

技术迭代渗透率攀升，CNT 龙头蓄势待发

核心观点

- **国内导电剂领跑者，积极开拓国际市场。**天奈科技是具有自主研发和创新能力的的高新技术企业。其主营产品碳纳米管已经凭借其优越的导电性能被锂电池生产企业所广泛使用。目前公司是中国最大的碳纳米管生产企业之一，在碳纳米管及其相关复合材料领域处于行业领先水平。公司客户涵盖比亚迪、ATL、宁德时代、天津力神、孚能科技、欣旺达、珠海光宇、亿纬锂能、卡耐新能源、中航锂电、万向等国内一流锂电池生产企业，改变了锂电池企业导电剂依赖进口的局面。
- **纤维状导电剂带来新一轮技术迭代，碳纳米管带来新优势。**导电剂是电池产业链重要环节。碳纳米管具有非常优异的力学、电学、热学等性能。在力学上，它具有极高的强度和极大的韧性；在电学上，导电性能优异；在热学上，热传导效率极高，导热性能突出；并且，其化学性质稳定，具有耐酸性和耐碱性。碳纳米管导电性能更好。新型导电剂材料性能优于传统材料，碳纳米管+石墨烯复合导电剂阻抗最低，在单一材料导电剂里碳纳米管导电剂性能最优。同时也可发现石墨烯配合颗粒状或线状导电剂使用时导电性能得到大大加强。
- **多重优势共振，龙头地位难撼。**公司整体研发投入持续增长、海内外专利助力产品新升级。管理层具有良好的海内外教育背景，行业积累深厚。公司市占率遥遥领先，且积极布局产能巩固龙头地位。公司大客户比重提升，结构不断优化。2016 和 2017 年客户主要为沃特玛、比亚迪；2018 年沃特玛影响消除，比亚迪放量，ATL 上量；2019 年宁德时代翻倍增长，星恒能源起量；2020 年 ATL 放量、宁德时代稳定增长；2021 年开始宁德时代和比亚迪进发，中航锂电放量。

盈利预测与投资建议

- 我们预测公司 2022-2024 年每股收益分别为 2.25、3.37、5.09 元，结合锂电可比公司 23 年 26 倍估值水平，考虑碳纳米管渗透率提升带来的高增速，公司 24 年业绩增速为 51%，而可比公司业绩增速平均值在 42%，给予公司 20%估值溢价，即 2023 年 31 倍 PE，公司合理总市值 242.91 亿，对应公司整体目标价 104.47 元，首次给予买入评级。

风险提示

- 下游锂电池需求不及预期；碳纳米管导电浆料技术迭代和市场应用风险；原材料价格波动的风险；估值下修风险；假设条件变化影响测算结果。

公司主要财务信息

	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	472	1,320	2,161	3,065	4,656
同比增长(%)	22.1%	179.7%	63.7%	41.9%	51.9%
营业利润(百万元)	124	333	590	887	1,345
同比增长(%)	0.8%	168.3%	77.4%	50.2%	51.7%
归属母公司净利润(百万元)	107	296	523	783	1,184
同比增长(%)	-2.6%	175.9%	76.9%	49.5%	51.3%
每股收益(元)	0.46	1.27	2.25	3.37	5.09
毛利率(%)	37.5%	33.9%	35.6%	37.4%	37.5%
净利率(%)	22.7%	22.4%	24.2%	25.5%	25.4%
净资产收益率(%)	6.6%	16.2%	23.4%	27.1%	30.6%
市盈率	170.1	61.7	34.9	23.3	15.4
市净率	11.0	9.2	7.3	5.6	4.1

资料来源：公司数据，东方证券研究所预测。每股收益使用最新股本全面摊薄计算。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

投资评级 买入 (首次)

股价(2023年01月16日)	78.48 元
目标价格	104.47 元
52 周最高价/最低价	182.93/75.53 元
总股本/流通 A 股(万股)	23,252/23,252
A 股市值(百万元)	18,248
国家/地区	中国
行业	新能源汽车产业链
报告发布日期	2023 年 01 月 18 日

股价表现

	1 周	1 月	3 月	12 月
绝对表现	-5.28	-4.17	-21.83	-49.77
相对表现	-8.39	-8.82	-29.52	-37.31
沪深 300	3.11	4.65	7.69	-12.46



证券分析师

卢日鑫	021-63325888*6118 lurixin@orientsec.com.cn 执业证书编号: S0860515100003
李梦强	limengqiang@orientsec.com.cn 执业证书编号: S0860517100003
林煜	linyuy1@orientsec.com.cn 执业证书编号: S0860521080002

联系人

杨雨浓	yangyunong@orientsec.com.cn
-----	-----------------------------

目录

国内导电剂领跑者，积极开拓国际市场	5
导电剂标准制定人，海外市场开拓中	5
公司营收规模持续增长，2021 年激流勇进创新高	6
纤维状导电剂带来新一轮技术迭代，碳纳米管带来新优势	7
导电剂是电池产业重要环节，纤维状导电剂优势明显	7
碳纳米管具有多重优势，替代品威胁较低	9
空间：中性预计 2025 年全球 CNT 需求将达 1.1 万吨	11
格局：行业集中度高，二线企业竞争加剧	13
壁垒：碳纳米管具备多重技术壁垒，原材料占比高	14
多重优势共振，龙头地位难撼	17
独占使用权技术加持，自主研发能力续航	17
高技术壁垒和高市占率，公司龙头地位稳固	18
盈利预测与投资建议	20
盈利预测	20
投资建议	21
风险提示	22

图表目录

图 1: 公司发展历程.....	5
图 2: 公司股权结构 (截至 2022 年 12 月 1 日)	6
图 3: 2017-2021 公司主营业务分行业收入情况 (万元)	6
图 4: 2021 年公司主营业务分产品构成	6
图 5: 碳纳米管导电浆料产销量 (吨) 及产销率.....	7
图 6: 碳纳米管导电浆料总营收 (百万) 及同比增速.....	7
图 7: 碳纳米管导电浆料毛利率及公司净利率	7
图 8: 典型锂离子电池结构.....	8
图 9: 锂电池正极结构示意图	8
图 10: 导电剂类型	8
图 11: 不同导电材料结构	9
图 12: 单壁碳纳米管结构示意图.....	10
图 13: 多壁碳纳米管结构示意图.....	10
图 14: 各导电剂阻抗图.....	10
图 15: 多因素推动全球新能源汽车高增长	12
图 16: 全球新能源汽车销量预测 (单位: 万辆)	12
图 17: 全球锂电池需求量(GWh).....	12
图 18: 2020 年中国碳纳米管浆料出货量格局	13
图 19: 2021 年中国碳纳米管浆料出货量格局	13
图 20: 催化剂的研发工艺	15
图 21: 碳纳米管积碳生长研发	15
图 22: 碳纳米管的应用研发	16
图 23: 碳纳米管导电浆料上游图.....	16
图 24: 2020 年天奈科技碳纳米管成本构成.....	17
图 25: 2020 年天奈科技碳纳米管原材料成本构成	17
图 26: 国内 NMP 现货价(元/吨).....	17
图 27: 公司整体研发费用 (万元) 及专利 (个)	18
图 28: 碳纳米管出货量格局变化.....	19
图 29: 2021 年 1-9 月天奈前五大客户历史销售金额 (百万元)	19
表 1: 不同导电剂性能比较.....	8
表 2: 碳纳米管性能优势表现	10
表 3: 不同导电剂价格比较.....	11
表 4: 2021-2025 年全球锂电用碳纳米管粉体需求量预测 (吨) /装机量 (GWh)	13

表 5: 同行业碳纳米管指标比较.....	14
表 6: 公司高管具有丰富的行业积累.....	18
表 7: 天奈科技可比公司估值水平.....	21

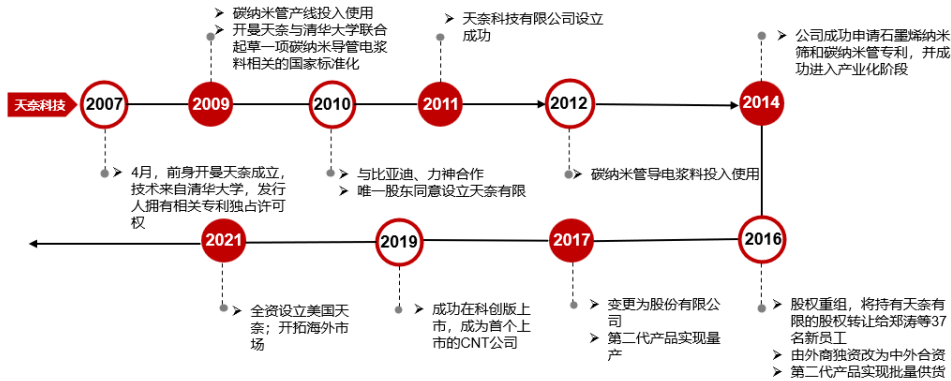
国内导电剂领跑者，积极开拓国际市场

导电剂标准制定人，海外市场开拓中

打破国外企业垄断格局，成长为行业标准制定人。天奈科技是一家具有自主研发和创新能力的高新技术企业。其主营产品碳纳米管已经凭借其优越的导电性能，作为一种新型导电剂被锂电池生产企业所广泛使用，用来提升锂电池的能量密度及改善循环寿命。目前公司是中国最大的碳纳米管生产企业之一，在碳纳米管及其相关复合材料领域处于行业领先水平。公司客户涵盖比亚迪、ATL（新能源科技）、CATL（宁德时代）、天津力神、孚能科技、欣旺达、珠海光宇、亿纬锂能、卡耐新能源、中航锂电、万向等国内一流锂电池生产企业，改变了我国锂电池企业导电剂依赖进口的局面。公司负责制定了一项碳纳米管导电浆料相关的国家标准（GB/T 33818-2017），参与起草了一项碳纳米管相关的国家标准（GB/T）、两项石墨烯产业团体标准（T/CGIA001-2018、T/CGIA002-2018），作为中国代表主导制定了碳纳米管导电浆料国际标准（ISO/TS 19808）。

从公司发展历程来看，2007年4月天奈前身开曼天奈成立，2009年碳纳米管产线投入使用拉开了产业化的序幕，2011年天奈科技有限公司正式成立，2017年变更为股份有限公司，2019年成功在科创板上市，2021年全资设立美国天奈，优先拓展国外市场并带动国内市场，继续保持公司在碳纳米管领域的全球领跑地位。

图 1：公司发展历程



数据来源：公司公告，东方证券研究所

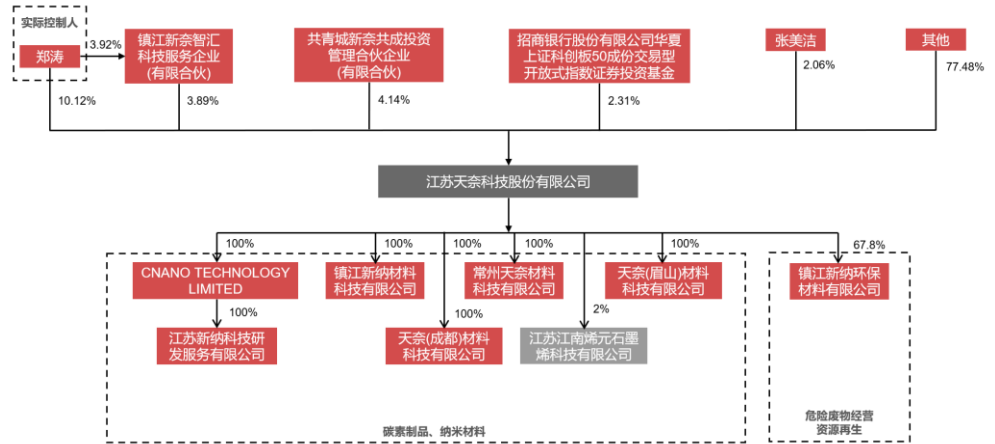
子公司布局清晰，实际控制人为郑涛。公司的子公司主要布局在材料和环保两个领域。在材料方面，经营范围包括碳管粉体（如石墨烯）、导电浆料（如碳纳米管）、导电母粒的研发、生产及销售以及与之相关的技术服务、技术咨询、技术培训、技术转让。在环保方面，经营范围包括危险废物经营、一般项目的再生资源加工与回收、专用化学产品制造以及与之相关的技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。

公司实际控制人为郑涛。公司的五大股东及持股比例为：郑涛 10.12%；共青城新奈共成投资管理合伙企业(有限合伙)4.14%；镇江新奈智汇科技服务企业(有限合伙)3.89%；招商银行股份有限公司

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

司华夏上证科创板 50 成份交易型开放式指数证券投资基金 2.31%；张美洁 2.06%。（截至 2022 年 12 月 1 日）

图 2：公司股权结构（截至 2022 年 12 月 1 日）

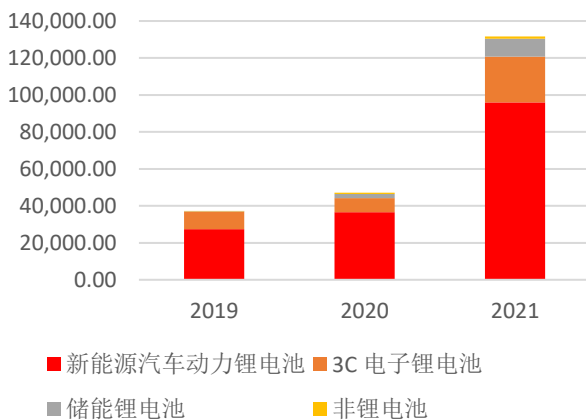


数据来源：公司公告，东方证券研究所

公司营收规模持续增长，2021 年激流勇进创新高

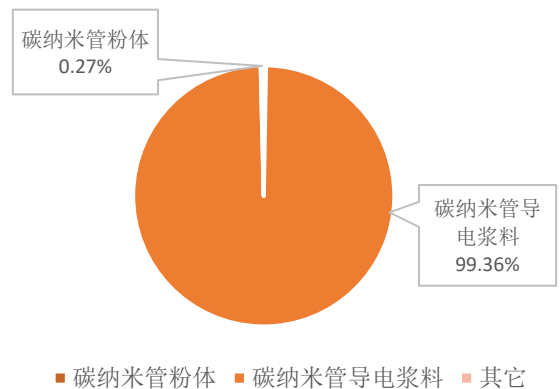
公司总营收集中在动力锂电池行业，碳纳米管导电浆料产品贡献率突出。公司的营收总收入从 2019 年的 3.7 亿元增长到 2021 年的 13.2 亿元，三年内增长四倍的规模。2022 年 Q1-Q3 营业总收入 14.4 亿元，同比增长 58.2%。从分产品来看，碳纳米管导电浆料的营收贡献率高达 99%，为公司的主要业务产品；从分行业来看，动力锂电池业务的营收贡献率近三年稳定在 73%左右，占比强势。2021 年，在部分原材料供应紧张、价格上涨的情况下，公司依然紧跟市场变化，积极对接市场需求。公司产品从国内市场拓展到国外市场，从 3C 电池拓展到动力锂电池。最终在“十四五规划”和全球新能源汽车产销量的双重拉动下，2021 年营业收入同比增长 179.68%。

图 3：2017-2021 公司主营业务分行业收入情况（万元）



数据来源：wind，东方证券研究所

图 4：2021 年公司主营业务分产品构成

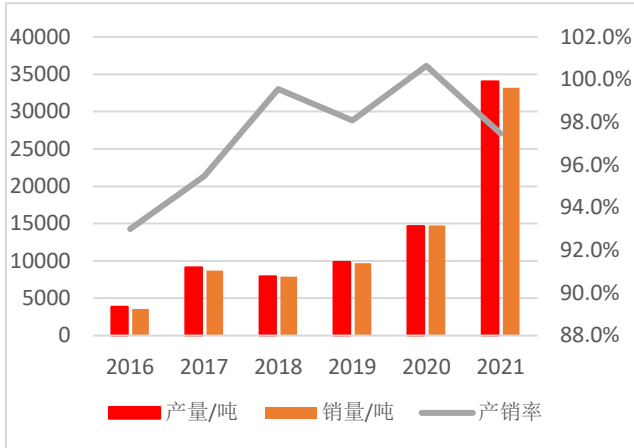


数据来源：wind，东方证券研究所

主营业务产销率近百分百，明星产品盈利前景可期。从产销率来看，2016 年至 2021 年产销率保持在 92%-100%之间，无库存压力。自 2016 年以来，公司碳纳米管导电浆料总营收保持了同比正增长的局面，2017 年同比增长 130.8%开启了营收三百万时代，2020 年虽然受疫情影响严重，但有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

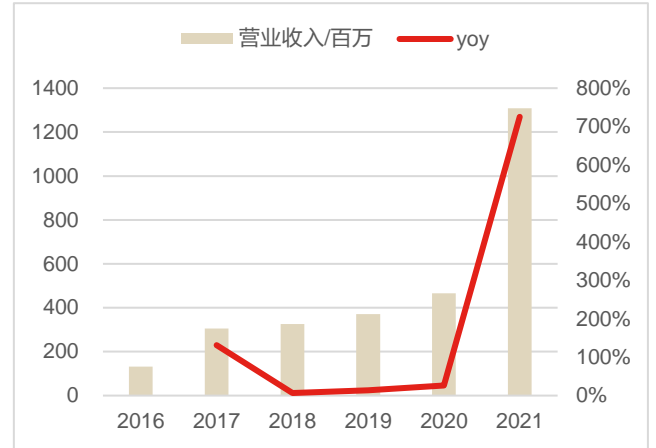
总体维持了 25.9% 的增长，2021 年同比增长 725.4% 进入营收千万时代。从毛利率及归母净利率来看，受原材料成本上升影响近两年有所回落，但整体保持了稳定的盈利能力。

图 5：碳纳米管导电浆料产销量（吨）及产销率



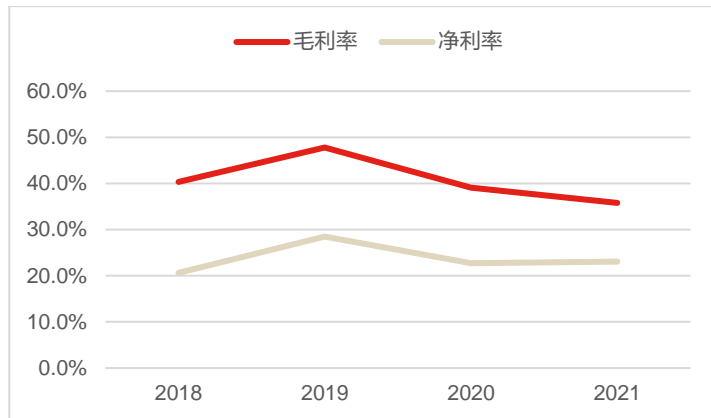
数据来源：wind，东方证券研究所

图 6：碳纳米管导电浆料总营收（百万）及同比增速



数据来源：wind，东方证券研究所

图 7：碳纳米管导电浆料毛利率及公司净利率



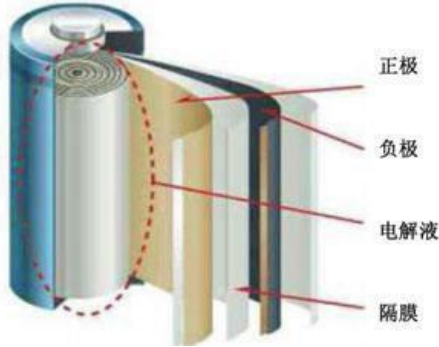
资料来源：天奈科技招股书，东方证券研究所

纤维状导电剂带来新一轮技术迭代，碳纳米管带来新优势

导电剂是电池产业重要环节，纤维状导电剂优势明显

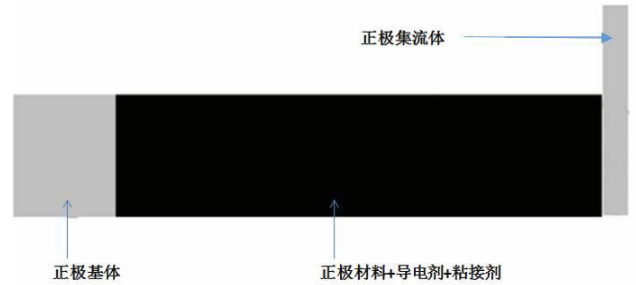
导电剂是电池产业链重要环节。在锂离子电池正常的充放电过程中，需要锂离子、电子的共同参与，这就要求锂离子电池的电极必须是离子和电子的混合导体，电极反应也只能够发生在电解液、导电剂、活性材料的接合处。而事实上，锂离子电池的正极、负极活性材料的导电性都不佳：正极活性材料多为过渡金属氧化物或过渡金属磷酸盐，它们多为半导体或绝缘体，导电性较差；负极石墨材料的导电性稍好，但在多次充放电后石墨材料会膨胀收缩，石墨烯颗粒的间隙增大，影响电极反应。

图 8：典型锂离子电池结构



数据来源：三顺纳米招股说明书，东方证券研究所

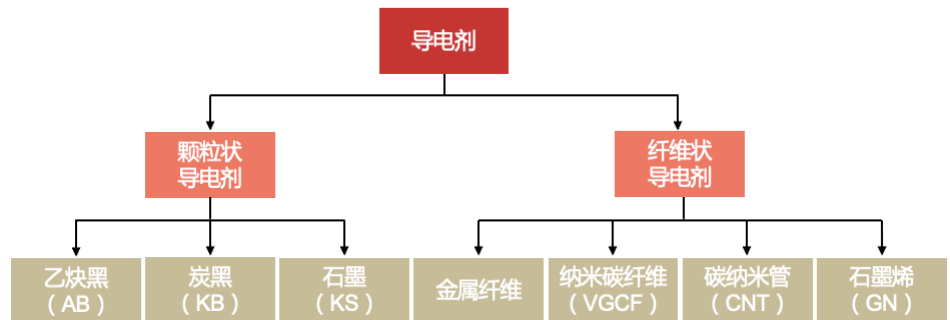
图 9：锂电池正极结构示意图



数据来源：三顺纳米招股说明书，东方证券研究所

颗粒状导电剂和纤维状导电剂各有千秋。目前导电添加剂可以分为颗粒状和纤维状两种，颗粒状导电剂包括炭黑（KB）、乙炔黑（AB）、石墨（KS），纤维状导电剂则主要包括纳米碳纤维（VGCF）、碳纳米管（CNT）和碳纤维（GN）等。

图 10：导电剂类型



资料来源：天奈科技招股书，东方证券研究所

导电炭黑导电性适中、纯度高、成本低、市场份额大；导电石墨片径大且厚，不易形成导电网络，通常与导电炭黑复合使用；在纤维状导电剂中，碳纳米管导电性普遍较普通炭黑好，用量低但价格较高，且分散困难。

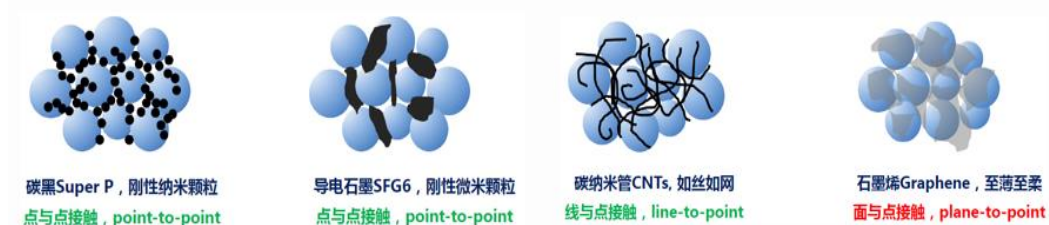
表 1：不同导电剂性能比较

类型	粒径 D50(nm)	长度(um)	比表面积 (m ² /g)	吸油值 (ml/100g)	电阻率(Ω·cm)	备注
导电炭黑	SP-Li	40	0.15-0.4	62	295	1*10E(-1) 导电性适中, 纯度高, 成本低, 市场份额大
导电石墨	KS6	厚度3.4 um	片径6.5	20	150	1*10E(-3) 片径大且厚, 不易形成导电网络, 通常与SP复合使用
科琴黑	EC-300J	50	10-100	~800	310-350	1*10E(-3) 导电性较普通炭黑好, 比表面积大, 分散困难
	ECP-600JD	30	10-100	~1400	480-510	1*10E(-4) 比表面积大, 用量较EC-300J更低, 分散困难
新型导电剂	VGCF	150	8月20日	13-20	100-200	1*10E(-4) 单根 导电性较普通炭黑好, 用量低, 但价格高, 分散困难
	CNT	7-40	5月20日	200至400	200	1*10E(-5) 单根 用量低, 金属杂质含量高, 分散困难
	Graph-ene	厚度 1-3 um	片径 1-10 um	300-800	>500	1*10E(-6) 面内 用量比VGCF和CNT少, 纯度比CNT高, 压实密度高, 反弹小

资料来源：天奈科技招股书，东方证券研究所

与传统的导电剂相比，新型导电剂优势明显。首先，与颗粒状导电剂相比，纤维状导电剂有较大的长径比，能够提高活性材料之间及其与集电极之间的粘结牢固性，有利于形成导电网络；其次，炭黑、乙炔黑等传统导电剂与活性材料粒子点对点的接触方式会带来较大的热阻抗，从而带来一定的安全隐患；此外，导电添加剂本身并不能提供嵌脱锂容量，导致电池比能量与比功率的降低，以更低的添加量达到更优的性能将是导电剂的发展趋势，包括碳纳米管、石墨烯在内的各类新型导电剂恰恰能够满足这种需求。当然，考虑到工艺、成本、正极材料特性等多种因素，纤维状导电剂对传统导电剂也并非百分百的完全替代，以纤维状导电剂为主，在其中加入颗粒状导电剂，共同发挥两者优势，有望成为未来的发展方向。

图 11：不同导电材料结构



数据来源：CNKI，东方证券研究所

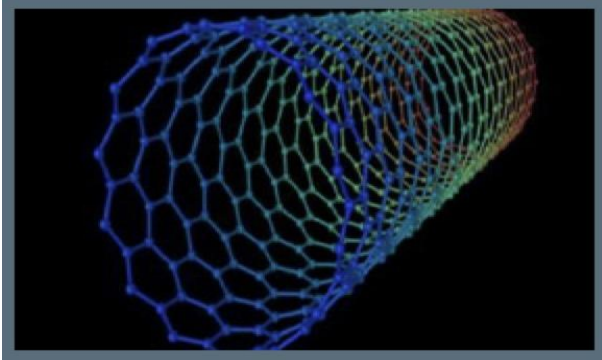
碳纳米管具有多重优势，替代品威胁较低

碳纳米管具有非常优异的力学、电学、热学等性能，被多个行业广泛关注及青睐。碳纳米管为管状的纳米级石墨晶体，是单层或多层的石墨层围绕中心轴按一定的螺旋角卷曲而成的无缝纳米级管状结构，一般分为单壁碳纳米管、多壁碳纳米管。其中，单壁碳纳米管具有更丰富的电学输

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

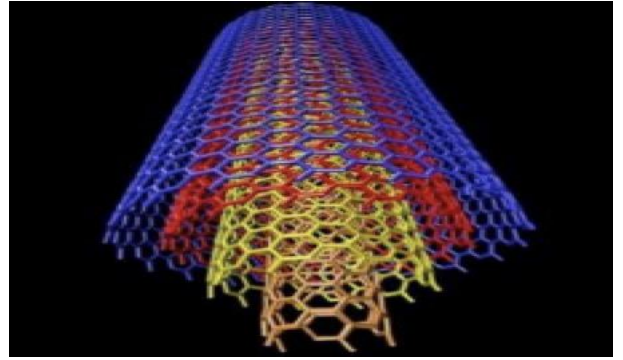
运特性，更高的电导率、热导率、比强度和柔韧性；多壁碳纳米管具有较好的电学和热学传导性及稳定性。单壁和多壁碳纳米管结构示意图如下：

图 12：单壁碳纳米管结构示意图



数据来源：天奈科技招股说明书，东方证券研究所

图 13：多壁碳纳米管结构示意图



数据来源：天奈科技招股说明书，东方证券研究所

碳纳米管具有非常优异的力学、电学、热学等性能。在力学上，它具有极高的强度和极大的韧性；在电学上，导电性能优异；在热学上，热传导效率极高，导热性能突出；并且，其化学性质稳定，具有耐酸性和耐碱性。

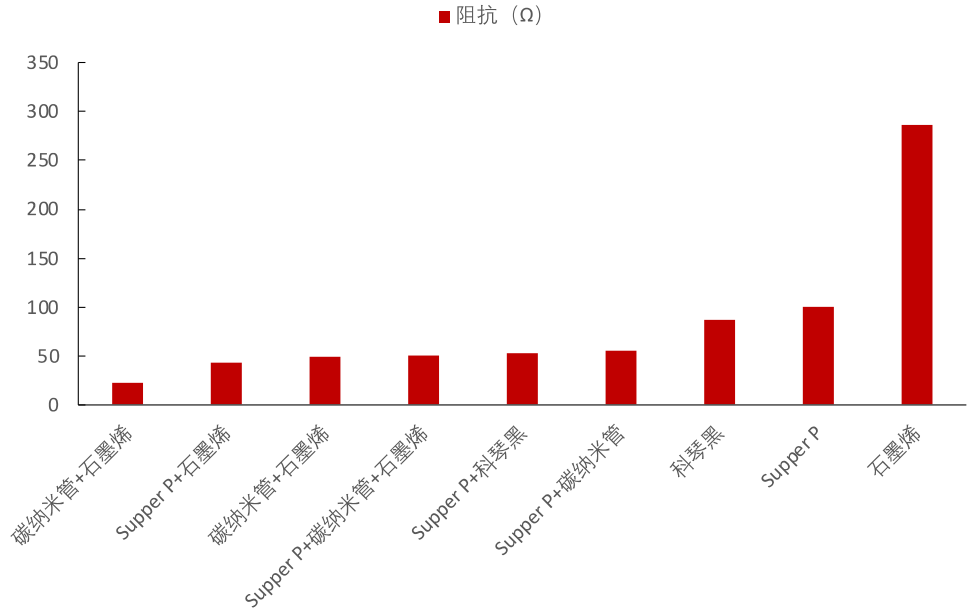
表 2：碳纳米管性能优势表现

项目	性能优势
力学性能	具有极高的强度和极大的韧性。按理论计算，强度可为钢的100倍，而密度只有钢的1/6。还有极高的韧性，硬而不脆，当外部施加巨大的压力时，会发生弯曲、打卷绞结的情况，但是不会断裂；当外力释放后，又将恢复原状
电学性能	具有良好的电学性能，碳原子以正六边形的微观形式组成基础单元结构，这种结构下共轭效应显著，电子可以脱离单个碳原子的束缚而在较大范围内自由运动。理论上导电性能仅次于超导体。电子通过碳纳米管时不会产生热量，因此能量损失微小，其导电性能优于常规导电材料
热学性能	具有优异的导热性能，可以沿管长方向迅速传导热量。理论上是目前已知的最好的导热材料，其理论导热效率约为自然界最好导热材料金刚石的3-6倍
化学稳定性	化学性质稳定，具有耐酸性和耐碱性。在高分子复合材料中添加碳纳米管可以提高阻酸抗氧化性能，可以应用于航天、航空、国防、军工等领域

数据来源：公司招股书，东方证券研究所

碳纳米管导电性能更好。不同材料的导电剂体系阻抗不同，阻抗越低，代表导电性能越好。新型导电剂材料性能优于传统材料，碳纳米管+石墨烯复合导电剂阻抗最低，在单一材料导电剂里碳纳米管导电剂性能最优。同时也可发现石墨烯配合颗粒状或线状导电剂使用时导电性能得到大大加强。

图 14：各导电剂阻抗图



数据来源：天奈科技招股说明书，东方证券研究所

碳纳米管价格虽比传统导电剂高，但添加量更小。导电剂添加量需适量：太低会导致电子导电通道不足，不利于大电流充放电；含量过高则会降低活性物质的相对含量，使电池容量降低。据高工锂电数据显示，传统炭黑导电剂在正极浆料中的添加比例在 3%左右，而新型导电剂碳纳米管和石墨烯的添加比例则能降低至 0.5%~1.0%。因此，虽然新型导电剂粉体价格比传统导电剂要高许多，但要达相同导电性能，用量仅为传统导电剂的 1/6~1/2。加上其导电性能极佳，能使锂电池循环过程中保持良好的电子和离子传导，从而大幅提升锂电池的循环寿命，符合锂电池特别是动力电池对更高能量密度的要求。

表 3：不同导电剂价格比较

导电剂种类	市场粉体价格 (万元/吨)
炭黑类导电剂 (SP)	5.0-6.5
炭黑类导电剂 (KS-6)	9.0-11.0
导电石墨类导电剂	14.0-16.0
碳纳米管导电剂	30-40
石墨烯导电剂	40-50

数据来源：中环慧博咨询，东方证券研究所

空间：中性预计 2025 年全球 CNT 需求将达 1.1 万吨

新能源汽车：多因素推动，燃油替代势如破竹。2021 年，疫情在全球范围得到一定遏制，各国经济刺激政策进一步推动经济持续回升。在新能源汽车产业，世界各国及地区都积极颁布相关法案助力产业的发展。比如中国双积分、欧洲碳排放和美国清洁能源法案共同构筑的强大政策催化联盟。双积分约定了中国新能源汽车 2025 年渗透率至少 20%（参见《细研双积分，为什么我国 2025 年新能源汽车渗透率 20%？》），表明了我国对新能源汽车产业的重视；欧盟碳排放要求车企的平均二氧化碳排放值在 2025 年下降 15%，即 81 克/公里；美国清洁能源法案计划提供 316

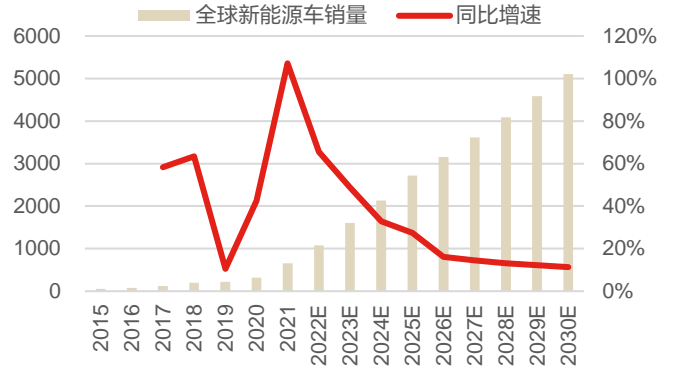
亿美元电动车消费税收抵免，刺激电动车销量，同时签署法令，要求2030年零排放汽车比例达到50%。全球电动化从中国和欧洲双主场拓展至中美欧三足鼎立的局面。

图 15: 多因素推动全球新能源汽车高增长



数据来源：东方证券研究所绘制

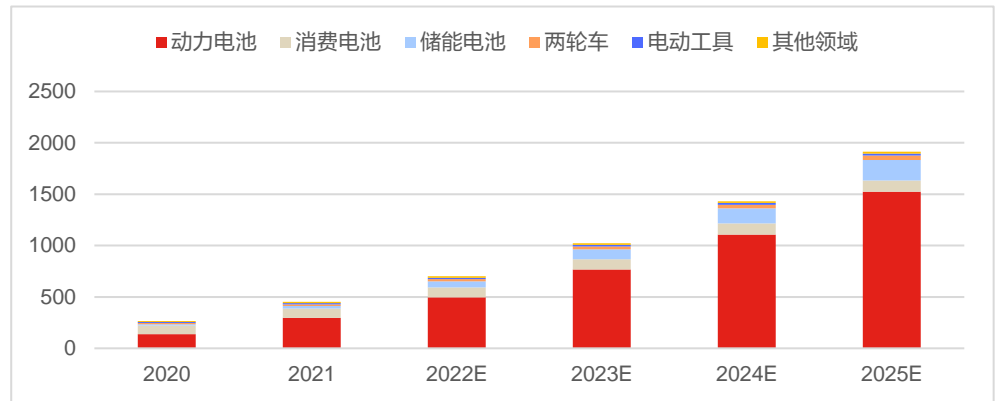
图 16: 全球新能源汽车销量预测 (单位: 万辆)



数据来源：GGII, 东方证券研究所

需求端：锂电池行业赛道宽广，需求快速提升，2025 年全球需求有望达 1915GWh。放眼全球，新能源汽车市场发展呈加速之势，中国、欧洲、美国三个市场未来将持续贡献重要增量，同时，储能、电动两轮车等领域也有望迎来快速增长。我们预计到 2025 年全球动力电池需求达到 1523GWh，外加消费电池、储能、电动工具、电动自行车等需求，我们预计 2025 年合计锂电池需求量 1915GWh，2020-2025 年均复合增速达到 49.0%。

图 17: 全球锂电池需求量(GWh)



数据来源：GGII, 东方证券研究所

中性预测下，预计 2025 年全球锂电用碳纳米管粉体需求量将达到 1.1 万吨。从碳纳米管添加比例来看，正极端三元材料和钴酸锂的导电性本身好一些，添加量比铁锂小，铁锂正极一般添加比例为 0.5%以内（固含量），三元正极和钴酸锂一般为 0.1-0.2%；负极端石墨负极导电性本身好一些，添加量比硅碳负极小，一般石墨负极几乎不用碳纳米管，因为石墨导电性能比较好，而硅碳负极中硅的导电性能不好，需要长链的碳纳米管去控制，添加量一般为 0.5%。根据不同正负极材料体系的添加比例，我们把电池分成四种材料体系：磷酸铁锂正极和石墨负极；三元正极和石墨负极；高镍三元正极和硅碳负极；钴酸锂电池。其中磷酸铁锂电池体系碳纳米管需求约 11 吨/GWh，三元石墨体系约 1.6-3.2 吨/GWh，高镍硅碳体系约 6.1 吨/GWh，钴酸锂电池体系约 2 吨/GWh。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

/GWh。根据测算，中性预计2025年全球锂电用碳纳米管粉体需求量将达到1.1万吨，2021-2025年年均复合增速达到43.8%。

表4：2021-2025年全球锂电用碳纳米管粉体需求量预测（吨）/装机量（GWh）

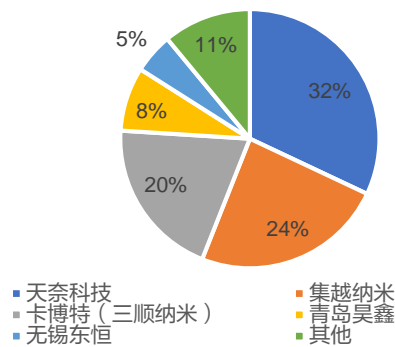
	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全球锂电池	266	454	703	1024	1432	1915
三元电池装机量	131	220	362	591	871	1204
磷酸铁锂电池装机量	62	157	261	348	467	618
钴酸锂电池装机量	72	77	81	85	94	94
磷酸铁锂电池CNT需求	686	1730	2868	3829	5142	6800
钴酸锂电池CNT需求	145	153	162	170	187	187
三元电池中高镍硅碳比例	1%	3%	5%	8%	10%	12%
高镍硅碳电池CNT需求	8	40	110	288	531	881
三元石墨电池装机量	130	213	344	544	784	1059
三元电池CNT需求-乐观	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
三元电池CNT需求-中性	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
三元电池CNT需求-悲观	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
三元电池CNT需求-乐观	416	683	1100	1739	2508	3389
三元电池CNT需求-中性	325	534	859	1359	1960	2648
三元电池CNT需求-悲观	208	342	550	870	1254	1695
CNT需求合计-乐观	1254	2606	4240	6027	8368	11258
CNT需求合计-中性	1163	2456	3999	5646	7819	10516
CNT需求合计-悲观	1046	2264	3690	5157	7114	9563

数据来源：天奈科技环评，东方证券研究所

格局：行业集中度高，二线企业竞争加剧

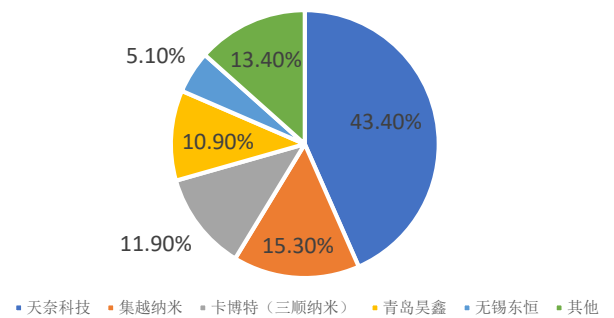
行业集中度进一步提升，未来二线企业竞争可能加剧。随着碳纳米管作为新型导电剂开始逐步被锂电池生产企业接受，更多相关生产企业进入市场，从2021年出货量看，排名前五的企业分别为天奈科技、集越纳米、卡博特（2020年4月收购三顺纳米）、青岛昊鑫（道氏技术子公司）和无锡东恒，2021年行业CR5达到86.6%。相比2017年行业集中度进一步提升。展望未来，头部企业有望凭借技术和客户等优势巩固优势，而随着更多企业进入碳纳米管行业，未来二线企业面临竞争可能加剧。

图18：2020年中国碳纳米管浆料出货量格局



数据来源：GGII，东方证券研究所

图19：2021年中国碳纳米管浆料出货量格局



数据来源：GGII，东方证券研究所

各企业的碳纳米管性能各有不同。碳纳米管的长径比（长度和直径比）、碳纯度是影响碳纳米管导电性能的两个核心指标，二者数值越大，碳纳米管性能越好。各家生产企业的产品技术指标各不相同，下游锂电厂商根据自身需求选择或者定制不同参数的产品。

表 5：同行业碳纳米管指标比较

序号	公司	产品型号	直径 nm	长度 μm	纯度%	
1	三顺纳米	CNTs40	30-50	5-12	≥ 99.2	
		HCNTs10	10-20	5-12	≥ 99.5	
		CNTs10	10-20	5-12	≥ 97.5	
		GCNTs5	5-10	≥ 15	≥ 99.2	
		CNTs20	20-30	5-12	≥ 98.7	
2	青岛昊鑫	/	8-5	10-20	> 98	
3	德方纳米	CNT-F1	7-12	5-10	≥ 99.99	
		CNT-N1	50-100	5-10	≥ 99.98	
4	无锡东恒	DH-S1 粉末	40-60	10-20	> 98	
		DH-P1-5B 浆料	50	20	> 98	
		DH-P2-5 浆料	10-20	20	> 98	
5	金百纳	GCN168-CO2	30-60	/	97.5	
		GCN168-CO1	10-25	/	97.5	
		GCN168-CO4	7-15	/	97.5	
		GCN168-COH	5-12	/	> 99.5	
6	纳米港	NTP3003	7-15	5-15	> 95	
		NTP3021	15-25	5-15	> 95	
7	天奈科技	第三代产品	5-10	5-30	纯化前	≥ 95.0
					纯化后	≥ 98.5
		第二代产品	7-11	5-20	纯化前	≥ 90.0
					纯化后	≥ 99.8
		第一代产品	10-15	3-10	纯化前	≥ 97.5
					纯化后	≥ 99.8

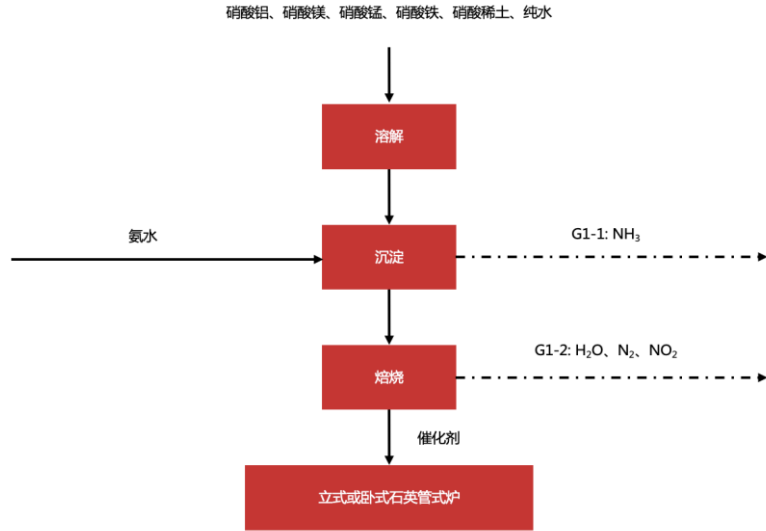
数据来源：天奈科技环评，东方证券研究所

壁垒：碳纳米管具备多重技术壁垒，原材料占比高

碳纳米管的研发难点主要在于碳纳米管管径和管长的控制方法及各项性能指标的测试，包括催化剂的制备研发、碳纳米管积碳生长研发、碳纳米管应用研发 3 个方面。

催化剂的研发工艺：（1）溶解：硝酸铁、硝酸镁、硝酸铝、硝酸锰等完全溶解于纯水（通常为过渡金属）；（2）沉淀：加入氨水使硝酸盐生成金属氢氧化物沉淀，化学反应式为 $MNO_3 + NH_3H_2O \rightarrow MOH + NH_4NO_3$ （其中 M 代表：铁、锰、铝等金属）；（3）焙烧：将沉淀反应生成的氢氧化物分解成金属氧化物的催化剂，达到催化剂产品的要求后进入到下部工序，化学反应式为 $2MOH \rightarrow M_2O + H_2O$ 。

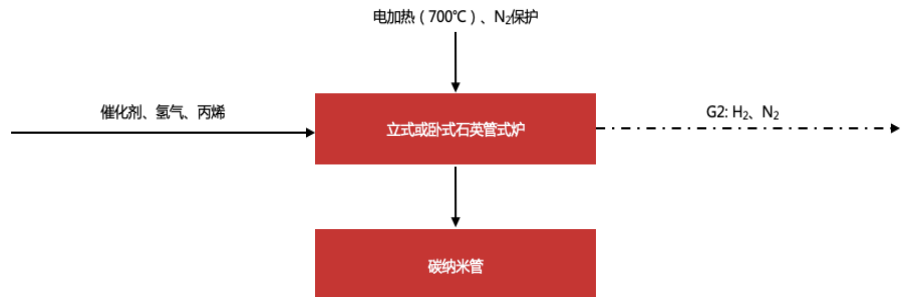
图 20：催化剂的研发工艺



数据来源：中环慧博咨询，东方证券研究所

碳纳米管积碳生长研发：原理为采用气相沉积法（CVD）研发制备碳纳米管，主要生成机理为：碳源气体丙烯在高温 700℃左右吸附到金属催化剂上后 碳源反应裂解生成碳原子，当其中碳的浓度达到一定程度后过饱和析出，在催化剂颗粒四周上生长成规则排列的管状石墨层结构的碳纳米管。生长碳纳米管的化学方程式为： $2C_3H_8 \rightarrow C_6$ （碳纳米管）+ $8H_2$ 。

图 21：碳纳米管积碳生长研发

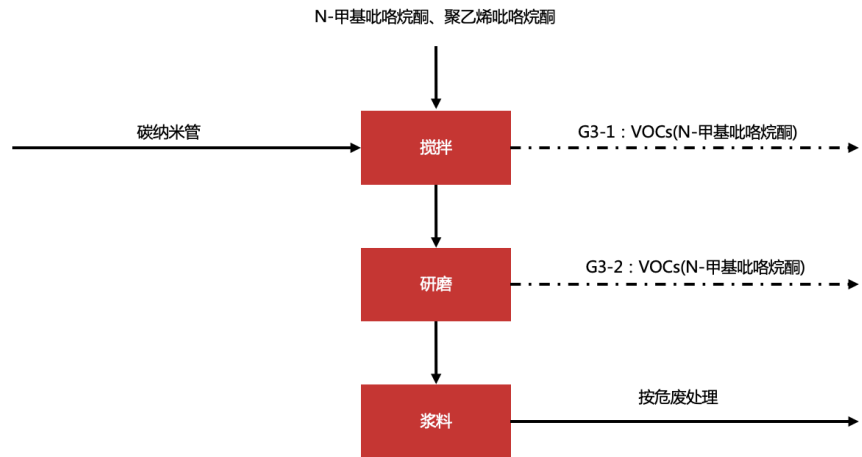


数据来源：中环慧博咨询，东方证券研究所

碳纳米管的应用研发（导电浆料）：主要是制备碳纳米管的高效分散溶液，溶剂主要为有机溶剂 N-甲基吡咯烷酮（NMP），适量添加分散剂聚乙烯吡咯烷酮（PVP）来加强分散效果。碳纳米管

由于是尺度很小的纳米材料，比表面积大，呈聚集状态，而在其它材料体系中应用最关键就是要将碳纳米管完全分散到非聚集的“单根状态”，目前最好的分散手段是高速研磨和超声分散。

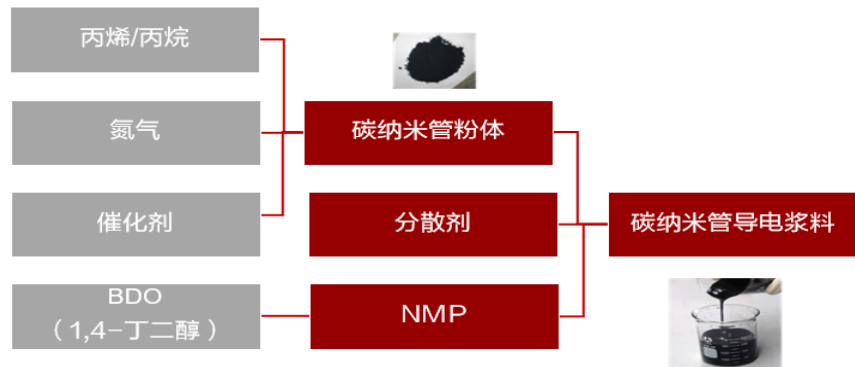
图 22：碳纳米管的应用研发



数据来源：中环慧博咨询，东方证券研究所

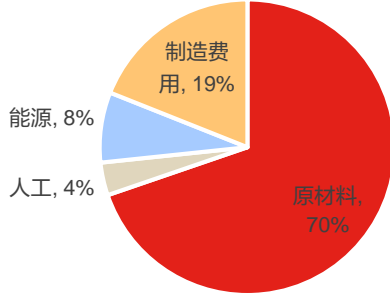
原材料价格占比高，上游易受 BDO 影响。根据天奈科技 2020 年成本构成情况，碳纳米管浆料的原材料成本占比高达 70%，原材料主要为 NMP、丙烯、分散剂、液氮等，其中 NMP 占比高达 89%。NMP 成本占比高，且 NMP 主要原材料 BDO（1,4-丁二醇）为大宗化工产品，因此碳纳米管成本受原材料成本波动较大。2021 年锂电池市场需求旺盛导致上游原材料 NMP 供不应求，另外 BDO 上游电石受到环保限制，供应不足，从而导致 NMP 价格出现大幅上涨，碳纳米管企业成本端普遍承压，而天奈科技通过子公司新纳环保自行回收并生产 NMP，较好地平滑了原材料 NMP 价格波动的风险。

图 23：碳纳米管导电浆料上游图



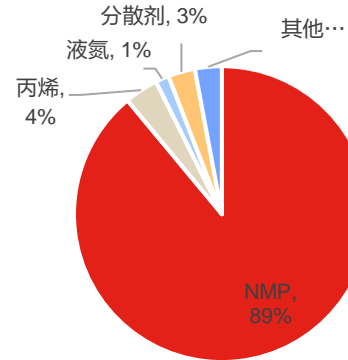
数据来源：天奈科技环评，东方证券研究所

图 24：2020 年天奈科技碳纳米管成本构成



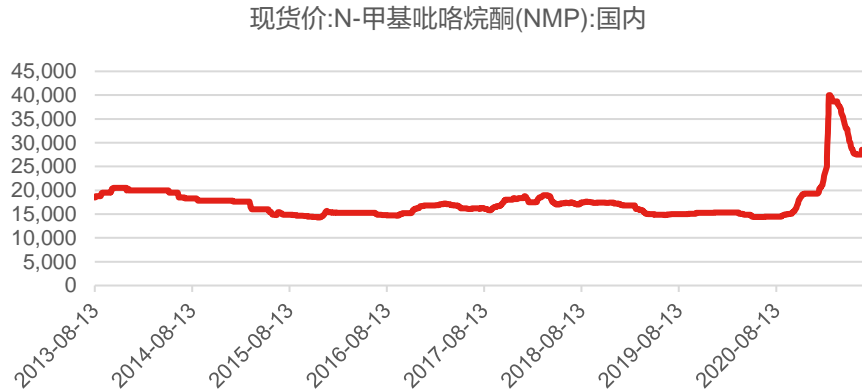
数据来源：天奈科技公告，东方证券研究所

图 25：2020 年天奈科技碳纳米管原材料成本构成



数据来源：天奈科技公告，东方证券研究所

图 26：国内 NMP 现货价(元/吨)



数据来源：WIND，东方证券研究所

多重优势共振，龙头地位难撼

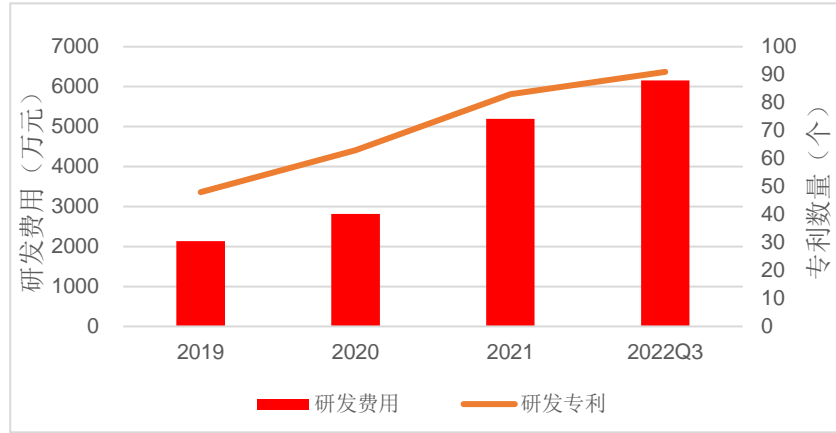
独占使用权技术加持，自主研发能力续航

公司 2007 年与魏飞教授正式合作，获得了魏教授相关发明专利的独占许可使用权，历经近 5 年时间开发并掌握了纳米聚团流化床宏量制备碳纳米管的产业化技术，2011 年成立天奈科技。基于清华大学层状载体催化剂的概念，天奈自主开发了第二代碳纳米管催化剂并自主实现第二代碳纳米管产品的产业化，并具有自主知识产权；此外公司掌握具有自主知识产权的第三代催化剂及碳纳米管产品的技术、掌握具有自主知识产权的碳纳米管复合产品的技术。

公司整体研发投入持续增长、海内外专利助力产品新升级。从研发投入来看，公司坚持研发驱动和人才投入，保证产品未来的持续升级，为公司持续发展提供动力。截至 2022 年 Q3，公司专利数量持续上升，除大陆专利之外，在日本、韩国、中国台湾等地也保有技术专利。公司预见到下游替代需求和新增市场需求，持续加大研发布局，2019 年研发费用同比增长 30%，2020 年研发费用同比增长 32.14%，在 2021 年迎来收获期。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

图 27：公司整体研发费用（万元）及专利（个）



数据来源：wind，东方证券研究所

公司管理层具有良好的海内外教育背景，行业积累深厚。公司实际控制人郑涛先生 1984~1988 年于南京大学就读，获得物理学学士学位，之后先后在 University of Toronto、Simon Fraster University 就读，分别获得物理学硕士、物理学博士学位。1995 年 10 月在《科学》杂志上发表“碳纳米管导电浆料毛利率及归母净利率”的论文。1996.8~1997.5 在 Dalhousie University 物理系从事博士后研究工作；1997.5~2000.12 在 Telcordia/Bellcore 担任研究科学家。郑先生作为公司的一把手，扎实的行业研究储备奠定了公司稳健的研发策略，为公司的长远发展打下很好的技术基础。

表 6：公司高管具有丰富的行业积累

姓名	职务	行业经历
郑涛	董事及董事长	1984-1988：南京大学，物理学学士
		1991-1993：University of Toronto, 物理学硕士
		1993-1996：Simon Fraster University, 物理学博士
		1995.10：在《科学》发表“Mechanisms for Lithium Insertion in Carbonaceous Materials”论文
		1996.8-1997.5：Dalhousie University 物理系从事博士后研究工作
任昭铭	董事	1997.5-2000.12：Telcordia/Bellcore 担任研究科学家
		1989.7-1994.7：密苏里哥伦比亚大学机电工程专业，学士学位
严燕	董事	2001.5-2002.6：麻省理工学院科技管理专业，科技管理硕士学位
		1992.9-2000.6：华南理工大学材料学院，硕士学位
		2003.5-2006.1：深圳市创明电池技术有限公司，副总经理
		2005.9：深圳市科学技术二等奖
		2006.5：广东省科学技术三等奖

数据来源：wind，东方证券研究所

高技术壁垒和高市占率，公司龙头地位稳固

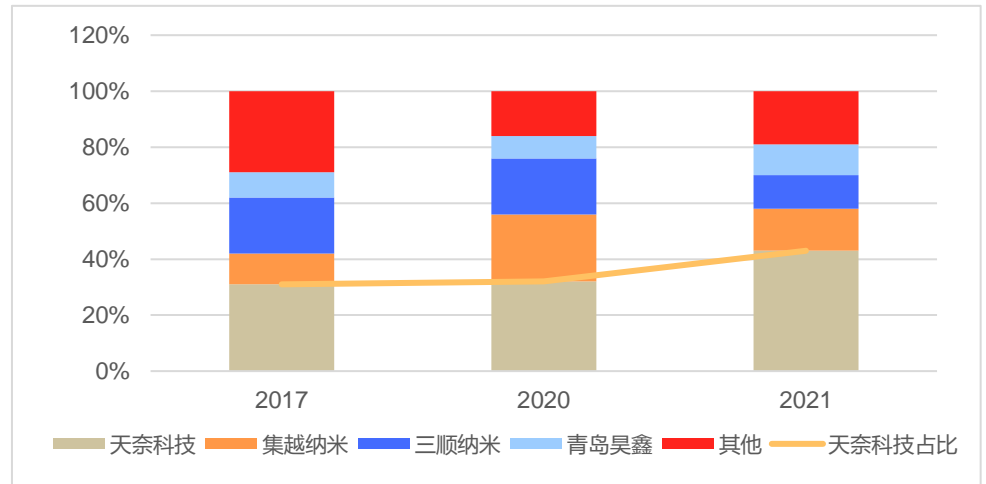
公司核心技术壁垒为碳纳米管领域的技术积累。碳纳米管的研发难点主要在于碳纳米管管径和管长的控制方法及各项性能指标的测试，包括催化剂的制备研发、碳纳米管积碳生长研发、碳纳米管应用研发 3 个方面。天奈科技创始人拥有丰富的锂电产业履历，经过多年的研发积累，公司已经具有自主知识产权的纳米管复合产品的技术。

公司市占率绝对优势，积极布局产能巩固龙头地位。天奈科技 2017 年的出货量占比为 31%，2021 上升至 43%。2021 年中国新型导电剂浆料市场总规模达到 9.8 万吨，同比 2020 年增长 61.5%；其中碳纳米管导电浆料市场规模为 7.8 万吨，增长 62%，国内碳纳米管浆料产能主要集

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

中在天奈、昊鑫、三顺纳米、德方、集越纳米等企业上。在占据绝对强势的市占率之后，天奈科技也在积极布局碳纳米管的产能。公司筹建中的生产项目包括：“年产 300 吨纳米碳材与 2,000 吨导电母粒、8,000 吨导电浆料项目”、“碳纳米管与副产物氢及相关复合产品生产项目”、“碳纳米管复合产品生产项目”、“年产 8,000 吨碳纳米管导电浆料生产线项目”。

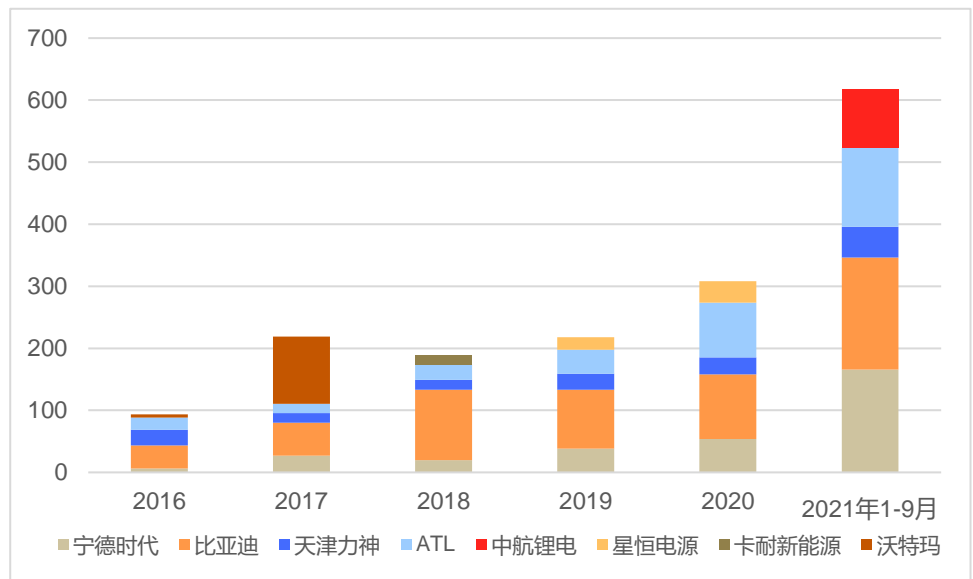
图 28：碳纳米管出货量格局变化



数据来源：GGII，东方证券研究所

下游绑定大客户。公司大客户比重提升，结构不断优化。2016 和 2017 年客户主要为沃特玛、比亚迪；2018 年沃特玛影响消除，比亚迪放量，ATL 上量；2019 年宁德时代翻倍增长，星恒能源起量；2020 年 ATL 放量、宁德时代稳定增长；2021 年：宁德时代和比亚迪进发，中航锂电放量。公司与上述客户合作前，均经过了详细的送样和多轮反复测试，并最终经过认证成为其合格供应商。认证通过后，上述客户和合格供应商的合作较为稳固。

图 29：2021 年 1-9 月天奈前五大客户历史销售金额（百万元）



数据来源：wind，东方证券研究所

积极布局海外市场。公司拟通过全资子公司 C-Nano Technology Limited（以下简称“BVI 天奈”）在美国内华达州里诺市全资设立天奈科技（美国）有限公司（以下简称“美国天奈”），以此在当地建立公司目前主营产品碳纳米管及其复合材料等相关产品的生产基地，建厂并开展“年产 8000 吨碳纳米管导电浆料生产线项目”。以拓展海外业务，提高国际知名度和竞争力。

盈利预测与投资建议

盈利预测

我们对公司 2022-2024 年盈利预测做如下假设：

- 1) 公司近两年的收入增长主要来自碳纳米管导电浆料需求增长以及公司产能释放，公司 2022-2024 年碳纳米管导电浆料产品销量分别为 5.5、8.0、11.8 万吨。预计未来两年平均售价有所回落。导电浆料一代分别为 3.0、2.6、2.1 万元/吨；导电浆料二代分别为 4.1、3.5、3.4 万元/吨；导电浆料三代分别为 4.7、4.1、3.8 万元/吨。公司未来产品结构升级，预计三代品出货占比将提升，同时单壁管开始小幅放量，预计未来三年公司导电浆料产品毛利率 35.6%、37.3%、37.5%。
- 2) 公司 22-24 年销售费用率为 0.80%、0.80%和 0.80%，管理费用率为 4.24%、4.04%和 3.84%。研发费用率维持 3.90%。管理费用的小幅下降主要考虑到销售收入的增长对管理费用有一定的摊薄影响。
- 3) 公司 22-24 年的所得税率维持 12.50%。

盈利预测核心假设

	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
碳纳米管导电浆料					
销售收入（百万元）	466.2	1,308.3	2,147.8	3,049.6	4,637.5
增长率	25.9%	180.6%	64.2%	42.0%	52.1%
毛利率	38.8%	33.9%	35.6%	37.3%	37.5%
碳纳米管粉体					
销售收入（百万元）	5.5	3.6	4.3	5.2	6.2
增长率	153.0%	-34.9%	20.0%	20.0%	20.0%
毛利率	60.5%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%
其他产品					
销售收入（百万元）	-0	4.9	5.9	7.1	8.5
增长率	-100.0%		20.0%	20.0%	20.0%
毛利率		-4.3%	15.0%	29.2%	41.0%
其他业务					
销售收入（百万元）	0.2	3.2	3.0	3.6	4.3
增长率	-98.6%	1494.4%	-5.5%	20.0%	20.0%
毛利率	90.4%	28.2%	16.7%	16.7%	16.7%
合计	471.9	1,320.0	2,161.0	3,065.5	4,656.5
增长率	19.5%	179.7%	63.7%	41.9%	51.9%
综合毛利率	39.1%	33.9%	35.6%	37.4%	37.5%

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

资料来源：公司数据，东方证券研究所预测

投资建议

公司作为最早成功商业化将碳纳米管通过浆料形式导入锂电池的企业之一，已经推出了一系列碳纳米管导电浆料产品，打破了锂电池领域国外企业对导电剂产品的垄断，改变了原有材料依赖进口的局面。作为纳米级的基础材料，碳纳米管自被发现以来凭借其优良的性能已成为化学及材料学领域的研究热点。但受制于连续化宏量制备的难题，碳纳米管在很长一段时间内不能被有效商业化推广。公司与清华大学合作研发并成功利用纳米聚团流化床宏量制备碳纳米管的方法，彻底解决了碳纳米管连续化宏量制备生产的难题。2021 年公司碳纳米管导电浆料生产量为 3.4 万吨，同比增长 132.28%；销售量为 3.3 万吨，同比增长 124.95%。2021 年中国碳纳米管导电浆料市场中，天奈科技市占率为 43.40%，占据绝对主导地位。未来随着公司研发技术的不断提高，产能的持续释放，公司会持续保持行业龙头地位。

估值方面，我们预测公司 2022-2024 年每股收益分别为 2.25、3.37、5.09 元，结合主流锂电可比公司 23 年 26 倍估值水平，考虑碳纳米管渗透率提升带来的高增速，以及公司 24 年业绩增速为 51%，而可比公司业绩增速平均值在 42%，公司在细分行业内的龙头地位显著，给予公司 20% 估值溢价，即 2023 年 31 倍 PE，公司合理总市值 242.91 亿，对应公司整体目标价 104.47 元，首次给予买入评级。

表 7：天奈科技可比公司估值水平

公司	代码	最新价格 (元) 2023/1/16	每股收益(元)				市盈率				24 年业绩增速
			2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E	
宁德时代	300750	446.63	6.52	11.97	18.25	24.13	68.48	37.31	24.48	18.51	32.2%
比亚迪	002594	273.80	1.05	5.27	9.66	13.84	261.76	51.96	28.35	19.78	43.3%
国轩高科	002074	30.84	0.06	0.19	1.01	1.41	538.22	161.38	30.45	21.87	39.2%
亿纬锂能	300014	83.33	1.42	1.68	3.31	4.84	58.55	49.50	25.15	17.21	46.1%
信德新材	301349	112.48	2.02	2.72	4.54	6.33	55.55	41.30	24.76	17.77	39.3%
壹石通	688733	41.08	0.54	0.89	1.79	2.73	75.85	46.08	22.91	15.02	52.5%
	最大值						538.22	161.38	30.45	21.87	52.5%
	最小值						55.55	37.31	22.91	15.02	32.2%
	平均数						176.40	64.59	26.02	18.36	42.1%
	调整后平均						116.16	47.21	25.69	18.32	42.0%

数据来源：朝阳永续，东方证券研究所

风险提示

- 下游锂离子电池需求不及预期。2022 年国内补贴退坡 30%，国内新能源汽车销量可能不达预期，将造成全球动力电池需求量下滑，从而引发公司销量下滑。
- 碳纳米管导电浆料技术迭代和市场应用风险。各锂电池生产企业对使用碳纳米管导电剂依然需要一个逐步接受的过程。如果未来碳纳米管导电剂对于传统导电剂的替代不及预期或者新进入者较多导致竞争加剧，则公司产品的价格和毛利率存在下滑的风险。另外单壁管虽毛利率高但市场需求还不清晰，所以未来单壁管的实际应用情况，对盈利能力影响较大。
- 原材料价格波动的风险。如果未来公司主要原材料价格大幅增长，且公司产品销售价格不能同步提高，将对公司的业绩产生不利影响。
- 估值下修风险。公司在碳纳米管行业有较强的竞争优势，因此我们给予一定估值溢价，但如果未来行业竞争加剧，不仅会导致盈利下滑，也可能导致估值水平下修。
- 假设条件变化影响测算结果。报告的测算是基于当下的市场情况结合过去的历史表现做出判断，行业未来的具体形势和相关的产能推进情况存在不确定性。

附表：财务报表预测与比率分析

资产负债表						利润表					
单位:百万元	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	单位:百万元	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	197	218	432	613	931	营业收入	472	1,320	2,161	3,065	4,656
应收票据、账款及款项融资	263	627	648	920	1,397	营业成本	295	873	1,392	1,920	2,911
预付账款	6	22	22	31	47	营业税金及附加	6	8	12	17	26
存货	55	162	223	307	466	销售费用	9	12	17	25	37
其他	790	569	619	622	626	管理费用及研发费用	63	111	176	243	360
流动资产合计	1,311	1,600	1,944	2,493	3,467	财务费用	2	(4)	2	6	16
长期股权投资	0	0	0	0	0	资产、信用减值损失	7	14	0	0	0
固定资产	255	467	722	1,110	1,707	公允价值变动收益	(1)	0	0	0	0
在建工程	143	345	477	736	1,144	投资净收益	33	21	20	20	20
无形资产	152	148	143	139	134	其他	3	5	9	12	19
其他	20	30	16	16	16	营业利润	124	333	590	887	1,345
非流动资产合计	570	991	1,359	2,001	3,001	营业外收入	0	6	10	10	10
资产总计	1,881	2,590	3,303	4,494	6,467	营业外支出	1	1	2	2	2
短期借款	13	40	173	377	793	利润总额	123	337	598	895	1,353
应付票据及应付账款	96	429	487	672	1,019	所得税	16	43	75	112	169
其他	36	79	92	112	139	净利润	107	295	523	783	1,184
流动负债合计	145	548	753	1,161	1,950	少数股东损益	(1)	(1)	0	0	0
长期借款	24	0	0	0	0	归属于母公司净利润	107	296	523	783	1,184
应付债券	0	0	0	0	0	每股收益 (元)	0.46	1.27	2.25	3.37	5.09
其他	31	39	39	39	39						
非流动负债合计	55	39	39	39	39	主要财务比率					
负债合计	200	588	792	1,200	1,990		2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
少数股东权益	20	19	19	19	19	成长能力					
实收资本 (或股本)	232	232	232	232	232	营业收入	22.1%	179.7%	63.7%	41.9%	51.9%
资本公积	1,223	1,266	1,266	1,266	1,266	营业利润	0.8%	168.3%	77.4%	50.2%	51.7%
留存收益	206	486	993	1,776	2,960	归属于母公司净利润	-2.6%	175.9%	76.9%	49.5%	51.3%
其他	(0)	(1)	0	0	0	获利能力					
股东权益合计	1,681	2,002	2,511	3,294	4,478	毛利率	37.5%	33.9%	35.6%	37.4%	37.5%
负债和股东权益总计	1,881	2,590	3,303	4,494	6,467	净利率	22.7%	22.4%	24.2%	25.5%	25.4%
						ROE	6.6%	16.2%	23.4%	27.1%	30.6%
						ROIC	6.5%	15.1%	21.7%	24.4%	26.5%
现金流量表						偿债能力					
单位:百万元	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	资产负债率	10.6%	22.7%	24.0%	26.7%	30.8%
净利润	107	295	523	783	1,184	净负债率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
折旧摊销	29	35	68	108	170	流动比率	9.03	2.92	2.58	2.15	1.78
财务费用	2	(4)	2	6	16	速动比率	8.65	2.62	2.29	1.88	1.54
投资损失	(33)	(21)	(20)	(20)	(20)	营运能力					
营运资金变动	(35)	(124)	(15)	(165)	(285)	应收账款周转率	4.3	4.4	3.9	3.9	4.0
其它	(6)	(151)	15	(0)	(0)	存货周转率	4.8	8.0	7.2	7.2	7.5
经营活动现金流	65	29	573	712	1,065	总资产周转率	0.3	0.6	0.7	0.8	0.8
资本支出	(145)	(441)	(450)	(750)	(1,170)	每股指标 (元)					
长期投资	0	0	0	0	0	每股收益	0.46	1.27	2.25	3.37	5.09
其他	100	412	(26)	20	20	每股经营现金流	0.28	0.13	2.47	3.07	4.59
投资活动现金流	(44)	(29)	(476)	(730)	(1,150)	每股净资产	7.14	8.53	10.72	14.08	19.17
债权融资	(12)	(16)	2	2	2	估值比率					
股权融资	6	43	0	0	0	市盈率	170.1	61.7	34.9	23.3	15.4
其他	(24)	(35)	116	197	400	市净率	11.0	9.2	7.3	5.6	4.1
筹资活动现金流	(30)	(8)	118	199	403	EV/EBITDA	114.0	48.9	26.9	17.7	11.6
汇率变动影响	(1)	(1)	-0	-0	-0	EV/EBIT	140.6	54.0	30.0	19.9	13.0
现金净增加额	(11)	(9)	214	181	318						

资料来源：东方证券研究所

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

公司投资评级的量化标准

- 买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；
- 增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；
- 中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；
- 减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

- 看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；
- 中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；
- 看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

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，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn

东方证券股份有限公司经相关主管机关核准具备证券投资咨询业务资格，据此开展发布证券研究报告业务。

东方证券股份有限公司及其关联机构在法律许可的范围内正在或将要与本研究报告所分析的企业发展业务关系。因此，投资者应当考虑到本公司可能存在对报告的客观性产生影响的利益冲突，不应视本证券研究报告为作出投资决策的唯一因素。