

纳科诺尔 (832522)

证券研究报告

2024年12月21日

辊压机龙头顺应趋势，切入干法电极新领域

为何重点关注纳科诺尔？

纳科诺尔本身是国内辊压机的龙头，辊压机领域国内市占率23%+，在宁德时代处的订单饱满，传统主业在手订单饱满；而公司在干法电极（液态电池的前道设备迭代）和固态电池卡位领先。干法电极产业趋势下，公司的产品价值量弹性更大以及技术迁移路径更顺（干法电极的核心是辊压技术，恰好公司擅长）。

第一，产业逻辑——为什么发展干法电极？

干法电极是特斯拉重点开发的技术，相较湿法电极，能够节约全制造成本，1) 18%材料成本（省掉NMP溶剂等）；2) 省掉涂布等工艺；3) 41%设备投入（省掉涂布机等），还可以提升制造效率/提升压实密度，前期因为成膜均匀性、一致性以及设备和工艺的适配性等暂未量产。但随着干法技术和设备的持续成熟，我们预计25年底至26年初干法工艺有望投入量产。

第二，个股逻辑——公司在这个方向做什么？以及竞争力如何？

公司于2024年推出干法电极成型复合一体机，实现电极膜成型以及电极膜与集流体复合的一体化，替代传统湿法工艺所需的混合、制浆、涂布、干燥、辊压等过程。于公司而言，相当于从只做前道工艺中的辊压设备，到提供除混料外的整套前道工艺。

竞争力如何：1) 纳科诺尔本身在辊压设备上技术领先，我们推断其在宁德、比亚迪的辊压设备需求占比较高。2) 纳科诺尔合作的清研电子孵化自深圳清华大学研究院，核心人物王臣教授是国内权威的干法专家。3) 干法电极技术本身对材料（均匀度等）和设备（工作压力、辊压精度等）均提出了更高的要求，双方优势互补。

投资建议

1、**传统业务：**处于行业龙头地位，在手订单有一定保障。

2、**我们更看重的干法电极设备：**我们认为这个产业趋势空间大，当前属于0-1阶段，因此大概率先看估值抬升的机会。考虑到头部电池厂对干法电极技术关注度较高，目前纳科诺尔在手中试订单充裕，有望逐步于25年交付。

我们预计公司24-26年归母净利润为2.05/2.56/4.04亿，PE分别为27/22/14X。把曼恩斯特和骄成超声作为可比竞对，给予纳科诺尔25年40X PE，目标价91元，首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示：行业竞争加剧的风险、下游需求不及预期风险、公司产品较为单一风险、传统主业订单需求波动风险。

财务数据和估值	2022	2023	2024E	2025E	2026E
营业收入(百万元)	756.24	945.51	1,149.41	1,479.24	2,201.87
增长率(%)	94.25	25.03	21.56	28.70	48.85
EBITDA(百万元)	140.96	177.62	237.74	296.18	461.20
归属母公司净利润(百万元)	113.26	123.83	204.82	256.24	403.64
增长率(%)	284.64	9.33	65.41	25.11	57.52
EPS(元/股)	1.01	1.11	1.83	2.29	3.60
市盈率(P/E)	49.31	45.11	27.27	21.80	13.84
市净率(P/B)	17.84	6.25	5.48	4.55	3.58
市销率(P/S)	7.39	5.91	5.29	4.11	2.76
EV/EBITDA	5.15	10.33	19.66	17.94	14.56

资料来源：wind，天风证券研究所

投资评级

行业	电力设备/电池
6个月评级	买入（首次评级）
当前价格	49.85元
目标价格	91元

基本数据

A股总股本(百万股)	112.04
流通A股股本(百万股)	91.63
A股总市值(百万元)	5,585.39
流通A股市值(百万元)	4,567.57
每股净资产(元)	9.11
资产负债率(%)	51.38
一年内最高/最低(元)	81.37/11.30

作者

孙潇雅	分析师
SAC执业证书编号：S1110520080009	
sunxiaoya@tfzq.com	
朱晔	分析师
SAC执业证书编号：S1110522080001	
zhuye@tfzq.com	

股价走势



资料来源：聚源数据

相关报告

内容目录

1. 辊压机龙头，升级切入干法一体机赛道.....	4
1.1. 技术研究起步较早，专业方向精细化.....	4
1.2. 湿法辊压领域的龙头企业.....	4
1.3. 清研纳科：合作共赢新高度，干法电极创新者.....	5
1.4. 公司业绩处于持续增长趋势.....	6
2. 干法电极设备国产化序幕拉起.....	7
2.1. 干法电极：较传统湿法优势明显，是未来电池的发展方向.....	7
2.1.1. 无需液态电解质的全新极片制备方式.....	7
2.1.2. 干法工艺是较传统湿法工艺的全面优化.....	8
2.1.3. 特斯拉 4680 电池：干法工艺的开拓者.....	9
2.2. 电池领域后起之秀，干法电极呼唤新一代先进设备.....	10
2.2.1. 全新的干法制膜设备.....	10
2.2.2. 更高性能的辊压设备.....	10
2.3. 干法电极方兴未艾，配套设备大有可为.....	11
2.3.1. 国内锂电行业持续增长，锂电设备市场规模步步高.....	11
2.3.2. 干法电极优势明显，设备替代前景广阔.....	12
2.3.3. 纳科诺尔：湿法辊压领域的龙头企业.....	12
3. 干法技术在固态电池享有突出的工艺优势，正在快速发展.....	13
3.1. 固态电池需要干法电极.....	13
3.1.1. 固态电池正处于重要的发展节点.....	13
3.1.2. 干法电极有利于解决固态电池科学难题.....	14
3.1.3. 干法固态电解质技术正在加快研发进度.....	15
3.1.4. 固态电池干法技术方兴未艾.....	15
3.2. 纳科诺尔凭借自身优势率先发力固态电池干法领域.....	16
3.2.1. 纳科诺尔的科研优势显著.....	16
3.2.2. 纳科诺尔在固态电池干法领域目前取得的成果.....	16
4. 盈利预测与估值.....	16
4.1. 盈利预测.....	16
4.2. 估值.....	17
5. 风险提示.....	17

图表目录

图 1：纳科诺尔技术起步早.....	4
图 2：国内锂电辊压市场是个集中度高的市场，2022 年纳科诺尔市占率位列第一.....	5
图 3：清研纳科由纳科诺尔与清研电子合资而成（2024 年 12 月 20 日）.....	6
图 4：营业收入保持持续增长势头（亿元）.....	6

图 5: 轧机占据收入主导地位.....	6
图 6: 今年 1-9 月净利润已超过 23 年全年 (亿元)	7
图 7: 毛利率稳步攀升, 资产负债率持续降低.....	7
图 8: 规模效应下费用率持续下降.....	7
图 9: 24 年以来经营现金流持续优化 (亿元)	7
图 10: 极片生产流程	8
图 11: 湿法电极与干法电极的比较.....	8
图 12: 前段工序的总成本是三阶段中最高的, 是成本管控的关键.....	9
图 13: Maxwell 干电极技术简图	10
图 14: 特斯拉的 4680 电池, 是首个使用了干法电极工艺的锂电池产品	10
图 15: 特斯拉 4680 电池生产时曾使用的 SACMI 系列辊压机工作压力高达 2000T 以上 ..	11
图 16: 2023-2025 年新增产能相对稳定	11
图 17: 2019-2024 年中国锂电池出货量及预测(GWh)	11
图 18: 2019-2025 年中国锂电设备市场规模及预测(亿元)	12
图 19: 2019-2025 年中国锂电辊压设备市场规模及预测(亿元)	12
图 20: 部分国内外干法电极设备厂商	12
图 21: 清研电子与纳科诺尔启动深度战略合作, 实现“干法工艺+辊压设备”的强强联合	13
图 22: 干法电极成型覆合一体机, 巩固公司在锂电辊压装备领域的龙头地位.....	13
图 23: 干法电极和湿法电极差异	15
图 24: 干法和湿法路线	15
图 25: 纳科诺尔盈利预测	17
表 1: 纳科诺尔设备大多数关键指标均为国内第一梯队, 甚至领先市场.....	5
表 2: 纳科诺尔拥有 8 项领先行业的核心技术.....	5
表 3: 干法电极工艺制备的电池具备质量优势	9
表 4: 固态电池现存问题	14
表 5: 可比公司 PE 估值 (估值为 Wind 一致预测, 截至时间为 2024 年 12 月 20 日)	17

1. 辊压机龙头，升级切入干法一体机赛道

1.1. 技术研究起步较早，专业方向精细化

起步期（2000-2004年）

公司专注于锂电辊压设备的研发与生产。2000年，纳科诺尔成立，在成立之前，公司主要从事于镍氢电池辊压设备的生产；而因对锂电行业发展看好，遂在成立后专注于锂电辊压机的研发与制造，并在2002年成功销售首台锂电池辊压机，开始打造锂电辊压设备产品系列；2003年经过国家质检总局审批获得国家863计划动力电池配套设备连轧生产线连续质量信得过单位。

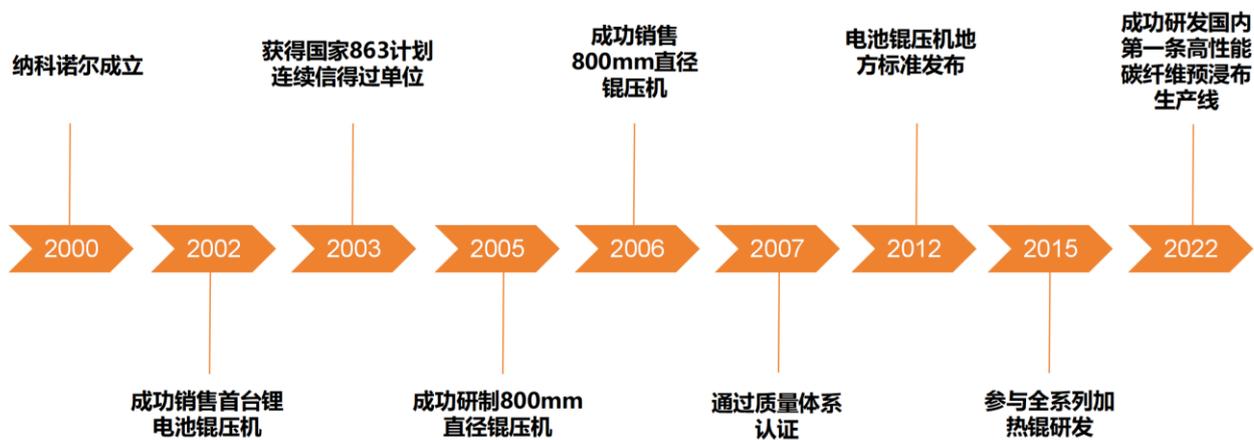
成长期（2005-2014年）

2005年，公司成功研发800mm直径辊压机，实现国产替代，打破国外技术垄断，并于2006年成功销售首台自主制造的800mm直径加热辊压机，成功打造国内领先的产品系列。2007年，公司产品通过ISO9001:2000质量体系认证，进一步打开市场空间，并先后成功与比亚迪、松下、三星等电池应用厂商建立业务关系。2012年，由公司起草的电池辊压机河北省地方标准正式颁布。

快速发展期（2015年-至今）

2015年公司顺利完成了全系列加热辊的设计研发，标志着公司技术已跻身国际一流行列。随着公司厂房扩展以及技术提升，公司已具备向国内外顶尖锂电池制造商以及应用商供应设备的能力。公司陆续与宁德时代、比亚迪、远景动力等龙头企业建立业务关系。2020年公司成功销售首台高分子材料成型设备，2022年公司成功研发国内第一条高性能碳纤维预浸布生产线，再次确认了公司在国内同行业的技术领先地位。

图 1：纳科诺尔技术起步早

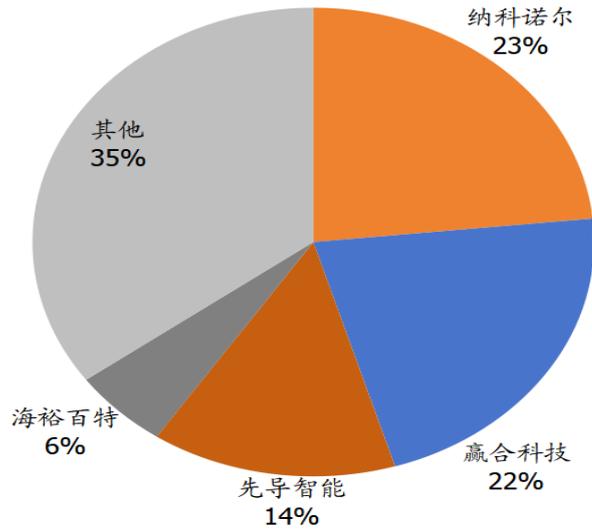


资料来源：公司招股书、天风证券研究所

1.2. 湿法辊压领域的龙头企业

纳科诺尔深耕锂电辊压设备领域多年，在国内市场占据优势。根据高工锂电的数据，锂电辊压设备行业集中度较高，2022年国内锂电辊压设备行业CR3为59.4%，其中纳科诺尔排名第一，市占率高达23.4%。

图 2：国内锂电辊压市场是个集中度高的市场，2022 年纳科诺尔市占率位列第一



资料来源：高工锂电，犀牛之星公众号，天风证券研究所

纳科诺尔的技术积累属于行业内领先水平。纳科诺尔目前已形成 8 项具有竞争优势的核心技术，包括高精度装机技术、油加热技术、高速张力控制技术、多连杆联轴器技术、四轴收卷技术等。此外，公司辊压设备轧辊尺寸、生产速度、厚度精度各项关键指标，均处于国内第一梯队，甚至领先市场。在追求高性能的干法电极设备领域，深厚的技术底蕴给了纳科诺尔推陈出新的强大动能。

表 1：纳科诺尔设备大多数关键指标均为国内第一梯队，甚至领先市场

公司名称	量产产品最大轧辊尺寸	最高稳定生产速度	极片厚度精度	热辊辊面温度均匀性
纳科诺尔	φ900*1500mm	120-140m/mim	±1.5um	±1℃
赢合科技	φ900*1500mm	100-120m/mim	±1.5um	≤±3℃
先导智能	φ900*1500mm	120m/min	±1.5um	/
海裕百特	φ900*1500mm	100m/min	±1.5um	≤±3℃
浩能科技	φ900*1300mm	100m/min	±1.5um	±3℃

资料来源：公司招股书，天风证券研究所

表 2：纳科诺尔拥有 8 项领先行业的核心技术

序号	技术名称	技术来源
1	高精度装机技术	自主研发
2	油加热技术	自主研发
3	高速张力控制技术	自主研发
4	多连杆联轴器技术	自主研发
5	四轴收卷技术	自主研发
6	宽幅辊压技术	自主研发
7	极耳加热控制技术	自主研发
8	展纱控制技术	自主研发

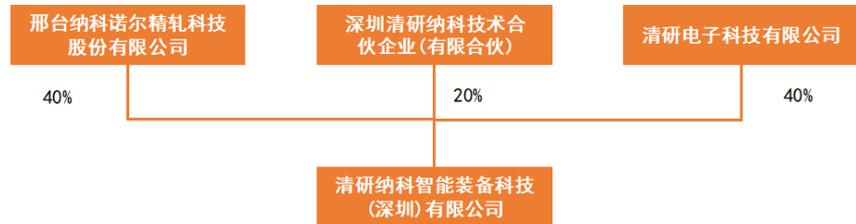
资料来源：公司招股书，天风证券研究所

1.3. 清研纳科：合作共赢新高度，干法电极创新者

清研纳科股权结构较为集中：清研纳科是 2023 年由清研电子与纳科诺尔进行共同合资而成的，清研电子占股 40%，纳科诺尔占股 40%，清研纳科自身占股 20%。清研电子是深圳清华大学研究院储能重点实验室通过科技转化，内部孵化的一家创新性高科技企业，其在近

两年将“粉体干法成膜”技术成功应用于超级电容器和锂离子电池的电极制造领域，实现绿色制造；而纳科诺尔则是辊压机的专精特新小巨人企业，纳科诺尔与清研电子早在 2009 年就有合作，同时在 2022 年达成了深度战略合作，专注于“动力电池用干法电极”的研究与合作。

图 3：清研纳科由纳科诺尔与清研电子合资而成（2024 年 12 月 20 日）



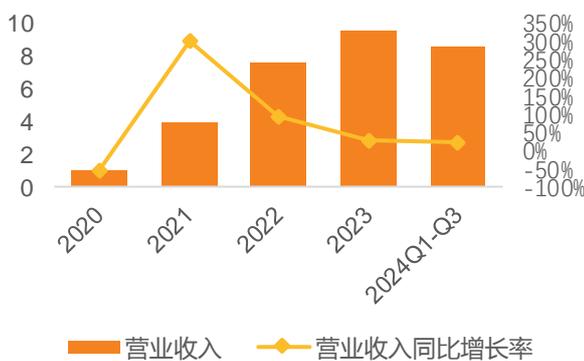
资料来源：ifind、天风证券研究所

公司深耕干法电极。清研纳科作为清研电子与纳科诺尔联合创立的智能化装备公司，一直致力于推动干法电极这项颠覆性技术的工艺装备化。自 2023 年 CIBF 推出国内首台套“粉体成膜复合一体化装备”，而在今年 CIBF2024，清研纳科在清研电子与纳科诺尔强强联合的战略高度指导下，再度迅速推出重磅产品“粉体成膜双面复合一体化装备”，该智能装备将助推干法电极进入小规模量产阶段，生产速度将达到 50m/min。

1.4. 公司业绩处于持续增长趋势

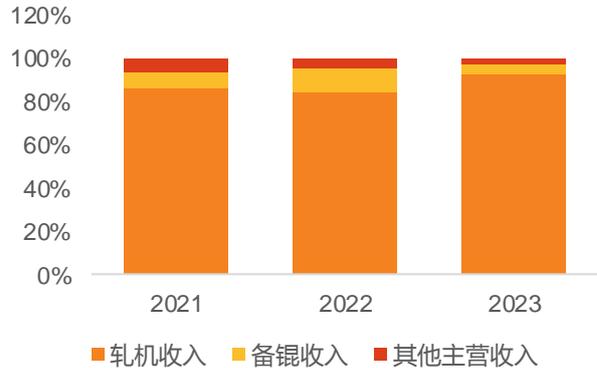
轧机是主要收入来源。纳科诺尔营业收入从 2020 年的 0.98 亿元，上涨到 2023 年的 9.46 亿元，2022 相较 2020 年增长 671%，2023 年的同比增长率则为 25.03%，2020-2022 之间出现井喷式增长的主要原因是新能源汽车行业的快速发展，锂电池生产企业不断扩大产能，受下游锂电池生产企业扩张产能的影响；2023 年上涨的主要原因是国内动力市场状态比较稳定，整体行情景气度较高。

图 4：营业收入保持持续增长势头（亿元）



资料来源：ifind、天风证券研究所

图 5：轧机占据收入主导地位



资料来源：ifind、天风证券研究所

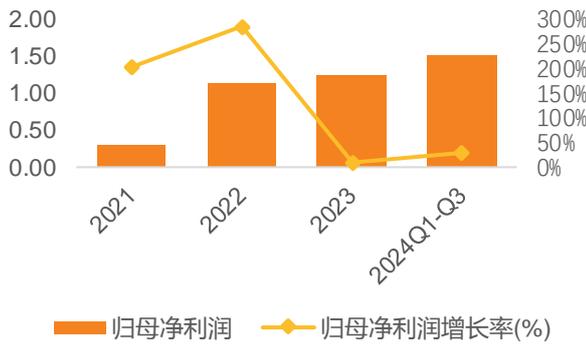
归母净利润受行业影响不断增长，纳科诺尔从 2020 年-0.28 亿元增长到 2023 年 1.24 亿元。

毛利率平稳增长。毛利率从 2020 年的 12.47% 上升到 2023 年 25%，其原因是 2020-2022 年新能源汽车市场的快速发展同时公司提供的辊压机产品定制化特征较强，产品功能不断增强，产品附加值在不断增高；2023 年保持平稳的原因是国内市场较为稳定。

受客户订单增长影响，资产负债率波动。纳科诺尔由 2020 年 69.9% 增长到 2022 年 82.07%，随后回落至 2023 年的 64.93%。2020-2022 不断增长的原因是一方面客户订单持续增加，合同预付款大量增加；另一方面是客户订单的增长带动采购量不断增加，导

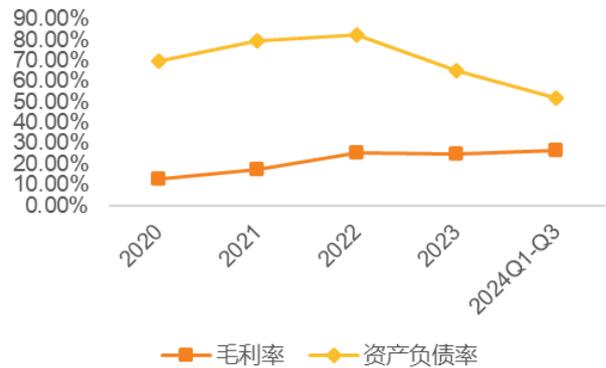
致应付供应商款项大幅增加。

图 6：今年 1-9 月净利润已超过 23 年全年（亿元）



资料来源：ifind、天风证券研究所

图 7：毛利率稳步攀升，资产负债率持续降低

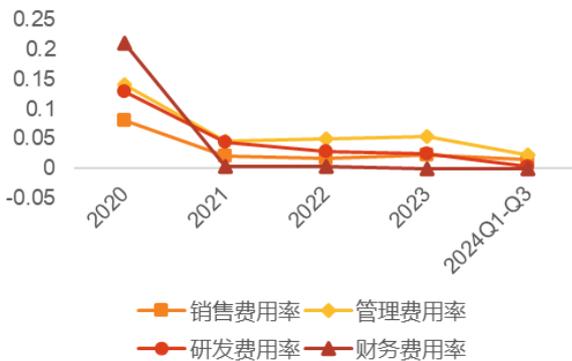


资料来源：ifind、天风证券研究所

受营业收入增加影响，费用率在不断下降。纳科诺尔费用率在 2020 至 2022 年，从 37.18% 下降到 9.71%，2020 年源于宏观原因影响，公司销售活动受到影响，但期间费用照常发生，导致费用率较高，但随着 2021 年正常推进，公司业务规模扩大，营业收入增长，则形成了下降的趋势。

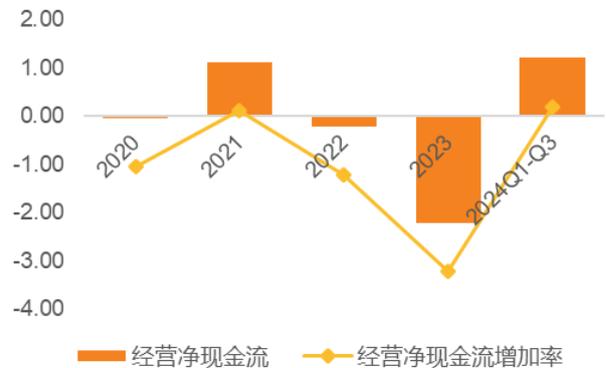
经营总现金流持续波动。2020-2023 年的经营现金流波动较为剧烈，2020 年受宏观经济环境原因影响，收入较低，存货及应收账款余额较高，处于净流出的状态；2021 年因公司在手订单持续增加，客户预付的设备款大幅增加导致净流入状态；2022 年因公司主要客户以银行承兑汇票，迪链等非现金结算的方式增加导致。

图 8：规模效应下费用率持续下降



资料来源：ifind、天风证券研究所

图 9：24 年以来经营现金流持续优化（亿元）



资料来源：ifind、天风证券研究所

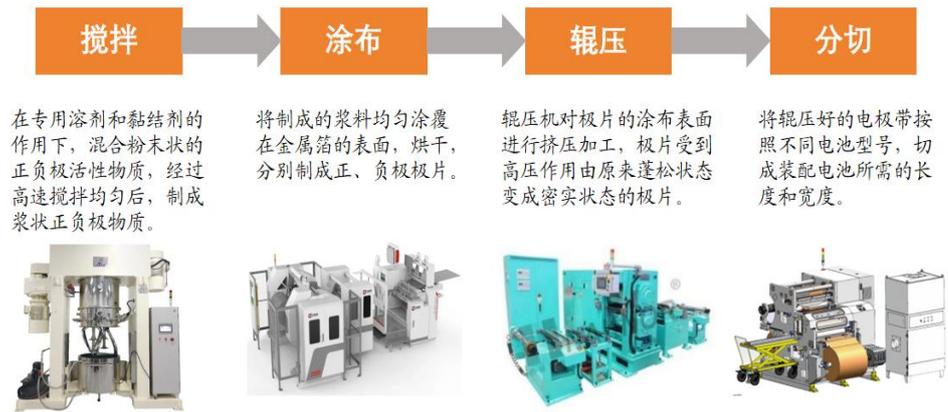
2. 干法电极设备国产化序幕拉起

2.1. 干法电极：较传统湿法优势明显，是未来电池的发展方向

2.1.1. 无需液态电解质的全新极片制备方式

极片生产是锂电池生产的前段工艺部分，旨在打造涂覆有正负极活性物质的极片，是对电池性能影响最大的环节之一。在传统工艺中，极片制造主要包括搅料、涂布、辊压、分切几个步骤，这几个步骤设备价值共占全流程的 40%。而干法工艺则是一种全新的极片制备方式，最大特点在于制备过程无需溶剂。

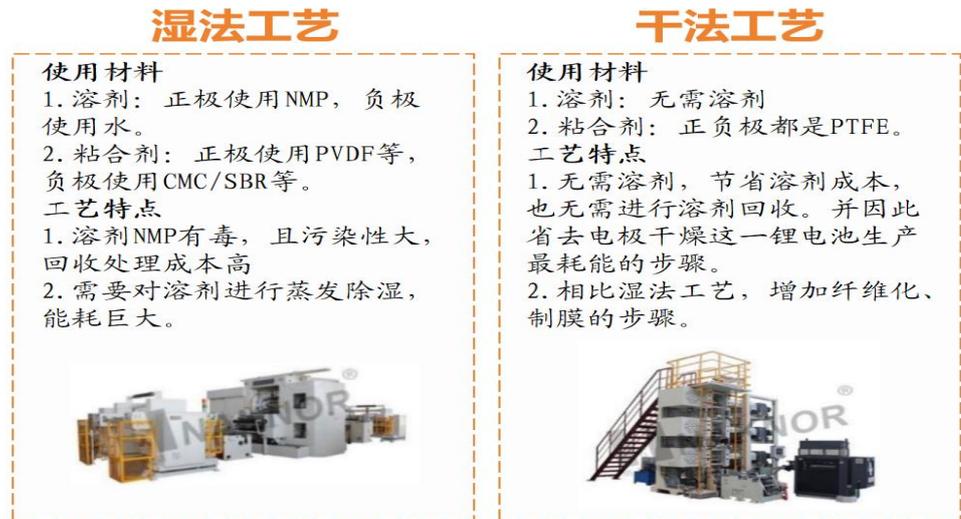
图 10：极片生产流程



资料来源：公司招股书，汽车工艺师公众号，宇顺智能公众号，鸿通晟科技 HTS TECHNOLOGY 公众号，天风证券研究所

- 1) **传统湿法电极工艺**：将原料、粘合剂、NMP 溶剂混合制备而成的浆料，按要求湿涂在集流体表面，并对集流体上的涂覆浆料进行干燥与压延。
- 2) **干法电极工艺**：一种锂离子电池制造新工艺，在电极的制程中不采用溶剂，通常是将正/负极活性物质、导电剂与固态粘结剂直接混合后，直接喷涂到集流体上，或者通过不同的工艺制成自支撑膜后与集流体复合。

图 11：湿法电极与干法电极的比较



资料来源：公司招股书，汽车工艺师公众号，《干法电极制备技术的研究现状》（张冬冬等著）等，天风证券研究所

2.1.2. 干法工艺是较传统湿法工艺的全面优化

1) 显著降低锂电池的生产总成本

干法工艺能为锂电池生产带来革命性的降本。前段工序是锂电池生产线中成本占比最高的部分，而干法工艺能有效降低前段工序的成本。据特斯拉的估算，与传统湿法电极工艺相比，干法工艺或将显著降低超过 18%的生产成本和 41%的设备投资。

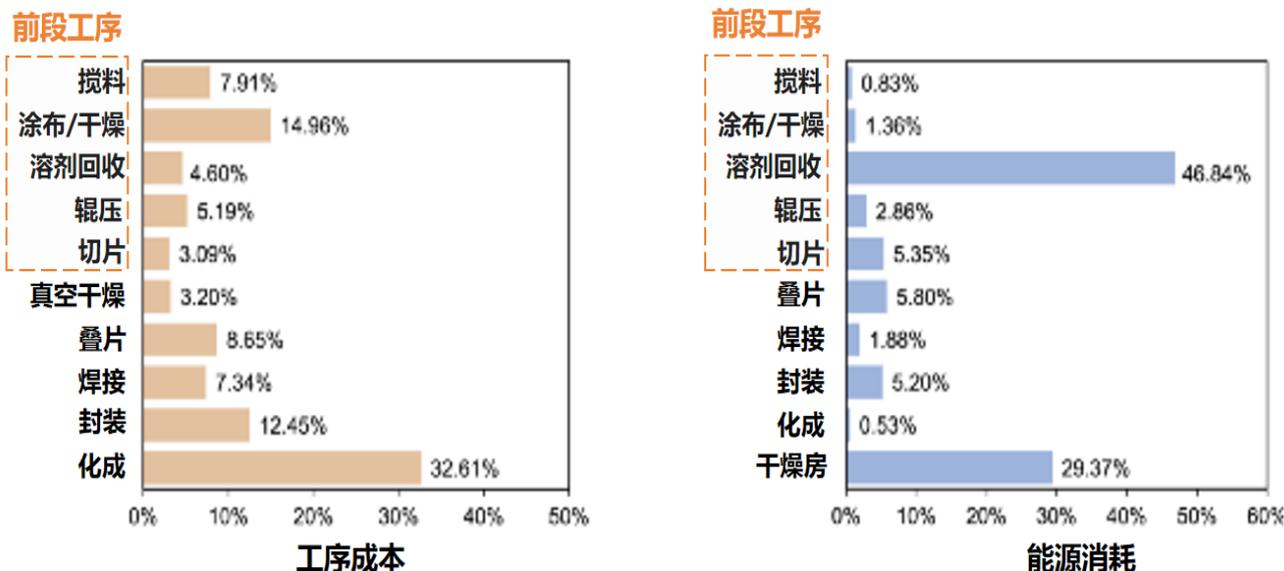
溶剂节省：湿法工艺的浆料混合过程需要使用大量 N-甲基-2-吡咯烷酮(NMP)充当溶剂，它非常昂贵(增加成本)而且有毒(污染环境)。干法工艺不需要水与 NMP（即 N-甲基-2-吡咯烷酮）来充当溶剂，可以节省浆料制备中这部分溶剂成本和环保成本。

能源节约：湿法工艺中，前段工序的干燥、溶剂回收步骤的能耗占整个电池生产流程的 46%以上，是能耗最大的步骤之一。由于干法工艺无需溶剂，这部分能耗成本可以完全削减。

设备简化：在干法工艺中，由于无需溶剂，除了节省溶剂本身的成本，还节省了溶剂蒸发、回收、干燥等设备的成本。这也是在 2020 年特斯拉电池声称“采用干法电极技术生产电池时，电池生产设备的空间、能耗和成本降低为原来成本十分之一”的主要原因。

占地减少：由于简化了很多设备，干法工艺能够显著缩短生产线长度，大约减少 100 米，大大减少了企业的用地成本。

图 12：前段工序的总成本是三阶段中最高的，是成本管控的关键



资料来源：储能科学与技术公众号，天风证券研究所

2) 提升电池质量

相比传统工艺，干法电极工艺制备的电池具备显著的质量优势。干法工艺最大的特点便是无需溶剂，有利于提高电池能量密度。因为没有溶剂残留，迂曲度更小，压实密度可以更高（提高 10% 以上）。并且，在对溶剂的逐步舍弃过程中，负极材料的融合更好，便于负极补锂，减少首次循环容量损失。目前，干电极能量密度超过 300Wh/kg，远期可达到 500Wh/kg。此外，干法电极工艺还具备延长使用寿命等特点。

表 3：干法电极工艺制备的电池具备质量优势

	干法电极	湿法电极
成品率	涂布电极无边缘缺陷，成品率更高	涂布电极有边缘缺陷，成品率低
机械性能	更高的电极键合强度和更高的电极机械强度，延长电池寿命	相同比例的湿法电极低于干法电极的机械强度
残留物	无溶剂残留物，电池性能更好	溶剂无法完全去除
涂层厚度	30um<厚度<5mm，厚电极提高能量密度	<160um
压实密度	高 10% 以上，有利于提高能量密度	低于干法工艺

资料来源：才神道社群公众号，《干法电极在超级电容器和锂离子电池中的应用》(张国磊等著)，天风证券研究所

3) 对环境更友好

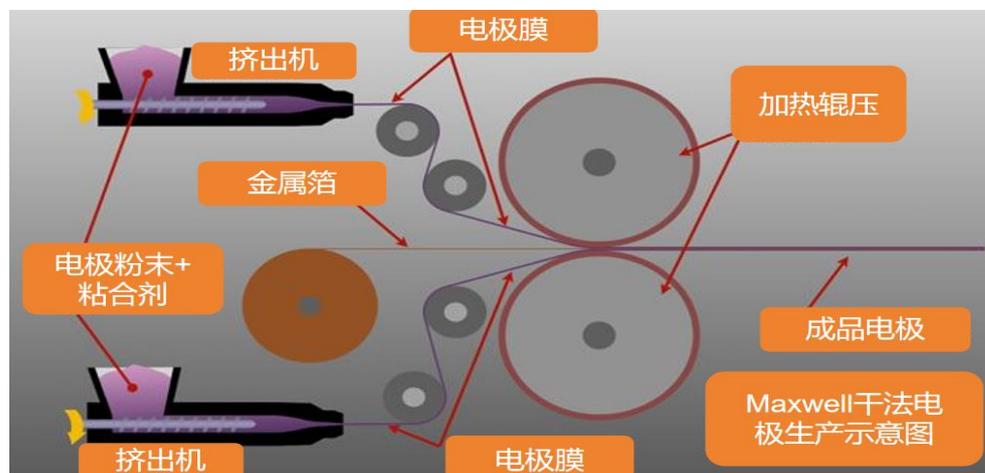
干法电极工艺对环境更友好，有利于企业降低环境的相关成本。湿法工艺所用的 NMP 溶剂有毒性与污染性，而无需溶剂的干法工艺可以有效规避 NMP 污染与企业防范污染的成本。同时，干法工艺造成的温室气体排放只有 50-100 公斤/kWh，显著低于湿法工艺的 150-200 公斤/kWh，有利于企业节约碳排放指标。

2.1.3. 特斯拉 4680 电池：干法工艺的开拓者

特斯拉 4680 电池证明了干法电极工艺的竞争力。特斯拉一直以电动车降本为目标，在动

力电池占整车成本 30-40%情况下，干法工艺无疑是降本的重要途径。2019 年，特斯拉溢价 55%收购 Maxwell，旨在将其干法技术运用于动力电池，并于次年公布了使用干法工艺的 4680 电池。相比上一代 2170 电池，4680 电池在达到其 6 倍功率的同时，显著地降低了 14%的电池单位生产成本。并且，特斯拉宣布将进一步于 2024 年底完成正极干法 4680 电池的量产。

图 13: Maxwell 干电极技术简图



资料来源: NASA, 天风证券研究所

图 14: 特斯拉的 4680 电池，是首个使用了干法电极工艺的锂电池产品



资料来源: 36 氪公众号, 天风证券研究所

2.2. 电池领域后起之秀，干法电极呼唤新一代先进设备

2.2.1. 全新的干法制膜设备

制成电极自支撑膜的设备，是干法电极的核心工艺段，也是传统湿法所没有的技术难点。原纤化制膜是极片辊压的前段环节，活性材料、导电剂、粘合剂的混合物被送入原纤化制膜设备，在机器的辊压下形成自支撑膜。

2.2.2. 更高性能的辊压设备

相较传统湿法工艺，在干法工艺中，我们认为将自支撑膜辊压到金属箔上可能需要更高性能的辊压设备。特斯拉 4680 干法电池曾使用的 SACMI 辊压机工作压力在 2000T 以上，远高于一般的湿法用辊压机。

图 15：特斯拉 4680 电池生产时曾使用的 SACMI 系列辊压机工作压力高达 2000T 以上



SACMI 机型	压力 (吨)	辊筒间隙 (mm)
PH2090	2000	1750
PH2890	2750	1750
PH3020	3000	2250
PH3590	3500	1750
PH3800	3800	2450

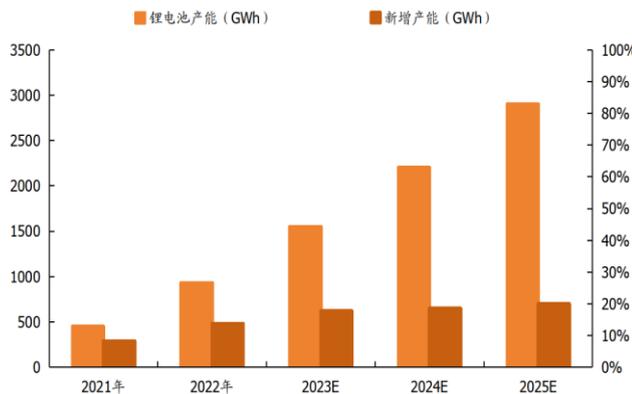
资料来源：SACMI 官网，天风证券研究所

2.3. 干法电极方兴未艾，配套设备大有可为

2.3.1. 国内锂电行业持续增长，锂电设备市场规模步步高

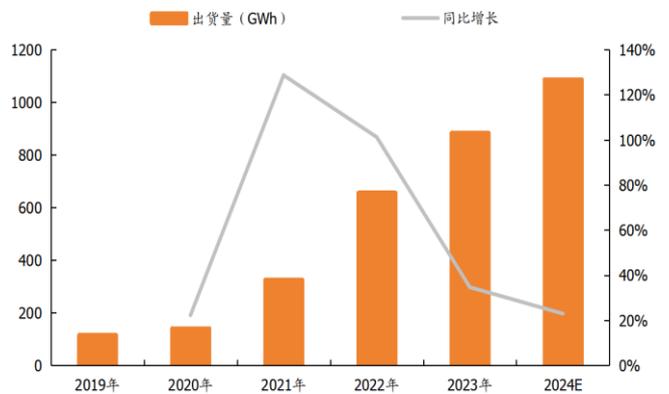
国内锂电行业未来可期，生产能力稳步向上。根据高工锂电的数据，在全球市场需求增长的拉动下，2022 年国内锂电池行业产能达到 930GWh，同比增长 106%，预计 2025 年产能将达到 2900GWh，2022-2025 年 CAGR 达 46.10%。在全球环保政策与全球新能源车产量的双重拉动下，我国锂电池行业有望保持上行，给上下游企业持续带来发展契机。

图 16：2023-2025 年新增产能相对稳定



资料来源：公司招股书，高工锂电，天风证券研究所

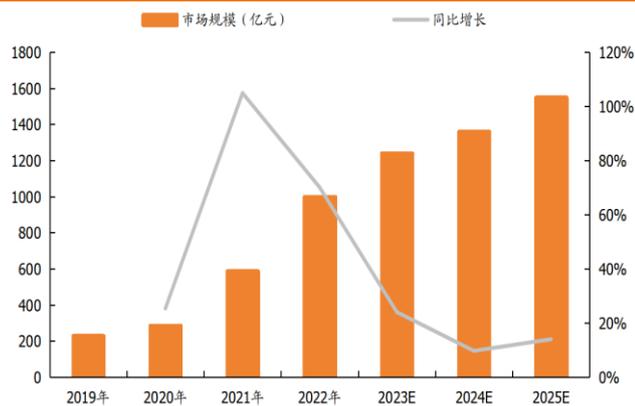
图 17：2019-2024 年中国锂电池出货量及预测(GWh)



资料来源：中商产业研究院公众号，天风证券研究所

锂电设备市场规模步步高，撬动干法电极设备未来成长。根据高工锂电统计，2022 年中国锂电生产设备市场规模约为 1000 亿元，同比增长 70.1%，主要是由于国内锂电池企业海外业务扩张、扩产加快。其中，2022 年中国锂电辊压设备市场达 32 亿元，同比增长 77.8%，至 2025 年预计将达到 60 亿元，2022-2025 年 CAGR 达 23.3%。在后续锂电池产能持续增长、设备迭代需求旺盛的背景下，中国锂电辊压设备市场预计将持续扩大，不俗的增量市场有望为干法电极设备提供良好的市场基础。

图 18：2019-2025 年中国锂电设备市场规模及预测(亿元)



资料来源：公司招股书，高工锂电，天风证券研究所

图 19：2019-2025 年中国锂电辊压设备市场规模及预测(亿元)



资料来源：公司招股书，高工锂电，天风证券研究所

2.3.2. 干法电极优势明显，设备替代前景广阔

干法电极具备成本节约、高电池性能、环境友好等一系列优势，能显著提升电池厂商的市场竞争力，具有广阔的替代市场。当电池厂商对锂电池生产线进行技术升级，将湿法工艺切换成干法工艺时，只需要对前段工序进行改造。由于干法工艺无需溶剂，电池厂商可以移除溶剂回收、干燥等工序，只替换混料设备与辊压设备等前段设备，资本开支与时间损耗的负担较低。因此，随着国产干法工艺逐渐成熟，国内辊压设备领域或将迎来湿法工艺切换为干法工艺的替换热潮。

依托发达的锂电行业生态，中国干法设备厂商逐渐崭露头角。在干法电极设备领域，先行一步的是特斯拉前后的几家供应商 Saueressing、SACMI、PNT 等，行业整体处于初步摸索阶段。干法电极设备的研发不能靠闭门造车，需要有电池厂商的深度技术合作，而拥有全球 7 成以上锂电池出货量的中国产业链给了国产设备良好的催化环境。近年以来，纳科诺尔、赢合科技等多家国内企业陆续开始研发，并接连推出成品，甚至获得订单。有完善的锂电产业上下游的加持，国产干法电极设备迎来崛起良机。

图 20：部分国内外干法电极设备厂商



资料来源：Interact Analysis 公众号，天风证券研究所

2.3.3. 纳科诺尔：湿法辊压领域的龙头企业

1) 联合清研：十年技术积累，占据行业先发优势

与清华大学研究院开展深度合作，在技术竞争中具备优势。2022 年，公司与清华大学研究院的王臣博士开展深度合作，并于 2023 年成立合资公司清研纳科。通过此次深度合作，纳科诺尔将辊压设备制造经验与清研的干法工艺融会贯通，技术积累领跑同行业，成为国内最早一批进入干法电极技术领域的企业。

图 21：清研电子与纳科诺尔启动深度战略合作，实现“干法工艺+辊压设备”的强强联合



资料来源：深圳清研电子科技有限公司公众号，天风证券研究所

2) 干法电极设备初具雏形，即将带来成长新动能

2024 年初，纳科诺尔重磅推出干法电极成型覆合一体机，实现电极膜成型以及电极膜与集流体复合的一体化，率先开启干法电极的产业化及国产化的新进程。并且，其知识产权与 Maxwell 差异显著，具有独立自主性和原创性，为其未来在欧美市场攻城略地打下专利基础。目前，纳科诺尔已开始获得国内某些头部客户的干法电极设备订单。预计随着干法电极量产的实现，干法电极设备将迅速成为公司的增长新引擎。

图 22：干法电极成型覆合一体机，巩固公司在锂电辊压装备领域的龙头地位



资料来源：高工锂电公众号，天风证券研究所

3. 干法技术在固态电池享有突出的工艺优势，正在快速发展

3.1. 固态电池需要干法电极

3.1.1. 固态电池正处于重要的发展节点

全固态电池具有技术颠覆的性能潜力：

- 1) **高安全性**：采用无机不可燃电解质，热稳定性好；
- 2) **高能量密度**：可以采用双极板结构，兼容金属锂等高容量正负极材料；
- 3) **高功率**：固态电解质的离子跳跃运输机制，离子电导率和高锂离子迁移数高；

- 4) **好的温度适应性**：-30~100° C 宽温域内固态电解质不凝固不气化；
- 5) **材料选型范围广**：电压窗口宽，耐高电压稳定性好。

固态电池是公认的下一代电池的首选方案之一，被列入中国、美国、欧盟、日韩等主要国家的发展战略，也成为下一代电池技术竞争的关键制高点。

目前固态电池已实现了一系列技术突破，但距离产业化仍面临一系列科学难题。

表 4：固态电池现存问题

问题角度	具体问题
材料层级	硫化物电解质化学稳定性稳定性和空气稳定性差，批量生产难；硅碳负极体积膨胀大，锂负极不成熟等
界面层级	电极材料-固态电解质的界面相容性，包括界面副反应、固-固界面机械接触和体积变化需要加压
电极层级	高面载复合电极动态应变条件下的电荷运输缓慢、机械失效、高电流密度下锂负极的循环稳定性
电芯层级	环境控制成本高，等静压压制方式的效率低，电芯做大做厚难，车载工况下电芯性能综合评估等

资料来源：电动卡车观察公众号，天风证券研究所

3.1.2. 干法电极有利于解决固态电池科学难题

干法电极能够提高固态电池性能。干法电极是一种新型的电极制备技术，这种技术不使用液态溶剂来分散活性材料和导电添加剂，而是直接将活性材料、导电剂和粘合剂的固态粉末混合在一起。通常来说，在干法电极的制作过程中，先把活性材料（电池中能储存电能的物质）、导电剂（帮助电流在电池中流动的物质）和粘合剂（让这些材料能紧紧粘在一起的物质）混在一起，在混合过程中，高分子量的粘合剂粉末会被拉伸为纤维状，接着，把这些混合物压成薄片，再把薄片在电池的集流体上（即电池中导电的部分，比如铜箔或铝箔）。除干法电极技术本身固有的优势外，在固态电池的生产中，干法电极工艺与湿法电极工艺相比优势有：

解决溶剂残留问题，减少污染。采用干法电极工艺，固态电池的极片制造过程可以实现完全干燥，消除湿法工艺烘干后溶剂分子的残留问题。

多种固态电解质与电极制造溶剂不相容，仅能使用干法工艺。硫化物电解质与极性有机溶剂会产生强烈的络合反应，浇铸后无法完全去除溶剂，硫化物电解质会被溶解，氧化物电解质也会与有机溶剂发生反应，严重影响离子导电性，降低性能，因此干法电极在硫化物固态电池优势显著。

改善界面问题。使用干法电极技术生产的固态电池活性材料表面覆盖电解质的面积大，分布更加均匀，接触更加紧密，有利于离子的传导。

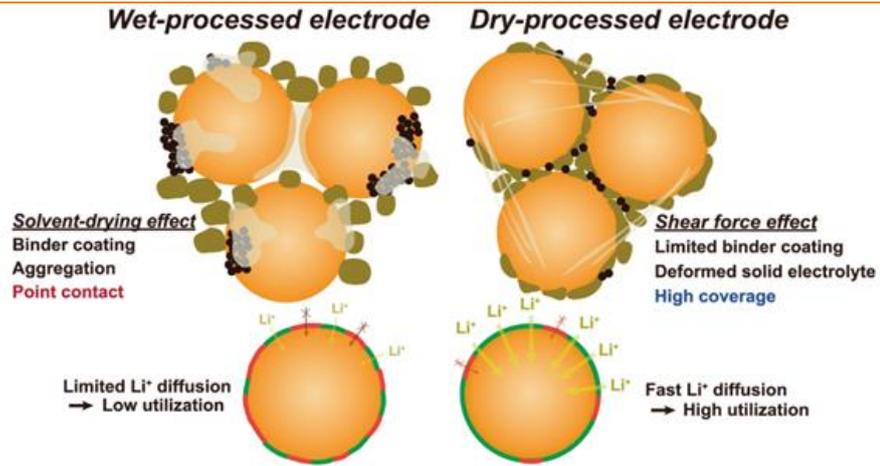
导电性能更强。干法电极技术没有溶剂蒸发步骤，使得干法电极常用的炭黑导电剂在各成分之间的分散程度显著提高，提高导电能力。

干法电极中使用的纤维化粘合剂可以延长电池寿命。传统的湿法工艺中 PVDF-NMP 体系粘结强度有限，而干法电极中由 PTFE 原纤维化构成的二维网络结构，可以抑制活性物质颗粒的体积膨胀，防止其从集流体表面脱落。

适配金属锂负极：固态电池的主流负极金属锂会与溶剂反应，导致膨胀更加严重。

提高活性材料利用率：干法可以通过改变粘合剂分散和电极微观结构来明显改善电解质和电极中的离子传导，从而降低离子弯曲度，从而保证活性材料的利用率。

图 23：干法电极和湿法电极差异



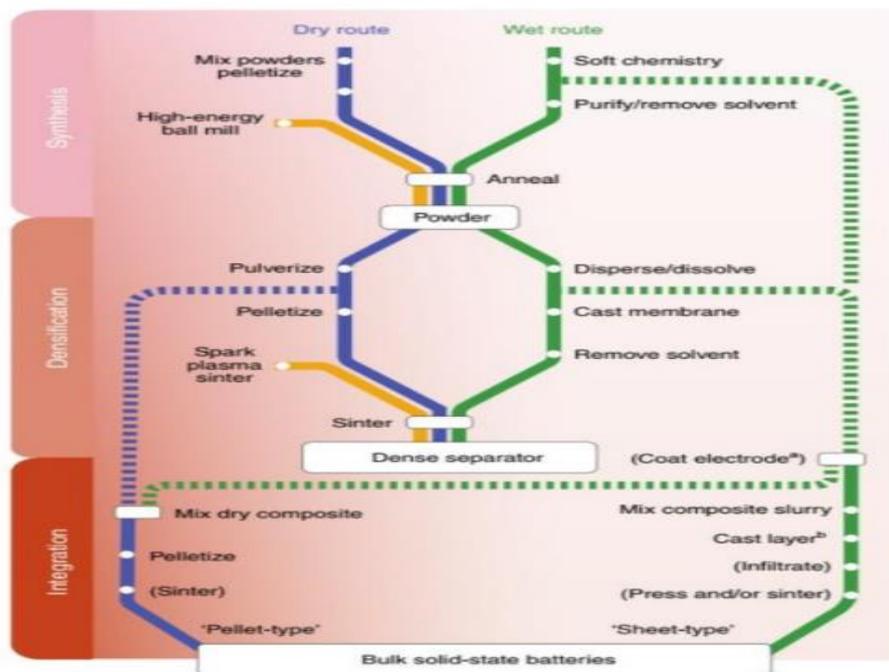
资料来源：Dongkyu Lee 等论文“*Shear force effect of the dry process on cathode contact coverage in all-solid-state batteries*”，

天风证券研究所

3.1.3. 干法固态电解质技术正在加快研发进度

固态电池需要突破的核心工艺为固态电解质成膜工艺。不同的工艺会影响固体电解质膜的厚度和离子电导率，固体电解质膜过厚会降低全固态电池的质量能量密度和体积能量密度，同时也会提高电池的内阻。相反，固体电解质膜过薄机械性能会变差，有可能引起短路。通过几十年的研究，在材料开发方面，不同类型的固态电解质（聚合物、氧化物、硫化物等）已经能够被成功地合成制备出来。主要的固态电解质成膜工艺为湿法和干法两种。硫化物固态电池主要使用干法成膜工艺，聚合物固态电池干法和湿法工艺均有使用，目前在电解质膜机械强度，电导率等方面仍需要进行改进。

图 24：干法和湿法路线



资料来源：Fundamentals of inorganic solid-state electrolytes for batteries，天风证券研究所

3.1.4. 固态电池干法技术方兴未艾

国内电池产业链企业积极布局固态电池干法电极布局，产业化进程加快。宁德时代具体方案包括在干法电极制备过程中，对粘结剂 PTFE 进行高柔性核壳结构设计、对纤维化进行量化控制；将超薄电解质转印技术、等静压一体成型技术应用于电解质成膜环节等。

多家锂电池设备公司已经实现了干法设备的生产，即将向量产推进。纳科诺尔推出干法电极成型覆合一体机，利元亨研发成功了干法电极核心装备，嘉拓智能建立了干法电极实验室推出了干法电极整线解决方案，赋能干法电极技术产业化应用，曼恩斯特推出 400 型干法复合制膜一体机。

3.2. 纳科诺尔凭借自身优势率先发力固态电池干法领域

3.2.1. 纳科诺尔的科研优势显著

纳科诺尔在固态电池干法技术领域拥有领先的科研能力。纳科诺尔采取的研发模式是以自研为主，联合研发、委托研发为辅，根据客户需求进行研发。1) 自研方面：纳科诺尔深耕锂电辊压设备多年，在辊压设备的精度、运行速度等方面处于领先地位，为固态电池干法电极设备的研发奠定良好基础。2) 联合研发方面：纳科诺尔与四川新能源汽车创新中心有限公司就合作开发固态电池产业化关键设备与工艺等达成一致，未来五年时间合作开展固态电池生产设备的开发。四川新能源汽车创新中心有限公司具有区域优势和技术优势，四川省对固态电池发展大力支持，四川首个固态电池创新产业园即将落户宜宾；此外，四川新能源汽车创新中心是由中国科学院院士、清华大学欧阳明高教授团队带头发起，依托清华大学汽车安全与节能国家重点实验室、清华新能源汽车产学研联盟共同建设，主攻硫化物固态电解质为基础的全固态电池。和清研电子深度合作推出首创干法电极成型覆合一体机。清研电子孵化自深圳清华大学研究院，创新技术来自深圳清华大学研究院先进储能材料及器件实验室，该实验室专注于功率型储能器件及上游材料的产业化关键技术研究 18 年，其中干法电极材料技术积累超过 7 年。

3.2.2. 纳科诺尔在固态电池干法领域目前取得的成果

纳科诺尔在固态电池干法技术已取得了领先的技术成果。纳科诺尔首先推出干法电极成型覆合一体机，实现了电极膜成型以及电极膜与集流体复合的一体化，率先开启干法电极的产业化及国产化进程。公司在固态电池生产设备方面，已陆续推出了高精度锂带压延、负极补锂、材料覆合一体机等设备，包括超高压设备、等静压设备正在加快研发。未来纳科诺尔将推进多辊干法电池工艺和设备、氧化物和硫化物复合固态电解质设备等在研项目落地，进一步提升技术优势。

纳科诺尔深度参与固态电池生产设备的研发和生产。纳科诺尔是最早参与固态电池生产设备相关研发的企业之一，主要参与了负极锂带、氧化膜等制备。于 2019 年开始与清陶新能源有设备订单的实质性合作，并在 2020 年荣获其授予的“优秀战略供应商”称号，2022 年、2023 年连续荣获其“优秀供应商”称号。

4. 盈利预测与估值

4.1. 盈利预测

我们预计公司 24-26 年实现营收 11.49/14.79/22.02 亿元，实现归母净利润 2.05/2.56/4.04 亿元。

核心假设如下：

- 1、传统辊压机收入：锂电行业保持比较稳健的扩产增速；
- 2、干法一体机收入：2025 年实现 0-1 的突破，预计交付 10-20 台中试线设备，2026 年随着干法工艺趋于成熟，干法设备收入放量。
- 3、毛利率：考虑到 1) 公司设备附加值量持续提升，2) 干法等新设备毛利率更好，公司整体毛利率有望逐年提升。

图 25：纳科诺尔盈利预测

	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E
营业收入	3.89	7.56	9.46	11.49	14.79	22.02
YOY		94%	25%	22%	29%	49%
按业务拆分						
智能辊压设备						
收入	3.63	7.17	9.18	11.09	14.29	21.43
YOY		98%	28%	21%	29%	50%
毛利	0.57	1.77	2.22	3.07	4.07	6.20
毛利率(%)	16%	25%	24%	28%	28%	29%
其他主营业务						
收入	0.27	0.4	0.28	0.4	0.5	0.6
YOY		48%	-30%	43%	25%	20%
毛利率(%)	41%	33%	61%	50%	50%	50%
盈利部分						
毛利率(%)	17%	25%	25%	28%	29%	30%
归母净利润	0.29	1.13	1.24	2.05	2.56	4.04
yoy (%)		290%	10%	65%	25%	58%

资料来源：Wind，天风证券研究所

4.2. 估值

我们选取曼恩斯特、骄成超声作为可比公司，是基于骄成和曼恩主业均为锂电池细分环节的设备龙头，且曼恩和骄成均有与纳科诺尔类似的新产业趋势 0-1 的成长机会。给与公司 2025 年 40 倍，对应目标价 91 元，首次覆盖，给予“买入”评级。

表 5：可比公司 PE 估值（估值为 Wind 一致预测，截至时间为 2024 年 12 月 20 日）

股票代码	公司简称	2024E	2025E	2026E
301325.SZ	曼恩斯特	69	33	27
688392.SH	骄成超声	175	46	26
	平均值	122	40	27

资料来源：Wind，天风证券研究所

5. 风险提示

行业竞争加剧：随着行业产能的不断扩大，预计今后对电池生产设备要求将大幅提升，行业将面临竞争分化；如果市场供给的增加大于需求的增加，则行业竞争将进一步加剧。

下游需求不及预期风险：公司属于锂电池设备制造行业，与下游锂电池的市场需求和固定资产投资密切相关。一旦下游电池行业需求阶段性下降将对公司经营产生阶段性影响。

公司产品较为单一风险：公司主要产品为电池极片辊压机，在销售收入中占比较高存在对该类产品的依赖性。

传统主业订单需求波动风险：电池扩产量波动对应辊压机需求波动的风险。

财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2022	2023	2024E	2025E	2026E
货币资金	145.94	402.74	2,002.74	1,362.61	440.37
应收票据及应收账款	159.19	245.10	265.75	391.69	586.92
预付账款	6.52	7.20	20.21	14.70	37.02
存货	1,065.62	1,453.40	830.14	2,078.64	2,231.73
其他	134.58	146.19	270.80	349.33	436.96
流动资产合计	1,511.85	2,254.63	3,389.63	4,196.97	3,733.00
长期股权投资	0.00	3.16	3.16	3.16	3.16
固定资产	50.45	62.19	69.32	75.76	81.49
在建工程	9.29	13.05	11.23	11.36	11.45
无形资产	44.15	43.88	41.55	39.61	37.52
其他	30.21	40.10	37.17	38.30	38.03
非流动资产合计	134.11	162.37	162.44	168.19	171.65
资产总计	1,746.61	2,546.71	3,552.07	4,365.15	3,904.65
短期借款	41.59	100.00	100.00	100.00	446.33
应付票据及应付账款	377.70	356.66	465.42	581.74	969.99
其他	122.40	103.50	1,349.05	1,818.96	128.85
流动负债合计	541.69	560.16	1,914.47	2,500.70	1,545.17
长期借款	29.00	22.00	500.00	500.00	630.54
应付债券	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他	29.05	27.07	27.73	27.51	27.58
非流动负债合计	58.05	49.07	527.73	527.51	658.12
负债合计	1,433.47	1,653.52	2,442.20	3,028.21	2,203.29
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
股本	60.37	93.37	122.04	122.04	122.04
资本公积	108.25	528.19	528.19	528.19	528.19
留存收益	162.12	285.95	470.29	700.91	1,064.18
其他	(17.60)	(14.32)	(10.64)	(14.19)	(13.05)
股东权益合计	313.14	893.19	1,109.87	1,336.94	1,701.36
负债和股东权益总计	1,746.61	2,546.71	3,552.07	4,365.15	3,904.65
现金流量表(百万元)	2022	2023	2024E	2025E	2026E
净利润	113.26	123.83	204.82	256.24	403.64
折旧摊销	6.46	7.54	8.87	9.67	10.41
财务费用	1.87	2.58	1.50	2.00	2.50
投资损失	(0.20)	1.10	(20.00)	(2.00)	(17.00)
营运资金变动	(183.13)	(442.05)	908.30	(862.57)	(1,759.79)
其它	38.60	84.92	0.00	0.00	0.00
经营活动现金流	(23.14)	(222.08)	1,103.48	(596.66)	(1,360.24)
资本支出	11.92	27.89	11.20	14.51	14.07
长期投资	0.00	3.16	0.00	0.00	0.00
其他	(22.57)	(58.20)	(3.05)	(26.80)	(11.22)
投资活动现金流	(10.66)	(27.15)	8.14	(12.29)	2.86
债权融资	20.67	80.59	476.50	(2.00)	474.37
股权融资	5.21	428.21	11.86	(29.17)	(39.23)
其他	5.66	1.16	0.00	0.00	0.00
筹资活动现金流	31.54	509.96	488.36	(31.17)	435.14
汇率变动影响	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
现金净增加额	(2.26)	260.74	1,599.99	(640.12)	(922.24)

资料来源：公司公告，天风证券研究所

利润表(百万元)	2022	2023	2024E	2025E	2026E
营业收入	756.24	945.51	1,149.41	1,479.24	2,201.87
营业成本	566.19	707.11	822.08	1,047.16	1,551.73
营业税金及附加	8.23	7.71	9.20	11.83	17.61
销售费用	12.79	21.29	23.00	27.38	39.44
管理费用	37.24	50.62	57.52	72.10	106.00
研发费用	21.76	22.88	28.74	36.24	53.29
财务费用	1.65	(0.46)	1.50	2.00	2.50
资产/信用减值损失	(2.78)	(20.47)	0.00	0.00	0.00
公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
投资净收益	0.20	(1.10)	20.00	2.00	17.00
其他	(19.11)	16.99	0.00	0.00	0.00
营业利润	130.06	140.95	227.38	284.52	448.29
营业外收入	0.32	0.40	0.50	0.50	0.50
营业外支出	0.20	0.51	0.30	0.30	0.30
利润总额	130.18	140.85	227.58	284.72	448.49
所得税	16.92	17.02	22.76	28.47	44.85
净利润	113.26	123.83	204.82	256.24	403.64
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
归属于母公司净利润	113.26	123.83	204.82	256.24	403.64
每股收益(元)	1.01	1.11	1.83	2.29	3.60
主要财务比率	2022	2023	2024E	2025E	2026E
成长能力					
营业收入	94.25%	25.03%	21.56%	28.70%	48.85%
营业利润	304.28%	8.37%	61.31%	25.13%	57.56%
归属于母公司净利润	284.64%	9.33%	65.41%	25.11%	57.52%
获利能力					
毛利率	25.13%	25.21%	28.48%	29.21%	29.53%
净利率	14.98%	13.10%	17.82%	17.32%	18.33%
ROE	36.17%	13.86%	18.45%	19.17%	23.72%
ROIC	182.65%	58.75%	34.12%	-86.34%	71.50%
偿债能力					
资产负债率	82.07%	64.93%	68.75%	69.37%	56.43%
净负债率	-23.22%	-27.92%	-123.56%	-54.70%	39.25%
流动比率	1.17	1.49	1.77	1.68	2.42
速动比率	0.40	0.58	1.34	0.85	0.97
营运能力					
应收账款周转率	6.37	4.68	4.50	4.50	4.50
存货周转率	0.98	0.75	1.01	1.02	1.02
总资产周转率	0.56	0.44	0.38	0.37	0.53
每股指标(元)					
每股收益	1.01	1.11	1.83	2.29	3.60
每股经营现金流	-0.21	-1.98	9.85	-5.33	-12.14
每股净资产	2.79	7.97	9.09	10.96	13.94
估值比率					
市盈率	49.31	45.11	27.27	21.80	13.84
市净率	17.84	6.25	5.48	4.55	3.58
EV/EBITDA	5.15	10.33	19.66	17.94	14.56
EV/EBIT	5.39	10.79	20.43	18.55	14.89

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期标普 500 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期标普 500 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	海口	上海	深圳
北京市西城区德胜国际中心 B 座 11 层	海南省海口市美兰区国兴大道 3 号互联网金融大厦	上海市虹口区北外滩国际客运中心 6 号楼 4 层	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼
邮编：100088	A 栋 23 层 2301 房	邮编：200086	邮编：518000
邮箱：research@tfzq.com	邮编：570102	电话：(8621)-65055515	电话：(86755)-23915663
	电话：(0898)-65365390	传真：(8621)-61069806	传真：(86755)-82571995
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com