

# 十年磨一剑，导电剂龙头利刃出鞘

买入 (首次)

2021年05月12日

证券分析师 曾朵红

执业证号: S0600516080001  
021-60199793

zengdh@dwzq.com.cn

证券分析师 阮巧燕

执业证号: S0600517120002  
021-60199793

ruanqy@dwzq.com.cn

盈利预测与估值	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入 (百万元)	472	1,063	1,745	2,693
同比 (%)	22.1%	125.2%	64.2%	54.3%
归母净利润 (百万元)	107	281	449	680
同比 (%)	-3%	162%	60%	51%
每股收益 (元/股)	0.46	1.21	1.94	2.93
P/E (倍)	143.54	54.73	34.28	22.65

## 投资要点

- 全球碳纳米管导电剂龙头，技术造就壁垒。**公司于2011年成立，19年9月上市，是全球最大的碳纳米管导电剂 (CNT) 生产企业，20年出货1.5万吨，市场占有率超30%。公司管理层技术出身，为国内外重点高校硕博且具备丰富的从业经验，从第二代产品开始均为自主研发，带领导电剂行业实现国产替代。目前公司量产第一至第三代产品，已储备第四至第六代产品，与竞争对手形成显著技术代差，并向上游原材料NMP布局，一体化强化优势。公司客户涵盖比亚迪、ATL、宁德时代等国内一流锂电池生产企业，产品盈利水平高，毛利率基本维持40%以上，较同行高10pct。20年受疫情影响，增速放缓，21年重回高增长。
- 电动车销量 x 迅速增长 CNT 渗透率提升，龙头超越行业增速。**新车型周期带动全球电动车销量迅速增长，我们预计21年全球电动销量超530万辆，同比增70%+，且未来5年有望保持30%复合增速。同时，CNT作为新型导电剂用量仅为传统导电剂30-50%，且导电性能更好，可更好提升锂电池能量密度、倍率性，目前国内渗透率不足50%，海外更低，随着电池高镍化、铁锂回潮，对CNT用量逐步提升，我们预计21年全球CNT导电浆料需求11万吨，对应市场空间超30亿元，同比超80%。CNT竞争格局较稳定，产能基本集中国内，前三家分别为公司、三顺纳米、青岛昊鑫，公司市场占有率超30%，三顺与昊鑫分别不足20%，且已被卡博特、道氏收购，从产能扩张及技术及客户储备看，公司优势遥遥领先，长期高增长空间开启。
- 产能+一体化优势领先，公司龙头地位岿然不动。**公司前三大客户为比亚迪、宁德时代、ATL，且已进入LG和松下供应体系，同时在导电塑料领域积极拓展海外化工巨擘，已和SABIC公司、Total等展开合作。为满足下游客户需求公司积极扩产，目前CNT浆料3万吨年产能，Q3将达到5万吨，同时公司将在常州及美国新建两个生产基地，分别贡献产能5万吨和0.8万吨浆料产能，达产后将进一步强化公司全球化规模优势。为平滑原材料波动影响，子公司新纳环保布局4.5万吨NMP回收项目，已开始逐步投产，后续原材料自供比例将提升。
- 21Q1需求高速增长，量利双升，公司重回高增长。**Q1公司营收2.2亿元，同环比增263%/40%；归母净利润0.53亿元，同环比增315%/75%。我们预计Q1公司碳纳米管浆料出货5500吨，环比提升37.5%，远超行业10%，预计主要受益于碳纳米管添加比例及渗透率提升。Q1单吨利润9.5k元左右，环比增加27.1%，较20年平均7.2k元/吨提升32%。3月公司定价方式改为与NMP价格联动，顺利传导原料上涨压力，Q2盈利水平有望进一步提升，全年出货量有望超3万吨，同比翻番以上。
- 盈利预测与投资评级：**我们预计公司2021-2023年预计归母净利润2.8/4.5/6.8亿，同比增长162%/60%/51%，对应PE为55x/34x/23x，考虑到碳纳米管加速渗透，行业高速发展，而公司作为龙头，布局规模、成本优势，给予2021年75倍PE，目标价91元，首次覆盖给予“买入”评级。
- 风险提示：**原材料价格波动，下游需求不及预期，行业竞争加剧

## 股价走势



## 市场数据

收盘价 (元)	66.40
一年最低/最高价	35.55/86.70
市净率 (倍)	8.95
流通 A 股市值 (百万元)	10723

## 基础数据

每股净资产 (元)	7.42
资产负债率 (%)	15.69
总股本 (百万股)	231.86
流通 A 股 (百万股)	176.55

## 相关研究

## 内容目录

<b>1. 公司简介：十年磨一剑，打造碳纳米管龙头企业</b> .....	<b>5</b>
1.1. 专注碳纳米管产品，主要应用于锂电池领域.....	5
1.2. 股东实力雄厚，实际控制人系高管团队.....	5
1.3. 产品小而美，高壁垒支撑高毛利率，21Q1 重回高增长.....	6
<b>2. CNT 行业：锂电高能量密度驱动，新型导电剂蓄势待发</b> .....	<b>9</b>
2.1. CNT——性能优异的新型材料，应用潜力大.....	9
2.1.1. CNT 作为导电剂主要用于锂电池正负极材料，应用场景丰富.....	9
2.1.2. 导电剂小而美，附加价值高.....	10
2.1.3. CNT 较传统导电剂性能优势明显，替代传统炭黑趋势显著.....	11
2.2. 竞争格局：天奈稳居第一梯队，行业集中度高.....	15
2.2.1. 国内行业集中度高，尾部逐渐出清.....	15
2.2.2. 国际巨头切入，LG 化学、卡博特豪气入场 .....	16
2.2.3. 行业护城河较高，壁垒在技术+客户端.....	17
2.3. 顺锂电池高能量密度发展潮流，碳纳米管应用市场广阔.....	19
2.3.1. 增长点一：高镍三元正极趋势明朗.....	19
2.3.2. 增长点二：硅碳负极产业化进程加速.....	19
2.3.3. 增长点三：铁锂“回潮”，储能市场稳步增长.....	20
2.3.4. 增长点四：新型导电剂替代传统炭黑类加速，国产化率提升.....	21
2.3.5. 增长点五：导电塑料业务小有规模.....	22
2.3.6. CNT 需求空间：高镍正极+铁锂回潮，预计 21 年全球 CNT 导电浆料需求增 80%23	
<b>3. CNT 业务：技术引领行业，全方位优势奠定龙头地位</b> .....	<b>25</b>
3.1. 管理层及核心成员技术沉淀深厚，坚持产学研合作.....	25
3.2. 技术引领行业，产品不断更新，龙头地位稳固.....	26
3.3. 客户：绑定国内锂电龙头，加速拓展海外等优质客户.....	31
3.4. 盈利优势：成本控制能力强，产能规划居行业首位.....	32
3.4.1. 原材料占比大，规模化、降能耗是方向.....	33
3.4.2. 技术提升+原材料回收等多措施促降本.....	34
3.4.3. 产能充足且持续扩张，规划产能居行业首位.....	35
<b>4. 盈利预测与估值</b> .....	<b>36</b>
4.1. 分业务盈利预测.....	36
4.2. 估值比较与投资建议.....	38
<b>5. 风险提示</b> .....	<b>39</b>

## 图表目录

图 1 : 天奈科技发展历史 .....	5
图 2 : 天奈科技股权结构 (截至 20 年年报) .....	6
图 3 : 公司历史营收及增速 (百万元) .....	7
图 4 : 公司历史归母净利润及增速 (百万元) .....	7
图 5 : 天奈科技 2020 年主营业务结构 (按产品) .....	7
图 6 : 天奈科技 2020 年主营业务结构 (按应用) .....	7
图 7 : 16-20 年公司分产品毛利率水平 .....	8
图 8 : 16-19 年同业综合毛利率对比 .....	8
图 9 : 16-20 年公司费用率情况 .....	9
图 10 : 碳纳米管产业链情况 .....	10
图 11 : 碳纳米管毛利率在锂电池产业链材料中较高 .....	11
图 12 : 不同导电剂在 0.5 C 充放电曲线和 1 C 循环曲线 .....	12
图 13 : 2018 年各导电剂粉体市场均价 (万元/吨) .....	13
图 14 : 16-19H1 不同企业碳纳米管浆料产品价格 .....	14
图 15 : 14-23 年中国动力锂电池用导电剂渗透率情况 .....	15
图 16 : 14-23 年中国数码锂电池用导电剂渗透率情况 .....	15
图 17 : 18 国内年 CNT 导电浆料市场格局 (出货量) .....	16
图 18 : 18 年国内 CNT 导电浆料市场格局 (销售额) .....	16
图 19 : 16-19 年国内主要 CNT 厂商 CNT 产品销售额 (万元) .....	16
图 20 : 导电剂技术发展梳理 .....	18
图 21 : 近期配套高镍电池的车型 .....	19
图 23 : 国内动力电池装机结构: 铁锂份额逐步提升 .....	21
图 24 : 三元和铁锂电芯价格走势 (元/kwh) .....	21
图 25 : 2014-2018 年中国锂电池导电剂国产率逐渐提升 .....	22
图 26 : 2006-2018 年全球导电塑料市场规模 (万吨) .....	23
图 27 : 2006-2018 年全球导电母粒市场产值 (亿元) .....	23
图 28 : 碳纳米管需求测算 .....	25
图 29 : 天奈科技 2016-2020 年研发人员数量 (人) .....	27
图 30 : 2016-2020 年研发费用及增速 (百万元) .....	27
图 31 : 2016 年-2020 年 Q3 行业各公司研发费用率对比 .....	27
图 32 : 天奈 CNT 粉体工艺流程 .....	30
图 33 : 天奈 CNT 导电浆料工艺流程 .....	30
图 34 : 2020 年天奈科技客户结构 .....	31
图 35 : 天奈主要客户合作进程和销售额 (万元) .....	31
表 1 : NCM523 电芯成本占比测算 .....	10
表 2 : 锂电池主要导电剂性能对比 .....	12
表 3 : 不同导电剂阻抗对比 (阻抗越低导电性能越好) .....	13
表 4 : 国内外主要企业优势对比 .....	17
表 5 : 国内主要碳纳米管企业客户布局 .....	18
表 6 : 硅碳负极产业化进程 .....	20
表 7 : 海外传统导电剂主要厂商 .....	22

表 8 : 全球锂电池需求测算 .....	24
表 9 : 管理团队技术背景深厚 .....	26
表 10 : CNT 制备工艺缺点对比 .....	28
表 11 : 国内碳纳米管企业产品主要技术指标对比 .....	28
表 12 : 天奈科技三代产品工艺方法及指标 .....	29
表 13 : 天奈科技 CNT 粉体类型及下游配套 .....	30
表 14 : 天奈科技 CNT 导电浆料产品 .....	31
表 15 : 天奈科技导电塑料业务客户梳理 .....	32
表 16 : 19H1 碳纳米管导电浆料成本拆分 (万元/吨) .....	34
表 17 : 天奈科技现有及规划产能分布 (万吨) .....	36

## 1. 公司简介：十年磨一剑，打造碳纳米管龙头企业

### 1.1. 专注碳纳米管产品，主要应用于锂电池领域

公司成立于 2011 年，由开曼天奈投资 500 万美元设立。期间历经多次股权转让和增加注册资本，19 年 1 月增资完成后估值为 16 亿元，9 月在科创板挂牌上市。2016 年 11 月，收购北京天奈和 BVI 天奈 100% 股权；2018 年收购新纳材料。

公司是中国最大的碳纳米管生产企业，主要产品包括碳纳米管粉体、碳纳米管/石墨烯复合导电浆料、碳纳米管导电母粒等，主要应用于锂电池、导电塑料等领域，并最终应用在新能源车、3C 产品、储能电池等产品中。根据公司招股说明书，2018 年公司出货量市占率 30%，19 年碳纳米管浆料出货 9670 吨，20 年出货 1.47 万吨。据高工产研锂电研究所（GGII）统计分析，最近两年天奈科技碳纳米管导电浆料产品销售额及出货量均稳居行业首位。客户涵盖比亚迪、ATL、宁德时代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。目前公司已形成三代碳纳米管导电浆料产品，每代产品在长径比、纯度等导电性相关参数方面迭代优化。

图 1：天奈科技发展历史



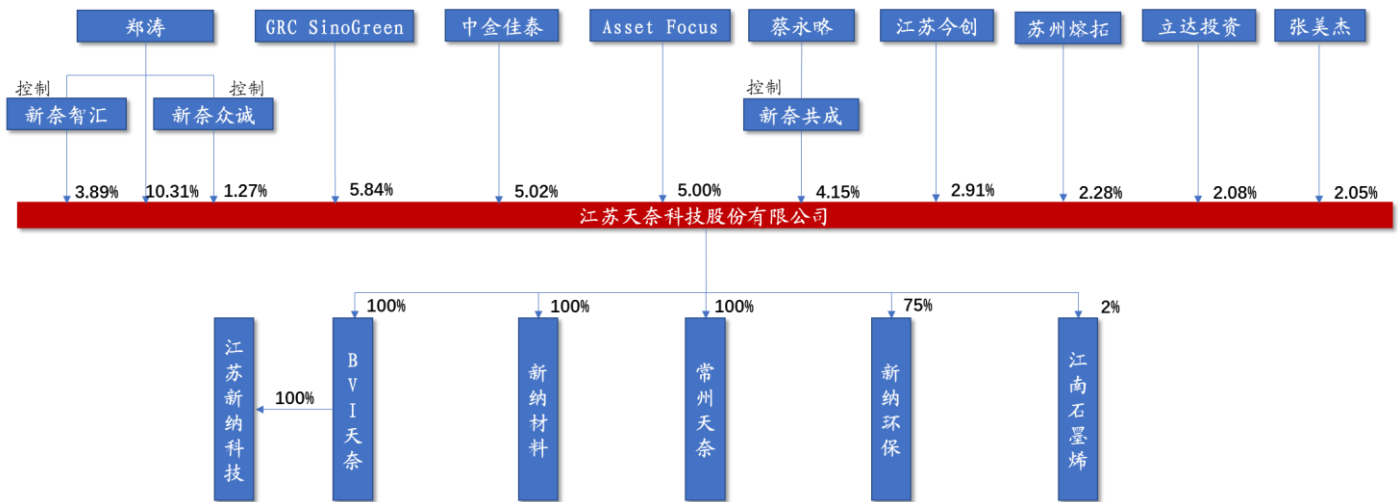
数据来源：公司公告，东吴证券研究所

### 1.2. 股东实力雄厚，实际控制人系高管团队

公司核心团队在碳纳米管材料研究领域经验丰富，高管持股比例高。公司实际控制人为公司高管团队，即郑涛、张美杰、严燕、蔡永略。2020 年年报披露，前五大股东分别为郑涛、GRC SinoGreen、中金佳合、Asset Focus、新奈共成，分别持股 10.13%/5.84%/5.02%/5.00%/4.15%。其中第一大股东郑涛为物理学博士，从业二十余年，在碳材料研究领域深有建树。GRC SinoGreen、Asset Focus 为公司外资股东，中金佳合

的最大股东为全国社保基金（持股 33.2%），全球领先的电解液制造商新宙邦也持有公司 1.93% 股权，股东实力雄厚。新奈智汇、新奈众诚、新奈共成均为公司高管控制的员工持股平台，合计持股 9.31%。全资子公司有 BVI 天奈、新纳材料、常州天奈，在全国多地均有产能布局。为节约公司现有资源、优化业务结构，公司于 2020 年 7 月 3 日公告注销北京/深圳天奈。

图 2：天奈科技股权结构（截至 20 年年报）



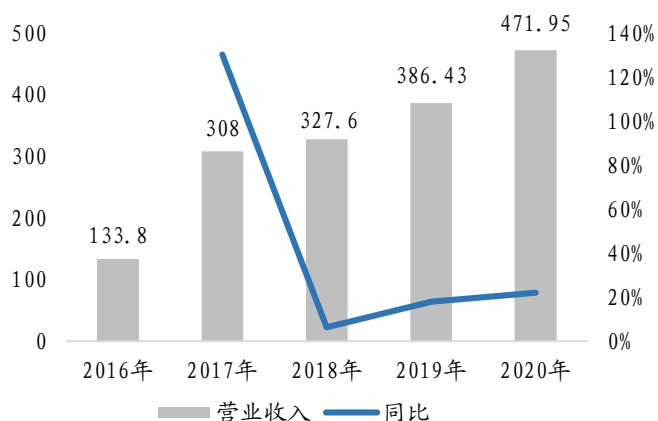
数据来源：公司公告，东吴证券研究所

### 1.3. 产品小而美，高壁垒支撑高毛利率，21Q1 重回高增长

受益于电动车高速增长及客户结构调整，公司业绩持续高质量增长。16 年以来公司营收、利润长期维持高质量增长。17-20 年公司营收分别为 3.08/3.28/3.86/4.72 亿元，同比分别增长 130%/6%/18%/22%，4 年复合增速 37%；2017 年因客户沃特玛资金链出现问题，公司计提 0.7 亿减值损失，导致净利润为亏损。20 年全年归母净利润 1.07 亿元，同比略微下滑 2.6%，主要受疫情影响下游客户排产波动较大。

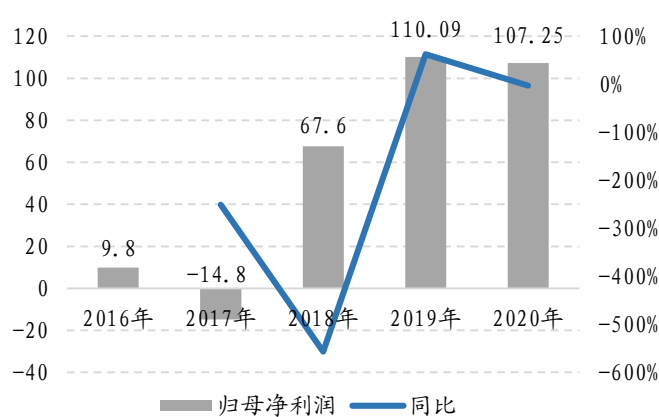
21Q1 需求高速增长，量利双升，公司重回高增长。Q1 公司营收 2.2 亿元，同环比增 263%/40%；归母净利润 0.53 亿元，同环比增 315%/75%；扣非净利润 0.45 亿元，同环比增 549%/119%；Q1 毛利率为 37.76%，同环比+1pct/-5pct，主要由于 2 月原料 NMP 价格大幅上涨；但公司 Q1 加强费用管控，Q1 净利率为 24.4%，同环比增 3pct/5pct。我们预计 Q1 公司碳纳米管浆料出货 5500 吨，环比提升 37.5%，远超行业 10%，预计主要受益于碳纳米管添加比例及渗透率提升。Q1 单吨利润 9.5k 元左右，环比增加 27.1%，较 20 年平均 7.2k 元/吨提升 32%。3 月公司定价方式改为与 NMP 价格联动，顺利传导原料上涨压力，Q2 盈利水平有望进一步提升。

图 3: 公司历史营收及增速 (百万元)



数据来源: 公司年报, 东吴证券研究所

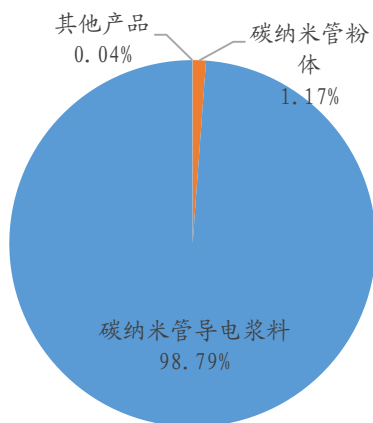
图 4: 公司历史归母净利润及增速 (百万元)



数据来源: 公司年报, 东吴证券研究所

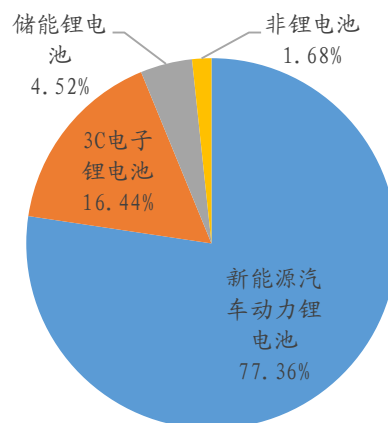
**坚持碳纳米管产品主线不动摇**, 2020 年公司主营业务中碳纳米管导电浆料销售额占比约 99% 左右。碳纳米管粉体作为为导电浆料的原材料, 占营收比重较低为 1.17%, 主要因公司碳纳米管粉体大部分为内部领用生产浆料使用, 仅仅小批量供给国外客户 (Apple、Google 等) 研发。20 年产品主要应用于锂电池领域, 其中动力占 77%, 数码 3C 占 16%, 储能占 4.5%。

图 5: 天奈科技 2020 年主营业务结构 (按产品)



数据来源: 公司年报, 东吴证券研究所

图 6: 天奈科技 2020 年主营业务结构 (按应用)

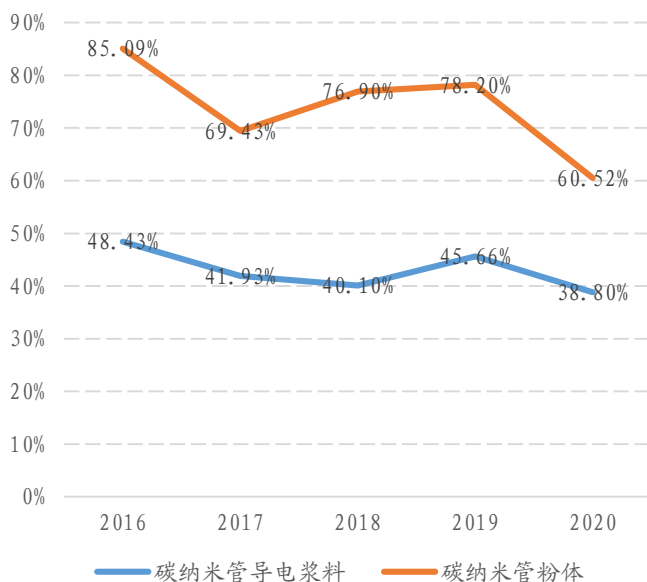


数据来源: 公司年报, 东吴证券研究所

**碳纳米管产品毛利率水平高**: 由于公司技术水平较高, 产品附加值大, 公司产品毛利率处于较高的水平, 20 年导电浆料产品毛利率为 38.80%。而作为导电浆料原材料的碳纳米管粉体毛利率更是高达 60% 以上。公司综合毛利率 16-19 年均稳定在 40% 以上, 远高于行业平均水平。19 年行业平均毛利率为 30.4% (行业平均数据来源是上市同业可

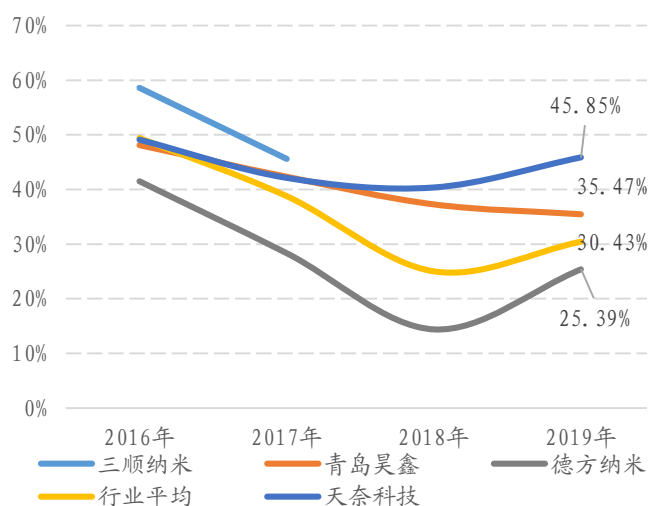
比公司毛利率的平均值，这里取三顺纳米（20年4月1日更名为“卡博特”，下同）、青岛昊鑫、德方纳米三家的平均值，20年其他公司未披露），公司比平均水平高10pct，具有较强的盈利能力。

图 7：16-20 年公司分产品毛利率水平



数据来源：公司年报，东吴证券研究所

图 8：16-19 年同业综合毛利率对比

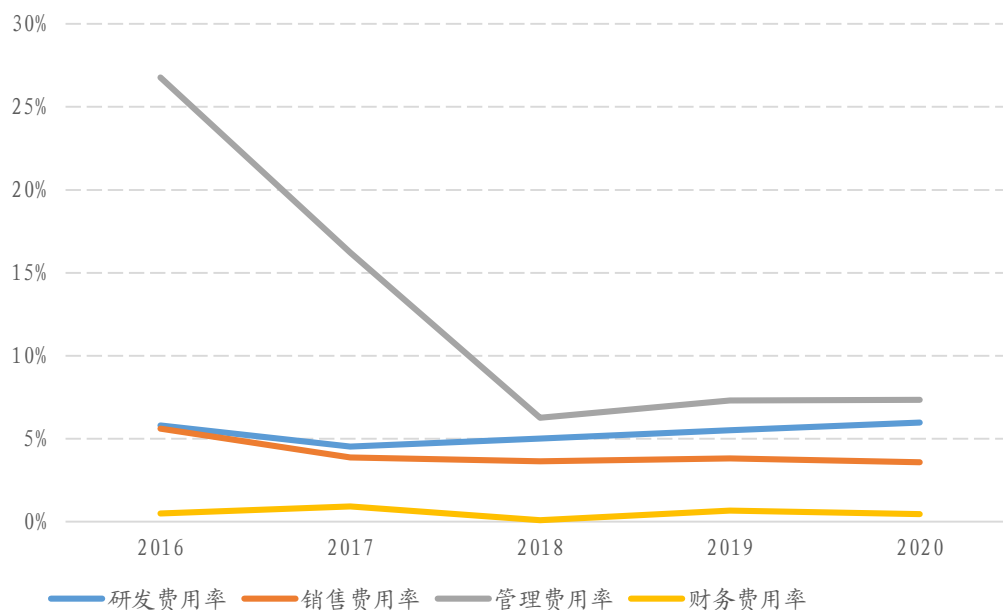


数据来源：公司年报，东吴证券研究所（“行业平均”取三顺纳米、青岛昊鑫、德方纳米三家的平均值）

公司费用管控良好，2020 年销售、管理、财务、研发费用率分别为 3.58%/7.34%/0.46%/5.97%。16-17 年管理费用率较高，主要是由于公司进行了股份激励所致。公司重视新产品研发，不断加大研发投入，研发费用逐年升高。



图 9：16-20 年公司费用率情况



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

## 2. CNT 行业：锂电高能量密度驱动，新型导电剂蓄势待发

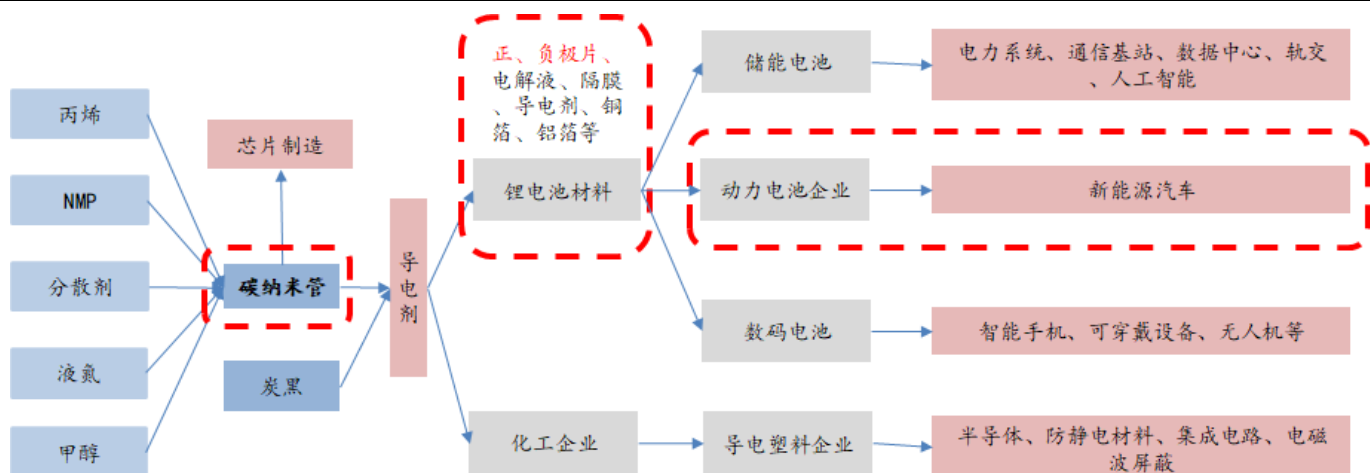
### 2.1. CNT——性能优异的新型材料，应用潜力大

#### 2.1.1. CNT 作为导电剂主要用于锂电池正负极材料，应用场景丰富

碳纳米管是一种新型石墨材料，性能优异，多领域应用潜力大。CNT 有优异的电学、力学、化学性能，将 CNT 加入到聚合物、陶瓷或金属基体中可以显著提高主体材料的导电性、导热性等物理性质。作为新型材料可应用领域广泛：1) **锂电池领域**：新型导电剂，能提高电池能量密度和寿命。极片制作时通常会加入一定量的导电剂提升锂电池中电子在电极中的传输速率，进而提升锂电池的能量密度、倍率性能和改善循环寿命。2) **导电塑料领域**：提升导电塑料的导电性和结构强度。

导电剂是锂电池的关键辅材，与正负极材料混合用于生产电极极片。供应链中制备工艺：1) 将 PVDF 溶于 NMP 溶剂后，按照配比加入 CNTs 纳米导电浆、导电炭黑，搅拌均匀后再加入镍钴酸锂，制成正极浆料；2) CMC 溶于水形成胶液，按配比加入导电炭黑和负极石墨，搅拌均匀后再加入 SBR 乳液混合，制成负极浆料；3) 正负极浆料经涂布、辊压、分切后形成所需极片。目前 CNT 仅在正极上有大规模应用，在硅碳负极上也开始逐步使用。

图 10: 碳纳米管产业链情况



数据来源：天奈科技招股说明书，东吴证券研究所

### 2.1.2. 导电剂小而美，附加价值高

导电剂在锂电池成本中占比较小，碳纳米管粉末在三元动力电池添加比例为 1%，磷酸铁锂动力及储能电池添加比例为 1.5%，3C、电动自行车、电动工具添加比例为 0.5%。导电浆料中导电粉末的稀释比例一般为 4%，且碳纳米管粉末的价格主导着碳纳米管浆料整体价格的涨跌。根据高工锂电研究所统计，2019 年中国锂电池用导电剂粉体出货 8278 吨，同+6.9%。其中碳纳米管粉体出货 1432 吨，同+10.2%，折合碳纳米管导电浆料达 3.58 万吨，是导电剂市场中增长最强劲的种类。

表 1: NCM523 电芯成本占比测算

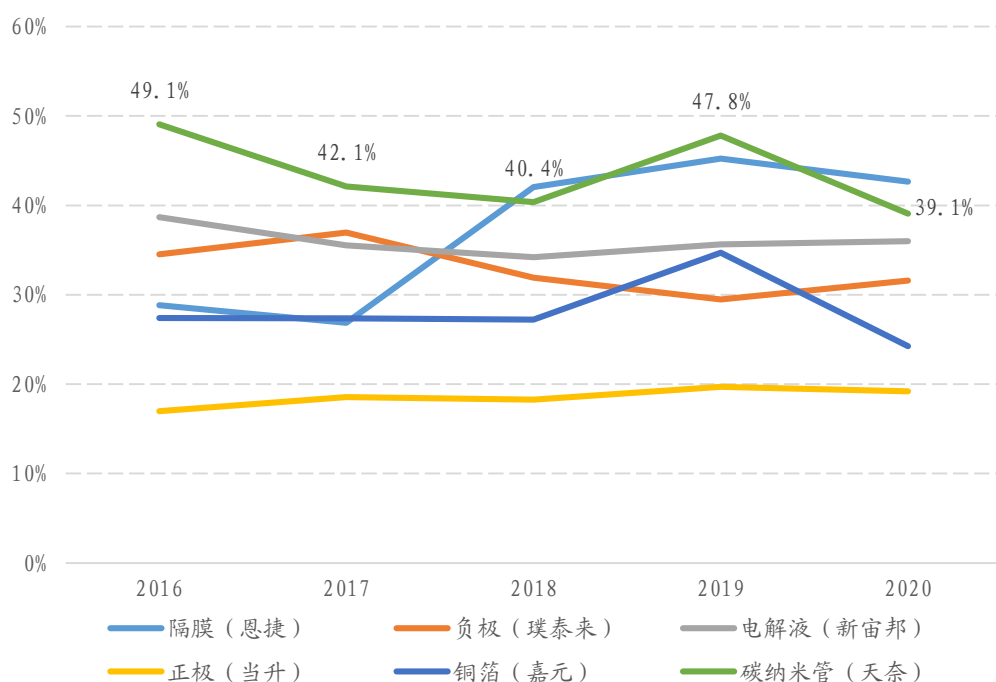
三元电芯原料成本	NCM523			
	单位用量 (t/gwh)	单位价格 (万元)	单位成本 (元/wh)	单位成本占比
正极材料	1734	14.5	0.21	44%
<b>正极导电剂 (AB)</b>	<b>29</b>	<b>18.0</b>	<b>0.00</b>	<b>1%</b>
正极黏贴剂 (PVDF)	36	15.0	0.00	1%
分散剂 (NMP)	7	2.0	0.00	0%
正极集流体 (铝箔)	700	1.8	0.01	2%
负极活性物质 (石墨)	927	5.0	0.04	8%
负极粘结剂 1 (SBR)	39	20.0	0.01	1%
负极粘结剂 2 (CMC)	39	4.9	0.00	0%
负极集流体 (铜箔)	700	7.5	0.04	9%

电解液	1080	4.2	0.04	8%
隔膜（湿法涂覆）	1800	3.8	0.06	12%
壳体&辊压膜及其他	1	0.1	0.06	12%
电芯材料成本合计（元/wh）	0.48			100%
其中，钴锂成本占比				
钴（从金属含量口径）	212	38.0	0.08	17%
碳酸锂（正极+电解液含量）	710	8.0	0.06	12%

数据来源：GGII，东吴证券研究所

**碳纳米管毛利率在锂电材料中处于较高水平：**CNT 毛利率水平在 40%-50%之间，四大材料中只有毛利率最高的隔膜与其接近，其他材料发展已较成熟，而碳纳米管刚起步，技术还在迅速更迭，随着新产品推出未来毛利率还有增长的空间。

图 11：碳纳米管毛利率在锂电池产业链材料中较高



数据来源：Wind，东吴证券研究所

### 2.1.3. CNT 较传统导电剂性能优势明显，替代传统炭黑趋势显著

碳纳米管和石墨烯导电剂相较于传统导电剂导电性能好、用量少。锂电池目前常用的导电剂主要包括传统导电剂炭黑类、石墨类、VGCF（气相生长碳纤维）和新型导电剂碳纳米管及石墨烯。CNT 在活性物质之间形成线接触式导电网络，大大地增加了电极

颗粒之间的接触，提高了导电性。

1) **CNT 添加量小**：传统炭黑导电剂添加量一般为正极材料重量的 3%左右，而碳纳米管、石墨烯等新型导电剂添加量可降低至 0.5%-1.0%，进一步提高能量体比例，从而提升电池带电量，相较炭黑导电剂，采用 CNT 导电剂可以进一步提升带电量约 1-2pct。

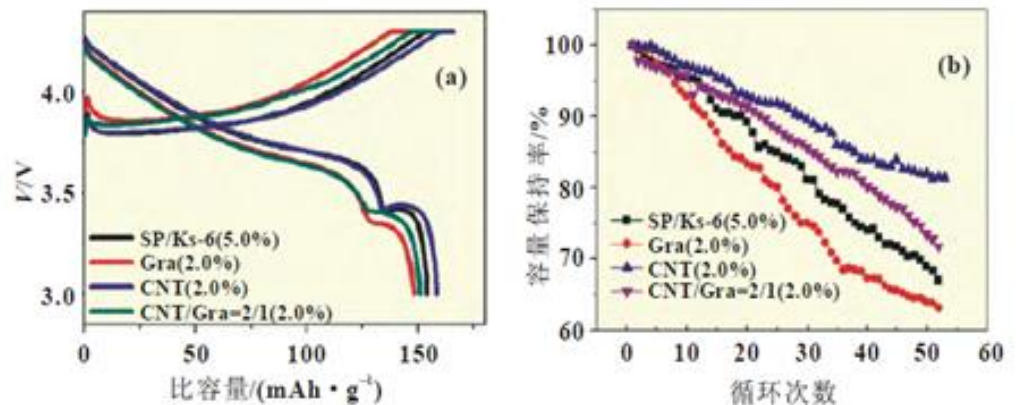
2) **导电性能强**：碳纳米管电化学阻抗为 49.4，仅有炭黑 SP 的一半，CNT 与石墨烯混合后阻抗更是低至 22.8。CNT 还能提升锂电池循环、倍率、低温表现等综合性能。未来锂电池要向高能量密度、高性能方向发展，碳纳米管导电剂将会成为最佳导电剂材料。

表 2: 锂电池主要导电剂性能对比

导电剂种类		优点	缺点
碳纳米管导电剂		导电性能优异，添加量小，提升电池能量密度、循环寿命性能	需要预分散，价格高
炭黑类导电剂	SP	价格便宜，经济性高	导电性能相对差，添加量大，降低正极活性物质占比，全依赖进口
	科琴黑	添加量较小，适用于高倍率、高容量型锂电池	价格贵、分散难、全依赖进口
	乙炔黑	吸液性较好，有助提升循环寿命	价格较贵，影响极片压实性能，主要依赖进口
导电石墨类导电剂		颗粒度较大，有利于提升极片压实性能	添加量较大，主要依赖进口
VGCF (气相生长碳纤维)		导电性优异	分散困难、价格高，全依赖进口
石墨烯导电剂		导电性优异，比表面积大，可提升极片压实性能	分散性能较差，需要复合使用，使用相对局限 (主要用于磷酸铁锂)

数据来源：招股说明书，东吴证券研究所

图 12: 不同导电剂在 0.5 C 充放电曲线和 1 C 循环曲线



数据来源：知网，东吴证券研究所

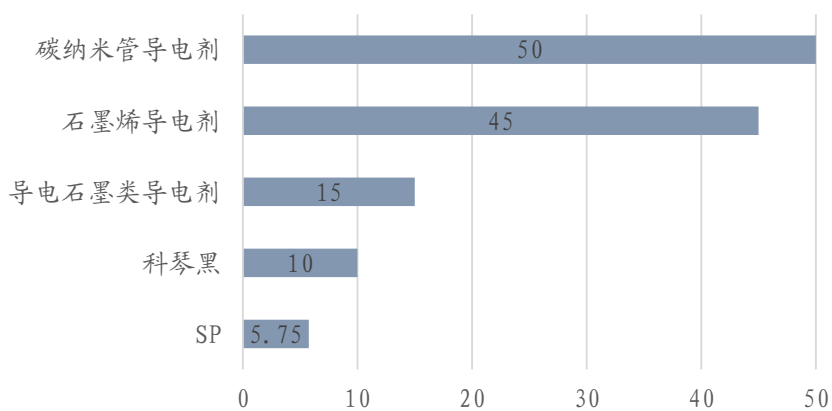
表 3: 不同导电剂阻抗对比 (阻抗越低导电性能越好)

名称	组配比	EIS 阻抗 ( $\Omega$ )
SP	/	100
科琴黑	/	87.5
碳纳米管	/	49.4
石墨烯	/	286.2
SP+科琴黑	1:1	52.7
SP+碳纳米管	3:2	55.3
SP+石墨烯	5:1	43.2
碳纳米管+石墨烯	3:2	22.8
SP+碳纳米管+石墨烯	67:30:3	50.4

数据来源: 招股说明书, 东吴证券研究所

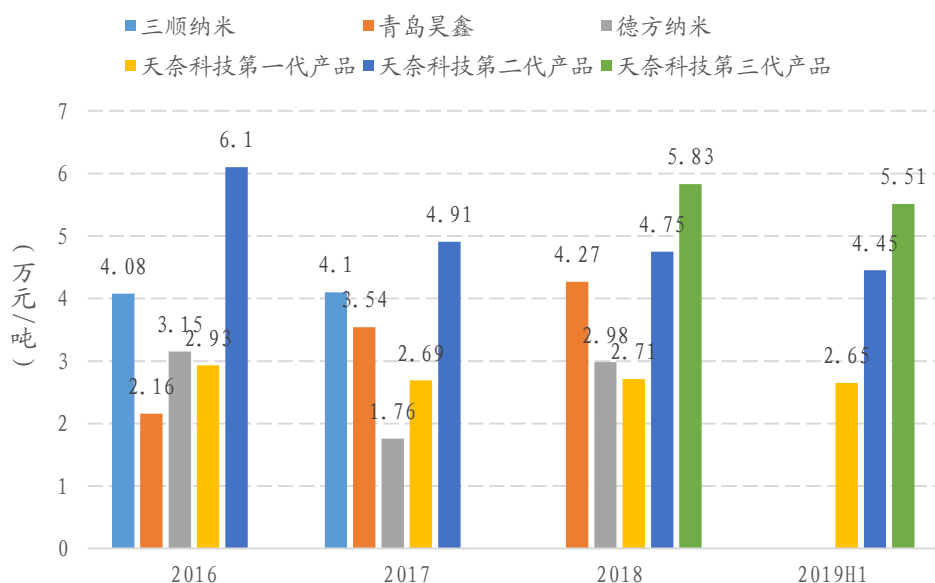
客户对 CNT 价格敏感度低, 高性能产品拥有更大市场, 优质产品及龙头企业享受技术溢价。2018 年市面上导电剂售价从 2.71-5.83 万元/吨不等 (20 年未披露)。以天奈科技为例, 2018 年第三代单价为 5.83 万元/吨而第一代产品仅为 2.71 万元/吨, 新产品较老产品有着明显的技术溢价。青岛昊鑫 2016 年 NS1 型号产品售价为 2.16 万元/吨, 2017 年新产品价格在 4.5 万元/吨以上, 拉高了碳纳米管导电剂整体销售价格。代际越新、技术含量越高的产品价格越高, 但因导电剂在锂电池成本中占比较小, 下游客户对价格敏感度低, 更愿意接受高性能产品。天奈科技产品价格高于其他厂商, 但仍旧占据市场最大份额, 主要因其技术性能走在行业最前列。

图 13: 2018 年各导电剂粉体市场均价 (万元/吨)



数据来源: 天奈科技招股说明书, 东吴证券研究所

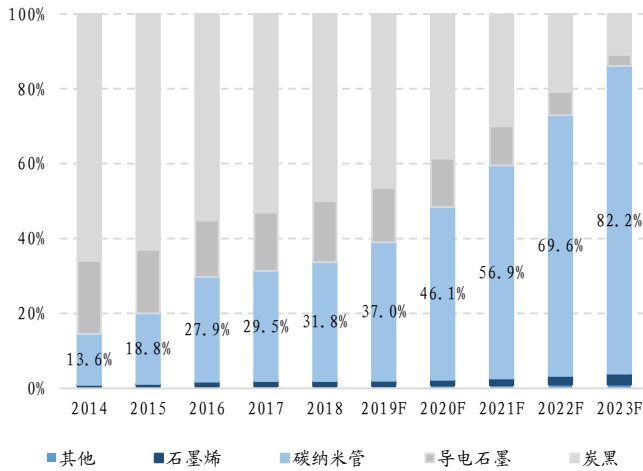
图 14: 16-19H1 不同企业碳纳米管浆料产品价格



数据来源：天奈科技招股说明书，东吴证券研究所

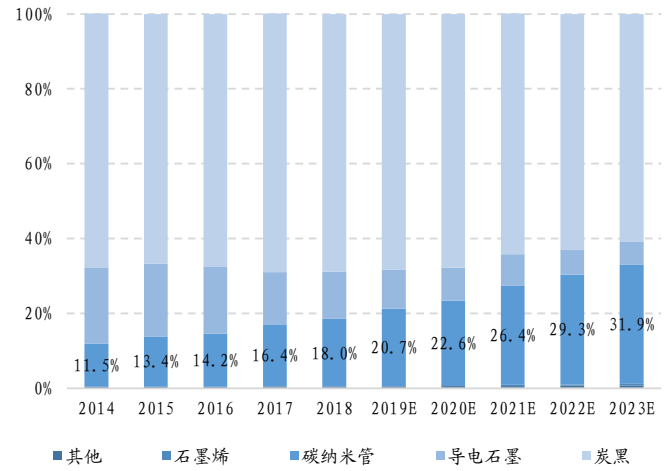
导电剂市场正在逐渐由传统导电剂向碳纳米管等新型导电剂转型，未来导电剂市场性能优势大于价格优势。碳纳米管将逐步替代传统导电剂，成为动力电池的主流导电剂。碳纳米管作为对传统炭黑导电剂的替代产品，达到同样的导电效果，用量仅为其 1/6-1/2，且可以使锂电池循环过程中保持良好的离子和电子传导，循环寿命更优。由于碳纳米管导电剂可有效提升能量密度，改善循环寿命，未来几年将加速替代传统导电剂。2014-2018 年中国动力电池用导电剂中，碳纳米管渗透率逐步提升，替代传统导电剂趋势明显，高工产研预计到 2023 年碳纳米管渗透率将达到 82.2%。2014-2018 年锂电池用导电剂中碳纳米管渗透率一直逐步提升，高工产研预计到 2023 年碳纳米管在动力/数码锂电池导电剂渗透率将达到 82.2%、31.9%。

图 15: 14-23 年中国动力锂电池用导电剂渗透率情况



数据来源: GGII, 东吴证券研究所

图 16: 14-23 年中国数码锂电池用导电剂渗透率情况



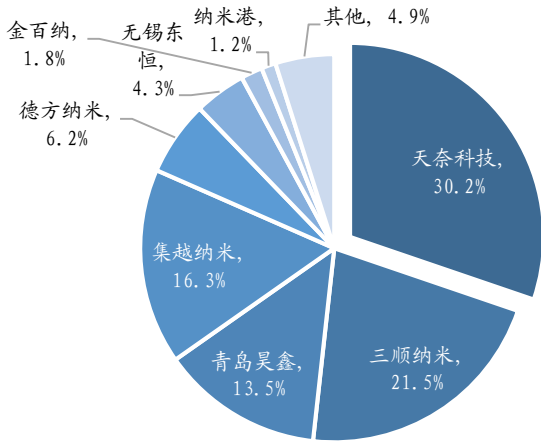
数据来源: GGII, 东吴证券研究所

## 2.2. 竞争格局: 天奈稳居第一梯队, 行业集中度高

### 2.2.1. 国内行业集中度高, 尾部逐渐出清

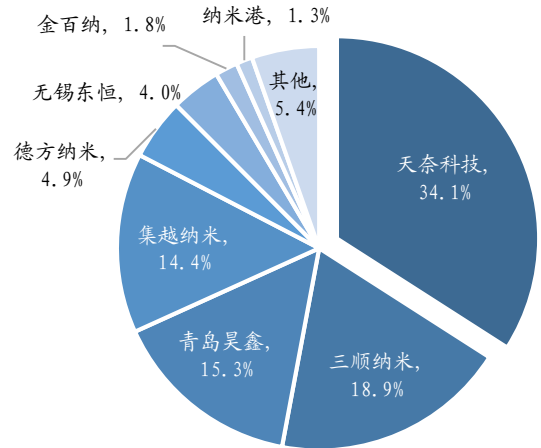
碳纳米管导电剂行业集中度提升, 尾部产能出清趋势明显。一方面, 下游应用对产品指标要求较高, 另一方面, 下游锂电池企业对供应商有着严格的高差程序, 全面评估其产品质量、稳定性、一致性以及持续供货能力, 验证周期较长, 以上两点构成了行业具有较高的技术和资本壁垒。从出货量角度看, 行业持续龙头集中态势, 根据高工锂电数据和公司招股说明书, 2017 年行业 CR8 为 90%、CR3 为 62.90%; 2018 年行业 CR8 提升至 95.1%, CR3 提升至 68%, 尾部产能呈现较为明显的出清格局。

图 17: 18 国内年 CNT 导电浆料市场格局 (出货量)



数据来源: GGII, 招股说明书, 东吴证券研究所

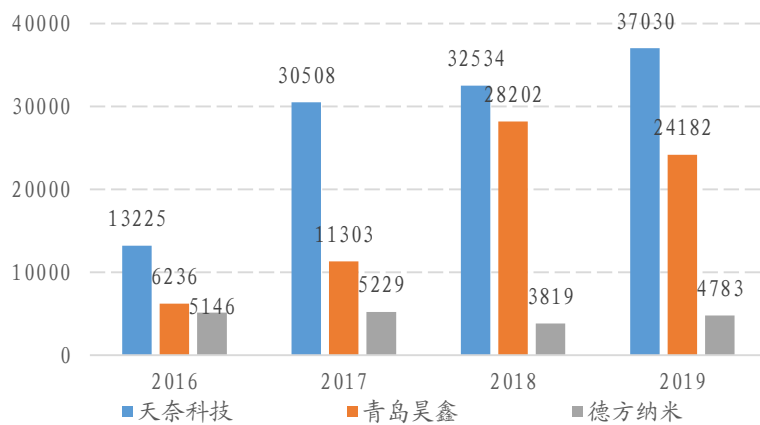
图 18: 18 年国内 CNT 导电浆料市场格局 (销售额)



数据来源: GGII, 招股说明书, 东吴证券研究所

天奈科技销售额及出货量占比均稳居第一梯队。2018 年天奈销售额占国内市场 34.1% 份额, 出货量占比 30.2%, 市占率稳居第一且与第二名有较大差距, 行业领军者地位稳固。第二梯队的三顺纳米、青岛昊鑫分别被卡博特、道氏技术收购, 独立性一般。未来需求提升龙头优势愈发显现。

图 19: 16-19 年国内主要 CNT 厂商 CNT 产品销售额 (万元)



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

### 2.2.2. 国际巨头切入, LG 化学、卡博特豪气入场

全球范围内看, 碳纳米管导电剂浆料主要生产企业集中在中国, 国外电池企业使用较少, 但由于碳纳米管优势明确, 为未来的产业方向, 近年来国际企业也加大布局:



- 1) **LG 化学瞄准动力市场大力扩产碳纳米管**: 20 年 4 月底, LG 宣布将在 21 年 Q1 前投资约 3.74 亿元人民币, 将其位于丽水市的 CNT 工厂产量增加 1200 吨, 达产后 LG 碳纳米管总产能可达 1700 吨。CNT 可直接用在 LG 的动力电池上, 进一步增强其锂电池产品竞争力。LG 还计划在北美、欧洲和中国向全球 IT 材料公司和终端汽车制造商出售 CNT, 逐步提高销售量。
- 2) **卡博特斥 1.15 亿美元巨资收购三顺纳米**: 美国化工材料巨头卡博特于 20 年 4 月以 1.15 亿美金收购三顺纳米, 布局 CNT 业务, 正式踏入碳纳米管市场竞争, 这也进一步反映了碳纳米管作为导电剂的发展趋势。

海外其他主要企业还有比利时的 Nanocyl, 主要生产薄多壁碳纳米管产品 NC7000, 俄罗斯 OCSiA1 是世界上唯一拥有规模化工业和陈单壁碳纳米管技术的公司, 其 TUBALL 单壁 CNT 产品目前年产能 75 吨, 占全球单壁 CNT 市场 90%以上份额, 23 年产能可达 175 吨。

表 4: 国内外主要企业优势对比

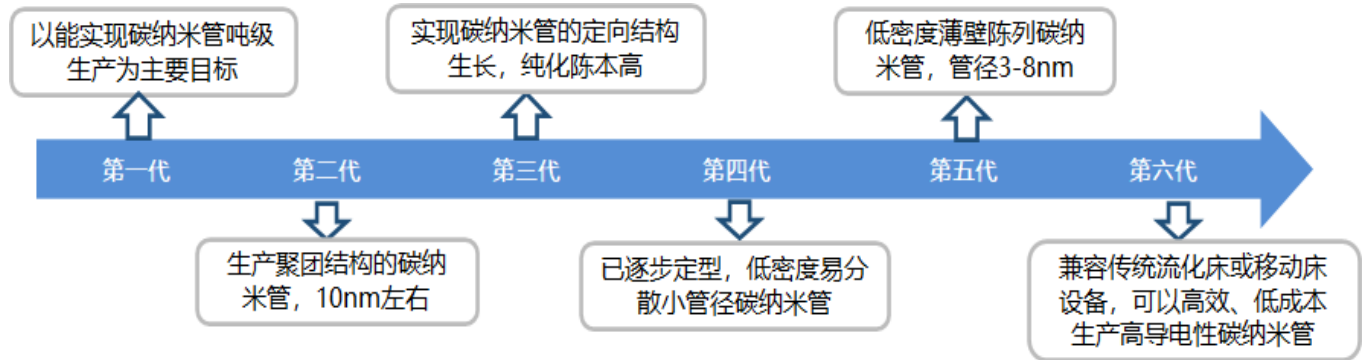
公司	国家	优势或主要情况	产能布局或产品情况
天奈科技	中国	全球第一大碳纳米管生产商, 行业技术引领者, 掌握核心指标控制技术, 与国内一流电池企业合作关系稳定	20 年: 3 万吨浆料、1500 吨粉体 21 年: 5 万吨浆料、4000 吨粉体
道氏技术 (青岛昊鑫)	中国	客户长期稳定, 导电浆料产能大, 拥有从石墨原矿开采到最终产品的全套现代化工艺和设备	19 年: 1.72 万吨浆料、500 吨粉体 20/21 年: 2 万吨浆料
卡博特 (三顺纳米)	美国	产品丰富度高, 卡博特已打通资金、原料到产品应用全产业链, 资金链稳健	18 年 11 月开设新碳纳米管工厂, 目前规划产能 1 万吨
LG 化学	韩国	拥有全球最大的流化床反应器, 资金雄厚, 品牌影响力大	21Q1 前丽水工厂投资 3.74 亿元, 粉体产能从 500 吨扩大至 1700 吨
Nanocyl S.A	比利时	开发、制造和销售工业多壁碳纳米管 (MWCNT) 和其配方产品, 包括纳米磷酸铁锂、碳纳米管导电液及碳纳米管等。海外认可度高。	主要 CNT 产品 NC7000: 平均直径 9.5nm, 长度 1.5 μm
OCSiA1	俄罗斯	世界上唯一拥有规模化工业合成单壁 CNT 技术的公司。主要产品为 TUBALL, 在美韩中印等国均已开展业务。三大研发中心 (俄罗斯、上海、卢森堡) 涵盖五大主要应用: 电池、塑料、涂料、复合材料和弹性体。	两条生产线, 总产能 75 吨, 占全球单壁 CNT 市场 90%以上份额。 23 年卢森堡新产线投产后产能达 175 吨

数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

### 2.2.3. 行业护城河较高, 壁垒在技术+客户端

**新型导电剂技术迭代迅速形成行业壁垒，持续研发是盈利保障。**目前国内碳纳米管实验室技术已经发展至第六代，兼容传统流化床或移动床设备，可以高效、低成本生产高导电性碳纳米管，产品的性能指标和技术水平不断提高。由于碳纳米管导电剂产品更新迭代速度较快，持续的研发投入是行业内公司未来盈利能力的保障。行业头部公司均具有5年以上研发经验，新进入的厂商短期内难以达到技术要求，获得目标客户。

图 20: 导电剂技术发展梳理



数据来源：天奈科技招股说明书，东吴证券研究所

**下游客户考察认证要求高：**锂电池制造商对于上游材料供应商要求较高，每次导入新的供应商需要经历送样、认证等流程，进行严格的产品性能和质控能力考查遴选，全面评估其产品质量、稳定性、一致性以及持续供货呢能力，考察周期长，且业务关系一旦建立会在相当长时间内保持稳定，新进入者需要较高成本和较长时间才能在行业立足。国内主要企业天奈科技、青岛昊鑫均与一线动力电池厂商建立了长期稳定的合作关系，后发者可分得的新份额空间较小。

表 5: 国内主要碳纳米管企业客户布局

公司名称	客户情况
三顺纳米	三星 SDI、捷源盛、卓能、天劲、比克等
青岛昊鑫	比亚迪、国轩高科、安驰新能源等
德方纳米	亿纬锂能、比亚迪、赣锋锂业、东莞力朗等
天奈科技	比亚迪、ATL（新能源科技）、CATL（宁德时代）、孚能科技、天津力神、欣旺达、珠海光宇、亿纬锂能、卡耐新能源、中航锂电、万向、鹏辉能源、北京国能等

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

### 2.3. 顺锂电池高能量密度发展潮流，碳纳米管应用市场广阔

#### 2.3.1. 增长点一：高镍三元正极趋势明朗

811 极限能量密度和成本优势较大，仍为主流路线方向。高能量密度是动力锂电池市场发展方向，长期看，811 单体电芯能量密度可到 280-300wh/kg，成组能量密度 220-240wh/kg；摆脱因疫情停产停工的影响，2020 年三元动力电池装机量为 38.86GWh，同比仍然增长 0.95%，占总装机量的 61.8%，同比增加 0.1pct，而三元动力电池用新型导电剂以碳纳米管导电浆料为主，未来高镍三元持续放量，将成为新的应用增长点。

图 21：近期配套高镍电池的车型

市场	车企	车型	定位	动力类型	配套电池	系统能量密度 (wh/kg)	续航里程 (km)	售价 (万元)	
<b>大众计划21年开始切换811，目前ID3/4均采用811电池</b>									
海外	大众	ID.VIZZION	21年底	D级轿车	EV	LG/SK			
		ID.ROOMZZ	21年初	D级SUV	EV	宁德时代			
	<b>宝马X1和ix3均已开始用宁德时代811电池，后续新车型预计延续采用</b>								
	宝马	X8	21年底	B级SUV	PHEV	预计宁德时代			
		ix (iNext)	21年底	C级SUV	EV	预计宁德时代			
	<b>21年四元电池开始大批量交付，预计通用新车型逐步切换</b>								
中国	通用	新款Bolt	22年	A0轿车	EV	Lg四元电池			
		HUMMER	21年	皮卡	EV	Lg四元电池			
	沃尔沃	XC40	21年	A级SUV	EV/PHEV	LG/宁德时代			
	<b>戴姆勒 目前宁德、孚能的戴姆勒备货均以811为主</b>								
	大众	ID4x	21年初	SUV	EV	宁德时代		预计低于25万	
北汽	Arcfox-aT	20年底	B级SUV	EV	SK	194 (系统)	650	24.2-32.0	
特斯拉	Model Y	21年初	紧凑SUV	EV	LG化学	161 (系统)	594	48.8/53.5	
丰田					宁德时代高镍产品通过认证，预计21年开始配套				
东风	岚图	21Q3交付	SUV	EV	孚能	275 (单体)	860	低于40万	

数据来源：GGII，东吴证券研究所

#### 2.3.2. 增长点二：硅碳负极产业化进程加速

硅基负极市场逐步产业化，进一步提升 CNT 渗透率。硅负极理论能量密度高达 4200mAh/g，为目前已知的能用于负极材料理论比容最高的材料。目前特斯拉 model3 已经全部使用硅碳负极作为其动力电池的负极材料，未来其他中高端系列也将陆续转换体系。根据高工锂电数据，2019 年全球硅负极材料出货量达 2.2 万吨，占负极材料 9%。由于硅基负极的导电性能相对较差，需要添加高性能的导电剂来提升其性能。CNT 可弥补硅基负极导电性的不足并缓解锂离子脱嵌过程中的坍塌。我们预计到 2025 年全球硅碳负极需求量达 57.1 万吨，渗透率至 57%。

表 6: 硅碳负极产业化进程

时间	进程
20 世纪 70 年代	1970 年硅元素被应用到锂离子电池负极
20 世纪 90 年代	1990-2000 是硅基负极初步发展时期, 这十年硅基负极开始了缓慢进展, 研究成果很大程度上鼓舞了其在锂离子电池中的研究
2000-2005 年	零维硅颗粒、硅合金、硅薄膜和复合活性/非活性的缓冲矩阵等方法被开发出来
2006-2010 年	研究重点为一维硅纳米线、硅纳米管和三维硅纳米结构并实现了容量的大幅提高
2010-2015 年	日本松下发布 NCR18650C 型号电池, 容量高达 4000mAh, 并实现量产; 日立集团开发出 SiO-C 负极的锂电池并应用于商业化产品中
2015-2019 年	特斯拉通过在人造石墨中加入 10% 的硅基材料, 在 model3 上实现全部使用硅碳负极作为其动力电池的负极材料, 电池容量达到 550mAh/g, 能量密度 300Wh/Kg

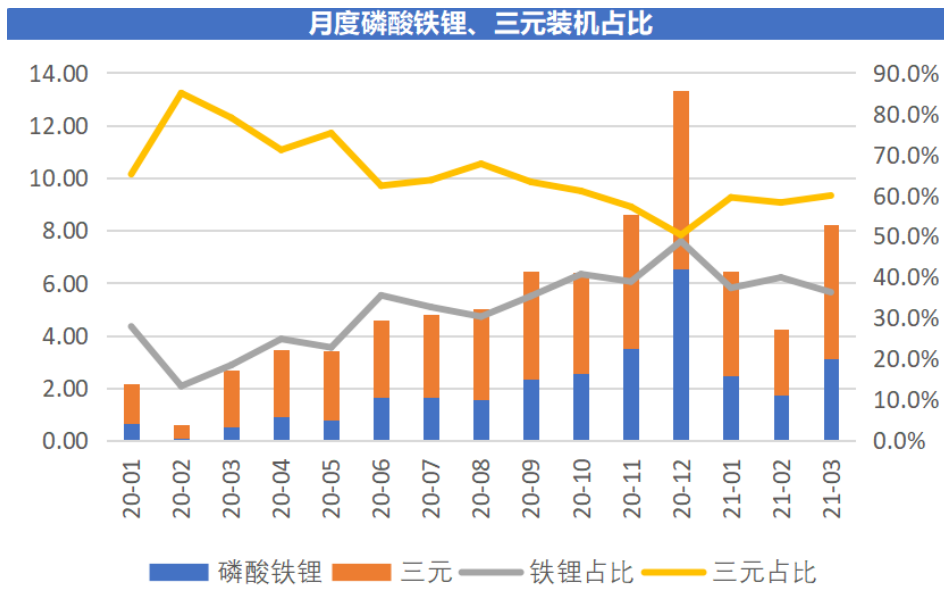
数据来源: GGII, 东吴证券研究所

### 2.3.3. 增长点三: 铁锂“回潮”, 储能市场稳步增长

**CTP 技术大幅提升铁锂电池能量密度, 铁锂回潮趋势明显:** 相较三元, 铁锂电池安全性高, 但能量密度低。目前电池结构上的优化(降低体积、质量)将有效弥补 LFP 电池这一短板。CTP 的核心是尽可能简化模组, 省掉结构非重要连接, 将电芯直接放在 pack 里安装。根据高工锂电数据分析, CTP 电池包相比传统电池包质量能量密度提升 10%-15%, 空间利用率提升 15%-20%, 零部件数量下降约 40%。因此 20 年下半年开始铁锂回潮趋势明确, 高端车型低配版本应用铁锂电池, 如特斯拉 Model 标续版本、小鹏 P7 铁锂版本; 低端车型大规模搭载铁锂电池, 如五菱宏光 mini 等。目前铁锂电池从高工锂电装机口径看已提升至 40%左右, 相较 19 年提升 8pct。

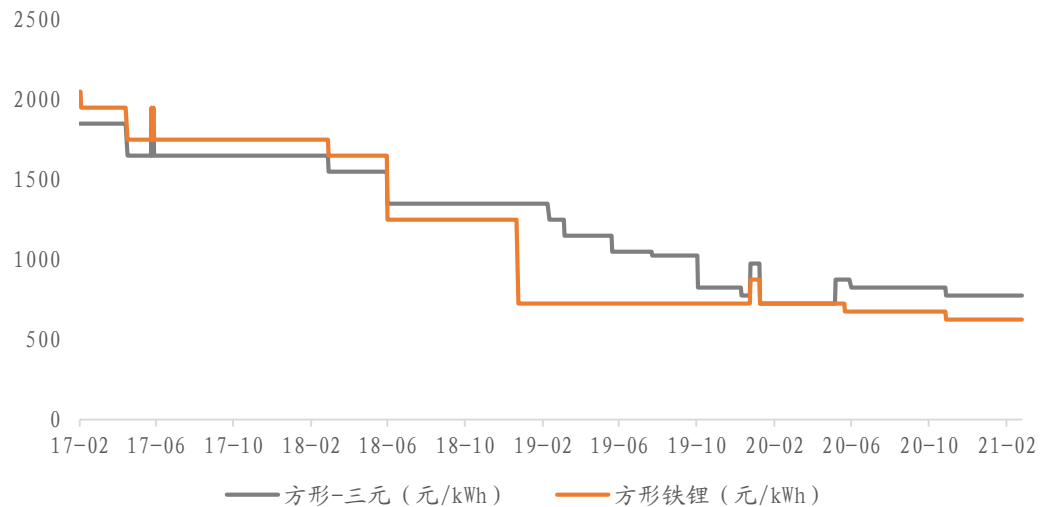
**碳纳米管可提升铁锂能量密度及快充性能, 添加比例提升。** 铁锂本身导电性能差, 为保证良好性能, 相应地对高性能 CNT 导电剂的需求也将明显增加。

图 22: 国内动力电池装机结构: 铁锂份额逐步提升



数据来源: GGII, 东吴证券研究所

图 23: 三元和铁锂电芯价格走势 (元/kwh)



数据来源: CIAPS, 东吴证券研究所

### 2.3.4. 增长点四: 新型导电剂替代传统炭黑类加速, 国产化率提升

传统导电剂国外领先, 中国长期依赖进口。传统类导电剂如炭黑类、导电石墨类主要依靠进口, 代表企业有美国卡博特, 日本电气化学等; VGCF 则全依赖进口, 代表企业为日本昭和电工。国外企业规模大、业务多, 导电剂业务仅为单个部门分支, 石墨类导电剂技术成熟, 控制市场话语权。随着市场对新能源车高续航能力需求愈发强烈, 动力电池势必要向高能量密度发展, 新型导电剂传统替代加速。而内资企业依靠新型导电

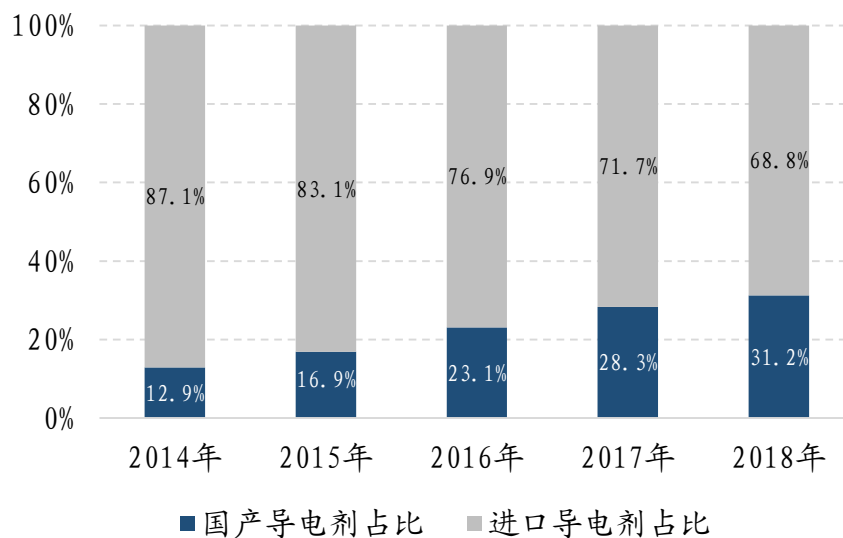
剂稳步提升国产化率。内资企业在新型导电剂碳纳米管、石墨烯等具备产业化能力，代表公司有天奈科技、青岛昊鑫等。根据公司招股说明书，CNT 的发展使得锂电池导电剂国产化率从 2014 年 12.9%，稳步提升到 2018 年 31.2%。

表 7: 海外传统导电剂主要厂商

公司名称	基本情况
卡博特 (Cabot)	成立于 1882 年，专业生产特殊化工产品和特种化工材料的全球性跨国公司。2020 年 4 月以 1.15 亿美元完成对三顺纳米的收购，将其 CNT 业务整合到公司高性能材料业务部。
昭和电工	1939 年成立的综合性集团，产品涉及到石油、化学、无机、铝金属、电子信息等多种领域。其中电子部门高新电池材料事业部提供锂电池正负极导电剂 VGCF。
TIMCAL	是全球主要的石墨生产厂家之一，其中有石墨和导电性炭黑粉末产品，在正负极中用作导电剂。

数据来源：公司官网，东吴证券研究所

图 24: 2014-2018 年中国锂电池导电剂国产率逐渐提升



数据来源：天奈科技招股说明书，东吴证券研究所

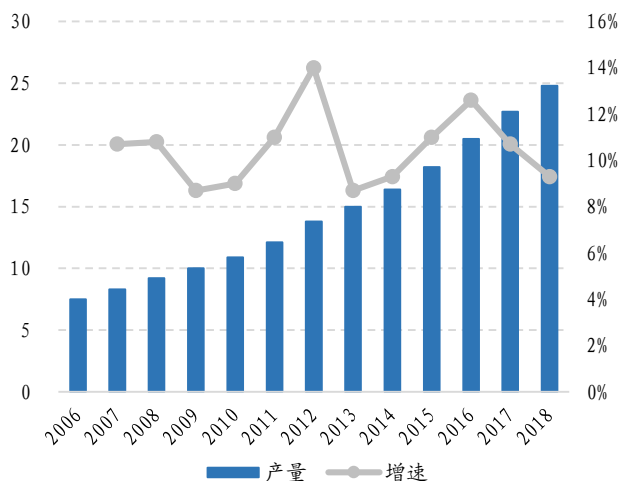
### 2.3.5. 增长点五：导电塑料业务小有规模

导电塑料是将树脂和导电物质混合，用塑料的加工方式进行加工的功能型高分子材料。已经广泛应用于半导体、防静电材料、集成电路包装等领域。根据填充类型、导电

塑料分为抗静电剂填充型、碳系填充型和金属填充型，其中，碳系填充型导电塑料凭借高性价比和电阻可调节等优势，目前已经形成工业化生产。**碳纳米管作为新一代碳系导电填料，可以解决目前传统炭黑遇到的性能瓶颈难题。**由于碳纳米管具有更优异的导电性能，因此达到同样甚至更好的导电效果，其添加量仅为传统炭黑的 1/5-1/15，不会因添加量过大而产生脱碳污染的问题，是近年来对于高端导电塑料争相开发使用的添加剂。

**中国半导体、集成电路包装需求有望带来大量导电塑料需求，并带动导电母粒市场。**由于半导体、集成电路发展，根据高工锂电数据，2018 年全球导电母粒市场产量突破 3 万吨，同比增长 7.4%，产值同比增长 6.9%，突破 40 亿元。公司致力于研究碳纳米管产品在导电塑料领域的应用多年，并已与多家世界知名化工企业展开合作，未来有望成为利润增长点。

图 25: 2006-2018 年全球导电塑料市场规模 (万吨)



数据来源: GGII, 东吴证券研究所

图 26: 2006-2018 年全球导电母粒市场产值 (亿元)



数据来源: GGII, 东吴证券研究所

### 2.3.6. CNT 需求空间: 高镍正极+铁锂回潮, 预计 21 年全球 CNT 导电浆料需求增 80%

**未来三年全球电动车市场将持续增长，动力电池需求加快释放。**自主、合资、新势力、特斯拉全面开花，大量新车型落地，TOC 需求继续释放，2020 年国内电动车销量 134 万辆，对应动力电池需求 62.5gwh，2021 年国内电动车销量我们预计 240 万辆+，对应动力电池需求 117gwh，同增近 80.1%。海外受益于欧洲最严碳排考核执行，车企纯电动平台落地以及美国拜登政府新能源政策，我们预计 2021 年海外新能源乘用车销量达到 281 万辆，海外全年动力电池需求 127gwh，同比增长 83.8%。5G 换机潮拉动 3C 电池增长，基站建设促进储能电池需求。我们预计 2021 年全球消费类、储能类电池需求分别为 128.1、48.5gwh。加总动力、消费及储能电池需求，我们预计 2021 年全球锂电池需求达 420.3gwh，增速 55.7%，长期看 2025 年需求空间为 1390gwh。

表 8: 全球锂电池需求测算

	2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	2030E
<b>海外: 新能源乘用车销量 (万辆)</b>	<b>103</b>	<b>170</b>	<b>281</b>	<b>393</b>	<b>519</b>	<b>690</b>	<b>978</b>	<b>2,643</b>
-增速	16%	66%	65%	40%	32%	33%	42%	18%
国内: 新能源乘用车销量 (万辆)	104	121	234	319	407	520	667	1,659
国内: 新能源专用车销量 (万辆)	7	7	9	12	17	21	26	53
国内: 新能源客车销量 (万辆)	8	6	6	6	6	6	6	7
<b>国内: 新能源车销量合计 (万辆)</b>	<b>119</b>	<b>134</b>	<b>249</b>	<b>338</b>	<b>430</b>	<b>548</b>	<b>699</b>	<b>1,719</b>
-增速	-2%	12%	87%	35%	27%	27%	28%	19%
<b>全球: 新能源车销量合计 (万辆)</b>	<b>222</b>	<b>304</b>	<b>531</b>	<b>731</b>	<b>949</b>	<b>1,237</b>	<b>1,677</b>	<b>4,361</b>
-增速	6%	37%	75%	38%	30%	30%	36%	19%
国内动力类电池 (gwh)	62.5	64.8	116.7	160.2	213.0	283.7	379.3	1038.9
海外动力类类电池 (gwh)	46.3	69.1	127.0	191.5	277.3	402.6	626.1	1981.7
<b>全球动力电池 (gwh)</b>	<b>108.8</b>	<b>133.9</b>	<b>243.7</b>	<b>351.7</b>	<b>490.3</b>	<b>686.3</b>	<b>1005.4</b>	<b>3020.7</b>
-增速	20%	23%	82%	44%	39%	40%	46%	21%
国内消费类电池 (gwh)	47.0	61.1	76.4	84.0	92.4	101.7	111.8	180.1
海外消费类电池 (gwh)	41.0	47.0	51.7	56.9	62.6	68.8	75.7	121.9
国内储能电池 (gwh)	5.0	13.0	26.0	39.0	58.5	81.9	114.7	239.7
海外储能电池 (gwh)	12.0	15.0	22.5	29.3	43.9	65.8	82.3	179.8
<b>全球锂电池合计 (gwh)</b>	<b>213.8</b>	<b>270.0</b>	<b>420.3</b>	<b>560.8</b>	<b>747.7</b>	<b>1004.5</b>	<b>1389.8</b>	<b>3742.2</b>

数据来源: GGII, 东吴证券研究所测算

对应碳纳米管需求测算:

- 1) **正极:** 假设正极中碳纳米管粉体添加比例为 1.7%, 浆料中粉体稀释比例为 4%。  
我们预计 21 年全球正极材料需求 71.0 万吨, 对应碳纳米管浆料需求 7.0 万吨。
- 2) **负极:** 假设硅碳负极中碳纳米管粉体添加比例为 1.9%, 我们预计 21 年全球负极材料需求 36.0 万吨, 对应全球碳纳米管浆料需求 1.8 万吨。

考虑电池 20% 库存, 我们预计 21 年全球 CNT 浆料行业总需求为 11.0 万吨, 增速 83%。



图 27: 碳纳米管需求测算

	2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	2030E
<b>国内正极材料需求测算 (分类型)</b>								
国内三元正极需求 (万吨)	10.4	11.6	17.4	22.7	29.4	38.8	50.0	146.4
三元111正极需求 (万吨)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
三元523正极需求 (万吨)	6.03	6.39	8.21	7.59	6.73	6.79	5.51	16.36
三元622正极需求 (万吨)	3.57	3.37	5.13	7.80	11.45	13.80	18.02	34.47
三元811/NCA正极需求 (万吨)	0.80	1.82	4.02	7.28	11.24	18.21	26.47	95.56
国内磷酸铁正极需求 (万吨)	5.8	7.9	15.3	20.3	27.1	34.7	46.5	75.6
国内钴酸锂正极需求 (万吨)	5.0	5.8	6.6	6.5	6.4	6.2	6.0	8.8
国内锰酸锂正极需求 (万吨)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>国内正极需求合计 (万吨)</b>	<b>21.2</b>	<b>25.3</b>	<b>39.2</b>	<b>49.5</b>	<b>62.9</b>	<b>79.8</b>	<b>102.5</b>	<b>230.8</b>
<b>海外正极材料需求测算 (分类型)</b>								
海外三元正极需求 (万吨)	11.7	16.5	26.2	36.2	49.4	67.8	98.1	247.8
三元111正极需求 (万吨)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
三元523正极需求 (万吨)	3.00	2.88	3.34	3.81	4.47	5.20	6.43	15.57
三元622正极需求 (万吨)	3.48	7.28	11.68	14.67	15.38	14.97	21.47	49.38
三元811/NCA正极需求 (万吨)	5.20	6.29	11.19	17.74	29.56	47.60	70.19	182.85
海外钴酸锂正极需求 (万吨)	5.1	5.4	5.6	5.8	6.1	6.3	6.6	9.6
<b>海外正极需求合计 (万吨)</b>	<b>16.8</b>	<b>21.8</b>	<b>31.8</b>	<b>42.1</b>	<b>55.5</b>	<b>74.1</b>	<b>104.7</b>	<b>257.4</b>
<b>全球正极材料需求合计 (万吨)</b>	<b>38.0</b>	<b>47.1</b>	<b>71.0</b>	<b>91.5</b>	<b>118.4</b>	<b>153.9</b>	<b>207.2</b>	<b>488.2</b>
<b>碳纳米管导电剂</b>								
<b>正极中需求测算</b>								
正极中碳纳米管粉体添加比例	1.5%	1.6%	1.7%	1.8%	1.8%	1.9%	1.9%	2.2%
国内碳纳米管渗透率	32%	36%	40%	42%	44%	46%	48%	58%
海外碳纳米管渗透率	10%	12%	15%	18%	21%	24%	27%	42%
国内碳纳米管粉需求 (吨)	1,018	1,455	2,668	3,638	4,983	6,789	9,351	28,775
海外碳纳米管粉需求 (吨)	252	419	811	1,325	2,098	3,290	5,370	23,243
全球碳纳米管粉体需求	1,270	1,874	3,479	4,962	7,081	10,079	14,721	52,018
全球碳纳米管浆料需求	25,410	37,478	69,580	99,247	141,620	201,579	294,421	1,040,359
<b>负极中需求测算</b>								
<b>全球负极材料需求合计 (万吨)</b>	<b>19.4</b>	<b>24.0</b>	<b>36.0</b>	<b>46.5</b>	<b>60.3</b>	<b>79.5</b>	<b>108.0</b>	<b>261.8</b>
负极中碳纳米管粉体添加比例	1.7%	1.8%	1.9%	2.0%	2.0%	2.1%	2.1%	2.4%
国内碳纳米管渗透率	10%	11%	12%	13%	16%	19%	22%	32%
海外碳纳米管渗透率	10%	11%	12%	13%	16%	19%	22%	32%
国内碳纳米管粉需求 (吨)	216	300	535	750	1,193	1,853	2,833	10,748
海外碳纳米管粉需求 (吨)	149	223	371	549	926	1,539	2,608	10,661
全球碳纳米管粉体需求	364	523	906	1,299	2,119	3,392	5,441	21,409
全球碳纳米管浆料需求	7,290	10,460	18,125	25,984	42,382	67,835	108,824	428,172
<b>行业总需求 (加上20%电池库存)</b>	<b>40,874</b>	<b>59,922</b>	<b>109,632</b>	<b>156,540</b>	<b>230,003</b>	<b>336,768</b>	<b>504,056</b>	<b>1,835,664</b>
-增速	30%	47%	83%	43%	47%	46%	50%	27%

数据来源: GGII, 东吴证券研究所

### 3. CNT 业务: 技术引领行业, 全方位优势奠定龙头地位

#### 3.1. 管理层及核心成员技术沉淀深厚, 坚持产学研合作

公司核心管理层大多为技术人员出身, 深刻掌握前沿技术。公司管理层多为拥有物理、化学博士学位和海内外锂电池相关工作经历的高学历人才。实际控制人郑涛学历为物理学博士后, 曾任职于威力克能源、Telcordia/Bellcore、A123 System; 副总经理张美杰为加拿大沃特华化学博士, 核心技术人员毛鸥曾任 Dalhousie 美国金霸王、硅谷亦

荣、江森自控等企业的技术要职。公司一直坚持走产学研相结合的技术发展道路，与清华、华科、东南等国内多所著名高校建立了长期的合作研发关系，且于 2016 年获得批准成为江苏省碳纳米材料工程技术研究中心、江苏省博士后创新示范基地、2017 年获得批准成为江苏省认定企业技术中心。

表 9: 管理团队技术背景深厚

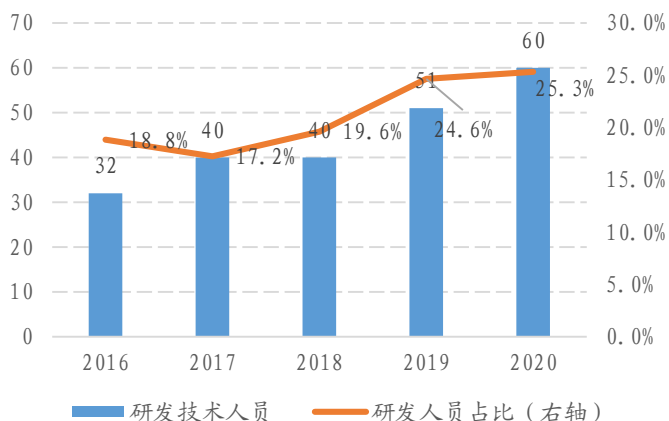
姓名	职位	学历	工作经历
郑涛	董事长、 总经理	南京大学物理学学士； 多伦多大学物理学硕士； Simon Fraser University 物理学博士	1996-1997 年, Dalhousie University 物理系博士后； 1997 年-2000 年在 Telcordia/Bellcore 担任研究科学家； 2001 年-2004 年威力克能源担任总裁； 2004-2010 年 A123 Systems, 担任中国区总裁职务； 2011 年至今担任天奈科技董事长、总经理。
张美杰	副总经理	中科大化学硕士； 加拿大沃特华化学博士	1986 年-1989 年, 于上海材料研究院, 担任第九室研究工程师；1996 年-2000 年, 加拿大 NEC Moli Energy Ltd. 研发部门资深研究科学家；2014 年至今, 于天奈科技副总经理。
毛鸥	研发总监	浙江大学物理学学士； 中科院物理硕士； McGill University 物理博士	1997-98 年, 于加拿大 Dalhousie University 物理系博士后；1998-2006 年, 美国金霸王担任资深科学家及项目工程师；2006-2009 年, 硅谷亦荣担任研发部电池首席科学家；2010-2012 年, 美国江森自控公司担任电源部技术开发总监及首席科学家； 2011-2014 年, 美国威斯康星大学工程学院兼职教授； 2012 年 8 月至今就职于天奈科技, 担任研发总监。
魏兆杰	研发总监	北京大学化学与分子工程硕士	曾从事稀土分离工艺研究及产业化, 锂电池材料和电池的研发及产业化, 纳米材料碳纳米管的研发与产业化, 2008 年 6 月进入天奈科技, 现任研发总监。
谢宝东	研发经理	华南理工化工专业硕士	曾从事锂电正极材料的研发及产业化, 2012 年 10 月进入天奈科技, 现任研发经理。
魏兆杰	研发总监	北京大学化学与分子工程硕士	曾从事稀土分离工艺研究及产业化, 锂电池材料和电池的研发及产业化, 纳米材料碳纳米管的研发与产业化, 2008 年 6 月进入天奈科技, 现任研发总监。

数据来源: 招股说明书, 东吴证券研究所

### 3.2. 技术引领行业, 产品不断更新, 龙头地位稳固

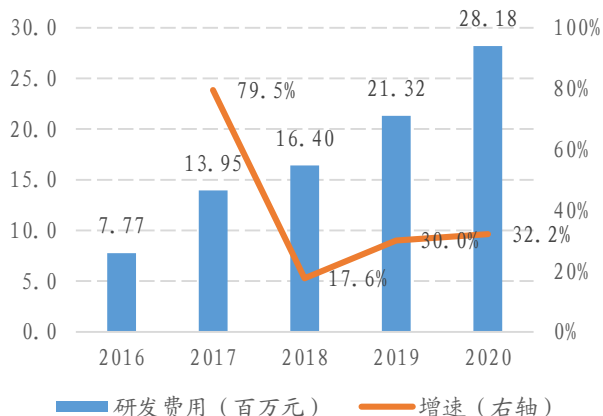
坚持高研发投入, 20 年研发费用 0.28 亿元, 费用率 5.97%。公司研发投入逐年上升, 2020 年研发费用为 0.28 亿元, 同比增长 32%, 16-20 年研发费用率稳定在 4.5%-6%。20 年季报数据为 5.97%, 高于行业平均值的 5.06%(青岛昊鑫母公司道氏科技为 4.64%, 德方纳米为 5.47%)。公司研发技术人员持续攀升, 从 16 年的 32 人增至 20 年的 60 人, 占比提升至 25%。

图 28: 天奈科技 2016-2020 年研发人员数量 (人)



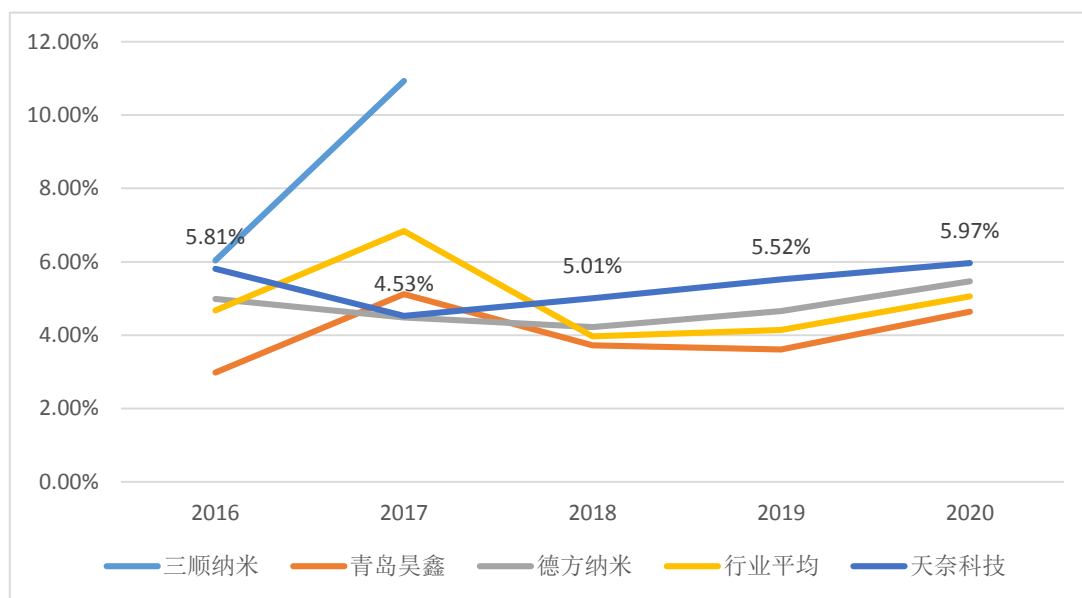
数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

图 29: 2016-2020 年研发费用及增速 (百万元)



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

图 30: 2016 年-2020 年行业各公司研发费用率对比



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所 (“行业平均”为可比公司研发费用率均值, 这里指三顺纳米、青岛昊鑫、德方纳米均值)

公司碳纳米管制备工艺精良, 能很好地进行性能控制。目前, 行业中主要制备工艺包括化学气相沉淀法、激光蒸发法、石墨电弧法、水热法等。公司采用化学气相沉淀法 (CVD), 反应过程易于控制, 反应温度相对较低, 产品纯度较高, 成本低, 产量高, 适用性强。公司碳纳米管与同行可比公司相比具有长径比与纯度优势。公司 CNT 粉体与浆料的最高纯度均达到 99.9%, 因动力电池自放电产生的安全隐患问题发生概率降低, 且与同行相比具有长径比的优势, 可以更好地提升锂电池能量密度与循环寿命。

表 10: CNT 制备工艺缺点对比

工艺类型	优点	缺点
化学气相沉积法 (CVD)	反应过程易于控制, 反应温度相对较低, 产品纯度较高, 成本低, 产量高, 适用性强。	粗产品中结晶度较低。
激光蒸发法	可连续操作、产品纯度高、质量好。	产量低、成本高、难以工业化生产。
石墨电弧法	碳纳米管管直、壁薄、结晶度高。	纯度低, 产率低, 成本高, 且电弧放电过程难以控制, 难以工业化。
水热法	产品管径小、纯度高、收率较高。	成本高、难以工业化。

数据来源: 天奈科技招股说明书, 东吴证券研究所

表 11: 国内碳纳米管企业产品主要技术指标对比

公司	产品型号	直径 (nm)	长度 ( $\mu\text{m}$ )	纯度 (%)
三顺纳米	CNTs40	30-50	5-12	$\geq 99.2$
	HCNTs10	10-20	5-12	$\geq 99.5$
	CNTs10	10-20	5-12	$\geq 97.5$
	GCNTs5	5-10	$\geq 15$	$\geq 99.2$
	CNTs20	20-30	5-12	$\geq 98.7$
青岛昊鑫	/	8-15	10-20	$> 98$
德方纳米	CNT-F1	7-12	5-10	$\geq 99.99$
	CNT-N1	50-100	5-10	$\geq 99.98$
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	$> 98$
金百纳	GCN168-C02	30-60	/	97.5
	GCN168-C01	10-25	/	97.5
	GCN168-C04	7-15	/	97.5
	GCN168-C0H	5-12	/	$\geq 99.5$
纳米港	NTP3003	7-15	5-15	$> 95$
	NTP3021	15-25	5-15	$> 95$
天奈科技	第三代产品	5-10	5-30	$\geq 98.5$
	第二代产品	7-11	5-20	$\geq 99.8$
	第一代产品	10-15	3-10	$\geq 99.8$

数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

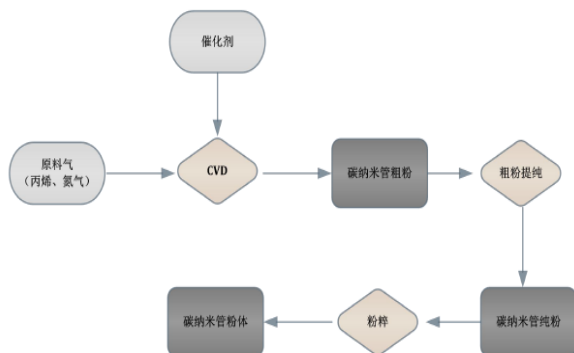
公司掌握的碳纳米管催化剂制备技术，可以保证产品持续升级。化学气相沉积法制造碳纳米管的关键是催化剂，催化剂相当于碳纳米管的“基因”。公司生产碳纳米管的工序有四步：1) 催化剂制备：根据碳纳米管生产需要，制备不同类型的催化剂，此步骤为碳纳米管生产的核心步骤，催化剂的质量、性能将直接影响后续产出的碳纳米管的质量；2) CNT粗粉制备：将催化剂放入碳纳米管反应器，再将丙烯、氮气等按照一定比例、气流速度导入，在高温条件下生长得到碳纳米管粗粉；3) 粗粉纯化：纯化工序，高温氧化除去无定型碳杂质；提纯、石墨化除去催化剂金属杂质；4) 粉碎：最后将制得的碳纳米管纯粉至于粉碎机内进行粉碎，制备得到分散性较好的碳纳米管粉体。公司第二、三代产品量产突破的核心技术都是催化剂制备技术。催化剂的质量、性能将直接影响后续产出的碳纳米管的质量。

表 12：天奈科技三代产品工艺方法及指标

项目		第一代产品	第二代产品	第三代产品
使用和量产的技术名称		纳米聚团流化床宏量制备碳纳米管技术	定向生长流化床宏量制备碳纳米管技术	尖品石复合催化剂流化床宏量制备碳纳米管技术
催化剂	配方元素	铁、铝、铜	钴、铁、硅、铝、镁、钙	钴、镁、锰、铝
	结构	纳米聚团无定型结构	微米层状结构	尖品石复合结构
	制备技术	共沉淀法	浸渍法	高温固相反应法
流化床量产工艺		湍动式流化、高空速、催化剂预活化、裂解时间短、碳纳米管北定向生长	气泡式流化、低空速、催化剂不需要预活化、裂解时间长、碳纳米管定向生长	气泡式流化、低空速、催化剂不需要预活化、裂解时间更长、碳纳米管半定向生长
碳纳米管指标	管径	10-15nm	7-11nm	5-10nm
	长度	3-10 $\mu$ m	5-20 $\mu$ m	5-30 $\mu$ m
	体电阻率	29.74 $\Omega$ ·cm	23.54 $\Omega$ ·cm	5.29 $\Omega$ ·cm

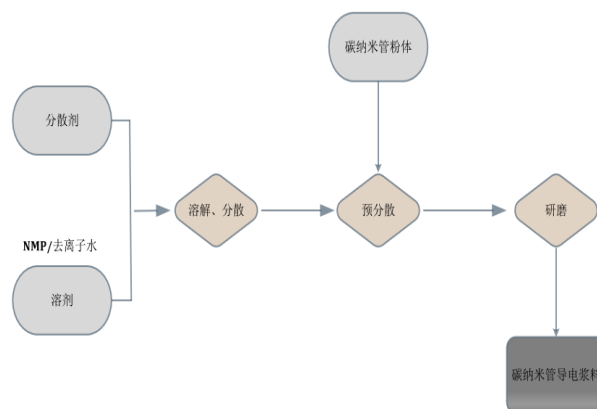
数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图 31: 天奈 CNT 粉体工艺流程



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

图 32: 天奈 CNT 导电浆料工艺流程



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

**持续推陈出新, 新一代自主技术储备完成。公司产品更新至第三代, 第四代单壁产品技术更上新台阶。**目前公司主流产品为自主研发的第二代产品, 毛利率达到 45%; 第一代产品逐步被替代, 毛利率也降至 20%。公司第三代产品在纯电、管径、长度等参数方面均有较大提升, 主要应用于高镍三元, 每代性能可以提高 30-50%。我们预计 21 年高镍三元电池持续上量, 毛利率可恢复至正常水平。未来公司依旧保持每 2-3 年推出一代新产品的速度, 不断拓展碳纳米管在不同领域的应用, 目前也已经在研发规划第四代单壁产品, 单壁碳纳米管直径更小、长径比更大, 因此理化性能和导电性能更优, 将配套硅基负极。

表 13: 天奈科技 CNT 粉体类型及下游配套

粉体类型	配套	量产时间	所处阶段	关键技术
第一代 (多壁)	磷酸铁锂正极	2011 年	大规模	清华大学独占授权: 纳米聚团流化床宏量制备碳纳米管技术
第二代 (多壁)	三元正极	2015 年	大规模	自研: 定向生长流化床宏量制备碳纳米管技术
第三代 (多壁)	811 正极	2018 年	小批量	自研: 尖晶石复合催化剂流化床宏量制备碳纳米管技术
第四代 (单壁)	硅碳负极	预计 2021 年	中试送样	自研: 超长定向碳纳米管阵列的制备, 单/双壁碳纳米管制备工艺及设备研究

数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

表 14: 天奈科技 CNT 导电浆料产品

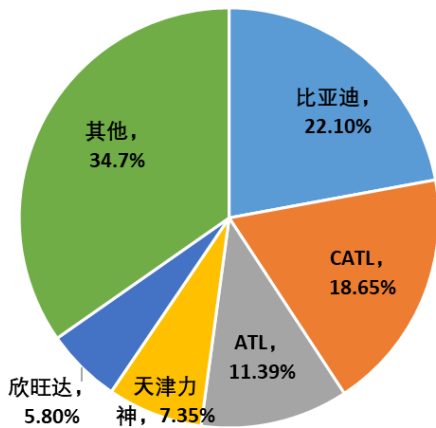
图片	参数	LB116	LB107	LB101	LB117	LB122
	分散剂 (%)	1.33	1.075	1	1	1.25
	碳纳米管含量 (%)	2.8	4.3	5	4	5
	碳纳米管纯度 (%)	> 99.1	> 99.8	> 99.8	> 99	> 99.7
	碳纳米管管径 (nm)	5-11	7-11	10-15	7-11	13-25

数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

### 3.3. 客户: 绑定国内锂电龙头, 加速拓展海外等优质客户

公司前两大客户比亚迪、宁德时代均为动力电池龙头, 客户质量高。公司前五大客户占比 65.3%, 集中度良好。17-20 年公司前五大客户分别占比 71.1%、57.5%、56.4%、65.3%, 集中度大体呈分散趋势。客户均为动力电池装机市占率靠前的厂商, 20 年比亚迪占公司销售比重 22%, 为公司第一大客户, 主要供一代和二代产品。同时公司积极拓展其他优质客户, 宁德时代销售额达到 0.88 亿, 增长迅速, 占比从 18 年的 6% 提升至 19%, 成为第二大客户, 产品主要用于宝马和合资品牌项目。后续本土车企大规模切换三元 811 路线后会大规模使用碳纳米管来增强导电性能。海外已进入 LG 和松下供应体系, 目前量小, 未来有望放量。

图 33: 2020 年天奈科技客户结构



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

图 34: 天奈主要客户合作进程和销售额 (万元)

客户名称	开始时间	2020	2019	2018
比亚迪	2010 年	10,429	9,486	11,372
ATL	2014 年	5,373	3,818	2,439
宁德时代	2016 年	8,802	3,868	1,955
力神	2010 年	3,468	2,596	1,580
卡耐新能源	2016 年	-	-	1,479
坚瑞沃能	2013 年	-	-	-
欣旺达	2016 年	2,736	641	-

数据来源: 招股说明书, 东吴证券研究所

图 36: 公司大客户的 20 年动力电池装机量占比均靠前

排名	电池企业	2020年	2019年	20年同比	20年占比
1	宁德时代	31.48	33.05	-4.75%	50.09%
2	比亚迪	9.01	10.78	-16.47%	14.33%
3	LG化学	6.55	0.01	103869.58%	10.41%
4	中航锂电	3.82	1.49	156.25%	6.08%
5	国轩高科	3.24	3.22	0.71%	5.15%
6	亿纬锂能	1.03	1.84	-44.13%	1.63%
7	力神	0.90	1.95	-53.95%	1.43%
8	孚能科技	0.87	1.21	-28.16%	1.39%
9	瑞浦能源	0.58	0.00		0.92%
10	天津捷威	0.57	0.56	2.44%	0.91%
11	塔菲尔	0.54	0.38	41.73%	0.86%
12	星恒电源	0.54	0.26	107.13%	0.86%

数据来源: GGII, 东吴证券研究所

**其他领域客户拓展加速:** 1) **硅基负极领域:** 目前公司已经和日韩知名动力锂电池企业共同开发碳纳米管导电浆料在硅基负极中的应用, 测试情况良好, 未来或将实现大批量供货; 2) **导电塑料领域:** 积极拓展海外化工巨擘, 公司已经和 SABIC 公司、Total、Clariant 和 Polyone 等国际知名化工企业展开合作, 公司生产的碳纳米管导电母粒产品已经部分完成客户认证并开始小量供货, 未来有望成为公司重要的利润增长点; 3) **芯片领域,** 公司与新型非易失性纳米存储器生产公司 Nantro 开始合作, 公司高纯度碳纳米管产品已经开始送样。

表 15: 天奈科技导电塑料业务客户梳理

客户名称	客户简介	最新进展
SABIC 公司	沙特基础工业(SABIC)公司是全球第四大化工企业, 2017 年销售额 376 亿美元	公司生产的部分碳纳米管导电母粒产品已完成测试
Total 公司	道达尔(Total)公司是全球知名石油及天然气一体化上市公司, 为全球 500 强企业	处于研发送样及产品测试阶段
Clariant 公司	科莱恩(Clariant)公司是一家总部位于瑞士的特殊化工品企业, 为全球化工 50 强企业	处于研发送样及产品测试阶段, 并少量供货
Polyone 公司	普立万(Polyone)公司是一家在纽交所上市的全球化工领域知名公司	处于研发送样及产品测试阶段

数据来源: 招股说明书, 东吴证券研究所

### 3.4. 盈利优势: 成本控制能力强, 产能规划居行业首位

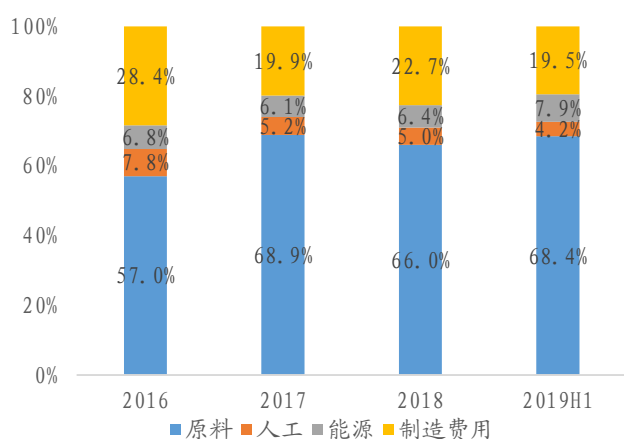


### 3.4.1. 原材料占比大，规模化、降能耗是方向

原材料成本占比 65%以上，总体成本较稳定。19 年 H1 原材料成本占比 68.4%，原材料均为国内采购，包括 NMP、丙烯、液氮、分散剂，其中 NMP 占比最高，超过 40%。直接人工和制造费用占比有所下降，主要因公司工艺流程自动化程度提高，人工效率提高，规模化效应更明显所致。能源主要为电力，价格稳定在 0.65-0.68 万元/Kwh。

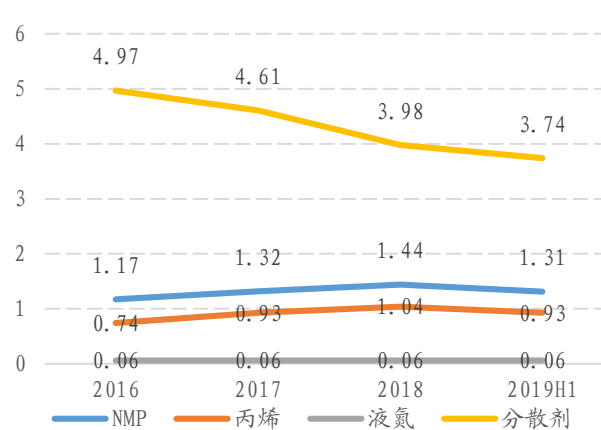
Q120 年 NMP 价格暴涨，公司采用 NMP 价格联动定价方式，顺利转嫁成本。原材料成本受市场采购价格变化而变化，21 年前总体看价格起伏不大，从 21 年 1 月底至今 NMP 价格有大幅上升，从 1.5 万/吨上涨至 2.8 万/吨。因此 3 月公司定价方式进行调整，采用与 NMP 价格联动的定价方式，顺利传导成本上涨。此外公司设立控股子公司新纳环保，规划 4.5 万吨 NMP 回收产能，已于 2021 年初逐步投产，以应对碳纳米管浆料的主要原材料 NMP 价格波动风险。

图 37: 16-19H1 公司成本构成



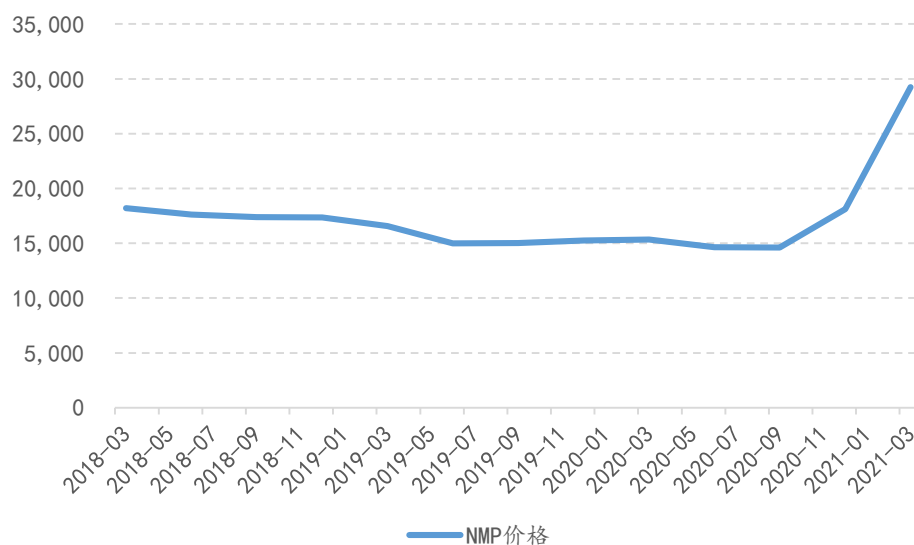
数据来源：招股说明书，东吴证券研究所

图 38: 主要原材料采购价格变化 (万元/吨)



数据来源：招股说明书，东吴证券研究所

图 39: NMP 价格 (元/吨)



数据来源：Wind，东吴证券研究所

表 16: 19H1 碳纳米管导电浆料成本拆分 (万元/吨)

项目	第三代产品	第二代产品	第一代产品	占比	
原材料 (万元/吨)	NMP	0.96	1.05	0.89	46.0%
	丙烯	0.08	0.09	0.07	3.9%
	液氮	0.03	0.03	0.03	1.3%
	分散剂	0.03	0.03	0.03	1.5%
	其他	0.33	0.36	0.30	15.7%
人工	0.09	0.10	0.08	4.2%	
能源 (万元/吨)	电力	0.16	0.18	0.15	7.9%
制造费用	0.41	0.44	0.38	19.5%	
<b>单位成本合计 (万元/吨)</b>	<b>2.08</b>	<b>2.28</b>	<b>1.93</b>		
<b>单位平均价格 (万元/吨)</b>	<b>5.53</b>	<b>4.45</b>	<b>2.65</b>		
<b>单吨毛利 (万元/吨)</b>	<b>3.45</b>	<b>2.17</b>	<b>0.72</b>		
<b>毛利率</b>	<b>62.39%</b>	<b>48.90%</b>	<b>27.36%</b>		

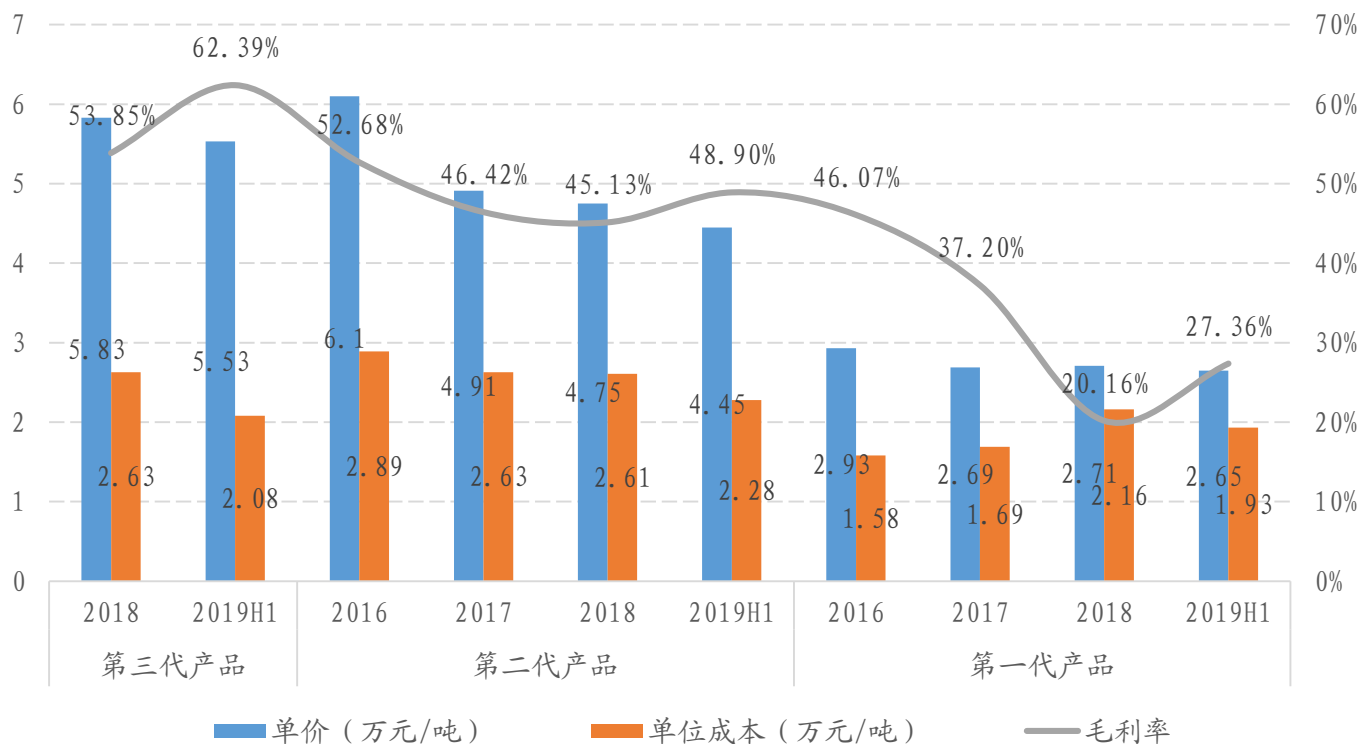
数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

### 3.4.2. 技术提升+原材料回收等多措施促降本

**CNT 产品更新换代带来单位毛利提升:** 19 年 H1 公司第一、二、三代导电浆料产品单吨毛利分别为 0.72、2.17、3.45 万元, 毛利率分别为 27.36%、48.90%、62.39%。虽各产品销售价格呈下降趋势, 但公司成本控制较好, 毛利率始终维持高位。产品代际越新盈利能力越强, 随着公司技术研发重心向新产品转移, 老产品销售比例逐渐下降, 高毛利率的三代产品带动公司整体毛利率水平提升。

**多举措降低材料价格波动风险, 降低成本:** 1) **布局主要原材料回收:** 2018 年公司投资设立子公司新纳环保, 拟自行回收并生产 NMP, 以降低原材料 NMP 价格波动风险。2) **优化生产工艺,** 针对工业化生产实际情况不断改良制备工艺, 进一步提升原材料使用效率。3) **加强与客户交流,** 根据市场、客户情况及时调整销售价格, 采取以销定产结合需求预测的生产模式。

图 40: 16-19H1 导电浆料三代产品价格与成本情况



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

### 3.4.3. 产能充足且持续扩张，规划产能居行业首位

公司碳纳米管产能持续释放，募投及扩产项目助力稳固行业地位。近几年产能扩张较快，纯碳纳米管导电浆料从 16 年 0.45 万吨到 21 年初的 3 万吨，碳纳米管产能目前有 1500 吨。未来公司拟通过募投项目新增导电浆料 1.8 万吨产能、碳纳米管 6000 吨、导电母粒 2000 吨、300 吨石墨烯及年收集 900 吨副产物氢，募投项目拟于 22 年底建成投产。此外 21 年 2 月 23 日公司公布两项扩产计划，一是公司全资子公司常州天奈拟在常州投资 10 亿元建设年产 5 万吨导电浆料、5000 吨导电母粒和 3000 吨碳管纯化加工产能，项目分两期进展预计 2025 年全部落地；二是公司拟在北美内华达州设立“美国天奈”子公司，投资 5000 万美元建设年产 8000 吨的导电浆料，项目 3 年建设期，项目建成后预计可实现年收入 3.8 亿元，海外产能投放有助于公司开拓海外市场。总体看公司产能短期扩张迅速，由现有基础设施扩产可以三个月内完成，以满足短期市场需求，21 年 Q3 浆料可达到 5 万吨。此外公司中长期产能规划较大，22-25 年陆续投产，叠加技术水平提升，形成规模先发优势，满足市场长期需求。2018 至 2020 年公司碳纳米管导电浆料产销率稳定在 98% 以上，产销稳定。

表 17: 天奈科技现有及规划产能分布 (万吨)

项目	时间	产能
现有产能	-	纯碳纳米管导电浆料 3 万吨, 碳纳米管 1500 吨
规划产能	募投项目	2022 年底 导电浆料 1.8 万吨产能、碳纳米管 6000 吨、导电母粒 2000 吨、300 吨石墨烯及年收集 900 吨副产物氢
	常州天奈	2025 年 年产 5 万吨导电浆料、5000 吨导电母粒和 3000 吨碳管纯化加工产能
	美国天奈	2024 年 年产 8000 吨的导电浆料

数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

粉体是导电浆料的原料, 天奈拥有最大的碳纳米管粉体产能, 能够自产自供生产导电浆料, 省去外购粉体带来的额外成本。远期看天奈碳纳米管(浆料+粉体)产能也将远超其他企业, 市场地位稳固。

表 18: 国内碳纳米管企业产能规划

公司	现有产能	扩产计划
天奈科技	浆料: 3 万吨 粉体: 1500 吨	21 年浆料产能达 5 万吨, 22 年浆料产能 7 万吨, 粉体 7500 吨
三顺纳米	浆料: 约 1 万吨	预计 21 年浆料产能达 1.3 万吨
青岛昊鑫	浆料: 1.72 万吨 粉体: 500 吨	在建 150 吨粉体产能, 预计 21 年投产
集越纳米	浆料: 1.2 万吨	焦作在建 1 万吨浆料产能
德方纳米	浆料: 1.1 万吨	有配套粉体产能
东恒新能源	浆料: 0.9 万吨 粉体: 200 吨	
合计		碳纳米管导电浆料 6.1 万吨

数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

## 4. 盈利预测与估值

### 4.1. 分业务盈利预测

**碳纳米管导电浆料:** 公司 2020 年导电浆料出货 14,742 吨, 以二代产品为主, 随着碳纳米管导电浆料市场份额提升, 公司新产能逐步投产, 我们预计公司销量维持高速增长

长，我们预计 21-22 年出货分别为 3.3/5.7 万吨。毛利率方面，2019 年仍因二、三代产品占比提升且原材料成本下降带动毛利率提升，2020 年开始二代产品价格小幅下调后起量，毛利率先小幅下滑再提升，总体仍处高位。我们预计 21-22 年总体碳纳米管浆料业务营收分别达到 10.5/17.3 亿元，毛利率分别为 44.0%/45.3%。

**碳纳米管粉体：**公司碳纳米管粉体主要自用，仅少量用于外供，毛利率相对稳定。我们预计 21-23 年碳纳米管粉体业务营收分别达到 860/1143/1397 万元。

表 19：天奈科技主营业务营收拆分预测

	2016	2017	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
<b>1. 碳纳米管导电浆料</b>								
<b>1) 第一代产品（用于铁锂）</b>								
收入（百万）	79	149	66	51	67	165	277	412
销量（吨）	2,697	5,529	2,448	2,081	3,329	8,322	14,148	21,222
同比		105%	-56%	-15%	60%	150%	70%	50%
价格（万/吨，不含税）	2.93	2.69	2.71	2.44	2.00	1.98	1.96	1.94
同比		-8%	1%	-10%	-18%	-1%	-1%	-1%
毛利率	46.1%	37.2%	20.2%	27.5%	24.0%	28.0%	28.0%	28.0%
单吨毛利（万/吨）	1.3	1.0	0.5	0.7	0.5	0.6	0.5	0.5
<b>1) 第二代产品（用于三元）</b>								
收入（百万）	53	156	257	315	340	549	782	1,115
销量（吨）	873	3,186	5,401	7,505	10,131	17,223	25,835	38,752
同比		265%	70%	39%	35%	70%	50%	50%
价格（万/吨，不含税）	6.10	4.91	4.75	4.19	3.36	3.19	3.03	2.88
同比		-20%	-3%	-12%	-20%	-5%	-5%	-5%
毛利率	52.7%	46.4%	45.1%	48.4%	39.0%	45.0%	43.0%	42.0%
单吨毛利（万/吨）	3.2	2.3	2.1	2.0	1.3	1.4	1.3	1.2
<b>1) 第三代产品（用于三元）</b>								
收入（百万）			2	5	60	340	674	1,152
销量（吨）			43	85	1,282	7,692	16,923	32,153
同比				100%	150%	500%	120%	90%
价格（万/吨，不含税）			5.83	5.54	4.66	4.42	3.98	3.58
同比				-5%	-16%	-5%	-10%	-10%
毛利率			53.9%	65.5%	54.2%	56.0%	55.0%	53.0%
单吨毛利（万/吨）			3.1	3.6	2.5	2.5	2.2	1.9
<b>合计</b>								
碳纳米管导电浆料收入（百万）	132	305	325	370	466	1,054	1,734	2,679
销量（吨）	3,570	8,715	7,891	9,670	14,742	33,238	56,906	92,127
-同比		144%	-9%	23%	52%	125%	71%	62%
单价（万/吨，不含税）			4.1	3.8	3.2	3.2	3.0	2.9
-同比				-7%	-17%	0%	-4%	-5%
合计碳纳米管导电浆料毛利率	48.7%	41.9%	40.1%	45.77%	38.8%	44.0%	45.3%	44.6%

单吨毛利 (万/吨)			1.7	1.8	1.2	1.4	1.4	1.3
单吨利润 (万/吨)	0.3	-0.2	0.9	1.13	0.72	0.84	0.78	0.73
					32%			

## 2. 碳纳米管粉体

碳纳米管粉体收入 (百万)	1.11	2.23	2.19	2.18	5.51	8.60	11.43	13.97
-同比		101%	-2%	-1%	153%	56%	33%	22%
销量 (吨)			4.6	6.0	15	25	35	45
-同比				31%	155%	64%	40%	29%
单价 (万/吨)			48	36	36	34	33	31
碳纳米管粉体毛利率	85.09%	69.43%	76.93%	78.20%	60.52%	60.00%	60.00%	60.00%

## 3. 其他

其他收入 (百万)	0.01	0.01	0.04	0.09	0.20	0.20	0.20	0.20
其他毛利率	74.23%	74.89%	52.57%	54.46%	100.03%	100.03%	100.03%	100.03%
其他毛利 (百万)	0.01	0.01	0.02	0.05	0.20	0.20	0.20	0.20

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

## 4.2. 估值比较与投资建议

PE 估值：考虑公司盈利性，我们选择 PE 估值方法，并选择锂电行业各细分领域各自龙头企业，以及同业竞争企业进行比较，我们选取恩捷股份（锂电池湿法隔膜全球龙头）、宁德时代（动力电池行业领军者）、道氏技术（主营碳纳米管产品）为可比公司。

考虑到公司为全球碳纳米管龙头，行业地位稳固，且成功绑定国内主流电池企业，将充分受益全球电动车化趋势，市占率有望进一步提升。我们预计公司 2021-2023 年预计归母净利润 2.8/4.5/6.8 亿，同比增长 162%/60%/51%，对应 PE 为 55x/35x/23x，考虑到碳纳米管加速渗透，行业高速发展，而公司作为龙头，布局规模、成本优势，给予 2021 年 75 倍 PE，目标价 91 元，首次覆盖给出“买入”评级。

表 20: 可比公司估值情况 (2021 年 5 月 12 日收盘价)

公司简称	代码	股价 (元)	市值 (亿元)	EPS (元/股)			PE		
				2020A	2021E	2022E	2020A	2021E	2022E
恩捷股份	002812.SZ	128.37	1140	1.26	2.48	3.53	102	52	36
宁德时代	002850.SZ	361.50	8421	2.40	4.50	6.64	151	80	54
道氏技术	600884.SH	13.04	72.4	0.20	0.53	1.10	65	25	12
平均							106	52	34
天奈科技	603659.SH	66.40	154	0.46	1.21	1.94	144	55	34

数据来源：Wind，东吴证券研究所（道氏技术预测为 wind 一致预期），其他为东吴证券研究所预测

## 5. 风险提示

1) 原材料价格不稳定, 影响利润空间: 原材料成本在整体成本中占比较高, 原材料价格波动将会直接影响公司毛利水平。

2) 动力锂电池市场增速不及预期, 锂电材料及设备需求不足; 补贴退坡加速, 锂电市场整体需求有一定风险, 传导对上游材料的需求影响。

3) 行业竞争加剧。近几年新能源汽车市场迅速发展, 市场竞争日趋激烈。碳纳米管材料作为动力电池高毛利环节, 吸引众多投资者通过产业转型、收购兼并等方式参与市场竞争, 各大厂商产能扩大迅速, 市场平均价格逐年走低, 可能会压缩公司盈利水平。

4) 碳纳米管导电剂渗透率不及预期

## 天奈科技三大财务预测表

资产负债表 (百万元)					利润表 (百万元)				
	2020A	2021E	2022E	2023E		2020A	2021E	2022E	2023E
<b>流动资产</b>	<b>1,311</b>	<b>1,540</b>	<b>2,279</b>	<b>3,046</b>	<b>营业收入</b>	472	1,063	1,745	2,693
现金	197	106	175	269	减: 营业成本	288	574	953	1,490
应收账款	138	223	366	564	营业税金及附加	6	13	21	32
存货	55	189	313	490	销售费用	17	36	54	81
其他流动资产	914	1,008	1,403	1,688	管理费用	63	106	171	256
<b>非流动资产</b>	<b>570</b>	<b>772</b>	<b>979</b>	<b>1,074</b>	财务费用	2	4	19	33
长期股权投资	0	0	0	0	资产减值损失	7	11	16	22
固定资产	255	377	538	637	加: 投资净收益	33	2	2	2
无形资产	152	148	144	140	其他收益	-1	0	0	0
其他非流动资产	163	247	297	297	<b>营业利润</b>	124	324	519	787
<b>资产总计</b>	<b>1,881</b>	<b>2,312</b>	<b>3,258</b>	<b>4,121</b>	加: 营业外净收支	-1	3	3	3
<b>流动负债</b>	<b>145</b>	<b>371</b>	<b>990</b>	<b>1,358</b>	<b>利润总额</b>	<b>123</b>	<b>327</b>	<b>522</b>	<b>790</b>
短期借款	25	136	601	751	减: 所得税费用	16	46	73	111
应付账款	64	127	211	330	少数股东损益	-1	0	0	0
其他流动负债	56	107	178	277	<b>归属母公司净利润</b>	<b>107</b>	<b>281</b>	<b>449</b>	<b>680</b>
<b>非流动负债</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	EBITDA	156	360	581	875
长期借款	24	24	24	24					
其他非流动负债	31	31	31	31					
<b>负债合计</b>	<b>200</b>	<b>425</b>	<b>1,044</b>	<b>1,413</b>	<b>重要财务与估值指标</b>				
少数股东权益	20	20	20	20	<b>标</b>	<b>2020A</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>
归属母公司股东权益	1,661	1,866	2,193	2,688	每股收益(元)	0.46	1.21	1.94	2.93
<b>负债和股东权益</b>	<b>1,881</b>	<b>2,312</b>	<b>3,258</b>	<b>4,121</b>	每股净资产(元)	7.16	8.05	9.46	11.59
					发行在外股份(百万股)	232	290	290	290
					ROIC (%)	13.7%	22.3%	22.5%	26.1%
					ROE (%)	6.5%	15.1%	20.5%	25.3%
					毛利率 (%)	39.1%	46.0%	45.4%	44.7%
					销售净利率 (%)	22.6%	26.5%	25.7%	25.2%
					资产负债率 (%)	10.6%	18.4%	32.1%	34.3%
					收入增长率 (%)	22%	125%	64%	54%
					净利润增长率 (%)	-3%	162%	60%	51%
					P/E	143.54	54.73	34.28	22.65
					P/B	9.34	8.31	7.07	5.77
					EV/EBITDA	99	43	27	18

数据来源: 贝格数据, 东吴证券研究所



## 免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准,已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司(以下简称“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客户。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,本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下,东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易,还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险,投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息,本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性,也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报告。

本报告的版权归本公司所有,未经书面许可,任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载,需征得东吴证券研究所同意,并注明出处为东吴证券研究所,且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

## 东吴证券投资评级标准:

### 公司投资评级:

- 买入: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15%以上;
- 增持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5%与 15%之间;
- 中性: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与 5%之间;
- 减持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间;
- 卖出: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

### 行业投资评级:

- 增持: 预期未来 6 个月内,行业指数相对强于大盘 5%以上;
- 中性: 预期未来 6 个月内,行业指数相对大盘-5%与 5%;
- 减持: 预期未来 6 个月内,行业指数相对弱于大盘 5%以上。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码: 215021

传真: (0512) 62938527

公司网址: <http://www.dwzq.com.cn>