

精功科技 (002006) \ 机械设备

高成长的碳纤维设备核心标的

投资要点:

以风电为代表的新能源产业驱动，民用碳纤维需求迎来高增长，公司是国内首家实现千吨级碳纤维设备国产化的厂商，充分受益于碳纤维行业资本开支的快速提升。

公司基本情况

公司位于浙江绍兴，是家机电一体化设备制造公司。纺织、建材机械是公司的传统业务，光伏、碳纤维和智能制造是公司目前重点打造的业务方向。

公司作为碳纤维设备龙头，潜在订单支撑未来发展空间

新能源产业驱动碳纤维需求的高增长，精功科技率先实现千吨级碳纤维产线的国产化，通过对外出售碳纤维设备，助力碳纤维行业资本开支。根据我们的统计，“十四五”期间行业内规划拟在建碳纤维产能23万吨、投资额超300亿元，其中吉林系、宝武系与公司长期合作，此外公司开拓新疆隆炬成为新客户，上述三家在“十四五”期间规划拟在建产能对应设备合同额约为93亿元，作为公司的潜在订单有望支撑公司未来发展空间。

传统业务板块具备成长性和预期差

公司的建材机械产品可分为建筑建材机械产品和钢结构专用装备二大类，纺织机械主要应用于纺纱的前道加捻及纱线加工，得益于不断推陈出新，相关业务保持较高的市占率和较好的成长性；光伏设备板块中，多晶硅铸锭、剖方、切片为公司的传统业务，有较强的周期性，近年来，公司重点在发展单晶炉、金刚线切片机，存在部分的市场预期偏差。

盈利预测、估值与投资评级

我们预计公司2022-24年收入分别为27/36/43亿元，yoy分别为+55%/+34%/+20%，归母净利润分别为4.22/6.45/8.07亿元，yoy分别为+291%/+53%/+25%，EPS分别为0.93/1.42/1.77元，3年CAGR为96%。鉴于碳纤维设备带动公司业绩高增长，给予公司2023年24倍PE，对应2023年目标价33.99元，首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示：拟在建碳纤维厂商投资进度低于预期；控股股东资产重组的不确定性。

投资评级:

行业: 专用设备

投资建议: 买入/ (首次评级)

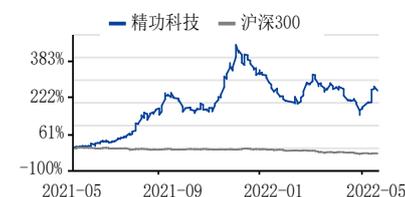
当前价格: 25.37元

目标价格: 33.99元

基本数据

总股本/流通股本 (百万股)	455/455
流通A股市值 (百万元)	11,547
每股净资产 (元)	2.53
资产负债率 (%)	58.55
一年内最高/最低 (元)	36.35/14.80

股价相对走势



分析师: 柴沁虎

执业证书编号: S0590522020004

邮箱: chaiqh@glsc.com.cn

相关报告

财务数据和估值	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	1070	1728	2671	3582	4315
增长率 (%)	24%	62%	55%	34%	20%
EBITDA (百万元)	90	121	476	702	866
归母净利润 (百万元)	28	108	422	645	807
增长率 (%)	123%	280%	291%	53%	25%
EPS (元/股)	0.06	0.24	0.93	1.42	1.77
市盈率 (P/E)	407.4	107.1	27.4	17.9	14.3
市净率 (P/B)	12.3	11.0	7.8	5.4	3.9
EV/EBITDA	27.6	100.4	24.6	16.3	12.6

数据来源: 公司公告, iFinD, 国联证券研究所预测; 股价为 2022 年 9 月 19 日收盘价

投资聚焦

核心逻辑

1) **碳纤维进入集中扩产窗口期**：以风电叶片为代表的新能源产业对民用碳纤维的需求正显著提升，碳纤维原丝、碳化工艺和设备实现国产化，需求提升&技术成熟，共同推动碳纤维行业迎来集中扩产期，根据我们的统计，“十四五”期间拟在建碳纤维产能达到23万吨，投资额超过300亿元。

2) **精功科技潜在订单达93亿元**：精功科技是国内首家实现千吨级碳纤维产线国产化的设备供应商，且单线规模又逐步提升至3千吨，成为我国成熟的碳纤产线交钥匙工程核心供应商。下游客户中吉林系和宝武系是公司长期客户，且公司开拓新疆隆炬成为新客户，上述三家在“十四五”期间规划拟在建产能对应设备合同额约为93亿元，作为公司的潜在订单支撑公司业绩释放。

不同于市场的观点

市场对碳纤维设备的技术壁垒存在质疑。分两方面看，首先是针对市场内有能力做设备的碳纤维一体化厂商，为保障自己碳纤维核心技术，不愿意将自己的设备对外出售，而精功科技体内没有碳丝资产，可实现碳纤维成套设备交钥匙工程；其次，针对目前没有能力做设备的潜在进入者，由于碳纤维行业资本开支大年在“十四五”期间，且要求单线产能大、成熟度高，精功科技率先实现千吨级产线国产化，又成功实现了单线规模从千吨扩展到3千吨，显著降低投资额，目前除精功科技外，市场缺少能够把握“十四五”碳纤维快速扩产窗口期的设备厂商。

核心假设

2022-24年假设公司分别完成10、15、20条碳纤维产线订单，对应板块收入分别为16、24、30亿元，毛利率分别为42%、41%、40%。核心业绩增量在于碳纤维设备，其他业务板块保持稳健发展。

盈利预测与估值

我们预计公司2022-24年收入分别为27/36/43亿元，yoy分别为+55%/+34%/+20%，归母净利润分别为4.22/6.45/8.07亿元，yoy分别为+291%/+53%/+25%，EPS分别为0.93/1.42/1.77元，3年CAGR为96%。鉴于碳纤维设备带动公司业绩高增长，给予公司2023年24倍PE，对应2023年目标价33.99元，对应2022年PE为36.68倍，首次覆盖，给予“买入”评级。

股价催化

短期的催化因素在于大丝束碳纤维在风电领域渗透率的提升。

中期的催化在于公司的系列化、差别化、延伸化的发展策略成效显著。

正文目录

投资聚焦	2
1. 公司介绍	4
1.1 控股股东司法重整顺利	4
1.2 营收整体呈增长态势，碳纤维板块占比显著提升	5
2. 中国大丝束碳纤维迎来快速发展期	7
2.1 新能源推动碳纤维需求高增长	7
2.2 氧化炉和炭化炉是碳纤维制备的核心设备	10
2.3 设备国产化遇上需求高增长，行业资本开支快速扩张	12
3. 公司完成碳纤维设备国产化，受益于碳纤维资本开支高增	13
3.1 国内首家实现大丝束碳纤维设备国产化	13
3.2 在手订单和潜在目标订单支撑公司未来发展	14
4. 盈利预测、估值与投资评级	15
4.1 盈利预测	15
4.2 估值与投资评级	16
5. 风险提示	17

图表目录

图表 1: 精功科技当前股权结构 (截至 2022 年中报)	5
图表 2: 精功科技主要业务板块收入占比变化	6
图表 3: 精功科技 2022H1 收入构成	6
图表 4: 精功科技主营收入及变化 (亿元, %)	7
图表 5: 精功科技归母净利及变化 (亿元, %)	7
图表 6: 碳纤维的主要性能特点	7
图表 7: 我国风电装机情况	8
图表 8: 我国不同单机容量风电机组新增装机容量以及不同规格的风机占比 (% , MW)	8
图表 9: 风电叶片带动全球碳纤维市场需求测算	8
图表 10: 全球碳纤维的需求测算 (万吨)	10
图表 11: 碳纤维产业链示意图	10
图表 12: 生产 PAN 基碳纤维过程中两次结构转化示意图	11
图表 13: 生产 PAN 基碳纤维过程中两次结构转化示意图	11
图表 14: 外热式预氧化炉结构示意图	12
图表 15: 低温炭化炉结构示意图	12
图表 16: 精功科技千吨级碳纤维生产线现场图	12
图表 17: 我国主流碳纤维厂商现有产能及拟在建产能梳理	13
图表 18: 2020 年以来精功科技主要碳纤维设备合同梳理 (合同金额单位: 亿元)	15
图表 19: “十四五”精功科技碳纤维设备潜在合同额及碳纤维设备市场规模 (亿元)	15
图表 20: 公司营收测算汇总 (百万元)	16
图表 21: 可比公司估值对比表	17

1. 公司介绍

精功科技(002006),总部位于浙江绍兴柯桥。公司的前身可以追溯到成立于1992年8月的绍兴华源纺织机械有限公司。华源纺机经过多轮融资、外资变内资、再增资,2000年7月变更成为绍兴精功科技有限公司。2000年9月,绍兴精功科技有限公司变更为绍兴精功科技股份有限公司。2004年6月深交所上市。

公司是一家机电一体化机械产品研发、生产与销售的企业,设立以来业务核心未有变更。上市前,公司主要侧重新型建筑、建材专用设备和轻纺专用设备领域的研制开发和生产。产品主要为以新型钢结构建材专用设备为主的建材机械和以包覆丝机为主的纺织机械。上市后,公司的业务范围逐步延伸到光伏、碳纤维碳化设备的开发。

1.1 控股股东司法重整顺利

上市之初,精功集团有限公司为公司的控股股东,金良顺先生持有精功集团41.5%的股份,为精功集团第一大股东,系对精功科技有实质影响力的自然人。截至2022年中报,精功集团持有上市公司31.16%的股份。

19年初,控股股东精功集团发生流动性危机,虽然集团尝试通过多种途径化解债务风险,但是仍不能解决流动性危机。19年9月精功集团向柯桥法院提出重整申请。19年9月,绍兴市柯桥区人民法院裁定受理精功集团、绍兴精汇、精功控股的破产重整申请,并根据法律程序指定浙江越光律师事务所为前述三家公司管理人。

21年7月,精功集团管理人发布《精功集团有限公司等九公司重整预招募公告》,招募重整投资人。管理人初步确定的重整范围主要包含了精功集团持有的14,180.98万股精功科技控股股权(占精功科技总股本的31.16%)、精功集团持有的16,400.00万股会稽山绍兴酒股份有限公司控股股权(占会稽山总股本的32.97%)等在内的六项核心资产。21年9月17日报名截止时,征集到5家意向投资人(含联合体)。

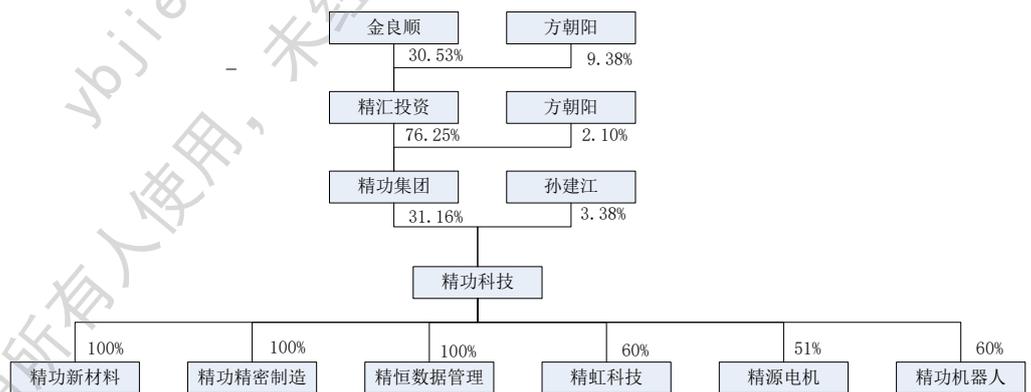
22年4月,精功集团管理人发布《精功集团有限公司等九公司重整投资人招募公告》,调整后的重整核心资产范围为“精功集团持有精功科技中的13,650.24万股股份,持股比例为29.99%,精功集团剩余持有的精功科技股份不作为重整核心资产,将另行处置;精功集团持有会稽山中的14,915.82万股股份,持股比例为29.99%,精功集团剩余持有的会稽山股份不作为重整核心资产,将另行处置”等在内的五项核心资产。22年5月报名截止时,征集到1名意向投资人中建信控股集团有限公司。

中建信控股集团有限公司的控股股东为方朝阳，持股比例 39.025%，此外，方朝阳持有精功集团有限公司股权，持股比例 2.0958%。同时持有精功集团有限公司股东绍兴精汇投资有限公司（持有精功集团有限公司 76.25% 股权）股权，持股比例 9.38%。

22 年 7 月，公司公告截至 2022 年 7 月 2 日，中建信根据与管理人签订的《重整投资协议》，已足额缴纳重整履约保证金 4.56 亿元及银行保函。根据协议约定，重整方中建信拟向管理人提供 4,562,199,462.85 元重整资金对精功集团等九公司重整核心资产实施现金收购。其中：精功集团持有精功科技的 13,650.24 万股股份（占精功科技总股本的 29.99%）的投资对价为 1,184,928,364.61 元。

若中建信通过精功集团破产重整获得公司 13,650.24 万股股份（占公司总股本的 29.99%），中建信将成为精功科技控股股东和实际控制人。

图表 1：精功科技当前股权结构（截至 2022 年中报）



资料来源：wind，国联证券研究所

1.2 营收整体呈增长态势，碳纤维板块占比显著提升

公司属于研发驱动、产品驱动型公司，需要从长周期角度分析，才能够对公司的主营构成及其变迁有一个很好的理解。

公司专注于设备制造，但是业务范围在不断延伸、扩展。上市之初，公司的业务集中在建材机械、纺织机械。经过多年的发展，目前的公司业务延伸到碳纤维及复合材料装备、机器人及智能装备、太阳能光伏专用装备、新型建筑节能专用设备、轻纺专用设备五个业务方向，其中，碳纤维装备是发展最快、最具潜力的一个业务板块。

纺织机械和建材机械是公司的传统业务，得益于不断开发出适销对路的新产品，相关板块的收入一直保持稳步增长。截止 2021 年底，相关板块的收入分别为 5.18 亿

元和 2.77 亿元，同比增速 98.47%和 33.17%。这两个板块的毛利率也基本稳定。

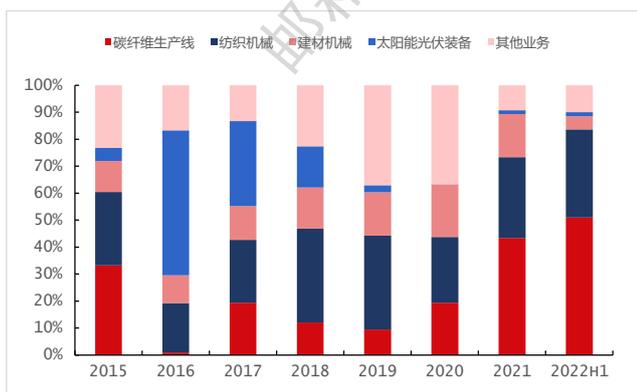
光伏板块是公司上市后重大打造的一个板块，并且也曾经取得过较为辉煌的业绩，但是，由于公司开发的光伏装备主要是多晶硅相关的设备，在单晶装备方面投入不足。近年来，该板块处于沉淀积累阶段，随着公司的单晶炉、金刚线切片机逐步发力，预计该板块后市可以有更高的期待。

碳纤维板块是目前公司各个板块中增速最快、壁垒最高的板块。2021 年，公司累计交付 6 条碳化线，并且签署了 10 条碳化线的销售合同。需要强调，公司实际上早在 2013 年就组建了碳纤维&复合材料装备事业部，着力进行碳纤维装备的研发，17 年 2 月才首次取得吉林精功碳纤维有限公司的一条大丝束碳纤维碳化线的装备合同，21 年才迎来相关业务的批量订单。

智能制造板块目前还处于蓄势阶段，精密加工、智能装备相关的业务收入稳步增长，毛利率较为稳定。

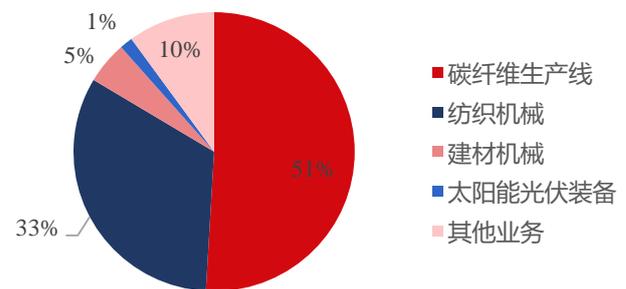
从收入构成可以明显看出，2019 年起随着国产大丝束碳纤维迎来发展机遇期，公司碳纤维生产线业务占比显著提升，至 2022H1 碳纤维生产线业务收入占比已经达到 51%，成为公司核心业务。

图表 2：精功科技主要业务板块收入占比变化



资料来源：wind，国联证券研究所

图表 3：精功科技 2022H1 收入构成



资料来源：wind，国联证券研究所

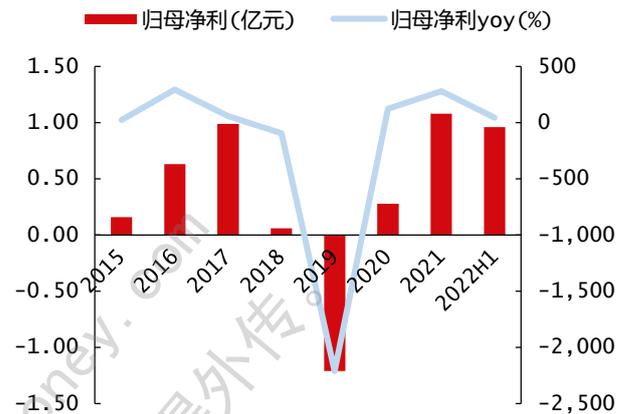
体现到业绩上，公司业务体量整体呈上升态势，但利润波动较大，随着碳纤生产线业务占比的提升，自 2019 年业绩大幅亏损以后迎来了业绩修复期。

图表 4: 精功科技主营收入及变化 (亿元, %)



资料来源: wind, 国联证券研究所

图表 5: 精功科技归母净利润及变化 (亿元, %)



资料来源: wind, 国联证券研究所

2. 中国大丝束碳纤维迎来快速发展期

2.1 新能源推动碳纤维需求高速增长

碳纤维是由聚丙烯腈, 或沥青、粘胶等有机纤维在高温环境下裂解碳化形成的含碳量高于 90% 的碳主链结构无机纤维, 具备出色的力学性能和化学稳定性, 具有质轻、高强度、高模量、导电、导热、耐腐蚀、耐疲劳、耐高温、膨胀系数小等一系列其他材料所不可替代的优良性能。

图表 6: 碳纤维的主要性能特点

主要特点	简介
强度高	抗拉强度在3,500MPa以上
模量高	弹性模量在230GPa以上
密度小, 比强度高	密度是钢的1/4, 是铝合金的1/2; 比强度比钢大16倍, 比铝合金大12倍
耐超高温	在非氧化气氛条件下, 可在2,000°C时使用, 在3,000°C的高温下部熔融软化
耐低温	在-180°C低温下, 钢铁变得比玻璃脆, 而碳纤维依旧具有弹性
耐酸、耐油、耐腐蚀	能耐浓盐酸、磷酸等介质侵蚀, 其耐腐蚀性能超过黄金和铂金, 同时拥有较好的耐油、耐腐蚀性能
热膨胀系数小, 导热系数大	可以耐急冷急热, 即使从3,000°C的高温突然降到室温也不会炸裂

来源: 《我国碳纤维产业现状及发展前景》, 国联证券研究所

随着“双碳”政策的落地, 国内的碳纤维产业发展迎来黄金时刻。风电、电动汽车、氢能、光伏等领域都是中国有比较优势的产业, 也是国家重点扶持的产业。相关领域的碳纤维需求增速较快, 市场容量较大, 不仅可以拉动碳纤维的需求, 而且可以较好解决碳纤维产业发展的系列化、差别化和延伸化。

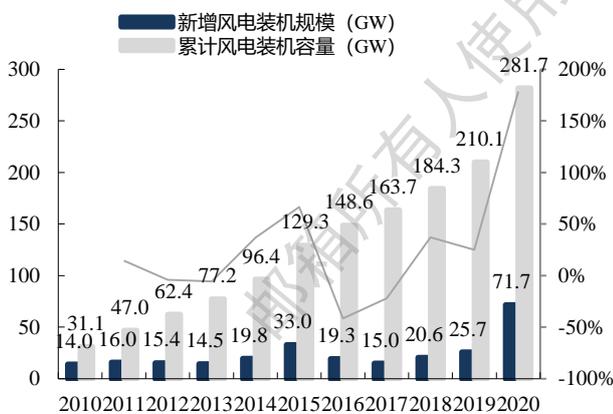
➤ 风电装机量和风机叶片大型化带动碳纤维需求提升

全球“十四五”期间风电装机复合增速超过 25%。风电行业在经历了 2020 年抢装潮之后，2021 年在国家的碳中和政策背景下仍维持了高景气度，2022 年中央补贴全面退坡，我们预计大型化海上风电装机和降本后陆上风电需求将持续支持新增装机量增长，2025 年全球风电新增装机容量将达 94GW，中国达到 45GW，占全球新增装机量的 47%。

碳纤维叶片在大型化叶片中具备性价比高的优势。当风机变大后，全玻璃钢叶片已无法满足叶片大型化、轻量化的要求，而密度、刚性方面更出色的碳纤维材料则成为了更理想的选择。在满足刚度和强度的前提下，碳纤维比玻璃钢叶片质量轻 30%以上。当前风轮直径已突破 120m，叶片重量达 18 吨，碳纤叶片在减重的同时提高发电效率、降低叶片成本，尤其是随着风电中标价持续下降的背景下，碳纤叶片在大尺寸叶片中的性价比优势凸显。

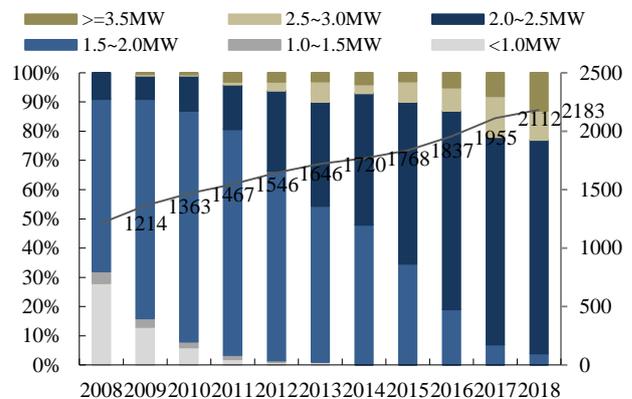
Vestas 叶片碳梁专利过期，大丝束碳纤维在风电叶片中的渗透率有望大幅提升。Vestas 是全球风电巨头，已经实现了碳纤维在风机叶片的规模化应用，其他国际巨头，西门子-歌美飒、GE-LM、Nordex 等均在新的机型中采用了碳纤维拉挤板制造与测试样机。国内风电企业还没有形成碳纤维叶片的规模化量产，更多处于样机验证阶段，2022 年 7 月 19 日 Vestas 叶片碳梁专利过期，有望为国内叶片用碳纤维市场带来跨越式增长。

图表 7：我国风电装机情况



来源：CWEA，国联证券研究所

图表 8：我国不同单机容量风电机组新增装机容量以及不同规格的风机占比(%, MW)



来源：CWEA，国联证券研究所

根据林刚的《2021 全球碳纤维行业报告》数据，2021 年全球风电叶片碳纤维需求 3.3 万吨，同比增速 10%，需求占比增长至 28%。2020 年国内风电叶片领域碳纤维需求量为 2.25 万吨，同比增长 10%，占国内需求总量的 36.1%。

风电叶片用碳纤维主要以国内外 T300 级 24K、48K、50K 等产品为主。海外主要是东丽旗下卓尔泰克（美国+墨西哥+匈牙利）、日本三菱、德国西格里以及台塑、土耳其 Dowaksa，国内的吉林碳谷+宝旌的产品也基本能够满足下游客户的需求。

我们预计至 2030 年全球风电叶片对碳纤维的需求将形成 10 万吨级别的市场，是现有风电叶片市场的 3 倍，CAGR 约为 13%。

图表 9：风电叶片带动全球碳纤维市场需求测算

项目	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
全球装机, GW	94	80	79	85	94	98	103	109	114	120
海风, GW	21	11	11	10	17	18	19	20	21	22
陆风, GW	73	69	69	74	76	80	84	88	93	97
陆风碳纤维叶片渗透率	18%	40%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%
全球需求, 吨	3.4	3.9	4.5	5.1	6.3	7.0	7.8	8.6	9.5	10.5
中国装机, GW	47.6	33.8	35.9	40.7	45.4	50.2	55.5	61.5	68.0	75.3
海风, GW	16.9	4.6	4.0	3.9	5.4	6.2	7.1	8.1	9.4	10.8
陆风, GW	30.7	29.2	31.9	36.8	40.1	44.1	48.5	53.3	58.7	64.5
中国需求, 吨	2.2	1.6	2.0	2.4	2.9	3.5	4.1	4.8	5.6	6.6

来源: CWEA, 国联证券研究所测算

注: 2022-2025 装机预测参考国联电新团队年度策略报告, 2026-2030 年全球装机按照 5% 增速, 中国陆风按照 10% 增速, 海风按照 15% 增速, 按照每 GW 装机对应 0.1 万吨碳纤维需求, 海风碳纤维叶片按照 100% 渗透率, 陆风碳纤维叶片随维斯塔斯专利到期及碳纤维成本下降而增长。

➤ 双碳战略下多条新能源赛道接续拉动碳纤维需求增长

能源变革浪潮下, 光伏产业快速发展, 氢燃料电池也在蓄势待发, 这些新兴产业同样带动碳纤维需求的大幅扩张。

光伏领域: 碳纤维借用其耐热特点适用于单晶炉热场, 作为耗材使用, 碳纤维坩埚相比于石墨坩埚具有能耗低、寿命长的优点, 并且在大尺寸硅片中碳纤维坩埚更加适用, 2021 年全球碳热场用碳纤维需求 0.85 万吨, 参照 2021 年光伏装机 133GW 来测算, 我们预测到 2030 年全球光伏新增装机达 435GW 对应碳热场碳纤维需求量约为 2.6 万吨。

氢能领域: 碳纤维是高压氢气瓶的理想材料, 我国对氢能产业给予大力支持, 根据规划一线城市群(北上广地区) 2025 年氢能车有望达到 10 万辆左右。2021 年全球氢能车销量 1.63 万台, 我们根据《中国氢能及燃料电池产业白皮书(2019 版)》进行推算, 假设 2025 年全球氢能车出货 5 万辆、2030 年氢能车出货 100 万辆。如果按照重卡来测算, 单车需要 10 个氢气瓶, 35KPa 的主流氢气瓶约需碳纤维 40 千克。2021 年全球压力容器碳纤市场 1.1 万吨, 按照我们的测算, 氢能车需求约 2 千吨, 其他传统领域 9 千吨, 到 2030 年全球氢能车出货 100 万辆将对应压力容器碳纤维市场 13.4 万吨, 成为继风电叶片后的第一大碳纤维应用领域。

综上, 根据我们的推算, 受益新能源产业增长, 碳纤维全球市场需求到 2030 年增长至 38.2 万吨, 相比 2020 年, 10 年增长 2.5 倍, CAGR=13.5%。

图表 10: 全球碳纤维的需求测算 (万吨)

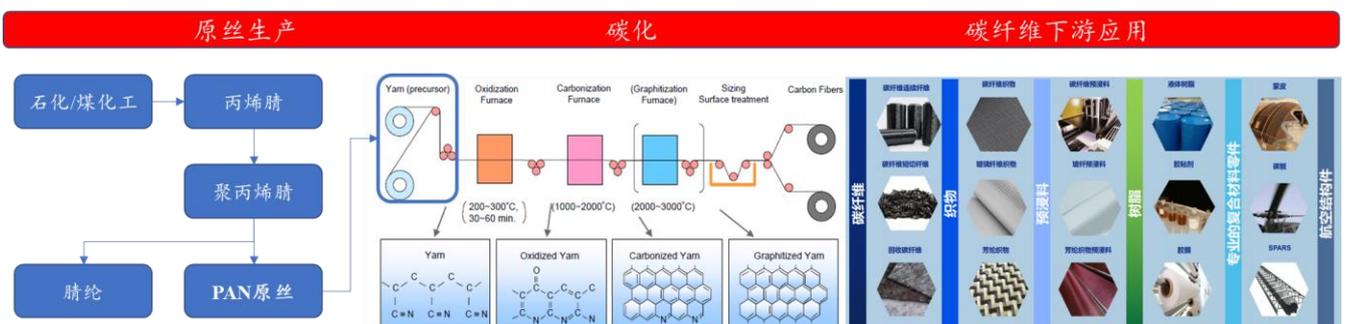
碳纤需求	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
全球需求合计	11.8	13.1	14.5	15.9	18.7	20.7	24.0	28.7	32.8	38.2
风电碳纤需求, 吨	3.4	3.9	4.5	5.1	6.3	7.0	7.8	8.6	9.5	10.5
光伏装机, GW	133	180	210	240	270	297	327	359	395	435
碳碳热场碳纤需求, 吨	0.80	1.08	1.26	1.44	1.62	1.78	1.96	2.16	2.37	2.61
氢能车销量, 万辆	1.6	2.0	2.7	3.6	5.0	10.0	25.0	50.0	70.0	100.0
压力容器碳纤需求, 吨	1.10	1.15	1.24	1.35	1.53	2.15	4.03	7.15	9.65	13.40
其他领域需求, 吨	6.5	7.0	7.5	8.0	9.2	9.7	10.2	10.7	11.2	11.7

来源:《2021 全球碳纤维复合材料市场报告_林刚》,《中国氢能及燃料电池产业白皮书(2019 版)》,国联证券研究所

2.2 氧化炉和炭化炉是碳纤维制备的核心设备

碳纤维全产业链主要包括: 1) 上游原丝: 以丙烯腈为原料, 以腈纶生产为工艺技术积累, 经过聚丙烯腈纺丝成为碳纤维原丝(又称白丝); 2) 中游碳化: 过程中又包含①预氧化、②碳化(碳纤维, 90+%含碳量, 1000-2000°C)、③石墨化(石墨纤维, 99+%碳含量, 2000-3000°C)、④表面处理(提升和树脂粘合性)、⑤卷曲(成品一般按卷卖)等环节, 碳化后成为黑丝; 3) 下游复材: 经过编织、浸渍、与树脂复合加工、拉挤等工艺, 形成专业用途的碳纤维复合材料零件, 复材技术决定市场广度。

图表 11: 碳纤维产业链示意图



来源: 国联证券研究所

碳化过程中, 预氧化炉和低温碳化炉对碳化工序的关键设备。在制造聚丙烯腈基碳纤维过程中, PAN 结构经过两次重大变化后由有机原丝转化为无机碳纤维。一是在预氧化过程中, 使其线型 PAN 分子链转化为耐热梯型结构的预氧丝; 二是在碳化过

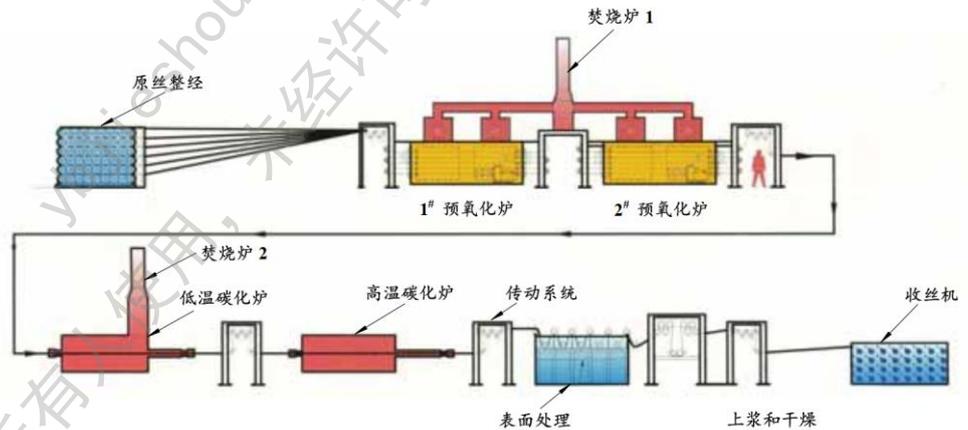
程中，由预氧丝的梯型结构转化为碳纤维的乱层石墨结构。

图表 12：生产 PAN 基碳纤维过程中两次结构转化示意图



来源：《生产碳纤维的关键设备——碳化炉_贺福》，国联证券研究所

图表 13：生产 PAN 基碳纤维过程中两次结构转化示意图



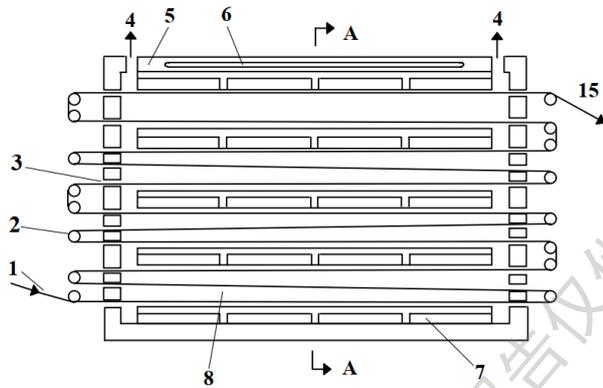
来源：《生产碳纤维的关键设备——碳化炉_贺福》国联证券研究所

预氧化炉实现原丝大分子链的耐热梯型结构转变。预氧化的目的是使 PAN 原丝的线型大分子链经预氧化处理后转变为耐热梯型结构，不熔不燃，经得起高温碳化而保持纤维形态。实现这一转化的关键设备就是预氧化炉。研究表明，预氧化炉首先要满足工艺条件的需求：即加热系统的温度场均匀，温度梯度分布合理，风向垂直于丝束，风速在 0.5 m/s 以上，牵伸系统低温区实施正牵，高温区实施负牵。同时，大型预氧化炉对纤维的处理量要大，以降低生产成本。

碳化炉实现高含碳量的无机碳纤维。具有耐热梯型结构的有机预氧丝经过高温热处理转化为含碳量在 92 % 以上的无机碳纤维。实现这一转化的关键设备是碳化炉。工程实践与研究表明：其核心技术是宽口碳化炉及其配套的迷宫密封、废气排除和牵伸系统。对于 ht 级碳纤维生产线，炉口宽度需在 1 m 以上，而且要正压操作，就需非接触式迷宫密封装置；为使热解废气不污染纤维，排除系统要畅通而瞬时排出；牵

伸系统则是制造高性能碳纤维重要手段。

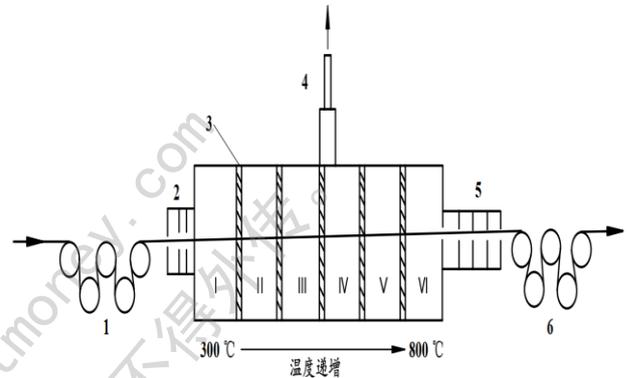
图表 14: 外热式预氧化炉结构示意图



- 1 PAN原丝; 2 导向辊; 3 丝束运行通道; 4 废气出口;
- 5 隔热保温材料; 6 预热空气管; 7 加热器; 8 预氧化炉膛;
- 9 缓冲室; 10 隔热材料; 11 加热元件; 12 热风分配管;
- 13 滑道; 14 空气入口; 15 预氧丝

资料来源:《生产碳纤维的关键设备预氧化炉_贺福》, 国联证券研究所

图表 15: 低温碳化炉结构示意图



- 1、6 牵伸机构; 2、5 非接触式速密封; 3 隔热材料; 4 废气排出口

资料来源:《生产碳纤维的关键设备——碳化炉_贺福》, 国联证券研究所

2.3 设备国产化遇上需求高增长, 行业资本开支快速扩张

千吨级碳纤维生产线基本实现国产化: 精功科技于 2016 年成功研制国内首条千吨级碳纤维生产线, 经过优化打磨, 2020 年为吉林精功碳纤维有限公司定制、交付了 2500 吨级 25K/50K 大丝束碳纤维生产线, 系国内首条接近全国产化的千吨级别生产线。该生产线实际运行速度达 16 米/分钟, 年可产碳纤维 2500 吨。

图表 16: 精功科技千吨级碳纤维生产线现场图



来源: 公司官网, 国联证券研究所

碳纤维拟在建项目投资额超 300 亿元: 伴随着新能源驱动的需求高增长, 设备国

产化加速行业资本开支，以吉林系为代表的老碳纤维基地和新疆隆炬为代表的新参与者纷纷扩建产能，吉林系直接复制产线成为扩产最快的碳纤维基地，设备的国产化也为新参与者提供了快速进入市场的途径。根据我们的统计，拟、在建碳丝产能达到 23 万吨，对应投资额超过 300 亿元，从规划投产节奏来看，整体在十四五期间陆续投产。

图表 17：我国主流碳纤维厂商现有产能及拟在建产能梳理

企业名称	现有产能（吨）	拟在建产能（吨）	备注
吉林宝旌	8000	4000	十四五期间完成
浙江宝旌	3500	18000	十四五期间完成
新疆隆炬		50000	十四五期间，总投资60亿元，一期6千吨预计22年9月投产
上海石化	1500	12000	2024年年内达产，总投资35亿元
国泰大成		10000	1万吨碳丝配套2.5万吨原丝，总投资70亿元，一期投资27亿对应3千吨碳丝
国兴碳纤维/吉林化纤集团	24000	60000	十四五期间再建6万吨碳丝
吉林化纤	600	12000	2022年内投产
广东金辉		20000	2万吨碳丝配套5万吨原丝，总投资30亿元
新创碳谷	6000	19000	1.9万吨碳丝配套3.8万吨原丝，总投资50亿元
光威复材	2655	5030	
杭州超探		10000	1万吨碳丝配套下游复材，总投资20亿元，2024年内达产
中复神鹰	10000	14000	预计2023年投产
合计	56255	234030	

来源：各公司公告，国联证券研究所

3. 公司完成碳纤维设备国产化，受益于碳纤维资本开支高增

3.1 国内首家实现大丝束碳纤维设备国产化

13 年精功科技组建碳纤维&复材事业部，当年就完成了 EB 炉机械部分的设计工作、1000T 碳纤维生产线初步方案设计。

15 年 10 月，公司与浙江精业新兴材料有限公司合作，实现了首台套千吨碳纤维成套生产线的产业化，合同金额 2.59 亿元，该产线的核心装备高度依赖进口，核心目的在于实现产线的全流程打通。

17 年 2 月，公司与吉林精功碳纤维有限公司签署《大丝束碳纤维成套生产线销售合同》，合同金额 2.25 亿元，该产线的单线规模从千吨跃升到 2000 吨的规模。17 年底该产线交付客户。

17年11月，公司与吉林精功碳纤维有限公司再次签署《大丝束碳纤维成套生产线销售合同》，合同总金额2.25亿元，由于设备进口渠道不畅，该产线（吉林精功2号线）19年6月投入使用。

18年3月，公司与浙江精功碳纤维有限公司签署碳纤维成套生产线销售合同，合同金额2.45亿元。

20年4月，公司公告，将向吉林精功碳纤维销售大丝束碳纤维成套生产线（吉林精功3号线）1套，合同金额1.83亿元，2021年1月5日，公司将该生产线交付吉林精功碳纤维投入使用。该产线的低温预氧化炉、高温炭化炉、低温炭化炉等核心装备均实现了国产化。不仅如此，2020年公司实现了预氧化炉、炭化炉等碳纤维生产线核心设备的首次出口，实现了和跨国巨头同台竞争。

20年6月，公司中标国兴碳纤维3条碳纤维生产线，同时预订了二期2条碳纤维生产线，合同总金额6.80亿元，其中一期合同3.70亿元。随后，项目主体变更为国兴碳纤维和吉林碳谷。国兴碳纤维一期首条产线21年6月交付使用，第二条产线21年9月交付使用，吉林碳谷的第一条产线21年3月交付使用。21年11月，二期项目的第一条产线交付完毕。其中，国兴碳纤维一期首条产线刷新了国内外同级别生产线的建设周期纪录，从合同生效到整线试生产，总耗时在9个月以内。

21年9月，公司中标国兴碳纤维有限公司年产10000吨差别化大丝束项目，该项目计划建设4条高性能碳纤维生产线，合同金额6.50亿元。

21年11月，公司中标吉林化纤股份有限公司年产12000吨碳纤维复材产品项目，项目计划建设4条炭化生产线，合同金额预估为6.80亿元。

21年9月，公司将向新疆隆炬新材料提供2台（套）碳纤维成套生产线，合同金额3.30亿元。该产线是公司在吉林系外首次获得的整线订单。

3.2 在手订单和潜在目标订单支撑公司未来发展

公司碳纤维设备在吉林系得到充分验证：2021年累计完成6条碳纤维生产线的交付，签署了10条碳纤维生产线的销售合同（目前正在履行中），产品得到市场的高度认可，并正在逐步“进口替代”。目前公司在手订单充裕，在手订单未执行金额为11.77亿元；从已有订单看，公司主要客户为吉林系和宝武系，21年9月收获关联方外的新疆隆炬整线订单，打开碳纤维设备的广阔市场。

图表 18：2020 年以来精功科技主要碳纤维设备合同梳理（合同金额单位：亿元）

客户	签订时间	合同标的	合同金额	已执行金额	未执行金额	最新进展
吉林宝旌碳纤维	2020-04-02	大丝束碳化线1条	1.83	1.83	0	已交付
吉林国兴碳纤维	2020-12-18	大丝束碳化线4条	6.5	6.18	0.33	已交付
吉林碳谷碳纤维	2020-12-18	碳化线	0.3	0.29	0.02	已交付
吉林凯美克	2021-02-05	小丝束碳化线2条	0.6	0.23	0.37	已交付
吉林国兴碳纤维	2021-02-05	大丝束碳化线	1.1	0.84	0.26	履约中
吉林国兴碳纤维	2021-10-15	提供4条碳纤维生产线	6.5	3.13	3.37	完成2#线的验收
吉林化纤	2021-12-28	提供4条碳纤维生产线	6.8	2.04	4.76	履约中
新疆隆炬	2021-09-30	提供两条碳纤维生产线	3.3	2.31	0.99	履约中
浙江宝旌碳材料	2022-09-07	一条年产2000吨高性能PAN基碳纤维成套生产线	1.68	0	1.68	履约中
合计			26.93	16.84	11.77	

来源：公司公告，国联证券研究所

我们推算公司潜在设备合同额约为 93 亿元：我们按照最近一年公司收获的 4 个碳纤维整线合同来算，单条产线平均合同金额为 1.66 亿元，按照单线 2500 吨/年计算，吉林化纤体系拟在建 7.2 万吨碳纤维产线对应设备合同额约为 48 亿元，新疆隆炬规划剩余 4.5 万吨碳纤维产线对应设备合同额约为 30 亿元，宝旌系拟在建 2.2 万吨碳纤维产线对应设备合同额约为 15 亿元，合计潜在订单 93 亿元。此外，其他扩产厂商拟在建产能约为 9.5 万吨，对应设备市场规模约为 63 亿元，“十四五”期间碳纤维产线设备市场总规模约为 166 亿元。

图表 19：“十四五”精功科技碳纤维设备潜在合同额及碳纤维设备市场规模（亿元）

企业名称	拟在建产能（吨）	对应碳纤维产线设备合同额（亿元）
精功科技 潜在客户	吉林化纤体系	6+1.2=7.2
	宝旌	0.4+1.8=2.2
	新疆隆炬	5-0.5=4.5
其他	9.5	63
合计	23.4	166

来源：各公司公告，国联证券研究所

4. 盈利预测、估值与投资评级

4.1 盈利预测

碳纤维生产线：2021 年公司签署了 10 条碳化线的销售合同，单线合同价 1.66 亿左右，交付期一般在 1 年内，我们判断 21 年合同主要在 22 年转化为收入，预计 2022 年收入为 16 亿元，考虑到公司“十四五”期间潜在订单 93 亿元，假设 2023/2024 年

分别完成订单 15/20 条，对应收入约为 24/30 亿元；毛利率方面 2021 年受原材料影响较大，我们认为恢复至正常水平应该在 40%左右。

其他业务条线：纺织机械板块我们认为相对稳健发展，建材机械、工程机械和智能装备等板块 2021 年基数较低，2023/2024 年给予 20%的收入增速。

图表 20：公司营收测算汇总（百万元）

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入合计	1,069.89	1,728.43	2,671.34	3,581.95	4,314.68
yoy	23.63%	61.55%	54.55%	34.09%	20.46%
毛利率	24.83%	21.51%	31.31%	32.77%	32.78%
碳纤维生产线					
收入	207.47	749.25	1,600.00	2,400.00	3,000.00
YOY	157.09%	261.13%	113.55%	50.00%	25.00%
毛利率	42.52%	32.34%	42.00%	41.00%	40.00%
纺织机械					
收入	260.60	518.31	518.31	518.31	518.31
YOY	-13.38%	98.89%	0.00%	0.00%	0.00%
毛利率	10.73%	12.99%	13.00%	13.00%	13.00%
建材机械					
收入	208.45	277.21	332.65	399.18	479.02
YOY	49.33%	32.99%	20.00%	20.00%	20.00%
毛利率	17.61%	20.23%	20.00%	20.00%	20.00%
工程机械					
收入	144.72	91.20	109.44	131.32	157.59
YOY	41.78%	-36.98%	20.00%	20.00%	20.00%
毛利率	14.83%	6.98%	12.00%	12.00%	12.00%
智能装备					
收入	162.48	42.15	46.36	55.63	66.76
yoy	88.01%	-74.06%	10.00%	20.00%	20.00%
毛利率	33.62%	-9.23%	20.00%	30.00%	30.00%
其他业务					
收入	86.17	50.31	60.37	72.44	86.93
yoy	-44.68%	-41.62%	20.00%	20.00%	20.00%
毛利率	42.58%	7.25%	12.00%	12.00%	12.00%

资料来源：wind，国联证券研究所

4.2 估值与投资评级

可比公司选择：受益于风电/光伏/氢能等产业的需求，碳纤维需求快速增长，公司作为碳纤维设备核心供应商业绩有望实现高速增长，且按照 2022 年中报，碳纤维板块毛利占比已经高达 72%，基于此，我们认为精工科技对标新能源相关设备标的，我们选取锂电设备标的先导智能、光伏设备标的捷佳伟创、风电设备标的上海电气作

为公司的可比公司。

采用 PE 法估值：当前股价下可比公司 2022-24 年 PE 平均值分别为 31.98/24.43/19.83 倍，公司在碳纤维设备领域业绩高增长，3 年 CAGR 高达 96%，同时我们考虑控股股东重组事项仍有不确定性给予部分估值折价，参考 2023 年可比公司估值，给予公司 2023 年 24 倍 PE，对应 2023 年目标价 33.99 元，首次覆盖，给予“买入”评级。

图表 21：可比公司估值对比表

证券代码	证券简称	市值 (亿元)	收盘价 (元)	EPS (元)			P/E		
				2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
300450.SZ	先导智能	791	50.61	1.72	2.51	3.23	29.42	20.16	15.67
300724.SZ	捷佳伟创	402	115.56	2.78	3.62	4.55	41.57	31.92	25.40
601727.SH	上海电气	585	4.24	0.17	0.2	0.23	24.94	21.20	18.43
							31.98	24.43	19.83
002006.SZ	精功科技	115	25.37	0.93	1.42	1.77	27.38	17.91	14.32

数据来源：Wind，国联证券研究所；注：股价参考 2022 年 9 月 19 日收盘价，可比公司 EPS 为 Wind 一致预期

5. 风险提示

碳纤下游需求增长不及预期的风险：目前风电用大丝束碳纤维是民用碳纤维需求增长点，存在大丝束碳纤维在风电领域渗透率低于预期的风险。

控股股东资产重组推进不及预期的风险：当前中建信已经交付保证金，参与精功集团资产重组，如果推进顺利，未来精功科技控股股东将变更为中建信，但重组尚未完成，仍有不确定性。

其他业务板块受宏观经济影响的风险：虽然我们假定的公司纺织机械、建材机械增速不高，存在受宏观环境制约，业绩不及预期的风险。

财务预测摘要

资产负债表						利润表					
单位:百万元	2020	2021	2022E	2023E	2024E	单位:百万元	2020	2021	2022E	2023E	2024E
货币资金	329	478	441	900	1590	营业收入	1070	1728	2671	3582	4315
应收账款+票据	642	773	1406	1886	2271	营业成本	804	1357	1835	2408	2900
预付账款	105	121	213	286	345	营业税金及附加	8	12	19	25	30
存货	407	584	903	1185	1427	营业费用	31	38	59	80	96
其他	88	91	228	291	342	管理费用	153	210	309	397	457
流动资产合计	1570	2047	3191	4548	5975	财务费用	10	7	11	15	17
长期股权投资	21	21	21	21	21	资产减值损失	-12	-71	-27	-18	-9
固定资产	405	357	324	290	256	公允价值变动收益	0	0	0	0	0
在建工程	0	0	0	0	0	投资净收益	2	2	2	2	2
无形资产	39	37	31	25	18	其他	-17	51	9	3	-1
其他非流动资产	35	50	47	44	41	营业利润	39	86	421	644	806
非流动资产合计	501	465	422	380	337	营业外净收益	7	-6	0	0	0
资产总计	2071	2512	3613	4927	6312	利润总额	46	80	422	645	807
短期借款	222	242	342	442	542	所得税	6	-23	0	0	0
应付账款+票据	462	557	936	1229	1480	净利润	40	103	422	645	807
其他	414	635	835	1113	1340	少数股东损益	12	-4	0	0	0
流动负债合计	1098	1434	2114	2784	3362	归属于母公司净利润	28	108	422	645	807
长期带息负债	0	0	(0)	(1)	(1)	主要财务比率					
长期应付款	0	0	0	0	0		2020	2021	2022E	2023E	2024E
其他	8	4	4	4	4	成长能力					
非流动负债合计	8	4	3	3	3	营业收入	23.63%	61.55%	54.55%	34.09%	20.46%
负债合计	1105	1437	2117	2787	3364	EBIT	147.83%	56.83%	395.87%	52.31%	24.90%
少数股东权益	26	20	20	20	20	EBITDA	204.57%	35.04%	293.10%	47.61%	23.39%
股本	455	455	455	455	455	归属于母公司净利润	123.42%	280.49%	291.16%	52.83%	25.11%
资本公积	272	275	275	275	275	获利能力					
留存收益	213	324	746	1391	2197	毛利率	24.83%	21.51%	31.31%	32.77%	32.78%
股东权益合计	966	1074	1496	2141	2947	净利率	3.77%	5.99%	15.79%	18.00%	18.69%
负债和股东权益总计	2071	2512	3613	4927	6312	ROE	3.02%	10.23%	28.57%	30.39%	27.55%
						ROIC	3.98%	13.15%	44.67%	40.63%	41.21%
现金流量表						偿债能力					
单位:百万元	2020	2021	2022E	2023E	2024E	资产负债	53.37%	57.23%	58.59%	56.55%	53.30%
净利润	40	103	422	645	807	流动比率	1.4	1.4	1.5	1.6	1.8
折旧摊销	34	34	43	43	43	速动比率	1.0	0.9	0.9	1.1	1.2
财务费用	10	7	11	15	17	营运能力					
存货减少	-17	-177	-319	-282	-242	应收账款周转率	1.7	2.3	1.9	1.9	1.9
营运资金变动	75	-23	-602	-327	-259	存货周转率	2.0	2.3	2.0	2.0	2.0
其它	64	205	318	281	241	总资产周转率	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7
经营活动现金流	206	150	-128	373	606	每股指标(元)					
资本支出	-7	-13	0	0	0	每股收益	0.1	0.2	0.9	1.4	1.8
长期投资	-19	20	0	0	0	每股经营现金流	0.5	0.3	(0.3)	0.8	1.3
其他	-2	6	2	2	2	每股净资产	2.1	2.3	3.2	4.7	6.4
投资活动现金流	-29	12	2	2	2	估值比率					
债权融资	13	20	100	100	100	市盈率	407.4	107.1	27.4	17.9	14.3
股权融资	0	0	0	0	0	市净率	12.3	11.0	7.8	5.4	3.9
其他	5	-32	-11	-15	-17	EV/EBITDA	27.6	100.4	24.6	16.3	12.6
筹资活动现金流	18	-12	88	85	83	EV/EBIT	44.5	139.2	27.0	17.3	13.2
现金净增加额	195	149	-38	460	690						

数据来源:公司公告、iFinD、国联证券研究所预测;股价为2022年9月19日收盘价

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。

评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准；韩国市场以柯斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表指数涨幅20%以上
		增持	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于5%~20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于-10%~5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表指数跌幅10%以上
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表指数涨幅10%以上
		中性	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于-10%~10%之间
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表指数跌幅10%以上

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属国联证券股份有限公司（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“国联证券”）。未经国联证券事先书面授权，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国联证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，国联证券不因收件人收到本报告而视其为国联证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但国联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，国联证券及/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，国联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。

国联证券的销售人员、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。国联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。国联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，国联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，投资者应当考虑到国联证券及/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。

版权声明

未经国联证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、转载、刊登和引用。否则由此造成的一切不良后果及法律责任有私自翻版、复制、转载、刊登和引用者承担。

联系我们

无锡：江苏省无锡市太湖新城金融一街8号国联金融大厦9层 **上海：**上海市浦东新区世纪大道1198号世纪汇广场1座37层

电话：0510-82833337 电话：021-38991500

传真：0510-82833217 传真：021-38571373

北京：北京市东城区安定门内大街208号中粮置地广场4层 **深圳：**广东省深圳市福田区益田路6009号新世界中心29层

电话：010-64285217 电话：0755-82775695

传真：010-64285805