

蔚来发布固态电池方案，对行业的冲击有限

——固态电池跟踪报告之一

投资观点

蔚来发布固态电池方案。2021年1月9日晚，蔚来举办了“NIO Day 2020”，发布首款轿车产品 ET7，并且将于 2022 年第四季度使用 150kWh 电池包（固态电池），可实现 360Wh/kg 的能量密度。采用该电池包后，新的 ES8 全系列续航里程可达 850km，2018 款 ES8 续航可达 730km，ES6 Performance 版续航可达 900km，EC6 Performance 版续航可达 910km，ET7 的续航可达 1000km+。

全固态商用尚早，半固态变化较小。固态电池潜力巨大，有望明显提升电池的安全性、单体能量密度（>350 Wh/kg）和寿命（>5000 次），因此，固态电池成为全球相关企业的重点布局方向。但由于固态电池尚有技术难点需要攻关且成本较高，距离规模化量产尚需时间（预计 5-10 年）。因此，半固态电池成为液态电池向全固态电池过渡的中间产品。固态电池的迭代过程中，液态电解质含量将从 20wt% 降至 0wt%，电池负极的锂含量逐步增加直至替换为金属锂片。半固态电池仍然会使用隔膜，仍然会使用液态电解液。

清陶能源：国内固态锂电产业化领跑者。清陶能源由清华大学南策文院士团队创办，成立于 2014 年。2020 年 8 月完成 E++ 轮融资，投资方包括上汽集团、北汽产投、广汽资本、中银投、峰瑞资本等。清陶能源于 2017 年开发出固态电池样品，2018 年 0.1GWh 固态电池产线投产，2019 年在特种安全领域实现了批量供货，2020 年，宜春一期 1GWh 固态电池产线投产，宜春二期 9GWh 预计在 2022 年投产。根据总经理李峥的演讲，目前清陶能源的电池采用石墨作为负极，采用半固态的体系，2020 年已经装车的电池能量密度约 300Wh/kg，2021 计划到 350 Wh/kg，近几年目标为 370-380 Wh/kg。

半固态电池对行业的冲击有限。结合蔚来“NIO Day 2020”发布的关于固态电池的技术要点，我们认为将于 2022 年 Q4 量产装车的固态电池大概率为半固态电池。参考清陶能源宜春一期的环评报告以及蔚来公布的技术要点，与液态电池相比，主要的变化在于：1) 生产设备用浸润机替换注液机；2) 新增 LiTFSI（锂盐）和 LLZTO（锂镧锆氧粉体），同时继续使用隔膜；3) 负极使用硅碳体系，锂用量增加；4) 正极使用纳米包覆的高镍三元材料。除此之外，其他生产设备及其所用材料和液态锂电池相同。

投资建议：半固态电池使用硅碳负极补锂、高镍正极包覆技术后，能量密度确实有明显提升。但是，首先该电池能否在 2022 年 Q4 量产装车仍不能完全确定，其次即便量产，或许对上市公司的影响也较小，头部电池企业大多有相关的布局，天赐材料、江苏国泰等企业也具备生产 LiTFSI 的能力。建议继续关注龙头企业，如宁德时代、恩捷股份、璞泰来、当升科技、天赐材料、新宙邦等；锂用量增加的逻辑下，关注赣锋锂业等。

风险分析：政策变化影响行业发展的风险；技术路线变更的风险；原材料价格大幅波动的风险；固态电池规模化量产时间不确定的风险。

电力设备新能源 买入（维持）

作者

分析师：马瑞山

执业证书编号：S0930518080001

021-52523850

mars@ebsecn.com

分析师：殷中樞

执业证书编号：S0930518040004

010-58452063

yinzs@ebsecn.com

分析师：郝骞

执业证书编号：S0930520050001

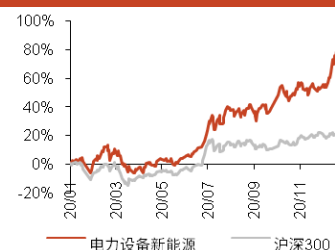
021-52523827

haoqian@ebsecn.com

联系人：陈无忌

chenwuji@ebsecn.com

行业与沪深 300 指数对比图



资料来源：Wind

相关研报

固态电池：抢占下一代锂电技术制高点——动力电池成本系列报告之三

(2020-05-11)

目录

1、全固态商用尚早，半固态变化较小.....	3
2、清陶能源：国内固态锂电产业化领跑者	6
3、半固态电池对行业的冲击有限.....	7
4、投资建议	9
5、风险分析	10

2021年1月9日晚，蔚来举办了“NIO Day 2020”，发布了首款轿车产品 ET7，将于 2022 年第四季度使用 150kWh 电池包（固态电池），可实现 360Wh/kg 的能量密度，采用该电池包后，新的 ES8 全系列续航里程可达到 850km，2018 款 ES8 续航可达 730km，ES6 Performance 版续航可达 900km，EC6 Performance 版续航可达 910km，ET7 的续航可达 1000km+。

我们在 2020 年 5 月 11 日发布了《固态电池：抢占下一代锂电技术制高点》，详细情况请投资者参阅该报告，本篇报告会简要介绍一些固态电池的发展现状，重点则是对蔚来此次 150kWh 固态电池发布进行梳理和分析。

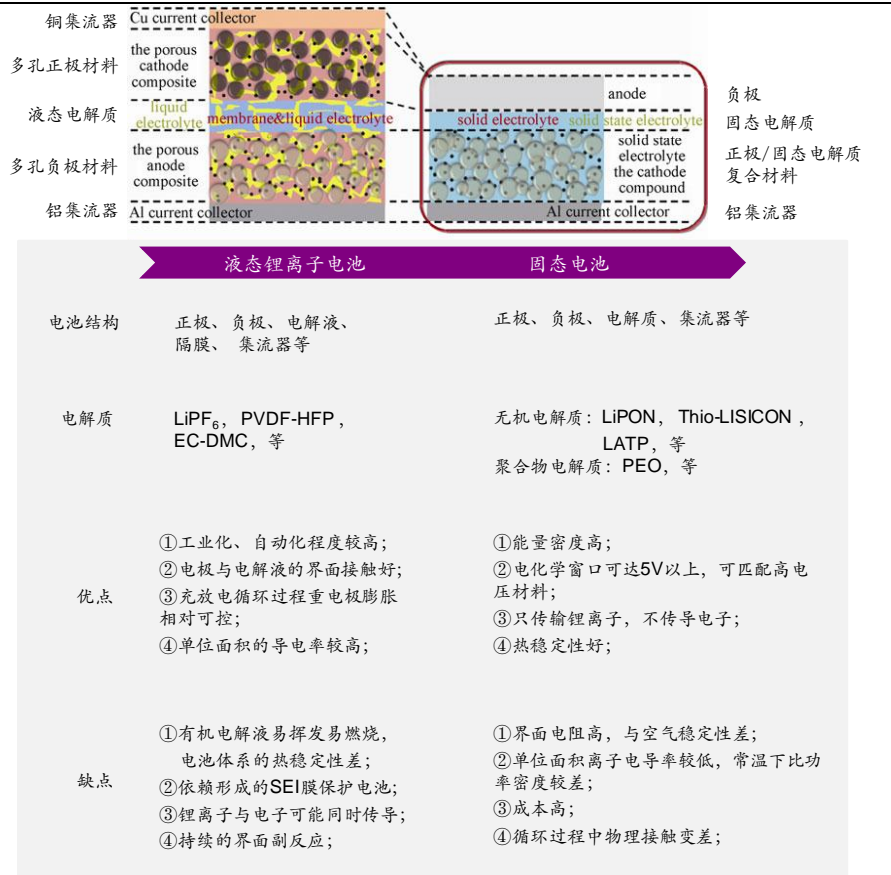
1、全固态商用尚早，半固态变化较小

固态电池和液态锂电池最大的不同在于，固态电池中固态电解质替代了原本的液态电解质和隔膜。固态电池潜力巨大，有望明显提升电池的安全性、单体能量密度（>350 Wh/kg）和寿命（>5000 次），因此，固态电池成为全球相关企业的重点布局方向。

但是全固态电池的规模化量产尚需时间（预计 5-10 年）。一方面，全固态电池尚有技术难点有待突破，比如固态电解质的离子电导率远低于液态电解质，这使得电池内阻明显增大、电池循环性变差、倍率性能变差等；另一方面，高昂的成本也是制约全固态电池商业化的因素，目前液态锂电池的产业链非常成熟，可以用低廉的成本生产出性能较好的锂电池，而全固态电池的产业链还不够完善。

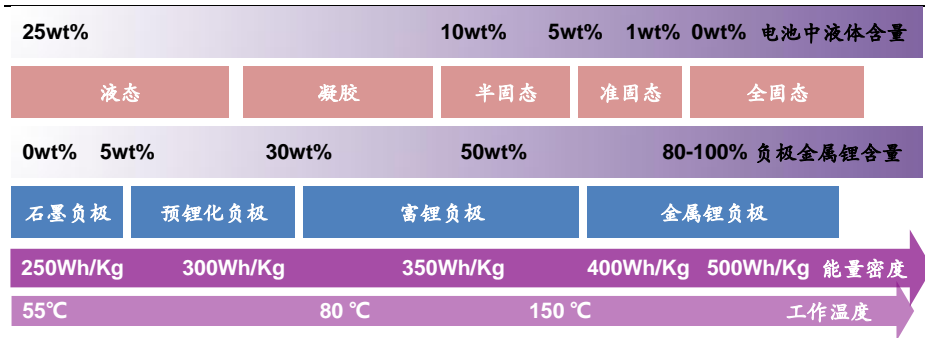
因此，半固态电池成为液态电池向全固态电池过渡的中间产品。固态电池的迭代过程中，液态电解质含量将从 20wt% 降至 0wt%，电池负极的锂含量逐步增加直至替换为金属锂片，电池能量密度有望逐步提升至 500Wh/kg。所谓半固态电池，即一侧电极含有液态电解质、另一侧不含液态电解质的电池，或单体中固体电解质占一半的电池。半固态电池的量产时间要早于全固态电池。与液态电池相比，半固态电池的材料体系变化较小。半固态电池仍然会使用隔膜，仍然会使用液态电解液。

图 1：液态锂离子电池与固态电池对比



资料来源:《全固态锂电池技术的研究现状与展望》, 许晓雄

图 2：液态-半固态-准固态-全固态电池的发展路径



资料来源:《全固态锂电池技术的研究现状与展望》, 许晓雄

表 1：布局固态电池的国内企业

企业	布局进展
宁德时代	2016 年, 宁德时代正式宣布在硫化物固态电池上的研发路径。 目前容量为 325 mAh 的聚合物锂金属固态电池能量密度达 300Wh/kg, 可实现 300 周循环以容量保持率 82%。 全固态电池还在开发中, 预计 2030 年后实现商品化。
国轩高科	2017 年, 着手研发固态电池及固态电解质。 2018 年 2 月, 根据与国际一线整车品牌合作的产品要求, 公司正在美国和日本分别开发下一代动力电池生产工艺与生产设备, 相关产品将使用半固态电池技术。对于包括固态电解质在内的上游关键原材料的研发与产业化进度公司方面也将密切关注。 2018 年 3 月, 宣布半固态电池技术目前已处于实验室向中试转换阶段。 2019 年, 推出半固态电池的试生产线。
蜂巢动力	2019 年 2 月, 长城汽车旗下子公司蜂巢动力宣称开发出四元正极材料, 并基于该材料发布了全球首款四元材料电芯, 通过 NCM 体系 (镍钴

	<p>锰)的基础上掺杂 Mx, 兼顾能量密度与安全, 并在此基础上正在秘密研发全新固态锂电池, 能量密度将超过 300Wh/kg。</p>
辉能科技	<p>2013 年, 实现了固态锂电池的商业化量产, 早期应用于消费电子领域, 近年来应用于新能源汽车领域。</p> <p>2014 年, 与手机厂商 HTC 合作生产了一款采用了固态电池电源, 给手机充电的手机保护皮套。</p> <p>2017 年, 建成了 40MWh 的中试线, 并实现自动化的卷式生产。</p> <p>2019 年, 发布 Multi Axis BiPolar+ (MAB) 多轴双极封装技术的车用固态电池包。在相同的装车容量下, 电池包体积只比传统电池包减小 50%, 重量减少 30%, 在模组层面, 重量成组效率高达 87%, 电池包重量成组效率高达 80%。</p> <p>2019 年, 与蔚来合作, 为其定制生产“MAB”固态电池包。与爱驰、天际新能源汽车主机厂签署战略合作协议, 并在 2020 年 D 轮融资后与一汽集团加强战略合作。</p> <p>产业化规划: 2020 年完成 1GWh 固态电池产线的试产, 2021 年固态锂离子电池(非全固态电池)达到 1GWh 的产能, 2023 年全固态电池试产, 2024 年全固态电池量产。</p> <p>电池能量密度: 车载固态电池包能量密度已达 190Wh/kg (420Wh/L), 第二代固态电池采用更高能量密度的正负极材料, 如纳米硅或锂金属负极; 高压 NMC 和 NCA 的正极材料。2021 年, 电芯能量密度突破传统液态电池的密度平台, 持续提升。电芯体积能量密度方面, 2025 年达到 960Wh/L; 系统体积能量密度达到 672Wh/L, 比传统液态电池包高近乎一倍。</p>
长春动能科技集团	<p>2018 年 1 月, 与加拿大魁北克水电集团签署中加全固态锂电池技术合作协议, 引进“磷酸亚铁全固态锂电池”, 比能量密度达 250Wh/kg, 循环寿命 2000 次。</p> <p>未来将与加拿大合作推出 350Wh/kg 三元全固态锂电池。</p>
万向集团旗下 A123 Systems	<p>2017 年 9 月, 投资美国 Solid Power 公司。</p> <p>2018 年 2 月, 万向参投的 Solid Power 确认与宝马合作, 双方将共同研发新一代电动车固态电池技术。</p> <p>2018 年 2 月, 投资美国 Ionic Materials 公司, 该公司研发出的特殊聚合物电解质, 可将新型固态电池性能提高到全新水平。</p> <p>2019 年 6 月, 与 Ionic Materials 共同正式对外宣布, 全固态电池研发取得里程碑式进展, 并称“这种独特的方法使得全固态电池有望在 2022 年推向市场”。</p> <p>2019 年, 在英国建立了固态电池研发中心, 2022-2024 年实现电池量产。</p> <p>2020 年, 和 Karma 汽车完成了合作签约仪式, 为 Karma 电动汽车提供动力电池(含固态电池)。</p>
卫蓝新能源	<p>2016 年, 公司成立, 依托中国科学院物理研究所, 专注于下一代固态锂电池的研发与生产。</p> <p>2020 年, 计划建成年产 0.1GWh 固态电池生产线。</p> <p>目前, 北京卫蓝已经研发并掌握了固态电池技术领域的多项关键性技术, 包括金属锂表面处理、原位形成 SEI 膜技术、固态电解质、锂离子快导体制备技术以及高电压电池集成技术、陶瓷膜优化技术和集流体解决方案。</p>
清陶新能源	<p>国内较早开展全固态锂电池技术研发的团队之一, 由清华大学南策文院士团队创办, 在固态锂电池领域, 公司申报的专利已近 100 项。</p> <p>2018 年 11 月, 建成的全国首条固态锂电池产线正式投产, 产能规模为 0.1GWh, 总投资 1 亿元, 已经量产出第一批固态电池产品, 目前可日产 1 万颗电芯, 产品主要应用于特种电源、高端数码等领域。</p> <p>2019 年 7 月, 年产 10GWh 固态锂电池项目在江西省宜春市签约。该项目将分两期建设, 总投资约 55 亿元。其中项目一期投资 5.5 亿元, 将建设年产 1GWh 的固态锂电池项目, 计划今年年底投产; 项目二期投资 49.5 亿元, 2020 年 6 月 30 日前开工建设, 开工后两年内全部投产, 产能为 9GWh。</p> <p>目前, 清陶能源开发的全固态电池, 单体能量密度可达到 430Wh/kg, 量产阶段可达到 300Wh/g 以上。</p>
赣锋锂业	<p>2017 年, 引进中科院宁波材料所的许晓雄团队, 正式切入到固态电池板块。</p> <p>2018 年, 固态电池的研发取得新突破, 同年 8 月份正式启动 2 亿 Wh 固态锂电池中试生产线建设项目。</p> <p>2018 年 6 月, 公司第一代固态锂电池单体容量已达到 10Ah, 能量密度大于 240 Wh/kg, 可实现 1000 次循环后容量保持率大于 90%, 同时, 电池单体具备 5C 倍率的充放电能力, 目前电池制品已通过第三方机构安全检测。</p> <p>2019 年 1 月, 完成 1.5 亿美元 D 轮融资, 主要投资方为软银中国资本。</p> <p>2019 年 8 月, 发布 2019 年半年度报告, 第一代固态锂电池制品通过多项第三方安全测试和多家客户送样测试。</p> <p>2019 年 11 月, 年产亿瓦时级第一代固态锂电池研发中试生产线已建成试产, 不久将正式投产。</p>
天齐锂业	<p>2017 年, 年报披露公司香港全资子公司使用自有资金 1250 万美元投入了对固态电池企 Solid Energy System 的 C 轮优先股融资, 投资后持股比例为 11.72%。</p> <p>2018 年 5 月, 开始布局固态电池, 公司参股公司美国 Solid Energy 主要开发和生产具有超高能量密度、超薄锂金属电池, 开发电解液和负极材料。</p>
中天科技	<p>2015 年, 中科院青岛能源所与中天科技签约开发高性能全固态锂电池。</p> <p>2016 年, 青岛能源所全固态锂电池通过深海测试, 能量密度翻倍。</p> <p>2018 年 7 月, 宣布与中科院等机构进行固态电池技术合作, 根据双方签署协议, 相关指标符合发展预期, 目前尚处于实验试制阶段。</p>
力神电池	<p>2019 年, 宣布将聚焦固态电池研发。</p>
中航锂电	<p>目前, 固态电池关键技术研究已有重要进展, 已制造样品, 未来在固态电池领域将加大研发投入。</p>
卡耐新能源	<p>与中科院、哈佛大学、日本佐贺大学等全球知名研究机构及院校深度合作, 加速固态电池等前沿技术的研发, 目前在固态电池开发已取得突破性进展。</p>
鹏辉能源	<p>目前, 公司固态电池处于研发阶段, 计划在未来 2-3 年内推出固态电池产品。</p>
平煤国能锂电	<p>2018 年 9 月, 公司启动全固态锂电池生产线项目, 总投入 50 亿元, 其中一期 5 亿元, 于 2018 年 9 月开始启动一期项目; 全部建成将达到 10GWh 的高安全性、高比能动力锂电池产能。</p>

资料来源: 各公司网站, 光大证券研究所整理

2、 清陶能源：国内固态锂电产业化领跑者

蔚来在“NIO Day 2020”发布的固态电池技术要点有三个：1) 原位固化固液电解质；2) 无机预锂化硅碳负极；3) 纳米级包覆超高镍正极。再考虑全固态电池大规模量产仍有较大难度，我们认为蔚来计划在 2022 年 Q4 装机的 150kWh 固态电池实为半固态电池。

图 3：蔚来“NIO Day 2020”发布的固态电池技术要点



资料来源：蔚来发布会，光大证券研究所整理

我们注意到，2020 年 10 月底，清陶能源总经理李峥在“2020 第十二届全球汽车产业峰会暨第八届汽车与环境创新论坛”上发表了题为“清陶固态动力电池产品迭代与系统升级”的主旨演讲。李峥总经理总结了清陶在核心材料方面的创新：

- 一是解决了固态电解质规模化生产制造的问题，清陶的固态电解质主要聚焦在氧化物，具体来说是以锂镧锆氧材料为主体，进行宏量化的生产。
- 二对正极材料表面做包覆，清陶专门设置了一条针对高镍材料的固态电解质包覆产线，对于负极材料，开发了规模化的补锂工艺和设备支持 320Wh/kg 以上的应用高镍、高硅比例含量材料的电池的量产。
- 三是在复合电极、原位固化等方面的创新工艺已经获得了量产化的验证。

清陶能源由清华大学南策文院士团队创办，成立于 2014 年，是国内固态锂电池产业化的领跑者。2020 年 8 月完成 E++轮融资，投资方包括上汽集团、北汽产投、广汽资本、中银投、峰瑞资本等。清陶能源于 2017 年开发出固态电池样品，2018 年 0.1GWh 固态电池产线投产，2019 年在特种安全领域实现了批量供货，2020 年，宜春一期 1Gwh 固态电池产线投产，宜春二期 9GWh 预计在 2022 年投产。目前，清陶能源已经和北汽、合众等整车企业达成深度合作关系。

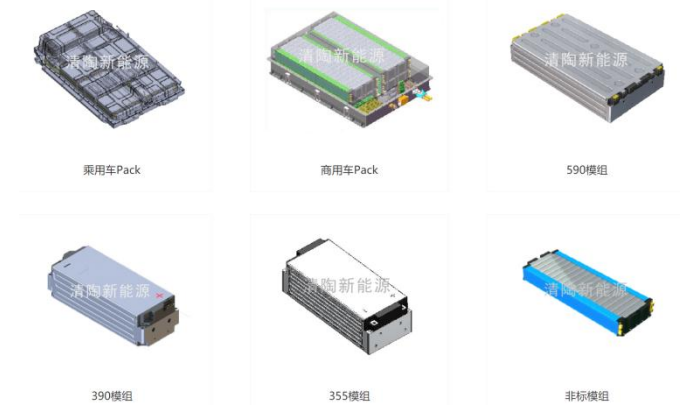
根据总经理李峥的演讲，目前清陶能源的电池采用石墨作为负极，采用半固态的体系，2020 年已经装车的电池能量密度约 300Wh/kg，2021 年和主机厂有装车计划的产品目标是 350 Wh/kg，已经在 A 样阶段，近几年能量密度目标为 370-380 Wh/kg，目前实验设计已完成目标，后续进入 A 样、B 样阶段。

图 4：清陶能源电芯产品



资料来源：公司官网，光大证券研究所整理

图 5：清陶能源模组/Pack 产品

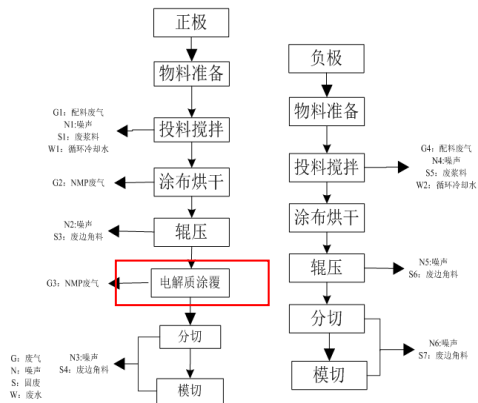


资料来源：公司官网，光大证券研究所整理

3、半固态电池对行业的冲击有限

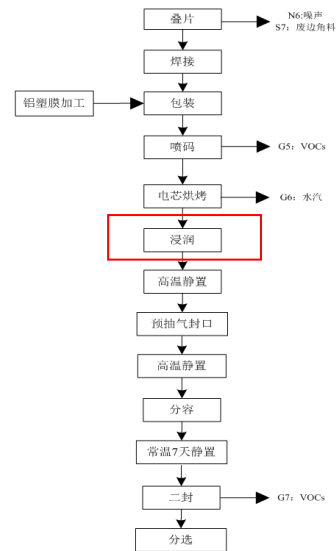
清陶能源固态电池生产工艺与液态锂电略有不同。根据清陶能源宜春一期的环评报告，在固态电池正负极极片制备流程中，与液态锂电池相比，多了电解质涂覆一项；在后续生产流程中，则将原来液态锂电池的注液环节改为浸润环节。

图 6：清陶能源正负极极片生产工艺流程



资料来源：宜春市政府网站，光大证券研究所整理

图 7：清陶能源固态锂电池生产工艺流程



资料来源：宜春市政府网站，光大证券研究所整理

生产线新增浸润机。固态电池生产线所用设备大部分和液态锂电池相同，最大的不同在于使用了浸润机（1Ghw 产线需 4 台），不再使用注液机。

表 2：清陶能源宜春一期设备及产能情况

序号	设备名称	数量	日最大产能	年最大产能
1	正极 650L 搅拌机	4 台	0.005GWh 固态锂电池	1.5GWh 固态锂电池
	负极 650L 搅拌机	4 台		
2	100L 混浆机	2 台		
3	正极涂布机	2 台		
	负极涂布机	2 台		
4	正极卷烘烤	4 台		
	负极卷烘烤	4 台		
5	辊压机	4 台		
6	分切机	4 台		
7	模切机	8 台		
8	正极片烤箱	4 台		
	负极片烤箱	4 台		
9	叠片机	16 台		
10	电芯烘烤	12 台		
11	浸润机	4 台		

资料来源：宜春市政府网站，光大证券研究所整理

新增 LiTFSI（锂盐）和 LLZTO（锂镧锆氧粉体），同时继续使用隔膜。具体来看，1Gwh 固态电池 LiTFSI 的用量是 214 吨，LLZTO 的用量是 43 吨。

表 3：清陶能源宜春一期（1Gwh）主要生产材料一览表

使用工序	名称	形态	包装方式	年消耗量	单位	一次最大储存量	储存位置	来源
一、锂电池生产线								
正极片制作	镍钴锰酸锂	固	密封桶	2646.03	t	66	原料供应中心	外购
	LiTFSI（双三氟甲基磺酰亚胺锂）	固	密封桶	214.10	t	5	原料供应中心	外购
	正极粘结剂 PVDF（聚偏二氟乙烯）	固	密封桶	26.19	t	1	原料供应中心	外购
	正极粘结剂 PVDF（5130）（聚偏二氟乙烯）	固	密封桶	87.13	t	2	原料供应中心	外购
	LLZTO（锂镧锆氧粉体）	固	密封桶	42.82	t	1	原料供应中心	外购
	导电炭黑	固	密封桶	81.13	t	2	原料供应中心	外购
	NMP（N-甲基吡咯烷酮）	液	铁桶或塑料桶	286.16	t	5	物料保障中心	外购
搅拌罐清洗	干冰	固	储罐	1000	Kg	/	/	每周采购一次，厂内不储存
负极片制作	石墨	固	密封桶	1257.30	t	30	原料供应中心	外购
	导电炭黑	固	密封桶	9.75	t	2	原料供应中心	外购
	负极粘结剂 SBR	固	密封桶	1.50	t	0.05	原料供应中心	外购
	助剂 CMC（羧甲基纤维素钠）	固	密封桶	1125.02	Kg	100	原料供应中心	外购
	NMP（N-甲基吡咯烷酮）	固	铁桶或塑料桶	9.75	t	5	物料保障中心	外购

涂布	铝箔	固	薄膜或纸箱	492.48	t	12	原料供应中心	外购
	铜箔	固	薄膜或纸箱	989.75	t	25	原料供应中心	外购
烘干	氮气	气	/	143028.6	M ³	0	辅助用房	自制
叠片	隔膜 (PP 和 PE 复合多层微孔膜)	固	纸箱	19878283		50 万	原料供应中心	外购
极耳焊接	正积极耳	固	纸箱	54519885		150 万	原料供应中心	外购
	负积极耳	固	纸箱	54519885	个	150 万	原料供应中心	外购
铝塑膜冲壳成型	铝塑膜	固	纸箱	1691933	m ²	5 万	原料供应中心	外购
叠片、极耳焊接	铜带	固	纸箱	28605702	个	600000	仓库	材料厂
	铝带	固	纸箱	28605702	个	600000	仓库	材料厂
	聚酰亚胺高温胶带	固	纸箱	19000	卷/(100m/卷)	500	原料供应中心	外购
	终止胶带	固	纸箱	94985.76	卷/(100m/卷)	2000	原料供应中心	外购
	顶胶	固	纸箱	59366.10	卷/(100m/卷)	1500	原料供应中心	外购
	LBG (聚偏氟乙烯)	固	纸箱	203.27	t	5	原料供应中心	外购
包装	水性油墨	液	桶装	130	L	10	原料供应中心	外购
组包	绝缘胶带	固	纸箱	1000	卷	50	仓库	材料厂

资料来源：宜春市政府网站，光大证券研究所整理

4、投资建议

结合蔚来“NIO Day 2020”发布的关于固态电池的技术要点，我们认为将于 2022 年 Q4 量产装车的固态电池大概率为半固态电池。参考清陶能源宜春一期的环评报告以及蔚来公布的技术要点，与液态电池相比，主要的变化在于：1) 生产设备用浸润机替换注液机；2) 新增 LiTFSI (锂盐) 和 LLZTO (锂镧锆氧粉体)，同时继续使用隔膜；3) 负极使用硅碳体系，锂用量增加；4) 正极使用纳米包覆的高镍三元材料。除此之外，其他生产设备及所用材料和液态锂电池相同。

半固态电池使用硅碳负极补锂、高镍正极包覆技术后，能量密度确实有明显提升。但是，首先该电池能否在 2022 年 Q4 量产装车仍不能完全确定，其次即便量产，或许对上市公司的影响也较小，头部电池企业大多有相关的布局，天赐材料、江苏国泰等企业也具备生产 LiTFSI 的能力。

建议继续关注龙头企业，如宁德时代、恩捷股份、璞泰来、当升科技、天赐材料、新宙邦等；锂用量增加的逻辑下，关注赣锋锂业等。

5、 风险分析

(1) 政策变化影响行业发展的风险：新能源汽车行业的发展仍属于早期阶段，政策会对行业产生较大影响，若监管部门发布相关政策，可能会冲击行业发展。

(2) 技术路线变更的风险：技术进步是新能源汽车行业发展的驱动力之一，新产品的产业化可能会对上一代产品产生冲击，进而替代原有的技术路线。

(3) 原材料价格大幅波动的风险：钴、锂是动力电池的重要原材料，如果价格大幅波动，会影响电池材料的价格，进而导致动力电池成本发生预期之外的变动。

(4) 固态电池规模化量产时间不确定的风险：固态电池量产过程中因为技术、工艺、成本等因素，导致其规模化应用的时间不确定。

行业及公司评级体系

评级	说明
买入	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上
增持	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
中性	未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
减持	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
卖出	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。
基准指数说明：	A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

分析师声明

本报告署名分析师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、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不与，也不将与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中所载观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。

联系我们



静安区南京西路 1266 号恒隆广场
1 期写字楼 48 层

上海



西城区月坛北街 2 号月坛大厦东
配楼 2 层复兴门外大街 6 号光大
大厦 17 层

北京



福田区深南大道 6011 号 NEO 绿景
纪元大厦 A 座 17 楼

深圳