



2019-08-01

公司深度报告

买入/维持

光威复材(300699)

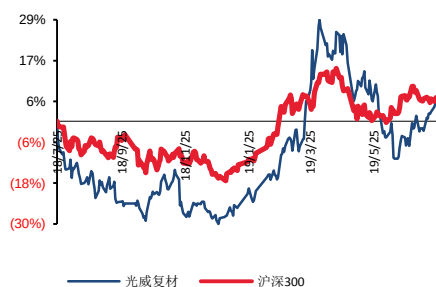
昨收盘: 37.83

国防军工

光威复材(300699) 风电碳梁业务专题深度——

大客户 VESTAS 全解读, 包头建万吨大丝束产能加深合作

■ 走势比较



■ 股票数据

总股本/流通(百万股)	518/322
总市值/流通(百万元)	19,671/12,208
12 个月最高/最低(元)	64.20/31.39

相关研究报告:

光威复材(300699): 三季报业绩持续亮眼, 军民业务齐头并进

光威复材(300699): 半年报点评: 军品业务稳步增长, 民用业务表现亮眼

证券分析师: 马捷

电话: 010-88695137

E-MAIL: majie@tpyzq.com

执业资格证书编码: S1190519070002

证券分析师: 刘倩倩

电话: 010-88321947

E-MAIL: liuqq@tpyzq.com

执业资格证书编码: S1190514090001

公司看点:

国内碳纤维龙头企业, 军品稳定快速发展。光威复材是国内碳纤维及复合材料行业龙头企业。公司在军用碳纤维领域具备多年的发展历史和技术积累, T300成熟产品稳定供货十余年。近几年公司军品订单保持快速增长, 价格维持高位。随着新一代战机的量产, 对碳纤维的需求迎来扩张期, 我们预计公司T300等现有军品需求将保持稳定增长。公司另一拳头产品T800仍在军方验证阶段, 我们预计未来将带动公司军品业绩上一个新的台阶。

风电碳梁业务高速增长, 成为发展新引擎。公司自 2016 年开始为全球风电龙头 VESTAS 批量供货碳纤维制品——风电碳梁, 碳梁板块业绩实现了高速增长, 2017 年、2018 年分别实现收入 2.6 亿和 5.2 亿, 2018 年碳梁业务毛利率达到 21.88%。

包头建万吨大丝束产能, 加深与大客户 VESTAS 合作。近期, 公司与包头市政府、VESTAS 签署《万吨级碳纤维产业园项目入园协议》, 公司拟在包头建万吨大丝束碳纤维项目, 其中一期项目新建产能 2000 吨。合作方 VESTAS 将在一期建设中在布局、技术及消纳等方面予以光威充分的支持, 并协商后续合作。包头市政府将协调落实优先给 VESTAS 配置风场资源或采购风机, 并使用项目公司所生产的碳纤维。万吨大丝束项目预期将降低公司风电碳梁用大丝束碳纤维采购成本, 加深与 VESTAS 合作, 并为未来拓展碳纤维在工业领域的应用打下基础。

我们对公司风电碳梁业务进行专题分析, 对客户 VESTAS 经营情况深度解析, 结论如下:

1 碳纤维应用顺应风电大型化趋势, 未来风电领域需求持续向好。近年来风电大型化趋势明显, 碳纤维应用符合风电大型化趋势。我们认为随着碳纤维成本的逐步下降和复材制造技术的进步, 国内外企业使用碳纤维为未来大势所趋。VESTAS 作为风电行业龙头, 突破了低成本碳纤维应用——拉挤工艺, 大规模使用使得全球碳梁需求快速增长。除 VESTAS 外, 其他风电企业也均在积极寻求碳纤维应用方

证券分析师：马浩然

电话：010-88321893

E-MAIL: mahr@tpyzq.com

执业资格证书编码：S1190517120003

式，未来风电领域碳纤维需求趋势向好。

2 VESTAS 订单装机容量快速增长，碳梁需求坚挺。我们对 VESTAS 经营情况进行详细分析，认为：VESTAS 订单装机容量快速增长，对碳梁需求将继续坚挺；同时，由于单位装机价格的下降 VESTAS 面临收入和利润增长动力不足的压力，开拓亚洲市场、继续降低成本需求迫切。

3 包头项目对 VESTAS 重要性凸显，与光威合作更为紧密。根据合作协议，包头市政府将协调落实优先给 VESTAS 配置风场资源或采购风机，并使用项目公司所生产的碳纤维。若包头项目大丝束一期 2000 吨产能由 VESTAS 消化，可为 VESTAS 带来约 1GW 风机新增需求，对于 VESTAS 开拓国内市场重要性凸显。我们认为，这使得光威与 VESTAS 合作关系更为紧密，也为光威带来新的需求增量。

盈利预测与评级：

碳纤维是极具发展前景的新材料，由于优越的材料性能，在航空航天、风电、汽车、轨交设备等多个领域都有很好的发展前景，未来随着应用领域的深入和拓展，碳纤维和复材需求将实现多点增长。我们看好碳纤维和复材行业发展。

光威复材作为国内碳纤维行业龙头企业，具备全产业链布局，并覆盖军工和民用两大板块，未来将充分享受下游军民领域需求增长的红利。基于公司 T800 产品未来将通过军方验证并批量生产、包头大丝束产能扩张将拓展民用工业领域应用的判断，我们认为公司在 3 年后业绩将上又一个大的台阶。

我们预计公司 2019—2021 年归母净利润约为 4.83 亿元、6.14 亿元、7.67 亿元，EPS 为 0.93 元、1.18 元、1.48 元，对应目前股价 PE 为 41 倍、32 倍、25 倍。我们看好公司长期价值，维持“买入”评级。

风险提示：T800 军方验证速度不及预期；军品价格调整；大丝束等民品领域研发拓展速度缓慢。

■ 盈利预测和财务指标：

	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	1363.6	1732.7	2107.4	2547.2
(+/-%)	43.63%	27.07%	21.62%	20.87%
净利润(百万元)	376.58	482.78	613.70	767.03
(+/-%)	58.76%	28.20%	27.12%	24.98%
摊薄每股收益(元)	0.73	0.93	1.18	1.48
市盈率(PE)	52.07	40.62	31.95	25.57

资料来源：Wind，太平洋证券注：摊薄每股收益按最新总股本计算

目录

1. 国内外风电快速发展，大型化趋势明显	6
1.1 全球风电目光转向海洋，大型化趋势明显	6
1.2 国内风电向大型化发展，进度慢于海外	10
2. 风电大型化打开碳纤维应用前景，大丝束降低应用成本	13
2.1 风电叶片用碳纤维需求快速增长	13
2.2 大丝束碳纤维契合风电领域的低成本需求	15
2.3 风电领域需求大多来自 VESTAS，其他风电公司积极研发	18
3. VESTAS——碳纤维风电应用龙头，碳纤维应用大户	21
3.1 VESTAS 是全球风电龙头，全球市占率大幅提升	21
3.2 VESTAS 是全球风电碳纤维应用主力军	23
3.3 VESTAS 订单量持续增长，成本控制需求迫切	24
3.4 全球市场竞争加剧，VESTAS 亚太地区占比低	27
4. 光威复材：包头建大丝束万吨产能，与 VESTAS 合作更加深入	29
4.1 光威复材碳梁业务供给 VESTAS，获供应商最佳贡献奖	29
4.2 光威复材碳梁业务发展迅猛，预计近两年继续快速增长	30
4.3 光威复材与 VESTAS 深度绑定，包头建万吨产能	30
5. 投资评价与建议	33
6. 风险提示	33

图表目录

图表 1: 2018 年全球风电&光伏占比分布	6
图表 2: 2050 年全球风电&光伏占比分布 预测	6
图表 3: 全球能源来源占比分布	6
图表 4: 全球风电平准化度电成本 (USD/MWH)	6
图表 5: 全球累计风电装机容量	7
图表 6: 全球新增风电装机容量	7
图表 7: 预期新增陆上装机容量 (MW) -地区	7
图表 8: 2018 年累计陆上装机容量-地区	7
图表 9: 海上累计装机容量及占比	8
图表 10: 海上新增装机容量及占比	8
图表 11: 2018 年累计海上装机容量-地区	8
图表 12: 2018 年新增海上装机容量-地区	8
图表 13: 全球最大半径风电机组演变——大型化趋势明显	9
图表 14: 2018 年全球风电整机商装机容量 (MW) 及占比	10
图表 15: 2018 年全球陆上风机厂商新增装机 (GW)	10
图表 16: 2018 年全球海上风机厂商新增装机 (GW)	10
图表 17: 中国风电装机容量	11
图表 18: 2018 年中国新增风电装机-按企业 (万千瓦)	11
图表 19: 2018 海外企业在中国新增装机容量中占比	11
图表 20: 中国海上风电装机容量	12
图表 21: 2018 年中国新增风电装机容量占比-按功率	12
图表 22: 中国新增及累计风电机组平均功率	12
图表 23: 2018 年全球各领域碳纤维需求 (万吨)	13
图表 24: 全球风电领域碳纤维需求快速增长	13
图表 25: 碳纤维风电叶片较传统叶片的性能优势	13
图表 26: 风电叶片重量与风机功率之间的关系	14
图表 27: 全球风电企业碳纤维的应用	14
图表 28: 原丝及碳纤维	15
图表 29: 碳纤维物理特性优异	15
图表 30: 大、小丝束碳纤维性能对比	16
图表 31: 2018 年全球碳纤维各领域均价 (美元/KG)	16
图表 32: 风电领域碳纤维应用形成良性循环	16
图表 33: 大丝束碳纤维应用领域	17
图表 34: 大丝束碳纤维	17
图表 35: 大丝束碳纤维主要生产商情况	18
图表 36: 风电叶片主要构成示意图	18
图表 37: 风电叶片主要构成示意图	18
图表 38: 碳纤维复材拉挤工艺的优势	19
图表 39: 风电碳梁拉挤成型工艺	19
图表 40: 几种风电碳梁成型工艺特点	19
图表 41: VESTAS 年订单装机容量及交付装机容量	21

图表 42: VESTAS 全球市场占有率大幅提升	21
图表 43: VESTAS 风机装机平均容量	22
图表 44: VESTAS 年新增装机型号	22
图表 45: 与 VESTAS 合作的碳纤维及复材公司	23
图表 46: VESTAS 营业收入及增速	24
图表 47: VESTAS 净利润及增速	24
图表 48: VESTAS 年订单装机容量	24
图表 49: VESTAS 年订单金额	24
图表 50: VESTAS 单位装机容量价格 (万欧元/兆瓦) 下降趋势明显	25
图表 51: VESTAS 营业利润率及净利率略有下降	25
图表 52: VESTAS 分业务营业收入和增速	25
图表 53: MHI 营业收入 (百万欧元)	26
图表 54: MHI 净利润 (百万欧元)	26
图表 55: 2018 年 VESTAS 各国/地区新增装机容量	27
图表 56: VESTAS 营业收入-地区 (百万美元)	27
图表 57: VESTAS 在中国各年度新增装机容量	28
图表 58: 2018 海外企业在中国新增装机容量中占比	28
图表 59: 公司与 VESTAS 合作风电碳梁项目发展历程	29
图表 60: 荣获 VESTAS“2018 年度供应商最佳贡献奖”	29
图表 61: VESTAS 授予公司的获奖证书	29
图表 62: 公司与包头市政府、VESTAS《万吨级碳纤维产业园项目入园协议》情况与各方责任	31
图表 63: 2018 年中国各省份新增风电容量(MW)	32
图表 64: 2018 年内蒙古新增风电并网容量(GW)	32

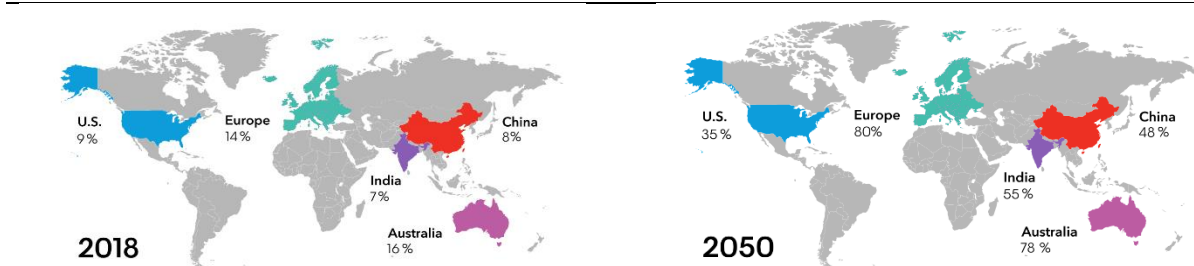
1. 国内外风电快速发展，大型化趋势明显

1.1 全球风电目光转向海洋，大型化趋势明显

随着国际社会对生态环境、能源安全及持续发展等方面的重视程度日渐加深，对清洁能源的需求同相关技术发展相辅相成、互相促进，从 2010 年起，可再生能源中的主要构成部分风能、太阳能异军突起，在全球电力生产结构的占比逐年上升，全球范围内能源来源由化石能源加速向可再生能源转变。

图表 1：2018 年全球风电&光伏占比分布

图表 2：2050 年全球风电&光伏占比分布 预测



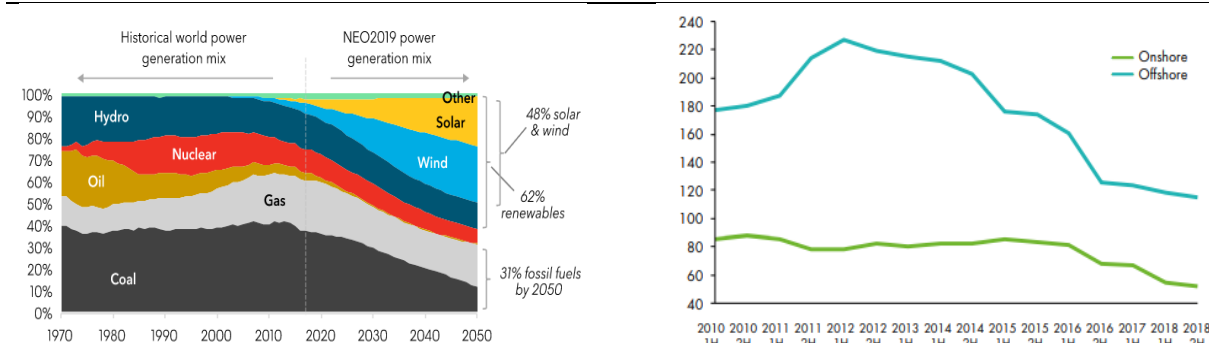
资料来源：BNEF

资料来源：BNEF

根据 BNEF（彭博新能源财经）推测，2018 年到 2050 年，全球电力容量将扩张 12TW，需求投资 133 万亿美元，其中在可再生能源的投入占比达到 77%，风电投资 5.3 万亿。到 2050 年，全球电力需求将增长 65%，风能将成为全球最主要供能方式，供能占比由 2018 年的 5% 增长到 26%，双重增长因素将使风力发电量提升至目前的 8 倍。

图表 3：全球能源来源占比分布

图表 4：全球风电平准化度电成本 (USD/MWh)



资料来源：BNEF

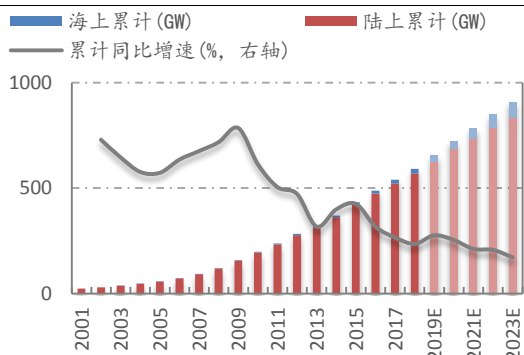
资料来源：GWEC

风电是当前最具成本优势的清洁能源之一。2017 年全球陆上风电平准化度电成本（levelized cost of electricity, LCOE）区间已经明显低于全球的化石能源，陆上风电平均成本逐渐接近水电，达到 6 美分/千瓦时，2017 年以来新建陆上风电平均成本为 4 美分/千瓦时。在全球超过 2/3 的地区，风电及太阳能已成为整个能源体系中最便宜的能源。随着风电技术的发展、商业模式的多样化及行业竞争的加剧，未来风电成本会

进一步下降，预计到 2030 年成本将在全球范围全面低于化石能源。

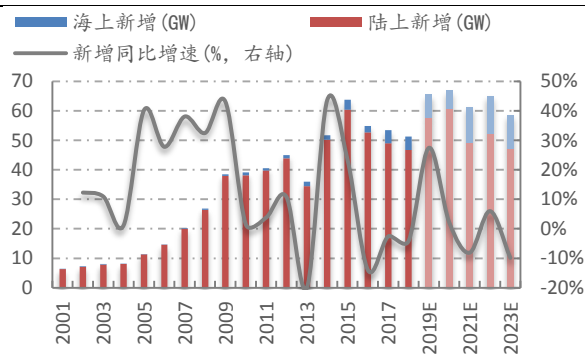
21 世纪以来全球风电产业发展势头迅猛，全球累计风电装机容量从 2001 年到 2018 年的复合增速超过 20%，预计在未来五年仍将保持 10% 左右的增速。新增装机容量 2015 登顶后有一定下滑，预计 2018 年会触底反弹，并于 2020 年达到巅峰。

图表 5：全球累计风电装机容量



资料来源：GWEC，太平洋证券整理

图表 6：全球新增风电装机容量

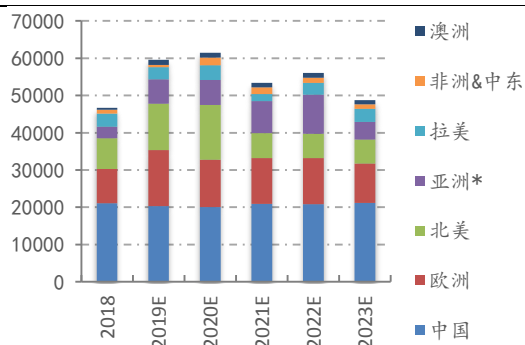


资料来源：GWEC，太平洋证券整理

全球风电先行国家和地区的风电部署日趋完善，风电设备需求重心将逐渐由北美洲和欧洲向东南亚、拉丁美洲等发展中地区倾斜。未来风电市场仍将以陆上风电为主，增速逐渐放缓，海上风电保持高速增长。

根据 GWEC（全球风能协会）预测，2020 年全球陆上风电装机市场将达到巅峰，随后需求将波动下降。预计美国市场在 2020 年后的装机容量将大幅收缩，拉低全球市场需求。中国是风电大国，2018 年累计装机容量占全球 36%，新增装机容量占全球 43%，预计未来几年年新增装机容量将维持在约 20GW。欧洲风电发达程度高，2018 年欧洲累计装机容量占全球的 30%，未来几年年新增装机容量占比在 20% 左右。除中国外，预计亚洲其他国家即将迎来需求激增阶段，是未来五年全球需求主要向上动力。

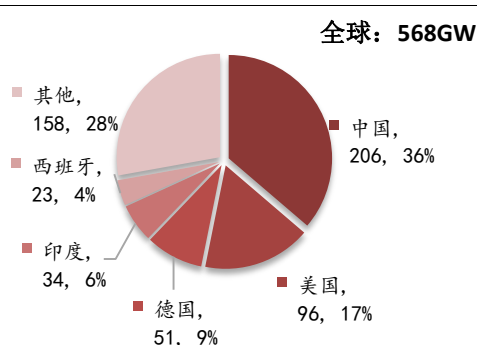
图表 7：预期新增陆上装机容量（MW）-地区



资料来源：GWEC，太平洋证券整理

*除中国外其他亚洲市场

图表 8：2018 年累计陆上装机容量-地区

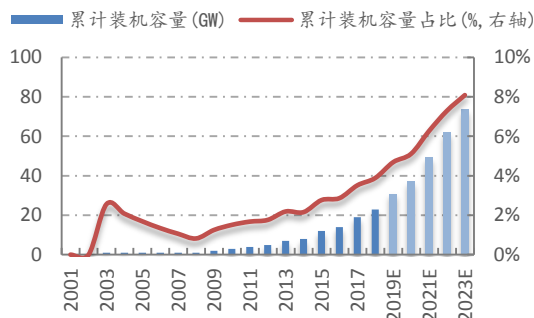


资料来源：GWEC，太平洋证券整理

风电行业焦点向海上风电转移。随着陆上风电资源逐渐开发，风电行业的目光聚焦逐渐由陆地向海洋转移。

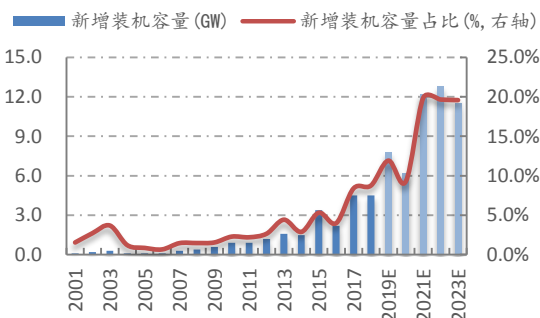
2018 年累计海上风电装机容量为 23.1GW，占全球累计风电装机容量的 4%。英国、德国遥遥领先，欧洲总占比超 80%，中国占比约 20%。2018 年新增海上风电装机容量 4.5GW，同 2017 年保持持平，占 2018 年全球新增风电装机容量的 9%。Siemens Gamesa 2018 年全球海上风电新增装机容量为 1.36GW，市场份额达 32%，继续领跑全球海上风电市场；MHI VESTAS（VESTAS 子公司）2018 年新增装机容量为 1.29GW，以 30% 的市场份额稳居第二。

图表 9：海上累计装机容量及占比



资料来源：GWEC，太平洋证券整理

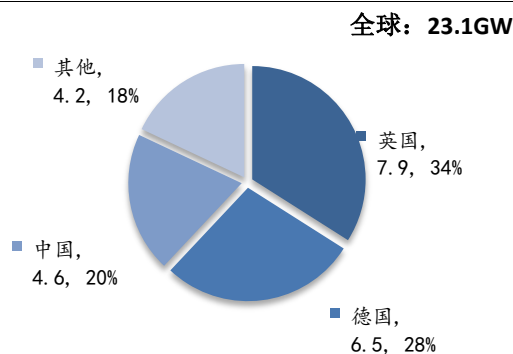
图表 10：海上新增装机容量及占比



资料来源：GWEC，太平洋证券整理

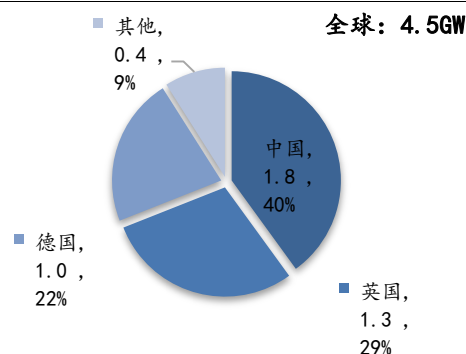
海上风电成本降低，欧洲和中国是主要增量市场。在陆上风电需求增速明显放缓的同时，海上风电保持了高速增长，未来发展潜力巨大。近几年海上风电市场日趋成熟，成本显著降低，同陆上风电价格差距不断缩小。2018 年欧洲新增陆上风电容量成本约为 140 万欧元/MW，较 2015 年的 200 万欧元/MW 下降了 30%；2018 年新增海上风电容量成本为 250 万欧元，较 2015 年的 450 万欧元/MW 下降了约 45%。从区域市场来看，2018 年海上新增装机容量中欧洲占比超过 50%，中国割据另半壁江山，占比 40%；预计未来海上风电需求增长也将主要依靠这两个市场。

图表 11：2018 年累计海上装机容量-地区



资料来源：GWEC，太平洋证券整理

图表 12：2018 年新增海上装机容量-地区



资料来源：GWEC，太平洋证券整理

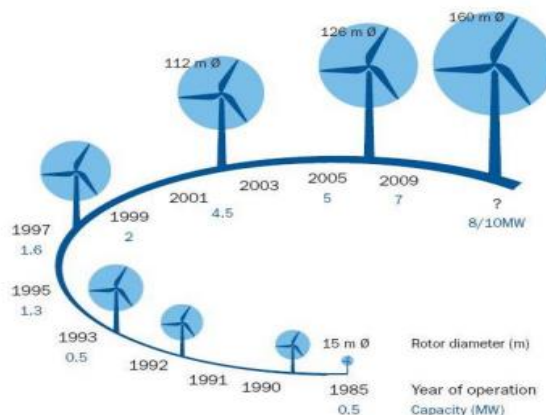
风电装置向大型化发展，3MW/4MW 成为主流。在达到额定功率之前，等同条件下叶片长度与获得功率成正比关系。陆上低风速区域风能挖掘以及由陆地向海洋拓展的发展倾向加剧了对大尺寸机组的需求，也释放了大直径风轮的发展空间，风电装置向大型化发展。

目前新增风电机组向大功率型号迁移的趋势明显，最大功率、最长叶片记录不断刷新，同时风电市场由陆地风能丰富地区向陆地高海拔、低风速地区及海洋拓展的倾向加剧了对大尺寸机组的需求。

近两年，代表世界风电技术前沿的欧洲新增装机平均是 2.7 兆瓦，其中德国是 3.1 兆瓦，丹麦是 3.4 兆瓦。根据相关预测：

- 欧美未来两年推出机组会集中在 4 兆瓦平台，随着竞价上网机制的实施，欧洲、中东以及非洲 4 兆瓦平台的风电机组开始向 5 兆瓦平台转移。
- 亚太地区未来主要推出机组在 3 兆瓦平台。

图表 13：全球最大半径风电机组演变——大型化趋势明显

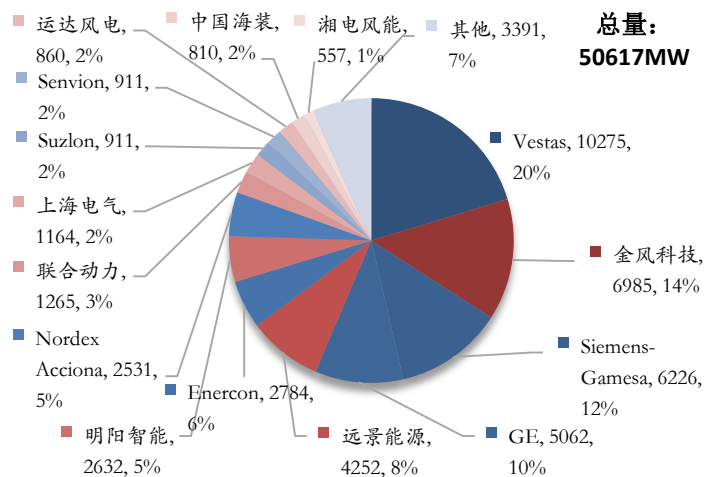


资料来源：江苏澳盛

1.2 国内风电向大型化发展，进度慢于海外

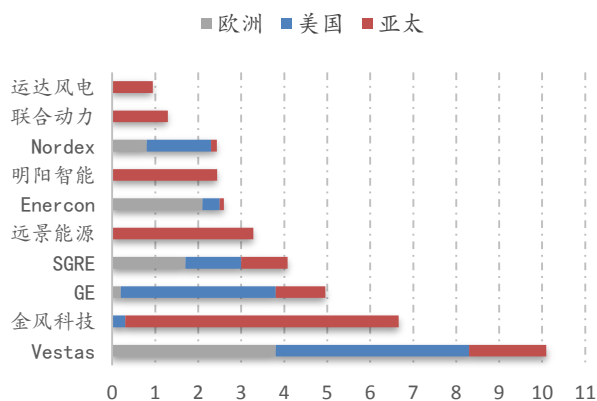
2018 年全球共有 37 家风机制造商提供电力容量 50617MW，全球前 15 家风电设备制造商中中国企业有 8 家，提供了 36.6% 的新增装机容量。陆上风电方面，2018 年全球前十大风机制造商中 5 家为中国企业；海上风电方面，得益于中国海上风电市场快速崛起，上海电气、远景能源、金风科技及明阳智慧能源分列全球第三至第六大海上风电制造商。

图表 14：2018 全球风电整机商装机容量（MW）及占比



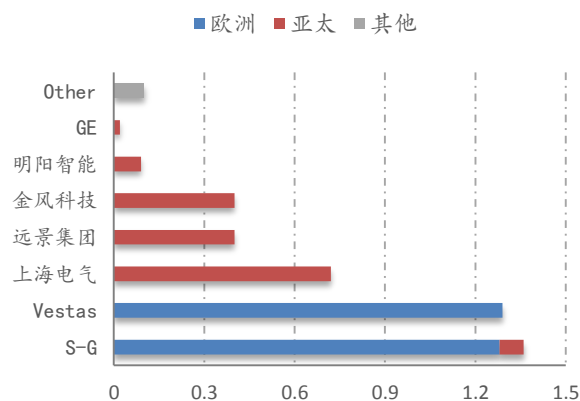
资料来源：BNEF，太平洋证券整理

图表 15：2018 全球陆上风机厂商新增装机（GW）



资料来源：BNEF，太平洋证券整理

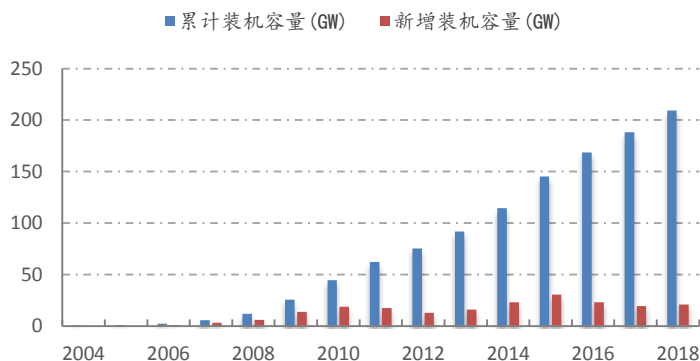
图表 16：2018 年全球海上风机厂商新增装机（GW）



资料来源：BNEF，太平洋证券整理

中国风电市场体量巨大、发展迅猛，是全球最大的风电市场。2018 年我国新增装机容量 21.14GW，占全球新增装机容量的 43%；累计装机容量保持稳定增长态势，2018 年达到 209.5GW，占全球总装机容量的 36%。预计未来几年中国年新增装机容量将维持在约 20GW。

图表 17：中国风电装机容量

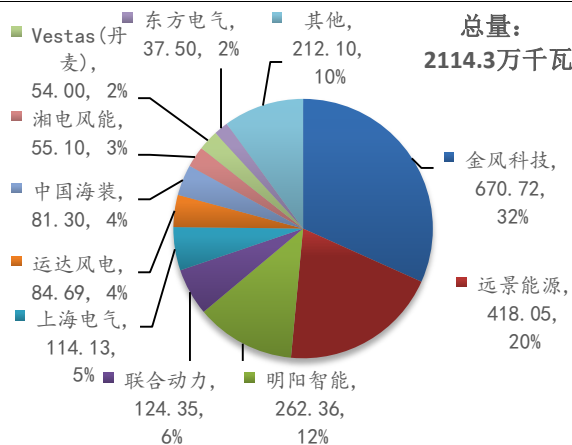


资料来源：CWEA，太平洋证券整理

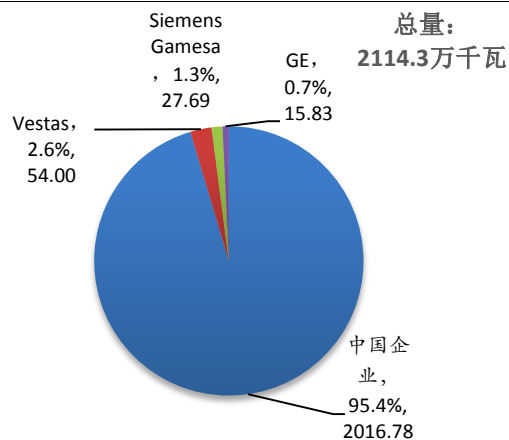
中国风电市场供需闭合、内部消化特征鲜明。中国市场基本被本土企业瓜分，海外企业难以抢占市场份额，同时国内供应商基本没有开展海外业务，完全依赖国内市场。

——2018 年中国风电市场有新增装机记录的整机制造企业 22 家，新增装机容量 2114 万千瓦，其中：本土企业 19 家，新增装机容量占比 95.4%；海外风电企业 3 家，新增装机容量 97.52 万千瓦，占比 4.6%，分别是丹麦 VESTAS（排名第 9、占比 2.6%），德国西门子歌美飒（排名第 13、占比 1.3%）和美国 GE（排名第 16、占比 0.7%）。

图表 18：2018 年中国新增风电装机-按企业（万千瓦） 图表 19：2018 海外企业在中国新增装机容量中占比



资料来源：CWEA，太平洋证券整理

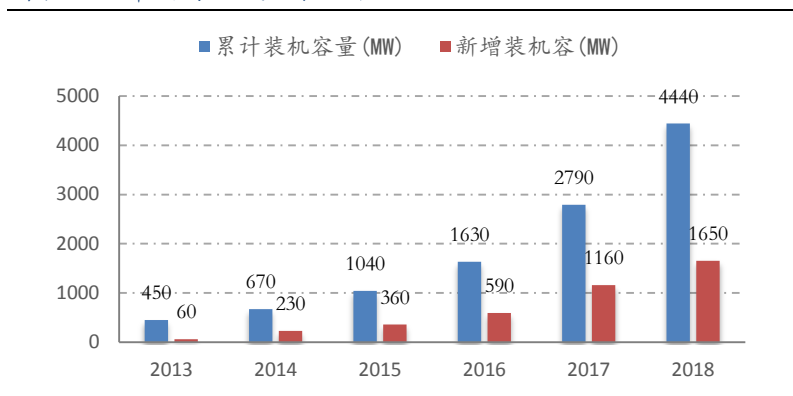


资料来源：CWEA，太平洋证券整理

——2018 年中国海上风电加速发展，新增装机 436 台，容量 165.5 万千瓦，同比增长 42.7%。共有 7 家整机制造商企业有新增装机，其中上海电气占比 43.9%，新增容

量最大。海外企业仅有一家，为美国 GE（新增装机 3 台共 18MW，占比 1.1%）。

图表 20：中国海上风电装机容量

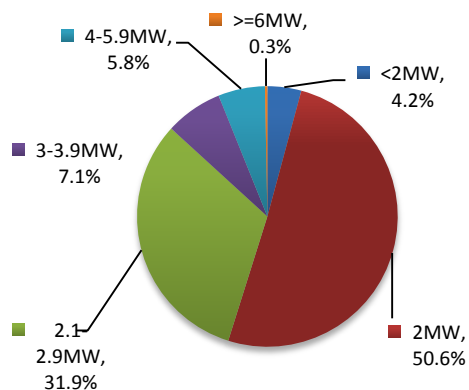


资料来源：CWEA，太平洋证券整理

——2018 年我国出口风电机组 131 台，容量 376MW，同比减少 41%。其中金风科技向 6 个国家出口装机 274MW，远景能源向印度出口 75MW。

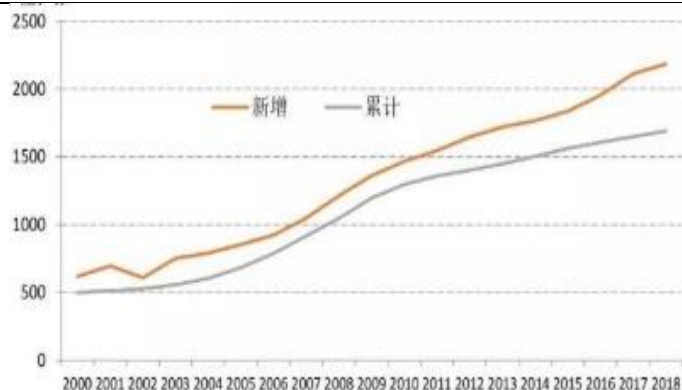
中国新增风电装机正在向大功率、大尺寸发展，但目前大型化风机发展应用进度慢于海外企业。根据 CWEA 统计，中国新增装机的风电机组平均功率由 2000 年的 0.6MW 平稳增长到 2018 年的 2.2MW。2018 年新增装机容量主流型号功率区间为 2MW-2.9MW，其中 2MW 功率机组占比超过总新增量的 50%，2.1-2.9MW 机组市场份额同比增长 31.7%。2018 年新增海上风电机组单机容量以 4MW 为主，4MW 以上型号只有及少量安装，5.5MW 级以上型号为 2018 年首装，最大单机容量为金风科技 6.76MW 型号。

图表 21：2018 年中国新增风电装机容量占比-按功率



资料来源：CWEA，太平洋证券整理

图表 22：中国新增及累计风电机组平均功率



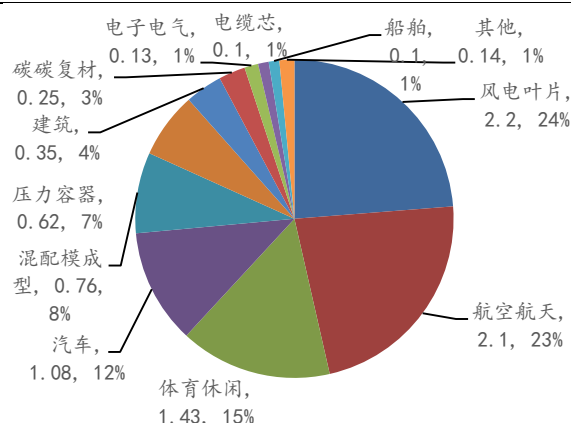
资料来源：CWEA，太平洋证券整理

2. 风电大型化打开碳纤维应用前景，大丝束降低应用成本

2.1 风电叶片用碳纤维需求快速增长

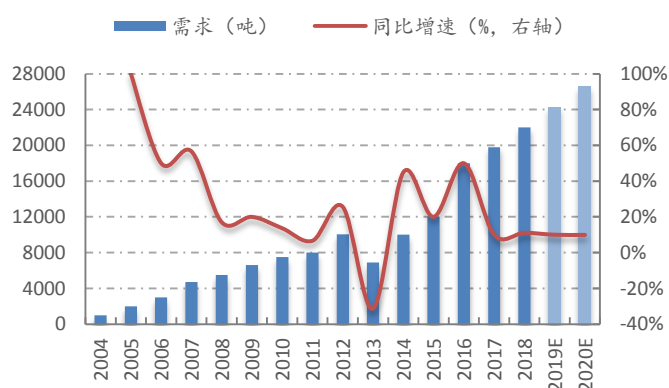
风电叶片是全球碳纤维最主要应用领域之一。近年来，碳纤维在风电领域应用迅速增长，2018 年风电领域碳纤维需求 2.2 万吨，占全球总量的 24%，首次超越航空航天成为需求量最大领域，金额超过 3 亿美元。赛奥碳纤维预测未来几年风电领域需求量稳定增长，增速在 10% 左右。

图表 23：2018 年全球各领域碳纤维需求（万吨）



资料来源：赛奥碳纤维，太平洋证券整理

图表 24：全球风电领域碳纤维需求快速增长



资料来源：赛奥碳纤维，太平洋证券整理

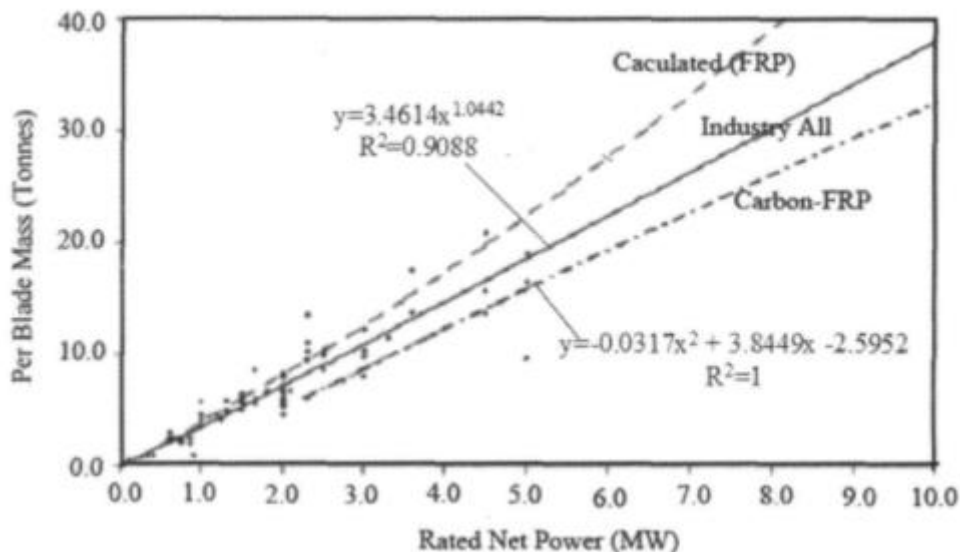
碳纤维应用提高风电叶片强度并降低重量，符合叶片大型化趋势。风电叶片的长度和风机的功率成正比，功率越大，叶片越长，近年来风电叶片大型化趋势明显。为了保证在极端风载下叶尖不碰塔架，叶片必须具有足够的刚度，对材料的强度和刚度性能提出了更高的要求。玻璃纤维在大型叶片制造中逐渐显现出性能方面的不足。碳纤维具有质量轻，强度、刚度高的优异性能，能够很好的满足叶片大型化趋势。

图表 25：碳纤维风电叶片较传统叶片性能优势

碳纤维风电叶片较传统叶片性能优势	
重量更轻	在满足刚度和强度要求的基础上，应用碳纤维的风电叶片比纯玻纤叶片轻 20 % 以上；
强度更高	碳纤维复材较玻璃纤维复材强度更高，抗疲劳性能更强（比强度约为 2 倍，比模量约为 3 倍），更加适应长叶片的强度需求；
机翼部分更薄	气动效率更高，提高风能利用率和年发电量；
提高叶片对恶劣环境的适应性	除更高的抗压缩强度和耐疲劳性外，碳纤维复材对酸碱盐有良好的耐腐蚀性，更加适合海上等恶劣环境等。

资料来源：网上公开资料，太平洋证券整理

图表 26：风电叶片重量与风机功率之间的关系



资料来源：Riso DTU, Technical University of Denmark, 中材科技

采用碳纤维复材是大势所趋。专家认为，当风力机超过 3MW、叶片长度超过 40m 时，叶片采用碳纤维为必要的选择；当风轮直径超过 160m 时不得不应用碳纤维。目前，全球风电装置向大型化发展，欧美 3MW/4MW 风机将成为主流。我国 2018 年 2.1-2.9MW 机组市场份额同比增长 31.7%，2MW-2.9MW 功率机组的风轮直径集中在 90-120 米，已经普遍达到碳纤维材料的需求下限。

全球风电碳纤维应用时间较长，近几年 VESTAS 实现低成本批量化应用。21 世纪初便有多家大型风电设备生产商开始尝试碳纤维在风电叶片上的应用（VESTAS 制造的 44m 长，3.0WM 的风机叶片上采用了碳纤维，2004 年宣布与 Zoltek 订立长期战略合作协议，3 年提供 8000 万-1 亿美元的碳纤维用于风机叶片制造）。全球主要的风电企业多家有碳纤维应用，但是由于碳纤维成本及碳纤维复合材料制作工艺复杂，制约了碳纤维在风电叶片上的应用规模。目前，VESTAS 成功开发出低成本的碳纤维拉挤工艺，并实现风电碳梁的批量化生产，2016 年来碳纤维在风电市场的应用快速增长，促使了风电领域成为碳纤维应用量最大的领域。

图表 27：全球风电企业碳纤维的应用

企业	叶片长度及机组功率	应用部位	材料
Vestas	44m/3MW	梁帽	全碳纤维
Gamesa	42.5m/2MW 44m/2MW、62m	梁帽	预浸碳纤/预浸玻璃纤维交替
LM GLASFIBER A/S	61.5m/5MW	梁帽和后缘	碳纤和玻璃纤维混合

General Electric	48.5m	梁帽	全碳纤维
NEG Micon	40m/1.5MW	梁帽	木质材料和碳纤维混合
Nordex Rotor	44m/2.5MW 56m/5MW	梁帽	全碳纤维
Dewind	40m/2MW	梁帽	全碳纤维
REpower Systems AG	40m/2MW	梁帽	碳纤维和玻璃纤维混合
Aerodyn Energiesysteme GmbH	56.5m/5MW	梁帽和叶根	全碳纤维
MTorres	40m	梁帽	全碳纤维预浸料
U.S. Department of Energy	9m	蒙皮全表面	碳纤维和玻璃纤维混合
南通东泰电工材料有限公司	2MW	梁帽	全碳纤维
中材科技风电叶片股份有限公司	56m/3MW	梁帽	全碳纤维
中复连众复合材料集团有限公司	39.2m/2MW	梁帽	全碳纤维

资料来源：中材科技，太平洋证券整理

2.2 大丝束碳纤维契合风电领域的低成本需求

碳纤维是由聚丙烯腈（PAN）（或沥青、粘胶）等母体纤维采用高温分解法在 1,000 摄氏度以上高温的惰性气体下碳化制成的，是一种含碳量在 90%以上的高分子纤维。每一根碳纤维丝由数千条更微小的碳纤维所组成。

相比于传统材料，碳纤维具有高强、高模、低密度、高化学稳定性等突出优势，其复合材料制品具有轻量化、高抗断裂、抗变形能力的特性。其密度比铝低，强度比钢高，并且具有耐腐蚀、耐高温的特性及良好的易加工和易设计性。

图表 28：原丝及碳纤维



资料来源：公司官网，太平洋证券整理

图表 29：碳纤维物理特性优异



资料来源：维基百科，太平洋证券整理

按照丝束大小分类，碳纤维可分为 24k(含)以下的小丝束和 48k 以上的大丝束(1K 表示一条碳纤维丝束含有 1000 根碳纤维单丝，12k 碳纤维表示 12000 根单丝)。目前大丝束碳纤维主要用于以风电叶片为主的工业领域。

图表 30：大、小丝束碳纤维性能对比

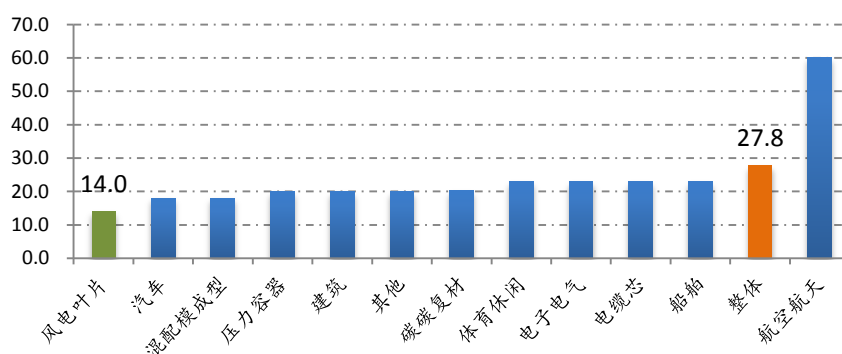
项目	展开程度	单层厚度	粘连、断丝	比强度	比模量	总体性能
大丝束	较差	较厚	易	小	小	较差
小丝束	较好	较薄	不易	较大	较大	较好

资料来源：《碳纤维及其在汽车轻量化中的应用》，太平洋证券整理

碳纤维价格高昂，碳纤维大丝束技术、规模效应、拉挤工艺的突破等共同作用实现风电领域收益性。2018 年全球碳纤维均价在 27.8 美元/公斤，相比风电叶片主流材料玻璃纤维成本低于 1 美元/千克，在性能并非刚需的情况下碳纤维的价格劣势仍然十分突出，是阻碍碳纤维在风电领域的规模化应用的主要因素。

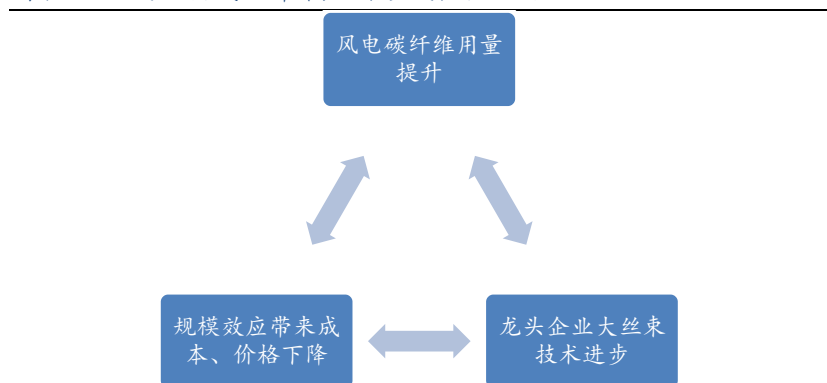
在大丝束技术进步以及规模效应的作用下，2018 年全球风电叶片用碳纤维均价达到 14 美元/千克；VESTAS 低成本拉挤工艺碳梁生产技术的突破实现了风电领域碳纤维规模化应用；风电叶片尺寸增大，高性能轻量化带来的收益逐渐显著，弥补了原材料的价格差距。

图表 31：2018 年全球碳纤维各领域均价（美元/kg）



资料来源：赛奥碳纤维，太平洋证券整理

图表 32：风电领域碳纤维应用形成良性循环



资料来源：太平洋证券整理

大丝束是碳纤维低成本化关键技术，未来几年需求快速增长。从日本、美国的明星碳纤维企业目前的发展动态看，大丝束碳纤维制备技术是实现低成本化的关键技术之一，也是碳纤维在工业领域大面积应用的主要技术路径，主要用于风电叶片、基建、体育休闲等领域。在全球风电领域碳纤维大丝束需求的强力推动下，预计未来几年大丝束碳纤维的年均需求增速将超过 16%。

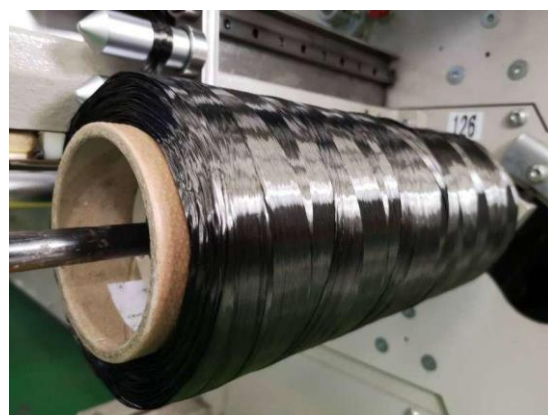
大丝束技术使得碳纤维生产成本降低 30% 以上。一方面，大丝束碳纤维原丝属于民用聚丙烯腈丝，可以在国外商品市场自由购买，价格是用于制备小丝束碳纤维的原丝价格的 1/4；另一方面，在相同生产条件下，大丝束碳纤维制备技术的单线产能大幅提高，大丝束碳纤维在复合材料制备过程中的铺层效率也更高。

图表 33：大丝束碳纤维应用领域

体育休闲	基础设施	风电叶片	交通运输
自 20 世纪 90 年代以来，大丝束碳纤维以较低的价格逐渐取代小丝束成为制备休闲体育用品的主要增强材料之一。	基础设施中大量使用碳纤维作为水泥结构的加固和修复材料，包括桥面板、盖板、增强条、缆索、缆束、桥柱、桥墩等。	预计在大丝束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，风电行业对大丝束碳纤维的需求必然迅猛增长。	汽车是大丝束碳纤维的主要应用领域。高强度碳纤维复合材料可实现轻量化，提高燃料利用率，也可减少汽车零件的数量。
			

资料来源：《合成纤维工业》，太平洋证券整理

图表 34：大丝束碳纤维



资料来源：网上公开资料

大丝束碳纤维制备工艺技术难度大。大丝束碳纤维制备工艺技术与小丝束相差较大。相对于小丝束而言，大丝束纤维每个丝束单丝数量多，纱片难以均匀浸润，纱片厚度和质量很难达到产品结构设计的要求；在展纱过程中经常出现纱毛，导致乱纱和断纱，最终影响产品外观、材料性能、生产效率、和产品稳定性。

2018 年吉林精功率先实现大丝束国产化。根据赛奥碳纤维的数据，2018 年全球大丝束碳纤维产能约 3 万吨，主要集中在欧美。由于技术难点多，我国碳纤维生产企业长期以来没有掌握大丝束碳纤维的生产能力，2018 年吉林精功率先在国内批量生产大丝束碳纤维，实现大丝束的国产化，产能达到 4000 吨。光威复材拟在包头市建设万吨大丝束碳纤维项目，一期项目产能 2000 吨，预计在 2-3 年内建成。

图表 35：大丝束碳纤维主要生产商情况

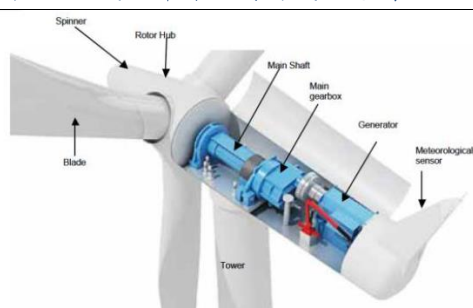
公司	大丝束碳纤维业务情况
ZOLTEK	全球大丝束碳纤维龙头，近年来连续对其墨西哥和匈牙利的大丝束碳纤维工厂进行扩产，目前产能达到 2 万吨，预计 2020 年达到 2.5 万吨。
德国 SGL	汽车领域碳纤维及复合材料领军企业，约占全球大丝束碳纤维的 1/3。
台湾台塑	大丝束碳纤维产能约 4000 吨/年，为光威提供约 3000 吨/年。
土耳其 DowAksa	2017 年与 VESTAS 签订了碳纤维长期供货协议，在 4 年合约期内为碳纤维拉挤梁帽部件的生产提供价值 3 亿美元的层压板。
吉林精功	吉林化纤集团与浙江精功集团的合资公司，2018 年成功批产自主研发的 48k 大丝束碳纤维。吉林精功依托于吉林化纤碳谷公司优质的碳纤维原丝，实现上下游产业链结合。一期 2000 吨生产线 2018 年投产，2019 年预计将新增产能 2000 吨。2018 年碳丝销量 1279 吨，预计 2019 年将突破 2000 吨。
光威复材	拟在包头市建设万吨大丝束碳纤维项目。一期项目 2000 吨，为碳梁业务配套，进一步巩固其与 VESTAS 合作关系。长远来看能够拓展碳纤维及其复合材料在民用领域的产品开发和应用。

资料来源：网上公开资料，太平洋证券整理

2.3 风电领域需求大多来自 VESTAS，其他风电公司积极研发

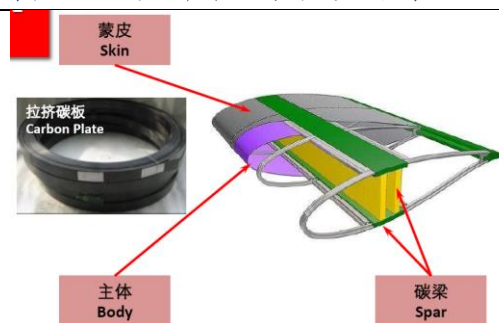
风电领域超过 80% 的碳纤维需求来自 VESTAS。风电装置主要材料为玻璃纤维，碳纤维主要应用于风电叶片的碳梁部位。虽然全球公布应用碳纤维的风电装置品牌较多，但目前仅有 VESTAS 掌握大丝束碳纤维碳梁的低成本应用技术，风电领域超过 80% 的碳纤维需求来自 VESTAS。

图表 36：风电叶片主要构成示意图



资料来源：江苏澳盛

图表 37：风电叶片主要构成示意图

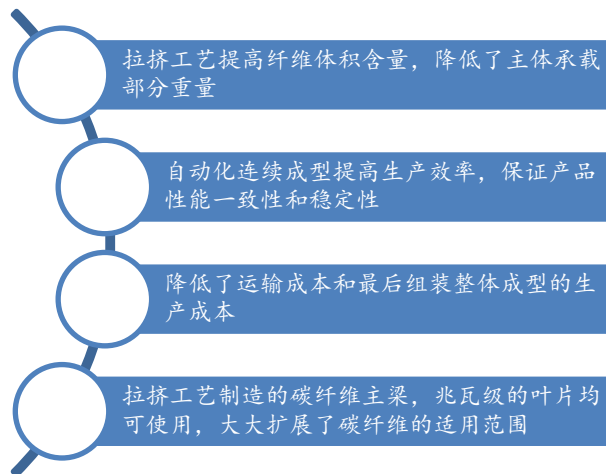


资料来源：江苏澳盛

拉挤成型工艺——低成本碳纤维叶片碳梁成型工艺，VESTAS 为其申请了严格的专利保护。拉挤成型工艺作用原理是将浸渍树脂胶液的连续碳纤维束，在牵引力的作用下，通过挤压模具成型、固化，连续不断地生产长度不限的复合材料型材。其优点为：碳纤维含量高，生产效率、稳定性高，成本低，适用范围广等。目前 VESTAS 是

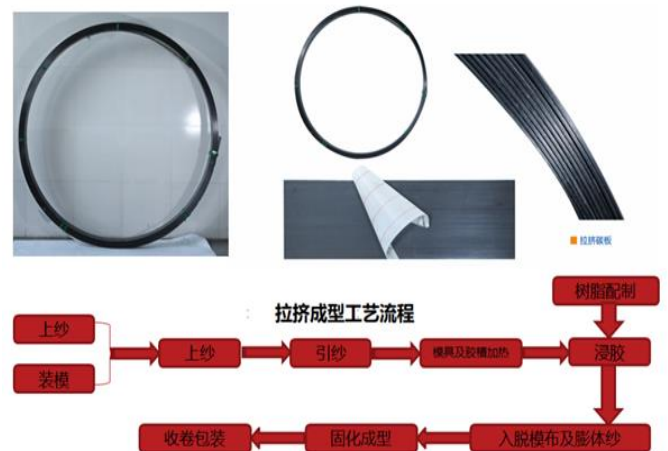
全球唯一应用拉挤成型工艺制作风电碳梁叶片的公司，并为其申请了严格的专利保护。

图表 38：碳纤维复材拉挤工艺的优势



资料来源：沈真，太平洋证券整理

图表 39：风电碳梁拉挤成型工艺



资料来源：公司公告，太平洋证券整理

图表 40：几种风电碳梁成型工艺特点

	特点	图示
预浸料工艺	手工铺放，劳动密集型，产量低，成本高； 生产复杂形状结构件的理想工艺，工艺及设备成熟	
纤维织物+真空导入	预先对碳纤维进行三维编织； 产品质量稳定性高、重复性能好； 对模具要求不高，模具制作简单。	
拉挤板材加固	纤维含量高，质量稳定，连续成型易于自动化，适合大批量生产； 对叶片设计要求较高	

资料来源：国际碳纤维大会，FIBERLIN，BAYER，太平洋证券整理

国内外风电企业开始尝试使用碳纤维，应用前景广阔。在 VESTAS 实现低成本碳纤维应用的工艺的批量生产，并在轻量化和大型化应用受益后，其他风电企业都加强了在碳纤维应用上的研发和应用。目前国内风电企业也已经开始将目光转向碳纤维。2017 年金风科技有限公司与上伟碳纤维复合材料有限公司成立《新型风电叶片轻量化研究》合作项目；远景能源自主研发的碳纤维主轴 3.6MW 风机有小批量投产，其他企业也宣称推进碳纤维在大直径风机梁帽部位的应用，尝试绕过专利封锁模仿拉挤工艺碳梁加工技术。

3. VESTAS——碳纤维风电应用龙头，碳纤维应用大户

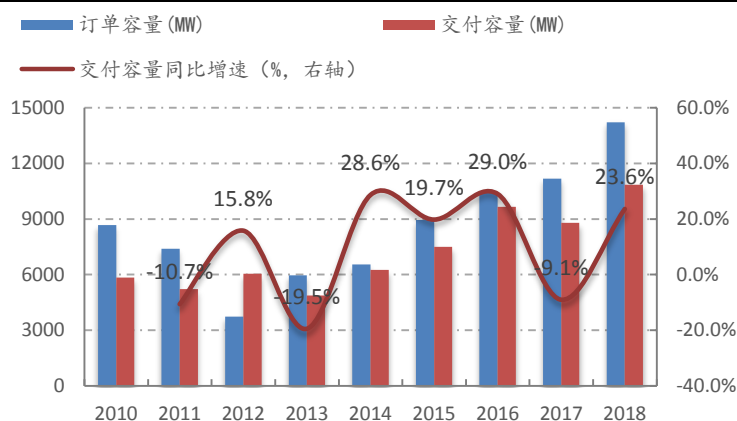
3.1 VESTAS 是全球风电龙头，全球市占率大幅提升

VESTAS Wind System (VESTAS, 维斯塔斯) 是源于丹麦的跨国公司, 创建于 1945 年, 1987 年开始风电设备的研制。VESTAS 现在全球 80 个国家开展业务, 提供风电装置设计、生产、安装及其他相关服务, 产品价格、成本及服务等方面行业领先。公司位于全球风电装机总量、年新增装机量第一, 截至 2018 年 VESTAS 安装的风机容量达到 102GW。

近几年 VESTAS 交付量稳定增长, 全球市占率大幅提升。2013 年以来 VESTAS 交付装机容量快速增长, 从 2013 年的 4.8GW 增长到 2018 年的 10.8GW, 年复合增速 17.6%。2018 年 VESTAS 交付装机容量 10.8GW, 同比增长 23.6%, 交付量占到全球的 20%。

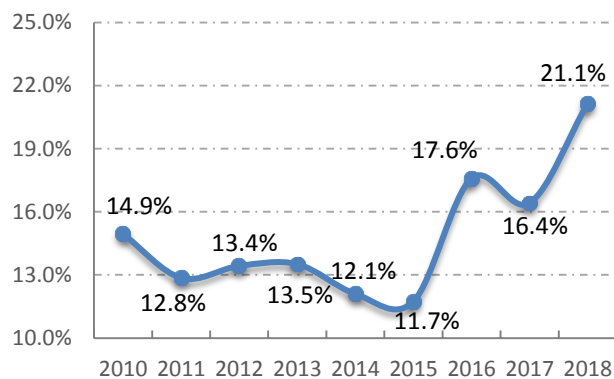
从市占率上看, 2015 年之前 VESTAS 全球市占率呈下降趋势, 2015 年后 VESTAS 订单和交付量持续提升, 全球市占率从 2015 年的 11.7% 提升到 2018 年的 21.1%。VESTAS 市占率提升一方面体现了全球风电行业市场集中度提升的过程, 一方面体现公司现有的竞争优势。

图表 41: VESTAS 年订单装机容量及交付装机容量



资料来源: VESTAS 年报, 太平洋证券整理

图表 42: VESTAS 全球市场占有率大幅提升

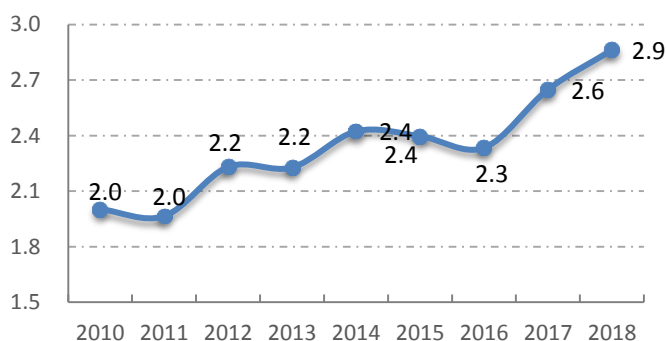


资料来源: VESTAS 年报及 GWEC, 太平洋证券整理

计算方式: VESTAS 年交付装机容量/全球年新增装机容量

VESTAS 装机大型化持续推进。目前, 3MW 以上机组逐渐成为 VESTAS 的主流型号, 2018 年 VESTAS 交付的风电机组平均装机容量达到 2.9MW。VESTAS 海上风电子公司 MHI 已经推出全球首个两位数量级 10MW 风电叶片, 风轮直径达到 164 米。

图表 43: VESTAS 风机装机平均容量



资料来源: VESTAS 年报, 太平洋证券整理

*平均装机容量=年生产装机容量/年生产装机数量

图表 44: VESTAS 年新增装机型号

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
V60-850 kW	13	86							
V82-1.5 MW									
V82-1.65 MW	451								
V90-1.8 MW	485	1085	430						
V80-1.8/2.0 MW							6922		(7)
V90-1.8/2.0 MW		7936	1780	(7067)	7	43	12346	170	(31)
V100-1.8/2.0 MW	36	633	1242	614	373	364	5215	805	431
V80-2.0 MW	516	374	202	174	38	128			
V90-2.0 MW	1527			4446	560	581			
V110-2.0 MW			32	688	2089	2979	(2096)	3061	3362
V116-2.1 MW									34
V120-2.2 MW	289	151							52
V100-2.6 MW			133	88					
V90-3.0 MW	2487	945	735	479	423	129	153	108	765
V112-3.0 MW	6	183	1380	1247	1875	882	369		
V105-3.3MW								31	14
V112-3.3 MW				92	745	1393	1274	6909	910
V117-3.3 MW				17	72	404	1334	1152	1353
V126-3.3 MW				10	63	580	1265	1888	2243
V136-3.45MW								197	1659

资料来源: Bloomberg, 太平洋证券整理

3.2 VESTAS 是全球风电碳纤维应用主力军

VESTAS 成功开发低成本碳纤维风电叶片技术，是全球风电用碳纤维主要需求方。2014 年，VESTAS 成功突破低成本的碳梁生产工艺，作为风电叶片主承力结构材料，碳梁在减轻叶片重量、增加叶片刚度、提高发电效率等方面发挥着至关重要的作用。碳纤维的应用使得公司大尺寸风电叶片竞争优势大幅提升。目前，公司兆瓦级以上风机叶片都采用碳纤维复合材料，极大的推动了碳纤维在风电领域的应用。

VESTAS 作为全球碳纤维第一大用户，与全球多家碳纤维企业开展合作。根据赛奥碳纤维统计，2018 年全球风电碳纤维复材用量 3.4 万吨，按照碳纤维重量占比 65% 计算，碳纤维使用量 2.2 万吨，其中约 80% 以上需求来自 VESTAS。

图表 45：与 VESTAS 合作的碳纤维及复材公司

碳纤维企业	与 VESTAS 合作情况
Hexcel（赫氏）	美国碳纤维及复材龙头，与 VESTAS 合作超过二十年
Zoltek	全球大丝束龙头，2013 年被日本东丽收购，与 VESTAS 长期合作。
光威复材	自 2016 年开始为 VESTAS 批量供货，2018 年收入 5.2 亿元。
DowAksa	土耳其碳纤维企业，于 2017 年与 VESTAS 签订合约，计划将在 4 年合约期内为碳纤维拉挤梁帽部件的生产提供价值 3 亿美元的层压板。
江苏澳盛	国内碳纤维复材生产企业，2017 年开始为 VESTAS 供应碳梁。

资料来源：网上公开资料，太平洋证券整理

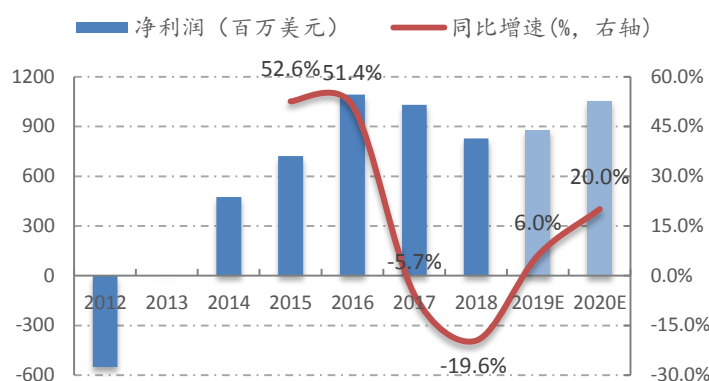
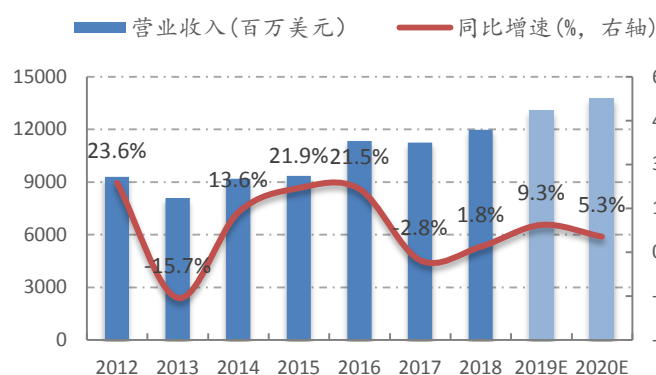
3.3 VESTAS 订单量持续增长，成本控制需求迫切

VESTAS 总体营业收入波动上升，近两年增速放缓。2013—2016 年，VESTAS 收入增速显著，2017、2018 年增长速度放缓，主要原因为单位装机容量金额的下降（每 MW 订单金额）。2018 年实现营业收入 119.7 亿美元，同比增长 1.8%。

VESTAS 净利润近两年有所下滑。经过了 2014-2016 年净利润的高速增长后，2017、2018 年 VESTAS 净利润出现同比下滑。2018 年实现净利润 8.28 亿美元，同比下降 19.6%。

图表 46：VESTAS 营业收入及增速

图表 47：VESTAS 净利润及增速



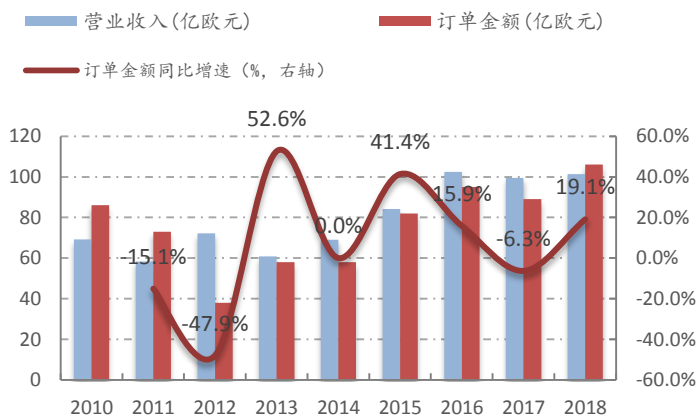
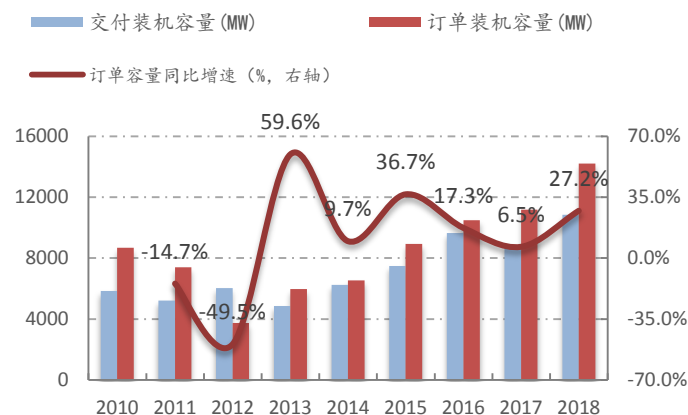
资料来源：Bloomberg，太平洋证券整理

资料来源：Bloomberg，太平洋证券整理

订单量大幅增长，装机容量增长幅度较订单金额增长幅度大。VESTAS 订单装机容量在 2012 年到达低位后，保持了 6 年的连续增长，从 2012 年 3738MW 增长到 2018 年的 14214MW，增长了 2.8 倍；订单金额从 2012 年低点的 38 亿欧元增长到 2018 年底额 106 亿欧元，增长 1.8 倍。

图表 48：VESTAS 年订单装机容量

图表 49：VESTAS 年订单金额



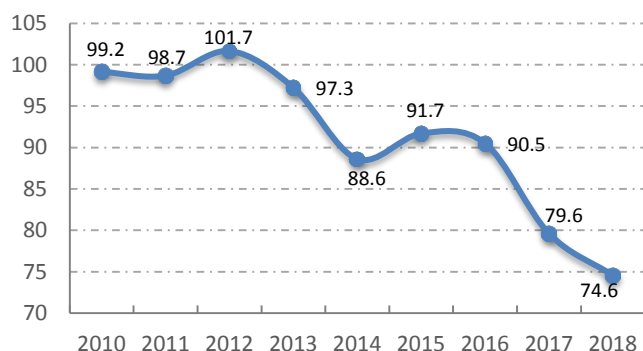
资料来源：VESTAS 年报，太平洋证券整理

资料来源：VESTAS 年报及 GWEA，太平洋证券整理

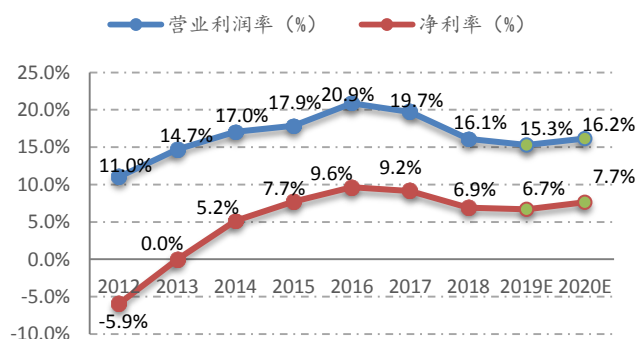
计算方式：VESTAS 年交付装机容量/全球年新增装机容量

单位装机容量订单价格下降明显，利润率近两年有所下降。2012 年以来，公司订单单位兆瓦价格由 101.7 万欧元/MW 下降到了 74.6 万欧元/MW，下降幅度 27%。单价下降一方面原因为单机装机容量持续的上升（风机大型化），一方面是成本的下降。虽然公司单位价格持续下降，但是在成本降低的背景下，截至 2016 年净利润率不断上升（2012 年的-5.9%增长到 2016 年的 9.6%），但近两年利润率有所下降 2018 年公司净利润率达到了 6.9%。

图表 50: VESTAS 单位装机容量价格（万欧元/兆瓦）
下降趋势明显



图表 51: VESTAS 营业利润率及净利率略有下降



资料来源: VESTAS 年报, 太平洋证券整理

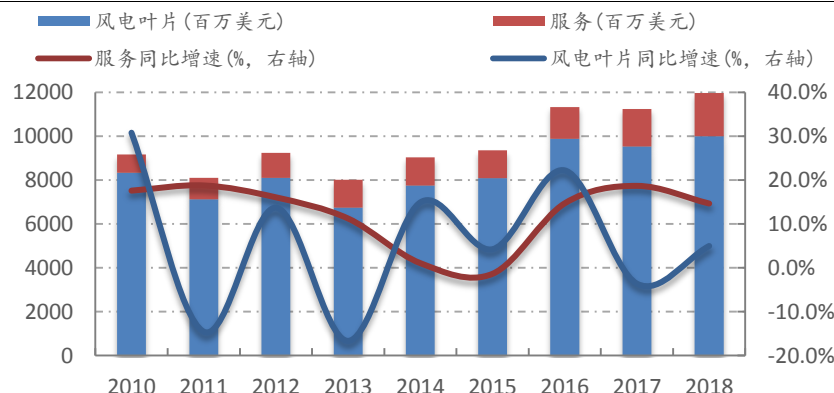
资料来源: Bloomberg, 太平洋证券整理

计算方式: 新增订单金额/新增订单装机容量

注: 营业利润率=(营业收入-营业成本)/营业收入 与毛利率概念类似

VESTAS 三大业务板块: VESTAS 业务主要分为陆上风电叶片、风电服务及海上风电叶片三个板块。陆上风电叶片装置为 VESTAS 的主营业务，收入占比超 85%。风电服务板块营业收入和利润稳定上升，2018 年以 16.4% 的营收占比贡献了 36% 的利润。风电服务业务主要在欧洲开展，未来预计将继续提供稳定增长的收益。海上风电业务由其与三菱重工各持股 50% 的合资公司 MHI VESTAS Offshore Wind 开展。

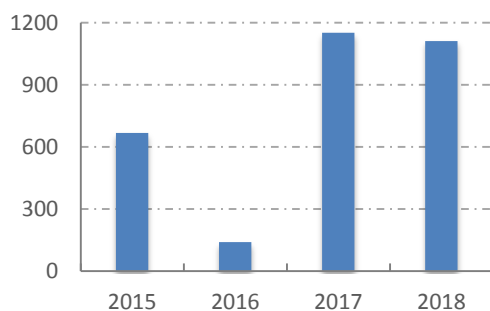
图表 52: VESTAS 分业务营业收入和增速



资料来源: Bloomberg, 太平洋证券整理

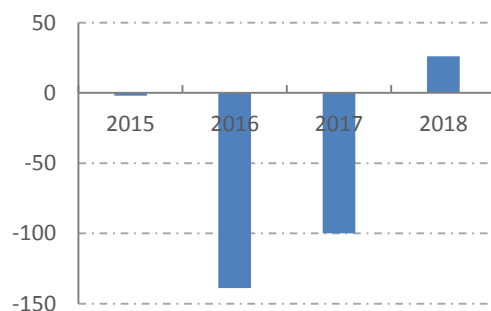
海上装机容量排名第二，大型风电叶片进展突出。海上 MHI VESTAS Offshore Wind 成立于 2014 年，并于 2018 年首次实现盈利，2018 年海上装机容量仅次于西门子歌美飒排名全球第二，具有风电装备技术优势，在大型风电叶片方面进展突出。MHI 业务扎根欧洲，2020 年将开始在美国和台湾开展业务。未来欧洲乃至全球海上风电需求旺盛，公司订单及交付量长远来看有望实现快速增长。

图表 53: MHI 营业收入 (百万欧元)



资料来源: VESTAS 年报, 太平洋证券整理

图表 54: MHI 净利润 (百万欧元)



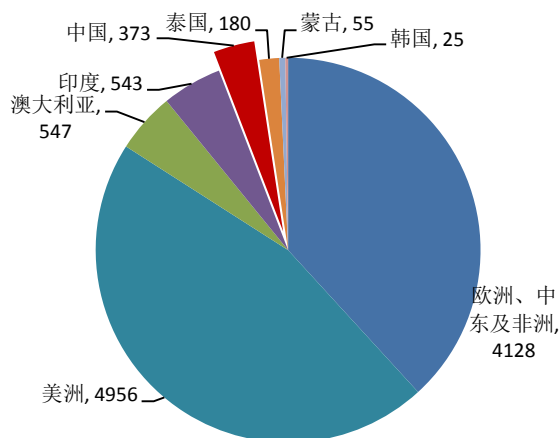
资料来源: VESTAS 年报, 太平洋证券整理

3.4 全球市场竞争加剧，VESTAS 亚太地区占比低

VESTAS 目前依赖于欧洲及美洲两大市场，欧洲稳定，美国或将下行。欧洲是 VESTAS 的主战场之一，需求稳定，近年来在与西门子歌美飒的竞争中优势明显。美国是近年来营收增长的主要动力，2016 年 VESTAS 凭借美国市场重返年新增装机容量全球首位，但 2018 年美国通用夺回了美国最大供应商头衔。根据国际风能协会预测 2020 年之后美国风电需求将大幅下跌，VESTAS 将面临较大冲击。

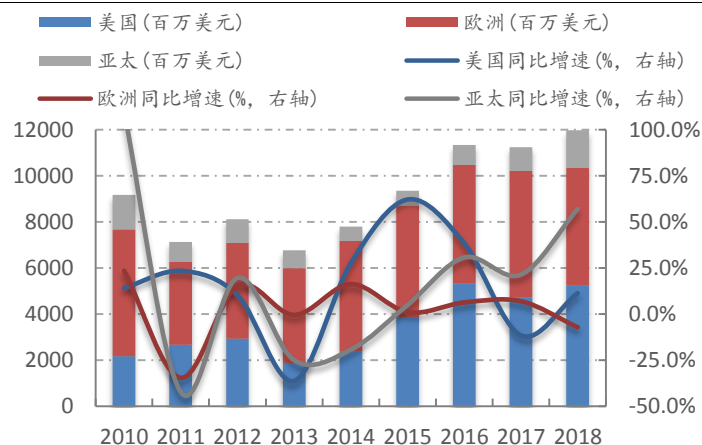
VESTAS 在亚太地区占比低。包括中国在内的亚太地区在公司收入中占比较低。目前中国是风电需求最为强劲的市场，年新增装机占比超过全球总量的 1/3，由于本土企业较多竞争剧烈，外资品牌风机的竞争力较弱，市占率都较小。

图表 55：2018 年 VESTAS 各国/地区新增装机容量



资料来源：VESTAS 年报，太平洋证券整理

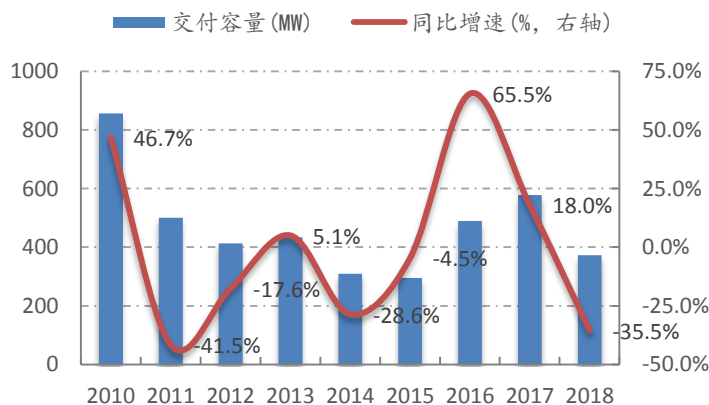
图表 56：VESTAS 营业收入-地区（百万美元）



资料来源：Bloomberg，太平洋证券整理

VESTAS 中国业务开展早，受政策等影响拓展缓慢。VESTAS 于 1986 年开始在中国开展业务，设立单独的中国销售机构，建了我国第一台商用风力发电机，成为国内风电行业的“拓荒者”。2005 年，发改委出台《关于风电建设管理有关要求的通知》，规定：“风电设备国产化率要达到 70% 以上，不满足设备国产化率要求的风电厂不允许建设。”并且，地方政府出让风场资源时，常有附加条件，比如要求项目方必须在地投资建厂。受种种影响，以 VESTAS 为代表的外资厂商竞争力下降，伴随着国内本土厂商的做大做强，VESTAS 在中国市场开拓缓慢。

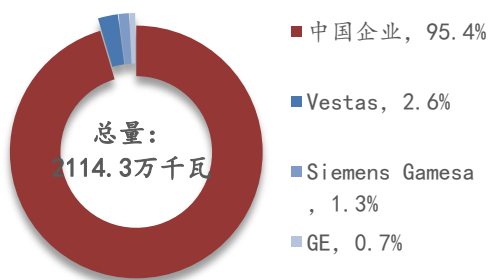
图表 57: VESTAS 在中国各年度新增装机容量



资料来源: VESTAS 年报, 太平洋证券整理

VESTAS 在中国市占率仅为 2.6%。2014 年至今, VESTAS 先后把技术先进的 2 兆瓦和 4 兆瓦平台风机产品引入中国, 并把运维服务灵活度提升至前所未有的高度, 以满足客户的运维策略。VESTAS 连续三年作为中国风电市场新增装机容量首位的海外企业, 但整体规模不大。2018 年 VESTAS 在中国新增装机容量 540MW, 占 VESTAS2018 年新增装机容量的 5%, 在中国市场拥有新增装机记录的 22 家企业中排名第 9, 占比 2.6%; 在中国总装机容量达到 6480MW, 占 VESTAS 总装机容量的 6.4%。

图表 58: 2018 海外企业在中国新增装机容量中占比



资料来源: GWEC, 太平洋证券整理

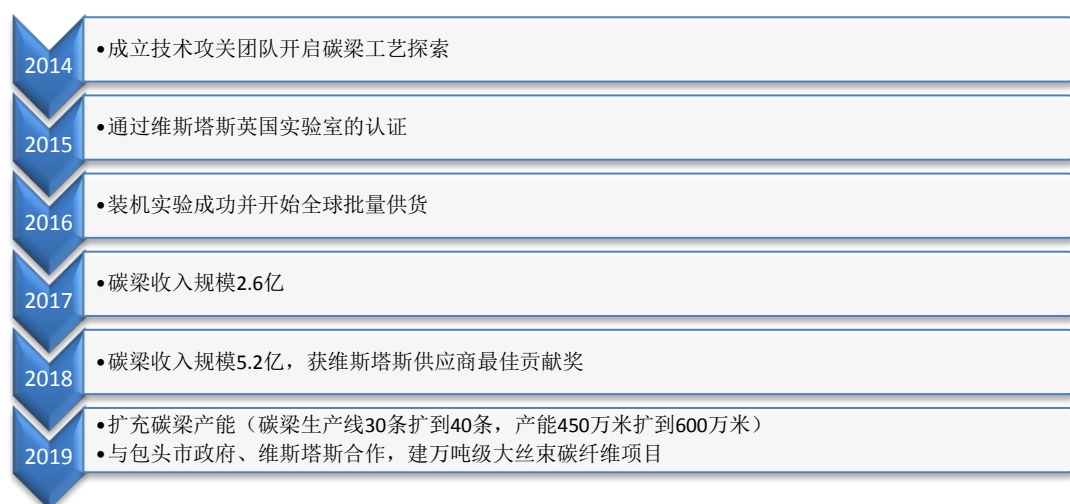
在全球风电需求即将达到顶点的背景下, 我们认为 VESTAS 有重新在中国等亚太地区发力的动机。同时, 国内叶片大型化的趋势显著, VESTAS 在国内引入 4MW 平台, 具备竞争优势。目前, VESTAS 在天津设有风电设备一体化生产基地, 包括叶片厂、控制器厂、发电机厂和机舱厂, 天津泰达生产基地是 VESTAS 全球最大的一体化生产基地。未来, VESTAS 与光威和包头市政府的合作项目可能对公司业绩产生更多正向作用。

4. 光威复材：包头建大丝束万吨产能，与 VESTAS 合作更加深入

4.1 光威复材碳梁业务供给 VESTAS，获供应商最佳贡献奖

光威复材自 2014 年开始对风电碳梁进行技术攻关，2016 年通过 VESTAS 装机试验，成为首家实现拉挤工艺批量生产的供应商，经过几年的发展目前已经成为 VESTAS 主要碳梁供货商之一。2018 年 6 月，光威复材荣获维斯塔斯“2018 年度供应商最佳贡献奖”，成为首次获得该奖项的中国碳纤维企业。

图表 59：公司与 VESTAS 合作风电碳梁项目发展历程



资料来源：公司公告，太平洋证券整理

图表 60：荣获 VESTAS“2018 年度供应商最佳贡献奖”



资料来源：公司官网，太平洋证券整理

图表 61：VESTAS 授予公司的获奖证书



资料来源：公司官网，太平洋证券整理

4.2 光威复材碳梁业务发展迅猛，预计近两年继续快速增长

光威复材自 2016 年开始批量供应 VESTAS 碳梁，2017 年实现收入 2.61 亿元，2018 年实现收入 5.21 亿元，占公司总收入的 38.20%，实现了高速的增长。2018 年碳梁业务毛利率达到 21.88%。

我们认为，公司碳梁业务需求仍保持强劲，未来两年风电业务仍将保持较快的增速。主要预测依据：

(1) 公司碳梁产能持续扩产：2018 年光威复材有 30 条碳梁生产线，目前已经增加到 50 条（其中 10 条新建尚未投产）；

(2) 2019 年碳梁原材料大丝束碳纤维用量增长较快：根据公司投资者关系活动披露，2018 年光威的大丝束碳纤维用量约 4000 吨，2019 年大丝束碳纤维采购量估计约 5000 吨，增长幅度显著；

(3) VESTAS 需求强劲，公司加深合作，占比有增长空间。VESTAS 订单装机容量增长趋势不减，碳纤维总需求量将保持快速增长。2018 年，公司与 VESTAS 前述合作谅解备忘录，就协调碳梁业务全球产业布局和双方进一步深化合作达成初步意向。目前公司供给碳梁占 VESTAS 总需求量的约 20%，仍有增长空间。

(4) 包头大丝束碳纤维项目带来长期需求增长。包头市将为 VESTAS 提供风场或订单从而拓展其在国内市场，并采用公司生产的大丝束，从而带来新的市场需求。

(5) T 型碳梁新产品进入性能测试阶段。2018 年公司采用拉挤工艺成功开发出 T 型碳梁，成为全球首创，目前进入性能测试阶段，未来可能成为新的增量。

4.3 光威复材与 VESTAS 深度绑定，包头建万吨产能

2019 年 7 月 19 日，公司与包头市政府、VESTAS 签署《万吨级碳纤维产业园项目入园协议》。项目签约仪式上包头市市长、副市长，中国化纤工业协会会长均有出席，体现了此次项目合作的重要性。项目将进一步拓展碳纤维及其复合材料在民用领域的产品开发和应用，并融合包头当地的产业发展资源优势和配套优势落实产能需求。

公司拟在包头市九原工业园区内投资建设万吨碳纤维产业化项目。项目总投资 20 亿元，分三期建设：一期总投资约 5 亿元，建设 2000 吨/年碳纤维生产线 1 条（包括原丝、碳化车间及相关配套车间、装置），建设期为 2-3 年；根据一期建设、投产情况及产能消化，结合市场需求进行二、三期建设，最终实现 10000 吨/年碳纤维的能力。同时，公司将根据项目进行情况研究建设碳纤维应用项目。

——VESTAS 将在一期建设中在布局、技术及消纳等方面予以光威充分的支持，

并根据一期建设、投产情况及产能消化和市场需求情况，协商后续合作方式和出资比例。

——包头市政府将协调落实优先给 VESTAS 配置风场资源或采购风机，并使用项目公司所生产的碳纤维，等其他优惠政策。

图表 62：公司与包头市政府、VESTAS《万吨级碳纤维产业园项目入园协议》情况与各方责任

项目	投资额	建设期	碳纤维产能	详细建设内容及占地情况	光威复材	VESTAS VESTAS	包头市政府支持
一期	5 亿	2-3 年	2000 吨	建设 2000 吨/年碳纤维生产线 1 条（包括原丝、碳化车间及相关配套车间、装置）占地 300 亩	1 注册项目公司； 2 负责大丝束碳纤维项目出资事宜（自身和/或其关联企业）； 3 研究建设碳纤维生产及应用项目。	将在布局、技术及消纳等方面予以光威充分的支持。	1 协调落实包头市政府优先给 VESTAS 配置风场资源/或优先采用 VESTAS 风机订单，使用项目公司所生产的碳纤维；
二、三期	15 亿	-	8000 吨	占地 500 亩		根据一期建设、投产情况及产能消化，结合市场需求，进一步与光威就可能的合作模式以及出资比例自行协商。	2 协调落实包头市对二、三期项目产能消化支持； 3 落实项目所用电、燃气、蒸汽优惠价格； 4 税收奖励、优惠贷款等政策支持。

资料来源：公司公告，太平洋证券整理

✚ 包头落户优势——电价低廉降低碳纤维制备成本，配置风场解决下游需求

包头电价低廉降低碳纤维制备成本。由于生产碳纤维所用的原材料丙烯腈是大宗石化产品，难以控制；工艺技术、装备能效的持续改进需要一个长期过程；降低能源成本，特别是降低电价是国产碳纤维进一步降低成本的有效途径。碳纤维碳丝的制备工艺包括预氧化、低温碳化、高温碳化等环节，需要通过高温把有机高分子纤维逐渐碳化成含碳 90%以上的无机碳纤维，要大量消耗电能，这使得能源成本占民用碳纤维总生产成本的比例接近 40%。

此次项目落地的包头市稀土新材料产业园区到户电价达到 0.26 元/千瓦时，相比江苏、山东一带我国碳纤维主产区目前普遍实行的 0.6 元~0.8 元/千瓦时的工业电价，电价下降幅度达到 57-67%，相应的碳纤维生产成本下降 23%-27%。

目前光威的大丝束碳纤维依靠外购，原材料占碳梁成本的 70-80%。公司在包头大丝束一起产能预计 2-3 年建成投产，届时将降低公司碳梁生产成本 20%左右，提高风电业务板块利润率水平。

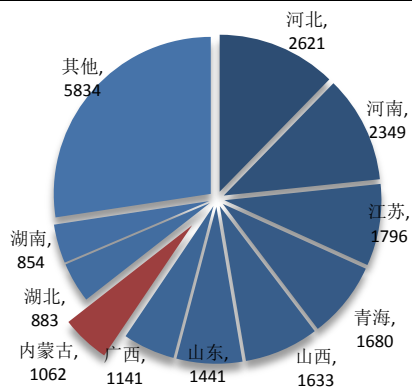
包头市政府优先配置风场解决下游需求。碳纤维大丝束应用于工业领域，目前最主要的应用下游为风电领域。建设大丝束产能除了技术难度，下游应用也是关键考量。此次三方合作项目中，包头市政府将协调落实优先给 VESTAS 配置风场资源/或优先采用 VESTAS 风机订单，使用项目公司所生产的碳纤维；光威复材除建设碳纤维大丝束产线外，还将建设应用项目，使得大丝束碳纤维的生产有的放矢，未来需求有保障。

内蒙古为中国风电大省，政策支持风电发展

内蒙古中国装机容量居全国第一，近年来装机放缓仍不改大体量。截至 2018 年底内蒙古累计风电装机容量 28.69GW，居全国第一，占中国总装机容量的 14%。近年来内蒙古风电装机速度有所放缓，但依然保持较大体量。2018 年内蒙古新增装机容量 1.06GW，占全国新增装机容量的 5%，新增风电并网容量 1.99GW。

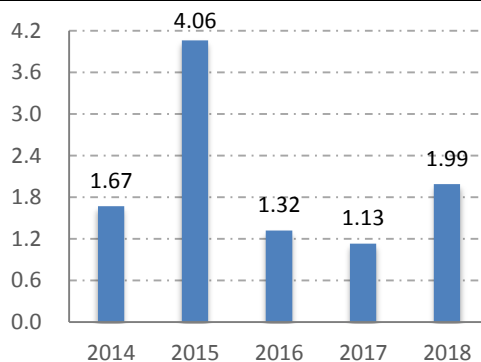
内蒙古规划风电装机仍有较大发展空间。2017 年内蒙古自治区人民政府印发《自治区“十三五”工业发展规划》，规划指出，到 2020 年，风电装机容量达到 4500 万千瓦。重点建设阿拉善（乌海、巴彦淖尔）、包头北（巴彦淖尔）、鄂尔多斯（巴彦淖尔、乌海、阿拉善）、乌兰察布（呼和浩特）、锡林郭勒、赤峰、通辽、呼伦贝尔（兴安）等八大新能源基地。按照此规划，2019-2020 年全省风电装机容量仍有 16.31GW 的发展空间。

图表 63：2018 年中国各省份新增风电容量(MW)



资料来源：CWEA，太平洋证券整理

图表 64：2018 年内蒙古新增风电并网容量(GW)



资料来源：CWEA，太平洋证券整理

包头一期产能对应风电装机约 1GW，为 VESTAS 开拓国内市场巨大利好

VESTAS 在国内开拓不力，2018 年仅新增装机 540MW。VESTAS 作为国内风电行业的“拓荒者”，在内蒙古呼和浩特曾设有工厂，生产风电叶片，彼时光威复材供给呼和浩特厂碳纤维预浸料产品。2012 年，呼和浩特工厂关停，近些年 VESTAS 在国内市场开拓缓慢。2018 年，VESTAS 在中国新增装机容量 540MW，占 VESTAS2018 年

新增装机容量的 5%。

此次合作项目一期或对应 1GW 风电装机，对 VESTAS 是巨大利好。据相关数据，VESTAS 2018 年消耗碳纤维约 2 万吨，VESTAS 目前 MW 级以上机组全部采用碳纤维。假设该项目完成后的 2000 吨碳纤维将全部用于 VESTAS 项目，能够生产目前 VESTAS 风电叶片年产量的约 10%，按照 2018 年 VESTAS 新增风电装机容量 10.1GW 计算，该项目对应 VESTAS 风电装机容量约 1GW。在全球风电需求量即将到达顶点的背景下，此次项目对 VESTAS 开拓中国市场是巨大利好。

✚ 总结：项目将加深光威复材与 VESTAS 绑定，实现强强联合

——对 VESTAS：包头项目或将实现 1GW/年的新增装机容量，对开拓中国市场是巨大利好，与光威复材合作将更加深入。

——对光威复材：包头大丝束项目，一方面将降低碳梁生产成本（20%左右），并加深与 VESTAS 合作；另一方面，打开未来工业用碳纤维的发展空间。

5. 投资评价与建议

碳纤维是极具发展前景的新材料，由于优越的材料性能，在航空航天、风电、汽车、轨交设备等多个领域都有很好的发展前景，未来随着应用领域的深入和拓展，碳纤维和复材需求将实现多点增长。我们看好碳纤维和复材行业发展。

光威复材作为国内碳纤维行业龙头企业，具备全产业链布局，并覆盖军工和民用两大板块，未来将充分享受下游军民领域需求增长的红利。基于公司 T800 产品未来将通过军方验证并批量生产、包头大丝束产能扩张将拓展民用工业领域应用的判断，我们认为公司在 3 年后业绩将上又一个大的台阶。

我们预计公司 2019—2021 年归母净利润约为 4.83 亿元、6.14 亿元、7.67 亿元，EPS 为 0.93 元、1.18 元、1.48 元，对应目前股价 PE 为 41 倍、32 倍、25 倍。我们看好公司长期价值，维持“买入”评级。

6. 风险提示

T800 军方验证速度不及预期；军品价格调整；大丝束等民品领域研发拓展速度缓慢。

资产负债表(百万)						利润表(百万)					
	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E		2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
货币资金	(52)	197	328	612	1035	营业收入	949.4	1363.6	1732.7	2107.4	2547.2
应收和预付款项	915	1154	1405	1605	1805	营业成本	480.1	726.6	888.6	1051.6	1248.9
存货	188	180	190	200	210	营业税金及附加	19.6	21.3	26.0	31.6	38.2
其他流动资产	861	648	648	648	648	销售费用	14.1	29.4	33.8	39.0	44.6
流动资产合计	10	19	22	26	31	管理费用	171.2	65.2	74.5	84.3	101.9
长期股权投资	0	0	0	0	0	研发费用		194.1	225.3	263.4	305.7
投资性房地产	0	0	0	0	0	财务费用	20.8	3.0	(2.4)	(6.4)	(13.4)
固定资产	6	6	6	6	4	资产减值损失	22.0	50.7	50.0	60.0	70.0
在建工程	1	2	3	2	4	投资收益	3.8	28.2	28.0	28.0	28.0
无形资产开发支出	1	1	2	1	1	公允价值变动	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
长期待摊费用	0	0	0	0	0	营业利润	225.5	495.4	662.3	847.3	1057.0
其他非流动资产	0	0	0	0	0	其他非经营损益	37.5	121.4	98.0	105.2	118.1
资产总计	19	29	32	36	40	利润总额	262.9	262.92	760.3	952.5	1175.1
短期借款	3	0	0	0	0	所得税	25.7	25.72	80.3	103.4	130.4
应付和预收款项	256	331	382	433	484	净利润	237.2	376.6	680.0	849.1	1044.7
长期借款	0	0	0	0	0	少数股东损益	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0
其他负债	13	16	16	16	16	归母股东净利润	237.2	376.6	482.8	613.7	767.0
负债合计	269	347	398	449	500	预测指标					
股本	368	370	370	370	370		2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
资本公积	1595	1595	1595	1595	1595	毛利率	49.4%	46.7%	48.7%	50.1%	51.0%
留存收益	630	898	1241	1676	2221	销售净利率	25.0%	27.6%	27.9%	29.1%	30.1%
归母公司股东权益	2592	2863	3205	3641	4186	销售收入增长率	49.9%	43.6%	27.1%	21.6%	20.9%
少数股东权益	0	0	0	0	0	EBIT 增长率	23.8%	49.9%	31.7%	26.8%	24.4%
股东权益合计	2592	2863	3205	3641	4186	净利润增长率	19.0%	58.8%	28.2%	27.1%	25.0%
负债和股东权益	2862	3210	3603	4090	4685	ROE	9.1%	13.2%	15.1%	16.9%	18.3%
现金流量表(百万)						ROA	8.3%	11.7%	13.5%	15.2%	16.7%
	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E	ROIC	12.7%	10.6%	14.7%	17.8%	21.3%
经营性现金流	420	240	382	562	726	EPS (X)	0.46	0.73	0.93	1.18	1.48
投资性现金流	(926)	48	(117)	(111)	(100)	PE (X)	82.67	52.07	40.62	31.95	25.57
融资性现金流	600	(66)	(134)	(167)	(204)	PB (X)	7.56	6.85	6.12	5.39	4.68
现金增加额	92	225	131	284	422	PS (X)	20.65	14.38	11.32	9.30	7.70
						EV/EBITDA (X)	36.32	26.64	18.69	15.21	12.11

资料来源: WIND, 太平洋证券

投资评级说明

1、行业评级

看好：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报高于市场整体水平 5%以上；

中性：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报介于市场整体水平-5%与 5%之间；

看淡：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报低于市场整体水平 5%以下。

2、公司评级

买入：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅在 15%以上；

增持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于 5%与 15%之间；

持有：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与 5%之间；

减持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与-15%之间；

销 售 团 队

职务	姓名	手机	邮箱
华北销售总监	王均丽	13910596682	wangjl@tpyzq.com
华北销售	成小勇	18519233712	chengxy@tpyzq.com
华北销售	孟超	13581759033	mengchao@tpyzq.com
华北销售	付禹璇	18515222902	fuyx@tpyzq.com
华东销售副总监	陈辉弥	13564966111	chenhm@tpyzq.com
华东销售	李洋洋	18616341722	liyangyang@tpyzq.com
华东销售	杨海萍	17717461796	yanghp@tpyzq.com
华东销售	梁金萍	15999569845	liangjp@tpyzq.com
华东销售	宋悦	13764661684	songyue@tpyzq.com
华东销售	杨晶	18616086730	yangjinga@tpyzq.com
华南销售总监	张茜萍	13923766888	zhangqp@tpyzq.com
华南销售	查方龙	18520786811	zhafll@tpyzq.com
华南销售	胡博涵	18566223256	hubh@tpyzq.com
华南销售	陈婷婷	18566247668	chentt@tpyzq.com
华南销售	张卓粤	13554982912	zhangzy@tpyzq.com
华南销售	张文婷	18820150251	zhangwt@tpyzq.com



研究院

中国北京 100044

北京市西城区北展北街九号

华远·企业号 D 座

电话： (8610) 88321761

传真： (8610) 88321566

重要声明

太平洋证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号 13480000。

本报告信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。我公司及其雇员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。我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业务服务。本报告版权归太平洋证券股份有限公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登。任何人使用本报告，视为同意以上声明。