头豹 LeadLeo
400-072-5588

2019 年
中国碳纤维复合材料行业概览

行业走势图



工业团队

庄林楠　　高级分析师

贾欣莹　　分析师

邮箱：cs@leadleo.com

相关热点报告

- 轻工制造系列行业概览——2019 年中国工业阀门行业研究报告
- 轻工制造系列行业概览——2020 年中国 PCB（印制电路板）行业概览
- 轻工制造系列行业概览——中国光纤陶瓷插芯行业市场研究
- 轻工制造系列深度研究——2019 年中国光纤光缆行业概览

报告摘要

复合材料是指由两种或两种以上异质、异型和异性材料复合而成的具有特殊功能和结构的新型材料。中国碳纤维复合材料市场需求量由 2014 年的 2.8 万吨增长至 2018 年的 4.6 万吨，年复合增长率为 13.2%。伴随着政策引导，资本注入，中国碳纤维复合材料企业在技术方面将有较大的提升，未来五年中国碳纤维复合材料市场需求量的年复合增长率将达到 13.9%，到 2023 年将达到 8.9 万吨。

热点一：下游需求不断增长，直接带动产业发展

复合材料具备良好的性能优势，可以克服单一材料的不足，极大地发挥其基体材料和增强材料的优势。早期，碳纤维复合材料主要用于高精尖领域，如航空和军用等。随后，碳纤维复合材料生产工艺逐步完善，碳纤维复合材料产业呈现出蓬勃发展的态势，并在民航、汽车和建筑等应用领域逐步扩大。

热点二：技术升级将加速中国碳纤维复合材料产业发展

当下，碳纤维复合材料在生产技术、生产工艺和制造设备方面逐渐成熟，这将极大地改善碳纤维复合材料的生产制备流程，加速碳纤维复合材料的产业化发展。中国碳纤维复合材料行业相关技术的提升主要表现在原丝技术升级、高效成型技术升级、自动化制造设备升级等方面。

热点三：冲破碳纤维的技术封锁，逐步实现产业化

中国碳纤维复合材料制造行业呈现出逐步打破国外产品和技术垄断的趋势。自 2000 年以来，中国碳纤维技术向多元化方向发展。在原有的硝酸法原丝制造技术的基础上，中国已掌握以二甲基亚砜为溶剂的一步法湿法纺丝技术，中国自主研制的部分 T700 碳纤维产品质量已经达到国际标准。

目录

1 方法论 3

1.1 研究方法 3

1.2 名词解释 4

2 中国碳纤维复合材料行业综述 6

2.1 中国碳纤维复合材料定义及分类 6

2.2 全球碳纤维技术发展历程及中国碳纤维复合材料行业发展现状 7

2.3 中国碳纤维复合材料行业产业链 10

2.3.1 产业上游分析 10

2.3.2 产业中游分析 12

2.3.3 产业下游分析 13

2.4 中国碳纤维复合材料行业市场规模 14

3 中国碳纤维复合材料行业驱动与制约因素 15

3.1 驱动因素 15

3.1.1 下游需求不断增长，直接带动产业发展 15

3.1.2 技术升级将加速中国碳纤维复合材料整体产业发展 16

3.1.3 新能源汽车行业的发展将拓宽碳纤维复合材料应用领域 18

3.2 制约因素 18

3.2.1 技术壁垒高，中国缺少碳纤维复合材料相关的核心技术， 18

3.2.2 高成本制约碳纤维复合材料大规模使用 19

3.2.3 碳纤维生产效率低，产能不足 20

4 中国碳纤维复合材料行业政策及监管分析 22

4.1 行业支持政策 22

4.2 行业监管政策.....23
5 中国碳纤维复合材料行业市场趋势.....24
5.1 冲破碳纤维的技术封锁，逐步实现产业化.....24
5.2 循环再利用形式将成为碳纤维复合材料的主要发展方向.....25
5.3 碳纤维复合材料将逐步实现全产业链发展.....25
6 中国碳纤维复合材料行业竞争格局分析.....26
6.1 中国碳纤维复合材料行业竞争格局概述.....26
6.2 中国碳纤维复合材料行业典型企业分析.....28
6.2.1 山东江山纤维科技有限公司.....28
6.2.2 东莞市协创复合材料有限公司.....30
6.2.3 无锡威盛新材料科技有限公司.....33

图表目录

图 2-1 碳纤维复合材料分类（根据基体材料的不同进行划分） 7

图 2-2 全球碳纤维技术发展历程 8

图 2-3 中国碳纤维复合材料产业链 10

图 2-4 碳纤维分类 11

图 2-5 各类碳纤维复合材料性能及应用领域 12

图 2-6 中国碳纤维复合材料市场需求量，2014-2023 年预测 15

图 4-1 中国碳纤维复合材料行业支持政策 23

图 6-1 中国碳纤维复合材料企业概述 26

图 6-2 江山纤维主要产品 29

图 6-3 协创复合主要产品 32

图 6-4 威盛新材主要产品 34

1 方法论

1.1 研究方法

头豹研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从碳纤维原丝生产、复合材料制备、航空航天和汽车等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。

- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。

- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 5 月完成。

1.2 名词解释

- **基体材料：**指复合材料中作为连续相的材料，分为聚合物基体、金属基体和无机非金属基体等类型。
- **增强材料：**指被基体包容的复合材料的组成部分。根据其性质可划分为有机增强材料、金属增强材料和无机非金属增强材料。
- **F14A：**指 F14 系列中第一种服役的机型，F14 即 F-14 雄猫式战斗机，全称为 F-14 "Tomcat" Fighter A，是美国海军曾使用的一款超音速空优及长程拦截用舰载战斗机。
- **F35：**指 F-35 Lightning II，即 F-35 闪电 II 式战斗机，是一款单座单发动机三军通用的多用途战斗机，远、近距离空对空战斗能力仅次于 F-22 战斗机。
- **B-2 隐形轰炸机：**指 B-2“幽灵”，是目前世界上唯一的隐形战略轰炸机。
- **聚丙烯腈（PAN）原丝：**Polyacrylonitrile，是一种合成的半晶有机高分子树脂。
- **熔融纺丝工艺：**化学纤维生产过程中的一道关键工序，对通风、洁净、温湿度和中心冷却吹风温湿度都有较严格的要求。
- **热压罐成型技术：**指用真空袋密封包裹复合材料胚料，放入热压罐中，在加温前先将真空袋的空气抽空，使树脂固化得到碳纤维制品毛坯的技术。
- **纤维缠绕成型：**指将浸过树脂胶液的连续纤维（或布带、预浸纱）按照一定规律缠绕到芯模上，然后经固化和脱模等工序获得制品的工艺方法。
- **拉挤成型：**指在牵引设备的牵引下，将连续纤维或其织物进行树脂浸润并通过成型模具加热使树脂固化，来生产复合材料型材的工艺方法。
- **液体模塑成型：**指一种将液态单体合成为高分子聚合物，并在模具中能够同时将聚合物固化为复合材料的工艺方法。
- **轻量化：**指在保证物体安全性和其他性能的前提下，尽可能地减轻物体整体质量的过程。

- **抗扭转刚性：**指车身产生变形的难易度。抗扭转刚性越高，车身越难变形。
- **T300：**指碳纤维的品级，也是碳纤维品级的分类标准之一，T 系列是以拉伸强度作为衡量标准，本报告中出现的“T300”、“T700”、“T800”、“T1000”和“T1100”对应表示的抗拉强度分别为 3.5GPa、4.9GPa、5.5GPa、6.4GPa、和 6.6GPa。
- **M35J：**指碳纤维的品级，也是碳纤维品级的分类标准之一。M 指高模，J 指高强，数值越大，模数越高。本报告中出现的“M35J“、“M40J”、“M55J”对应表示的拉伸模量分别为 350GPa、400GPa 和 550GPa。
- **二甲基亚砜：**指一种含硫有机化合物，常温下为透明、无色无臭且具有吸湿性的可燃液体。
- **前体材料：**指制备碳纤维所使用的原丝，主要有聚丙烯腈（PAN）原丝、沥青纤维和粘胶丝。
- **“十二五”：**全称是《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》，主要是对 2011 年到 2015 年期间的中国重大建设项目、生产力分布和中国国民经济重要比例关系等做出规划，为中国国民经济发展远景规定目标和方向。
- **“十三五”：**全称是《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，时间跨度为 2016 年到 2020 年。
- **比强度：**指材料的抗拉强度与材料表观密度之比。
- **比模量：**指单位密度的弹性模量，是一种材料性质，又称劲度质量比或比劲度。
- **1K：**K 数指的是碳纤维丝中单丝的根数，1K 碳纤维丝等于 1,000 根单丝。



2 中国碳纤维复合材料行业综述

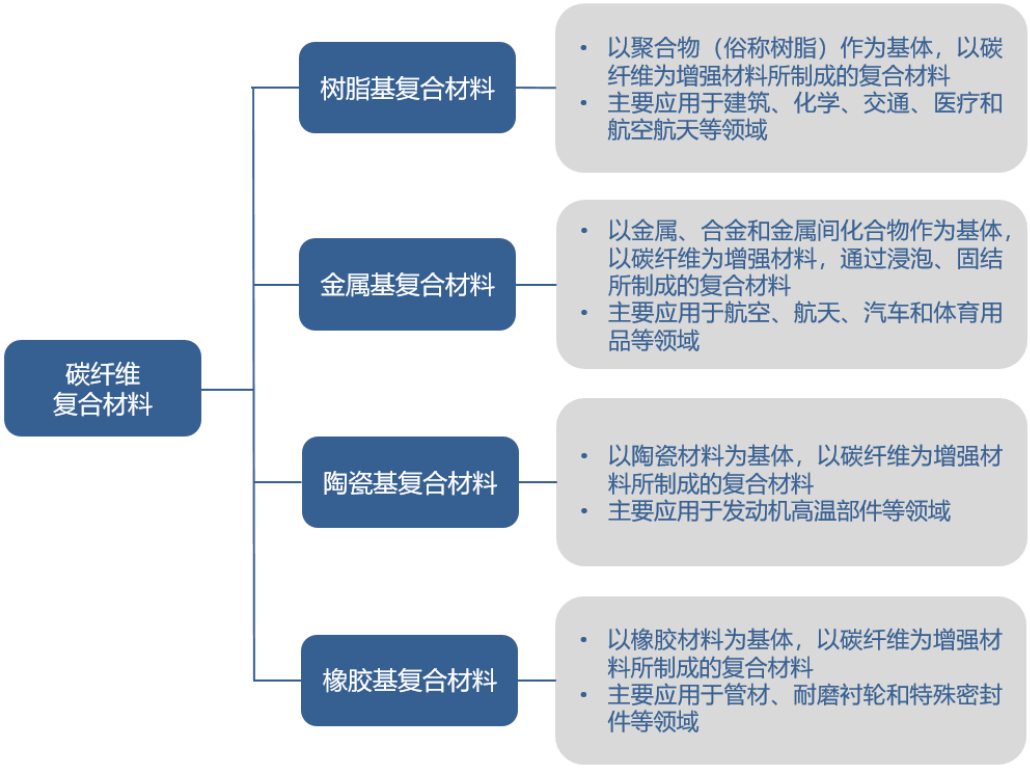
2.1 中国碳纤维复合材料定义及分类

复合材料是指由两种或两种以上异质、异型和异性材料复合而成的具有特殊功能和结构的新型材料，这些异质、异型和异性材料中，一部分作为基体，另一部分则作为增强材料。碳纤维复合材料是指以树脂、金属、陶瓷和橡胶等材料为基体，以碳纤维为增强材料，经过复合制成的结构或功能材料。

根据基体材料的不同，碳纤维复合材料可分为树脂基复合材料、金属基复合材料、陶瓷基复合材料和橡胶基复合材料（见图 2-1）。树脂基复合材料是指以聚合物（俗称树脂）作为基体，以碳纤维作为增强材料所制成的复合材料，主要应用于建筑、化学、交通、医疗和航空航天等领域；金属基复合材料是指以金属、合金和金属间化合物作为基体，以碳纤维为增强材料，通过浸泡、固结所制成的复合材料，主要应用于航空、航天、汽车和体育用品等领域；陶瓷基复合材料是指以陶瓷材料为基体，以碳纤维为增强材料所制成的复合材料，主

要应用于发动机高温部件等领域；橡胶基复合材料是指以橡胶材料为基体，以碳纤维为增强材料所制成的复合材料，主要应用于管材、耐磨衬轮和特殊密封件等领域。

图 2-1 碳纤维复合材料分类（根据基体材料的不同进行划分）



来源：头豹研究院绘制

2.2 全球碳纤维技术发展历程及中国碳纤维复合材料行业发展现状

在头豹针对碳纤维复合材料行业进行的访谈调研中，有资深专家指出中国碳纤维复合材料发展缓慢主要是由于碳纤维关键技术的缺失，如炭化炉等生产设备技术。除此之外，中国碳纤维市场对进口产品具有较强的依赖性，高昂的进口价格和技术封锁使得中国碳纤维复合材料的发展在较长时期内受到限制，难以实现国产化。因此，碳纤维材料的技术突破在碳纤维复合材料的发展中能够起到决定性作用。

全球碳纤维技术发展至今大致经历了以下四个阶段（见图 2-2）：

① **起步时期（20 世纪 60 年代）：**全球碳纤维行业实现了技术突破，日本成功研制出聚丙烯腈基的连续制备技术，这一技术的实现极大地推进了碳纤维由实验室向工业

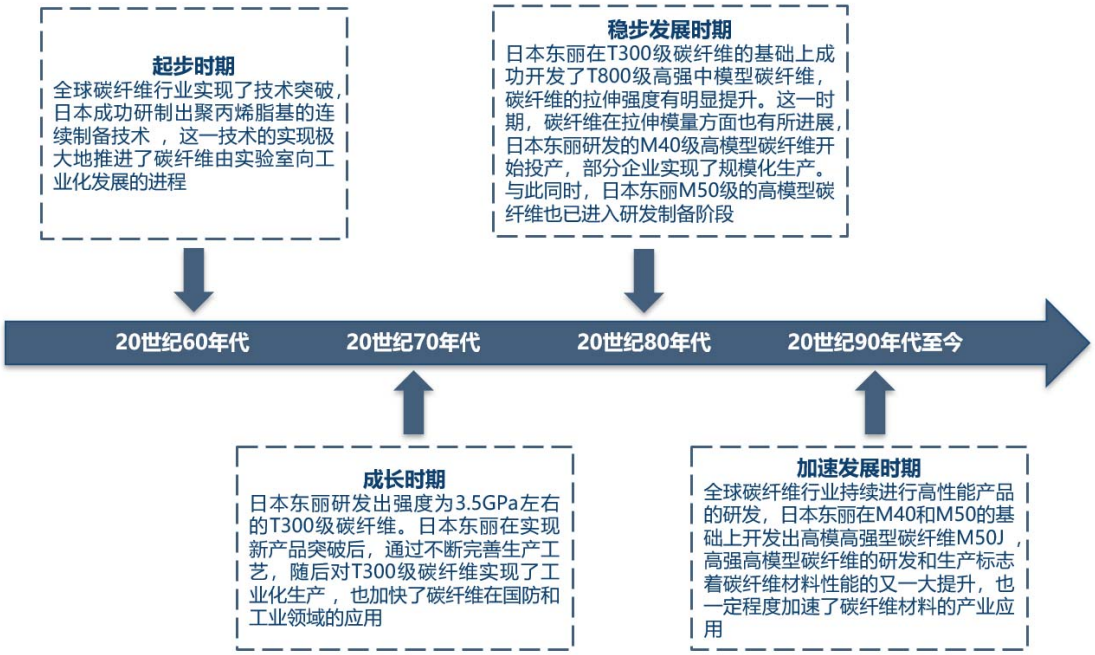
化发展的进程；

②成长时期（20 世纪 70 年代）：日本东丽株式会社（以下简称：日本东丽）研发出抗拉强度为 3.5GPa 左右的 T300 级碳纤维。日本东丽在实现新产品突破后，通过不断完善生产工艺，随后对 T300 级碳纤维实现了工业化生产，也加快了碳纤维在国防和工业领域的应用；

③稳步发展时期（20 世纪 80 年代）：日本东丽在 T300 级碳纤维的基础上成功开发了 T800 级高强中模型碳纤维，碳纤维的拉伸强度得到明显提升。这一时期，碳纤维在拉伸模量方面也有所进展。日本东丽研发的 M40 级高模型碳纤维开始投产，部分企业率先实现了规模化生产。与此同时，日本东丽 M50 级的高模型碳纤维也已进入研发制备阶段；

④加速发展时期（20 世纪 90 年代至今）：全球碳纤维行业持续进行高性能产品的研发，日本东丽在 M40 级和 M50 级的基础上开发出高模高强型碳纤维 M50J，高强高模型碳纤维的研发和生产标志着碳纤维材料性能的又一大提升，也在一定程度加速了碳纤维材料的产业应用。

图 2-2 全球碳纤维技术发展历程



来源：头豹研究院绘制

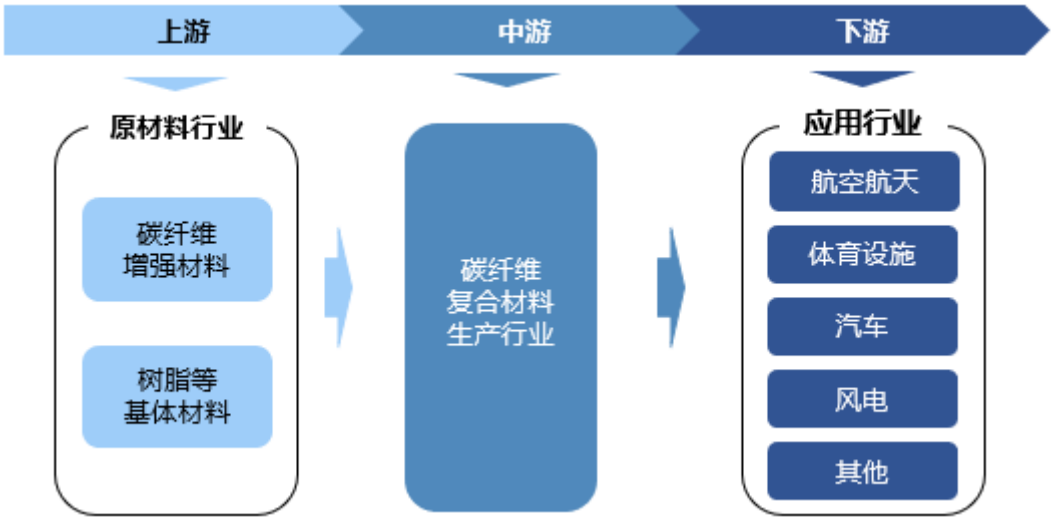
中国碳纤维复合材料行业的发展正处于技术攻克阶段。在生产技术方面，碳纤维复合材料主要是以碳纤维为增强材料，因此上游碳纤维材料的技术发展情况将直接影响碳纤维复合材料的发展进程。上世纪 70 年代，中国开始碳纤维材料研究，但由于碳纤维生产技术长期被日美两国所垄断，中国难以突破日美两国对先进生产制备技术的封锁，致使中国碳纤维材料至今仍处于缓慢发展期，核心技术尚未攻克，难以实现规模化生产。现阶段，中国大部分企业已能够规模化生产 T300 级别的碳纤维产品。对于 T700 级别的碳纤维，中国仅有少数企业可进行少量生产。

在应用领域方面，“十二五”时期，中国碳纤维复合材料主要应用于体育设施、工业和航空航天领域，其中体育设施类大宗商品占据下游应用市场近 50%份额。在新能源和新材料行业的大力推进下，中国碳纤维复合材料下游应用领域逐步扩大，“十三五”时期到现在，碳纤维复合材料下游应用领域增长较快的有风电和汽车领域，分别占据了下游应用总需求的 15%和 5%。在新能源汽车的推行下，碳纤维复合材料将加大在汽车领域的布局，从而推动行业的发展。

2.3 中国碳纤维复合材料行业产业链

中国碳纤维复合材料行业产业链的上游是碳纤维增强材料行业、树脂等基体材料行业；中游为碳纤维复合材料生产行业；行业下游为碳纤维复合材料主要应用行业，包括航空航天、体育设施、汽车风电等领域（见图 2-3）：

图 2-3 中国碳纤维复合材料产业链



来源：头豹研究院绘制

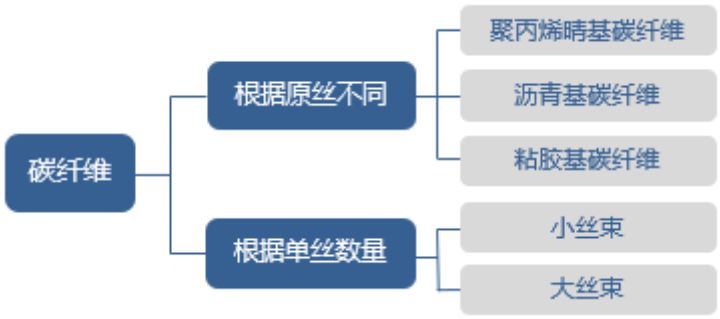
2.3.1 产业上游分析

中国碳纤维复合材料行业上游由碳纤维增强材料行业，树脂等基体材料行业构成：

- **碳纤维增强材料**

碳纤维是一种含碳量在 90%以上的高强度的无机高分子纤维，具有高强度、高模量、耐腐蚀、耐摩擦和耐高温等多种性能。根据原丝不同，碳纤维主要可分为聚丙烯晴基碳纤维、沥青基碳纤维和粘胶基碳纤维；由于每一根碳纤维都是由数千根碳纤维单丝组成，因此根据碳纤维单丝数量的不同又可将碳纤维划分为小丝束和大丝束。小丝束指纤维单丝数量小于 24,000 根的碳纤维，大丝束指纤维单丝数量大于 48,000 根的碳纤维（见图 2-4）。

图 2-4 碳纤维分类



来源：头豹研究院绘制

碳纤维的制造工艺较为复杂，涉及关键生产技术较多，技术壁垒较高。目前全球碳纤维技术主要集中在日本东丽、日本东邦化学工业株式会社和日本三菱人造纤维股份有限公司三家企业中。中国碳纤维行业的技术水平与日美等发达国家存在差异，技术创新能力较弱，导致碳纤维行业发展缓慢。

头豹通过对复合材料行业协会的专家访谈中得知，中国碳纤维生产制备的发展主要受限于原丝的供应。全球原丝的供应主要集中在日本、美国和德国等少数发达国家，中国目前仅有两家企业具有生产制备实力。由于技术壁垒的存在，中国生产的原丝品质较低，且产量较少，一定程度上牵制着碳纤维行业的发展，使得中国的碳纤维生产企业议价能力较低。

- **树脂等基体材料**

广义而言，树脂是指可作为塑料制品加工原料的任何高分子化合物。根据化学组成结构成分可分为环氧树脂、酚醛树脂、脲醛树脂、三聚氰胺甲醛树脂和聚四氟乙烯等。碳纤维复合材料会保留基体材料和增强材料的优势，例如碳纤维和环氧树脂二者进行复合制成的材料，该材料的强度和弹性模量都超过铝合金，弥补了玻璃钢弹性模量低的缺点。

根据各类树脂性能差异，树脂可被应用在电气、交通运输、机械仪表、航空航天、国防军工、医疗卫生、建筑材料、信息产业、节能环保等多个领域。其中，在电气、交通运输、节能环保和建筑材料等领域发展尤其明显，下游应用的增加可直接提升中国对树脂的需求水平。与此同时，中国树脂行业正在不断进行升级，产品逐渐由中低端领域向中高端领域发展，

整体行业研发水平不断提高。

2.3.2 产业中游分析

碳纤维复合材料行业的中游是碳纤维复合材料生产行业。

根据基体材料的不同，碳纤维复合材料可划分为以树脂、金属、陶瓷和橡胶为基体的四类碳纤维复合材料，这些碳纤维复合材料性能各异（见图 2-5）。树脂基复合材料具有较好的强度、刚度、耐湿性和成型加工性，可应用于宇宙飞行器外表面放热层和航空航天结构材料等方面；金属基复合材料具有高比强度、高比模量，可应用于宇航结构材料、汽车和铁道等方面；陶瓷基复合材料有助于改善用于复合的两类材料的韧性并提高机械的冲击性，可应用于发动机的高温部件方面；橡胶基复合材料有助于提高器件使用寿命，并改善热疲劳性，可应用于管材和耐磨衬轮等方面。

图 2-5 各类碳纤维复合材料性能及应用领域

碳纤维复合材料分类	基体材料	性能	应用领域
树脂基复合材料	树脂	较好的强度、刚度、耐湿性和成型加工性	• 宇宙飞行器外表面放热层 • 航空航天结构材料
金属基复合材料	金属	高比强度、高比模量	• 宇航结构材料 • 汽车、铁道
陶瓷基复合材料	陶瓷	改善韧性，提高机械的冲击性	• 发动机的高温部件
橡胶基复合材料	橡胶	提高器件使用寿命，改善热疲劳性	• 管材和耐磨衬轮

来源：头豹研究院绘制

中国碳纤维复合材料的生产中，以碳纤维增强树脂基复合材料为主，其市场份额占据碳纤维复合材料市场的 85%，金属基、陶瓷基和橡胶基则总共占据 15%的市场份额。

中国碳纤维复合材料行业发展较为缓慢，一方面是由于受上游原料供应的影响，中国碳纤维原丝生产技术较为落后，致使中国原丝产量有限且品质较低，碳纤维复合材料的发展长期受到制约；另一方面，中国碳纤维复合材料目前在关键技术领域尚未取得突破，技术仍有较大的提升空间。因此，碳纤维复合材料行业中游的发展对上游行业依赖性较高，中游产业的议价能力较弱。碳纤维复合材料生产企业的产能普遍较小，生产中的规模化效应较弱，在整个碳纤维复合材料产业中话语权较轻。

2.3.3 产业下游分析

碳纤维复合材料下游应用主要包括航空航天、体育设施、工业和风电行业等其他领域，在绿色能源和新型材料发展的带动下，中国碳纤维复合材料的下游应用领域逐步扩大，开始在汽车和石化领域布局，并进一步加大了在风电领域的产业应用。

“十二五”时期中国碳纤维复合材料在体育设施、工业和航空航天领域的应用占比分别约为 60%、30%和 10%。到“十三五“时期，中国碳纤维复合材料在体育设施、工业和航空航天领域的应用占比将分别为 45%、25%和 10%，此外还将增加风电和汽车两大应用领域，占比分别约为 15%和 5%。

从下游需求来看，体育设施属于大宗产品类，对碳纤维复合材料的需求量长期保持在稳定水平。根据头豹数据显示，2018 年中国碳纤维复合材料体育器材用量约为 1.3 万吨，中国 2022 年即将承办的冬奥会将加大体育设施领域对碳纤维复合材料的需求，未来 4 年内需求将有显著的提升，头豹预计，体育设施领域的市场占比在 2022 年将达到 50%。

除体育设施领域，下游风电领域的碳纤维复合材料的需求也将呈现明显的增幅。中国不断加大在低速风机和海上风机的生产研发，叶片长度不断增长，由于树脂基碳纤维复合材料是制造大型叶片的关键材料，风机建设的加强将直接推动碳纤维复合材料在风电领域的应

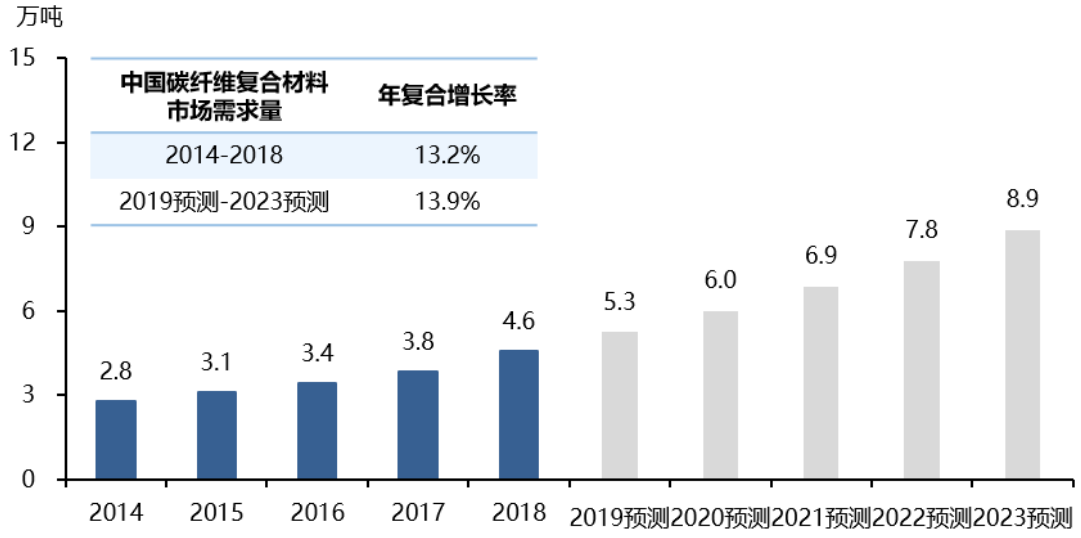
用。下游应用领域的增加，一方面对碳纤维复合材料的生产制备提出了更高的要求。在整体产业链中，下游需求将直接影响中游的生产，因此下游在产业链中较为重要，也因此具有较强的议价能力；另一方面，应用领域的增加将直接带动需求提升，对整个行业的发展起到推动作用。

2.4 中国碳纤维复合材料行业市场规模

近年来，中国陆续出台相关政策以引导碳纤维行业的发展，2016 年中国工信部发布《石化和化学工业发展规划(2016-2020 年)》，提出要加快发展高性能碳纤维及复合材料，重点突破高强碳纤维低成本、连续稳定、规模化生产技术，加快高强中模、高强高模级碳纤维产业化突破。

受上游碳纤维行业的约束，中国碳纤维复合材料发展较为缓慢。中国已掌握 T300 级碳纤维工业化生产的关键技术，可基本实现国产化，但碳纤维复合材料则仍主要应用于中低端产品。根据头豹数据显示，中国碳纤维复合材料市场需求量由 2014 年的 2.8 万吨增长至 2018 年的 4.6 万吨，年复合增长率为 13.2%。伴随着政策的持续引导，资本不断注入，中国碳纤维复合材料企业在技术方面将有较大的提升，下游应用将进一步扩大，直接带动中国碳纤维复合材料的需求增长。据头豹预计，未来五年中国碳纤维复合材料市场需求量的年复合增长率将达到 13.9%，到 2023 年将达到 8.9 万吨（见图 2-6）。

图 2-6 中国碳纤维复合材料市场需求量，2014-2023 年预测



来源：fsTEAM 软件采编，头豹数据中心编制

3 中国碳纤维复合材料行业驱动与制约因素

3.1 驱动因素

3.1.1 下游需求不断增长，直接带动产业发展

复合材料具备良好的性能优势，可以克服单一材料的不足，极大地发挥其基体材料和增强材料的优势。早期，碳纤维复合材料主要用于高精尖领域，如航空和军用等。随后，碳纤维复合材料生产工艺逐步完善，碳纤维复合材料产业呈现出蓬勃发展的态势，并在民航、汽车和建筑等应用领域逐步扩大。以碳纤维复合材料在军用航空领域和民用航空领域的应用为例，其表现如下：

在军用航空领域，由于具有高强和质轻的优良性能，碳纤维已成为军用航空领域必不可少的战略基础材料。军用航空领域对碳纤维复合材料的需求主要来自于不断扩大的碳纤维复合材料应用比例。从全球市场来看，上世纪 70 年代初到 80 年代初，在美国第三代战斗机 F14A 上，碳纤维复合材料的用量占比仅有 1%，主要用在飞机次承力部件，如垂尾翼、平

尾翼、方向舵等。随后，在美国的第四代战斗机 F35 上，碳纤维复合材料的用量占比已经高达 36%，在美国 B-2 隐形轰炸机的碳纤维复合材料用量占比更是高达 50%，碳纤维复合材料逐渐被应用于军用飞机中较大的非承力部位，比如整个机身、机头以及机翼等部分；从中国市场来看，复合材料在军用航空领域用量占比也相对较高，例如中国直-9 型直升飞机机身上使用的碳纤维增强树脂基复合材料的用量已经达到了 50%。由此可见，碳纤维复合材料用量占比的扩大体现了下游应用市场对其需求的增加。

在民用航空领域，由于飞机自重的增加将直接提升耗油量进而增加飞机的碳排放量，而碳纤维等复合材料的使用降低了飞机的重量，能够一定程度上减少飞机的碳排放量。中国民航局在《“十三五”节能减排的规划》中指出：到 2020 年建成绿色民航标准体系，实现民航营运绿色化，降低二氧化碳的排放量。因此，采用轻质高强的碳纤维复合材料可实现飞机轻量化，起到节能减排的作用，这一趋势也将进一步加大碳纤维复合材料在民用航空领域的应用，提升碳纤维复合材料下游的市场需求。与此同时，根据中国民用航空局 2019 年发布的《中国 2018 年民航统计公报》中披露的数据显示，截至 2018 年底，中国民航全行业运输飞机期末在册架数为 3,639 架，比上年底增加 343 架。中国飞机数量的增加也将为碳纤维复合材料下游提供更大的市场份额和应用场景。

3.1.2 技术升级将加速中国碳纤维复合材料整体产业发展

当下，碳纤维复合材料在生产技术、生产工艺和制造设备方面逐渐成熟，这将极大地改善碳纤维复合材料的生产制备流程，加速碳纤维复合材料的产业化发展。中国碳纤维复合材料行业相关技术的提升主要表现在以下几方面：

①原丝技术升级。碳纤维的生产主要由三类前体材料制备得到，即聚丙烯腈（PAN）原丝、人造丝和粘胶丝。其中，聚丙烯晴（PAN）原丝是制备碳纤维的主流材料，聚丙烯晴基

碳纤维产量占到碳纤维产量的 90%以上。早期，原丝在碳纤维生产总成本中的占比达到了51%，因此，降低原丝成本是降低碳纤维成本的主要方法。聚丙烯腈（PAN）原丝的制备一般是通过溶液纺丝方法制备，由于这种技术存在制备时间长、生产流程复杂和成本高等问题，碳纤维生产厂商不断探索和升级纺丝制备方法。随后，熔融纺丝工艺应运而生，用这种方法制备聚丙烯腈（PAN）原丝可以提高纺丝速度，缩短工艺流程，通过降低聚丙烯晴（PAN）原丝的生产成本，进而控制碳纤维材料制备成本，为碳纤维复合材料的生产制备提供稳定发展的原料供应。由此看来，原丝生产制备方法的提升将直接推动碳纤维复合材料的生产制备效率的提升。

②**高效成型技术升级。**早期，碳纤维复合材料采用热压罐成型技术，然而这种技术存在成型周期较长，能耗较大等问题，难以满足工业大规模、高效率生产的要求，很难充分发挥碳纤维复合材料的性能。相比于热压罐成型技术，罐外热压成型、纤维缠绕成型、拉挤成型、液体模塑成型技术和热压成型等新兴技术具有自动化程度高、产品质量稳定等优势，将降低生产中的人力成本。因此，制备工艺的升级主要是通过降低生产成本和加速碳纤维成型的方式，进而提升碳纤维复合材料生产效率。

③**自动化制造设备升级。**长期以来，碳纤维复合材料类零部件的生产主要以小批量的单件生产为主，因此在生产流程中容易出现产品质量合格率低、制造成本高和生产效率低等问题。在碳纤维复合材料应用要求提高和需求量增加的发展背景下，碳纤维机械化及其自动化制造技术不断升级，行业加大了相关设备的改造和引进进程，中国在碳纤维复合材料生产制备领域已经逐步形成了规模化生产的能力，这一制造设备升级趋势将直接促进碳纤维复合材料产业化。

3.1.3 新能源汽车行业的发展将拓宽碳纤维复合材料应用领域

碳纤维复合材料具有重量轻、成本低、强度高和耐化学腐蚀等特性，是传统木模、钢模的良好替代品，也是发展现代工业不可缺少的基础材料之一。由于当前的新能源汽车主要是以电力驱动，电池重量普遍在 300kg 以上，因此新能源汽车对轻量化、节能和环保的需求更为迫切，碳纤维复合材料将成为新能源汽车应用领域的重要拓展方向。

现阶段，碳纤维复合材料在新能源汽车的零部件和车体中都得到了应用。在零部件方面，碳纤维轮毂的应用可使汽车拥有更快的启动、转向和停止速度，提高汽车安全性。如绿驰 Venere 已经实现了采用碳纤维复合材料轮毂的新能源跑车的量产；在车身方面，蔚来 ES6 采用了铝合金+碳纤维复合车身结构的车型，可以提升车身抗扭转刚性，提高设计自由度，优化汽车在弯道上的表现。

尽管碳纤维在新能源汽车的应用仍处于初步阶段，但中国工信部颁布的《汽车产业中长期发展规划》明确指出，到 2020 年中国新能源汽车年产量将达到 200 万辆，2025 年会达到 600 万辆以及新能源汽车销量占汽车总销量的比例达到 20%以上的发展目标。根据头豹数据显示，新能源汽车销量由 2014 年的 109,500 辆增长到 2018 年的 1,365,500 辆，年复合增长率为 87.9%。新能源汽车销量的增加将为碳纤维复合材料应用提供更大的市场空间，推进产业发展。

3.2 制约因素

3.2.1 技术壁垒高，中国缺少碳纤维复合材料相关的核心技术，

全球碳纤维原料制备的核心技术长期被发达国家垄断，其中美国和日本是世界上生产碳纤维的主要国家。日本东丽公司（以下简称：日本东丽）于 1961 年开始研究聚丙烯腈基碳

纤维。1965 年后，美国 Union Carbide Corporation 和日本群马公司都成功研发了出沥青基碳纤维。日本东丽一直占据碳纤维技术的制高点，形成了包括 T300、T700、T800、T1000 等高强系列碳纤维产品和 M35J、M40J、M55J 等高模高强系列碳纤维产品。此外，日本东丽是全球首家研发并掌握了 T1100 碳纤维技术的公司。

中国碳纤维技术水平较国际相对落后，国际上的碳纤维技术处于高度封锁和垄断状态。与国际先进水平相比，中国缺乏具有自主知识产权的核心技术，碳纤维存在原丝生产技术路线单一、生产工艺的稳定性较差和生产过程中能耗较大等问题。此外，中国碳纤维的生产线有着低水平和重复建设的特征，技术水平主要集中在 T300-T700 系列，难以满足市场上对碳纤维复合材料的高质量要求，缺乏市场竞争力。

3.2.2 高成本制约碳纤维复合材料大规模使用

碳纤维原丝、碳纤维和碳纤维复合材料成本居高不下是碳纤维材料复合材料价格昂贵的主要原因：①碳纤维原丝：90%的原丝为聚丙烯晴（PAN）原丝，其原料成本高昂，且现有的湿纺原丝和熔纺原丝两种制备工艺的设备和原料成本较高，致使聚丙烯晴（PAN）原丝成本居高不下；②碳纤维：碳纤维的制备需要原丝要经过预热、预氧化、碳化、石墨化等过程，各个环节之间需要多种制备工艺和设备的参与，设备投入、维护和折旧的成本大，且在碳纤维加工中产生的能耗和运转成本高。

此外，国外垄断的碳纤维材料价格高昂，如最新的碳纤维材料 T1100 等，高昂的进口碳纤维的价格进一步增加了成本；③碳纤维复合材料：碳纤维复合材料的制作过程较为复杂，同时对技术人员的操作要求较高。制作碳纤维产品的制备过程较长且对模具精度的要求较高，主要涉及高温模压成型、真空导入、固化等生产工艺。生产阶段对设备、技术和人员的高要求也将直接提升碳纤维复合材料的制作成本。因此，碳纤维原丝、碳纤维和碳纤维复合

材料成本的居高不下将制约碳纤维复合材料的大规模应用，阻碍行业的发展。

3.2.3 碳纤维生产效率低，产能不足

中国碳纤维企业由于生产水平有限，2018 年中国碳纤维的理论产能为 27,448.8 吨，但实际产量仅为 7,822.9 吨，产能利用率不足 30%。且 2018 年碳纤维进口量为 3,476.9 吨，由此可见，碳纤维对进口的依赖度也相对过高，碳纤维供不应求的情况突出。

现阶段，中国的碳纤维企业数量已达到 30 余家，但总体产能过低。2018 年中国从事碳纤维生产的企业中只有 7 家拥有千吨级以上的生产能力，分别是中复神鹰碳纤维有限责任公司（以下简称：中复神鹰）、江苏恒神股份有限公司（以下简称：江苏恒神）、浙江精功科技股份有限公司（以下简称：精功科技）、威海光威复合材料股份有限公司（以下简称：光威复材）、中安信科技有限公司有限公司、兰州蓝星纤维有限公司、山西钢科碳材料有限公司。

在生产能力方面，中国碳纤维单线生产产能较国际领先水平有较大差距。国际最大的单线生产能力为 2,700.0 吨/年，平均单线产能为 1,800.0 吨/年，中国国产装备单线最大产能为 1,000.0 吨/年；在生产效率方面，2018 年中国碳纤维的实际产量为设计产能的 28.5%，产能释放能力弱。造成这种情况的主要原因一方面是由于中国碳纤维企业普遍存在开工不足的问题，大部分设备处于闲置状态；另一方面，在碳纤维价格上，受到国际竞争企业的压制，碳纤维价格一跌再跌，致使碳纤维企业面临着越生产越亏损的问题。因此，碳纤维企业普遍存在的生产技术和装备水平落后问题导致产能利用率不足，难以满足国内碳纤维需求。


innovation map 创新地图
推广
前哨 2020 科技特训营
掌握创新武器 抓住科技红利
Insights into Tech and the Future
直播时间
每周四20:00-21:00
全年50次直播课程
+私享群互动
随报随听
王煜全
海银资本创始合伙人
得到《全球创新260讲》主理人
扫码报名
微信咨询：InnovationmapSM
电话咨询：157-1284-6605

4 中国碳纤维复合材料行业政策及监管分析

4.1 行业支持政策

碳纤维复合材料作为一种战略型新材料，是国防军工、航空航天领域的重要原材料，被称为“新材料之王”。自 2006 年起，中国陆续推出多项政策，通过加大碳纤维及其复合材料的研究和产业化应用，持续推动碳纤维复合材料行业的发展（见图 4-1）。

2006 年 2 月，中国国务院发布《国家中长期科学和技术发展规划纲要 2006-2020 年》，提出要用高新技术提升和改造制造业，积极发展基础原材料，重点研究满足国民经济基础产业发展需求的高性能复合材料。2012 年以来，中国碳纤维复合材料及应用领域的技术水平发展迅猛，政策发布越来越密集。2012 年 7 月，中国国务院发布《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》(以下简称：《“十二五”规划》)，《“十二五”规划》指出要以高性能复合材料为重点，开展碳纤维复合材料在电力、交通运输、建筑等领域的应用示范作用，推动碳纤维复合材料的低成本化、产业化和应用技术装备自主化。《“十二五”规划》的实施将加快高性能复合材料基本通用和重要产品标准的研制速度，健全标准体系，支持碳纤维复合材料在产学研重要技术标准的制定，加快碳纤维的创新成果转化。

2015 年 5 月，中国国务院发布了《中国制造 2025》，指出要加快研发新材料制备关键技术和装备，突破产业化制备瓶颈，加强新材料产业军民融合发展。2017 年 1 月，中国国务院发布的《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》(以下简称：《“十三五”规划》）强调要提高新材料的基础支持能力，扩大复合材料的应用范围，提高材料附加值，推动优势新材料企业“走出去”。《“十三五”规划》继承了《“十二五”规划》对碳纤维复合材料的大力支持，推动产业进入新的发展阶段。

图 4-1 中国碳纤维复合材料行业支持政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《“十三五”材料领域科技创新专项规则》	2017-04	科技部	加强中国材料体系的建设，提出要大力发展高性能碳纤维与复合材料，着力推进复合材料的开发和产业化，提升先进复合材料的国际竞争力
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	2017-01	国务院	指出要提高新材料的基础支持能力，扩大复合材料的应用范围，提高材料附加值，推动优势新材料企业“走出去”
《新材料发展指南》	2017-01	工信部、发改委、科技部、财政部	实现碳纤维复合材料产业化应用，突破高强高模碳纤维产业化技术，开展大型复合材料结构件研究及应用测试
《化纤工业“十三五”发展指导意见》	2016-12	工信部、国家发展和改革委员会	“十三五”期间推动碳纤维复合材料产业化关键技术发展，重点攻克低成本和高稳定性的难题，升级制造技术和装备
《石化和化学工业发展规划(2016—2020年)》	2016-09	工信部	突破高强碳纤维低成本、连续稳定、规模化生产技术，加强应用研究，加快高强和高模碳纤维产业化突破
《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》	2012-07	国务院	以高性能复合材料为重点，开展碳纤维复合材料在电力、交通运输、建筑等领域的应用示范作用，推动其低成本化、产业化和应用技术装备自主化
《国家中长期科学和技术发展规划纲要2006-2020年》	2006-02	国务院	制造业要重视发展“基础原材料产业”，重点研究满足国民基础产业发展需求的高性能复合材料

来源：头豹研究院绘制

4.2 行业监管政策

行业标准的完善有助于推进技术的标准化进程，碳纤维复合材料在技术和应用领域已有相关行业标准，如在碳纤维加固领域，2018 年 3 月由中国复合材料工业协会复核的《碳纤维复合材料加固修复化工管道技术规范》（以下简称：《技术规范》）正式实施，作为中国首个碳纤维加固领域的规范，《技术规范》对用于加固修复复合材料所使用的材料的性能指标、设计方法、施工流程和检验方法都有了明确的规定，准则标准的建立对行业的健康发展有重大意义。

2018 年 1 月，由中国全国人大常委会通过的新修订的《中华人民共和国标准化法》（以下简称：《标准化法》）开始施行，《标准化法》鼓励学会、协会、商会、产业技术联盟等社会团体和市场主体参与制定满足市场标准的行业标准，构建政府主导和市场自主的配套标准体系。在《标准化法》的推动下，2018 年 9 月中国国家碳纤维标准化委员会被批准，建立

了碳纤维产业标准的检测方法体系，制定了 8 项行业标准，如聚丙烯腈基碳纤维原丝 FZ/T 54065-2012、聚丙烯腈基碳纤维原丝残留溶剂测试方法 FZ/T 50032—2015、碳纤维含水率和饱和吸水率试验方法 FZ/T 50031—2015、纺织新材料力学性能数据表 GB/Z 32009-2015、先驱体法连续碳化硅（SiC）纤维 HX/T 50009—2012、聚酰亚胺（PI）短纤维 HX/T 51004-2014 等。同年 3 月，中国质检总局、工业和信息化部、发展改革委、科技部、国防科工局、中国科学院、中国工程院、国家认监委和国家标准委联合发布《新材料标准领航行动计划（2018-2020 年)》，明确指出要完善碳纤维命名、分类、工业级碳纤维制备技术标准以及制定碳纤维特性的评价标准，包括稳定性、可靠性和服役寿命。在碳纤维应用上，制定应用选型定型标准依据，构建高强高模碳纤维标准体系。

5 中国碳纤维复合材料行业市场趋势

5.1 冲破碳纤维的技术封锁，逐步实现产业化

中国碳纤维复合材料制造行业呈现出逐步打破国外产品和技术垄断的趋势。目前，中国在碳纤维 T300 级生产方面，已经掌握了整个流程工业化生产的重要技术，基本实现了 T300 级的技术突破，形成了具有自主知识产权的碳纤维产业化整体技术。自 2000 年以来，中国碳纤维技术向多元化方向发展。在原有的硝酸法原丝制造技术的基础上，中国已掌握以二甲基亚砜为溶剂的一步法湿法纺丝技术，中国自主研制的部分 T700 碳纤维产品质量已经达到国际标准。

2017 年，中国在长期被国外垄断的 T800 碳纤维产品上实现了低成本的国产化，T800 级碳纤维已经进入了应用示范阶段。2018 年，精功集团有限公司（以下简称：精功集团）和永鸿股份控股集团联合展开了微波石墨化生产线的研发工作，最终碳纤维产品被评级为

T700/T800 以上，并达到了各项指标要求，实现了替代进口的作用。同时，中国国产碳纤维材料逐渐进入产业化应用进程，以中安信科技有限公司为例，其研发生产的 ZA55-12/24K 高性能碳纤维复合材料的质量和国际领先的日本东丽和美国赫氏同类产品相当，可实现稳定量产。

5.2 循环再利用形式将成为碳纤维复合材料的主要发展方向

碳纤维复合材料具有强度高、耐高温、耐腐蚀等的性能，这些特殊性能也提升了碳纤维复合材料中废弃物处理和再利用的难度。碳纤维复合材料的回收及利用能够实现高价值材料的再利用，也可减少能源消耗和环境污染。在新能源和新材料大力推行的背景下，碳纤维复合材料的回收利用具有较大的发展前景。

从全球碳纤维复合材料发展角度来看，许多公司已经推出成本低效益高的回收利用方案，同时也研发出可将回收的碳纤维用于复合材料工业的产品，如德国 ELG 碳纤维公司拥有碳纤维复合材料废弃物的产业化生产技术，采用热裂法回收碳纤维，目前其再生纤维的产能是 1,500.0 吨/年。2013 年 3 月，中国工业和信息化部在《关于加快推进碳纤维行业持续健康发展的指导意见（征求意见稿）》中指出，到 2020 年，重点企业综合能耗和排放指标接近国外先进水平，建立循环型碳纤维产业体系。中国的碳纤维复合材料回收再利用还处在初始阶段，但在政策引导和技术发展的驱动下，碳纤维复合材料的回收环节将逐渐成为碳纤维复合材料市场的重要组成部分。

5.3 碳纤维复合材料将逐步实现全产业链发展

碳纤维复合材料的产业链包括上游原材料行业、中游碳纤维复合材料生产行业、下游碳纤维复合材料应用行业。在国家政策扶持下，中国碳纤维复合材料行业在关键技术、装备、

产业化生产及下游应用等方面均已取得重大进展，推动了“产、学、研、用”体系发展，实现了产品的系列化。例如威海拓展纤维素有限公司、江苏恒神、中复神鹰、光威复材等碳纤维企业已具备碳纤维复合材料生产和应用服务的能力。其中，光威复材根据碳纤维复合材料的产业链特点，借助自主知识产权的工艺技术和经验，在提升碳纤维生产的同时，也致力于碳纤维复合材料的生产及应用，进行全产业链扩展，并成功实现产业化。

在企业全产业链发展趋势的带动下，中国碳纤维复合材料行业将初步逐步贯穿上下游产业，即从碳纤维生产到碳纤维复合材料制品，再到碳纤维复合材料下游应用，如军用航空领域、风电装配制造和体育器材等领域，这种全套产业链模式是保证产品质量和提高竞争力的重要举措。因此，碳纤维复合材料研发、设计、应用、产业化的全产业链发展模式有望成为行业新的发展趋势。

6 中国碳纤维复合材料行业竞争格局分析

6.1 中国碳纤维复合材料行业竞争格局概述

中国碳纤维复合材料行业的发展极大程度上依赖于上游碳纤维行业的发展，上游碳纤维因核心技术长期被日美等国所垄断，致使中国碳纤维行业发展缓慢。因此，以碳纤维为原料加工制备的碳纤维复合材料发展受到限制。在头豹针对碳纤维复合材料行业进行的访谈调研中，有专家提到，2016 年至今中国在部分碳纤维复合材料的国产化方面有所进步，现阶段碳纤维产量较“十二五”时期有所提升，中国碳纤维材料产量由 2014 年的 1.4 万吨增长至 2018 年的 2.7 万吨，年复合增长率为 17.8%。根据专家介绍，中国碳纤维市场前五大生产企业分别是中复神鹰、江苏恒神、精功集团、以下简称：光威复材和中安信嘉华科技有限公司（以下简称：中安信）（见图 6-1）。

图 6-1 中国碳纤维复合材料企业概述

企业名称	企业概述	产品概述
中复神鹰	• 中国建材集团控股 • 集原丝、碳丝及复合材料研发、生产和销售等业务为一体的技术企业	• 实现碳纤维产量由20吨到1,000吨的突破 • 掌握湿法纺丝和干喷湿纺技术，并可批量供应国产T700、T800和M30级碳纤维
江苏恒神	• 拥有自原丝、碳纤维、上浆剂、织物、树脂、预浸料到复合材料制品的全产业链企业	• 产品广泛应用于航空航天、轨道交通、海洋工程、工程机械、新能源等领域
精功集团	• 新材料产业以精功碳纤维产业基地为发展平台	• 产业涵盖了碳纤维制造、复合材料技术研发和复合材料制造 • 形成高强碳纤维复合材料及制品的设计、研发、生产、销售完整的产业体系
光威复材	• 以高端装备设计制造技术为支撑 • 中国碳纤维行业生产品种最为多样的企业之一	• 形成从原丝开始的碳纤维、树脂、复合材料制品的完整产业链布局
中安信	• 专业从事碳纤维及碳纤维相关产品的研发、制造、销售及工程技术服务于一体的技术企业	• 提供专业的结构加固材料领域的系统解决方案

来源：头豹研究院绘制

中复神鹰是一家由中国建材集团控股的集原丝、碳丝及复合材料研发、生产和销售等业务为一体的技术企业，实现了碳纤维产量由 20 吨到 1,000 吨的突破。中复神鹰掌握湿法纺丝和干喷湿纺技术，并可批量供应国产 T700、T800 和 M30 级碳纤维；江苏恒神是一家拥有自原丝、碳纤维、上浆剂、织物、树脂、预浸料和复合材料制品的全产业链企业，产品广泛应用于航空航天、轨道交通、海洋工程、工程机械、新能源等领域；精功集团的新材料产业以精功碳纤维产业基地为发展平台，产业涵盖了碳纤维制造、复合材料技术研发和复合材料制造，形成了高强碳纤维复合材料及制品的设计、研发、生产、销售完整的产业体系；光威复材主要以高端装备设计制造技术为支撑，形成了从原丝开始的碳纤维、树脂、复合材料制品的完整产业链布局，是中国碳纤维行业生产品种最为多样的企业之一；中安信是一家专业从事碳纤维及碳纤维相关产品的研发、制造、销售及工程技术服务于一体的技术企业，为

客户提供专业的结构加固材料领域的系统解决方案。

当前，中国碳纤维复合材料行业空间较玻璃纤维等复合材料市场空间小，但在技术不断发展和设备流程逐步成熟的背景下，中国碳纤维复合材料的行业附加值具有较大的发展空间，市场间竞争主要集中在对上游碳纤维原料的获取。各碳纤维复合材料企业对碳纤维技术和设备的获取将对提升企业的竞争力和市场份额起到重要作用。

6.2 中国碳纤维复合材料行业典型企业分析

6.2.1 山东江山纤维科技有限公司

6.2.1.1 企业概况

山东江山纤维科技有限公司（以下简称：江山纤维）成立于 2011 年，目前掌握预浸、编织、拉挤、缠绕等核心工艺技术，并具有研发 FRD 系列匹配的树脂生产体系。江山纤维于 2017 年对山东国碳复材科技有限公司进行投资，在现有研究平台上进行碳纤维领域的探索和开发。江山纤维为下游复合材料制品企业提供纤维原料，是中国碳纤维中间材料最大的生产商之一。目前江山纤维的生产能力达到碳纤维补强板 10 万平方米，碳纤维双向编织布 60 万平方米，碳纤维补强布 200 万平方米，碳纤维预浸布 800 万平方米。江山纤维产品客户的行业主要涉及土木建筑、体育休闲、风电汽车和电子工业等领域。

6.2.1.2 主要产品

江山纤维主要产品涉及碳纤维双向编织布、碳纤维预浸布和碳纤维片材：①碳纤维双向编织布是通过原装进口 1K、3K、6K、12K 碳丝在多尼尔织机上以双向交互编织而成，碳纤维双向编织布具有轴向强度和模量高、密度低、非氧化环境下耐超高温、热膨胀系数小等特

性，主要应用于游艇、鱼竿、高尔夫球杆、排气筒、自行车车架及其零部件等方面；②碳纤维预浸布是指由预浸生产线对碳纤维丝或碳纤维编织布进行加工的产品，其中预先配方是将树脂固化体系与纤维按特定的比例预先结合。碳纤维预浸布具有轻巧、坚固、耐疲劳强度高、耐热性优良和摩擦系数小等性能，广泛应用于体育器材、电子通迅设备、钓鱼杆等领域；③碳纤维片材是在模具中连续挤压所形成的固化碳纤维树脂。碳纤维片材具有良好的抗拉强度、耐腐蚀性、抗震性、抗冲击性等性能，抗拉强度是普通钢材的 10-15 倍以上。碳纤维片材在施工中主要应用于混凝土梁弯曲、剪力钢筋、混凝土板桥、剪力墙加固等建造环节。

图 6-2 江山纤维主要产品

主要产品	产品概要	特性	应用领域
碳纤维双向编织布	通过原装进口1K、3K、6K、12K碳丝在多尼尔织机上以双向交互编织而成	• 轴向强度和模量高 • 密度低 • 非氧化环境耐超高温 • 热膨胀系数小	• 游艇 • 鱼竿 • 高尔夫球杆 • 排气筒 • 自行车架及零部件等
碳纤维预浸布	由预浸生产线对碳纤维丝或碳纤维编织布进行加工的产品	• 轻巧 • 坚固 • 耐疲劳强度高 • 耐热性优良 • 摩擦系数小	• 体育器材 • 电子通迅设备 • 钓鱼杆
碳纤维板材	在模具中连续挤压所形成的固化碳纤维树脂	• 良好的抗拉强度 • 耐腐蚀性 • 抗震性 • 抗冲击性	• 混凝土梁弯曲 • 剪力钢筋 • 混凝土板桥 • 剪力墙加固等

来源：头豹研究院绘制

6.2.1.3 竞争优势

- **完善的产品体系**

江山纤维的产品主要以树脂基碳纤维复合材料为主，其树脂基体系分为三个大类，即预浸料树脂、拉挤工艺类树脂和建筑结构类树脂，分别以字母 Y、L 和 J 作为不同体系的产品

简称。Y 系列树脂用于碳纤维预浸布研发，J 系列树脂用于碳纤维单向布配套浸渍胶，L 系列树脂为碳纤维拉挤板配套粘接胶。江山纤维产品种类多，覆盖领域较广，完善的产品体系对江山纤维市场份额的拓展起到重要作用。

- **创新产品**

江山纤维长期致力于产品创新研发及产品质量和研发水平的提升，注重客户需求。在产品质量方面，2018 年江山纤维的碳纤维预浸布通过了欧盟第 1907/2006 号 REACH 法规测试，证书的获取为产品提供质量保证；在研发水平方面，江山纤维推出自身树脂品牌“福瑞达”，简称为 FRD。江山纤维的 FRD 树脂系列属于专用型树脂体系，主要用于编织预浸料的生产。产品质量及技术的提升为江山纤维长期的发展提供基础保障。



6.2.2 东莞市协创复合材料有限公司

6.2.2.1 企业概况

东莞市协创复合材料有限公司（以下简称：协创复合）成立于 2012 年。协创复合主要

从事碳纤维板、碳纤维薄片、碳纤维管和碳纤维零件加工成型的生产与销售，产品主要应用于自动化设备支撑件、碳纤飞机模型、车模型、航模、碳纤工艺品、探险异型件和运动器材等领域。协创复合致力于碳纤维及其复合材料的生产技术研究，在专利研究领域获得了一定成果，如在 2017 年获得碳纤维管、阻燃抗裂碳纤维板和碳纤维加热管等碳纤维器件的实用新型专利证书，在 2016 年获得碳纤维灭火器的专利证书。除此之外，协创复合可根据用户需求对各种高要求、高标准的产品进行开发研制，产品种类丰富。

6.2.2.2 主要产品

协创复合主要产品涉及碳纤无人机机架、碳纤维制品、碳纤维板材等：①碳纤维无人机机架是以树脂和航空级碳纤维原料，并结合现代高科技成型工艺制造而成的碳纤维复合板材。碳纤维无人机架具有重量极轻，坚固等优良特点，有助于提升航空器飞行时间，目前广泛应用在航空、航天等高精尖科学、军事领域上；②碳纤维制品是碳纤维和树脂预制成型的复合材料，具有碳纤维自重轻和耐腐蚀的特性，协创复合的碳纤维板材主要用于遥控模型、体育器材、渔具、眼镜装饰和碳纤维板加固工程领域；③碳板是由环氧树脂和碳纤维丝粘合后制成的一种复合材料，碳纤丝重量较轻但易断，碳纤丝与环氧树脂混合后制成的复合材料具有超过钢四倍的强度，且具有较强的可塑性。协创复合的碳板主要应用于体育设备、建筑混凝土桥梁加固、空心板梁和箱型梁等方面。

图 6-3 协创复合主要产品

主要产品	产品概要	特性	应用领域
碳纤维无人机架	以树脂和航空级碳纤维原料，并结合现代高科技成型工艺制造而成的碳纤维复合材料	• 重量极轻 • 坚固 • 提高航空器飞行时间	• 航空领域 • 航天等高精尖科学 • 军事领域
碳纤维制品	碳纤维和树脂预制成型的复合材料	• 自重轻 • 轻度高 • 耐腐蚀	• 遥控模型 • 体育器材 • 渔具 • 眼镜装饰 • 碳纤维板加固工程
碳纤维板材	环氧树脂和碳纤维丝粘合后制成的一种复合材料	• 强度较大 • 较强的可塑性	• 体育设备 • 建筑混凝土桥梁加固 • 空心板梁 • 箱型梁等

来源：头豹研究院绘制

6.2.2.3 竞争优势

- **定制化产品体系**

协创复合的碳纤维板材产品性能稳定，具有良好的耐久性和耐腐蚀性，且部分碳纤维板材具有较强的可加工性。协创复合不断挖掘细分市场对各种品种碳纤维复合材料的需求，根据客户的图纸加工成各种零件，例如眼镜、皮具、笔杆和家具等表面装饰。协创复合致力于为客户提供多种个性化产品解决方案，发挥部分柔性生产的优势，为客户提供多种个性化产品解决方案，以增强协创复合产品竞争力。

- **技术研发领先**

协创复合凭借技术研发优势，不断扩大竞争市场份额。在技术方面，协创复合结合产品、制造工艺和细分市场等实际情况，不断推进自主研发，目前获得了多项发明专利和实用新型专利，实用新型专利涉及碳纤维管、阻燃抗裂碳纤维板、碳纤维灭火器、无人机穿越机架、碳纤维折叠刀等产品。不断增强的研发实力将为协创复合新型技术产品的产出提供技术支

撑。

6.2.3 无锡威盛新材料科技有限公司

6.2.3.1 企业概况

无锡威盛新材料科技有限公司（以下简称：威盛新材）成立于 2005 年，总部位于江苏省无锡市，是一家集研发、制造高端碳纤维装备零部件的制造企业。威盛新材主要面向机器人、轨道交通、航空军工、汽车零部件和医疗器械等行业，为客户研发特种性能的碳纤维产品，并提供碳纤维复合材料产品的开发制造。威盛新材生产加工的产品有碳纤维板、碳纤维管和高端装备碳纤维轻量化零部件等。

6.2.3.2 主要产品

威盛新材的产品可根据其应用领域进行划分，产品应用领域主要涉及机器人、轨道交通、航天军工、汽车零部件和医疗机械：①机器人：威盛新材在机器人领域的产品包括碳纤维机器人外壳、碳纤维机器人手臂、碳纤维机器人关节、碳纤维电力巡检机器人手臂和碳纤维机器人连杆等；②轨道交通：威盛新材在轨道交通领域的产品主要涉及高铁碳纤维阻燃增韧侧壁板、碳纤维悬浮列车挡风屏、磁悬浮碳纤维显示器外壳、碳纤维列车机械外壳、碳纤维高铁轮架体和碳纤维轨道车辆设备压板等；③航天军工：威盛新材在航天军工领域的产品主要涉及碳纤维无人机盖、军工用碳纤维飞行器架体、碳纤维仪器箱体、航空碳纤维仪器箱子和军用装甲碳纤维防护罩等；④汽车零部件：威盛新材在汽车领域的产品主要包括碳纤维车门框架、轻量化碳纤维汽车座椅骨架、碳纤维锂电池箱体和碳纤维汽车零部件等；⑤医疗机械：威盛新材医疗领域的产品主要包括碳纤维医用床板、碳纤维担架、碳纤维医疗 CT 床板、碳纤维假肢、碳纤维 U 型医疗头托和碳纤维骨科牵引装置等。

图 6-4 威盛新材主要产品

应用领域	产品类别
机器人	碳纤维机器人外壳、碳纤维机器人手臂、碳纤维机器人关节、碳纤维电力巡检机器人手臂和碳纤维机器人连杆
轨道交通	高铁碳纤维阻燃增韧侧壁板、碳纤维悬浮列车挡风屏、磁悬浮碳纤维显示器外壳、碳纤维列车机械外壳、碳纤维高铁轮架体和碳纤维轨道车辆设备压板
航天军工	碳纤维无人机盖、军工用碳纤维飞行器架体、碳纤维仪器箱体、航空碳纤维仪器箱子和军用装甲碳纤维防护罩
汽车零部件	碳纤维车门框架、轻量化碳纤维汽车座椅骨架、碳纤维锂电池箱体和碳纤维汽车零部件
医疗机械	碳纤维医用床板、碳纤维担架、碳纤维医疗CT床板、碳纤维假肢、碳纤维U型医疗头托和碳纤维骨科牵引装置

来源：头豹研究院绘制

6.2.3.3 竞争优势

- **多领域产品覆盖**

威盛新材产品种类丰富，下游需求市场多样，产品涉及领域众多，品类多样，主要覆盖机器人、轨道交通、航天军工、汽车零部件和医疗机械等领域。威盛新材根据下游需求，在原有碳纤维的生产基础上，根据市场趋势进行新型碳纤维产品的研制和生产以满足市场需求，例如在大力推进智慧交通的背景下，威盛新材持续加大在碳纤维列车机械外壳、碳纤维车门框架和碳纤维汽车零部件等产品的生产力度。威盛新材通过增加产品类别和拓宽应用领域来扩大威盛新材市场份额，增强企业竞争力。

- **研发创新实力**

威盛新材以科技创新为主导，坚持以市场为创新研发基础，加大对功能材料的研制力度，

致力于替代材料和轻量化材料的生产研发，以满足下游碳纤维新材料的轻量化需求。在现有碳纤维材料生产体系的基础上，通过技术革新，持续加快碳纤维材料轻量化进程，并将新的轻量化产品应用于下游领域，不仅提升了威盛新材碳纤维材料的性能，同是也为下游产品提供了品质较高的原材料，提升了下游产品的竞争力，增强威盛新材的市场竞争力。

头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家 B2B 模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务：

企业服务

为企业提供**定制化报告**服务、**管理咨询**、**战略**调整等服务

云研究院服务

提供行业分析师**外派驻场**服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、**奖项**评选、行业**白皮书**等服务

园区规划、产业规划

地方**产业规划**，**园区**企业孵化服务

头豹 LeadLeo

报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报

添加右侧头豹研究院分析师微信，邀您进入行研报告分享交流微信群



图说　表说　专家说　数说

详情请咨询

客服电话
400-072-5588

上海
王先生： 13611634866
李女士： 13061967127

南京
杨先生： 13120628075
唐先生： 18014813521

深圳
郭先生： 15121067239
李先生： 18916233114