

国际



国际锂业协会 (ILiA)

锂业之声

国际锂业协会 (ILiA) 期刊

2026年第15期
ISSN 2755-354X

锂与人工智能

电池材料资质验证

对话

阿南德·谢斯 (Anand Sheth),
国际锂业协会 (ILiA) 创始主席

抗摩擦助剂

锂基润滑脂如何保障
世界运转



ILiA Connections



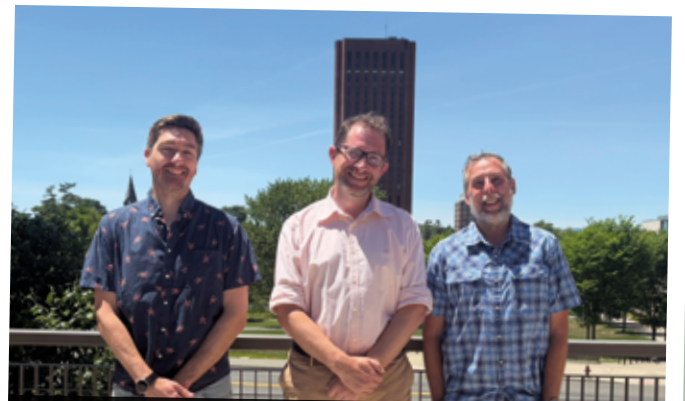
国际锂业协会团队(罗伯特·卡拉瑟斯(Robert Carruthers)、马增光(Martin Ma)、冯丹怡(Danyi Feng))，在中国深圳举办的中国国际电池展期间，会晤四川万邦胜辉新能源科技有限公司的付前玉(Diana Fu)。



在基准矿物情报(Benchmark矿物情报) 于华盛顿特区举办的美国吉加(GIGA)大会上，国际锂业协会为会员与嘉宾举办交流晚宴，晚宴由协会北美代表主管奥斯汀·德瓦尼(Austin Devaney)主持。



七月，国际锂工业协会的汤姆·德拉布尔(Tom Drabble) 前往英国范堡罗国际航展，了解电动飞机领域的最新发展动态。图中为垂直航空公司 (Vertical Aerospace) 的电动垂直起降飞行器 (eVTOL)。该飞行器完成史上首次公开电动垂直起降飞行演示，创造了历史。(图片来源:ILiA)



罗兰·沙瓦斯(Roland Chavasse) 前往美国马萨诸塞大学阿默斯特分校 (University of Massachusetts Amherst)，拜访大卫·鲍特博士 (Dr. David Boutt) 与本丹·莫兰博士 (Dr. Bendan Moran)。二人是国际锂业协会 (ILiA) 荣誉院士 (Honorary Fellows)，也是全球顶尖的盐湖水文地质专家。(图片来源:ILiA)



国际锂业协会 (ILiA) 的马增光 (Martin Ma) 与康纳·芬查姆 (Conor Fincham) 赴津巴布韦，出席矿业协会 (Chamber of Mines) 年度大会。本次行程得到津巴布韦生态银行 (EcoBank Zimbabwe) 的支持，在此向该行总经理摩西·库伦杰夸 (Moses Kurenjekwa) 以及矿业专家伊莎贝拉·尼奥卡 (Isabela Nyoka) 致以谢意。(图片来源:ILiA)



四月，国际锂业协会 (ILiA) 运营主管豪尔赫·莫拉 (Jorge Mora) 有幸参观智利安托法加斯塔 (Antofagasta) 附近的智利化学矿业公司 (SQM) 卡尔门盐湖 (Salar del Carmen) 工厂。该工厂是全球规模最大的锂精炼厂。(图片来源:SQM)

目录

- 2 人脉网络
- 4 锂在润滑脂领域的应用
从全能主力到深思熟虑的选择
- 9 电池材料资质验证
技术决策如何转化为商业战略
- 11 非洲&中东视角
- 12 亚洲(中国以外地区)视角
- 13 澳大利亚视角
- 14 锂赋能人工智能
锂如何为人工智能数据中心提供动力
- 16 北美视角
- 17 欧洲视角
- 18 中国视角
- 19 南美视角
- 20 对话阿南德·谢思 (Anand Sheth)
国际锂业协会 (ILiA) 创始主席
- 22 聚焦可持续发展
- 23 动态资讯

主席致词



欢迎阅读第15期《锂业之声》。

如今说起锂,大家最先想到的就是电池。但本期内容适时提醒我们:锂的应用现已变得何其广泛,且意义重大。本次封面报道,就来讲讲锂发展时间最久的用途之一——润滑脂。八十多年来,锂基润滑脂一直在家用和工业场景里,保障轴承、齿轮和各类机械设备顺畅运转,其中也包括绝大多数乘用车的车轮轴承。尽管目前电池占据了锂的大部分需求,但特种锂基润滑脂依旧彰显出该元素极为出众的多用途特性。

在技术谱系的另一端,我们探讨锂在支撑人工智能发展方面日益重要的作用。人工智能数据中心需要海量稳定、不间断的电力供应。锂离子电池如今被大量投入使用,既用于大型储能系统,也充当服务器机柜内部的备用电源(储能系统ESS + 备用电池单元BBU=不间断电源UPS!)。有意思的是,人工智能也反过来赋能锂行业,其应用覆盖矿产勘探、矿山规划,乃至电池研发和回收环节等诸多领域。这两大具备变革意义的行业,彼此之间正形成越来越强的相互支撑。

另一篇重点专题,聚焦电池材料的资质认证工作。伴随电池行业走向成熟,资质认证早已不单单是一项技术层面的工作。它会影响市场准入、供应链韧性、技术创新,最终决定行业整体竞争力。锂属于特种化工原料,本身存在诸多特殊挑战。随着各类锂矿新资源进入全球供应链,理解这些要求将变得愈发重要。

我们来自各地区的供稿人也向我们展现出,整个行业的迭代速度有多快。非洲不断涌现出新的锂资源供给,锂资源的权属格局正在发生改变;欧洲电池产业中心带动进口规模持续上涨;在北美,储能正成为愈发重要的需求来源。综合以上种种发展态势可以看出,锂行业的版图正在持续拓宽,全球化程度不断加深,行业运作也愈发成熟完善。

最后,我十分欣喜,本期刊物也给我机会,回顾国际锂业协会(ILiA)的创立历程,以及协会过去五年走过的发展之路。伴随行业持续发展演变,国际锂业协会(ILiA)发挥着关键作用:凝聚全球锂行业各界力量,分享行业知识,为整条产业链发出有力、独立的声音。希望您喜欢本期《锂业之声》。

阿南德·谢思 (Anand Sheth)
创会主席

国际 锂业之声

国际锂业协会 (ILiA) 期刊

2026年第15期
ISSN 2755-354X

2026年8月

供稿
阿德里安娜·卡瓦洛 (Adriana Carvalho)
艾伦·佩德森 (Allan Pedersen)
阿南德·谢思 (Anand Sheth)
卡梅伦·休斯 (Cameron Hughes)
丹尼尔·希梅内斯 (Daniel Jiménez)
丹尼斯·埃伊登伯格 (Dennis Eijdenberg)
费尔南多·苏尔卡 (Fernando Sulca)
伊万·卡斯塔诺 (Iván Castaño)
乔丹·罗伯茨 (Jordan Roberts)
罗兰·沙瓦斯 (Roland Chavasse)
赵诗悦 (Shiyue Zhao)
冯棣生 (Thomas Feng)
汤姆·德拉布尔 (Tom Drabble)
汤姆·范·贝林亨 (Tom Van Bellinghen)

广告部
info@lithium.org
创意设计
GFI PROJECTS
翻译



《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 (International Lithium Association Ltd, ILiA) 已尽其所能确保本刊所载信息准确,但国际锂业协会 (ILiA) 不对本刊物内容的准确性,以及内容是否适用于任何通用或特定用途作出任何声明或保证。敬请读者注意,本刊内容仅供参考;未经专业机构出具专业意见,请勿将本文内容实际应用于各类通用或特定场景,也不可作为决策依据。国际锂业协会 (ILiA)、其会员、工作人员及顾问明确声明,对于因使用或参考本刊物信息而引发的一切损失、损害、费用及人身伤害,不承担任何形式的法律责任。

©国际锂业协会有限公司,2026年

*如有需要,可提供参考资料



锂在润滑脂领域的应用

从全能主力到深思熟虑的选择

作者:丹尼斯·艾伊登贝格 (Dennis Eijdenberg)

随便问任何人锂的用途,绝大多数人的回答都是“电池”。但如果问到工程师或是设备维护经理,得到的答案还会包括“润滑脂”。自二十世纪四十年代起,锂就默默支撑着全球各类机械设备运转。锂作为润滑脂皂基稠化剂的核心原料,保护着各类轴承、齿轮与连接部件。这些部件平日里无人关注,只有发生故障才会被人们察觉。

润滑脂很容易遭到忽视。从体积来看,润滑脂仅占成品润滑剂总量的3%左右,润滑油才占据市场主导地位。但在大量滚动轴承与滑动轴承场景中,润滑脂依旧是首选润滑剂。在润滑油容易渗漏或是被离心甩脱的工况,润滑脂可以牢牢附着在部件表面,阻挡灰尘与水分侵入,还能够在润滑油无法起效的环境持续发挥作用。

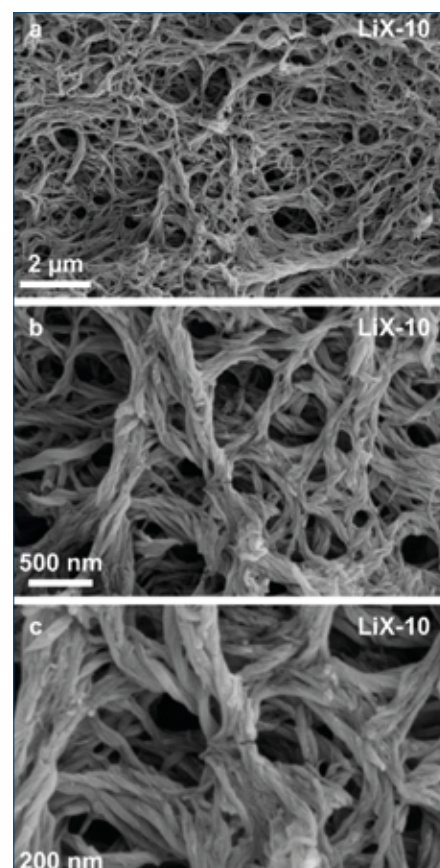
那么,润滑脂到底是什么呢?它属于经过稠化处理的润滑油,这与单纯黏度更高的润滑油有着本质区别。润滑脂由基础油、添加剂以及稠化剂调配而成。基础油承担主要润滑作用;添加剂赋予产品抗磨损、防腐蚀、抗氧化等性能;剩下的就是稠化剂。该稠化剂

润滑脂是众多滚动轴承与滑动轴承的优选润滑剂。在润滑油容易渗漏、被甩离的工况下,润滑脂得以发挥作用,还可以在润滑油无法发挥作用的环境下持续工作。

会形成三维网状结构,把基础油与添加剂固定在其结构内部,赋予润滑脂特有的稠度。如今绝大多数润滑脂都采用皂基稠化工艺。氢氧化锂这类金属氢氧化物与脂肪酸发生反应,就会生成金属皂,形成类似海绵的结构。

为了让这个海绵的比喻更加直观,可以回想某个周日上午洗车的场景。从水桶里拎起一块孔隙粗大的海绵,肥皂水就会直接流出来;稍用力拉扯海绵两侧,它就很容易撕裂。高密度工业海绵的表现则完全不同:水分不会自行流出,只有挤压时才会流出;拉扯时也能够维持原有形态。

润滑脂的作用机理与之十分相近。开孔结构释油速度快,但质地偏软,难以承受运动部件内部持续不断的剪切挤压。结构更加致密、结合强度更高的结构,释油速度相对缓慢,却可更好承受机械剪切作用,同时具备更优异的耐热性能。简单来讲,这就是普通皂与复合皂之间的区别。二者没有绝



将锂基润滑脂置于扫描电子显微镜下观察,可以清晰看到其海绵状内部结构。(图片来源:取自拉尔森(Larsson)等人发表于“Wear”期刊2022年第490-491卷,204192号文献图3,知识共享署名4.0国际许可协议)

对优劣之分,只是适用于不同工况。实际表现会更加复杂,但这个比喻已经讲清了内部结构如何影响释油性能、机械稳定性以及工况适配性。

改写润滑领域的一项专利

润滑脂自古便已为人所知。不过早期产品以动物脂肪与普通钙皂为原料,相比如今使用的皂基润滑脂,工艺十分粗糙。1942年3月3日,美国化学工程师克拉伦斯·E·厄尔(Clarence E. Earle)获得美国专利(专利号2274675),

这项专利深刻改变了时至今日零部件的润滑方式。

在此之前,选用润滑脂就意味着要接受哪一种性能取舍。

钠基润滑脂耐高温表现出色,但遇水就会失效。传统钙基润滑脂防水性能优异,可最高工作温度却很低。铝皂基润滑脂防水与粘附效果较好,可是适用温度范围有限,机械稳定性差,在旋转设备中会发生结构破坏。

克拉伦斯(Clarence)的这项专利标志着锂基润滑脂正式诞生。

锂基润滑脂曾经是按公斤成本来说成本效益比最优的选择之一;如果再综合其通用性来看,甚至可以说是综合性价比最高的产品。

时至今日,锂基润滑脂的用量占全球润滑脂消耗量的六成以上。

锂基润滑脂能够大行其道,并不是因为它在某一项性能上做到极致。它脱颖而出的关键,是多项性能同时都具备不错的水准。



锂基润滑脂在市面上广泛供应。(图片来源:Interflon)

锂基润滑脂是性能可靠的全能选手,属于行业内的多面手。它在耐水性、宽温度适用范围、机械稳定性、承载能力以及泵送性方面之间实现了良好的综合平衡。不同配方可以经过优化,让产品在特定性能方面表现突出。

性价比高、货源充足、性能全能

锂基润滑脂的崛起可以总结为三点:经济实惠、供应充足、性能全能。

过去数十年,锂原料的供给稳定,获取便捷,足以支撑规模化生产。工厂围绕锂基化学体系建设投产。普通锂基润滑脂无需复杂配方,就可以实现宽泛的综合性能。在很长一段时期内,按每公斤成本核算,锂基润滑脂属于综合成本效益最优的产品之一;如果再把它的广泛通用性纳入考量,可以说它就是成本效益最高的选择。

原料可获得性,并不仅仅指货源供应。配方研发人员通晓相关化学体系,设备厂商将锂基润滑脂写入设备技术规范,维护团队也熟悉这类产品。每使用一个十年,都会积累更多数据、获得更多批准,并增强信心。

最重要的一点,锂基润滑脂具备全能综合性能。它可衍生多个品类,可搭配矿物油或是高性能合成油与多种添加剂,给配方工程师充足的调整空间,以此适配各类不同的工况。

美国国家润滑脂协会(NLGI)的调研数据直观体现了含锂润滑脂的全球使用规模。该调研属于自愿填报性质,因此相关数据更适合作为趋势参考指标,而非完整的普查数据。2020年的

续于第6页

部分锂基润滑脂应用场景



高速列车



车辆车轮



船舶



工业机械

接第5页

数据显示,全球生产的润滑脂当中,超过70%为含锂润滑脂。

成也萧何,败也萧何

正是这种元素,既造就了如此多功能的润滑脂,又恰好成为电池的理想之选。据美国地质调查局(USGS)估算,就在2007-2008年,润滑脂领域约消耗全球锂资源16%,电池领域约占20%;而如今,二者占比分别变为2%和88%。短短一代人的时间,锂的消费格局几乎完全反转。在高速扩张的锂市场当中,润滑脂行业如今已经沦为小规模应用领域。

过去十年,电池领域的需求造成锂市场多次出现供应紧缺、供给过剩以及价格回调的阶段。与之相对,润滑脂行业布局分散,在锂市场当中占比极低,对锂的价格与货源影响很小。这款普通的多用途润滑脂,如今却依赖一种具备全球战略意义的原料。这就引出一个值得正视的问题:是不是所有润滑脂都非得使用锂?还是仅仅出于沿用旧例,才继续把锂写入技术规范?

另一重隐患也正在显现:欧洲有一项提案,拟将部分锂盐归类为生殖毒性物质。其中的氢氧化锂,正是生产锂基润滑脂最常用的锂盐。该提案尚未正式立法,目前仍存在争议,同时也并非全面禁令,最终很大程度取决于成品当中该类受限物质的残留量。即便相关要求有所放宽,受冲击最大的依旧是低端、大批量通用商品润滑脂,而这一细分市场本就已身处压力之下。

2020-2025年间,含锂润滑脂在全球润滑脂总产量中的占比从约70%下滑至60%左右,呈现出平缓但十分明确的下降趋势。过去



十五年全球润滑脂总产量基本保持稳定,因此锂基润滑脂占比回落,体现的是市场选型偏好发生实质转变,而非整体市场规模萎缩。

从默认选项,变为审慎抉择

不过上述变化并不意味着锂基润滑脂即将退出历史舞台,而是预示其市场角色正在发生改变。传统单皂基锂基润滑脂多用于中等负荷工况,均衡的性能让它成为高效的通用型选择。该市场标准化程度高,也使其容易出现以价格为导向的采购行为。即便流失一部分大批量通用产品市场,并

含锂润滑脂并非唯一能够服务于这个要求更高、持续发展的市场的选择。但它依然拥有一席之地,风电领域就是最典型的应用场景。

不等同于产品失败。

八十年的实践已经证明,锂可以调配出综合性能十分出色的润滑脂。锂同样可以制备出性能优异的高端专用产品,这也日益成为它未来的发展方向。

各类改良进阶配方各有专门的优势:锂-钙基润滑脂通常可以提

升承载能力以及有水环境下的使用性能;复合锂基润滑脂能够提高最高工作温度,增强剪切条件下的机械稳定性;而多复合润滑脂则将上述多项优势汇集到同一款产品之中。

在此,客观务实至关重要。面向要求更高、持续发展的市场,含锂润滑脂并非唯一可行方案。但它依然拥有一席之地,这一点在风电领域体现得尤为明显。

锂能够发挥更大价值的领域

风电行业极好地诠释了这一新的发展阶段,也形成一个圆满的闭环。锂已经通过电池技术,为可再生能源储能提供支撑。在风力发电机组当中,含锂润滑脂还可以保障这套产出能源的机械设备持续运转。因此,同一种元素从两个维度助力能源转型。

风力涡轮机的工况条件十分严苛,需要承受多变的高载荷、振动、潮湿环境、低温启动,同时再润滑周期长,进入设备不方便。不同机器部件对润滑的要求也差异巨大:主轴承在极高载荷下低速运转;变桨轴承、偏航轴承做小幅往复摆动;发电机轴承则处于高速运转状态。没有任何一款润滑脂可以同时完美适配全部工况,但锂基产品家族覆盖复合锂

基到多复合锂基等多种品类,具备很强的适配能力,可以应对这些差异巨大的工况挑战。

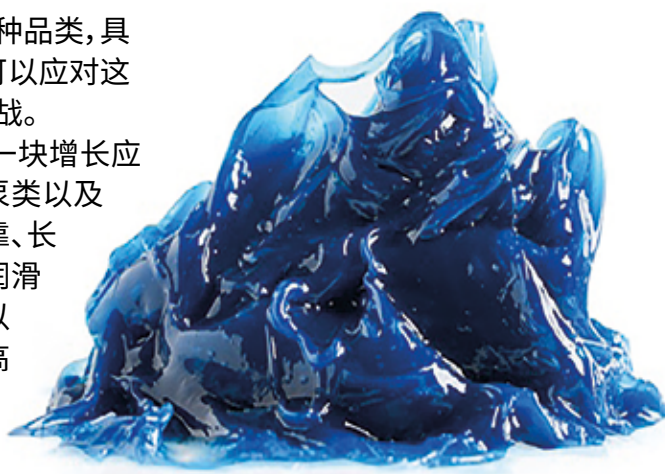
高速滚动轴承是另一块增长应用领域。电机、风机、泵类以及机床设备,都需要可靠、长效的润滑。复合锂基润滑脂在此类工况下,可以承受持续运转,耐受高温,同时拥有极长的使用寿命。聚脲润滑脂在此领域是强劲竞争对手,尤其适用于密封式电机轴承;但聚脲润滑脂生产时,需要对反应原料实施额外管控,这在部分市场会制约其产能。

相比之下,复合锂基润滑脂的生产工艺普及度高,产品货源充足。

数十年来,锂基润滑脂的成功,源于其价格实惠、货源充足以及综合性能全面。锂基润滑脂作为自动默认选项的时代或许正在落幕,但作为经过审慎评估的专业技术选择的时代,才刚刚开启。

产量收缩,价值提升

过去数十年,锂基润滑脂的成功依托三点:经济实惠、货源充足、综合性能全面。如今,其经济性与供应保障已经要服从规模远大于润滑脂行业的其他市场。



而第三点,依旧至关重要。

因此未来行业分化可能会愈发显著。在常规中等负荷工况中,其他稠化剂会越来越受欢迎。

而在严苛工况领域,锂依旧是配方工程师手中通用性最强的方案之一。这并非倒退,而是对贵重原料更加成熟的应用,其下一篇章看起来更具选择性、更加专业化、最终价值也会更高。

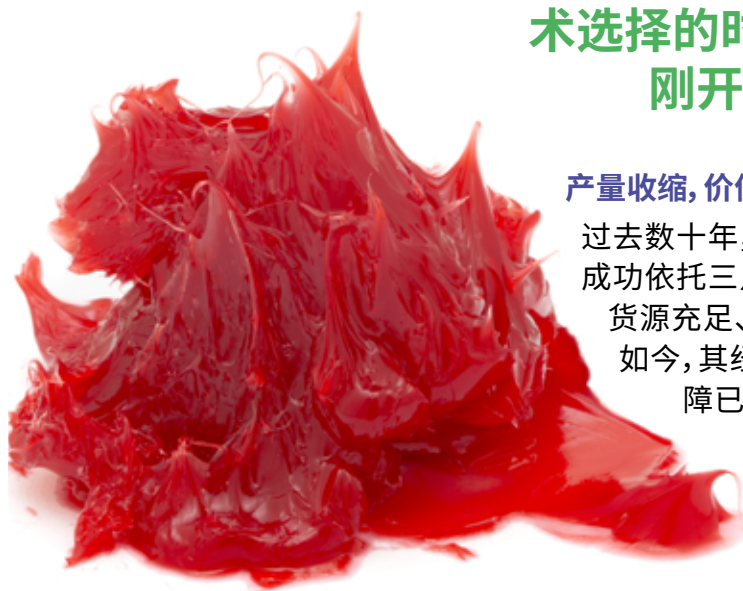
我们应当记住润滑脂所守护的对象:各类轴承、齿轮与铰接部位,这些零部件往往只有发生故障时,才会被人们注意到。适量合适的润滑脂,在恰当的时机加注到正确位置,可以保护价值远高于自身的机械设备。这正是锂的更大价值所在。

锂作为自动默认选项的时代或许正在落幕,但其作为经过审慎评估的专业技术选择的时代,才刚刚开启。



关于丹尼斯(Dennis)

丹尼斯·艾伊登伯格(Dennis Eijdenberg)是英特弗隆(Interflon)全球总部的技术经理,负责支撑公司全球业务的技术开发、应用专业技术支持以及润滑产品市场定位工作。





直接提锂 *DLE*

钛系 提锂吸附剂



扫码查看公司介绍
及产品技术资料



产品应用

- 盐湖卤水
- 油田卤水
- 地热卤水
- 电池回收过程中水
- 锂盐生产过程卤水
- 高镁锂比盐湖卤水

- 高选择性与稳定性
- 广泛应用兼容性
- 低溶损率

电池材料资质验证

技术决策转化为商业战略

作者:汤姆·范·贝林根 (Tom Van Bellinghen),
LiThink (锂思电池材料战略咨询公司)

电池行业谈及材料资质验证时,往往将其单纯视作一项技术流程。而实际上,资质验证已经成为整个电池价值链中最为复杂的商业机制之一。它不仅决定材料是否满足技术指标,还决定谁能够进入市场、谁获取价值,最终决定谁掌握谈判话语权。

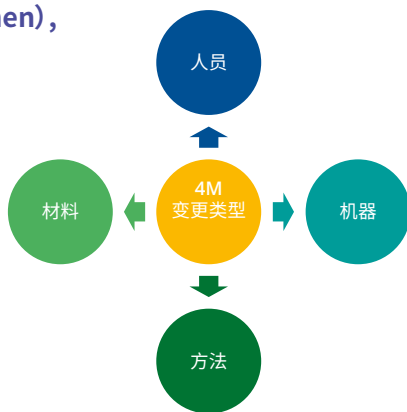
为何电池材料资质验证极具挑战性?

将新型电池材料导入规模化生产,远比传统汽车零部件的资质验证复杂得多。原因很简单:失败带来的后果极其严重。

仅雪佛兰博尔特 (Chevrolet Bolt) 召回事件,就导致LG新能源 (LG Energy Solution) 向通用汽车 (General Motors) 支付约18亿美元赔偿金。多起类似质量事故已经波及多家亚洲电池厂商,进一步挤压本就微薄的经营利润。

在此背景下,各家企业愈发保守就不难理解。对现有生产流程的任何改动,无论涉及原材料、设备、制造方式、生产基地,乃至供应链架构,都要从风险缓释的角度进行审视。

这使得行业高度依赖业内熟知的4M变更管理流程 (Man人员、Machine设备、Method方法、Material物料),即便是幅度



4M变更是指对生产过程四大核心要素中任意一项产生影响的变更。

较小的改动,往往也会触发冗长的确认验证流程。此外,部分杂质带来的影响,尤其是多种杂质之间的相互作用,给规格制定与变更评估又增添了一层不确定性。

归根结底,资质确认工作是在技术飞速迭代、涉及数十亿美元利益的大背景下开展的;微小的技术不确定性,就可能在整条价值链上引发不成比例的商业与战略后果。

资质验证不只是技术流程,更是一场实力博弈

资质验证往往被表述为一套具备预设里程碑的固化技术流程。但实际执行中,情况远没有这么规整;仔细观察就会发现,供应链多个环节中都存在些许无序乱象。资质验证已然成为左右整个行业格局的那场更大的“实力博弈”当中的一项战略筹码。

原材料采购就是一个十分清晰

的例子。多家汽车整车制造商 (OEMs) 已取得合同权限,可直接采购锂、镍、前驱体材料,甚至正极活性材料。理论上,此举能够让整车制造商对自身供应链拥有更强的掌控力。

但现实中,电芯厂商依然掌握着资质验证流程的主导权。电芯厂商决定测试启动时间、样品完成验证的速度快慢,以及何时授予生产许可。一旦原始设备制造商试图介入,往往会触发“责任筹码”:倘若整车制造商强行干预,质量责任将不再得到保障。合同权利虽归属于原始设备制造商,但实际操作层面的权力往往仍掌握在电芯厂商手中。

因此,资质验证的意义远不止于产品验收。它会影响供应商之间的竞争、市场准入资格、谈判筹码,并最终决定整个电池生态的权力平衡格局。

资质验证失误所带来的代价

资格验证过程既耗时又昂贵。

对于一款新型正极材料而言,从提交通过的4M变更申请,到拿到量产最终许可,完整资质验证流程通常需要12-18个月。仅全电芯验证项目的直接制造成本就很容易突破100万美元,还未计入工程设计人力、实验室测试

续于第10页

接第9页

以及整车制造商(OEM)验证工作的开销。

资质验证决策失误带来的财务损失会更为惨重。已有不少案例:企业斥资数亿美元锁定原材料,后续才发现该材料无法顺利适配其专属的电池生产工艺。

行业仍普遍存在一种误区,认为原材料,乃至前驱体、正极活性材料这类中间产品,都可以当作普通大宗商品看待。事实并非如此。充分理解供应链各环节的加工能力与约束条件,是做出可靠资质验证决策的关键。

面对日益提升的复杂度,整车制造商(OEMs)与电芯厂商近期开始吸纳资深专业人员支撑相关决策,包括地质学家、湿法冶金专家以及化学家。

为何锂的资质验证尤为复杂?

锂的资质验证从根本上比镍、钴难度更高。锂是正极活性材料(CAM)合成环节的直接原料;而镍与钴通常先转化为高纯度硫酸盐溶液,再进入前驱体(pCAM)生产工序。

只要硫酸镍、硫酸钴溶液的化学标准保持不变,即便上游原料不同,例如压块、粉末、冰铜、混合氢氧化物沉淀(MHP),只要在前驱体(pCAM)工艺流程中提纯至同一标准,各类上游原料基本可以相互替代。

而锂是直接参与生成正极材料的最终固相反应。锂源、杂质谱、颗粒特性或是反应活性的差异,会直接影响物相生成、残锂含量、微观形貌,并最终决定电

化学性能。因此,更换锂源通常被视作一项影响重大的工艺变更,且必然会触发冗长的4M变更流程。

化工制造场景下对4M的重新思考

数十年来,汽车行业的4M框架为制造企业提供了良好支撑。但这套原则最初是为机械装配工艺建立,并非针对电池材料这类高端化工产品。电池材料的反应特性有着本质区别。其生产更适理解解为连续化工艺产出,而非一组边界清晰的批次;部分场景下,甚至“批次”本身的定义都较为模糊。

行业在制定规格时,往往依据历史样品数据,而非供应链下一环节的实际性能边界。这会导致对何为“变更”或“风险”做出过度保守的判定,进而引发重新资质验证工作,而这类工作未必匹配真实技术影响。

更高效的思路是充分掌握端端工艺能力,基于下游各工序真实功能需求设定规格限值,而不是单纯复刻历史数据分布。

建立全新的资质验证思维模式

电池行业不应将百年前针对机械零部件设计的资质验证理念,套用到全球发展速度最快的化工产业之一。亚洲电池厂商的灵活应变模式值得借鉴:将持续工艺改善融入日常生产,同时保障产品质量不受影响。不应将每一次变更都视作风险,资质验证应当逐步发展为一套管理创新的结构化框架。



如需了解更多信息,国际锂业协会(ILiA)和汤姆(Tom)近期举办了线上研讨会,主题为《锂的资质验证》(The Qualification of Lithium)。研讨会录播可前往国际锂业协会(ILiA)的官网查看。

资质验证应当创造价值

资质验证的目标不应仅仅局限于批准使用一种新材料。一套行之有效的资质验证策略,应当加速技术落地应用、强化供应链韧性、降低总拥有成本,同时促进良性的供应商竞争。

如果企业仅仅把资质验证当作一道质量关卡,就会面临创新放缓、供应链灵活性受限的风险。而将资质验证视作一项战略能力的企业,则更有条件压降成本、提升供应链韧性,并构筑持久的竞争优势。

归根结底,资质验证早已不再仅仅是对化学组分进行确认。它关乎整个电池供应链未来的竞争格局。



关于汤姆

汤姆·范·贝林根(Tom Van Bellinghen)是锂思(LiThink)的创始人。LiThink融合深厚的材料专业知识与工业实际决策经验,帮助企业应对产品资质验证环节日趋复杂的各类挑战。

创立LiThink之前,汤姆(Tom)在优美科(Umicore)拥有十余年电池行业从业经历,部分工作涉及锂原料采购。



非洲&中东 视角

来自CRU的卡梅伦·休斯
(Cameron Hughes)与 费尔南多·苏尔卡
(Fernando Sulca)

华友钴业 (Huayou Cobalt) 收购加纳 (Ghana) 埃沃亚 (Ewoyaa) 项目

5月, 华友钴业 (Huayou Cobalt) 签署具有约束力的交易执行协议, 收购加纳 (Ghana) 埃沃亚 (Ewoyaa) 项目持有方大西洋锂业 (Atlantic Lithium)。公司同时同意出资7100万美元, 收购埃莱夫拉锂业 (Elevra Lithium) 所持该项目剩余22.5%股权。本次交易将非洲少数原本无中资控股的锂矿项目之一纳入中方管控, 进一步扩大中国投资方在该地区锂资源供应链中的布局。

按股权占比统计, 2026年中国企业将贡献全球初级矿产产量的约40%, 高于2020年的25%, 预计在本十年剩余时间内这一占比还会继续走高。加纳 (Ghana) 政府3月正式批复埃沃亚项目 (Ewoyaa) 项目的采矿租约, 在经历议会数月审批搁置后, 项目开发工作得以重启。在交易落地、监管审批全部完成的前提下, 华友凭借更低成本的资金, 支持项目开发进度加快。

5月和6月, 中国自津巴布韦的进口量大幅下降

津巴布韦政府于2月末实施锂矿出口禁令之后, 贸易数据显示, 中国从津巴布韦的进口规模出现明显下降。5月进口量环比下跌超50%, 6月继续小幅回落。不

过进口并未完全停止。

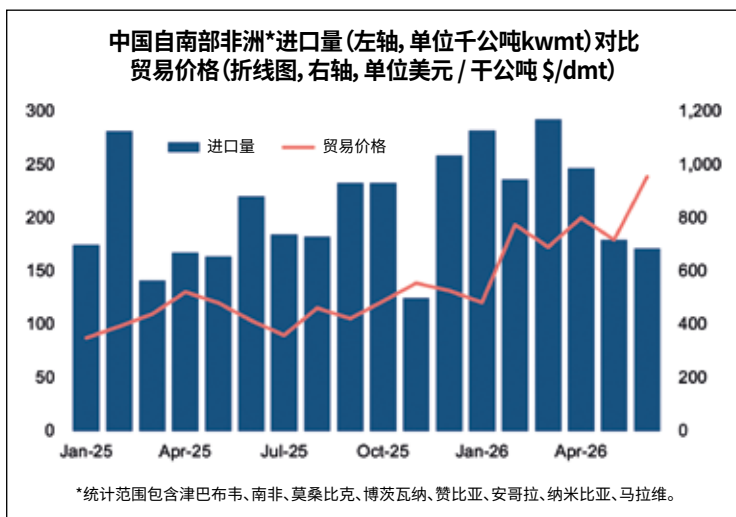
剔除津巴

布韦后, 中国从南部非洲的进口量仍高于该地区产能, 这表明部分矿料可能是津巴布韦锂精矿经由其他国家转运而来。据估算, 2026年截至目前, 这类转口货源占中国锂精矿进口总量的8%以上。

贸易量下滑已经对冶炼企业造成影响。原料供应短缺, 使得中矿资源 (Sinomine) 位于中国江西的冶炼厂进入停产维护状态; 另有消息称华友钴业也下调了其广西工厂的产量。

展望后市, 随着出口禁令期间积累的库存逐步对外发运, 出口量有望恢复至正常水平, 甚至高于以往。但当地政府对于计划于2027年实施的锂精矿出口禁令依然态度坚决, 近期驳回了矿企提出的延期申请。由于国内现有硫酸盐产能有限, 后续供应链大概率还会遭遇扰动。

另外, 7月, 国有企业穆塔帕能源资源公司 (Mutapa Energy Resources) 获得由多家机构组成财团提供的3亿美元融资, 参与方包括浙江华友钴业 (Zhejiang Huayou Cobalt) 与青山控股集团 (Tsingshan Holding Group)。该笔资金用于开发桑达瓦纳 (Sandawana) 矿, 这是该国最具开发潜力的锂资源之一, 目前一



座年产能600千公吨的扩建工厂正在建设中。

刚果(金)与尼日利亚新增锂矿供给投产

紫金矿业 (Zijin) 旗下位于刚果(金)的马诺诺 (Manono) 项目在完成调试投产后, 首批矿货已于6月末从达累斯萨拉姆 (Dar es Salaam) 港启运。不过受物流与清关流程影响, 这批矿料预计要到9月下旬甚至更晚才能运抵中国。

在尼日利亚, 纳萨拉瓦 (Nasarawa) 州的奥加帕 (Ogapa) 选矿厂实现首次产出, 该项目为天华新能 (Tianhua New Energy) 与江西九岭锂业 (Jiangxi Jiuling Lithium Industry) 的合资项目。虽然厂区已于2025年10月完成建设, 但这座年产3万吨碳酸锂当量的工厂直到2026年7月初才正式投产。这批新建项目产能逐步爬坡, 叠加其他地区产量提升, 预计2026年非洲在全球锂供应中的占比将首次突破20%。

非洲&中东视角 仅代表
CRU集团的观点, 并不反
映ILIA的立场。

CRU

亚洲 视角

(中国以外地区)

来自Fastmarkets的赵诗悦

韩国电池厂商正拓展磷酸铁锂业务布局,不再局限于高镍技术路线。

韩国电池企业长期以高镍化学体系产品为传统业务组合,今年正进一步加速布局磷酸铁锂(LFP)电池,以此应对储能系统(ESS)的旺盛需求、美国供应链本土化推进,同时应对来自中国厂商日趋激烈的竞争。

电池巨头推进韩国本土及美国的磷酸铁锂本土化布局

三星SDI(Samsung SDI)在2026年上半年成为韩国磷酸铁锂赛道布局最为激进的电池厂商,主要瞄准高速扩张的电网级储能市场以及人工智能相关基础设施应用,涵盖不间断电源(UPS)与电池备用单元(BBU)。

3月,该企业与韩国L&F签署为期三年、规模达1.6万亿韩元(折合11.3亿美元)的磷酸铁锂正极材料供货协议,用以支撑其计划在美国开展的方形磷酸铁锂电池生产,同时凸显其面向北美市场的“韩国本土供应链”。

2026年上半年,LG新能源(LG Energy Solution)斩获超3万亿韩元的储能系统新订单,储能业务营收同比增长超4倍,占总营

收比重高达20%。

LG新能源已在田纳西州(Tennessee)的Ultium Cells工厂(与通用汽车合资)、俄亥俄州(Ohio)的L-H Battery工厂(与本田合资)实现磷酸铁锂电芯量产,将其部分北美动力电池产能改造,用于电动车以外的应用场景。

这一转型趋势不止局限于电池厂商。浦项未来M(POSCO Future M)是韩国头部正极材料企业,长期深耕高镍材料领域。该公司8月正式宣布进入磷酸铁锂正极业务,与韩国头部电池企业签订大规模长期供货协议。

浦项将浦项工厂现有的高镍正极产线改造用于磷酸铁锂生产,目前正开展样品认证,预计年底实现商业化供货。

根据企业公告,按照这份协议,浦项未来M(POSCO Future M)将从明年起至2032年,在六年内向该电池厂商供应超过19万吨磷酸铁锂正极材料。

应对中国在磷酸铁锂领域的领先优势

多年以来,韩国电池厂商依靠高镍三元(NCM)技术奠定差异化竞争优势,跻身全球行业领先地位。该技术拥有更高利润空间,可为高端电动汽车提供更优异的能量密度。韩国企业近期对磷酸铁锂赛道的投资,意味着其重心已经转向如何快速缩小与中国同行的差距。中国企业已经在



三星SDI的锂电池。(图片来源:三星SDI)

全球磷酸铁锂供应链中占据绝对主导地位。

国际能源署(IEA)2025年报告显示,全球超过98%的磷酸铁锂正极材料与磷酸铁锂电芯产能集中在中国。宁德时代(CATL)、比亚迪(BYD)等中国企业已经在大型公用储能项目中拿下可观市场份额,向北美、欧洲以及亚洲各地客户供应低成本的磷酸铁锂电池。在此背景下,韩国电池厂商不再将磷酸铁锂视作备选技术。在储能系统领域,成本、安全性与循环寿命的优先级高于能量密度,磷酸铁锂已经成为战略刚需。

一位驻上海分析师表示:“全球储能市场快速扩张,重塑了电池技术的竞争格局,这一轮技术转向尤为值得关注。”

该分析师补充道:“磷酸铁锂重要性提升,并不代表高镍电池时代终结。恰恰相反,这反映出一个现实:面对在全球储能市场占据主导地位的磷酸铁锂技术,电池厂商已经无法再选择忽视。”

亚洲视角(不包括中国)仅代表Fastmarkets的观点,不代表ILiA的立场。

Fastmarkets

澳大利亚视角

来源:伍德·麦肯兹(Wood Mackenzie)研究总监,
艾伦·佩德森(Allan Pedersen)

锂矿开采所有权格局随行业发展持续演变

自2020年以来,锂行业发生根本性变革。当前全球开采总量约为六年前的四倍,预计到2030年仍将保持增长,但增速会有所放缓。

产能扩张带来了锂资源供应在地域分布与所有权结构上的显著变化。

2020年,澳大利亚、智利、中国合计占全球锂矿开采量的90%,供给端高度集中。随着更多国家建成具备实际规模的锂矿开采项目,到2030年,上述三国合计占比预计将降至64%。

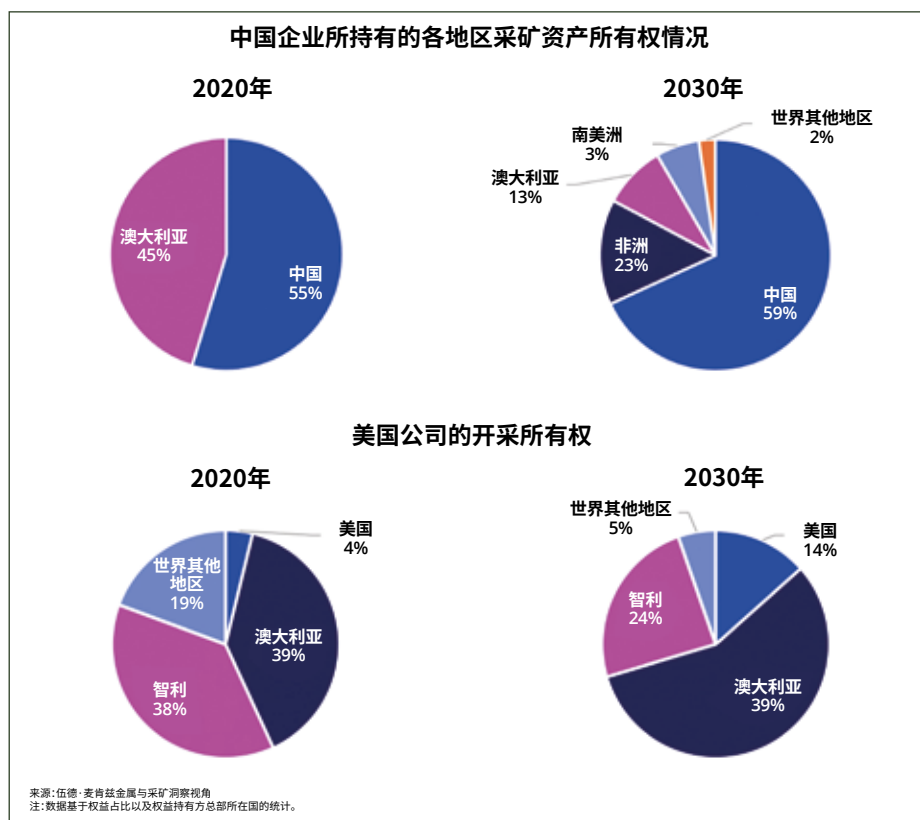
预测到2030年,中国将超越澳大利亚,成为全球最大锂资源生产国。

中国企业:地域版图扩张背后的决定性力量

伍德·麦肯兹(Wood Mackenzie)的权益层面数据显示,锂资源供给格局不只是地域分布的问题,企业控制权同样至关重要。

2020年,中国企业已经是全球最大锂矿开采资产持有方,掌控全球33%的锂产出,其中55%来自国内项目。

到2030年,中资企业掌控的锂开采量预计占全球39%,这既体现



国内产能持续扩张,也源于海外投资的持续布局。

中资所持资源供给的地域结构也将发生实质性变化。

到2030年,中资企业的锂产出当中,59%来自中国本土;非洲资产越来越受中国资本青睐,预计将占到中资全球锂资产组合的23%。中资在澳大利亚的锂开采占比将降至13%。

该下降一部分源于天齐锂业向IGO部分出让格林布什(Greenbushes)项目股权,另一部分则反映其余中资所持澳锂资产产量增速放缓。

美国公司:打造本土供应

美国已将关键矿产供应链的战略多元化列为政策重点。2020年,美资掌控的锂开采资产集中于澳大利亚与智利。雅保(Albemarle)凭借格林布什矿以及阿塔卡马(Atacama)盐湖业务占据重要市场地位。美资企业

的锂产出当中,仅有4%来自美国本土。

内华达(Nevada)州的塞克帕斯(Thacker Pass)黏土锂项目产能爬坡,叠加老牌银峰(Silver Peak)锂矿,预计到2030年美国本土占比将提升至13%。澳大利亚仍将是美资锂资源最主要来源地。随着雅保拿下沃吉纳(Wodgina)锂矿,澳大利亚在美资总产出中的占比将升至57%。

由于智利当地新增项目储备有限,美资在智利的资产占比预计将会下降。综合以上变化,到2030年,美国将成为全球第三大锂矿开采资产持有方,仅次于中国与澳大利亚。

澳大利亚视角
仅代表伍德·麦肯兹观点,不代表国际锂业协会(ILiA)立场。国际锂业协会会员权益包含可参与艾伦·佩德森主讲的锂行业独家季度线上研讨会。详情请联系国际锂业协会(ILiA)。



锂赋能人工智能

锂如何为人工智能数据中心提供能源支持

作者:伊万·卡斯塔诺(Iván Castaño)、
国际锂业协会(ILiA)(非人工智能生成)



人工智能数据中心的服务器通道,图中可见一排排计算机机架。(图片来源:Shutterstock)

人工智能(AI)数据中心运转需要巨量不间断电力,锂离子电池可以为此提供解决方案。

新建数据中心的数量呈指数级增长。与一二十年前为互联网和云存储搭建的数据中心相比,当前一代数据中心规模更大、算力也强得多。

人工智能算力需求推动了这一发展趋势。相较于人工智能时代之前的数据中心,AI数据中心耗电量大幅提升,同时对断电的耐受度更低。

过去三十年间,为承载互联网与云存储而建设的传统数据中心,单机架功率通常为14千瓦。但据全栈数据中心(Full Stack Data Centers)创始人保罗·查尔斯(Paul Charles)介绍,当前规划建设的新数据中心,单机架功率

可达130-140千瓦,且该功率阈值预计在短期内还会继续提升。他补充称,到2029年,单机架功率或将达到400千瓦至1兆瓦。各国电网已经感受到需求的增长压力。国际能源署(IEA)估算,今年全球数据中心耗电量或将突破1000太瓦时,较2022年水平翻一倍以上。

扩张规模最大的地区为北美(以美国为主)与中国,其次是亚太地区和欧洲。据相关消息来源称,绝大多数新建数据中心单体建设规模为50兆瓦-100兆瓦,建设成本介于20亿-40亿美元。不过近期的新建项目,例如xAI位于田纳西州的巨人综合数据中心(Colossus complex),项目总投资预计最高可达250亿美元;绝大部分资本开支投向算力芯片,例如英伟达(Nvidia)的Hopper 100以及Blackwell 200系列芯片。

不间断供电需求

对于人工智能数据中心而言,稳定、持续的电力供应属于核心关键任务。松下能源(Panasonic Energy)解释道,人工智能服务器会在短时间内突发性地消耗大量电力,以供多块图形处理器(GPU,即承担人工智能海量运算的半导体芯片)开展运算。因此,这类服务器

的功率峰值会快速升降,电压也时常变得不稳定。一旦断电,哪怕仅持续零点几秒,服务器就会丢失数据,运算进程也会中断。

传统模式下电力取自国家电网,但新建项目完成电网接入往往需要数年时间。因此很多运营方转而自建发电“孤岛”,或微电网。这类方案通常配备天然气发电机,不过风能、太阳能、地热能等可再生能源的应用占比正在不断提升。可配套部署储能系统(ESS),用于平抑间歇性可再生能源的供电波动,保障电力持续输出,同时改善项目经济效益。

基准矿产(Benchmark Minerals)分析师尚·托穆克(Shan Tomouk)表示:“电网运营方更愿意批准能够提升电网灵活性的项目,而非单纯从电网取电的项目。”

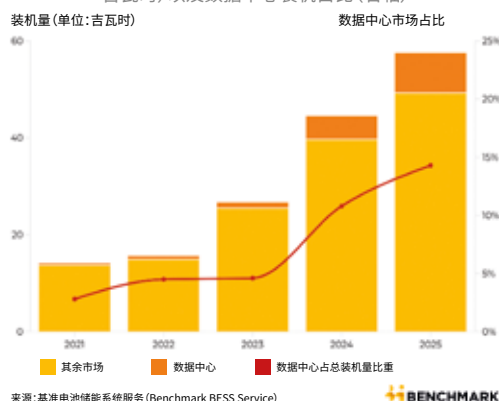
美国新建数据中心园区数量最多,当地推进该举措的压力最大;中国同样面临较大压力,欧洲的压力相对更小。但托穆克(Tomouk)指出,开发商也热衷于在英国部署微电网,以此规避5%的电力限电率。该机制下,电网运营方会主动削减工业用户的供电量,保障电网整体稳定。

两套电池系统

锂离子电池可通过两种方式为数据中心提供支撑:一是在数据中

2025年,数据中心场景的电池储能系统(BESS)占美国储能总装机量的14%。

美国各市场按年度统计的新增电池储能系统装机量(左轴,单位:吉瓦时)以及数据中心装机占比(右轴)



心旁配置大型储能系统(ESS)设备;二是在每台服务器机架上布置小型电池备份单元(BBU)。

电池备份单元(BBU)物理集成在机架内部,能够在功率峰值期间提供短时备用电力,起到稳定电压的作用。电池需要做到体积小,同时具备高功率、高容量以及长循环寿命,三星SDI(Samsung SDI)采用高镍镍钴铝(NCA)正极材料的18650圆柱电池即为一例。

数据中心电池系统市场龙头企业松下能源(Panasonic Energy)表示,电池备份单元(BBU)的应用主要由被称作“超大规模服务商(hyperscalers)”的大型云服务商推动,这类企业运营体量庞大的云服务与数据中心。

储能系统(ESS)与电池备份单元(BBU)搭配,组成所谓不间断电源(UPS)系统,用以输出稳定电力,保护服务器免受电压骤升或停电故障的影响。

与人工智能时代之前的系统不同,新一代数据中心机架式不间断电源系统(UPS)功率大幅提升,每日辅助供电时长由数分钟延长至数小时。专家称,该类系统循环寿命最高可达10000次充放电循环;传统铅酸系统仅为1000-1500次,同时新一代产品所使用的占地面积可减少50%-75%。

配套部署的储能系统(ESS)封装于20-40英尺标准海运集装箱内,通常采用大容量磷酸铁锂(LFP)电池。托穆克(Tomouk)解释说:“几年前储能系统电池容量平均为3.9兆瓦时,目前单个20英尺集装箱的容量已经提升至5兆瓦时。”该类设备可提供4-8小时后备供电能力,足以应对绝大多数场景。

部署储能系统(ESS)的第二项优势,是运营方可在晚间电价低

谷时段购电储能,在白天电价高峰时段放电使用,以此削减电费支出。与此同时,通过在白天释放电池电能,运营方还可以规避因用电需求峰值而产生的高额公用事业费用。上述两种策略分别被称作“能量套利”与“削峰”。

整个电网同样能够从中获益。储能系统(ESS)能够帮助数据中心降低电网峰值用电需求,并且参与电网调频平衡市场,提升整个电网韧性。通过上述方式,部分储能系统(ESS)设施不再单纯作为电力消耗方,而是实质上成为灵活可调的能源资产。

不断变化的格局

随着美国巨头谷歌(Google)、微软(Microsoft)、元宇宙(Meta)等开发商及超大规模服务商投入数十亿美元扩建算力,预计中短期内将有500-800座新建数据中心投入运营,进而拉动锂资源需求增长。绝大多数新建项目都会配置储能系统(ESS);当一座人工智能数据中心的算力设备投资高达数十亿美元时,再投入数百万美元加装储能系统(ESS),是一个顺理成章的决定。

与之类似,中国的数据中心建设推进速度很快,部分全球规模最大的项目落地于内蒙古。中国已将扶持人工智能产业确立为经济与发展战略的核心支柱,并于2025年出台人工智能行动计划,提出要加快数据中心建设。

中国也在探索创新数据中心设计方案,储能系统(ESS)能力在其中起到关键作用。例如,全球首



谷歌(Google)在比利时圣吉斯兰(St. Ghislain)的厂区内,部署了超大规模云服务商数据中心内首套用以替代化石燃料发电机的电池储能系统。截至2025年2月,谷歌在全球各数据中心,已部署超过1亿颗电芯组成的电池组。(图片来源:Shutterstock)

座风力供电水下数据中心已在上海近海投入运行。

基准矿产情报(Benchmark Mineral Intelligence)的数据显示,到2035年,人工智能数据中心的锂碳酸锂当量(LCE)消耗量将达到70000吨,而2025年该数值为15000吨。

查尔斯(Charles)所在企业正在利用退役石油钻井平台等海上基础设施建设人工智能数据中心,他表示:“一座100兆瓦的人工智能数据中心,如果配套4小时时长的电池储能系统(BESS),其锂碳酸锂当量(LCE)消耗量约为200吨。”他补充道:“这将实实在在拉动锂资源的增量需求。”

未来发展方向

值得注意的是,人工智能产业与锂产业之间并非单向获益。储能系统(ESS)为人工智能数据中心提供支撑的同时,人工智能也从多方面帮助锂产业。从优化矿产勘探、矿山规划,到迭代电池技术与回收工艺,这两大标志性产业正在互相促进彼此的成长。

锂素来以电动汽车核心原料为人熟知,如今它也在全球人工智能变革中发挥愈发关键的支撑作用。鲜有其他金属,能够同时在21世纪两大最具变革性的产业转型中承担如此关键的作用。

北美视角

作者:标普全球大宗商品洞察 (S&P Global Commodity Insights) 美洲金属定价副总监, 阿德里亚娜·卡瓦略 (Adriana Carvalho)

锂的第二篇章:储能登上舞台中心

北美的锂产业正在电力行业中找到全新的需求增长引擎。根据标普全球能源 (S&P Global Energy) 的数据, 2026年第一季度, 美国公用事业规模电池储能装机容量突破50.9吉瓦, 同比增长60%, 预计第二、三季度还将有6.6吉瓦储能项目建成并网。公用事业企业建设储能设施, 用于支持可再生能源并网、保障电网可靠性、应对用电需求上涨, 得克萨斯州、加利福尼亚州、亚利桑那州等核心市场的电池储能部署正在加速推进。

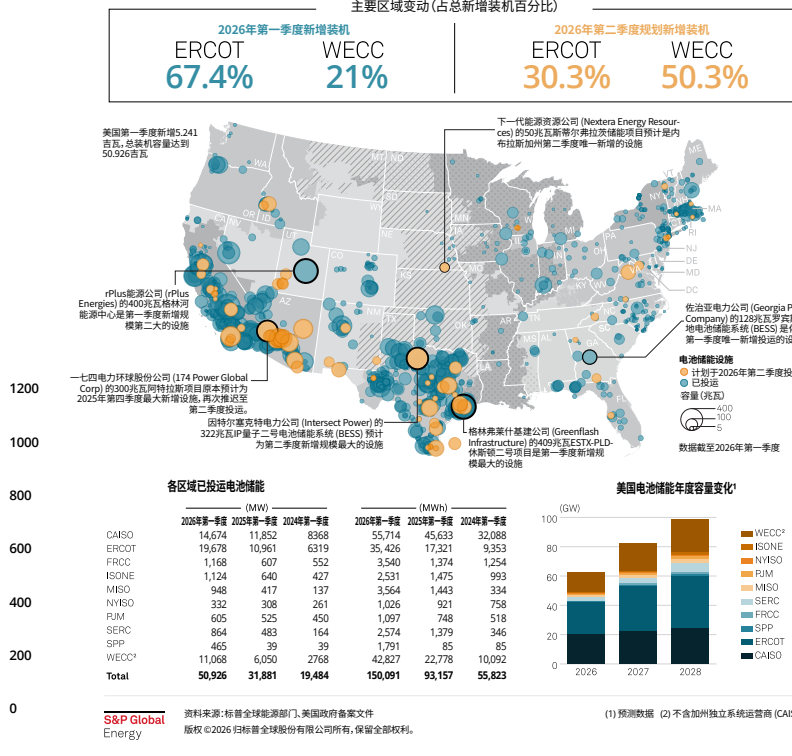
电池储能系统 (BESS) 的高速扩张, 同步拉动磷酸铁锂 (LFP) 电池的市场需求。凭借成本更低、安全性好、循环寿命长等优势, 磷酸铁锂已经成为大量固定式储能场景的首选电池技术。

本年度计划完工的重点项目包括: 因特赛克电力 (Intersect Power) 位于得克萨斯州、规模322兆瓦的IP Quantum II 电池储能系统项目; 174全球电力 (174 Power Global) 位于亚利桑那州、规模300兆瓦的阿特拉斯 (Atlas) 项目; 阿雷翁能源 (Arevon Energy) 位于加利福尼亚州、规模300兆瓦的夜鹰储能电站 (Nighthawk Energy Storage); 以及因万

美国电池储能追踪报告 2026年第一季度

得州电力可靠性委员会 (ERCOT) 第一季度新增3吉瓦储能, 领跑美国电池储能装机; 西部电力协调委员会 (WECC) 第二季度新增规模将居首位

主要区域变动 (占总新增装机百分比)



纳吉 (Invenergy) 位于亚利桑那州、规模275兆瓦的哈希奈夫 (Hashknife) 能源中心。

在汽车行业增长放缓的大背景下, 储能赛道的这一产业转变具备格外重要的意义。美国乘用车插电式电动汽车 (PEV) 销量同比下滑23%, 2026年上半年销量约50万辆, 下滑原因是联邦电动汽车税收抵免政策终止。但锂行业整体前景并未因此走弱。电网级储能、人工智能基础设施及数据中心带来的需求, 正在推动锂行业需求多元化, 不再单纯依赖交通领域。

供给端响应面临落地执行挑战

8月6日, 美洲锂业 (Lithium Americas) 为内华达州的塞克帕斯 (Thacker Pass) 项目拿到最高1.75亿美元追加融资, 该项目现场现有在岗员工超过1600人。

但市场机遇远不止这一座矿山。达拉斯联邦储备银行的数据显示, 美国已识别约66个处于不

同开发阶段的锂项目。倘若当前在建项目均顺利落地, 到本十年末, 美国锂产量有望增长约十倍, 但融资、审批许可、技术商业化方面仍存在巨大挑战。

与此同时, 政府为保障供应链安全做出的各项举措落地效果参差不齐。8月3日, 美国国防后勤局取消了一笔采购招标, 原计划为国防储备库采购近16000吨电池级碳酸锂, 最高合同金额3亿美元。该事件凸显出将关键矿产战略转化为直接市场支持挑战很大。

过去十年, 锂行业一直在为交通领域电动化做产业准备。下一个十年的格局或将改写: 万物电气化。

北美视角仅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。

S&P Global Energy

欧洲 视角

来自Project Blue的
乔丹·罗伯茨 (Jordan Roberts)

电池产业枢纽拉动进口增长

欧洲锂化合物进口集中于少数核心国家，以荷兰、德国、英国为主。2025年进口量整体相对低迷，受波兰与匈牙利市场快速增长带动，2026年初进口规模有所回升。2026年4月进口量创下历史新高，反映出欧洲多个电池制造枢纽需求旺盛，也表明欧洲电动汽车供应链整体采购活跃度重新回升。

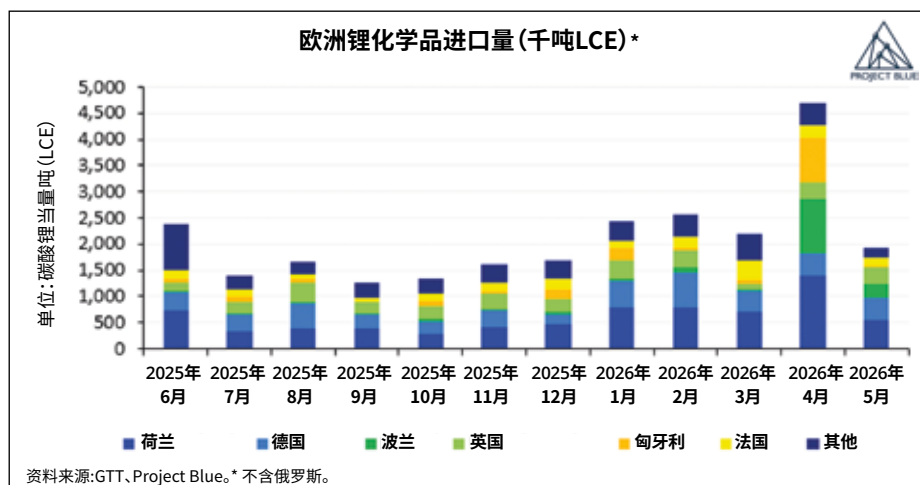
进口量大幅攀升，凸显欧洲电池产业发展雄心与本土锂资源供给之间的缺口正在持续扩大。2026年前五个月，匈牙利锂化合物进口量就达到该国2025年全年进口总量的362%；波兰这一比例更是高达1097%，充分体现核心制造产业枢纽的电池行业需求正在高速扩张。

欧洲本土锂矿项目大多仍处在开发阶段，产业扩建越来越依赖海外资源供给。

一段更为向好的发展阶段

然而，在市场情绪好转、锂价抬升的大背景下，过去数月出现多项新进展。

阿美格锂业 (AMG Lithium) 以5600万美元完成对德国钦瓦尔德锂矿 (Zinnwald Lithium) 项目的收购。本次收购既扩充了企业的资源储备，也带来业务选择权，有望与现有锂加工业务形成



产业整合。该企业计划重新评估项目现有规模，之后再推进后续工作。采用规模更小的分步开发模式，有望降低初期资金投入，并且可以在扩大产能前完成各项技术参数验证。

萨瓦纳资源公司 (Savannah Resources) (阿美格锂业持有其15.77%股份) 发布葡萄牙巴罗索 (Barroso) 项目一期的最终可行性研究报告 (DFS)。这份最终可行性研究报告是该阶段最重要的项目进展，标志项目从可行性论证阶段进入融资阶段。

项目工期最大风险来自 RECAPE 环境合规审批流程，该流程现已推迟至2026年第四季度，审批将顺延至2027年，2028年的目标投产时间因此岌岌可危。获得社会层面的运营许可仍是一大核心阻碍。

对于欧洲多数锂矿项目而言，获取资金是最大难题。在此背景下，萨瓦纳资源取得的进展尤为值得关注。该项目已拿到葡萄牙政府1.1亿欧元 (折合1.25亿美元) 的国家补贴，可获得出口信贷配套融资，并且已经收到商业银行提供的首批非约束性项目融资方案。尽管尚未敲定最终融资，但上述进展表明巴罗索项目正在朝着获得银行可接受的融资方案取

得实质性进展，并提高了其成功达成最终投资决策 (FID) 的预期。倘若该项目失败，外界将会普遍质疑欧洲能否将产业政策真正转化为运营资产。

放眼境外：欧洲转向海外弥补本土供应缺口

即便本土项目取得进展，欧洲企业仍需要转向海外来确保资源供给。7月，意大利能源企业埃尼 (Eni) 集团向能源X公司的智利子公司黑巨人 (Black Giant) 公司投资2.25亿美元，换取后者25%的股权。本次交易为埃尼集团的固定式储能电池项目提供支撑。黑巨人公司正在蓬塔内格拉 (Punta Negra) 盐沼附近开发一座年产5.25万吨碳酸锂当量 (LCE) 项目，项目分两期建设。一期年产7500吨碳酸锂当量，计划2028年投产；二期多产线项目年产4.5万吨碳酸锂当量，预计2030年投产。

欧洲视角仅代表Project Blue的观点，不代表ILiA的立场。ILiA会员的福利包括：参与由Project Blue主讲的关于锂市场的独家季度网络研讨会。详情请联系国际锂业协会 (ILiA)。



中国视角

本文作者:上海有色网信息科技有限公司(SMM)
冯棣生(Thomas Feng)

中国锂市场:V型反弹后进入高位震荡供需平衡持续偏紧

二季度,国内碳酸锂价格走出V型反弹,随后进入高位宽幅震荡行情。受供应扰动与需求韧性共同作用,市场维持偏紧的平衡状态,价格敏感度明显上升。

一、市场表现:宽幅波动,价格敏感度抬升

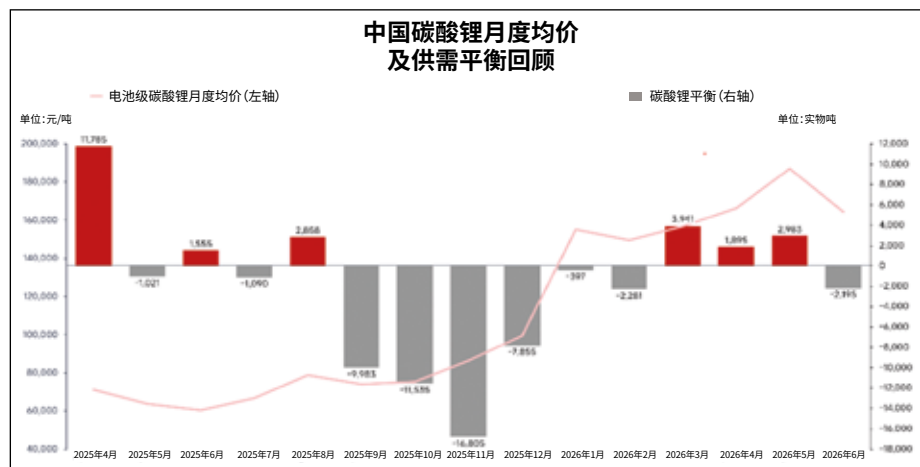
4月价格先抑后扬:月初,中东地缘冲突拖累电池级碳酸锂价格下探至155,500元/吨;4月中下旬,津巴布韦实施出口禁令、江西矿山采矿许可续期以及成本上行等因素推动价格反弹,月末收于177,000元/吨。

月均价环比上涨6%。5月价格整体上行,月均价环比上涨12%;受供需错配持续影响,期货主力合约一度突破200,000元/吨。

6月,进口量创历史新高,广州期货交易所(GFEX)库存维持在5万吨,叠加需求预期已完全反映在价格之中,共同拉动价格中枢下移。下游买家在16万元/吨以下价位积累了大量库存。

二、政策环境:强制回收规则与刚性储能目标双重驱动

4月1日,《新能源汽车废旧动力电池回收和综合利用管理暂



行办法》(涵盖电动汽车)正式施行,强制推行“车电一体化报废”,并要求锂回收率不低于85%。这标志着回收环节从“鼓励引导”转向“强制合规”,将提升长期资源循环利用水平。

6月25日,《新型能源体系建设“十五五”规划》提出,到2030年新型储能装机规模目标达到300吉瓦,五年累计增幅超120%。储能由此从“可选项”升级为“必选项”,为锂需求提供刚性支撑。

三、供给端:产能稳步释放,同时存在结构性扰动

二季度国内生产节奏保持平稳,盐湖产能爬坡叠加回收产能增量,推动月产量突破10.7万吨且呈小幅上行态势。

津巴布韦出口禁令等外部扰动并未对国内生产形成显著冲击,企业手握充足原料库存。

库存格局由“需求驱动型去库”转向“议价博弈下的结构性波动”。

长期合约占比下降加剧现货市场波动;上游生产企业报价坚挺,下游采购方采购态度谨慎,贸易商成为市场主要缓冲力量。市场进入价格高敏感度的紧平衡状态。

结论

二季度,受供应扰动与高排产水平支撑,碳酸锂价格先上行后回调;而进口量创新高以及仓单压力,对6月价格形成压制。

政策层面,新回收管理规定与储能目标形成中长期支撑。供给增长保持相对平稳,但扰动频发,上下游博弈加剧。

市场维持高位紧平衡格局。

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)会员权益包含:可参与由上海有色网(SMM)举办的中国锂市场独家季度线上研讨会。详情请联系国际锂业协会(ILiA)。

SMM
Shanghai Metals Market

南美 视角

来自iLiMarkets的丹尼尔·希门尼斯
(Daniel Jiménez)

2026年二季度锂市场开局基本走强。价格延续2025年末开启的回升态势，现货碳酸锂价格触及2023年末以来的最高水平。价格上涨带动南美地区新一轮项目推进热潮，该地区已巩固全球主要锂产区的地位。

在智利，诺瓦安迪诺锂业 (NovaAndino Lito) (科德尔科-智利矿业化工 (Codelco-SQM) 合资企业，智利境外称作诺万迪诺锂业 (Novandino Lithium)) 提交了富图罗盐湖 (Salar Futuro) 环境影响评估报告。该规划拟将阿塔卡马盐湖 (Salar de Atacama) 的生产开采延续至2060年，同时投资直接提锂 (DLE) 等技术，提升生产效率、降低水资源消耗，目标到2030年实现最高47万吨碳酸锂当量 (LCE) 的年产能。雅宝公司 (Albemarle) 将自有直接提锂 (DLE) 项目推进至环评阶段，计划把产能从7.5万吨碳酸锂当量 (LCE) 提升至上限14.5万吨碳酸锂当量 (LCE)。

除此之外，智利锂业运营合同 (CEOL)¹ 框架持续获得新的市场关注：基博拉克斯 (Quiborax) 取得许可，可从数十年累积的采矿废料中提取锂；意大利埃尼集团 (Eni) 收购能源X (EnergyX) 位于蓬塔内格拉盐湖 (Salar de Punta Negra) 的“黑巨人”直接提锂 (DLE) 项目25%股权 (该项目目标年产能5.25万吨碳酸锂当量 (LCE)，尚待取得对应的CEOL许可)。但项目进度并不均衡：法国埃赫曼 (Eramet) 就智利国家矿业局 (ENAMI) 选定力拓集团 (Rio Tinto) 开发阿尔托安迪诺斯盐湖 (Salares Altoandinos) 一事提出异议，该纠纷可能造成项目延期。智利二季度碳酸锂当量 (LCE) 出口量达9.3

万吨，同比增长约28%。

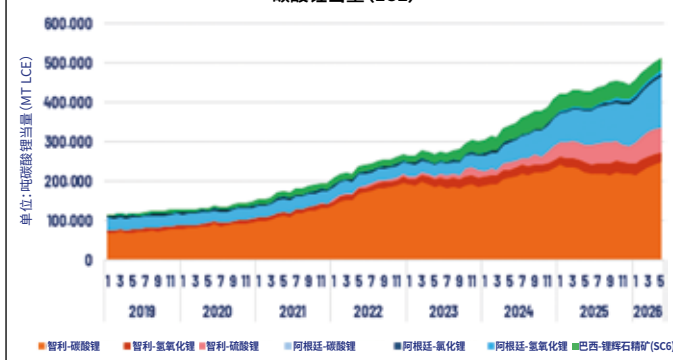
在阿根廷，多个处于产能爬坡阶段的项目陆续实现投产。力拓集团 (Rio Tinto) 提升翁布雷穆埃尔托 (Hombre Muerto) 与奥拉罗兹 (Olaroz) 项目产量，并将未来锂业务发展重心放在南美，目标在2028年实现20万吨碳酸锂当量 (LCE) 产能。赣锋锂业 (Ganfeng Lithium) 与阿根廷锂业 (Lithium Argentina) 合作的考查里-奥拉罗兹 (Cauchari-Olaroz) 项目上半年产出2.2万吨碳酸锂当量 (LCE)。

浦项制铁 (POSCO) 获得了RIGI² 的批准，将斥资8.39亿美元扩建奥罗盐沼 (Sal de Oro)，新增年产能2.3万吨；本轮获批项目还包括林孔 (Rincon) 以及考查里-奥拉罗兹 (Cauchari-Olaroz)。紫金矿业 (Zijin) 的特雷斯奎布拉达斯 (Tres Quebradas) 项目于7月拿到RIGI支持，二期投资7.09亿美元，新增年产能4万吨；埃赫曼集团 (Eramet) 持续推进森特纳里奥 (Centenario) 直接提锂 (DLE) 工厂产能爬坡，向2.4万吨的铭牌设计产能目标靠拢。

赣锋锂业 (Ganfeng) 的马里亚纳 (Mariana) 项目已开始出货，加兰锂业 (Galan Lithium) 预计将成为年底前下一个实现出口的项目。阿根廷二季度碳酸锂当量 (LCE) 总出口量4.1万吨，同比增长64%；随着改扩建项目与新建项目陆续投产，出口规模有望继续走高。

在巴西，西格玛锂业 (Sigma Lithium) 的格罗塔-多-西里奥 (Grotta do Cirilo) 项目产出3.5万吨碳酸锂当量 (LCE) 的锂精矿，超出3.3万吨碳酸锂当量 (LCE) 的目

南美锂出口量
过去12个月滚动统计
碳酸锂当量 (LCE)



标。但据报道，因企业就存在争议的州级环境罚款协商行为整改协议，该项目在7月停产十余天。

巴西锂业公司 (CBL) 正在实施改扩建项目，计划将锂辉石采矿产能翻倍，预计2028年前后完工。阿特拉斯锂业 (Atlas Lithium) 推进内维斯 (Neves) 项目迈向首次投产，重介质分选工厂设备已完成交付；皮尔巴拉矿业 (Pilbara Minerals) 持续开发位于米纳斯吉拉斯州 (Minas Gerais)、投资额4亿美元的科利纳 (Colina) 项目。此外，锂离子公司 (Lithium Ionic) 推进班代拉 (Bandeira) 项目，即将做出建设决策。

玻利维亚 本季度的核心看点集中在政治层面，而非锂产业本身。宁德时代 (CATL) 与铀业一号 (Uranium One) 的直接提锂 (DLE) 相关合同于2025年受阻，目前仍在国会搁置，拉巴斯 (La Paz) 政府仍在对其开展审核。

总体来看，2026年二季度，该地区正果断从审批阶段转向生产阶段：阿根廷产能扩张速度最快；智利在国有主导模式下持续引入私人资本与外资，同时该模式面临压力，需要进一步简化流程、完善勘探激励机制；巴西尽管存在监管摩擦，项目储备仍持续推进。

¹ CEOL：智利的CEOL，即特殊锂运营合同 (Contrato Especial de Operación de Litio)。

² RIGI：阿根廷的大型投资激励制度 (Régimen de Incentivo para Grandes Inversiones)。

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



对话

阿南德·谢特

ILiA创始主席

国际锂业协会 (ILiA) 成立于2021年。该协会是如何诞生的, 如今是否达到了你当初设想的样子?

回望过去五年, 我认为我们很有幸, 能够将这个新兴产业凝聚到一起。在此要感谢行业、行业参与者以及各利益相关方, 大家都十分愿意携手合作; 我们只是搭建平台的人, 帮助各方建立联系, 共同建设这个协会。

十年前锂行业仅有少数参与者, 过去五年已经发展成为具备全球影响力的产业。

很欣慰整个行业都认同我们最初设立的愿景。核心理念就是搭建人际连接、促进互相学习, 同时向外界讲述我们的故事。我还记得当初和创始成员的首轮沟通, 我与罗兰向大家阐述愿景, 各家锂生产商的第一反应无一例外都是“可以, 放手去做”, 于是我们便付诸行动。



2025年与时任西澳大利亚州矿业部部长戴维·迈克尔 (David Michael) 合影。(图片来源: ILiA)

你们目前完成初始目标的情况如何?

我记得2021年刚成立的时候, 我们的目标颇具野心, 但即便如此, 我们给自己设定的预算与会员规模里程碑, 都在短短数年内全部达成。来自全球各地、供应链各个环节的会员纷纷加入, 凝聚在一起, 成果令人惊叹!

协会成立的前五年, 会员数量增长至85家, 这是非常亮眼的成绩。除此之外, 我们如今吸引到更多大型的参与者, 跨国企业也陆续加入进来。看到我们的愿景能够得到他们的认同, 令人倍感欣慰。这也反映出锂行业进入下一阶段。



都遇到了哪些挑战?

所幸我们没有遭遇重大阻碍。高速发展总会伴随各类挑战, 令我十分自豪的是, 我们搭建起一支全球化团队, 覆盖中国、澳大利亚、南美洲、北美洲以及欧洲。

人员配置是关键。随着这些地区行业进一步发展, 我们还会扩充人员, 确保能够持续代表会员的诉求。成立第一年我们仅有一名工作人员, 如今团队的全职当量已经达到6人。看到大家怀揣共同目标, 致力于壮大锂行业、



为锂产业发出有力声音, 我深感荣幸。

国际锂业协会 (ILiA) 最初的愿景聚焦于行业代表、可持续发展与科普教育。这些目标对于协会而言, 是否仍然具备重要意义?

当然。公众与各国政府都听说过锂, 但对锂的认知并不深入。举例来说, 国际锂业协会 (ILiA) 在科普教育方面的关注, 提升了公众认知水平, 如今大家提出的问题更加丰富、质量更高。这就是取得的进步。

协会目前正在推进哪些大项目?

协会一经成立, 我们就着手应对欧洲地区锂盐分类误解所带来的各类难题。我还记得合作机构欧洲金属协会 (European Metals) 问我们“你们之前在哪里?”, 自那以后相关工作的任务量一直很大。欧洲的提案有可能产生全球性影响, 风险不容忽视。因此我们投入大量资源, 推动锂基于科学依据归入恰当分类。

在可持续发展领域, 我们观察到行业内各家企业都在开展生命



到访中国成都的四川卡森科技有限公司 (Sichuan Calciner Technology Co., Ltd.)。
(图片来源:ILiA)

周期评估 (LCA), 核算产品碳足迹。当时行业评估口径并不统一, 为此我们组建工作组, 制定标准指南, 头部企业均已采纳该指南。这极大程度方便供应链对比不同供应商的锂产品。目前该工作组正考虑把这套工作流程复制应用到再生锂领域。这是一项十分出色的成果。

另外, 在我所居住的西澳大利亚州, 我们正与矿业部长办公室开展合作, 帮助解决脱锂 β-锂辉石 (DBS, 锂辉石冶炼的副产物) 相关问题, 该副产物由西澳大利亚新建锂冶炼厂产出。在政府的支持下, 脱锂 β-锂辉石 (DBS) 将获得正确分类, 挖掘出新的应用场景, 助力澳大利亚乃至全球锂产业保持竞争力。

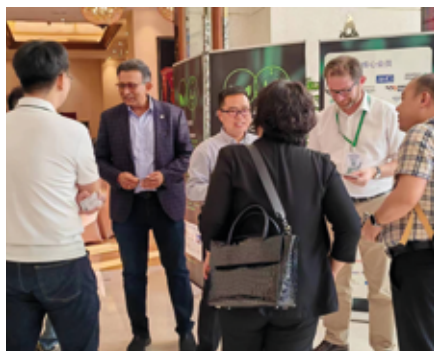
要如何保障锂行业在负责任生产方面持续维持高标准?

我们都向往更加洁净绿色的世界, 而电池、润滑剂以及电动交通解决方案, 都需要大量的锂。这意



2024年印度关键矿产峰会 (Critical Minerals Conclave India 2024) 上与其他演讲嘉宾合影。
(图片来源:印度矿业协会 (CMA India))

味着需要更多矿山, 随之而来的环境影响也难免会增加。但我们一直在探索优化改进的空间, 也清楚行业正受到各方密切关注。在国际锂业协会 (ILiA), 我们会定期聘请专家顾问, 和会员探讨环境、社会及治理 (ESG) 以及相关议题。我们同时对接各类主流矿业标准, 帮助会员了解需要完成哪些工作, 从而满足供应链的各项要求。



在中国重庆举办一场国际锂业协会 (ILiA) 交流联谊活动。(图片来源:ILiA)

放眼当下锂行业, 相比很多其他矿业, 很幸运的是, 头部生产商在采矿与加工环节已经执行较高的行业标准。这些企业普遍建立了符合经合组织 (OECD) 准则的制度流程; 它们在法治健全的地区开展业务, 并且在公开证券交易所上市, 以上种种都推动企业走向更负责任的生产模式。

展望未来五年, 您认为协会以及锂行业将会发展到什么局面?

嗯, 首先, 今年九月我们即将在新加坡举办首届线下会员年度大会。能够在现场和众多会员见面, 令人十分期待, 特别是那些已经线上合作多年却尚未谋面的伙伴。

我们还将在新加坡发布一项全新奖项。锂业卓越奖, 用于感谢并



对话阿米尔·拉兹姆朱 (Amir Razmjou) 博士, 国际锂业协会 (ILiA) 《直接提锂技术入门 (DLE 101)》报告的撰写人。(图片来源:ILiA)

表彰为本行业发展做出关键贡献的专家, 致敬他们的远见、操守与奉献精神, 正是这些特质推动行业走向可持续的未来。

展望未来, 五年之后, 锂行业的规模将远大于当下。国际能源署 (IEA) 近期提出, 锂的市场规模将会增长2.5至3倍。我希望国际锂业协会 (ILiA) 的会员企业能够在这轮增长中发挥核心作用。我也期待能够看到能量密度极高的锂电池, 这是整个行业的终极追求。

最后, 对于国际锂业协会 (ILiA), 我希望它在全球的影响力进一步扩大, 从而为会员企业以及整个锂行业做出更大贡献! 这一切最终将迎来更加洁净绿色的未来!

您现在开电动车吗?

有的, 我的车牌十分应景, 号牌就是“LITHIUM (锂)”!



与国际锂业协会 (ILiA) 的罗兰·沙瓦斯 (Roland Chavasse) 一同参观格林布什 (Greenbushes) 矿山。(图片来源:ILiA)

聚焦可持续发展

为巴西锂产业的未来建立信任

巴西具备成为重要锂原料供应国的潜力。然而，除技术专长与资金投入之外，产业的长期成功还取决于与当地社区维系稳固的合作关系。

已有数家老牌企业，在巴西米纳斯吉拉斯州(Minas Gerais)东北部经营多年。热基蒂尼奥尼亚(Jequitinhonha)河谷内的这些硬岩采矿项目，近年来涌现出一大批处于早期投产阶段以及勘探阶段的锂矿项目。

随着越来越多企业在该地区落地开展业务，与当地社区开展实质性互动共建变得愈发重要。尽早开展对话，能够让企业阐释项



“矿业科普战略(Letramento Minerário)”。该策略的目标是向当地社区提供培训与知识科普，讲解矿区采矿作业的实际情况、锂对于能源转型的必要性，以及采矿活动会对当地环境产生哪些影响。迄今为止，普莱利斯(PLS)已经覆盖超过三百户家庭，通过线下实地与线上数字化多种渠道，用通俗易懂的方式向不熟悉矿业的民众传递相关信息。

普莱利斯(PLS)对萨利纳斯(Salinas)及周边地区社群开展的沟通工作，并不仅仅聚焦矿山本身。普莱利斯(PLS)借鉴其在澳大利亚的社群沟通模式，也在巴西投入多项举措，重视并保护当地本土文化，包括捐赠传统乐器、扶持音乐教育，以及为奥拉里巴-巴格雷斯(Olaria Bagres)基隆博拉(Quilombola)社区搭建用于举办文化活动的舞台。

企业充分认识到奥拉里巴-巴格雷斯(Olaria Bagres)基隆博拉(Quilombola)社区的重要性，并遵循该社区的价值观，普莱利斯(PLS)执行了自由、事先和知情同意流程(FPIC-Free, Prior and Informed Consent)，将其视作一项持续性承诺，在项目全周期指引企业与该社区的相处模式。

“尊重民众、本土文化以及社区的自主决策，是普莱利斯(PLS)开展项目方式的根本原则。我们

致力于建立并巩固以信任与相互尊重为基础的长期合作关系。”普莱利斯巴西分公司(PLS Brazil)企业事务与可持续发展总监玛丽萨·塞萨尔(Marisa Cesar)如此表示。

七月，国际锂业协会(ILiA)的希梅娜·卡内洛斯(Jimena Carnelos)出席了在热基蒂尼奥尼亚(Jequitinhonha)河谷举办的年度活动——“锂业商务大会(Lithium Business)”。在此次活动期间，希梅娜·卡内洛斯(Jimena Carnelos)得以与包括普莱利斯(PLS)在内的多家采矿企业当面会晤，进一步了解各企业的项目情况。



奥拉里巴-巴格雷斯(Olaria Bagres)基隆博拉社区(Quilombola Community)的音乐人。
(图片来源:PLS)

目规划、探讨潜在影响，并与受采矿活动影响的各方建立信任。

有一家澳大利亚锂矿企业——普莱利斯(PLS)，力求从项目早期就落实这套工作思路。该企业于2025年取得科利纳项目(Colina)在米纳斯吉拉斯州(Minas Gerais)的百分之百所有权之后，推出多项举措，致力于巩固与当地社区的关系。

普莱利斯(PLS)针对科米亚(Comia)项目周边社区开展本地共建工作的一大核心支柱，是其



国际锂业协会(ILiA)的希梅娜·卡内洛斯(Jimena Carnelos)参观2026年锂业商务大会(Lithium Business 2026)上普莱利斯(PLS)的展位。(图片来源:ILiA)

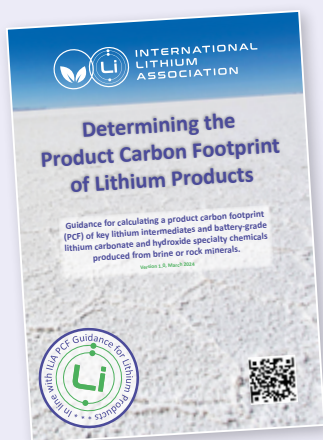
随着越来越多项目从勘探阶段转入生产阶段，持续开展社区沟通、保持信息透明以及具备适应当地的意愿，是保障锂矿生产顺利的关键要素。

本期资讯

快速了解国际锂业协会 (ILiA) 的工作进展

新项目:再生锂产品的产品碳足迹指南

2024年,国际锂业协会(ILiA)发布首版针对原生(一次)原料制取锂产品的产品碳足迹指南(PCF-Product Carbon Footprint)。该指南已被行业头部企业广泛采用(并且可在www.lithium.org免费查阅)。



目前国际锂业协会(ILiA)正考虑扩充现有指南,将再生(二次)锂也纳入范围。

我们认为这是一项重要议题,其他各方也已提出相关诉求:

- 再生锂产品碳足迹(PCF)的编制需求,已在国际标准化组织第333技术委员会(ISO/TC 333, 锂)的框架下开展讨论;
- 该议题与中国近期发布的第十五个五年规划方向保持一致,规划强调要建立产品碳足迹管理体系,推动回收行业低碳发展。

情况调研与后续工作

自2026年5月起,国际锂业协会(ILiA)可持续发展团队(冯丹怡(Danyi Feng)、汤姆·德拉布尔(Tom Drabble))已与多方利益



等待回收的苹果手机废旧电池。目前,回收工序的碳足迹如何测算尚未有明确定义。(图片来源:Shutterstock)

相关方开展会谈,围绕该议题进行探讨。此外,由于废旧锂离子电池是再生锂最主要的原料,国际锂业协会(ILiA)也对接了对此议题抱有共同关切的电池及电池回收相关行业协会。

各方反馈十分明确:业界确实迫切需要填补这一领域的空白。

9月17日,国际锂业协会(ILiA)将在本年度于新加坡举办的年度大会上,正式启动再生锂产品碳足迹指南新项目。后续将在可持续锂分会框架下,组建多方利益相关方工作组。

本项目产出的方案预期将实现以下目标:

- 与国际锂业协会(ILiA)现有的一次锂产品碳足迹指南以及其他相关标准保持一致。
- 对废料来源持中立态度。举例而言,该指南既适用于高镍电

池体系,也适用于非镍基锂电池化学体系。

- 划定再生(二次)锂的系统边界。

哪些主体可以参与?

本项目面向协会会员、非会员以及学术专家开放。会议工作语言为英语。同时也会安排中文平行会议。

我们深知这是一个迭代推进的过程,在第一版方案草案完成后,部分问题必然仍有待处理,但这正是标准制定工作的一部分,期待各位一同参与本次工作!

如欲表达参与意向,请联系
tom.drabble@lithium.org 或
danyi.feng@lithium.org



INTERNATIONAL
LITHIUM
ASSOCIATION

隆重推出

锂业 卓越奖

“锂业卓越奖”旨在表彰为全球锂行业社群做出杰出引领与长期贡献的个人。

该奖项致敬那些凭借远见、正直品格与责任担当帮助塑造行业未来的从业者，践行国际锂业协会 (ILiA) 所倡导的价值理念，激励后代持续向前发展。



国际锂业协会锂业卓越奖奖杯采用ZERODUR®微晶玻璃制成，这款含锂微晶玻璃50多年来一直是肖特集团 (SCHOTT) 旗下最独特、性能出众的产品之一。ZERODUR®微晶玻璃具备极低的热膨胀特性，是众多对精度有着极高要求的高端科技应用不可或缺的材料，可应用于航空陀螺仪、大型望远镜、人造卫星以及微芯片制造等领域。肖特集团 (SCHOTT) 慷慨向国际锂业协会 (ILiA) 捐赠ZERODUR®整块坯料，用以支持锂业卓越奖的设立。