国国际电池技术展览会 (CIBF) 上设有展台, 展会上推广了锂产业、协会自身的工作成果及协会成员。接待了数百位代表参观, 包括电池领域的行业思想领袖保罗·查尔斯 (Paul Charles)。天齐锂业与四川万邦胜辉新能源科技有限公司共同参展, 提供了宝贵支持。



5月, 泰利森锂业 (Talison Lithium) 的盖伊·米德 (Guy Meade) 与凯特·麦奎尔 (Kate McGuire) 接待了 ILiA 创始主席阿南德·谢斯 (Anand Sheth) 及罗兰·沙瓦斯 (Roland Chavasse), 共同参观了位于西澳大利亚、全球最大的硬岩锂矿——格林布什矿 (Greenbushes)。(图片来源: Talison Lithium)



ILiA 的罗兰·沙瓦斯 (Roland Chavasse) 在 Benchmark Mineral Intelligence (基准矿产情报) 主办的2025年美国 GIGA 大会上主持了一场小组讨论, 同台嘉宾有 Ken Brinsden (来自Patriot Battery Materials)、Leigh Clarke (来自E3)、Ashish Patki (来自自力拓锂业) 及 Rock Hoffman (来自美国银行证券)。



6月, ILiA 在美国华盛顿特区为会员和嘉宾举办交流晚宴。此次活动的举办时间与基准矿业情报2025年美国GIGA会议同期。

ILiA 的新报告:《锂 2040》

据预测,到 2040 年,锂需求将较当前水平增至三倍以上,使它成为这一代增长最快的大宗商品之一。《锂 2040》是 ILiA 委托 (Project Blue (能源转型供应链及支撑该供应链的关键材料领域的领先市场情报提供商) 撰写的新报告。

ILiA 创始主席阿南德·谢斯 (Anand Sheth) 称:“无论在当下,还是乃至子孙后代的未来,锂是推动社会迈向更绿色、更可持续社会的技术核心基石。本报告旨在凸显锂的战略重要性,以及支撑其全球价值的强劲长期需求。”

报告可在 <https://lithium.org/lithium-2040/> 免费下载



国际锂业协会 (ILiA) 是服务于锂价值链的国际性非营利性行业组织。ILiA 由其成员运营,并服务于其成员。

www.lithium.org