

# 中国动力电池行业

## CIBF 2023: 创新不止，技术为王

上周我们在深圳参加了两年一度的中国国际电池技术交流会/展览会（CIBF），有超过 2,500 家的相关展商参会。我们认真学习了诸多企业与专家于“新能源汽车及动力电池研讨会”上的演讲，并将精华内容归集成一份 120+ 页的纪要，本报告是对重点内容的总结和提炼。动力电池行业经过近几年的飞速发展，竞争格局已经趋于稳定，产业链也面临产能过剩风险，但技术创新仍在多点开花，仍有投资的价值。我们认为在快速变革的行业当中，保持技术领先是维持竞争优势的关键，新材料和新技术的开发和落地是企业利润的驱动力，也是投资者关注的核心。

- **市场空间和碳酸锂价格。**随着电动车增长和储能需求的释放，全球锂电池需求持续增长，2023 年全球锂电需求将进入 TWh 时代，其中中国的出货量占比有望达到 80%。碳酸锂价格在 4 月下旬降至 17 万/吨的低点，近期随着市场需求回暖及上游库存减少，碳酸锂的价格也迎来反弹。蜂巢能源认为随着供给释放，碳酸锂的价格长期有望下行，四季度可能回落至 15 万左右的合理区间。
- **电池安全是电车发展过程中的永恒话题。**欧阳明高院士认为，本征安全的最终目标是全固态电池（主攻硫化物），储能电站对被动安全要求特别高，同时通过开发下一代的智能电池实现主动安全。一般认为磷酸铁锂电池是比较安全的，但是大容量像 320Ah 的电池，它的内部温度可以超过磷酸铁锂正极分解的温度，热失控会很激烈。三元电池是自己把自己点着，而磷酸铁锂电池的气体爆炸风险比三元电池要高，一旦在外面遇到火花是更危险的。
- **充换电的选择。**虽然换电也是政府鼓励的补能方式，但现在坚持做换电的乘用车企业只有蔚来（NIO US，买入）。小鹏（XPEV US，持有）主要关注电芯平台化和新材料（钠离子，LMFP，LMFP+NCM，LNMO，富锂+石墨）的研发，以满足低成本快充的需求。埃安则认为 2025 年会是充换电的分水岭，2025 年以后高压快充会成为主流，对换电的需求降低；巨湾技研的思路是用梯度电极提升离子传输速率，实现超级快充。深蓝认为换电更适用于 2B 市场，更加注重于改善正负极材料、电解液和添加剂等方面，以提高快充性能。智锂物联认为，换电是纯电重卡的最优运营模式，全生命周期成本可降低 16%，未来将继续降低。弗迪电池为商用车换电开发了“刀片换电包”。换电重卡目前在纯电重卡的销售占比已超过 50%。
- **电池产业链出海。**目前亿纬锂能（300014 CH，未评级）在马来西亚等东南亚国家、波兰和匈牙利都在推进投资，为宝马供应圆柱电池的匈牙利德布勒森工厂将于 2026 年投产。目前国外单瓦时的总投入比国内高很多，比如国内投 30 亿，国外可能要投 90 亿，因为海外的认证、调试、建设的费用都很高。蜂巢能源的泰国模组 pack 工厂将于今年年底投产，欧洲也会有电芯模组和 pack 工厂。瑞浦兰钧的出海首选是东南亚和欧洲，沿着一带一路，国内将新增佛山、柳州基地，国外新增印尼和欧洲各一个工厂，2026 年预计产能 200GWh。力神目前出口业务占 1/3，美国、法国、德国客户希望公司去当地布局，但由于国内新基地还在建设，暂时不考虑海外建厂。
- **锂电技术路线演化。**随着市场不断细分，电化学体系和电芯结构设计趋向多元化，主要聚焦的方向为：高性价比、长里程和高安全。蜂巢能源认为未来的技术趋势为：1) 结构上长薄化或采用大圆柱来提升体积利用率，2) CTP、CTC 提升系统布局效率，3) 采用热电分离和高压系统提升系统效率，4) 采用钠离子电池、去钴化、采用硅负极等降低资源限制，5) 极限制造，6) 全生命周期监控。捷威动力认为前沿材料技术还包括 LATP/LMFP 包覆 NCM；高负载 LFP 复合电极；锰基电池等，系统方面的创新还包括：全浸没冷却、分仓布局、导向排气、无限通信技术。

### 未评级

#### 中国动力电池行业

史迹, CFA  
 (852) 3761 8728  
[shiji@cmbi.com.hk](mailto:shiji@cmbi.com.hk)

窦文静, CFA  
 (852) 6939 4751  
[douwenjing@cmbi.com.hk](mailto:douwenjing@cmbi.com.hk)

顾思捷  
[jiasongu@cmbi.com.hk](mailto:jiasongu@cmbi.com.hk)

- **结构创新：“问顶”技术，大圆柱电池。**瑞浦兰钧今年推出的问顶技术，通过把极耳折叠，可以提升方形电池空间利用率超过 7%，实现行业内最高的体积利用率，超越大圆柱。大圆柱方面，逸飞激光的大圆柱电芯组装产线节拍可以达到 150/180PPM，对应年产能 5GWh，只需要 8 名工人，整线合格率可以达到 99.8%；特斯拉大圆柱的全极耳设计对涂布、分切、卷绕等工艺要求更加严格，增加了焊接量，新增了揉平工艺，久钜智能为此开发了无损揉平设备；此外，大圆柱对集流盘焊接、封口和传送线都有特殊的要求。
- **半固态电池。**对于半固态电池，瑞浦兰钧认为电解液的凝胶一致性是很大的难点。沧州中孚研发的“撒拉弗”准固态凝胶聚合物电解质膜技术，可以成功构建 500Wh/kg 以上的高能体系。蜂巢能源认为，如果 LFP/LMFP 或者三元中镍做得足够好，通过系统设计做到足够安全，半固态电池会是很尴尬的技术路线，虽然公司的半固态方形电池今年会定型应用于特定领域的小众车型，但公司的长期重点还是围绕硫化物全固态电池开发。捷威动力的第一代半固态电池产品装车验证在即。
- **钠离子电池。**钠离子电池在近两年碳酸锂价格快速上涨的背景下得到了比较好的发展，重要优势包括低材料成本、良好的低温性能（零下 20 度还有 90% 的放电能力）、较好的安全性能和出色的倍率性能（电芯可实现 10 分钟充满 80% 电量）。华宇的钠电将于今年下半年在雅迪的电动两轮车上量产。珠海赛纬认为胀气是钠离子电池最大的问题之一，解决思路主要从溶剂或成膜添加剂两个角度入手。昆仑材料也开发了针对钠电的 N507 新型溶剂。
- **双离子电池。**锂离子电池是锂离子在正负极里储存，而双离子电池是阴阳离子协同氧化还原反应，分别在正负极里储存。中国科学院的成会明院士认为，双离子电池可能会有安全优势、成本优势，在储能领域有比较好的应用。其开发的一种宽温域高安全低成本的铝碳负极双离子电池，具有高的能量密度，极端情况下可以在 -70 度下使用，功率特性、安全性比较好。已经经过一系列电动汽车、电动两轮车头部企业的测试。目前在中石油支持下开展产业化生产，估计今年年底可以开始供货。
- **负极材料创新。**在高比能电池领域，硅材料有着石墨无法替代的优势。硅材料分为硅氧和硅碳，之前硅氧应用更广泛，近年来为满足 350Wh/Kg 以上电池的需求，更高比容量的硅碳也在加快开发。但是硅的高膨胀和低电导率也带来了寿命和功率方面的问题。目前主要通过预锂化、碳包覆、导电网络优化、材料结构优化、粘结剂调整、电解液组成优化等方式解决硅负极首效、电导率、膨胀和界面稳定性的问题。但捷威动力认为石墨负极的优化仍然是重要的方向。此外，微宏动力的 LTO（钛酸锂）负极的优点是寿命长、支持快充，主要用于商用车。Echion 的铌基负极的使用场景与 LTO 负极类似，都是用于快充长循环寿命的商用领域。但如果将来商用车的补能方式以换电为主，主要满足快充需求的 LTO 负极和铌基负极的市场空间可能会受到限制。
- **集流体。**一般铝箔只能用作正极集流体，负极用成本更高的铜箔，因为负极电位低，铝会和锂反应。钠离子电池正负极都可以用铝箔，可以降低成本。铝箔工艺目前最重要的就是在保证抗拉强度、延展性和可加工性的情况下减薄。大亚科技开发的微纳结构非碳基涂层同时还有耐水、耐 NMP、耐电解液的性能特点。光莆电子利用其在半导体封装、柔性集成电路和卷对卷工艺上的积累在进行复合集流体的开发。比较成熟的工艺为蒸镀一步法和磁控溅射+水电镀两步法。复合集流体可以降低重量、降低成本、改善安全性，是非常好的细分赛道，但目前其大规模量产还存在一定挑战性。

- **电解液。**捷威动力认为目前中镍高电压是三元正极非常重要的方案，能够兼顾能量密度、安全性和成本。对于高电压方案的电解液，可通过添加剂稳定正负极界面，并使用低 HOMO 能溶剂，提高溶剂耐氧化性。电化学窗口可以拓宽到 6V 以上的高压，4.45V 高压循环次数可升到 1,500 次。中化蓝天的电解液低阻抗技术主要通过对锂盐、溶剂、添加剂三方面的调配设计，提高电解液电导率和锂离子迁移数、降低界面阻抗来降低整体阻抗，可以改善电池寿命、功率和能量效率。昆仑材料认为 LiFSi 的高电导率，低粘度和高温稳定性在快充趋势下成为最有希望替代 LiPF<sub>6</sub> 的电解质，但最大的问题是在非水电解液中对电池某些组件的腐蚀严重，用于钠离子电池时腐蚀的问题就更明显，NaFSi 会腐蚀铝箔。目前昆仑化学的新型添加剂 N863 可以明显抑制腐蚀现象。此外，昆仑化学开发的燃沸点高的新型溶剂 N11 和含磷阻燃剂 FPN，可以对热失控过程进行延迟，提高电池安全性。
- **铝塑膜。**铝塑膜当前应用于软包电池封装，向固态电池发展的过程中，软包封装的应用会增多。铝塑膜有干法和热法两种工艺。新纶新材认为铝塑膜的发展方向主要为 1) 开发更适合固态锂电池使用的高性能铝塑膜；2) 从耐热提升、冲深提升等维度进行产品升级迭代。
- **工艺创新。**制浆设备方面，红运机械推荐管线式设备，强调浆料品质；曼恩斯特（301325 CH，未评级）推荐双螺杆设备，强调生产效率的提升。涂布设备方面，利元亨（688499 CH，未评级）的双层高速宽幅涂布机，创新烘箱技术，宽幅可以达到 1.6m，涂布速度可以达到 100m/min。赢合科技（300457 CH，未评级）采用超宽幅涂辊分解方案，1.6m 双层涂布机，1.5m 辊分一体机，具备高度自动化，可以 8 小时不停机。叠片机方面，光大激光的设备，390 的电芯可以达到 0.125s/pcs，590 电芯可达到 0.17s/pcs；利元亨叠片设备也可以达到 0.125s/pcs 的速度，下一代将达到 0.06s/pcs。先导智能（300450 CH）拥有整个展会最大的展台，也吸引了最多的参观者。

## 免责声明及披露

### 分析员声明

负责撰写本报告的全部或部分内容的分析员，就本报告所提及的证券及其发行人做出以下声明：（1）发表于本报告的观点准确地反映有关他们个人对所提及的证券及其发行人的观点；（2）他们的薪酬在过往、现在和将来与发表在报告上的观点并无直接或间接关系。

此外，分析员确认，无论是他们本人还是他们的关联人士（按香港证券及期货事务监察委员会操作守则的相关定义）（1）并没有在发表研究报告 30 日前处置或买卖该等证券；（2）不会在发表报告 3 个工作日内处置或买卖本报告中提及的该等证券；（3）没有在有关香港上市公司内任职高级人员；（4）并没有持有有关证券的任何权益。

### 招银国际环球市场投资评级

|     |                                |
|-----|--------------------------------|
| 买入  | : 股价于未来 12 个月的潜在涨幅超过 15%       |
| 持有  | : 股价于未来 12 个月的潜在涨幅在-10%至+15%之间 |
| 卖出  | : 股价于未来 12 个月的潜在跌幅超过 10%       |
| 未评级 | : 招银国际环球市场并未给予投资评级             |

### 招银国际环球市场行业投资评级

|      |                          |
|------|--------------------------|
| 优于大市 | : 行业股价于未来12个月预期表现跑赢大市指标  |
| 同步大市 | : 行业股价于未来12个月预期表现与大市指标相若 |
| 落后大市 | : 行业股价于未来12个月预期表现跑输大市指标  |

### 招银国际环球市场有限公司

地址: 香港中环花园道 3 号冠君大厦 45 楼

电话: (852) 3900 0888

传真: (852) 3900 0800

招银国际环球市场有限公司(“招银国际环球市场”)为招银国际金融有限公司之全资附属公司(招银国际金融有限公司为招商银行之全资附属公司)

### 重要披露

本报告内所提及的任何投资都可能涉及相当大的风险。报告所载数据可能不适合所有投资者。招银国际环球市场不提供任何针对个人的投资建议。本报告没有把任何人的投资目标、财务状况和特殊需求考虑进去。而过去的表现并不代表未来的表现，实际情况可能和报告中所载的大不相同。本报告中所提及的投资价值或回报存在不确定性及难以保证，并可能会受目标资产表现以及其他市场因素影响。招银国际环球市场建议投资者应该独立评估投资和策略，并鼓励投资者咨询专业财务顾问以便作出投资决策。

本报告包含的任何信息由招银国际环球市场编写，仅为本公司及其关联机构的特定客户和其他专业人士提供的参考数据。报告中的信息或所表达的意见皆不可作为或被视为证券出售要约或证券买卖的邀请，亦不构成任何投资、法律、会计或税务方面的最终操作建议，本公司及其雇员不就报告中的内容对最终操作建议作出任何担保。我们不对因依赖本报告所载资料采取任何行动而引致之任何直接或间接的错误、疏忽、违约、不谨慎或各类损失或损害承担任何的法律风险。任何使用本报告信息所作的投资决策完全由投资者自己承担风险。

本报告基于我们认为可靠且已经公开的信息，我们力求但不担保这些信息的准确性、有效性和完整性。本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整，且不承诺作出任何相关变更的通知。本公司可发布其它与本报告所载资料及/或结论不一致的报告。这些报告均反映报告编写时不同的假设、观点及分析方法。客户应该小心注意本报告中所提及的前瞻性预测和实际情况可能有显著区别，唯我们已合理、谨慎地确保预测所用的假设基础是公平、合理。招银国际环球市场可能采取与报告中建议及/或观点不一致的立场或投资决定。

本公司或其附属关联机构可能持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并不时自行及/或代表其客户进行交易或持有该等证券的权益，还可能与这些公司具有其他投资银行相关业务联系。因此，投资者应注意本报告可能存在的客观性及利益冲突的情况，本公司将不会承担任何责任。本报告版权仅为本公司所有，任何机构或个人于未经本公司书面授权的情况下，不得以任何形式翻版、复制、转售、转发及或向特定读者以外的人士传阅，否则有可能触犯相关证券法规。

如需索取更多有关证券的信息，请与我们联系。

对于接收此份报告的英国投资者

本报告仅提供给符合(I)不时修订之英国 2000 年金融服务及市场法令 2005 年(金融推广)令(“金融服务令”)第 19(5) 条之人士及(II) 属金融服务令第 49(2) (a) 至(d) 条(高净值公司或非公司社团等)之机构人士，未经招银国际环球市场书面授权不得提供给其他任何人。

对于接收此份报告的美国投资者

招银国际环球市场不是在美国的注册经纪交易商。因此，招银国际环球市场不受美国就有关研究报告准备和研究分析员独立性的规则的约束。负责撰写本报告的全部或部分内容的分析员，未在美国金融业监管局(“FINRA”)注册或获得研究分析师的资格。分析员不受旨在确保分析师不受可能影响研究报告可靠性的潜在利益冲突的相关 FINRA 规则的限制。本报告仅提供给美国 1934 年证券交易法(经修订)规则 15a-6 定义的“主要机构投资者”，不得提供给其他任何人。接收本报告之行为即表明同意接受协议不得将本报告分发或提供给任何其他人。接收本报告的美国收件人如想根据本报告中提供的信息进行任何买卖证券交易，都应仅通过美国注册的经纪交易商来进行交易。

对于在新加坡的收件人

本报告由 CMBI(Singapore) Pte. Limited (CMBISG) (公司注册号 201731928D) 在新加坡分发。CMBISG 是在《财务顾问法案》(新加坡法例第 110 章)下所界定，并由新加坡金融管理局监管的豁免财务顾问公司。CMBISG 可根据《财务顾问条例》第 32C 条下的安排分发其各自的外国实体，附属机构或其他外国研究机构撰写的报告。如果报告在新加坡分发给非《证券与期货法案》(新加坡法例第 289 章)所定义的认可投资者，专家投资者或机构投资者，则 CMBISG 仅会在法律要求的范围内对这些人士就报告内容承担法律责任。新加坡的收件人应致电 (+65 6350 4400) 联系 CMBISG，以了解由本报告引起或与之相关的事宜。