

轴承龙头掌握核心技术，产业链快速布局

2022 年 06 月 21 日

► **风电轴承行业是目前国内风电大部件国产化率较低环节，也是为数不多的能够规避风机大型化趋势下降价压力的环节。**根据 Wood Mackenzie 的数据，截至 2019 年我国风电核心部件基本都实现了国产化，例如塔筒（国产化率 100%）、发电机（93%）、机舱（89%）、齿轮箱（80%）、变流器（75%）、叶片（73%），而主轴轴承的国产化率仅为 33%，变桨&偏航轴承国产化率仅为 50%。参考三一重能的变桨偏航轴承及主轴轴承的采购单价及新强联公告，我们预测中国风电轴承市场的规模可能会从 2021 年的 128 亿元提升至 2023 年的 255 亿元，其中主轴轴承约 111.2 亿元，变桨偏航轴承约 143.8 亿元。从单 MW 投资来看，主轴轴承和变桨偏航轴承均呈现上行趋势，摆脱大型化趋势下降价压力。

► **三排独立变桨轴承和滑动轴承的趋势明确，公司三排轴承优势明显。**①三排独立变桨轴承能够同时承受各种载荷，能够承受较大的轴向力、径向力、倾覆力矩是其独特优势，适应风机大型化趋势；三排滚子轴承在国外 2MW 风力发电机组的主传动系统中已经成功使用过，在国内 5MW 风力发电机组主传动系统中也成功应用过，目前，洛阳新强联走在行业前列。②相较于滚动轴承的风电齿轮箱，采用滑动轴承的风电齿轮箱扭矩密度可提升 25%，传动链长度能减少 5%，齿轮箱重量可降低 5%，成本相应降低 15%，**目前国内滑动轴承风电齿轮箱研发与国外并跑，均处于样机开发与测试阶段，应用滑动轴承已成为全球风电齿轮箱行业的共识，并具有朝 10MW+ 超大功率应用的发展态势。**

► **新强联：轴承龙头掌握核心技术，产业链加速布局。**公司实控人为肖氏兄弟，公司自成立以来，专注从事大型回转支承的设计制造，经过多年的设计创新、设备更新和工艺改进，**目前大功率风力发电组用的三排滚子主轴轴承替代进口，成为国内唯一制造商；大功率风力发电机组变桨轴承、偏航轴承形成了批量生产能力，成为行业内主要生产厂家之一；盾构机主轴轴承及盾构机关键零部件形成量产并替代进口；特大型重载回转支承形成量产。**2018-2021 年公司核心客户贡献收入占公司整体收入比例在 66%-91%，2021 年前五大客户为明阳（占收入比例 41%）、远景（16%）、东方电气（10%）、三一重能（8%）、中国海装（5%），此外湘电、哈风、华仪风电等均为公司客户，客户多元化趋势清晰。此外，公司通过并购豪智机械布局齿轮箱锁紧盘环节，同时拟发行可转债布局齿轮箱轴承环节，轴承产业链加速布局。

► **投资建议：**预计公司 2022-2024 年归母净利润分别是 7.5、9.0、11.2 亿元，同比增速分别为 45.5%、20.2%、24.8%，对应 PE 分别是 44x、36x、29x。考虑到公司风电轴承领域的国产替代龙头地位，维持“推荐”评级。

► **风险提示：**1) 行业竞争加剧的风险；2) 海外企业降价压公司利润空间的风险；3) 项目进度低于预期风险。

盈利预测与财务指标

项目/年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	2,477	3,570	4,452	5,468
增长率（%）	20.0	44.1	24.7	22.8
归属母公司股东净利润（百万元）	514	748	900	1,123
增长率（%）	21.1	45.5	20.2	24.8
每股收益（元）	1.56	2.27	2.73	3.40
PE	64	44	36	29
PB	9.5	7.6	6.3	5.2

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2022 年 6 月 21 日收盘价）

推荐

维持评级

当前价格：

99.98 元



分析师：李哲

执业证号：S0100521110006

电话：13681805643

邮箱：lizhe_yj@mszq.com

分析师：罗松

执业证号：S0100521110010

电话：18502129343

邮箱：luosong@mszq.com

相关研究

1. 新强联(300850.SZ)2021 年报及 2022 年一季报点评：2021 年稳健发展，2022Q1 盈利性超预期

目录

1 轴承：机械的“关节”	3
1.1 轴承产业链：中游被海外垄断，下游领域宽泛	4
2 风电轴承：国产替代进行时	9
2.1 主轴轴承定制化明显	9
2.2 三排独立变桨轴承：受益于大型化，未来占比有望提升	10
2.3 滑动轴承：风电齿轮箱轴承趋势，目前仍处于试验阶段	11
2.4 轴承是风机成本中占比较高且国产化率偏低的部件	13
2.5 风电轴承市场：2023 年约 255 亿元	16
3 盾构机轴承、海工轴承及工程机械轴承	18
3.1 盾构机轴承：国产化进程推进中	18
3.2 海工轴承：海风驱动海上浮吊船轴承需求释放	18
3.3 工程机械：需求场景较多	19
4 新强联：轴承龙头掌握核心技术，产业链加速布局	20
4.1 股权：实控人持股 39.49%	22
4.2 财务：2016-2021 年营收增速 CAGR=47.4%，归母净利润 CAGR=64.5%	22
4.3 产品：掌握核心技术	24
4.4 客户：明阳、远景占比较高，多元化趋势明显	28
4.5 产能：定增+转债积极扩产	28
4.6 并购拓展至齿轮箱环节	31
5 盈利预测与投资建议	33
5.1 盈利预测假设与业务拆分	33
5.2 估值分析	35
5.3 投资建议	35
6 风险提示	36
插图目录	38
表格目录	39

1 轴承：机械的“关节”

轴承作为现代化机械设备中一种重要的零部件，属于精密产品，常被人们称为机械的“关节”。根据下游应用可以分为风电轴承、汽车轴承、工程机械轴承、盾构轴承等，根据形状可以分为球状轴承、鼓形轴承、圆柱轴承、回转支撑轴承。

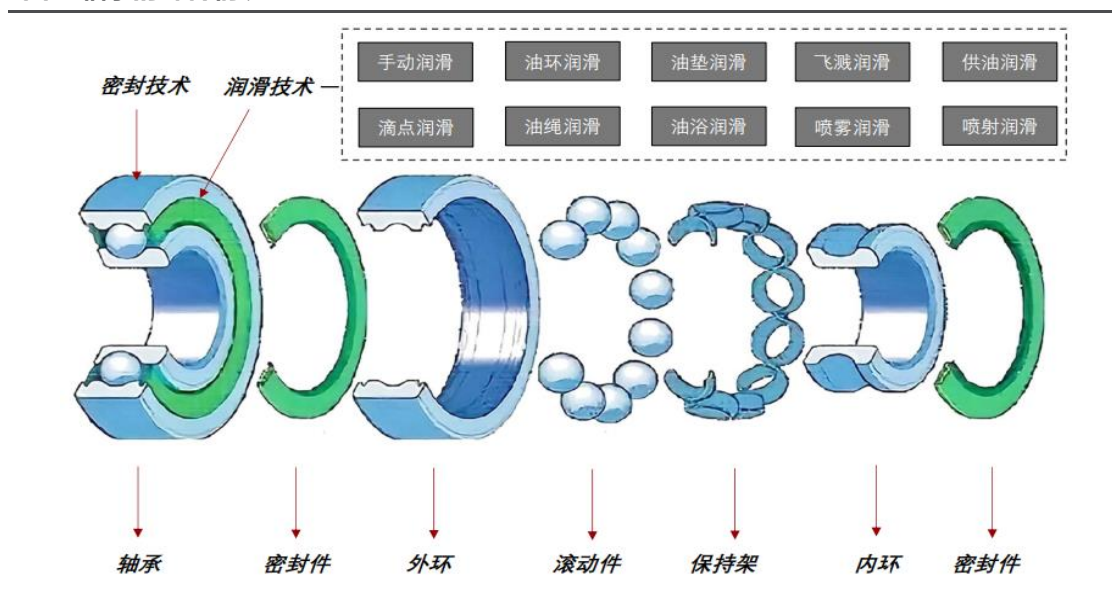
图 1:轴承分类情况

风电轴承		特点： 属于风电机组的核心零部件，范围涉及从叶片、主轴和偏航所用的轴承、到齿轮箱和发电机中所用的高速轴承。具体包含偏航轴承、变桨轴承、主轴轴承等。
汽车轴承		特点： 主要作用是承重和为轮毂的转动提供精确引导，它既承受轴向载荷又承受径向载荷，是一个非常重要的零部件。汽车轴承是轴承应用领域最大的下游，新能源车轴承放量需要重点关注。
工程机械轴承		特点： 工程机械中应用的滚动轴承主要包括深沟球轴承、圆锥圆柱滚子轴承以及其它大型球轴承,按照其应用环境和运转条件可以分为两大类。在与普通车辆完全不同的恶劣工况下使用的工程机械，首先要求坚固耐用。
盾构机轴承		特点： 工程机械中应用的滚动轴承主要包括深沟球轴承、圆锥圆柱滚子轴承以及其它大型球轴承,按照其应用环境和运转条件可以分为两大类。在与普通车辆完全不同的恶劣工况下使用的工程机械，首先要求坚固耐用。

资料来源：头豹研究院，民生证券研究院整理

润滑技术与密封技术是决定轴承性能的关键技术，其中润滑物可减少轴承的承受阻力和摩擦面积，提升性能；密封技术避免外界的颗粒物等进入轴承，提升使用寿命。

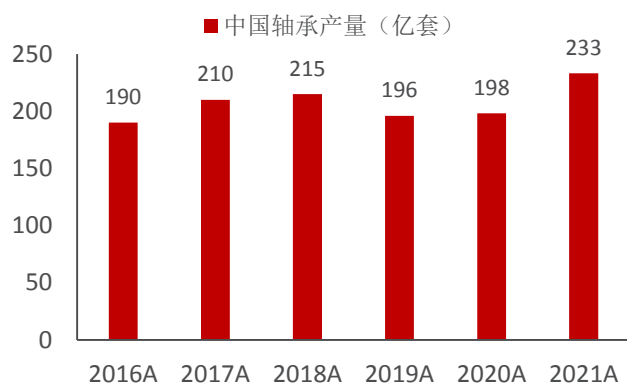
图 2:轴承的部件情况



资料来源：头豹研究院，民生证券研究院

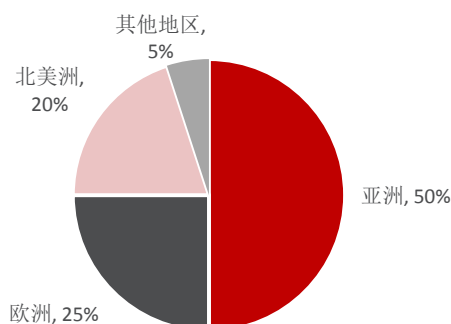
中国目前是全球轴承第三大生产国，2020 年产量达 198 亿套，亚洲消费量占全球的 50%，成为全球最大的消费区域，核心驱动力来自以中国、日本为代表的亚洲国家工业化不断推进，带动轴承消费量的提升。轴承工业与机器制造和汽车工业关联性较大，日本因为企业工业发达，其轴承产量位居世界第一，生产的轴承也以中高端轴承为主；中国目前是全球第一大企业生产销售大国，生产的轴承以中低端为主。

图 3:2016-2021 年中国轴承产量（亿套）



资料来源：中国轴承行业协会，民生证券研究院

图 4:2020 年全球轴承市场占比（按消费量）



资料来源：中国轴承行业协会，民生证券研究院

1.1 轴承产业链：中游被海外垄断，下游领域宽泛

中国轴承产业链上游为钢铁和非金属材料（改性塑料），中游主要是轴承厂，下游主要是汽车、电器、电机、纺织机等为主。

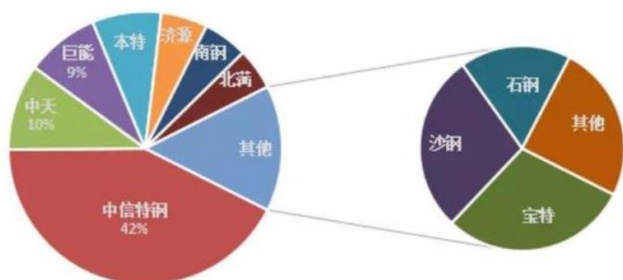
图 5:中国轴承产业链



资料来源：中国轴承工业协会，头豹研究院，民生证券研究院

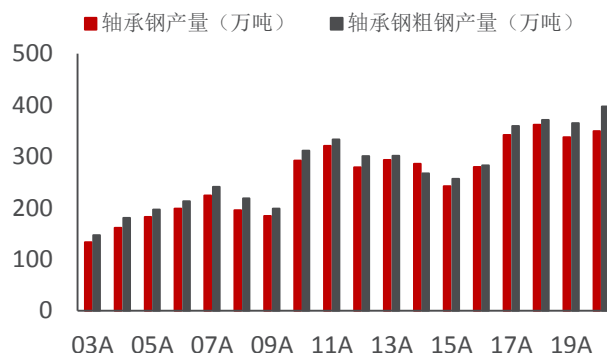
上游材料 1：轴承钢。轴承钢是轴承生产的主要原材料，具有高且均匀的硬度和耐磨性，在轴承结构中，除了保护架之外结构部件均使用轴承钢材料。2019 年我国轴承钢产量高达 340 万吨，且我国轴承钢市场集中度较高，2020 年前 10 个月轴承钢产量中 CR3=61%，CR1=42%。

图 6:2020M1-M10 主要企业轴承钢产量占总产量比重



资料来源：中华轴承网，民生证券研究院

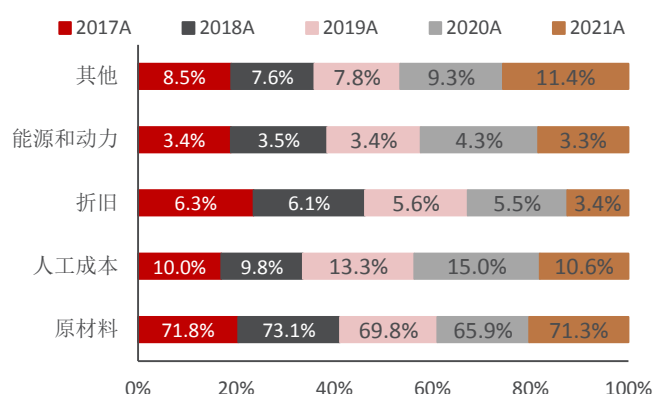
图 7:我国主要优特钢企业轴承钢粗钢及钢材产量情况



资料来源：中华轴承网，民生证券研究院

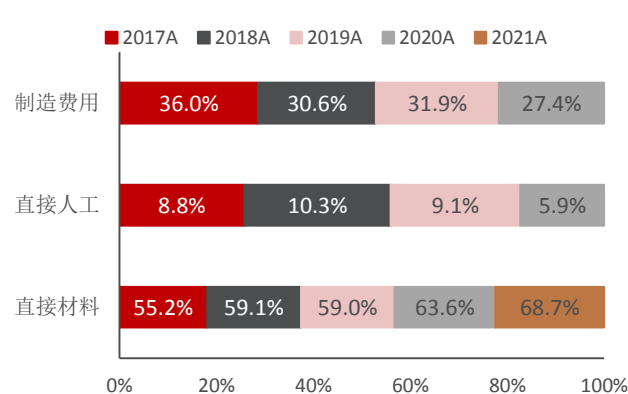
上游材料 2：非金属材料。适用于轴承中的非金属材料包括改性塑料及工业陶瓷。从瓦轴轴承业务及新强联回转支撑业务成本构成来看，原材料成本占比在 65%-70%，是成本第一大项。

图 8:瓦轴公司轴承业务成本构成



资料来源：瓦轴公司公告，民生证券研究院

图 9:新强联回转支撑业务成本构成情况



资料来源：新强联公司公告，民生证券研究院

中游：轴承厂商。全球轴承行业经过多年产业竞争后，目前已经形成了垄断竞争的格局，由瑞典、德国、日本、美国四个国家的八大跨国集团瓜分市场，包括瑞典企业 SKF、德国企业 Schaeffler(INA+FAG)、日本企业 NSK、NTN、Minebea、NACHI、JTKET 和美国企业 TIMKET。这八大企业占据了全球 70%以上的市场份额。当下各大跨国轴承公司由“需求地生产”转向“最佳地生产”，即从在目标市场所在国实行本土化生产，特别是跟随主机企业的海外工厂就近配套生产，转向根据各生产基地所在国的汇率变动、通货膨胀、制造成本、市场需求等经济环境状况，适时调整各生产基地的轴承品种和数量，以实现国际平均水平下的低成本生产，八大轴承厂在中国区均有生产基地。

表 1：世界主要轴承制造商简况

国家	品牌	企业名称	代表性产品	中国区基地
瑞典	SKF	瑞典斯凯孚轴承制造公司	中大型冶金矿山轴承、汽车轴承等	生产基地：上海（汽车轴承、深沟球轴承、机床主轴）、北京（铁路货车轴承）、常山、常熟、大连（工业轴承）、济南（圆锥滚子、载货汽车轮毂轴承）、芜湖（密封件）、平湖（驱动器、精密轴承、滚珠丝杠）；
德国	Schaeffler	德国滚针轴承公司（INA） 德国乔治沙佛公司（FAG）	滚针轴承及液压顶杆等 中大型圆锥圆柱滚子轴承等	生产基地：上海（轿车轴承）、太仓（汽车发动机零部件、滚针&汽车轮毂轴承、精密轴承）、苏州、银川（铁路货车轴承）、南京（ 风电轴承 ）、湘潭 在华员工：1.2 万人
	NSK	日本精工公司	小型低噪音轴承等	生产基地：昆山（低噪声球轴承、汽车轮毂轴承）、苏州（圆锥滚子轴承）、东莞（转向柱）、张家港（轴承套圈、轴承锻件）、常熟（滚针轴承）、杭州（精密钢球、自动助力转向系统）、沈阳（滚珠丝杠、大中型滚子轴承）、合肥（轿车轮毂轴承、数控机床加工中心轴承）、上海（自动变速器零部件）
	NTN	日本东洋轴承公司	车用等速万向节轴承、中型球轴承等	生产基地：上海（精密轴承、等速万向节、车轴轴承）、平湖（流体动压轴承）、广州（等速万向节）、常州（摇臂轴承）、南京（ 风电轴承 、铁路客车轴承）、广州（等速万向节）、洛阳（轿车轮毂轴承）、江阴（滚子）
日本	Minebea	日本美蓓亚株式会社	办公自动化微信轴承等	生产基地：上海（微型轴承）、珠海、苏州、东莞、慈溪、青岛天津、吴江、高雄
	NACHI	日本不二越钢铁工业公司	中小型球轴承等	生产基地：上海（空调器轴承）、东莞（轴承）
	JTKET	日本捷太格特公司	汽车轴承、滚针轴承等	生产基地：大连（汽车轴承、小型精密球轴承）、无锡（微小型轴承、汽车变速器轴承、马达轴承、滚针轴承）、长春（汽车转向器）、新乡（汽车转向器）、佛山（汽车轴承） 在华员工：5500 人
美国	TIMKEN	美国铁姆肯滚子轴承公司	英制圆锥滚子轴承等	

资料来源：相关公司官网，民生证券研究院

我国轴承工业具有较为显著的区域化发展特色，主要形成了瓦房店（**中国最大的轴承基地，大型、特大型重大装备轴承**）、洛阳（**我国技术积淀最深厚的轴承产业集聚区，产品主要为中型、大型、特大型重大装备轴承**）、长三角（**产品主要应用于轻工业品领域**）、浙东（**产品大多为中小型、微型深沟球轴承，是我国最大的出口轴承和出口轴承车、锻件生产基地**）和聊城（**我国最大的轴承保持架生产基地和最大的轴承贸易基地**）五个轴承产业集群。

图 10:中国轴承产业分布图



资料来源：新强联招股说明书，民生证券研究院

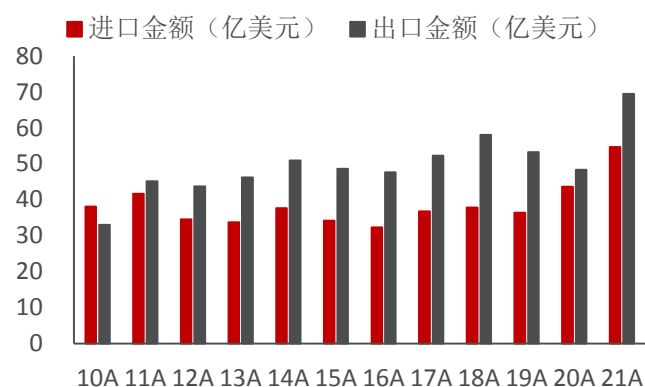
表 2：我国主要轴承生产基地简况

基地	简介	产品类型
瓦房店	中国最大的轴承产业基地，基地依托中国最大的轴承生产企业——瓦轴，始建于 1938 年，新中国第一套工业轴承在这里诞生。	轴承产品主要为大型、特大型重大装备轴承，特色产品有冶金矿山轴承、风力发电机轴承、铁路货车轴承、石油机械轴承、精密机床轴承、水泥机械轴承和非标准轴承等。
洛阳轴承	我国技术积淀最深厚的轴承产业集聚区，集聚区内洛阳 LYC 轴承有限公司是国家“一五”时期 156 项重点工程之一的洛阳轴承厂的延续和继承，是中国轴承行业规模最大的综合性轴承制造企业之一。集聚区内有由我国轴承行业原来唯一的归口研究院所洛阳轴承研究所转制设立的洛阳轴承科技股份有限公司、全国唯一设有轴承专业的大学河南科技大学。	产品主要为中型、大型、特大型重大装备轴承，特色产品有铁路货车轴承、铁路客车轴承、风力发电机轴承、精密机床轴承和电主轴、汽车轴承等，产品覆盖面广。
长三角	主要分布于苏州、常州、无锡、上海等地。	轴承产品以深沟球轴承、调心球轴承、圆柱滚子轴承、调心滚子轴承为主，产品主要应用于轻工业品领域。
浙东	以常山县、杭州、宁波、绍兴为核心，北部与江苏轴承产业基地相邻。其中常山县为浙江轴承的重镇，常山县轴承生产有着 40 多年历史，现有轴承生产企业 100 多家。	产品大多为中小型、微型深沟球轴承，特色产品有汽车轴承、电机轴承、办公用具轴承、电动工具轴承、农机轴承，是我国最大的出口轴承和出口轴承车、锻件生产基地。
聊城	是我国最大的轴承保持架生产基地和最大的轴承贸易基地。	其中东阿钢球集团是中国最大的钢球生产企业，被中国轴承工业协会列为“全国钢球生产基地”

资料来源：新强联招股说明书，民生证券研究院

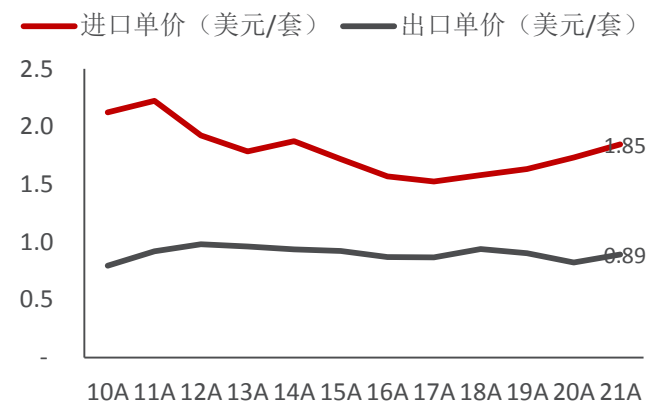
从进出口单价来看，我国轴承产品的出口单价明显高于进口产品，且 2017-2021 年轴承产品的进出口单价的差距逐渐扩大。结合我国轴承制造行业产品进出口金额以及整体贸易状态来看，我国轴承产品趋向高端化，且在滚珠类轴承制造方面具有一定的优势。

图 11:2017-2021 年中国轴承进出口金额情况



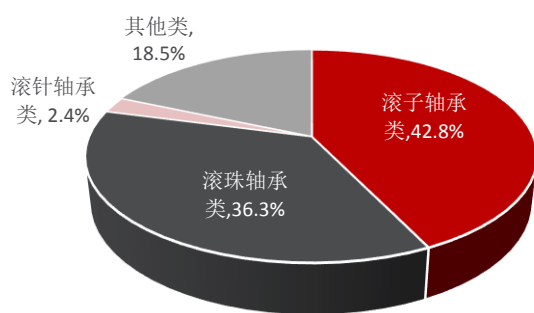
资料来源：海关总署，前瞻研究院，民生证券研究院

图 12:2017-2021 年中国轴承进出口单价情况



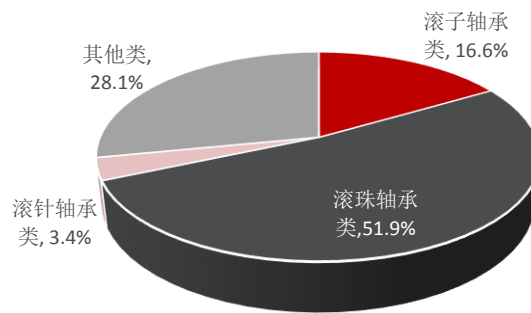
资料来源：海关总署，前瞻研究院，民生证券研究院

图 13:2020 年我国进口轴承类别占比 (%)



资料来源：海关总署，前瞻研究院，民生证券研究院

图 14:2020 年我国出口轴承类别占比 (%)

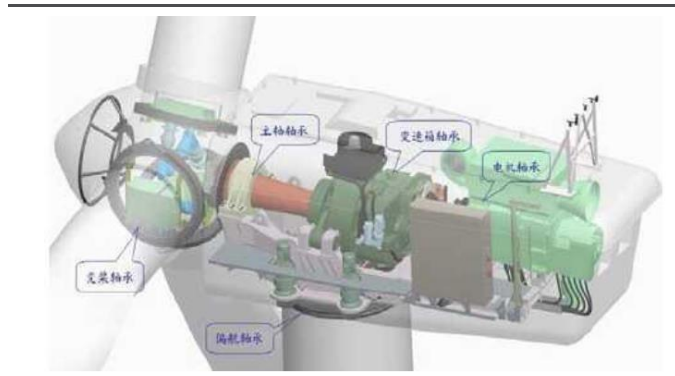


资料来源：海关总署，前瞻研究院，民生证券研究院

2 风电轴承：国产替代进行时

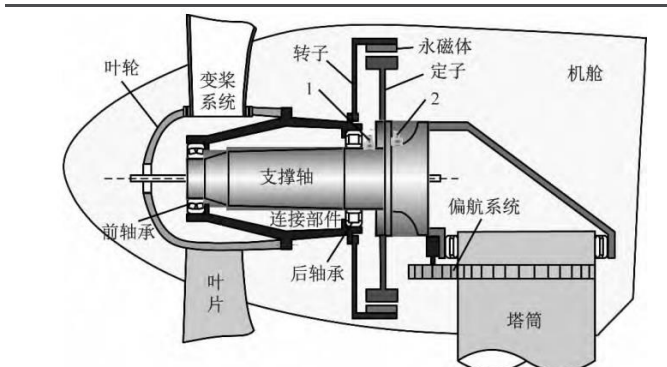
风电轴承是风机所有运动部位的枢纽，作为风机的核心部件，风力发电机的受力和振动情况复杂，必须能够承受巨大的冲击负荷，在腐蚀、风沙、潮湿和低温环境下工作，同时要满足 20 年使用寿命和高可靠性的要求，这些都对轴承设计制造提出了巨大的挑战。风机可以分为双馈、直驱和半直驱 3 类，均需要偏航轴承 1 套、变桨轴承 3 套，主轴轴承 1-3 套（根据支撑点的个数不同而不同）。

图 15:双馈式风力发电机示意图



资料来源：新强联招股说明书，民生证券研究院

图 16:直驱式风力发电机示意图

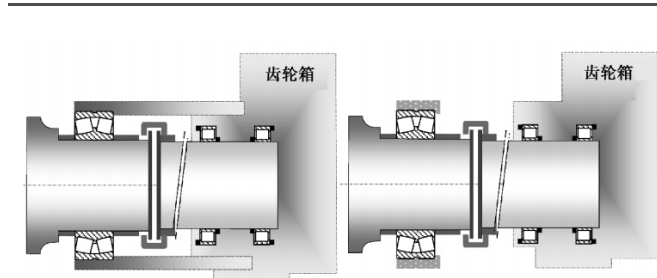


资料来源：《基于多尺度包络谱图的直驱式风电机组轴承故障特征提取》，民生证券研究院

2.1 主轴轴承定制化明显

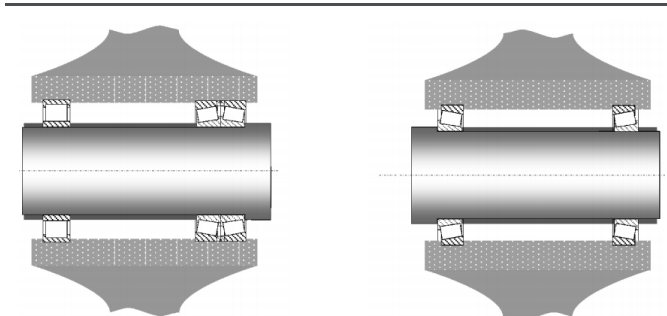
主轴轴承的选型具有定制性，设计初期方案的确定和选型会对轴承的故障产生巨大的影响¹。目前，用于兆瓦级风电机组的主轴轴承的形式主要有 3 点支承的轴承设计和 2 点支承的轴承设计，其中 3 点支承的轴承方案主要是球面滚子轴承 + 2 个圆柱滚子轴承的组合，而 2 点支承的轴承方案又分为球面滚子轴承 + 调心滚子轴承组合、球面滚子轴承 + 圆柱滚子轴承组合、双列圆锥滚子轴承 + 圆柱滚子轴承组合、2 个单列圆锥滚子轴承组合（又分长轴和短轴这 2 种设计方案）面对面的双列圆锥滚子单轴承以及集成设计。

图 17:三点支承：主轴轴承 + 齿轮箱中的轴承



资料来源：《风电机组主轴轴承选型与设计分析》，民生证券研究院

图 18:两点支撑设计



资料来源：《风电机组主轴轴承选型与设计分析》，民生证券研究院

¹ 《兆瓦级风电机组主轴轴承选型及分析》（程林志，曹胜平，刘晓辉）

图 19:球面滚子轴承示意图



资料来源：中国工控网，民生证券研究院

图 20:圆柱滚子轴承



资料来源：零件邦，民生证券研究院

图 21:调心滚子轴承



资料来源：中国工控网，民生证券研究院

图 22:圆锥滚子轴承

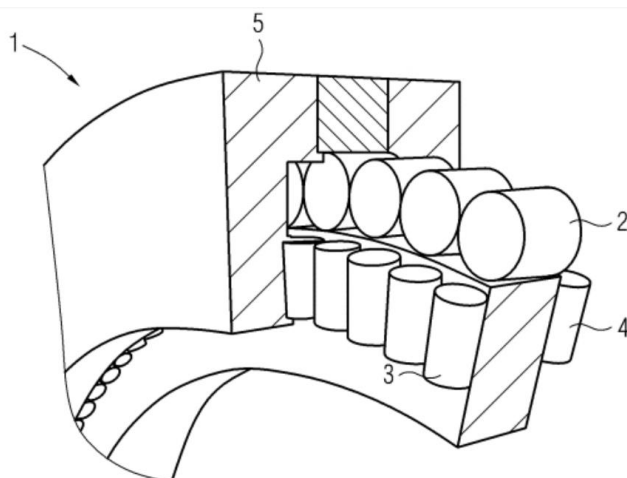


资料来源：中国工控网，民生证券研究院

2.2 三排独立变桨轴承：受益于大型化，未来占比有望提升

三排独立变桨轴承具有三个座圈，滚道各自分开，使得每一排滚柱的负载都能确切地加以确定，能够同时承受各种载荷，能够承受较大的轴向力、径向力、倾覆力矩是其独特优势，适应风机大型化趋势。三排滚子轴承的优点是轴向力由轴向滚子承受，径向力由径向滚子承受，两者互不干涉；滚道易于加工，加工精度可以达到设计理想值；如果安装预紧条件不变，轴承设计制造过程可以确定准确的游隙值，安装后可保证轴承正常工作，同时可保证批量生产的一致性；保持架结构相对简单，加工难度小。

图 23:三排滚子轴承示意图



资料来源：技高网，民生证券研究院

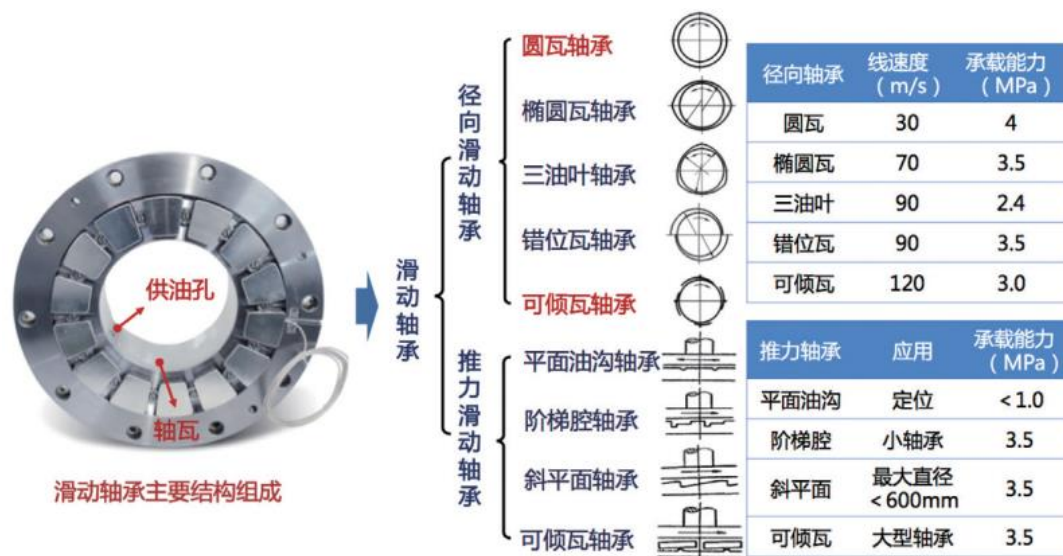
三排滚子轴承可以广泛应用于各种工程机械、港口机械、采掘机械、建筑工程机械、灌装机和导弹发射架等大型回转装置上。三排滚子轴承也可用于风电机组的偏航系统和主传动系统。三排滚子轴承在国外 2MW 风力发电机组的主传动系统中已经成功使用过。在国内 5MW 风力发电机组主传动系统中也成功应用过。目前，洛阳新强联已经申请了“一种低摩擦三排圆柱滚子轴承”发明专利，“一种风力发电机组独立变桨的三排圆柱滚子变桨轴承” & “一种三排圆柱滚子变桨轴承的轴向保持架”实用新型专利；成都天马申请了“风电三排圆柱滚子变桨轴承”实用新型专利。

2.3 滑动轴承：风电齿轮箱轴承趋势，目前仍处于试验阶段

滑动轴承是相比较滚动轴承而言，主要针对齿轮箱故障的问题，据美国国家可再生能源实验室（NREL）统计，风电齿轮箱故障失效造成了整机近 60% 的停机时间，其中超过 67% 的故障是由滚动轴承失效引起的。滚动轴承被广泛应用于风电齿轮箱，占齿轮箱总成本的 20% 以上，是降低风电齿轮箱成本的重要环节，但目前国内风电齿轮箱轴承几乎全部进口自 SKF、FAG、TIMKEN 等国外企业。随着风电齿轮箱朝着 10MW+ 超大功率发展（风轮重量将超过 500t），以及市场对高性价比、高可靠大功率风电齿轮箱的需求越来越大，若仍全部采用进口滚动轴承，不仅会使滚动轴承径向尺寸过大，增大风电齿轮箱故障失效率，还将增加风电齿轮箱成本，严重制约其性价比。因此，亟需探索基于新轴承类型的风电齿轮箱设计技术，滑动轴承进入视野²。

² 《滑动轴承在风电齿轮箱中的应用现状与发展趋势》（朱才朝，周少华，张亚宾，谭建军）

图 24:滑动轴承结构与主要类型



资料来源：《滑动轴承在风电齿轮箱中的应用现状与发展趋势》，民生证券研究院

滑动轴承主要由轴向定位环、供油孔和轴瓦等组成，根据其受力方向可划分为径向滑动轴承和推力滑动轴承，已被广泛应用于航空发动机减速齿轮箱、船舶推进轴系以及内燃机等高速、轻载工程应用场景，具有径向尺寸小、承载能力强、成本低等优点，可替代滚动轴承应用于风电主轴承以及齿轮箱的行星级和平行级轴承。据《滑动轴承在风电齿轮箱中的应用现状与发展趋势》（朱才朝，周少华，张亚宾，谭建军）分析，相较于采用滚动轴承的风电齿轮箱，采用滑动轴承的风电齿轮箱扭矩密度可提升 25%，传动链长度能减少 5%，齿轮箱重量可降低 5%，成本相应降低 15%。因此，应用滑动轴承将是未来风电齿轮箱最具潜力的设计方案之一。

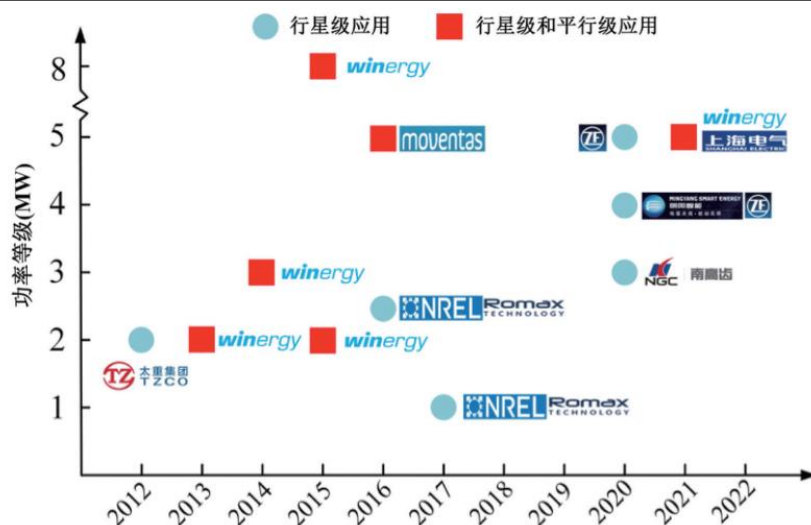
国内外滑动轴承进度：目前国内滑动轴承风电齿轮箱研发与国外并跑，均处于样机开发与测试阶段，应用滑动轴承已成为全球风电齿轮箱行业的共识，并具有朝 10MW+ 超大功率应用的发展态势。

表 3：国内外齿轮箱滑动轴承开发情况

公司	滑动轴承产品
德国威能极	开发出 3~5.xMW 半直驱型滑动轴承风电齿轮箱，已实现 8MW 滑动轴承风电齿轮箱研制
德国美闻达	开发出 5MW 及以上滑动轴承风电齿轮箱，将所有滚动轴承替换为滑动轴承，扭矩密度提升了 35%，达 150Nm/kg
德国采埃孚	开发出 4~5MW 滑动轴承风电齿轮箱，将扭矩密度提高到 175Nm/kg
上海电气	与威能极合作开发出 5.xMW 滑动轴承风电齿轮箱
南高齿	开发出 3.x MW 滑动轴承风电齿轮箱
太原重工	开发出 2MW 级滑动轴承风电齿轮箱，进行了 5 年以上的风电场运行验证

资料来源：《滑动轴承在风电齿轮箱中的应用现状与发展趋势》，民生证券研究院

图 25: 部分国内外滑动轴承风电齿轮箱样机的功率等级



资料来源：《滑动轴承在风电齿轮箱中的应用现状与发展趋势》，民生证券研究院

滑动轴承的应用场景：老旧风场改造+10MW 以上超大风电齿轮箱市场：1) “十四五”期间，全国 1.5MW 及以下老旧风电机组技改需求近 20GW，预计所需轴承数量超 62 万套。大部分老旧风电场位于风能资源条件好的地区，而所安装风电机组普遍存在发电能力差、故障率高、安全隐患多等问题，迫切需要进行置换或技术升级改造，将对性价比、功率密度占优的滑动轴承风电齿轮箱产生巨大的市场需求；2) “十四五”期间，我国风电预计年均新增装机容量不低于 50GW，风电轴承市场规模接近百亿元。**相比滚动轴承，滑动轴承更容易实现国产化，开发应用国产滑动轴承的风电齿轮箱，不仅可以打破国外风电轴承“卡脖子”，还会降低风电齿轮箱成本，有助于在超大功率风电机组发展潮流中占领全球风电齿轮箱市场。**

表 4：国内 1.5MW 及以下机组退役、技改规模预测

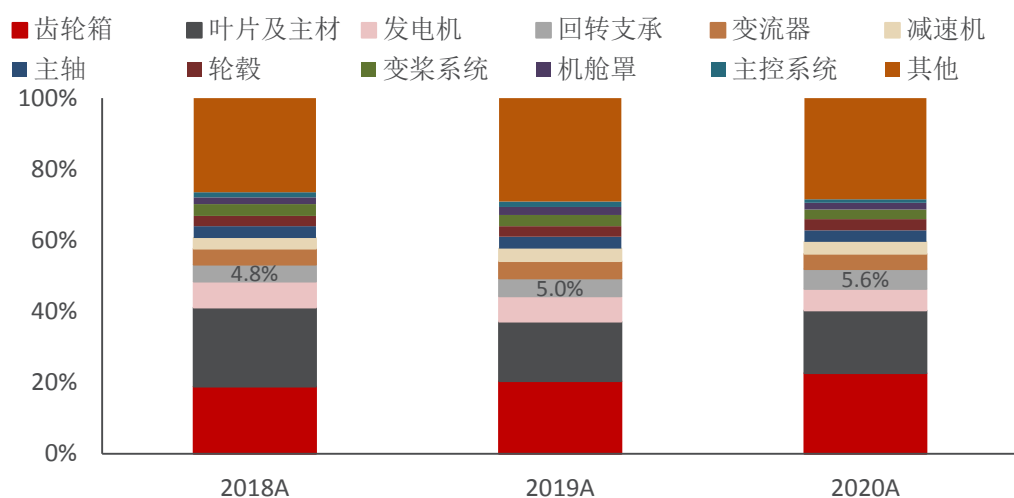
运行时间	单机容量	“十四五”	“十五五”
20 年以上	< 1.5MW	约 1.13GW 退役	/
	1.5MW	约 0.12GW 退役	约 20GW 退役、改造
15~20 年	< 1.5MW	约 8.59GW 改造	约 1.2GW 改造
	1.5MW	约 10GW 改造	约 17GW 改造
15 年以下	< 1.5MW	约 0.15GW 改造	/
	1.5MW	约 2.5GW 改造	约 0.65GW 改造
合计		约 21.25GW	约 40GW

资料来源：《滑动轴承在风电齿轮箱中的应用现状与发展趋势》，民生证券研究院

2.4 轴承是风机成本中占比较高且国产化率偏低的部件

根据三一重能披露的招股说明书（上会稿），2018-2020 年公司采购回转支撑金额占原材料成本的比例分别是 4.8%、5.0%和 5.6%，仅次于齿轮箱、叶片、发电机。

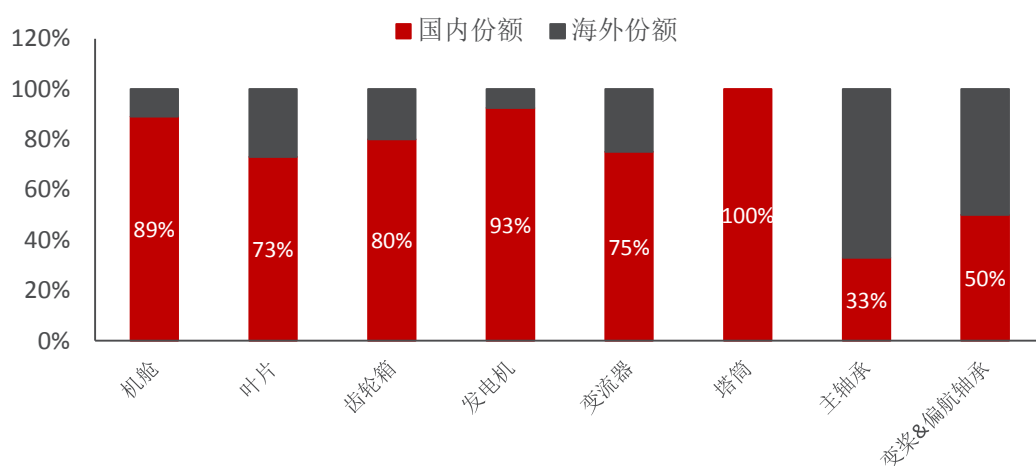
图 26: 三一重能风机及配件业务营业成本原材料明细构成



资料来源：三一重能招股说明书，民生证券研究院

根据 Wood Mackenzie 的数据，截止 2019 年我国风电核心部件中基本都实现了国产化，例如塔筒（国产化率 100%）、发电机（国产化率 93%）、机舱（国产化率 89%）、齿轮箱（国产化率 80%）、变流器（国产化率 75%）、叶片（国产化率 73%），而轴承环节的国产化率相对较低，例如主轴轴承的国产化率仅为 33%，而变桨&偏航轴承国产化率也仅为 50%。

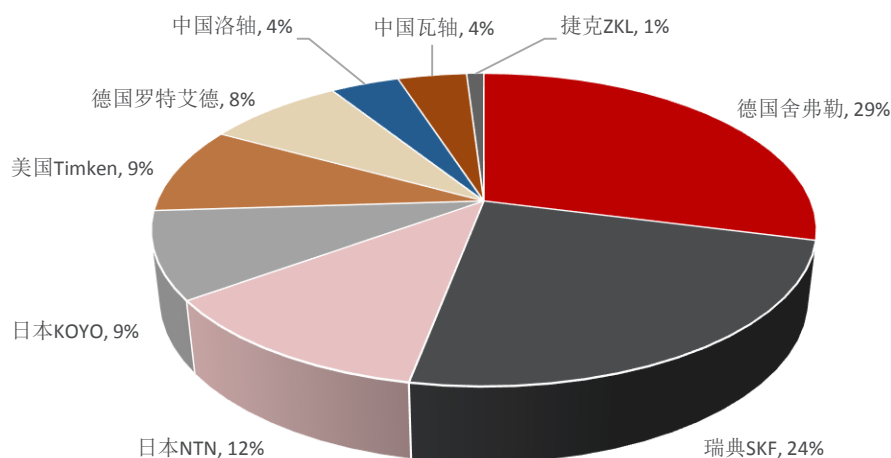
图 27: 2019 年我国风电核心部件里国产化率情况



资料来源：Wood Mackenzie 官网，民生证券研究院

轴承行业市场集中度较高，主要轴承品牌集中在德国、瑞典和日本等国家，近年来以洛轴和瓦轴为代表的国产轴承厂商市场份额虽然较小，但比例在不断提升。

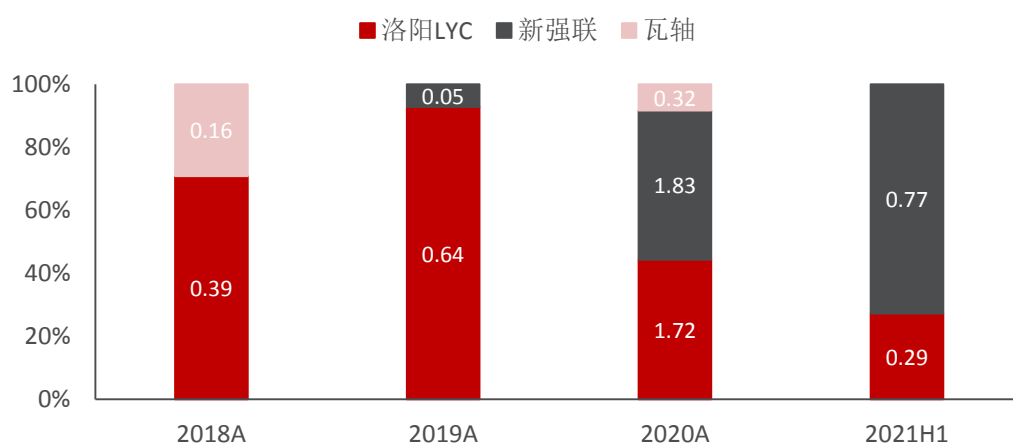
图 28: 2020 年全球风电主轴轴承供应格局情况



资料来源：《Global wind turbine supply chain trends 2020》，民生证券研究院

根据三一重能披露的公告内容，公司回转支撑环节全部国产化，主供应商包含洛阳 LYC、新强联和瓦轴，2018-2019 年洛阳 LYC 占比较高，2020-2021H1 新强联占比开始超越洛阳 LYC，从价格来看，2020 年新强联是三家最便宜的，2021H1 新强联的份额继续提升但价格相对洛阳 LYC 略高一点。

图 29: 2018-2021H1 三一重能回转支撑采购供应商及采购价值情况（单位：亿元）



资料来源：三一重工公告，民生证券研究院

从三一重能的主轴轴承供应商来看，洛阳 LYC 实现了 4MW-5MW 主轴的供货，5MW 目前是唯一供货商，瓦轴实现了 2MW-3MW 的供货，海外供应商为斯凯孚，供货产品在 4MW 及以上。

表 5：三一重能回转支撑及主轴轴承采购单价情况

供应商	年份	回转支撑（万元/套）			主轴轴承（万元/个）				
		2MW	2.5MW	3.0MW	2MW	2.5MW	3.0MW	4.0MW	5.0MW
洛阳 LYC	2018A	23.5	30.5	47.8	-	5.3	-	-	-
	2019A	22.4	22.5	42.2	-	6.9	-	-	-
	2020A	-	27.4	44.7	-	8.5	11.6	19.9	-
	2021H1	22.4	-	35.4	-	-	11.9	-	27.9
新强联	年份	2MW	2.5MW	3.0MW	2MW	2.5MW	3.0MW	4.0MW	-
	2018A	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019A	-	24.7	38.7	-	-	-	-	-
	2020A	-	26.5	41.6	-	-	-	-	-
	2021H1	22.8	-	35.6	-	-	-	-	-
瓦轴	年份	2MW	2.5MW	3.0MW	2MW	2.5MW	3.0MW	4.0MW	-
	2018A	24.1	-	-	5.3	-	-	-	-
	2019A	-	-	-	5.4	-	-	-	-
	2020A	-	28.0	46.6	5.4	7.8	15.9	-	-
	2021H1	-	-	-	7.01	-	-	-	-
斯凯孚	年份	2MW	2.5MW	3.0MW	2MW	2.5MW	3.0MW	4.0MW	-
	2018A	-	-	-	9.2	13.9	-	-	-
	2019A	-	-	-	9.1	12.0	-	-	-
	2020A	-	-	-	9.1	12.0	16.6	29.2	-
	2021H1	-	-	-	10.4	-	15.8	-	-

资料来源：三一重能公告，民生证券研究院（一般一个机组需要 4 个回转支撑）

根据上表数据 我们整理得出：1) 从价格来看 国内的价格基本比海外价格便宜 19%-44%；
2) 洛阳 LYC&瓦轴的主轴轴承单价来看，2.0MW 到 5.0MW 单 MW 售价从 2.9 万元提升至 5.6 万元（+93.9%），呈现大型化后单 MW 价值提升的趋势。

表 6：洛阳 LYC&瓦轴主轴轴承单价与斯凯孚主轴轴承单价的比较

指标	单位	2.0MW	2.5MW	3.0MW	4.0MW	5.0MW
洛阳 LYC&瓦轴均价	万元/个	5.8	7.1	13.1	19.9	27.9
斯凯孚均价	万元/个	9.4	12.6	16.2	29.2	-
洛阳 LYC&瓦轴均价相较于斯凯孚便宜幅度	%	39%	44%	19%	32%	-
洛阳 LYC&瓦轴单 MW 售价	万元/MW	2.9	2.8	4.4	5.0	5.6
斯凯孚单 MW 售价	万元/MW	4.7	4.2	4.0	5.8	-

资料来源：三一重能公告，民生证券研究院（均价为 2018-2021H1 均价）

2.5 风电轴承市场：2023 年约 255 亿元

参考三一重能的变桨偏航轴承及主轴轴承的采购单价情况以及新强联的公告内容，我们测算

出中国风电轴承市场的规模可能会从 2021 年的 128 亿元提升至 2023 年的 255 亿元，其中主轴轴承约 111.2 亿元，变桨偏航轴承约 143.8 亿元。从单机 MW 投资来看，主轴轴承和变桨偏航轴承均呈现上行趋势，与大型化带来的影响有关。

表 7：中国风电轴承市场规模测算

指标	单位	2017A	2018A	2019A	2020A	2021A	2022E	2023E
新增装机	GW	15.0	20.6	25.7	71.7	47.6	64.0	85.0
陆上	GW	13.9	18.9	23.8	68.6	30.7	60.0	70.0
海上	GW	1.2	1.7	2.0	3.1	16.9	4.0	15.0
新增装机单体规模	MW	2.1	2.2	2.5	2.7	3.7	4.7	6.1
陆上	MW	2.1	2.1	2.4	2.6	3.0	4.5	5.5
海上	MW	3.7	3.8	4.2	4.9	5.0	7.5	9.0
轴承单价	万元/MW	22.4	24.2	21.8	24.8	26.8	28.1	30.0
主轴轴承	万元/MW	11.2	13.2	12.2	11.4	12.8	12.8	13.1
变桨偏航	万元/MW	11.1	11.0	9.6	13.4	14.0	15.3	16.9
轴承市场	亿元	33.6	49.9	56.2	178.0	127.7	180.1	255.0
主轴轴承	亿元	16.9	27.2	31.5	81.8	60.9	81.9	111.2
变桨偏航	亿元	16.7	22.6	24.7	96.2	66.7	98.2	143.8

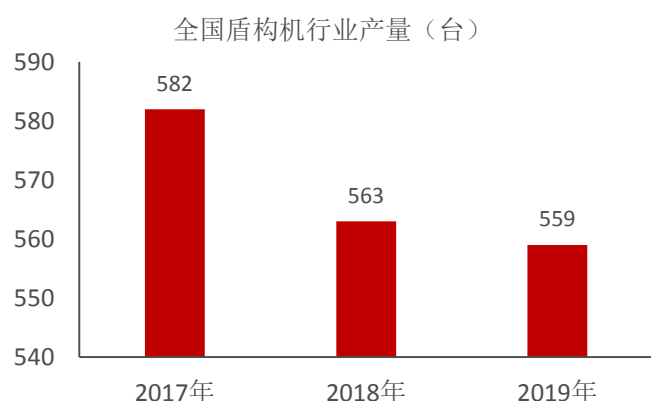
资料来源：三一重能、新强联公告，民生证券研究院

3 盾构机轴承、海工轴承及工程机械轴承

3.1 盾构机轴承：国产化进程推进中

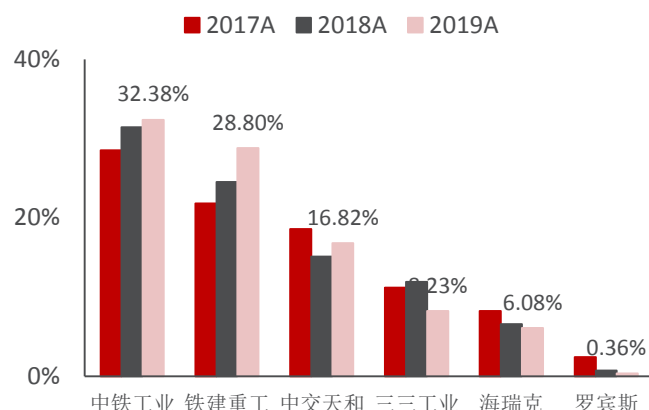
盾构机是隧道掘进的核心设备，被誉为工程机械之母，也是高端装备制造业的标志性产品，目前广泛用于城市轨道交通建设，地下综合管廊等城市地下空间，铁路及公路隧道工程，引水工程及军事隧道工程。根据铁建重工招股书披露，2019 年我国盾构机销量 559 台，主要参与者包括中铁工业、铁建重工、中交天和、三三工业、海瑞克、罗宾斯等。

图 30:我国盾构机行业产量情况



资料来源：铁建重工招股书，民生证券研究院

图 31:我国盾构机行业主要参与者情况



资料来源：铁建重工招股书，民生证券研究院

盾构机主轴承作为盾构设备关键核心部件，代表着轴承行业的最高技术水平。我国盾构机主轴承长期依赖进口，2009 年新强联盾构机主轴承研制成功并实现销售，并获得上海市基础工程有限公司出具的《产品使用证明》，实现了这一领域的进口替代。2015 年 7 月 24 日，中铁装备联合国内主轴承、减速机技术优势企业——洛阳 LYC 轴承有限公司和郑州机械研究所，成功申报工业转型升级国家强基工程，承担盾构/TBM 主轴承、减速机工业试验平台建设项目，开展国产主轴承、减速机关键技术研究及工业性试验，盾构/TBM 主轴承减速机工业试验平台位于中铁工程装备集团郑州基地，试验平台于 2018 年 6 月完成生产制造、组装、调试，经过充分调研及论证，于 2018 年 7 月 12 日正式开始试验，经过空载试验、均载试验和加速试验三个阶段，2019 年 6 月 30 日完成主轴承、减速机 10000 小时等效寿命试验，应用状态良好，各项参数指标运转正常。

3.2 海工轴承：海风驱动海上浮吊船轴承需求释放

我国水上运输船舶正在稳步更新改造，同时在朝着大型化发展。为满足水路交通运输需求的增长，水运建设固定资产投资稳步增加。随着大型水上运输船舶和港口的建设，对船用机械轴承和港口机械轴承的市场需求也保持着稳定的需求。目前我国特大型重载回转支承主要依赖进口，

新强联研发的特大型重载回转支承已实现量产。根据公司官网披露，凭借新强联可生产最大外径达 12 米锻件的全产业链优势，新强联在该大型重载回转支承的设计和制造一直走在行业的前列，占据海工大型回转支承产品绝大部分市场份额。

3.3 工程机械：需求场景较多

随着我国经济转型升级的深入，社会需求结构正在发生变化，工程机械产品多用途化趋势日益明显，产品需求从大量、通用性向小量、专用性转变，工程机械“跨界”成为多种领域的创新应用。在此基础之上，堆取料机、掘进机械等大型机械的需求量随着我国经济转型升级的深入，市场需求稳步增长。新强联主要生产大型的回转支承应用于大型的履带吊车，为国际知名工程机械龙头企业生产 700 吨、800 吨、1250 吨等大型履带吊回转支承产品。

图 32:海工轴承使用场景



资料来源：新强联官网，民生证券研究院

图 33:工程机械轴承使用场景

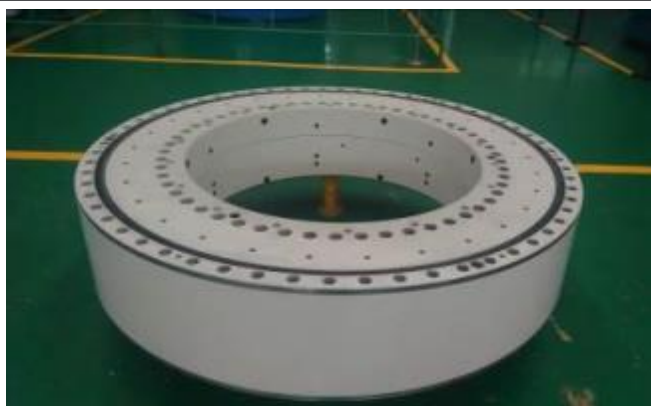


资料来源：新强联官网，民生证券研究院

4 新强联：轴承龙头掌握核心技术，产业链加速布局

公司主要从事大型回转支承和工业锻件的研发、生产和销售。公司的主要产品包括风电主轴轴承、偏航轴承、变桨轴承，盾构机轴承及关键零部件，海工装备起重机回转支承和锻件等。产品主要应用于风力发电机组、盾构机、海工装备和工程机械等领域。

图 34:新强联风电主轴轴承示意图



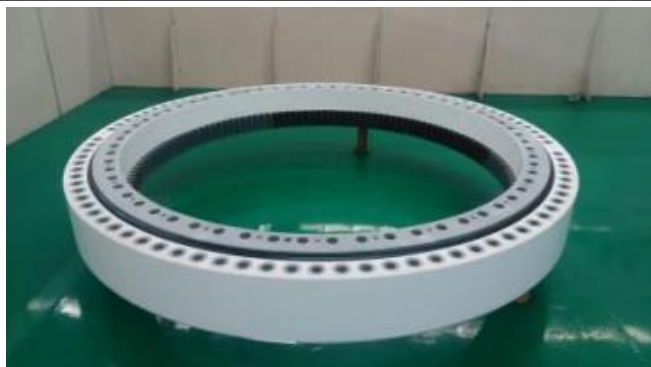
资料来源：新强联公告，民生证券研究院

图 35:新强联风电偏航轴承示意图情况



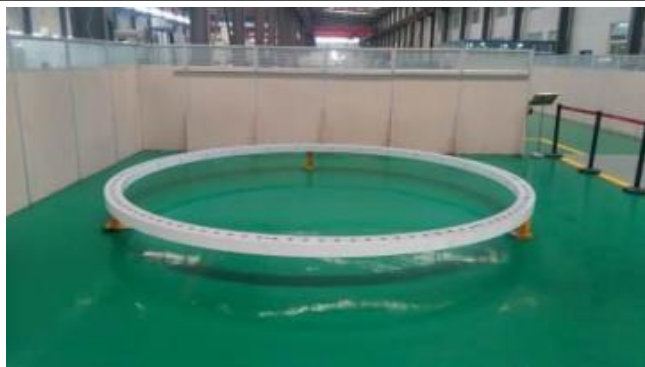
资料来源：新强联公告，民生证券研究院

图 36: 新强联风电变桨轴承示意图



资料来源：新强联公告，民生证券研究院

图 37: 新强联风电机组零部件示意图



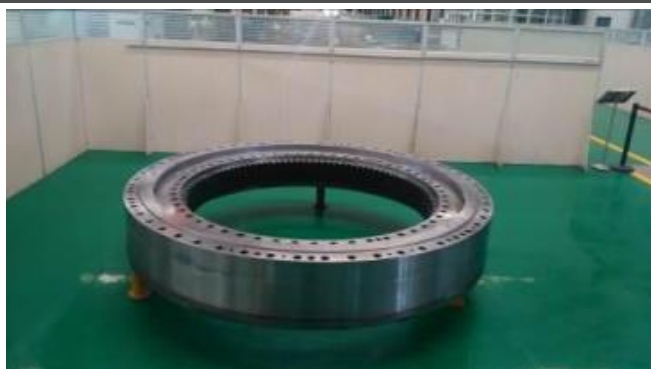
资料来源：新强联公告，民生证券研究院

图 38:新强联盾构机关键零部件示意图



资料来源：新强联公告，民生证券研究院

图 39:新强联盾构机主轴轴承示意图情况



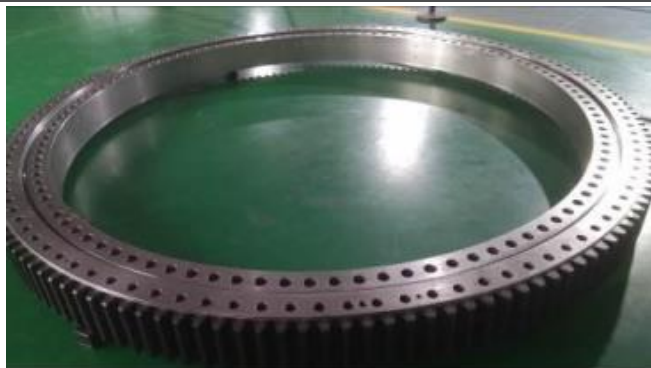
资料来源：新强联公告，民生证券研究院

图 40:新强联船用起重机轴承示意图



资料来源：新强联公告，民生证券研究院

图 41:新强联港口起重机轴承示意图



资料来源：新强联公告，民生证券研究院

图 42:新强联建筑机械、堆取料机轴承示意图



资料来源：新强联公告，民生证券研究院

图 43:新强联工业锻件示意图

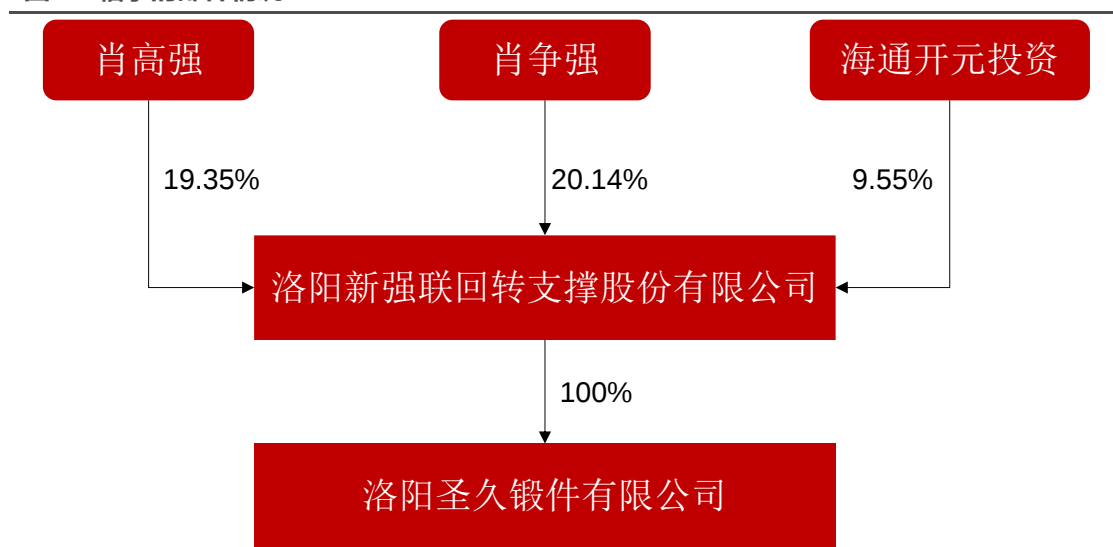


资料来源：新强联公告，民生证券研究院

4.1 股权：实控人持股 39.49%

公司控股股东、实际控制人为肖争强、肖高强兄弟，目前肖争强、肖高强合计持有公司 39.49% 的股权，处于控股地位。同时，肖争强担任公司董事长、肖高强担任 总经理，可对公司董事会决策和日常经营管理施加重大影响。此外，公司控股锻件企业圣久锻件，确保公司轴承原材料的稳定供应。

图 44:轴承的部件情况

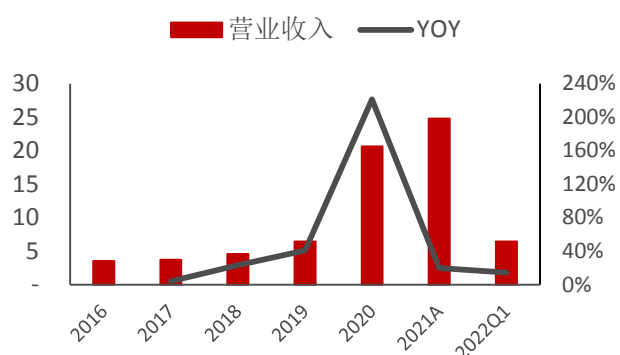


资料来源：公司公告，民生证券研究院

4.2 财务：2016-2021 年营收增速 CAGR=47.4%，归母净利润 CAGR=64.5%

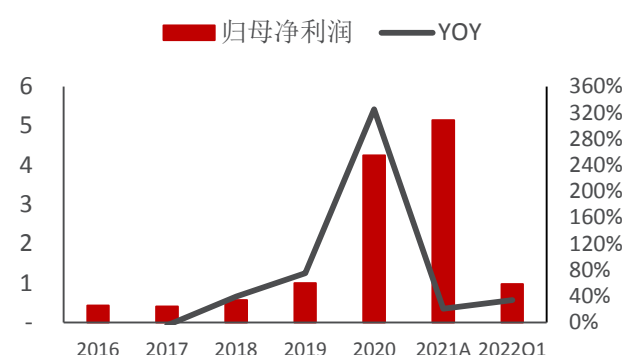
2016-2021 年，公司营收增速 CAGR=47.4%，2021 年营收达 24.8 亿元，2022Q1 实现营收 6.4 亿元，同比增 14.7%；归母净利润由 2016 年的 0.4 亿元提升至 2021 年的 5.1 亿元，CAGR=64.5%，2022Q1 为 1.0 亿元，同比增 34.0%。2016-2022Q1 年，毛利率基本保持稳定在 29.5%-34.4%，2018 年为区间底部，2022Q1 为 34.4%，净利率为 11.0%-20.8%，区间高点为 2021 年，净利率提升的原因在于期间费用率的降低趋势，2020 年期间费用率降至 7.4%，四项费用率均呈现降低趋势，体现规模效应。

图 45:新强联营收及同比增速情况（亿元）



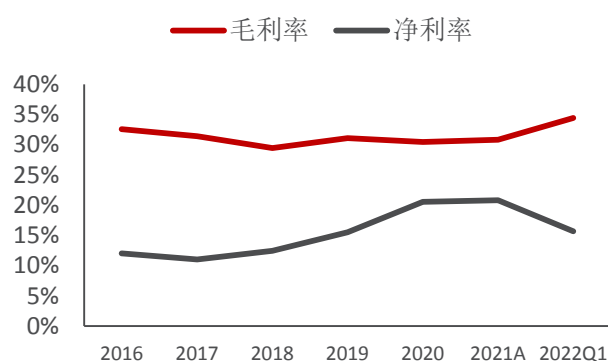
资料来源：新强联公告，民生证券研究院

图 46:新强联归母净利润及同比增速情况（亿元）



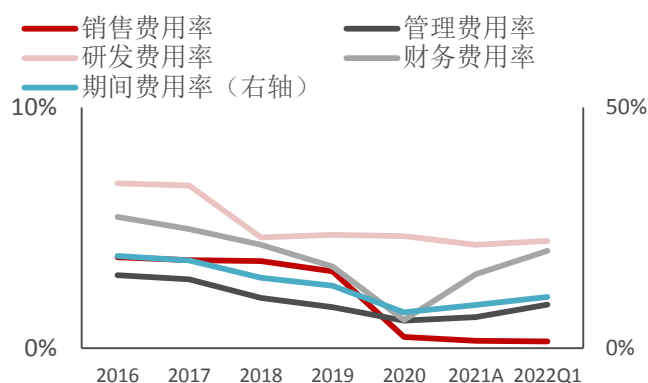
资料来源：新强联公告，民生证券研究院

图 47:新强联毛利率及净利率情况



资料来源：新强联公告，民生证券研究院

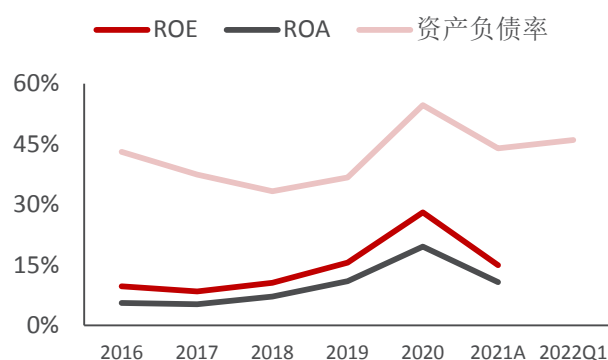
图 48:新强联期间费用率情况



资料来源：新强联公告，民生证券研究院

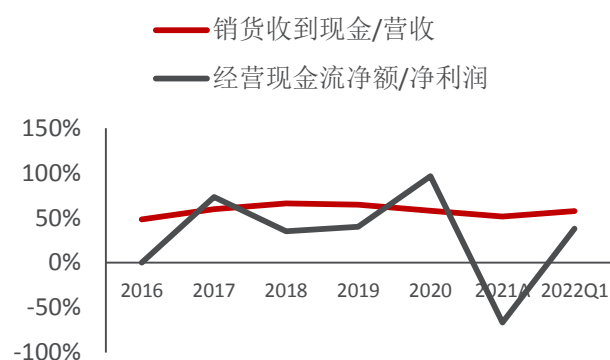
ROE 在 2020 年高达 39.4%，ROA 也高达 23.3%。2016-2022Q1 现金流情况较弱，可能与近些年公司发展速度较快有关。公司下游客户主要是风电主机企业，风电主机企业的现金流来自运营商，风电运营商以国企央企为主，资金回笼存在一定滞后的风险，公司近几年增速较快可能存在资金回笼慢于收入和利润增速的可能。

图 49:新强联 ROE、ROA、资产负债率情况



资料来源：新强联公告，民生证券研究院

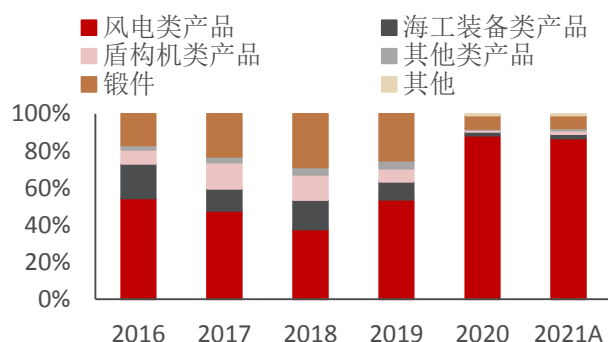
图 50:新强联现金流质量情况



资料来源：新强联公告，民生证券研究院

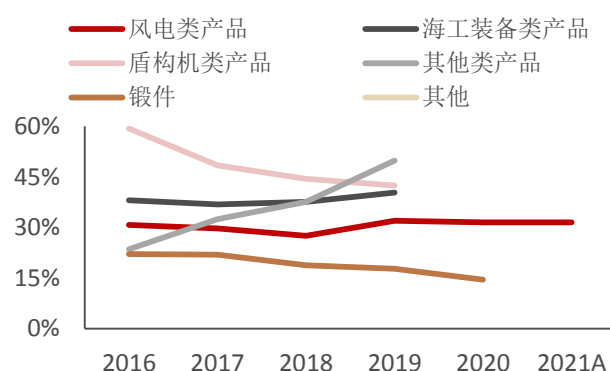
分业务来看，2021 年公司风电类业务营收占比达 85.9%，海工设备和盾构设备占比分别为 2.3%和 2.0%。从分业务毛利率来看，海工设备和盾构设备毛利率高于海风设备，主要原因在于海工设备和盾构设备数量少，偏定制化。

图 51:新强联分业务营收构成情况



资料来源：新强联公告，民生证券研究院

图 52:新强联分业务毛利率情况



资料来源：新强联公告，民生证券研究院

4.3 产品：掌握核心技术

公司自成立以来，专注从事大型回转支承的设计制造，经过多年的设计创新、设备更新和工艺改进，公司在大型回转支承行业占据了优势地位，部分产品已实现了进口替代。在国内市场，大功率风力发电机组用的三排滚子主轴承替代进口，形成量产，成为国内唯一制造商；大功率风力发电机组变桨轴承、偏航轴承形成了批量生产能力，成为行业内主要生产厂家之一；盾构机主轴承及盾构机关键零部件形成量产并替代进口；特大型重载回转支承形成量产。

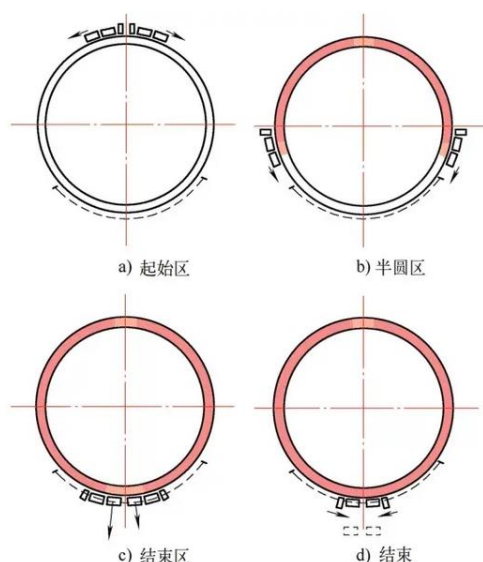
4.3.1 无软带淬火技术

轴承的工作条件要求整个圆周环形辊道表面具有稳定的力学性能及均匀的淬硬层。具有较低表面硬度和机械强度的软带将导致该区域容易受到磨损，从而形成裂纹形核和扩展的特殊区域。

当扫描感应加热路径末端与扫描起点重叠时，传统的扫描感应加热工艺会产生一个软区，这种重叠会使已经淬火的材料回火。无软带扫描技术可满足轴承感应淬火消除软带的工艺要求。无软带工艺使用两个加热组件，每个加热组件配有两个感应器，分别称为预热感应器和加热感应器。每个感应器都有一个独立的电源，可以设置为加热工艺所需的功率输出。这两个加热组件能够绕着轴承辊道移动，每个组件覆盖半个轴承圆环。

预热和加热感应器均设置为与轴承辊道表面平行，并通过安装在加热组件上与感应器连接的旋转数控芯轴，保证感应器和辊道在任何情况下平行。每个喷淋装置上配备一个主冷却喷淋和一个辅助冷却喷淋。必须根据轴承辊道几何结构专门设计感应器和冷却喷淋装置。主冷却喷淋提供实现马氏体相变所需的快速冷却，而辅助冷却喷淋有助于完成相变并将材料冷却至室温。

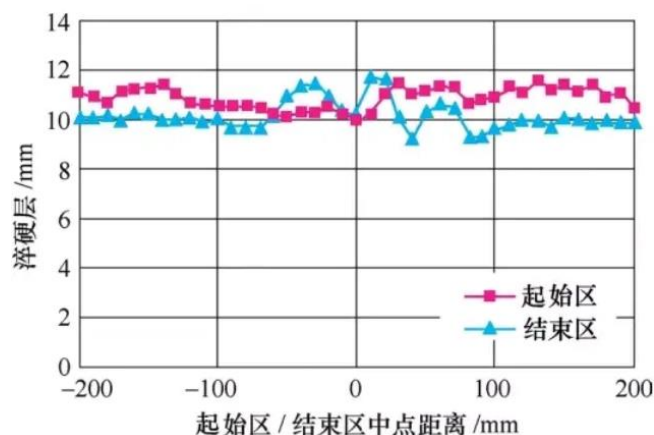
图 53: 无软带加热过程感应器位置



资料来源：《大型中碳钢回转支撑的无软带感性淬火技术》，民生证券研究院

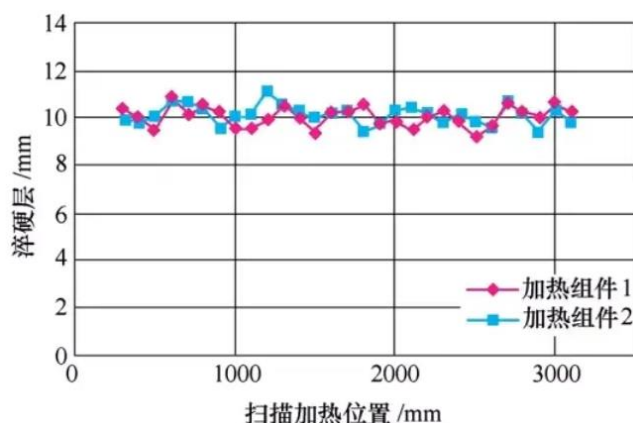
机械特性和冶金分析表明，该工艺使加热和淬火具有很好的一致性，淬火处理后，辊道具有均匀的淬硬层深度和沿辊道圆周方向的表面硬度。在关键的起始区和结束区，淬硬层深度和表面硬度与稳定扫描区的结果一致。淬硬层深度达 10mm，表面没有过热。根据 ASTM E112 标准，在辊道起始和结束区域获得了一个细晶粒组织，最粗晶粒度为 8 级，淬火表面无贝氏体或非马氏体相变组织。

图 54: 超声装置在起始区和结束区测量的淬硬层深度



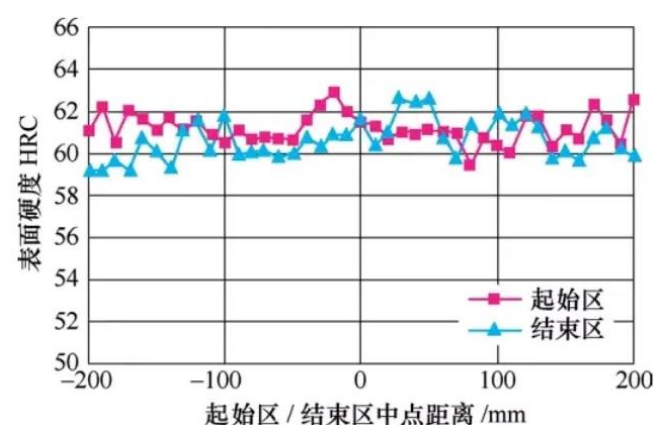
资料来源：新强联公告，民生证券研究院

图 55: 稳定区的淬硬层深度



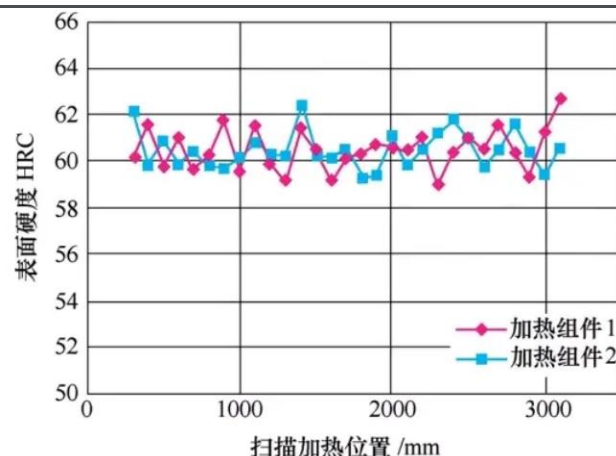
资料来源：新强联公告，民生证券研究院

图 56: 起始区和结束区的表面硬度



资料来源：新强联公告，民生证券研究院

图 57: 稳定区的表面硬度



资料来源：新强联公告，民生证券研究院

新强联正在对无软带淬火技术进行攻关，同时，引进意大利先进中频淬火设备，设计高速、高靠性的无软带回转支承和原来采用渗碳淬火的其它轴承，使无软带回转支承应用到风电主轴轴承、盾构机主轴承、大型离心浇铸机轴承和钢厂的轧钢轴承，应用前景非常广阔。目前，公司无软带回转支承已获四项实用新型专利，四项发明专利已进入实审程序。

4.3.2 三排滚子结构大功率风力发电机组主轴轴承的设计制造技术

针对直驱式风力发电机主轴轴承具体工作特点，其关键技术在于产品结构设计、原材料设计、中频淬火工艺设计、保持架结构及加工方式设计、滚子结构及加工方式设计、深孔加工方式设计和套圈调质工艺设计等。公司经过多年潜心研究，突破了多项技术困难，在国内率先设计制造出三排滚子结构的直驱式风力发电机主轴轴承，公司已成为三排滚子结构直驱式大功率风力发电机

组主轴承国内唯一的制造商。

表 8：新强联在三排滚子结构大功率风力发电机组主轴承方面的核心技术

核心技术	性能优势	是否申请专利
轴承材料	选用 42CrNiMo 轴承钢作套圈材料，与 42CrMo 轴承钢相比，42CrNiMo 轴承钢具有更高的屈服强度和抗拉强度、更优越的延展性、更强的低温抗冲击能力，能够更好地适应风电主轴承的工作环境及性能要求	——
淬火工艺	采用三排滚道同时淬火工艺，并通过工艺控制把软带控制在 15mm 以内，从而保证了淬硬层深度、硬度的均匀性和金相组织均匀性，并提高了轴承的寿命和可靠性	获新型实用专利
保持架	采用铜制整体结构且带有油膜导向楔角的保持架，材料选用铝青铜，结构选用整体结构，并且通过油膜导向楔角使轴承工作时摩擦表面可形成充分的油膜，从而使保持架具有更强的耐磨性和更低的摩擦系数	获得发明专利
滚动体	采用对数曲线滚动体，使滚动体的载荷分布均匀，提高轴承的承载能力；	——
深孔加工	由于主轴承套圈规格较大，导致其孔加工难度较大，公司不断摸索加工工艺，目前能够实现深孔加工孔径 36mm，钻深超过 400mm，孔位置度 0.2mm 以内的技术能力	获新型实用专利
轴承检验	研究制造了专用的风电主轴承试验机，并开发了试验规程，能够模拟轴承的使用不同工况，提高了产品检验能力，保证了产品质量；同时，也为公司研发新的主轴承产品提供了试验平台	获得发明专利

资料来源：新强联公告，民生证券研究院

表 9：新强联在研项目

名称	达成目标	目前所处阶段
盾构机刀盘轴承轴向预紧结构的研发	国内先进，替代进口的主轴承	设计方案已获一项发明专利；正在进行结构设计
风电轴承整体保持架精度提高的研究	提升产品性能，国内领先	通过试制、样件测试
海上 5.5 兆瓦风力发电机组变桨轴承和偏航轴承的研制	国内先进，替代进口	通过试制、试验，完成样件测试，进入小批量生产
海上 3 兆瓦风力发电机组双列圆锥滚子式主轴承的研制	国内先进，替代进口	设计方案已获三项实用新型专利，三项发明专利已进入实审阶段。正在进行结构设计和关键零件的工艺验证
超大直径盾构机关节轴承的研发	国内先进，替代进口	设计方案已申报发明专利，已进入实审程序。已通过试制，测试，正在装机施工验证
大直径重载回转支承的研发	国内领先	通过试制，试验，装机验证，进入小批量生产
特大型轴承套圈调质均匀性研究	国内先进	完成工艺方案设计，正在进行冷却系统改造
大截面积型环锻件研究项目	国内领先	通过工艺设计方案论证，进入试制阶段
精密成型碾扩锻件研究项目	国内领先	通过试制、试验，进入小批量生产
海上风电轴承精密环锻件研究项目	国内先进	通过试制、试验
精密分料碾扩环锻件研究项目	国内领先	工艺方法已申报发明专利，进入试验阶段

资料来源：新强联公告，民生证券研究院

表 10：新强联研发人员研发费用情况

指标	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
研发人员数量（人）	79	78	78	252	295
研发人员数量占比	15.19%	13.73%	12.34%	14.75%	15.4%
研发投入金额（万元）	2506.91	2,103.6	3,020.6	9,617.0	10,634
研发投入占营业收入比例	6.76%	4.60%	4.70%	4.66%	4.29%

资料来源：新强联公告，民生证券研究院

4.4 客户：明阳、远景占比较高，多元化趋势明显

公司目前涉及客户包括明阳、远景、湘电、三一、华仪、东方电气等风电主机厂商、新能轴承等轴承生产企业。2018-2021 年重要客户贡献收入占公司整体收入比例在 66%-91%，2021 年前五大客户为明阳（占收入比例 45%）、远景（17%）、东方电气（11%）、三一（9%）、中国海装（5%）。

表 11：新强联重要客户贡献收入及占整体营收比例情况

营收贡献靠前客户	贡献收入情况（亿元）				贡献收入占公司整体营收比例（%）			
	2018A	2019A	2020A	2021A	2018A	2019A	2020A	2021A
明阳	0.82	2.56	9.27	10.08	26%	55%	49%	45%
远景	-	-	1.98	3.91	-	-	10%	17%
湘电	0.35	0.41	-	-	11%	9%	-	-
新能轴承	1.11	1.36	1.21	-	35%	29%	6%	-
三一	-	-	1.74	2.09	-	-	9%	9%
华仪	0.20	-	-	-	6%	-	-	-
东方电气	-	-	3.06	2.57	-	-	16%	11%
中国中铁	0.55	0.32	-	-	18%	7%	-	-
豪智机械	-	0.20	-	-	-	4%	-	-
中国海装	-	-	0.68	1.15	-	-	-	5%
哈电风能	-	-	0.81	1.01	-	-	-	4%
合计	3.03	4.85	18.74	20.80	66.4%	75.4%	90.8%	84.0%

资料来源：新强联公告，民生证券研究院

4.5 产能：定增+转债积极扩产

4.5.1 2020 年底产能近乎满产

公司的轴承产品包括风电类轴承、盾构机类轴承、海工装备类轴承和工程机械等其他类轴承，公司各类轴承产品使用相同的生产线，其中风电轴承系公司主要产品。

表 12：新强联产能产量及产能利用率情况

时间	产能利用率	产量（件）	产能（件）
2018A	86.0%	6,037	7,021
2019A	95.9%	6,686	6,971
2020A	98.9%	16,796	16,978

资料来源：新强联公告，民生证券研究院

公司产能利用率充足，产销旺盛，公司现有产能已无法满足公司未来业务增长的需求。

表 13：新强联风电轴承细分产品的产销率情况

风电轴承类别	系列	2018A	2019A	2020A
风电偏航变桨轴承	N<3MW	116.3%	133.1%	99.6%
	3MW≤N<4MW	86.5%	103.7%	95.0%
	4MW≤N<5MW	-	-	104.8%
	5MW≤N<6MW	-	96.1%	85.3%
风电主轴轴承	N<3MW	87.5%	93.5%	102.0%
	3MW≤N<4MW	100.0%	100.0%	92.7%
	4MW≤N<6MW	-	-	-

资料来源：新强联公告，民生证券研究院

4.5.2 定增扩产 6,900 个风电轴承

近年来，公司凭借多年的研发积累和技术优势，以及高质量和性能的产品，持续开发风电类产品核心客户。核心客户从明阳智能、湘电风能，增加为明阳智能、远景能源、东方电气、湘电风能、三一重能、中船海装、中车风电等，未来公司将持续开发如金风科技、上海电气、运达风能等其他头部风电整机客户。

2021 年 7 月公司非公开发行募资 14.6 亿元用于扩张风电轴承产能 6,900 个，其中风电主轴轴承 1,500 个，偏航变桨轴承 5,400 个。

表 14：2021 年 7 月公司完成的非公开发行募投情况

产品明细	2020 年度总产量 (个)	销售单价 (万元/个)	其中：前次募投项目 2020 年产量 (个)	本次募投项目预计产量 (个)	募投项目设计单价 (万元/个)	总价(不含税) (万元)
风电偏航变桨轴承	N<3MW	-	47	-	-	-
	3MW≤N<4MW	12.62	3,232	3,240	12.95	41,958
	4MW≤N<5MW	17.76	-	1,620	17.98	29,132
	5MW≤N<6MW	25.60	27	540	25.88	13,976
风电主轴轴承	N<3MW	-	-	-	-	-
	3MW≤N<4MW	52.63	662	1200	50.00	60,000
	4MW≤N<6MW	-	-	300	60.00	18,000
合计	14,739	-	3,921	6,900	23.63	163,065

资料来源：新强联公告，民生证券研究院

本项目建设期为 2 年，计划从 2021 年 1 月开始工程建设，开工第二年开始试生产，2022 年达到 50%生产负荷，2023 年开始生产负荷为 100%，达产运行。本次募投项目满负荷生产销售后，预计每年可以贡献 2.8 亿元利润。

表 15：2021 年 7 月公司完成的非公开发行募投项目价值评估情况

项目	单位	年份										
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
生产负荷(%)	%	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
销售收入	万元	81,533	163,065	163,065	163,065	163,065	163,065	163,065	163,065	163,065	163,065	163,065
销售税金	万元	600	1,192	1,192	1,192	1,192	1,192	1,192	1,192	1,192	1,192	1,192
应纳增值税	万元	5,000	9,934	9,934	9,934	9,934	9,934	9,934	9,934	9,934	9,934	9,934
总成本	万元	64,933	129,074	129,074	129,074	129,074	129,074	129,074	129,074	129,074	129,074	129,074
原材料及外购件	万元	44,100	87,039	87,039	87,039	87,039	87,039	87,039	87,039	87,039	87,039	87,039
外购燃料及动力	万元	499	952	952	952	952	952	952	952	952	952	952
工资及福利费	万元	4,000	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751
折旧费	万元	3,803	7,605	7,605	7,605	7,605	7,605	7,605	7,605	7,605	7,605	7,605
其他制造费	万元	5,900	11,632	11,632	11,632	11,632	11,632	11,632	11,632	11,632	11,632	11,632
财务费用	万元	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
管理销售等其它费用	万元	6,631	16,095	16,095	16,095	16,095	16,095	16,095	16,095	16,095	16,095	16,095
利润总额	万元	16,000	32,799	32,799	32,799	32,799	32,799	32,799	32,799	32,799	32,799	32,799
所得税(15%)	万元	2,400	4,920	4,920	4,920	4,920	4,920	4,920	4,920	4,920	4,920	4,920
净利润	万元	13,600	27,879	27,879	27,879	27,879	27,879	27,879	27,879	27,879	27,879	27,879
单件净利	万元/件	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
净利率	%	16.7%	17.1%	17.1%	17.1%	17.1%	17.1%	17.1%	17.1%	17.1%	17.1%	17.1%

资料来源：新强联公告，民生证券研究院

4.5.3 拟发行可转债不超过 15 亿元用于建设齿轮箱轴承等产能

2022 年 1 月 15 日，公司发布拟发行可转债公告，金额不超过 15 亿元，其中 11.13 亿元用于齿轮箱轴承及精密零部件项目，3.87 亿元用于补充流动资金。

表 16：新强联本次拟发行可转债募投项目（万元）

项目名称	项目投资额	募集资金拟投入额
齿轮箱轴承及精密零部件项目	111,320	111,320
补充流动资金	38,680	38,680
合计	150,000	150,000

资料来源：新强联公告，民生证券研究院

齿轮箱轴承及精密零部件项目达产后年产齿轮箱精密零部件产品 57,500 个(套)对应 2,000 个风电齿轮箱的零部件用量。其中 3-6MW 风电齿轮箱精密零部件 45,000 个(套)，对应 1500 个风电齿轮箱零部件用量；6-10MW 风电齿轮箱精密零部件 12,500 个(套)，对应 500 个风电齿轮箱零部件用量。

表 17：新强联拟发行可转债募投齿轮箱轴承及精密零部件项目具体产品情况

产品类型	具体产品	年产量（个）	销售收入（万元）	
			单价（不含税）	总价（不含税）
3-6MW 风电齿轮箱精密零部件	轴承	30,000	2.1	61,500
	齿轮	13,500	1.8	24,000
	输出轴	1,500	3.0	4,500
	小计	45,000	2.0	90,000
6-10MW 风电齿轮箱精密零部件	轴承	7,500	3.9	29,000
	齿轮	4,500	6.7	30,000
	输出轴	500	9.0	4,500
	小计	12,500	5.1	63,500
合计		57,500	2.7	153,500

资料来源：新强联公告，民生证券研究院

本项目建设期为 3 年，计划从 2022 年 1 月开始工程建设，到 2024 年 12 月完成建设。项目
 建设第三年开始试生产，2024 年达到 30%生产负荷，2025 年达到 70%生产负荷，2026 年
 开始生产负荷为 100% 达产运行。项目满产后预计可实现净利润约 2.74 亿元，净利率近 18%。

表 18：新强联本次拟发行可转债募投齿轮箱轴承及精密零部件项目价值评估情况

项目	单位	年份		
		3	4	5-13
生产负荷(%)	%	30	70	100
销售收入	万元	46,050	107,450	153,500
销售税金	万元	261	637	932
应纳增值税	万元	2,175	5,308	7,767
销售成本	万元	37,093	85,221	120,307
利润总额	万元	8,696	21,592	32,261
所得税	万元	1,304	3,239	4,839
净利润	万元	7,392	18,353	27,422
单件净利	万元/件	0.43	0.46	0.48
净利率	%	16.1%	17.1%	17.9%

资料来源：新强联公告，民生证券研究院

4.6 并购拓展至齿轮箱环节

2021 年 12 月 9 日，公司拟以自有资金 1.76 亿元收购洛阳豪智机械有限公司 55%股权。
 2020 年豪智科技实现营收 2.6 亿元，净利润约 0.47 亿元，净利率约 17.9%，资产负债率 43.1%，
 ROE 达 44.0%；2021Q1-Q3，实现营收 1.9 亿元，净利润 0.31 亿元，净利率 16.1%，资产负
 债率 38.9%，ROE 达 24.8%。

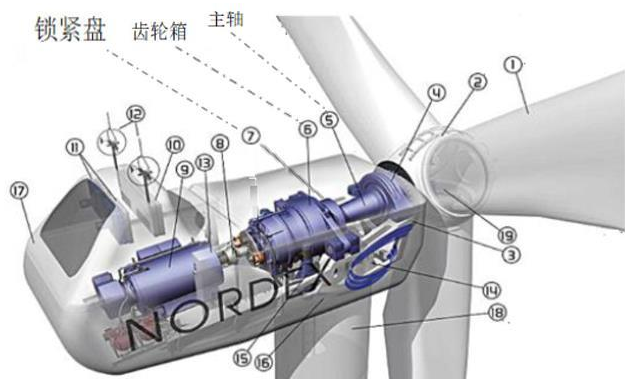
表 19：豪智机械财务数据情况（万元）

财务指标	2020A	2021Q1-Q3
资产总额	18,636.2	20,320.3
负债总额	8,037.3	7,894.7
净资产	10,599.0	12,425.6
营业收入	26,009.0	19,086.8
营业利润	5,453.4	3,599.2
净利润	4,658.6	3,076.6
经营活动产生的现金流量净额	-521.5	2,035.4

资料来源：新强联公告，民生证券研究院

豪智机械主要的产品为风电锁紧盘，风电锁紧盘是风力发电机组的核心部件之一，是风力发电机组主传动轴与高速齿轮箱之间传递大扭矩的连接部件。公司具有丰富的风电锁紧盘研发经验和能力，为多家风电整机企业和风电齿轮箱企业供货。

豪智机械的主要客户为风电齿轮箱企业和风电整机企业。风电齿轮箱企业客户主要为南高齿和德力佳传动科技（江苏）有限公司，南高齿为全球最大的风电齿轮箱制造商。豪智机械风电整机客户主要为远景能源、GE 风电和中船海装风电等。

图 58：锁紧盘所处风机位置


资料来源：新强联公告，民生证券研究院

图 59：锁紧盘产品示意图


资料来源：豪智机械，民生证券研究院

豪智机械承诺 2022 年、2023 年、2024 年净利润分别不低于 4,000 万元、4,600 万元、5,290 万元，业绩承诺期合计承诺净利润数不少于 13,890 万元。公司收购豪智机械主要是可以实现向齿轮箱环节延伸，与公司可转债拟募资 15 亿元，其中 11.1 亿元用于齿轮箱轴承及精密零部件项目建设协同。

5 盈利预测与投资建议

5.1 盈利预测假设与业务拆分

按照产品分类,公司主营业务包括回转支撑、锻件和其他业务,其中回转支撑产品是核心业务,下游分为风电、海工、盾构业务,其中风电回转支撑是核心业务,占回转支撑业务高达 95%以上,对其假设是盈利预测的核心。此外,公司在 2021 年 12 月宣布收购豪智机械 55%股权,布局锁紧盘业务,也成为了公司未来业绩重要组成部分,对上述几块业务假设如下:

回转支撑业务(即轴承业务):

①**产销量假设**:2021 年产能 1.70 万件,产量 2.07 万吨,产能利用率 122%,销量 1.95 万件,产销率 94%;2021 年公司定增落地,扩产 6900 件风电回转支撑产能,其中 2022 年释放 50%产能,2023 年释放剩下 50%产能,此外,公司目前在推进可转债项目,拟募资 11.1 亿元扩产齿轮箱轴承项目,参考定增投资强度,本次可转债新增齿轮箱轴承件数在 5.75 万件,项目于 2024 年开始陆续投产,参考公司的规划,2024-2026 年负荷率分别是 30%/70%/100%,则公司 2022-2023 年产能将达到 2.04 万件和 2.39 万件。考虑到公司在行业实现了主轴轴承的国产替代以及三排变桨偏航轴承业务也具备竞争力,需求端旺盛,主要限制在于产能(2017-2021 年产销率分别是 86%、112%、112%、95%、94%,2018-2021 年产能利用率分别是 86%、96%、99%、122%),假设 2022-2024 年回转支撑销量分别是 2.72、3.39、4.22 万件,对应产能利用率假设为 122%、122%、100%,产销率假设为 109%、116%、103%;,

②**单价假设**:2017-2021 年回转支撑销售均价分别是 4.2、4.6、6.3、11.9、11.6 万元/件,均价的提升趋势主要由于公司三排变桨偏航轴承和主轴轴承占比提升所致,即高单价产品占比提升;目前 3MW 以上风电变桨偏航轴承均价超过 12.6 万元/个,3MW 以上风电主轴轴承均价超过 50 万元/个,因此未来几年公司产品均价大概率继续上行,假设 2022-2024 年均价分别为 11.3、11.3、11.1 万元/个;

③**毛利率**:2017-2021 年回转支撑毛利率分别是 34.4%、33.6%、35.1%、31.8%、32.2%,2020 年是公司产品突破放量之年,毛利率略低,2021 年开始规模效应逐步体现且新产品已获得头部客户认可,后续进入客户多元化阶段,毛利率保持提升趋势,预计 2022-2024 年毛利率分别是 33.0%、33.0%、33.0%。

锻件业务:

①**产销量假设**:2017-2021 年公司产量分别是 3.8、3.8、4.9、11.1、14.2 万吨,销量分别是 3.7、3.6、5.2、11.1、14.2 万吨,其中外销 1.4、1.8、2.2、2.1、2.2 万吨,2017-2019 年外销比例基本在 37%-49%,但 2020-2021 年主要满足自己的需求,外销比例降至 15%-20%。参考 2021 年数据,单回转支撑需要锻件重量约 6.2 吨/件,考虑到大型化会带来单件主轴所需锻件重量增加,假设增速

为 9%，根据对回转支撑的预测，推测出 2022-2024 年自产需求锻件在 16.7、22.7、31.0 万吨。2021 年 1 月，公司公告拟用自有资金 6.7 亿元通过子公司圣久锻件投资建设锻件生产项目，扩产 24 万吨锻件生产，预计 2022 年 12 月达到设计产。假设 2022-2024 年外销比例维持在 16%，则外销为 3.2、4.3、5.9 万吨。

②**单价假设**：假设均价保持与 2021 年相同，即 7,602 元/吨。

③**毛利率假设**：2017-2021 年毛利率为 21.9%、18.8%、17.8%、14.5%、18.6%，均值为 18.3%，参考中环海陆和海锅股份的毛利率基本在 20%附近，假设公司该业务 2022-2024 年毛利率为 18.6%、18.6%、18.6%。

锁紧盘业务（即豪智机械）：

豪智机械 2020 年实现营收 2.6 亿元，净利率 17.9%，2021Q1-Q3 实现营收 1.91 亿元，净利率 16.1%，公司承诺 2022 年、2023 年净利润分别不低于 4,000 万元、4,600 万元，假设净利率为 17%推算出 2022-2023 年营收不低于 2.35 亿元和 2.71 亿元。考虑到净利率保持在 17%左右，预计毛利率保持为 30%。

表 20：新强联营收拆分情况（万元）

	单位	2016A	2017A	2018A	2019A	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	百万元	355.5	370.6	457.1	643.1	2,064.4	2,476.9	3,570.2	4,452.5	5,468.1
	YoY	%	-	4%	23%	41%	221%	19%	44%	25%
其中：回转支撑产品	百万元	289.2	277.8	315.2	469.2	1,896.1	2,260.7	3,071.3	3,830.1	4,686.4
	YoY	%	-	-4%	13%	49%	304%	19%	36%	25%
风电	百万元	-	172.6	167.4	337.1	1,821.0	2,128.2	2,890.1	3,612.6	4,425.4
海工	百万元	-	42.6	70.4	60.4	42.4	55.8	72.5	87.0	104.4
盾构	百万元	-	51.5	60.2	45.0	21.9	48.6	63.2	75.8	91.0
其他	百万元	-	11.1	17.2	26.7	10.9	28.1	45.5	54.6	65.6
锻件	百万元	59.0	84.0	128.4	159.0	149.4	169.2	241.7	329.3	448.6
	YoY	%	-	42%	53%	24%	-6%	13%	43%	36%
锁紧盘	百万元	-	-	-	-	-	-	235.0	271.0	311.0
	YoY	%	-	-	-	-	-	-	15%	15%
其他业务	百万元	7.3	8.8	13.5	14.8	18.9	22.1	22.1	22.1	22.1
	YoY	%		21%	53%	10%	28%	17.1%	0%	0%
营业成本	百万元	239.8	254.2	322.5	443.4	1,435.9	1,713.5	2,436.1	3,040.9	3,739.7
其中：回转支撑产品	百万元	188.5	182.3	209.4	304.5	1,293.6	1,534.0	2,057.8	2,566.2	3,139.9
锻件	百万元	45.9	65.6	104.3	130.7	127.7	-	196.7	268.0	365.0
锁紧盘	百万元	-	-	-	-	-	-	164.5	189.7	217.7
其他业务	百万元	5.3	6.4	8.8	8.2	14.6	-	17.1	17.1	17.1
毛利率	%	32.6%	31.4%	29.5%	31.1%	30.5%	30.8%	31.8%	31.7%	31.6%
其中：回转支撑产品	%	34.8%	34.4%	33.6%	35.1%	31.8%	32.2%	33.0%	33.0%	33.0%
锻件	%	22.2%	21.9%	18.8%	17.8%	14.5%	-	18.6%	18.6%	18.6%
锁紧盘	%	-	-	-	-	30.0%	-	30.0%	30.0%	30.0%
其他业务	%	27.0%	27.7%	35.0%	44.9%	22.8%	-	22.8%	22.8%	22.8%

毛利润	百万元	115.7	116.4	134.6	199.7	628.5	763.4	1,134.1	1,411.6	1,728.4
其中：回转支撑产品	百万元	100.7	95.5	105.8	164.8	602.5	726.8	1,013.5	1,263.9	1,546.5
锻件	百万元	13.1	18.4	24.1	28.3	21.7	-	45.0	61.3	83.5
锁紧盘	百万元	-	-	-	-	-	-	70.5	81.3	93.3
其他业务	百万元	2.0	2.4	4.7	6.6	4.3	-	5.0	5.0	5.0

资料来源：新强联公告，民生证券研究院

5.2 估值分析

考虑到新强联属于高端制造业，采用相对估值法里的 PE 估值法，选用迈为股份、先导智能、阳光电源、东方电缆为对标企业，这里考虑到：①行业：上述几家公司均属于新能源设备行业；②行业地位：新强联处在国内轴承龙头，主轴轴承国产替代排头兵地位，类似阳光电源产品走向全球的前期，未来的成长性强于风电行业β。2021-2023 年新强联 PE 估值分别是 64x/44x/36x，与样本公司的估值相差不多，维持“推荐”评级。

表 21：可比公司 PE 数据对比

股票代码	公司简称	收盘价 (元)	EPS (元)			PE (倍)		
			2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E
300751.SZ	迈为股份	419.16	5.95	5.09	7.55	70	82	56
300450.SZ	先导智能	64.2	1.01	1.71	2.5	64	38	26
300274.SZ	阳光电源	87.87	1.07	2.14	2.94	82	41	30
603606.SH	东方电缆	65.7	1.73	1.94	2.63	38	34	25
-	平均					64	49	34
300850.SZ	新强联	99.3	1.56	2.27	2.73	64	44	36

资料来源：wind，民生证券研究院；

注：可比公司数据采用 Wind 一致预期，股价时间为 2022 年 6 月 21 日

5.3 投资建议

基于 5.1 的分析过程 我们给予新强联 2022-2024 年营收 35.7/44.5/54.7 亿元，同比增速分别为 44.1%、24.7%、22.8%，归母净利润分别是 7.5、9.0、11.2 亿元，同比增速分别是 45.5%、20.2%、24.8%，对应 PE 分别是 44x、36x 和 29x。考虑到公司风电轴承领域的国产替代龙头地位，维持“推荐”评级。

6 风险提示

1) 行业竞争加剧的风险。风电轴承分为变桨偏航轴承和主轴轴承，目前变桨偏航轴承基本实现国产化，从产品类型上看由单排向双列和三排升级，新强联开启了国内三排独立变桨轴承的批量供货，享有先行优势，价格较高，盈利性较好，但目前同行例如天马轴承、恒润股份等也将落地三排独立变桨轴承，可能对新强联的独占地位形成冲击；此外，对于主轴轴承，新强联目前实现批量供货 5.5MW，但洛轴也已经实现 5MW 的批量供货，瓦轴也有主轴轴承供货的情况，未来可能也会出现国内主轴轴承市场竞争加剧的情况。

2) 海外企业降价压公司利润空间的风险。新强联实现了国内大兆瓦风电主轴轴承的突破并开启了国产替代趋势，但从三一重能采购的斯凯孚主轴轴承价格来看，2018-2021H1 期间，2MW-3MW 价格有所降低，预计主要与国内风电主轴轴承开始批量供应有关，目前风电主轴轴承国内价格比海外价格便宜 30%左右，不排除未来出现海外风电主轴轴承生产企业降价打压国内企业盈利性的情况。

3) 项目进度低于预期风险。目前公司定增扩 6900 个轴承和后续的可转债建设齿轮箱轴承的情况上存在不确定。

公司财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入	2,477	3,570	4,452	5,468
营业成本	1,713	2,436	3,041	3,740
营业税金及附加	11	15	19	24
销售费用	7	11	13	16
管理费用	32	46	49	55
研发费用	106	153	178	219
EBIT	570	908	1,152	1,415
财务费用	76	80	90	99
资产减值损失	0	0	0	0
投资收益	-7	-7	-7	-8
营业利润	586	854	1,026	1,281
营业外收支	0	0	0	0
利润总额	587	854	1,026	1,281
所得税	72	104	126	157
净利润	515	749	901	1,124
归属于母公司净利润	514	748	900	1,123
EBITDA	639	1,029	1,318	1,586

资产负债表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	943	963	1,049	1,721
应收账款及票据	1,127	1,585	1,987	2,449
预付款项	9	13	16	20
存货	537	764	953	1,172
其他流动资产	1,464	1,772	1,969	2,195
流动资产合计	4,081	5,096	5,973	7,557
长期股权投资	145	145	145	145
固定资产	788	1,267	1,801	1,930
无形资产	155	155	155	155
非流动资产合计	2,176	2,655	3,188	3,317
资产合计	6,256	7,751	9,161	10,874
短期借款	549	549	549	549
应付账款及票据	1,254	1,782	2,225	2,736
其他流动负债	202	283	350	427
流动负债合计	2,005	2,614	3,124	3,712
长期借款	0	0	0	0
其他长期负债	743	743	743	743
非流动负债合计	743	743	743	743
负债合计	2,748	3,357	3,867	4,456
股本	194	330	330	330
少数股东权益	72	73	75	76
股东权益合计	3,508	4,393	5,294	6,419
负债和股东权益合计	6,256	7,751	9,161	10,874

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	19.98	44.14	24.71	22.81
EBIT 增长率	21.81	59.35	26.83	22.84
净利润增长率	21.09	45.52	20.20	24.79
盈利能力 (%)				
毛利率	30.82	31.77	31.70	31.61
净利润率	20.79	20.99	20.23	20.56
总资产收益率 ROA	8.22	9.66	9.82	10.32
净资产收益率 ROE	14.97	17.33	17.24	17.70
偿债能力				
流动比率	2.04	1.95	1.91	2.04
速动比率	1.76	1.65	1.60	1.71
现金比率	0.47	0.37	0.34	0.46
资产负债率 (%)	43.93	43.32	42.21	40.97
经营效率				
应收账款周转天数	133.84	133.84	133.84	133.84
存货周转天数	114.43	114.43	114.43	114.43
总资产周转率	0.40	0.46	0.49	0.50
每股指标 (元)				
每股收益	1.56	2.27	2.73	3.40
每股净资产	10.42	13.10	15.83	19.24
每股经营现金流	-1.04	1.56	2.48	3.05
每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
估值分析				
PE	64	44	36	29
PB	9.5	7.6	6.3	5.2
EV/EBITDA	50.67	31.42	24.46	19.92
股息收益率 (%)	0.00	0.00	0.00	0.00

现金流量表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
净利润	515	749	901	1,124
折旧和摊销	69	121	167	171
营运资金变动	-940	-362	-322	-363
经营活动现金流	-342	516	817	1,005
资本开支	-571	-600	-700	-300
投资	-1,001	-64	0	0
投资活动现金流	-1,518	-607	-707	-308
股权募资	1,452	136	0	0
债务募资	284	0	0	0
筹资活动现金流	1,698	111	-25	-25
现金净流量	-162	20	85	672

插图目录

图 1:轴承分类情况	3
图 2:轴承的部件情况	3
图 3:2016-2021 年中国轴承产量 (亿套)	4
图 4:2020 年全球轴承市场占比 (按消费量)	4
图 5:中国轴承产业链	4
图 6:2020M1-M10 主要企业轴承钢产量占总产量比重	5
图 7:我国主要优特钢企业轴承钢粗钢及钢材产量情况	5
图 8:瓦轴公司轴承业务成本构成	5
图 9:新强联回转支撑业务成本构成情况	5
图 10:中国轴承产业分布图	7
图 11:2017-2021 年中国轴承进出口金额情况	8
图 12:2017-2021 年中国轴承进出口单价情况	8
图 13:2020 年我国进口轴承类别占比 (%)	8
图 14:2020 年我国出口轴承类别占比 (%)	8
图 15:双馈式风力发电机示意图	9
图 16:直驱式风力发电机示意图	9
图 17:三点支承: 主轴轴承 + 齿轮箱中的轴承	9
图 18:两点支撑设计	9
图 19:球面滚子轴承示意图	10
图 20:圆柱滚子轴承	10
图 21:调心滚子轴承	10
图 22:圆锥滚子轴承	10
图 23:三排滚子轴承示意图	11
图 24:滑动轴承结构与主要类型	12
图 25: 部分国内外滑动轴承风电齿轮箱样机的功率等级	13
图 26: 三一重能风机及配件业务营业成本原材料明细构成	14
图 27: 2019 年我国风电核心部件国产化率情况	14
图 28: 2020 年全球风电主轴轴承供应格局情况	15
图 29: 2018-2021H1 三一重能回转支撑采购供应商及采购价值情况 (单位: 亿元)	15
图 30:我国盾构机行业产量情况	18
图 31:我国盾构机行业主要参与者情况	18
图 32:海工轴承使用场景	19
图 33:工程机械轴承使用场景	19
图 34:新强联风电主轴轴承示意图	20
图 35:新强联风电偏航轴承示意图情况	20
图 36: 新强联风电变桨轴承示意图	20
图 37: 新强联风电机组零部件示意图	20
图 38:新强联盾构机关键零部件示意图	21
图 39:新强联盾构机主轴轴承示意图情况	21
图 40:新强联船用起重机轴承示意图	21
图 41:新强联港口起重机轴承示意图	21
图 42:新强联建筑机械、堆取料机轴承示意图	21
图 43:新强联工业锻件示意图	21
图 44:轴承的部件情况	22
图 45:新强联营收及同比增速情况 (亿元)	23
图 46:新强联归母净利润及同比增速情况 (亿元)	23
图 47:新强联毛利率及净利率情况	23
图 48:新强联期间费用率情况	23
图 49:新强联 ROE、ROA、资产负债率情况	24
图 50:新强联现金流质量情况	24
图 51:新强联分业务营收构成情况	24
图 52:新强联分业务毛利率情况	24
图 53: 无软带加热过程感应器位置	25
图 54: 超声装置在起始区和结束区测量的淬硬层深度	26

图 55: 稳定区的淬硬层深度	26
图 56: 起始区和结束区的表面硬度	26
图 57: 稳定区的表面硬度	26
图 58: 锁紧盘所处风机位置	32
图 59: 锁紧盘产品示意图	32

表格目录

盈利预测与财务指标	1
表 1: 世界主要轴承制造商简况	6
表 2: 我国主要轴承生产基地简况	7
表 3: 国内外齿轮箱滑动轴承开发情况	12
表 4: 国内 1.5MW 及以下机组退役、技改规模预测	13
表 5: 三一重能回转支撑及主轴轴承采购单价情况	16
表 6: 洛阳 LYC&瓦轴主轴轴承单价与斯凯孚主轴轴承单价的比较	16
表 7: 中国风电轴承市场规模测算	17
表 8: 新强联在三排滚子结构大功率风力发电机组主轴轴承方面的核心技术	27
表 9: 新强联在研项目	27
表 10: 新强联研发人员研发费用情况	27
表 11: 新强联重要客户贡献收入及占整体营收比例情况	28
表 12: 新强联产能产量及产能利用率情况	28
表 13: 新强联风电轴承细分产品的产销率情况	29
表 14: 2021 年 7 月公司完成的非公开发行募投情况	29
表 15: 2021 年 7 月公司完成的非公开发行募投项目价值评估情况	30
表 16: 新强联本次拟发行可转债募投项目 (万元)	30
表 17: 新强联拟发行可转债募投齿轮箱轴承及精密零部件项目具体产品情况	31
表 18: 新强联本次拟发行可转债募投齿轮箱轴承及精密零部件项目价值评估情况	31
表 19: 豪智机械财务数据情况 (万元)	32
表 20: 新强联营收拆分情况 (万元)	34
表 21: 可比公司 PE 数据对比	35
公司财务报表数据预测汇总	37

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、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。

评级说明

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
	谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
	中性	相对基准指数涨幅 -5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上
	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
	中性	相对基准指数涨幅 -5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F；200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层；100005

深圳：广东省深圳市深南东路 5016 号京基一百大厦 A 座 6701-01 单元；518001