

研究所

证券分析师:
021-68591581
证券分析师:
010-88576939
联系人 :
010-88576933
联系人 :
021-60338172

代鹏举 S0350512040001
daipj@ghzq.com.cn
陈博 S0350518010001
chenb05@ghzq.com.cn
谷航 S0350117040024
guh@ghzq.com.cn
卢昊
luh@ghzq.com.cn

制造产业升级，碳纤维行业迎来高速发展机遇

——复合材料行业专题系列一：碳纤维

投资要点：

- **碳纤维材料前景广阔，全球市场需求旺盛。**由于碳纤维材料具有质轻、高强度、高模量的优异性能，使其在航空航天、风电叶片、工业材料、汽车制造和体育休闲用品等领域具有极高的应用价值，因此碳纤维被称为是 21 世纪的“黑色黄金”。2011 年全球碳纤维需求量为 4.41 万吨，2016 年全球碳纤维需求达到了 7.65 万吨，年复合增速 11.6%，预计到 2020 年需求量将达到 11.2 万吨，复合增速将保持在 10%左右，具有良好的增长态势。
- **碳纤维行业发展六十载，全球产能高度集中。**2016 年全球碳纤维理论产能 13.9 万吨，东丽、帝人东邦、三菱、西格里、卓尔泰克五家企业的产能占据了全球的 60%以上。**东丽 (3402.T)**是最早生产碳纤维的行业龙头之一，目前是世界上第一大碳纤维生产商，不仅产量和销量位居第一位，而且掌握着世界高端碳纤维需求市场份额，引领行业持续发展。**帝人东邦 (3401.T)**是全球第二大碳纤维制造企业，在全球各地布局碳纤维及其复合材料生产基地，帝人东邦自 2012 年实现业务重组后碳纤维板块的盈利能力不断增强。**三菱丽阳 (4188.T)**是世界上唯一同时生产 PAN 基碳纤维和沥青基碳纤维的企业，其碳纤维材料与三菱化学控股集团的多种产品业务板块形成了巨大的协同效应，使碳纤维在汽车制造领域的应用具有显著的优势。**西格里 (SGL.F)**是全球最大的碳石墨及相关材料供应商，拥有从碳石墨产品到碳纤维及复合材料在内的完整产业链布局，其碳纤维材料在风电、军工和汽车轻量化领域需求强劲，使其盈利能力不断增强。
- **碳纤维行业技术壁垒高，国产化替代需求迫切。**国外龙头企业引领了全球碳纤维的产品与技术，由于碳纤维行业的技术壁垒极高，我国的生产技术不稳定，无论是产能产量还是产品的性能指标都远远落后于国际龙头。2016 年我国碳纤维理论产能虽然达到 2.4 万吨，但实际有效产出只有 3600 吨左右，产能利用率仅有 15%。与此同时，中国碳纤维的需求量由 2011 年的 0.93 万吨增长至 2016 年的 1.96 万吨，年复合增速达 16%，国内碳纤维的需求持续增长。目前中国碳纤维 80%依赖国外进口，但由于碳纤维军民两用的特性，难以从国外进口高性能的碳纤维产品，进一步加剧了碳纤维的国产化

需求，进口替代是国内碳纤维产业发展的主要动力。

- **国内碳纤维行业龙头布局碳纤维全产业链生产，竞争力持续增强。**
国内碳纤维行业龙头廊坊中安信科技有限公司、威海光威复合、连云港中复神鹰、常州中简科技、山西钢科碳材料、恒神股份等公司专业从事碳纤维原丝、碳丝及其复合材料的研发、生产与销售，国内厂商覆盖碳纤维全产业链，在军工与民用领域均有应用。同时近年国家推出多项政策，大力扶持国内碳纤维产业发展，实现军民融合协同发展，进一步利好公司的发展。同时国内碳纤维企业持续投入研发资金，技术水平过硬，率先占据军工领域业务。其中康得新（002450）投资入股康德碳谷公司占股 14%，中安信科技有限公司隶属于康得新大股东康德集团旗下子公司，碳纤维产品全面布局军用、交通、新能源等领域，与宝马公司开展合作，同时联合康得复材实现碳纤维原丝-碳丝-预浸料-复合材料的全产业布局，未来综合竞争力强；光威复材（300699）是国内唯一独立上市的碳纤维及复材产品有限公司，碳纤维 T300 等级产品应用于国家歼 10 和歼 11 等军用飞机领域，其碳纤维复合材料进入维斯塔斯等国际风电龙头供应链；中国建材（3323.HK）旗下全资子公司中国复合材料与神鹰集团成立中复神鹰碳纤维有限公司，实现 T800 级千吨原丝量产，获得国家科技进步一等奖。
- **行业评级及重点推荐个股** 我们看好高端智能制造核心材料国产化背景下碳纤维及复合材料的发展机遇，国内龙头公司通过技术研发以及战略合作逐步实现碳纤维产品的技术升级，在确保成本控制条件下，将逐步兑现业绩实现快速发展，给予复合材料行业“推荐”评级。

我们重点推荐行业龙头标的康得新（002450.SZ）和光威复材（300699.SX）和中国建材（3323.HK）。

康得新（002450）：康得新大股东康得集团旗下的中安信投资逾 50 亿元建设 5100 吨碳纤维产能进展顺利；康得复材投资 30 亿元建设 150 万件碳纤维复合材料产能，其 30 万件已经批量供货，远期规划中将在荣成市建设康得碳谷，规划碳纤维产能 6.6 万吨，预期 2023 年建成投产，上市公司占康德碳谷注册资本的 14%，碳纤维产品全面布局军用、交通、新能源等领域，与宝马公司开展合作，同时联合康得复材实现“碳纤维原丝-碳丝-预浸料-复合材料”的全产业布局，未来综合竞争力强。

光威复材（300699）：光威复材技术水平突出，研发投入逐年上升，近三年平均增速超过 15%，2016 年已达 10995 万元，预计 2017 年将继续保持 20%左右的增长势头，突破 1.2 亿元。公司碳纤维产品的性能优越，稳定性强，技术壁垒高，满足军用产品的严格要求，下游客户稳定，军品类产品盈利稳定，未来发展前景广阔。

中国建材（3323.HK）：旗下全资子公司中国复合材料与神鹰集团成

立中复神鹰碳纤维有限公司，实现 T800 级千吨原丝量产，获得国家科技进步一等奖，未来主要布局下游产业延伸，实现一体化服务。

- **风险提示：** 外围经济政治矛盾加剧；国内相关政策落地不及预期；同行业竞争加剧风险；新投建项目进展不及预期；推荐公司业绩不达预期；相关推荐标的与国外公司不具有可比性，相关数据和资料仅供参考；推荐公司产品新增产能建设进度低于预期。

重点关注公司及盈利预测（中国建材盈利预测单位：港元；其余单位：人民币元）

重点公司 代码	股票 名称	2018-05-24 股价	EPS			PE			投资 评级
			2017	2018E	2019E	2017	2018E	2019E	
002450.SZ	康得新*	20.42	0.70	0.95	1.24	31.74	21.58	16.46	买入
300699.SZ	光威复材	56.00	0.64	0.96	1.24	87.5	58.33	45.16	买入
3323.HK	中国建材*	9.06	0.60	0.60	0.61	9.78	12.26	12.00	买入

资料来源：Wind 资讯，国海证券研究所，注*取自 Wind 资讯一致预期

内容目录

1、碳纤维材料前景广阔，全球产能高度集中	7
1.1、碳纤维应用领域广泛，全球需求增长态势良好	7
1.2、碳纤维技术壁垒高，行业龙头优势显著、成本控制能力强	15
2、日本企业后发先至，精准定位碳纤维市场	17
2.1、东丽（3402.T）掌控碳纤维核心技术，引领行业持续发展	19
2.2、帝人东邦（3401.T）布局全球生产基地，碳纤维材料业务盈利能力不断增长	23
2.3、三菱丽阳（4188.T）兼备多种碳纤维材料生产能力，大力发展车用碳纤维复材	29
2.4、西格里集团（SGL.F）碳纤维产业链一体化布局，风电、军工和汽车轻量化领域需求强劲	34
3、发展高端制造业，国内未来碳纤维需求巨大	39
3.1、国内碳纤维的需求增长迅速，行业发展空间广阔	39
3.2、国内外企业规模差距大，碳纤维近年获国家政策大力支持	43
3.3、国内碳纤维行业步入快速发展期，竞争力持续增强	44
4、行业投资评级及重点推荐个股	45
5、风险提示	47

图表目录

图 1: 全球碳纤维市场需求及预测	7
图 2: 2016 年全球碳纤维需求分布	7
图 3: 2016 年碳纤维在全球航空航天领域细分应用占比	7
图 4: 波音 787“梦想客机”的碳纤维机身	8
图 5: 国外商用飞机碳纤维复合材料应用占比	8
图 6: 波音公司预测 2014 -2033 年全球新增客机数量	9
图 7: 客机碳纤维渗透率预测	9
图 8: 碳纤维复合材料在汽车零部件中的应用情况	10
图 9: 全球汽车领域碳纤维需求量预测	11
图 10: 风电机组正向着大型化发展	11
图 11: 风电叶片的长度和材料经济性关系	11
图 12: 碳纤维在风电叶片中的主要应用部位	12
图 13: 风电新增装机容量预测	13
图 14: 风电叶片碳纤维需求量预测	13
图 15: 碳纤维高尔夫球杆	13
图 16: 碳纤维自行车	13
图 17: 2014-2016 年各领域碳纤维价格变动趋势	14
图 18: 2014-2016 年全球碳纤维市场需求分布情况	14
图 19: 碳纤维的制造工艺	16
图 20: 全球小丝束碳纤维市场分布	16
图 21: 全球大丝束碳纤维市场分布	16
图 22: 碳纤维行业发展历史	18
图 23: 东丽近年营业收入及毛利率	20
图 24: 2016 年东丽株式会社营业收入各业务板块占比	21
图 25: 东丽株式会社 PAN 碳纤维生产工艺	22
图 26: 聚丙烯腈预氧化化学式	22
图 27: 东邦公司的全球化布局	24
图 28: 帝人集团的全球设施分布	24
图 29: 帝人集团业务领域概要	24
图 30: 2016 年帝人集团的分部门销售额	24
图 31: 帝人集团 2008 至 2016 年营业收入统计	26
图 32: 帝人集团 2008 至 2016 年营业利润及净利润统计	26
图 33: 帝人集团 2008-2016 年营业毛利和净利率统计	26
图 34: 帝人集团 2012 年至 2016 年细分领域组成	26
图 35: 帝人集团计划联合美国通用发展 CFPR 材料	27
图 36: 帝人 2012 年对碳纤维需求的预测	27
图 37: Sereebo [®] 在汽车中的应用	28
图 38: 利用 PVP 技术制造的 CFPR 材料	28
图 39: 三菱化学 (MCC) 的全球布局	30
图 40: 三菱化学控股业务全球分布	30
图 41: 三菱化学控股 2008-2015 年营业收入统计	31
图 42: 三菱化学控股 2008-2016 年营业利润、净利润	31
图 43: 三菱化学控股 2008-2016 年营业毛利、净利率	31
图 44: 三菱化学控股 2013 年-2016 年细分领域	31

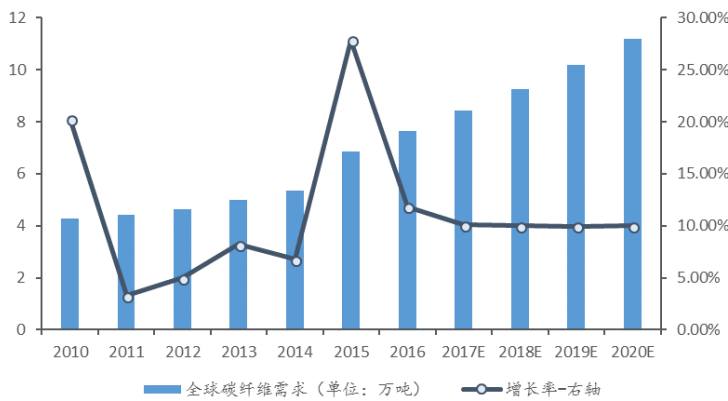
图 45: BMW AG 采用碳纤维材料作为结构部件	32
图 46: GT-R 碳纤维材料的后备箱盖	32
图 47: 三菱化学控股集团对碳纤维在一般工业应用领域的需求预测	33
图 48: 三菱化学控股集团的协同效应实例	34
图 49: 碳纤维复合材料 (CFRP) 宝马 i3/i8 系列产品的全球化布局	35
图 50: SGL 公司碳纤维材料到制品	35
图 51: 2009 至 2017 年 SGL 营收及增速统计	36
图 52: 2017 年 SGL 营收占比	36
图 53: 2009 至 2017 年 SGL 公司毛利润和净利润统计	36
图 54: 2009 至 2017 年 SGL 公司毛利率和净利率统计	36
图 55: 2014 至 2017 年 SGL 公司的营业收入与息税前利润及利率统计	37
图 56: 2014 至 2017 年 SGL 公司碳纤维和复材业务发展变化历程	38
图 57: 2016 年和 2017 年 SGL 碳纤维业务销售收入各领域占比	38
图 58: 国产大飞机 C919	39
图 59: 近五年民航客运吞吐量及增长率	40
图 60: 国内民航企业飞机总数	40
图 61: 国内汽车年销量统计	40
图 62: 汽车车身材料的发展趋势	42
图 63: 2016 年我国各类型风电机组新增装机容量市场份额	43
表 1: 各类车用材料对比	9
表 2: 碳纤维在汽车上的应用实例	10
表 3: 三种主要碳纤维对比	15
表 4: 2015 全球主要碳纤维生产企业产能情况	17
表 5: 国外主要碳纤维生产企业	18
表 6: 2016 年全球碳纤维下游需求分布	21
表 7: 东丽株式会社碳纤维品类及性能	22
表 8: 东丽株式会社与我国部分碳纤维对比	23
表 9: 帝人集团碳纤维主要产品	25
表 10: 国五标准对机动车环保提出新要求	41
表 11: 使用碳纤维材料汽车轻量化明显	41
表 12: 节能与新能源汽车技术路线	42
表 13: 近年国家出台支持碳纤维发展相关文件	43

1、碳纤维材料前景广阔，全球产能高度集中

1.1、碳纤维应用领域广泛，全球需求增长态势良好

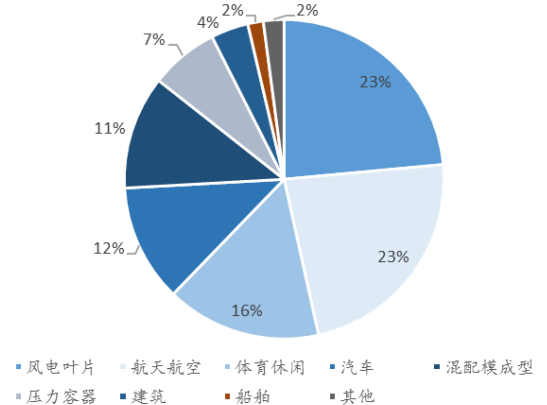
碳纤维是由有机纤维在 1000℃ 以上裂解碳化形成的含碳量高于 90% 的无机纤维，碳纤维呈黑色，其质轻、强度高，同时具有易于成型、耐腐蚀、耐高温等多种优良性质，已经被广泛应用于军工、航空航天、体育用品、汽车工业等诸多领域。

图 1：全球碳纤维市场需求及预测



资料来源：中国产业信息网、国海证券研究所

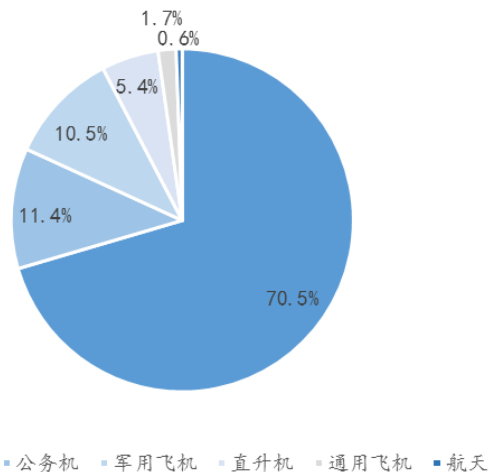
图 2：2016 年全球碳纤维需求分布



资料来源：搜狐财经、国海证券研究所

据中国产业信息网统计，2011 年全球碳纤维需求量为 4.41 万吨，2016 年全球碳纤维需求达到了 7.65 万吨，年复合增速 11.6%，预计到 2020 年需求量将达到 11.2 万吨，复合增速将保持在 10% 左右。2014 年全球碳纤维市场的需求区域分布显示，北美需求占比 36%，欧洲占比 27%，日本占比 20%，其他国家占比 18%。就 2016 年全球碳纤维需求分布领域而言，风电叶片领域占比 23%，航空航天领域占比 22%，休闲体育领域占比 16%，汽车领域占比 12%，四者合计占比 73%。

图 3：2016 年碳纤维在全球航空航天领域细分应用占比



资料来源：中国产业信息网，国海证券研究所

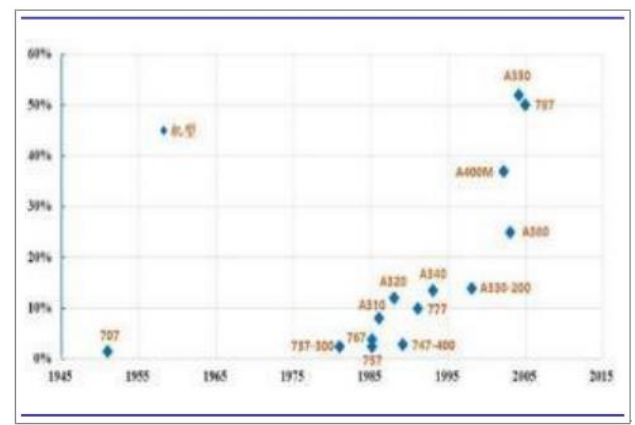
由于具有质轻、高强度的属性，碳纤维在航空航天领域有广泛应用。碳纤维相对于钢或铝，减重效果可以达到 20%至 40%，在航空航天领域，主要应用于飞机的结构材料（占飞机重量的 30%左右），因此综合来看碳纤维的使用能使飞机重量减轻 6%至 12%，从而显著地降低飞机的燃油成本。在航空航天领域，碳纤维最早用于人造卫星的天线和卫星支架的制造，同时因其耐热耐疲劳的特性，碳纤维在固体火箭发动机壳体和喷管上也得到了广泛应用。据中国产业信息网统计，2016 年有 1.76 万吨碳纤维应用在航空航天领域，其中商用飞机占 70.5%、公务机占 11.4%、军用飞机占比 10.5%。目前来看，民用客机是拉动碳纤维需求增长的主要力量。碳纤维复合材料自 20 世纪 70 年代以来首次被应用在飞机上的一些二级结构，如整流罩、控制仪表盘和机舱门等；近三十年来，随着高性能碳纤维和预浸料-热压罐整体成型工艺的成熟，碳纤维复合材料的使用逐步进入到机翼、机身等受力大、尺寸大的主承力结构中。例如，目前世界最大的客机空客 A380 机身重量的 22%为碳纤维复合材料，并将其成功应用于机翼与机身主体结构连接处中央翼盒，仅此一项就比铝合金材料减重 1.5 吨，燃油经济性优于竞争机型约 13%，大大降低了运营成本；波音公司的 B787 “梦想飞机”，复合材料应用率达到 50%，是第一个同时采用高性能碳纤维复合材料机翼和机身的大型商用客机，波音公司在公司碳纤维部件及材料方面的合作伙伴为日本东丽公司（Toray），其使用的碳纤维主要为 T800 碳纤维；我国国产大型客机中国商飞 C919 的机尾和侧翼也采用了碳纤维复合材料，占整机质量的 12%。碳纤维在客机上的使用使得飞机耐用性增强、维护费用减少、重量减轻、油耗减少，更加环保和经济。根据商用飞机发布的市场预测年报，未来二十年我国预计将交付 8575 架客机，价值约 12104 亿美元，占全球总订单价值的比例为 21%。国产大飞机崛起驱动碳纤维作为航空军用核心材料发展进入快车道。

图 4：波音 787 “梦想客机”的碳纤维机身



资料来源：中为资讯，国海证券研究所

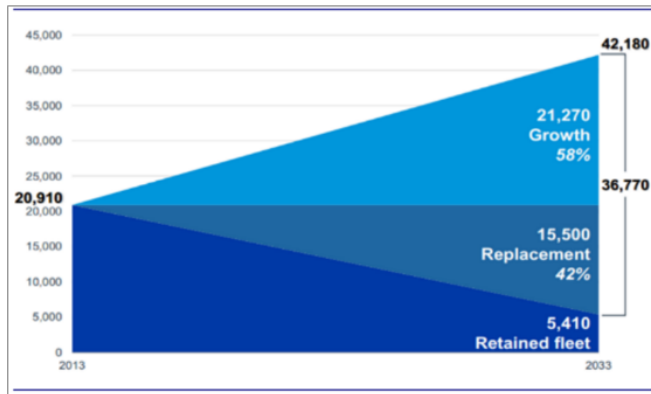
图 5：国外商用飞机碳纤维复合材料应用占比



资料来源：中国产业信息网，国海证券研究所

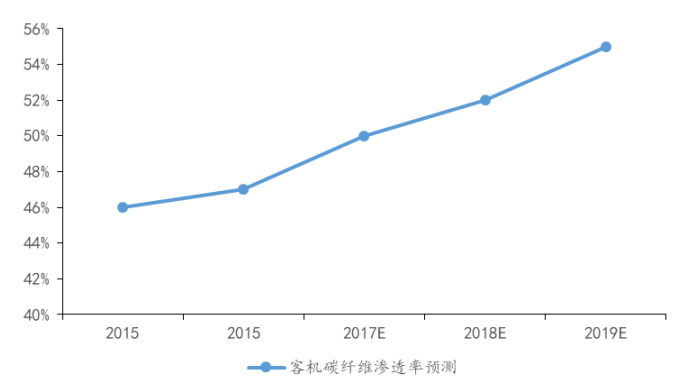
根据中国产业信息网中统计的波音公司预测，2014-2033 年全球将新增 36770 架客机，其中 42%来源于已有机型的更换机型，另外 58%来自于亚洲、北美和欧洲等地区的新增需求，2013-2020 年间全球对民用客机的需求量的年复合增长率为 3.57%，同时，2018 年仅波音 777、787 及空客 A380、A350 这四种机型对碳纤维的需求将达到 9200 吨左右，相比 2016 年增加约 2800 吨。若 2018 年民用客机的碳纤维需求在航空航天领域占比在 70%左右，那么 2018 年航空航天领域的碳纤维需求会增加 4000 吨左右。

图 6: 波音公司预测 2014 -2033 年全球新增客机数量



资料来源: 中国产业信息网, 国海证券研究所

图 7: 客机碳纤维渗透率预测



资料来源: 中国产业信息网, 国海证券研究所

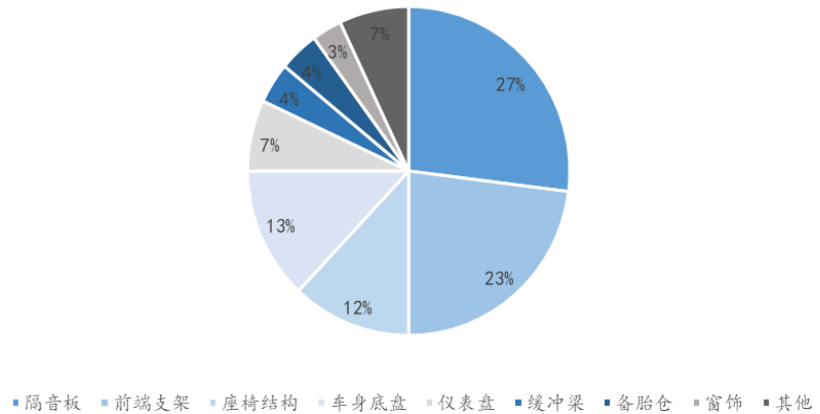
2020 年汽车领域对碳纤维需求量有望达到 1.1 万吨, 年复合增长率将保持在 5% 左右。随着环保标准趋严以及低碳生活方式的大力提倡, 节能减排已经成为了汽车工业的重要研究课题。在内燃机效率革新有限的情况下, 要达到减少尾气排放的目标, 汽车车身的轻量化是解决问题的关键之一。一般而言, 汽车车身重量降低 10%, 燃油效率即可提高 6% 到 8%; 汽车整车质量减少 100kg, 油耗降低 0.5L/100km, 加速性能提升 8% 至 10%。相比高强度钢、铝合金、镁合金等常见车用材料, 碳纤维具有比模量和比强度高、质轻、安全性好等突出优点, 是汽车轻量化的最佳选择, 在汽车的各个零部件中均有广泛应用, 例如汽车隔音板占汽车制造领域碳纤维的 27%, 前端支架占比 23%, 左移结构占 12%, 车身底盘占比 13%。

表 1: 各类车用材料对比

材料种类	密度 /(g/cm ³)	拉伸强度 /MPa	弹性模量 /MPa	比强度/m	比模量/m
高强度钢	7.8	1000	214000	1.3	0.27
铝合金	2.8	420	71000	1.5	0.25
镁合金	1.79	280	45000	1.6	0.25
钛合金	4.5	942	112000	2.1	0.25
碳纤维复合材料	2.0	1100	40000	5.5	0.2
高强度型碳纤维	1.5	1400	130000	9.3	0.87
高模量型碳纤维	1.6	1100	190000	6.2	1.2

资料来源: DT 新材料, 国海证券研究所

图 8: 碳纤维复合材料在汽车零部件中的应用情况



资料来源: DT 新材料, 国海证券研究所

在碳纤维汽车轻量化应用领域, 德国宝马公司走在世界前列, 在碳纤维汽车轻量化应用领域, 德国宝马公司走在世界前列。通过与西格里 (SGL) 成立碳纤维合资公司, 联合开发碳纤维增强复合材料, 宝马公司成功将碳纤维大量运用在其量产车款上。2014 年宝马 i3 全碳纤维车身电动车量产, 成为第一个大批量使用碳纤维作为车身材料的整车厂商。宝马 i3 整车重量仅为 1195 公斤, 相比传统电动车减轻 250-350 公斤, 同时具备最高性能的碰撞安全保护, 电池容量仅 20kwh, 续航里程达 160 公里, 比传统电动车续航里程提高 52%。此外, 宝马 i8 将碳纤维应用到车身和内饰中, 使车身总重控制在 1540 公斤。2015 年 7 月 1 日, 全新第六代 BMW 7 系汽车正式投产, 这是宝马核心产品中第一款实现将工业制造的碳纤维材料、高强度钢材和铝材完美组合应用到车身的车型。在宝马汽车中有三十多种零部件使用了碳纤维复合材料, 分别有: 车身、底盘、车顶、车门、头盖、引擎盖、尾翼、压尾翼、中控台、装饰条、仪表盘、传动轴、特殊动力传动系统、座椅、座椅套垫、前扩散器、尾扰流板、后扩散器、后视镜外壳、悬挂臂、前唇、侧裙、侧格栅、车用箱包、导流罩、A 柱、遮阳罩、散热器面罩、侧护板、低位踏板、副保险杠等外部和车身、内饰和外饰配件等系统。

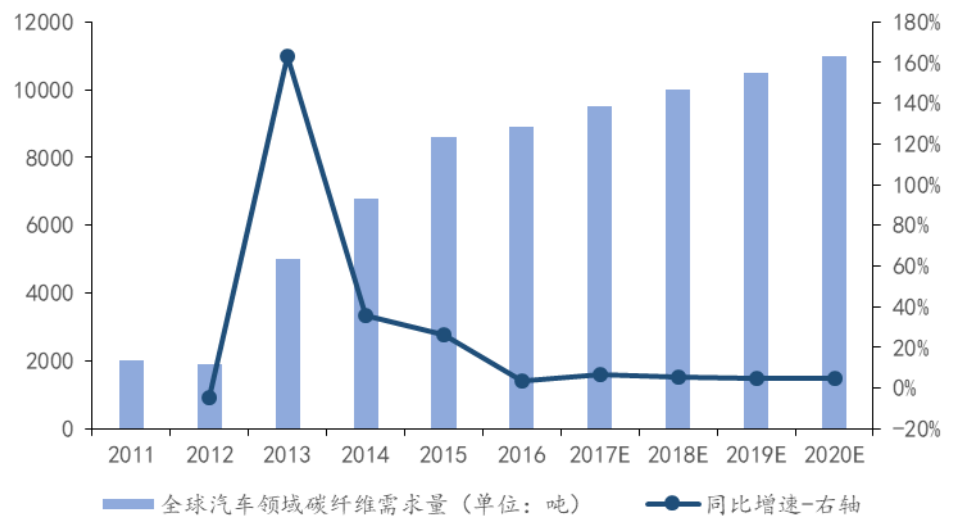
表 2: 碳纤维在汽车上的应用实例

公司	车型	部位
宝马	i3、i8	车厢主题 life 模块
宝马	Z9、Z22	车身
宝马	M3	顶盖和车身
日产	Shyline GT-R	外装
丰田	MARK II	内装
雅马哈	SRC 新概念跑车	底盘
大众	2L 车	车身
法国 SP	Boxster S	发动机罩盖
Daimler	Dodge Viper	挡板支架系统
SGL Carbon AG	Porsche AG	制动盘
通用 GM	载重汽车	传动轴
福特	野马 Shelby GT350R	轮毂

资料来源: 赛瑞研究, 国海证券研究所

除宝马外，各大知名汽车厂商也纷纷将碳纤维复合材料应用于其车型上。碳纤维复合材料在汽车领域的渗透率正在不断提升。碳纤维复合材料在汽车轻量化上的应用潜力巨大，拥有其他材料不可比拟的密度、比强度、比模量等全方位力学性能，成本、制造工艺及技术等主要瓶颈不断实现突破下，未来碳纤维复合材料将在汽车产业迎来飞速发展。尤其是新能源汽车将成为碳纤维应用突破，未来五年碳纤维在汽车工业将迎来巨大的市场需求。据中国产业信息网统计，2012-2015年汽车领域碳纤维的需求量有了大幅增长，2016年汽车领域对碳纤维需求量达到了9000吨左右，2020年有望达到1.1万吨。随着汽车制造业对车身轻量化要求的不断提高，对碳纤维材料的需求也必将稳步增长。

图 9：全球汽车领域碳纤维需求量预测



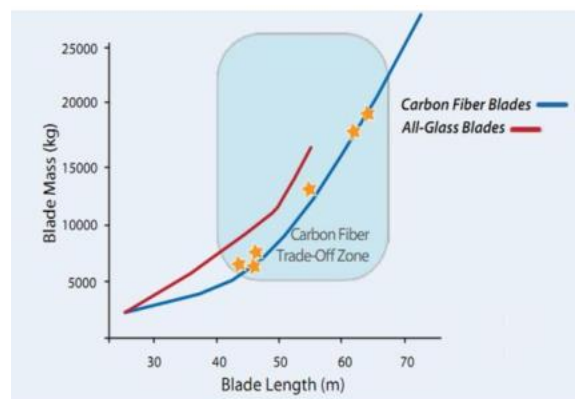
资料来源：中国产业信息网，国海证券研究所

图 10：风电机组正向着大型化发展



资料来源：中国产业信息网，国海证券研究所

图 11：风电叶片的长度和材料经济性关系

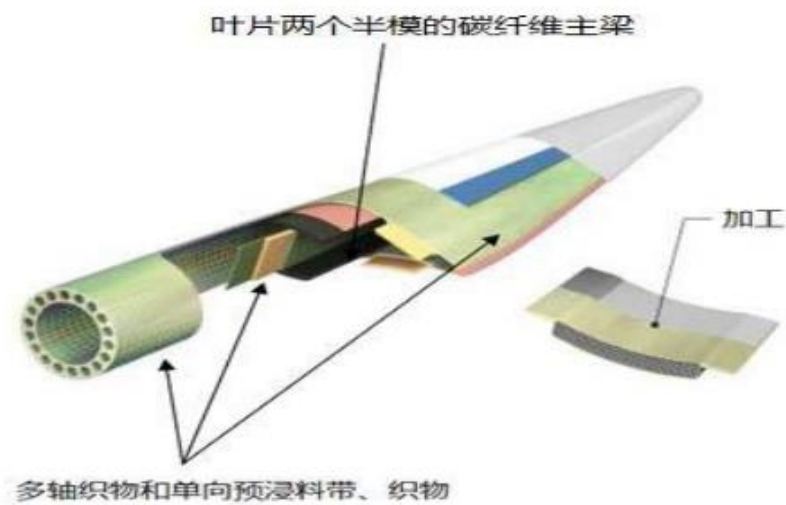


资料来源：中国产业信息网，国海证券研究所

2020 年风电叶片领域的碳纤维需求量将达到 2.7 万吨，未来的增长率将维持在 10% 左右。风力作为清洁能源的代表之一，先于光伏发电受到全球各国的青睐。自 20 世纪 80 年代商业化发展以来，经历了全球化的高速增长。大风机每千瓦电量的总生产成本，普遍会随着风机的增大而降低。而在备受瞩目的海上风电

市场，也要使用功率更大的风机和更长的叶片，用来降低成本、提高效率，因此全球风机大型化的趋势日益明显。出于经济性考虑，当前主流的叶片为玻璃钢材质，而碳纤维风机叶片与现在主流的玻璃纤维叶片相比，在满足刚度和强度要求的条件下，重量轻 30%以上。根据测算，当风机叶片长度超过 40 米时，考虑到材料用量、劳动力、运输和安装等方面成本的下降采用碳纤维制作叶片相比玻纤更为经济。国外主要风电叶片制造厂家，如 VESTAS, GEMESA-SIEMENS, NORTEX, GE 和 LX, 已采用碳纤维材料制造叶片，例如丹麦 LM 公司 61.5m 长的 5MW 风机叶片中，在横梁和翼缘等要求较高的部位使用碳纤维作为增强材料，单片叶片质量 17.7 吨；Vestas 在为 V90 型 3.0MW 风机配套的 44m 系列叶片主梁上野使用了碳纤维，叶片自重只有 6t，与 V80 型 2MW、39m 叶片自重一样。

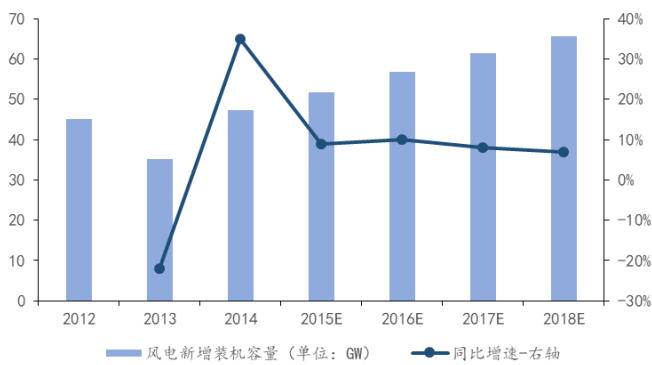
图 12: 碳纤维在风电叶片中的主要应用部位



资料来源：中国产业信息网，国海证券研究所

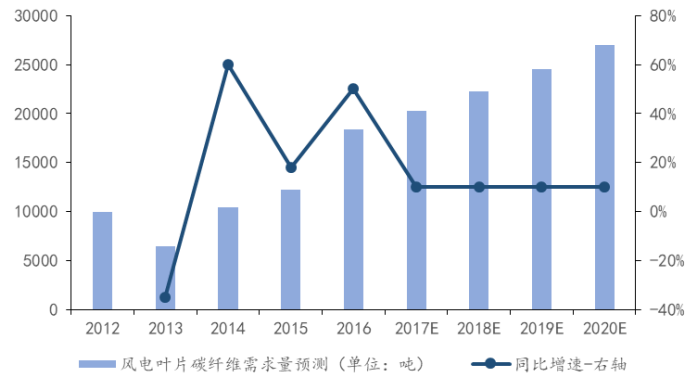
随着风力发电厂逐渐从内陆转移到海上，风电叶片的大功率化和大型化将是必然的发展趋势，同时大风机每千瓦电量的总生产成本也会随着叶片的增大而降低。在碳纤维成本的持续降低以及叶片复合材料工艺创新的刺激下，2016 年风电对碳纤维的需求迅猛增长。根据中国产业信息网预测，全球风电新增装机容量将从 2014 年的 47GW 增加到 2018 年的 64GW，根据碳纤维在风机叶片中的渗透率每年提升 2 个百分点进行预测（2014 年为 12%），2018 年风电领域碳纤维的需求到将达到 2.2 万吨，2020 年这一需求量将达到 2.7 万吨，2015-2020 年复合增长率为 18%，预测未来的增长率将维持在 10%左右。

图 13: 风电新增装机容量预测



资料来源：中国产业信息网，国海证券研究所

图 14: 风电叶片碳纤维需求量预测



资料来源：中国产业信息网，国海证券研究所

2020 年体育休闲领域碳纤维的需求量将达到 1.4 万吨，年复合增长率在 3%左右。碳纤维复合材料在高尔夫球杆、球拍、雪橇、滑雪板、曲棍球棒、钓鱼竿和自行车等体育休闲产品中广泛应用。据估计，全球每年的高尔夫球棒的产量约为 3400 万副，消耗碳纤维 2000 吨左右，主要产自美国、中国、日本和中国台湾省；全球碳纤维钓鱼竿的产量约为每年 2000 万副，消耗碳纤维 2000 吨左右；网球拍框架的市场容量约为每年 600 万副，需要碳纤维 700 吨左右。碳纤维在其他体育项目的应用还包括冰球棍、划船、赛艇、冲浪器械等。总体而言，体育休闲业对碳纤维有着稳定的需求，2016 年体育休闲产品对碳纤维材料的需求量为 1.2 万吨，预测未来将维持 3%的年均增长率，2018 年体育休闲领域对碳纤维的需求量将在 1.3 万吨左右，2020 年将达到 1.4 万吨。

图 15: 碳纤维高尔夫球杆



资料来源：中国产业信息网，国海证券研究所

图 16: 碳纤维自行车



资料来源：自行车之家，国海证券研究所

碳纤维复合材料成为铝合金的潜在替代品，市场空间广阔。随着产业发展的逐步成熟和成本的不断下降，未来在民用领域的巨大潜力将逐步释放。碳纤维复材凭借轻质、高强、高模、耐高温、耐腐蚀等一系列优异的综合性能，可用于替代金属及合金类材料，其中以铝合金为主要替代领域。

碳纤维成本的下降对于扩大其下游应用而言十分重要，以碳纤维在汽车上的应用为例。影响碳纤维在汽车上大规模应用的主要障碍还是成本过高，目前电动车行

业特斯拉 Model3 使用 236kg 铝合金，铝合金销售价格为 10.6 元/kg，宝马一辆 I3 系列电动车使用 75kg 的碳纤维复材，两者为行业竞争对手。1kg 复材中 60% 使用碳纤维，复合后整体材料在 333.33 元/kg，宝马车 I3 系列碳纤维材料成本 2500 元/辆才可与特斯拉铝合金 Model3 存在竞争力。由此可见，未来碳纤维材料国产化成本控制在 200 元/kg (即 20 万元/吨)，则在电动车领域具有替代传统铝合金的机遇，在传统汽车领域替代还要降低。

目前行业内公司和研究机构都在试图降低碳纤维的成本，方法主要依靠三条路径：

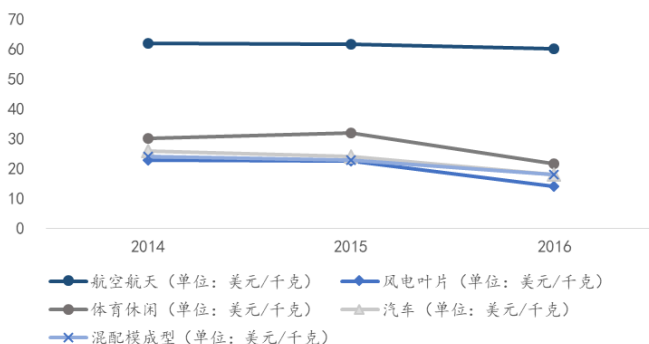
1、实现规模效应：碳纤维生产线需要长周期连续稳定生产运行，生产过程中能耗和设备折旧等固定成本高，因此单条产线产能越高，摊销成本越低。同等效率下，单线年产 1000 吨的生产线与年产 100 吨的生产线产品单位成本相比，每吨降低约三成。但这种规模效应也存在边际递减效应。产能规模超过 1000 吨以后，生产成本仍能下降，但作用已然不大；

2、改进原丝材料：80%以上碳纤维原材料采用腈纶纤维制造，但由于腈纶纤维价格较高导致碳纤维成本居高不下。相比 PAN 基，用沥青基制作的碳纤维成本可以下 30-40%，目前市场上主要是日本的 MRC 采用沥青基碳纤维；

3、整合产业链：通过观察海外的行业龙头发现，垂直整合产业链是十分普遍的做法。产业链一体化的优势不仅在于保障原材料供应、提高产品一致性，更重要的意义是提高运转效率，降低整个过程的生产成本。

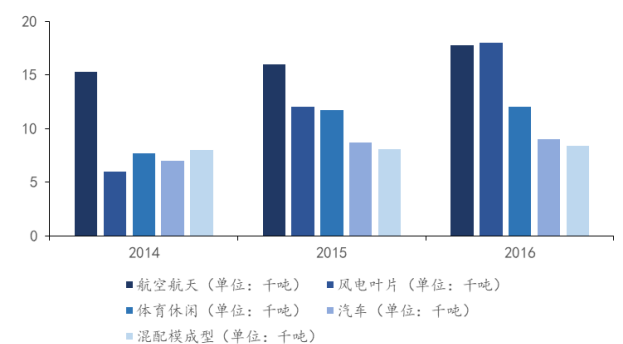
碳纤维在民用领域已开启价格向下通道，产业爆发拐点即将到来。2014-2016 年期间，航空航天领域碳纤维单价基本维持在 60 美元/千克左右 (约 380 元/千克)，微幅下滑，对应的是高性能碳纤维产品价格仍然居高难下；而同期对碳纤维市场需求较大的其他工业和民用领域的碳纤维价格都出现了明显的下滑，风电叶片、体育休闲、混配模成型、汽车领域的单价分别下滑了 39.1%、26.7%、25.0%、30.8%，对应细分领域的市场需求量则呈现出相应的大幅增长，分别增长 200.0%、57.9%、10.0%、30.0%。

图 17：2014-2016 年各领域碳纤维价格变动趋势



资料来源：中国产业信息网，国海证券研究所

图 18：2014-2016 年全球碳纤维市场需求分布情况



资料来源：中国产业信息网，国海证券研究所

总体而言，由于碳纤维质轻、高强度、高模量、易加工、耐腐蚀、耐高温等优异的物理性质，使得碳纤维在航空航天、风电叶片、体育休闲、汽车制造、混配模成型等领域有着极为广阔的应用空间。当下阻碍碳纤维应用范围进一步扩大的主

要因素是碳纤维材料的相对价格较高,尤其是应用于航空航天领域的高性能碳纤维材料。在航空航天领域拉动碳纤维材料需求的细分领域主要是民用客机,波音、空客等客机制造巨头将碳纤维材料应用在大型客机的制造上,能显著减轻机身质量、改善燃油经济性,未来几年碳纤维材料在航空航天领域的需求扩大也将主要得益于此。

1.2、碳纤维技术壁垒高,行业龙头优势显著、成本控制能力强

碳纤维是指通过将有机母体纤维经高温、惰性气体保护下,以高温分解与碳化的方式形成含碳量大于 90%以上的一种无机高分子材料。碳纤维可分为聚丙烯腈(PAN)基碳纤维、沥青基碳纤维和粘胶丝碳纤维,其中前两者在工业生产中较为普遍, PAN 纤维原丝制成的高性能碳纤维因其生产工业简单、制得碳纤维性能优良,产量占据全球碳纤维市场的 90%以上;而粘胶纤维制得的高性能碳纤维,生产难度较大、设备复杂,未被广泛使用。碳纤维的制造工艺分为三步:一般用聚丙烯腈、人造丝、粘胶纤维等聚合物原料,先在 200-300 摄氏度的空气中进行预氧化,继而在氩气等惰性气体的保护下,用约 1700 摄氏度的高温完成驱除非碳原子的过程(碳化),最后加热到 2600-3000 摄氏度成碳纤维。碳纤维的长丝可能被进一步处理以提高品质性能,最后卷绕到筒管上。碳纤维通常与其他材料结合以形成复合材料,当混合塑料树脂并缠绕或模塑后具有非常高的强度-重量比的碳纤维增强聚合物(CFPR),通常也被称为碳纤维材料。

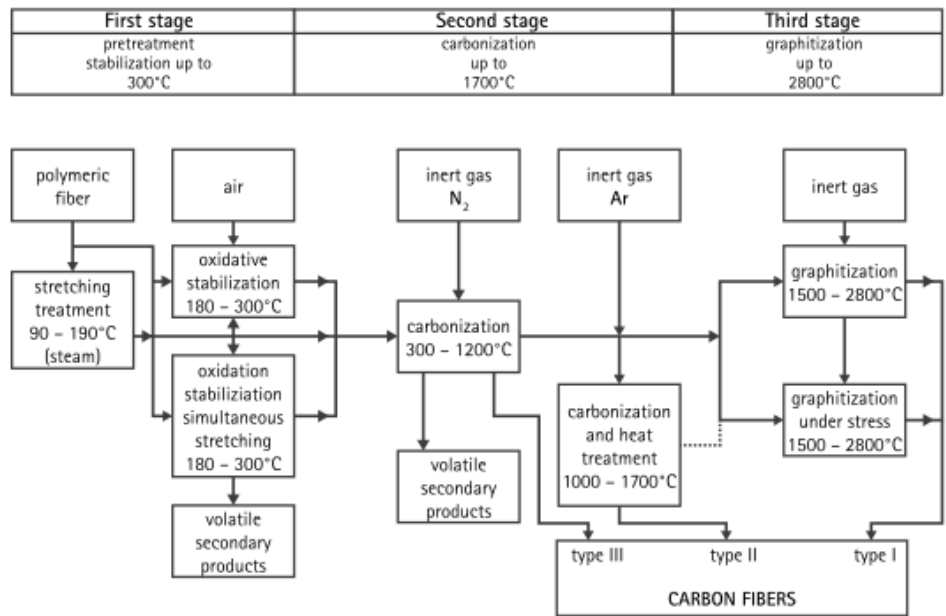
表 3: 三种主要碳纤维对比

分类	优点	缺点	应用现状
聚丙烯腈(PAN)基	成品品质优异,工艺较简单,产品力学性能优良	很少	已经成为碳纤维主流,约占 92%
沥青基	原料来源丰富,碳化收率高	原料调制复杂,产品性能较低	目前规模较小
粘胶基	高耐温性	碳化收率低,技术难度大,设备复杂,成本高	主要用于耐烧蚀材料和隔热材料

资料来源:光威复材招股说明书,国海证券研究所

碳纤维按照原丝类型分类可分为 PAN 基、沥青基和粘胶基等,按照制造条件可以分为碳纤维(800-1600 摄氏度)、石墨纤维(2000-3000 摄氏度)、活性碳纤维以及气相生长碳纤维等。因为碳纤维的最大应用价值是其优良的力学性能,目前一般按照碳纤维的力学性能进行分类,包括高强型(GQ)、高强中模型(QZ)、高模型(GM)、高强高模型(QM)等。东丽作为全球碳纤维的龙头企业,公司的产品代码成为业界通用指标,一般公司产品分为高强“T”系类和高模“M”系列,数字越大对应的性能等级越高,如 T800、T1000 等。也有时会按照丝束大小划分为小丝束和大丝束,通常将 24000 根细丝及以下组成的碳纤维称为小丝束碳纤维,主要应用于国防军工等高科技领域,以及航空航天、体育休闲用品等;将 48000 根以上细丝组成的碳纤维称为大丝束碳纤维,主要应用于工业领域如纺织、机电、土木建筑、交通运输和能源等,小丝束碳纤维具有更好的性能,大丝束碳纤维具有更低的制造成本。

图 19: 碳纤维的制造工艺

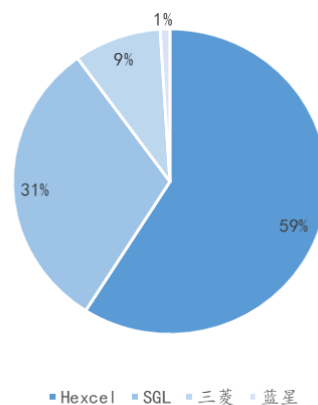
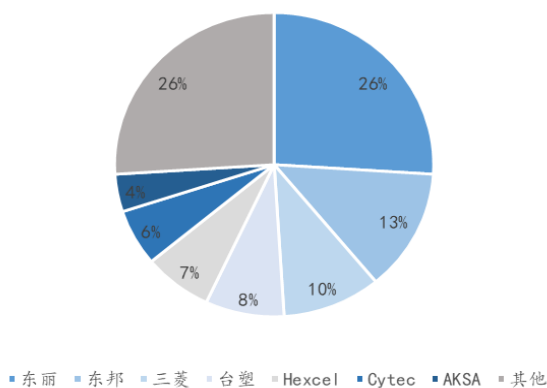


资料来源: Wikipedia, 国海证券研究所

碳纤维具有诸多优良特性: 密度小, 仅为钢的四分之一; 强度大, 碳纤维的强度为 500MPa 左右, 钢材的密度为 340MPa, 同等强度的碳纤维的质量仅为钢材的六分之一; 摩擦系数小, 耐磨性好; 化学性质稳定, 耐腐蚀; 导热率高, 热膨胀系数小; 导电性好, 具有电磁屏蔽特性。这些优良特性使得碳纤维成为航空航天和军事尖端技术中必不可少的新材料, 同时也被视为一般工业更新换代的基础材料。但碳纤维也具有以下不足之处: 抗冲击能力较差, 易损伤, 易于强酸发生氧化反应, 与金属材料复合时易使金属碳化、渗碳和电化学腐蚀, 因此碳纤维在应用时必须考虑这些因素。

图 20: 全球小丝束碳纤维市场分布

图 21: 全球大丝束碳纤维市场分布



资料来源: 中国产业信息网, 国海证券研究所

资料来源: 中国产业信息网, 国海证券研究所

目前, 国际碳纤维市场被日、美、欧洲的龙头企业所垄断, 作为全球最大的碳纤维生产国, 日本在小丝束碳纤维方面占有大量市场份额, 日本的东丽、帝人东邦、三菱丽阳目前占有全球丙烯腈基碳纤维 50% 以上的市场份额。美国和欧洲的碳纤维企业则在大丝束碳纤维市场占有大量份额, 以赫式 (Hexcel)、SGL 等公司

为典型，其中赫式为空客提供多种高端碳纤维复合材料制品。从全球的市场竞争格局来看，碳纤维行业的集中程度较高，全球产能被行业龙头瓜分，碳纤维市场的技术壁垒极高，2016 年全球碳纤维的理论产能 13.9 万吨，

2016 年全球碳纤维理论产能为 13.9 万吨，东丽、东邦、三菱、西格里（SGL）产能合计 8.1 万吨，占全球总产能的 48%，其中日本东丽收购美国卓尔泰，总产能达到 4.26 万吨，占全球 31%，拥有全球最大的小丝束碳纤维产能。

表 4：2015 全球主要碳纤维生产企业产能情况

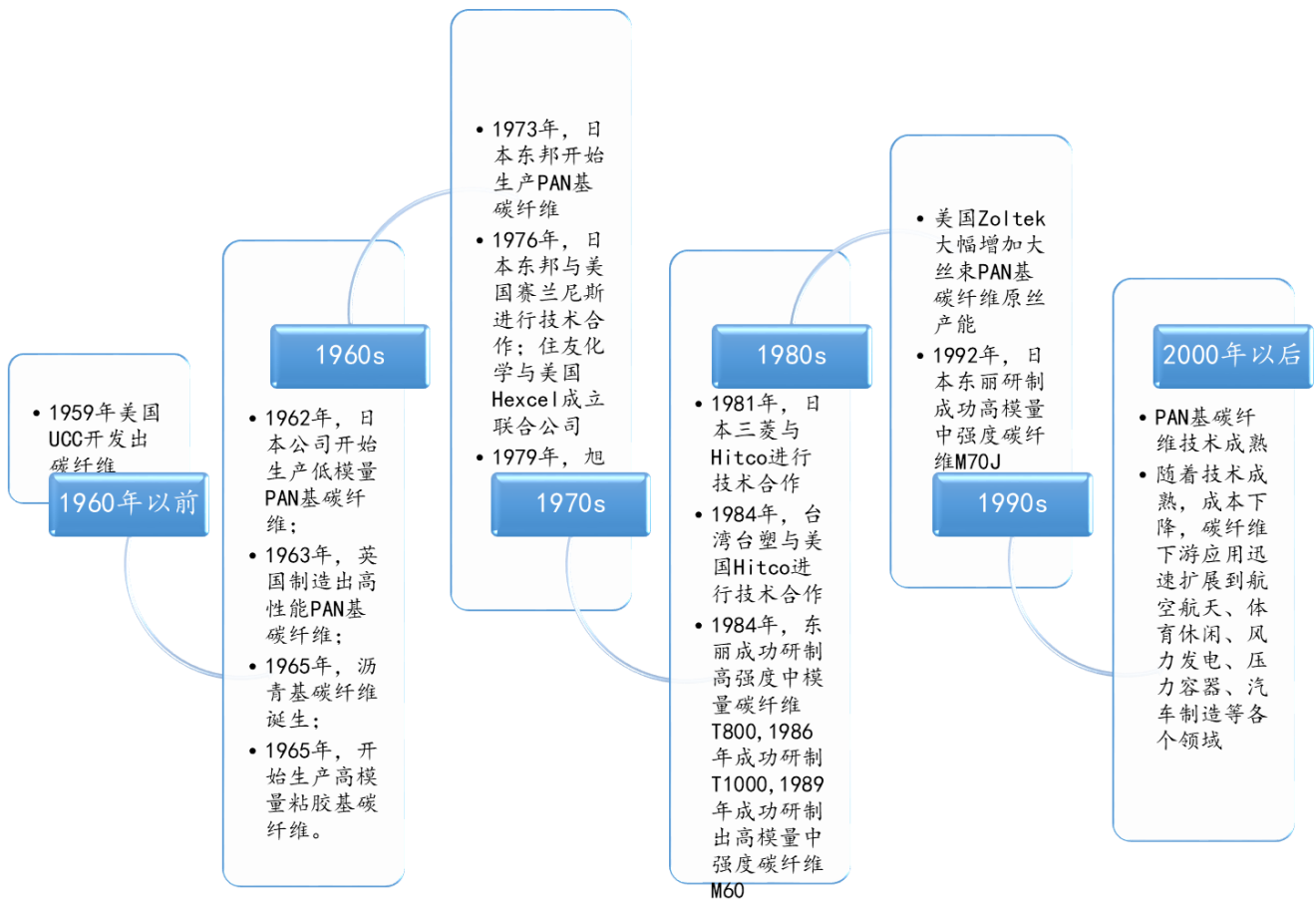
企业名称	产能（万吨/年）	企业名称	产能（万吨/年）
日本东丽工业株式会社	2.71	韩国科隆公司	0.5
美国卓尔泰克公司（被东丽收购）	1.55	土耳其 AKSA 公司	0.35
日本三菱丽阳株式会社	1.21	江苏恒神纤维材料有限公司	0.3
日本东邦特耐克丝株式会社	1.15	威海拓展纤维有限公司	0.25
德国西格里集团	1.50	中复神鹰碳纤维有限公司	0.25
台塑集团	0.88	俄罗斯 HCC 公司	0.2
美国赫氏公司	0.72	印度 Chemrock 公司	0.03
美国氰特工业公司	0.70	其他公司	0.9
韩国晓星公司	0.5	合计	13.9

资料来源：DT 新材料，国海证券研究所

2、日本企业后发先至，精准定位碳纤维市场

从碳纤维的发展历史来看，第一款现代意义的碳纤维产品是美国科学家于 1959 年研发的 T hornei-25 粘胶基碳纤维，同年日本科学家发明了第一款 PAN 基碳纤维，1967 年日本东丽成功研制出了 T300 PAN 基碳纤维，就此奠定了公司在碳纤维领域的行业龙头地位，1969 年，日本东丽公司又率先研发出了由特殊单体共聚而成的 PAN 基碳纤维原丝，生产出当时最高强度和模量的碳纤维。日本企业在上世纪 80 年代先后研发出了 T800、T1000 等高性能碳纤维，至今掌握着生产高性能碳纤维的核心技术，占据着全球主导地位。

图 22: 碳纤维行业发展历史



资料来源:《碳纤维的性能与加工》、国海证券研究所

表 5: 国外主要碳纤维生产企业

企业名称	公司简介
日本东丽	综合性人造纤维制造商, 产品涉及三大人造纤维、性能卓越的薄膜、工程塑料树脂、碳纤维复合材料、信息技术类产品、医药及医疗产品等各种基础材料和化工产品
日本东邦	日本东邦成立于 1934 年 6 月, 该公司由东邦特耐克丝和 6 家子公司组成, 母公司为帝人集团公司。主要涉及碳纤维事业、纺织纤维事业。
三菱丽阳	目前, 公司已经建立了世界上独特且强有力的丙烯系列业务实体 (MMA (甲基丙烯酸甲酯) 系列及 AN (丙烯腈) 系列), 发展成为以此为支柱业务的高分子化学制造企业。
美国赫克塞尔	一家全产业链的复合材料公司, 美国最大的碳纤维生产企业, 其主要业务涉及: 原丝生产、碳纤维生产、碳纤维织物生产、预浸料生产、蜂窝材料生产、结构件生产。
德国西格里	德国西格里创建于 1992 年, 由德国 SIGRI 集团与美国大湖碳素 (Great LakesCarbon) 集团合并而成, 1995 年于德国法兰克福证券交易所上市, 总部位于德国威斯巴登。该公司是全球领先的碳素石墨材料以及相关产品的制造商之一。
美国氰特	美国氰特公司是世界领先的经营特种化工及材料技术的公司之一, 公司前身是美国氰胺公司化工部, 1993 年在纽约证券交易所上市, 是一家特种化学品和特种材料的创新公司, 在研究, 开发和生产领域居全球领先地位。

资料来源: 光威复材招股说明书, 国海证券研究所

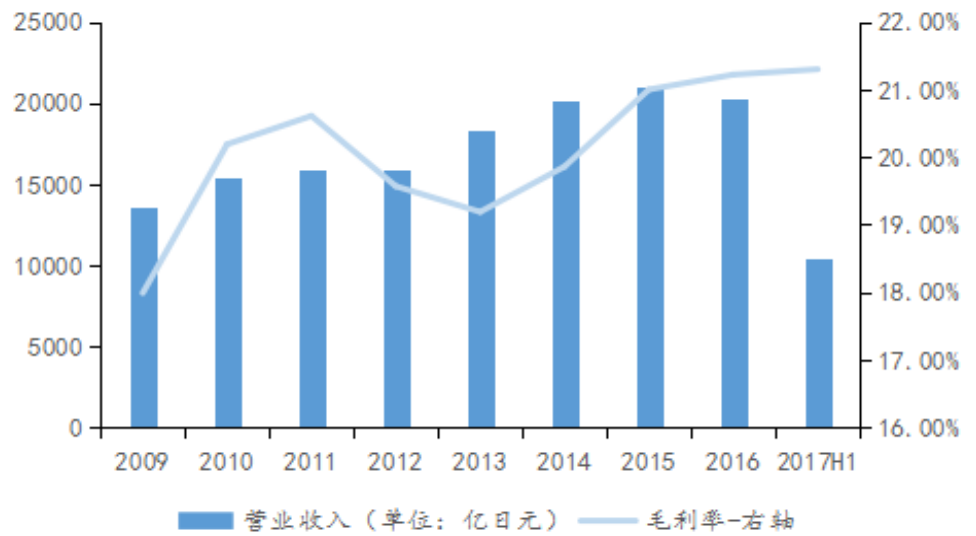
2.1、东丽（3402.T）掌控碳纤维核心技术，引领行业持续发展

东丽集团是世界著名的以有机合成、高分子化学、生物化学为核心技术的高科技跨国企业，1926年成立，总部位于东京。在全球19个国家和地区拥有200家附属和相关企业，年销售额175亿美元，拥有雇员35000多名。东丽集团的下游客户涵盖有波音、空客、戴姆勒公司、Space X等航空航天和汽车制造巨头。

东丽株式会社成立于1926年，是日本一家综合性化工集团企业，业务范围覆盖全球26个国家和地区。东丽以传统化工材料起家，20世纪60年代纤维行业发展缓慢，东丽集团通过技术创新，开发出碳纤维技术。碳纤维的强度是钢铁的10倍，比重仅为钢铁的四分之一，波音公司的787客机机体因为采用东丽公司的碳素纤维复合材料，节省了大约20%的燃油费。**东丽目前是世界上第一大碳纤维生产商，不仅产量和销量位居第一位，而且掌握着世界高端碳纤维需求市场份额。在小丝束碳纤维领域，东丽集团占据全球26%的市场份额。**

东丽集团营业收入自2009年开始保持稳步上升，由2009年的13596.31亿日元增长至2015年的21044.3亿日元，2016年出现略微下滑，下滑至20264.7亿日元。从2009年至2016年，年均收入复合增速达5.87%。根据最新财报，2017年4月至9月，公司营业收入达10482亿日元，同比增长9.5%。毛利率方面，2014至2016年毛利率分别为19.86%、21%和21.22%，呈现缓慢上升的趋势。

图 23: 东丽近年营业收入及毛利率

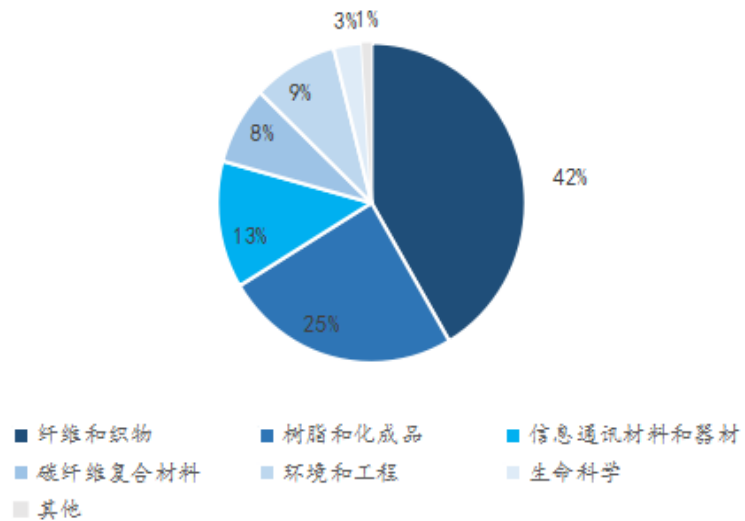


资料来源: 东丽株式会社年报、国海证券研究所

东丽集团业务范围广阔,目前具有六大产品体系,分别是纤维和织物、树脂和化成品、信息通讯材料和器材、碳纤维复合材料、环境和工程和生命科学及其他。纤维和织物以及树脂和化成品作为公司的核心驱动业务主要提供长丝、短纤维、尼龙等针织物和 ABS、PBT、PPS 等树脂及薄膜,同时还提供精细化工药品和农业化学品等;信息技术类产品包括用于平板显示的光学薄膜、中小型液晶色彩过滤器、电路材料、半导体材料以及信息技术设备;环境和工程产品主要有海水淡化设施、污水处理设备、水处理膜以及住宅内面壁版等;生命科学事业则集中在医药产品、DNA 芯片以及其他生物工具。

2016 年东丽集团纤维和织物产品实现营业收入 8561 亿日元,占集团总营收的 42%;树脂和化成品产品实现营业收入 4991 亿日元,占集团总营收的 25%;信息通讯材料和器材产品实现营业收入 2544 亿日元,占集团总营收的 13%;碳纤维复合材料产品实现营业收入 1616 亿日元,占集团总营收的 8%;环境和工程实现营业收入 1861 亿日元,占集团总营收的 9%;生命科学实现营业收入 542 亿日元,占集团总营收的 3%。

图 24: 2016 年东丽株式会社营业收入各业务板块占比



资料来源: 东丽株式会社年报、国海证券研究所

碳纤维产业中，东丽株式会社是世界第一大碳纤维生产商，不仅产量和销量位居第一位，而且控制着世界高端碳纤维需求市场份额。目前在全球小丝束碳纤维市场，东丽占据着 32% 的份额；全球大丝束碳纤维方面，东丽通过 2014 年 2 月收购世界碳纤维排名第三的美国卓尔泰克进入大丝束碳纤维市场，目前联合卓尔泰克共占据 67% 的市场份额。

目前全球碳纤维市场仍处于快速发展阶段，根据中国产业信息网数据，2010 年全球碳纤维需求量为 4.27 万吨，到 2016 年已达 7.65 万吨，预计 2020 年全球碳纤维需求量将达 11.2 万吨。碳纤维下游应用领域广阔，主要有风电叶片、航天航空、体育休闲和汽车，其市场需求分别占碳纤维总需求的 23.5%、23%、15.7% 和 9.1%。从价值来看，航天航空的需求价值最高，达 10.56 亿美元，这是由于航天航空领域用碳纤维复合材料价格远高于其他行业。

表 6: 2016 年全球碳纤维下游需求分布

应用	航天航空	风电叶片	体育休闲	汽车	混配模成型	压力容器	建筑	其他	总量
需求(千吨)	17.6	18.0	12.0	9.1	8.8	5.3	2.9	2.8	76.5
占比	23.0%	23.5%	15.7%	11.9%	11.5%	6.9%	3.8%	3.7%	100.0%
价格 (美元/公斤)	60	14	22	18	18	20	20	21	-
需求 (百万美元)	1056.0	252.0	264.0	163.8	158.4	106.0	58.0	58.4	2116.6
占比	50%	12%	12%	8%	7%	5%	3%	3%	100%

资料来源: 环球聚氨酯网、国海证券研究所

东丽株式会社提供的碳纤维产品主要有碳纤维丝、碳纤维预浸布、碳纤维织布、碳纤维层压件以及碳纤维复合材料。碳纤维按原丝类别可分为聚丙烯腈 (PAN) 基碳纤维、沥青基碳纤维和粘胶基碳纤维三大类，由聚丙烯腈纤维原丝制得的高性能碳纤维凭借简单的生产工艺和优良的力学性能，成为工业生产的主流。东丽

也是采取 PAN 纤维为原料，其生产工艺主要包括预氧化、炭化、石墨化和浆料表面处理四个关键阶段。

图 25: 东丽株式会社 PAN 碳纤维生产工艺

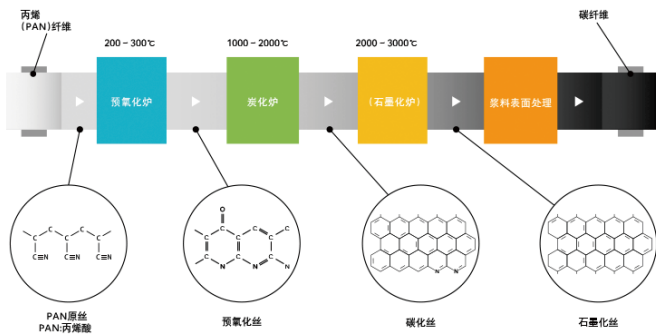
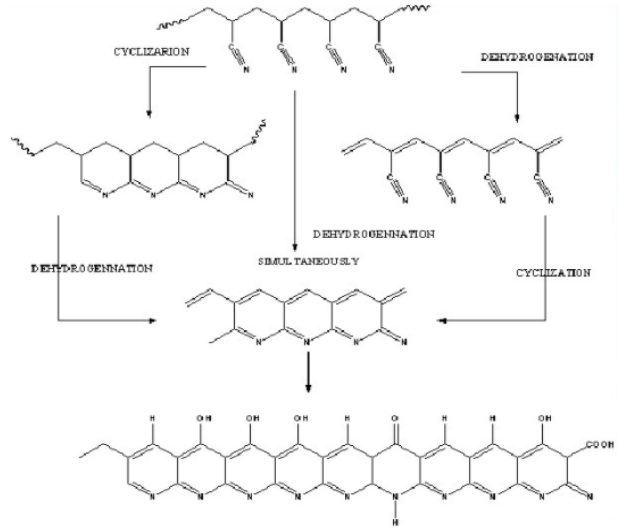


图 26: 聚丙烯腈预氧化化学式



资料来源：东丽株式会社官网、国海证券研究所

资料来源：《聚丙烯腈碳纤维》、国海证券研究所

碳纤维按性能可分为通用型、高强型、中模高强型、高模型和超高模型碳纤维。东丽作为全球碳纤维的龙头企业，公司的产品代码成为业界通用指标，一般公司产品分为高强“T”系类和高模“M”系列，数字越大对应的性能等级越高。目前公司 T800 级碳纤维已应用在波音 878 客机机体，为客机节省燃油费约 20%；同时公司可以量产 T1000 超高强碳纤维，技术水平在行业中处于领先地位。

表 7: 东丽株式会社碳纤维品类及性能

品名	拉伸强度 (MPa)	拉伸模量 (GPa)	伸长率 (%)	密度 (g/cm ³)
T300/T300B	3530	230	1.5	1.76
T400HB	4410	450	1.8	1.8
T700SC	4900	230	2.1	1.8
T800SC	5880	294	2.0	1.8
T800HB	5490	294	1.9	1.81
T1000GB	6370	294	2.2	1.8
M35JB	4510	343	1.3	1.75
M40JB	4400	377	1.2	1.77
M46JB	4020	436	0.9	1.84
M50JB	4120	420	0.9	1.88
M55J/M55JB	4020	540	0.8	1.91
M60JB	3820	588	0.7	1.93
M30SC	5490	294	1.9	1.73

资料来源：东丽株式会社官网、国海证券研究所

目前国内 T300 级碳纤维性能达到国际水平，进入产业化阶段，主要运用于体育休闲等领域；T700 级碳纤维已建成千万吨级生产线，低成本干喷湿纺 T700 级碳纤维已经实现规模化生产；中国首条千吨级 T800 原丝生产线中复神鹰生产线于 2016 年投产；2017 年中复神鹰千吨级 T800 碳纤维生产线投产；2018 年，中复神鹰自主研发的 T800 级碳纤维目前已经实现千吨级量产，T1000 级碳纤维在百吨线上试验成功，下一步也将实现千吨级量产；但 T800 级以上的碳纤维国内企业还处于小规模试验，技术相对东丽还是存在较大差距。

表 8: 东丽株式会社与我国部分碳纤维对比

产品	国内	东丽
T300 级	已符合标准，军工应用成熟，民用市场逐渐开拓	质量稳定，具有成本优势
T700 级	干喷湿法突破，产品进入市场	成熟产品，工业和民用用量巨大
T800 级	小批量生产	B787 使用
T800 级以上	小规模试验	T1000G、T1100G
M40J 级	小批量生产	早期高模量品种
M40J 级以上	无	M46J-M60J

资料来源：中国产业信息网、国海证券研究所

产能方面，东丽旗下子公司卓尔泰克的哈里科斯州工厂在 2016 年 4 月实现了产能倍增，扩大至 5000 吨/年；公司 2015 年 11 月在美国南卡罗来纳州投资新建的碳纤维综合生产线也已在 2017 年已经投产，碳纤维产能约 2000 吨/年。截止 2017 年年底，东丽碳纤维产能约达 4.46 万吨/年，未来东丽将会继续提升卓尔泰克大丝束碳纤维纤维，到 2020 年将卓尔泰克产能从现在的 1.5 万吨/年扩大到 2.6 万吨/年。

东丽在碳纤维领域的竞争对手主要有日本的东邦和三菱，美国 Hexcel 等。东邦是世界第二大碳纤维产商，在小丝束碳纤维市场占据 23% 的市场份额，目前产能达约 1.7 万吨/年；三菱是全球唯一同时生产 PAN 基碳纤维和沥青基碳纤维的厂商，目前公司碳纤维产能约 1.44 万吨/年；美国 Hexcel 是美国最大的碳纤维生产企业，主要业务涉及原丝生产、碳纤维生产、碳纤维织物生产和预浸料生产，目前产能约 7 千吨/年。

2.2、帝人东邦（3401.T）布局全球生产基地，碳纤维材料业务盈利能力不断增长

东邦特耐克丝（Toho Tenax Co., Ltd）是世界领先的碳纤维制造商，同时隶属于帝人集团（Teijin, 3401.T）。东邦成立于 1934 年，2000 年被帝人株式会社收购，如今已成为一家全球领先的复合材料生产企业，在日本、德国和美国均设有机构和生产工厂。东邦公司目前除了生产碳纤维和基于碳纤维的半成品材料之

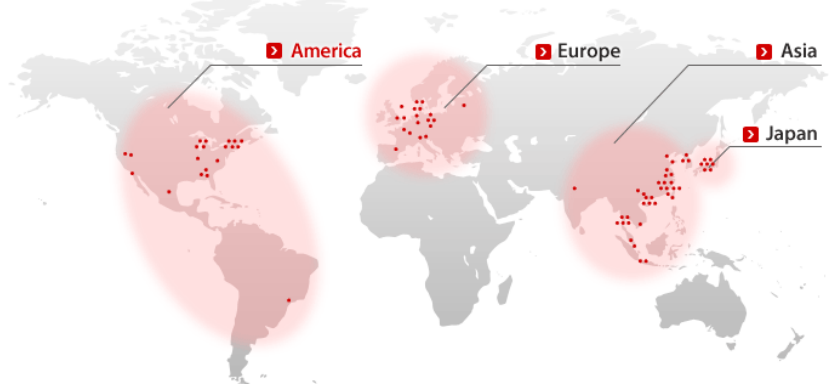
外，也正在研发新型纤维、定制上浆以及高性价比的复合材料，从而大幅减少浪费，降低成本，提高生产速度。帝人株式会社是一家技术推动的国际公司，为运输、电子、安全、环境和医疗健康行业提供高级解决方案。截止 2017 年 3 月 31 日财年，帝人集团合并销售额已达到 7907 亿日元（合计 74 亿美元），总资产达到 8234 亿日元（合计 77 亿美元）。帝人集团在全球 20 多个国家设有多达 170 家公司，拥有员工 19000 人。

图 27: 东邦公司的全球化布局



资料来源：TEJIN 官网，国海证券研究所

图 28: 帝人集团的全球设施分布



资料来源：TEIJIN 官网，国海证券研究所

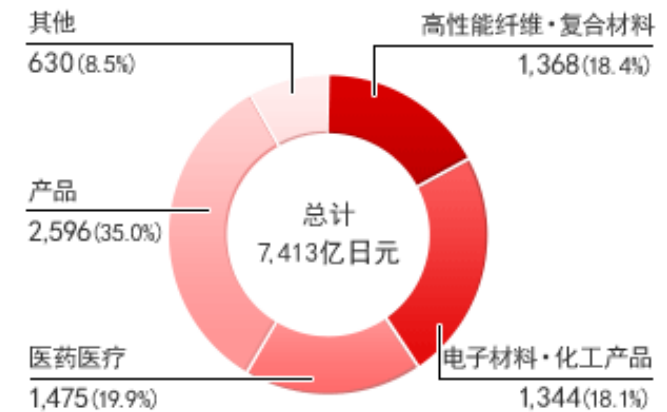
东邦的历史可以追溯到 1934 年成立的东邦合成纤维株式会社，1935 年开设了德岛工厂并开始生产人造短纤维；1969 年，东邦公司开始研究碳纤维，1972 年碳纤维试点工厂正式投运；1975 年公司最终决定进军碳纤维业务，开始销售 Besfight[®]，首条 Pyromex[®] 阻燃纤维批量生产线在三岛市建成。公司与 1993 年分别在德国和美国成立了特耐克丝纤维公司和东邦碳纤维公司。2000 年，公司被帝人株式会社收购股权，成为了帝人株式会社的子公司。2004 年公司收购 Fortafil Force 并在美国设立生产基地；2006 年碳纤维 Besfight 品牌更名为 Tenax（特耐克丝），2007 年东邦特耐克丝通过换股成为了帝人株式会社的全资子公司。

图 29: 帝人集团业务领域概要



资料来源：TEIJIN 官网，国海证券研究所

图 30: 2016 年帝人集团的分部门销售额



资料来源：TEIJIN 官网，国海证券研究所

帝人株式会社始于 1918 年成立的帝国人造绢丝株式会社，1952 年开始流通业务，并在接下来的几十年里相继开展了涤纶纤维业务、聚碳酸酯树脂业务、间位芳纶纤维业务、PET 薄膜业务、医药业务、PET 树脂业务、家庭医疗业务、IT

业务、对位芳纶纤维业务、PEN 薄膜业务，并与 1999 年 9 月收购东邦的股权，开展碳纤维业务。如今帝人集团已经打造了以高性能材料、医药医疗、IT 及各业务融合为事业领域的全球公认、影响力巨大的企业品牌。帝人集团的业务主要分为材料业务领域和医药医疗业务领域两部分，2016 年实现了 7413 亿日元的销售额，营业利润达 565 亿日元，实现了 501 亿日元的净利润。

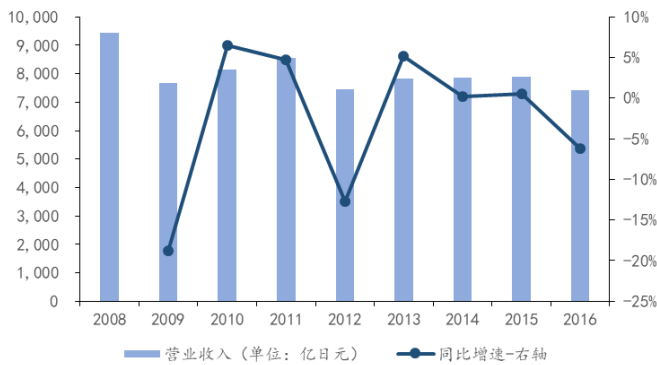
表 9: 帝人集团碳纤维主要产品

产品	类型	产地	产能 (吨/年)	主要用途
TENAX	常规丝束碳纤维	日本、德国	11500 (日本 6400, 德国 5100)	飞机结构部件、体育休闲用品、工业材料 (风电叶片、机械部件、压力容器、高速转子、抗腐蚀部件等)
Pyromex	氧化 PAN 纤维	日本、美国	-	工业材料: 抗热、防护材料, 飞机制动材料, NAS 电池石墨毡, 燃料电池气体扩散层
CFPR	碳纤维增强塑料复材	美国、墨西哥、中国	-	汽车外壳和结构部件、船舷外发动机、风电叶片、土木工程材料、照相机防护罩

资料来源: TEIJIN 官网, 国海证券研究所

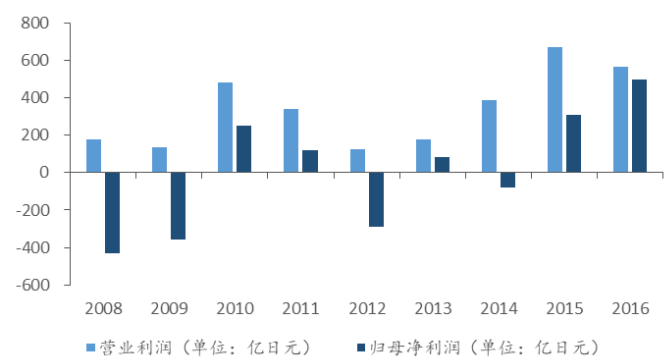
帝人集团主要分为先进纤维和复合材料、电子材料和性能聚合产品、医疗保健、贸易和零售以及其他五个业务部门。先进纤维和复合材料领域的产品类型有聚芳基酰胺纤维、碳纤维、聚酯纤维以及工业应用的复合材料。2017 年帝人集团先进纤维和复合材料领域的碳纤维产品主要有: 常规丝束碳纤维 TENAX、氧化 PAN 碳纤维 Pyromex 以及碳纤维增强塑料复材。TENAX 作为常规丝束碳纤维, 由 24000 根以上的碳纤维细丝构成, TENAX 的轻度是钢铁材料的 10 倍, 但密度只有钢铁的四分之一, TENAX 具有较低的热膨胀率和较高的尺寸稳定性, 同时也具有极佳的化学稳定性, 耐酸、碱和许多溶剂的腐蚀, 此外, TENAX 具有导电性以及电磁屏蔽的效应, 这些优良的特性使得 TENAX 被广泛应用于航空航天、体育休闲以及工业材料领域。Pyromex 是一种氧化 PAN 纤维, 具有良好的阻燃性, 即使处于高温条件, 其性质也不会受到影响, Pyromex 具有极高的重力和尺寸稳定性, 对于有机溶剂有着极佳的抗腐蚀性能, 同时能在短时间内耐强酸和强碱的腐蚀, Pyromex 是一种有机化学纤维, 具有诸如纺织加工性能等无机纤维材料不具备的物理性质, 使其广泛应用于与飞机制动材料、电池功能部件、阻燃抗热绝缘材料等领域。CFPR 是将碳纤维应用于塑料基底之上的一种复合材料, 具有较高的强度、较轻的重量, 虽然 CFPR 没有碳纤维那样的弹性, 但其弹性要比钢铁、铝合金等材料要大得多, CFPR 的相对价格也更高。CFPR 已经被用于飞机、体育用品、风电叶片的制造, 但随着汽车向轻量化方向发展, CFPR 在汽车制造领域具有广阔的应用前景。

图 31: 帝人集团 2008 至 2016 年营业收入统计



资料来源: Wind 资讯, 国海证券研究所

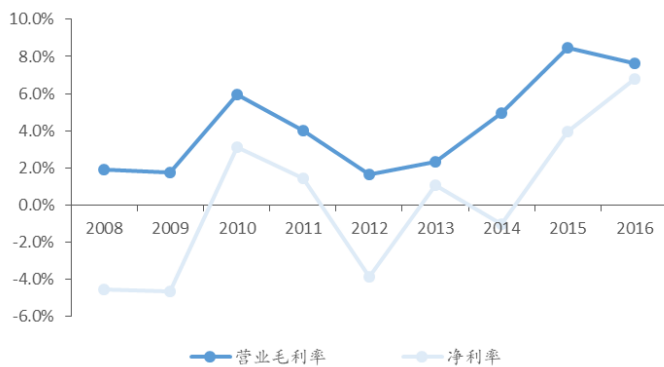
图 32: 帝人集团 2008 至 2016 年营业利润及净利润统计



资料来源: Wind 资讯, 国海证券研究所

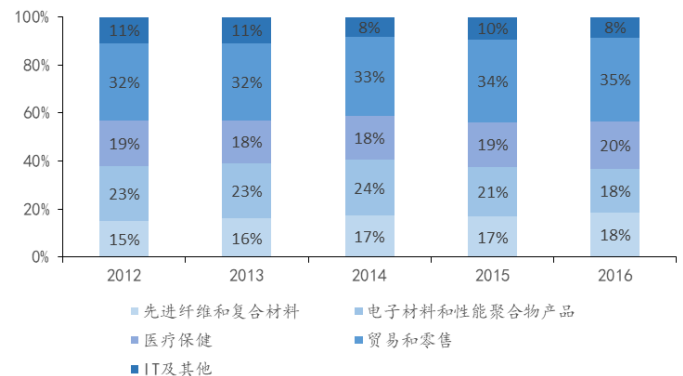
帝人集团 2008 年至 2016 年营收和利润大幅波动, 2012 年位于波动谷底, 但 2012 年后盈利能力持续向好, 营业毛利和净利率有所增长, 主要是公司在先进纤维和复合材料领域的重组整合以及需求端持续向好的影响。公司 2016 财年的净利润达到了 501 亿日元, 同比增长 61.3%; ROE 达到 15.7%, 同比增加 5.1 个百分点, ROIC 达到了 10%, 盈利能力逐渐增强。

图 33: 帝人集团 2008-2016 年营业毛利和净利率统计



资料来源: Wind 资讯, 国海证券研究所

图 34: 帝人集团 2012 年至 2016 年细分领域组成



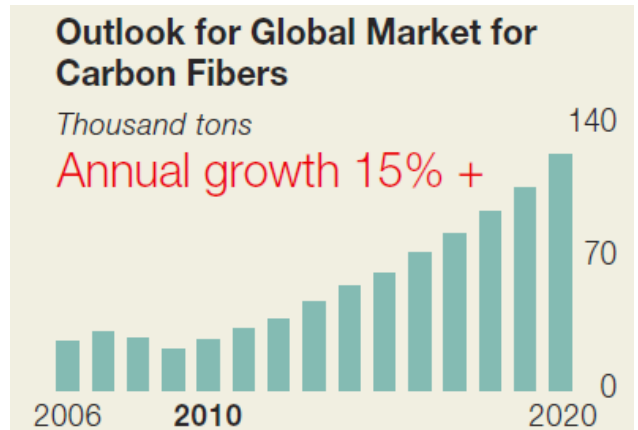
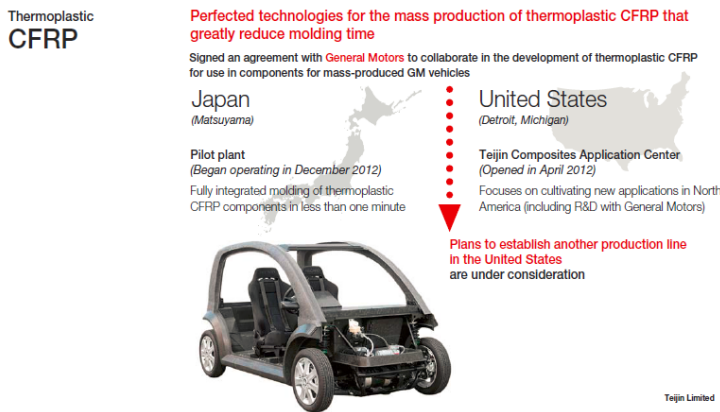
资料来源: TEIJIN 年报, 国海证券研究所

由于欧洲经济的长期停滞以及包括中国在内的众多新兴市场的经济增速放缓, 全球经济的不景气导致了 2012 财年帝人集团的营业收入由 8544 亿日元大幅下滑至 7457 亿日元, 降幅高达 12.7%; 营业收入由 340 亿日元下降到 124 亿日元, 同比降低 63.5%; 营业毛利率则由 2011 年的 4.0% 下降到 2012 年的 1.7%, 降低了 2.3 个百分点; 归母净利润由 2011 年的 120 亿日元下降到了 -291 亿日元, 减少 411 亿日元。帝人集团细分领域中降幅最大的是先进纤维和复合材料领域, 该领域的营收由 2011 财年的 1358 亿日元下降到 2012 年的 1112 亿日元, 占帝人集团 2012 营收的 15%, 营业利润则从 66 亿日元变为亏损 47 亿日元, 营业毛利润由 4.9% 下降到 -4.2%, 降低了 9.1 个百分点。为了扭转亏损局面, 帝人集团将发展重点放在其先进纤维和复材领域, 计划通过业务重组和削减固定成本达到扭亏为盈的目的。由于碳纤维在汽车领域有潜在的应用价值, 帝人集团希望联合美国通用汽车公司发展热塑性碳纤维增强塑料 (CFRP), 2012 年 12 月, 帝人集团在日本新建了一座试验工厂, 进行大批量生产的最后一步测试。

2012年，帝人集团碳纤维的主要应用领域是航空航天和压力容器，在工业、体育和休闲用品领域应用的碳纤维价格降至底部并有反弹趋势，在这样的环境下，帝人集团的首要任务是通过优化产业结构、降低固定成本从而实现稳定盈利，为此帝人集团关停了在美国田纳西州的一条生产线以及适度裁员，在美国的碳纤维制造工厂一度因激烈的价格竞争而深受打击，因此帝人集团将碳纤维生产重心转移到欧洲和日本本土。碳纤维复合材料领域的竞争在逐年加剧，由于新制造商的不断涌入，形成了大丝束碳纤维制造商积极拓展市场、预浸料生产商转向内部生产的局面，尽管如此，全球碳纤维市场还是将会预期不断扩张，表现为航空航天领域和一般工业应用领域对碳纤维日益增长的需求以及环保趋严的大环境下在汽车领域的潜在应用价值。**2012年，碳纤维材料的三大巨头帝人、东丽和三菱占据了全球产能的60%以上**，这也给想要进入市场的厂商形成了巨大的技术壁垒。自2009财年第一季度后，全球对碳纤维的需求稳步增长，在2012财年，由于碳纤维生产厂商的产能扩张以及新的碳纤维生产商在体育休闲用品领域的竞争加剧（体育休闲领域约占碳纤维总需求的30%），供需平衡再次被打破。帝人集团2012年报告期末预测未来碳纤维的需求年增长率将保持在15%以上。

图 35: 帝人集团计划联合美国通用发展 CFRP 材料

图 36: 帝人 2012 年对碳纤维需求的预测



资料来源: TEIJIN 年报, 国海证券研究所

资料来源: TEIJIN 年报, 国海证券研究所

经历了2012年在先进纤维和复材领域的利润大幅下滑后，帝人集团及时进行了重组举措，使得公司在**2013财年**的业绩有所回升。2013财年帝人集团总营收达到了7844亿日元，相比2012财年增长了5.2%；营业利润总额达到了181亿日元，同比增长46.0%；营业毛利率则由2012年的1.7%增加到2013年的2.3%，增长了0.6个百分点；归母净利润则由2012财年的291亿日元的亏损变为84亿日元的利润，净增加375亿日元。在先进纤维和复材领域，帝人集团2013财年实现营收1236亿日元，同比增长11.2%；营业利润实现57亿日元，相比2012财年净增加104亿日元；营业毛利率则由-4.2%增加到4.6%，增长了8.8个百分点。2013财年，帝人集团生产的TENAX®碳纤维的最大下游需求仍然是航空航天领域，在一般工业应用领域，受北美页岩气的开采影响，用于压力容器的碳纤维销售额有了大幅增长，但在其他方面有所下滑；在碳纤维的销售价格方面，近几年来一直保持低位，主要是因为海外竞争者为抢占市场份额的打压性销售。在这样的情况下，帝人集团将目标定在着重保证亚洲尤其是印度和东盟国家的市场份额，2013年6月在新加坡成立的Toho Tenax Singapore Pte. Ltd.就是举措之一。总体来说，碳纤维领域的竞争仍会趋于激烈，在航空航天领域和一般工业应用领域的需求会继续增长，同时环保政策的趋严会使得碳纤维在汽车

工业的应用趋于广泛。帝人集团将其研发生产的新型热塑性碳纤维增强塑料（CFRP）的商品名取为 **Sereebo[®]**，这也标志着帝人集团将其先进纤维和复材领域进一步拓展到下游的需求领域中去。相比于传统的 CFRP，**Sereebo[®]** 的成型时间要快十倍，**Sereebo[®]** 在汽车结构组件的应用能显著地降低汽车自重，从而减少二氧化碳的排放，因而具有广阔的应用前景，CFRP 的开发工作也在日本和美国同时稳步推进。

图 37: **Sereebo[®]** 在汽车中的应用



资料来源：TEIJIN 年报，国海证券研究所

图 38: 利用 PVP 技术制造的 CFRP 材料



资料来源：TEIJIN 年报，国海证券研究所

2014 财年帝人集团实现营收 7682 亿日元，同比 2013 财年增加 0.2%；营业利润实现 391 亿日元，同比增加 116.2%，营业毛利率达到 5.0%，增加了 2.7 个百分点；营业利润的增长主要是因为先进纤维和复材领域恢复景气以及业务重组措施的实行，此外日元贬值和原材料价格的下跌也起到了积极影响。虽然营业利润实现大幅增长，但帝人集团 2014 财年蒙受了与业务重组有关的 503 亿日元的巨大损失，净亏损 81 亿日元，相比 2013 年下降 164 亿日元。在先进纤维和复材领域，2014 财年实现营收 1355 亿日元，同比增长 9.6%；营业利润实现 144 亿日元，同比增长 152.6%；营业毛利率达到 10.6%，同比 2013 年增加 6 个百分点。2014 年碳纤维业务领域实现稳步增长，受益于航空航天制造业稳健的需求、北美天然气使用量提升导致的压力容器的需求增长以及亚洲地区对体育休闲用品稳定的需求。帝人集团生产的 **TENAX** 热塑性合并层压板已经被证实可以应用于空客 A350 系列的中型喷气式客机。此外，历经帝人集团和美国通用公司的共同努力，热塑性 CFRP 的开发已经进入了实现商业化前的最后阶段，未来有望在汽车制造领域开拓出巨大的市场空间，具有广阔的发展前景。

受益于集团核心业务的盈利能力增强等内部因素以及原材料、油价、汇率下跌等外部有利因素，2015 财年帝人集团实现营收 7907 亿日元，同比增长 2.9%；实现营业利润 671 亿日元，同比增长 71.6%；实现净利润 311 亿日元，相比 2014 年增加 392 亿日元；ROE 实现 10.6%。帝人集团的营收、净利润和 ROE 均提前实现 2016 财年的目标。在先进纤维和复材领域，帝人集团 2015 财年实现营收 1330 亿日元，同比 2014 财年略有下降；营业利润实现 185 亿元，同比增长 28.9%；营业毛利率实现 13.9%，同比增加 2.3 个百分点，盈利能力逐渐增强。帝人集团作为世界第二大碳纤维制造商，其碳纤维产品 **TENAX** 主要应用于航空航天领域，并占据了很高的市场份额，未来在航空航天和压力容器领域的需求将稳步增长，帝人集团也在加速研发包括 **TENAX XMS32** 在内的新型高强度、高模量碳纤维材料；帝人集团生产的用于航天器刹车片的氧化 PAN 纤维 **Pyromex**

的销售收入也逐渐增长；帝人集团在轨道交通领域联合研发出了一种应用于川崎重工 efWING 机车上的 CFPR 弹簧叶片并成为该材料的供应商；此外，帝人集团的欧洲子公司 Toho Tenax Europe GmbH 正在建设 CFRP 材料的综合生产系统，这个系统的核心技术被称为 Pvp，利用胶合剂将碳纤维和粘合剂树脂粘接，再直接放入模具中制造，相比传统制造流程，Pvp 能显著减少碳纤维材料的浪费和人力劳动的参与，大大提升了经济性。

2016 财年帝人集团实现营收 7413 亿日元，同比降低 6.3%，主要是受帝人集团优化生产配置以及日元升值的影响；实现营业利润 565 亿日元，同比降低 15.8%，主要是因为汇率波动、新药许可证费用以及日本 NHI 降低了药品的补偿价格所致；实现净利润 501 亿日元，同比增长 61.3%；ROE 达到 15.7%，同比增加 5.1 个百分点，ROIC 达到 10.0%。在先进纤维和复材领域，帝人集团 2016 财年营收实现 1368 亿日元，同比增长 2.8%；营业利润实现 138 亿日元，同比降低 25.2%。帝人集团一直保持在碳纤维市场份额的第二位，主要生产地点位于日本和德国。帝人集团 TENAX 在航空航天领域的营收保持稳定增长，此外，美国和欧洲的风电叶片领域的碳纤维需求同样十分稳健。由于 Pyromex 在飞行器刹车片领域的需求持续增长，在 Toho Tenax American 公司的一条碳纤维产线被转变成了 Pyromex 生产线。2017 年一月，帝人集团收购了北美最大的汽车用符合材料成型厂商 Continental Structural Plastics 公司的全部股份，作为其车用符合材料产品事业的基础，从而在美国获得强有力的销售渠道。2016 年 11 月，帝人集团在美国南卡罗来纳州购买力 180 万平方米的商业用地，将在此建立一个高效的碳纤维生产基地，以满足汽车以及航空航天领域不断增长的碳纤维需求。

2017 财年前三季度帝人集团实现营收 6147 亿日元，同比 2016 财年前三季度增长 14.9%，主要是因为业务销售收入增长以及 CSP 公司的并表影响；营业利润实现 563 亿日元，同比增长 26.1%，主要是因为芳香聚酰胺纤维和塑料的销售收入大幅增加、默克公司的预付款项以及美国家庭医疗业务的成本降低所致；净利润实现 397 亿日元，同比增长 16.6%。

从 2012 年到 2016 年，帝人集团先进纤维和复材部门的营收占比从 15% 上升至 18%，盈利状况不断向好。2012 年复合材料业务大幅受挫，帝人集团及时进行了业务重组与优化，使得复合材料业务从亏损变为拉动公司业绩增长的重要组成部分。公司如今已经发展了 TENAX、Pyromex 碳纤维品牌以及基于碳纤维的 CFPR 复合材料，在航空航天、一般工业应用、风电叶片、体育休闲等领域具有广泛应用。公司在复合材料业务的增长也离不开碳纤维行业的需求增长，帝人集团在航空航天、压力容器领域具有稳定增长的需求，未来汽车的轻量化也将为碳纤维提供了极为广阔的市场空间，帝人集团对汽车用复材龙头制造商 CSP 公司的收购将进一步利好未来其在碳纤维复材领域的发展。

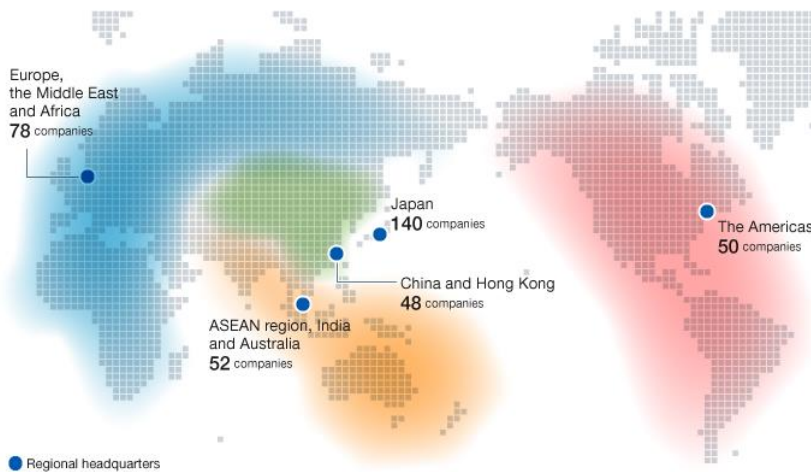
2.3、三菱丽阳（4188.T）兼备多种碳纤维材料生产能力，大力发展车用碳纤维复材

三菱丽阳是一家日本纺织化学公司，主要生产化学品、塑料和纤维，三菱丽阳是日本最大的腈纶纤维生产商，也是一家碳纤维材料生产龙头企业。三菱丽阳最早

可以追溯到 1933 年成立的 Shinko Jinken Co., Ltd., 于 1942 年被立邦化学工业收购, 立邦化学工业 1944 年兼并旭硝子公司后改成三菱化学工业株式会社, 1950 年三菱化学工业株式会社分裂为三个公司, 其一就是 Shinko Rayon Co., Ltd., 1952 年更名为三菱丽阳株式会社, 并于 1956 年、1957 年先后合并了 Ryoko Acetate Co., Ltd.和 Shinko Acrylic Fibers Co., Ltd., 开展乙酸纤维和丙烯酸纤维业务。1976 年, 三菱丽阳开始生产碳纤维预浸料, 1983 年商业化碳纤维材料开始在大竹生产中心制造, 1990 年三菱丽阳收购了美国 Newport Adhesives and Composites, Inc. 2010 年三菱丽阳被合并为三菱化学控股株式会社 (4188.T) 的子公司。2017 年 4 月, 三菱化学、三菱树脂、三菱丽阳公司合并为三菱化学株式会社, 隶属于三菱化学控股株式会社。

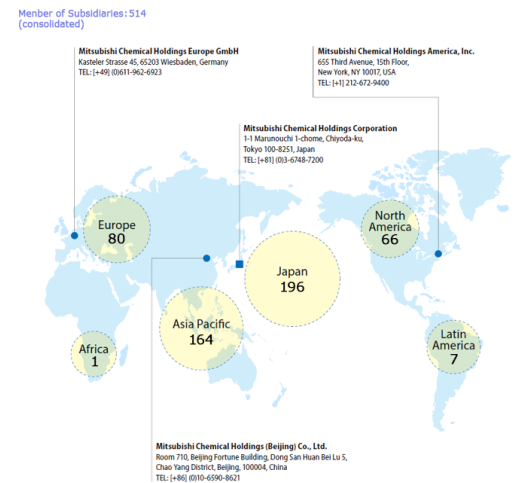
三菱化学控股株式会社(4188.T)是日本最大的综合化学企业, 成立于 1950 年, 总部位于东京, 位列 2014 年国际化工公司排名第 11 位。三菱化学控股株式会社(MCHC)旗下主要报告三菱化学(MCC)、三菱树脂(MPI)、三菱丽阳(MRC)、田边三菱制药(MTPC)、生命科学株式会社(LSII)和太阳日酸(TNSC)6 个子公司。三菱化学控股集团志在采用可持续、绿色、健康、舒适的决策标准, 通过在功能产品、健康保健和工业材料领域创新经营, 实现公司的“KAITEKI”目标。

图 39: 三菱化学 (MCC) 的全球布局



资料来源: 三菱化学官网, 国海证券研究所

图 40: 三菱化学控股业务全球分布



资料来源: 三菱化学官网, 国海证券研究所

三菱化学控股集团在高性能材料、工业材料、医疗保健三大领域开展业务活动。其中高性能材料由三菱化学株式会社生产, 工业材料中的化学品由三菱化学株式会社生产, 工业气体由太阳日酸株式会社生产, 医疗保健业务由田边三菱制药株式会社和生命科学株式会社提供。其中高性能材料又可以分为电子应用材料和设计材料两类, 对于电子应用材料, 三菱化学控股集团生产有机光伏模块材料等产品, 对于设计材料, 公司提供碳纤维、复合材料以及农业经营解决方案等产品和服务; 工业材料可以细分为化学制品和聚合物两类。三菱化学拥有 PAN 基和沥青基碳纤维, 以及使用了碳纤维的中间材料及成型加工制品, 实现了世界上首屈一指的完整产业链, 三菱化学是世界上唯一同时生产 PAN 基碳纤维和沥青基碳纤维的企业。三菱化学生产的碳纤维广泛应用于体育用品、产业资材、航空、汽车、环境等领域, 公司致力于拓展碳纤维在汽车、风电、压力容器等方面的业务,

同时，公司也生产自有品牌的高尔夫球杆。

图 41: 三菱化学控股 2008-2015 年营业收入统计

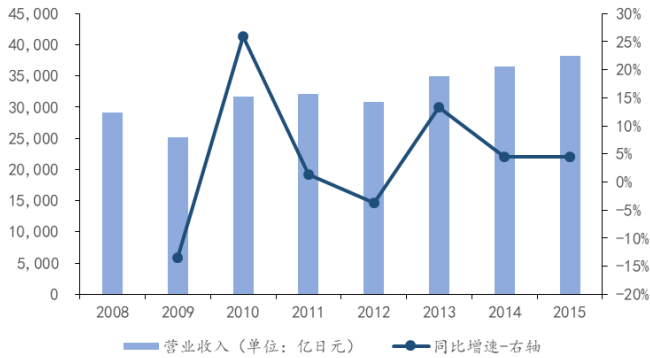
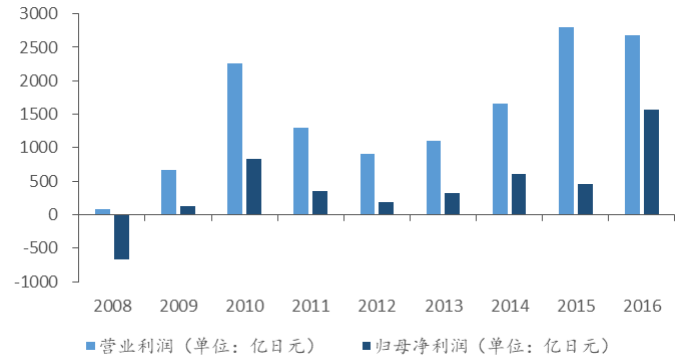


图 42: 三菱化学控股 2008-2016 年营业利润、净利润

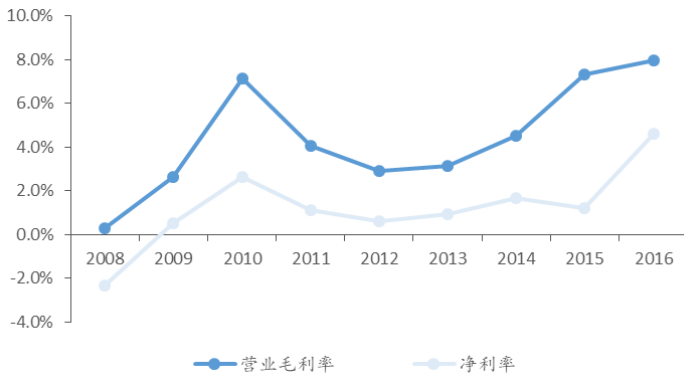


资料来源: Wind 资讯, 国海证券研究所

资料来源: Wind 资讯, 国海证券研究所

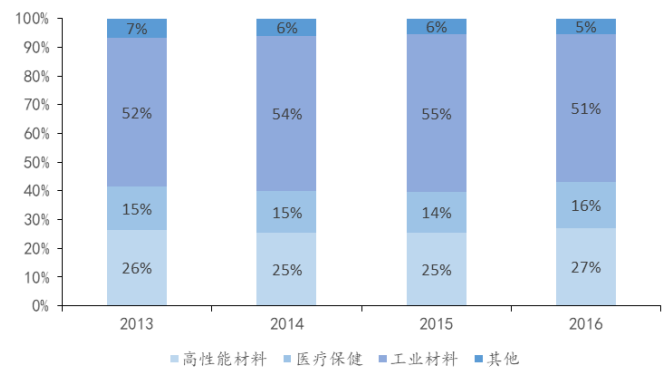
2012 年至 2015 年三菱化学控股集团的营收实现了持续增长, 2016 财年更换为国际财务报告准则, 2016 财年的营收同比 2015 财年略有下滑。综合营业利润和归母净利润来看, 公司的盈利能力持续向好, 营业毛利率和净利率不断提升。2013 至 2016 财年公司的业务领域组成变化不大, 就 2016 财年来看, 高性能材料领域占营收的 27.0%, 其中电子应用材料为 3.1%, 设计材料为 23.9%; 工业材料领域占营收的 51.3%, 其中聚合物为 20.9%, 化学制品为 30.4%; 医疗保健领域占营收的 16.2%。

图 43: 三菱化学控股 2008-2016 年营业毛利、净利率



资料来源: Wind 资讯, 国海证券研究所

图 44: 三菱化学控股 2013 年-2016 年细分领域



资料来源: 三菱化学控股集团年报, 国海证券研究所

2013 财年三菱化学控股集团实现营业收入 3.50 万亿日元, 同比 2012 财年增长 13.3%; 实现营业利润 1105 亿日元, 同比 2012 财年增长 22.4%; 营业毛利率为 3.2%, 同比增加 0.3 个百分点; 实现净利润 322 亿日元, 同比增长 73.4%; ROE 达到 3.7%, 同比增加 1.4 个百分点。在高性能材料领域, 2013 财年实现营收 9245 亿日元, 其中设计材料营收 7909 亿日元, 同比增长 14.7%; 营业利润 410 亿日元, 其中设计材料营业利润 465 亿日元。设计材料业务的增长主要归功于高性能胶片、碳纤维和复合材料以及水处理系统和服务这三个领域的增长。碳纤维和复材的工业需求未来将会持续增长, 诸如碳纤维在风电涡轮和页岩气运输管道等领域具有广阔的应用前景, 此外碳纤维在汽车制造业中的应用也将逐渐成为趋势, BMW AG 在其主要结构部位采用了 PAN 基碳纤维原材料, 日产汽车

在其 GT-R 车型中采用了大量的碳纤维部件。三菱化学控股集团 2012 年 11 月收购了研发和生产 CFPR 部件的 Challenge Co., Ltd., 此外, 又于 2014 年 1 月投资了一家位于中国的 CFPR 生产企业——Action Composites International Ltd, 三菱化学控股集团在不断拓展其碳纤维的业务范围和规模。

图 45: BMW AG 采用碳纤维材料作为结构部件



资料来源: 三菱化学控股集团年报, 国海证券研究所

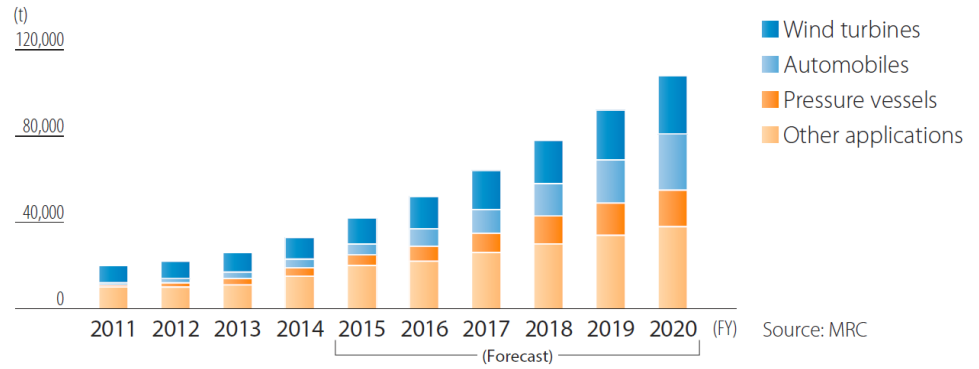
图 46: GT-R 碳纤维材料的后备箱盖



资料来源: 三菱化学控股集团年报, 国海证券研究所

2014 财年中三菱化学控股集团实现营业收入 3.66 万亿日元, 同比 2013 财年增长 4.4%; 实现营业利润 1657 亿日元, 同比 2013 财年增长 49.9%; 营业毛利率为 4.5%, 同比增加 1.3 个百分点; 实现净利润 609 亿日元, 同比增长 88.7%; ROE 达到 6.4%, 同比增加 2.7 个百分点。在高性能材料领域, 2014 财年实现营收 9300 亿日元, 其中设计材料营收 8113 亿日元, 同比增长 1.5%; 营业利润 587 亿日元, 其中设计材料营业利润 560 亿日元, 同比增长 18.1%。三菱化学控股集团预测, 未来航空航天、体育休闲和一般工业应用领域对碳纤维有着巨大的需求, 未来碳纤维在一般工业应用领域诸如压缩天然气罐、耐压容器、风电叶片以及轻量交通工具等领域的需求将实现强劲增长。在碳纤维业务领域, 三菱化学控股集团的优势在于兼备 PAN 基和沥青基的碳纤维材料的生产能力, 从而能适应多样化的市场需求, 同时, 也指出了自身的弱势是相比于其他碳纤维龙头企业, 公司在发展航空航天领域应用的碳纤维材料起步较晚, 未来碳纤维在各领域的需求将会持续增长, 对公司而言机遇和挑战并存。在这样的环境下, 公司积极扩展自身的碳纤维业务: 2014 年 6 月, 位于美国的三菱丽阳碳纤维复材子公司宣布了扩产计划, 将碳纤维的产能从 2000 吨提升至 4000 吨; 2014 年 10 月, 三菱丽阳株式会社 (MRC) 收购了德国 Wethje Holding GmbH 的 51% 的股权, 实现了 MRC 碳纤维在车用领域的发展; 2015 年 4 月, MRC 实现了自身 PAN 基碳纤维业务和 MPI 沥青基碳纤维业务的整合。

图 47: 三菱化学控股集团对碳纤维在一般工业应用领域的需求预测

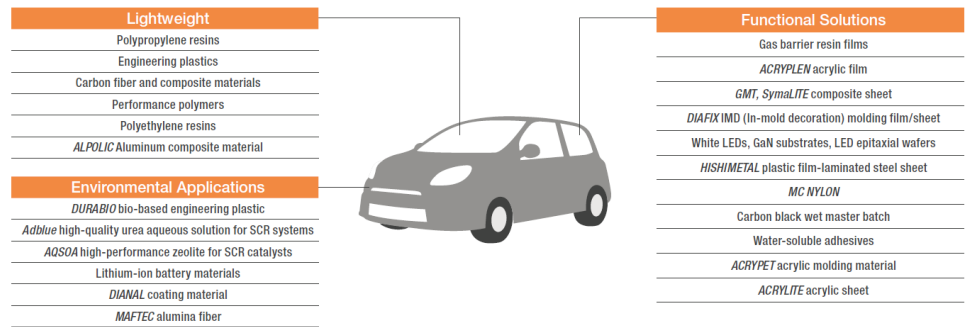


资料来源: 三菱化学控股集团年报, 国海证券研究所

2015 财年三菱化学控股集团实现营业收入 3.82 万亿日元, 同比 2014 财年增长 4.5%; 实现营业利润 2800 亿日元, 同比 2014 财年增长 69.0%; 营业毛利率达到 7.3%, 同比增加 2.8 个百分点; 实现净利润 464 亿日元, 同比降低 23.6%; ROE 为 4.8%, 同比降低 1.6 个百分点。在高性能材料领域, 2015 财年实现营业收入 9682 亿日元, 其中设计材料营收 8525 亿日元, 同比增长 4.1%; 营业利润 747 亿日元, 其中设计材料营业利润 757 亿日元, 同比增长 36.1%。**2015 财年**公司碳纤维材料实现营收约 600 亿日元, 占设计材料营收的 7%, 占高性能材料领域营收的 6%, 占整个三菱化学控股集团营收的 1.6%。三菱化学控股集团生产沥青基和 PAN 基碳纤维材料, 其中 PAN 基碳纤维拥有更高的强度, 而沥青基碳纤维具有更好的韧性, 从而适应不同的应用需求, 公司生产的碳纤维原料可以被进一步加工成型, 在航空航天、汽车制造、风电叶片、压力容器、工业材料以及体育休闲领域具有广泛的应用。为了更加高效地利用资源, 公司与 MCC 的子公司——Shinryo Corporation 进行合作, 实现了碳纤维材料的商业化回收利用。

按照国际财务报告准则, **2016 财年**三菱化学控股集团实现营业收入 3.38 万亿日元, 同比 2015 财年的 3.54 万亿日元减少 4.7%; 实现营业利润 3075 亿日元, 同比 2015 财年的 3004 亿日元增长 2.4%; 实现营业毛利率 9.1%, 同比 2015 财年的 8.5% 增加 0.6 个百分点; 实现净利润 1563 亿日元, 同比 2015 财年的 514 亿日元增长 204.3%; ROE 实现 15.1%, 同比增加 9.9 个百分点。在高性能材料领域, 2015 财年实现营业收入 9114 亿日元, 其中设计材料营收 8067 亿日元, 同比降低 2.3%; 营业利润 786 亿日元, 其中设计材料营业利润 815 亿日元, 同比增长 8.7%。营收的降低主要是因为日元升值导致, 尽管销售额有所增长。在碳纤维领域, 三菱化学控股集团的显著优势是可以通过垂直整合的价值链实现业务增长, 即公司的碳纤维业务从沥青基和 PAN 基碳纤维原料到 CFPR 复合材料都有所覆盖, 但由于海外销售占比较高, 日元的汇率波动会对公司业务造成一定影响。2017 年 1 月, 三菱化学株式会社开发出的片状碳纤维材料 (SMC) 作为汽车后备箱框架被应用于丰田公司的普锐斯车型, SMC 材料可以视为 CFPR 材料的中间体, 相比其他类型的 CFPR, SMC 具有许多优势: 可以在较短的时间内被压制成部件、可以被加工成复杂的造型以及具有更高的强度, 从而具有广阔的应用前景。2016 财年, 三菱化学控股集团提供了 42MW 当量的清洁能源, 超过了预计的 16%, 主要是由于在风电叶片领域大丝束碳纤维的供给增多导致, 在远离海岸线或风速较低的地区, 风电叶片需要做得更大更轻, 从而导致了高性能大丝束碳纤维材料的需求提升, 因此, 2016 财年三菱化学控股集团与一家欧洲公司实现合资经营, 以促进风电叶片用碳纤维复材的生产和销售。

图 48: 三菱化学控股集团的协同效应实例



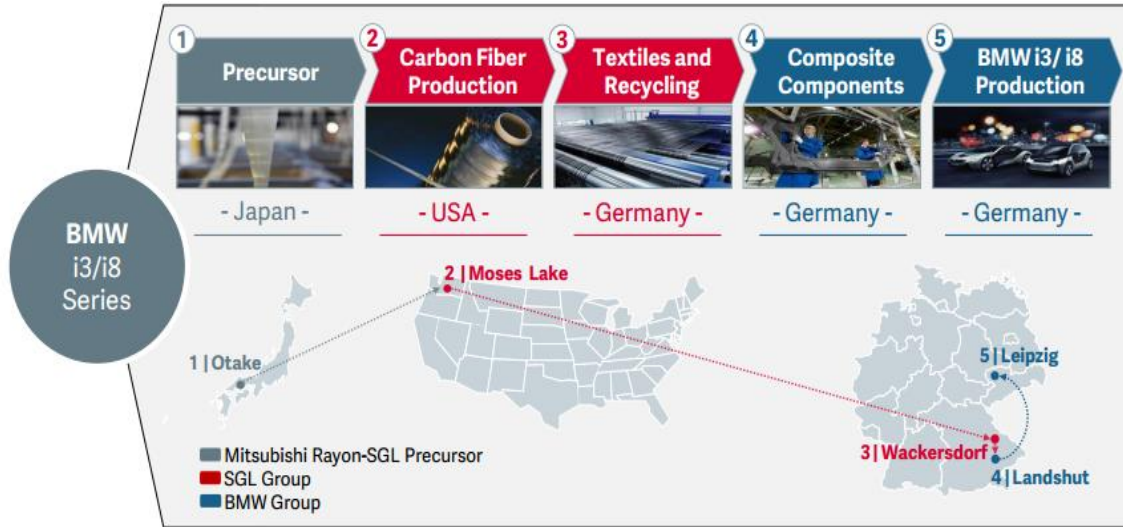
资料来源: 三菱化学控股集团年报, 国海证券研究所

自 2013 年到 2016 年, 三菱化学控股集团的高性能材料业务实现了大幅增长, 盈利能力持续向好, 碳纤维业务的发展在其中起到了重要的推动作用。自 2015 年沥青基碳纤维和 PAN 基碳纤维业务整合以来, 公司的横向协同效应大大加强, 此外公司在碳纤维纵向的价值链实现了从原料到复材的覆盖, 提高了公司的竞争优势, 此外, 针对共同的下游需求, 三菱化学控股集团的子公司的各项业务将进一步整合, 实现共享市场信息、合并销售途径等, 例如在汽车制造领域, 公司的碳纤维复材业务可以和锂离子电池等其他业务部门整合, 从而大幅提高公司的竞争优势, 利好碳纤维业务的发展。面临日益增长的碳纤维需求, 三菱化学控股集团的碳纤维材料未来在汽车制造、工业材料、风电叶片领域将会有广泛应用, 在航空航天领域也具有广阔的发展空间。

2.4、西格里集团 (SGL.F) 碳纤维产业链一体化布局, 风电、军工和汽车轻量化领域需求强劲

全球一体化布局, 碳材料行业龙头盈利能力增强。西格里集团 (SGL Group) 是全球最大的碳石墨及相关材料供应商, 总部位于德国威斯巴顿 (Wiesbaden), 拥有从碳石墨产品到碳纤维及复合材料在内的完整产业链布局。SGL 在全球框架下拥有 32 个生产基地, 其中欧洲 17 个, 北美 8 个, 亚洲 7 个, 同时拥有覆盖 100 个以上国家的销售网络实现全球化布局。70% 的 SGL 员工在欧洲地区开展生产和销售工作, 全球最大的生产基地德国梅婷根 (Meitingen) 设有全球最大研发中心。在北美布局中 SGL 主要考虑的是当地的可再生水资源和有竞争优势的能源成本, 北美总部设置在北卡罗莱纳州的夏洛特, 在位于华盛顿州的摩西湖畔因为拥有优质的水资源作为电力来源, SGL 设有为宝马 i 系列车型供应材料的工厂。亚洲地区基于其高速增长的需求成为 SGL 第三大生产基地, 主要布局在日本、中国和印度等国家, 复合材料-纤维及石墨材料与系统两大业务下设生产基地, 并包括 400 名以上员工。

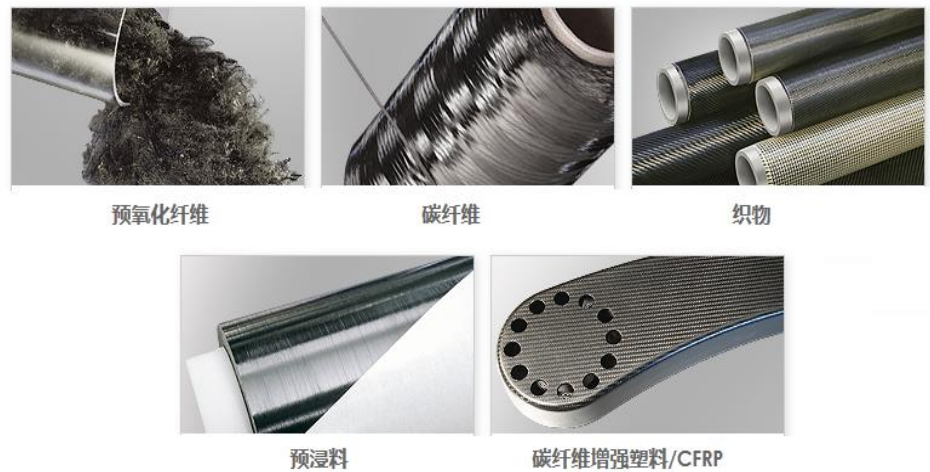
图 49: 碳纤维复合材料 (CFRP) 宝马 i3/i8 系列产品的全球化布局



资料来源: SGL 年报, 国海证券研究所

SGL 集团主要包括石墨材料与系统和碳纤维复合材料两大业务板块, 其中核心碳纤维材料隶属于复合材料-纤维事业部, 主要应用于汽车轻量化、风电叶片及塔筒和航天航空领域。SGL 实现打造碳纤维复合材料全产业链布局, 实现从原材料(原丝)、碳纤维、编制产品、预浸料和预制品到碳纤维增强塑料(CFRB)成品部件。

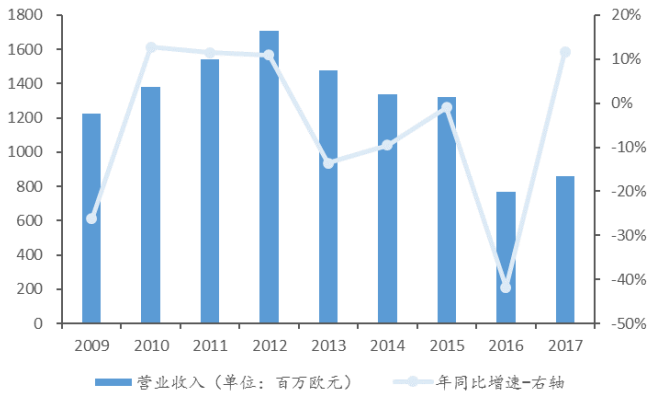
图 50: SGL 公司碳纤维材料到制品



资料来源: SGL 官网, 国海证券研究所

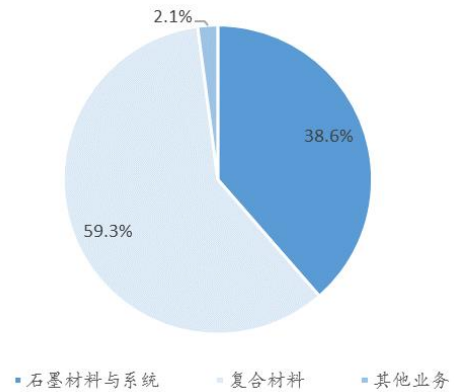
SGL 集团营业收入在 2009 年至 2017 年之间出现较大幅度波动, 由 2009 年的 12.26 亿欧元上涨至 2012 年的 17.09 亿欧元, 年复合增速达到 11.7%; 从 2012 年起 SGL 营收逐步萎缩, 公司开始剥离部分资产, 逐步转型布局核心盈利点, 营收至 2016 年下滑至 7.70 亿欧元, 2017 年第四季度 SGL 实现将石墨电极业务出售给 Showa Denko 公司实现业务剥离后营业收入同比 2016 年出现增长, 达到 8.10 亿欧元。截至 2017 年末, SGL 集团石墨材料与系统业务板块实现营业收入 3.32 亿欧元, 占比达到 38.6%, 复合材料业务实现营业收入 5.10 亿欧元, 占比达到 59.3%, 其余业务实现营业收入占比 2.1%。未来发展中 SGL 将继续布局对于以碳纤维为主的复合材料应用。

图 51: 2009 至 2017 年 SGL 营收及增速统计



资料来源: Wind 资讯, 国海证券研究所

图 52: 2017 年 SGL 营收占比

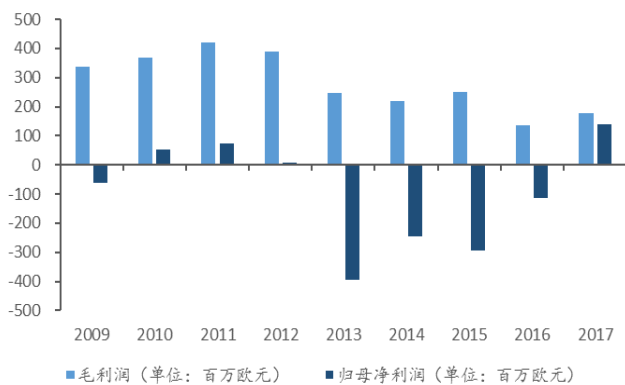


资料来源: SGL 公司 2017 年年报, 国海证券研究所

盈利能力方面, SGL 公司毛利润变化趋势与营业收入相符, 说明公司产品的在行业中盈利能力稳定, 2009 年至 2011 年 SGL 毛利润由 3.37 亿欧元增长至 4.19 亿欧元, 2012 年后整理毛利润出现下滑, 至 2016 年下滑至 1.37 亿欧元。从 2017 年 SGL 经过业务重新规划及剥离后, 实现毛利润恢复性增长; 毛利率方面 2009 年至 2014 年 SGL 公司毛利率呈现整体下滑趋势, 由 27.5% 下滑至 16.5%, 2015 年后出现回升, 截至 2017 年 SGL 公司毛利率达到 20.5%。

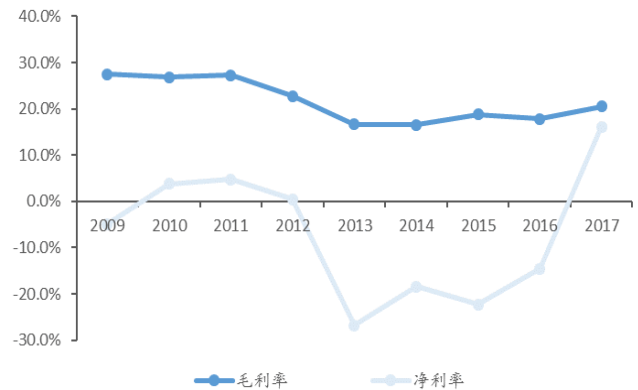
SGL 公司归母净利润方面曾经一度出现亏损, 部分业务三项费用率过高, 对于整体盈利能力产生负面影响, 2009 年归母净利润为负 6000 万欧元, 2010 至 2012 年略有盈利, 2013 年出现大幅亏损归母净利润为负的 3.96 亿欧元, 2013 至 2016 年均出现归母净利润为负, 经过内部业务剥离及规划, 2017 年首次实现盈利, 归母净利润实现 1.39 亿欧元, 2017 年净利率也高达 16.1% 为历年最高, 未来 SGL 经营业绩将持续向好, 逐步布局高盈利板块。

图 53: 2009 至 2017 年 SGL 公司毛利润和净利润统计



资料来源: Wind 资讯, 国海证券研究所

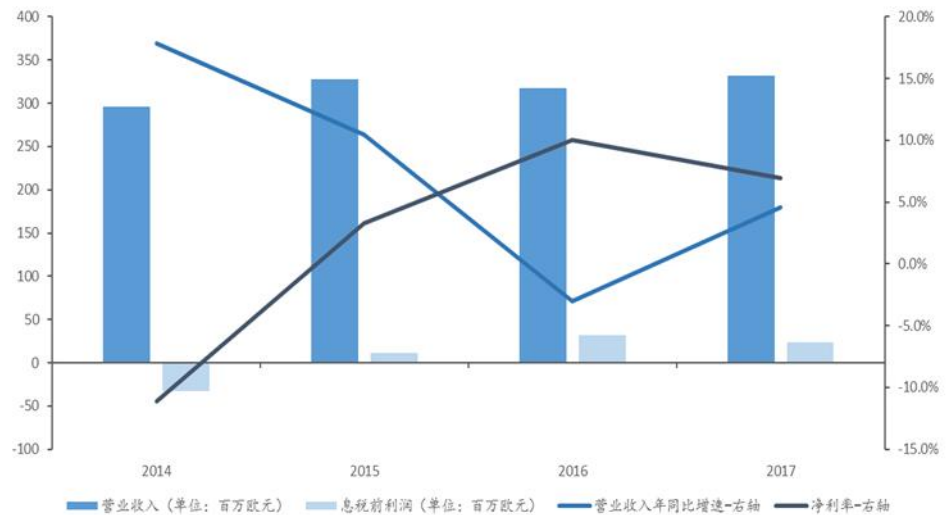
图 54: 2009 至 2017 年 SGL 公司毛利率和净利率统计



资料来源: Wind 资讯, 国海证券研究所

SGL 公司预计碳纤维复材业务板块 2018 年增幅高达 25%。 SGL 公司的碳纤维复合材料业务营业收入连年增长, 由 2014 年的 2.96 亿欧元增长至 2017 年的 3.32 亿欧元, 复合增速为 3.8%; 息税前净利润从 2014 年净亏损 3300 万元到 2017 年实现盈利 2310 万元, 盈利能力在近三年出现改善, 由此可见碳纤维下游需求存在客户订单波动性和碳纤维材料价格波动对 SGL 公司整体业务板块影响明显。

图 55: 2014 至 2017 年 SGL 公司的营业收入与息税前利润及利率统计



资料来源: SGL 公司年报, 国海证券研究所

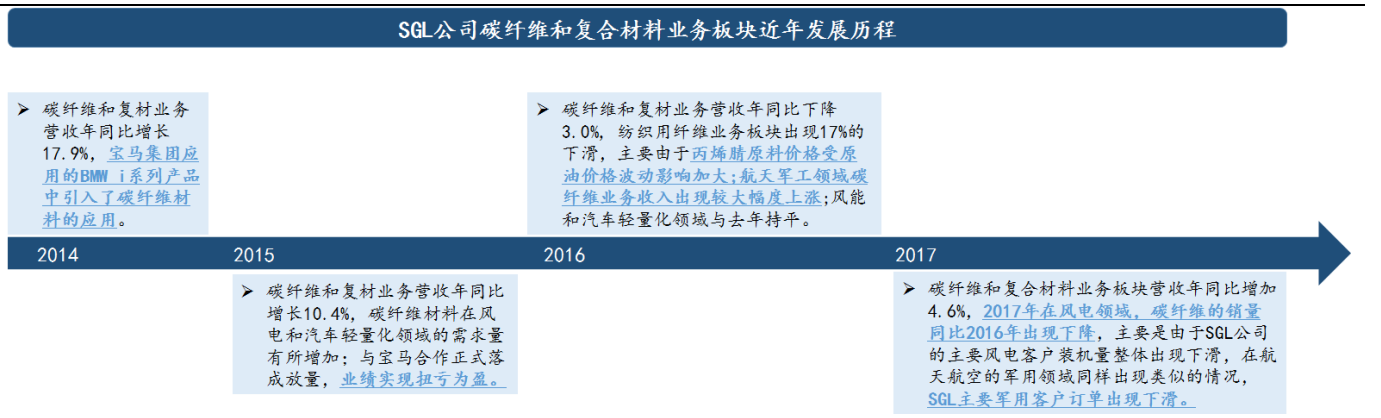
2014 年碳纤维复合材料业务板块实现营业收入 2.96 亿欧元, 同比 2013 年增长 17.9%, 业绩大幅上涨的原因主要是由于其中有 4020 万欧元的营业收入贡献来自于 SGL 公司与宝马集团的合资业务, 宝马集团应用的 **BMW i 系列产品**中引入了碳纤维材料的应用; 但是 2014 年碳纤维和复合材料业务板块息税前依然净亏损, 当年的亏损主要愿意依然是由于碳纤维材料价格维持较低水平, 市场需求量并不充足。

2015 年碳纤维和复合材料业务板块的销售收入达到 3.27 亿欧元, 同比 2014 年增长 10.4%, 同时当年因为丙烯酸原料价格下滑, 丙烯腈织物纤维业务出现一定萎缩; 当年碳纤维材料在风电和汽车轻量化领域的需求量有所增加, 2015 年由于与宝马公司合资项目实现落成并快速放量, SGL 碳纤维和复材业务板块的息税前利润实现扭亏为盈, 同时当年碳纤维材料的市场需求量也同样出现快速增长。

2016 年 SGL 公司碳纤维和复合材料业务实现销售收入 3.17 亿欧元, 同比 2015 年下降 3.0%, 营业收入的下降主要来自于纺织用纤维业务板块出现 17% 的下滑, 主要由于丙烯腈原料价格受原油价格波动影响加大, 销售收入受原料影响直接; 另一方面, 航天军工领域碳纤维业务收入出现较大幅度上涨, 尤其是在 HITOC 公司的出货方面有明显贡献, 在风能、汽车轻量化和工业其他领域业务与 2015 年持平; 2016 年息税前利润实现进一步增长, 主要受益于汽车轻量化领域与宝马公司的合作进一步放量, 工业领域的利润同样出现增长主要由于碳纤维的需求量出现明显提升, 风能领域的盈利能力与 2015 年持平。

2017 年, SGL 公司的复合材料业务板块实现营业收入达到 3.32 亿欧元, 同比 2016 年增长 4.6%, 此营业收入的增长主要受益于工业应用中汽车轻量化领域的碳纤维材料强劲需求和碳纤维复合材料织物的放量, 特别是在注膜应用领域碳纤维材料享受了较大幅度的增长; **2017 年在风电领域**, 碳纤维的销量同比 2016 年出现下降, 主要是由于 SGL 公司的主要风电客户装机量整体出现下滑, 在航天航空的军用领域同样出现类似的情况, SGL 主要军用客户订单出现下滑。






图 56: 2014 至 2017 年 SGL 公司碳纤维和复材业务发展变化历程



资料来源：SGL 公司公告，国海证券研究所

从 2017 年 SGL 公告的碳纤维产品销售中下游应用领域占比同比 2016 年出现较大变化，其中汽车轻量化领域占比达到 30%，同比 2016 年上升 1 个百分点；航天航空军工领域占比 6%，同比 2016 年下降 1 个百分点；SGL 销售碳纤维产品应用在风能领域占比为 12%，同比 2016 年下降 3 个百分点；应用在工业领域的碳纤维销售占比 23%，同比 2016 年上涨 2 个百分点，碳纤维复合材料织物占比 29%，占比上升 1 个百分点。

图 57: 2016 年和 2017 年 SGL 碳纤维业务销售收入各领域占比

Market Segment					
Sales	Automotive	Aerospace	Wind Energy	Industrial Applications	Textile Fibers
2017	30 %	6 %	12 %	23 %	29 %
2016	29 %	7 %	15 %	21 %	28 %

资料来源：SGL 公告，国海证券研究所

目前，从行业信息反馈航天航空军工业务应用整体呈现订单驱动，下游客户的发展属于各国机密，SGL 公司与欧盟与美国大客户建立合作，但是各国对于军工领域投资均处于不确定性强的规划阶段，此部分产品盈利能力强，但是订单量波动性大未来趋势并不明朗；风能领域目前核心材料是玻纤，1.5MW 和 2.0MW 的主流风机叶片均完全使用玻纤材料，由于玻纤材料成本控制在 7000-8000 元/吨，因此相较于碳纤维材料具有明显优势，只有部分海上风电项目中的大功率机组添加碳纤维与玻纤复合材料作为叶片材料，因此 2015 年后全球风电装机量出现下滑，但是对于碳纤维的影响并非主要因素，未来海上风电装机量的上升，对于碳纤维仍有发展机遇。

2018 年根据现有在手订单分析，SGL 公司预测其风电装机领域的碳纤维销售业务会出现大约 25% 下滑，在汽车轻量化领域由于与宝马公司建立深度合作，将

会出现明显增长，在航天航空、工业和纺织板块均会有稳步上行，因此，整个碳纤维复材业务板块，SGL 预计会有 25% 的增长幅度。

3、发展高端制造业，国内未来碳纤维需求巨大

3.1、国内碳纤维的需求增长迅速，行业发展空间广阔

在全球节能减排的压力下，我国民航局在十三五节能减排的规划中指出：到 2020 年，民航运输绿色化、低碳化水平显著提升，建成绿色民航标准体系，行业单位运输周转量能耗与二氧化碳排放五年平均比“十二五”下降 4% 以上，行业运输机场单位旅客吞吐量能耗五年平均值较“十二五”末下降 15% 以上。飞机在飞行过程中耗油量非常巨大，这主要的原因在于自身重量很大，因此一定的重量减轻，可以起到良好的减排效果。碳纤维等复合材料是比较理想的轻量化材料。我国自主生产的大飞机 C919 机身的 15% 采用了树脂基碳纤维材料，这是民用大型客机首次大面积使用这种材料，在同等强度下，它的重量比传统材料轻 80%，疲劳寿命更长。由于大规模采用先进材料，C919 整体减重 7% 左右。

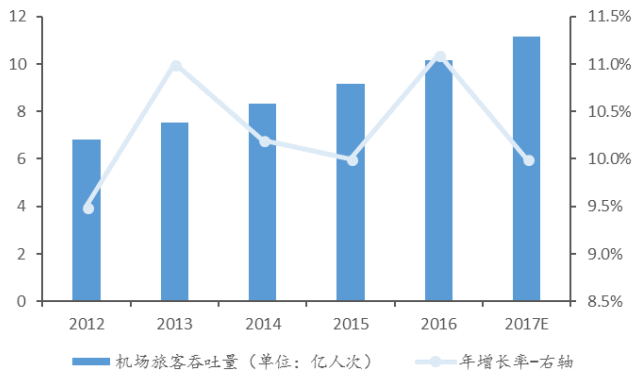
图 58：国产大飞机 C919



资料来源：中新社资料，国海证券研究所

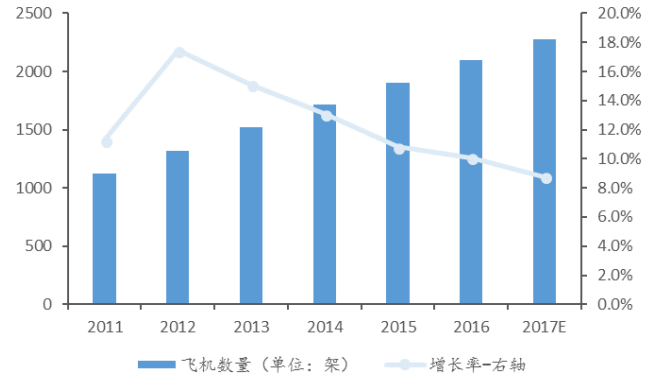
未来十年内，大型民用飞机的国产化需要大量碳纤维增强符合材料的支撑，这给我国碳纤维产业的发展提供了重大机遇。根据我国 2016 年民航统计公报，2016 年我国民航飞机共 2096 架，按照年均复合增长率 7% 计算，到 2020 年我国民航飞机数量将达 2747 架，当年新增 179 架，将为碳纤维行业带来高增长。

图 59: 近五年民航客运吞吐量及增长率



资料来源: 2016 年民航统计公报, 国海证券研究所

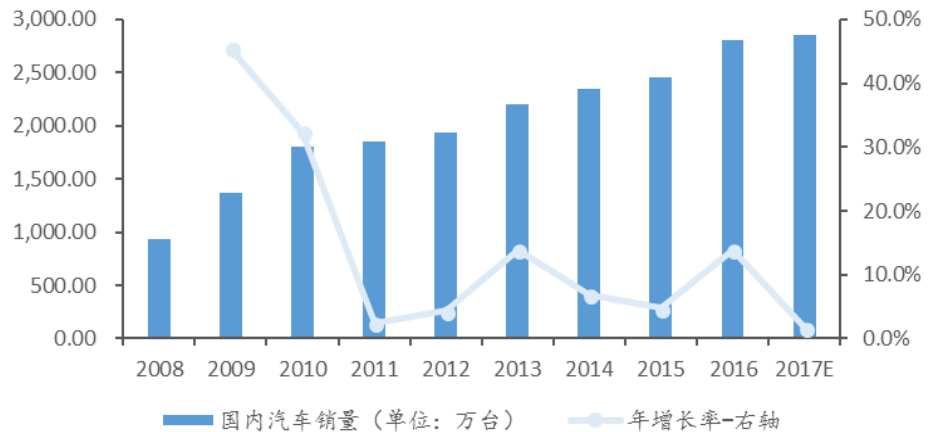
图 60: 国内民航企业飞机总数



资料来源: 2016 年民航统计公报, 国海证券研究所

新能源汽车轻量化对碳纤维及其复合材料需求潜力大。 车身轻量化是节能减排重要途径, 这给碳纤维及相关复合材料带来了巨大机遇。随着城市的不断发展与扩张, 我国的汽车销量稳步增长。根据 wind 资讯数据, 2016 年我国汽车销量已达 2803 万辆, 预计 2017 年国内汽车销量将达 2850 万台。如此庞大的新增汽车数量, 必然带来巨大的尾气排放, 而当前我国雾霾较为严重, 环保形势严峻。国家对汽车产业的环保要求越来越高, 并出台了“国五标准”, 其中规定, 汽油车的氮氧化物 (NOx) 排放限值下降 25%, 增加非甲烷碳氢和缸内直喷的汽油车的颗粒物浓度 (PM) 的检测标准; 要求柴油车的颗粒物排放浓度下降 82%。更轻便的车身能降低能耗、提高续航里程, 碳纤维等密度小、强度高的材料是理想的车用材料。

图 61: 国内汽车年销量统计



资料来源: Wind 资讯, 国海证券研究所

表 10: 国五标准对机动车环保提出新要求

汽油车		排放限值 (g/km)	
	国四标准	国五标准	
氮氧化物 (NOx)	0.08	0.06	降低 25%
非甲烷碳氢 (NMHC)	—	0.068	新增
颗粒物浓度 (PM)	—	0.0045	新增
柴油车		排放限值 (g/km)	
	国四标准	国五标准	
氮氧化物 (NOx)	0.25	0.18	降低 28%
非甲烷碳氢	0.3	0.23	降低 23%
颗粒物浓度 (PM)	0.025	0.0045	降低 82%
颗粒物粒子数量 (PN)	—	6.0X10 ¹¹	

资料来源: 太平洋汽车网, 国海证券研究所

表 11: 使用碳纤维材料汽车轻量化明显

零件名称	钢 (kg)	CFRP (kg)	质量减轻 (kg)
车身	209	94	115
车架	128	94	34
前端	44	13	31
发动机罩	22	8	14
罩盖	19	6	13
保险杠	56	20	36
车轮	42	23	19
车门	71	28	43
其他	31	16	15
共计	622	302	320

资料来源: 中国产业信息网, 国海证券研究所

在全球汽车领域, 2013 年宝马 i3 率先把碳纤维应用于量产车。随后世界主要汽车主机厂都在碳纤维领域大举投入, 如奔驰与东丽成立合资企业, 通用与帝人成立合资企业, 福特, 奥迪, 大众, 兰博基尼等也纷纷与碳纤维生产企业开始合作。在国内, 光威复材、康得新等多家企业也争相布局碳纤维产业链, 推动碳纤维产业化和行业应用。

图 62: 汽车车身材料的发展趋势



资料来源:《汽车轻量化对化工材料的需求》, 国海证券研究所

随着国家对新能源汽车的大力支持, 新能源汽车的产销量出现快速增长, 从 2011 年的 8000 余量, 增加到 2016 年的 50 万辆, 年复合增长率达到 128%。但新能源汽车由于电池模块能量密度小, 相同功率的新能源汽车质量较传统燃油汽车质量重 15% 以上, 因此新能源汽车对于轻量化有着更迫切的需求。在 2016 中国汽车工程学会年会上, 国家强国战略咨询委员会、清华大学教授欧阳明高作为代表发布了备受关注的《节能与新能源汽车技术路线》, 其中专门设立节能与新能源汽车轻量化技术路线, 明确 2015-2030 年轻量化阶段目标及技术路线, 到 2030 年车辆整备质量减重 35%, 碳纤维使用量占车重 5%。

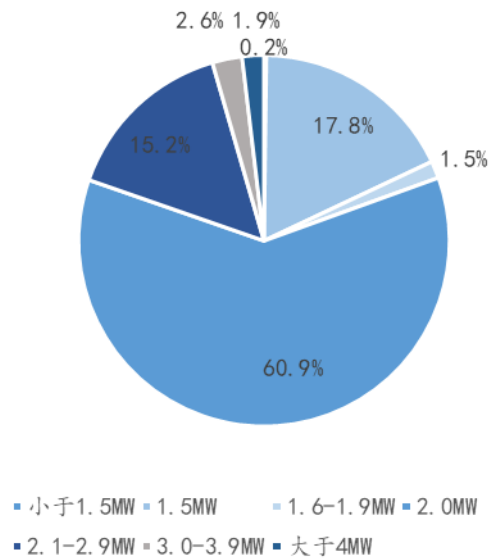
表 12: 节能与新能源汽车技术路线

	2016-2020 年	2021-2025 年	2026-2030 年
车辆整备质量	减重 15%	减重 20%	减重 35%
高强度钢	强度 600MPa 以上的 AHSS 应用达到 50%	第三代汽车钢应用比例达到白车身重量的 30%	2000MPa 级以上钢材有一定比例的应用
铝合金	单车用量 190Kg	单车用量 250Kg	单车用量 350Kg
镁合金	单车用量 15Kg	单车用量 25Kg	单车用量 45Kg
碳纤维增强复合材料	碳纤维有一定使用量, 成本比 2015 年降低 50%	碳纤维使用量占车重 2%, 成本比上阶段降低 50%	碳纤维使用量占车重 5%, 成本比上阶段降低 50%

资料来源:《节能与新能源汽车技术路线》, 国海证券研究所

大功率风电叶片加速轻量化, 进一步增加碳纤维需求。 风能是清洁、可再生能源, 全球多个国家和地区鼓励发展风电产业, 未来全球风电装机仍将较高增长。根据全球风能理事会 (GWEC) 统计数据, 全球风电累计装机容量从 2001 年的 23.9GW 增至截至 2016 年的 486.7GW, 年复合增长率为 22.25%。我国风电累计装机容量的年复合增长率为 49.3%, 增长率位居全球第一; 2016 年, 我国新增风电装机容量 23.33GW, 占当年全球新增装机容量的 42.7%, 位居全球第一。

图 63: 2016 年我国各类型风电机组新增装机容量市场份额



资料来源: 全球风能理事会, 国海证券研究所

3.2、国内外企业规模差距大，碳纤维近年获国家政策大力支持

目前，日本、欧美等国的碳纤维企业产能普遍在 10000 吨/年以上，而国内规模较大的均在产能都在千吨级别，很多企业不足千吨。碳纤维生产的高技术壁垒，以及高额的资金投入，使得整个市场行业集中度非常高。全球真正具有碳纤维研发和生产的的企业数量不多，而且集中在欧美和日本等国家。

表 13: 近年国家出台支持碳纤维发展相关文件

文件名称	部门	文号	相关内容
《中国制造 2025》	国务院	国发〔2015〕28 号	重点发展高档数控机床和机器人、航空航天装备、海洋工程装备及高技术船舶、先进轨道交通装备、节能与新能源汽车、电力装备、农机装备、生物医药及高性能医疗器械等十个碳纤维均有不同应用的领域
《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》	国家发改委		深入实施《中国制造 2025》，推进信息技术与制造技术深度融合，培育制造业竞争新优势。重点发展航空航天、海洋工程、先进轨道交通、高档数控机床等八个重点发展对象
《“十三五”国家科技创新规划》	国务院	国发〔2016〕43 号	重点攻关碳纤维及其复合材料的研发及应用，并将以石墨烯、高端碳纤维为代表的先进碳材料等为突破口，抢占材料前沿制高点
《中国科学院“十三五”发展规划纲要》	中国科学院		“科技创新 2030—重大项目”中提出要重点新材料研发及应用，重点研制碳纤维及其复合材料等，突破制备、评价、应用等核心关键技术。
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	国务院	国发〔2016〕67 号	加快制定轨道交通装备用齿轮钢、航空航天用碳/碳复合结构材料等标准，促进新材料产品品质提升。加强新材料产业上下游协作配套，在航空铝材、碳纤维复合材料、核电用钢等领域开

《四部委关于印发新材料产业发展指南的通知》	工业和信息化部、发展改革委、科技部、财政部	工信部联规〔2016〕454号	展协同应用试点示范，搭建协同应用平台。 到2020年，新材料产业规模化、集聚化发展态势基本形成，突破技术装备制约，在碳纤维复合材料等领域实现70种以上重点新材料产业化及应用，建成与我国新材料产业发展水平相匹配的工艺装备保障体系 and 新材料标准体系，形成具有一批有国际影响力的新材料企业。
《“十三五”材料领域科技创新专项规划》	科技部	国科发高〔2017〕92号	大力发展高性能碳纤维与复合材料，满足我国重大工程与国防建设的材料需求。并且要以高性能纤维及复合材料、高温合金为核心，解决材料设计与结构调控的重大科学问题，突破结构与复合材料制备及应用的关键共性技术，提升先进结构材料的保障能力和国际竞争力。
《工信部颁布碳纤维及其复合材料全产业链发展指南》	工业和信息化部	工信部科〔2017〕251号	在原材料工业、装备制造、消费品工业和节能环保与资源综合利用四个领域，碳纤维应用的关键技术
《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020年）》	国家发展改革委	发改产业〔2017〕2000号	在轨道交通装备、高端船舶和海洋工程装备、智能机器人、智能汽车、现代农业机械、高端医疗器械和药品、新材料、制造业智能化、重大技术装备等重点领域，组织实施关键技术产业化专项。
《两部委关于印发国家新材料生产应用示范平台建设方案、国家新材料测试评价平台建设方案的通知》	工信部、财政部	工信部联原〔2017〕331号	在关键领域建立国家新材料生产应用示范平台，构建上下游有效协同的新机制、新体制、新体系，填补生产应用衔接空缺，缩短开发应用周期，并构建新材料测试评价体系，提升测试评价能力和水平，为新材料产业快速健康发展提供支撑。
《2017年石化化工行业经济运行情况》	工信部		围绕汽车、新一代信息技术、航空航天、轨道交通、节能环保和大健康等重点领域，指导碳纤维及复合材料产业发展联盟等联盟开展工作，推动碳纤维、电子化学品、膜材料在下游领域的应用推广。推动成立汽车轻量化非金属材料产业联盟，推动工程塑料、碳纤维复合材料在汽车行业的应用。
《2018年政府工作报告》	国务院		推动集成电路、第五代移动通信、飞机发动机、新能源汽车、新材料等产业发展，实施重大短板装备专项工程，发展工业互联网平台，创建“中国制造2025”示范区。

资料来源：国务院官网、工信部官网、科技部官网、财政部官网、国家发改委官网、中科院官网，国海证券研究所

国内外碳纤维企业的规模差距大是目前客观存在的问题，因此，自“十二五”以来，国家不断积极引导碳纤维产业发展。“十三五”期间又连续发布各项文件指标，重点发展高性能结构材料以及先进复合材料，鼓励积极发展军民共用特种新材料，加快技术双向转移转化，促进新材料产业军民融合发展。2018年3月，李克强总理政府工作报告指出，要推动集成电路、第五代移动通信、飞机发动机、新能源汽车、新材料等产业发展，今年将陆续出台更多扶持以碳纤维等材料为核心的新材料产业相关政策，最终预计到2020年，新材料产业规模化、聚集化态势发展基本形成，突破复合材料领域技术制约，建成与我国新材料产业发展水平相匹配的工艺装备保障体系，最终建成较为完善的新材料标准体系，形成一批有国际影响力的新材料企业。

3.3、国内碳纤维行业步入快速发展期，竞争力持续增强

国内碳纤维行业龙头布局碳纤维全产业链生产，竞争力持续增强。国内碳纤维行业龙头廊坊中安信科技有限公司、威海光威复合、连云港中复神鹰、常州中简科技、山西钢科碳材料、恒神股份等公司专业从事碳纤维原丝、碳丝及其复合材料的研发、生产与销售，国内厂商覆盖碳纤维全产业链，在军工与民用领域均有应用。同时近年国家推出多项政策，大力扶持国内碳纤维产业发展，实现军民融合协同发展，进一步利好公司的发展。同时国内碳纤维企业持续投入研发资金，技术水平过硬，率先占据军工领域业务。

其中康得新（002450）投资入股康德碳谷公司占股 14%，中安信科技有限公司隶属于康得新大股东康德集团旗下子公司，碳纤维产品全面布局军用、交通、新能源等领域，与宝马公司开展合作，同时联合康得复材实现碳纤维原丝-碳丝-预浸料-复合材料的全产业布局，未来综合竞争力强；光威复材（300699）是国内唯一独立上市的碳纤维及复材产品有限公司，碳纤维 T300 等级产品应用于国家歼 10 和歼 11 等军用飞机领域，其碳纤维复合材料进入维斯塔斯等国际风电龙头供应链；中国建材（3323.HK）旗下全资子公司中国复合材料与神鹰集团成立中复神鹰碳纤维有限公司，实现 T800 级千吨原丝量产，获得国家科技进步一等奖。

4、行业投资评级及重点推荐个股

行业评级及重点推荐个股 我们看好高端智能制造核心材料国产化背景下碳纤维及复合材料的发展机遇，国内龙头公司通过技术研发以及战略合作逐步实现碳纤维产品的技术升级，在确保成本控制条件下，将逐步兑现业绩实现快速发展，给予复合材料行业“推荐”评级。

我们重点推荐行业龙头标的康得新（002450.SZ）和光威复材（300699.SX）和中国建材（3323.HK）。

康得新（002450）：康得新大股东康得集团旗下的中安信投资逾 50 亿元建设 5100 吨碳纤维产能进展顺利；康得复材投资 30 亿元建设 150 万件碳纤维复合材料产能，其 30 万件已经批量供货，远期规划中将在荣成市建设康德碳谷，规划碳纤维产能 6.6 万吨，预期 2023 年建成投产，上市公司占康德碳谷注册资本的 14%，碳纤维产品全面布局军用、交通、新能源等领域，与宝马公司开展合作，同时联合康得复材实现“碳纤维原丝-碳丝-预浸料-复合材料”的全产业布局，未来综合竞争力强。

光威复材（300699）：光威复材技术水平突出，研发投入逐年上升，近三年平均增速超过 15%，2016 年已达 10995 万元，预计 2017 年将继续保持 20%左右的增长势头，突破 1.2 亿元。公司碳纤维产品的性能优越，稳定性强，技术壁垒高，满足军用产品的严格要求，下游客户稳定，军品类产品盈利稳定，未来发展前景广阔。

中国建材（3323.HK）：旗下全资子公司中国复合材料与神鹰集团成立中复神鹰碳纤维有限公司，实现 T800 级千吨原丝量产，获得国家科技进步一等奖，未来主要布局下游产业延伸，实现一体化服务。

重点关注公司及盈利预测（中国建材盈利预测单位：港元；其余单位：人民币元）

重点公司 代码	股票 名称	2018-05-24 股价	EPS			PE			投资 评级
			2017	2018E	2019E	2017	2018E	2019E	
002450.SZ	康得新*	20.42	0.70	0.95	1.24	31.74	21.58	16.46	买入
300699.SZ	光威复材	56.00	0.64	0.96	1.24	87.5	58.33	45.16	买入
3323.HK	中国建材*	9.06	0.60	0.60	0.61	9.78	12.26	12.00	买入

资料来源：Wind 资讯，国海证券研究所，注*取自 Wind 资讯一致预期

5、风险提示

- 1) 外围经济政治矛盾加剧;
- 2) 国内相关政策落地不及预期;
- 3) 同行业竞争加剧风险;
- 4) 新投建项目进展不及预期;
- 5) 推荐公司业绩不达预期;
- 6) 相关推荐标的与国外公司不具有可比性, 相关数据和资料仅供参考;
- 7) 推荐公司产品新增产能建设进度低于预期。

【化工组介绍】

代鹏举，上海交通大学硕士，8年证券行业从业经历，目前负责化工行业和中小市值研究。

陈博，北京化工大学化学工程与技术专业硕士，5年半中国石油和化学工业联合会工作经验，2年半券商行研经验。

谷航，北大化学系本科，伦敦大学玛丽女王学院博士，上市公司1年研发项目管理经验，化工行业1年研究经验。

卢昊，上海交通大学工商管理硕士，4年大型化工企业技术和管理工作经验，1年化工行业研究经验

【分析师承诺】

代鹏举、陈博，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

【国海证券投资评级标准】

行业投资评级

推荐：行业基本面向好，行业指数领先沪深300指数；

中性：行业基本面稳定，行业指数跟随沪深300指数；

回避：行业基本面向淡，行业指数落后沪深300指数。

股票投资评级

买入：相对沪深300指数涨幅20%以上；

增持：相对沪深300指数涨幅介于10%~20%之间；

中性：相对沪深300指数涨幅介于-10%~10%之间；

卖出：相对沪深300指数跌幅10%以上。

【免责声明】

本报告仅供国海证券股份有限公司（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。客户应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司的完整报告为准，本公司接受客户的后续问询。

本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于公开资料及合法获得的相关内部外部报告资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，不保证其中的信息已做最新变更，也不保证相关的建议不会发生任何变更。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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。报告中的内容和意见仅供参考，在任何情况下，本报告中所表达的意见并不构成对所述证券买卖的出价和征价。本公司及其本公司员工对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。

【风险提示】

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向本公司或其他专业人士咨询并谨慎决策。在任何情况下，本报告中的

信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息。本报告不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议。

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。本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。

【郑重声明】

本报告版权归国海证券所有。未经本公司的明确书面特别授权或协议约定，除法律规定的情况外，任何人不得对本报告的任何内容进行发布、复制、编辑、改编、转载、播放、展示或以其他方式非法使用本报告的部分或者全部内容，否则均构成对本公司版权的侵害，本公司有权依法追究其法律责任。

【合规声明】

本报告版权归国海证券所有。未经本公司的明确书面特别授权或协议约定，除法律规定的情况外，任何人不得对本报告的任何内容进行发布、复制、编辑、改编、转载、播放、展示或以其他方式非法使用本报告的部分或者全部内容，否则均构成对本公司版权的侵害，本公司有权依法追究其法律责任。