

2023 年  
第 16 期

# 先进制造 与新材料

ADVANCED MANUFACTURING  
& NEW MATERIALS BRIEFING



上海科学技术情报研究所  
上海市前沿技术发展研究中心  
技术与创新支持中心(TISC)



## 负极材料，让新能源汽车跑得更远

### 编者按

负极材料作为新能源汽车动力锂电池的核心材料之一，对新能源汽车的最终性能起着至关重要的作用。根据材料组成，负极材料主要分为碳材料和非碳材料两种，前者包括石墨类、石墨烯、无序碳，后者主要包括硅基材料、钛基材料等。其中，以人造石墨为代表的石墨类材料是当前负极材料的主流，硅基材料则被视为下一代负极材料的主力军。

全球锂电池负极材料的行业集中度很高，主要集中在中国和日本。其中，中国是负极材料的主要产出国，出货量约占全球的 75%。《中国负极材料行业发展白皮书（2023 年）》显示，2022 年全球负极材料出货量达到 155.6 万吨，同比增长 71.9%。其中，中国负极材料出货量同比增长 84%，达到 143.3 万吨，增速创历史新高。

本期《先进制造与新材料》简报介绍国内外关于负极材料的政策发布、学术研究和产业动态。



## 目 录

<b>政策发布</b> .....	<b>1</b>
美国政府资助 28 亿美元提高电动汽车本土制造能力 .....	1
<b>学术研究</b> .....	<b>4</b>
科研人员提出一种新型锂负极框架构型.....	4
清华团队在锂离子电池负极预锂化方面取得重要突破.....	5
<b>产业动态</b> .....	<b>7</b>
2022 年电池负极材料全球 top10 排行中国占 7 席.....	7
美国硅碳负极材料市场发展迅速 本土企业竞争优势较大.....	8
中国锂电企业在欧洲布局第二座负极材料工厂 .....	9

## 政策发布

### 美国政府资助 28 亿美元提高电动汽车本土制造能力

2022 年 10 月 19 日，拜登政府宣布《两党基础设施法案》资助的首批项目，以扩大国内电动汽车制造能力，避免从其他国家进口材料和组件。20 家公司的 21 个项目获得总计 28 亿美元资助，用于在 12 个州建造和扩大基础设施，促进锂元素、石墨等其他电池材料的提取与加工、电池组件的制造和回收等。此外，美国政府当日还宣布启动“美国电池材料倡议”，以协调联邦政府在国内和国际的投资活动，加速美国电池全供应链发展。

此次计划主要资助 7 个方面：生产足够的电池级锂金属，以满足每年至少 200 万辆电动汽车制造需求；生产足够的电池级石墨材料，以满足每年至少 120 万辆电动汽车制造需求；生产足够的电池级镍金属，以满足每年至少 40 万辆电动汽车制造需求；在美国建造首个大型商用锂电解质（ $\text{LiPF}_6$ ）生产装置；开发电极粘结剂，到 2030 年能够满足国内对电动汽车电池粘结剂预期需求的 45%；在美国建造首个商业规模的氧化硅生产装置，每年为约 60 万辆电动汽车电池提供氧化硅负极材料；在美国建造首个生产磷酸铁锂正极材料的化工厂。

21 个项目的具体内容如下：

1、等离子超低成本正极活性材料开发。资助 5000 万美元，由 6K 公司承担，使用该公司微波等离子体处理技术，生产锂离子电池正极材料 NMC811，计划 2025 年实现年产 3000 吨，到 2026 年实现年产 1 万吨。

2、建造锂材料加工厂。资助 1.5 亿美元，由 Albemarle 公司承担，将建造一个新的商业规模锂材料加工厂以可持续生产锂辉石矿物。投运后将实现年处理锂辉石原矿 270 万吨，生产 5.5%~6.0%的  $\text{Li}_2\text{O}$  锂辉石精矿年产量达 35 万吨。

3、低成本电池级氢氧化锂生产示范项目。资助 5800 万美元，由美国电池技术公司(ABTC)及其合作伙伴承担，将建造并运营一个商业规模氢氧化锂加工厂。投运后该工厂一期将实现年产 5000 吨氢氧化锂，最终产能将达到 3 万吨。

4、大规模生产硅纳米线电极材料。资助 5000 万美元，由 Amprius 公司承担，将生产用于电池组件的硅纳米电极材料，最终将建造兆瓦时规模的电极材料生产线。

5、建造石墨材料加工厂。资助 1.17 亿美元，由 Anovion 公司和合作者共同承担，将建造一座年产 3.5 万吨石墨负极材料加工厂，用于电动汽车锂离子电池和关键储能装备。

6、先进的预锂化和锂正极制造设备。资助 1 亿美元，由 Applied Materials 公司承担，将开发先进的预锂化和锂正极制造设备用于新一代锂离子电池制造。该设备额定生产能力将达到千兆瓦时。

7、集成可持续电池前驱体。资助 3.16 亿美元，由 Ascend Elements 公司承担，将从废弃锂离子电池中，可持续和低成本分离关键正极材料和正极前驱体材料。该公司将建造美国首个商业规模综合金属提取工厂，所提取的金属材料将每年满足 25 万辆电动汽车的制造需求。

8、综合可持续电池活性材料生产工厂。资助 1.64 亿美元，由 Ascend Elements 公司承担，将规划、设计和建造一个正极活性材料工厂，并安装所有生产设备。该工厂计划在 3 年内建成并实现投产，生产的活性材料将每年满足 25 万辆电动汽车的制造需求。

9、锂离子电池回收生产电池级原材料。资助 7500 万美元，由 Cirba Solutions 公司承担，将从数万吨锂离子电池中收集、拆卸、粉碎和提取关键矿物，这些材料可以重新用来生产新的锂离子电池。该项目将建造北美最大的商业规模锂电池回收工厂，每年生产的电池级关键矿物将为超过 20 万辆新电动汽车提供动力。

10、锂分离装置开发。资助 2 亿美元，由 ENTEK 公司承担，将建设年产 10~18 亿平方米的锂分离装置，为 140 万辆电动汽车提供原材料。

11、硅负极材料的商业化制造。资助 1 亿美元，由 Group14 公司承担，开发下一代硅碳负极材料取代锂离子电池中的石墨，大幅降低电池成本和碳足迹。该项目将建造 2 个年产 2000 吨的商业规模硅碳负极材料加工设备。

12、磷酸铁锂正极粉末生产工厂。资助 1.97 亿美元，由 ICL-IP 公司承担，将在美国建立一个工厂，为全球电池和包装制造锂电池工业生产高质量的磷酸铁锂正极粉末。该项目将建造两条生产线，每条生产线的年产量将达到 15000 吨。

13、LiPF<sub>6</sub> 制造工厂。资助 1 亿美元，由 Koura 公司承担，计划在现有氟化工厂生产基地基础上，建造美国首家六氟磷酸锂（LiPF<sub>6</sub>）制造工厂。该工厂每年将生产 1 万吨六氟磷酸锂，满足 100 万辆电动汽车生产需求。

14、提升美国锂产量。资助 5000 万美元，由 Lilac Solutions 公司承担，将利用专利技术在天然盐溶液中提升锂生产能力。

15、热稳定聚芳纶分离设备。资助 2 亿美元，由 Microvast 公司承担，将利用聚芳纶分离装置支撑先进的电池制造技术，提高电动汽车和其他电池应用的安全性，该项技术将大幅缩短充电时间，延长电池寿命。

16、大规模、高效、国产化生产高性能石墨负极材料。资助 1.5 亿美元，由 NOVONIX 负极材料公司承担，将在美国建造首个大规模石墨负极生产基地，建成后电池级石墨负极材料年产量将达到 1 万吨。

17、田纳西州锂生产工厂。资助 1.42 亿美元，由 Piedmont 公司承担，将建设世界级氢氧化锂生产工厂，建成后预计每年将为国内电池和电动汽车市场提供 3 万吨氢氧化锂。该工厂将于 2023 年开建，并于 2025 年投运使用。

18、自动刻蚀硅负极加工厂。资助 1 亿美元，由 Sila 纳米科技公司承担，将建设自动刻蚀硅负极材料加工厂。该工厂计划于 2026 年投入使用，其产能将满足 20 万辆电动汽车原材料需求。

19、电池级聚偏氟乙烯（PVDF）制造工厂。资助 1.78 亿美元，由 Solvay 公司承担，将建立一个新的电池级聚偏氟乙烯（PVDF）制造工厂，以满足北美电动汽车和固定式储能市场需求。在满负荷情况下，该工厂每年将为超过 500 万辆电动汽车提供聚偏氟乙烯原材料。

20、扩建 Syrah 商业规模天然石墨负极材料加工厂。资助 2.2 亿美元，由 Syrah 公司承担，将扩建商业规模天然石墨负极材料加工厂，扩建后该加工厂石墨年产量将达到 11250 吨。

21、建设国内先进的电池矿物加工工厂。资助 1.15 亿美元，由 Talon Nickel 公司承担，将建设一个电池矿物加工厂，以支持美国新的电池供应链。该公司已与特斯拉签署 7.5 万吨镍精矿供应协议，将从镍矿石中生产镍、铜、钴和铁，用于多种电池制造。

相关链接：

[1] 美国政府资助 28 亿美元提高电动汽车本土制造能力[EB/OL].(2023-02-20)[2023-10-13].  
[http://www.casid.cn/zkcg/ydkb/kjqykb/2022/kjqy202212/202302/t20230220\\_6680402.html](http://www.casid.cn/zkcg/ydkb/kjqykb/2022/kjqy202212/202302/t20230220_6680402.html).

[2] Biden-Harris administration awards \$2.8 billion to supercharge U.S. manufacturing of batteries for electric vehicles and electric grid [EB/OL].(2023-10-19)[2023-10-13].<https://www.energy.gov/articles/biden-harris-administration-awards-28-billion-supercharge-us-manufacturing-batteries>.

## 学术研究

### 科研人员提出一种新型锂负极框架构型

近日，中国科学院近代物理研究所材料研究中心科研人员与北京航空航天大学合作者利用核径迹技术构建一种新型三维多孔复合框架结构，该结构由三维纳米铜骨架和均匀分布的亲锂位点构成，将其与锂金属复合作为锂离子电池负极。相关成果发表在《先进能源材料》（*Advanced Energy Materials*）上。

探究高性能电池负极材料的理想框架构型是当前国际上的一个前沿科学问题。锂金属负极由于具有高能量密度和低电化学氧化还原电位，被认为是下一代锂电池的理想负极材料。然而，锂负极中离子扩散缓慢和电场不均匀阻碍了其高倍率性能和长循环寿命。因此，寻找兼具高能量密度、高功率密度和高循环稳定性的锂负极框架构型对于研发高性能锂离子电池具有重要的意义。

科研人员通过使用高能重离子跟踪方法制造了具有低弯曲度（1.3）和超高孔隙率（81.5%）的高度互连的三维金属 Cu 和 CuAux 基体（3D Cu&CuAux）。该基体结构由于具有低弯曲度和超高孔隙率，可以高度加速锂离子的传输，并减少锂沉积过程中的锂成核势垒。此外，有限元模拟表明，独特的 3D Cu&CuAux 结构可以高度均匀化电场和锂离子通量，并降低锂负极中的锂离子浓度梯度。因此，复合 3D Cu&CuAux-Li 负极表现出超过 2000 小时的长循环寿命和高倍率性能。即使在高面积容量和高电流密度下，复合负极在运行 600 小时后仍表现出稳定的循环性能。由 3D Cu&CuAux-Li 负极和 LiFePO<sub>4</sub> 正极组成的全电池也表现出良好的性能和高达 200 次循环的稳定循环寿命。

与同种材料的其他框架结构相比，该三维多孔复合框架结构显著提升锂离子电池的电化学性能。进一步的研究表明，该复合框架结构的良好力学强度、高孔隙率和低孔隙迂曲度是电池性能提升的主要因素。

该工作将核径迹技术引入电极材料领域，提出一种新型金属锂负极框架构型，对于探寻高性能负极材料具有重要意义，有利于研究理想负极框架结构的具体形态，引发研究者对锂负极框架构型的更多讨论与思考，将有助于锂金属负极关键问题的解决和储能领域的发展。

该工作得到国家自然科学基金联合重点项目和中国科学院前沿科学重点研究计划的支持。

相关链接:

[1] 科研人员提出一种新型锂负极框架结构型[EB/OL]. (2023-05-23)[2023-10-13].

<https://paper.sciencenet.cn/htmlpaper/2023/5/202352316272735282037.shtml>.

[2] Xiaoxia Zhu, Hongwei Cheng, Shuangbao Lyu et al. High-energy-heavy-ion engineering low-tortuosity and high-porosity 3D metallic electrodes for long-life lithium anodes [J/OL]. Advanced Energy Materials.(2023-05-03)[2023-10-13].

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aenm.202300129>.

## 清华团队在锂离子电池负极预锂化方面取得重要突破

二次锂离子电池是目前最受关注也是应用最广泛的电化学储能器件之一。锂离子电池拥有高能量密度、高工作电压、无记忆效应以及极慢的自放电速率等显著的优点，并已经被广泛应用于消费电子产品、电动汽车以及大规模储能等领域。然而，目前商业锂离子电池的能量密度仍然无法满足人们对长续航、高极限里程产品的需求。

在锂离子电池中，在首圈循环中负极上形成的固态电解质界面（SEI）会消耗大量锂离子，导致初始库仑效率（ICE）的降低和能量密度的急剧下降。目前，许多新型的低电位高比容量负极材料被逐渐发现和应用，但是这些材料往往面临相当严重的初始容量损失。为了解决这个问题，研究者们已经开发了基于不同机制的预锂化方法。预锂化策略通过各种锂源引入额外的活性锂离子，有助于形成 SEI 层，并最终提高电池的能量密度。

清华大学材料学院伍晖教授课题组与航天航空学院李晓雁教授课题组密切合作，研发一种全新的连续电沉积转印预锂化技术，提出利用卷对卷装置连续电沉积锂金属层作为预锂化锂源，并结合转印电极方法，成功实现预锂化负极的连续化低成本制备，同时结合数值模拟和理论分析揭示了转印过程中的力学机制，并建立定量的理论模型。这些研究成果为锂离子电池预锂化技术提供了新思路和新机遇。

该方法通过调控电沉积参数，使精确可控的锂沉积在集流体上。利用沉积锂和负极层之间的强结合力，采用电极转印工艺将活性材料转移到电极上。利用该技术，成功制备预锂化的石墨负极和硅碳复合材料负极，将其初始库仑效



率提升至接近 100%，并保证良好的稳定性以及更好的倍率性能。预锂化电极可大幅度提高镍钴锰三元氧化物和磷酸铁锂全电池的初始库伦效率和能量密度。通过有限元模拟研究了界面分离与粘合的过程，研究结果表明，转印过程中产生的剪切应力促进了界面的分离，从而实现电极层的转印。在此基础上，基于有限变形理论建立相关的理论模型，预测电极转印发生的临界压缩应变。基于理论分析和相关实验结果，研究团队设计用于预锂化负极连续生产的卷对卷电沉积和转印系统，实现从集流体到预锂化负极的连续生产，与传统的卷对卷电池制造工艺可以很好地匹配，具有极大的工业化应用价值。该方法利用电沉积方法实现了精确可控的预锂化，避免昂贵的预锂化锂源的使用，对各类电极活性物质具有普适性，并且具备与传统电极制备工艺的良好匹配性以及工业可扩展性。

上述研究成果以“基于卷对卷的锂离子电池负极转印预锂化技术”（Roll-to-roll prelithiation of lithium-ion battery anodes by transfer printing）为题，发表在《自然·能源》（Nature Energy）上，并被选为封面论文。《自然·能源》期刊邀请锂离子电池领域的国际知名专家撰写了题为“Extra lithium gives a boost”的 News& Views，对该论文进行重点报道。

相关链接：

[1] 清华团队在锂离子电池负极预锂化方面取得重要突破[EB/OL]. (2023-08-08)[2023-10-13]. <https://www.tsinghua.edu.cn/info/1175/105734.htm>.

[2] Cheng Yang, Huachun Ma, Ruichuan Yuan et al. Roll-to-roll prelithiation of lithium-ion battery anodes by transfer printing [J/OL]. Nature Energy.(2023-06-08)[2023-10-13]. <https://www.nature.com/articles/s41560-023-01272-1>.

## 产业动态

### 2022 年电池负极材料全球 top10 排行中国占 7 席

据市场调查企业 SNE Research 透露，2022 年全球负极材料销售排名前 10 位的公司中，有 7 家来自中国。贝特瑞、紫宸、杉杉等中国企业掌握大部分市场，日本日立、三菱、韩国 POSCO Future M 也进入前十。

如果说正极材料决定着电动汽车的行驶里程和电池输出功率，那么负极材料则决定着电池的充电速度和寿命，它是占电池成本约 14% 的关键材料。正极材料占制造成本的 35% 以上，占比较大，但供应链稳定性相对较高，市场中包括 Ecopro、浦项制铁、LG 化学等韩国企业以及日本和中国企业。

中国之所以在负极材料生产中占据主导地位，原因在于其原料石墨。据韩国地质资源研究院统计，石墨在全球约有 7100 万吨储量，其中中国储量为 5500 万吨，约占 77%。加工矿物原料并将其产品化的冶炼设施也集中在中国。

POSCO Future M 正在积极进行投资，以降低对中国的依赖度。目前，Posco Future M 在三个地点生产 8.2 万吨负极材料，其中 2 个在世宗（7.4 万吨，天然石墨），1 个在浦项（8000 吨，人造石墨）。POSCO Future M 的目标是在 2030 年将产能提高到 32 万吨。该目标较 2022 年设定的 26 万吨目标大幅提高。

POSCO Future M 正在扩建 1 万吨规模的人造石墨第二阶段工厂，还计划投资约 5000 亿韩元（约 28 亿元人民币），于 2025 年前在浦项增建人造石墨负极材料生产工厂。

在石墨负极材料中加入 4%~5% 硅材料制成的硅负极材料也在加快开发。硅负极材料作为下一代材料受到关注，因为它们比石墨负极材料具有更高的容量和更高的输出。

2023 年 6 月，浦项制铁集团宣布，将与 SKC 共同开发能量密度是石墨负极材料 10 倍的锂金属负极材料。

韩国电池企业也在建立合作关系以确保负极材料的供应。LG 能源解决方案（LG Energy Solution）宣布，将与澳大利亚电池材料和技术公司 Novonix 共同开发人造石墨负极材料。值得一提的是，LG 能源解决方案决定投资 3000 万美元收购 Novonix 的可转换债券。作为共同开发的回报，LG 能源解决方案将在一定

时期内独家获得 Novonix 的产品，并以具有竞争力的价格确保负极材料供应链的稳定。预计未来 10 年，人造石墨负极材料的产量将超过 5 万吨。

资料来源：2022 年电池负极材料全球 top10 排行中国占 7 席. (2023-07-12)[2023-10-13].

<https://hzeyun.com/research/2575857.html>.

## 美国硅碳负极材料市场发展迅速 本土企业竞争优势较大

负极材料是锂电池四大关键材料之一，也是决定锂电池能量密度的主要因素之一，占锂电池成本约 10%~15% 的比重。近年来，受益于锂电池下游需求的增加，全球负极材料产销量增长迅速。GGII 发布的数据显示，2022 年全球锂电池负极材料出货量达到 113 万吨，同比增长 18.9%，并且预计在 2023 年突破 127 万吨。

就目前来看，市面上的负极材料大致可以分为碳基材料（包括石墨类、无定形碳、碳纳米管、石墨烯）、非碳基材料（包括硅基材料、钛基材料、锡基材料）两大类。其中，硅基负极材料又可细分为纳米硅碳负极材料和氧化亚硅碳负极材料这两种，理论比容量高达 4200mAh/g，是目前广泛流行的石墨类负极材料的 10 倍以上，且储量丰富、成本低廉、安全性好，成为当前最具潜力的新一代锂电池负极材料。

近年来，伴随着下游消费锂电池及动力锂电池应用需求的不断释放，硅碳负极材料市场规模呈现出明显的增长趋势，特别是在 2022 年特斯拉 4680 大圆柱实现量产之后，全球硅碳负极材料市场迎来爆发式增长。具体来看，2022 年全球硅碳负极材料市场规模达到 34 亿元，较上年同比增长 62%；并且预计在 2023~2025 年间，这一数值还将维持高速增长趋势，到 2025 年有望突破 298 亿元。其中，以中国为代表的亚洲地区，以美国为代表的北美地区，是全球主要的硅碳负极材料消费和供应市场。

以美国为例，根据新思界行业研究中心发布的《2023-2027 年美国硅碳负极材料市场深度调研分析报告》，在需求端，近年来美国电动汽车销量增长迅速。《华尔街日报》报道的数据显示，2023 年上半年，全美各大汽车厂商共售出了 55.73 万辆电动汽车，较 2022 年同期猛增 50%，并且远超同期传统燃油车

销量增长率（约 10%）。而硅碳负极材料作为锂电池负极材料的一种，伴随着美国电动汽车销量的增长，其应用需求也得到明显释放。

在供应端，美国也是全球重要的硅碳负极材料供应市场，其国内存在着 Sila Nano、安普瑞斯、SiLion、SolidPower 等多家大型制造企业。其中，美国 Sila Nano 是由特斯拉前工程师创立、研发以硅为主要材质的电池负极材料的初创公司，到目前为止已先后获得戴姆勒、宝马、ATL、8VC、三星等企业的投资，企业竞争地位较高。

新思界美国市场分析师认为，近年来，伴随着下游锂电池应用需求的不断释放，全球硅碳负极材料市场发展迅速。其中，美国是全球重要硅碳负极材料消费和供应市场，该国电动汽车销量的增长大大释放了对硅碳负极材料的应用需求，以 Sila Nano 为代表的本土企业占据着美国硅碳负极材料市场的主要份额。

资料来源：美国硅碳负极材料市场发展迅速 本土企业竞争优势较大[EB/OL]. (2023-10-11) [2023-10-13]. <https://www.shifair.com/informationDetails/205505.html>.

## 中国锂电企业在欧洲布局第二座负极材料工厂

又一中国锂电企业宣布出海。

2023 年 9 月 27 日，杉杉股份公告，公司下属子公司上海杉杉锂电材料科技有限公司（下称“杉杉科技”）拟于芬兰设立项目公司，并投资建设年产 10 万吨锂离子电池负极材料一体化基地项目，负极材料是锂电池四大核心主材之一。项目计划总投资金额不超过 12.8 亿欧元（约合 98 亿元人民币），资金来源为自有资金和融资。

杉杉科技为国内第一家专业从事锂离子电池负极材料研发、生产与销售的企业。上述生产基地的建设内容包含了办公楼、生产及生产辅助车间等。将分两期建设，两期项目产能规划各 5 万吨/年，建设周期预计各 24 个月。

杉杉股份成为继续璞泰来之后，第二家在欧洲布局锂电负极材料工厂的中国企业。

2023 年 5 月，璞泰来曾宣布，拟在瑞典投资设立紫宸科技（瑞典）有限责任公司，建设负极材料一体化生产研发基地项目，年产能 10 万吨。投资金额不

超过 157 亿瑞典克朗（约合 106 亿元人民币）。建成后，该项目将成为欧洲最大的锂电负极材料工厂，欧洲电池生产商 Northvolt 将成为其首个客户。

以产能计算，杉杉股份与璞泰来欧洲负极材料工厂大致相当，但投资额略少。

杉杉股份负极材料业务的主要产品有人造石墨、天然石墨、硅基负极、硬碳等。鑫椏资讯数据显示，2023 年上半年，该公司人造石墨产量占比蝉联行业第一。

负极材料的整体成本中约一半被石墨化工序占据，而该工序的电费成本占比超 6 成。据杉杉股份介绍，北欧电力以较为廉价的水电、生物质燃料等绿电为主，此次项目选址芬兰有助于公司利用当地低成本的清洁能源。

在 2023 年度半年报中，杉杉股份曾表示，为满足海外市场需求，公司正积极探索推进海外产能布局。

该公司目前已经完成约 70 万吨石墨类负极材料的产能战略布局，包括内蒙古、四川、云南三个产能分别为 10 万吨、20 万吨、30 万吨的一体化基地。

2023 年上半年，杉杉股份实现营收 94 亿元，净利润 10 亿元，分别同比下滑了 12.11% 以及 39.01%。

杉杉股份称，近几年负极材料行业产能迅速扩张，导致 2023 年上半年负极材料行业呈现阶段性、结构性的产能过剩，市场竞争加剧。此外，国内新能源汽车销量增速放缓，下游电池企业对于负极材料的需求有所下滑。

杉杉股份称，芬兰项目建成后，将有利于其完善海外产能布局，有效满足下游客户配套需求和海外市场拓展需要。

2023 年年初，欧盟理事会批准了一项法规，决定从 2035 年起禁售会导致碳排放的新的燃油轿车和小型客货车。该法规将对当地新能源汽车的发展起到有力促进作用。

然而欧洲本土的锂电池产业链却远无法支撑快速增长的需求。据中国汽车动力电池产业创新联盟副秘书长王子冬统计，到 2028 年，欧洲动力电池供应短缺量将达到 378 GWh。

面对欧洲市场存在的缺口，越来越多的中国企业开始选择布局欧洲。截至目前，已有宁德时代、国轩高科、华友钴业、长远锂科等中国锂电上下游企业于欧洲建厂。

资料来源：中国锂电企业在欧洲布局第二座负极材料工厂[EB/OL]. (2023-09-28)[2023-10-13]. <https://new.qq.com/rain/a/20230928A04V6J00>.



# 先进制造与新材料 ADVANCED MANUFACTURING & NEW MATERIALS BRIEFING



地址：上海市永福路 265 号  
邮编：200031  
编辑：吴春莹  
责编：崔晓文  
编审：林鹤  
电话：021-64455555  
邮件：[istis@libnet.sh.cn](mailto:istis@libnet.sh.cn)  
网址：[www.istis.sh.cn](http://www.istis.sh.cn)