

#### 科创板风险提示

本次股票发行后拟在科创板市场上市，该市场具有较高的投资风险。科创板公司具有研发投入大、经营风险高、业绩不稳定、退市风险高等特点，投资者面临较大的市场风险。投资者应充分了解科创板市场的投资风险及本公司所披露的风险因素，审慎作出投资决定。



## 上海拓璞数控科技股份有限公司

Shanghai Top Numerical Control Technology Co., Ltd.

上海市闵行区光华路 888 号第 6 幢

## 首次公开发行股票并在科创板上市

### 招股说明书

(申报稿)

声明：本公司的发行申请尚需经上海证券交易所和中国证监会履行相应程序。本招股说明书（申报稿）不具有据以发行股票的法律效力，仅供预先披露之用。投资者应当以正式公告的招股说明书全文作为投资决定的依据。

保荐人（主承销商）

**CMS**  **招商证券**

深圳市福田区福田街道福华一路 111 号

## 发行人声明

中国证监会、交易所对本次发行所作的任何决定或意见，均不表明其对注册申请文件及所披露信息的真实性、准确性、完整性作出保证，也不表明其对发行人的盈利能力、投资价值或者对投资者的收益作出实质性判断或保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

根据《证券法》的规定，股票依法发行后，发行人经营与收益的变化，由发行人自行负责；投资者自主判断发行人的投资价值，自主作出投资决策，自行承担股票依法发行后因发行人经营与收益变化或者股票价格变动引致的投资风险。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员承诺招股说明书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

发行人控股股东、实际控制人承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

公司负责人和主管会计工作的负责人、会计机构负责人保证招股说明书中财务会计资料真实、完整。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员、发行人的控股股东、实际控制人以及保荐人、承销的证券公司承诺因发行人招股说明书及其他信息披露资料有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券发行和交易中遭受损失的，将依法赔偿投资者损失。

保荐人及证券服务机构承诺因其为发行人本次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

## 本次发行概况

发行股票类型	人民币普通股(A股)
发行股数	本次发行新股不超过1,020万股(未考虑本次发行的超额配售权),占发行后股本比例不低于25%; 本次发行新股不超过1,173万股(若全额行使本次发行的超额配售选择权),占发行后股本比例不低于25%。
每股面值	1.00元
每股发行价格	【】元
预计发行日期	【】年【】月【】日
拟上市的证券交易所和板块	上海证券交易所科创板
发行后总股本	【】万股
发行人高管、员工拟参与战略配售情况	发行人高管、员工不参与本次战略配售
保荐人相关子公司拟参与战略配售情况	保荐机构将安排相关子公司参与本次发行战略配售,具体参照上交所相关规定执行。保荐机构及其子公司后续将按照要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案,并按照规定向上交所提交相关文件。
保荐人、主承销商	招商证券股份有限公司
招股说明书签署日期	【】年【】月【】日

## 重大事项提示

本公司特别提请投资者注意,在作出投资决策之前,务必仔细阅读本招股说明书“第四节 风险因素”的全部内容,并特别关注以下重要事项:

### 一、股份锁定和减持承诺

#### (一) 控股股东、实际控制人的股份锁定承诺

发行人实际控制人王宇晗承诺:

1、本人自公司股票上市之日起 36 个月内,不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的发行人公开发行股票前已发行的股份,也不由发行人回购该部分股份。

2、除前述锁定期外,在发行人担任董事、高级管理人员期间,每年转让发行人的股份不超过本人直接或间接持有发行人的股份总数的 25%;离职后半年内,不转让所持有的公司股份。

3、所持股票在锁定期满后 2 年内减持的,其减持价格不低于发行价;公司上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价,或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价,本人直接或间接持有公司股票的锁定期自动延长 6 个月。

4、公司上市时未盈利的,在公司实现盈利前,本人自公司股票上市之日起 3 个完整会计年度内不得减持首发前持有的股份;自公司股票上市之日起第 4 个会计年度和第 5 个会计年度内,每年减持的首发前股份不得超过公司股份总数的 2%。公司实现盈利后,可自当年年度报告披露后次日起减持首发前股份。

本人作出的上述承诺在本人持有公司股票期间持续有效,不因本人职务变更或离职等原因而放弃履行上述承诺。

#### (二) 持有发行人股份的董事、监事、高级管理人员股份锁定承诺

除实际控制人以外的直接或间接持有发行人股份的董事、监事、高级管理人员李宇昊、刘钢、毕庆贞、郭辉、罗鹏、李庆丰、章易镰、宋志鹏承诺:

1、自发行人股票在证券交易所上市之日起 12 个月内,不转让或者委托他人管理本

人持有的发行人公开发行股票前已发行的股份，也不由发行人回购该部分股份。

2、除前述锁定期外，本人在发行人担任董事、监事、高级管理人期间，每年转让发行人的股份不超过本人直接或间接持有发行人的股份总数的 25%；离职后半年内，不转让所持有的公司股份。

3、所持股票在锁定期满后 2 年内减持的，其减持价格不低于发行价；公司上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人持有公司股票的锁定期自动延长 6 个月。

4、公司上市时未盈利，在公司实现盈利前，自本公司股票上市之日起 3 个完整会计年度内，不得减持首发前股份；在前述期间内离职的，应当继续遵守本规定。公司实现盈利后，可自当年年度报告披露后次日起减持首发前股份。

本人作出的上述承诺在本人持有公司股票期间持续有效，不因本人职务变更或离职等原因而放弃履行上述承诺。

### **(三) 持有发行人股份的核心技术人员股份锁定承诺**

直接或间接持有发行人股份的核心技术人员王宇晗、李宇昊、刘钢、毕庆贞、章易镰承诺：

1、本人作为发行人核心技术人员，自首发前所持有的股份限售期满之日起 4 年内，每年转让的首发前股份不得超过上市时所持公司首发前所持股份总数的 25%，减持比例可以累积使用。

2、公司上市时未盈利，在公司实现盈利前，自本公司股票上市之日起 3 个完整会计年度内，不得减持首发前股份；在前述期间内离职的，应当继续遵守本规定。公司实现盈利后，可自当年年度报告披露后次日起减持首发前股份。

本人作出的上述承诺在本人持有公司股票期间持续有效，不因本人职务变更或离职等原因而放弃履行上述承诺。

### **(四) 股东拓贤科技锁定承诺**

公司股东拓贤科技承诺：自发行人股票在证券交易所上市之日起 36 个月内，不转

让或者委托他人管理本企业持有的发行人股份，也不由发行人回购。

## **(五) 公司股东谊鼎投资、姜进章、和辉投资、中艺投资、马群、玖菲特玖富、玖菲特长晟、杨丽璇、玺霄科技、众合先进、龚雯锁定承诺**

公司股东谊鼎投资、姜进章、和辉投资、中艺投资、马群、玖菲特玖富、玖菲特长晟、杨丽璇、玺霄科技、众合先进、龚雯承诺：自发行人股票在证券交易所上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本企业/本人持有的发行人股份，也不由发行人回购。

## **二、特别风险提示**

本公司提醒投资者认真阅读本招股说明书第四节“风险因素”的相关内容，并特别注意下列事项：

### **(一) 尚未盈利及存在累计未弥补亏损的风险**

公司所处智能制造装备行业存在研发投入大、产品交付周期长的特点。公司自成立以来在研发方面持续投入，且销售尚未形成规模，导致报告期内处于亏损状态，形成的累计未弥补亏损金额较大。报告期内，公司净利润分别为-4,239.42 万元、-1,358.79 万元和-1,281.39 万元，截至 2019 年 12 月 31 日，公司累计未弥补亏损为 9,749.60 万元。

若公司无法通过持续创新满足客户需求、开拓产品市场，则可能无法实现盈利，并弥补累计亏损。预计首次公开发行股票并上市后，公司短期内无法现金分红，将对股东的投资收益造成一定程度的不利影响。

### **(二) 涉及专利诉讼的风险**

截至本招股说明书签署日，公司作为被告存在一项专利诉讼，迪菲厄工业公司（Dufieux SAS）以发行人侵犯其专利权为由，向上海知识产权法院提起诉讼，具体情况详见本招股说明书“第十一节 其他重要事项”之“二、重大诉讼和仲裁事项”，目前相关案件正在审理过程中，尚未作出最终判决；公司亦就此事项采取了包括就涉案专利提起无效申请在内的救济措施。

若法院支持了原告的部分或全部诉讼请求,公司可能被迫停止生产、销售涉及专利的镜像铣产品并承担相关的赔偿责任,将对公司业绩产生一定的不利影响。

### (三) 技术升级迭代方向风险

航空航天智能加工装备行业是融合了机械设计与制造、自动化、计算机等多学科的技术引领型产业,属于技术密集型行业,公司产品的性能、配置、规格与下游客户的需求紧密相关。未来,若由于下游航空航天企业对于其产品加工工艺、加工手段或加工需求发生改变,导致主流技术发生迭代,而公司未能准确把握行业技术发展趋势,研制开发出符合下游客户生产需求的智能加工装备,则将导致公司逐步失去现有的技术优势,进而影响核心竞争力。

### (四) 下游行业增速放缓或下滑的风险

报告期内,公司的主营业务收入主要来源于航空航天智能加工装备的销售,与下游航空航天行业景气程度息息相关。目前,在“十三五”规划、“创新驱动”以及“中国制造2025”等政策的引导下,我国航空航天领域智能装备市场需求预计将不断扩大。未来,若由于宏观经济变化、国家政策转向等原因,导致航空航天产业的增速放缓或下滑、行业企业对智能加工装备需求减少,将对公司的业务增长造成不利影响。

### (五) 政府课题项目销售模式无法持续的风险

报告期内,公司销售模式主要为直接销售与政府课题项目两种模式,其中政府课题项目申请模式在报告期内实现的收入分别为219.96万元、11,786.18万元和10,071.50万元,占各期营业收入的比例分别为23.27%、51.53%和44.41%,是公司收入的重要来源之一。

未来若国家不再通过政府课题项目的方式对航空航天主机厂进行支持,或公司因自身技术水平、违反课题项目管理要求等情形不满足政府课题项目的申报要求,将对公司未来盈利能力产生一定的不利影响。

### (六) 产业链延伸模式创新风险

2018年开始,公司参股包括众拓科技、成都永峰等下游航空航天零部件制造企业。

目前众拓科技已开始为下游客户提供样品试制并签署了采购意向合同,成都永峰已开始为成飞在内的客户进行产品供应,但截至 2019 年度前述公司尚未开始盈利。若未来众拓科技与成都永峰无法充分有效地利用公司智能加工装备进行航空航天零部件规模化生产并盈利,相关股权投资存在无法收回的风险。

### (七) 业绩季节性波动的风险

由于公司主要下游客户为国有企业,根据项目管理与预算安排的情况,主要集中在第四季度对设备进行交付验收。因此公司收入确认存在一定的季节性特征,报告期内,公司主营业务收入第四季度占去年的比重分别为 53.54%、64.34%和 52.82%。

由于公司包括工资、房租等支出全年整体平稳发生,因此公司业绩存在明显的季节性波动,公司存在业绩季节性波动风险。

## 三、本次发行完成前滚存利润的分配安排

根据公司 2020 年 4 月 20 日召开的 2020 年第二次临时股东大会审议通过的《关于公司首次公开发行人民币普通股(A 股)股票前滚存利润分配方案的议案》,本次发行后,公司在本次发行前的滚存未分配利润(累计未弥补亏损)由本次发行后的新老股东按持股比例共享(共担)。

## 四、财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况

公司财务报告审计截止日为 2019 年 12 月 31 日。立信会计师事务所(特殊普通合伙)对公司的 2020 年 3 月 31 日的合并及母公司资产负债表,2020 年 1-3 月的合并及母公司利润表、合并及母公司现金流量表,2020 年 1-3 月合并及母公司所有者权益变动表以及相关财务报表附注进行了审阅,并出具了信会师报字[2020]第 ZA15066 号《审阅报告》,发表意见如下:“根据我们的审阅,我们没有注意到任何事项使我们相信财务报表没有按照企业会计准则的规定编制,未能在所有重大方面公允反映了拓璞数控 2020 年 3 月 31 日的合并及母公司财务状况以及 2020 年 1-3 月的合并及母公司经营成果和现金流量。”公司财务报告审计截止日之后经审阅(未经审计)的主要财务状况及经营成果如下:

截至 2020 年 3 月 31 日,公司总资产为 68,538.09 万元,较上年末增长 18.24%;总

负债为 69,472.11 万元，较上年末增长 20.45%；归属于母公司所有者权益为-934.03 万元，较上年末下降 427.76%；2020 年 1-3 月，公司营业收入 928.76 万元，归属于母公司股东的净利润为-1,077.84 万元，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为-1,964.64 万元。

财务报告审计截止日至本招股说明书签署日，公司经营情况正常。公司经营模式、主要原材料采购、技术研发、生产及销售等业务，主要客户及供应商的构成，税收政策以及其他可能影响投资者判断的重大事项等方面均未发生重大变化。

# 目 录

发行人声明 .....	2
本次发行概况 .....	3
重大事项提示 .....	4
一、股份锁定和减持承诺 .....	4
二、特别风险提示 .....	6
三、本次发行完成前滚存利润的分配安排 .....	8
四、财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况 .....	8
第一节 释义 .....	15
第二节 概览 .....	20
一、发行人及本次发行的中介机构基本情况 .....	20
二、本次发行概况 .....	20
三、发行人主要财务数据和财务指标 .....	22
四、主营业务经营情况 .....	22
五、发行人的技术先进性、模式创新性、研发技术产业化情况以及未来发展战略 ..	24
六、公司科创属性符合科创板定位的说明 .....	27
七、具体上市标准 .....	27
八、公司治理特殊安排等重要事项 .....	28
九、募集资金用途 .....	28
第三节 本次发行概览 .....	29
一、本次发行基本情况及发行费用 .....	29
二、本次发行的有关当事人 .....	30
三、发行人与本次发行有关的中介机构的关系 .....	32
四、本次发行的重要日期 .....	32
第四节 风险因素 .....	33
一、尚未盈利及存在累计未弥补亏损的风险 .....	33

二、知识产权纠纷风险 .....	33
三、技术风险 .....	34
四、市场及经营风险 .....	35
五、管理风险 .....	37
六、财务风险 .....	38
七、税收优惠政策变化的风险 .....	39
八、其他风险 .....	40
<b>第五节 发行人基本情况 .....</b>	<b>42</b>
一、发行人概况和设立情况 .....	42
二、发行人改制设立情况 .....	42
三、报告期内的股本和股东变化情况 .....	45
四、发行人资产重组情况 .....	49
五、公司在其他证券市场的上市/挂牌情况 .....	52
六、公司的股权结构图 .....	52
七、发行人控股、参股公司情况 .....	52
八、实际控制人及持有公司 5% 以上股份的主要股东的基本情况 .....	62
九、发行人股本情况 .....	70
十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简要情况 .....	75
十一、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员与公司签订的协议以及协议的履行情况 .....	81
十二、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员所持股份情况 .....	81
十三、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员近两年的变动情况 .....	81
十四、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的对外投资情况 .....	82
十五、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员及其近亲属持股情况 .....	83
十六、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬情况 .....	85
十七、本次公开发行申报前已经制定或实施的股权激励及相关安排 .....	87
十八、发行人员工情况 .....	87
<b>第六节 业务与技术 .....</b>	<b>91</b>

一、公司主营业务、主要产品相关情况 .....	91
二、公司行业基本情况 .....	121
三、主要产品生产与销售情况 .....	145
四、主要采购内容、能源供应及供应商情况 .....	150
五、公司拥有或使用的主要资产、资质情况 .....	155
六、公司技术水平及研发情况 .....	167
七、境外经营情况 .....	191
<b>第七节 公司治理与独立性 .....</b>	<b>192</b>
一、股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度及董事会专门委员会的 建立健全及运行情况 .....	192
二、公司特别表决权股份或类似安排、协议架构控制情况 .....	198
三、公司内部控制制度情况 .....	198
四、公司最近三年重大违法违规情况 .....	199
五、公司最近三年资金占用情况及对外担保情况 .....	199
六、发行人独立运行情况 .....	199
七、同业竞争 .....	201
八、关联方及关联关系 .....	202
九、关联方交易 .....	205
十、关联方的变化情况 .....	209
<b>第八节 财务会计信息与管理层分析 .....</b>	<b>210</b>
一、合并财务报表 .....	210
二、审计意见 .....	214
三、影响公司未来盈利(经营)能力或财务状况的因素及其变化趋势 .....	216
四、主要会计政策和会计估计 .....	218
五、税项 .....	249
六、分部信息 .....	249
七、经注册会计师核验的非经常性损益明细表 .....	250
八、主要财务指标 .....	250

九、公司盈利预测披露情况 .....	251
十、资产负债表日后事项、或有事项和其他重要事项 .....	251
十一、经营成果分析 .....	252
十二、财务状况分析 .....	332
十三、现金流量分析 .....	378
十四、发行人报告期内实际股利分配情况 .....	387
十五、前瞻性信息 .....	387
十六、财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况 .....	387
<b>第九节 募集资金运用与未来发展规划 .....</b>	<b>391</b>
一、募集资金运用概况 .....	391
二、募投项目具体情况 .....	393
三、募集资金投资项目可行性分析 .....	402
四、公司的战略规划 .....	404
<b>第十节 投资者保护 .....</b>	<b>408</b>
一、投资者关系的主要安排 .....	408
二、股利分配 .....	409
三、投票机制 .....	410
四、本次发行上市后的利润分配政策 .....	412
五、发行人及相关责任主体作出的重要承诺 .....	416
<b>第十一节 其他重要事项 .....</b>	<b>431</b>
一、重要合同 .....	431
二、对外担保情况 .....	436
三、重大诉讼和仲裁事项 .....	436
<b>第十二节 有关声明 .....</b>	<b>442</b>
一、公司全体董事、监事、高级管理人员声明 .....	442
二、公司控股股东、实际控制人声明 .....	443
三、保荐人(主承销商)声明 .....	444

四、发行人律师声明 .....	446
五、审计机构声明 .....	447
六、承担评估业务的资产评估机构声明 .....	448
七、验资复核机构声明 .....	450
<b>第十三节 附件 .....</b>	<b>451</b>

## 第一节 释义

在本招股说明书中，除非文义另有所指，下列词语或简称具有如下含义：

第一部分：常用词语		
发行人、上海拓璞、公司、本公司	指	上海拓璞数控科技股份有限公司
有限公司、拓璞有限	指	上海拓璞数控科技有限公司，系发行人之前身
拓璞软件	指	上海拓璞软件技术有限公司，发行人全资子公司
EEW	指	德国 EEW-PROTEC GmbH，发行人联营公司
众拓科技	指	众拓航空航天科技（江苏）有限责任公司，发行人参股子公司
前瞻创新	指	上海前瞻创新研究院有限公司，发行人参股子公司
成都永峰	指	成都永峰科技有限公司，发行人参股子公司
上海枷航	指	上海枷航企业管理合伙企业（有限合伙），成都永峰股东之一
上海翌焱	指	上海翌焱企业管理合伙企业（有限合伙），成都永峰股东之一
上海民宇飞	指	上海民宇飞实业有限公司，成都永峰股东之一
上海崇航	指	上海崇航企业管理合伙企业（有限合伙），成都永峰股东之一
谊鼎投资	指	上海谊鼎投资管理中心（有限合伙），发行人股东之一
和辉投资	指	深圳市和辉财富投资企业（有限合伙），发行人股东之一
中艺投资	指	深圳市中艺和辉股权投资企业（有限合伙），发行人股东之一
拓贤科技	指	上海拓贤科技合伙企业（有限合伙），发行人员工持股平台
玖菲特长晟	指	珠海玖菲特长晟股权投资基金合伙企业（有限合伙），发行人股东之一
玖菲特致富	指	珠海玖菲特致富股权投资基金合伙企业（有限合伙），发行人股东之一
玺霄科技	指	上海玺霄科技合伙企业（有限合伙），发行人股东之一
众合先进	指	汉中众合先进制造产业发展基金合伙企业（有限合伙），发行人股东之一
航天科技	指	中国航天科技集团有限公司
航天科工	指	中国航天科工集团有限公司
中航工业	指	中国航空工业集团有限公司
中国商飞	指	中国商用飞机有限责任公司
航天一院	指	中国运载火箭技术研究院
航天三院	指	中国飞航技术研究院

航天五院	指	中国空间技术研究院
航天六院	指	航天推进技术研究院
航天七院	指	四川航天技术研究院
航天八院	指	上海航天技术研究院
航天东方红卫星公司	指	航天东方红卫星有限公司
上海航天设备	指	上海航天设备总厂有限公司
四川航天长征	指	四川航天长征装备制造有限公司
洛阳特种材料	指	洛阳特种材料研究院
首都航天	指	首都航天机械有限公司
南京晨光	指	南京晨光集团有限责任公司
西航发	指	西安航天发动机有限公司
成飞	指	成都飞机工业(集团)有限责任公司
西飞	指	西安飞机工业(集团)有限责任公司
上飞	指	上海飞机制造有限公司
沈飞	指	沈阳飞机工业(集团)有限公司
沈商飞	指	沈阳沈飞国际商用飞机有限公司
沈航	指	沈阳航空产业集团有限公司
洪都航空	指	江西洪都航空工业集团有限责任公司
靖江港口集团	指	靖江港口集团有限公司
江苏金陵	指	江苏金陵智造研究院有限公司
上海航天精密	指	上海航天精密机械研究所
成都工投	指	成都工投融资租赁有限公司
风润智能	指	风润智能装备股份有限公司
四川华龙	指	四川华龙航天科技有限公司
深圳市龙腾飞	指	深圳市龙腾飞通讯装备技术有限公司
天津长征火箭	指	天津航天长征火箭制造有限公司
北京长征火箭	指	北京长征火箭装备科技有限公司
鲍斯股份	指	宁波鲍斯能源装备股份有限公司(300441.SZ)
立航科技	指	成都立航科技股份有限公司

三航机电	指	成都三航机电有限责任公司
华东理工	指	华东理工大学
上海交大	指	上海交通大学
海天精工	指	宁波海天精工股份有限公司(601882.SH), 公司境内竞争对手之一
日发精机	指	浙江日发精密机械股份有限公司(002520.SZ), 公司境内竞争对手之一
亚威股份	指	江苏亚威机床股份有限公司(002559.SZ), 公司境内竞争对手之一
迪菲厄	指	迪菲厄工业公司(Dufieux SAS)
上海市经信委	指	上海市经济和信息化委员会
上海市科委	指	上海市科学技术委员会
上海市发改委	指	上海市发展和改革委员会
国务院	指	中华人民共和国国务院
证监会	指	中国证券监督管理委员会
上交所	指	上海证券交易所
发改委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
科技部	指	中华人民共和国科学技术部
国家统计局	指	中华人民共和国国家统计局
海关总署	指	中华人民共和国海关总署
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
《公司章程》	指	《上海拓璞数控科技股份有限公司章程》
《企业会计准则》	指	财政部于2006年颁布的《企业会计准则》及相关规定
元、万元	指	人民币元、人民币万元
社会公众股、A股	指	发行人根据本招股说明书向社会公众公开发行的面值为1元的人民币普通股
本次发行	指	本公司本次首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市的行为
最近三年、报告期	指	2017年度、2018年度、2019年度
保荐人、保荐机构、主承销商、招商证券	指	招商证券股份有限公司
立信会计师、发行人会计师	指	立信会计师事务所(特殊普通合伙)

发行人律师	指	北京市竞天公诚律师事务所
中同华资评	指	北京中同华资产评估有限公司
<b>第二部分：专业词语</b>		
智能制造装备	指	先进制造技术、信息技术和智能技术的集成和深度融合，具有感知、分析、推理、决策、控制功能的制造装备
智能基础制造	指	用于各种成形、连接、热处理、表面处理的智能装备和系统及自动生产线
部装	指	将若干零件装配成部件的过程
总装	指	把若干个零件和部件装配成最终产品的过程
五轴加工中心	指	在一台机床上至少有五个坐标轴（三个直线坐标和两个旋转坐标），在计算机数控系统的控制下同时协调运动进行加工的制造装备
五轴车铣复合加工中心	指	具备车削加工和铣削加工两种功能的五轴机床
五轴龙门机床	指	具有门式框架、卧式长工作台的五轴机床
立式机床	指	主轴是直立的机床
卧式机床	指	主轴是水平的机床
智能化生产线	指	实现自动上下料、自动输送工装、自动装夹定位、数控加工、原位测量和数字化管控功能的生产线
数控系统	指	根据计算机存储器中存储的控制程序，执行部分或全部数值控制功能，并配有接口电路和伺服驱动装置的专用计算机系统
丝杠	指	一种将旋转运动转化为直线运动，或将直线运动转化为旋转运动，并传递一定动力的机械装置
伺服电机	指	在伺服系统中控制机械元件运转的发动机
工装	指	生产过程工艺装备
转台	指	工具机的工作台，可以被旋转到任一位置并固定在该位置
平面包络面蜗杆	指	以齿轮齿面为母面经过共轭动包络形成的蜗杆
光栅尺	指	利用光栅的光学原理工作的测量反馈装置
AGV	指	装备有电磁或光学等自动导引装置，能够沿规定的导引路径行驶，具有安全保护以及移载功能的运输车
铣削	指	以铣刀作为刀具加工物体表面的一种机械加工方法
钻铆	指	钻孔和铆接，其中钻孔指用钻头在实体材料上加工出孔的操作；铆接指利用轴向力将零件铆钉孔内钉杆墩粗并形成钉头，使多个零件相连接的方法
自适应加工	指	通过原位测量获得工件实际形状和位置的数据,根据零件形状和位置变化而进行加工的技术
插补	指	机床数控系统依照一定方法确定刀具运动轨迹的过程
搅拌摩擦焊	指	利用高速旋转的焊具与工件摩擦产生的热量使被焊材料局部塑性化，并在焊具的挤压下形成致密的固相焊缝的焊接技术

原位测量	指	在加工位置进行测量，采集加工过程中质量数据的技术
恒压力控制	指	在加工过程中实时测量加工器具对工件的压力，通过修改加工参数以实时控制作业压力的技术
焊缝跟踪	指	通过原位测量获得焊缝实际位置的数据并对焊缝进行实时定位的技术
弱刚性零件	指	加工中容易引起振动和变形，刚性较弱的零件
复杂曲面零件	指	由曲线、曲面组成的形状与结构复杂的零件
飞机蒙皮	指	覆盖在飞机外表的大型薄壁零件
碳纤维	指	含碳量高的高强度纤维
瓦森纳协定	指	《关于常规武器与两用产品和技术出口控制的瓦森纳协定》（The Wassenaar Arrangement on Export Controls for Conventional Arms and Dual-Use Good and Technologies），是一项由 40 个国家签署，管制传统武器及军商两用货品出口的条约。
SCI	指	美国《科学引文索引》（Science Citation Index，简称 SCI），是由美国科学信息研究所（ISI）1961 年创办出版的引文数据库
EI	指	工程索引（EI）是由美国工程师学会联合会于 1884 年创办的历史上最悠久的一部大型综合性检索工具
国家科技重大专项	指	《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020）》确定的科技发展重点项目，为了实现国家目标，通过核心技术突破和资源集成，在一定时限内完成的重大战略产品、关键共性技术和重大工程。
《中国制造 2025 技术路线图》	指	国家制造强国建设战略咨询委员会发布的《中国制造 2025 重点领域技术创新绿皮书——技术路线图（2017）》

注：本招股说明书数值若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

## 第二节 概览

声明：本概览仅对招股说明书全文作扼要提示。投资者作出投资决策前，应认真阅读招股说明书全文。

### 一、发行人及本次发行的中介机构基本情况

#### (一) 发行人基本情况

发行人名称	上海拓璞数控科技股份有限公司		
成立日期	有限公司成立于 2007 年 5 月 18 日，于 2016 年 11 月 23 日整体变更为股份有限公司		
注册资本	3,059 万元	法定代表人	刘钢
注册地址	上海市闵行区光华路 888 号第 6 幢	主要生产经营地址	上海市闵行区光华路 888 号第 6 幢
控股股东	王宇晗	实际控制人	王宇晗
行业分类	C34 通用设备制造业	在其他交易场所（申请）挂牌或上市的情况	无

#### (二) 本次发行的有关中介机构

保荐人/主承销商	招商证券股份有限公司
其他承销机构	无
发行人律师	北京市竞天公诚律师事务所
审计机构	立信会计师事务所（特殊普通合伙）
评估机构	北京中同华资产评估有限公司

### 二、本次发行概况

<b>(一) 本次发行的基本情况</b>			
股票种类	人民币普通股（A 股）		
每股面值	1.00 元		
发行股数	本次发行新股不超过 1,020 万股（未考虑本次发行的超额配售权），占发行后股本比例不低于 25%； 本次发行新股不超过 1,173 万股（若全额行使本次发行的超额配售选择权），占发行后股本比例不低于 25%；	占发行后总股本比例	25.00%
其中：公开发行新股数量	不超过 1,020 万股	占发行后总股	25.00%

		本比例	
公司股东公开发售老股数量	本次不公开发售老股	占发行后总股本比例	-
发行后总股本	【 】万股		
每股发行价格	【 】元		
发行市盈率	【 】（按发行后每股收益计算）		
本次发行前每股净资产	0.09 元/股	发行前每股收益	-0.43 元/股
本次发行后每股净资产	【 】元/股	发行后每股收益	【 】元/股
本次发行市净率	【 】倍（按照每股发行价格除以发行后每股净资产计算）		
发行方式	本次发行拟采用向战略投资者定向配售、网下向询价对象询价配售与网上向符合资格的社会公众投资者定价发行相结合的方式进行或证券监管部门认可的其它方式		
发行对象	符合资格的询价对象和符合法律法规规定的自然人、法人以及其他投资者（国家法律、法规禁止购买的除外）或中国证监会、上交所规定的其他对象		
承销方式	余额包销		
拟公开发售股份股东名称	本次不公开发售老股		
发行费用的分摊原则	无		
预计募集资金总额	50,413.00 万元		
预计募集资金净额	【 】万元		
募集资金投资项目	技术研发中心建设项目		
	智能装备制造中心建设项目		
	补充流动资金项目		
发行费用概算	【 】万元		
<b>（二）本次发行上市的重要日期</b>			
刊登发行公告日期	【 】年【 】月【 】日—【 】年【 】月【 】日		
开始询价推介日期	【 】年【 】月【 】日		
刊登定价公告日期	【 】年【 】月【 】日		
申购日期和缴款日期	【 】年【 】月【 】日		
股票上市日期	【 】年【 】月【 】日		

### 三、发行人主要财务数据和财务指标

单位：万元

项目	2019年度/ 2019年12月31日	2018年度/ 2018年12月31日	2017年度/ 2017年12月31日
资产总额	57,964.39	38,107.58	23,787.60
归属于母公司所有者权益	284.97	-1,400.51	-2,397.66
资产负债率(母公司)(%)	98.11	102.21	106.07
营业收入	22,677.38	22,872.22	945.11
净利润	-1,281.39	-1,358.79	-4,239.42
归属于母公司所有者的净利润	-1,281.39	-1,358.79	-4,239.42
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	-2,657.63	-74.08	-4,344.33
基本每股收益(元)	-0.43	-0.45	-1.41
稀释每股收益(元)	-0.43	-0.45	-1.41
加权平均净资产收益率(%) <sup>注</sup>	-	-	-
经营活动产生的现金流量净额	6,935.78	3,343.46	-1,814.37
现金分红	-	-	-
研发投入占营业收入的比例(%)	25.76	16.11	278.60

注：公司加权平均净资产为负数，故未计算加权平均净资产收益率。

### 四、主营业务经营情况

公司主要面向航空航天领域提供智能制造装备和工艺解决方案，产品主要包括五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备和智能化生产线等。公司业务覆盖航空航天领域智能制造装备及其工艺方案设计、研发、生产、安装、服务的完整过程。

公司产品主要运用在航空航天飞行器生产领域。根据产品用途不同，公司产品分为五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备和智能化生产线等。

名称	应用领域	主要用途	主要客户
五轴联动数控机床	航空航天零部件加工	飞机蒙皮和结构件、火箭贮箱、发动机叶轮、叶片和机闸等零部件的加工	航空航天零部件加工企业、航空航天主机厂
航空航天部/总装智能装备	航空航天装备的装配	飞机机身、机翼、尾翼、火箭舱段等部/总装	航空航天主机厂

名称	应用领域	主要用途	主要客户
智能化生产线	航空航天零件加工、部总装配的自动化批量生产	多台套五轴联动数控机床或航空航天部总装智能装备集成自动化物流系统、数字化总控系统、智能化工艺形成的航空航天加工生产线，用于航空航天产品的批量制造	航空航天零部件加工企业、航空航天主机厂

报告期内，公司分产品主营业务收入情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
五轴联动数控机床	11,218.34	50.33%	9,656.19	43.30%	145.30	19.43%
航空航天部/总装智能装备	5,624.22	25.23%	4,103.12	18.40%	602.44	80.57%
智能化生产线	3,974.36	17.83%	7,638.99	34.25%	-	-
其他产品	1,470.50	6.60%	903.51	4.05%	-	-
<b>合计</b>	<b>22,287.42</b>	<b>100.00%</b>	<b>22,301.81</b>	<b>100.00%</b>	<b>747.74</b>	<b>100.00%</b>

公司坚持以用户工艺技术升级为先导的高端装备正向设计研发模式，专注于航空航天领域的各类五轴联动数控机床和部总装装备的开发，解决航空航天高端制造装备的进口替代难题，提升航空航天制造工艺水平和制造效率，实现客户价值。经过多年的研发投入，公司在主要产品的应用领域取得的突破性进展如下：

产品大类	产品子类	关键技术	应用效果
五轴联动数控机床	大型航空蒙皮卧式双五轴镜像铣装备、航天箱底立式双五轴镜像铣装备和航天筒段多头镜像铣装备	突破了双五轴镜像同步控制、壁厚实时测量与自适应加工、变形在线测量与补偿、随动抑振支撑系统等关键技术	用于航空航天大型蒙皮类零件的制造，解决了航空航天飞行器大型薄壁零件壁厚控制难题，实现绿色高效镜像铣削取代传统高污染低质量化铣的工艺升级，蒙皮的壁厚精度达到 $\pm 0.1\text{mm}$ ，效率较化铣提高3倍以上。
	小型五轴联动加工中心	突破了高速高精度旋转轴、五轴高动态精度设计优化、复杂曲面编程与测量补偿等关键技术	用于航天中小型零件的加工制造，实现了航天发动机诱导轮、推力室内壁、筒段等关键零件的高效高精度自动化加工，加工效率大幅度提升。
航空航天部/总装智能装备	火箭筒段和壁板的自动钻铆装配装备	突破了自动送钉、集聚力/位控制的伺服压铆、大直径高精度转台、自动工艺编程与仿真软件等关键技术	用于运载火箭筒段和壁板类部件的自动钻铆装配。解决了传统人工钻铆效率低、质量不稳定等问题，实现航天运载火箭的铆接装配生产由人工高噪音钻铆到高效自动化钻铆的工艺升级，装配效率和质量大幅度提高。

产品大类	产品子类	关键技术	应用效果
	箱底五轴龙门搅拌摩擦焊接装备和箱体环缝搅拌摩擦焊接装备	突破了重载大扭矩双摆头、可回抽焊接主轴、恒压力测量与自适应控制等关键技术	用于运载火箭燃料贮箱的搅拌摩擦焊接，解决了传统熔化焊接多缺陷、高污染问题，实现运载火箭筒体燃料贮箱搅拌摩擦焊接取代人工熔焊的工艺升级，合格率达到99%，焊接强度提高15%。
	双机器人自动钻铆装备和移栽式机器人制孔装备	突破了高精度法向测量、镗窝深度控制、高精度工业机器人控制、多工序复合钻铆末端执行器、飞机曲面壁板自动制孔/铆接工艺软件等关键技术	应用于飞机机身/机翼曲面壁板的制孔和铆接，实现了飞机制孔精度和铆接精度大幅提升。
智能化生产线	大型卧式五轴联动机床生产线	突破了高动态性能卧式结构床身、高速高精度卧式叉形双摆头、大型构件立卧翻转与运输工装等关键技术	用于航空大型结构件的批量化制造，解决了航空大型结构件批量生产模式下的高效加工难题，解决了该类型设备大量依赖价格昂贵的进口设备的问题。

## 五、发行人的技术先进性、模式创新性、研发技术产业化情况以及未来发展战略

### (一) 技术先进性与研发技术产业化情况

公司产品主要应用于航空航天领域，面向科技前沿和国家重大需求，通过多年的技术积累和产品迭代，公司已获得发明专利33项，实用新型专利23项、计算机软件著作权58项，形成了9项核心技术和3大类智能制造装备。同时，公司致力于培养多学科、高学历的人才团队，并建立以基础研究-核心技术平台-产品创新能力的研发体系，形成航空航天领域高端装备的持续创新能力。在工艺技术领域，公司经过多年深耕，已经建立起覆盖航空航天复杂零件加工和部总装配制造过程的工艺服务体系。

目前，公司核心技术先进性与产业化情况如下：

序号	核心技术名称	产业化时间	产品类别	具体产品应用	特点与先进性
1	运载火箭壳体自动钻铆装备主要核心技术	2011年4月	航空航天部/总装智能装备	整体筒段全自动铆接机、锥体筒段自动铆接机、壁板全自动铆接机、整流罩卧式铆接装备	通过伺服压铆技术、多功能复合自动钻铆末端执行器、双机器人协调控制技术、集成离线编程功能的结合应用，国内首创了火箭舱段的整体钻铆装备，实现火箭舱段、壁板的数字化低噪声钻铆装配。
2	面向飞机曲面壁板及部件装	2018年12月	航空航天部/总装智	常规级机器人自动制孔装备、精密级机器人	具有孔位精度、法向精度、镗窝深度、层间毛刺、弹塑性力及铆接质量等一系列控制功能，结合自

序号	核心技术名称	产业化时间	产品类别	具体产品应用	特点与先进性
	配的自动制孔/钻铆装备主要核心技术		能装备	自动制孔装备、机翼自动制孔装备、固定站式双机器人自动钻铆装备、可移动式双机器人自动钻铆装备、机翼自动钻铆装备	自主研发的钻铆末端执行器,配合6轴全关节闭环的高精度机器人技术,使装备的空间定位精度达到航空标准,适用于大尺大曲率和双曲率部件的制孔、铆接的自动化装配,尤其适用新一代碳纤维复材飞机部件的装配。
3	龙门五轴搅拌摩擦焊接设备核心技术	2012年2月	五轴联动数控机床	火箭贮箱箱底搅拌摩擦焊接装备	自主研发重载平面二次包络蜗轮蜗杆精密制造技术、国际领先的重载高精度无间隙回转传动装置、具有恒压力控制技术的搅拌焊主轴头,形成国内首创重型五轴联动龙门式搅拌摩擦焊接设备,可实现多工位火箭贮箱箱底曲线焊缝的搅拌摩擦焊接及空间曲线焊缝的高质量自动焊接。
4	双五轴镜像铣削核心技术	2014年9月	五轴联动数控机床	航空蒙皮双五轴镜像铣削系统、箱底镜像铣削系统、筒段镜像铣削系统	通过高精度、高动态复杂传动系统、多传感器实时测量、颤振控制及十轴联动控制系统、柔性装夹及自动上下料系统,配套蒙皮厚度及形状精确加工工艺和快速编程软件,实现飞机蒙皮高效精确绿色加工。
5	筒段镜像铣削核心技术				研发形成了大尺寸弱刚性薄壁零件精确加工、随动支撑测量及壁厚原位超声测量与自适应控制技术和工件变形在线测量与补偿等技术,配套相应工艺软件,创新研制了多主轴头、多通道筒段铣削系统,可实现运载火箭贮箱体整体3主轴头同时高效加工。
6	卧式环缝搅拌摩擦焊接设备核心技术	2012年2月	航空航天部/总装智能装备	车装焊一体化数控复合加工装备、贮箱箱体环缝搅拌摩擦焊接系统、箱体环缝搅拌摩擦焊接系统	结合伺服回抽功能的无匙孔焊接、大型薄壁弱刚性零件精确定位装夹和焊接的高刚性支撑等技术,搭配自主研发的恒压力控制搅拌焊主轴头,形成火箭贮箱环缝的全伺服装焊一体化搅拌摩擦焊接系统,可实现空间曲线焊缝的高质量自动焊接。
7	部总装自动化生产线装备及生产线主要核心技术	2018年9月	航空航天部/总装智能装备、智能化生产线	柔性装配线、航空发动机脉动装配线、飞机部段数字化装配系统	通过全空间精密测量场的构建系统、集成可视化管控系统、生产线规划和智能优化物流配送系统的组合,形成数字化生产线,可实现装配过程的自动测量、自动化物流、信息及工艺集成。
8	立式五轴加工中心核心技术	2017年4月	五轴联动数控机床、智能化生产线	五轴立式加工中心、五轴立式车铣复合加工中心	通过突破五轴机床核心部件中的高速高精摆头转台设计与制造技术、五轴机床高动态精度设计与优化技术,辅以自主研发的R-test五轴动态精度检测技术,以及定制五轴高效加工工艺、配套工艺规划和测量软件,为客户提供高精度、高动态响应的五轴联动机床数控加工中心整体解决方案

序号	核心技术名称	产业化时间	产品类别	具体产品应用	特点与先进性
9	大型卧式五轴自动化加工技术	2018年12月	智能化生产线	大型卧式五轴加工中心、自动化物流生产线	采用卧式结构,结合立卧翻转装夹系统,在实现高速排屑的同时,实现加工件卧式装夹、自动上下料、多设备成线加工、无人生产等效果,有效降低了生产时人工成本,使航空结构件实现了精密、高效、低成本、数字化的批量生产。

公司主要产品的技术指标已达到《中国制造 2025 技术路线图》中关于航空航天智能制造装备规划在 2025-2030 年实现的技术目标。成立至今,公司已获得“国家科学技术进步奖二等奖”、“国防科学技术进步奖一等奖”、“中国国际工业博览会创新金奖”和“航天科技集团科学技术进步奖一等奖”等一系列荣誉,并成为国家科技重大专项、智能制造新模式应用项目等国家级、省部级多项科技攻关课题的主持或参与单位。

## (二) 模式创新性

公司坚持“高端制造装备交付为载体,先进制造工艺整体交付为内容”的经营理念,将工艺解决方案与智能制造装备高度融合,为客户解决航空航天加工制造过程中的装备与工艺问题。

同时,公司结合核心团队的技术特点与研发方面的优势,选择航空航天领域的智能制造装备作为主攻方向。同时,公司将资源集中在前端研发设计、后端安装调试以及工艺服务等轻资产环节,将零部件生产加工等环节通过外协定制与通用件采购的形式来实现。轻资产运营模式使得公司可以将资源充分投入技术创新、产品开发与工艺流程改进中,有效提升公司的市场竞争力。

## (三) 未来发展战略

近年来,受我国航空航天产业高速成长的拉动,航空零部件制造业正在迎来历史性发展机遇。随着航空航天产业由研发模式向批量制造模式发展,航空航天的制造模式也将由以往研制型的低投入、手工作业、落后工艺向批量模式的高投入、先进工艺、自动化方向转变。公司的航空航天智能制造装备和工艺解决方案顺应了市场的发展方向。

公司将继续坚持以技术创新为核心的发展战略,专注于航空航天智能制造行业。在研发方面,公司计划继续强化在研发领域的优势,通过扩建技术研发中心、强化人才引进与培养等方式加大机械设计与制造、自动化、计算机等多学科领域的技术研发力度,

不断增强自身技术研发实力。在产品生产方面,公司计划藉由本次发行上市募集资金建立智能装备制造中心,进一步扩充产能,迎接下游航空航天市场增长带来的产品需求增长。同时完善营销服务网络,提高公司在航空航天智能制造装备领域的行业地位。

## 六、公司科创属性符合科创板定位的说明

### (一) 公司符合行业领域要求

公司所属行业领域	<input type="checkbox"/> 新一代信息技术	公司产品主要包括五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备和智能化生产线三大类别。五轴联动数控机床属于数控机床的范畴,航空航天部/总装智能装备与智能化生产线属于智能基础制造装备,公司主要产品均属于前述智能加工装备的范畴。 报告期内,上述三大产品占公司主营业务收入的比例分别为:100.00%、95.95%和93.40%,并且公司主要面向航空航天领域的客户开展业务。因此,公司属于航空航天智能加工装备这一细分行业,属于智能制造装备这一国家重点扶植的战略新兴产业,且属于《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》中“高端装备领域—智能制造”行业。
	<input checked="" type="checkbox"/> 高端装备	
	<input type="checkbox"/> 新材料	
	<input type="checkbox"/> 新能源	
	<input type="checkbox"/> 节能环保	
	<input type="checkbox"/> 生物医药	
	<input type="checkbox"/> 符合科创板定位的其他领域	

### (二) 公司符合科创属性要求

科创属性评价标准一	是否符合	指标情况
最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入比例≥5%,或最近三年累计研发投入金额≥6000万元	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入比例为26.15%
形成主营业务收入的发明专利(含国防专利)≥5项	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	形成主营业务收入的发明专利33项
最近三年营业收入复合增长率≥20%,或最近一年营业收入金额≥3亿	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	最近三年营业收入复合增长率389.84%

综上,根据《科创板注册管理办法》、《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》、《科创属性评价指引(试行)》、《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》等有关规定,经充分评估,公司符合科创属性和科创板定位要求。

## 七、具体上市标准

发行人选取的上市标准为《上海证券交易所科创板股票上市规则》第2.1.2条第(二)项,即“预计市值不低于人民币15亿元,最近一年营业收入不低于人民币2亿元,且最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入的比例不低于15%”。

根据发行人会计师出具的《审计报告》，发行人 2019 年营业收入为 22,677.38 万元，不低于 2 亿元，发行人最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入的比例为 26.15%，不低于 15%，发行人预计市值不低于 15 亿元，符合上述标准。

## 八、公司治理特殊安排等重要事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在特别表决权股份或类似安排、协议架构控制的情形。

## 九、募集资金用途

本次募集资金运用项目总投资额为 50,413.00 万元。若本次股票发行成功，募集资金扣除发行费用后将投资下列项目（按照轻重缓急次序）：

单位：万元

序号	项目	总投资额	项目备案代码
1	技术研发中心建设项目	23,095.00	2020-310112-34-03-001861
2	智能装备制造中心建设项目	9,318.00	2020-310112-34-03-001856
3	补充流动资金项目	18,000.00	-
	合计	50,413.00	-

以上项目均已进行详细的可行性研究，本次发行上市募集资金拟投资上述项目，项目资金不足部分由公司通过自有资金或银行贷款等方式自筹解决。如果本次发行实际募集资金净额超过项目所需资金，超出部分将根据中国证监会及上海证券交易所的有关规定用于公司主营业务的发展。

## 第三节 本次发行概览

### 一、本次发行基本情况及发行费用

#### (一) 本次发行基本情况

序号	项目	基本情况
1	股票种类	人民币普通股(A股)
2	每股面值	1.00元
3	发行股数、占发行后总股本的比例	本次发行新股不超过1,020万股(未考虑本次发行的超额配售权),占发行后股本比例不低于25%; 本次发行新股不超过1,173万股(若全额行使本次发行的超额配售选择权),占发行后股本比例不低于25%;
4	公司股东公开发售老股数量	本次不公开发售老股
5	每股发行价格	按照证券监管部门认可的方式确定每股发行价格
6	发行人高管、员工拟参与战略配售情况	发行人高管、员工不参与本次战略配售
7	保荐机构相关子公司拟参与战略配售情况	保荐机构将安排相关子公司参与本次发行战略配售,具体参照上交所相关规定执行。保荐机构及其子公司后续将按照要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案,并按照规定向上交所提交相关文件
8	发行市盈率	【】(按发行后每股收益计算)
9	发行后每股收益	【】元/股(以【】年度扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司股东的净利润、发行后的总股本计算)
10	预测净利润	【】万元
11	本次发行前每股净资产	0.09元/股(以2019年12月31日经审计的归属于母公司股东权益和本次发行前总股本全面摊薄计算)
12	本次发行后每股净资产	【】元/股(以【】年【】月【】日经审计的净资产加上预计募集资金净额和发行后总股本计算)
13	本次发行市净率	【】倍(按照每股发行价格除以发行后每股净资产计算)
14	发行方式	本次发行拟采用向战略投资者定向配售、网下向询价对象询价配售与网上向符合资格的社会公众投资者定价发行相结合的方式或证券监管部门认可的其它方式
15	发行对象	符合资格的询价对象和符合法律法规规定的自然人、法人以及其他投资者(国家法律、法规禁止购买的除外)或中国证监会、上交所规定的其他对象
16	承销方式	余额包销

## (二) 发行费用概算

项目	金额(万元)
保荐费用	【 】
承销费用	【 】
审计及验资费用	【 】
评估费用	【 】
律师费用	【 】
发行手续费用	【 】
用于本次发行的信息披露费用	【 】
发行费用合计	【 】

## 二、本次发行的有关当事人

### (一) 发行人：上海拓璞数控科技股份有限公司

法定代表人：刘钢  
住 所：上海市闵行区光华路 888 号第 6 幢  
电 话：021-5432 3058  
传 真：021-6498 0778  
联系人：李宇昊

### (二) 保荐机构（主承销商）：招商证券股份有限公司

法定代表人：霍达  
住 所：深圳市福田区福田街道福华一路 111 号  
电 话：0755-8294 3666  
传 真：0755-8294 3121  
保荐代表人：谭国泰、孙坚  
项目协办人：陈嘉敏  
其他项目组成员：张晓斌、寇琳、于弘桥、袁麟、刘栋

**(三) 律师事务所：北京市竞天公诚律师事务所**

负责人：赵洋  
住 所：北京市朝阳区建国路 77 号华贸中心 3 号写字楼 34 层  
电 话：021-2613 6264  
传 真：021-5404 9931  
经办律师：叶玉盛、苏苗声

**(四) 会计师事务所：立信会计师事务所(特殊普通合伙)**

负责人：杨志国  
住 所：上海南京东路 61 号黄埔金融大厦 4 楼  
电 话：021-6339 1166  
传 真：021-6339 2558  
经办会计师：庄继宁、廖君

**(五) 验资复核机构：立信会计师事务所(特殊普通合伙)**

负责人：杨志国  
住 所：上海南京东路 61 号黄埔金融大厦 4 楼  
电 话：021-6339 1166  
传 真：021-6339 2558  
经办会计师：田华、廖君

**(六) 资产评估机构：北京中同华资产评估有限公司**

负责人：李伯阳  
住 所：北京市东城区永定门西滨河路中海地产广场西塔 3 层  
电 话：010-6809 0165  
传 真：010-6809 0099  
经办评估师：孙培军（已离职）、周冠臣

**(七) 股票登记机构：中国证券登记结算有限责任公司上海分公司**

地 址：上海市浦东新区陆家嘴东路 166 号中国保险大厦 3 楼  
电 话：021-6887 0587

**(八) 申请上市证券交易所：上海证券交易所**

地 址：上海市浦东南路 528 号证券大厦  
电 话：021-6880 8888  
传 真：021-6880 4868

**(九) 收款银行：招商银行深圳分行深纺大厦支行**

地 址：深圳市华强北路 3 号深纺大厦 B 座 1 楼  
户 名：招商证券股份有限公司  
账 号：819589015710001

**三、发行人与本次发行有关的中介机构的关系**

截至本招股说明书签署日，发行人与本次发行有关的保荐机构、承销机构、证券服务机构及其负责人、高级管理人员、经办人员之间不存在直接或间接的股权关系或其他权益关系。

**四、本次发行的重要日期**

刊登发行公告日期	【 】年【 】月【 】日—【 】年【 】月【 】日
开始询价推介时间	【 】年【 】月【 】日
刊登定价公告日期	【 】年【 】月【 】日
申购日期和缴款日期	【 】年【 】月【 】日
股票上市日期	【 】年【 】月【 】日

请投资者关注发行人与保荐机构（主承销商）于相关媒体披露的公告。

## 第四节 风险因素

投资者在评价本公司此次发售的股票时，除本招股说明书提供的其他各项资料外，应特别考虑下述各项风险因素。下述风险因素是根据重要性原则和可能影响投资者决策的程度大小排序，但并不表示风险因素依次发生。

### 一、尚未盈利及存在累计未弥补亏损的风险

公司所处智能制造装备行业存在研发投入大、产品交付周期长的特点。公司自成立以来在研发方面持续投入，且销售尚未形成规模，导致报告期内处于亏损状态，形成的累计未弥补亏损金额较大。报告期内，公司净利润分别为-4,239.42 万元、-1,358.79 万元和-1,281.39 万元，截至 2019 年 12 月 31 日，公司累计未弥补亏损为 9,749.60 万元。

若公司无法通过持续创新满足客户需求、开拓产品市场，则可能无法实现盈利，并弥补累计亏损。预计首次公开发行股票并上市后，公司短期内无法现金分红，将对股东的投资收益造成一定程度的不利影响。

### 二、知识产权纠纷风险

#### (一) 涉及专利诉讼的风险

截至本招股说明书签署日，公司作为被告存在一项专利诉讼，迪菲厄工业公司（Dufieux SAS）以发行人侵犯其专利权为由，向上海知识产权法院提起诉讼，具体情况详见本招股说明书“第十一节 其他重要事项”之“二、重大诉讼和仲裁事项”，目前相关案件正在审理过程中，尚未作出最终判决；公司亦就此事项采取了包括就涉案专利提起无效申请在内的救济措施。

若法院支持了原告的部分或全部诉讼请求，公司可能被迫停止生产、销售涉及专利的镜像铣产品并承担相关的赔偿责任，将对公司业绩产生一定的不利影响。

#### (二) 共有知识产权纠纷风险

截至本招股说明书签署日，公司共有 56 项专利，其中 21 项为共有，共有软件著作权 58 项，其中 4 项为共有。目前，针对上述专利及软件著作权，公司已与相关共有方

签订《专利实施许可合同》、《协议书》或取得《确认函》等文件。未来,若由于费用支付、专利或软件著作权的适用范围等原因,出现侵权或被侵权等专利纠纷,将对公司业务经营带来一定不利影响。

### 三、技术风险

#### (一) 技术升级迭代方向风险

航空航天智能加工装备行业是融合了机械设计与制造、自动化、计算机等多学科的技术引领型产业,属于技术密集型行业,公司产品的性能、配置、规格与下游客户的需求紧密相关。未来,若由于下游航空航天企业对于其产品加工工艺、加工手段或加工需求发生改变,导致主流技术发生迭代,而公司未能准确把握行业技术发展趋势,研制开发出符合下游客户生产需求的智能加工装备,则将导致公司逐步失去现有的技术优势,进而影响核心竞争力。

#### (二) 技术研发未达预期风险

现代航空航天制造对智能制造装备提出了极高的性能要求,智能制造装备生产企业需要进行相应的技术与储备。若未来公司在研发方向上未做能出正确判断,在研发过程中未能实现技术突破、性能指标未达预期以及相关技术储备无法实现产业化生产等情形时,公司将面临前期研发投入难以收回、预期效益无法达到的风险,进而对公司的财务状况与经营情况产生负面影响。

#### (三) 核心技术泄密风险

航空航天智能加工装备行业属于技术密集型行业,产品核心技术与储备技术对公司生产经营以及未来发展至关重要。若公司由于保密措施不当、核心技术人员流失等情况造成公司核心技术泄密,将对公司的技术优势产生不利影响,进而影响公司的生产经营。

#### (四) 技术研发团队的风险

公司所处行业属于技术密集型产业,产品涉及包括机械设计与制造、自动化、计算机等多学科,技术研发人员学历水平较高、培养周期相对较长。未来公司若无法根据自身业务规模扩张速度及时培养与储备相关技术研发人才,将阻碍公司的快速发展。

同时,若未来公司因薪酬政策在同行业中缺乏竞争力与吸引力、研发体系无法满足科研需求等原因造成某学科方向的技术人才流失,将对公司在研项目的整体研发周期产生不利影响。

## 四、市场及经营风险

### (一) 下游行业增速放缓或下滑的风险

报告期内,公司的主营业务收入主要来源于航空航天智能加工装备的销售,与下游航空航天行业景气程度息息相关。目前,在“十三五”规划、“创新驱动”以及“中国制造2025”等政策的引导下,我国航空航天领域智能装备市场需求预计将不断扩大。未来,若由于宏观经济变化、国家政策转向等原因,导致航空航天产业的增速放缓或下滑、行业企业对智能加工装备需求减少,将对公司的业务增长造成不利影响。

### (二) 政府课题项目销售模式无法持续的风险

报告期内,公司销售模式主要为直接销售与政府课题项目两种模式,其中政府课题项目申请模式在报告期内实现的收入分别为219.96万元、11,786.18万元和10,071.50万元,占各期营业收入的比例分别为23.27%、51.53%和44.41%,是公司收入的重要来源之一。

未来若国家不再通过政府课题项目的方式对航空航天主机厂进行支持,或公司因自身技术水平、违反课题项目管理要求等情形不满足政府课题项目的申报要求,将对公司未来盈利能力产生一定的不利影响。

### (三) 产业链延伸模式创新风险

2018年开始,公司参股包括众拓科技、成都永峰等下游航空航天零部件制造企业。目前众拓科技已开始为下游客户提供样品试制并签署了采购意向合同,成都永峰已开始为成飞在内的客户进行产品供应,但截至2019年度前述公司尚未开始盈利。若未来众拓科技与成都永峰无法充分有效地利用公司智能加工装备进行航空航天零部件规模化生产并盈利,相关股权投资存在无法收回的风险。

#### (四) 客户集中的风险

由于我国航空航天产业的发展特点,公司下游客户主要集中在中国商飞、中航工业、航天科技以及航天科工等大型央企集团,以及公司通过产业链延伸开拓的众拓科技、成都永峰。报告期内,公司前五大客户收入合计 926.28 万元、21,943.14 万元和 19,897.88 万元,占公司营业收入的比重分别为 98.01%、95.94%和 87.74%。

随着客户群的开拓,公司客户集中度有所下降,但仍处于较高水平。若未来公司主要客户群的经营状况因各种原因发生不利变化,或公司因违反相关央企集团规定无法继续与集团下属企业进行合作,将对公司经营产生不利影响。

#### (五) 竞争加剧的风险

航空航天智能制造装备作为我国重点发展领域,行业目前处于快速发展阶段。随着市场需求的不断增加、国家产业政策的引导以及我国航空航天产业的不断发展,该行业可能会吸引更多的国内和国际竞争对手参与。若公司无法在产品质量、加工工艺、技术研发与储备等方面持续投入并保持竞争优势,则将面临市场竞争加剧,收入无法按计划增长的风险。

#### (六) 轻资产运营模式的风险

公司采用轻资产运营模式,将公司有限资源集中于技术研究、产品设计、技术服务等环节,生产经营场所均采用租赁方式,将非核心生产环节、物流环节等委托外部专业企业运营,减少公司在固定资产方面的投入。轻资产模式下,公司融资渠道和规模有限,限制了公司的发展速度,此外若出现生产经营场所租赁合同到期无法续租、出租方违约或租赁费用大幅上涨等情况,均将对公司正常生产经营造成不利影响。

#### (七) 上游原材料采购的风险

原材料成本是公司主营业务成本的重要组成部分,报告期内平均占比为 81.49%。公司采购的原材料可分为定制件和通用件两大类。定制件为公司设计并委托外部企业按照公司生产工艺、检测标准和质量管控要求定制生产的机械部件,主要包括机床大型结构件、小型机械加工件和钣金防护件;通用件主要为各类标准型号的数控系统、电气零

部件、传动零件、主轴部件等，存在进口采购。未来，若因国际贸易摩擦、技术保护或竞争对手需求增加等因素，导致公司所需原材料断供、价格大幅上涨或供货周期延长，将对公司正常生产经营产生不利影响。假定各产品的销售数量、销售价格、各项成本及费用等因素保持不变，则原材料价格上下浮动 5%、10%对发行人毛利影响情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
上浮 10%	7,094.08	6,084.12	-58.26
上浮 5%	7,725.13	6,730.40	-22.75
0%	8,356.17	7,376.68	12.75
下浮 5%	8,987.21	8,022.96	48.25
下浮 10%	9,618.26	8,669.24	83.76

## 五、管理风险

### （一）快速扩张带来的管理风险

最近三年，公司营业收入年均复合增长率为 389.84%，截至 2020 年 5 月末，公司在手订单已达到 6.77 亿元，业务规模将继续保持增长。若本次发行成功和募集资金到位，公司总资产和净资产规模也将大幅增长，公司整体规模将上升幅度较大。

未来，随着公司资产和业务规模的迅速扩大，管理、技术和生产人员也将相应增加，如果公司无法在短期内构建更加科学和富有效率的组织模式和管理体系，使之与规模的迅速扩张相匹配，将带来一定的管理团队稳定性和管理失效风险。

### （二）实际控制人控制不当的风险

公司实际控制人王宇晗直接持有公司 1,378.36 万股，占发行前公司总股本的 45.06%。若王宇晗利用其实际控制人的特殊地位，通过行使表决权或其它方式对公司的经营决策、利润分配、对外投资等进行不当控制，可能对公司及公司其它股东的利益产生不利影响。

### （三）核心经营团队不稳定的风险

随着行业竞争态势的加剧，行业内企业对技术、管理、营销人才的争夺日益激烈，若公司薪酬体制不能有效激励，或不能有效增强技术和经营团队人员归属感，公司未来

面临技术、经营人才流失的风险。航空航天智能制造行业属于多学科交叉的技术密集型领域,企业能否吸引和培养优秀的技术人才并维持核心技术团队和经营团队的可持续发展壮大,对公司的持续创新和稳定经营至关重要。

#### (四) 产品质量管控不足的风险

公司生产的航空航天智能加工装备直接关系到我国航空航天高端装备生产能力的稳定性、可靠性和可持续发展,因此其质量尤其重要。如公司因为某单一产品在客户某个生产环节出现失误从而发生质量问题,引起索赔或者发生法律诉讼、仲裁,甚至受到行政处罚,均可能会对公司的业务、财务状况及声誉、甚至生产资质造成不利影响。

## 六、财务风险

#### (一) 收入季节性波动风险

由于公司主要下游客户为国有企业,根据项目管理与预算安排的情况,主要集中在第四季度对设备进行交付验收。因此公司收入确认存在一定的季节性特征,报告期内,公司主营业务收入第四季度占全年的比重分别为 53.54%、64.34%和 52.82%。

由于公司包括工资、房租等支出全年整体平稳发生,因此公司业绩存在明显的季节性波动,公司存在业绩季节性波动风险。

#### (二) 应收账款风险

截至 2019 年 12 月 31 日,公司应收账款余额为 4,241.67 万元。虽然公司主要应收账款客户为我国航空航天央企集团和国有企业,信用情况良好,但公司仍存在应收账款无法及时收回的风险。同时,若客户无法按照约定及时支付应收账款,也将影响公司的资金周转速度和经营活动现金流,从而对公司营运资金周转造成一定压力。

#### (三) 存货跌价风险

公司生产的航空航天智能加工装备具有定制化强的特点,若客户需求发生变化,产品无法交付,则存在一定的存货跌价风险。报告期各期末,公司存货余额分别为 11,218.82 万元、12,226.12 万元和 25,237.24 万元,存货跌价准备余额分别为 1,747.90 万元、1,137.86

万元和 640.84 万元。2017 年末和 2018 年末公司存货跌价准备余额较大，若未来继续存在因客户需求变更或市场发生不利变化，导致产品无法交付，公司将存在存货跌价的风险。

#### (四) 毛利率波动的风险

报告期内，公司毛利率分别为 1.35%、32.25% 和 36.85%，整体呈增长趋势。若公司产品无法持续满足客户需求，市场认可度降低，则会使公司的主要产品面临毛利率下降的风险。假设其他因素不变，报告期内毛利率上下浮动 1%、5%，对公司毛利的影响分析如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
上浮 5%	9,490.04	8,520.29	60.01
上浮 1%	8,582.94	7,605.40	22.20
0%	8,356.17	7,376.68	12.75
下浮 1%	8,129.40	7,147.96	3.30
下浮 5%	7,222.30	6,233.07	-34.51

由此可见，公司毛利率的波动对公司毛利水平影响显著，毛利率向下波动将直接影响公司毛利润水平。

#### (五) 偿债风险

报告期内，公司的流动比率分别为 0.93、0.97 和 0.96，速动比率分别为 0.52、0.66 和 0.50，资产负债率分别为 110.08%、103.68% 和 99.51%。若未来公司出现不能持续获得销售订单、客户未能及时回款或无法保持盈利等导致流动性紧张的情况，将会降低公司的债务清偿能力。如果流动性紧张的局面长期得不到有效缓解，公司可能无法完全清偿到期债务，将会降低债权人对公司的信心，还可能导致出现债权人要求公司提前偿付、发生债务纠纷等情形。

## 七、税收优惠政策变化的风险

公司于 2017 年 11 月经上海市科学技术委员会、上海市财政局、上海市国家税务局、

上海市地方税务局联合认定为高新技术企业，有效期至 2019 年 12 月。2017 年至 2019 年，公司均按照 15% 的税率缴纳企业所得税，并将在 2020 年申请高新技术企业复审。未来如果公司享受的企业所得税优惠政策发生变化，则可能影响公司的盈利水平。

## 八、其他风险

### (一) 发行失败的风险

本次发行公司采用的市值和财务标准为预计市值不低于人民币 15 亿元，最近一年营业收入不低于人民币 2 亿元，且最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入的比例不低于 15%。根据《上海证券交易所科创板股票发行与承销实施办法》的规定，若公司按照确定的发行价格（或者发行价格区间下限）乘以发行后总股本计算的确定的预计发行后总市值低于 15 亿元，将中止发行。若参与询价的网下投资者报价过低或发行认购不足，导致公司未能达到预计市值条件，将会引起发行失败风险。

### (二) 募集资金投资项目无法按照预期实施的风险

公司对本次发行募集资金投资项目的可行性分析是基于航空航天、智能制造装备行业发展趋势、公司经营状况等因素的分析，如果市场环境突变或行业竞争加剧等不利情况发生，则公司有可能面临无法按照原计划顺利实施该等募集资金投资项目的风险。

同时，本次募集资金主要用于固定资产和无形资产投资，根据公司目前的固定资产折旧和无形资产摊销政策，项目建成后，发行人未来每年将新增固定资产折旧 2,335.90 万元、新增无形资产摊销 118.90 万元。虽然募投项目收益可以覆盖新增折旧和摊销，但投资项目的收益可能存在的滞后性将影响公司短期内盈利水平。

### (三) 股价波动的风险

公司上市后的股票价格变化一方面受到自身经营状况的影响，另一方面也会受到国际和国内宏观经济形势、经济政策、周边资本市场波动、本土资本市场供求、市场心理及突发事件等因素的影响，股票价格存在波动风险。投资者在考虑投资本公司股票时，应预计到前述各类因素可能带来的投资风险，并做出审慎判断。

#### (四) “COVID-19 疫情”导致的经营风险

自 2020 年 1 月以来,新型冠状病毒肺炎疫情先后在国内外爆发,致使全球各行各业均遭受了不同程度的影响。受到国内疫情控制的影响,公司在客户现场谈判、技术方案交流、产品交付与安装等进程均受到不同程度的影响;同时,由于公司部分通用件原材料为进口采购,受疫情影响国外原材料供应商开工率不足,导致相关原材料货源紧张,无法正常交付。

如果未来疫情进一步持续,公司在原材料采购、客户现场实施等多个环节都将受到影响,进而对公司的经营带来一定的不利影响。

## 第五节 发行人基本情况

### 一、发行人概况和设立情况

发行人名称	上海拓璞数控科技股份有限公司
英文名称	Shanghai Top Numerical Control Technology Co., Ltd.
注册资本	3,059 万元
法定代表人	刘钢
成立日期	2007 年 5 月 18 日, 于 2016 年 11 月 23 日整体变更为股份有限公司
公司住所/联系地址	上海市闵行区光华路 888 号第 6 幢
邮政编码	201108
传真号码	021-6498 0778
互联网地址	<a href="http://www.topnc.com.cn/">http://www.topnc.com.cn/</a>
电子邮箱	tpgf@topnc.com.cn
投资者关系及信息披露部门	董事会办公室
部门负责人	李宇昊
电话号码	021-5432 3058

### 二、发行人改制设立情况

#### (一) 有限公司设立

2007 年 5 月, 经王宇晗、李宇昊、冯景春和郑俊庆协商一致, 共同以货币资金出资 200 万元设立有限公司, 注册资本为 200 万元。2007 年 5 月 8 日, 上海泽诚会计师事务所有限公司出具了泽诚会验(2007)第 121 号《验资报告》, 确认有限公司股东首批认缴注册资本 40 万元实缴到位。

2007 年 5 月 18 日, 有限公司就其设立事宜取得了上海市工商行政管理局闵行分局颁发的注册号为 3101122117360 的《企业法人营业执照》。

2007 年 10 月 11 日, 上海泽诚会计师事务所有限公司出具了泽诚会验(2007)第 325 号《验资报告》, 确认有限公司股东第二批认缴注册资本 10 万元实缴到位。

2009年9月9日,上海沪深诚会计师事务所有限公司出具了沪深诚会师验字(2009)第3904号《验资报告》,确认公司剩余150万元注册资本,已全部实缴到位。

有限公司设立时的出资金额及比例见下表:

序号	股东姓名	出资金额(万元)	出资比例(%)
1	王宇晗	130.00	65.00
2	李宇昊	30.00	15.00
3	冯景春	30.00	15.00
4	郑俊庆	10.00	5.00
合计		200.00	100.00

## (二) 发行人改制设立股份公司

2016年10月8日,瑞华会计师事务所(特殊普通合伙)以2016年6月30日为股改基准日,为公司出具了瑞华专审字(2016)31010026号《审计报告》,截至2016年6月末,有限公司经审计净资产为6,920.92万元。

2016年10月14日,北京中同华资产评估有限公司出具了中同华评报字(2016)第773号《资产评估报告书》,截至2016年6月末,有限公司经评估净资产为7,382.50万元。

2016年10月26日,有限公司召开2016年第一次临时股东会,一致同意公司以经瑞华会计师事务所(特殊普通合伙)审计的截至2016年6月30日的净资产6,920.92万元,折成股份公司的总股本1,860.00万股,每股面值1元,剩余净资产计入资本公积。发起人按照各自在拓璞有限的出资比例持有发行人相应数额的股份。

2016年11月11日,上海拓璞召开创立大会暨2016年第一次临时股东大会,一致同意成立股份公司。

2016年11月11日,瑞华会计师事务所(特殊普通合伙)出具了瑞华验字(2016)31010021号《验资报告》。经审验,截至2016年11月11日止,公司实收资本为1,860万元。

2016年11月23日,上海拓璞数控科技股份有限公司在上海市工商行政管理局注

册成立，取得了统一社会信用代码号为 91310112662447485L 的《营业执照》。

公司设立时，各发起人及其持股情况如下：

序号	股东名称	股份数量(万股)	持股比例(%)
1	王宇晗	937.28	50.39
2	谊鼎投资	278.05	14.95
3	李宇昊	260.31	14.00
4	姜进章	116.99	6.29
5	和辉投资	72.22	3.88
6	刘钢	52.23	2.81
7	毕庆贞	52.23	2.81
8	中艺投资	46.82	2.52
9	马群	43.87	2.36
合计		1,860.00	100.00

### (三) 发行人整体变更时存在未弥补亏损的情况

#### 1、整体变更时存在未弥补亏损的原因

根据立信会计师出具的信会师报字(2019)第 ZA11929 号《验资复核报告》，经立信会计师复核，公司股改基准日 2016 年 6 月 30 日的未分配利润为-2,294.24 万元。公司在整体变更时存在累计未弥补亏损。

公司在整体变更时存在累计未弥补亏损，是由于：(1) 公司设立至 2011 年处于创业初期，有限的营收和利润规模导致自身利润累积有限；(2) 公司在 2011 年至 2016 年整体变更之时，将大量资源集中于研发投入，为向航空航天领域进军进行技术积累和提升工艺水平，而同期业务尚处于开拓阶段，使得收入规模和稳定性与公司的投入不相匹配，直接导致较难形成利润积累。

#### 2、未弥补亏损在整体变更后的变化情况和趋势

整体变更后，公司继续保持刚性的研发投入，同时由于一系列大型客户在报告期前期尚处于开拓阶段且产品的交付周期较长，导致整体变更后至报告期内未能实现盈利。

随着客户数量和订单规模的不断上升，导致公司亏损的因素在逐渐改善或消失。2019年末，公司发出商品余额为 10,943.35 万元，截至本招股说明书签署日，前述发出商品余额中已有 5,552.35 万元于 2020 年上半年完成验收并确认收入，公司管理层预计 2020 年上半年公司将扭亏为盈，并使累计亏损得到部分弥补。报告期内，公司未分配利润与盈利水平的变化情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日/2019 年度	2018 年 12 月 31 日/2018 年度	2017 年 12 月 31 日/2017 年度
未分配利润	-9,749.60	-8,468.21	-7,109.42
营业收入	22,677.38	22,872.22	945.11
净利润	-1,281.39	-1,358.79	-4,239.42

未来，在航空航天产业政策的支持下，公司将继续保持研发创新的发展趋势，进一步扩大客户群和市场份额，提高公司盈利能力，逐步弥补累计亏损，目前存在未弥补亏损的情况不会影响公司持续经营能力和未来盈利能力，具体分析详见本招股说明书第八节“财务会计信息与管理层分析”之“十三、（五）持续经营能力分析”的相关内容。

### 3、风险提示

公司就存在累计未弥补亏损做出重大事项提示，并披露相关风险，具体内容详见本招股说明书重大事项提示和第四节“风险因素”之“一、尚未盈利及存在累计未弥补亏损的风险”。

### 4、核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：发行人整体变更相关事项经董事会、股东会表决通过，相关程序合法合规，改制中不存在侵害债权人合法权益情形，与债权人不存在纠纷，并已完成工商登记注册和税务登记相关程序，整体变更相关事项符合《中华人民共和国公司法》等法律法规规定。

## 三、报告期内的股本和股东变化情况

2017 年初至本招股说明书签署日，发行人的股本和股东变化情况包括 3 次增资和 1 次股权转让。

### (一) 2018年10月, 股份公司第一次增资

2018年10月26日, 公司2018年第四次临时股东大会作出决议, 同意新增拓贤科技为新股东, 认缴新增注册资本42万元, 注册资本由1,860万元增加至1,902万元。

2018年12月17日, 公司取得了上海市工商行政管理局换发的《营业执照》。

本次增资完成后, 公司的股权结构如下:

序号	股东姓名	股份数量(万股)	持股比例(%)
1	王宇晗	937.28	49.28
2	李宇昊	260.31	13.69
3	姜进章	116.99	6.15
4	马群	43.87	2.31
5	谊鼎投资	278.05	14.62
6	刘钢	52.23	2.75
7	毕庆贞	52.23	2.75
8	和辉投资	72.22	3.80
9	中艺投资	46.82	2.46
10	拓贤科技	42.00	2.21
合计		<b>1,902.00</b>	<b>100.00</b>

### (二) 2018年12月, 股份公司第二次增资

2018年12月20日, 公司2018年第五次临时股东大会作出决议, 同意通过资本公积转增股本, 转增完成后公司注册资本将由1,902万元增加至3,000万元。本次增资完成后各原股东持股比例不变。

2018年12月25日, 公司取得了上海市工商行政管理局换发的《营业执照》。

本次增资后, 公司的股权结构如下:

序号	股东姓名	股份数量(万股)	持股比例(%)
1	王宇晗	1,478.36	49.28
2	李宇昊	410.58	13.69

序号	股东姓名	股份数量(万股)	持股比例(%)
3	姜进章	184.53	6.15
4	马群	69.20	2.31
5	谊鼎投资	438.57	14.62
6	刘钢	82.38	2.75
7	毕庆贞	82.38	2.75
8	和辉投资	113.91	3.80
9	中艺投资	73.85	2.46
10	拓贤科技	66.25	2.21
合计		3,000.00	100.00

### (三) 2019年1月, 发行人股权转让

2019年1月23日, 经双方股东协商一致并签署《股份转让协议》, 约定王宇晗将其持有的2.3333%股权(70万股)作价2,520万元转让给玖菲特长晟; 李宇昊将其持有的1.6667%股权(50万股)作价1,800万元转让给玖菲特玖富; 王宇晗将其持有的1.00%股权(30万股)作价1,080万元转让给杨丽璇。

本次股权转让后, 公司的股权结构如下:

序号	股东姓名	股份数量(万股)	持股比例(%)
1	王宇晗	1,378.36	45.95
2	李宇昊	360.58	12.02
3	姜进章	184.53	6.15
4	马群	69.20	2.31
5	谊鼎投资	438.57	14.62
6	刘钢	82.38	2.75
7	毕庆贞	82.38	2.75
8	和辉投资	113.91	3.80
9	中艺投资	73.85	2.46
10	拓贤科技	66.25	2.21
11	玖菲特长晟	70.00	2.33

序号	股东姓名	股份数量(万股)	持股比例(%)
12	玖菲特玖富	50.00	1.67
13	杨丽璇	30.00	1.00
合计		3,000.00	100.00

#### (四) 2019年12月,股份公司第三次增资

2019年12月22日,公司2019年第五次临时股东大会作出决议,同意新增玺霄科技、众合先进、龚雯为新股东,认缴新增注册资本59万元,注册资本由3,000万元增加至3,059万元。具体为:上海玺霄科技合伙企业(有限合伙)新增出资1,488万元,其中31万元列入注册资本,剩余1,457万元列入资本公积;汉中众合先进制造产业发展基金合伙企业(有限合伙)新增出资1,008万元,其中21万元列入注册资本,剩余987万元列入资本公积;龚雯新增出资336万元,其中7万元列入注册资本,剩余329万元列入资本公积。

2019年12月24日,公司取得了上海市市场监督管理局换发的《营业执照》。

本次增资后,公司的股权结构如下:

序号	股东姓名	股份数量(万股)	持股比例(%)
1	王宇晗	1,378.36	45.06
2	李宇昊	360.58	11.79
3	姜进章	184.53	6.03
4	马群	69.20	2.26
5	谊鼎投资	438.57	14.34
6	刘钢	82.38	2.69
7	毕庆贞	82.38	2.69
8	和辉投资	113.91	3.72
9	中艺投资	73.85	2.41
10	拓贤科技	66.25	2.17
11	玖菲特长晟	70.00	2.29
12	玖菲特玖富	50.00	1.63

序号	股东姓名	股份数量(万股)	持股比例(%)
13	杨丽璇	30.00	0.98
14	玺霄科技	31.00	1.01
15	众合先进	21.00	0.69
16	龚雯	7.00	0.23
合计		3,059.00	100.00

## 四、发行人资产重组情况

### (一) 重大资产重组情况

报告期内，发行人不存在重大资产重组情况。

### (二) 受让 EEW 股权情况

#### 1、交易背景

公司基于 EEW 在超大规格、超高速碳纤维五轴数控机床领域的技术优势，希望通过收购 EEW 部分股份，强化双方联系，吸收其在碳纤维数控机床的技术和制造经验，并计划通过自主研发，改进碳纤维结构移动部件设计结构和制造工艺，将产品应用领域从高速低精度提升到高速高精度加工领域，补足公司现有产品在大尺寸加工方面的局限性。同时，EEW 原股东 Gain Science Technology Ltd., Taiwan 在受让 EEW 股份后对 EEW 生产经营产生的帮助较小，在其持股期间，EEW 生产经营无较大改善，因此 EEW 希望引入公司成为其股东，加强在中国市场的业务拓展能力，促进其进一步发展，形成双赢局面。对于 Gain Science Technology Ltd., Taiwan 而言，通过出让 EEW 的 61% 股份，其既可以收回最初其资金投入，也保留了分享 EEW 未来经营情况改善后剩余 5% 股权增值的机会。

#### 2、交易情况

2017 年 12 月 5 日，公司与 Gain Science Technology Ltd., Taiwan 签订《股权转让协议》，约定向其购买其持有的 EEW 的 61% 股份，协商作价 500 万元。

2017 年 12 月 20 日，公司 2017 年第四次临时股东大会通过关于公司购买德国 EEW

61%股权的决议。

2018年5月22日,上海市发展和改革委员会就本次收购向公司核发《境外投资项目备案通知书》(沪发改外资【2018】57号),对公司收购德国EEW的61%股权项目予以备案。2018年9月18日,上海市商务委员会就本次收购向公司颁发了《企业境外投资证书》(境外投资证第N3100201800619号)。2018年9月26日,中国银行股份有限公司上海市分行向公司出具《业务登记凭证》。2018年11月6日,公司将股权转让款500万元支付给对方。

本次收购前后,EEW的注册资本为25,600欧元,其股权结构如下:

序号	股东名称	收购前持股比例	收购后持股比例
1	Joachim Knapp	34.00%	34.00%
2	Gain Science Technology Ltd., Taiwan	66.00%	5.00%
3	上海拓璞	-	61.00%
合计		100.00%	100.00%

### 3、后续管理情况

截至本招股说明书签署之日,公司未向EEW派出董事、监事、高级管理人员以及财务人员,EEW仍由Joachim Knapp等原有管理层进行经营。公司委托EEW研制碳纤维五轴机床结构移动部件,并将其应用于公司产品中,双方业务已产生初步协同效应。

## (三) 受让成都永峰股权并增资情况

### 1、交易背景

由于发行人的航空航天智能加工装备在国内处于领先水平,具有航空航天零部件制造背景的戴时飞、戴利民以及成都永峰原股东希望重组成都永峰股权结构,引入发行人为其提供生产设备并协助发展航空航天零部件制造业务;同时,航空产业作为成都市三大战略性新兴产业之一,成都新都工业园区管理委员会为响应中航工业航空零部件社会化协作的政策,通过与成都永峰开展项目合作打造航空零部件加工产业园,引入成都永峰建设高端智能装备研发中心和航空航天先进零部件制造基地项目,在园区内起到示范作用。

成都永峰作为成飞的合格供应商，具备承接成飞零部件加工的业务资质，并希望借助于发行人航空航天智能加工装备建立新一代航空核心构件关键制造装备与技术，实现面向全球航空工业快速响应高质量的航空零部件交付体系。通过入股永峰，公司实现对产业链下游的延伸，并促成航空航天主机厂、高端设备制造商、零部件加工企业及政府的四方合作，实现各方在技术、市场、资源等方面实现优势互补。

## 2、交易情况

2019年7月25日，公司2019年第四次临时股东大会通过关于投资成都永峰的决议，即以现金108万元受让罗国际持有的成都永峰21.6%的股份，并认缴新增3,000万元新增注册资本中的432万元。

2019年8月10日，成都永峰股东会同意罗国际将其持有的在成都永峰108万元股权（占注册资本的21.6%），转让给上海拓璞，并退出股东会。同日，公司与罗国际签订《股权转让协议》，按照1元/股的价格向其受让其持有的成都永峰的21.6%股份（对应108万元的注册资本额）。

同日，成都永峰股东会同意将注册资本由500万元增加至3,000万元，新增的2,500万元注册资本由上海枷航认缴550万元，上海翌焱认缴192.6万元，上海民宇飞认缴765万元，公司认缴432万元，上海崇航认缴560.4万元。

2019年8月21日，成都永峰取得了成都市青羊区市场和质量监督管理局换发的《营业执照》（统一社会信用代码：915101050643181223）。

本次股权变动后，成都永峰股权结构如下：

序号	股东姓名	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
1	上海枷航	600	20
2	上海翌焱	450	15
3	上海民宇飞	810	27
4	上海拓璞	540	18
5	上海崇航	600	20
合计		3,000	100

### 3、后续管理情况

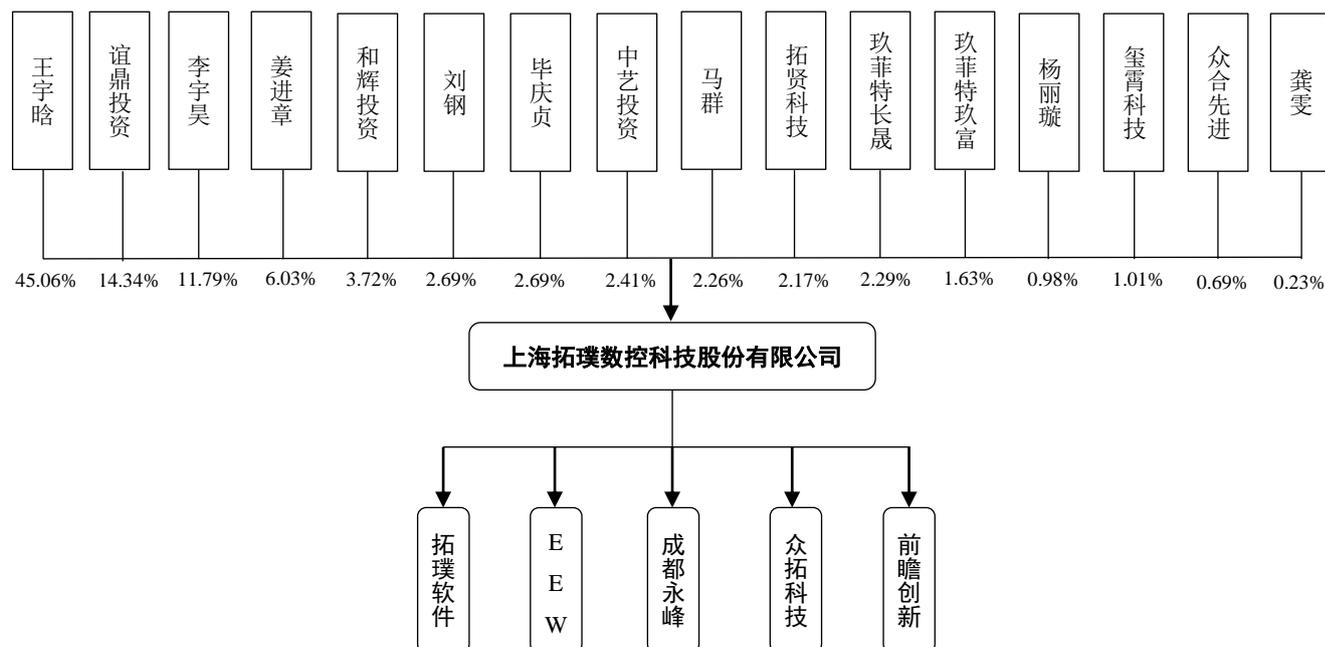
截至本招股说明书签署之日，公司未向成都永峰派出董事、监事、高级管理人员以及财务人员，成都永峰由戴时飞控制并开展经营管理。成都永峰通过成都工投以融资租赁方式向公司采购智能加工装备，并应用于航空零部件加工。截至报告期末，公司已向成都永峰交付融资租赁合同下 2 台设备。

## 五、公司在其他证券市场的上市/挂牌情况

发行人自设立以来，未曾在其他证券市场上市或挂牌。

## 六、公司的股权结构图

截至本招股说明书签署之日，公司股权结构图如下所示：



## 七、发行人控股、参股公司情况

截至本招股说明书签署之日，发行人拥有 1 家全资子公司，1 家联营公司，3 家参股子公司。

**(一) 全资子公司拓璞软件**

公司名称	上海拓璞软件技术有限公司
成立日期	2011年8月10日
法定代表人	李宇昊
注册地	上海市闵行区东川路555号乙楼B2101室
主要生产经营地	上海市闵行区光华路888号
注册资本	71.43万元
实收资本	71.43万元
股东结构和控制情况	本公司持股100%并控制
统一社会信用代码	91310112580593446C
主营业务	高端智能装备的数控系统软件开发
与发行人主营业务关系	是发行人主营业务的补充

拓璞软件最近1年的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2019年12月31日/2019年度
总资产	111.20
净资产	-658.83
净利润	-267.89
审计机构名称	立信会计师

**(二) 联营公司 EEW**

公司名称	EEW-PROTEC GmbH	
董事总经理	Joachim Knapp	
注册地和主要生产经营地	Bunsenstrasse 3 24145 Kiel, Germany	
股本	25,600 欧元	
股东结构	股东名称	持股比例
	上海拓璞	61.00%
	Joachim Knapp	34.00%

	Gain Science Technology Ltd.,Taiwan	5.00%
	小计	100.00%
控制情况	发行人对其不构成控制	
成立日期	1990年6月19日	
主营业务	碳纤维结构的机床、配件生产、技术服务等	
与发行人主营业务关系	与发行人主营业务构成业务协同	

EEW 最近 1 年的主要财务数据如下：

单位：万欧元

项目	2019年12月31日/2019年度
总资产	316.75
净资产	-180.33
营业收入	164.45
净利润	-87.86

注：上述财务数据已经立信会计师审阅

### 1、EEW 的主要技术及其先进性

EEW 的主要技术及其先进性在于碳纤维材料五轴联动数控机床的研制、开发及生产，其用碳纤维材料代替龙门机床传统的钢结构横梁、滑鞍、滑枕部件，有效提高了机床的加工尺寸及加工效率，其先进性主要体现在如下两个方面：

(1) 机床跨度提升：传统钢结构龙门机床由于其材料的局限性，其龙门跨度一般小于 8 米，龙门跨度超过 8 米的钢结构龙门机床，其横梁的重量高达 25 吨，大大影响其加工效率和精度。碳纤维材料重量仅为传统钢结构的 1/8-1/6。通过碳纤维材料的应用，提高了数控机床的龙门跨度，有效提高了机床的加工尺寸；

(2) 加工效率提高：碳纤维材料五轴联动数控机床由于其横梁、滑鞍、滑枕等部件轻量化的特点，与传统钢结构龙门机床相比，有效提高了机床的加工效率，其最大进给速度可达 150m/min。

EEW 的碳纤维五轴联动数控机床已成为公司五轴联动数控机床系列产品的一个细分品类。公司通过收购 EEW61%的股份，拓展了高跨度高档数控机床市场，丰富了产

品序列，巩固了客户合作关系。

公司与 EEW 于 2017 年开始初步接触，基于 EEW 在超大规格、超高速碳纤维五轴数控机床方面的技术优势，希望通过收购 EEW 部分股份，吸收其在碳纤维数控机床的技术和制造经验，并争取实现在欧洲建立研发中心目标。通过本次股权转让，将有助于公司将 EEW 先进技术应用于现有产品，补足公司现有产品在大尺寸加工方面的局限性。随着双方协同效应的逐步加深，公司还将探索碳纤维结构应用的新领域，如应用于公司其他产品的结构件，提高其他产品的性能；而 EEW 通过引入发行人成为其股东，可加强在中国市场的业务拓展能力，有利于其进一步发展，形成双赢局面。

## 2、公司对 EEW 股权投资的会计处理

公司按照权益法对 EEW 股权投资进行核算，未将其纳入合并报表范围，具体原因主要如下：

(1) 公司对 EEW 股东会无法实施控制。根据《企业会计准则第 33 号—合并财务报表》应用指南的相关规定，“被投资方的设计安排表明表决权是判断控制的决定因素。当对被投资方的控制是通过持有其一定比例表决权或是潜在表决权的方式时，在不存在其他改变决策的安排的情况下，主要根据通过行使表决权来决定被投资方的财务和经营政策的情况判断控制。例如，在不存在其他因素时，通常持有半数以上表决权的投资方控制被投资方，但是，当章程或者其他协议存在某些特殊约定（如，被投资方相关活动的决策需要三分之二以上表决权比例通过）时，拥有半数以上但未达到约定比例等并不意味着能够控制被投资方。”

结合 EEW 的《公司章程》，其对于需要股东会表决的特殊事项，如公司章程的变更、股东权利的变更、增资或减资事项、公司地址变更、公司经营范围变更、公司清算等，需经全体股东所持表决权的 75% 以上一致同意通过；对于其他股东会表决的一般事项，需经全体股东所持表决权的 65% 以上一致通过。目前，公司合计持有 EEW 61% 股权，公司无法单独通过其持有股份表决权批准一项议案，无法对 EEW“三重一大”（即重大事项决策、重要人员任免、重要项目安排、大额资金使用）等事项实施控制。

(2) 公司未实际参与 EEW 日常经营。EEW 由总经理、执行董事 Knapp Joachim Ernst 经营管理，公司未指派人员参与 EEW 的日常经营管理，未向 EEW 委派董事。公司对

EEW 的研发、销售、采购以及管理层人员的任命不具有控制权。同时，公司对 EEW 也无控制的预期。

### 3、EEW 的简要历史沿革

#### (1) EEW 的设立

1990年6月19日，Hans-Harmann Kiethe 和 Knapp Joachim Ernst 共同设立 EEW，注册资本为 50,000 德国马克。Hans-Harmann Kiethe 认缴 4.25 万德国马克，持股 85%。Knapp Joachim Ernst 认缴 0.75 万德国马克，持股 15%。

EEW 设立时，其股权结构情况如下：

序号	股东姓名/名称	出资额（德国马克）	出资比例（%）
1	Hans-Harmann Kiethe	42,500.00	85.00
2	Knapp Joachim Ernst	7,500.00	15.00
合计		<b>50,000.00</b>	<b>100.00</b>

#### (2) 第一次股权转让

1995年11月3日，Hans-Harmann Kiethe 将其持有 EEW 的 85% 股权转让给 Knapp Joachim Ernst。

本次股权转让后，EEW 股权结构情况如下：

序号	股东姓名/名称	出资额（德国马克）	出资比例（%）
1	Knapp Joachim Ernst	50,000.00	100.00
合计		<b>50,000.00</b>	<b>100.00</b>

#### (3) 增资和第二次股权转让

2010年11月，EEW 的注册资本增加至 25,600 欧元。在本次增资的同时，Knapp Joachim Ernst 将其持有 EEW 的 49% 股权转让给 HoPE。

本次股权转让后，EEW 股权结构情况如下：

序号	股东姓名/名称	出资额（欧元）	出资比例（%）
1	Knapp Joachim Ernst	13,056	51.00

序号	股东姓名/名称	出资额(欧元)	出资比例(%)
2	HoPE	12,544	49.00
	合计	25,600	100.00

#### (4) 第三次股权转让

2014年2月25日, HoPE 将其持有 EEW 的 9% 股份转让给 TIMS TALER Consulting and Verwaltung GmbH (以下简称“TIMS TALER”)。同日, Knapp Joachim Ernst 将其持有 EEW 的 11% 股份转让给 TIMS TALER。

本次股权转让后, EEW 股权结构情况如下:

序号	股东姓名/名称	出资额(欧元)	出资比例(%)
1	Knapp Joachim Ernst	10,240	40.00
2	HoPE	10,240	40.00
3	TIMS TALER	5,120	20.00
	合计	25,600	100.00

#### (5) 第四次股权转让

2016年5月2日, HoPE 将其持有 EEW 的 8% 股份转让给 AsGE, Knapp Joachim Ernst 将其持有 EEW 的 6% 股份转让给 AsGE, TIMS TALER 将其持有 EEW 的 20% 股份转让给 AsGE。

本次股权转让后, EEW 股权结构情况如下:

序号	股东姓名/名称	出资额(欧元)	出资比例(%)
1	Knapp Joachim Ernst	8,704	34.00
2	HoPE	8,192	32.00
3	AsGE	8,704	34.00
	合计	25,600	100.00

#### (6) 第五次股权转让

2016年11月3日, HoPE GmbH 将其持有 EEW 的 32% 股份转让给 Gain Science Technology Ltd., Taiwan, AsGE 将其持有 EEW 的 34% 股份转让给 Gain Science

Technology Ltd., Taiwan。

本次股权转让后，EEW 股权结构情况如下：

序号	股东姓名/名称	出资额（欧元）	出资比例（%）
1	Knapp Joachim Ernst	8,704	34.00
2	Gain Science Technology Ltd., Taiwan	16,896	66.00
合计		25,600	100.00

#### （7）第六次股权转让

2017年12月5日，Gain Science Technology Ltd., Taiwan 与发行人签订《股权转让协议》，协议约定，Gain Science Technology Ltd., Taiwan 将其持有的 EEW 的 61% 股份以 500 万元的价格转让给发行人。

2018年4月25日，Gain Science Technology Ltd., Taiwan 与发行人的股权转让行为在德国公证人见证下生效。

本次股权转让后，EEW 股权结构情况如下：

序号	股东姓名/名称	出资额（欧元）	出资比例（%）
1	Knapp Joachim Ernst	8,704	34.00
2	Gain Science Technology Ltd., Taiwan	1,280	5.00
3	发行人	15,616	61.00
合计		25,600	100.00

#### 4、EEW 其他股东的具体情况

截至本招股说明书签署日，EEW 其他股东的具体情况如下：

##### （1）Knapp Joachim Ernst

姓名	Knapp Joachim Ernst
出生日期	1956.9.6
国籍	德国
出生地	Heidelberg

证件有效期	至 2023.1.9
-------	------------

Knapp Joachim Ernst 的其他对外投资为 JEKing GmbH，其情况如下：

公司名称	JEKing GmbH
注册地	Kiel HR B 13 780 KI
主营业务	策划、项目发展、收购及参与房地产项目，以及相关咨询服务
经营情况	目前暂无业务开展

## (2) Gain Science Technology Ltd., Taiwan

公司名称	金聖源科技有限公司
英文名称	Gain Science Technology Ltd., Taiwan
注册资本	1,000 万元新台币
法定代表人	邹朝圣
地址	台湾南投县南投市内兴里中兴路 178 巷 8 号 1 楼
主营业务	与数控软件相关的研发和系统集成
股东及实际控制人情况	邹朝圣持股 100%

除 EEW 外，Gain Science Technology Ltd., Taiwan 无其他对外投资情况。

## (三) 参股公司

公司名称	入股时间	持股比例 (%)	出资金额 (万元)	控股股东	主营业务
众拓科技	2018.1.31	18.00	84.00	风润智能装备股份有限公司	航空航天零部件加工
前瞻创新	2019.1.8	10.00	500.00	无 <sup>注</sup>	产业孵化
成都永峰	2019.8.15	18.00	540.00	上海民宇飞实业有限公司	航空零部件加工

注：前瞻创新股权较为分散，不存在控股股东。

### 1、众拓科技

公司名称	众拓航空航天科技(江苏)有限责任公司
成立日期	2018 年 1 月 31 日
法定代表人	聂新勇
注册地	靖江经济技术开发区公兴河北路 15 号

主要生产经营地	靖江经济技术开发区公兴河北路 15 号	
注册资本	2,000 万元	
实收资本	796 万元	
股东结构	股东名称	持股比例
	风润智能	33.00%
	上海拓璞	18.00%
	上海众合创业投资中心(有限合伙)	18.00%
	聂新勇	16.00%
	马星野	15.00%
	小计	100.00%
控制情况	发行人对其不构成控制	
统一社会信用代码	91321282MA1W0EHJX3	
主营业务	航空航天零部件加工	
与发行人主营业务关系	发行人下游产业	

注：风润智能、上海众合创业投资中心（有限合伙）均为聂新勇控制的公司（企业），聂新勇通过谊鼎投资、众合先进间接持有公司的股权；马星野为马群之子，马群直接及通过和辉投资、中艺投资持有公司的股权。

众拓科技最近 1 年的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日/2019 年度
总资产	14,086.32
净资产	440.22
净利润	-94.53
审计机构名称	北京兴华会计师事务所（特殊普通合伙）杭州分所

## 2、前瞻创新

公司名称	上海前瞻创新研究院有限公司
成立日期	2019 年 1 月 8 日
法定代表人	朱新远
注册地	上海市闵行区申南路 515 号 2 幢(B 幢)3 层

主要生产经营地	上海市闵行区金都路 3669 号莘闵留创园 1 号楼 2 楼	
注册资本	5,000 万元	
实收资本	3,800 万元	
股东结构	股东名称	持股比例
	上海领瞻科技有限公司	24.00%
	上海汽车工业(集团)总公司	10.00%
	上海交大科技园有限公司	10.00%
	上海市莘庄工业区经济技术发展有限公司	10.00%
	上海科技创业投资(集团)有限公司	10.00%
	上海尤顺汽车部件有限公司	10.00%
	上海拓璞	10.00%
	上海国盛集团投资有限公司	10.00%
	上海新闵重型锻造有限公司	6.00%
	小计	100.00%
控制情况	发行人对其不构成控制	
统一社会信用代码	91310112MA1GCALK3K	
主营业务	产业孵化	
与发行人主营业务关系	与发行人主营业务不存在关联关系	

前瞻创新最近 1 年的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日/2019 年度
总资产	6,344.36
净资产	3,916.27
净利润	116.27
审计机构名称	上海中创海佳会计师事务所有限公司

### 3、成都永峰

公司名称	成都永峰科技有限公司
成立日期	2013 年 3 月 29 日

法定代表人	戴时飞	
注册地	成都市新都区石板滩镇顺飞路 8 号	
主要生产经营地	成都市新都区石板滩镇顺飞路 8 号	
注册资本	3,000 万元	
实收资本	2,445.60 万元	
股东结构	股东名称	持股比例
	上海民宇飞实业有限公司	27.00%
	上海崇航企业管理合伙企业(有限合伙)	20.00%
	上海枷航企业管理合伙企业(有限合伙)	20.00%
	上海拓璞	18.00%
	上海翌焱企业管理合伙企业(有限合伙)	15.00%
	小计	100.00%
控制情况	发行人对其不构成控制	
统一社会信用代码	915101050643181223	
主营业务	航空航天零部件加工	
与发行人主营业务关系	发行人下游产业	

成都永峰最近 1 年的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日/2019 年度
总资产	7,512.33
净资产	1,429.56
净利润	-292.44
审计机构名称	天健会计师事务所(特殊普通合伙)

## 八、实际控制人及持有公司 5%以上股份的主要股东的基本情况

### (一) 控股股东及实际控制人基本情况

王宇晗，公司控股股东、实际控制人，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号为 3405041966\*\*\*\*\*，关于其基本情况见本节“十、(一) 董事”。

自公司设立以来，王宇晗先生一直为公司实际控制人。

截至本招股说明书签署日，本公司控股股东及实际控制人直接或间接持有公司的股份不存在质押或其他有争议的情况。

## (二) 其他持有公司 5% 以上股份的主要股东情况

除实际控制人外，持有公司 5% 以上股份的股东包括谊鼎投资、李宇昊、姜进章、和辉投资、中艺和辉。

### 1、谊鼎投资

截至本招股说明书签署之日，谊鼎投资持有发行人 14.34% 的股权，其基本情况见下：

企业名称	上海谊鼎投资管理中心（有限合伙）
执行事务合伙人	郭辉
注册地和主要生产经营场所	浦东新区临港海洋高新技术产业基地 A0201 街坊 33 号
企业类型	有限合伙企业
认缴出资额	1,500 万元
实缴出资额	1,500 万元
统一社会信用代码	9131011557267713X7
成立日期	2011 年 4 月 11 日
主营业务	实业投资、资产经营管理

谊鼎投资的主营业务主要为实业投资、资产经营管理，与发行人主营业务不存在同业竞争等关系。

截至本招股说明书签署之日，谊鼎投资的出资人、出资结构见下：

序号	合伙人名称	认缴出资额（万元）	占比
1	郭辉	15.00	1.00%
2	李庆丰	105.00	7.00%
3	上海伊润投资管理中心（有限合伙）	1,380.00	92.00%
合计		1,500.00	100.00%

根据上海伊润投资管理中心(有限合伙)提供的相关资料,上海伊润投资管理中心(有限合伙)现持有谊鼎投资 92%的出资额;郭辉和李庆丰原系上海伊润投资管理中心(有限合伙)的管理人员众合创业投资管理有限公司的员工,根据上海伊润投资管理中心(有限合伙)的内部相关投资管理安排,郭辉和李庆丰作为跟投方以自有资金参与上海伊润投资管理中心(有限合伙)投资发行人的项目并分别持有 1%和 7%的出资额。因此,谊鼎投资自身不存在以非公开方式向投资者募集资金的行为。上海伊润投资管理中心(有限合伙)为私募基金,已于 2017 年 6 月 2 日在中国证券投资基金业协会办理了备案手续,编号为 SR9739,基金管理人众合创业投资管理有限公司已于 2016 年 12 月 23 日在中国证券投资基金业协会进行了登记,编号为 P1060575。同时,谊鼎投资系上海伊润投资管理中心(有限合伙)为投资发行人而专门设立的合伙企业,目前不存在除投资发行人之外的任何投资。谊鼎投资的执行事务合伙人为郭辉,谊鼎投资的资产未委托或聘请任何第三方管理人经营,或向任何第三方管理人或普通合伙人支付管理费或绩效分成。

综上,谊鼎投资不属于《私募投资基金监督管理暂行办法》规定的私募基金,无需办理私募基金备案。

截至本招股说明书签署日,谊鼎投资已出具承诺函,承诺上述事项属实,且若任何证券监管机关或基金监管机构认为谊鼎投资需要办理私募基金备案,谊鼎投资将积极配合办理私募基金备案相关手续。

## 2、李宇昊

截至本招股说明书签署日,李宇昊持有发行人 11.79%的股权。其基本情况为:李宇昊,董事、副总经理、董事会秘书,中国国籍,无境外永久居留权,身份证号为 5226011975\*\*\*\*\*,关于其基本情况见本节“十、(一)董事”。

## 3、姜进章

截至本招股说明书签署日,姜进章持有发行人 6.03%的股权。其基本情况为:姜进章,中国国籍,无境外永久居留权,身份证号为 3208311958\*\*\*\*。

## 4、和辉投资、中艺和辉

和辉投资、中艺和辉的执行事务合伙人均为深圳市和辉信达投资有限公司。截至本

招股说明书签署之日，和辉投资和中艺和辉合计持有发行人 6.13%的股权。

### (1) 和辉投资

截至本招股说明书签署之日，和辉投资持有发行人 3.72%的股权，其基本情况见下：

企业名称	深圳市和辉财富投资企业（有限合伙）
执行事务合伙人	深圳市和辉信达投资有限公司
注册地和主要生产经营场所	深圳市福田区深南大道特区报业大厦 27B
企业类型	有限合伙企业
认缴出资额	14,000 万元
实缴出资额	14,000 万元
统一社会信用代码	914403003426692655
成立日期	2015 年 5 月 29 日
主营业务	资产管理、投资管理

和辉投资的主营业务主要为资产管理、投资管理，与发行人主营业务不存在同业竞争等关系。

截至本招股说明书签署之日，和辉投资的出资人、出资结构见下：

序号	合伙人名称	认缴出资额（万元）	占比
1	华贸中经投资控股有限公司	5,000.002	35.71%
2	北京英朗文化传媒有限公司	1,999.998	14.29%
3	郭宏祥	1,500.002	10.71%
4	李高生	1,000.006	7.14%
5	赖声通	1,000.006	7.14%
6	杨桂清	900.004	6.43%
7	李福庆	800.002	5.71%
8	赵春汉	499.996	3.57%
9	李煌	399.994	2.86%
10	张伯勇	300.006	2.14%
11	韩笑	300.006	2.14%

序号	合伙人名称	认缴出资额(万元)	占比
12	深圳市和辉信达投资有限公司	299.978	2.14%
合计		14,000.00	100.00%

和辉投资为私募基金,已于2015年6月29日在中国证券投资基金业协会办理了备案手续,编号为S62389。基金管理人深圳市和辉信达投资有限公司已于2014年4月22日在中国证券投资基金业协会进行了登记,编号为P1001110。

## (2) 中艺和辉

截至本招股说明书签署之日,中艺和辉持有发行人2.41%的股权,其基本情况见下:

企业名称	深圳市中艺和辉股权投资企业(有限合伙)
执行事务合伙人	深圳市和辉信达投资有限公司
注册地和主要生产经营场所	深圳市福田区深南大道特区报业大厦27B
企业类型	有限合伙企业
认缴出资额	3,200万元
实缴出资额	3,200万元
统一社会信用代码	91440300359602171G
成立日期	2015年12月21日
主营业务	股权投资

中艺和辉的主营业务主要为股权投资,与发行人主营业务不存在同业竞争等关系。

截至本招股说明书签署之日,中艺和辉的出资人、出资结构见下:

序号	合伙人名称	认缴出资额(万元)	占比
1	深圳市和辉信达投资有限公司	1,400.00	43.75%
2	华贸中经投资控股有限公司	1,000.00	31.25%
3	赖声通	800.00	25.00%
合计		3,200.00	100.00%

中艺和辉为私募基金,已于2016年6月23日在中国证券投资基金业协会办理了备案手续,编号为SH4567。基金管理人深圳市和辉信达投资有限公司已于2014年4月22日在中国证券投资基金业协会进行了登记,编号为P1001110。

### (三) 公司员工持股平台情况

截至本招股说明书签署日，拓贤科技持有公司 2.17% 的股份，为员工持股平台。

#### 1、持股平台基本情况

拓贤科技的情况见下表：

企业名称	上海拓贤科技合伙企业（有限合伙）
执行事务合伙人	王宇晗
住所	上海市崇明区横沙乡富民支路 58 号 D2-9174 室（上海横泰经济开发区）
企业类型	有限合伙企业
认缴出资额	449.40 万元
实缴出资额	449.40 万元
统一社会信用代码	91310230MA1K2BNL62
成立日期	2018 年 12 月 19 日
主营业务	投资管理 etc

#### 2、持股平台出资结构

截至本招股说明书签署日，拓贤科技的出资人、出资结构见下表：

序号	合伙人名称	认缴出资额（万元）	占比
1	王宇晗	27.82	6.19%
2	章易镰	117.70	26.19%
3	王志清	58.85	13.10%
4	周国庆	42.80	9.52%
5	钟磊	11.77	2.62%
6	钟柳春	11.77	2.62%
7	宋志鹏	11.77	2.62%
8	姚彬	9.63	2.14%
9	马骥	6.42	1.43%
10	于会龙	6.42	1.43%
11	汪洪彬	9.63	2.14%

序号	合伙人名称	认缴出资额(万元)	占比
12	童松皓	6.42	1.43%
13	陈远芳	9.63	2.14%
14	唐翠萍	9.63	2.14%
15	王奎	9.63	2.14%
16	郭聪聪	6.42	1.43%
17	马庆丰	6.42	1.43%
18	张幅爱	6.42	1.43%
19	潘显飞	3.21	0.71%
20	李书源	6.42	1.43%
21	景龙	3.21	0.71%
22	李厚林	6.42	1.43%
23	张伟哲	3.21	0.71%
24	向春华	3.21	0.71%
25	卢炳方	3.21	0.71%
26	周守龙	6.42	1.43%
27	陈玉龙	3.21	0.71%
28	位赛赛	3.21	0.71%
29	刘奎	3.21	0.71%
30	何恩元	3.21	0.71%
31	汪辉	3.21	0.71%
32	包芳朋	3.21	0.71%
33	孟金平	3.21	0.71%
34	韩钊	3.21	0.71%
35	杨强龙	3.21	0.71%
36	葛广青	3.21	0.71%
37	沈亮亮	3.21	0.71%
38	朱小弟	3.21	0.71%
39	孙凯	3.21	0.71%

序号	合伙人名称	认缴出资额(万元)	占比
40	杨立冬	3.21	0.71%
合计		449.40	100.00%

### 3、人员离职后处理

#### (1) 正面离职和中性离职的情形

##### A、正面离职情形：

- a、因公司裁员导致合伙人在行权后离职；
- b、合伙人因公丧失劳动能力而与公司终止劳动关系或聘用关系的；
- c、合伙人因公死亡；
- d、行权之后合伙人的劳动合同、聘用合同到期，非因激励对象原因公司未与其续约的；
- e、其他合伙人非过错情形下由公司主动提出而合伙人同意离职的情形。

##### B、中性离职情形：

- a、合伙人非因公丧失劳动能力；
- b、合伙人非因公死亡；
- c、合伙人的劳动合同、聘用合同在行权后期限届满而合伙人未同意续约的；
- d、合伙人非过错情形下主动提出离职，而公司同意其离职的情形。

在正面离职和中性离职的情形下，该合伙人可以将持有的份额提出转让申请。合伙人份额的转让价格=该合伙人持有的标的授予价格\*（1+持股年数\*4%）-该合伙人持有标的股份期间获得的现金分红收益。

#### (2) 其他情形

有限合伙人有下列情形之一的，经其他合伙人一致同意，可以决定将其有限合伙人除名：

- A、未按照本协议约定履行出资义务；

B、违反国家有关法律、行政法规或上海拓璞《公司章程》的规定；

C、因犯罪被追究刑事责任的；

D、严重失职、渎职；

E、上海拓璞有证据证明该有限合伙人在任职期间，由于受贿、索贿、侵占、盗窃、泄露经营和技术秘密、同业竞争等损害公司利益、声誉等违法违规行为，给上海拓璞造成损失的；

F、未经普通合伙人同意从上海拓璞或者其子公司离职的；

G、存在其他上海拓璞认定的损害公司利益的行为；

合伙人应当将其在合伙企业中的财产份额按照其入伙时认缴或者受让的原价减去其在合伙企业期间获得的利润分配收益，全部转让给执行事务合伙人或其指定的人。

#### 4、股份锁定期

拓贤科技承诺：自发行人股票在证券交易所上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本企业持有的发行人股份，也不由发行人回购。

## 九、发行人股本情况

### (一) 本次发行前后股本情况

本公司本次发行前的总股本为 3,059 万股，本次拟发行 1,020 万股（未行使超额配售选择权），本次发行完成后公开发行股数占公司发行后总股本数的比例不低于 25.00%。本次发行前后公司股本变动情况如下：

序号	股东名称	发行前		发行后	
		股份数量（股）	占总股本比例	股份数量（股）	占总股本比例
1	王宇晗	13,783,568	45.06%	13,783,568	33.79%
2	谊鼎投资	4,385,669	14.34%	4,385,669	10.75%
3	李宇昊	3,605,819	11.79%	3,605,819	8.84%
4	姜进章	1,845,301	6.03%	1,845,301	4.52%
5	和辉投资	1,139,088	3.72%	1,139,088	2.79%

序号	股东名称	发行前		发行后	
		股份数量(股)	占总股本比例	股份数量(股)	占总股本比例
6	刘钢	823,798	2.69%	823,798	2.02%
7	毕庆贞	823,798	2.69%	823,798	2.02%
8	中艺投资	738,514	2.41%	738,514	1.81%
9	玖菲特长晟	700,000	2.29%	700,000	1.72%
10	马群	691,984	2.26%	691,984	1.70%
11	拓贤科技	662,461	2.17%	662,461	1.62%
12	玖菲特玖富	500,000	1.63%	500,000	1.23%
13	杨丽璇	300,000	0.98%	300,000	0.74%
14	玺霄科技	310,000	1.01%	310,000	0.76%
15	众合先进	210,000	0.69%	210,000	0.51%
16	龚雯	70,000	0.23%	70,000	0.17%
17	本次公开发售的股份	-	-	<b>10,200,000</b>	<b>25.00%</b>
合计		<b>30,590,000</b>	<b>100.00%</b>	<b>40,790,000</b>	<b>100.00%</b>

## (二) 前十名股东

序号	股东名称	持股数(股)	比例	股权性质
1	王宇晗	13,783,568	45.06%	自然人股
2	谊鼎投资	4,385,669	14.34%	其他
3	李宇昊	3,605,819	11.79%	自然人股
4	姜进章	1,845,301	6.03%	自然人股
5	和辉投资	1,139,088	3.72%	其他
6	刘钢	823,798	2.69%	自然人股
7	毕庆贞	823,798	2.69%	自然人股
8	中艺投资	738,514	2.41%	其他
9	玖菲特长晟	700,000	2.29%	其他
10	马群	691,984	2.26%	自然人股
合计		<b>28,537,539</b>	<b>100.00%</b>	

### (三) 前十名自然人股东及其在公司中担任的职务

序号	股东名称	股份数量(股)	持股比例	在本公司任职
1	王宇晗	13,783,568	45.06%	董事长
2	李宇昊	3,605,819	11.79%	董事、副总经理、董事会秘书
3	姜进章	1,845,301	6.03%	无
4	毕庆贞	823,798	2.69%	董事
5	刘钢	823,798	2.69%	董事、总经理
6	马群	691,984	2.26%	无
7	杨丽璇	300,000	0.98%	无
9	龚雯	70,000	0.23%	无
合计		21,944,268	71.73%	

### (四) 国有股份和外资股份

根据国务院国有资产管理委员会、财政部、中国证监会于 2018 年 5 月 16 日发布，于 2018 年 7 月 1 日起实施的《上市公司国有股权监督管理办法》第七十八条规定，国有出资的有限合伙企业不作国有股东认定。根据上述办法，公司股东众合先进不属于需标识“SS”的国有股东。

综上，截至本招股说明书签署之日，公司不存在外资股份和需标识“SS”的国有股东。

### (五) 最近一年新增股东情况

截至本招股说明书签署日，公司最近一年新增股东玺霄科技、众合先进、龚雯，基本情况见下表：

新增股东名称	新增方式	股份变动数量(万股)	股份取得时间	每股价格	定价依据
玺霄科技	增资	31.00	2019 年 12 月 22 日	48 元	协商定价
众合先进	增资	21.00	2019 年 12 月 22 日	48 元	协商定价
龚雯	增资	7.00	2019 年 12 月 22 日	48 元	协商定价

## 1、玺霄科技

截至本招股说明书签署之日，玺霄科技持有发行人 1.01%的股权，其基本情况见下：

企业名称	上海玺霄科技合伙企业（有限合伙）
执行事务合伙人	沈杰
注册地和主要生产经营场所	上海市崇明区新河镇新申路 921 弄 2 号 A 区 651 室(上海富盛经济开发区)
企业类型	有限合伙企业
认缴出资额	2,010 万元
实缴出资额	2,010 万元
统一社会信用代码	91310230MA1JW1185R
成立日期	2019 年 12 月 13 日
主营业务	企业管理咨询等

玺霄科技的主营业务主要为企业管理咨询等，与发行人主营业务不存在同业竞争等关系。

截至本招股说明书签署之日，玺霄科技的出资人、出资结构见下：

序号	合伙人名称	认缴出资额（万元）	占比
1	沈杰	1,060.00	52.74%
2	姚蔚	600.00	29.85%
3	翁国新	200.00	9.95%
4	王成	150.00	7.46%
合计		2,010.00	100.00%

沈杰为玺霄科技的普通合伙人，其基本情况为：沈杰，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码为 3101021965\*\*\*\*\*。

## 2、众合先进

截至本招股说明书签署之日，众合先进持有发行人 0.69%的股权，其基本情况见下：

企业名称	汉中众合先进制造产业发展基金合伙企业（有限合伙）
执行事务合伙人	汉中众合创业投资管理有限公司

注册地和主要生产经营场所	陕西省汉中市汉台区劳动西路石门水库管理局办公楼 2 楼
企业类型	有限合伙企业
认缴出资额	25,000 万元
实缴出资额	3,750 万元
统一社会信用代码	91610700MA6YP3CF2B
成立日期	2017 年 6 月 22 日
主营业务	产业投资基金管理

众合先进的主营业务主要为产业投资基金管理，与发行人主营业务不存在同业竞争等关系。

截至本招股说明书签署之日，众合先进的出资人、出资结构见下：

序号	合伙人名称	认缴出资额（万元）	占比
1	汉中投资基金管理有限公司	20,000.00	80.00%
2	上海众合创业投资中心（有限合伙）	4,000.00	16.00%
3	汉中众合创业投资管理有限公司	1,000.00	4.00%
合计		25,000.00	100.00%

汉中众合创业投资管理有限公司为众合先进的执行事务合伙人，成立于 2017 年 7 月 3 日，法定代表人为聂矿，注册资本为 1,000 万元，统一社会信用代码为 91610700MA6YP4X9XG，住所为陕西省汉中市汉台区劳动西路石门水库管理局办公楼 2 楼，经营范围为“实业投资、投资管理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）”。

众合先进为私募基金，已于 2017 年 11 月 15 日在中国证券投资基金业协会办理了备案手续，编号为 SY0139。基金管理人众合创业投资管理有限公司已于 2016 年 12 月 23 日在中国证券投资基金业协会进行了登记，编号为 P1060575。

### 3、龚雯

截至本招股说明书签署日，龚雯持有发行人 0.23% 的股权。其基本情况为：龚雯，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号为 2323211988\*\*\*\*\*。

## (六) 本次发行前股东之间的关联关系及各关联股东的持股比例

本次发行前，公司各股东间的关联关系及持股比例如下：

序号	股东名称/姓名	持股数量(股)	持股比例	关联关系
1	王宇晗	13,783,568	45.06%	王宇晗担任拓贤科技执行事务合伙人
	拓贤科技	662,461	2.17%	
2	和辉投资	1,139,088	3.72%	和辉投资、中艺和辉的执行事务合伙人均为深圳市和辉信达投资有限公司，马群持有深圳市和辉信达投资有限公司 9.09% 股权
	中艺投资	738,514	2.41%	
	马群	691,984	2.26%	
3	玖菲特长晟	700,000	2.29%	玖菲特长晟、玖菲特致富的执行事务合伙人均为深圳市玖菲特投资有限公司，杨丽璇持有玖菲特长晟 7.09% 的份额
	玖菲特致富	500,000	1.63%	
	杨丽璇	300,000	0.98%	
4	谊鼎投资	4,385,669	14.34%	众合先进的执行事务合伙人为汉中众合创业投资管理有限公司，汉中众合创业投资管理有限公司的实际控制人为聂新勇，同时聂新勇通过谊鼎投资间接持有发行人 4.56% 的股份
	众合先进	210,000	0.69%	

## (七) 发行人股东公开发售股份对发行人的控制权、治理结构及生产经营产生的影响

本次发行全部为发行新股，不涉及公司股东公开发售股份，不会导致公司实际控制人发生变更，对公司控制权、治理结构及生产经营不会产生重大影响。

## 十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简要情况

### (一) 董事

本公司董事会由 9 名董事组成，其中独立董事 3 名，本公司董事由公司股东大会选举产生，任期三年。

本公司现任董事如下表所示：

姓名	本公司任职	第一届任期提名人	本届任期提名人	任职期限
----	-------	----------	---------	------

姓名	本公司任职	第一届任期提名人	本届任期提名人	任职期限
王宇晗	董事长	刘钢	上届董事会	2019.12.31-2022.12.30
刘钢	董事、总经理	王宇晗	上届董事会	2019.12.31-2022.12.30
李宇昊	董事、副总经理、董事会秘书	王宇晗	上届董事会	2019.12.31-2022.12.30
毕庆贞	董事	王宇晗	上届董事会	2019.12.31-2022.12.30
郭辉	董事	谊鼎投资	上届董事会	2019.12.31-2022.12.30
罗鹏	董事	中艺和辉	上届董事会	2019.12.31-2022.12.30
朱向阳	独立董事	王宇晗	上届董事会	2019.12.31-2022.12.30
汤立民	独立董事	王宇晗	上届董事会	2019.12.31-2022.12.30
徐昭	独立董事	谊鼎投资	上届董事会	2019.12.31-2022.12.30

上述董事简历如下：

王宇晗先生，1966 年出生，中国国籍，无境外永久居留权。工学博士，毕业于上海交通大学机械电子工程专业。1986 年至 1989 年，任马鞍山钢铁公司机械制造厂助工；1989 年 9 月至 1992 年 2 月，在南京航空航天大学攻读机械制造硕士学位；1992 年 3 月至 1998 年 2 月，任马鞍山钢铁股份有限公司车轮轮毂厂工程师；1998 年至 2019 年 3 月，历任上海交通大学机械与动力工程学院副教授、研究员；2007 年至今，历任公司总经理、董事长。

刘钢先生，1977 年出生，中国国籍，无境外永久居留权。工学博士，教授级高级工程师，毕业于上海交通大学机械制造专业。1999 年 6 月至 2001 年 9 月，任南车集团南京浦镇车辆厂工程师；2001 年 9 月至 2007 年 12 月，在南京航空航天大学和上海交通大学分别攻读硕士、博士学位；2007 年 12 月至 2011 年 3 月，任上海工具厂有限公司技术中心副主任；2011 年 3 月至 2012 年 3 月，任拓璞软件首席研究员；2012 年 3 月至今，任公司董事、总经理。

李宇昊先生，1975 年出生，中国国籍，无境外永久居留权。工学硕士，高级工程师，毕业于上海交通大学机械制造及自动化专业。1998 年 8 月至 2014 年 11 月，任上海交通大学机械与动力工程学院高级工程师；2007 年 5 月至今，任公司董事；2016 年 11 月至今，任公司副总经理；2017 年 4 月至今，任公司董事会秘书。

毕庆贞先生，1979 年出生，中国国籍，无境外永久居留权。工学博士，毕业于上

上海交通大学机械电子工程专业。2009年10月至2011年12月，上海交通大学机械与动力工程学院博士后；2011年12月至2019年3月，历任上海交通大学机械与动力工程学院助理研究员、副研究员、研究员；2016年11月至今，任公司董事。

郭辉先生，1971年出生，中国国籍，无境外永久居留权。上海财经大学EMBA。1994年7月至1999年4月，任湖北宜化化工股份有限公司证券部主任；1999年5月至2006年7月，任湘火炬汽车集团股份有限公司投委会秘书长；2006年8月至2011年8月，任北京碧水源科技股份有限公司董事；2006年8月至2016年11月，任上海鑫联创业投资有限公司董事；2006年8月至2016年11月，任众合创业投资管理有限公司监事；2011年4月至今，任谊鼎投资普通合伙人；2011年5月至今，任公司董事。

罗鹏先生，1966年出生，中国国籍，无境外永久居留权。北京大学EMBA。1988年7月至1997年2月，任江西省服装进出口公司员工；1997年2月至2005年8月，任南方证券股份有限公司国际业务总部员工、中国南方证券有限公司香港公司董事；2005年8月至2010年2月，任兴业证券股份有限公司投资银行总部董事总经理；2010年2月至今，任深圳市和辉信达投资有限公司执行董事兼总经理；2016年至今，任公司董事。

朱向阳先生，1966年出生，中国国籍，无境外永久居留权。博士研究生，毕业于东南大学控制理论及应用专业。1992年12月至1995年2月，华中理工大学机械学院博士后；1995年3月至2002年5月，任东南大学机械工程系副教授；2002年6月至今，历任上海交通大学机械与动力工程学院教授、特聘教授；2014年至今，任沈阳新松机器人自动化股份有限公司独立董事；2017年9月至今，任公司独立董事。

汤立民先生，1955年出生，中国国籍，无境外永久居留权。西南交通大学MBA。1979年至2012年，历任航空工业成都飞机工业（集团）有限责任公司组长、副主任、主任、厂长、技术专家；2015年至2016年，任航空工业成都飞机工业（集团）有限责任公司副总工程师；2016年至2019年7月，任浙江日发精密机械股份有限公司独立董事；2017年7月至今，任公司独立董事。

徐昭先生，1969年出生，中国国籍，无永久境外居留权。硕士研究生，毕业于香港中文大学。1991年7月至2000年2月，任东风汽车有限公司工程师；2000年3月至2002年5月，任上海延华高科技有限公司财务经理；2002年6月至2006年11月，任

陕西重型汽车有限公司财务总监；2006年11月至2018年1月，任中国东方航空集团有限公司总会计师；2018年2月至今，任中国民生投资股份有限公司副总裁；2019年2月至今，任公司独立董事。

## (二) 监事

本公司监事会由3名监事组成，其中包括2名股东代表监事和1名职工代表监事。股东代表监事由本公司股东大会选举产生，职工代表监事由职工代表大会民主选举产生。本公司监事任期3年。

本公司监事如下表所示：

姓名	本公司任职	第一届任期提名人	本届任期提名	任职期限
李庆丰	监事会主席	谊鼎投资	上届监事会	2019.12.31-2022.12.30
章易镰	监事	王宇晗	上届监事会	2019.12.31-2022.12.30
宋志鹏	监事	职工代表大会	职工代表大会	2019.12.31-2022.12.30

上述监事简历如下：

李庆丰先生，1968年出生，中国国籍，无境外永久居留权。复旦大学MBA。1988年8月至1993年3月，任河北科威灯具（集团）公司舞台照明研究所产品经理；1993年3月至2002年9月，任邯郸市邯山区通用灯具厂厂长；2002年9月至2004年9月，自由职业；2004年9月至2006年7月，攻读复旦大学工商管理专业学位；2007年4月至2016年3月，任众合创业投资管理有限公司投资经理；2016年3月至今，任上海众合创业投资中心（有限合伙）合伙人。2011年5月至今，历任公司监事、监事会主席。

章易镰先生，1986年出生，中国国籍，无境外永久居留权。工学博士，毕业于上海交通大学机械工程专业。2016年至今，任公司监事。

宋志鹏先生，1984年出生，中国国籍，无境外永久居留权。工学硕士，毕业于江苏大学机械设计制造及其自动化专业。2010年7月至2011年8月，历任上海工具厂有限公司机床附件厂技术员、副厂长；2011年8月至2012年8月，任拓璞软件工艺部主管；2012年8月至今，历任公司生产经理、制造部副总监、制造部及质量部总监。2016年

11 月至今，任公司监事。

### (三) 高级管理人员

刘钢先生，董事、总经理，简历详见本节“十、(一) 董事”。

李宇昊先生，董事、副总经理，简历详见本节“十、(一) 董事”。

洪宽华先生，1975 年出生，中国国籍，无境外永久居留权。本科学历，毕业于江西财经大学会计学专业。1996 年至 2000 年，任婺源县审计事务所审计员；2000 年至 2003 年，任婺源县公安局审计员；2003 年至 2010 年，任苏州市华扬电子有限公司及其关联企业财务负责人；2010 年至 2014 年，任浙江盾安人工环境股份有限公司审计经理、子公司财务负责人与稽核经理；2014 年至 2015 年，任浙江盾安智控科技股份有限公司审计部长；2015 年至 2018 年，任浙江盾安智控科技股份有限公司财务总监。2019 年 2 月至今，任公司财务负责人。

### (四) 核心技术人员

本公司核心技术人员包括王宇晗、刘钢、李宇昊、毕庆贞、章易镰，简历情况如下：

王宇晗先生，董事长，简历详见本节“十、(一) 董事”。

刘钢先生，董事、总经理，简历详见本节“十、(一) 董事”。

李宇昊先生，董事、副总经理、董事会秘书，简历详见本节“十、(一) 董事”。

毕庆贞先生，董事，简历详见本节“十、(一) 董事”。

章易镰先生，监事，简历详见本节“十、(二) 监事”。

### (五) 董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的重要兼职情况及所兼职单位与公司的关联关系

截至本招股说明书签署日，本公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的重  
要兼职情况及所兼职单位与公司的关联关系情况如下：

姓名	公司职位	兼职单位	兼职职务	兼职单位与公司的 关联关系
----	------	------	------	------------------

姓名	公司职位	兼职单位	兼职职务	兼职单位与公司的 关联关系
王宇晗	董事长	前瞻创新	董事	参股子公司
		拓贤科技	执行事务合伙人	公司股东
李宇昊	董事、副总经理、 董事会秘书	拓璞软件	执行董事	公司全资子公司
刘钢	董事、总经理	拓璞软件	监事	公司全资子公司
郭辉	董事	上海同岳融资租赁有限公司	董事	无
		武汉百美特生物材料科技有限公司	董事	无
		上海昀网能源投资管理有限公司	执行董事	无
		北京庖丁科技有限公司	监事	无
		苏州思博露光伏能源科技有限公司	董事	无
		上海思博露生态能源科技有限公司	董事	无
		谊鼎投资	执行事务合伙人	公司股东
朱向阳	独立董事	上海交通大学	教授	无
		沈阳新松机器人自动化股份有限公司	独立董事	无
罗鹏	董事	深圳市和辉信达投资有限公司	总经理、执行董事	公司股东和辉投资、 中艺和辉之执行事 务合伙人
		和纯(上海)资产管理有限公司	执行董事	无
		江苏贝泰福医疗科技有限公司	董事	无
		四联智能技术股份有限公司	董事	无
		芭乐互动(北京)文化传媒有限公司	董事	无
		宜兴市龙墅公墓有限公司	董事	无
		深圳市华威世纪科技股份有限公司	董事	无
		深圳市宝尔爱迪科技有限公司	董事	无
		宁波市孝泽投资合伙企业(有限合伙)	执行事务合伙人	无
徐昭	独立董事	中民投资本管理有限公司	董事长、总经理	无
		中民健康产业控股有限公司	执行董事	无
		中民健康管理有限公司	执行董事	无
		云瑾(上海)投资管理有限公司	董事长	无
		东方财富证券股份有限公司	独立董事	无
李庆丰	监事	上海复得实业有限公司	执行董事	无

姓名	公司职位	兼职单位	兼职职务	兼职单位与公司的 关联关系
宋志鹏	监事	众拓科技	监事	参股子公司

#### (六) 董事、监事、高级管理人员及核心技术人员之间的亲属关系

公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员相互之间不存在亲属关系。

### 十一、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员与公司签订的协议以及协议的履行情况

在本公司工作并领薪的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员均与公司签署了《劳动合同》、《保密、知识产权与不竞争协议》。公司独立董事与公司签订了《独立董事聘任协议》。

公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员与公司签订的协议均正常履行。

### 十二、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员所持股份情况

截至本招股说明书签署之日，本公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员所持股份不存在被质押、冻结或发生诉讼纠纷等情形。

### 十三、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员近两年的变动情况

#### (一) 董事变动情况

2018年1月1日-2019年2月27日，公司独立董事为朱向阳和汤立民。2019年2月28日，公司2019年第二次临时股东大会决议新增选举徐昭为独立董事。

#### (二) 监事变动情况

最近两年，公司监事未发生变动。

### (三) 高管人员变动情况

2018年1月1日至2019年2月10日,公司未聘任财务负责人,由法定代表人、总经理刘钢代行财务负责人职责。2018年8月,新任财务负责人洪宽华入职后,刘钢将相关财务工作逐步移交给洪宽华。2019年2月11日,公司第一届董事会第十八次会议新增选举洪宽华为公司财务负责人。

### (四) 核心技术人员变动情况

最近两年,公司核心技术人员未发生变动。

### (五) 变动原因及影响

公司为规范公司治理,最近2年内新增1名独立董事。高级管理人员变化为财务负责人离职后的重新任命和选聘。

公司最近两年的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员未发生重大变化,经营管理层保持稳定。

## 十四、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的对外投资情况

截至本招股说明书签署日,除直接或间接持有本公司股份外,本公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员不存在与发行人及其业务相关的投资,其他主要对外投资情况如下:

单位:万元

姓名	公司职务	对外投资企业名称	主营业务	认缴出资额	出资/持股比例
王宇晗	董事长	上海谦尊升网络科技有限公司	室内定位产品研究、开发	8.1908	0.68%
		拓贤科技	投资管理等	27.82	6.19%
郭辉	董事	武汉百美特生物材料科技有限公司	医疗器械等	49.60	10.89%
		上海昀网能源投资管理有限公司	投资管理等	150.00	75.00%
		上海朴铭电力系统工程中心(有限合伙)	投资及咨询等	490.00	23.33%
		武汉睿特永盛企业管理咨询合伙企业	投资及咨询等	350.00	10.00%

姓名	公司职务	对外投资企业名称	主营业务	认缴出资额	出资/持股比例
		(有限合伙)			
		北京鑫智方圆文化传媒有限公司	广播、电视、电影和录音制作等	85.00	8.85%
		上海标润投资管理中心(有限合伙)	投资管理	285.00	4.75%
		北京庖丁科技有限公司	金融科技等	126.67	6.00%
		上海精虹新能源科技有限公司	新能源汽车等	75.00	1.46%
		上海谊鼎投资管理中心(有限合伙)	投资管理	15.00	1.00%
		西安主函数智能科技有限公司	人工智能等	10.00	0.50%
		上海凯动投资管理事务所(有限合伙)	投资及咨询等	82.39	6.67%
李庆丰	监事	上海谊鼎投资管理中心(有限合伙)	投资管理	105.00	7.00%
		上海复得实业有限公司	咨询管理	31.00	62.00%
		成都铁科智能企业管理合伙企业(有限合伙)	企业管理咨询	8.75	61.45%
罗鹏	董事	宁波市孝泽投资合伙企业(有限合伙)	投资管理	90,000.00	90.00%
		深圳市和辉信达投资有限公司	投资管理	1,050.00	63.64%
		深圳市和辉天使股权投资企业(有限合伙)	投资管理	300.00	30.00%
洪宽华	财务负责人	舟山欣丰股权投资合伙企业(有限合伙)	投资管理	60.00	4.21%

截至本招股说明书签署日,本公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员均未持有与本公司存在利益冲突的对外投资。

## 十五、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员及其近亲属持股情况

### (一) 直接持股

截至本招股说明书签署日,公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员直接持有公司股份的情况如下:

姓名	职务	持股数量(万股)	持股比例
王宇晗	董事长	1,378.36	45.06%
李宇昊	董事、副总经理、董事会秘书	360.58	11.79%

姓名	职务	持股数量(万股)	持股比例
刘钢	总经理、董事	82.38	2.69%
毕庆贞	董事	82.38	2.69%
合计		<b>1,903.70</b>	<b>62.23%</b>

## (二) 间接持股

截至本招股说明书签署日,公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员间接持有公司股份的情况如下:

姓名	持有上海谊鼎股份		持有和辉信达股份		持有拓贤科技股份		相当于直接持有本公司股份	
	出资额(万元)	出资比例(%)	出资额(万元)	出资比例(%)	出资额(万元)	持股比例(%)	股数(万股)	持股比例(%)
李庆丰	105.00	7.00	-	-	-	-	30.71	1.00
郭辉	15.00	1.00	-	-	-	-	4.39	0.14
罗鹏	-	-	1,050.00	63.64	-	-	22.06	0.72
王宇晗	-	-	-	-	27.82	6.19	4.11	0.13
章易镰	-	-	-	-	117.70	26.19	17.39	0.57
宋志鹏	-	-	-	-	11.77	2.62	1.74	0.06
合计	<b>120.00</b>	<b>8.00</b>	<b>1,050.00</b>	<b>63.64</b>	<b>157.29</b>	<b>35.00</b>	<b>80.40</b>	<b>2.62</b>

## (三) 近亲属持股情况

截至本招股说明书签署日,公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员近亲属不存在直接或间接持有公司股份的情况。

## (四) 所持股份质押或冻结情况

截至本招股说明书签署日,公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员直接或间接持有的公司股份不存在质押或冻结情况。

## 十六、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬情况

### (一) 薪酬组成及确定依据

在公司担任具体生产经营职务的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬由工资、津贴及奖金三部分组成。

董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬标准的制定以体现“按劳取酬”的分配原则，不断改善和提高工资分配上的公正与公平，达到激发人员工作积极性、提高工作效率、促进公司发展的目的。

薪酬的确定同时兼具竞争力和公平性，提供人员终身发展规划，合理控制薪资成本。通过建立在任职资格基础上的薪资结构，增加薪资调整的科学性和灵活性，强化薪资的激励机制。

上市后发行人董监高及核心技术人员仍将延续上市前的薪酬机制，不存在其他特殊安排或约定。

### (二) 所履行的程序

薪酬与考核委员会负责制定公司董事、监事、高级管理人员的整体薪酬方案。本公司董事、监事、高级管理人员的薪酬方案均按照《公司章程》等公司治理制度履行了相应的审议程序。董事的薪酬经董事会审议后，提交股东大会审议通过。监事的薪酬经监事会审议后，提交股东大会审议通过。高级管理人员的薪酬由薪酬委员会提议后，由董事会审议确定。

### (三) 薪酬占利润总额的比例

报告期内，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬总额占各期公司利润总额的比重情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬总额	474.46	458.10	339.82
公司利润总额	-2,055.22	-1,479.32	-5,062.91

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
占比	-	-	-

注：报告期内公司利润总额为负，故未予列示和计算占比。

#### (四) 最近一年从发行人及其关联企业领取薪酬的情况

公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员 2019 年度从发行人领取薪酬的情况如下：

单位：万元

姓名	职务	2019 年薪酬	是否在本公司专职领薪	在关联企业领薪/津贴情况说明
王宇晗	董事长	79.59	是	否
刘钢	董事、总经理	79.66	是	否
李宇昊	董事、副总经理、董事会秘书	62.68	是	否
毕庆贞	董事	80.10	是	否
郭辉	董事	-	否	在谊鼎投资领薪
罗鹏	董事	-	否	在深圳市和辉信达投资有限公司领薪
汤立民	独立董事	6.00	否	否
朱向阳	独立董事	6.00	否	否
徐昭	独立董事	5.00	否	否
李庆丰	监事会主席	-	否	否
章易镰	监事	63.83	是	否
宋志鹏	监事	41.17	是	否
洪宽华	财务负责人	50.43	是	否
合计		<b>474.46</b>		

报告期内，公司部分董事、监事未在公司领薪，主要原因如下：

序号	未领薪人员	职务	未领薪原因
1	郭辉	董事	系由机构投资者谊鼎投资委派的董事、监事
2	李庆丰	监事	
3	罗鹏	董事	系由机构投资者中艺投资及和辉投资委派的董事

序号	未领薪人员	职务	未领薪原因
4	徐昭	独立董事	前述三人系公司独立董事，故未在公司专职领薪
5	汤立民		
6	朱向阳		

## 十七、本次公开发行申报前已经制定或实施的股权激励及相关安排

本公司不存在已经制定尚未实施的员工持股计划，也不存在已经制定且尚在实施的员工持股计划。

但截至本招股说明书签署之日，本公司股东存在一个员工持股平台，为拓贤科技，具体情况如下：

### （一）员工持股平台人员构成情况

拓贤科技人员构成情况参见本节“八、（三）公司员工持股平台情况”。

### （二）员工持股平台是否符合“闭环原则”要求及基金备案情况

拓贤科技虽然不在公司首次公开发行股票时转让股份，且已经承诺自上市之日起至少 36 个月的锁定期，但合伙协议约定合伙人只能向执行事务合伙人或其指定的人转让，未将受让主体限制在员工范围内，因此不符合“闭环原则”。同时拓贤科技系依法设立并有效存续的有限合伙企业，按照《中华人民共和国合伙企业法》规定及合伙协议约定合法运行，合伙人均为公司员工，除持有上海拓璞股份外，未开展其他经营活动，不属于《私募投资基金监督管理暂行办法》及《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》等相关法规和规范性文件规定的私募投资基金，故未在基金业协会进行备案。

综上，在计算公司股东人数时，应穿透计算持股计划的权益持有人数。

## 十八、发行人员工情况

### （一）员工人数及变化情况

公司报告期内在册员工变化具体情况如下：

项目	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
在册员工总人数	367	283	201

## (二) 员工构成情况

截至2019年12月31日,本公司在册员工总数为367人。本公司在册员工的专业结构划分情况如下:

职工专业构成	人数	比例
采购人员	24	6.54%
研发人员	150	40.87%
生产人员	145	39.51%
管理及其他人员	36	9.81%
销售人员	12	3.27%
合计	367	100.00%

注:上述研发人员包括总经办4名核心技术人员。

## (三) 发行人社会保障制度执行情况

### 1、发行人社会保障制度基本情况

发行人实行劳动合同制,根据《中华人民共和国劳动法》、《中华人民共和国劳动合同法》等国家及地方有关劳动法律、法规、规范性文件的规定聘用员工,与员工签订劳动合同,为员工缴纳社会保险、住房公积金。

### 2、报告期内发行人及其子公司未办理社保和住房公积金的员工人数

报告期各期末,发行人及其控股子公司社保和住房公积金缴纳情况如下:

项目	缴纳情况	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
社会保险	员工人数	367	283	201
	未缴纳社保人数	8	13	5
	其中:新员工正办理	1	8	-
	退休返聘	5	3	3
	上海交大代交	2	2	2

项目	缴纳情况	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
住房公积金	员工人数	367	283	201
	未缴纳公积金人数	8	13	5
	其中：新员工正办理	1	8	-
	退休返聘	5	3	3
	上海交大代交	2	2	2

### 3、社会保险和住房公积金缴纳相关的合规情况

根据公司及子公司所在地的社会保险、住房公积金管理部门出具的证明，其分别确认公司及子公司报告期内不存在因违反法律法规受到社会保险和住房公积金方面的行政处罚。

#### (四) 劳务派遣及劳务外包情况

##### 1、劳务派遣

截至本招股说明书签署日，本公司不存在劳务派遣用工的情况。

##### 2、劳务外包

公司于2019年4月与上海绅保保安服务有限公司（以下简称“上海绅保”）签订《保安服务协议》，约定由上海绅保向发行人提供门卫值守、厂区巡视、来客登记等安全保卫工作，合同期限为2019年4月15日至2020年4月15日。原协议到期后，公司与上海绅保重新签订《保安服务合同》，合同期限为2020年4月15日至2021年4月15日。上述协议或合同的内容不违反法律、法规及规范性文件的强制性规定。

上海绅保的基本情况如下：

名称	上海绅保保安服务有限公司
统一社会信用代码	91310112076440846E
住所	上海市闵行区程家桥支路201号501、505室
法定代表人	蒋晓鸣
类型	有限责任公司（自然人独资）
注册资本	1,000万元

经营范围	门卫、巡逻、守护、随身护卫、安全检查、秩序维护、安全风险评估、物业管理、停车场管理、会展服务、商务信息咨询。 (依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)
成立时间	2013年8月21日
营业期限	2013年8月21日-2063年8月20日

除上述情况外,截至本招股说明书签署日,本公司不存在其他劳务外包的情形。

## 第六节 业务与技术

### 一、公司主营业务、主要产品相关情况

#### (一) 公司的主营业务、主要产品及构成情况

公司主要面向航空航天领域提供智能制造装备和工艺解决方案,产品主要包括五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备和智能化生产线等。公司业务覆盖航空航天领域智能制造装备及其工艺方案设计、研发、生产、安装、服务的完整过程。

报告期内,公司分产品主营业务收入情况如下:

单位:万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
五轴联动数控机床	11,218.34	50.33%	9,656.19	43.30%	145.30	19.43%
航空航天部/总装智能装备	5,624.22	25.23%	4,103.12	18.40%	602.44	80.57%
智能化生产线	3,974.36	17.83%	7,638.99	34.25%	-	-
其他产品	1,470.50	6.60%	903.51	4.05%	-	-
合计	<b>22,287.42</b>	<b>100.00%</b>	<b>22,301.81</b>	<b>100.00%</b>	<b>747.74</b>	<b>100.00%</b>

公司产品已成功应用于长征系列运载火箭、探月工程、国产大飞机等一系列国家重大项目。近年来,公司获得了国家科技进步二等奖、国防科技进步一等奖等多项国家级、省部级荣誉,并主持了一系列国家科技重大专项、智能制造新模式应用项目等国家级、省部级科技攻关课题。在客户方面,公司已与上飞、成飞、西飞、沈飞、西航发、天津长征火箭、首都航天和南京晨光等我国航空航天领域的核心企业形成了良好的长期合作关系。

#### (二) 公司产品体系情况

航空航天飞行器的外形一般由复杂曲面构成,具有整体结构轻量化、复杂气动外形、和薄壁弱刚性等特征。因此飞行器零部件对于制造精度、重量、强度、厚度、连接质量、装配精度等具有苛刻的要求,此类零件的制造水平反映了一个国家工业制造的技术水平。航空航天智能制造装备是精密机械系统、测控系统、工艺系统和软件系统相结合的产物,

因此，航空航天领域智能制造装备的研发需要机械、控制、材料、工艺、计算机软件等多学科的人才，并涉及精密传动系统、复杂机械构型设计、智能测控系统、精密测量技术、加工工艺软件等多专业核心技术的开发。经过十余年的积累，公司建立了完整的技术创新体系，并有效支撑起了面向航空航天制造工艺解决方案的产品体系，具体情况如下：



由上图可见, 公司以行业技术的基础研究为技术源头, 在精密啮合传动、机械动力学、机床空间精度测量技术、空间曲面加工原理、五轴联动控制算法、切削技术等领域

进行技术研发与储备。近五年来,公司核心技术团队在相关领域发表国际 SCI 论文 36 篇。在基础研究之上,公司在精密传动、整机设计、智能测控等领域形成了一批核心技术平台,并取得发明专利 33 项(18 项为共有)、实用新型专利 23 个(3 项为共有)、软件著作权 58 项(4 项为共有)。

以核心技术平台为支撑,公司形成了五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备、智能生产线三大类产品以及相关产品系列。公司产品可为客户提供包括大型结构件高效加工装备与工艺整体解决方案、蒙皮镜像铣削精密加工装备与工艺整体解决方案等航空航天零部件加工与部总装解决方案,满足了航空航天类客户的零部件高效高精度加工以及智能化自动化装配等领域的需求。

### (三) 公司主要产品的具体应用情况

公司产品主要运用在航空航天飞行器生产领域。根据产品用途不同,公司产品分为五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备和智能化生产线等。

名称	主要用途	应用领域	主要客户
五轴联动数控机床	航空航天零部件加工	飞机蒙皮和结构件、火箭贮箱、发动机叶轮、叶片和机匣等零部件的加工	航空航天零部件加工企业、航空航天主机厂
航空航天部/总装智能装备	航空航天飞行器的部件装配和总装	飞机机身、机翼、尾翼、火箭舱段等部/总装	航空航天主机厂
智能化生产线	航空航天零件加工、部总装配的自动化批量生产	多台套五轴联动数控机床或航空航天部总装智能装备集成自动化物流系统、数字化总控系统、智能化工艺形成的航空航天加工生产线,用于航空航天产品的批量制造	航空航天零部件加工企业、航空航天主机厂

公司主要产品具体情况如下:

#### 1、五轴联动数控机床

五轴联动数控机床在复杂曲面、特殊材料的加工方面具有着独特的优势,是应用于飞机蒙皮和结构件、火箭贮箱、发动机叶轮、叶片和机匣等航空航天复杂、大型、特殊材料零件生产加工的高端智能装备。

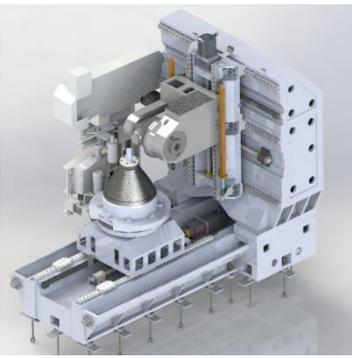
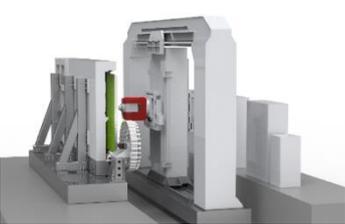
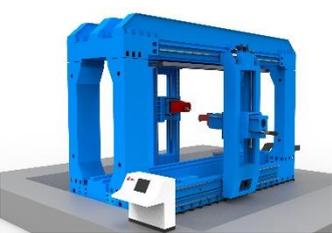
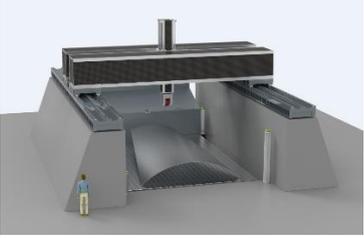
2011 年,公司突破了重载型包络环面蜗杆精密传动制造技术,交付了第一台用于火箭贮箱箱底搅拌摩擦焊的重型五轴龙门式机床,并持续研发了第二代与第三代重载摆头、4 米级和 6 米级精密大型回转工作台,突破了在线焊缝测量与补偿等关键技术,交

付了多台/套用于火箭箭体装配焊接的九轴五联动龙门机床；2013年，公司突破了高速型滚动蜗杆精密传动技术，2014年以来先后研制了立式五轴联动机床、卧式五轴联动机床、车铣复合加工机床、高速桥式五轴龙门机床等产品并交付客户，用于航天发动机叶轮/壳体、火箭箭体、飞机蒙皮型面、飞机钛合金结构件等零部件的加工。2016年，公司研制了全球首台多头筒段镜像铣机床，帮助中型运载火箭贮箱筒段的铣削加工工艺由化铣升级到镜像铣；2017年以来，公司突破了高精度双五轴联动控制、多传感融合实时测量、工件质量闭环控制、蒙皮自适应加工工艺软件等智能化技术，交付了多台/套火箭箱底立式双五轴镜像铣和飞机蒙皮卧式双五轴镜像铣机床。

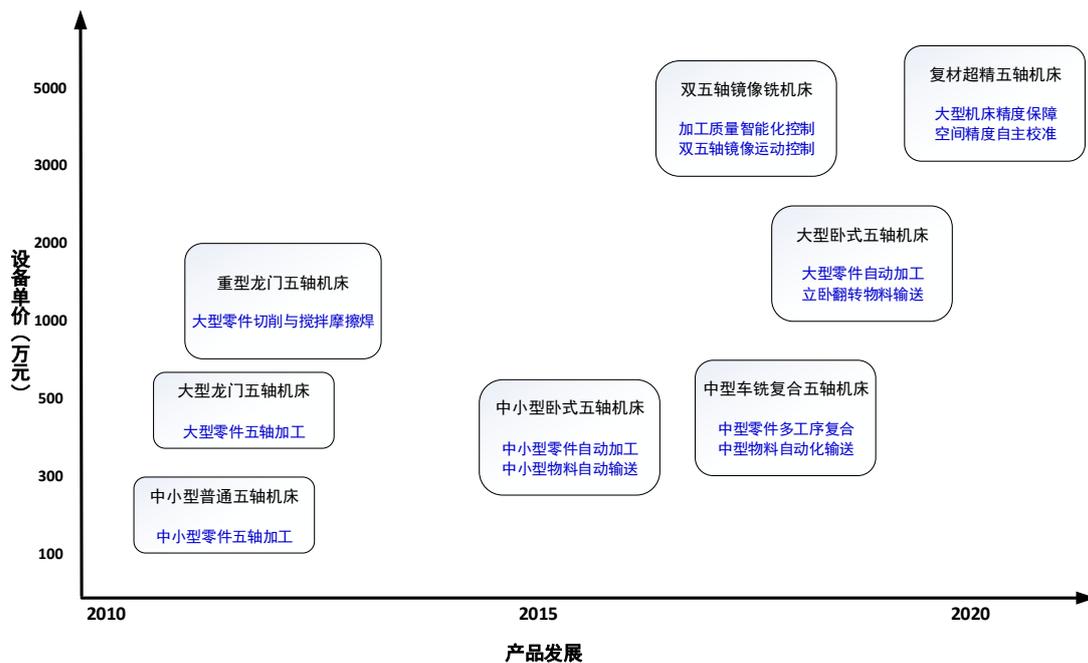
2018年，公司收购德国 EEW 公司 61% 的股权，引进了 EEW 复材结构机床设计技术，并通过自主研发，改进原有复材结构移动部件的设计和制造工艺，将复材结构机床的应用领域从高速、低精度、低切削力提升到高速、高精度、高切削力的加工领域。目前，在超大型五轴机床的移动部件上，公司已实现了轻质量、高刚性、高热稳定性的增强型碳纤维复合材料对传统铸铁件或焊接钢件材料的替代。

目前，公司五轴联动数控机床产品的具体技术特点和典型应用情况如下：

名称	示例	技术特点	典型应用
中小型普通五轴机床		摆头转台或双转台结构中小型普通五轴机床，具备五轴联动功能，用于复杂曲面、复杂特征零件的加工。	航天发动机诱导轮等复杂曲面零件加工
大型龙门五轴机床		高速高刚性立式龙门结构床身结合自主研发的高速高精度双摆头，并配套工件质量原位检测系统和五轴高效加工工艺软件，实现大尺寸零件的高效铣削加工。	大型钛合金结构件、运载火箭贮箱壁板等零部件加工

名称	示例	技术特点	典型应用
中小型卧式五轴机床/ 车铣复合五轴机床		摆头转台或双转台结构中小型卧式五轴机床, 具备高速高动态精度五轴联动优势, 配套在线测量与补偿、车铣复合、自动化上下料、旋转轴精度自校准和专用工艺软件功能, 实现复杂曲面、复杂特征零件的高速高精度加工。	飞机发动机叶轮、机匣等复杂曲面、复杂特征零件加工
重型龙门五轴机床		高刚性重载龙门结构床身, 结合自主研发的超大扭矩双摆头和焊接过程自适应控制技术, 实现了火箭贮箱箱底的高性能、低能耗焊接加工。	运载火箭大型贮箱箱底的焊接
大型卧式五轴机床		高动态性能卧式龙门结构床身结合自主研发的高速高精度卧式叉形双摆头, 并配套立卧翻转与运输工装, 实现大型结构件高效立式加工。	机身蒙皮、大型机身结构件、火箭结构件加工
双五轴镜像铣机床		双五轴卧式结构结合高精度卧式双摆头和多传感测量抑振支撑系统, 配套加工过程实时测厚与补偿系统、变形曲面自适应加工系统, 实现大型薄壁蒙皮的高精度壁厚铣削加工。	飞机、火箭大型蒙皮壁板加工
复材超精五轴机床		超大跨度龙门结构机床, 移动部件采用轻质高强碳纤维材料取代钢材, 具备轻质量、高刚性、高热稳定性的优势, 实现大型零部件的超高速、超高精度加工。	飞机大部件、整体加工制造、装配

公司在五轴联动数控机床领域产品研发生产时间与产品价格概览如下:



## 2、航空航天部/总装智能装备

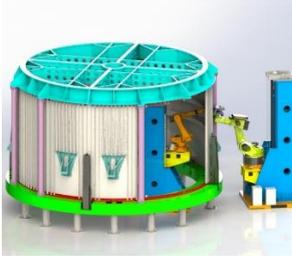
航空航天部/总装智能装备主要用于包括飞机机身、机翼、尾翼、火箭舱段等航空航天飞行器的部装、总装工序中，可有效提升装配过程的效率与精度。

2010年，公司交付了首台航天全自动钻铆机床，用于中型运载火箭箭体部件自动化铆接；2015年，公司在原有技术的基础上自主研发了自动装送钉、力位智能控制等技术，向航天领域客户交付了立式壁板钻铆、卧式筒段钻铆、密封铆等系列化火箭钻铆装备。

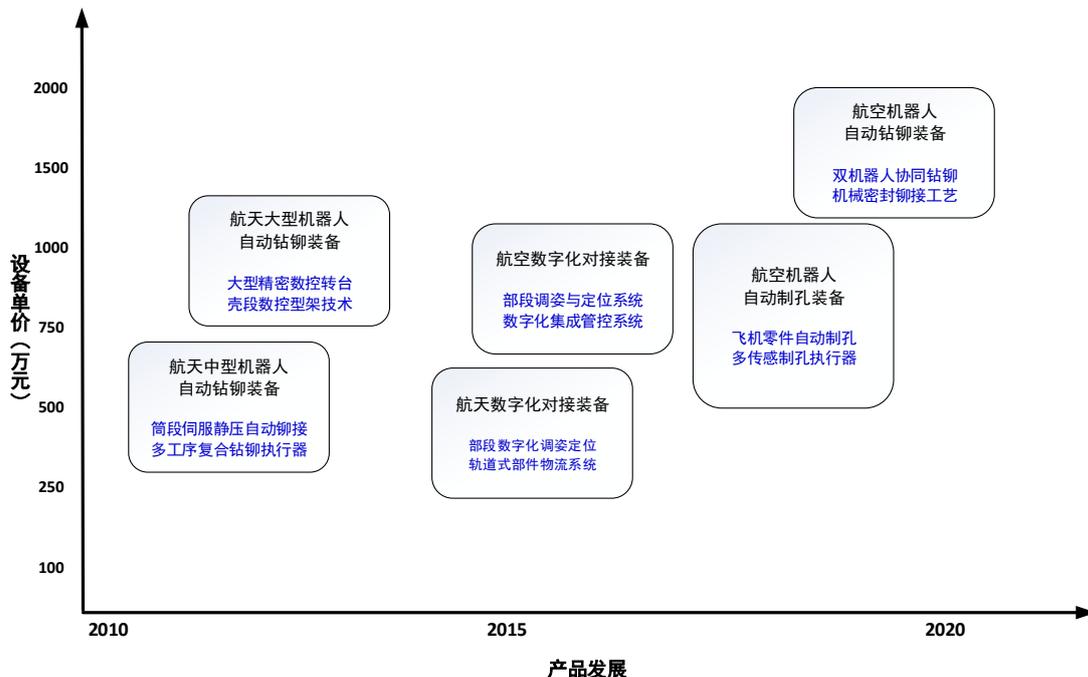
2017年，公司航空航天部/总装智能装备面向航空领域开始业务拓展，在高精度工业机器人控制、高精度钻铆末端执行器、飞机曲面壁板自动制孔/铆接工艺软件等关键技术上取得突破，研制出双机器人自动钻铆装备、移载式机器人制孔装备等航空自动钻铆设备，并在上飞等客户处应用于C919、ARJ21等飞机壁板制造；2019年，公司研制并交付了飞机机身数字化总装对接装配产品。

目前，公司的航空航天部/总装智能装备具体技术特点和典型应用情况如下：

名称	示例	技术特点	典型应用
----	----	------	------

名称	示例	技术特点	典型应用
航天数字化对接装备		实现航天大部段对接的自动化, 有效避免强迫装配、提升大部段对接质量	火箭大部段与大部段之间的连接、质量质心获取等
航空数字化对接装备		实现航空大部件的数字化对接, 有效控制飞机对缝精度、提升装配精度	机身大部段对接、机翼对接、机身-机翼对接
航天中型自动机器人钻铆装备		实现航天直径3.35米以下部段的自动化钻铆装配, 大幅提升一次性钻铆合格率、提高部段装配效率	中型运载火箭芯级/助推、大型运载火箭助推的铆接舱段/壁板装配
航天大型自动机器人自动钻铆装备		实现航天直径5-9.5米部段的自动化柔性钻铆装配, 解决大规格紧固件人工安装难题, 有效控制大部段装配形位公差	重型运载火箭芯级/助推、大型运载火箭芯级的铆接舱段/壁板装配
航空机器人自动制孔装备		实现自动化精密制孔、镗窝, 有效降低由于人工操作原因对制孔质量和效率的影响, 有效解决复合材料/钛合金难加工材料制孔难题	飞机机身/机翼壁板组件或部段的自动制孔; 部段对缝处制孔
航空机器人自动钻铆装备		实现多规格紧固件的自动安装, 包含制孔、送钉、紧固件安装等过程的自动化集成, 大幅提升装配效率和装配质量	飞机壁板组件、舱门部件、机身部段、机翼盒段、整体油箱等飞机结构件的自动装配

公司在航空航天部/总装智能装备领域产品研发生产时间与产品价格概览如下:

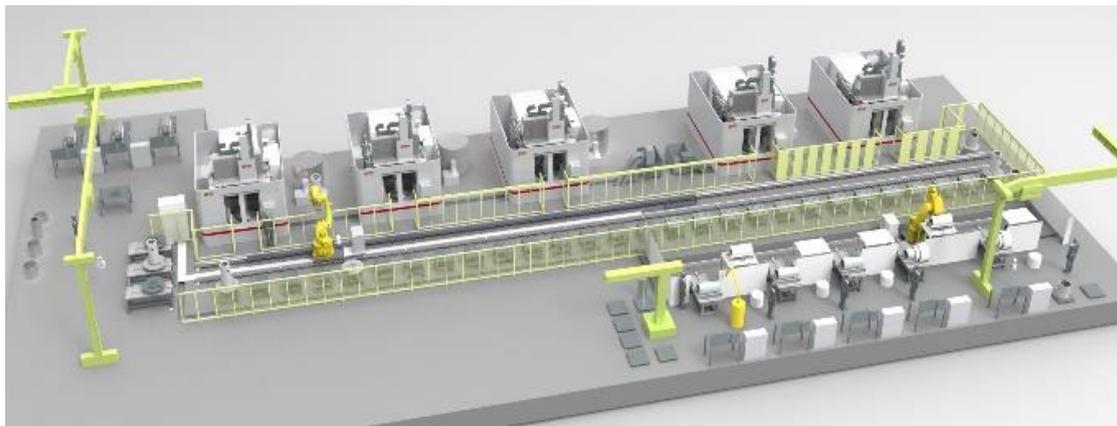


### 3、智能化生产线

智能化生产线是公司在现有五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备两大系列产品的基础上，集成了自动化物流系统、数字化总控系统和智能化工艺，并结合客户工艺流程与生产需求定制化开发的新产品。智能化生产线可实现航空航天零部件加工、部装、总装整个生产装配过程的高度自动化和智能化，具备生产过程数据自动采集、自适应加工和管控、全工艺覆盖、自主化运行、可靠性自检和智能化管控等一系列功能。

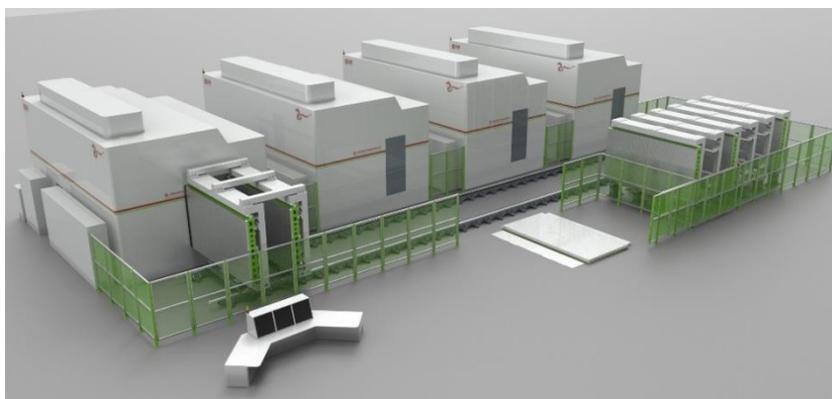
2013年，公司在自动化上下料系统、自动化定位装夹系统与五轴联动机床集成领域进行研发，交付了航天领域多面结构件加工五轴自动化加工单元，为智能化生产线的开发打下了良好的基础；2015年至2017年，公司突破了自动化生产线、自动化工艺规划、在线自动测量与自适应加工、动态精度测量优化等关键技术，形成了五轴自动化生产线成套产品的生产能力，并获得国内首个五轴机床自动化生产线订单；2018年以来，公司先后交付了航天筒段五轴车铣复合加工生产线、航天发动机零件卧式五轴生产线、航空结构件卧式五轴生产线等多条生产线产品，并在飞机大型结构件的自动化装夹翻转、输送系统领域持续研究，形成了大型结构件卧式加工生产线产品研制能力，交付了国内第一条飞机大型结构件卧式五轴加工生产线产品。公司典型智能化生产线产品如下：

### (1) 航天筒段五轴车铣复合加工智能化生产线



该生产线包括5台车铣复合五轴机床，集成了蓝光毛坯自动测量、机器人自动化上下料运输系统、自动装夹定位系统等多种生产功能，能够实现航天筒段类零件的毛坯自动检测、自动化上下料、车铣复合加工、在机自动测量与补偿、成品质量自动测量等全流程自动化运行，消除了人工测量、校准加工的质量不稳定问题，有效提高加工效率。

### (2) 航空铝合金大型框梁类柔性加工铣削生产线



该生产线包括大型卧式三坐标加工机床2台，大型卧式五坐标加工机床2台，集成了大型结构件立卧翻转系统、自动化物流运输系统及生产线总控系统，能够实现大型工件立卧翻转、运输移动、缓存存放、加工等过程的全自动化运行。

## (四) 公司的经营模式情况

### 1、公司的经营模式

公司坚持“高端制造装备交付为载体，先进制造工艺整体交付为内容”的经营理念，

将工艺解决方案与智能制造装备深度融合,为客户解决航空航天加工制造过程中的装备与工艺问题。

公司结合核心团队的技术特点与研发方面的优势,选择航空航天领域的智能制造装备作为主攻方向。同时,公司将资源集中在前端研发设计、后端安装调试以及工艺服务等轻资产环节,将零部件生产加工等环节通过外协定制与通用件采购的形式来实现。轻资产运营模式使得公司可以将资源充分投入技术创新、产品开发与工艺流程改进中,有效提升公司的市场竞争力。

## 2、采购模式

由于公司产品以定制化生产为主,生产和交付周期长,客户需求的差异化较大。因此针对生产中需要的主要原材料,公司采取“以产定购”的采购模式。

公司生产所需的零部件分为通用件和定制件。公司在获取订单并制定生产计划后,运营部与工艺部会根据产品生产需求、方案设计等生成通用件采购清单以及定制件采购清单及相关图纸等,采购部统一受理并开展采购工作。质量部负责对公司供应商进行筛选,根据供货质量、交付时间、供应价格等指标,分级评价供应商并建立合格供应商名单进行管理;质量部定期对供应商予以整体评价,重新评级和筛选,剔除不合格供应商。

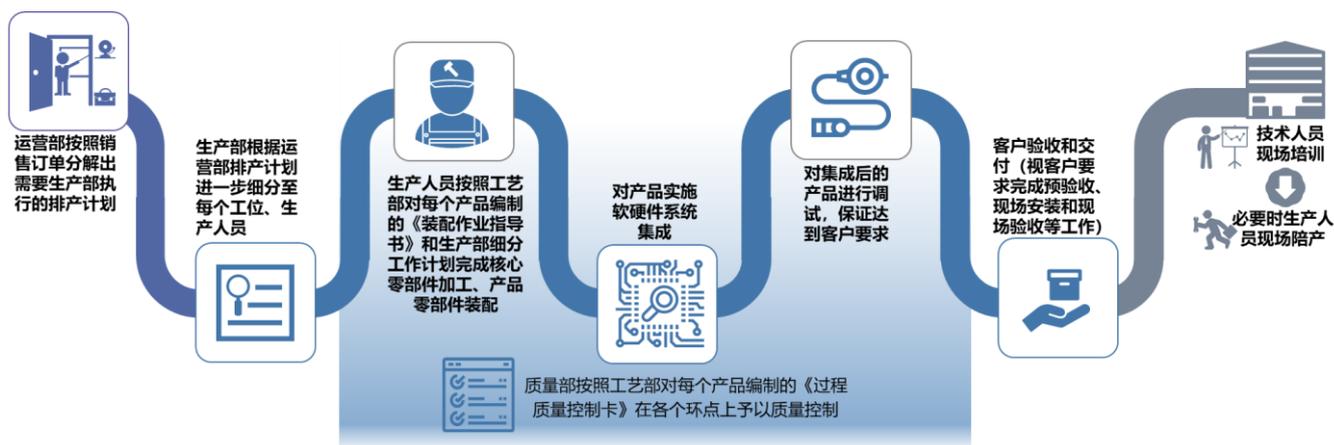
公司采购的通用件主要为各类标准型号的数控系统、电气元件、电机、传感器部件、主轴部件、刀库部件等。根据客户产品性能需求以及生产需要,公司通常会在数控系统等通用件上进行二次开发。

公司采购的定制件主要为公司自行研发设计并委托供应商按照公司生产工艺、检测标准和质量管控要求定制化生产的机械部件,包括机床大型结构件、小型机械加工件和钣金防护件等。在采购完成后,公司会对定制件进行装配面铲刮、精度调整等后续处理。

## 3、生产模式

公司实行“以单排产”的定制化生产模式。运营部根据销售部门签署的合同情况,制定排产计划并由生产部门依照进度执行;工艺部根据运营部分解的工艺任务,编制出生产所需的《装配作业指导书》和《过程质量控制卡》,作为生产部门的生产工艺指导文件和质量部对生产工艺质量的控制标准;生产部在生产过程中完成对于高复杂度关键零件的生产,以及后续零部件的装配、系统集成、整体安装调试,最后交付客户验收,质

量部按照《过程质量控制卡》在各个环点上予以质量控制。具体过程如下图所示：



#### 4、销售模式——直接销售

面对下游企业客户，公司基本采取直接销售的方式，通过招投标、直接谈判协商等方式获得订单，然后与客户签订销售合同。合同签署后，根据合同约定收取一定比例预付款，随后公司内部形成技术方案，进行产品的制造、装配、系统集成、调试并预验收合格后将产品运送到客户指定地点处，再由公司生产和技术人员进行安装调试及生产工艺培训，客户终验收完毕后按合同约定收取尾款。

在销售定价策略上，由于目前国产智能制造装备主要集中于中低端应用，下游客户对于能满足高端需求的国产智能制造装备的认可度不高，因此针对首台套产品，部分订单的销售价格仅覆盖公司的研究开发和制造成本，导致该类销售订单毛利率存在一定波动，总体毛利率较低；随着公司产品性能和客户认可度的提升，后续的产品参考国际同档智能制造装备进行定价，公司直接销售订单的毛利率逐步提升。报告期内，发行人综合毛利率分别为 1.35%、32.25% 及 36.85%。

#### 5、销售模式——政府课题项目

报告期内，公司存在与客户联合申请政府课题项目从而实现产品销售的情形。

##### (1) 政府课题项目背景

政府课题项目是指发行人与下游航空航天客户等单位共同参与，根据国家指导要求申请国家与地方资金，并按照课题要求的技术指标及科研成果，制造产品并交付给下游航空航天客户的业务模式。政府课题项目主要是基于国家对航空航天重点项目的支持，

通过政府课题的形式对承担重点项目的航空航天企业采购国产智能制造设备进行经济与技术支持,提升我国航空航天企业的生产制造水平,加快航空航天产品持续改进和系列化发展,保障国防安全和自主可控。

航空航天产业是关系国家安全和国民经济命脉的战略产业之一,也是国家综合国力的集中体现和重要标志,是国家先进制造业的重要组成部分。根据《中国制造 2025 技术路线图》,我国在航空装备领域计划 2020 年民用飞机产业年营业收入超过 1000 亿元,150 座级单通道干线飞机完成研制、生产和交付;2025 年,民用飞机产业营业收入超过 2000 亿元,280 座级双通道干线飞机完成研制、生产和交付。在航天领域计划 2020 年基本形成新一代运载火箭型谱;到 2025 年建成高效、安全、适应性强的航天运输体系。

在航空领域《中国制造 2025 技术路线图》将大型轻量化整体及高强金属结构制造技术作为关键共性技术,提出以机身壁板、机翼壁板及起落架、框梁肋等部件为主要对象,重点开展钛合金、铝合金、铝锂合金、高强钢等金属结构的制造工艺研究;将大型壁板自动化钻铆设备作为关键专用制造装备,要求突破钻铆头、数控托架系统、柔性定位系统设计制造等关键技术,满足民机大型机体结构的高效紧密制孔和铆接要求。因此,在政府课题项目的申请要求中明确航空航天主机厂与国产装备供应商共同申请,也间接支持了包括公司在内的国产先进装备制造企业,推进航空航天产业的全面国产化进程。

## (2) 政府课题项目的可持续性

政府课题项目一方面是国家对航空航天重点项目的支持,通过政府课题的形式对承担重点项目的航空航天企业采购国产智能制造设备进行经济与技术支持,提升我国航空航天企业的生产制造水平;同时也支持了包括公司在内的国产先进装备制造企业,鼓励具有先进制造技术的企业通过课题项目申报的形式从事智能制造装备的研制,打破国外企业对国内航空航天制造企业的技术垄断,推进航空航天产业的全面国产化进程。

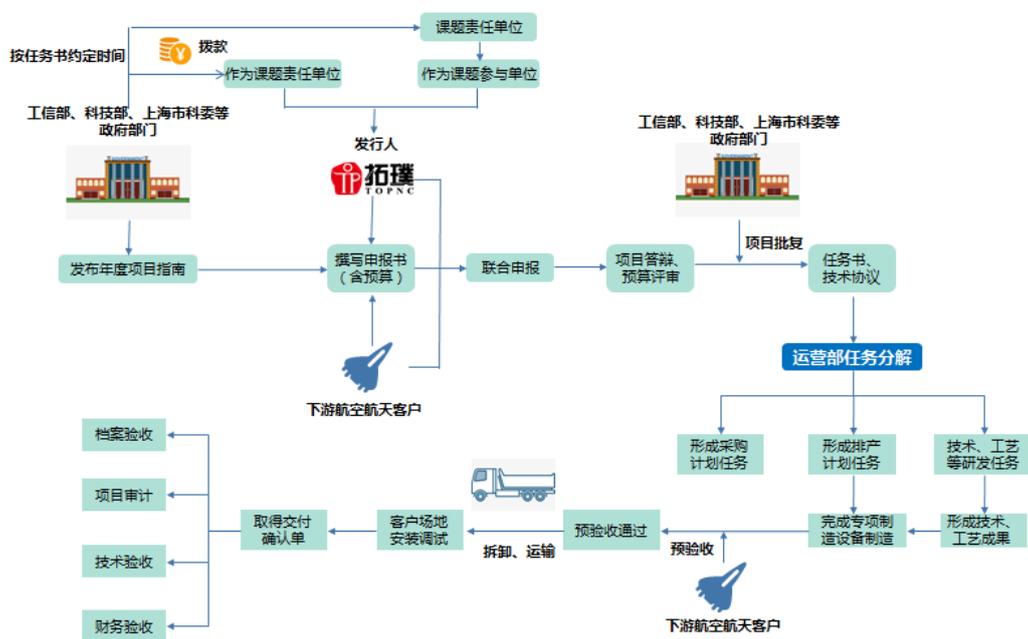
公司目前申报的政府课题项目主要包括“高档数控机床与基础制造装备”科技重大专项、智能制造综合标准化与新模式应用项目等。“高档数控机床与基础制造装备”科技重大专项是为了实现国家目标,通过核心技术突破和资源集成,在一定时限内完成的重大战略产品、关键共性技术和重大工程。《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020)》确定了大型飞机等 16 个重大专项。“高档数控机床与基础制造装备”科技重大专项(简称“数控机床专项”或“04 专项”)是《国家中长期科学和技术发展规划纲

要(2006-2020年)》所确定的国家十六个科技重大专项之一。目前国家已对高端制造装备2035技术路线图编制工作进行了全面部署。智能制造综合标准化与新模式应用项目系为加快贯彻落实“中国制造2025”总体战略部署,加快制造业智能化转型,培育制造业竞争新优势,工业和信息化部进一步重点推进的工作。专项自2016年开始,每年4-7月份发布指南并组织申报,延续至2025年。

随着国家战略不断部署和相应配套项目的进一步推进,政府将持续支持航空航天产业的发展以及对智能制造领域关键技术的突破。公司以产品先进性充分满足航空航天领域对智能制造装备的战略需求,主要产品性能指标达到甚至超过国际竞争对手同类型装备的技术水平,并在现有基础上不断进行新技术的突破。因此,公司着力于产品技术工艺上的突破和改进,符合国家发展智能制造装备的战略方向,也有能力持续符合政府课题项目的申报要求。因此,政府课题项目业务模式具有可持续性。

### (3) 政府课题项目具体流程

公司政府课题项目的业务开展过程如下:



①航空航天主机厂根据其特定型号产品的生产与研制需求、问题与瓶颈提出新工艺、新设备或生产线研制意向。公司根据工信部、科技部、上海市科委、上海市经信委等政府部门发布的年度项目指南组织客户单位共同策划各级政府项目申报。

②在项目申报阶段,公司与客户根据项目交付产品的具体情况共同协商制定经费方

案，并在正式批复后以审定金额作为项目实际研究经费。

③立项批复后，公司与客户单位签署正式的装备研制、生产线建设等技术协议。公司项目部根据此技术协议开具内部项目工作令正式启动装备研制，并纳入公司统一装备研制管理流程。

④公司完成装备研制后，航空航天主机厂到公司场地进行设备预验收；预验收通过后，公司将设备运至使用单位指定场地，安装交付后取得航空航天主机厂的交付确认单。

⑤设备交付航空航天主机厂后，公司将根据政府课题项目具体管理要求完成档案验收、项目审计、技术验收、财务验收等政府检查验收工作。

⑥当公司作为政府课题项目课题责任单位时，在收到财政资金后，需根据政府课题项目批复的年度计划向所有课题参与单位（若有）及时拨付转拨款；当公司作为政府课题项目参与单位时，公司根据政府课题项目批复的年度计划从课题责任单位或政府部门处收取财政资金。

#### （4）政府课题项目收入与政府补助的划分

##### ①会计准则以及相关规定

根据《企业会计准则第 16 号——政府补助》相关规定，政府补助是指企业无偿从政府取得货币性资产或非货币性资产。政府补助具有下列特征：（一）来源于政府的经济资源；（二）无偿性。即企业取得来源于政府的经济资源，不需要向政府交付商品或服务对价。企业从政府取得的经济资源，如果与企业销售商品或提供服务活动密切相关，且是企业商品或服务的对价或者是对价的组成部分，适用《企业会计准则第 14 号——收入》等相关会计准则。

此外，根据《财政部关于做好执行企业会计准则的企业 2012 年年报工作的通知》（财会[2012]25 号）规定，“企业与政府发生交易所取得的收入，如果该交易具有商业实质，且与企业销售商品或提供劳务等日常经营活动密切相关的，应当按照《企业会计准则第 14 号——收入》的规定进行会计处理。在判断该交易是否具有商业实质时，应考虑该交易是否具有经济上的互惠性，与交易相关的合同、协议、国家有关文件是否已明确规定了交易目的、交易双方的权利和义务，如属于政府采购的，是否已履行相关的政府采购程序等”。

中国证监会会计部发布的《2013 年上市公司年报会计监管报告》中指出：随着会计准则的发展，会计准则制定部门就企业从政府获取资源是否属于政府补助作了进一步规范。政府补助的典型特征是企业无偿从政府获取资源，而对于企业与政府之间发生交易而取得的收入，如果该交易具有商业实质，且与企业销售商品或提供劳务等日常经营活动密切相关的，则应根据收入准则的规定进行会计处理。

根据《〈企业会计准则第 16 号——政府补助〉应用指南》：“政府补助是无偿的、有条件的。政府向企业提供补助具有无偿性的特点。政府并不因此而享有企业的所有权，企业未来也不需要以提供服务、转让资产等方式偿还”。

根据《〈企业会计准则第 16 号——政府补助〉应用指南（2018）》：“政府补助是无偿的。即企业取得来源于政府的经济资源，不需要向政府交付商品或服务等价”。

由上述规定可见，政府补助的主要特征为①来源于政府的经济资源；②无偿性。即企业取得来源于政府的经济资源，不需要向政府交付商品或服务等价。与政府存在商业实质的等价交换不属于政府补助的范畴。

## ②政府课题项目业务模式分析

报告期内发行人向政府部门或机构以签订科研项目或专项课题任务书等方式承接的政府课题项目，包括部分发行人自身技术与工艺研发升级的项目以及部分需要向航空航天主机厂交付设备的项目。

其中技术与工艺研发升级的项目主要为发行人自身以及与部分科研机构协作进行技术与工艺研发升级并申请科研课题（以下简称“政府补助课题”），发行人完成相关技术与工艺的研发升级，政府机构以课题经费的形式对公司进行补助。

在政府补助课题中，发行人申请取得的政府课题经费，相关研发成果均归属于发行人所有，发行人取得的课题经费具有无偿性的特征，因此发行人将相关政府课题经费作为政府补助予以核算。

需要交付设备的项目主要为发行人与航空航天主机厂等共同申请科研课题（以下简称“政府采购课题”），发行人与航空航天主机厂等根据国家指导要求编制课题申报材料，在通过专家评审后通过以签订科研项目或专项课题任务书等方式，按照课题要求的技术指标及科研成果，将产品制造出来交付给最终客户，并取得政府部门或机构的资金；航

空航天主机厂根据课题要求,运用公司所生产的产品实现航空航天产业化制造的突破。

根据保荐机构与上海经信委以及上飞、天津航天长征等课题单位的访谈,以及查阅了国家对航空航天产业的补助政策,发行人承接与参与的政府采购课题项目的商业实质为政府对包括上飞、天津航天长征等在内的国有飞机/火箭等航空航天主机厂的支持,通过政府采购课题项目促进我国国有航空航天企业发展,加快航空航天产品持续改进和系列化发展,保障国防安全和自主可控。

因此政府采购课题项目的商业实质是政府对国有航空航天企业的补助,国有航空航天企业根据政府采购课题项目要求向发行人进行设备采购。同时,通过政府采购课题项目可以确保相关支持资金实现专款专用,且采购设备在技术指标等要求上符合国家对航空航天主机厂技术发展路线方向。

同时,若课题相关成果无法按期交付,或交付成果未通过专家审核与课题验收,则发行人五年内不得承担国家科技重大专项,且相关国家与地方资金将被收回。

发行人承接的政府课题项目需要通过主营业务活动,按照航空航天主机厂的需求交付实际产品,且获得的政府资金、制造产品的成本处于公司正常业务的毛利率范围内,并没有获得超额的利润,不具有政府补助的无偿性特征。因此发行人与政府发生交易所取得的收入不具有无偿性特征,且与发行人销售商品或提供劳务等日常经营活动密切相关,具有商业实质性。据此,发行人将该类型业务列为政府采购行为,计入发行人的主营业务收入。

综上,发行人主要根据“政府补助课题”与“政府采购课题”在是否满足政府补助的无偿性上的差异,将相关政府课题收入作为政府补助或主营业务收入。同时,公司政府课题项目收入仅包含中央财政经费与行业/地方配套经费部分。

#### (5) 政府课题项目会计处理

##### ①公司作为课题责任单位

公司作为课题责任单位时,政府部门直接将项目全部经费拨至公司,公司将归属于其他课题参与单位的款项转拨至其他单位。公司预收账款与应收账款对方为政府拨款部门,公司收入对应的客户为设备实际使用单位。

## ②公司作为课题参与单位

公司作为课题参与单位时,政府部门将项目全部经费拨至课题责任单位,课题责任单位将归属于公司的款项拨付至公司。公司预收账款与应收账款对方为课题责任单位,公司收入对应的客户为设备实际使用单位。

### (6) 报告期政府采购课题项目

发行人于报告期各期确认收入的政府采购课题以及截至 2019 年 12 月 31 日在执行政府采购课题项目情况如下:

## ①2017 年度确认收入的政府采购课题项目

单位: 万元

序号	课题项目名称	合同签订方	资金来源方	产品交付方	公司承担角色	产品类别	产品名称与型号	收入金额
1	大飞机机身数字化对接数控定位系统研发项目	上海市科委	上飞	上飞	课题参与单位	航空航天部/总装智能装备	前/中机身调姿对接系统 AFT200	219.96

注: 合同签订方为合同任务书专项牵头组织单位。资金来源方为项目经费的直接拨付单位。

## ②2018 年度确认收入的政府采购课题项目

单位: 万元

序号	课题项目名称	合同签订方	资金来源方	产品交付方	公司承担角色	产品类别	产品名称与型号	收入金额
1	航天精密壳体及复杂筒段制造关键成套国产装备研发与应用	工信部	南京晨光、上海市财政局	南京晨光	课题参与单位	智能化生产线	五轴车铣复合加工中心 MFS	1,575.26
2	航天钛合金构件国产高档数控装备与关键制造技术应用示范	工信部	上海航天精密	上海航天精密	课题参与单位	五轴联动数控机床	大功率国产光纤激光加工装备 GMC5080-5F	1,023.95
3	大型金属壳段快速研制示范生产线项目	工信部	首都航天、上海市经信委	首都航天	课题参与单位	五轴联动数控机床	装配组件制孔机 DX7080	47.18
							壳段制孔系统 SP2204B	459.10
4	大飞机机身数字化对接数控定位系统研发项目	上海市科委	上飞	上飞	课题参与单位	航空航天部/总装智能装备	中/后机身调姿对接系统 AFT213	295.38
5	双机器人自动钻铆装备研发	工信部	上飞	上飞	课题参与单位	航空航天部/总装智能装备	双机器人自动钻铆装备 RDR300	430.17
6	航天中型运载火箭箭体智能制造车间试点示范项目	工信部	上海市经信委	天津长征火箭	课题责任单位	智能化生产线	壁板高速高精度加工集成智能化改造	24.70
							壁板壁厚自动测量装备	822.76

序号	课题项目名称	合同签订方	资金来源方	产品交付方	公司承担角色	产品类别	产品名称与型号	收入金额
							与评判系统 CHJ-U-265	
							AGV 小车 TPM-S-D406	276.05
							矩阵式柔性工装 MFT3350	124.83
						五轴联动数控机床	双五轴镜像铣 HMMS5510	2,336.27
							高速双头壁板网格龙门 铣床 GMG5014-5C	1,213.58
							五轴龙门式箱底铣削装 备 VFMMC3350I-5C	875.61
							网格整体筒段多头镜像 铣设备 HMMSD33H25	1,256.16
						航空航天部/总装智 能装备	3350 筒段智能铆接机器 人 S-SAS3350-2650	763.93
其他	五轴重型龙门机床改造	261.27						
7	运载火箭贮箱网格薄壁件加工高档数控装备与数控 系统示范生产线项目	工信部	上海市经信 委、首都航 天	天津长征火 箭	课题参与单位	智能化生产线	矩阵式柔性工装 MFT3350	124.83
						五轴联动数控机床	高速双头壁板网格龙门 铣床 GMG5014-5C	1,213.58
							五轴龙门式箱底铣削装 备 VFMMC3350I-5C	875.61
							网格整体筒段多头镜像 铣设备 HMMSD33H25	1,256.16

## ③2019 年度确认收入的政府采购课题项目

单位: 万元

序号	课题项目名称	合同签订方	资金来源方	产品交付方	公司承担角色	产品类别	产品名称与型号	收入金额
1	用于航空航天大型曲面薄壁件加工的蒙皮镜像铣床研究与应用	工信部	工信部产业发展促进中心、上海市经信委	上海航天设备	课题责任单位	五轴联动数控机床	3500mm 双五轴镜像铣 SVFMMS3350	1,337.64
2	大型民用飞机自动化装配线应用示范项目	上飞	上飞	上飞、沈商飞	课题参与单位	五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备	ARJ21 水平尾翼外伸盒段自动钻铆设备、物流配送及智能动态调度系统、ARJ21-700 飞机水平安定面精加工系统、C 系列舱门自动钻铆设备、C 系列尾锥自动钻铆设备、C 系列中央翼盒自动制孔设备、C 系列翼身整流罩自动制孔设备、ARJ21 翼身对接下翼面自动制孔、ARJ21 全机对接环缝自动制孔设备、ARJ21 机翼-机身数字化对接装备定位器、ARJ21 机身筒段全机自动化对接系统定位器	8,733.87

## ④在执行政府采购课题项目

单位: 万元

序号	课题项目名称	合同签订方	资金来源方	产品交付方	公司承担角色	产品名称与型号	已实现收入金额	总收入金额
1	用于航空航天大型曲面薄壁件加工的蒙皮镜像铣床研究与应用	工信部	工信部产业发展促进中心、上海市经信委	上海航天精密、上飞、成飞	课题责任单位	4000mm 级航空蒙皮镜像铣削装备、7000mm 级航空蒙皮镜像铣削装备、5000mm 级航空蒙皮镜像铣削装备	1,337.64	8,918.74
2	五米直径大型运载火箭贮箱箱底国产搅拌摩擦焊接高档数控装备与关键技术示范应用	工信部、天津长征火箭	天津长征火箭、上海市经信委	天津长征火箭	课题参与单位	五米箱底搅拌摩擦焊接系统	-	2,590.12
3	运载火箭箭体绿色制造关键工艺与装备的突破及集成应用	工信部、首都航天	首都航天	首都航天	课题参与单位	贮箱箱底网格整体镜像铣切设备	-	279.65
4	运载火箭超低温氢氧发动机智能制造新模式应用	工信部、首都航天	首都航天	首都航天	课题参与单位	诱导轮五轴加工中心、五轴镗铣复合加工中心	-	424.78

报告期内，公司两类销售收入的占比变化情况如下：

单位：万元

地区	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
客户订单	12,605.88	55.59%	11,086.03	48.47%	725.15	76.73%
政府课题	10,071.50	44.41%	11,786.19	51.53%	219.96	23.27%
合计	<b>22,677.38</b>	<b>100.00%</b>	<b>22,872.22</b>	<b>100.00%</b>	<b>945.11</b>	<b>100.00%</b>

## 6、公司采用目前经营模式的原因、影响经营模式的关键因素及其在报告期内的变化情况及未来变化趋势

国家产业政策、客户需求情况以及自身核心技术发展情况、企业发展阶段以及拥有的资源情况综合决定了公司目前的轻资产经营模式。在此模式下，公司将有限的资源集中于技术研究、产品设计、技术服务等环节，有助于提升公司在行业内的竞争力。同时，公司也利用自身智能制造装备的生产优势以及工艺解决方案优势，通过参股下游企业的方式进行产业链延伸，进一步提升公司的盈利能力。

报告期内，前述影响公司经营模式的各项因素均未发生重大变化，预计随着未来我国航空航天产业不断发展，客户需求持续增加，公司也将进一步加大研发技术的投入，不断吸引更多智能制造装备领域的优秀人才加入公司，提高自身技术研发实力，增强公司盈利能力。

### （五）设立以来主营业务、主要产品、经营模式的演变情况

自成立以来，公司一直从事智能制造装备的研发、生产和销售，主营业务和经营模式均未发生重大变化。从产品类型和下游客户群体分析，公司可以分为四个阶段：

#### 1、2007-2011 年：通用产品生产阶段

公司设立之初，主要集中于民用五轴联动机床的研究与开发，研发了大型球面磨床、五轴联动高速船模机等装备，主要应用于阀门、汽车、船舶等领域。在此阶段，公司在五轴联动机床的摆头、转台等零部件的设计与制造领域积累了丰富的经验，为未来打下良好基础。

## 2、2011 年至今：进入航天制造设备领域

2010 年,公司取得了用于中型运载火箭箭体部件的自动化铆接的航天全自动钻铆机床产品订单,该产品为公司首台航天领域智能加工装备订单,并于 2011 年交付了相关设备,开始向航天领域发展。2011 年获得外部融资后,公司加大了在航天领域的研究开发投入,逐渐开发了五轴联动搅拌摩擦焊、箱体搅拌摩擦焊和 5m 级筒段自动钻铆机床等航天领域智能制造装备,并与上海航天设备、天津长征火箭等航天企业建立了合作关系。

## 3、2016 年至今：进入航空制造设备领域

公司利用自身在航天领域的积累以及自动钻铆等设备的技术优势,在 2013 年开始申请航空领域的政府课题项目,并于 2016 年开始批量取得航空领域订单以及政府课题项目订单,正式进入航空领域。公司在航空零部件制造/组装领域的精密传动、智能测控、工艺软件等技术领域进行了研究与储备,并于 2017 年开始向航空领域客户交付包括五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备、智能化生产线等产品。目前公司航空领域合作客户包括西飞、成飞、上飞等企业。

## 4、2018 年至今：涉足下游航空航天零部件加工产业

2018 年开始,公司利用自身在产品、技术与工艺等领域的优势,通过参股包括众拓科技、成都永峰等下游航空航天零部件制造企业,分享被投资企业的未来盈利;同时通过向参股公司销售产品,提升公司的销售规模与盈利能力。公司涉足下游航空航天零部件加工产业的具体情况如下:

### (1) 产业链延伸背景

社会化协作是指产业集群顺应社会化分工的趋势,进行业务的专业化分工。近年来,国家出台了包括《关于经济建设和 XXXX 融合发展的意见》、《关于推动国防科技工业 XXXX 深度发展的意见》、《关于加快 XXXX 发展的决定》等文件,推进社会化大协作,鼓励航空航天企业进行社会化协作;国内主要航空航天企业也印发文件,贯彻中央精神,要求集团公司提高社会化配套程度;中航工业提出在 2020 年一般制造能力社会化配套率达到 70% 的目标。

此背景下,国内民营航空航天零部件制造企业将迎来前所未有的发展机遇,协作

配套规模不断增加，行业高度景气。包括成都新都区、靖江经济技术开发区、沈阳浑南区、丹阳经济技术开发区、重庆两江新区等地，均积极建立航空航天产业园区，引入民营航空航天零部件制造企业，发展航空航天制造产业。

包括五轴联动数控机床在内的航空航天智能制造装备不仅具有生产难度高的特点，在零部件生产加工的过程中也需要有着成熟可靠的工艺解决方案，设备与工艺直接影响着产品的质量与生产效率。公司不仅具备成熟的智能制造装备生产能力，还拥有智能制造装备在生产应用中所需的成熟的工艺解决方案，因此通过参股下游零部件制造企业，一方面促进了公司自身智能制造装备的销售，同时通过向参股公司进行工艺与技术方面的支持，提升参股公司航空航天零部件的生产能力与整体盈利能力，进而取得投资收益。

## (2) 参股众拓科技背景

江苏省靖江经济技术开发区管理委员会积极响应国家关于航空零部件社会化协作的政策，欲基于原有汽车、船舶、机械、电子四大产业，引入高端制造业，实现向航空工业制造转型。根据《靖江市“智能制造城”建设行动纲要》，培育发展航空制造业是打造“智能制造”示范城市的重点任务。目前，已在靖江经济技术开发区落地的航空产业项目包括英国吉凯恩民用飞机透明件生产制造项目、大晟航空电镀表处理基地、先捷航空零部件表处理基地。同时，上飞也计划将机翼、尾翼、航空结构件等加工项目落地于江苏省靖江经济技术开发区。

2018年，众拓科技实际控制人聂新勇在原有风电装备制造企业的基础上欲转型航空航天零部件加工领域，一方面希望引入发行人为其提供航空航天智能加工装备与配套零部件制造工艺方面的支持，另一方面与江苏省靖江经济技术开发区管理委员会进行洽谈，希望入驻靖江经济技术开发区，为上飞等开发区拟引入的航空航天企业提供零部件供应。因此，发行人与风润智能等股东于2018年合资设立了众拓科技，入驻靖江经济技术开发区，开展航空航天零部件加工业务。

## (3) 发行人与靖江港口集团销售协议

2018年7月30日和8月10日，发行人与靖江港口集团签署了6份设备采购合同，约定如下：

## ①供货内容

单位：万元

序号	名称	数量	金额	交付期间
1	大型航空蒙皮卧式双五轴镜像铣生产单元	1	8,450.00	2019年8月10日之前
2	航空飞机前缘蒙皮卧式双五轴镜像铣生产单元	1	1,860.00	2020年4月10日之前
3	航空结构件大型卧式五轴加工中心生产单元	1	3,500.00	2020年1月30日之前
4	立式车铣复合五轴加工中心	1	440.00	2019年4月10日之前
5	卧式五轴加工中心	1	310.00	2019年8月10日之前
6	五轴龙门箱底镜像铣	1	1,240.00	2019年4月10日之前
合计		6	15,800.00	

## ②付款方式

合同签订后支付合同总价的30%首付款；预验收合格后支付合同总价40%的货款；终验收合格后支付合同总价20%的货款；质保期满后支付余款。

## ③验收

验收分预验收和终验收两次，预验收在上海拓璞现场进行，终验收在靖江港口集团现场进行。

上海拓璞必须确保设备通过靖江港口集团最终验收，如设备到货后6个月内设备未能通过靖江港口集团验收的，则视为不能达到靖江港口集团合同目的，靖江港口集团有权要求退货，届时上海拓璞应全额退还靖江港口集团全部款项并赔偿靖江港口集团损失。

## ④质保期

自甲方签署最终验收合格文件之日起两年。

## (4) 众拓科技经营情况

报告期内，众拓科技主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2019年12月31日/2019年度	2018年12月31日/2018年度
----	--------------------	--------------------

项目	2019年12月31日/2019年度	2018年12月31日/2018年度
总资产	14,086.32	177.58
净资产	440.22	162.74
营业收入	-	-
净利润	-94.53	-41.26

截至2019年末，众拓科技尚未形成收入。2020年5月众拓科技完成环评立项并开始正式投产，目前已取得鲍斯股份（300441.SZ）子公司宁波锋芒工具技术有限公司的订单、与天津长征火箭签署了《采购意向书》，并与上飞就C919中机身蒙皮、波音737水平尾翼蒙皮等产品的试制达成合作意向并签署了保密协议。

#### （5）参股成都永峰背景

由于发行人的航空航天智能加工装备在国内处于领先水平，具有航空航天零部件制造背景的戴时飞、戴利民以及成都永峰原股东希望重组成都永峰股权结构，引入发行人为其提供生产设备及制造技术支持；同时，航空产业作为成都市三大战略性新兴产业之一，成都新都工业园区管理委员会为响应中航工业航空零部件社会化协作的政策，规划建设四川成都航空产业园，加强产业协作与聚集，建设新都航空产业生态圈。成都永峰作为首批入园的核心配套企业，通过建立高端智能装备研发中心和航空航天先进零部件制造基地项目，在园区内起到示范作用。

成都永峰作为成飞的合格供应商，具备承接成飞零部件加工的业务资质，并希望借助于发行人航空航天智能加工装备建立新一代航空核心构件关键制造能力，实现面向全球航空工业快速响应高质量的航空零部件交付体系。

#### （6）发行人与成都永峰、成都工投销售协议

2019年11月29日，发行人（出卖人）、成都永峰（承租人）与成都工投（买受人）三方签署了《融资租赁合同（直租）》及其附件《产品买卖合同》等，约定如下：

##### ①交易内容

单位：万元

序号	名称	数量	金额	交付期间
1	大型火箭贮箱箱底搅拌摩擦焊接和铣削机床	1	2,500	2020年4月30日之前

序号	名称	数量	金额	交付期间
2	中型立卧转换五轴加工中心（铝合金加工）	5	2,000	2021年1月31日之前
3	自动化物流及上下料系统	1	975	2021年1月31日之前
4	中型立卧转换五轴加工中心（铝合金加工）	5	2,000	2020年11月30日之前
5	中型立卧转换五轴加工中心（钛合金加工）	5	2,025	2020年12月31日之前
6	钛合金龙门加工机床	1	150	2020年4月30日之前
7	C80P 卧式五轴加工中心	1	300	2020年4月30日之前
8	钛合金-工作台移动式龙门五轴加工中心	1	700	2020年4月30日之前
9	铝合金五轴龙门加工机床	1	450	2020年4月30日之前
10	双转台五轴加工机床（钛合金加工）	5	2,200	2020年12月31日之前
11	大型卧式双五轴镜像铣生产单元（5,000mm）	1	3,800	2020年11月30日之前
12	小型镜像铣生产单元（3,000mm）	1	2,400	2021年6月30日之前
13	三坐标测量机、其他检测等辅助生产单元	1	500	2020年4月30日之前
合计		29	20,000.00	

## ②付款方式

成都工投向发行人支付产品价款前，应满足如下条件：

A. 买受人收到出卖人出具的《付款通知书》；

B. 买受人收到承租人支付的保证金、手续费；

C. 承租人向买受人提供的担保措施已全部签署生效。需办理登记手续的，已办理完毕。

买受人有权根据自身情况，自主决定向出卖人支付产品价款的具体进度和时间。

## ③租期及租金

融资租赁金额：20,000 万元

租赁年利率：按合同签订日当期 5 年期以上贷款市场报价利率（LPR）加 1.57%（即 6.37%）确定，租赁年利率每满一年确定一次。利率浮动日从租赁物购买价款支付日起计算，分笔支付的以首笔租赁物购买价款的支付日为准，对日浮动。

租金支付方式：前两年每季度付息且每年还本 200 万元，后六年等额本息按季度支付。

#### ④合同终止后租赁物的处理

租赁期间内，承租人按时足额支付本合同约定的全部租金和其他应付款项。租赁期间届满时，承租人在支付租赁物名义货价后，出租人以租赁物在期满时的状态转让给承租人，并协助办理所有权转移手续，所有权转移相关税费均由承租人承担。

#### (7) 成都永峰经营情况

报告期内，成都永峰主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日/2019 年度
总资产	7,512.33
净资产	1,429.56
营业收入	1,911.30
净利润	-292.44

成都永峰完成股权重组后，即开始扩大生产规模，但受原有厂区空间小、新都区新厂房尚未竣工与融资租赁采购的设备安装调试尚未完成的限制，2019 年成都永峰收入主要来源于原有厂区。2020 年初成都永峰将主要生产场地迁至新都区新厂房，但受 COVID-19 疫情影响，项目投产速度有所减缓。截至本招股说明书签署之日，成都永峰已恢复正常生产经营，客户包括成飞、立航科技、三航机电等。

#### (8) 销售收入情况

报告期内，发行人直接与间接向前述参股公司销售情况如下：

单位：万元

公司	直接交易对象	2019 年度	2018 年度	2017 年度
成都永峰	成都永峰	258.62	-	-
	成都工投	2,570.80	-	-
众拓科技	靖江港口集团	1,439.14	-	-
当期营业收入		22,677.38	22,872.22	945.11

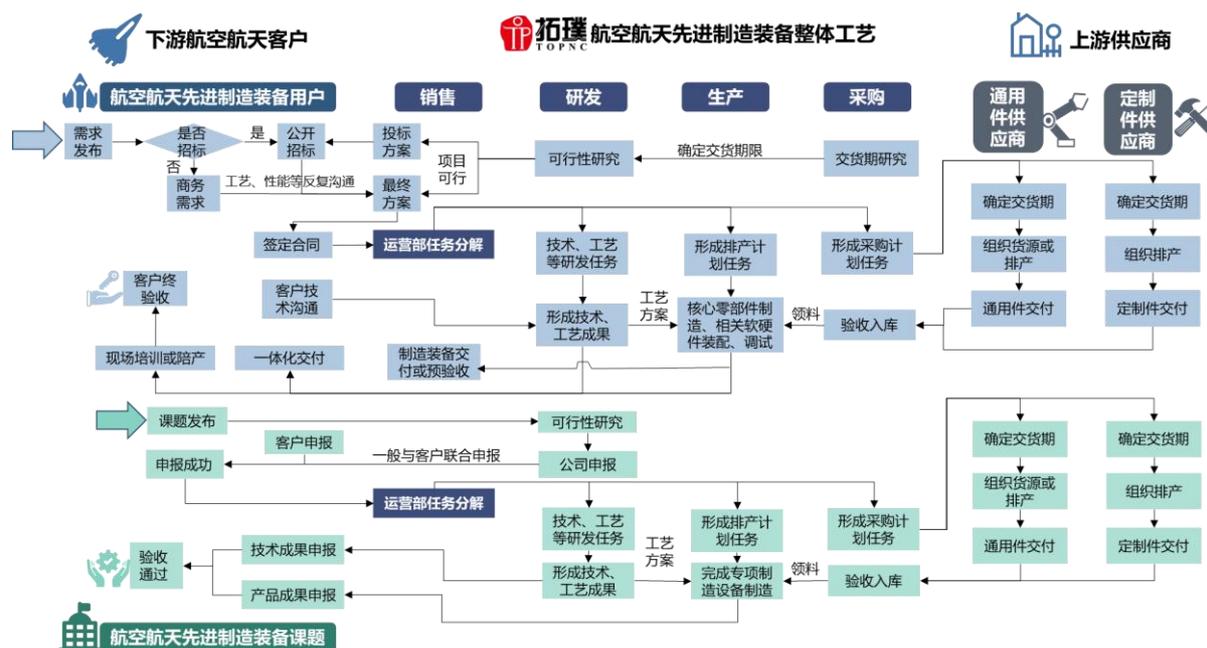
公司	直接交易对象	2019 年度	2018 年度	2017 年度
占当期营业收入比例		18.82%	-	-

2019 年度，发行人开始对包括成都永峰、众拓科技等产业链延伸关联公司进行销售，其中 2019 年确认收入合计 4,268.56 万元，剩余设备将陆续于 2020 年和 2021 年交付验收。

发行人向成都永峰、众拓科技进行的销售产品定价均参考了同类可比产品的销售价格以及销售毛利率确定，价格公允，不存在利益输送的情形。

### (六) 公司开展业务的主要流程

公司的业务可以分为面向航空航天领域客户直接销售和政府部门课题申请，业务的开展流程如下图所示：



### (七) 环境保护情况

公司不属于污染企业，生产环节主要为零部件组装和系统集成，不涉及重大污染排放，主要污染物为油雾、生活污水、加工过程噪声、简单固体废弃物等，各项污染物处理措施如下：

序号	污染物	处理措施
----	-----	------

序号	污染物	处理措施
1	废气	安装油雾净化装置，确保达标排放。
2	污水	生活污水排入上海市政管网统一处理。
3	固废	固废主要为废弃乳化液、废弃抹布、手套，已委托专业资质单位处理。
4	噪音	优先选择低噪音设备，采取减振、吸声等降噪措施，尽可能减少设备运行产生的噪音危害，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）。

上海市闵行区生态环境局已于 2020 年 1 月 9 日出具相关守法证明，证明发行人在报告期内遵守国家和上海市的相关环保法律法规要求，未受到环保相关的行政处罚。

## 二、公司行业基本情况

### （一）所属行业及分类依据

#### 1、证监会行业分类情况

公司主要面向航空航天领域提供智能制造装备和工艺解决方案，产品主要包括五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备和智能化生产线等，根据中国证监会发布的《上市公司行业分类指引(2012 年修订)》，公司归属于制造业中的通用设备制造业，行业代码为 C34。

#### 2、《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》行业分类情况

根据《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》，公司属于“高端装备领域”中的“智能制造”行业。

#### 3、公司属于航空航天智能加工装备行业的依据和理由

根据国家发改委、科技部、工信部、财政部等部门编制的《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录(2016 版)》，其中高端装备制造——智能制造装备产业——智能加工装备包含了数控机床与智能基础制造装备两种产品。

公司产品主要包括五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备和智能化生产线三大类别。五轴联动数控机床属于数控机床的范畴，航空航天部/总装智能装备与智能化生产线属于智能基础制造装备，公司主要产品均属于前述智能加工装备的范畴。

报告期内，上述三大产品占公司主营业务收入的比例分别为：100.00%、95.95%

和 93.40%，并且公司主要面向航空航天领域的客户开展业务。因此，公司属于航空航天智能加工装备这一细分行业，属于智能制造装备这一国家重点扶植的战略新兴产业，且属于《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》中“高端装备领域—智能制造”行业。

## （二）行业主管部门、监管体制、主要法律法规政策

### 1、行业主管部门和自律组织

公司所处行业由国家发改委和工信部承担宏观调控的职能，由上述两部门负责制定产业政策、行业规章、行业规范和技术标准等，指导产业技术改造、调整产业结构。

中国机械工业联合会和中国机床工具工业协会等为本行业的主要自律性组织，实行业内自律规范和约束、维护行业共同利益、促进行业发展，各大自律性组织在政府、国内外同行业和用户之间发挥桥梁、纽带和中介的作用，在国内同行业企业之间发挥自律性协调作用。

### 2、行业主要法律法规

目前，公司在日常经营活动中，在遵守各项民法法律法规的基础上，还需执行工商、税务、劳动社保、质监等各个方面的法规和制度。针对特定客户开展的业务活动，还需满足《中华人民共和国保密法》等一系列法律法规的要求后方可开展。

### 3、行业主要鼓励政策及对发行人的影响

序号	名称	颁布机构	时间	鼓励内容
1	《国家智能制造标准体系建设指南（2018年版）》	工信部、国家标准化委员会	2018.8	明确基础共性、关键技术、行业应用三个层次构成的国家智能制造标准体系；建设智能制造标准试验验证平台，提升公共服务能力，提高标准应用水平和国际化水平；制定安全、可靠性、检测、评价等基础共性标准，智能工厂设计、智能工厂交付、智能生产等智能工厂标准，机床制造、航天复杂装备云端协同制造等行业应用标准，带动行业应用标准的研制工作；推动智能制造国家和行业标准上升成为国际标准。
2	《XXXX 发展战略纲要》	中央 XXXX 发展委员会	2018.3	要加快形成融合发展组织管理体系、工作运行体系、政策制度体系，推动重点领域产业融合发展取得实质性进展，形成融合深度发展格局，构建一体化的国家战略体系和能力。必须在国家总体战略中兼顾发展和安全，科学统筹经济建设和XXXX，努力推动国防实力和经济实力同步发展。

序号	名称	颁布机构	时间	鼓励内容
3	《“十三五”科技 XXXX 发展专项规划》	科技部、军委科技委	2017.8	到 2020 年,基本形成 XX 科技协同创新体系,推动形成全要素、多领域、高效益的 XXXX 发展格局。部署了“十三五”期间推进科技融合发展的 7 个方面 16 项重点任务、并提出了 5 项保障措施。顶层设计进一步落地,产业融合继续加速实施。
4	《促进新一代人工智能产业发展三年行动规划(2018-2020 年)》	工信部	2017.12	到 2020 年,深化发展智能制造,鼓励新一代人工智能技术在工业领域各环节的探索应用,提升智能制造关键技术装备创新能力,培育推广智能制造新模式。着重在智能制造关键技术装备率先取得突破:提升高档数控机床的自检测、自校正、自适应、自组织能力和智能化水平。到 2020 年,高档数控机床智能化水平进一步提升,具备人机协调、自然交互、自主学习功能的新一代工业机器人实现批量生产及应用。
5	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录(2016 版)》	发改委	2017.1	将数控机床和智能基础制造装备列入高端装备制造产业大类中的智能制造装备产业。
6	《智能制造发展规划(2016-2020 年)》	工业和信息化部、财政部	2016.12	围绕新一代信息技术、高档数控机床与工业机器人、航空装备等重点领域,推进智能化、数字化技术在企业研发设计、生产制造、物流仓储、经营管理、售后服务等关键环节的深度应用。将研发高档数控机床与工业机器人、智能传感与控制装备、智能检测与装配装备等关键技术装备列为智能制造装备创新发展重点。要求到 2020 年,研制 60 种以上智能制造关键技术装备,达到国际同类产品水平,国内市场满足率超过 50%。
7	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	国务院	2016.11	围绕“中国制造 2025”战略,加快突破关键技术与核心部件,推进重大装备与系统的工程应用和产业化,促进产业链协调发展。加快高档数控机床与智能加工中心研发与产业化,突破多轴、多通道、高精度高档数控系统、伺服电机等主要功能部件及关键应用软件,开发和推广应用精密、高速、高效、柔性并具有网络通信等功能的高档数控机床、基础制造装备及集成制造系统,开展首台套装备研究开发和推广应用,提高质量与可靠性。
8	《国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》	国务院	2016.3	将高档数控机床和航空航天装备列为高端装备创新发展工程。培育推广新型智能制造模式,推动生产方式向柔性、智能、精细化转变。鼓励建立智能制造产业联盟。
9	《中国制造 2025》	国务院	2015.5	开发一批精密、高速、高效、柔性数控机床与基础制造装备及集成制造系统。加快高档数控机床等前沿技术和装备的研发。
10	《关于加快推进工业强基的指导意见》	工信部	2014.2	重点发展一批高性能、高可靠性、高强度、长寿命以及智能化的基础零部件,突破一批基础条件好、国内需求迫切、严重制约整机发展的关键技术,全面提升我国核心基础零部件的保障能力。

序号	名称	颁布机构	时间	鼓励内容
11	《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020)》	国务院	2006.2	提高装备设计、制造和集成能力。基本实现高档数控机床、工作母机、重大成套技术装备、关键材料与关键零部件的自主设计制造。

### (三) 行业发展概况

#### 1、数控机床的定义与分类

数控机床是一种装有程序控制系统(数控系统)的自动化机床,该系统能逻辑地处理具有特定代码、编码指令规定的程序。数控机床进行加工时,数控系统能控制机床在加工程序指令下自动完成零件的加工。按加工方式不同,数控机床可分为数控车床、数控铣床、数控钻床、数控镗床、数控磨床等。配备刀库,并能自动更换刀具,对工件一次装夹后能够进行多工序加工的数控机床称为加工中心。

数控机床按照技术水平可分为低中高三档,如下表所示:

项目	低档数控机床	中档数控机床	高档数控机床
进给速度	8-15m/min	15-24m/min	24-100m/min
运动分辨率	0.01mm	0.001mm	0.0001mm
多轴联动功能	2-3 轴联动	3-4 轴联动	5 轴及 5 轴以上联动
智能化功能	无智能功能	在机测头和在机对刀仪测量	智能感知、自适应控制、精度自校准、加工过程实时测量优化等智能功能
复合化加工	无复合功能	集成车削、铣削等两种以上复合加工功能	集成车削、铣削等两种以上复合加工功能
网络通信	无通讯功能	R232 或 DNC 直接数控等接口	具备 RS-232、RS-485、DNC、MAP 接口等高性能通讯接口,且具有联网功能
典型示例	普通车削、三轴铣削机床	四轴镗铣床	高速高精度五轴联动机床

资料来源:《数控机床使用教程》张平亮主编,清华大学出版社,2013.1

公司主要产品为五轴联动机床,具备高速、精密、智能、复合、多轴联动、网络通信等功能,在数控机床分类中属于高档数控机床。五轴是指机床加工运动中 X、Y、Z 三个直线轴以及 A、B、C 中的两个旋转轴。五轴联动技术可使 5 个坐标轴同时进行插补运动,5 轴分别由独立电机驱动,执行不同的命令,共同作用以形成刀尖轨迹。

刀具可以在三维空间内从任意方向接近工件，实现任意复杂曲面的加工。五轴联动数控是数控技术中难度最大、应用范围最广的技术，它集计算机控制、高性能伺服驱动和精密加工技术于一体，应用于复杂曲面的高效、精密、自动化加工。国际上把五轴联动数控技术作为一个国家生产设备自动化技术水平的标志。目前，五轴联动数控机床仍是解决航空发动机叶片、叶盘等具有复杂空间加工曲面零部件的最主要工具。

## 2、智能制造装备发展概况

根据《智能制造装备产业“十二五”发展规划》、《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》的定义，智能制造装备是指具有感知、决策、执行功能的各类制造装备的统称，是先进制造技术、信息技术和智能技术的集成和深度融合，数控机床和智能基础制造装备共同构成智能制造装备中的智能加工装备。公司产品五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备以及智能化生产线均属于智能制造装备

智能制造装备的上游产业主要包括铸件、钣金件、焊接件、电子元器件、控制系统、传动系统和测量系统等零部件领域，我国尤其在关键零部件如伺服电机、数控系统、精密传动件、刀具部件等技术力量较为薄弱，影响制造装备行业的快速发展。

同时，智能加工装备的产业发展受到以汽车、电子、航空航天、轨道交通等为代表的下游行业发展影响。面对下游不同行业的技术要求、应用特点、产业发展阶段，智能制造装备进一步细分出不同的产业群体和业务特征，从而形成各自的细分产业领域、业务特点和技术要求。随着我国下游行业竞争力不断加强，其对生产加工的技术需求进一步提升，促使我国智能制造装备行业不断升级。

公司所处行业及其上下游具体如下图所示：



### 3、航空航天领域智能制造特点

#### (1) 对智能制造装备要求高

航空航天零部件对形状、材料、精度、强度以及重量均有着苛刻的要求，因此航空航天领域大量采用五轴联动机床对零部件进行加工。由于飞行器对重量有着苛刻的要求，以飞机大型结构件为例，需要智能制造设备可对长达十几米的大型零件进行精细加工，最薄处可薄至 0.8 毫米。这需要能满足大尺寸零件加工的高精度五轴联动机床，且具备各种在线感知加工质量的智能化功能。同时，大量航空结构件采用高强度铝合金、钛合金、高温合金、碳纤维复合材料等难加工材料制成，且结构复杂、加工材料去除率普遍超过 90%，因此对五轴联动机床的切削力、刚性、动力学特性、冷却除尘系统提出了很高的要求。目前大型卧式五轴机床、镜像铣机床、发动机零件加工的高精度卧式五轴机床主要被德国、瑞士、法国、意大利、日本等国的少数高端机床供应商所垄断。

同时，飞行器对整体结构轻量化、气动外形及其疲劳寿命的高要求，也对航空航天的装配技术及设备提出了挑战。飞机装配工艺涉及的零件数目多、刚性差、装配工作量大、技术难度高、装配工艺复杂，以钻铆工艺为例，一架波音 747 客机包含约 200 多万颗铆钉，制孔和铆接装配约占装配总工作量的 30%，钻铆质量直接决定了飞机结构强度和疲劳寿命。研究表明，70% 的飞机机体疲劳失效事故源于结构连接部位，其中 80% 的疲劳裂纹位于连接孔处。因此，航天器的装配需要自动制孔与钻铆装配设备具有孔位精度、法向精度、镗窝深度、层间毛刺、弹塑性力控制、气动外形及铆接质量等一系列控制功能，并集成力传感器、位移传感器、激光传感器、图像传感器、光学传感器、光学测量场等智能传感模块以及数字化装配工艺软件。

#### (2) 对智能制造工艺要求高

航空航天零部件智能制造装备具有较高的复杂度，因此在零部件生产、装配过程中，对生产制造工艺也提出了很高的要求。航空航天零部件加工工艺涉及数控编程、装夹定位、刀具选择、切削参数、刀具冷却等多个方面，涉及到材料、机械、软件、测量与控制等多学科知识，需要专业人才和先进制造工艺才能发挥高端制造装备的效能。成熟而高效的制造工艺水平对加工效率、成本、质量和设备利用率有决定性的影响。

五轴联动数控机床中，由于两个旋转轴的加入可以控制刀具按空间六自由度任意位姿精确运动，实现任意空间曲面的加工，但五轴联动的复杂性导致难以直观想象出刀具相对于工件的运动，同时航空航天零件的复杂性和材料去除率高的特点，进一步提升了工艺规划的难度。三轴联动数控加工可以采用手工数控程序编制，而五轴联动数控加工必须采用计算机辅助编程，并且需要解算复杂的数学模型。因此，五轴联动数控加工中，五轴联动加工工艺软件的应用是必不可少的。同时，基于航空航天零部件的复杂性，相同的设备下不同的制造工艺，生产效率会有数倍的差异，因此设备的高效使用以及性能的充分发挥需要结合客户需求开发的软件以及持续的生产工艺培训服务作为基础。

航空航天部总装配工艺涉及的零件数目多、系统刚性差、技术难度高、装配工序多而复杂，是一个针对数百万零件级的制造质量控制系统。由于航空航天器零部件价格昂贵，因此在装配阶段，对工艺系统以及操作过程的可靠性有着很高的要求。在应用自动化装配设备的过程中，涉及多源多维传感器的测量校准、复杂多工序的自动化操作、质量检测等复杂工艺过程，必须配套全过程的数字化工艺软件、数字化仿真软件以及专业熟练的操作人员。

因此，复杂的工艺技术以及工艺软件的使用，也要求航空航天智能制造装备生产企业不仅具有智能制造装备的生产与制造能力，还需要有着与设备相适应工艺技术研发团队与工艺软件开发团队，为客户提供专业高效的工艺软件以及长期稳定的生产工艺培训服务。

#### **4、航空航天智能制造装备行业现状**

由于我国航空航天智能制造装备制造业发展较晚，技术积累有限，目前我国航空航天智能制造装备主要以进口设备为主，行业面临的主要问题如下：

##### **(1) 进口装备购置困难**

由于航空航天智能制造设备大多被少数西方发达国家垄断，受瓦森纳协定等条约的限制，我国航空航天装备制造企业，特别是军用航空航天装备制造企业在设备进口方面受到西方国家的严格限制，出口到中国的产品存在严重的技术代差，严重影响了我国航空航天产业的发展。

同时，航空航天领域企业会根据不同机型采购大量定制化的制造装备，装备供应商则需要针对新机型的特点，从研制到定型批产的每个阶段都对工艺到设备、再到生产线进行整体规划。受到国防保密制度和西方技术禁运的双重限制，国外供应商无法介入产线规划、产品生产工艺等涉密流程，航空航天领域企业无法直接向国外供应商进行设备采购。

#### (2) 进口依赖造成设备使用效果不佳

由于航空航天零部件制造与部总装技术含量高，操作难度大，因此航空航天装备制造企业在设备采购完成后，仍需要与设备相配套的工艺软件服务、专用工艺服务、工艺设计培训、以及工具工装服务，方可充分发挥设备及产线的性能。受禁运与保密等限制，高端进口智能制造设备缺乏相应的工艺配套，存在使用效率低、开工率低、配套不足的问题，很多大型设备需要 1-3 年的时间才能达到设计产能。而且后续的设备维护成本高昂，技术版本升级困难。

#### (3) 本地化服务不足

航空航天智能制造装备具有根据客户需求定制化生产与技术服务的特点。我国航空航天智能加工装备主要为国外进口设备，国外装备生产企业在国内缺乏本地化的服务机构以及相应的技术、服务人员，难以高效、低成本的为客户提供制造工艺、培训、维护、保养等服务，也限制了相关先进制造装备的使用效能和寿命，增加了航空航天装备企业相关设备的使用成本。

#### (4) 技术升级缓慢

中国在国家产业结构调整 and 国防事业需求的战略引导下，航空航天技术更新速度加快，新机型的研制速度、产品的批量生产大大加快。受限于西方在航空航天领域的技术垄断和技术交流限制，我国国产智能制造装备在产品更新换代、技术转型升级上无法有效满足我国航空航天装备快速发展的需要；另一方面，国产高端制造装备基础工艺技术数据积累少也导致相关行业应用经验不足，技术积累缓慢，制约了智能加工装备技术、工艺的进步，存在国产制造装备技术升级缓慢和航空航天技术快速更新的严重矛盾。

## 5、市场发展情况

### (1) 数控机床装备行业规模巨大，高端进口替代空间可观

根据前瞻产业研究院的统计数据，2014-2016 年我国数控机床销售收入均超过 2,400 亿元，2016 年我国数控机床销售额为 2,732 亿元，同比增长 7.69%，2017 年我国数控机床销售额约为 3,060 亿元，首次超过 3,000 亿元。2014 年中国数控机床产量突破 30 万台，2016 年、2017 年产量分别达到了 31.8 万台、30.1 万台。

根据海关总署统计，2017 至 2019 年，我国数控机床累计进口台数分别为 1.37 万台、1.44 万台与 1.03 万台，进口规模分别为 29.08 亿美元、33.79 亿美元和 28.98 亿美元，平均单价分别为 21.24 万美元、23.45 万美元和 28.08 万美元。虽然我国数控机床进口数量与规模在 2019 年有所下降，但平均单价逐年上升，主要由于我国高档数控机床在技术水平上与国外存在一定的差距，相关产品进口需求仍然巨大。

根据《中国制造 2025 技术路线图》的预计，数控机床与基础制造装备市场年总体需求规模将有望超过 10,000 亿元、并保持每年 10%以上的高速增长。高档数控机床与基础制造装备领域发展目标为：到 2020 年，具有满足国内市场超过 70%的供给能力；到 2025 年，具有满足国内市场超过 80%的供给能力，并进入高档数控机床与基础制造装备世界强国行列。

### (2) 航空航天领域智能制造装备需求急速增长

根据 Frost & Sullivan 统计，约有 18%的数控高精密车床用于航空航天与国防领域，仅次于汽车与消费电子产品。因此，航空航天领域智能制造装备的需求与我国航空航天产业的发展息息相关。

#### ①民用航空领域发展

截至 2018 年底，国内民用客机数量达 3,615 架，中国已成为仅次于美国的全球第二大民用飞机市场。我国民航客机制造业在近年来迎来高速发展期，在飞机制造领域，自 2015 年首架 ARJ-21 交付以来，目前总计交付了 25 架飞机，仅 2019 年就交付了 12 架 ARJ-21 客机，整体交付不断提速；C919 计划于 2021 年取得适航证，目前已经取得超过 1,000 架的订单；国产首款大型客机 C929 也已开始研发工作。

与此同时，包括成飞、商飞、沈飞等在内的中航工业子公司为波音公司提供了包括机身段、垂直尾翼、水平安定面、背鳍等多种部位零部件的生产，覆盖了 737、747、777、787 等众多机型；沈飞、成飞、西飞、上飞等还为空中客车 A320 机型提供包括机翼、应急舱门、后登机门、方向舵等零部件的生产。同时，空中客车在天津建立了首条欧洲以外的飞机总装线与完成与交付中心，负责 A320 客机的总装以及 A330 客机的客舱安装、飞行测试和交付等工作。

综上所述，近年来我国包括 ARJ-21、C919 等客机大量的订单需求，以及为波音、空客等国际航空巨头提供零部件制造与部总装服务的需求将推动航空领域制造智能装备需求的不断增长。

## ②军用航空领域发展

根据《World Air Forces 2019》的数据，2018 年我国军机以 3,187 架位列全球第三，美国以 13,398 架位列第一，中国军机总数仅为美国绝对数量的 23.79%。同时，我国战斗机在结构上存在较为严重的代差问题，我国二代机数量占比较高，而美国已基本全面淘汰二代机，目前以三代机为主，辅以一定数量的四代机。

十三五期间，我国正处在第四代武器装备升级换代的行业周期，我国军用航空装备现代化进程将不断加速。2020 年以前，我国将逐步淘汰二代机，开始以三代机为主体，并向四代机转变，三代、四代战机将陆续迎来不同程度的批量交付，缩小与美国的装备差距。

随着我国军机换装列装提速，以及发动机国产化率的不断提高，新机型超高速飞行和高机动能力的不断提升，对零部件加工和整机装配精度的要求快速提高，出于军工行业的特殊性，军用航空装备制造和维护对于国产先进制造装备的需求将进一步扩大。

## ③航天领域发展

国务院《2016 中国的航天》白皮书提出“发展航天事业，建设航天强国”的发展愿景。在此目标之上，近年来我国航天产业得到了高速发展。2015 至 2019 年，长征系列运载火箭发射 120 次，有效荷载达 25 吨的长征五号 B 运载火箭也在 2020 年 5 月 5 日首次发射成功。

同时，受商业卫星发射需求持续旺盛的影响，包括捷龙、快舟、朱雀、双曲线等在内的商业运载火箭也在近年来高速发展。根据国内相关公司规划，未来三年内将有近 300 颗小卫星的发射需求，与之配套的商业火箭批量化生产，也为航天领域智能制造装备提供了良好的下游市场。

#### ④智能制造装备普及率不断提高

目前我国民用飞机的制造正在由研发模式向批产模式转型，军机处在升级换代的关键时期，商业火箭批产需求旺盛，航空航天产业向批量生产发展，传统的制造装备与手工制造已无法满足大量零部件的生产与部总装需求，随着产业发展，智能制造装备普及率将进一步提高。

以飞机蒙皮铣削为例，传统的化铣工艺存在壁厚控制精度低、污染严重、无法完成切边与钻孔等工艺的缺点，需要在化铣完成后再次装夹由龙门铣系统解决蒙皮切边和钻孔工艺，工艺流程较长，制造难度较大。镜像铣通过一次装夹，即可完成化铣和数铣两道工艺，替代化铣和数铣所有加工步骤和所需设备，形成拉形后蒙皮的铣面、铣下陷、切通窗、切边和钻孔的一体化加工，具有集成化程度高、工艺流程简化、加工精度高等优势。镜像铣在加工所需物资消耗、加工时间方面对比也全面优于传统的化铣加工：

作业消耗和副产物/年	化铣加工	镜像铣加工
耗水 H <sub>2</sub> O/m <sup>2</sup>	225,000	0
产生二氧化碳 CO <sub>2</sub> /h	6,200	0
消耗溶剂 Solvent/t	6,200	0
产生普通工业废料/t	300	0
产生特殊工业废料/t	9,000	0
产生挥发性有机混合物/t	850	0
耗电/(MW h)	7	3
铝屑回收/t	0	700
<b>零件</b>	<b>化铣加工作业时间/h</b>	<b>镜像铣加工作业时间/h</b>
A320 下机壳中央蒙皮	26	10.75
A320 横向中左蒙皮	36.75	8

数据来源：航空制造技术 2010 年第 19 期，《MMS：新型绿色蒙皮加工系统》，张志国，徐学民

在装配领域的制孔流程上，圆度、垂直度、内壁表面质量、孔边残余应力等因素均会影响制孔质量，进而影响孔的疲劳寿命。人工制孔在进给量、垂直度等方面均难以准确控制，对装配工人的技术水平与熟练度有着很高的要求。而通过自动制孔/自动钻铆装置，不仅可以减少装配工时，更可以提升制孔与铆接质量，提升铆接机构疲劳性能。在钻铆领域，机器同样较人工具有较大的优势：

项目	人	机器
灵巧性	高	低
力/力矩	$F_{\max}=13.5\text{kg}$ （短时） 所能施力矩大小和时间有限	$F_{\max}=455\sim 4,550\text{kg}$ （短时） 所能施力矩大小和时间有限
速度	$V_{\text{足}}\approx 80\text{m/min}$ $V_{\text{手}}=180\text{ \%}$	$V_{\text{线性}}\approx 305\text{m/min}$ $V_{\text{旋转}}=360\text{ \%}$
加速度	0.2g	2g
记忆能力 1) 过程序列 2) 定位精度	有限（10~100 个操作），需要培训 有限（需要引导）	无限（取决于计算机的存储能力） 很高（可达 $\pm 0.001''$ ）
取决于计算机成本	低	高
抗疲劳能力	容易疲劳	不易疲劳

数据来源：航空制造技术 2005 年第 6 期，《自动钻铆集输及其在数字化装配中的应用》，许国康

根据国家科技重大专项目标，到 2020 年，航空航天领域制造所需要的高档数控机床与基础制造装备将实现 80% 的国产化生产，而航空航天数控机床占比目前约为 18%。未来航空航天国产高档数控机床与基础制造装备需求规模前景良好。

#### （四）行业技术发展趋势

##### 1、我国智能加工装备行业的技术发展情况

近年来，我国智能加工设备主要在数控化基础上，通过引入各种智能化技术，使机床性能和智能化程度不断提高，实现如智能编程、自适应控制、机械几何误差补偿、热变形误差补偿、三维刀具补偿、运动参数动态补偿、故障监控与诊断等功能，开辟了高端制造产品的创新空间。

根据工信部制订的《智能制造发展规划（2016-2020年）》、国家制造强国建设战略咨询委员会发布的《工业强基》、《智能制造》和《中国制造2025重点领域技术创新绿皮书——技术路线图（2017）》等权威资料对我国现阶段智能制造发展情况的总结，我国智能加工装备行业技术发展还存在不足之处，包括：传统“重产品，轻工艺”现象导致基础工艺技术数据积累较少；数字化水平仍然较低；国产化程度不够；服务能力不足。

## 2、国家战略规划下的技术发展趋势

针对我国智能加工装备行业技术上存在的不足之处，我国将相关技术发展内容纳入国家战略规划予以重点发展，具体包括：

（1）根据国家制造强国建设战略咨询委员会发布的《工业强基》规划，与我国智能加工装备行业相关，近年来需要重点发展的主要技术内容为：

①近净成形制造工艺。铸造、塑性加工、连接等成形工艺正在向近净成形（Near Net Shape Technology）方向发展；

②轻量化材料成形制造工艺。轻量化材料既包含铝、镁、钛等轻金属，也包含能减轻重量的超高强度钢等，主要发展铝及镁合金压力下铸造成形工艺（低压、半固态、高真空压铸）、轻量化材料焊接工艺、复合材料构件成形制造工艺、超高强度钢成形工艺等；

③精密及超精密加工工艺。加工制造正在向精密及超精密方向发展，精密是指精度在0.1~8微米，超精密是指0.1~100纳米；

④高效及复合加工工艺。高效及复合加工可以实现一次装夹，同时实现多工序或多面体加工，是经济可靠地实现高成形精度和极低的（可达10纳米级）表面粗糙度，是航空航天装备发展的关键工艺；

⑤特种成形及加工制造工艺。重点发展：碳纤维等复合材料成形及连接工艺、激光、离子束、等离子弧等高能束加工工艺、精密电火花加工工艺等；

⑥超大型零件成形及加工制造工艺。重点发展：超大型铸锻件成形制造工艺、超大型结构件焊接工艺、超大型零件切削加工工艺等；

⑦制造过程数字化、智能化技术。模拟仿真技术是制造过程数字化智能化的基础技术，正在从工艺仿真向“工艺—组织—性能”预测、从宏观向微观和多尺度、从单元工艺仿真向全流程模拟仿真方向发展。

(2) 根据国家制造强国建设战略咨询委员会发布的《中国制造 2025 重点领域技术创新绿皮书——技术路线图(2017)》，与航空航天智能制造相关的高档数控机床与基础制造装备重点发展的关键共性技术和重点产品为：

①数字化协同设计及 3D/4D 全制造流程仿真技术。开展基于开放式网络、众创式协同创新设计以及面向装备产品全生命周期的数字化全流程建模与仿真技术；

②精密及超精密机床的可靠性及精度保持技术。研究高精度机床的可靠性和精度稳定性关键技术及推进路径，并建立可靠性及精度保持性大数据平台；

③复杂型面和难加工材料高效加工及成形技术。针对航空航天装备用难加工及复杂型面零件加工，研究高速、高效加工与先进成形技术；

④轻量化材料精密成形技术。研究铝/镁/钛合金、碳纤维等高强度轻量化材料构件成形全过程控形控性技术，推动其在航空航天装备等领域的低成本规模化应用；

⑤在线精密检测与智能装配技术。基于机器视觉、非接触测量及灵巧机器人等先进技术，研究在线精密检测与智能装配技术；

⑥重点发展两大类装备：一是重点发展航空航天装备大型结构件及微纳零件精密制造与装配装备，包括多轴联动龙门数控铣床、五坐标蒙皮镜像加工机床、机器人集群自动钻铆、飞机蒙皮数控多单元高效制孔机床、大飞机及大型火箭数字化总装装备等；二是重点发展航空发动机制造关键装备，包括：精加工卧式五轴加工中心、五轴镗铣加工中心等。

综上所述，智能加工装备行业尤其是航空航天智能加工装备相关的技术发展趋势属于国家战略的规划内容，是国家战略鼓励和扶植发展的技术方向。

随着技术的进步，产业、业态和模式的发展情况和未来发展趋势呈现如下特征：

①市场需求不断升级，产业向高端化发展。近年来，对数控机床与智能基础制造装备的需求将由中低端向高端转变，由单机向包括机器人上下料和在线检测功能的制

造单元和成套系统转变，由自动化、数字化向柔性化、网络化、智能化转变，由通用机床向定制化机床转变，由制造单元向智能加工中心转变，由单一车间向智能车间、智能工厂转变；

②以产品为中心向以用户为中心转变。一是生产模式从大规模流水线生产转向定制化规模生产；二是业务形态延伸发展生产性服务业，从生产型制造向服务型制造转变；三是产品的价值体现在“研发—制造—服务”的产品全生命周期的每一个环节，“工艺设计+先进装备+技术服务”业务形态逐步增加；

③轻资产等新运营模式的兴起。业务结构更加动态，企业间的协同关系更专业，制造过程由大而全的集中生产向精而细的分布式协同生产转变，协同制造、协同研发等轻资产模式不断兴起；

④整合上下游供应链。对上游提出更精准的需求，以获得更优质的产品和服务；不断加深对下游客户产品形态和工艺流程研发过程的参与度，了解更多的需求信息和配套技术，合理配置资源，形成上下游联动。

## (五) 行业竞争格局和公司竞争实力

### 1、行业的竞争情况

面对我国智能制造装备市场需求的不断扩张，行业内存在供需不平衡的问题：由于低档数控机床行业门槛低，进入企业多，且近几年低档数控机床市场有效需求不足，该领域已经出现产能过剩的现象；高档数控机床的应用越加普及，产品需求越来越大，供给端的技术档次和工艺水平却难以满足需求。

根据前瞻经济产业研究院的数据，2017年我国中档数控机床的国产化率为60%，高档数控机床的国产化率仅大约在6%左右，基本依赖进口。因此，高档数控机床及基础制造装备领域，以发行人为代表的我国智能制造装备企业面临的主要竞争对手以国际厂商为主。

### 2、主要竞争对手

#### (1) 国际主要竞争对手

公司名称	产品类别	经营情况
------	------	------

公司名称	产品类别	经营情况
瑞士 Starrag Group (股票代码: STGN)	卧式加工中心、立式加工中心、自动化生产线、航空结构件加工龙门机床等	Starrag Group (斯达拉格集团) 是制造高精度机床的知名企业, 总部位于瑞士罗尔沙赫, 并在瑞士、德国、法国、英国和印度设有生产基地, 建立了国际化的销售和服务子公司网络。2019年实现营业收入4.18亿瑞士法郎。
美国 GEMCOR	自动化钻铆装备、智能装配生产线等	为是美国最早的自动钻铆设备制造商, 也是世界各大飞机制造公司的自动钻铆设备主要供应商之一, 近年实现年均营业收入约 2,500-5,000 万美元。
西班牙 M. Torres	镜像铣、智能装配生产线、五轴加工中心	为一家工业集团, 针对航空领域客户可能遇到的问题, 在工业过程自动化方面开发高复杂性的创新解决方案。
法国 Fives	卧式、立式加工中心、自动化生产线、航空结构加工龙门机床、车铣复合机床设备等	法国 Fives (法孚集团) 主要为工业企业设计并提供机器、工艺设备和生产线, 其涉及的行业领域包括玻璃、汽车、航空航天、能源和制糖等。2018 年实现营业收入 19.51 亿欧元, 其中航空航天相关收入为 2.51 亿欧元。
法国 Dufieux	镜像铣系列产品	法国 Dufieux 公司是一家专门针对航空航天制造提供高端装备的企业, 早期与空客合作推出了镜像铣产品, 用于飞机机身壁板的加工, 相关产品从 2005 年投放使用, 已有多套设备在空客公司成功应用。
瑞典 ESAB	搅拌摩擦焊接装备	瑞典 ESAB (伊萨焊机) 为全球最大的焊接材料、焊接设备和先进切割设备的制造商和供应商之一, 在全球 35 个国家拥有销售和客户支持机构, 并在 19 个国家建立了 40 个工厂。
美国 Electroimpact	智能装配生产线、钻铆装备	美国 Electroimpact (EI) 航空领域的知名自动化设备供应商, 主要产品包括商用飞机机翼的完全自动化装配系统, 机翼面板和机身装配的铆接机和工具等, 近年年均营业收入约 1~5 亿美元。
德国 Broetje	自动钻铆设备、智能装配生产线	德国 Broetje (宝尔捷) 是航空航天领域自动钻铆设备的主要供应商之一, 其自动钻铆设备广泛运用在空客、波音的装配生产线上。近年年均营业收入约 5,000 万-1 亿美元。

注: 上述资料来源于各公司官网和互联网公开资料。

## (2) 国内主要竞争对手

目前, 发行人在国内航空航天领域的竞争对手, 一般仅在某一类型产品领域与公司存在竞争关系, 未能对公司三大系列产品构成全方位竞争。公司国内竞争对手基本情况如下:

公司名称	产品类别	经营情况
日发精机 (002520.SZ)	金属切削产品、飞机数字化装配产品、航空航天零部件加工产品和工业领域管理软件等	2019 年营业总收入为 216,004.77 万元, 其中航空航天设备收入 58,979.13 万元, 航空航天零部件加工收入 3,853.27 万元。
海天精工 (601882.SH)	龙门镗铣、卧式加工中心、数控车削中心、大型卧式镗铣床、数控床等 5 大系列、200 多个品种	2019 年营业收入 116,472.55 万元, 其中数控机床销售收入 112,306.46 万元。
亚威股份	数控金属板材成形机床及生产线、激光加工	2019 年营业收入 146,812.97 万元, 其中金属成

公司名称	产品类别	经营情况
(002559.SZ)	装备、智能制造解决方案等	形机床销售收入 95,977.74 万元。

注：上述资料来源于各公司官网、年报公开资料。

### 3、公司的市场地位

与国内外竞争对手相比，公司作为一家新兴的面向航空航天领域智能制造装备的高新技术企业，需要对技术研发保持高强度的投入，同时公司在经营过程中较多承担国家科技攻关课题任务，相关设计、研究、开发和工艺配套投入的人力和资金较大，公司在整体资产规模、营收规模、净利润水平等方面与前述国内外竞争对手存在一定的差距。

### 4、公司产品性能对比

公司主要依靠先进技术和产品与国内外竞争对手展开竞争。与竞争对手相比，公司的智能制造装备在飞机蒙皮及壁板铣削加工、火箭箭体筒段铣削加工、钻铆、搅拌摩擦焊接等多方面具有显著的技术优势，核心产品性能指标达到甚至超过国际竞争对手同类型装备的技术水平，其性能比较情况如下：

#### (1) 五轴联动龙门加工机床

指标		法国 Fives	德国 KEN	发行人
设备结构形式		动工作台、恒定悬伸滑枕	动工作台、H型立柱、横梁移动	动工作台、恒定悬伸滑枕
加工能力		最大加工范围 2m×4m×1m, 钛合金结构件	最大加工范围 2m×5m×0.65m, 钛合金结构件	最大加工范围 2m×6m×1m, 钛合金结构件
摆头形式		B/C 双叉式	B/C 双叉式	A/C 轴单臂式
摆头行程		±110°±400°	+110°~-92°/±360°	±120°±360°
主轴参数	最大转速	10,000rpm	5,000rpm	8,000rpm
	最大扭矩	1,000N.m	1,200N.m	1,200N.m
高压冷却		是	否	是
工件精度测量		是	是	是
防撞功能		是	否	是

## (2) 五轴联动加工中心

指标	德国 Starrag	德国 DMG	日发精机	发行人
设备结构形式	摆头和转台立式五轴结构	摆头和转台立式五轴结构	小龙门立壁框架箱式对称结构	摆头和转台立式五轴结构
工作台直径	800×800mm	Φ1100×900mm	Φ630	Φ1000
行程 X/Y/Z	1,450/1,200/1,300mm	1,000/1,250/1,000mm	762/750/550mm	1,190/1,050/1,250mm
加速度 X/Y/Z	0.5g/0.5g/0.5g	0.6g/0.5g/0.6g	-	0.5g/0.5g/0.5g
快速移动速度	60m/min	60m/min	36m/min	40m/min
定位(重复)精度	0.007/0.005mm	0.01/0.006mm	0.005mm	0.008/0.005mm
A 轴转速	12rpm	25rpm	11rpm	30rpm
B 轴转速	60rpm	30rpm	C 轴: 11rpm	50rpm
A/B 精度	7/4 角秒	-	A 轴: 4 角秒 C 轴: 4 角秒	8/4 角秒

## (3) 双五轴镜像铣削机床

指标	法国 Dufieux	西班牙 M.Torres	发行人
机床类型	卧式	卧式	卧式
生产线成线	已有生产线案例	无生产线案例与生产线拓展接口	有生产线拓展接口
加工工艺编程时间	28 小时	28 小时	4 小时
蒙皮外形测量时间	2 小时	6 小时	2 小时
上下料时间	15 分钟	10 小时	15 分钟
支持在线厚度检查与补偿功能	是	是	是
工件法向实时测量与补偿功能	无功能模块	无功能模块	有功能模块
工件非加工面表面	无划伤	有划伤	无划伤
接刀	±0.04mm	±0.05mm	±0.04mm
标准厚度公差	±0.1mm	±0.1mm	±0.1mm
切透公差	±0.5mm	±0.5mm	±0.3mm
工件厚度范围	2mm~12mm	0.8mm~10mm	0.8mm~18mm

注：上表加工工艺编程时间及蒙皮外形测量时间系针对 4791mm×1843mm 零件的工艺编程和测量时间。

## (4) 五轴重型搅拌摩擦焊装备

指标		美国 SpaceX	美国 NASA	发行人
结构形式		立柱+转台	立柱+转台	龙门+双摆头
焊接参数	焊接工件尺寸	直径 3,660mm 箱底	直径 5,500mm 箱底	直径 5,000mm 箱底
	焊接对象	纵缝/环缝	纵缝/环缝	纵缝/环缝+异形法兰箱底全焊缝
	装配精度	<0.3mm	<0.3mm	<0.3mm
	最大焊接厚度	≤12mm	≤16mm	≤16mm
多工位集成		否	否	是
焊接压力自动控制技术		是	是	是
焊接工艺		可回抽式搅拌摩擦焊	可回抽式搅拌摩擦焊	可回抽式搅拌摩擦焊

## (5) 筒段镜像铣削系统

发行人产品序列中的筒段铣削系统，于 2016 年 12 月研制成功，属于当时全球首例将镜像铣削系统应用于火箭零部件加工的产品。目前，经查询发行人该类型产品竞争对手法国 Dufieux 及西班牙 M.Torres，暂未发现同类型产品的相关信息，故暂无可比产品。

## (6) 机器人制孔装备

指标		德国 Broetje	美国 ElectroImpact	发行人
设备结构形式		机器人集成	机器人集成、五坐标机床	
法向补偿形式		非接触式	接触式	
制孔参数	窝深精度	±0.015mm	±0.015mm	±0.015mm
	孔径精度	H8	H8	H8
	孔表面粗糙度	Ra1.6μm	Ra1.6μm	Ra1.6μm
	制孔效率	5~10 孔/分钟	5~11 孔/分钟	5~10 孔/分钟
一体化孔径窝深测量		否	是	是
铝屑收集		是	是	是
异性难加工材料叠层自适应制孔		是	是	是
刀具微量润滑		是	是	是

指标	德国 Broetje	美国 ElectroImpact	发行人
离线编程与仿真	是	是	是

## (7) 机器人钻铆装备

指标	美国 Gemcor	德国 Broetje	发行人
设备结构形式	C 型架+数控托架	动龙门+双五坐标执行器	高精度转台+双末端执行器
法向补偿形式	非接触式	非接触式	非接触式/接触式
加工能力	0~180 式壁板	0~180 壁板	0~360 壁板/筒段
铆接形式	伺服铆接	伺服铆接	伺服铆接
铆接参数	最大压铆力	90KN	54KN
	孔表面粗糙度	Ra1.6 $\mu$ m	Ra1.6 $\mu$ m
	钻铆效率	3~9 秒/钉	4~10 秒/钉
铝屑收集	是	是	是
刀具微量润滑	是	是	是
离线编程与仿真	是	是	是

## (8) 大部件数字化对接系统

指标	德国 Broetje	发行人
定位精度(绝对)	$\pm 0.1$ mm	$\pm 0.05$ mm
定位精度(重复)	$\pm 0.05$ mm	$\pm 0.02$ mm
最大进给速度(机身对接)	X 轴: 1,000mm/min Y/Z 轴: 300mm/min	X 轴: 1,000mm/min Y/Z 轴: 400mm/min
最大进给速度(机翼对接)	X/Z 轴: 1,000mm/min Y 轴: 500mm/min	X/Z 轴: 1,000mm/min Y 轴: 500mm/min
最大负载(动态)	6,000kg (Z 轴)	8,000kg (Z 轴)
最大负载(静态)	21,000kg (Z 轴)	25,000kg (Z 轴)
自适应入位	否	是
可快速重构	是	是

## (9) 大部件装配精加工系统

指标	德国 Broetje	发行人
----	------------	-----

指标		德国 Broetje	发行人
调姿性能指标	调姿定位精度	±0.1mm	±0.05mm
	调姿重复定位精度	±0.05mm	±0.02mm
	最大负载(动态)	6,000kg	8,000kg
	最大负载(静态)	21,000kg	25,000kg
	自适应入位	否	是
加工性能指标	制孔位置精度	±0.05	±0.02mm
	五轴加工功能	是	是

### (10) 智能化生产线 (AGV)

指标	德国 KUKA	上海汇聚	发行人
设备结构形式	麦克纳姆轮驱动	麦克纳姆轮驱动/惰轮驱动	麦克纳姆轮驱动/惰轮驱动
负载能力	45t	15t(可定制)	20t(可定制)
导航方式	磁导航/视觉导航/激光导航	磁导航/视觉导航/激光导航	磁导航/视觉导航/激光导航
控制方式	手动/自动	手动/自动	手动/自动
定位情况	可精确定位	可精确定位	可精确定位
安全防护	安全激光	安全激光	安全激光

依靠良好的技术实力，公司产品在航空典型结构件、航天复杂与精密结构件、发动机零部件等领域开展了大量应用，为我国国产大飞机、探月工程、运载火箭等国家重大专项和重点工程提供了制造装备，包括大型贮箱成套焊接装备、自动钻铆设备、五轴自动化加工生产单元等，为 C919 国产大飞机、长征五号运载火箭等项目提供了有力支撑。

因此，公司产品在我国航空航天领域具有较强市场影响力，公司凭借一系列先进制造装备，帮助客户实现生产过程的数字化、自动化、智能化升级，提高其生产效率并降低生产成本。

## 5、公司竞争优势

### (1) 设备与工艺高度融合优势

航空航天零部件具有复杂的外形曲面，对相关零件的精度、重量、强度、厚度等

具有苛刻的要求。航空航天零部件加工不仅需要智能制造装备，还需要与之配套的产品制造工艺以及专业工艺、操作人才，才能充分发挥高端制造装备的效能。

传统机床生产企业主要为客户提供中低端机床设备，由于设备操作难度低、零部件加工工艺简单，因此未配套或极少配套工艺服务。公司深耕航空航天领域多年，充分了解航空航天客户对设备以及生产工艺的需求，不仅为客户提供高性能的智能制造装备，还为其提供了全套的工艺技术服务。公司拥有包括五轴插铣工艺、镜像铣工艺、自动钻铆工艺、生产线集成控制等一系列软件著作权，并能根据客户需求进行针对性的二次开发，实现了与客户的设计软件、装备控制系统的有效兼容和高度信息集成。同时，公司开发设计的全过程数字化工艺软件、数字化仿真软件也有效解决了自动化装备加工过程中的多源多维传感器的测量校准、复杂多工序的自动化操作、质量检测等复杂工艺问题。

为解决运载火箭贮箱壁板成套加工工艺问题，公司为五轴龙门壁板铣削机床产品配套开发了机壁厚测量系统和壁板网格刀路规划与补偿加工软件，应用于四川航天长征火箭贮箱壁板的网格铣削加工，取代了原有化铣工艺，有效提高了加工精度；为解决诱导轮加工工艺问题，公司为 VMC-B30 五轴加工中心配套开发了五轴插铣粗加工和五轴侧铣精加工工艺取代原有的层铣粗加工和点铣精加工工艺，应用于西航发诱导轮加工，使其加工时间由 280 小时/件减少为 65 小时/件，加工效率提升 4 倍以上。

同时，公司拥有经验丰富的测量与控制、加工工艺、软件开发团队，在产品交付前后为客户提供生产流程设计、工艺方案设计、工艺软件培训等一系列服务，并通过设备交付后进行现场培训以及优化改进，持续提升客户的生产能力与效率。

## (2) 产品研发与客户技术升级高度结合优势

与传统机床生产企业主要针对标准设备的设计与装配不同，公司客户主要为航空航天领域的装备制造企业与零部件制造企业，产品主要为定制化设计、生产与制造。由于航空航天领域智能制造装备的特殊性，一方面需要设备制造企业具有深厚的技术积累与储备，同时也需要充分洞察客户需求，结合公司技术储备、客户需求痛点以及行业技术发展趋势，进行针对性的研发与生产。公司产品的研发生产涵盖了“客户工艺-定制设计-生产装配-测量控制-工艺软件”全过程，为航空航天客户提供交钥匙的整体解决方案，满足客户对产品质量和效率的要求，解决客户在生产过程中存在的痛点。

以运载火箭生产为例，火箭制造企业通常采用双人冲击铆接的方式进行舱段铆接，存在精度控制差、出错率高、噪音严重（135dB）的问题。针对运载火箭的舱段生产，公司针对性的研发了伺服静压铆接工艺，噪音下降到 65dB，并针对运载火箭舱段的结构特点研制了机器人自动钻铆装备，通过铆接力和压铆位移的测量和控制将墩头高度的精度提升到 4 倍，开发了工艺软件可以实现数万个孔的自动化钻铆编程，方便用户快速应用，有效解决了客户在火箭舱段生产环节的问题。

火箭贮箱结构件和飞机蒙皮零件都追求结构强度和轻量化的平衡，壁厚成为最重要的控制指标，但大型、超薄、易变形的特点导致该类零部件难以采用传统的数控机床加工，国内一直以来主要采用高污染、低精度的化铣工艺进行加工。公司针对性的开发了两个数控机床同步运动、实时协同保证壁厚的镜像铣削加工工艺，壁厚精度提升到 5 倍，且避免了化学铣中大量废液废渣排放。同时，针对运载火箭和飞机蒙皮不同特点，研制了立式和卧式双五轴镜像削数控机床，通过超声波、电涡流、压力和位移等多传感器的实时融合保证壁厚测量和控制的稳定性，同时开发了镜像铣数控编程、后置处理、加工监测等系列工艺软件，协助用户快速应用到生产中，目前已成为国内唯一的镜像铣设备供应商。

公司研发和生产中秉承着“行业需求驱动、突破核心技术、系统解决方案”的思路，不同于传统机床厂的销售产品，而是行业定制化装备与技术方案的整体销售，同时针对用户生产中的痛点进行研发，在技术研发与储备上引领客户未来的需求。近年来，公司交付的产品及解决客户痛点情况如下：

项目	客户制造技术升级情况	应用客户	应用航天器
航天领域	针对运载火箭箭体制造中的舱段铆接、贮箱铣削和焊接三项核心制造工艺，研制出数字化钻铆工艺取代人工冲击铆接、整体舱段镜像铣取代分片化学腐蚀铣、自动搅拌摩擦焊接取代手工熔化焊接的升级换代工艺路线，正向设计了舱段自动钻铆、整体筒段多头镜像铣削、贮箱箱体搅拌焊重型五轴机床和箱底搅拌摩擦焊接等高端制造装备，以及配套的制造工艺、测控系统、工艺软件等，形成了运载火箭箭体制造的系统化解决方案	航天科技集团一院、七院和八院	CZ-5、CZ-6、CZ7
航空领域	针对飞机制造的蒙皮加工、结构件铣削和部总装等核心制造工艺，设计了蒙皮镜像铣取代化学腐蚀铣、卧式五轴自动化加工线取代单台立式五轴加工、全自动化制孔取代手工制孔、自动化精确对接取代手工调整对接的工艺路线升级换代，正向设计了蒙皮卧式双五轴镜像铣机床、结构件卧式五轴数控机床与生产线、机器人自动制孔装备、机器人自动钻铆装备、自动化总装对接装配系统等高端数控装备，以及配套的测控系统和工艺软件	西飞、成飞、上飞、沈飞和洪都航空等主机厂	XX、XX、XX、ARJ21、C919

### (3) 本地化服务优势

目前航空航天领域智能制造装备主要由欧、美、日等发达国家的少数高端机床供应商所垄断。基于成本、管理等方面考虑,该等企业在国内通常仅设有服务中心或由代理商进行售后服务,较难解决客户在航空航天零部件制造与装配过程中的设备使用与工艺技术问题。同时,海外供应商现场维护成本较高,且部分零部件生产涉及国家安全,不适宜由海外供应商对工艺流程进行设计与优化。

与国外竞争对手相比,公司具有显著的本地化服务优势。公司研发、设计以及生产均位于上海,在产品研发设计、交付安装以及后续工艺培训、工艺服务等产品生产全生命周期均可根据客户实际需求快速对设备以及工艺进行调整,有效提升了客户的生产质量与效率,降低了服务成本。同时,在涉及国防领域的产品生产制造上,公司可以根据客户要求,在做好保密措施的基础上介入生产工艺与流程的改进。

### (4) 客户优势

经过了长期严格的认证过程,目前公司已进入了包括成飞、西飞、上飞、首都航天等大型航空航天企业的供应链体系,拥有大量优质的客户资源。由于航空航天智能制造装备的特殊性,公司与客户在工艺流程交流、政府课题项目共同申请等多项领域建立起了长期广泛的联系,形成了高粘度的合作关系,为公司带来了更多的排他优势。这些优势包括:通过帮助客户解决制造工艺问题树立技术门槛,一旦客户扩大相关产品的生产规模,直接提高公司在客户及其关联方的订单规模;凭借系列化产品形成的集成能力,逐步增加向现有客户提供的智能制造装备种类,从而获得新的业务机会。

## 6、公司竞争劣势

### (1) 资本规模不足

公司作为一家科创型企业,每年投入大量的研发费用用于技术研究,同时,公司在经营过程中,承接的业务订单和科研项目多属于国内首例甚至世界首例,相关产品设计、研究、软件开发和工艺配套投入的人力和资金较大,故导致公司自成立以来,每年基本呈亏损或盈亏平衡状况,资本积累较慢;同时,公司坚持轻资产运营模式,未购置厂房和土地等固定资产,自身银行融资能力有限。

未来,公司若无法通过引入投资者或上市等方式扩充资本,自有资金的不足对公

司新项目研发和大型项目承接产生了一定影响。

## (2) 人才培养周期与企业发展不匹配

公司从事的行业是技术与人才密集型产业，需要大量具有经验的技术人才和管理人才，人才培养周期较长，在公司业务快速发展的同时，人才的供应不足将成为一大制约因素。

## 7、公司竞争优势最近三年的变化情况和未来发展趋势

最近三年，公司不断加大在技术创新、产品开发、市场开拓、客户维护和管理水平等关键领域的投入，使公司在各个竞争要素上的竞争能力不断加强，技术研发实力不断增强，产品种类不断丰富，优质客户不断增加，公司业务持续增长。

未来，公司将继续巩固目前的竞争优势，加大研发投入，丰富产品种类，提升产品创新能力，持续提高产品质量，以先进工艺、高效率、数字化、短流程为要求，为用户提供低投入、低成本、快响应、高质量的定制化服务。并采取各种可行措施在各个竞争要素上不断提高竞争优势，巩固和强化公司的市场行业地位，推动公司市场份额逐步提高，并不断开拓其它细分领域。

## 三、主要产品生产与销售情况

### (一) 发行人主营业务收入分类

报告期内，公司的主营业务收入产品包括五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备、智能化生产线和其他，具体构成如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
五轴联动数控机床	11,218.34	50.33%	9,656.19	43.30%	145.30	19.43%
航空航天部/总装智能装备	5,624.22	25.23%	4,103.12	18.40%	602.44	80.57%
智能化生产线	3,974.36	17.83%	7,638.99	34.25%	-	-
其他	1,470.50	6.60%	903.51	4.05%	-	-
合计	22,287.42	100.00%	22,301.81	100.00%	747.74	100.00%

## (二) 公司前五大客户的销售情况

报告期内，本公司前 5 大客户销售金额及其占当期营业收入的比例如下：

单位：万元

期间	序号	公司名称	金额	占营业收入的比例
2019 年度	1	上飞	6,442.50	28.41%
	2	沈航	5,246.77	23.14%
	3	航天科技	3,318.15	14.63%
	4	成都工投	2,570.80	11.34%
	5	中航工业	2,319.67	10.23%
	合计			<b>19,897.88</b>
2018 年度	1	航天科技	13,327.98	58.27%
	2	航天科工	5,515.21	24.11%
	3	中航工业	1,533.18	6.70%
	4	贵州思科瑞机电设备有限公司	788.79	3.45%
	5	上飞	777.97	3.40%
	合计			<b>21,943.13</b>
2017 年度	1	湖北三江航天红阳机电有限公司	282.05	29.84%
	2	航天科技	262.56	27.78%
	3	上飞	219.96	23.27%
	4	苏州阿诺精密切削技术有限公司	156.58	16.57%
	5	华中科技大学	5.13	0.54%
	合计			<b>926.28</b>

本公司、本公司的董事、监事、高级管理人员和核心技术人员、本公司主要关联方、持有本公司 5% 以上股份的股东在报告期前五大客户中不占有任何权益。2019 年度公司向成都工投以融资租赁模式销售设备，其最终用户为发行人参股公司成都永峰。

### (三) 公司产销情况

#### 1、产能利用率

##### (1) 公司产能情况简介

由于公司产品具有单位经济价值高、生产和交付周期长、不同客户或不同需求下定制生产的特点，这些特征导致公司：①无法准确预测客户需求安排备产，公司不存在传统机械制造企业的库存产成品，产成品基本为零库存；②不存在批量产品生产，并且各个产品的复杂程度和加工难度差异较大，难以统计生产能力的完整信息；③产品交付伴随着一系列软件系统、生产工艺、培训和陪产服务的完整交付，不同的交付内容带来对公司生产能力的不同程度影响。因此，公司产能和产能利用率等数据无法精准统计。

##### (2) 产能利用率情况

公司产品生产周期较长，涵盖技术及工艺研发、产品设计、外协件订制、核心零部件采购、产品装配等各个环节。各类产品根据其规格、性能和配置等生产周期存在较大差异，公司产品平均生产周期为 6-18 个月。公司产能主要受生产制造环节所制约，公司制造部主要有钳工、电工、机加工等，产能主要受钳工生产能力约束。

序号	工种	工作内容	生产环节耗时占比
1	钳工	机械部件装配	80%
2	电工	产品电气部分的安装	10%
3	机加工	装备试加工、试运行	10%

报告期内，以钳工工时测算公司产能与产能利用率情况如下：

单位：小时

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
五轴联动数控机床	67,615.70	34,128.50	18,850.00
航空航天部/总装智能装备	41,770.00	27,973.50	15,883.50
智能化生产线	54,981.50	18,487.50	6,834.50
<b>实际工时</b>	<b>164,367.20</b>	<b>80,589.50</b>	<b>41,568.00</b>
<b>总产能</b>	<b>133,452.80</b>	<b>65,228.80</b>	<b>45,260.80</b>

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
产能利用率	123.17%	123.55%	91.84%

注：1、总产能=Σ（每月月末钳工人数×20.8×8）；2、各类别产品产量系根据当年实际发生工时统计；3、产能利用率=实际工时/总产能

报告期内，随着公司生产规模逐步扩大，产能呈现上升的趋势。2019 年公司搬入新厂房后，产能得到了显著的增加。同时，由于客户订单的不断增加，公司产能利用率处于较高水平。

### （3）产能利用率变化原因

2018 年和 2019 年，公司产能利用率高于 100%，主要系员工数量的变化与业务规模的快速增长相比存在一定滞后性。2017 年至 2019 年，公司营业收入复合增长率为 389.84%，新员工的招聘及培训需要一定时间，因此公司根据订单需要，适当安排员工延长工作时间，满足生产经营需求。未来，随着募投项目的实施，公司将通过引入自动化生产设备及新增生产人员的方式缓解现有的产能约束。

## 2、产销率

报告期内，公司产品的产量、销量和产销率情况如下：

单位：台/套/条

项目		2019 年度	2018 年度	2017 年度
五轴联动数控机床	产量	10	9	2
	销量	11	11	1
	产销率	110.00%	122.22%	50.00%
航空航天部/总装智能装备	产量	15	13	4
	销量	11	12	4
	产销率	73.33%	92.31%	100.00%
智能化生产线	产量	3	5	-
	销量	1	5	-
	产销率	33.33%	100.00%	-

2017 年，五轴联动数控机床产销率为 50%，主要系当期产量和销量均较小，且当期生产的 1 台锥体数控钻孔设备于 2018 年交付。

2018年，五轴联动数控机床产销率为122.22%，主要系当期销售了1台于2015年12月底入库和1台2017年5月入库的产品；航空航天部/总装智能装备产销率为92.31%，主要系当期生产的9500双机器人自动钻铆系统，以租赁的形式，出租给首都航天机械有限公司，故未形成销售。

2019年，五轴联动数控机床的产销率为110%，主要系当期销售了2台于2016年入库的产品，同时当年完工的西飞镜像铣已发至客户现场但未验收所致；航空航天部/总装智能装备产销率为73.33%，主要系年底生产的固定翼与折叠翼自动对合系统、自动制孔设备和移栽式机器人自动制孔系统已发至客户现场但未验收，以及快速制孔设备尚未发出所致；智能化生产线产销率为33.33%，主要系年底生产的大型航空蒙皮卧式双五轴镜像铣生产单元和航空结构件大型卧式五轴加工中心生产单元已发至客户但尚未确认收入。

### 3、平均单价

报告期内，公司产品销售均价情况如下：

项目	单位	2019年度	2018年度	2017年度
五轴联动数控机床	销售收入(万元)	11,218.34	9,656.19	145.30
	销量(台)	11	11	1
	平均单价(万元/台)	1,019.85	877.84	145.30
航空航天部/总装智能装备	销售收入(万元)	5,624.22	4,103.12	602.44
	销量(台)	11	12	4
	平均单价(万元/台)	511.29	341.93	150.61
智能化生产线	销售收入(万元)	3,974.36	7,638.99	-
	销量(台)	1	5	-
	平均单价(万元/台)	3,974.36	1,527.80	-

随着在精密传动技术、机床整机设计、测控技术等方面的技术突破，公司的大型复杂设备定制化生产能力进一步提升，更多地以提供智能制造装备和工艺解决方案的方式向客户提供服务。另外，随着国内航空航天各种新型号飞行器的不断研制成功，并逐渐从研制和预投产转向批量生产，针对不同机型批量生产的设备需求量不断增长，对设备的技术含量、自动化和智能化程度要求也更高。因此，虽然公司产品属于非标

化的定制装备，同一系列产品由于型号、规格、性能、配置等客户需求的不同，导致产品价格存在较大差异，但公司产品整体正逐渐向大型、复杂程度更高、技术含量更高的高端智能制造装备转变，产品的总体价格也呈上升趋势。

## 四、主要采购内容、能源供应及供应商情况

### (一) 主要采购内容及能源供应情况

#### 1、公司原材料及能源采购结构

报告期内，公司主要采购原材料根据种类不同，可分为电气类、机械类、外协类和整机类，其具体情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料						
电气类	5,087.50	18.33%	2,821.52	16.73%	1,492.69	23.63%
机械类	10,533.19	37.95%	5,071.02	30.07%	2,519.93	39.89%
外协类	10,318.45	37.18%	6,859.49	40.68%	1,915.12	30.32%
整机及部件类	448.32	1.62%	1,461.07	8.66%	-	-
小计	<b>26,387.46</b>	<b>95.08%</b>	<b>16,213.10</b>	<b>96.14%</b>	<b>5,927.74</b>	<b>93.84%</b>
能源及房租						
水	4.42	0.02%	1.35	0.01%	1.21	0.02%
电	85.30	0.31%	66.90	0.40%	49.15	0.78%
房租	1,276.37	4.60%	582.21	3.45%	338.34	5.36%
小计	<b>1,366.09</b>	<b>4.92%</b>	<b>650.46</b>	<b>3.86%</b>	<b>388.70</b>	<b>6.16%</b>
合计	<b>27,753.55</b>	<b>100.00%</b>	<b>16,863.56</b>	<b>100.00%</b>	<b>6,316.44</b>	<b>100.00%</b>

#### 2、主要原材料采购价格，波动与市场价格变动趋势是否一致

##### (1) 主要原材料采购情况

单位：个、台、套、批、件、包、根、卷、圈、桶、箱、米  
万元/个、万元/台、万元/套、万元/批、万元/件、万元/包、万元/根、万元/卷、万元/圈、万元/桶、万元/箱、万元/米

项目	2019 年度			2018 年度			2017 年度		
	金额 (万元)	数量	平均单价	金额 (万元)	数量	平均单价	金额 (万元)	数量	平均单价
电气类									
数控系统	2,982.67	53.00	56.28	932.41	36.00	25.90	761.51	27.00	28.20
电气元件	649.15	78,966.00	0.01	1,328.95	88,233.00	0.02	437.66	58,994.00	0.01
电机	212.52	278.00	0.76	72.28	172.00	0.42	54.94	56.00	0.98
机械类									
电主轴	642.19	50.00	12.84	507.92	33.00	15.39	197.47	12.00	16.46
直线及圆弧导轨	922.43	5,659.00	0.16	477.02	12,835.00	0.04	185.41	487.00	0.38
传感器	320.17	932.00	0.34	475.70	779.00	0.61	122.02	208.00	0.59
减速机	322.24	124.00	2.60	275.06	198.00	1.39	135.75	80.00	1.70
轴承	466.43	9,472.00	0.05	150.42	3,491.00	0.04	187.42	1,274.00	0.15
外协类									
箱体类	2,676.19	1,809.00	1.48	2,580.98	1,032.00	2.50	416.26	349.00	1.19
异形件类	1,834.80	40,936.00	0.04	639.12	10,034.00	0.06	341.01	8,031.00	0.04
整机及部件类									
整机类	-	-	-	585.52	1.00	585.52	-	-	-
部件类	448.32	1.00	448.32	878.55	1.00	878.55			

## (2) 原材料价格波动与市场价格变动趋势对比

报告期内，公司对主要原材料的价格在供应商报价的基础上双方协商确定。由于公司所生产的产品均属于高端制造领域，其原材料种类相对较为复杂，公司在进行原材料分类时，将部分功能或形态相似的原材料划为一类，但在实际采购时由于原材料型号、批次等的不同，导致原材料入库时所采用的数量单位均各不相同，包括个数、包装数以及长度等，因此其数量统计仅为计算数值，并不能直接反应原材料实际采购数量的波动情况。此外，公司主要原材料多为定制化产品，其不同型号、功能、形态的原材料采购价格亦存在较大差异，导致不同原材料之间不具有可比性，也无公开市场可比价格。综上，公司主要原材料采购价格的波动与市场价格变动趋势不具有可比性。

## (二) 公司向前 5 名供应商采购的情况

报告期内，本公司向前 5 名供应商的采购金额及其占当期采购总额的比例如下：

单位：万元

年度	供应商名称	采购品类	采购金额	采购占比
2019 年度	上海安驭机电设备有限公司	数控系统及电气元件	2,572.66	9.27%
	上海津甲自动化科技有限公司	电气、支撑及传动部件、机床附件等	2,202.65	7.94%
	合肥熔安动力机械有限公司	机械加工件	1,795.39	6.47%
	盖特精工机械（昆山）有限公司	机械加工件	1,353.96	4.88%
	昆山哈铂精密模具有限公司	机械加工件	1,031.04	3.71%
	<b>合计</b>	-	<b>8,955.70</b>	<b>32.27%</b>
2018 年度	EEW	部件技术服务费	878.55	5.21%
	上海安驭机电设备有限公司	数控系统及电气元件	828.32	4.91%
	平湖中州重型机械有限公司	机械加工件、租赁费	820.61	4.87%
	合肥熔安动力机械有限公司	机械加工件	664.20	3.94%
	艾仕达传动设备（苏州）有限公司	电气、支撑及传动部件、机床附件等	597.70	3.54%
	<b>合计</b>	-	<b>3,789.38</b>	<b>22.47%</b>
2017 年度	上海安驭机电设备有限公司	数控系统及电气元件	878.35	13.91%
	苏州原禄机械有限公司	机械加工件	343.11	5.43%
	上海津甲自动化科技有限公司	电气、支撑及传动部件、机床附件等	295.49	4.68%

年度	供应商名称	采购品类	采购金额	采购占比
	上海伦明实业有限公司	租赁费	237.46	3.76%
	平湖中州重型机械有限公司	机械加工件	200.37	3.17%
	合计	-	<b>1,954.79</b>	<b>30.95%</b>

报告期内，公司向前五大供应商的采购额分别为 1,954.79 万元、3,789.38 万元和 8,955.70 万元，占比分别为 30.95%、22.47% 和 32.36%，不存在向单个供应商采购比例超过总额 50% 的情况。

除 EEW 为发行人参股公司外，公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员、主要关联方或持有公司 5% 以上股份的股东不持有上述主要供应商的权益。

### (三) 产品成本构成

发行人报告期内的主营业务成本中料工费具体构成如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	12,316.85	87.98%	12,587.68	83.07%	596.01	73.43%
直接人工	719.69	5.14%	1,201.07	7.93%	81.68	10.06%
制造费用	962.50	6.88%	1,363.77	9.00%	134.04	16.51%
合计	<b>13,999.04</b>	<b>100.00%</b>	<b>15,152.52</b>	<b>100.00%</b>	<b>811.72</b>	<b>100.00%</b>

其中，主要产品料工费具体构成情况如下：

#### 1、五轴联动数控机床

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	5,746.05	87.77%	4,880.57	77.33%	123.63	78.42%
直接人工	360.39	5.50%	629.93	9.98%	12.09	7.67%
制造费用	440.48	6.73%	800.46	12.68%	21.92	13.91%
合计	<b>6,546.91</b>	<b>100.00%</b>	<b>6,310.95</b>	<b>100.00%</b>	<b>157.64</b>	<b>100.00%</b>

由上表可知，五轴联动数控机床材料成本及其占比整体呈上升趋势，主要是公司销量增加和产品工艺设计的复杂化，相应结转的原材料成本增加。

2017 年五轴联动数控机床的直接材料、直接人工成本和制造费用较低，主要是由于当年仅销售一台该类设备，结转的成本较少。

2018 年五轴联动数控机床的直接人工成本和制造费用大幅增长，原因是 2017 年在产的五轴联动数控机床主要于 2018 年实现销售，加之 2018 年在产的五轴联动数控机床在当年实现销售较多，因此 2018 年销售的五轴联动数控机床中不仅包含了较多 2018 年投入的直接人工和制造费用，也包含了较多 2017 年投入的直接人工和制造费用。

2019 年五轴联动数控机床结转的直接人工成本和制造费用呈下降趋势，一方面是公司固定成本变化相对较小，导致单台设备分摊的固定成本减少，而且随着制造经验的积累和生产效率的提高，单位人工的产出上升；另一方面是 2019 年最终实现销售的五轴联动数控机床占在产数量的比例较小。

## 2、航空航天部/总装智能装备

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	3,048.18	87.05%	2,137.37	83.43%	472.38	72.22%
直接人工	177.18	5.06%	223.11	8.71%	69.59	10.64%
制造费用	276.30	7.89%	201.36	7.86%	112.12	17.14%
合计	<b>3,501.66</b>	<b>100.00%</b>	<b>2,561.84</b>	<b>100.00%</b>	<b>654.08</b>	<b>100.00%</b>

由上表可知，航空航天部/总装智能装备材料成本及其占比整体呈上升趋势，主要是公司销量增加和产品工艺设计的复杂化，相应结转的原材料成本增加。

2018 年航空航天部/总装智能装备的直接人工成本和制造费用大幅增长，原因是 2017 年在产的航空航天部/总装智能装备主要于 2018 年实现销售，加之 2018 年在产的航空航天部/总装智能装备在当年实现销售较多，因此 2018 年销售的航空航天部/总装智能装备中不仅包含了较多 2018 年投入的直接人工和制造费用，也包含了较多 2017 年投入的直接人工和制造费用。

2019年航空航天部/总装智能装备结转的直接人工成本呈下降趋势，一方面是随着制造经验的积累和生产效率的提高，单位人工的产出上升；另一方面是2019年最终实现销售的航空航天部/总装智能装备占在产数量的比例较小。2019年航空航天部/总装智能装备结转的制造费用较2018年上升，原因主要是2019年分摊的厂房租赁费和运费增加。

### 3、智能化生产线

单位：万元

项目	2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	2,748.04	88.18%	4,898.64	90.44%	-	-
直接人工	147.79	4.74%	259.33	4.79%	-	-
制造费用	220.60	7.08%	258.26	4.77%	-	-
合计	<b>3,116.43</b>	<b>100.00%</b>	<b>5,416.23</b>	<b>100.00%</b>	-	-

由上表可知，智能化生产线从2018年开始销售，公司2019年制造费用占比上升，原因主要是2019年销售给沈航的大型生产线消耗的运费较大。

## 五、公司拥有或使用的主要资产、资质情况

### (一) 主要固定资产

#### 1、固定资产概况

截至2019年12月31日，公司固定资产情况如下：

单位：万元

类别	固定资产原值	累计折旧	固定资产净值	成新率
房屋及建筑物	-	-	-	-
专用设备	635.11	326.92	308.19	48.53%
运输设备	193.65	106.67	86.98	44.92%
办公及电子设备	680.06	172.17	507.89	74.68%
固定资产合计	<b>1,508.82</b>	<b>605.76</b>	<b>903.06</b>	<b>59.85%</b>

截至2019年12月31日，公司固定资产使用状态良好，不存在重大资产成新率过

低而影响生产的情况。

## 2、主要生产设备

轻资产经营模式下，公司主要生产设备为检测设备及装配时搬运叉车，截至 2019 年 12 月 31 日，公司合并范围内主要生产设备情况如下：

单位：万元

序号	设备名称	数量(台)	原值	净值
1	激光跟踪仪	1	80.77	9.15
2	激光跟踪仪	1	55.81	14.28
3	激光干涉仪	1	38.46	8.62
4	激光测量系统	1	38.46	3.75
5	砂轮机	1	10.28	9.95
6	叉车	1	9.40	7.62
7	数显双向精密自准仪	1	5.64	5.02
8	数显双向精密准直仪	1	7.83	6.96
9	前移式全自动叉车	1	10.09	0.03
	合计	9	256.74	65.38

## 3、房屋建筑物

截至本招股说明书签署之日，公司无自有房屋建筑物。

### (二) 租赁房屋、土地

截至本招股说明书签署之日，公司租赁房屋情况如下：

序号	出租方	地址	用途	期限	面积(m <sup>2</sup> )	价格
1	上海莘庄工业区企业发展有限公司 注1	上海市莘庄工业区内光华路888号	厂房	自2019.6.30起10年	15,319.26	2.52元/m <sup>2</sup> /天
2	上海加冷松芝汽车空调股份有限公司	上海市闵行区颀兴路北沙港路2059号11号公寓楼的第四、五、六、七层	宿舍	2019.1.1-2023.12.31	964	5.32万元/月
		上海市闵行区颀兴路北沙港路2059号6号公寓楼的第一、七、八层		2019.1.1-2023.12.31	4,030	18.78万元/月

序号	出租方	地址	用途	期限	面积 (m <sup>2</sup> )	价格
3	上海市闵行公共租赁住房投资运营有限公司	上海市富国路 199 弄 1 号	宿舍	2020.5.18-2026.5.17	168.69	5,933 元/月 <sup>注2</sup>

注 1: 原出租方上海仪电科技有限公司已被上海莘庄工业区企业发展有限公司吸收合并。

注 2: 该房屋系以公司名义租赁的公租房, 租赁费用由员工个人承担。

### (三) 主要无形资产

#### 1、土地使用权

截至 2019 年 12 月 31 日, 公司未取得自有土地使用权。

#### 2、商标

截至本招股说明书签署之日, 公司取得商标情况如下:

序号	商标名称	类别	注册证号/申请号	状态	有效期限	所有权人
1	拓璞	7	11548395	已注册	2014.3.7-2024.3.6	公司
2	topnc	7	11548408	已注册	2014.3.7-2024.3.6	公司
3		7	7922913	已注册	2011.2.14-2021.2.13	公司
4		7	34000525	已注册	2019.6.21-2029.6.20	公司
5	topnc	9	33990295	已注册	2019.6.14-2029.6.13	公司
6		9	34001103	已注册	2019.6.14-2029.6.13	公司
7		12	33991053	已注册	2019.6.14-2029.6.13	公司
8	topnc	12	34013133	已注册	2019.6.14-2029.6.13	公司
9		35	33994961	已注册	2019.6.14-2029.6.13	公司
10	topnc	35	33991083	已注册	2019.6.14-2029.6.13	公司
11		37	33990757	已注册	2019.6.14-2029.6.13	公司
12	topnc	37	34003302	已注册	2019.6.14-2029.6.13	公司

序号	商标名称	类别	注册证号/申请号	状态	有效期限	所有权人
13		40	33996592	已注册	2019.6.14-2029.6.13	公司
14	topnc	40	34011749	已注册	2019.6.14-2029.6.13	公司
15		41	33991562	已注册	2019.6.14-2029.6.13	公司
16	topnc	41	33990803	已注册	2019.6.14-2029.6.13	公司
17		42	33996643	已注册	2019.6.14-2029.6.13	公司
18	topnc	42	33994457	已注册	2019.6.14-2029.6.13	公司
19	拓璞	37	33996058	已注册	2019.9.28-2029.9.27	公司
20	拓璞	41	33990795	已注册	2019.9.28-2029.9.27	公司
21	拓璞	42	34004764	已注册	2019.9.28-2029.9.27	公司
22	拓璞	40	33998549	已注册	2019.9.28-2029.9.27	公司
23	拓璞	9	33993484	已注册	2019.9.14-2029.9.13	公司
24	拓璞	41	40283798	已注册	2020.3.28-2030.3.27	公司
25	拓璞	40	40299653	已注册	2020.3.28-2030.3.27	公司
26	拓璞	37	40296457	已注册	2020.3.28-2030.3.27	公司
27	拓璞	12	40139850	已注册	2020.3.21-2023.3.20	公司

### 3、专利

截至本招股说明书签署之日，本公司已获得了 56 项专利，其中 33 项发明专利和 23 项实用新型专利，具体情况如下表：

序号	专利名称	专利号	专利所有人	类型	申请日
1	五轴数控加工进给率控制系统	ZL201010549667.9	公司	发明	2010.11.19
2	实时生成曲率连续路径的数控插补系统	ZL201110111960.1	上海交大、公司	发明	2011.4.30

序号	专利名称	专利号	专利所有人	类型	申请日
3	五轴数控加工双 NURBS 刀具轨迹速度规划方法	ZL201110111956.5	上海交大、公司	发明	2011.4.30
4	插铣刀具路径优化方法	ZL201110304618.3	上海交大、公司	发明	2011.10.10
5	基于 ACIS 平台的五轴侧铣加工切削力预测方法	ZL201210083188.1	上海交大、公司	发明	2012.3.26
6	一种搅拌摩擦焊接顶锻力和前进抗力自适应控制装置	ZL201410682707.5	首都航天、上海交大、公司	发明	2014.11.24
7	筒形薄壁工件多头镜像铣削装置	ZL201410683254.8	首都航天、公司、航天一院	发明	2014.11.24
8	一种基于数控镜像铣削的大型贮箱筒段整体制造方法	ZL201410679955.4	首都航天、公司、航天一院	发明	2014.11.24
9	大型筒段构件的整体铆接装置及其方法	ZL201210143811.8	公司	发明	2012.5.10
10	用于大型筒段构件对位的多点伺服调整装置及其方法	ZL201410315740.4	公司	发明	2014.7.4
11	旋转型外部伺服定位及装卡装置及其方法	ZL201410315664.7	公司	发明	2014.7.4
12	大型结构件原位测量自动找正系统及其找正方法	ZL201310437472.9	公司、拓璞软件	发明	2013.9.24
13	一种局部变形量的实时非接触测量与补偿装置	ZL201410680501.9	上海交大、公司、首都航天	发明	2014.11.24
14	一种搅拌摩擦焊机床顶锻力及前进抗力测控装置及方法	ZL201410682966.8	首都航天、上海交大、公司	发明	2014.11.24
15	一种基于压力转向机构的柔性筒段圆度校准与夹紧装置	ZL201410683466.6	首都航天、公司、航天一院	发明	2014.11.24
16	一种面向镜像铣削的双通道协调运动控制方法	ZL201410680675.5	首都航天、公司、航天一院	发明	2014.11.24
17	航空整体舱段的原位测量系统及其测量方法	ZL201310439574.4	公司	发明	2013.9.25
18	具有变形跟踪和壁厚测量功能的镜像铣顶压装置	ZL201410680590.7	公司	发明	2014.11.24
19	一种六坐标系运动的动态互斥控制方法	ZL201410679890.3	公司、首都航天、航天一院	发明	2014.11.24
20	一种搅拌摩擦焊接压力控制系统	ZL201410369938.0	公司	发明	2014.7.31
21	一种大型薄壁蒙皮自适应等壁厚铣削系统及其加工方法	ZL201410416853.3	公司、天津长征火箭、航天一院	发明	2014.8.22
22	一种高效高精立式加工中心双回转工作台	ZL201410649337.5	公司、拓璞软件	发明	2014.11.17
23	薄壁件镜像加工的多点阻尼支撑装置	ZL201410682089.4	公司	发明	2014.11.24

序号	专利名称	专利号	专利所有人	类型	申请日
24	一种五轴数控机床平动轴和旋转轴同步误差检测方法	ZL201610507990.7	公司、拓璞软件	发明	2016.7.1
25	一种大型贮箱的整体环缝搅拌摩擦焊接装置及其焊接方法	ZL201410315663.2	公司、上海交大	发明	2014.7.4
26	大型椭球面端面铣削和搅拌摩擦焊接一体化的伺服工装	ZL201710980352.1	公司、首都航天	发明	2017.10.19
27	蒙皮加工的镜像铣削方法与系统	ZL201710571555.5	公司、上海交大	发明	2017.7.13
28	薄壁件实时测量系统及方法	ZL201710736334.9	公司、上海交大	发明	2017.8.24
29	用于机器人高精度制孔与铤窝的末端执行器及测量方法	ZL201711056976.0	公司	发明	2017.10.27
30	一种用于伺服压铆设备的受力变形在线补偿方法	ZL201810555183.1	公司、拓璞软件	发明	2018.6.1
31	一种用于航空薄壁件自由曲面钻孔的法向测量与调整方法	ZL201510678376.2	公司	发明	2015.10.20
32	加载状态下机床精度的检测装置及方法	ZL201711071331.4	公司	发明	2017.11.3
33	大型椭球面工件的搅拌摩擦焊拼接工装	ZL201710979120.4	公司、首都航天	发明	2017.10.19
34	在线超声波厚度测量装置	ZL201320589848.3	公司、拓璞软件	实用新型	2013.9.24
35	平面包络环面蜗杆五轴联动数控磨削机床	ZL201320752780.6	公司	实用新型	2013.11.26
36	一种搅拌摩擦焊接用双轴肩搅拌头	ZL201420119570.8	公司、拓璞软件	实用新型	2014.3.18
37	一种用于大型筒段构件对接的旋转型外部伺服定位及装卡装置	ZL201420367060.2	公司	实用新型	2014.7.4
38	具有铆头自动回转功能的伺服压铆装置	ZL201320589823.3	公司、拓璞软件	实用新型	2013.9.24
39	一种用于大型筒段构件对接的轻量化可拆卸式内支撑装置	ZL201420367051.3	公司	实用新型	2014.7.4
40	一种用于大型筒段构件对位的多点伺服调整装置	ZL201420367326.3	公司	实用新型	2014.7.4
41	一种用于大型筒段构件对接的内部柔性支撑装置	ZL201420367313.6	公司、上海交大	实用新型	2014.7.4
42	一种大型贮箱的整体环缝搅拌摩擦焊接装置	ZL201420367071.0	公司、上海交大	实用新型	2014.7.4
43	一种薄壁筒段局部定位与洁净钻孔装置	ZL201420713500.5	首都航天、天津长征火箭、公司	实用新型	2014.11.24
44	一种双转台五轴立式加工中心	ZL201521073105.6	公司	实用新型	2015.12.22

序号	专利名称	专利号	专利所有人	类型	申请日
45	一种在线修正机器人姿态的自动定位装置	ZL201520810010.1	公司	实用新型	2015.10.20
46	在线超声波厚度测量装置	ZL201720889029.9	公司	实用新型	2017.7.21
47	对接入位装置	ZL201821111889.0	公司、拓璞软件	实用新型	2018.7.13
48	锁紧机构	ZL201821112786.6	公司、拓璞软件	实用新型	2018.7.13
49	吊装装置	ZL201821113446.5	公司、拓璞软件	实用新型	2018.7.13
50	自动锤铆的铆钉入孔及镢头高度在线检测装置	ZL201821572487.0	公司、拓璞软件	实用新型	2018.9.26
51	筒段移栽装置	ZL201821633768.2	公司、拓璞软件	实用新型	2018.10.9
52	蒙皮上料支撑装置	ZL201821722935.0	公司、拓璞软件	实用新型	2018.10.23
53	加工头对接结构与加工机床	ZL201821722947.3	公司、拓璞软件	实用新型	2018.10.23
54	柔性夹持定位装置	ZL201821722948.8	公司、拓璞软件	实用新型	2018.10.23
55	附件头的换头装置	ZL201821722950.5	公司、拓璞软件	实用新型	2018.10.23
56	薄壁件铣削实时支撑测量装置	ZL201821848225.2	公司、拓璞软件	实用新型	2018.11.11

#### 4、计算机软件著作权

截至本招股说明书签署之日，公司已获得了 58 项计算机软件著作权，权利范围均为全部权利，无他项权，其具体如下：

序号	软件名称	登记号	著作权人	开发完成时间	发表日期	取得方式
1	拓璞铆接头质量控制软件 V1.0	2019SR0293006	拓璞软件	2018.9.21	未发表	自主开发
2	拓璞多轴实时碰撞检测软件 V1.0	2019SR0258022	拓璞软件	2018.12.1	未发表	
3	拓璞蒙皮壁厚加工自适应补偿软件 V1.0	2019SR0291711	拓璞软件	2018.9.10	2018.11.1	
4	拓璞数控编程软件 V1.0	2014SR013706	拓璞软件	2013.11.20	未发表	
5	拓璞多轴运动控制器软件 V1.0	2014SR012537	拓璞软件	2013.10.01	未发表	
6	拓璞多轴数控编程软件 V1.0	2014SR013555	拓璞软件	2013.09.20	未发表	
7	拓璞滚子包络环面蜗杆设计加工软件 V1.0	2014SR048789	拓璞软件	2013.09.20	未发表	
8	拓璞测量与监控软件 V1.0	2014SR056903	拓璞软件	2013.09.10	未发表	

序号	软件名称	登记号	著作权人	开发完成时间	发表日期	取得方式
9	拓璞原位测量软件 V1.0	2014SR011299	拓璞软件	2013.09.10	未发表	
10	拓璞加工过程监控软件 V1.0	2014SR011634	拓璞软件	2013.07.10	未发表	
11	拓璞叶轮数控加工专用软件 V1.0	2014SR050487	拓璞软件	2013.04.20	未发表	
12	拓璞恒压力控制软件 V1.0	2014SR013339	拓璞软件	2013.03.15	未发表	
13	拓璞壁板加工工艺软件 V1.0	2014SR051943	拓璞软件	2013.03.10	未发表	
14	拓璞搅拌摩擦焊工艺过程控制软件 V1.0	2014SR051055	拓璞软件	2012.12.30	未发表	
15	拓璞自动钻铆工艺软件 V2.0	2014SR106400	拓璞软件	2012.12.10	未发表	
16	通用五轴后置处理软件 V1.0	2012SR048939	拓璞软件	2012.02.18	未发表	
17	拓璞四轴数控加工控制软件 V1.0	2012SR091069	拓璞软件、公司、上海交大	2011.12.31	未发表	
18	平面包络环面蜗杆设计加工软件 V1.0	2012SR049920	拓璞软件	2011.12.20	未发表	
19	基于 ACIS 平台的五轴加工仿真与切削力预测软件 V1.0	2012SR037520	拓璞软件、上海交大	2011.12.10	未发表	
20	具有双 NURBS 曲线插补的五轴联动数控系统 V1.0	2011SR071881	公司、上海交大	2010.12.31	未发表	
21	生产线数控系统 TOPDNC 软件	2019SR0374902	拓璞软件	2019.3.26	未发表	
22	生产线总控软件 V1.0	2019SR0351048	拓璞软件	2018.12.10	未发表	
23	激光加工执行机构空间误差检测补偿软件 V1.0	2019SR0309468	拓璞软件	2018.11.10	未发表	
24	滚动包络蜗杆设计加工检测一体化软件 V1.0	2019SR0309448	拓璞软件	2018.11.10	未发表	
25	拓璞激光数据采集软件 V1.0	2019SR0309497	拓璞软件	2018.08.16	未发表	
26	拓璞通用后处理软件 V7.0	2019SR0309645	拓璞软件	2018.08.16	未发表	
27	拓璞自适应刀路补偿软件 V1.0	2019SR0309503	拓璞软件	2018.08.10	未发表	
28	拓璞镜像铣快速编程工艺软件 V1.0	2019SR0309489	拓璞软件	2018.08.10	未发表	
29	激光加工执行机构旋转轴动态精度检测补偿软件 V1.0	2019SR0309257	拓璞软件	2018.8.16	未发表	
30	拓璞 AGV 控制软件 V1.0	2019SR0309509	拓璞软件	2018.07.04	未发表	
31	面向激光加工工艺的五轴联动控制系统 V1.0	2019SR0309515	拓璞软件	2017.12.31	未发表	

序号	软件名称	登记号	著作权人	开发完成时间	发表日期	取得方式
32	拓璞激光焊接工艺软件 V1.0	2019SR0309519	拓璞软件	2017.08.10	未发表	
33	拓璞通用后处理软件 V6.6	2019SR0309525	拓璞软件	2017.05.26	未发表	
34	拓璞激光扫描与轮廓误差补偿软件 V1.0	2019SR0309234	拓璞软件	2017.04.10	未发表	
35	拓璞叶轮专用五轴数控系统软件 V1.0	2019SR0374860	拓璞软件	2016.07.01	未发表	
36	拓璞视频监控软件 V4.2	2019SR0374892	拓璞软件	2016.03.02	未发表	
37	拓璞焊缝测量软件 V1.0	2019SR0374873	拓璞软件	2015.12.25	未发表	
38	拓璞恒压力控制软件 V1.0	2019SR0374930	拓璞软件	2015.10.31	未发表	
39	拓璞车装焊一体化数控复合加工系统软件 V1.0	2019SR0374913	拓璞软件	2015.09.10	未发表	
40	拓璞筒段镜像铣工艺软件 V1.0	2019SR0374884	拓璞软件	2015.03.02	未发表	
41	拓璞双五轴镜像铣蒙皮特征识别软件 V1.0	2019SR0473290	拓璞软件	2018.7.4	未发表	
42	拓璞双五轴镜像铣曲面加工路径规划软件 V1.0	2019SR0473333	拓璞软件	2018.7.4	未发表	
43	车铣复合五轴联动专用机床自适应加工工艺软件 V2.0	2019SR0653338	公司	2018.9.10	未发表	
44	船模五轴数控加工软件 V1.0	2011SR005422	公司、上海交大	2009.11.20	未发表	
45	拓璞五轴铣削加工装备可靠性自诊断软件 V1.0	2019SR0969392	公司	2018.12.16	未发表	
46	拓璞双五轴镜像铣精度自检软件 V1.0	2019SR0969402	公司	2019.1.16	未发表	
47	基于 CATIA 平台的快速编程与自适应加工软件 V1.0	2019SR1449065	公司	2018.7.4	未发表	
48	适用于镜像铣削的实时自适应加工软件 V1.0	2019SR1448898	公司	2018.9.10	未发表	
49	适用于镜像铣削的设备后置程序处理软件 V7.7	2019SR1449058	公司	2019.12.10	未发表	
50	弱刚性蒙皮测量重构、曲面轮廓精度匹配与自适应加工软件 V1.0	2019SR1454513	公司	2018.7.4	未发表	
51	拓璞物流中央控制软件	2020SR0119180	公司	2018.9.10	未发表	
52	搅拌摩擦焊接焊缝轮廓重构与恒位移软件 V1.0	2020SR0338333	公司	2019.10.18	未发表	
53	拓璞自动钻铆工艺软件 V1.0	2013SR119862	拓璞软件	2011.12.18	未发表	受让取得

序号	软件名称	登记号	著作权人	开发完成时间	发表日期	取得方式
54	拓璞自动钻铆专用数控软件 V1.0	2013SR119863	拓璞软件	2011.09.20	未发表	
55	高精度球面磨床数控管理软件 V1.0	2012SR040921	拓璞软件	2010.03.01	未发表	
56	船模加工数控系统控制软件 V1.0	2012SR040920	拓璞软件	2004.03.01	2004.3.1	
57	开放式数控系统 V1.0	2012SR043660	拓璞软件	2004.06.20	2004.9.10	
58	NewStar 鞋楦数字化测量与数控加工控制软件 V1.0	2011SR043932	公司	2003.12.31	2004.4.1	

注：序号 21-40 号软件著作权登记证书显示取得方式为受让，主要系公司出于软件著作权统一管理考虑，故将相关软件著作权的著作权人由公司、拓璞软件所有变更为拓璞软件；序号 53-58 号软件著作权系公司自上海交大受让取得。

## 5、美术作品著作权

截至本招股说明书签署之日，公司已获得了 2 项美术作品著作权，权利范围均为全部权利，具体如下：

序号	名称	登记号	著作权人	登记时间
1	TOP 龙	国作登字-2018-F-00666239	公司	2018.11.15
2	飞龙在天	国作登字-2018-F-00666238	公司	2018.11.15

## 6、域名

截至本招股说明书签署之日，公司已注册域名 10 个，其具体情况如下：

序号	域名	注册时间	到期时间	持有人
1	topnc.com.cn	2007.7.5	2025.7.5	公司
2	m-cloud.cc	2011.8.22	2020.8.22	
3	topmill.com.cn	2011.9.16	2025.9.16	
4	m-cloud.com.cn	2011.8.31	2025.8.31	
5	eew-protec.cn	2018.7.12	2028.7.12	
6	eew-protec.net	2018.7.12	2028.7.12	
7	eew-protec.top	2018.7.12	2028.7.12	
8	topnc.com	2013.6.20	2028.6.20	

序号	域名	注册时间	到期时间	持有人
9	topmill.cc	2011.8.22	2020.8.22	
10	topmill.net	2011.8.22	2025.8.22	

## 7、关于共享资源要素的说明

截至本招股说明书签署之日，公司共有 18 项发明专利、3 项实用新型专利及 4 项软件著作权存在与第三方共有的情况，其基本情况如下：

与上海交大共有				
序号	名称	专利号/登记号	申请日/开发完成日期	类型
1	实时生成曲率连续路径的数控插补系统	ZL201110111960.1	2011.4.30	发明专利
2	五轴数控加工双 NURBS 刀具轨迹速度规划方法	ZL201110111956.5	2011.4.30	发明专利
3	插铣刀具路径优化方法	ZL201110304618.3	2011.10.10	发明专利
4	基于 ACIS 平台的五轴侧铣加工切削力预测方法	ZL201210083188.1	2012.3.26	发明专利
5	一种大型贮箱的整体环缝搅拌摩擦焊接装置及其焊接方法	ZL201410315663.2	2014.7.4	发明专利
6	蒙皮加工的镜像铣削方法与系统	ZL201710571555.5	2017.7.13	发明专利
7	薄壁件实时测量系统及方法	ZL201710736334.9	2017.8.24	发明专利
8	一种用于大型筒段构件对接的内部柔性支撑装置	ZL201420367313.6	2014.7.4	实用新型专利
9	一种大型贮箱的整体环缝搅拌摩擦焊接装置	ZL201420367071.0	2014.7.4	实用新型专利
10	船模五轴数控加工软件 V1.0	2011SR005422	2009.11.20	软件著作权
11	具有双 NURBS 曲线插补的五轴联动数控系统 V1.0	2011SR071881	2010.12.31	软件著作权
12	基于 ACIS 平台的五轴加工仿真与切削力预测软件 V1.0	2012SR037520	2011.12.10	软件著作权
13	拓璞四轴数控加工控制软件 V1.0	2012SR091069	2011.12.31	软件著作权
与首都航天共有				
序号	名称	专利号/登记号	申请日/开发完成日期	类型
14	大型椭球面端面铣削和搅拌摩擦焊接一体化的伺服工装	ZL201710980352.1	2017.10.19	发明专利
15	大型椭球面工件的搅拌摩擦焊接	ZL201710979120.4	2017.10.19	发明专利

	拼接工装			
<b>与首都航天、上海交大三方共有</b>				
序号	名称	专利号/登记号	申请日/开发完成日期	类型
16	一种搅拌摩擦焊接顶锻力和前进抗力自适应控制装置	ZL201410682707.5	2014.11.24	发明专利
17	一种搅拌摩擦焊机床顶锻力及前进抗力测控装置及方法	ZL201410682966.8	2014.11.24	发明专利
18	一种局部变形量的实时非接触测量与补偿装置	ZL201410680501.9	2014.11.24	发明专利
<b>与首都航天、天津长征火箭共有</b>				
序号	名称	专利号/登记号	申请日/开发完成日期	类型
19	一种薄壁筒段局部定位与洁净钻孔装置	ZL201420713500.5	2014.11.24	实用新型专利
<b>与首都航天、航天一院共有</b>				
序号	名称	专利号/登记号	申请日/开发完成日期	类型
20	一种基于数控镜像铣削的大型贮箱筒段整体制造方法	ZL201410679955.4	2014.11.24	发明专利
21	一种基于压力转向机构的柔性筒段圆度校准与夹紧装置	ZL201410683466.6	2014.11.24	发明专利
22	一种面向镜像铣削的双通道协调运动控制方法	ZL201410680675.5	2014.11.24	发明专利
23	一种六坐标系运动的动态互斥控制方法	ZL201410679890.3	2014.11.24	发明专利
24	筒形薄壁工件多头镜像铣削装置	ZL201410683254.8	2014.11.24	发明专利
<b>与天津长征火箭、航天一院共有</b>				
序号	名称	专利号/登记号	申请日/开发完成日期	类型
25	一种大型薄壁蒙皮自适应等壁厚铣削系统及其加工方法	ZL201410416853.3	2014.8.22	发明专利

除与上海交大共有的专利为通过研究合作方式形成外,其他共有专利均为项目订单合作方式形成,合作过程中各方分工及发行人承担的研发工作情况如下:

类型	背景	对方研发工作	公司研发工作
研究合作	双方达成合作研发协议	根据公司需求和指定的研发方向,协助研发	主导整个研发工作过程,向合作单位下达研发任务
订单合作	双方发生采购关系	提出订单需求,并就设备使用情况提出反馈,协助完成设备运行的测试工作	主导整个研发工作过程,根据客户订单需求定制相关产品并研制装备工艺,配套软件和工艺

针对上述共有知识产权，公司已收到相关单位出具的《确认函》或与其签署《协议书》、《专利实施许可合同》等文件，确认了公司针对上述共有知识产权的经营权，除上述序号 14-17 号专利共有方拥有与公司共同开发、应用和经营的权利外，公司具有其他共有知识产权的独占经营权，保障了公司对共有知识产权的使用权；同时，未经另一方事先同意，任何一方不得向第三方转让或许可共有知识产权，保障了公司产品核心技术不受除共有方之外的第三方侵犯。

## 8、公司特许经营权及相关资质

### (1) 特许经营权

截至本招股说明书签署日，公司不存在特许经营或者许可他人特许经营的情况。

### (2) 相关资质

截至本招股说明书签署日，公司及子公司已取得的生产经营相关资质情况如下：

序号	证书名称	编号	有效期	发证单位	所有人
1	高新技术企业证书	GR201731002641	2017.11.23-2020.11.23	上海市科委、上海财政局、上海国税局、上海地税局	公司
2	报关单位注册登记证书	31119699AF	2018.1.25-长期	莘庄海关	公司
3	对外贸易经营者备案登记表	04002556	-	上海市商务主管部门	公司
4	武器装备质量管理体系认证证书	HXC20QGJB058R0 M	2020.6.23-2024.6.22	北京航协认证中心有限责任公司	公司
5	环境管理体系认证证书	03418E30065R1M	2018.1.23-2021.1.6	北京航协认证中心有限责任公司	公司

## 六、公司技术水平及研发情况

### (一) 公司的核心技术情况

#### 1、核心技术的内容、来源、先进性情况

公司核心技术来源、所获荣誉和产品应用简要情况如下：

序号	技术名称	技术相关荣誉	应用产品系列	特点与先进性	来源
1	运载火箭壳体自动钻铆	2016 年国家科技进步二等奖	航空航天部/总装智能装备产	通过伺服压铆技术、多功能复合自动钻铆末端执行器、双机器人协调控制技术、集成离线编程功能的	自主研发

序号	技术名称	技术相关荣誉	应用产品系列	特点与先进性	来源
	装备主要核心技术		品系列	结合应用,国内首创了火箭舱段的整体钻铆装备,实现火箭舱段、壁板的数字化低噪声钻铆装配。	
2	面向飞机曲面壁板及部件装配的自动制孔/钻铆装备主要核心技术	-	航空航天部/总装智能装备产品系列	具有孔位精度、法向精度、镗窝深度、层间毛刺、弹塑性力及铆接质量等一系列控制功能,结合自主研发的钻铆末端执行器,配合6轴全关节闭环的高精度机器人技术,使装备的空间定位精度达到航空标准,适用于大尺寸、大曲率和双曲率部件的制孔、铆接的自动化装配,尤其适用新一代碳纤维复材飞机部件的装配。	自主研发为主
3	龙门五轴搅拌摩擦焊接设备核心技术	2016年国家科技进步二等奖	五轴联动数控机床产品系列	自主研发重载平面二次包络蜗轮蜗杆精密制造技术、国际领先的重载高精度无间隙回转传动装置、具有恒压力控制技术的搅拌焊主轴头,形成国内首创重型五轴联动龙门式搅拌摩擦焊接设备,可实现多工位火箭贮箱箱底曲线焊缝的搅拌摩擦焊接及空间曲线焊缝的高质量自动焊接。	自主研发为主
4	双五轴镜像铣削核心技术	2017年中国国际工业博览会创新金奖	五轴联动数控机床产品系列	通过高精度、高动态复杂传动系统、多传感器实时测量、颤振控制及十轴联动控制系统、柔性装夹及自动上下料系统,配套蒙皮厚度及形状精确加工工艺和快速编程软件,实现飞机蒙皮高效精确绿色加工。	自主研发为主
5	筒段镜像铣削核心技术	2018年国家科技进步二等奖、 2015年国防科技进步一等奖、 2017年中国国际工业博览会创新金奖	五轴联动数控机床产品系列	研发形成了大尺寸弱刚性薄壁零件精确加工、随动支撑测量及壁厚原位超声测量与自适应控制技术和工件变形在线测量与补偿等技术,配套相应工艺软件,创新研制了多主轴头、多通道筒段铣削系统,可实现运载火箭贮箱体整体3主轴头同时高效加工。	自主研发为主
6	卧式环缝搅拌摩擦焊接设备核心技术	-	航空航天部/总装智能装备产品系列	结合伺服回抽功能的无匙孔焊接、大型薄壁弱刚性零件精确定位装夹和焊接的高刚性支撑等技术,搭配自主研发的恒压力控制搅拌焊主轴头,形成火箭贮箱环缝的全伺服铣装焊一体化搅拌摩擦焊接系统,可实现空间曲线焊缝的高质量自动焊接。	自主研发为主
7	部总装自动化生产线装备及生产线主要核心技术	-	航空航天部/总装智能装备产品系列、智能化生产线产品系列	通过全空间精密测量场的构建系统、集成可视化管控系统、生产线规划和智能优化物流配送系统的组合,形成数字化生产线,可实现装配过程的自动测量、自动化物流、信息及工艺集成。	自主研发
8	立式五轴加工中心核心技术	2011年中国国际工业博览会铜奖	五轴联动数控机床产品系列、智能化生产线产品系列	通过突破五轴机床核心部件中的高速高精度摆头转台设计与制造技术、五轴机床高动态精度设计与优化技术,辅以自主研发的R-test五轴动态精度检测技术,以及定制五轴高效加工工艺、配套工艺规划和测量软件,为客户提供高精度、高动态响应的五	自主研发

序号	技术名称	技术相关荣誉	应用产品系列	特点与先进性	来源
				轴联动机床数控加工中心整体解决方案	
9	大型卧式五轴自动化加工技术	-	智能化生产线产品系列	采用卧式结构, 结合立卧翻转装夹系统, 在实现高速排屑的同时, 实现加工件卧式装夹、自动上下料、多设备成线加工、无人生产等效果, 有效降低了生产时人工成本, 使航空结构件实现了精密、高效、低成本、数字化的批量生产。	自主研发

## 2、公司技术先进性的具体表征

### (1) 优秀的核心技术团队

公司核心技术成员王宇晗先生、刘钢先生、李宇昊先生、毕庆贞先生、章易镰先生在航空航天智能制造装备领域获得了一系列技术成果并获得相关荣誉, 包括国家科学技术进步奖二等奖、国防科学技术进步奖一等奖、上海市科学技术奖一等奖等一系列国家级、省部级奖项。

### (2) 优质的客户群

公司以产品先进性充分满足航空航天领域对智能制造装备的战略需求, 公司产品性能指标达到甚至超过国际竞争对手同类型装备的技术水平。因此, 公司获得了航空航天领域大型企业的信赖, 长期的信任合作使公司获得了优质客户群体, 公司不断通过对现有大型客户的持续拓展获得市场优势, 对竞争对手形成客户壁垒。

### (3) 基础研究水平

公司在精密啮合传动、机械动力学、机床空间精度测量技术、空间曲面加工原理、五轴联动控制算法、切削技术等行业基础技术领域进行了技术研发与储备。近五年来, 公司核心技术团队在相关领域发表国际 SCI 论文 36 篇。在基础研究之上, 公司在精密传动、整机设计、智能测控等领域形成了一批核心技术平台, 并取得发明专利 33 项、实用新型专利 23 个、软件著作权 58 项。

### (4) 获得的奖项与荣誉

公司的核心技术和先进产品获得了一系列的国家级、省部级荣誉, 公司以先进技术为依托承担了一系列的国家科技攻关课题任务。公司所获奖项包括 2016 年国家科学技术进步奖二等奖、2018 年国家科学技术进步奖二等奖、2015 年国防科学技术进步奖一

等奖等；同时参与用于航空航天大型曲面薄壁件加工的蒙皮镜像铣床研究与应用、运载火箭箭体结构制造关键成套装备与工艺、航天精密壳体及复杂筒段制造关键成套国产装备研发与应用等国家科技重大专项。公司获得的众多奖项以及参与的专项课题有力地证明了公司技术的行业领先地位。

### (5) 丰富的技术储备

面对航空航天等领域的快速发展需求，公司有计划的开展一系列技术研发项目作为保持公司技术先进性的准备，具体包括飞机与火箭蒙皮双五轴镜像铣削装备与工艺、航空航天用高温合金的高效切削加工工艺、曲面壁板自动钻铆关键技术研发等一系列技术。相关技术覆盖航空航天核心部件制造的全工艺过程，可有效满足航空航天客户的前沿、重点、尖端产品的制造或开发需求。

## 3、公司核心技术在主营业务及产品或服务中的应用

报告期内公司受核心技术支持的营业收入所涉及的核心技术为公司现有的基于运载火箭壳体自动钻铆装备主要核心技术、面向飞机曲面壁板及部件装配的自动制孔/钻铆装备主要核心技术及筒段铣削核心技术等 9 大核心技术，相关核心技术的具体内容详见本节“六、（一）1、核心技术的内容、来源、先进性情况”。

公司受核心技术支持的营业收入定义的范围、标准为，达到下列条件之一的营业收入类型，认为受核心技术支持，纳入受核心技术支持的营业收入范围：

(1) 为完成客户委托，需要使用现有核心技术形成的技术成果、方法、工艺路线等，设计、研发、生产、维护、改造的相关产品、零部件和解决方案的；

(2) 在完成客户订单过程中，其生产环节需要使用现有核心技术形成的工艺方法、生产设备予以指导或加工的；

(3) 在为客户提供工装、零配件配套服务过程中，需要使用现有核心技术相关的采购标准、工艺路线、安装要求、设计方法、培训资料的；

(4) 为完成客户委托，需要使用现有核心技术相关的技术内容（方法、模块、工艺、技术诀窍、数据库、图纸等）进行再开发的；

(5) 其他需要使用核心技术相关的技术模块、开发方法、工艺路线、数据库、技

术图纸、源代码等相关内容而形成的其他收入，如外部技术合作、技术报告等。

公司现有的核心技术体系已经覆盖了公司主营业务的开展范围，公司主要依靠自身核心技术开展生产经营，营业收入主要源自公司核心技术。报告期内，公司营业收入中得到核心技术支持的收入和占比情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
营业收入	22,677.38	22,872.22	945.11
受核心技术支持的营业收入	22,323.85	22,488.45	780.85
受核心技术支持的营业收入占比	98.44%	98.32%	82.62%

## (二) 核心技术的科研实力和成果情况

### 1、公司历年获得的主要技术荣誉

序号	奖项名称	获奖项目	颁奖单位
1	2016 年国家科学技术进步奖二等奖	航天大型复杂结构件特种成套制造装备及工艺	国务院
2	2018 年国家科学技术进步奖二等奖	关键技术与装备	
3	2015 年国防科学技术进步奖一等奖	运载火箭箭体结构精确高效制造技术及装备	工信部
4	2015 年上海市科学技术奖一等奖	航天大型复杂结构件特种成套制造装备及工艺	上海市人民政府
5	2015 年中国机械工业科学技术奖三等奖	运载火箭整体舱段自动钻铆装备和工艺技术	中国机械工业联合会、中国机械工程学会
6	2017 年中国国际工业博览会创新金奖	镜像铣系统	中国国际工业博览会组委会
7	2011 年中国国际工业博览会铜奖	五轴联动加工中心系列产品及五轴高效加工技术	
8	2015 年科学技术进步奖一等奖	运载火箭箭体结构精确高效制造技术及装备	航天科技集团

### 2、公司成立以来承担的重大科研项目

项目/专项牵头单位	项目类型	课题名称	角色
工信部	国家科技重大专项	用于航空航天大型曲面薄壁件加工的蒙皮镜像铣床研究与应用	主持
		大型卧式五轴数控机床在航空结构件生产线中的示范应用	

项目/专项 牵头单位	项目类型	课题名称	角色
		运载火箭箭体结构制造关键成套装备与工艺	参与
		航天精密壳体及复杂筒段制造关键成套国产装备研发与应用	
		航天钛合金构件国产高档数控装备与关键制造技术应用示范	
		运载火箭贮箱网格薄壁件加工高档数控装备与数控系统示范生产线	
		大型民用飞机自动化装配生产线应用示范	
		大型金属壳段快速研制示范生产线	
		五米直径大型运载火箭贮箱箱底国产搅拌摩擦焊接高档数控装备与关键技术示范应用	
	绿色制造系统集成项目	运载火箭箭体绿色制造关键工艺与装备的突破及集成应用	参与
	智能制造新模式应用项目	航天中型运载火箭箭体智能制造车间试点示范	主持
		航天器结构件智能制造新模式应用(子课题)	
运载火箭超低温氢氧发动机智能制造新模式应用		参与	
上海市经信委	上海市高档智能装备首台突破和示范应用专项(首台突破)	2m级运载火箭箭体精确、高效、绿色制造生产线	主持
	上海市高档智能装备首台突破	大型航空蒙皮卧式双五轴镜像铣装备首台突破	主持
	软件和集成电路产业发展专项资金项目	运载火箭贮箱数控加工智能化生产线软件系统	主持
	上海市工业强基专项	12米级大型飞机蒙皮卧式双五轴镜像铣削工艺与装备	主持
	上海市重大技术装备研制专项	飞机大型曲面壁板的数控自动钻铆装备	主持
		火箭贮箱滚弯壁板高效等厚铣削	
上海市科委	上海市科学技术委员会科研计划项目	上海特种装备及工艺工程技术研究	主持
		Φ3350mm筒段自动钻铆机	
		飞机与火箭蒙皮双五轴镜像铣削装备与工艺	
		航天大型结构件的核心智能制造成套装备研发及产业化	
		航空航天难加工叠层精密制孔技术研究	
		涡轮增压器整体叶轮的五轴高效加工成套装备与技术	
		航空航天难加工叠层精密制孔技术研究	
		双机器人自动钻铆装备研发	
	大飞机机身数字化对接数控定位系统研发		

项目/专项 牵头单位	项目类型	课题名称	角色
上海市发改委	上海市战略性新兴产业重大项目	大型五轴高档数控机床系列产品研制及产业化	主持
上海市知识产权局	上海市企事业专利工作试点单位项目	上海市专利工作试点企业	主持
闵行区科委	闵行区重大产业技术攻关计划项目	重型火箭筒段双机器人自动钻铆设备	主持

### 3、包括核心技术人员在内的研发人员在国际核心期刊上发表的主要学术研究成果

序号	论文名称	发布期刊	作者
1	Fv-SVM based Wall Thickness Error Decomposition for Adaptive Machining of Large Skin Parts (基于 FV-SVM 的大型蒙皮零件自适应加工壁厚误差分解)	IEEE Transactions on Industrial Informatics (电气工程师学会工业信息学汇刊)	毕庆贞等
2	A general, fast and robust B-spline fitting scheme for micro-line tool path under chord error constraint (一种用于弦线误差约束下微小线段刀具路径的通用、快速、稳健的 B 样条拟合方案)	Science China Technological Sciences (中国科学-技术科学)	毕庆贞等
3	Adaptive machining for curved contour on deformed large skin based on on-machine measurement and isometric mapping (基于在机测量和等距映射算法的大型蒙皮曲面自适应加工)	International Journal of Machine Tools and Manufacture (国际机床与制造杂志)	毕庆贞、王宇晗等
4	Analytical curvature-continuous dual-B ézier corner transition for five-axis linear tool path (用于五轴线性刀具路径的分析曲率连续的双 B ézier 角过渡)		毕庆贞、王宇晗等
5	Identification and compensation of geometric errors of rotary axes on five-axis machine by on-machine measurement (通过原位测量方法识别和补偿五轴机床旋转轴的几何误差)		毕庆贞、王宇晗等
6	Integrated post-processor for 5-axis machine tools with geometric errors compensation (具有几何误差补偿功能的五轴机床集成后处理器)		毕庆贞、王宇晗等
7	Dynamic accuracy evaluation for five-axis machine tools using S trajectory deviation based on R-test measurement (基于 R-test 测量的 S 轨迹偏差的五轴机床动态精度评估)		钟磊、毕庆贞、王宇晗等
8	Volumetric accuracy evaluation for five-axis machine tools by modeling spherical deviation based on double ball-bar kinematic test (基于双球杆运动试验的球面偏差建模评估五轴机床的体积精度)		钟磊、毕庆贞、王宇晗等
9	Identification of two different geometric error definitions for the rotary axis of the 5-axis machine tools (五轴机床旋转轴的不同误差定义的识别)		毕庆贞、王宇晗等
10	A new receptance coupling substructure analysis methodology to predict tool tip dynamics (一种预测刀尖动力学的新的导纳耦合子		毕庆贞、王宇晗等

序号	论文名称	发布期刊	作者
	结构分析方法)		
11	5-Axis adaptive flank milling of flexible thin-walled parts based on the on-machine measurement (基于机上测量的柔性薄壁零件的5轴自适应侧面铣削)		毕庆贞、王宇晗等
12	Corner rounding of linear five-axis tool path by dual PH curves blending(通过双PH曲线混合对线性五轴刀具路径进行圆角修整)		毕庆贞、王宇晗等
13	Real-time thickness compensation in mirror milling based on modified Smith predictor and disturbance observer(基于改进的Smith预估器和扰动观测器的镜像铣削实时壁厚补偿)		毕庆贞、王宇晗等
14	An accelerated convergence approach for real-time deformation compensation in large thin-walled parts machining(大型薄壁零件加工中实时变形补偿的加速收敛方法)		毕庆贞等
15	Non-Normal Dynamic Analysis for Predicting Transient Milling Stability(非正态动态分析预测铣削瞬态稳定性)	Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control, ASME	毕庆贞等
16	Transient Vibration Analysis Method for Predicting the Transient Behavior of Milling with Variable Spindle Speeds(预测铣削主轴转速的瞬态行为的瞬态振动分析方法)	(美国机械工程师协会动态系统、测量和控制杂志)	毕庆贞等

### (三) 核心技术储备与研发投入

#### 1、公司技术储备相关情况

(1) 公司正在从事的研发项目、所处阶段及进展等相关情况

截至本招股说明书签署日，公司的储备技术研发情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	主要研发人员	报告期内累计经费投入
1	2m级运载火箭箭体精确、高效、绿色制造生产线	产品化阶段	毕庆贞、钟柳春等	1,776.81
2	飞机与火箭蒙皮双五镜像轴铣削装备与工艺	工程测试阶段	毕庆贞、钟柳春等	166.05
3	上海特种数控装备及工艺工程技术研究	产品化阶段	毕庆贞、钟柳春、马庆丰等	116.29
4	双轴肩搅拌摩擦焊力-温控制与自动化焊接	工程测试阶段	刘钢、肖辉、冯军等	241.64
5	航天双机器人自动钻铆系统	产品化阶段	章易镰、于会龙等	93.06
6	五轴机床空间精度检测与补偿	工程测试阶段	毕庆贞、钟磊、郭聪聪等	105.14
7	五轴机床高动态精度旋转轴设计	工程测试阶段	毕庆贞、钟磊、郭聪聪等	192.17
8	大型曲面壁板自动钻铆系统	工程测试阶段	章易镰、于会龙、杨晶等	256.23

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	主要研发人员	报告期内累计经费投入
9	可重构数字化对接系统	设计阶段	章易镰、林俊杰、陈玉龙等	326.71
10	钛合金航空结构件五轴重载龙门加工机床	设计阶段	王宇晗、王奎、刘奎等	530.34
11	高刚性立卧转换五轴加工中心	工程测试阶段	王宇晗、郭聪聪等	369.99
12	机器人单面钻铆系统	工程测试阶段	王宇晗、袁康正等	124.30
13	航空航天复合材料超声切割专机	设计阶段	刘钢、李奎等	25.56
14	移动式送钉可靠性试验平台	设计阶段	章易镰、庄利俊、杨晶等	141.40
15	新一代制孔末端执行器	设计阶段	章易镰、江一帆、张鹏等	5.99
16	重载五轴龙门精度保持性试验平台	设计阶段	毕庆贞、王奎等	2.04
17	用于大型航空结构件的真空吸附平台研发	设计阶段	毕庆贞、马骥、于咸超等	206.22
18	铆接机自动送钉优化	设计阶段	李宇昊、马庆丰、王丁一等	32.99
19	丝杆装置标准化	设计阶段	李宇昊、闵建飞等	38.83
20	基于西门子系统网格整体筒段多头镜像铣高可靠性控制系统	设计阶段	李宇昊、马庆丰等	31.90
21	回转轴精度及性能测试平台	设计阶段	王宇晗、王奎等	7.02

## (2) 在研项目拟实现的目标、与行业技术水平的比较、针对的全新应用领域、国内外竞争态势及其商用化前景

序号	项目名称	主要技术方向	项目拟实现目标	技术水平	针对的全新应用领域	国内外竞争态势及其商用化前景
1	2m 级运载火箭箭体精确、高效、绿色制造生产线	航天结构件铣削、自动钻铆及搅拌摩擦焊接	实现箱体网格筒段铣削设备、舱段自动铆接设备、短壳与箱底五轴铣削设备、箱底搅拌摩擦焊接设备等先进设备的研制与开发	国际先进	针对航天运载火箭制造,研发了一套针对运载火箭生产的精确、高效、绿色制造体系,替代目前离散式、单点式的生产模式。	国内航空生产车间正在逐步引入智能生产线模型,由于禁运等原因,国内企业无法进口相关生产线。目前仅发行人等少数企业在从事火箭生产线的研制及生产。随着未来我国航空领域智能车间的逐步普及,本技术在国内应用具有较好的商业化前景。
2	飞机与火箭蒙皮双五轴镜像铣削装备与工艺	航空航天结构件双五轴镜像铣削	针对飞机与火箭蒙皮加工,研制、开发双五轴镜像铣削成套设备,实现飞机与火箭蒙皮双五轴镜像铣削加工示范应用	国际先进	针对航空航天领域飞机蒙皮与火箭壁板机械铣削加工。	发行人系目前国内少数成功研制蒙皮双五轴镜像铣削设备,并进行工艺研究的企业,相关产品的主要竞争对手主要包括法国迪菲厄和西班牙 M.Torres。发行人在产品价格、技术服务、加工工艺等诸多方面具有竞争优势。随着未来对化学铣削的逐步替代,其具有较好的商业化前景。
3	上海特种数控装备及工艺工程技术研究	航空航天自动钻铆、搅拌摩擦焊、精密铣削	航空航天先进铣削装备与工艺研发、五轴加工智能化生产线关键技术研究、全自动钻铆设备与工艺研究、搅拌摩擦焊工艺研究	国际先进	针对航空航天先进制造领域,研究大型贮箱搅拌摩擦焊接、薄壁件镜像铣削、部总装自动钻铆等先进加工技术,替代现有熔焊、化铣、人工钻铆等航空航天领域落后设备及工艺。	发行人搅拌焊和自动钻铆在航空航天领域处于国内领先,新一代航空航天产品对镜像铣、搅拌焊、自动钻铆等均有大量需求,其商业化前景广阔。
4	双轴肩搅拌摩擦焊力-温控与自动化焊接	航天贮箱搅拌摩擦焊接	拓宽搅拌摩擦焊接类产品的应用领域,增强其应用可靠性,提高其应用价值,向节能化焊接方向转化提升	国际先进	针对航天领域大尺寸、长焊缝的自动化双轴肩搅拌摩擦焊接领域。	国内同类型搅拌摩擦焊接设备可实现压力控制的铝合金最大焊接厚度为 16mm,国际主要竞争对手如 ESAB 等,其最大铝合金焊接厚度约为 25mm,目前,国内外均无焊接过程搅拌工具温度实时监测功能。通过本项目研究,发行人可实现 25mm 以上厚度搅拌摩擦焊接装备焊接压力控制,达到国际同行水平,并且实

序号	项目名称	主要技术方向	项目拟实现目标	技术水平	针对的全新应用领域	国内外竞争态势及其商用化前景
						现搅拌摩擦焊接过程搅拌工具温度实时监测功能。
5	航天双机器人自动钻铆系统	航天机器人钻铆	研制面向大型航天筒段结构装配的双机器人自动钻铆系统	国际先进	针对超大型航天筒段自动钻铆加工需求,研制开发适用于航天实心铆钉自动锤铆加工、航空产品钻铆加工的自动钻铆系统。	国外竞争对手主要为法国 ALEMA,其同类产品已应用于波音、空客等主机厂的飞机壁板或机身筒段装配中,并在国内火箭制造厂进行了试点应用,与之相比,公司的产品在价格和服务上有很大的竞争优势。发行人国内竞争对手主要为南京航空航天大学,与之相比,公司的产品在技术成熟度和市场应用方面具有一定优势。未来,国内火箭批产、新型号研发、C919 飞机批产等均对双机器人自动钻铆设备提出了新的需求,商用化前景可期。
6	五轴机床空间精度检测与补偿	大型五轴机床空间定位精度提升	研发高精度五轴机床空间误差检测与补偿技术,提高五轴机床空间定位精度	国际先进	针对航空领域新一代飞机的高精度检测与制造需求。	瑞士 Starrag 的 FOG 系列五轴机床空间定位精度达到 $0.002\text{mm}/\text{m}^3$ ,国内相同结构五轴机床空间定位精度普遍在 $0.02\text{mm}/\text{m}^3$ 左右。通过该项目的成功实施,可使公司的大型五轴龙门机床产品空间定位精度提高至 $0.007\text{mm}/\text{m}^3$ ,满足航空领域对超高精度五轴机床的应用需求。
7	五轴机床高动态精度旋转轴设计	五轴机床旋转轴精度提升	研制高动态精度旋转轴,提高五轴机床旋转轴的动态运动性能	国际先进	针对航空航天领域新零件高精度、高效率制造的需求。	国外知名品牌机床旋转轴的动态联动精度能够达到 $0.02\text{mm}$ ,国内普遍在 $0.04\text{mm}$ 以上,通过该项目的成功实施,可使公司产品旋转轴动态联动精度提高至 $0.02\text{mm}$ ,实现进口替代。
8	大型曲面壁板自动钻铆系统	飞机机身/机翼曲面壁板自动钻铆	研发法向测量、基准孔补偿、自动送钉、自动铆接和自动涂胶等核心功能模块和关键技术,实现飞机大型曲面壁板自动钻铆,提高飞机自动化装配效率及质量	国际先进	针对航空航天壁板自动钻铆领域,应用于大型曲面壁板无头铆钉铆接、密封铆接等。	国外竞争对手主要为美国 Gemcor 和德国 Broetje,其同类产品已广泛应用于波音、空客等主机厂的飞机壁板装配中,与之相比,公司的产品在价格和服务上具有一定竞争优势。发行人国内竞争对手主要为浙江大学,与之相比,公司的产品在技术参数和市场应用方面上具有一定优势。目前公司的钻铆机床已应用至全系列长征火箭装

序号	项目名称	主要技术方向	项目拟实现目标	技术水平	针对的全新应用领域	国内外竞争态势及其商用化前景
						配中,未来,国内火箭批产、新型号研发、C919飞机补批产等均对自动钻铆设备提出了新的需求,商用化前景可期。
9	可重构数字化对接系统	航空大部件对接	实现任意定位器的重构功能,实现定位器数字化调姿	国际先进	针对飞机部件的对接及调姿精加工,满足大型客机及新一代军机的高精度对接需求。	国外主要有德国 Broetje、美国 AIT 等,国内主要有浙江大学、日发精机等竞争对手。目前波音、空客新生产线均开始采用可重构技术,本项目的研发目的在于国内领先推动可重构技术的商业应用,在国产大飞机及大型军机对接领域具有良好的应用前景。
10	钛合金航空结构件五轴重载龙门加工机床	航空钛合金结构件及难加工材料精密加工	主要针对铝合金/钛合金材质的航空结构件的加工,研制、开发五轴重载龙门加工机床	国际先进	针对铝合金/钛合金材质的航空结构件的加工需要,研制开发高刚性、高扭矩的机床。	竞争对手主要有法国 FIVES、亚太菁英等,随着国内航空市场需求的增加,钛合金等难加工材料五轴精加工设备的需求将持续增长,其具有较好的商业化前景。
11	高刚性立卧转换五轴加工中心	航天航空结构件	研制具备高精度高动态性能的立卧转换五轴加工中心	国内先进	针对铝合金/钛合金材质的航空结构件的加工需要,研制开发高刚性、高扭矩的机床。	主要竞争对手为德国 DMG、瑞士 Starrag 等机床厂家,该五轴加工中心适合航天航空结构件钛合金等难加工材料的需求,实现国产替代进口品牌。
12	机器人单面钻铆系统	航空航天机器人钻铆	研制面向复材装配的具备高精度自动制孔铤窝、自动送钉、自动单面铆接等功能的机器人钻铆系统	国内先进	应用于航空航天复合材料的单面制孔和单面铆接加工	国外主要竞争对手为美国 EI 公司,其同类型设备已应用至波音 777x、787 等新一代民用飞机的部件装配中,发行人在关键技术参数相当的情况下,在产品价格和技术服务等方面具有一定竞争优势。国内竞争对手主要为南京航空航天大学,与之相比,公司的产品在技术先进性方面具有一定优势。未来,随着复合材料在航空航天装配中越来越广泛的应用,机器人单面钻铆系统的市场需求将会逐步增长,前景广阔。
13	航空航天复合材料超声切割专机	航空航天复合材料加工	开发完成超声切割专用设备和专用软件,实现航空航天复合材料高效高质加工,拓展业务范围	国际先进	针对航空航天复合材料加工领域	国内还未有针对航空航天复合材料加工的专用设备,主要依靠进口国外专机或者超声加工头来实现航空航天复合材料高速高质加工。国外主要竞争对手为法国 SONIMAT 公司,其生产的超声切割设备可以快速完成铝

序号	项目名称	主要技术方向	项目拟实现目标	技术水平	针对的全新应用领域	国内外竞争态势及其商用化前景
						蜂窝、纸蜂窝及碳纤维复合材料的切割加工，设备价格较为昂贵。若发行人实现相关技术的研发和突破，可实现相关设备的进口替代，商业化前景广阔。
14	移动式送钉可靠性试验平台	航空机器人制孔送钉	研制面向飞机装配的移栽升降式机器人制孔和送钉系统，并对自动送钉进行可靠性试验验证	国内先进	针对飞机组件装配、部件装配和总装过程中的自动制孔和插钉、航空自动送钉的高可靠性需求。	国外主要竞争对手为美国 EI 公司、德国 Broetje 公司和西班牙 Loxin 公司，其同类型设备已应用至波音、空客等主机厂飞机的部总装配中，发行人在关键技术参数相当的情况下，在产品价格和技术服务等方面具有一定竞争优势。国内竞争对手主要为大连四达，与之相比，公司的产品在技术先进性和业绩等方面具有一定优势。未来，随着主机厂对装配自动化需求的提升，C919 等机型补批产、新型号飞机研制等需求，该类型设备的需求将会越来越多，前景广阔。
15	新一代制孔末端执行器	航空自动制孔	研制、开发具有单目视觉与双目视觉功能的末端执行器	国际先进	针对新一代航空航天曲面壁板和部段制孔需求，对凹面壁板的制孔精度控制实现技术突破。	目前国外竞争对手主要为美国 EI、德国 Broetje、西班牙 ARITEX 等，国内竞争对手主要为浙江大学、南京航空航天大学等。作为上一代制孔末端的升级，与国内外同类型产品对比，发行人的产品以国际先进的技术水平、优惠的价格及完备的定制化服务具备了较大的竞争优势。同时，国内和国际航空航天产业对机器人自动制孔产品的需求日益增加，商用化前景良好。
16	重载五轴龙门精度保持性试验平台	重载五轴设备传动系统精度保持性研究	研制重载设备传动系统精度测试平台，提升重载五轴龙门机床精度保持性	国内先进	应用于重载设备传动系统的精度测试。	可为发行人传动系统精度保持性进行测试，有利于发行人产品精度的进一步提升。
17	用于大型航空结构件的真空吸附平台研发	大型航空结构件定位装夹	针对大型航空结构件，研制、开发具有真空吸附功能的柔性装夹工装（平台）	国际先进	应用于大型航空结构件的加工装夹	通过本项目研究可使本公司的产品自主化提高，满足国内航空对高性能夹具的需求，前景广阔。
18	铆接机自动送	航天自动钻铆	优化铆接机自动送钉系统的可靠性，并提高钻	国内	针对飞行器框桁结构的铆接	国内竞争对手主要为浙江大学、大连四达高技术发展有

序号	项目名称	主要技术方向	项目拟实现目标	技术水平	针对的全新应用领域	国内外竞争态势及其商用化前景
	钉优化		铆效率。	先进	需求。	限公司，与之相比，公司的产品在技术参数和应用业绩上具有一定优势。目前公司的钻铆机床已应用至全系列长征火箭装配中，未来，国内火箭批产、新型号研发等均对自动钻铆设备提出了更高的要求，商用化前景可期。
19	丝杠装置标准化	机床丝杠装置设计	针对滚珠丝杠装置的设计计算、选型、丝杠装置的装配、检验、测试制定一系列的标准及数据库	国内先进	针对五轴联动数控机床在高速化情况下的高定位精度、低反向间隙的需求	滚珠丝杠装置是五轴联动数控机床进给系统的主要形式，随着数控机床向高速化发展，滚珠丝杠装置出现温度升高，定位精度下降等现象。制定滚珠丝杠装置的设计、装配、检验、标准是保障丝杠装置高精度、高质量的一个重要途径，发行人通过丝杠装置标准化的研制，有利于提高自身产品的生产精度和加工效率。
20	基于西门子系统网格整体筒段多头镜像铣高可靠性控制系统	航空航天高效切削	基于西门子系统开发网格整体筒段多头镜像铣设备的工艺控制系统，提高设备运行可靠性。	国内先进	针对筒段镜像铣多头并行加工的特殊性，开展设备控制基础核心功能研究与开发，满足整体筒段多头并行高效加工的需求。	该项研究系基于发行人筒段多头镜像铣装备控制系统展开，目前，国内火箭批产、新型号研发等均对整体筒段多头镜像铣设备的可靠性提出了更高的要求，有关研究开发有利于发行人进一步提高相关产品的生产效率和可靠性。
21	回转轴精度及性能测试平台	五轴机床精度提升	为回转轴部件的优化设计及标准化提供测试数据，缩短设备的制造周期。	国内先进	用于摆头、转台、摇篮等回转轴部件的精度调试及加工测试	双摆头、转台等回转部件，国外有德国的 CyTec、Kessler、Fischer、意大利的 HSD 等，规格齐全但价格昂贵。发行人的回转部件品类规格齐全，但精度稳定性低和制造周期长不易控制，通过本测试平台可以提高公司的五轴产品精度和可靠性并缩短制造周期，具备较好的商用化前景。

## 2、报告期内的研发投入情况

报告期内，公司持续重视研发，不断增加投入，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
研发投入	5,840.61	3,685.07	2,633.05
营业收入	22,677.38	22,872.22	945.11
占比	25.76%	16.11%	278.60%

## 3、与其他单位的合作研发情况

2014 年 12 月，公司与天津长征火箭签订《天津长征火箭与上海拓璞关于“十三五”航空制造装备及工艺技术研发的战略合作协议》，双方同意就新一代运载火箭特种数控装备开展联合研制工作，共同建立航天特种数控制造工艺及装备联合工程中心，共同开展相关项目研发。双方联合研究的内容不得对外泄露。

2017 年 7 月，公司与上海交大签署《共建“上海交大-上海拓璞航空航天智能制造装备与系统联合研究中心”协议书》，双方约定自 2017 年起 5 年内，围绕航空航天智能制造技术和装备的 6 个重点方向进行合作，公司享有所有科研成果进行商业开发和应用的独家权利，交大拥有根据研究中心科研成果在学术领域申报科技成果、申请各类科研基金、发表论文等方面的权利，未经上海拓璞书面许可，交大不得将该科研成果用作任何商业用途，也不得许可任何其它第三方使用该研究成果。

2019 年 1 月，公司与上海飞机制造有限公司签订《民用飞机先进装配与连接联合实验室共建协议》，双方约定在“十三五”规划期间，双方共同申报先进装配与连接相关科研项目和相关科技奖励。双方联合开发的装备和技术成果原则上属双方共有，优先在联合实验室进行技术验证、成熟度提升，以及加快成果向生产现场转移转化。双方约定了保密责任，相关科研成果、技术资料等，未经许可不得透露给第三方。

## （四）核心技术人员情况

### 1、核心技术人员所获荣誉及对公司的贡献情况

公司核心技术人员为王宇晗先生、刘钢先生、李宇昊先生、毕庆贞先生、章易镰先生五人，相关学历背景构成情况详见本招股说明书第五节“发行人基本情况”之“九、（四）

核心技术人员”的介绍。

公司核心技术人员取得的重要科研成果和获得奖项情况如下：

姓名	级别	荣誉内容
王宇晗	国家级	2016 年国家科技进步奖二等奖
	省部级	2015 年国防科学技术进步奖一等奖、2015 年上海市科学技术奖一等奖、2005 年上海市科学技术进步奖二等奖、2003 年上海市科学技术进步奖三等奖、2015 年科技部创业人才推进计划科技创新创业人才、2016 年教育部创新人才推进计划科技创新人才、2014 年上海市领军人才
	专业学术	主持智能制造新模式应用项目 1 项；近三年发表 SCI 检索论文 13 篇；合作出版专著《复杂曲面零件五轴数控加工理论与技术》；已授权或受理发明专利 36 项，已授权或受理实用新型专利 18 项
刘钢	省部级	2015 年国防科技进步一等奖、2015 年上海市科学技术奖一等奖、2015 年中国航天科技集团科学技术进步奖一等奖、2009 年教育部科学技术进步奖二等奖、2016 年上海市青年五四奖章标兵、2015 年上海市领军人才、2013 年上海市优秀技术带头人
	专业学术	发表论文 67 篇，其中 SCI/EI 检索论文 50 篇；已授权或受理发明专利 12 项，已授权或受理实用新型专利 3 项
李宇昊	国家级	2016 年国家科学技术进步二等奖
	省部级	2015 年国防科学技术进步奖一等奖、2015 年上海市科学技术奖一等奖、2007 年国防科学技术进步奖二等奖、2005 年上海市科学技术进步奖二等奖、中国船舶工业集团 2008 年科学技术进步奖二等奖
	专业学术	已授权发明专利 6 项，已授权实用新型专利 1 项
毕庆贞	国家级	2018 年国家科学技术进步二等奖
	省部级	2015 年国防科学技术进步奖一等奖、2015 年上海市科学技术奖一等奖、2015 年中国航天科技集团科学技术进步奖一等奖、2017 年度上海市优秀技术带头人、2018 年度“长江学者奖励计划”青年学者
	专业学术	主持国家科技重大专项 1 项，主持国家自然科学基金资助项目 2 项、子课题 1 项，主持绿色制造系统集成项目子课题 1 项，主持航天科技创新基金项目 1 项；发表学术论文 46 篇，其中 SCI 检索论文 28 篇，EI 检索论文 6 篇，国际会议论文 12 篇；合著专著《复杂曲面零件五轴数控加工理论与技术》；受邀做国际会议特邀报告 3 次；3 家国际学术期刊的专业审稿人、已授权或受理发明专利 48 项，已授权实用新型专利 6 项
章易镰	省部级	入选 2019 年度上海市青年科技启明星计划项目
	专业学术	近三年发表学术论文 8 篇，其中 SCI 检索论文 3 篇，EI 检索论文 1 篇；受邀参与国际会议一次；受聘为上海特种数控装备及工艺工程技术研究中心副主任（任期三年）；受邀成为中国机械工程学会高级会员（2019-2020）；已授权或受理发明专利 6 项，已授权或受理实用新型专利 5 项

## 2、核心技术人员、研发人员占员工总数的比例

报告期内，公司包括 5 名核心技术人员在内的研发人员占员工人数情况为：

项目	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
研发人员人数	150	117	88
在册员工总人数	367	283	201
研发人员占比	40.87%	41.34%	43.78%

注：各年末研发人员人数系根据人力资源部员工名册统计。

### 3、报告期内核心技术人员的主要变动情况及对发行人的影响

报告期内，公司核心技术人员保持稳定，不存在相关变动对公司产生影响。

### 4、发行人对核心技术人员实施的约束激励措施

公司通过核心技术人员直接或间接持有公司股权的方式，将核心技术人员的利益与公司的长远发展保持一致，激励核心技术团队提升公司技术水平；公司核心技术人员与公司签订了《劳动合同》，约定了竞业禁止和保守技术秘密的义务；核心技术人员直接或间接所持公司股权均将履行锁定期承诺，公司还要求核心技术人员严格遵守公司的保密制度。

## （五）保持技术不断创新的机制

### 1、公司的研发模式

公司秉承“技术创新+客户需求”双轮驱动的研发理念，按照“客户导向和产业导向”的研发导向合理构建研发体系，科学安排研发资源，积极激励研发人才，不断丰富技术储备，从而保持公司技术的不断创新。

#### （1）“矩阵式”研发组织体系

公司按照 IPD（Integrated Product Development）方法构建了“矩阵式”研发体系，将公司的各项资源充分利用，保证技术创新在基础、平台和应用三个层次上的有效开展。

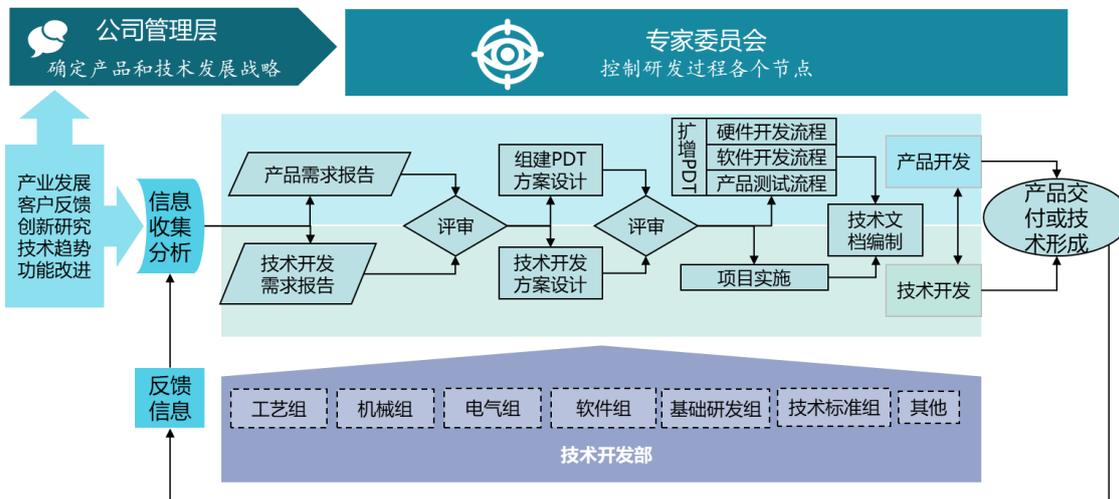
在“矩阵式”研发体系中，专家委员会发挥技术开发的宏观管理职能，确保研发方向、研发规划的正确性，对市场销售部门支持的有效性，对研发团队项目考核和激励措施的到位性，将市场、激励、竞争、技术有效融合为一体，并在具体产品开发时保证研发的规范化、精细化管理；技术开发部主要为项目部提供产品开发平台和技术资源的支持，技术开发部负责整个技术资源线上各个研发资源项目的管理，并负责平台化的技术研发，

实现从原研成果到应用层面的转化,丰富公司可利用的平台型技术储备。具体结构如下:



(2) “技术创新+客户需求”驱动的研发流程

在具体实施过程中,公司根据客户需求、产业战略等实际情况对项目开发做出思考、规划和管理,并结合技术开发部的支持,集成针对不同产品或技术的实施集中式团队开发,提高单个研发项目的效率和实现公司全环节资源支持。主要开发流程如下:



注: PDT 为 Product Development Team 的简称,意为产品开发团队。

(3) 从基础研究、平台创新到应用创新的三层次技术创新体系

公司基于对客户的开发经验积累、技术成果转化、自身的不断研发投入,形成了从基础研究、平台创新到应用创新的三层次技术创新体系,具体内容如下:



公司通过这一三层次技术创新体系，将公司的技术优势通过产品和服务有效转化为客户的产品性能优势，将公司研发业务过程植入于客户产品从预研、设计、试制、试产、批产的完整工艺过程，使公司将技术创新与航空航天领域核心客户的营销相结合，形成深度嵌入客户业务进程的长期稳定合作关系，保证了公司对于航空航天领域高端制造装备技术趋势、产业战略发展方向的深度理解，帮助公司提升三层次技术创新体系的开发水平和再创新，实现技术和业务创新的良性循环。

## 2、研发和人才激励机制

(1) 公司实施“人才+技术”的双储备机制，积极引进优秀人才，保持技术领先优势。公司在利用现有工作平台不断吸引优秀专业人才的同时，还从重点高校中招聘优秀应届毕业生，加强人才的自身培养和梯队建设，充实公司的人才储备。

(2) 公司自创立以来，一直以“分享公司成长”政策激励广大研发员工的创新力量。公司的管理层以平衡记分卡作为核心思想，建立了基本工资+月/年度绩效工资为核心的薪酬制度，建立了整套的科学研发绩效管理方案。公司还按照“效率优先”的原则对单个研发项目实施激励机制，对各个研发项目组实施二次激励，即根据研发进度和实施情况对研发项目组成员实施杰出贡献奖、专利奖、单项创新奖励制度、研发进度奖和合理化建议采纳奖。公司还对技术人员实施技术职位晋升制度、授予公司荣誉等措施，有效地激发了研发员工的创造力。

(3) 公司通过培训和“传帮带”打造全员参与的学习型团队。公司人力资源部门每年规划出系统的员工培训方案，包括内部培训和外部培训。内部培训注重将员工积累的

优秀经验和知识在一定范围内传播,包括周期性培训、专业化培训等;外部培训通过外聘专家、组织技术人员赴知名研究机构就特定内容进行学习。

### 3、良好的保密措施

公司创建了较为完善的技术保护模式,建立了保密协议制度,要求公司所有员工履行保守公司技术秘密的义务和责任。员工在职期间和部分重要岗位人员离职后一定时间内均严格按照合同中的规定执行保密义务,加强对商业秘密的保护力度.并通过研发管理信息系统内的权限设置加以控制,对技术秘密的知晓范围执行压缩控制的原则,员工只在管辖范围内根据工作需要知晓相关的技术秘密,并据此设立了保密奖惩制度。

公司矩阵式研发体系使应用创新技术分散在资源线的各个资源组中,各个资源组相对独立,同一资源组也严格控制技术交流范围;设计文档专员管理,定期封存;每个项目开发形成的技术秘密采取保密措施管理,防止泄密。

### 4、研发体系的持续创新能力

#### (1) 完善的研发管理机制是持续创新能力的组织保障

在持续创新的技术研发体系上,公司基于对客户的开发经验积累、技术成果转化、自身的不断研发投入,形成了从基础研究层、平台创新层到应用创新层的三层次技术创新体系,其中:基础研究层主要从事机构运动(短程增力、滚动包络等)、控制技术(多轴协同、动态跟随等)、材料成形(力热耦合等)、精密测量(动态精度等)等基础性研究,属于复杂系统中原理性突破,表现为实验样机、实验数据等半公开信息;平台创新层通过多次应用迭代的创新,将创新成果按应用类别,形成平台化技术,包括:精密传动、数控系统、工艺软件、智能控制、技术标准化等多个平台,属于公司的核心技术秘密,表现为模块化的技术工具、开发方法和诀窍;应用创新层则是按照客户、政府课题开发要求实施开发和创新,形成满足客户要求的创新工艺和先进制造装备等,属于外在技术成果,表现为公开的专利、软件著作权等。

在持续创新的研发组织体系上,公司按照 IPD (Integrated Product Development) 方法构建了“矩阵式”研发体系,将公司的各项资源充分利用,保证技术创新在基础、平台和应用三个层次上的有效开展;在持续创新的研发流程上,公司根据客户需求、产业战略等实际情况对项目开发做出思考、规划和管理,并结合技术开发部的支持,集成针对

不同产品或技术的集中式开发团队实施开展,提高单个研发项目的效率和实现公司全环节资源支持。

为了保证上述研发体系的有效运行,同时为了适应市场需要、满足用户要求、提高产品性能,同时也为了加快公司技术积累、打好技术基础、加快产品研发速度、提高技术人员素质、防止技术人才的流失等,发行人制定了《研发项目管理制度》、《新产品研发及技术创新管理标准》等制度,指导产品研发工作,以确保公司的创新能力。

在激励制度方面,发行人根据技术研发项目取得的收益奖励相关项目负责人和参与人员,形成了鼓励创新的良性机制和重视技术人员的氛围;在组织架构方面,技术中心下设研发一部、研发二部、产品设计部、科技发展部、电气部和工艺部等,将公司内部不同的研发团队合理分配至技术中心各子部门中,针对性的开展技术创新和储备,保证各个技术模块的不断更新。

## (2) 与客户建立长期技术合作,保证持续创新方向符合市场需求

在形成较为有效、完善的研发创新组织体系和管理制度的基础上,发行人成立了“上海特种数控装备及工艺工程技术研究中心”,建有“中国工程院院士工作站”,与上海交大建有“航空航天智能制造装备与系统联合研究中心”,与天津长征火箭建有“航天特种数控加工工艺及装备联合工程中心”,与上飞建有“民用飞机先进装配与连接联合实验室”。一系列研究中心和实验室保证了公司将客户需求、技术攻关及时转化为现实的产业技术,并持续锻炼技术研发人才队伍。

公司与上海飞机制造有限公司、天津长征火箭等单位先后建立了联合实验室。公司可以进一步加深对客户需求的理解和认识,推动用户对新设备新工艺的研究,并根据客户在其生产过程中的核心需求,面向具有创新性或重大技术革新的新产品、新软件、新系统、新工艺展开开发与研究,对现有产品或技术实现更新换代,保证新技术、新产品、新工艺的推出具有良好的市场基础,减少研发风险。

## (3) 以行业专家为核心技术人员形成持续稳定研发团队是公司保持较高的创新能力及效率的人力资源保障

公司研发团队由核心技术人员王宇晗、刘钢、李宇昊、毕庆贞和章易镰领导,其5人均从事航空航天先进制造装备智能化和核心技术研究的专业人群之一,对智能制造

装备在航空航天领域的应用具备长期的专业开发经验和深度的行业理解。王宇晗先生等核心技术人员为国家科技进步二等奖、国防科学技术进步奖一等奖等技术荣誉的获得者，或国家部委重大专项的主持、参与者，代表了行业内的领先人才水平。包括核心技术人员在内的公司研发团队具备良好科研能力，相关人员在 IEEE Transactions on Industrial Informatics(电气工程师学会工业信息学汇刊)、Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control, ASME(美国机械工程师协会:动态系统、测量和控制杂志)等国际核心期刊上发表的主要学术研究成果论文已累计达到 16 篇。

截至 2019 年末，公司共有研发人员 150 人，占公司员工总数的 40.87%，其中研究生及以上学历 50 人，本科及本科以上研发人员占比超过 75%。公司形成了具有深厚行业背景和开发经验，年轻化、高学历的技术团队，并且持续稳定在公司任职以确保公司各层次技术的保密和不断创新，保证了公司具有较高的研发效率和较强的科技创新能力。

#### (4) 对研发在物质和智力上不断保持投入，为创新能力提供基础保障

公司不断增加研发投入，支持新技术、新产品、新工艺的构思、开发与制造等研究开发活动。报告期内，发行人研发费用金额分别为 2,633.05 万元、3,685.07 万元和 5,840.61 万元，研发费用占营业收入的比重分别为 278.60%、16.11%和 25.76%，研究开发投入金额不断提升，以满足技术创新和研发项目的资金需求。

在研发设备方面，发行人从德国、美国、英国等国家引入相对先进的精密检测设备，包括德国徕卡、美国法如生产的激光跟踪仪、英国雷尼绍的激光干涉仪、德国蔡司的三坐标测量仪、德国 ETalon 干涉跟踪仪等精密仪器。各类国际先进设备使公司具备精密检测能力，为研发各类智能加工装备提供了可靠的保障。

公司研发人员持续增长，研发人员从 2017 年末的 88 人增长至 2019 年末的 150 人，增长幅度达到 70%，其中硕博人数由 2017 年末的 37 人增长至 2019 年末的 50 人，增长幅度达到 35.14%。研发人员尤其是高学历、年轻化研发人员的不断补充，有效促进公司研发团队的梯队化、创新化和高效化，是公司保持持续创新能力的智力保证。

#### (5) 丰富的课题承接和技术储备，为技术创新奠定再开发基础

近年来，公司承担政府课题项目包括工信部的国家科技重大专项、绿色制造系统集成项目、智能制造新模式应用项目以及上海市经信委的上海市高档智能装备首台突破

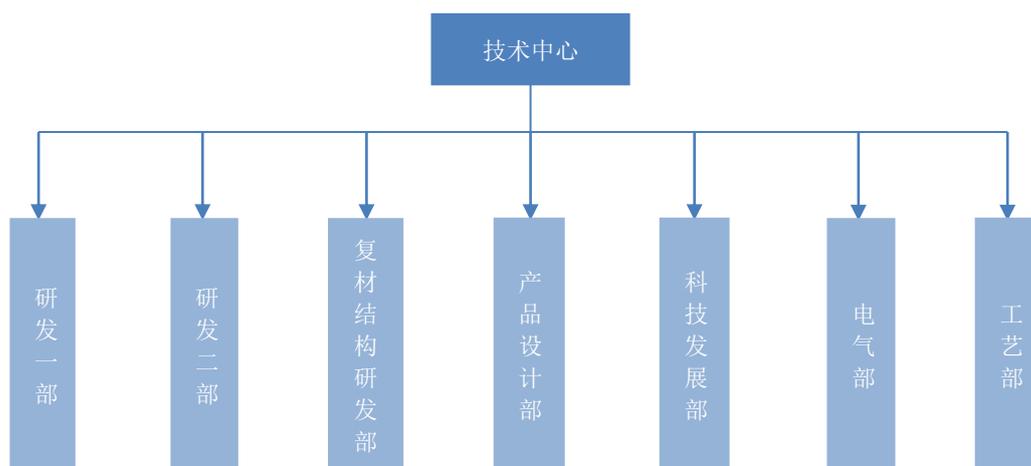
和示范应用专项、上海市科委的上海市科学技术委员会科研计划项目、上海市发改委的上海市战略性新兴产业重大项目等上海市级项目。公司以良好的研发能力和效率，成为一系列政府技术发展课题的承接单位。同时，政府课题项目也为公司的技术再开发奠定了基础。

为保证公司持续的技术创新能力，公司以行业领先的核心技术为基础，在现有核心技术进行升级迭代的同时，不断储备先进的在研项目，发行人在现有 9 大核心技术的基础上，形成了 21 项技术储备，详见本节“六、(三)核心技术储备与研发投入”相关内容。

综上所述，发行人现有高效的研发体系具备持续创新能力，具备突破关键核心技术的基础和潜力。

## (六) 研发环节组织架构及人员具体安排

公司研发部门组织架构情况如下：



各部门职能情况如下：

部门	部门职能
研发一部	负责公司五轴等产品的研发；包括但不限于五轴等产品的调研、需求开发、结构设计、软件开发、电气设计调试、工艺验证、生产应用、客户培训及设备标准化等工作
研发二部	负责航空部总装智能装备及生产线的研发；包括但不限于航空先进智能装备的调研、需求开发、结构设计、软件开发、电气设计调试、工艺验证、生产应用、客户培训及设备标准化等工作
复材结构研发部	研究碳纤维增强复合材料在数控加工装备中的应用技术，包括复合材料结构件的设计制造技术，复合材料工装的设计制造技术等。整理、收集复合材料结构的相关文献、资料，研发优化新型复合材料结构数控加工装备。在技术总监的领导下与规划下，研发复合材料结构设计制造技术，应用于数控加工装备中，为公司未来的业务发展打下基础

部门	部门职能
产品设计部	整体研究、策划、设计和完善公司的各个产品。负责公司主要产品线策略制定、实施及产品生命周期管理, 确认产品路线图; 主导产品前期调研、规划和设计, 并协同各团队, 确保产品的研发运营整体进度, 对产品的各项运营指标负责
科技发展部	1、政府项目管理, 主要包括宣贯落实及制修订政府项目管理制度; 组织开展政府项目指南建议、立项申请、过程实施、上级监督检查与阶段验收等工作 2、知识产权管理, 主要包括组织开展专利申报与维护、商标注册、著作权申请、论文发表; 负责知识产权处理等相关事务等 3、负责研发项目管理 4、负责工程中心与协会管理 5、组织开展学术技术交流活动。
电气部	1、公司订单项目与政府项目数控设备调试工作 2、根据设备技术协议, 对设备进行调试, 并对设备功能进行验证 3、对上流设备相关制造质量进行审核, 包括(接线质量、装配质量等) 4、全程参与设备设计制造过程中的中的相关会议, 包括(技术协议评审、设备方案评审、设备启动会、设备协调会、设备验收会等) 5、在设备调试过程中记录设备调试问题与解决方法, 形成调试记录文件 6、定期进行内部与外部调试培训, 实现团队加工能力优化 7、制定公司设备调试规范。
工艺部	1、公司订单项目与政府项目数控设备试加工、客户产品工艺验收等工作 2、根据设备技术协议, 对设备进行加工测试, 并对设备加工综合指标进行验证 3、全程参与设备设计制造过程中的中的相关会议, 包括(技术协议评审、设备方案评审、设备启动会、设备协调会、设备验收会等) 4、负责售前过程中的客户工艺交流, 制定客户加工对象工艺方案, 售前工艺测试, 制作对应售前 PPT 5、在设备试加工过程中记录设备问题与解决方法, 形成试加工记录文件 6、定期进行内部与外部加工培训, 实现团队加工能力优化 7、制定公司设备试加工规范

公司技术中心下属各部门主要设有技术总监、各部门部长、工程师、政府项目经理等岗位。技术总监的具体职责主要包括组织研究同行业最新产品的技术发展方向、主持制定技术发展战略规划、负责团队整体核心技术的管理, 组织制定和实施重大技术决策和技术方案、指导和审核项目总体技术方案、制定重大项目的实施计划等。各部门部长的具体职责主要包括负责部门工作制定和考核、标准制定、人员培养、售前技术支持、技术方案规划、政府项目管理等。工程师的具体职责主要包括软硬件开发、功能开发维护、技术调研、算法开发和产品设计等。政府项目经理的具体职责主要包括负责政府项目工作令申请、信息表建立, 组织项目立项申请、实施、审计与验收, 负责合作单位协调管理、与上级单位保持沟通联系。

## (七) 研发环节的业务流程及内部控制措施

公司具有明确的研发业务流程，并制定了相应的内部控制措施。公司的自主研发项目流程包括项目立项及预算评审、项目实施与中期审查、项目验收与决算。

项目立项及预算评审环节的主要工作包括项目负责人每季度向自主研发项目管理员提交项目立项申请表及可行性方案、召开项目立项评审会、确定立项、编制项目计划书、开具研发项目工作令。相应的主要内部控制措施有：1、由立项评审会对立项必要性、项目目标、可行性、实施计划与经费预算进行评审；2、由财务总监作为主审专家对预算相关性、支出范围及预算合理性进行整体审查把关，项目部、采购部相关专家共同质疑；3、项目经董事长书面签署同意后确定立项；4、将项目计划书作为项目实施、考核的依据。

项目实施与中期审查环节的主要工作包括编制研发项目专题计划、编制季度项目进度表、召开中期审查会、出具项目中期审查结果、确定项目是否变更。相应的主要内部控制措施有：1、由研发项目管理员形成研发项目专题计划，定期督促推进相关工作的有序进行，并形成季度项目进度表；2、项目部负责组织研发项目具体实施，针对实施过程中存在的重大风险与瓶颈问题进行识别、协调与推进；3、项目执行中期进行一次项目中期审查。

项目验收与决算环节的主要工作包括提交预验收申请、召开预验收会议、项目整改、召开终验收会议、财务决算。相应的主要内部控制措施有：1、预验收会前一周将各项成果报告提交技术总监审查，经签字认可后提交会议验收；2、由质量委员会专家、研发项目团队、财务部、项目部对项目进行终验收；3、对项目经费使用情况、预算与执行对照情况进行总结分析。

## 七、境外经营情况

截至本招股说明书签署日，本公司尚未在中华人民共和国境外开展经营活动。

## 第七节 公司治理与独立性

### 一、股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度及董事会专门委员会的建立健全及运行情况

公司成立以来,通过股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书及董事会专门委员会等组织机构的建立和相关制度的实施,已逐步建立健全了符合上市要求的、能够保证中小股东充分行使权利的公司治理结构。股东大会依法召开并按程序运作,各股东以其所持有股份行使相应的表决权;董事会、监事会依法召开并按程序运作。相关人员能切实履行各自的权利、义务与职责。

#### (一) 股东大会的实际运行情况

截至本招股说明书签署之日,股份公司设立以来的股东大会召开情况如下:

序号	会议编号	召开时间
1	创立大会暨 2016 年第一次临时股东大会	2016 年 11 月 11 日
2	2017 年第一次临时股东大会	2017 年 3 月 3 日
3	2016 年年度股东大会	2017 年 5 月 20 日
4	2017 年第二次临时股东大会	2017 年 6 月 20 日
5	2017 年第三次临时股东大会	2017 年 11 月 28 日
6	2017 年第四次临时股东大会	2017 年 12 月 20 日
7	2018 年第一次临时股东大会	2018 年 2 月 1 日
8	2017 年年度股东大会	2018 年 4 月 30 日
9	2018 年第二次临时股东大会	2018 年 6 月 24 日
10	2018 年第三次临时股东大会	2018 年 10 月 15 日
11	2018 年第四次临时股东大会	2018 年 10 月 26 日
12	2018 年第五次临时股东大会	2018 年 12 月 20 日
13	2019 年第一次临时股东大会	2019 年 1 月 20 日
14	2019 年第二次临时股东大会	2019 年 2 月 28 日
15	2019 年第三次临时股东大会	2019 年 3 月 25 日

序号	会议编号	召开时间
16	2018 年年度股东大会	2019 年 6 月 26 日
17	2019 年第四次临时股东大会	2019 年 7 月 25 日
18	2019 年第五次临时股东大会	2019 年 12 月 22 日
19	2019 年第六次临时股东大会	2019 年 12 月 31 日
20	2020 年第一次临时股东大会	2020 年 1 月 31 日
21	2020 年第二次临时股东大会	2020 年 4 月 20 日

本公司股东大会的通知、召开、表决等均符合《公司法》、《公司章程》的规定，会议记录完整规范，股东大会依法忠实履行了《公司法》、《公司章程》所赋予的权利和义务，相关股东或股东代表出席了会议。

## (二) 董事会构成及实际运行情况

公司设立了董事会。公司董事会对股东大会负责。董事会由 9 名董事组成，其中独立董事 3 人。董事会设董事长 1 人，由全体董事的过半数选举产生。公司董事会按照股东大会的有关决议，设立了战略、审计、提名、薪酬与考核等专门委员会。

截至本招股说明书签署之日，股份公司设立以来的董事会召开情况如下：

序号	会议编号	召开时间
1	第一届董事会第一次会议	2016 年 11 月 11 日
2	第一届董事会第二次会议	2016 年 11 月 14 日
3	第一届董事会第三次会议	2017 年 2 月 14 日
4	第一届董事会第四次会议	2017 年 4 月 11 日
5	第一届董事会第五次会议	2017 年 4 月 28 日
6	第一届董事会第六次会议	2017 年 6 月 5 日
7	第一届董事会第七次会议	2017 年 10 月 30 日
8	第一届董事会第八次会议	2017 年 11 月 13 日
9	第一届董事会第九次会议	2017 年 12 月 1 日
10	第一届董事会第十次会议	2018 年 1 月 4 日
11	第一届董事会第十一次会议	2018 年 1 月 16 日

序号	会议编号	召开时间
12	第一届董事会第十二次会议	2018年4月6日
13	第一届董事会第十三次会议	2018年6月8日
14	第一届董事会第十四次会议	2018年9月10日
15	第一届董事会第十五次会议	2018年10月11日
16	第一届董事会第十六次会议	2018年12月5日
17	第一届董事会第十七次会议	2019年1月3日
18	第一届董事会第十八次会议	2019年2月11日
19	第一届董事会第十九次会议	2019年3月8日
20	第一届董事会第二十次会议	2019年5月24日
21	第一届董事会第二十一次会议	2019年7月7日
22	第一届董事会第二十二次会议	2019年9月26日
23	第一届董事会第二十三次会议	2019年11月29日
24	第一届董事会第二十四次会议	2019年12月6日
25	第一届董事会第二十五次会议	2019年12月16日
26	第二届董事会第一次会议	2020年1月11日
27	第二届董事会第二次会议	2020年4月3日
28	第二届董事会第三次会议	2020年6月10日
29	第二届董事会第四次会议	2020年6月24日

本公司董事会的会议通知方式、召开方式、表决方式均符合《公司法》、《公司章程》的规定，会议记录完整规范，董事会依法忠实履行了《公司法》、《公司章程》赋予的权利和义务，历次董事会董事均出席了会议。

### (三) 监事会制度构成及运行情况

公司设立了监事会。监事会由3名监事组成，其中1名职工代表。监事会设主席1人，由全体监事的过半数选举产生。

截至本招股说明书签署之日，股份公司设立以来的监事会召开情况如下：

序号	会议编号	召开时间
----	------	------

序号	会议编号	召开时间
1	第一届监事会第一次会议	2016年11月11日
2	第一届监事会第二次会议	2017年4月28日
3	第一届监事会第三次会议	2017年12月1日
4	第一届监事会第四次会议	2018年4月6日
5	第一届监事会第五次会议	2018年10月5日
6	第一届监事会第六次会议	2019年3月8日
7	第一届监事会第七次会议	2019年6月15日
8	第一届监事会第八次会议	2019年12月16日
9	第二届监事会第一次会议	2020年1月11日
10	第二届监事会第二次会议	2020年4月3日
11	第二届监事会第三次会议	2020年6月10日

本公司监事会的会议通知方式、召开方式、表决方式符合《公司章程》的规定，会议记录完整规范，监事会依法忠实履行了《公司法》、《公司章程》赋予的职责。历次监事会监事均出席了会议。

公司监事列席全部股东大会和董事会，认真开展监督工作。监事会认为公司决策程序合法，公司董事、总经理执行职务时没有违反法律法规、公司章程或损害公司利益的行为。

#### (四) 独立董事制度运行情况

根据《公司法》、中国证监会《关于在上市公司建立独立董事制度的指导意见》、《上海证券交易所科创板股票上市规则》、《公司章程》以及其他相关规定，公司建立了独立董事制度，并制定了《独立董事工作制度》。

公司于2017年6月设立了独立董事制度并聘任独立董事后，独立董事均出席了所有的董事会会议，并积极参与公司决策，公司治理结构有较大改善，在关联交易及重大生产经营投资决策时，独立董事发挥了在财务、法律及战略决策等方面的专业特长，维护了全体股东的利益，在完善公司治理结构、公司战略发展选择等方面起到了促进作用。公司独立董事参与了公司本次股票发行方案、本次发行募股资金运用方案的决策，并利

用专业知识,对本次股票发行方案和募集资金投资方案提出了合理意见。独立董事对公司最近三年的关联交易进行了核查,并发表意见。

随着独立董事制度的建立,独立董事将在公司法人治理结构的完善、公司发展方向和战略的选择、内部控制制度的完善以及中小股东权益的保护等方面发挥作用。

### (五) 董事会秘书制度运行情况

本公司设立董事会秘书以来,公司董事会秘书筹备了 29 次董事会会议和 21 次股东大会,确保了公司董事会会议和股东大会依法召开、依法行使职权,及时向公司股东、董事通报公司的有关信息,建立了与股东的良好关系,为公司治理结构的完善和董事会、股东大会正常行使职权发挥了重要的作用。

### (六) 董事会各专业委员会构成及运行情况

2019 年 3 月 25 日,经本公司 2019 年第三次临时股东大会会议通过,董事会下设审计委员会、提名委员会、战略委员会、薪酬与考核委员会等四个专门委员会,并通过了各专门委员会议事规则等制度。

现任各委员会的委员人选如下:

委员会	主任委员	委员
战略委员会	王宇晗	朱向阳、刘钢
审计委员会	徐昭	汤立民、郭辉
提名委员会	汤立民	朱向阳、罗鹏
薪酬与考核委员会	朱向阳	徐昭、毕庆贞

#### 1、审计委员会运行情况

自股份公司设立至本招股说明书签署日,审计委员会共计召开 2 次会议。审计委员会按照《董事会审计委员会议事规则》的规定召开会议,对公司的财务报告审计、关联交易、利润分配等事项进行监督,并定期审议内审部门工作计划、工作报告、审计委员会工作计划、工作报告等内容。

## 2、薪酬与考核委员会运行情况

自股份公司设立至本招股说明书签署日,公司薪酬与考核委员会召开2次会议。薪酬与考核委员会按照《董事会薪酬与考核委员会议事规则》的规定召开会议,对公司董事、高级管理人员的薪酬相关事项进行审议。

## 3、战略委员会运行情况

自股份公司设立至本招股说明书签署日,公司战略委员会召开2次会议。战略委员会按照《董事会战略委员会议事规则》的规定召开会议,对公司的重大战略方针、经营计划进行审议。

## 4、提名委员会运行情况

自股份公司设立至本招股说明书签署日,公司提名委员会已召开2次会议。提名委员会按照《董事会提名委员会议事规则》的规定召开会议,对董事、高级管理人员任职资格等事项进行了审议。

## (七) 报告期内发行人公司治理存在的缺陷及改进情况

发行人虽然在2016年11月便改制成股份公司,但在接受保荐机构辅导之前,仅按照《公司法》、《公司章程》及部分公司治理制度运作,未选举外部独立董事,未成立董事会专业委员会,公司治理制度不完整,治理结构存在一定缺陷。

公司进入辅导期以来,根据《公司法》、《证券法》、《上市公司章程指引》、《上市公司治理准则》等法律法规的要求,对《公司章程》进行了修订,建立了由股东大会、董事会、监事会、经理层组成的法人治理结构,逐步修订、健全了《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《监事会议事规则》、《总经理工作细则》、《独立董事工作细则》、《内部控制制度》、《关联交易决策制度》、《董事会秘书工作细则》、《董事会战略委员会议事规则》、《董事会薪酬与考核委员会议事规则》、《董事会提名委员会议事规则》、《董事会审计委员会议事规则》、《内部审计管理制度》、《控股子公司管理制度》、《信息披露事务管理制度》、《对外担保管理制度》、《投融资决策制度》、《重大投资、重大经营及财务决策程序与规则》、《募集资金使用管理制度》、《防范控股股东及关联方占用公司资金制度》、《投资者关系管理制度》、《财务管理制度》、《内幕信息知情人登记管理制度》、

《年报信息披露重大差错责任追究制度》、《累积投票制度实施细则》等公司治理的基础制度。公司完善了由股东大会、董事会、监事会和管理层组成的公司治理架构，形成了权力机构、决策机构、监督机构和管理层之间权责明确、运作规范、相互协调和相互制衡的机制。公司股东大会、董事会、监事会依法独立运作，相关人员能切实行使各自的权利，履行义务与职责。公司还设立了内审部门，并安排了专职人员，使公司的内部控制进一步加强和完善。

## 二、公司特别表决权股份或类似安排、协议架构控制情况

截至本招股说明书签署日，公司不存在特别表决权股份或类似安排、协议架构控制的情形。

## 三、公司内部控制制度情况

### (一) 公司管理层对内部控制完整性、合理性及有效性的自我评价

根据公司财务报告内部控制重大缺陷的认定情况，于内部控制评价报告基准日，不存在财务报告内部控制重大缺陷，董事会认为，公司已按照企业内部控制规范体系和相关规定的要求在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。根据公司非财务报告内部控制重大缺陷认定情况，于内部控制评价报告基准日，公司未发现非财务报告内部控制重大缺陷。自内部控制评价报告基准日至内部控制评价报告发出日之间未发生影响内部控制有效性评价结论的因素。

### (二) 注册会计师对内部控制的鉴证意见

立信会计师审核了公司管理层按照财政部等五部委颁发的《企业内部控制基本规范》（财会【2008】7号）及相关规定对2019年12月31日与财务报表相关的内部控制有效性作出认定并对上述认定负责，出具了信会师报字（2020）第ZA12817号《内部控制的鉴证报告》，认为发行人按照财政部等五部委颁发的《企业内部控制基本规范》及相关规定于2019年12月31日在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。

## 四、公司最近三年重大违法违规情况

本公司最近三年没有发生重大违法违规情况。

## 五、公司最近三年资金占用情况及对外担保情况

最近三年，本公司与关联方存在资金往来等“关联交易”情况，详情见本节之“九、关联方交易”。公司已制定《对外担保制度》、《关联交易决策制度》、《财务管理制度》等制度并有效执行。

本公司最近三年不存在资金被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业以借款、代偿债务、代垫款项或者其他方式占用的情况，或者为控股股东、实际控制人及其控制的其他企业担保的情况。

## 六、发行人独立运行情况

公司自设立以来，严格按照《公司法》、《证券法》和《公司章程》等法律、法规及规章制度规范运作，产权清晰、权责明确，建立健全了公司法人治理结构，在资产、人员、财务、机构和业务等方面均独立于股东及关联方，具有完整的资产和业务体系以及面向市场独立经营的能力。

### （一）资产完整

公司系由有限公司整体变更设立，承继了原有限公司所有的资产、负债及权益，有有限公司的人员全部进入公司，具备与经营有关的主要生产系统、辅助生产系统和配套设施。公司合法拥有完整的独立于股东及其他关联方的经营所需的厂房、机器设备、商标、专利、软件等，上述资产可以完整地用于经营活动。公司具有独立的原材料采购和产品销售系统。

### （二）人员独立

公司总经理、副总经理、财务负责人、董事会秘书等高级管理人员均专职在本公司工作并领取报酬，不存在在股东单位及其下属企业担任除董事、监事以外其他职务的情况。本公司总经理、副总经理、财务负责人、董事会秘书等高级管理人员没有在与本公

公司业务相同或相近的其他企业任职的情况。公司的财务人员均不存在在股东单位、实际控制人及其下属企业中兼职的情况。

公司董事、监事及高级管理人员均依合法程序选举或聘任，不存在股东单位超越本公司董事会和股东大会做出人事任免决定的情形。

公司已建立了独立的人事档案、人事聘用和任免制度以及独立的工资管理制度。公司在员工的社会保障、工薪报酬等方面完全独立。

### **(三) 财务独立**

公司设置了独立的财务部门，并根据现行的会计准则及相关法律法规建立了独立、完整的财务核算体系，能够独立作出财务决策，具有规范的财务会计制度和财务管理制度。公司开设有独立的银行账户，并依法独立申报纳税，独立对外签订合同，不存在与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业共用银行账户的情形。

### **(四) 机构独立**

公司拥有独立于控股股东的生产经营场所和生产经营机构，按照《公司法》及其他相关法律法规、规范性文件以及《公司章程》的规定，建立健全了股东大会、董事会、监事会和经营管理层的组织结构体系，独立行使经营管理权，不存在与股东或控股股东、实际控制人控制的其他企业混合经营、合署办公等情形。公司的机构设置方案不存在受控股股东及其他任何单位或个人干预的情形。股东单位依照《公司法》和《公司章程》的规定提名董事参与公司的管理，并不直接干预公司的生产经营活动。

### **(五) 业务独立**

公司拥有独立的完整的业务体系，独立面向市场开展各项业务。不存在依赖或委托股东或其他关联方进行销售的情况，也不存在依赖或委托股东或其他关联方进行采购的情况。公司业务独立于控股股东、实际控制人及其控制的其他企业，与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业不存在同业竞争或显失公平的关联交易。

### **(六) 主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定**

公司主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定，最近2年内主营业务和董

事、高级管理人员及核心技术人员均没有发生重大不利变化；控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持公司的股份权属清晰，最近 2 年实际控制人没有发生变更，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷。

### (七) 持续经营能力

截至本招股说明书签署日，公司涉及一项专利诉讼纠纷，详见本招股说明书“第十一节、三、(一) 可能对公司产生较大影响的诉讼或仲裁事项”，目前公司各项生产经营活动正常开展，持续经营能力未受相关诉讼影响。

除上述事项外，公司不存在主要资产、其他核心技术、商标的重大权属纠纷，不存在重大偿债风险、重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，不存在经营环境已经或将要发生的重大变化等对持续经营有重大影响的事项。

## 七、同业竞争

### (一) 同业竞争情况

截至本招股说明书签署日，公司控股股东、实际控制人王宇晗对外投资的企业情况如下：

名称	主营业务	出资比例
上海谦尊升网络科技有限公司	室内外无缝高精度定位基础位置服务	0.87%
拓贤科技	投资管理等	5.48%

上海谦尊升网络科技有限公司主营业务与公司实际从事的业务存在明显区别，拓贤科技为公司的员工持股平台，与公司均不存在同业竞争。

除上所述，控股股东及实际控制人不存在控制、投资除公司外的其他企业。

### (二) 公司控股股东和实际控制人避免同业竞争的承诺

为了更好地保护发行人及其他股东的利益，避免同业竞争，本公司控股股东、实际控制人王宇晗出具了避免同业竞争的承诺函，承诺内容详见本招股说明书第十节“投资者保护之五、(七) 避免同业竞争和关联交易的承诺”。

## 八、关联方及关联关系

根据《公司法》、企业会计准则及中国证监会有关规定，截至本招股说明书签署日，本公司的关联方及关联关系如下：

### (一) 控股股东及实际控制人

公司控股股东、实际控制人为王宇晗，直接和间接持有公司 45.19% 股权。

### (二) 单独或合计持有本公司 5% 以上股份的股东或者一致行动人

截至本招股说明书签署日，除公司的控股股东外，单独或合计持有发行人 5% 以上股份的股东或者一致行动人情况如下：

序号	关联方名称	与公司关联关系
1	谊鼎投资	持股 5% 以上股东，持有公司 14.34% 股份
2	李宇昊	持股 5% 以上股东，持有公司 11.79% 股份
3	姜进章	持股 5% 以上股东，持有公司 6.03% 股份
4	和辉投资	与中艺投资合计持股 5% 以上，单独持有公司 3.72% 股份
5	中艺投资	与和辉投资合计持股 5% 以上，单独持有公司 2.41% 股份

### (三) 公司的控股子公司及参股公司

截至本招股说明书签署之日，公司拥有的子公司及参股公司情况如下：

序号	名称	持股情况	关联关系
1	拓璞软件	公司持有 100% 股份	全资子公司
2	众拓科技	公司持有 18% 股份	参股公司
3	EEW	公司持有 61% 股份	联营公司
4	前瞻创新	公司持有 10% 股份	参股公司
5	成都永峰	公司持有 18% 股份	参股公司

### (四) 公司董事、监事和高级管理人员

截至本招股说明书签署之日，公司董事、监事、高级管理人员情况如下：

序号	关联方名称	与公司关联关系
1	王宇晗	董事长
2	刘钢	董事、总经理
3	李宇昊	董事、副总经理、董事会秘书
4	毕庆贞	董事
5	郭辉	董事
6	罗鹏	董事
7	汤立民	独立董事
8	朱向阳	独立董事
9	徐昭	独立董事
10	宋志鹏	监事
11	章易镰	监事
12	李庆丰	监事
13	洪宽华	财务负责人

**(五) 持有发行人 5%以上股份的自然人、发行人董事、监事、高级管理人员关系密切的家庭成员及其控制、共同控制或施加重大影响的其他企业，以及担任董事、高级管理人员的其他企业**

上述持有发行人 5%以上股份的自然人、发行人董事、监事、高级管理人员关系密切的家庭成员为发行人关联自然人。包括上述人员的配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、年满十八周岁的子女及其配偶、配偶的兄弟姐妹和子女配偶的父母。

**(六) 持有公司 5%以上股份的自然人、公司董事、监事、高级管理人员及其控制、共同控制或施加重大影响的其他企业，以及担任董事、高级管理人员的其他企业**

截至本招股说明书签署日，公司控股股东和实际控制人、持股 5%以上的其他主要股东、董事（独立董事除外）、监事及高级管理人员的关系密切家庭成员控制、共同控制或施加重大影响的其他企业，以及担任董事、高级管理人员的其他企业情况如下

序号	关联方名称	与公司关联关系	主营业务/经营范围
1	拓贤科技	公司员工持股平台, 控股股东和实际控制人王宇晗担任执行事务合伙人	投资管理等
2	上海申动文化传播有限公司	公司持有 5% 以上股份的自然人姜进章持股 12.58% 并担任董事的企业	影视动画、医疗动画策划制作
3	上海豆蒙萌健康科技有限公司	公司持有 5% 以上股份的自然人姜进章持股 3.75% 并担任董事的企业	儿童健康 O2O 管理
4	上海同岳融资租赁有限公司	公司董事郭辉担任董事的企业	融资租赁
5	武汉百美特生物材料科技有限公司	公司董事郭辉持股 10.89% 并担任董事的企业	医疗器械等
6	上海昀网能源投资管理有限公司	公司董事郭辉持股 75% 并担任执行董事的企业	投资管理等
7	苏州思博露光伏能源科技有限公司	公司董事郭辉担任董事的企业	高端半导体薄膜真空设备制造及高端薄膜光伏器件制造
8	上海思博露生态能源科技有限公司	公司董事郭辉担任董事的企业	光伏薄膜等光电子材料与器件的研发与设计
9	深圳市和辉信达投资有限公司	公司董事罗鹏持股 63.64% 并担任总经理、执行董事的企业	投资管理等
10	和纯(上海)资产管理有限公司	公司董事罗鹏担任执行董事的企业	投资管理等
11	江苏贝泰福医疗科技有限公司	公司董事罗鹏担任董事的企业	医疗器械生产
12	四联智能技术股份有限公司	公司董事罗鹏担任董事的企业	建筑智能和建筑节能服务
13	芭乐互动(北京)文化传媒有限公司	公司董事罗鹏担任董事的企业	原创影视发行、运营平台及影视植入式营销平台
14	宜兴市龙墅公墓有限公司	公司董事罗鹏担任董事的企业	殡葬服务
15	深圳市华威世纪科技股份有限公司	公司董事罗鹏担任董事的企业	IT 综合服务
16	深圳市宝尔爱迪科技有限公司	公司董事罗鹏担任董事的企业	坚固耐用型设备制造
17	宁波市孝泽投资合伙企业(有限合伙)	公司董事罗鹏持有 90% 份额并担任执行事务合伙人的企业	投资管理等
18	深圳市和辉天使股权投资企业(有限合伙)	公司董事罗鹏持有 30% 份额, 同时罗鹏控制的深圳市和辉信达投资有限公司担任执行事务合伙人的企业	投资管理等
19	北京顺鑫和辉创业投资中心(有限合伙)	罗鹏控制的深圳市和辉信达投资有限公司担任执行事务合伙人的企业	投资管理等
20	深圳市和辉创业投资企业(有限合伙)	罗鹏控制的深圳市和辉信达投资有限公司担任执行事务合伙人的企业	创业投资业务等

序号	关联方名称	与公司关联关系	主营业务/经营范围
21	深圳市福成和辉产业发展投资企业(有限合伙)	罗鹏控制的深圳市和辉信达投资有限公司担任执行事务合伙人的企业	项目投资等
22	北京顺鑫和辉股权投资中心(有限合伙)	罗鹏控制的深圳市和辉信达投资有限公司担任执行事务合伙人的企业	项目投资等
23	上海复得实业有限公司	公司监事李庆丰持股 62% 并担任执行董事的企业	企业管理咨询等

## (七) 其他关联方

序号	关联方名称	关联关系说明
1	普仕科(上海)数控科技有限公司	联营公司 EEW 的全资子公司

## 九、关联方交易

### (一) 经常性关联交易

#### 1、采购商品和接受劳务

单位：万元

关联方名称	采购内容	2019 年度	2018 年度	2017 年度	定价政策
EEW	设备部件、技术服务等	456.52	878.55	-	市场价格、成本加成
合计		456.52	878.55	-	
占同期营业成本的比例		3.19%	5.67%	-	

注：2019 年对 EEW 的关联采购包括通过上海外经对外贸易有限公司采购的 8.20 万元电主轴。

#### 2、销售商品

单位：万元

关联方名称	销售内容	2019 年度	2018 年度	2017 年度	定价政策
EEW	设备部件	9.14	-	-	市场价格
合计		9.14	-	-	
占同期营业收入的比例		0.04%	-	-	

注：2019 年对 EEW 的关联销售系通过上海外经对外贸易有限公司实现。

### 3、其他

2018年1月公司与风润智能、上海众合创业投资中心(有限合伙)、聂新勇、马星野成立众拓科技,公司持有18%的股权。靖江港口集团与公司签署设备采购合同1.58亿元(含税),用于出租给众拓科技。2019年公司对靖江港口集团实现的销售收入为1,439.14万元,截至2019年12月31日,公司预收靖江港口集团账款余额6,406.06万元。

2019年8月公司投资入股成都永峰,并取得18%的股权。2019年成都永峰与成都工投签订融资租赁合同,以融资租赁模式向公司采购设备2亿元(含税)。2019年公司对成都永峰实现销售收入2,829.42万元,其中通过成都工投以融资租赁模式实现的销售收入为2,570.80万元,截至2019年12月31日,公司预收成都工投账款余额910.93万元;入股成都永峰前实现的直接销售收入为258.62万元,截至2019年12月31日合同款项已全部收到。

## (二) 偶发性关联交易

### 1、资金拆借

报告期内公司不存在与关联方进行资金拆借的情况。

### 2、接受关联方担保

截至报告期末,尚在履行的关联担保情况如下:

担保内容	主债权发生期间/履行债务的期限	担保期限	被担保方	担保方	担保金额(万元)
就公司向中国银行上海市闵行支行的流动资金借款提供保证担保	2014.6.5-2020.6.4	主债权发生期间届满之日起两年	公司	王宇晗	800.00
就公司向中国银行上海市闵行支行的流动资金借款提供保证担保	2014.6.5-2020.6.4	主债权发生期间届满之日起两年	公司	李宇昊	800.00
就公司向中国银行上海市闵行支行的流动资金借款提供保证担保	2014.6.5-2020.6.4	主债权发生期间届满之日起两年	公司	刘钢	800.00
就公司向中国银行上海市闵行支行的流动资金借款、开立银行承兑汇票提供保证担保	2015.6.26-2020.6.29	主债权发生期间届满之日起两年	公司	王宇晗	1,800.00
就公司向中国银行上海市闵行支行的流动资金借款、开立银行承兑汇票提供保证担保	2015.6.26-2020.6.29	主债权发生期间届满之日起两年	公司	李宇昊	1,800.00

担保内容	主债权发生期间/履行债务的期限	担保期限	被担保方	担保方	担保金额(万元)
就公司向中国银行上海市闵行支行的流动资金借款、开立银行承兑汇票提供保证担保	2015.6.26-2020.6.29	主债权发生期间届满之日起两年	公司	刘钢	1,800.00
就公司向中国银行上海市闵行支行的流动资金借款、开立银行承兑汇票提供保证担保	2019.5.8-2020.4.21	主债权发生期间届满之日起两年	公司	王宇晗	4,600.00
就公司向中国银行上海市闵行支行的流动资金借款、开立银行承兑汇票提供保证担保	2019.5.8-2020.4.21	主债权发生期间届满之日起两年	公司	李宇昊	4,600.00
就公司向中国银行上海市闵行支行的流动资金借款、开立银行承兑汇票提供保证担保	2019.5.8-2020.4.21	主债权发生期间届满之日起两年	公司	刘钢	4,600.00
就公司向中国银行上海市闵行支行的流动资金借款的担保方上海创业接力融资担保有限公司提供连带责任保证反担保	2019.5.8-2020.5.7	自本合同生效之日起至担保保证人依据反担保主合同承担代偿责任,向债权人支付最后一笔代偿款项之次日起三年	上海创业接力融资担保有限公司	刘钢、殷骏、王宇晗、闵曼丽、李宇昊	400.00
就公司向中国银行上海市闵行支行的流动资金借款的担保方上海创业接力融资担保有限公司提供连带责任保证反担保	2019.5.8-2020.5.7	自担保保证人按保证合同约定承担担保责任之日起二年	上海浦东科技融资担保有限公司	刘钢、殷骏、王宇晗、闵曼丽	500.00
就公司向中国银行上海市闵行支行的流动资金借款的担保方上海创业接力融资担保有限公司提供连带责任保证反担保	2019.9.24-2020.9.23	自担保保证人按保证合同约定承担担保责任之日起二年	上海浦东科技融资担保有限公司	刘钢、殷骏、王宇晗、闵曼丽	500.00

### (三) 与关联方交易相关的应收应付款项余额

#### 1、应收关联方款项余额

单位: 万元

项目名称	关联方	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
预付款项	EEW	1,947.68	1,082.06	-
其他应收款	成都永峰	1,800.00		
合计		3,747.68	1,082.06	-

注: 公司对 EEW 预付账款余额, 包含预付给上海外经对外贸易有限公司并最终预付给 EEW 的金额。

## 2、应付关联方款项余额

报告期内，对关联方王宇晗、刘钢的其他应付款余额如下：

单位：万元

序号	名称	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
1	王宇晗	-	-	4.66
2	刘钢	-	1.33	-
合计		-	1.33	4.66

上述其他应付款主要由代收代付的往来款及尚未支付的报销款构成，各年度具体情况如下：

2017年12月31日				
序号	内容	金额(万元)	对应人员	备注
1	未付报销款	4.66	王宇晗	年底报销的业务招待费及差旅费，未支付
合计		4.66		
2018年12月31日				
序号	内容	金额(万元)	对应人员	备注
1	未付报销款	1.33	刘钢	年底报销的业务招待费及差旅费，未支付
合计		1.33		

## (四) 报告期关联交易简要汇总表

单位：万元

类别	交易类型	关联交易内容	2019年度	2018年度	2017年度
经常性关联交易	采购商品和接受劳务	设备部件、技术服务等	456.52	878.55	-
	销售商品	设备部件	9.14	-	-
	其他	五轴联动数控机床等	1,439.14	-	-
		五轴联动数控机床等	2,829.42	-	-
偶发性关联交易	接受关联方担保	公司接受关联方担保具体情况见本节之“九、(二)2、接受关联方担保”处披露。			

## (五) 关联交易对公司财务状况和经营成果的影响

报告期内，公司与关联方发生的经常性关联采购主要是向关联方 EEW 采购五轴龙门机床技术服务、设备部件等，经常性关联销售主要是向 EEW 销售设备部件，其他经常性关联交易为靖江港口集团向公司采购五轴联动数控机床等设备并租赁给发行人参股公司众拓科技和发行人以直接销售和融资租赁模式向参股公司成都永峰销售五轴联动数控机床等，交易价格为市场价格；偶发性关联交易主要为公司实际控制人、董事及其近亲属对公司银行授信提供担保。上述关联交易均在自愿、公平的原则上进行，不会对公司财务、经营成果和主营业务产生重大影响，不存在损害公司及股东利益的情形。

## (六) 关联交易的执行情况

公司股改以后，关联交易均按相关规定严格执行，履行了相关程序。

公司最近三年的关联交易均已履行了《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《总经理工作细则》、《关联交易决策制度》等公司治理文件的有关规定。

发行人独立董事对上述关联交易发表了如下独立意见：“我们认为报告期（2017 年度、2018 年度和 2019 年度）内公司（含合并报表范围内的下属企业）与关联方发生的关联交易是公司按照公平、公正、公开原则开展，确保关联交易不会损害公司和全体股东的利益。公司在不断致力于减少关联交易的同时，与关联方的关联交易将继续遵循公平、合理的原则，双方的交易行为均通过合同的方式予以约定。报告期内公司与关联方发生的关联交易价格公允，未损害公司和非关联股东的利益。关联交易对公司的财务状况、经营成果不产生任何不利影响，公司的主要业务也不会因此类交易而对关联方形成依赖。”

## 十、关联方的变化情况

报告期内，与发行人发生关联交易的关联方不存在变为非关联方的情形。

## 第八节 财务会计信息与管理层分析

本节中对财务报表中的重要项目进行了说明,投资者欲更详细了解本公司报告期财务状况,请阅读本招股说明书附录之审计报告和财务报告全文。

### 一、合并财务报表

#### (一) 合并资产负债表

单位:元

资产	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
<b>流动资产:</b>			
货币资金	172,460,951.32	91,642,907.82	59,725,178.52
应收票据	-	10,866,872.48	7,960,000.00
应收账款	38,947,551.95	84,538,450.77	12,700,578.28
应收款项融资	2,593,000.00	-	-
预付款项	32,059,359.02	30,706,499.84	14,977,272.83
其他应收款	24,161,700.91	10,761,953.62	2,848,764.18
存货	245,963,937.60	110,882,565.47	94,709,229.09
其他流动资产	70,203.21	7,249,280.78	21,428,958.17
<b>流动资产合计</b>	<b>516,256,704.01</b>	<b>346,648,530.78</b>	<b>214,349,981.07</b>
<b>非流动资产:</b>			
长期股权投资	6,035,980.58	6,005,541.95	-
其他非流动金融资产	8,352,400.00	-	-
固定资产	9,030,575.72	5,318,282.68	3,139,882.18
在建工程	-	252,261.86	-
无形资产	8,936,673.64	3,781,702.51	2,191,587.95
长期待摊费用	4,031,857.88	124,960.32	339,778.32
递延所得税资产	26,999,708.43	18,944,565.01	17,854,798.51
<b>非流动资产合计</b>	<b>63,387,196.25</b>	<b>34,427,314.33</b>	<b>23,526,046.96</b>
<b>资产总计</b>	<b>579,643,900.26</b>	<b>381,075,845.11</b>	<b>237,876,028.03</b>

## 合并资产负债表(续)

单位:元

负债及股东权益	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
<b>流动负债:</b>			
短期借款	22,000,000.00	8,000,000.00	13,000,000.00
应付票据	41,419,886.99	10,000,000.00	12,144,458.30
应付账款	166,212,478.16	75,835,627.83	35,491,229.51
预收款项	273,075,415.25	246,254,571.70	156,773,657.90
应付职工薪酬	11,799,062.78	8,934,610.19	4,402,051.66
应交税费	8,060,374.08	761,360.84	115,965.80
其他应付款	14,573,696.85	1,835,650.02	7,678,532.58
一年内到期的非流动负债	-	6,629,902.00	-
其他流动负债	717,000.00	-	300,000.00
<b>流动负债合计</b>	<b>537,857,914.11</b>	<b>358,251,722.58</b>	<b>229,905,895.75</b>
<b>非流动负债:</b>			
预计负债	1,906,174.51	1,907,930.69	1,379,246.63
递延收益	36,696,000.00	34,920,000.00	30,480,000.00
递延所得税负债	334,110.00	1,250.55	87,450.00
<b>非流动负债合计</b>	<b>38,936,284.51</b>	<b>36,829,181.24</b>	<b>31,946,696.63</b>
<b>负债合计</b>	<b>576,794,198.62</b>	<b>395,080,903.82</b>	<b>261,852,592.38</b>
<b>股东权益:</b>			
股本	30,590,000.00	30,000,000.00	18,600,000.00
资本公积	65,703,312.70	37,973,312.70	25,524,716.70
其他综合收益	97,750.00	7,086.45	495,550.00
专项储备	3,954,663.60	2,696,638.64	2,497,359.49
盈余公积	-	-	-
未分配利润	-97,496,024.66	-84,682,096.50	-71,094,190.54
归属于母公司股东权益合计	2,849,701.64	-14,005,058.71	-23,976,564.35
少数股东权益	-	-	-

负债及股东权益	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
股东权益合计	2,849,701.64	-14,005,058.71	-23,976,564.35
负债和股东权益总计	579,643,900.26	381,075,845.11	237,876,028.03

## (二) 合并利润表

单位：元

项目	2019年度	2018年度	2017年度
一、营业总收入	226,773,843.23	228,722,175.92	9,451,136.78
减：营业成本	143,212,094.99	154,955,335.62	9,323,599.81
税金及附加	1,227,906.28	568,515.40	30,090.40
销售费用	12,581,386.78	12,154,599.62	6,700,686.83
管理费用	44,096,718.14	44,583,876.07	15,378,970.38
研发费用	58,406,127.65	36,850,691.64	26,330,538.97
财务费用	2,239,689.06	1,202,051.10	475,055.74
其中：利息费用	1,503,720.67	998,526.25	446,418.73
利息收入	234,205.72	79,003.23	217,616.34
加：其他收益	14,185,612.28	5,068,902.00	1,097,997.06
投资收益	-2,697,725.90	-1,246,181.60	473,913.28
其中：对联营企业和合营企业的投资收益	-2,708,698.93	-1,255,320.49	-
公允价值变动收益	2,112,400.00	-	-
信用减值损失	812,711.37	-	-
资产减值损失	142,819.22	3,772,651.02	-3,372,283.89
资产处置收益	-187,325.88	25,248.05	35,594.76
二、营业利润	-20,621,588.58	-13,972,274.06	-50,552,584.14
加：营业外收入	89,377.00	65,063.96	46,930.65
减：营业外支出	20,000.00	886,000.00	123,397.39
三、利润总额	-20,552,211.58	-14,793,210.10	-50,629,050.88
减：所得税费用	-7,738,283.42	-1,205,304.14	-8,234,818.02
四、净利润	-12,813,928.16	-13,587,905.96	-42,394,232.86

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
<b>(一) 按经营持续性分类</b>			
持续经营净利润	-12,813,928.16	-13,587,905.96	-42,394,232.86
终止经营净利润	-	-	-
<b>(二) 按所有权归属分类</b>			
归属于母公司所有者的净利润	-12,813,928.16	-13,587,905.96	-42,394,232.86
少数股东损益	-	-	-
<b>五、每股收益:</b>			
(一) 基本每股收益	-0.43	-0.45	-1.41
(二) 稀释每股收益	-0.43	-0.45	-1.41
<b>六、其他综合收益的税后净额</b>	<b>90,663.55</b>	<b>-488,463.55</b>	<b>410,550.00</b>
<b>七、综合收益总额</b>	<b>-12,723,264.61</b>	<b>-14,076,369.51</b>	<b>-41,983,682.86</b>
归属于母公司所有者的综合收益总额	-12,723,264.61	-14,076,369.51	-41,983,682.86
归属于少数股东的综合收益总额	-	-	-

### (三) 合并现金流量表

单位：元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
<b>一、经营活动产生的现金流量:</b>			
销售商品、提供劳务收到的现金	357,458,029.81	267,795,332.43	106,297,050.22
收到的税费返还	-	-	297,997.06
收到其他与经营活动有关的现金	48,163,694.16	18,359,602.09	15,256,044.80
经营活动现金流入小计	405,621,723.97	286,154,934.52	121,851,092.08
购买商品、接受劳务支付的现金	168,668,606.41	144,766,778.73	57,001,226.41
支付给职工以及为职工支付的现金	67,671,160.32	44,788,469.26	30,588,191.49
支付的各项税费	4,250,003.67	570,958.15	14,509,979.95
支付其他与经营活动有关的现金	95,674,146.96	62,594,126.93	37,895,369.54
经营活动现金流出小计	336,263,917.36	252,720,333.07	139,994,767.39
经营活动产生的现金流量净额	69,357,806.61	33,434,601.45	-18,143,675.31

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
<b>二、投资活动产生的现金流量:</b>			
收回投资所收到现金	30,000,000.00	20,000,000.00	129,000,000.00
取得投资收益所收到现金	10,973.03	9,138.89	473,913.28
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	11,000.00	25,840.00	91,319.76
投资活动现金流入小计	30,021,973.03	20,034,978.89	129,565,233.04
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	11,571,385.79	5,921,951.80	2,259,503.30
投资支付的现金	41,240,000.00	25,000,000.00	117,000,000.00
投资活动现金流出小计	52,811,385.79	30,921,951.80	119,259,503.30
投资活动产生的现金流量净额	-22,789,412.76	-10,886,972.91	10,305,729.74
<b>三、筹资活动产生的现金流量:</b>			
吸收投资收到的现金	28,320,000.00	4,452,000.00	-
取得借款收到的现金	49,000,000.00	16,100,000.00	13,000,000.00
筹资活动现金流入小计	77,320,000.00	20,552,000.00	13,000,000.00
偿还债务支付的现金	40,056,000.00	16,370,098.00	8,000,000.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	1,503,720.67	1,018,463.75	438,564.56
支付其他与筹资活动有关的现金	479,698.00	150,000.00	168,700.00
筹资活动现金流出小计	42,039,418.67	17,538,561.75	8,607,264.56
筹资活动产生的现金流量净额	35,280,581.33	3,013,438.25	4,392,735.44
<b>四、汇率变动对现金及现金等价物的影响</b>	<b>-8,002.81</b>	-	-
<b>五、现金及现金等价物净增加额</b>	<b>81,840,972.37</b>	<b>25,561,066.79</b>	<b>-3,445,210.13</b>
加: 年初现金及现金等价物余额	76,462,907.82	50,901,841.03	54,347,051.16
<b>六、期末现金及现金等价物余额</b>	<b>158,303,880.19</b>	<b>76,462,907.82</b>	<b>50,901,841.03</b>

## 二、审计意见

### (一) 注册会计师意见

立信会计师对公司报告期内财务报表进行审计,出具了信会师报字(2020)第ZA12801号标准无保留意见的《审计报告》。发行人会计师认为,公司财务报表“在所有

重大方面按照企业会计准则的规定编制，公允反映了发行人 2017 年 12 月 31 日、2018 年 12 月 31 日、2019 年 12 月 31 日的合并及母公司财务状况，以及 2017 年度、2018 年度、2019 年度的合并及母公司经营成果和现金流量。”

## (二) 关键审计事项

关键审计事项是发行人会计师根据职业判断，认为分别对 2017 年度、2018 年度及 2019 年度期间财务报表审计最为重要的事项。

关键审计事项	该事项在审计中是如何应对的
<b>(一) 应收账款的减值</b>	
<p>2019 年 12 月 31 日、2018 年 12 月 31 日、2017 年 12 月 31 日，公司的应收账款账面价值分别为人民币 3,894.76 万元、8,453.85 万元、1,270.06 万元。</p> <p>由于应收账款金额较大，且公司管理层在确定应收账款减值时作出了重大判断，为此立信会计师将应收账款的减值识别为关键审计事项。</p>	<p>对于应收账款减值准备计提的合理性，立信会计师执行的主要审计程序包括：</p> <p>(1) 了解公司应收账款坏账准备的流程以及管理层关键内部控制；</p> <p>(2) 通过检查销售合同及对管理层的访谈，了解和评估公司的应收账款坏账准备政策；</p> <p>(3) 获取管理层评估应收账款是否发生减值以及计提坏账准备所依据的资料，评价其恰当性和充分性；比较前期坏账准备计提数与实际发生数，并结合对期后回款的检查，评价应收账款坏账准备计提的充分性；</p> <p>(4) 获取公司坏账准备计提表，检查计提方法是否按照坏账政策执行，重新计算坏账计提金额是否准确；</p> <p>(5) 抽样检查应收账款坏账评估所依据资料的相关性和准确性，对重要应收账款与管理层讨论其可收回性，并实施函证程序。</p>
<b>(二) 收入确认</b>	
<p>2019 年度、2018 年度、2017 年度，公司营业收入分别为人民币 22,677.38 万元、22,872.22 万元、945.11 万元。</p> <p>销售收入是公司的关键绩效指标之一，为此立信会计师把收入的确认和计量识别为关键审计事项。</p>	<p>对于营业收入的确认，立信会计师执行的主要审计程序包括：</p> <p>(1) 了解与收入确认相关的关键内部控制的设计和运行有效性；</p> <p>(2) 检查合同条款，以评价公司有关收入确认政策是否符合相关会计准则的要求；</p> <p>(3) 获取营业收入明细表，选取样本，检查相关合同、产品预验收单、产品发货记录、产品交付安装单等信息，确认收入的真实性；</p> <p>(4) 就资产负债表日前后确认的收入，选取样本，检查收入的归属期间是否正确；</p> <p>(5) 选取样本，对当期营业收入分项目进行函证，并执行现场走访或视频访谈程序。</p>

### 三、影响公司未来盈利（经营）能力或财务状况的因素及其变化趋势

#### （一）国家行业政策

以高新技术为引领的智能装备制造业处于价值链高端和产业链核心环节，是推动工业转型升级的引擎。航空航天是国家工业实力的体现，随着国际竞争的日趋激烈和国际贸易摩擦的增加，我国对航空航天智能装备制造的重视程度大幅提升，包括“十三五”规划、“创新驱动”、“中国制造 2025”等国家战略和政策均鼓励国产航空航天智能制造装备的发展。

公司所在的航空航天智能制造装备领域受益于产业政策的支持，将迎来广阔的市场空间，也将对公司未来盈利能力提升产生积极影响。

#### （二）市场竞争因素

当前我国智能制造装备市场存在供需不平衡的问题：一是由于低档数控机床行业门槛低，进入企业多，且近几年低档数控机床市场有效需求不足，该领域已经出现产能过剩的现象；二是高档数控机床的应用愈加普及，产品需求越来越大，供给端的技术档次和工艺水平却难以满足需求。根据前瞻经济产业研究院的数据，2018年，我国低档数控机床国产化率约82%，中档65%，高档仅6%，高档数控机床基本依赖进口。因此，在高档数控机床及基础制造装备领域，以公司为代表的我国智能加工装备企业面临的主要竞争对手以国际厂商为主。未来国际厂商若采取低价竞争策略，或者国内厂商实现技术工艺的突破，行业竞争程度将加剧，可能会对公司盈利带来一定冲击。

#### （三）研发能力

航空航天产品加工制造具有多样性、复杂性和特殊性等特点，相关制造装备技术要求直接表现为专业性、针对性和智能化，因此需要公司具有较强的研发能力。报告期内，公司积极提升研发实力，一方面通过人才招聘壮大研发队伍，截至2019年12月31日，公司研发人员共150人，占员工总数的40.87%；另一方面，公司保持了持续稳定的高研发投入水平，报告期内累计研发投入为12,158.74万元，占营业收入的比例为26.15%。

研发能力作为公司持续发展的核心驱动力,若公司未来不能通过吸引人才和加大研发投入来持续提升研发能力和实现技术突破,将对公司的市场拓展和盈利能力产生较大影响。

#### (四) 生产交付能力

报告期内,公司签订的订单金额逐年增长,对生产制造的及时性和高效性提出了较高要求。尽管公司建立了有效的供应商管理体系、储备了合理的生产人员,且拥有严格的生产过程质量控制程序,但仍不排除出现以下不利状况:第一,因国际贸易摩擦、技术保护或国内需求增加等因素,导致公司所需原材料断供或供货周期延长;第二,公司生产能力无法匹配订单需求的增长;第三,因生产过程质量控制不当导致生产周期延长。若出现上述状况,则会削弱公司的生产交付能力,影响公司与客户的合作关系,从而对未来盈利产生较大影响。

#### (五) 融资能力

随着公司在手订单的增加,生产所需的原材料、响应订单的人员规模等都将相应增长,公司将面临较大的营运资金压力。尽管公司向客户预收部分货款,但由于项目生产周期长,公司仍需投入较多自有资金用于生产开支。目前公司主要通过银行和商业信用进行融资,资产负债率较高。若公司通过本次公开发行股票拓展股权融资渠道,有助于增强公司的资金实力,为业务开拓提供重要保障,能够对未来盈利产生积极影响。

#### (六) 与产业链和用户协同能力

航空航天产业链环节包括研发设计、制造和售后服务市场,公司产品服务于制造环节,在产业链中处于重要地位。随着航空航天产业不断向智能化、信息化、自动化发展,公司的产品不仅要匹配产业链升级需求,同时也要对产业链升级起到推动作用。此外,航空航天智能制造装备用户生产能力和产品需求具有多样性,公司需要设定不同层次的智能化目标,针对智能决策和智能工艺过程进行深入、系统地研究。因此,与产业链和用户协同能力是公司未来发展的关键因素。

## 四、主要会计政策和会计估计

### (一) 同一控制下和非同一控制下企业合并的会计处理方法

#### 1、同一控制下企业合并的会计处理方法

本公司在企业合并中取得的资产和负债，按照合并日被合并方资产、负债（包括最终控制方收购被合并方而形成的商誉）在最终控制方合并财务报表中的账面价值计量。在合并中取得的净资产账面价值与支付的合并对价账面价值（或发行股份面值总额）的差额，调整资本公积中的股本溢价，资本公积中的股本溢价不足冲减的，调整留存收益。

#### 2、非同一控制下企业合并的会计处理方法

本公司在购买日对作为企业合并对价付出的资产、发生或承担的负债按照公允价值计量，公允价值与其账面价值的差额，计入当期损益。合并成本大于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，确认为商誉；合并成本小于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，计入当期损益。

为企业合并发生的直接相关费用于发生时计入当期损益；为企业合并而发行权益性证券或债务性证券的交易费用，计入权益性证券或债务性证券的初始确认金额。

### (二) 合并财务报表的编制方法

#### 1、合并范围

本公司合并财务报表的合并范围以控制为基础确定，合并范围包括本公司及全部子公司。

#### 2、合并程序

本公司以自身和各子公司的财务报表为基础，根据其他有关资料，编制合并财务报表。本公司编制合并财务报表，将整个企业集团视为一个会计主体，依据相关企业会计准则的确认、计量和列报要求，按照统一的会计政策，反映本企业集团整体财务状况、经营成果和现金流量。

所有纳入合并财务报表合并范围的子公司所采用的会计政策、会计期间与本公司一

致，如子公司采用的会计政策、会计期间与本公司不一致的，在编制合并财务报表时，按本公司的会计政策、会计期间进行必要的调整。对于非同一控制下企业合并取得的子公司，以购买日可辨认净资产公允价值为基础对其财务报表进行调整。对于同一控制下企业合并取得的子公司，以其资产、负债(包括最终控制方收购该子公司而形成的商誉)在最终控制方财务报表中的账面价值为基础对其财务报表进行调整。

子公司所有者权益、当期净损益和当期综合收益中属于少数股东的份额分别在合并资产负债表中所有者权益项目下、合并利润表中净利润项目下和综合收益总额项目下单独列示。子公司少数股东分担的当期亏损超过了少数股东在该子公司期初所有者权益中所享有份额而形成的余额，冲减少数股东权益。

#### (1) 增加子公司或业务

在报告期内，若因同一控制下企业合并增加子公司或业务的，则调整合并资产负债表的期初数；将子公司或业务合并当期期初至报告期末的收入、费用、利润纳入合并利润表；将子公司或业务合并当期期初至报告期末的现金流量纳入合并现金流量表，同时对比较报表的相关项目进行调整，视同合并后的报告主体自最终控制方开始控制时点起一直存在。

因追加投资等原因能够对同一控制下的被投资方实施控制的，视同参与合并的各方在最终控制方开始控制时即以目前的状态存在进行调整。在取得被合并方控制权之前持有的股权投资，在取得原股权之日与合并方和被合并方同处于同一控制之日孰晚日起至合并日之间已确认有关损益、其他综合收益以及其他净资产变动，分别冲减比较报表期间的期初留存收益或当期损益。

在报告期内，若因非同一控制下企业合并增加子公司或业务的，则不调整合并资产负债表期初数；将该子公司或业务自购买日至报告期末的收入、费用、利润纳入合并利润表；该子公司或业务自购买日至报告期末的现金流量纳入合并现金流量表。

因追加投资等原因能够对非同一控制下的被投资方实施控制的，对于购买日之前持有的被购买方的股权，本公司按照该股权在购买日的公允价值进行重新计量，公允价值与其账面价值的差额计入当期投资收益。购买日之前持有的被购买方的股权涉及权益法核算下的其他综合收益以及除净损益、其他综合收益和利润分配之外的其他所有者权益

变动的,与其相关的其他综合收益、其他所有者权益变动转为购买日所属当期投资收益,由于被投资方重新计量设定受益计划净负债或净资产变动而产生的其他综合收益除外。

## (2) 处置子公司或业务

### ① 一般处理方法

在报告期内,本公司处置子公司或业务,则该子公司或业务期初至处置日的收入、费用、利润纳入合并利润表;该子公司或业务期初至处置日的现金流量纳入合并现金流量表。

因处置部分股权投资或其他原因丧失了对被投资方控制权时,对于处置后的剩余股权投资,本公司按照其在丧失控制权日的公允价值进行重新计量。处置股权取得的对价与剩余股权公允价值之和,减去按原持股比例计算应享有原有子公司自购买日或合并日开始持续计算的净资产的份额与商誉之和的差额,计入丧失控制权当期的投资收益。与原有子公司股权投资相关的其他综合收益或除净损益、其他综合收益及利润分配之外的其他所有者权益变动,在丧失控制权时转为当期投资收益,由于被投资方重新计量设定受益计划净负债或净资产变动而产生的其他综合收益除外。

因其他投资方对子公司增资而导致本公司持股比例下降从而丧失控制权的,按照上述原则进行会计处理。

### ② 分步处置子公司

通过多次交易分步处置对子公司股权投资直至丧失控制权的,处置对子公司股权投资的各项交易的条款、条件以及经济影响符合以下一种或多种情况,通常表明应将多次交易事项作为一揽子交易进行会计处理:

- A. 这些交易是同时或者在考虑了彼此影响的情况下订立的;
- B. 这些交易整体才能达成一项完整的商业结果;
- C. 一项交易的发生取决于其他至少一项交易的发生;
- D. 一项交易单独看是不经济的,但是和其他交易一并考虑时是经济的。

处置对子公司股权投资直至丧失控制权的各项交易属于一揽子交易的,本公司将各

项交易作为一项处置子公司并丧失控制权的交易进行会计处理；但是，在丧失控制权之前每一次处置价款与处置投资对应的享有该子公司净资产份额的差额，在合并财务报表中确认为其他综合收益，在丧失控制权时一并转入丧失控制权当期的损益。

处置对子公司股权投资直至丧失控制权的各项交易不属于一揽子交易的，在丧失控制权之前，按不丧失控制权的情况下部分处置对子公司的股权投资的相关政策进行会计处理；在丧失控制权时，按处置子公司一般处理方法进行会计处理。

### (3) 购买子公司少数股权

本公司因购买少数股权新取得的长期股权投资与按照新增持股比例计算应享有子公司自购买日（或合并日）开始持续计算的净资产份额之间的差额，调整合并资产负债表中的资本公积中的股本溢价，资本公积中的股本溢价不足冲减的，调整留存收益。

### (4) 不丧失控制权的情况下部分处置对子公司的股权投资

在不丧失控制权的情况下因部分处置对子公司的长期股权投资而取得的处置价款与处置长期股权投资相对应享有子公司自购买日或合并日开始持续计算的净资产份额之间的差额，调整合并资产负债表中的资本公积中的股本溢价，资本公积中的股本溢价不足冲减的，调整留存收益。

## (三) 合营安排分类及会计处理方法

合营安排分为共同经营和合营企业。

当本公司是合营安排的合营方，享有该安排相关资产且承担该安排相关负债时，为共同经营。

本公司确认与共同经营中利益份额相关的下列项目，并按照相关企业会计准则的规定进行会计处理：

- 1、确认本公司单独所持有的资产，以及按本公司份额确认共同持有的资产；
- 2、确认本公司单独所承担的负债，以及按本公司份额确认共同承担的负债；
- 3、确认出售本公司享有的共同经营产出份额所产生的收入；
- 4、按本公司份额确认共同经营因出售产出所产生的收入；

5、确认单独所发生的费用，以及按本公司份额确认共同经营发生的费用。

公司对合营企业投资的会计政策内容详见本节“四、(八)长期股权投资”。

#### **(四) 现金及现金等价物的确定标准**

在编制现金流量表时，将本公司库存现金以及可以随时用于支付的存款确认为现金。将同时具备期限短（从购买日起三个月内到期）、流动性强、易于转换为已知现金、价值变动风险很小四个条件的投资，确定为现金等价物。

#### **(五) 外币业务和外币报表折算**

##### **1、外币业务**

外币业务采用交易发生日的即期汇率作为折算汇率将外币金额折合成人民币记账。

资产负债表日外币货币性项目余额按资产负债表日即期汇率折算，由此产生的汇兑差额，除属于与购建符合资本化条件的资产相关的外币专门借款产生的汇兑差额按照借款费用资本化的原则处理外，均计入当期损益。

##### **2、外币财务报表的折算**

资产负债表中的资产和负债项目，采用资产负债表日的即期汇率折算；所有者权益项目除“未分配利润”项目外，其他项目采用发生时的即期汇率折算。利润表中的收入和费用项目，采用交易发生日的即期汇率折算。

处置境外经营时，将与该境外经营相关的外币财务报表折算差额，自所有者权益项目转入处置当期损益。

#### **(六) 金融工具**

金融工具包括金融资产、金融负债和权益工具。

##### **1、金融工具的分类**

(1) 自 2019 年 1 月 1 日起适用的会计政策

根据本公司管理金融资产的业务模式和金融资产的合同现金流量特征，金融资产于

初始确认时分类为：以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）和以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

业务模式是以收取合同现金流量为目标且合同现金流量仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付的，分类为以摊余成本计量的金融资产；业务模式既以收取合同现金流量又以出售该金融资产为目标且合同现金流量仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付的，分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）；除此之外的其他金融资产，分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

对于非交易性权益工具投资，本公司在初始确认时确定是否将其指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（权益工具）。在初始确认时，为了能够消除或显著减少会计错配，可以将金融资产指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产，按照上述条件，本公司无指定的这类金融资产。

金融负债于初始确认时分类为：以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债和以摊余成本计量的金融负债。

符合以下条件之一的金融负债可在初始计量时指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债：

①该项指定能够消除或显著减少会计错配。

②根据正式书面文件载明的企业风险管理或投资策略，以公允价值为基础对金融负债组合或金融资产和金融负债组合进行管理和业绩评价，并在企业内部以此为基础向关键管理人员报告。

③该金融负债包含需单独分拆的嵌入衍生工具。

## （2）2019年1月1日前适用的会计政策

金融资产和金融负债于初始确认时分类为：以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产或金融负债，包括交易性金融资产或金融负债和直接指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产或金融负债；持有至到期投资；应收款项；可供出售金融资产；其他金融负债等。

## 2、金融工具的确认依据和计量方法

### (1) 自 2019 年 1 月 1 日起适用的会计政策

#### ①以摊余成本计量的金融资产

以摊余成本计量的金融资产包括应收票据、应收账款、其他应收款、长期应收款、债权投资等，按公允价值进行初始计量，相关交易费用计入初始确认金额；不包含重大融资成分的应收账款以及本公司决定不考虑不超过一年的融资成分的应收账款，以合同交易价格进行初始计量。

持有期间采用实际利率法计算的利息计入当期损益。

收回或处置时，将取得的价款与该金融资产账面价值之间的差额计入当期损益。

#### ②以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）

以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）包括应收款项融资、其他债权投资等，按公允价值进行初始计量，相关交易费用计入初始确认金额。该金融资产按公允价值进行后续计量，公允价值变动除采用实际利率法计算的利息、减值损失或利得和汇兑损益之外，均计入其他综合收益。

终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收益中转出，计入当期损益。

#### ③以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（权益工具）

以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（权益工具）包括其他权益工具投资等，按公允价值进行初始计量，相关交易费用计入初始确认金额。该金融资产按公允价值进行后续计量，公允价值变动计入其他综合收益。取得的股利计入当期损益。

终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收益中转出，计入留存收益。

#### ④以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产

以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产包括交易性金融资产、衍生金融资产、其他非流动金融资产等，按公允价值进行初始计量，相关交易费用计入当期损益。

该金融资产按公允价值进行后续计量，公允价值变动计入当期损益。

⑤以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债

以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债包括交易性金融负债、衍生金融负债等，按公允价值进行初始计量，相关交易费用计入当期损益。该金融负债按公允价值进行后续计量，公允价值变动计入当期损益。

终止确认时，其账面价值与支付的对价之间的差额计入当期损益。

⑥以摊余成本计量的金融负债

以摊余成本计量的金融负债包括短期借款、应付票据、应付账款、其他应付款、长期借款、应付债券、长期应付款，按公允价值进行初始计量，相关交易费用计入初始确认金额。

持有期间采用实际利率法计算的利息计入当期损益。

终止确认时，将支付的对价与该金融负债账面价值之间的差额计入当期损益。

(2) 2019年1月1日前适用的会计政策

①以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产（金融负债）

取得时以公允价值（扣除已宣告但尚未发放的现金股利或已到付息期但尚未领取的债券利息）作为初始确认金额，相关的交易费用计入当期损益。

持有期间将取得的利息或现金股利确认为投资收益，期末将公允价值变动计入当期损益。

处置时，其公允价值与初始入账金额之间的差额确认为投资收益，同时调整公允价值变动损益。

②持有至到期投资

取得时按公允价值（扣除已到付息期但尚未领取的债券利息）和相关交易费用之和作为初始确认金额。

持有期间按照摊余成本和实际利率计算确认利息收入，计入投资收益。实际利率在

取得时确定,在该预期存续期间或适用的更短期间内保持不变。

处置时,将所取得价款与该投资账面价值之间的差额计入投资收益。

### ③应收款项

公司对外销售商品或提供劳务形成的应收债权,以及公司持有的其他企业的不包括在活跃市场上有报价的债务工具的债权,包括应收账款、其他应收款等,以向购货方应收的合同或协议价款作为初始确认金额;具有融资性质的,按其现值进行初始确认。

收回或处置时,将取得的价款与该应收款项账面价值之间的差额计入当期损益。

### ④可供出售金融资产

取得时按公允价值(扣除已宣告但尚未发放的现金股利或已到付息期但尚未领取的债券利息)和相关交易费用之和作为初始确认金额。

持有期间将取得的利息或现金股利确认为投资收益。期末以公允价值计量且将公允价值变动计入其他综合收益。但是,在活跃市场中没有报价且其公允价值不能可靠计量的权益工具投资,以及与该权益工具挂钩并须通过交付该权益工具结算的衍生金融资产,按照成本计量。

处置时,将取得的价款与该金融资产账面价值之间的差额,计入投资损益;同时,将原直接计入其他综合收益的公允价值变动累计额对应处置部分的金额转出,计入当期损益。

### ⑤其他金融负债

按其公允价值和相关交易费用之和作为初始确认金额。采用摊余成本进行后续计量。

## 3、金融资产转移的确认依据和计量方法

公司发生金融资产转移时,如已将金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方,则终止确认该金融资产;如保留了金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的,则不终止确认该金融资产。

在判断金融资产转移是否满足上述金融资产终止确认条件时,采用实质重于形式的原则。公司将金融资产转移区分为金融资产整体转移和部分转移。金融资产整体转移满

足终止确认条件的，将下列两项金额的差额计入当期损益：

(1) 所转移金融资产的账面价值；

(2) 因转移而收到的对价，与原直接计入所有者权益的公允价值变动累计额（涉及转移的金融资产为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）、可供出售金融资产的情形）之和。

金融资产部分转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产整体的账面价值，在终止确认部分和未终止确认部分之间，按照各自的相对公允价值进行分摊，并将下列两项金额的差额计入当期损益：

(1) 终止确认部分的账面价值；

(2) 终止确认部分的对价，与原直接计入所有者权益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）、可供出售金融资产的情形）之和。

金融资产转移不满足终止确认条件的，继续确认该金融资产，所收到的对价确认为一项金融负债。

#### **4、金融负债终止确认条件**

金融负债的现时义务全部或部分已经解除的，则终止确认该金融负债或其一部分；本公司若与债权人签定协议，以承担新金融负债方式替换现存金融负债，且新金融负债与现存金融负债的合同条款实质上不同的，则终止确认现存金融负债，并同时确认新金融负债。

对现存金融负债全部或部分合同条款作出实质性修改的，则终止确认现存金融负债或其一部分，同时将修改条款后的金融负债确认为一项新金融负债。

金融负债全部或部分终止确认时，终止确认的金融负债账面价值与支付对价（包括转出的非现金资产或承担的新金融负债）之间的差额，计入当期损益。

本公司若回购部分金融负债的，在回购日按照继续确认部分与终止确认部分的相对公允价值，将该金融负债整体的账面价值进行分配。分配给终止确认部分的账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的新金融负债）之间的差额，计入当期损益。

## 5、金融资产和金融负债的公允价值的确定方法

存在活跃市场的金融工具，以活跃市场中的报价确定其公允价值。不存在活跃市场的金融工具，采用估值技术确定其公允价值。在估值时，本公司采用在当前情况下适用并且有足够可利用数据和其他信息支持的估值技术，选择与市场参与者在相关资产或负债的交易中所考虑的资产或负债特征相一致的输入值，并优先使用相关可观察输入值。只有在相关可观察输入值无法取得或取得不切实可行的情况下，才使用不可观察输入值。

## 6、金融资产减值的测试方法及会计处理方法

### (1) 自 2019 年 1 月 1 日起适用的会计政策

本公司考虑所有合理且有依据的信息，包括前瞻性信息，以单项或组合的方式对以摊余成本计量的金融资产和以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产(债务工具)的预期信用损失进行估计。预期信用损失的计量取决于金融资产自初始确认后是否发生信用风险显著增加。

如果该金融工具的信用风险自初始确认后已显著增加，本公司按照相当于该金融工具整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备；如果该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加，本公司按照相当于该金融工具未来 12 个月内预期信用损失的金额计量其损失准备。由此形成的损失准备的增加或转回金额，作为减值损失或利得计入当期损益。

通常逾期超过 30 日，本公司即认为该金融工具的信用风险已显著增加，除非有确凿证据证明该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加。

如果金融工具于资产负债表日的信用风险较低，本公司即认为该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加。

如果有客观证据表明某项金融资产已经发生信用减值，则本公司在单项基础上对该金融资产计提减值准备。

对于应收账款，无论是否包含重大融资成分，本公司始终按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备。

对于租赁应收款、公司通过销售商品或提供劳务形成的长期应收款，本公司选择始

终按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备。

## (2) 2019年1月1日前适用的会计政策

除以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产外，本公司于资产负债表日对金融资产的账面价值进行检查，如果有客观证据表明某项金融资产发生减值的，计提减值准备。

### ①可供出售金融资产的减值准备：

期末如果可供出售权益工具投资的公允价值发生严重下降，或在综合考虑各种相关因素后，预期这种下降趋势属于非暂时性的，就认定其已发生减值，将原直接计入所有者权益的公允价值下降形成的累计损失一并转出，确认减值损失。

对于已确认减值损失的可供出售债务工具，在随后的会计期间公允价值已上升且客观上与确认原减值损失确认后发生的事项有关的，原确认的减值损失予以转回，计入当期损益。

可供出售权益工具投资发生的减值损失，不通过损益转回。

### ②应收款项坏账准备：

#### A. 单项金额重大并单独计提坏账准备的应收款项：

单项金额重大的判断依据或金额标准：本公司将金额为 500 万人民币以上的应收款项单独进行减值测试。

#### 单项金额重大并单独计提坏账准备的计提方法：

单独进行减值测试，按预计未来现金流量现值低于其账面价值的差额计提坏账准备，计入当期损益。单独测试未发生减值的应收款项，除特殊情况外，则按账龄分析法计提坏账准备。

#### B. 按信用风险特征组合计提坏账准备应收款项：

按信用风险特征组合计提坏账准备的计提方法（账龄分析法）	
按信用风险特征组合计提坏账准备的计提方法	账龄分析法
合并内关联方	单独测试无特别风险不计提

组合中,采用账龄分析法计提坏账准备的:

账龄	应收账款计提比例(%)	其他应收款计提比例(%)
1年以内(含1年)	5	5
1-2年	10	10
2-3年	30	30
3-4年	50	50
4-5年	80	80
5年以上	100	100

C.单项金额不重大但单独计提坏账准备的应收款项:

单独计提坏账准备的理由:有客观证据表明单项金额虽不重大,但因其发生了特殊减值的应收款应进行单项减值测试。

坏账准备的计提方法:结合现时情况分析法确定坏账准备计提的比例。

③持有至到期投资的减值准备:

持有至到期投资减值损失的计量比照应收款项减值损失计量方法处理。

## (七) 存货

### 1、存货的分类

存货分类为:原材料、库存商品、在产品、发出商品、委托加工物资等。

### 2、发出存货的计价方法

原材料、委托加工物资按加权平均法计价;在产品、库存商品、发出商品按照个别计价法计价。

### 3、不同类别存货可变现净值的确定依据

产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货,在正常生产经营过程中,以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额,确定其可变现净值;需要经过加工的材料存货,在正常生产经营过程中,以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额,确定其可

变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。

期末按照单个存货项目计提存货跌价准备；但对于数量繁多、单价较低的存货，按照存货类别计提存货跌价准备；与在同一地区生产和销售的产品系列相关、具有相同或类似最终用途或目的，且难以与其他项目分开计量的存货，则合并计提存货跌价准备。

除有明确证据表明资产负债表日市场价格异常外，存货项目的可变现净值以资产负债表日市场价格为基础确定。

本期期末存货项目的可变现净值以资产负债表日市场价格为基础确定。

#### **4、存货的盘存制度**

采用永续盘存制。

#### **5、低值易耗品和包装物的摊销方法**

低值易耗品和包装物按照一次转销法。

### **(八) 长期股权投资**

#### **1、共同控制、重大影响的判断标准**

共同控制，是指按照相关约定对某项安排所共有的控制，并且该安排的相关活动必须经过分享控制权的参与方一致同意后才能决策。本公司与其他合营方一同对被投资单位实施共同控制且对被投资单位净资产享有权利的，被投资单位为本公司的合营企业。

重大影响，是指对一个企业的财务和经营决策有参与决策的权力，但并不能够控制或者与其他方一起共同控制这些政策的制定。本公司能够对被投资单位施加重大影响的，被投资单位为本公司联营企业。

#### **2、初始投资成本的确定**

##### **(1) 企业合并形成的长期股权投资**

同一控制下的企业合并：公司以支付现金、转让非现金资产或承担债务方式以及以

发行权益性证券作为合并对价的,在合并日按照取得被合并方所有者权益在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额作为长期股权投资的初始投资成本。因追加投资等原因能够对同一控制下的被投资单位实施控制的,在合并日根据合并后应享有被合并方净资产在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额,确定长期股权投资的初始投资成本。合并日长期股权投资的初始投资成本,与达到合并前的长期股权投资账面价值加上合并日进一步取得股份新支付对价的账面价值之和的差额,调整股本溢价,股本溢价不足冲减的,冲减留存收益。

非同一控制下的企业合并:公司按照购买日确定的合并成本作为长期股权投资的初始投资成本。因追加投资等原因能够对非同一控制下的被投资单位实施控制的,按照原持有的股权投资账面价值加上新增投资成本之和,作为改按成本法核算的初始投资成本。

## (2) 其他方式取得的长期股权投资

以支付现金方式取得的长期股权投资,按照实际支付的购买价款作为初始投资成本。

以发行权益性证券取得的长期股权投资,按照发行权益性证券的公允价值作为初始投资成本。

在非货币性资产交换具有商业实质,且换入资产或换出资产的公允价值能够可靠计量时,以公允价值为基础计量。如换入资产和换出资产的公允价值均能可靠计量的,对于换入的长期股权投资,以换出资产的公允价值和应支付的相关税费作为换入的长期股权投资的初始投资成本,除非有确凿证据表明换入资产的公允价值更加可靠。非货币性资产交换不具有商业实质,或换入资产和换出资产的公允价值均不能可靠计量的,对于换入的长期股权投资,以换出资产的账面价值和应支付的相关税费作为换入长期股权投资的初始投资成本。

通过债务重组取得的长期股权投资,以所放弃债权的公允价值和可直接归属于该资产的税金等其他成本确定其入账价值,并将所放弃债权的公允价值与账面价值之间的差额,计入当期损益。

### 3、后续计量及损益确认方法

#### (1) 成本法核算的长期股权投资

公司对子公司的长期股权投资,采用成本法核算。除取得投资时实际支付的价款或对价中包含的已宣告但尚未发放的现金股利或利润外,公司按照享有被投资单位宣告发放的现金股利或利润确认当期投资收益。

#### (2) 权益法核算的长期股权投资

对联营企业和合营企业的长期股权投资,采用权益法核算。初始投资成本大于投资时应享有被投资单位可辨认净资产公允价值份额的差额,不调整长期股权投资的初始投资成本;初始投资成本小于投资时应享有被投资单位可辨认净资产公允价值份额的差额,计入当期损益。

公司按照应享有或应分担的被投资单位实现的净损益和其他综合收益的份额,分别确认投资收益和其他综合收益,同时调整长期股权投资的账面价值;按照被投资单位宣告分派的利润或现金股利计算应享有的部分,相应减少长期股权投资的账面价值;对于被投资单位除净损益、其他综合收益和利润分配以外所有者权益的其他变动,调整长期股权投资的账面价值并计入所有者权益。

在确认应享有被投资单位净损益的份额时,以取得投资时被投资单位可辨认净资产的公允价值为基础,并按照公司的会计政策及会计期间,对被投资单位的净利润进行调整后确认。在持有投资期间,被投资单位编制合并财务报表的,以合并财务报表中的净利润、其他综合收益和其他所有者权益变动中归属于被投资单位的金额为基础进行核算。

公司与联营企业、合营企业之间发生的未实现内部交易损益按照应享有的比例计算归属于公司的部分,予以抵销,在此基础上确认投资收益。与被投资单位发生的未实现内部交易损失,属于资产减值损失的,全额确认。公司与联营企业、合营企业之间发生投出或出售资产的交易,该资产构成业务的,按照“四、(一)同一控制下和非同一控制下企业合并的会计处理方法”和“四、(二)合并财务报表的编制方法”中披露的相关政策进行会计处理。

在公司确认应分担被投资单位发生的亏损时,按照以下顺序进行处理:首先,冲减长期股权投资的账面价值。其次,长期股权投资的账面价值不足以冲减的,以其他实质

上构成对被投资单位净投资的长期权益账面价值为限继续确认投资损失,冲减长期应收项目等的账面价值。最后,经过上述处理,按照投资或协议约定企业仍承担额外义务的,按预计承担的义务确认预计负债,计入当期投资损失。

### (3) 长期股权投资的处置

处置长期股权投资,其账面价值与实际取得价款的差额,计入当期损益。

采用权益法核算的长期股权投资,在处置该项投资时,采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础,按相应比例对原计入其他综合收益的部分进行会计处理。因被投资单位除净损益、其他综合收益和利润分配以外的其他所有者权益变动而确认的所有者权益,按比例结转入当期损益,由于被投资方重新计量设定受益计划净负债或净资产变动而产生的其他综合收益除外。

因处置部分股权投资等原因丧失了对被投资单位的共同控制或重大影响的,处置后的剩余股权改按金融工具确认和计量准则核算,其在丧失共同控制或重大影响之日的公允价值与账面价值之间的差额计入当期损益。原股权投资因采用权益法核算而确认的其他综合收益,在终止采用权益法核算时采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理。因被投资方除净损益、其他综合收益和利润分配以外的其他所有者权益变动而确认的所有者权益,在终止采用权益法核算时全部转入当期损益。

因处置部分股权投资、因其他投资方对子公司增资而导致本公司持股比例下降等原因丧失了对被投资单位控制权的,在编制个别财务报表时,剩余股权能够对被投资单位实施共同控制或重大影响的,改按权益法核算,并对该剩余股权视同自取得时即采用权益法核算进行调整;剩余股权不能对被投资单位实施共同控制或施加重大影响的,改按金融工具确认和计量准则的有关规定进行会计处理,其在丧失控制之日的公允价值与账面价值间的差额计入当期损益。

处置的股权是因追加投资等原因通过企业合并取得的,在编制个别财务报表时,处置后的剩余股权采用成本法或权益法核算的,购买日之前持有的股权投资因采用权益法核算而确认的其他综合收益和其他所有者权益按比例结转;处置后的剩余股权改按金融工具确认和计量准则进行会计处理的,其他综合收益和其他所有者权益全部结转。

## (九) 固定资产

### 1、固定资产确认条件

固定资产指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有，并且使用寿命超过一个会计年度的有形资产。固定资产在同时满足下列条件时予以确认：

- (1) 与该固定资产有关的经济利益很可能流入企业；
- (2) 该固定资产的成本能够可靠地计量。

### 2、折旧方法

固定资产折旧采用年限平均法分类计提，根据固定资产类别、预计使用寿命和预计净残值率确定折旧率。如固定资产各组成部分的使用寿命不同或者以不同方式为企业提供经济利益，则选择不同折旧率或折旧方法，分别计提折旧。

融资租赁方式租入的固定资产，能合理确定租赁期届满时将会取得租赁资产所有权的，在租赁资产尚可使用年限内计提折旧；无法合理确定租赁期届满时能够取得租赁资产所有权的，在租赁期与租赁资产尚可使用年限两者中较短的期间内计提折旧。

各类固定资产折旧方法、折旧年限、残值率和年折旧率如下：

类别	折旧年限(年)	预计残值率(%)	年折旧率(%)
专用设备	5.00-10.00	5.00	9.50-19.00
运输工具	5.00-10.00	5.00	9.50-19.00
办公及电子设备	5.00	5.00	19.00

### 3、融资租入固定资产的认定依据、计价方法

公司与租赁方所签订的租赁协议条款中规定了下列条件之一的，确认为融资租入资产：

- (1) 租赁期满后租赁资产的所有权归属于本公司；
- (2) 公司具有购买资产的选择权，购买价款远低于行使选择权时该资产的公允价值；

(3) 租赁期占所租赁资产使用寿命的大部分；

(4) 租赁开始日的最低租赁付款额现值，与该资产的公允价值不存在较大的差异。

公司在承租开始日，将租赁资产公允价值与最低租赁付款额现值两者中较低者作为租入资产的入账价值，将最低租赁付款额作为长期应付款的入账价值，其差额作为未确认的融资费。

## (十) 在建工程

在建工程项目按建造该项资产达到预定可使用状态前所发生的必要支出，作为固定资产的入账价值。所建造的固定资产在工程已达到预定可使用状态，但尚未办理竣工决算的，自达到预定可使用状态之日起，根据工程预算、造价或者工程实际成本等，按估计的价值转入固定资产，并按本公司固定资产折旧政策计提固定资产的折旧，待办理竣工决算后，再按实际成本调整原来的暂估价值，但不调整原已计提的折旧额。

## (十一) 无形资产

### 1、无形资产的计价方法

(1) 公司取得无形资产时按成本进行初始计量；

外购无形资产的成本，包括购买价款、相关税费以及直接归属于使该项资产达到预定用途所发生的其他支出。购买无形资产的价款超过正常信用条件延期支付，实质上具有融资性质的，无形资产的成本以购买价款的现值为基础确定。

债务重组取得债务人用以抵债的无形资产，以所放弃债权的公允价值和可直接归属于使该资产达到预定用途所发生的税金等其他成本确定其入账价值，并将所放弃债权的公允价值与账面价值之间的差额，计入当期损益。

在非货币性资产交换具有商业实质，且换入资产或换出资产的公允价值能够可靠计量时，以公允价值为基础计量。如换入资产和换出资产的公允价值均能可靠计量的，对于换入的无形资产，以换出资产的公允价值和应支付的相关税费作为换入的无形资产的初始投资成本，除非有确凿证据表明换入资产的公允价值更加可靠。非货币性资产交换不具有商业实质，或换入资产和换出资产的公允价值均不能可靠计量的，对于换入的无

形资产，以换出资产的账面价值和应支付的相关税费作为换入无形资产的初始投资成本。

## (2) 后续计量

在取得无形资产时分析判断其使用寿命。

对于使用寿命有限的无形资产，在为企业带来经济利益的期限内按直线法摊销；无法预见无形资产为企业带来经济利益期限的，视为使用寿命不确定的无形资产，不予摊销。

## 2、使用寿命有限的无形资产的使用寿命估计情况

项目	预计使用寿命	摊销方法	依据
软件	5-10年	直线法摊销	按预计使用期限

每年度终了，对使用寿命有限的无形资产的使用寿命及摊销方法进行复核。

经复核，本年期末无形资产的使用寿命及摊销方法与以前估计未有不同。

## 3、使用寿命不确定的无形资产的判断依据以及对其使用寿命进行复核的程序

使用寿命不确定的无形资产，每年对其使用寿命进行复核。

## 4、划分研究阶段和开发阶段的具体标准

公司内部研究开发项目的支出分为研究阶段支出和开发阶段支出。

**研究阶段：**为获取并理解新的科学或技术知识等而进行的独创性的有计划调查、研究活动的阶段。

**开发阶段：**在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等活动的阶段。

## (十二) 长期资产减值

长期股权投资、采用成本模式计量的投资性房地产、固定资产、在建工程、使用寿命有限的无形资产等长期资产，于资产负债表日存在减值迹象的，进行减值测试。减值测试结果表明资产的可收回金额低于其账面价值的，按其差额计提减值准备并计入减值损失。可收回金额为资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的

现值两者之间的较高者。资产减值准备按单项资产为基础计算并确认,如果难以对单项资产的可收回金额进行估计的,以该资产所属的资产组确定资产组的可收回金额。资产组是能够独立产生现金流入的最小资产组合。

商誉、使用寿命不确定的无形资产、尚未达到可使用状态的无形资产至少在每年年度终了进行减值测试。

本公司进行商誉减值测试,对于因企业合并形成的商誉的账面价值,自购买日起按照合理的方法分摊至相关的资产组;难以分摊至相关的资产组的,将其分摊至相关的资产组组合。本公司在分摊商誉的账面价值时,根据相关资产组或资产组组合能够从企业合并的协同效应中获得的相对受益情况进行分摊,在此基础上进行商誉减值测试。

在对包含商誉的相关资产组或者资产组组合进行减值测试时,如与商誉相关的资产组或者资产组组合存在减值迹象的,先对不包含商誉的资产组或者资产组组合进行减值测试,计算可收回金额,并与相关账面价值相比较,确认相应的减值损失。再对包含商誉的资产组或者资产组组合进行减值测试,比较这些相关资产组或者资产组组合的账面价值(包括所分摊的商誉的账面价值部分)与其可收回金额,如相关资产组或者资产组组合的可收回金额低于其账面价值的,确认商誉的减值损失。

上述资产减值损失一经确认,在以后会计期间不予转回。

### **(十三) 长期待摊费用**

长期待摊费用为已经发生但应由本期和以后各期负担的分摊期限在一年以上的各项费用。

#### **1、摊销方法**

长期待摊费用在受益期内平均摊销。

#### **2、摊销年限**

以长期待摊费用的受益期确认摊销年限。本公司按照三至五年摊销。

## (十四) 职工薪酬

### 1、短期薪酬的会计处理方法

本公司在职工为本公司提供服务的会计期间，将实际发生的短期薪酬确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。

本公司为职工缴纳的社会保险费和住房公积金，以及按规定提取的工会经费和职工教育经费，在职工为本公司提供服务的会计期间，根据规定的计提基础和计提比例计算确定相应的职工薪酬金额。

职工福利费为非货币性福利的，如能够可靠计量的，按照公允价值计量。

### 2、离职后福利的会计处理方法

#### (1) 设定提存计划

本公司按当地政府的相关规定为职工缴纳基本养老保险和失业保险，在职工为本公司提供服务的会计期间，按以当地规定的缴纳基数和比例计算应缴纳金额，确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。

除基本养老保险外，本公司还依据国家企业年金制度的相关政策建立了企业年金缴费制度(补充养老保险)/企业年金计划。本公司按职工工资总额的一定比例向当地社会保险机构缴费/年金计划缴费，相应支出计入当期损益或相关资产成本。

#### (2) 设定受益计划

本公司根据预期累计福利单位法确定的公式将设定受益计划产生的福利义务归属于职工提供服务的期间，并计入当期损益或相关资产成本。

设定受益计划义务现值减去设定受益计划资产公允价值所形成的赤字或盈余确认为一项设定受益计划净负债或净资产。设定受益计划存在盈余的，本公司以设定受益计划的盈余和资产上限两项的孰低者计量设定受益计划净资产。

所有设定受益计划义务，包括预期在职工提供服务的年度报告期间结束后的十二个月内支付的义务，根据资产负债表日与设定受益计划义务期限和币种相匹配的国债或活跃市场上的高质量公司债券的市场收益率予以折现。

设定受益计划产生的服务成本和设定受益计划净负债或净资产的利息净额计入当期损益或相关资产成本；重新计量设定受益计划净负债或净资产所产生的变动计入其他综合收益，并且在后续会计期间不转回至损益，在原设定受益计划终止时在权益范围内将原计入其他综合收益的部分全部结转至未分配利润。

在设定受益计划结算时，按在结算日确定的设定受益计划义务现值和结算价格两者的差额，确认结算利得或损失。

### 3、辞退福利的会计处理方法

本公司在不能单方面撤回因解除劳动关系计划或裁减建议所提供的辞退福利时，或确认与涉及支付辞退福利的重组相关的成本或费用时（两者孰早），确认辞退福利产生的职工薪酬负债，并计入当期损益。

## （十五）预计负债

### 1、预计负债的确认标准

与诉讼、债务担保、亏损合同、重组事项等或有事项相关的义务同时满足下列条件时，本公司确认为预计负债：

- （1）该义务是本公司承担的现时义务；
- （2）履行该义务很可能导致经济利益流出本公司；
- （3）该义务的金额能够可靠地计量。

### 2、各类预计负债的计量方法

本公司预计负债按履行相关现时义务所需的支出的最佳估计数进行初始计量。

本公司在确定最佳估计数时，综合考虑与或有事项有关的风险、不确定性和货币时间价值等因素。对于货币时间价值影响重大的，通过对相关未来现金流出进行折现后确定最佳估计数。

最佳估计数分别以下情况处理：

所需支出存在一个连续范围(或区间)，且该范围内各种结果发生的可能性相同的，

则最佳估计数按照该范围的中间值即上下限金额的平均数确定。

所需支出不存在一个连续范围(或区间),或虽然存在一个连续范围但该范围内各种结果发生的可能性不相同的,如或有事项涉及单个项目的,则最佳估计数按照最可能发生金额确定;如或有事项涉及多个项目的,则最佳估计数按各种可能结果及相关概率计算确定。

本公司清偿预计负债所需支出全部或部分预期由第三方补偿的,补偿金额在基本确定能够收到时,作为资产单独确认,确认的补偿金额不超过预计负债的账面价值。

## (十六) 股份支付

本公司的股份支付是为了获取职工或其他方提供服务而授予权益工具或者承担以权益工具为基础确定的负债的交易。本公司的股份支付分为以权益结算的股份支付和以现金结算的股份支付。

### 1、以权益结算的股份支付及权益工具

以权益结算的股份支付换取职工提供服务的,以授予职工权益工具的公允价值计量。本公司以限制性股票进行股份支付的,职工出资认购股票,股票在达到解锁条件并解锁前不得上市流通或转让;如果最终股权激励计划规定的解锁条件未能达到,则本公司按照事先约定的价格回购股票。本公司取得职工认购限制性股票支付的款项时,按照取得的认股款确认股本和资本公积(股本溢价),同时就回购义务全额确认一项负债并确认库存股。在等待期内每个资产负债表日,本公司根据最新取得的[可行权职工人数变动]、[是否达到规定业绩条件]等后续信息对可行权权益工具数量作出最佳估计,以此为基础,按照授予日的公允价值,将当期取得的服务计入相关成本或费用,相应增加资本公积。在可行权日之后不再对已确认的相关成本或费用和所有者权益总额进行调整。但授予后立即可行权的,在授予日按照公允价值计入相关成本或费用,相应增加资本公积。

对于最终未能行权的股份支付,不确认成本或费用,除非行权条件是市场条件或非可行权条件,此时无论是否满足市场条件或非可行权条件,只要满足所有可行权条件中的非市场条件,即视为可行权。

如果修改了以权益结算的股份支付的条款,至少按照未修改条款的情况确认取得的

服务。此外,任何增加所授予权益工具公允价值的修改,或在修改日对职工有利的变更,均确认取得服务的增加。

如果取消了以权益结算的股份支付,则于取消日作为加速行权处理,立即确认尚未确认的金额。职工或其他方能够选择满足非可行权条件但在等待期内未满足的,作为取消以权益结算的股份支付处理。但是,如果授予新的权益工具,并在新权益工具授予日认定所授予的新权益工具是用于替代被取消的权益工具的,则以与处理原权益工具条款和条件修改相同的方式,对所授予的替代权益工具进行处理。

## 2、以现金结算的股份支付及权益工具

以现金结算的股份支付,按照本公司承担的以股份或其他权益工具为基础计算确定的负债的公允价值计量。授予后立即可行权的,在授予日以承担负债的公允价值计入成本或费用,相应增加负债;完成等待期内的服务或达到规定业绩条件才可行权的,在等待期内以对可行权情况的最佳估计为基础,按照承担负债的公允价值,将当期取得的服务计入相关成本或费用,增加相应负债。在相关负债结算前的每个资产负债表日以及结算日,对负债的公允价值重新计量,其变动计入当期损益。

## (十七) 收入

### 1、销售商品收入确认的一般原则

- (1) 本公司已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给购货方;
- (2) 本公司既没有保留通常与所有权相联系的继续管理权,也没有对已售出的商品实施有效控制;
- (3) 收入的金额能够可靠地计量;
- (4) 相关的经济利益很可能流入本公司;
- (5) 相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量。

### 2、具体原则

- (1) 需要安装的产品收入确认时间

客户已根据合同约定对产品进行预验收,公司将产品交付给客户,并按照合同要求

进行安装，取得客户安装交付确认单时确认当期销售收入。双方另有约定的除外。

## (2) 不需要安装的产品收入确认时间

公司已根据合同约定将产品交付给购货方时确认当期销售收入。

## (十八) 政府补助

### 1、类型

政府补助，是本公司从政府无偿取得的货币性资产与非货币性资产。分为与资产相关的政府补助和与收益相关的政府补助。

与资产相关的政府补助，是指本公司取得的、用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助。与收益相关的政府补助，是指除与资产相关的政府补助之外的政府补助。

### 2、确认时点

企业能够满足政府补助所附条件；企业能够收到政府补助。

### 3、会计处理

与资产相关的政府补助，冲减相关资产账面价值或确认为递延收益。确认为递延收益的，在相关资产使用寿命内按照合理、系统的方法分期计入当期损益（与本公司日常活动相关的，计入其他收益；与本公司日常活动无关的，计入营业外收入）；

与收益相关的政府补助，用于补偿本公司以后期间的相关成本费用或损失的，确认为递延收益，并在确认相关成本费用或损失的期间，计入当期损益（与本公司日常活动相关的，计入其他收益；与本公司日常活动无关的，计入营业外收入）或冲减相关成本费用或损失；用于补偿本公司已发生的相关成本费用或损失的，直接计入当期损益（与本公司日常活动相关的，计入其他收益；与本公司日常活动无关的，计入营业外收入）或冲减相关成本费用或损失。

本公司取得的政策性优惠贷款贴息，区分以下两种情况，分别进行会计处理：

(1) 财政将贴息资金拨付给贷款银行，由贷款银行以政策性优惠利率向本公司提供贷款的，本公司以实际收到的借款金额作为借款的入账价值，按照借款本金和该政策性优惠利率计算相关借款费用。

(2) 财政将贴息资金直接拨付给本公司的, 本公司将对应的贴息冲减相关借款费用。

## (十九) 递延所得税资产和递延所得税负债

对于可抵扣暂时性差异确认递延所得税资产, 以未来期间很可能取得的用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额为限。对于能够结转以后年度的可抵扣亏损和税款抵减, 以很可能获得用来抵扣可抵扣亏损和税款抵减的未来应纳税所得额为限, 确认相应的递延所得税资产。

对于应纳税暂时性差异, 除特殊情况外, 确认递延所得税负债。

不确认递延所得税资产或递延所得税负债的特殊情况包括: 商誉的初始确认; 除企业合并以外的发生时既不影响会计利润也不影响应纳税所得额(或可抵扣亏损)的其他交易或事项。

当拥有以净额结算的法定权利, 且意图以净额结算或取得资产、清偿负债同时进行, 当期所得税资产及当期所得税负债以抵销后的净额列报。

当拥有以净额结算当期所得税资产及当期所得税负债的法定权利, 且递延所得税资产及递延所得税负债是与同一税收征管部门对同一纳税主体征收的所得税相关或者是对不同的纳税主体相关, 但在未来每一具有重要性的递延所得税资产及负债转回的期间内, 涉及的纳税主体意图以净额结算当期所得税资产和负债或是同时取得资产、清偿负债时, 递延所得税资产及递延所得税负债以抵销后的净额列报。

## (二十) 租赁

### 1、经营租赁会计处理

(1) 公司租入资产所支付的租赁费, 在不扣除免租期的整个租赁期内, 按直线法进行分摊, 计入当期费用。公司支付的与租赁交易相关的初始直接费用, 计入当期费用。

资产出租方承担了应由公司承担的与租赁相关的费用时, 公司将该部分费用从租金总额中扣除, 按扣除后的租金费用在租赁期内分摊, 计入当期费用。

(2) 公司出租资产所收取的租赁费, 在不扣除免租期的整个租赁期内, 按直线法

进行分摊，确认为租赁相关收入。公司支付的与租赁交易相关的初始直接费用，计入当期费用；如金额较大的，则予以资本化，在整个租赁期间内按照与租赁相关收入确认相同的基础分期计入当期收益。

公司承担了应由承租方承担的与租赁相关的费用时，公司将该部分费用从租金收入总额中扣除，按扣除后的租金费用在租赁期内分配。

## 2、融资租赁会计处理

(1) 融资租入资产：公司在承租开始日，将租赁资产公允价值与最低租赁付款额现值两者中较低者作为租入资产的入账价值，将最低租赁付款额作为长期应付款的入账价值，其差额作为未确认的融资费用。公司采用实际利率法对未确认的融资费用，在资产租赁期间内摊销，计入财务费用。公司发生的初始直接费用，计入租入资产价值。

(2) 融资租出资产：公司在租赁开始日，将应收融资租赁款，未担保余值之和与其现值的差额确认为未实现融资收益，在将来收到租金的各期间内确认为租赁收入。公司发生的与出租交易相关的初始直接费用，计入应收融资租赁款的初始计量中，并减少租赁期内确认的收益金额。

## (二十一) 重要会计政策和会计估计的变更

### 1、2019年1月1日首次执行新金融工具准则调整首次执行当年年初财务报表相关项目情况

合并资产负债表调整项目及调整情况如下：

单位：元

项目	上年年末余额	年初余额	调整数		
			重分类	重新计量	合计
应收票据	10,866,872.48	-	-10,866,872.48	-	-10,866,872.48
应收款项融资	不适用	10,866,872.48	10,866,872.48	-	10,866,872.48

母公司资产负债表调整项目及调整情况如下：

单位：元

项目	上年年末余额	年初余额	调整数
----	--------	------	-----

			重分类	重新计量	合计
应收票据	10,866,872.48	-	-10,866,872.48	-	-10,866,872.48
应收款项融资	不适用	10,866,872.48	10,866,872.48	-	10,866,872.48

## 2、其他重要会计政策和会计估计变更情况

(1) 财政部于 2017 年度发布了《企业会计准则第 42 号——持有待售的非流动资产、处置组和终止经营》，自 2017 年 5 月 28 日起施行，对于施行日存在的持有待售的非流动资产、处置组和终止经营，要求采用未来适用法处理。

(2) 财政部于 2017 年度修订了《企业会计准则第 16 号——政府补助》，修订后的准则自 2017 年 6 月 12 日起施行，对于 2017 年 1 月 1 日存在的政府补助，要求采用未来适用法处理；对于 2017 年 1 月 1 日至施行日新增的政府补助，也要求按照修订后的准则进行调整。

(3) 财政部于 2017 年度发布了《财政部关于修订印发一般企业财务报表格式的通知》，对一般企业财务报表格式进行了修订，适用于 2017 年度及以后期间的财务报表。

(4) 财政部于 2018 年 6 月 15 日发布了《财政部关于修订印发 2018 年度一般企业财务报表格式的通知》(财会〔2018〕15 号)，对一般企业财务报表格式进行了修订。本公司执行上述规定的主要影响如下：

会计政策变更的内容和原因	受影响的报表项目名称和金额
(1) 在利润表中分别列示“持续经营净利润”和“终止经营净利润”。比较数据相应调整。	2017 年度列示持续经营净利润本年金额 -42,394,232.86 元。
(2) 与本公司日常活动相关的政府补助，计入其他收益，不再计入营业外收入。比较数据不调整。	2017 年度营业外收入减少 1,097,997.06 元，重分类至其他收益。
(3) 在利润表中新增“资产处置收益”项目，将部分原列示为“营业外收入”的资产处置损益重分类至“资产处置收益”项目。比较数据相应调整。	2018 年度营业外收入减少 25,248.05 元，重分类至资产处置收益；2017 年度营业外收入减少 84,320.00 元、2017 年度营业外支出减少 48,725.24 元，重分类至资产处置收益。
(4) 在利润表中新增“研发费用”项目，将原“管理费用”中的研发费用重分类至“研发费用”单独列示；在利润表中财务费用项下新增“其中：利息费用”和“利息收入”项目。比较数据相应调整。	2018 年度调减“管理费用”金额 36,850,691.64 元，研发费用调增 36,850,691.64 元；2017 年度调减“管理费用”金额 25,961,058.75 元，研发费用调增 25,961,058.75 元；2018 年新增披露财务费用-利息费用 998,526.25 元，财务费用-利息收入 79,003.23 元；2017 年新增披露财务费用-利息费用 446,418.73 元，财务费用-利息收入 217,616.34 元。

会计政策变更的内容和原因	受影响的报表项目名称和金额
(5) 所有者权益变动表中新增“设定受益计划变动额结转留存收益”项目。比较数据相应调整。	报告期无影响。

(5) 执行《财政部关于修订印发 2019 年度一般企业财务报表格式的通知》和《关于修订印发合并财务报表格式（2019 版）的通知》

财政部分别于 2019 年 4 月 30 日和 2019 年 9 月 19 日 发布了《关于修订印发 2019 年度一般企业财务报表格式的通知》（财会〔2019〕6 号）和《关于修订印发合并财务报表格式（2019 版）的通知》（财会〔2019〕16 号），对一般企业财务报表格式进行了修订。

本公司执行上述准则在本报告期内无重大影响。

(6) 执行《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》、《企业会计准则第 23 号——金融资产转移》、《企业会计准则第 24 号——套期会计》和《企业会计准则第 37 号——金融工具列报》（2017 年修订）

财政部于 2017 年度修订了《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》、《企业会计准则第 23 号——金融资产转移》、《企业会计准则第 24 号——套期会计》和《企业会计准则第 37 号——金融工具列报》。修订后的准则规定，对于首次执行日尚未终止确认的金融工具，之前的确认和计量与修订后的准则要求不一致的，应当追溯调整。涉及前期比较财务报表数据与修订后的准则要求不一致的，无需调整。

本公司执行上述准则的影响详见本节“（二十二）、1、2019 年 1 月 1 日首次执行新金融工具准则调整首次执行当年年初财务报表相关项目情况”。

(7) 执行《企业会计准则第 7 号——非货币性资产交换》（2019 修订）

财政部于 2019 年 5 月 9 日发布了《企业会计准则第 7 号——非货币性资产交换》（2019 修订）（财会〔2019〕8 号），修订后的准则自 2019 年 6 月 10 日起施行，对 2019 年 1 月 1 日至本准则施行日之间发生的非货币性资产交换，应根据本准则进行调整。对 2019 年 1 月 1 日之前发生的非货币性资产交换，不需要按照本准则的规定进行追溯调整。本公司执行上述准则在本报告期内无重大影响。

(8) 执行《企业会计准则第 12 号——债务重组》（2019 修订）

财政部于 2019 年 5 月 16 日发布了《企业会计准则第 12 号——债务重组》(2019 修订)(财会〔2019〕9 号),修订后的准则自 2019 年 6 月 17 日起施行,对 2019 年 1 月 1 日至本准则施行日之间发生的债务重组,应根据本准则进行调整。对 2019 年 1 月 1 日之前发生的债务重组,不需要按照本准则的规定进行追溯调整。本公司执行上述准则在本报告期内无重大影响。

## (二十二) 成本核算方法, 成本核算流程, 直接人工和制造费用的分摊方法

公司产品具有单位价值大、定制化程度高、生产周期长等特点,因此公司对业务项目及政府采购项目都是采用个别计价法进行核算,即对每个项目单独建立工作令,并按照工作令进行工时统计与分配,以及对单个设备成本进行归集。

### 1、材料成本归集

公司通过 ERP 系统对原材料进行核算。仓库根据原材料领用单对材料耗用进行系统维护。月末,由财务人员生成记账凭证并过账至生产成本、制造费用及原材料明细账和总分类账。公司按《材料出库单》明细表上列示的工作令号将直接材料成本分配到各产品,但工作令号列示为“售前”、“售后”的材料出库成本不计入当期生产成本。

### 2、人工成本归集

公司采用工时对人工成本进行归集。财务人员根据人事提供的薪酬明细,将与生产相关的人工成本归集至存货成本中。月末,财务人员根据工作令汇总当月发生的人工工时,然后将当月计入生产成本中的人工成本按工作令工时分配至对应的产品成本。

### 3、制造费用归集

制造费用分为三大类进行成本归集:

(1) 直接制造费用: 与工作令直接相关的制造费用,按照实际发生归集至工作令的成本中;

(2) 租赁、物业费: 按产品占用物业面积作为分配权重在产品间进行分配;

(3) 其他间接制造费用: 对于无法直接归集到工作令中的制造费用,公司结合

当期归集的人工工时进行分摊。

月末，公司根据归集的制造费用，更新至对应的产品成本计算表中。

最后当产品完工入库时，公司根据已归集至产品计算表中对应工作令的成本结转至库存商品。

## 五、税项

### (一) 主要税种和税率

税种	计税依据	税率		
		2019 年度	2018 年度	2017 年度
增值税	按税法规定计算的销售货物和应税劳务收入为基础计算销项税额，在扣除当期允许抵扣的进项税额后，差额部分为应交增值税	16%、13%、6%	17%、16%、6%	17%、6%
城市维护建设税	按实际缴纳的营业税、增值税及消费税计缴	5%	5%	5%
企业所得税	按应纳税所得额计缴	15%、25%	15%、25%	15%、25%

注：根据《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》，公司从 2018 年 5 月 1 日起销售货物和应税劳务收入的增值税税率由 17% 调整至 16%。

根据《财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号)，公司从 2019 年 4 月 1 日起销售货物和应税劳务收入的增值税税率由 16% 调整至 13%。

### (二) 税收优惠

本公司 2017 年 11 月 23 日取得高新技术企业证书，证书编号为 GR201731002641，有效期为三年，自 2017 年 1 月至 2019 年 12 月企业所得税减按 15% 税率计征。

根据财政部、国家税务总局《关于软件产品增值税政策的通知》财税[2011]100 号规定，公司全资子公司上海拓璞软件技术有限公司享有软件产品增值税即征即退税收优惠政策。

## 六、分部信息

公司不存在独立承担不同于其他组成部分风险和报酬、可区分的业务分部或区域分部。

## 七、经注册会计师核验的非经常性损益明细表

立信会计师对公司报告期内的非经常性损益明细表进行了审核，并出具了《关于上海拓璞数控科技股份有限公司非经常性损益、净资产收益率和每股收益的专项审核报告》信会师报字（2020）第 ZA12816 号。依据经立信会计师核验的非经常性损益明细表，公司报告期内非经常性损益的具体内容、金额和扣除非经常性损益后的净利润金额及非经常性损益对当期净利润的影响情况详见本节“十一、（六）非经常性损益分析”。

## 八、主要财务指标

### （一）主要财务指标

以下各项财务指标，除母公司资产负债率采用母公司口径外，其他指标均以合并财务报表数据为基础进行计算：

财务指标	2019年12月31日 /2019年度	2018年12月31日 /2018年度	2017年12月31日 /2017年度
流动比率（倍）	0.96	0.97	0.93
速动比率（倍）	0.50	0.66	0.52
母公司资产负债率	98.11%	102.21%	106.07%
合并资产负债率	99.51%	103.68%	110.08%
应收账款周转率（次）	3.43	4.34	0.40
存货周转率（次）	0.76	1.32	0.11
息税折旧摊销前利润（万元）	-1,498.90	-1,167.93	-4,864.48
归属于发行人股东的净利润（万元）	-1,281.39	-1,358.79	-4,239.42
归属于发行人股东扣除非经常性损益后的净利润（万元）	-2,657.63	-74.08	-4,344.33
研发投入占营业收入的比例	25.76%	16.11%	278.60%
每股经营活动产生的现金净流量（元）	2.27	1.11	-0.98
每股净现金流量（元）	2.68	0.85	-0.19
归属于发行人股东的每股净资产（元）	0.09	-0.47	-1.29

计算公式及说明如下：

（1）流动比率=流动资产÷流动负债；

- (2) 速动比率 = (流动资产 - 存货) ÷ 流动负债;
- (3) 资产负债率 = (负债总额 ÷ 资产总额) × 100%;
- (4) 应收账款周转率 = 营业收入 ÷ 平均应收账款;
- (5) 存货周转率 = 营业成本 ÷ 平均存货;
- (6) 息税折旧摊销前利润 = 利润总额 + 利息支出 + 折旧费用 + 摊销费用;
- (7) 研发投入占营业收入的比例 = 研发费用 ÷ 营业收入
- (8) 每股经营活动现金流量 = 经营活动产生的现金流量净额 ÷ 期末普通股股份总数;
- (9) 每股净现金流量 = 现金及现金等价物净增加额 ÷ 期末普通股股份总数
- (10) 归属于发行人股东的每股净资产 = 归属于母公司所有者权益合计 / 期末股本总额。

## (二) 加权平均净资产收益率和每股收益

根据《公开发行证券公司信息披露编报规则第 9 号——净资产收益率和每股收益的计算及披露（2010 年修订）》，报告期内公司加权平均计算的净资产收益率及基本每股收益和稀释每股收益如下：

会计期间	报告期利润	加权平均净资产收益率 <sup>2</sup>	每股收益	
			基本	稀释
2019 年度	归属于公司普通股股东的净利润	-	-0.43	-0.43
	扣除非经常性损益后的归属于公司普通股股东的净利润	-	-0.89	-0.89
2018 年度	归属于公司普通股股东的净利润	-	-0.45	-0.45
	扣除非经常性损益后的归属于公司普通股股东的净利润	-	-0.02	-0.02
2017 年度	归属于公司普通股股东的净利润	-	-1.41	-1.41
	扣除非经常性损益后的归属于公司普通股股东的净利润	-	-1.45	-1.45

注：公司加权平均净资产为负数，故未计算加权平均净资产收益率。

## 九、公司盈利预测披露情况

发行人未编制盈利预测报告。

## 十、资产负债表日后事项、或有事项和其他重要事项

### (一) 资产负债表日后事项

根据 2020 年 6 月 10 日召开的第二届董事会第三次会议决议，公司 2019 年度利润

不予分配。

## (二) 或有事项

2019年12月30日,公司收到中华人民共和国上海知识产权法院应诉通知书,根据迪菲厄向上海知识产权法院提起民事诉讼,诉讼请求:判令公司立刻停止一切侵害迪菲厄工业公司发明专利的行为,立即销毁所有库存的侵权产品、样品,并承担经济损失暂计人民币2,656.82万元及为制止侵权行为所支出的合理费用暂计人民币80万元。

接到诉讼后,公司委托段和段律师事务所应对该专利诉讼。根据段和段律师事务所出具的段和段法律意见书(2020)009号专利侵权分析法律意见书(一)、段和段法律意见书(2020)012号专利侵权分析法律意见书(二):涉案专利较大概率会被国家知识产权局以相对于现有技术以不具有新颖性或创造性为由宣告无效,且涉嫌侵权产品较大概率未落入涉案专利保护范围,故原告方胜诉几率极小,发行人被法院认定侵权成立的几率极小。

由此,公司认为相关专利被法院认定侵权成立的概率极小,无需确认预计负债。

## (三) 其他重要事项

本报告期发生采用追溯重述法的前期会计差错更正事项如下:

年度	会计差错更正的内容	受影响的各个比较期间报表项目名称	累积影响数(元)
2017年	收入跨期差错	营业收入、营业成本、预收账款、存货	218,812.19
2017年	管理费用、研发费用重分类	管理费用、研发费用	-
2018年	收入跨期差错	营业收入、营业成本	-218,812.19

# 十一、经营成果分析

## (一) 营业收入情况

### 1、营业收入的构成情况及变动分析

单位:万元

项目	2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务收入	22,287.42	98.28%	22,301.81	97.51%	747.74	79.12%
其他业务收入	389.96	1.72%	570.41	2.49%	197.37	20.88%
合计	<b>22,677.38</b>	<b>100.00%</b>	<b>22,872.22</b>	<b>100.00%</b>	<b>945.11</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司营业收入主要来源于主营业务收入。整体而言，公司 2018 年营业收入较 2017 年呈现阶梯式增长，2019 年营业收入与 2018 年基本持平。由于公司产品具有单位价值大、定制化程度高、生产周期长等特点，因此从取得订单到交付产品确认收入存在一定的滞后性。

2017 年，公司主营业务收入较低，主要由于 2016 年公司承接了四川华龙商业火箭项目，尝试火箭生产线整体规划并提供关键的制造装备与技术。但由于航天七院未取得航天科技集团对其入股四川华龙的批准，因此，四川华龙后续生产线建设与设备采购处在停滞的状态，公司产品无法顺利交付。同时由于公司主要从事大型设备制造，当年签订的订单通常在第二年或以后交付，2016 年公司将主要产能集中于四川华龙商业火箭项目，其他订单的获取和推进较慢，导致 2017 年可交付产品较少，收入较低。

公司 2016 年研发成功了 C919 大飞机中央翼壁板自动钻铆设备等一系列航空智能制造装备，并陆续开拓了西飞、成飞、上飞、沈商飞、洪都航空等客户。2017 年、2018 年公司取得的航空类企业订单金额分别为 18,233.77 万元、17,649.85 万元，从而为 2018 年和 2019 年大量设备交付奠定了基础。

2018 年公司营业收入较 2017 年大幅增长，原因是随着产品技术的逐步成熟和市场的不断开拓，积累的订单在 2018 年大量交付。

2019 年公司营业收入较 2018 年基本持平，原因主要是公司生产的设备单位价值大，且需要交付至客户后并经其确认，在整体销售规模不大的情况下，客户交付确认时间的安排会影响收入的确认，进而引起收入的波动。2019 年末，公司发至客户尚未达到收入确认条件的设备较多，因此导致 2019 年营业收入与 2018 年度基本持平。

## 2、主营业务收入产品分析

报告期内，公司的主营业务收入产品包括五轴联动数控机床、航空航天部/总装智

能装备、智能化生产线和其他，具体构成如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
五轴联动数控机床	11,218.34	50.33%	9,656.19	43.30%	145.30	19.43%
航空航天部/总装智能装备	5,624.22	25.23%	4,103.12	18.40%	602.44	80.57%
智能化生产线	3,974.36	17.83%	7,638.99	34.25%	-	-
其他产品	1,470.50	6.60%	903.51	4.05%	-	-
合计	<b>22,287.42</b>	<b>100.00%</b>	<b>22,301.81</b>	<b>100.00%</b>	<b>747.74</b>	<b>100.00%</b>

2017 年度公司主营业务收入主要来源于五轴联动数控机床和航空航天部/总装智能装备；2018 年随着公司整线研发和设计能力的提升，智能化生产线收入增长；报告期内，其他产品主要为工装改造、技术研究开发、系统开发等项目。

#### (1) 五轴联动数控机床

五轴联动数控机床产品主要包括镜像铣、五轴龙门机床、五轴加工中心和五轴重型搅拌摩擦焊接装备等。报告期内，五轴联动数控机床产品销售情况如下：

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
销售收入（万元）	11,218.34	9,656.19	145.30
销量（台）	11	11	1
平均单价（万元/台）	1,019.85	877.84	145.30

2017 年公司仅销售了一台变螺距诱导轮专用加工机床，销售收入为 145.30 万元。受四川华龙商业火箭项目影响，2017 年公司整体销售金额较小；同时，在航空航天领域市场开拓初期，公司以小型设备销售为主，销售单价较低。

2018 年五轴联动数控机床销售收入为 9,656.19 万元，较 2017 年增加 9,510.89 万元，其中当年实现设备销售 11 台，销量大幅增加，主要原因是公司前期市场开拓和研发投入效果逐渐显现，积累的订单在 2018 年交付较多。同时随着工艺技术的不断成熟，五轴联动数控机床的工艺复杂度和技术含量提升，产品平均单价为 877.84 万元/台，较 2017 年大幅上升。

2019年五轴联动数控机床销售收入为11,218.34万元,较2018年增加1,562.15万元,增长的原因主要是2019年交付的大型五轴联动数控机床较多,整体产品定价高。2018年交付的五轴联动数控机床中包括装配组件制孔机、壁板铣边机和锥体数控钻孔设备等小型设备,平均单价仅为60.04万元/台,拉低了2018年产品平均单价。2019年交付的五轴联动数控机床主要为大型设备,故平均单价较2018年上升142.01万元。

报告期各期销售的五轴联动数控机床型号、规格、性能、配置等参数,各型号产品的销售数量及单价如下:

2017 年度							
序号	设备名称	型号	规格（长宽高）	性能	配置	销售数量（台/套）	销售金额（万元）
1	变螺距诱导轮专用加工机床	VMC-B30	3600mm×4300mm×3600mm	该设备为立式五轴加工中心，摆头转台结构，具备复杂曲面的五轴联动加工能力，铣削、钻孔、攻丝功能。工作台直径 320mm，直线最大移动速度 20m/min，定位精度 0.01mm，重复定位精度 0.006mm，旋转轴定位精度 10sec，重复定位精度 6sec	由底座部件、立柱部件、滑座部件、主轴箱部件、摆头部件、转台部件、控制系统、防护部件、刀库部件、测量系统、光栅尺、液压系统、气动系统、排屑系统等组成	1	145.30
2018 年度							
序号	设备名称	型号	规格（长宽高）	性能	配置	销售数量（台/套）	销售金额（万元）
1	筒段镜像铣削装备	MHM C3-3350	设备尺寸 φ8000mm×6800mm。	实现直径 φ3350mm 高度 2200mm 整体筒段的铣削加工。壁厚误差 ±0.1mm	数控系统、底座部件、顶盘部件、内立柱部件、外立柱部件、铣削部件、测量部件、工艺软件、防护系统组成	1	1,030.77
2	装配组件制孔系统	DX7080	2500mm×2500mm×2800mm	机床行程参数 X=800, Y=720, Z=350, A=±10° 加工工件范围≤工件范围≤2500m, 可对直径范围 φ2.5mm-φ10mm 内的孔进行高效、自动化加工	由床身、横梁、立柱、滑座、工作台、刀库、钻孔执行器组成	1	47.18
3	壳段制孔系统	SP2204B	8000mm×4100mm×6700mm	机床行程参数: X=4000mm, Y=2200mm, Z=1400mm, C=±360°, A=±130°	由床身、立柱、工作台、滑鞍、横梁、滑枕、双摆头和刀库组成	1	459.10
4	壁板铣边机	BMX-100	8200mm×4500mm×5300mm	壁板铣边机可以实现椭球底瓜瓣的真空吸附装夹以及铣削边缘多余材料的功能	五轴龙门专用铣边机床主要由横梁、滑枕、左/右立柱、矩阵式柔性工装组成，其中矩阵式柔性工装主要由滑板、铣边工作台底座、真空吸附夹具构成	1	81.96
5	高速双头壁板网格	GMG5014-5C	24000mm×12000mm×50	高速双头壁板网格龙门铣床主要用于航天短壳壁板和贮箱壁板的高速铣削及自动测量。定位精度: X 轴 0.04mm,	采用国产五轴联动数控系统，自主研发的高速 AC 双摆头，配备进口高速电主轴、国产平推式	1	1,213.58

	龙门铣床		00mm	Y1 轴 0.025mm, Z1 轴 0.015mm Y2 轴 0.03mm, Z2 轴 0.01mm	刀库, 五轴全闭环光栅尺		
6	五轴龙门式箱底铣削装备	VFMM C3350I-5C	11500mm×10000mm×6000mm	设备主要加工对象为 Φ2250 和 Φ3350 箱底圆环, 可以实现箱底圆环的装夹、铣削以及铣削过程中壁厚自动测厚补偿等。该设备采用壁厚自动测量系统, 将测量值与位置同步显示, 可实现壁板厚度的在线测量及补偿。定位精度: X1 轴 0.04mm, Y1 轴 0.03mm, Z1 轴 0.02mm, X2 轴 0.015mm, Y2 轴 0.02mm, Z2 轴 0.015mm	采用国产五轴联动数控系统, 自主研发的高速 AC 双摆头, 配备进口高速电主轴、国产平推式刀库, 配套拓璞二次开发的在线工件壁厚测量软件、蒙皮测量重构与自适应补偿软件、蒙皮壁厚加工自适应补偿软件等	1	875.61
7	网格整体筒段多头镜像铣设备	HMMS D33H25	设备尺寸为 φ8000mm×6500mm	实现 φ3350mm 高度 1800-2550mm 整体筒段的高效铣削加工。壁厚误差 ±0.1mm	数控系统、底座部件、顶盘部件、内立柱部件、外立柱部件、铣削部件、测量部件、中心立柱部件、工装、工艺软件、防护系统组成	1	1,256.16
8	双五轴镜像铣	HMMS 5510	≈25000mm×12000mm×7500mm	贮箱蒙皮五轴高速高精度镜像铣削机床能够满足滚弯直径为 Φ3350mm、Φ5000mm 和 Φ9500mm 的单块滚弯筒段壁板的自动化减薄、切边和壁厚测量要求。该设备配备可伸缩夹持臂的柔性框架工装, 壁板夹持框四周配备一定数量的可伸缩万向夹持臂, 具有很大尺寸灵活性, 可无级调节而夹持大小和形状各异的筒段壁板, 把壁板四周夹持住并保形。定位精度: X1 轴 0.04mm, Y1 轴 0.025mm, Z1 轴 0.015mm, X2 轴 0.04mm, Y2 轴 0.025mm, Z2 轴 0.015mm	采用进口五轴联动数控系统, 自主研发的高速 AC 双摆头, 配备进口高速电主轴、平推式刀库, 配套拓璞二次开发的在线工件壁厚测量软件、蒙皮测量重构与自适应补偿软件、蒙皮壁厚加工自适应补偿软件等	1	2,336.27
9	大功率国产光纤激光加工装备	GMC5 080-5F	13000mm×8000mm×7000mm	设备包括 X/Y/Z/A/C 五个运动轴, A/C 双旋转摆头采用精密传动机构, 可实现行程范围内激光器任意姿态运动, 配备切割头、填丝焊接头、复合焊接头、熔覆头四种激光头体的切换机构, 实现不同激光加工过程的激光头切换; 随动 W 轴实时自动调整激光焦距。定位精度: X 轴 0.1mm, Y 轴 0.08mm, Z 轴 0.05mm	采用 PC+NC 结构的自主研发五轴联动数控系统, 自主研发的高速 AC 双摆头	1	1,023.95

10	缘条快速制孔中心	GMB2560-5C	12000mm×7500mm×5500mm	设备具有 X、Y、Z、A、C 五个轴，其中 X、Y、Z 为伺服直线运动轴，A、C 轴为伺服旋转轴，5 个轴可实现五轴五联动功能。设备具备铣削、法向制孔、线激光非接触式在线扫描和雷尼绍探头测量加工基准等功能。定位精度：X 轴 0.02mm，Y 轴 0.02mm，Z 轴 0.15mm A/C 轴 0.004°	采用进口五轴联动数控系统，自主研发的高速 AC 双摆头，配备进口高速电主轴，台湾吉辅 24 把平推式刀库、英国雷尼绍在线侧头，配置在线激光在线扫描装置（基恩士 LJ-V7080）和数据处理软件，配置蒙皮自适应加工软件	1	1,280.34
11	锥体数控钻孔设备	HMB900	5095mm×3600mm×3660mm	机床行程参数：X=550mm，Y=1600mm，Z=850mm， A=±100°，B=±360°；可用于加工的工件的直径范围： Φ300mm~Φ1200mm，高度范围：1200mm 以下，最大制孔直径 Φ30mm	由立柱、底座、平移滑台、滑枕、回转工作台、钻孔执行装置组成	1	51.28
<b>2019 年度</b>							
序号	设备名称	型号	规格（长宽高）	性能	配置	销售数量（台/套）	销售金额（万元）
1	立式车铣复合五轴加工中心	VMC-C100HMT	5000mm×550mm×5500mm	摇篮转台结构，具备复杂曲面的五轴联动加工能力，车削、铣削、钻孔、攻丝功能。工作台直径 1000mm，直线最大移动速度 30m/min，定位精度 0.012mm，重复定位精度 0.008mm，旋转轴定位精度 10sec，重复定位精度 6sec	由底座部件、横梁部件、立柱部件、滑座部件、主轴箱部件、摇篮部件、转台部件、控制系统、防护部件、刀库部件、测量系统、光栅尺、液压系统、气动系统、排屑系统等组成	1	379.31
2	五轴龙门箱底镜像铣	GMMB4080-5C	15000mm×7300mm×6800mm	设备主要用于直径 2250mm 的火箭箱底圆环的减薄等厚加工，定位精度：X1 轴 0.04；Y1 轴 0.02；Z1 轴 0.15；X2 轴 0.008；Y2 轴 0.01；Z2 轴 0.01	设备采用进口摆头专用电主轴，额定功率 30kW，扭矩 51N.m，最高转速 20000rpm；配备自主研发高速 AC 摆头，进口平推式刀库及采用西门子 840Dsl 高档数控系统，具备加工实时测厚补偿功能	1	1,059.83
3	五轴加工中心	HMC-C80P	5000×5200×4300mm	摆头转台结构，具备复杂曲面的五轴联动加工能力，铣削、钻孔、攻丝功能。工作台直径 800mm，直线最大移动速度 20m/min，定位精度 0.01mm，重复定位精度 0.006mm，旋转轴定位精度 10sec，重复定位精度 6sec	由底座部件、立柱部件、滑座部件、主轴箱部件、摆头部件、转台部件、控制系统、防护部件、刀库部件、测量系统、光栅尺、液压系统、气动系统、排屑系统等组成	1	152.59

4	3500mm 双五轴镜 像铣	SVFM MS335 0	12000mm×1 0200mm×65 00mm	设备主要用于直径 2250mm 的火箭箱底圆环的减薄等厚加工，定位精度：X1 轴 0.025；Y1 轴 0.025；Z1 轴 0.15；X2 轴 0.008；Y2 轴 0.01；Z2 轴 0.01	设备采用德国凯斯乐电主轴，额定功率 42kW，扭矩 67N.m，最高转速 24000rpm；配备自住研发高速 AC 摆头，台湾吉辅平推式刀库及采用华中 HNC-848D 高档数控系统，具备加工实时测厚补偿功能	1	1,337.64
5	铝合金长 桁类加工 单元	GMM2 460L-5 C	6000mm×30 00mm×8000 mm	五轴联动，可完成粗、精铣削加工及孔加工	主要由包括 AC 双摆头，主轴，刀库、角度头、刀具外冷和内冷冷却系统、直接测量系统（光栅尺）、刀具监测系统构成	2	1,272.41
6	运载火箭 贮箱弯曲 壁板五轴 加工装备	GMB-2 450-5C	4200mm×25 00mm×1200 mm	可加工弯曲壁板，具备网格厚度在位测量与数控程序自动补偿功能，壁板网格厚度加工精度≤加工弯曲壁	主要结构包括床身立柱、横梁、滑座、滑枕、AC 双摆头、铣削主轴、各轴进给机构、液压控制系统和电气控制系统、防护装置及曲面胎模工装、测厚系统等	1	663.72
7	非金属材 料五轴联 动数控龙 门加工机 床	GMB3 565-5C	1200mm×75 00mm×5500 mm	X/Y/Z 轴定位精度 ±0.05mm/m；Y/Z 轴定位精度 ±0.05mm；A/C 轴定位精度 ±30"；X/Y/Z 轴重复定位精度 ±0.02mm/m；Y/Z 轴重复定位精度 ±0.03mm；A/C 轴重复定位精度 ±10"；X/Y 轴最大移动速度 20000mm/min；Z 轴最大移动速度 20000mm/min；A/C 轴最高转速 30rpm；A/C 轴最大扭矩 600Nm/800Nm	（1）非金属材料五轴联动数控龙门加工机床 1 台，含龙门横梁、滑枕、滑鞍、导向箱体、底座、调平基座、立柱、AC 摆头、铣削主轴、机床各轴进给系统、导轨防护系统、控制系统、吸尘装置、冷却与润滑系统、监控系统、刀库等部件；（2）封闭式整机全防护；（3）模型专用五轴铣削 CAM 软件 1 套；（4）非金属专用工具包 1 套（共计 12 把刀）；（5）五轴原位测量装置，含无线测头；（6）辅助吸尘装置 1 套	1	283.19
8	ARJ21-7 00 飞机 水平安定 面精加工 系统	MF70 55	7000mm×55 00mm×1500 mm	可用于 ARJ21 飞机水平尾翼自动装配制孔；加工材料：铝/钛合金；制孔范围 φ8-φ76mm；孔位置精度：≤±0.02mm；孔径精度：H8；端面铣削平面精度：±0.2mm	五轴联动龙门机床、数控定位器、定制产品工装、AC 双摆头、刀库、对刀仪和电气控制系统、离线编程与仿真系统	1	3,498.87

9	大型火箭贮箱箱底搅拌摩擦焊接和铣削机床	GMC43200L-5C	32500mm×8500mm×5500mm	龙门架移动方向 X 轴行程 20000mm；滑鞍 1 移动方向 Y1 方向行程 4200mm；滑鞍 2 移动方向 Y2 方向行程 4200mm；滑枕 1 移动方向 Z1 方向行程 1300mm；滑枕 2 移动方向 Z2 方向行程 1300mm；轻载双摆头 A1 轴旋转范围±120°；轻载双摆头 C1 轴旋转范围±360°；重载双摆头 A2 轴旋转范围±120°；重载双摆头 C2 轴旋转范围±360°；X 轴最大进给速度 6000mm/min；Y1 轴最大进给速度 6000mm/min；Y2 轴最大进给速度 4000mm/min；X1 轴最大进给速度 5000 mm/min；X2 轴最大进给速度 4000mm/min；轻载双摆头 A1 轴最大进给速度 2.5rpm；轻载双摆头 C1 轴最大进给速度 2.5rpm；重载双摆头 A2 轴最大进给速度 2.5rpm；重载双摆头 C2 轴最大进给速度 2.5rpm	西门子 840DSL 数控系统。硬件配置：PCU 50.5-C、OP 015A, 15"、MCP 483C、HT 2 HOLDER 等。五轴插补多轴联动、双通道切换。螺距补偿、全闭环控制、自动模式下手轮干预。绝对与增量尺寸编程、铣削工艺循环。可进行平移、缩放、镜像、旋转、坐标转换。监视系统能够对铣削过程、装配过程、焊接过程及其它运动动作等进行监视；屏幕显示要求彩色显示器，可同时显示 2 个位置画面，像素分辨率不小于 1920×1200；监视系统具有足够的清晰度。摄像分辨率为不小于 200 万像素，画面传输不少于 24 帧/s	1	2,212.39
11	中型立卧转换五轴加工中心（钛合金加工）	HMC-C100PT	5000mm×4100mm×4300mm	机床能满足五轴联动加工，两个旋转 A/B 轴为摆头+转台结构。该设备主要用于盘壳类零件的精密加工，材料以有色金属和黑色金属为主。工作台尺寸：1000mm×1000mm；直线轴最大速度 20m/min，定位精度 0.01mm，重复定位精度 0.006mm；旋转轴定位精度 8sec，重复定位精度 5sec	机床由底座部件、立柱部件、滑座部件、摆头部件、转台部件、控制系统、防护部件、刀库部件、测量系统、光栅尺、液压系统、气动系统、排屑系统等组成	1	358.41

## (2) 航空航天部/总装智能装备

航空航天部/总装智能装备主要包括制孔设备、铆接装备、焊接装备等。报告期内，航空航天部/总装智能装备销售情况如下：

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
销售收入（万元）	5,624.22	4,103.12	602.44
销量（台）	11	12	4
平均单价（万元/台）	511.29	341.93	150.61

2017 年公司销售航空航天部/总装智能装备 4 台，销售收入为 602.44 万元，平均单价为 150.61 万元/台。2017 年公司航空航天部/总装智能装备产品尚处于技术积累和市场开拓阶段，实现的销量较少；同时，当期客户采购的航空航天部/总装智能装备工艺复杂性较低，其中尾段自动压铆机单价为 68.38 万元，复合材料舱段动画线装配平台单价为 35.04 万元，因此导致平均单价较低。

2018 年航空航天部/总装智能装备实现收入 4,103.12 万元，较 2017 年增加 3,500.68 万元。因客户群的扩大和生产交付能力的提升，公司交付的设备数量增加为 12 台。同时所交付设备的工艺技术含量提升，设备平均单价也从 2017 年的 150.61 万元/台提高至 341.93 万元/台。

2019 年航空航天部/总装智能装备销售收入为 5,624.22 万元，较 2018 年增加 1,521.10 万元，尽管 2019 年设备交付数量较 2018 年减少一台，但 2019 年设备平均单价较 2018 年增加 187.33 万元。原因主要是 2019 年交付的设备整体工艺设计复杂，工业机器人应用比例高，因此平均单价较高。相比之下，2018 年交付的中后机身端面切割轨道锯、筒体高效对接装配系统、环槽铆钉自动铆接试验平台和密封环销钉专用压铆机设备等设计结构和功能相对较为简单，配置较低，因此定价较低。

报告期各期销售的航空航天部/总装智能装备型号、规格、性能、配置等参数，各型号产品的销售数量及单价如下：

2017 年度							
序号	设备名称	型号	规格（长宽高）	性能	配置	销售数量（台/套）	销售金额（万元）
1	前/中机身调姿对接系统	AFT200	18000mm×12000mm×6000mm	实现 ARJ21 机头与前机身自动对合	由底座、滑座、立柱、球头支撑组成	1	219.96
2	尾段自动压铆机	-	4000mm×3000mm×2500mm	设备主要用于航天壁板蒙皮与桁条的铆接。 定位精度：X 轴 0.08mm，铆接力 5t	采用气液增压缸，A 轴采用圆弧导轨结构，并使用了高精度的内齿圈，两边伺服电机同步双驱动	1	65.38
3	红阳架车	17B.GZ19	1900mm×400mm×700mm	实现产品手动装对接，负载 2 吨	由底座、升降座、横移座、钣金防护、工装环组成	1	282.05
4	复合材料舱段自动画线装配平台	CPAP	3200mm×2400mm×3200mm	实现 $\phi 1000$ - $\phi 2000$ mm，高度 1500mm 复合材料壳体三维测量、误差分析和画线功能	数控系统、转台、多轴关节臂机器人、激光扫描仪、支撑工装和工艺软件组成	1	35.04
2018 年度							
序号	设备名称	型号	规格（长宽高）	性能	配置	销售数量（台/套）	销售金额（万元）
1	中后机身端面切割轨道锯	SD990SD714	460mm×430mm×320mm	实现中机身后段机身端面切割 切割轴向径向跳动 $<0.1$ mm 切割功率 $\geq$ 割功率 $\geq$ 向	由爬行轴、切割轴、切割压紧组件组成	1	52.41
2	中/后机身调姿对接系统	AFT213	19500mm×10000mm×9000mm	实现 ARJ21 中后机身与尾段自动对合	由底座、滑座、立柱、球头支撑、球窝支撑组成	1	295.38
3	双机器人	RDR30	10500mm×1	用于实现 ARJ21 水平尾翼外伸盒段的自动钻铆装配，铆	内外机器人第七轴地轨、内外高精度机器人、钻	1	430.17

	自动钻铆装备	0	1000mm×3000mm	接铆头高度公差： $\pm 0.1\text{mm}$	铆外末端执行器、钻铆内末端执行器、控制系统、操作台		
4	筒体高效对接装配系统	TPMP P-L230 0	3000mm×1200mm	实现筒体自动化调姿对接，负载 5 吨	由底座、升降座、收拢放松机构、防护、控制系统、滚轮机构组成	1	113.68
5	通用整流罩卧式铆接型架改造项目	Z6340-654	41000mm×4000mm×6500mm	用于加工 $\phi 4200$ 、 $\phi 5200$ 整流罩装配，实现整流罩装配的部段、半罩、整罩的装配	数控系统、底座部件、床头部件、床尾部件、钣金防护	1	568.38
6	3350 筒段智能铆接机器人	S-SAS 3350-2 650	5600mm×3530mm×5670mm	用于加工 $\phi 3350\text{mm}$ ，高度 800~2650mm 铆接舱段	底座部件、顶盘部件、内立柱部件、外立柱部件、内外钻铆部件、径向打孔部件、送钉系统部件、装钉系统部件、数控系统、防护、测量系统、工艺软件	1	763.93
7	卧式搅拌摩擦焊设备	MAFS W-25B	16500mm×6500mm×3200mm	实现筒段纵缝、箱体环缝的搅拌摩擦焊接，焊接直径 $\phi 800\text{mm}$ - $\phi 2500\text{mm}$ ，焊接厚度 35mm	设备由控制系统、头架、尾架、执行机构、纵缝工装、上下料工装、工艺软件及附件组成	1	353.45
8	环槽铆钉自动铆接试验平台	HC01-00-00	1500mm×600mm×1300mm	满足 $\Phi 4\text{mm}$ 环槽剪切型环槽铆接自动铆接要求，可实现铆钉、钉帽上料、插钉、铆接等操作	主要由底框、枪体进给机构、夹钉帽机构、送钉机构以及控制系统组成	1	15.38
9	密封环销钉专用压铆机	M726-86	2000mm×1700mm×2085mm	可实现自动伺服压铆加工，可通过视觉识别钉孔自动调节压铆装置沿工件直径方向的位置，从而兼容多种规格环件的自动压铆。工件材料：铝合金、钢、复合材料等叠层材料。最大压铆 50KN。孔位测量精度： $\pm 0.012\text{mm}$	由高精度视觉系统、伺服铆缸、回转工作台及定做工装等部分组成，采用进口数控系统	1	60.34
10	自动化对接架车	TPAD C-3550	3400mm×1000mm×1300mm	实现舱体自动化调姿装配，负载 10 吨	由底座、升降座、横移座、控制系统、工装环组成	1	387.93

11	9500 铆接机	-	15000mm×15000mm×6500mm	用于实现火箭筒段装配中的铆接和制孔任务，铆接镢头高度公差:±0.1mm	内外气浮平台、内外升降平台、内外机器人、外钻铆末端执行器、内顶铆末端执行器、控制系统、产品工装	1	818.10
12	固定前缘制孔设备改造	AR-DS-A-FL- EA	5300mm×2300mm×3500mm	通过自动化制孔提高机翼前缘蒙皮连接质量和效率，提高飞机装配技术水平	主要由 AGV、机器人、末端执行器、试刀台刀具库系统、控制系统等组成	1	243.97
<b>2019 年度</b>							
序号	设备名称	型号	规格（长宽高）	性能	配置	销售数量（台/套）	销售金额（万元）
1	ARJ21 水平尾翼外伸盒段自动钻铆设备	AR-PA-S-A4030	4000mm×3000mm×1000mm	用于翼盒类产品自动钻铆装配。制孔定位精度≤0.3mm，重复定位精度≤0.1mm，支持铆钉铆杆最大直径 1/4inch，最大制孔直径	设备由 AGV（两台）、高精度工业机器人、末端执行器、机械臂升降平台、自动换刀系统和试刀台等组成	1	417.67
2	机器人制孔系统	AR-DS-A07	800mm×800mm×1800mm	用于机器人自动制孔工艺研究。支持最大制孔直径<φ10mm；孔径精度：H8；；粗糙度≤Ra3.2mm；钻孔效率：>5 个/分钟	设备由工业机器人、末端执行器、控制系统等组成	1	100.88
3	C 系列舱门自动钻铆设备	AR-PA-S-1800	4090mm×1250mm×4850mm	用于舱门类产品全自动钻铆装配。铝合金材料的叠层自动钻铆加工。制孔定位精度≤0.3mm；重复定位精度≤0.1mm；支持最大制孔直径 φ5mm；钻铆效率：7 个/分钟；孔径精度：ΦDH8；窝深精度偏差：±0.015mm；法向垂直度：±0.5°；孔壁表面粗糙度≤Ra1.6μm；镢头高度公差：±0.15mm；最大压铆力：≥4.5t	主要由 C 型结构框架、上末端执行器、下末端执行器、送钉组件、高精度工业机器人、工装快换系统等组成	1	590.36
4	C 系列尾锥自动钻铆设备	AR-PA-S-2300	4590mm×1250mm×5100mm	用于尾锥组件的全自动钻铆装配。铝合金、钛合金材料的叠层自动钻铆加工。制孔定位精度≤0.3mm；重复定位精度≤0.1mm；支持最大制孔直径 φ5mm；钻铆效率：7	主要由 C 型结构框架、上末端执行器、下末端执行器、送钉组件、高精度工业机器人、工装快换系统等组成	1	640.51

				个/分钟；孔径精度： $\Phi$ DH8；窝深精度偏差： $\pm 0.015\text{mm}$ ；法向垂直度： $\pm 0.5^\circ$ ；孔壁表面粗糙度 $\leq \text{Ra}1.6\mu\text{m}$ ；钻头高度公差： $\pm 0.15\text{mm}$ ；最大压铆力： $\geq 4.5\text{t}$			
5	C系列中央翼盒自动制孔设备	AR-DS-A05	4300mm×3800mm×3500mm	用于复合材料翼盒类产品的自动制孔。装配金属/复合材料的单层或叠层自动钻孔加工。制孔定位精度 $\leq 0.3\text{mm}$ ；重复定位精度 $\leq 0.1\text{mm}$ ；支持最大制孔直径 $\varnothing 8\text{mm}$ ；孔径精度：H8；窝深精度偏差： $\pm 0.025\text{mm}$ ；法向垂直度： $\pm 0.5^\circ$ ；粗糙度 $\leq \text{Ra}3.2\text{mm}$	设备由自主移动平台、高精度工业机器人、末端执行器、机械臂升降平台、自动换刀系统和试刀台等组成	1	520.21
6	C系列翼身整流罩自动制孔设备	AR-DS-A04	4300mm×3800mm×3500mm	装配金属/复合材料的单层或叠层自动钻孔加工。制孔定位精度 $\leq 0.3\text{mm}$ ；重复定位精度 $\leq 0.1\text{mm}$ ；支持最大制孔直径 $\varnothing 8\text{mm}$ ；孔径精度：H8；窝深精度偏差： $\pm 0.025\text{mm}$ ；法向垂直度： $\pm 0.5^\circ$ ；粗糙度 $\leq \text{Ra}3.2\text{mm}$	设备由自主移动平台、高精度工业机器人、末端执行器、机械臂升降平台、自动换刀系统和试刀台等组成	1	540.29
7	ARJ21翼身对接下翼面自动制孔	AR-DS-A06	3000mm×2500mm×2200mm	用于机翼-机身对接时的连接孔加工。制孔定位精度： $\leq 0.3\text{mm}$ ；制孔重复定位精度： $\leq 0.1\text{mm}$ ；7/16 inch（光孔，材料为铝合金）；5/16 inch（带窝，材料为铝钛叠层）；制孔效率： $\geq 4$ 个/分钟；孔径精度： $\Phi$ DH9mm；镗窝深度偏差： $-0.04\sim 0\text{mm}$ ；法向垂直度： $90\pm 0.5^\circ$ ；孔壁表面粗糙度： $\leq \text{Ra}3.2\mu\text{m}$	设备由手推式移动平台、高精度工业机器人、末端执行器、自动换刀系统和试刀台等组成。	1	396.95
8	ARJ21全机对接环缝自动制孔设备	AR-DS-A02	4300mm×3800mm×4200mm	用于全机大部段对接时的连接孔加工。制孔定位精度： $\leq 0.3\text{mm}$ ；制孔重复定位精度： $\leq 0.1\text{mm}$ ；支持制孔直径：5/16 inch；制孔效率： $\geq 4$ 个/分钟；孔径精度：H9mm；镗窝深度偏差： $-0.04\sim 0\text{mm}$ ；法向垂直度： $90\pm 0.5^\circ$ ；孔壁表面粗糙度： $\leq \text{Ra}3.2\mu\text{m}$	设备由自主移动平台、高精度工业机器人、末端执行器、机械臂升降平台、自动换刀系统和试刀台等组成	1	663.46
9	ARJ21机翼-机身数字化对接装备	A-PS212	定位器最大外形尺寸 1500mm×1800mm×3000	用于中机身部段和外翼部段定位调姿及自动化对接。各定位器驱动轴定位精度 $\leq 0.1\text{mm}$ ，重复定位精度 $\leq 0.05\text{mm}$	设备主要由10台定位器、数控系统、控制柜及操作台等组成，其中中机身下端分布4台定位器，两端机翼下方各分布3台定位器。	1	451.88

	位器		mm				
10	ARJ21 机身筒段全机自动化对接系统定位器	A-PS200	塔式定位器 2200mm×1100mm×3400mm 柱式定位器 900mm×900mm×2600mm	用于全机大部段三段定位调姿、自动化对接，各定位器驱动轴定位精度≤0.1mm，重复定位精度≤0.05mm	设备主要由 14 台定位器、数控系统、控制柜及操作台等组成，机头+前机身部段 4 台塔式数控定位器，中后机身+后机身部段 4 台塔式数控定位器，中机身+外翼部段 6 台柱式数控定位器	1	934.96
11	贮箱箱底锁底搅拌摩擦焊	FSW-ZT4200	7500mm×5000mm×2500mm	台面直径 φ4200mm，台面承载 30t，X 轴行程 550mm，Z 轴行程 600mm，主轴功率 29.3kw，额定扭矩 200Nm，最大焊接厚度 12mm	4200mm 转台、焊接主机、回抽式搅拌焊主轴、试板工装、控制系统、监控系统、压力控制系统	1	367.04

### (3) 智能化生产线

公司的智能化生产线产品主要包括五轴车铣复合加工生产线、脉动装配线、铝合金大型框梁类柔性加工生产线等。报告期内，智能化生产线销售情况如下：

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
销售收入（万元）	3,974.36	7,638.99	-
销量（条）	1	5	-
平均单价（万元/条）	3,974.36	1,527.80	-

2018 年公司分别向南京晨光、天津航天长征、江麓机电等客户交付了 5 条智能化生产线。由于智能化生产线可实现航空航天零部件加工、部装、总装整个生产、装配过程的高度自动化和智能化，具备生产过程数据自动采集、自适应加工和管控，全工艺覆盖、自主化运行、可靠性自检和智能化管控等一系列功能，因此平均单价较高。

2019 年公司智能化生产线销售收入较 2018 年减少 3,664.63 万元，主要由于当期交付的 2 台产品受客户验收时间安排的影响，未于 2019 年确认收入，导致收入产生一定的波动。

尽管 2019 年智能化生产线销量较 2018 年减少 4 条，但 2019 年交付的产品平均单价相比于 2018 年提高了 2,446.56 万元，主要由于当期公司向沈航交付的铝合金大型框梁类柔性加工生产线规格较大，包含了两台五轴联动数控机床、两台三轴联动数控机床以及自动化物流运输系统、可交换工作台、集中排屑系统，设计工艺复杂，配置较高，具有较高的价值。

报告期各期销售的智能化生产线型号、规格、性能、配置等参数，各型号产品的销售数量及单价如下：

2018 年度							
序号	设备名称	型号	规格 (长宽高)	性能	配置	销售数量 (台/套)	销售金额 (万元)
1	运载火箭 贮箱网格 薄壁件加 工高档数 控装备与 数控系统 示范生产 线（运输 线）	-	30000mm×2 0000mm×65 00mm	用于实现运载火箭贮箱壁板的测量、部段产品（主要包括箱底、筒段、箱体等大型部段，实现各部段在不同工位之间高效的流转）在厂房内部的运转以及车间的智能化数据采集	由 AGV 小车、壁板壁厚自动测量装备与评判系统、矩阵式柔性工装以及壁板设备的高速高精度加工集成智能化改造等组成	1	1,248.35
2	五轴车铣 复合加工 中心（测 量生产 线）	MFS	50000mm×1 6000mm×50 00mm	该生产线为 5 台立式五轴车铣复合加工中心、原位测量系统、信息化系统组成的智能化测量生产线	由立式车铣复合加工中心、原位测量系统等组成	1	3,510.21
3	五轴车铣 复合加工 中心（机 加生产 线）	MFS	55000mm×2 0000mm×50 00mm	该生产线为 5 台立式五轴车铣复合加工中心、自动上下料系统、信息化系统组成的智能化机加生产线。加工筒段类零件端面和内腔中的面、孔、台阶及沟槽，实现水平和垂直方向工件的铣削、镗削、钻削、攻螺纹等多种加工能力	由立式车铣复合加工中心、人机分离平台、自动上下料系统、缓存平台、集中吸尘系统、集中排屑系统、工装夹具系统、液压系统、气动系统、等组成	1	1,575.26
4	脉动装配 线	MDX- 1300	70000mm×1 2000mm×80 00mm，	采用移动装配平台实现发动机的流水线式装配；三个传装工位，三个总装工位，两个配送工位，工量测具定制化管理，年产发动机 60 台；自动翻转工装参数：A 轴可实现 360° 翻转，翻转精度 ±1°；Z 轴行程 800mm；X 轴行	自动配送及智能电动平衡吊；采用专业化的装配工具和量具如电动拧紧工具和间隙电子塞尺等，提高装配质量和效率，质量数据数字化；生产全过程的数字化管理系统，装配过程实时监控	1	788.79

				程±200mm			
5	综合传动装置调试平台	ZDX-J L700	整机装配调试生产线长51米，宽10米，单元间的转运通过电动葫芦或者转运小车完成，该区域电动葫芦起吊高度4.9m	用于综合传动装置总成及部件装配、在线调试、检测等	主要由整机装配调试生产线、行星变速机构部件装配平台、汇流排及侧盖部件装配平台、风扇传动部件装配平台、前传动部件装配平台等组成	1	516.38
<b>2019 年度</b>							
序号	设备名称	型号	规格（长宽高）	性能	配置	销售数量（台/套）	销售金额（万元）
1	铝合金大型框梁类柔性加工生产线	-	-	用于飞机结构零件的铣削及孔加工，能自动化的方法完成立卧反转、运输移动、缓存存放、加工等过程	生产线总控系统、三坐标加工中心（卧式）、五坐标加工中心（卧式）、自动化物流运输系统、可交换工作台、集中排屑系统等单元组成	1	3,974.36

#### (4) 其他产品

报告期内公司其他产品收入主要是工装改造、技术研究开发、系统开发等业务收入，2017年至2019年，公司其他产品收入分别为0万元、903.51万元和1,470.50万元。2017年由于公司业务和客户群体规模较小，未产生对应的其他产品收入。随着业务的不断拓展，2018年和2019年公司从事技术研究开发、工装销售及改造、系统开发等业务实现的销售收入逐渐增加。

2018年公司向昆明船舶设备集团有限公司销售吊装设备和地面输送设备，并实现收入335.78万元，以及为天津长征火箭提供五轴重型龙门机床改造实现收入261.27万元。

2019年其他产品收入较2018年增加566.99万元，主要是当年为江苏金陵集成开发了蓝光扫描测量系统和三坐标测量系统，实现收入590.52万元，以及销售的1台五轴随动内支撑工装实现收入258.62万元。

### 3、主营业务收入按地区划分

报告期内，公司主营业务收入按地区划分构成情况如下：

单位：万元

地区	2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
华北	397.11	1.78%	11,260.38	50.49%	35.04	4.69%
华东	10,978.56	49.26%	7,711.95	34.58%	285.35	38.16%
华中	283.19	1.27%	592.67	2.66%	282.05	37.72%
西南	3,090.42	13.87%	2,432.50	10.91%	-	-
西北	-	-	304.31	1.36%	145.30	19.43%
东北	7,538.14	33.82%	-	-	-	-
合计	<b>22,287.42</b>	<b>100.00%</b>	<b>22,301.81</b>	<b>100.00%</b>	<b>747.74</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，随着公司业务的不断拓展，销售区域覆盖范围逐步扩大，公司主营业务收入地区分布与我国国防工业的布局相一致。报告期内，公司来源于华东地区的主营业务收入占比较高且较为稳定，分别为38.16%、34.58%和49.26%。来源于其他地区的主

营业务收入与当年向该区域所在客户交付产品数量有关，存在一定波动。

#### 4、主营业务收入按季度划分

报告期内，公司主营业务收入按季度划分情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
第一季度	259.18	1.16%	-	-	-	-
第二季度	6,671.91	29.94%	1,048.01	4.70%	65.38	8.74%
第三季度	3,583.50	16.08%	6,904.57	30.96%	282.05	37.72%
第四季度	11,772.83	52.82%	14,349.23	64.34%	400.31	53.54%
合计	<b>22,287.42</b>	<b>100.00%</b>	<b>22,301.81</b>	<b>100.00%</b>	<b>747.74</b>	<b>100.00%</b>

公司收入呈一定的季节性特征，其中第四季度确认收入较多。公司产品主要为大型设备，生产与交付存在一定的周期性，且下游客户主要为大型国有企业，基于财务预算、业务规划等多种因素，双方均有意愿于年底前完成交付验收，因此第四季度收入占比较高。

#### (二) 营业成本及主营业务成本变动分析

报告期内，公司的营业成本情况如下：

单位：万元

产品类别	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务成本	13,999.04	97.75%	15,152.52	97.79%	811.72	87.06%
其他业务成本	322.17	2.25%	343.01	2.21%	120.64	12.94%
合计	<b>14,321.21</b>	<b>100.00%</b>	<b>15,495.53</b>	<b>100.00%</b>	<b>932.36</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，营业成本变动趋势与营业收入变动趋势基本一致。公司营业成本主要来源于主营业务成本，与营业收入结构相匹配。

## 1、主营业务成本分析

报告期内,本公司主营业务成本由直接材料、直接人工和制造费用构成,具体如下:

单位:万元

成本项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	12,316.85	87.98%	12,587.68	83.07%	596.01	73.43%
直接人工	719.69	5.14%	1,201.07	7.93%	81.68	10.06%
制造费用	962.50	6.88%	1,363.77	9.00%	134.04	16.51%
合计	<b>13,999.04</b>	<b>100.00%</b>	<b>15,152.52</b>	<b>100.00%</b>	<b>811.72</b>	<b>100.00%</b>

### (1) 直接材料

原材料作为公司主营业务成本的主要组成部分,报告期内直接材料成本分别为 596.01 万元、12,587.68 万元和 12,316.85 万元,占比分别为 73.43%、83.07%和 87.98%,呈逐年上升趋势,主要原因是公司的智能装备主要应用于航空航天制造领域,设备集成度高,对原材料的质量和数量均有较高要求,应用的原材料主要有进口数控系统、电主轴、进口光栅尺、丝杠、导轨、减速机等,导致直接材料成本占比较高。报告期内公司直接材料成本变动趋势与公司主营业务收入变动趋势相一致。

### (2) 直接人工

报告期内,主营业务成本中的直接人工成本分别为 81.68 万元、1,201.07 万元和 719.69 万元,占比分别为 10.06%、7.93%和 5.14%,呈逐年下降的趋势。

2017 年直接人工成本金额较低,主要由于当期销售规模较小所致,且当期生产的产品主要在以后年度实现销售并结转成本。

2018 年直接人工成本较 2017 年大幅增加,一方面由于 2018 年生产人员数量增加,人员工资相应增长;另一方面由于 2017 年在产的产品在当年实现销售较少,而在 2018 年销售较多,同时 2018 年在产的产品于当年销售较多,因此随着 2018 年公司销售规模大幅增长,结转的直接人工成本不仅包含了 2018 年的直接人工投入,也包含了一定的 2017 年的直接人工投入。

2019年直接人工成本较2018年减少481.38万元,原因主要如下:一是报告期内公司生产制造工艺逐渐成熟,生产工人效率提高,单位人工的产出上升;二是2019年新增在产的产品数量较多,但部分产品未在当期实现销售并结转成本,因此当期结转的直接人工成本减少。

### (3) 制造费用

报告期内,主营业务成本中的制造费用主要为生产管理人员工资、厂房租赁费、设备折旧等固定成本,分别为134.04万元、1,363.77万元和962.50万元,占比分别为16.51%、9.00%和6.88%,随着报告期内设备产销规模的扩大而下降。

2018年制造费用较2017年大幅增长,一方面是随着订单金额和销量的增长,公司2018年产生的厂房租赁费、材料消耗、运费、检测费等增加,导致2018年制造费用投入增加;另一方面,由于2017年在产的产品在当年实现销售较少,而在2018年销售较多,同时由于2018年在产的产品于当年销售较多,导致2018年销售的产品其成本不仅分摊了较多2018年产生的制造费用,而且也分摊了较多2017年产生的制造费用。

2019年制造费用较2018年减少,主要是随着公司产销规模的进一步扩大,2019年新增在产的产品数量较多,单位产品分摊的制造费用下降,但部分产品未在当期实现销售并结转成本,因此当期结转的制造费用减少。

报告期内,公司主营业务成本-制造费用明细如下:

单位:万元

项目	2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	180.30	18.73%	228.28	16.74%	64.12	47.84%
租赁费	278.90	28.98%	427.27	31.33%	34.26	25.56%
材料费	175.98	18.28%	308.62	22.63%	22.26	16.61%
折旧	37.48	3.89%	54.34	3.98%	7.25	5.41%
运费	214.42	22.28%	174.00	12.76%	1.39	1.04%
检测费	6.67	0.69%	44.02	3.23%	2.94	2.19%
其他	68.75	7.14%	127.24	9.33%	1.82	1.36%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
小计	962.50	100.00%	1,363.77	100.00%	134.04	100.00%

报告期内，公司主营业务成本-制造费用中无外协加工费用。

## 2、报告期内主营业务成本分产品类别构成情况

### (1) 2019 年

单位：万元

类别	金额			占比		
	材料成本	人工成本	制造费用	材料成本	人工成本	制造费用
五轴联动数控机床	5,746.05	360.39	440.48	87.77%	5.50%	6.73%
航空航天部/总装智能装备	3,048.18	177.18	276.30	87.05%	5.06%	7.89%
智能化生产线	2,748.04	147.79	220.60	88.18%	4.74%	7.08%
其他产品	774.58	34.33	25.12	92.87%	4.12%	3.01%
合计	12,316.85	719.69	962.50	87.98%	5.14%	6.88%

### (2) 2018 年

单位：万元

类别	金额			占比		
	材料成本	人工成本	制造费用	材料成本	人工成本	制造费用
五轴联动数控机床	4,880.57	629.93	800.46	77.33%	9.98%	12.68%
航空航天部/总装智能装备	2,137.37	223.11	201.36	83.43%	8.71%	7.86%
智能化生产线	4,898.64	259.33	258.26	90.44%	4.79%	4.77%
其他产品	671.11	88.70	103.69	77.72%	10.27%	12.01%
合计	12,587.68	1,201.07	1,363.77	83.07%	7.93%	9.00%

### (3) 2017 年

单位：万元

类别	金额			占比		
	材料成本	人工成本	制造费用	材料成本	人工成本	制造费用

类别	金额			占比		
	材料成本	人工成本	制造费用	材料成本	人工成本	制造费用
五轴联动数控机床	123.63	12.09	21.92	78.42%	7.67%	13.91%
航空航天部/总装智能装备	472.38	69.59	112.12	72.22%	10.64%	17.14%
智能化生产线	-	-	-	-	-	-
其他产品	-	-	-	-	-	-
合计	<b>596.01</b>	<b>81.68</b>	<b>134.04</b>	<b>73.43%</b>	<b>10.06%</b>	<b>16.51%</b>

### (三) 毛利及毛利率分析

#### 1、毛利构成分析

报告期内，毛利构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	毛利	占比	毛利	占比	毛利	占比[注]
主营业务毛利	8,288.39	99.19%	7,149.29	96.92%	-63.98	-
其他业务毛利	67.79	0.81%	227.40	3.08%	76.73	-
合计	<b>8,356.17</b>	<b>100.00%</b>	<b>7,376.68</b>	<b>100.00%</b>	<b>12.75</b>	-

注：2017 年毛利为负，为避免出现负负相正的特殊结果，故未作计算。

2017 年公司主营业务毛利为负，毛利主要来源于其他业务，2018 年、2019 年随着公司产品的成熟和市场的开拓，主营产品毛利逐渐提升，占比分别为 96.92%、99.19%。

#### 2、综合毛利率分析

报告期内综合毛利率如下：

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	毛利率	变动	毛利率	变动	毛利率	变动
主营业务	37.19%	5.13%	32.06%	40.61%	-8.56%	-
其他业务	17.38%	-22.48%	39.87%	0.99%	38.88%	-
合计	<b>36.85%</b>	<b>4.60%</b>	<b>32.25%</b>	<b>30.90%</b>	<b>1.35%</b>	-

报告期内，公司综合毛利率呈上升趋势，其中 2017 年较低，主要是主营业务毛利率为负，2018 年和 2019 年随着主营业务收入规模的扩大和主营产品毛利率的提高，综合毛利率水平大幅提升。

### 3、主营业务毛利率变动分析

报告期内，公司的主营业务毛利率及变动情况如下：

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	毛利率	变动	毛利率	变动	毛利率	变动
五轴联动数控机床	41.64%	7.00%	34.64%	43.14%	-8.49%	-
航空航天部/总装智能装备	37.74%	0.18%	37.56%	46.13%	-8.57%	-
智能化生产线	21.59%	-7.51%	29.10%	-	-	-
其他	43.28%	38.85%	4.43%	-	-	-
合计	<b>37.19%</b>	<b>5.13%</b>	<b>32.06%</b>	<b>40.61%</b>	<b>-8.56%</b>	-

报告期内，公司主营业务毛利率分别为-8.56%、32.06%和 37.19%，呈上升趋势，其中 2017 年为负，2018 年和 2019 年随着产品工艺技术的成熟和客户认可度的提升，以及规模效应的显现，毛利率大幅上升。

通常情况下，公司对于各产品主要采取成本加成定价方式，即根据项目成本明细清单、人工费、燃料动力费、机物料费、设备折旧、运输保险费、销售费用、项目分摊管理费用、项目分摊财务费用等确定预算成本，然后针对不同行业、不同设备的类别制定不同的税前毛利率。

同时，公司根据不同业务的特点会对定价方式进行灵活调整，具体如下：

第一，若公司产品处于市场开拓阶段，会根据竞争对手的报价、投标价格对评标的影响等因素确定报价；

第二，对于首次接触的客户，公司会考察客户未来的订单潜力，若未来该客户订单需求大，则会适当降低报价；

第三，对于较为成熟、市场竞争力强的产品，公司具有较强议价能力，定价会适当

提高。

2017 年受四川华龙商业火箭项目无法交付的影响，公司营业收入较少，导致分摊的固定成本较大。同时公司 2017 年为开拓市场，部分设备报价较低，导致产生亏损。

随着工艺技术的不断积累和客户认可度的提高，公司产品定价能力逐渐增强，以及业务增长带来的规模效应，使得 2018 年和 2019 年交付的设备盈利空间大幅增加。

#### (1) 五轴联动数控机床

报告期内，公司五轴联动数控机床平均单价、单位成本及毛利率情况如下：

单位：万元/台

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	变动	金额	变动	金额	变动
平均单价	1,019.85	16.18%	877.84	504.16%	145.30	-
单位成本	595.17	3.74%	573.72	263.94%	157.64	-
毛利率	41.64%	7.00%	34.64%	43.14%	-8.49%	-

2017 年五轴联动数控机床毛利率为-8.49%，主要原因是公司出于市场开拓需要，当年销售的变螺距诱导轮专用加工机床定价时主要考虑成本覆盖以及与西航发首次合作取得客户认同，因此单价相对较低，导致毛利率为负。

2018 年五轴联动数控机床毛利率上升为 34.64%，主要原因为：一是 2018 年交付的设备整体工艺复杂度和技术含量提升，平均单价提高 504.16%；二是随着工艺技术的逐渐成熟，成本管控水平提高，对应单位成本上升 263.94%，相对提升幅度较小。因此公司五轴联动数控机床的 2018 年毛利率较高。

2019 年五轴联动数控机床毛利率为 41.64%，较 2018 年上升 7.00%，原因主要是 2018 年存在部分产品收入占比较大，但毛利较低的情况，该产品系为开拓新客户而适当降低报价。例如 2018 年销售的筒段镜像铣削装备占当年五轴联动数控机床收入的比例为 10.67%，但毛利占比仅为 3.22%，原因是该产品开始制造时间较早，属于公司首台套产品，为开拓市场，公司报价较低。同时为提升客户体验，在生产制造过程中进行了多次优化和迭代升级，导致制造成本较高，毛利率仅为 10.45%。又如 2018 年销售

给成飞的缘条快速制孔中心占当年五轴联动数控机床收入的 13.26%，对应的毛利占比仅为 9.46%，原因主要是公司为开拓与成飞的业务合作，在向成飞销售的首台设备上适当降低产品报价。

随着技术和工艺的不断积累和成熟，公司五轴联动数控机床制造效率提升，同时公司在五轴联动数控机床领域已形成较强的市场竞争力，因此在获取业务时适当考虑盈利空间；同时，产线工人熟练度上升提升了生产效率、产量的不断增加也降低了房租、水电等公摊费用的分配。2019 年公司所交付的产品平均单价增幅为 16.18%，大于单位成本的增幅 3.74%，因此毛利率有所上升。

此外，2019 年销售的五轴联动数控机床中存在两台已于以前年度计提减值的设备，在销售时直接冲减营业成本，导致毛利率较高。若对这两台设备成本进行还原，则 2019 年五轴联动数控机床的毛利率为 37.34%，略高于 2018 年水平，与公司产品的技术水平以及公司市场竞争力相匹配。

## (2) 航空航天部/总装智能装备

报告期内，公司航空航天部/总装智能装备平均单价、单位成本及毛利率情况如下：

单位：万元/台

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	变动	金额	变动	金额	变动
平均单价	511.29	49.53%	341.93	127.03%	150.61	-
单位成本	318.33	49.11%	213.50	30.57%	163.52	-
毛利率	<b>37.74%</b>	<b>0.18%</b>	<b>37.56%</b>	<b>46.13%</b>	<b>-8.57%</b>	-

2017 年毛利率为-8.57%，主要原因为：第一，当年部分客户采购的航空航天部/总装智能装备的工艺水平要求较低，同时为获得新客户对国产高端装备的认可，公司在销售定价时主要考虑成本覆盖；第二，由于开发和制造经验相对不足，导致公司当年新生产的架车产品成本消耗较高。因此，2017 年航空航天部/总装智能装备毛利率为负。

2018 年毛利率较 2017 年大幅上升 46.13%的原因：一是 2018 年公司交付的设备整体工艺难度和技术含量提升明显，平均单价较 2017 年上升 127.03%；二是随着制造经

验的积累和运用，单位成本上升幅度相对缩小为 30.57%。

2019 年毛利率为 37.74%，基本与 2018 年持平，主要原因是公司航空航天部/总装智能装备已取得客户的一定认可，且设备制造工艺趋于成熟，因此产品毛利率相对稳定。

### (3) 智能化生产线

单位：万元/台

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	变动	金额	变动	金额	变动
平均单价	3,974.36	160.14%	1,527.80	-	-	-
单位成本	3,116.43	187.69%	1,083.21	-	-	-
毛利率	<b>21.59%</b>	<b>-7.51%</b>	<b>29.10%</b>	-	-	-

2018 年公司智能化生产线毛利率为 29.10%，该产品类别是公司在原有生产和装配装备基础上结合自动化、智能化设备实现航空航天从零件、部装到总装整个生产、装配全过程的高度自动化和智能化的生产线，并在 2018 年形成销售规模。

2019 年智能化生产线毛利率为 21.59%，较 2018 年下降 7.51%，原因主要是公司销售给沈航的铝合金大型框梁类柔性加工生产线系与该客户的首个订单，考虑到该客户未来订单需求较大，因此对于双方之间的首单业务公司适当降低报价。

### (4) 其他产品

除上述系列产品外，为满足不同客户的多样化需求，公司亦从事技术研究开发、系统开发和工装改造等业务，以及向客户销售部分零部件产品。报告期内，其他产品实现毛利占公司主营业务毛利的比例平均为 1.62%，占比较小。其他产品的收入、成本、毛利情况如下表：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
收入	1,470.50	903.51	-
成本	834.03	863.50	-
毛利	636.47	40.01	-
毛利率	43.28%	4.43%	-

2017 年公司无工装改造、技术研究开发、系统开发等服务，2018 年和 2019 年毛利率分别为 4.43% 和 43.28%。2018 年毛利率较低，主要是部分业务系公司为开拓市场，提供给客户的配套产品或服务定价较低，导致毛利率较低。2019 年毛利率增长较快，主要是当年实现的技术研究开发毛利率较高。

#### 4、同行业上市公司毛利率比较

报告期内，同行业上市公司的毛利率情况见下表：

公司简称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
海天精工	22.13%	23.93%	24.97%
日发精机	35.66%	36.97%	35.12%
亚威股份	29.27%	27.99%	26.56%
行业平均	<b>29.02%</b>	<b>29.63%</b>	<b>28.88%</b>
本公司	<b>36.85%</b>	<b>32.25%</b>	<b>1.35%</b>

2017 年，公司毛利率远低于行业平均水平，主要原因是：第一，2017 年为获得新客户对公司自主研发设计的智能制造装备的认可，首次合作报价主要考虑成本覆盖，并在获得客户认同后根据市场情况逐步调整报价，另外当年部分客户采购的设备工艺难度要求较低，综合影响下当年平均单价相对较低；第二，当年新产品架车的开发和制造经验不足，导致平均成本较高；第三，受 2016 年四川华龙商业火箭项目的影 响，2017 年交付的设备较少，收入规模小，导致亏损产品对毛利率的影响大。

2018 年、2019 年公司毛利率回升，并高于行业平均水平，主要是通过前期工艺技术的积累和客户认可度提高，交付的产品盈利空间上升，同时产量上升带来的规模效应逐渐显现，单个产品分摊的固定成本减少。公司的产品主要为定制化生产，毛利率高于同行业可比公司的标准化产品。随着工艺技术的不断成熟，公司产品将保持较高的毛利率水平。

#### （四）期间费用变动分析

报告期内，公司销售费用、管理费用、研发费用、财务费用的变动情况如下：

单位：万元

项目		2019 年度	2018 年度	2017 年度
销售费用	金额	1,258.14	1,215.46	670.07
	占期间费用比例	10.72%	12.82%	13.71%
	占营业收入比例	5.55%	5.31%	70.90%
管理费用	金额	4,409.67	4,458.39	1,537.90
	占期间费用比例	37.59%	47.03%	31.46%
	占营业收入比例	19.45%	19.49%	162.72%
研发费用	金额	5,840.61	3,685.07	2,633.05
	占期间费用比例	49.78%	38.88%	53.86%
	占营业收入比例	25.76%	16.11%	278.60%
财务费用	金额	223.97	120.21	47.51
	占期间费用比例	1.91%	1.27%	0.97%
	占营业收入比例	0.99%	0.53%	5.03%
合计	金额	<b>11,732.39</b>	<b>9,479.12</b>	<b>4,888.53</b>
	占期间费用比例	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>
	占营业收入比例	<b>51.74%</b>	<b>41.44%</b>	<b>517.24%</b>

最近三年，公司的期间费用总额分别为 4,888.53 万元、9,479.12 万元和 11,732.39 万元，占营业收入的比例分别为 517.24%、41.44%和 51.74%，期间费用总额呈上升趋势。报告期内，公司期间费用主要为销售费用、管理费用和研发费用，三者合计占期间费用的比重分别为 99.03%、98.73%和 98.09%。

### 1、销售费用

报告期内，公司销售费用明细情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	292.35	23.24%	206.77	17.01%	250.97	37.45%
招标及办公费	91.91	7.31%	133.85	11.01%	110.68	16.52%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
差旅费	77.68	6.17%	52.25	4.30%	59.51	8.88%
业务招待费	101.37	8.06%	79.51	6.54%	76.95	11.48%
售后服务	503.39	40.01%	504.10	41.47%	49.82	7.44%
展会、广告费	152.43	12.12%	116.44	9.58%	82.55	12.32%
销售服务费	30.24	2.40%	103.02	8.48%	-	-
其他	8.77	0.70%	19.51	1.61%	39.58	5.91%
合计	<b>1,258.14</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,215.46</b>	<b>100.00%</b>	<b>670.07</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司销售费用的主要内容为职工薪酬、招标及办公费、差旅费、业务招待费、售后服务费、展会及广告费和销售服务等。最近三年的销售费用总额分别为 670.07 万元、1,215.46 万元和 1,258.14 万元，销售费用率分别为 70.90%、5.31% 和 5.55%。随着公司业务规模的逐渐扩大，公司销售费用总体保持增长趋势。

2018 年销售费用较 2017 年增加 545.39 万元，原因主要如下：第一，2018 年销售收入大幅增长，公司根据营业收入比例计提的售后服务费较 2017 年增加 454.28 万元；第二，2018 年公司为拓展业务，支付的销售服务费增加 103.02 万元。第三，随着业务的扩张，公司的招标及办公费、展会、广告费也呈增长趋势。

此外，2018 年职工薪酬较 2017 年减少 44.20 万元，主要是 2018 年公司对部分销售人员进行调岗以及年初一名销售人员离职，导致计提的销售人员薪酬减少。

2019 年销售费用稳中有增，其中职工薪酬、差旅费、业务招待费、售后服务费以及展会、广告费均有所增加，其中职工薪酬较 2018 年增加 85.58 万元，主要是 2019 年因出货量增加计提的销售奖金较高，导致销售员工资薪酬增加；展会、广告费较 2018 年增加 35.98 万元，主要是企业文化设计、宣传资料制作等广告支出增加。

公司与选取的同行业可比上市公司销售费用率对比情况：

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
海天精工	7.20%	6.23%	6.71%

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
日发精机	6.06%	6.48%	10.29%
亚威股份	9.62%	7.82%	7.02%
行业平均	<b>7.63%</b>	<b>6.84%</b>	<b>8.01%</b>
公司销售费用率	<b>5.55%</b>	<b>5.31%</b>	<b>70.90%</b>

2017 年，公司销售费用率高于同行业可比上市公司，原因主要是报告期初公司尚处于市场拓展阶段，营业收入规模较小，导致销售费用率偏高。2018 年和 2019 年，公司营业收入规模增加，销售费用率水平降低。公司销售费用率总体低于同行业公司，原因主要是公司产品以定制化为主，针对客户需求进行工艺突破并研制出具有竞争力的产品，业务获取主要依靠技术实力。

## 2、管理费用

报告期内，公司管理费用的明细情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	1,493.71	33.87%	1,120.77	25.14%	667.76	43.42%
办公费	198.64	4.50%	116.10	2.60%	101.66	6.61%
租赁费	562.33	12.75%	136.43	3.06%	117.94	7.67%
差旅费	666.24	15.11%	404.56	9.07%	256.55	16.68%
业务招待费	224.72	5.10%	99.59	2.23%	80.25	5.22%
咨询费	535.78	12.15%	358.96	8.05%	27.38	1.78%
折旧费	62.40	1.42%	42.96	0.96%	22.00	1.43%
无形资产摊销	74.11	1.68%	70.57	1.58%	40.27	2.62%
股份支付	-	-	1,939.66	43.51%	-	-
专项储备	135.74	3.08%	19.93	0.45%	52.35	3.40%
其他	456.01	10.34%	148.86	3.34%	171.74	11.17%
合计	<b>4,409.67</b>	<b>100.00%</b>	<b>4,458.39</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,537.90</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司管理费用的主要内容为职工薪酬、办公费、租赁费、差旅费、咨询

费和股份支付费用等。最近三年，管理费用总额分别为 1,537.90 万元、4,458.39 万元和 4,409.67 万元，管理费用率分别为 162.72%、19.49% 和 19.45%。

2018 年管理费用增长较快，较 2017 年增加 2,920.49 万元，主要原因为：一是 2018 年 12 月公司员工持股平台增资，确认股份支付费用 1,939.66 万元；二是 2018 年主要向专业机构支付了 EEW 股权收购尽职调查费，以及向其他机构支付审计和法律费用，导致咨询费增加 331.59 万元；三是 2018 年公司销售收入大幅增长，与之相应的职工薪酬、办公费、租赁费、差旅费、业务招待费等经营管理费用合计增加 653.28 万元。

2019 年管理费用为 4,409.67 万元，若剔除 2018 年股份支付的影响，相比于 2018 年增加 1,890.94 万元，主要原因如下：一是随着公司规模扩张，管理人员人数增长较快，导致工资薪酬增加 372.94 万元，同时技术交流、出差办公等产生的差旅费和业务招待费也相应增加 386.80 万元；二是办公厂房搬迁和更换租赁宿舍，导致租赁费增长 425.90 万元；三是 2018 年公司营业收入增长较快，导致 2019 年计提的专项储备金额较高；四是 2019 年公司筹备上市，支付给中介机构费用较多，导致咨询费增加 176.81 万元；五是 2019 年管理费用-其他较 2018 年增加 307.15 万元，主要是补提残疾人保证金 79.98 万元，以及 2019 年厂房搬迁导致运输费增加 94.84 万元。

公司与同行业公司管理费用率对比如下：

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
海天精工	2.84%	2.82%	2.60%
日发精机	11.71%	11.88%	7.75%
亚威股份	4.84%	4.18%	3.62%
行业平均	<b>6.46%</b>	<b>6.30%</b>	<b>4.65%</b>
公司管理费用率	<b>19.45%</b>	<b>19.49%</b>	<b>162.72%</b>

注：为保证可比，上述可比上市公司 2017 年管理费用率以年报中管理费用剔除研发费用后除以营业收入计算所得。

报告期内，随着公司收入规模的扩大，管理费用率呈下降趋势。2017 年公司管理费用率高于同行业可比上市公司，主要由于受四川华龙商业火箭项目影响，当期收入较低所致。2018 年公司确认的股份支付费用较大，导致当期高于行业平均水平。2019 年

公司管理费用率与 2018 年基本持平，主要由于受产品交付与客户验收进度影响，当期未存在部分产品尚未确认收入，影响了 2019 年度收入情况。但随着公司业务规模的扩大，剔除 2018 年股份支付的影响，2019 年管理费用较 2018 年整体呈现增长趋势，因此整体管理费用率与 2018 年度持平。

由于公司与同行业上市公司相比规模较小，因此管理费用率整体高于同行业可比公司。

### 3、研发费用

#### (1) 研发费用具体构成、变动情况及原因

报告期内，发行人研发费用具体如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	3,323.13	56.90%	2,241.97	60.84%	1,488.83	56.54%
材料费	1,728.74	29.60%	976.51	26.50%	694.69	26.38%
委外及模具费、制造费	423.42	7.25%	380.97	10.34%	381.76	14.50%
其他	365.33	6.25%	85.61	2.32%	67.77	2.57%
<b>合计</b>	<b>5,840.61</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,685.07</b>	<b>100.00%</b>	<b>2,633.05</b>	<b>100.00%</b>

公司研发费用主要为研发人员工资薪酬、研发材料费、模具及委外费、制造费等。公司产品技术含量较高，为不断改进工艺技术和产品性能，公司持续保持较大的研发投入，报告期内研发费用呈逐年增长趋势。最近三年分别为 2,633.05 万元、3,685.07 万元和 5,840.61 万元，占营业收入的比例分别为 278.60%、16.11%和 25.76%。

2018 年研发费用较 2017 年增加 1,052.02 万元，主要原因如下：一是随着公司研发的进一步投入，2018 年末研发人员人数较 2017 年末增加 29 人，同时 2018 年研发人员人均工资薪酬水平也相应提升；二是 2018 年研发项目增加，材料费支出较 2017 年增加 281.82 万元。

2019 年研发费用继续保持增长趋势，较 2018 年增加 2,155.54 万元，主要原因如下：

一是 2019 年末研发人员数量增长至 150 人,导致职工薪酬增长 1,081.16 万元;二是 2019 年新增较多研发项目,相关研发材料费、委外及模具费、制造费等支出增加 794.67 万元;三是研发费用-其他较 2018 年增加 279.72 万元,主要是研发人员开展技术交流活动产生的差旅费增加 59.69 万元、研发部门分摊的房租增加 96.55 万元,以及用于研发的设备、无形资产折旧摊销增加 151.07 万元。

## (2) 按项目列示研发费用明细

报告期内,公司研发项目的整体预算、费用支出、实施进度情况如下:

单位:万元

项目名称	项目预算	支出金额			实施进度
		2019 年度	2018 年度	2017 年度	
双五轴镜像铣随动支撑与实时测量装置	324.00	754.31	-	-	已完成
双轴肩搅拌摩擦焊力-温控制与自动化焊接	268.92	241.64	-	-	在执行
航天双机器人自动钻铆系统	421.80	93.06	-	-	在执行
五轴机床空间精度检测与补偿	168.30	105.14	-	-	在执行
五轴机床高动态精度旋转轴设计	200.60	192.17	-	-	在执行
大型曲面壁板自动钻铆系统	299.30	256.23	-	-	在执行
可重构数字化对接系统	708.70	326.71	-	-	在执行
钛合金航空结构件五轴重载龙门加工机床	708.70	530.34	-	-	在执行
高刚性立卧转换五轴加工中心	380.45	369.99	-	-	在执行
机器人单面钻铆系统	126.00	124.30	-	-	在执行
航空航天复合材料超声切割专机	96.00	25.56	-	-	在执行
移动式送钉可靠性试验平台	483.52	141.40	-	-	在执行
新一代制孔末端执行器	211.49	5.99	-	-	在执行
重载五轴龙门精度保持性试验平台	127.50	2.04	-	-	在执行
用于大型航空结构件的真空吸附平台研发	584.60	206.22	-	-	在执行
铆接机自动送钉优化	127.50	32.99	-	-	在执行
丝杆装置标准化	220.00	38.83	-	-	在执行

项目名称	项目预算	支出金额			实施进度
		2019 年度	2018 年度	2017 年度	
基于西门子系统网格整体筒段多头镜像铣高可靠性控制系统	360.00	31.90	-	-	在执行
回转轴精度及性能测试平台	333.40	7.02	-	-	在执行
2m 级运载火箭箭体精确、高效、绿色制造生产线	1,500.00	13.82	732.29	1,030.70	在执行
数字化总装生产线的研发	1,500.00	-	28.79	101.28	已完成
航天器结构件智能制造新模式应用	120.00	-	93.12	19.35	已完成
飞机与火箭蒙皮双五轴镜像铣削装备与工艺	105.15	39.88	109.85	16.32	在执行
上海特种数控装备及工艺工程技术研究	100.00	3.98	75.82	36.49	在执行
航空航天用高温合金的高效切削加工工艺	200.00	20.98	47.64	11.79	已完成
曲面壁板自动钻铆关键技术研发	830.00	157.21	572.93	-	已完成
旋转轴测试平台与五轴机床检测技术研发	120.00	23.52	33.30	17.16	已完成
飞机大型曲面壁板自动钻铆装备工程化应用改造	168.52	-	135.04	25.72	已完成
潜伏式 AGV 小车	44.40	-	21.51	18.23	已完成
双五轴镜像铣关键技术研发	2,500.00	1,425.49	726.39	872.94	已完成
多轴搅拌摩擦焊数控机床与工艺	230.00	77.44	110.51	-	已完成
难加工叠层制孔窝深控制及高精度机器人技术	348.00	68.25	277.74	-	已完成
汽车模具制造五轴龙门加工机床	128.00	113.28	75.34	-	已完成
部段装配精加工工艺与装备	54.80	-	56.45	-	已完成
基于实测数据的数字化对接关键技术研发	430.16	105.82	146.77	-	已完成
总装与物流关键装备核心技术研发	211.84	-	220.63	-	已完成
生产单元自动上下料可靠性测试	189.50	129.58	144.24	-	已完成
五轴机床动态精度检测系统与可靠性提升	230.00	175.51	76.71	-	已完成
航天大型结构件的核心智能制造成套装备研发及产业化	3,500.00	-	-	279.73	已完成
运载火箭贮箱数控加工智能化生产线软件系统	80.42	-	-	76.01	已完成

项目名称	项目预算	支出金额			实施进度
		2019 年度	2018 年度	2017 年度	
双机器人自动钻铆装备研发	499.00	-	-	93.05	已完成
高精机器人	118.00	-	-	29.50	已完成
环槽铆钉自动铆接实验平台	13.96	-	-	4.78	已完成
合计	-	<b>5,840.61</b>	<b>3,685.07</b>	<b>2,633.05</b>	-

公司已建立了新产品研发及技术创新管理标准,明确了研发支出开支范围、研发项目财务经费管理、研发项目的预算及进度管控和研发经费的开支审批等管理机制,公司严格按照研发开支用途、性质据实列支研发支出。报告期内,公司不存在研发费用资本化情形。

## (3) 研发项目与研发成果的对应关系

报告期内，公司研发项目形成的研发成果如下：

项目名称	发明专利	对应的核心技术	实用新型专利	软件著作权
双五轴镜像铣随动支撑与实时测量装置	-	双五轴镜像铣削核心技术	薄壁件铣削实时支撑测量装置	-
航天双机器人自动钻铆系统	-	运载火箭壳体自动钻铆装备主要核心技术	-	-
大型曲面壁板自动钻铆系统	-	面向飞机曲面壁板及部件装配的自动制孔/钻铆装备主要核心技术	-	-
可重构数字化对接系统	一种用于飞机对接装配的新型球头球窝装置与入位方法	部总装自动化生产线装备及生产线主要核心技术	一种用于飞机对接装配的新型球头球窝装置	-
钛合金航空结构件五轴重载龙门加工机床	-	龙门五轴搅拌摩擦焊接设备核心技术	-	-
机器人单面钻铆系统	自动涂胶装置及涂胶方法	面向飞机曲面壁板及部件装配的自动制孔/钻铆装备主要核心技术	-	-
移动式送钉可靠性试验平台	-	面向飞机曲面壁板及部件装配的自动制孔/钻铆装备主要核心技术	-	-
新一代制孔末端执行器	适用于加工碳纤维复合材料的PCD钻铤一体复合刀具	面向飞机曲面壁板及部件装配的自动制孔/钻铆装备主要核心技术	-	-
重载五轴龙门精度保持性试验平台	-	龙门五轴搅拌摩擦焊接设备核心技术	-	-
用于大型航空结构件的真空吸附平台研发	-	大型卧式五轴自动化加工技术	-	-
铆接机自动送钉优化	-	运载火箭壳体自动钻铆装备主要核心技术	-	-

项目名称	发明专利	对应的核心技术	实用新型专利	软件著作权
		术		
基于西门子系统网络整体筒段多头镜像铣高可靠性控制系统	金属薄壁件厚度实时检测系统和方法 201910678653.8	筒段镜像铣削核心技术	-	适用于镜像铣削的设备后置程序处理软件[简称:TopPostMain]V7.72019SR1449058
2M 级运载火箭箭体精确、高效、绿色制造生产线	一种面向镜像铣削的双通道协调运动控制方法	筒段镜像铣削核心技术	在线超声波厚度测量装置	拓璞自适应刀路补偿软件[简称:TOPTPC]V1.0
	航空整体舱段的原位测量系统及其测量方法	运载火箭壳体自动钻铆装备主要核心技术、面向飞机曲面壁板及部件装配的自动制孔/钻铆装备主要核心技术	在线超声波厚度测量装置	拓璞通用后处理软件[简称:TopPost]V7.0
	具有变形跟踪和壁厚测量功能的镜像铣顶压装置	筒段镜像铣削核心技术	薄壁件铣削实时支撑测量装置	拓璞激光数据采集软件[简称:TOPLSC]V1.0
	一种六坐标系运动的动态互斥控制方法	筒段镜像铣削核心技术	-	拓璞激光扫描与轮廓误差补偿软件[简称:TopLaserScan]V1.0
	一种大型薄壁蒙皮自适应等壁厚铣削系统及其加工方法	筒段镜像铣削核心技术	-	拓璞通用后处理软件[简称:TopPost]V6.6)
	薄壁件实时测量系统及方法	双五轴镜像铣削核心技术	-	-
	薄壁件铣削实时支撑测量装置及测量方法	双五轴镜像铣削核心技术	-	-
	一种筒段件原位无线超声测量装置	筒段镜像铣削核心技术	-	-
	薄壁件镜像加工的多点阻尼支撑装置	筒段镜像铣削核心技术	-	-
数字化总装生产线的研发	球头对接的自适应入位方法及装置	部/总装自动化生产线装备及生产线主要核心技术	对接入位装置	-
	球头锁紧装置与应用方法	部/总装自动化生产线装备及生产线主	锁紧机构	-

项目名称	发明专利	对应的核心技术	实用新型专利	软件著作权
		要核心技术		
	吊装装置与吊装方法	部/总装自动化生产线装备及生产线主要核心技术	吊装装置	-
	用于机器人高精度制孔与镗窝的末端执行器及测量方法	部总装自动化生产线装备及生产线主要核心技术	对接入位装置、锁紧机构、吊装装置、筒段移载装置	拓璞 AGV 控制软件[简称: AGVUS]V1.0
飞机与火箭蒙皮双五轴镜像铣削装备与工艺	蒙皮加工的镜像铣削方法与系统	双五轴镜像铣削核心技术	在线超声波厚度测量装置	拓璞镜像铣快速编程工艺软件[简称: TOPCAM]V1.0
	薄壁件实时测量系统及方法	双五轴镜像铣削核心技术	薄壁件铣削实时支撑测量装置	拓璞激光扫描与轮廓误差补偿软件[简称: TopLaserScan]V1.0
	加载状态下机床精度的检测装置及方法	双五轴镜像铣削核心技术	柔性夹持定位装置	拓璞通用后处理软件[简称: TopPost]V6.6)
	一种五轴数控机床平动轴和旋转轴同步误差检测方法	双五轴镜像铣削核心技术	蒙皮上料支撑装置	-
	薄壁件铣削实时支撑测量装置及测量方法	双五轴镜像铣削核心技术	-	-
上海特种数控装备及工艺工程技术研究	一种搅拌摩擦焊接顶锻力和前进抗力自适应控制装置	龙门五轴搅拌摩擦焊接设备核心技术、卧式环缝搅拌摩擦焊接设备核心技术	一种搅拌摩擦焊接用双轴肩搅拌头	拓璞自动钻铆工艺软件[简称: TopFastening]V1.0
	筒形薄壁工件多头镜像铣削装置	筒段镜像铣削核心技术	一种用于大型筒段构件对接的旋转型外部伺服定位及装卡装置	拓璞自动钻铆专用数控软件[简称: TOPTROL-FASTENING]V1.0
	一种基于数控镜像铣削的大型贮箱筒段整体制造方法	筒段镜像铣削核心技术	具有铆头自动回转功能的伺服压铆装置	拓璞恒压力控制软件[简称: TopForceSmart]V1.0
	大型筒段构件的整体铆接装置及其方法	运载火箭壳体自动钻铆装备主要核心技术	一种用于大型筒段构件对接的轻量化可拆卸式内支撑装置	拓璞搅拌摩擦焊工艺过程控制软件[简称: FSWNC]V1.0
	用于大型筒段构件对位的多点伺服调整装置及其方法	卧式环缝搅拌摩擦焊接设备核心技术	一种用于大型筒段构件对位的多点伺服调整装置	拓璞自动钻铆工艺软件[简称: TopFastening]V2.0

项目名称	发明专利	对应的核心技术	实用新型专利	软件著作权
	一种搅拌摩擦焊机床顶锻力及前进抗力测控装置及方法	龙门五轴搅拌摩擦焊接设备核心技术、卧式环缝搅拌摩擦焊接设备核心技术	一种用于大型筒段构件对接的内部柔性支撑装置	拓璞车装焊一体化数控复合加工系统软件[简称: TopCNC-FSW]V1.0
	-	-	一种大型贮箱的整体环缝搅拌摩擦焊接装置	-
	-	-	一种薄壁筒段局部定位与洁净钻孔装置	-
	大型椭球面工件的搅拌摩擦焊拼接工装	龙门五轴搅拌摩擦焊接设备核心技术	-	-
航空航天用高温合金的高效切削加工工艺	-	-	-	-
曲面壁板自动钻铆关键技术研发	一种用于伺服压铆设备的受力变形在线补偿方法	运载火箭壳体自动钻铆装备主要核心技术、面向飞机曲面壁板及部件装配的自动制孔/钻铆装备主要核心技术	-	-
	一种用于航空薄壁件自由曲面钻孔的法向测量与调整方法	面向飞机曲面壁板及部件装配的自动制孔/钻铆装备主要核心技术	-	-
旋转轴测试平台与五轴机床检测技术研发	-	-	平面包络环面蜗杆五轴联动数控磨削机床	拓璞滚子包络环面蜗杆设计加工软件[简称: TopRollerWorm]V1.0
飞机大型曲面壁板自动钻铆装备工程化应用改造	用于壁板制孔的高精度法向测量装置及测量方法	面向飞机曲面壁板及部件装配的自动制孔/钻铆装备主要核心技术	-	-
潜伏式 AGV 小车	筒段移栽装置与方法	部/总装自动化生产线装备及生产线主要核心技术	筒段移栽装置	-
双五轴镜像铣关键技术研发	蒙皮加工的镜像铣削方法与系统	双五轴镜像铣削核心技术	在线超声波厚度测量装置	拓璞镜像铣快速编程工艺软件[简称: TOPCAM]V1.0
	薄壁件实时测量系统及方法	双五轴镜像铣削核心技术	薄壁件铣削实时支撑测量装置	拓璞激光扫描与轮廓误差补偿软件

项目名称	发明专利	对应的核心技术	实用新型专利	软件著作权
				[简称: TopLaserScan]V1.0
	加载状态下机床精度的检测装置及方法	双五轴镜像铣削核心技术	柔性夹持定位装置	拓璞通用后处理软件[简称: TopPost][V6.6)
	一种五轴数控机床平动轴和旋转轴同步误差检测方法	双五轴镜像铣削核心技术	蒙皮上料支撑装置	-
	薄壁件铣削实时支撑测量装置及测量方法	双五轴镜像铣削核心技术	-	-
多轴搅拌摩擦焊数控机床与工艺	一种搅拌摩擦焊接顶锻力和前进抗力自适应控制装置	龙门五轴搅拌摩擦焊接设备核心技术、卧式环缝搅拌摩擦焊接设备核心技术	一种搅拌摩擦焊接用双轴肩搅拌头	拓璞恒压力控制软件[简称: TopForceSmart]V1.0
	一种搅拌摩擦焊机床顶锻力及前进抗力测控装置及方法	龙门五轴搅拌摩擦焊接设备核心技术、卧式环缝搅拌摩擦焊接设备核心技术	-	拓璞搅拌摩擦焊工艺过程控制软件[简称: FSWNC]V1.0
	一种搅拌摩擦焊接压力控制系统	龙门五轴搅拌摩擦焊接设备核心技术、卧式环缝搅拌摩擦焊接设备核心技术	-	-
难加工叠层制孔窝深控制及高精度机器人技术	用于机器人高精度制孔与铤窝的末端执行器及测量方法、	面向飞机曲面壁板及部件装配的自动制孔/钻铆装备主要核心技术	-	-
	适用于加工碳纤维复合材料的PCD钻铤一体复合刀具	-	-	-
汽车模具制造五轴龙门加工机床	-	龙门五轴搅拌摩擦焊接设备核心技术	-	-
部段装配精加工工艺与装备	-	面向飞机曲面壁板及部件装配的自动制孔/钻铆装备主要核心技术	-	-
基于实测数据的数字化对接关键技术研发	球头对接的自适应入位方法及装置、	部/总装自动化生产线装备及生产线主要核心技术	对接入位装置	-
	球头锁紧装置与应用方法	部/总装自动化生产线装备及生产线主要核心技术	锁紧机构	-

项目名称	发明专利	对应的核心技术	实用新型专利	软件著作权
	吊装装置与吊装方法	部/总装自动化生产线装备及生产线主要核心技术	吊装装置	-
总装与物流关键装备 核心技术研发	球头锁紧装置与应用方法	部/总装自动化生产线装备及生产线主要核心技术	对接入位装置	-
	球头对接的自适应入位方法及装置	部/总装自动化生产线装备及生产线主要核心技术	锁紧机构	-
	吊装装置与吊装方法	部/总装自动化生产线装备及生产线主要核心技术	吊装装置	-
生产单元自动上下料 可靠性测试	车铣复合转台结构	-	附件头的换头装置	-
	筒段零件的简易工装夹具及其工装方法	-	-	-
	附件头的换头装置及方法	立式五轴加工中心核心技术	-	-
五轴机床动态精度检测 系统与可靠性提升	一种五轴数控机床平动轴和旋转轴同步误差检测方法	双五轴镜像铣削核心技术	-	-
	加载状态下机床精度的检测装置及方法	双五轴镜像铣削核心技术	-	-
航天大型结构件的核心 智能制造成套装备 研发及产业化	一种搅拌摩擦焊接顶锻力和前进抗力自适应控制装置	龙门五轴搅拌摩擦焊接设备核心技术、卧式环缝搅拌摩擦焊接设备核心技术	-	拓璞视频监控软件
	一种五轴数控机床平动轴和旋转轴同步误差检测方法	大型卧式五轴自动化加工技术、立式五轴加工中心核心技术、双五轴镜像铣削核心技术	-	拓璞焊缝测量软件
	一种塞补焊主轴	卧式环缝搅拌摩擦焊接设备核心技术	-	拓璞激光扫描与轮廓误差补偿软件
	一种搅拌摩擦焊机床顶锻力及前进抗力测控装置及方法	龙门五轴搅拌摩擦焊接设备核心技术、卧式环缝搅拌摩擦焊接设备核心技术	-	-

项目名称	发明专利	对应的核心技术	实用新型专利	软件著作权
运载火箭贮箱数控加工智能化生产线软件系统	一种五轴数控机床平动轴和旋转轴同步误差检测方法	双五轴镜像铣削核心技术	-	拓璞视频监控软件
	一种在线修正机器人姿态系统及其修正方法	-	-	拓璞恒压力控制软件 V1.0
双机器人自动钻铆装备研发	自动锤铆的铆钉入孔及墩头高度在线检测方法及装置	运载火箭壳体自动钻铆装备主要核心技术、面向飞机曲面壁板及部件装配的自动制孔/钻铆装备主要核心技术	自动锤铆的铆钉入孔及墩头高度在线检测装置	-
	自动锤铆装置及方法	-	-	-
高精机器人	-	面向飞机曲面壁板及部件装配的自动制孔/钻铆装备主要核心技术	-	-
环槽铆钉自动铆接实验平台	-	面向飞机曲面壁板及部件装配的自动制孔/钻铆装备主要核心技术	-	-

#### (4) 研发成果对公司业务的实际作用

公司主要面向航空航天领域提供智能制造装备和工艺解决方案,产品具有高度定制化特点,要求公司针对客户需求不断开展创新型研究开发工作。

报告期内,公司以主营业务为中心进行研发,并形成了一系列发明专利、实用新型专利、软件著作权。公司现有的核心技术体系已经覆盖了公司主营业务的开展范围,公司主要依靠自身核心技术开展生产经营,营业收入主要源自公司核心技术。报告期内,公司营业收入中得到核心技术支持的收入和占比情况如下:

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
营业收入(万元)	22,677.38	22,872.22	945.11
受核心技术支持的营业收入(万元)	22,323.85	22,488.45	780.85
受核心技术支持的营业收入占比	98.44%	98.32%	82.62%

公司除了利用现有研发成果开展生产经营外,还不断针对客户新的需求进行新技术和新工艺的研发,推动公司业务持续发展。

#### (5) 研发投入主要围绕核心技术及其相关产品

报告期内,公司研发项目主要包括五轴机床类技术、镜像铣关键技术、制孔和铆接技术等,与公司五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备、智能化生产线及其应用的核心技术具有一致性,因此公司研发投入主要围绕核心技术及其相关产品。

#### (6) 研发费用的界定和归集, 归入研发费用的支出类别

公司将在研究阶段发生的直接材料、燃料和动力费、测试化验加工费、专门研发人员工资薪酬劳务费、中间试验和产品试制的模具、工艺装备开发及制造费、用于研发活动的仪器、设备的运行维护费、经营租赁费、与研发活动相关的差旅费、会议费、专家咨询费、分摊的非研发专用资产折旧摊销费等财务经费界定为研发费用。公司以项目为基础,按照研发项目工作令号对研发费用进行归集。

直接研发材料费用以研发领用材料总额为内容,以研发工作令号为对象进行归集。

直接研发人工费用以研发人员和承担研发职责的人员工资薪酬为内容。公司以研发

工作令号为对象对工资薪酬进行归集。若一个项目组同时承担多个研发项目，以项目组在各个研发项目所预计消耗的研发工时为权重在各个研发工作令上进行分摊归集。

其他费用如可被识别为仅与一项研发项目相关，则该费用归集为一项研发项目的研发费用；如果一项费用被识别为与多项研发项目相关，则该费用按预算工时在各个研发项目中进行分摊归集。

综上，公司将在研究阶段发生的直接材料、燃料和动力费、测试化验加工费、专门研发人员工资薪酬劳务费、中间试验和产品试制的模具、工艺装备开发及制造费、用于研发活动的仪器、设备的运行维护费、经营租赁费、与研发活动相关的差旅费、会议费、专家咨询费、分摊的非研发专用资产折旧摊销费等支出归入研发费用。

## (7) 研发费用投入到定制化产品开发上的内容和金额明细、对应的产品型号以及归集方式

报告期内，公司研发费用投入到定制化产品开发上的内容和金额明细、对应的产品型号如下：

单位：万元

项目名称	职工薪酬	材料费	委外及模具费、制造费	其他	合计	研发项目相关技术对应的产品	型号
双五轴镜像铣随动支撑与实时测量装置	460.56	170.05	66.26	57.44	754.31	3500mm 双五轴镜像铣	SVFMMS3350
						双五轴镜像铣	HMMS5510
						超声波测厚改造	-
双轴肩搅拌摩擦焊力-温控制与自动化焊接	184.22	7.93	26.50	22.98	241.64	卧式搅拌摩擦焊设备	MAFSW-25B
						8-12MM 厚铝合金浮动双轴肩搅拌摩擦焊技术研究及长试片焊接验证	-
航天双机器人自动钻铆系统	61.41	15.16	8.83	7.66	93.06	9500 铆接机	AR-AS-9500
						复合式诱导轮加工工艺技术研究	-
五轴机床空间精度检测与补偿	81.88	1.27	11.78	10.21	105.14	五轴龙门箱底镜像铣	GMMB4080-5C
						3500mm 双五轴镜像铣	SVFMMS3350
						运载火箭贮箱弯曲壁板五轴加工装备	GMB-2450-5C
						铝合金长桁类加工单元	GMM2460L-5C
						高速双头壁板网格龙门铣床	GMG5014-5C
						五轴龙门式箱底铣削装备	VFMMC3350I-5C
						双五轴镜像铣	HMMS5510

项目名称	职工薪酬	材料费	委外及模具费、制造费	其他	合计	研发项目相关技术对应的产品	型号
						壁板铣边机	BMX-100
						大功率国产光纤激光加工装备	GMC5080-5F
						缘条快速制孔中心	GMB2560-5C
						数控模型切削机	GMC-1670-5C
						几何精度检测	-
五轴机床高动态精度旋转轴设计	122.82	36.37	17.67	15.32	192.17	立式车铣复合五轴加工中心	VMC-C100HMT
						五轴龙门箱底镜像铣	GMMB4080-5C
						五轴加工中心	VMC-C80、VMC-C80H、VMC-C20H 高速版、VMC-C20H
						3500mm 双五轴镜像铣	SVFMMS3350
						运载火箭贮箱弯曲壁板五轴加工装备	GMB-2450-5C
						铝合金长桁类加工单元	GMM2460L-5C
						高速双头壁板网格龙门铣床	GMG5014-5C
						五轴龙门式箱底铣削装备	VFMMC3350I-5C
						双五轴镜像铣	HMMS5510
						壁板铣边机	BMX-100
						大功率国产光纤激光加工装备	GMC5080-5F
						缘条快速制孔中心	GMB2560-5C

项目名称	职工薪酬	材料费	委外及模具费、制造费	其他	合计	研发项目相关技术对应的产品	型号
						变螺距诱导轮专用加工机床	VMC-B30H
						数控模型切削机	GMC-1670-5C
大型曲面壁板自动钻铆系统	194.46	9.54	27.98	24.25	256.23	φ4000 级整流罩卧式铆接装备	HMJC4200
						分流条自动钻铆技术研究	T-XY110-05
						弹翼自动钻铆装配试验件研制	-
						C 系列舱门自动钻铆设备	AR-PAS-1800
						C 系列尾锥自动钻铆设备	AR-PAS-2300
可重构数字化对接系统	246.84	4.29	40.96	34.61	326.71	调姿仪	AFT200、AFT213
						ARJ21 机翼-机身数字化对接装备定位器	A-PS212
						ARJ21 机身筒段全机自动化对接系统定位器	A-PS200
钛合金航空结构件五轴重载龙门加工机床	358.21	75.91	51.54	44.68	530.34	铝合金长桁类加工单元	GMM2460L-5C
高刚性立卧转换五轴加工中心	191.47	125.26	28.43	24.83	369.99	五轴加工中心	VMC-C80
						中型立卧转换五轴加工中心(钛合金加工)	HMC-C100PT
机器人单面钻铆系统	82.90	19.13	11.93	10.34	124.30	-	-
航空航天复合材料超声切割专机	16.09	3.28	3.19	3.00	25.56	-	-
移动式送钉可靠性试验平台	72.12	42.38	14.74	12.16	141.40	-	-

项目名称	职工薪酬	材料费	委外及模具费、制造费	其他	合计	研发项目相关技术对应的产品	型号
新一代制孔末端执行器	3.29	1.69	0.55	0.46	5.99	固定前缘制孔设备改造	AR-DS-A-FLEA
						自动制孔设备	A-WADM15000X5000
						C系列中央翼盒自动制孔设备	AR-DS-A05
						C系列翼身整流罩自动制孔设备	AR-DS-A04
						ARJ21翼身对接下翼面自动制孔	AR-DS-A06
						ARJ21全机对接环缝自动制孔设备	AR-DS-A02
重载五轴龙门精度保持性试验平台	1.51	0.03	0.27	0.23	2.04	-	-
用于大型航空结构件的真空吸附平台研发	6.43	197.30	1.28	1.20	206.22	-	-
铆接机自动送钉优化	23.60	0.01	5.15	4.23	32.99	自动钻铆送钉系统优化改造	-
丝杆装置标准化	23.29	5.66	5.24	4.64	38.83	-	-
基于西门子系统网格整体筒段多头镜像铣高可靠性控制系统	28.57	0.02	1.91	1.40	31.90	-	-
回转轴精度及性能测试平台	4.77	-	1.24	1.02	7.02	-	-
2m级运载火箭箭体精确、高效、绿色制造生产线	781.06	750.59	214.61	30.56	1,776.81	五轴龙门箱底镜像铣	GMMB4080-5C
						3500mm双五轴镜像铣	SVFMMS3350
						五轴龙门式箱底铣削装备	VFMMC3350I-5C

项目名称	职工薪酬	材料费	委外及模具费、制造费	其他	合计	研发项目相关技术对应的产品	型号
						网格整体筒段多头镜像铣设备	HMMSD33H25
						五轴随动内支撑工装	SVFMMS3350
数字化总装生产线的研发	66.13	31.07	28.06	4.81	130.07	调姿仪	AFT200、AFT213
						数字化装配厂房工艺布局优化及仿真项目开发	-
						数字化零件定位系统集成技术开发	-
						蓝光扫描测量系统, 三坐标测量系统	MFS-01
航天器结构件智能制造新模式应用	36.23	65.19	6.78	4.27	112.47	变螺距诱导轮专用加工机床	VMC-B30H
						复合式诱导轮加工工艺技术研究	-
飞机与火箭蒙皮双五轴镜像铣削装备与工艺	126.58	14.30	16.82	8.35	166.05	五轴龙门箱底镜像铣	GMMB4080-5C
						3500mm 双五轴镜像铣	SVFMMS3350
						五轴龙门式箱底铣削装备	VFMMC3350I-5C
						网格整体筒段多头镜像铣设备	HMMSD33H25
						双五轴镜像铣	HMMS5510
上海特种数控装备及工艺工程技术研究	95.50	3.82	10.81	6.15	116.29	3350 筒段智能铆接机器人	S-SAS3350-2650
						卧式搅拌摩擦焊设备	MAFSW-25B
						9500 铆接机	AR-AS-9500
						φ4000 级整流罩卧式铆接装备	HMJC4200

项目名称	职工薪酬	材料费	委外及模具费、制造费	其他	合计	研发项目相关技术对应的产品	型号
						筒段自动化铆接系统	MJC3350-2000
						五轴龙门箱底镜像铣	GMMB4080-5C
						3500mm 双五轴镜像铣	SVFMMS3350
						五轴龙门式箱底铣削装备	VFMMC3350I-5C
						网格整体筒段多头镜像铣设备	HMMSD33H25
						双五轴镜像铣	HMMS5510
						筒段镜像铣削装备	MHMC3-3350
航空航天用高温合金的高效切削加工工艺	45.81	22.38	6.83	5.39	80.41	立式车铣复合五轴加工中心	VMC-C100HMT
						五轴加工中心	VMC-C80
						铝合金长桁类加工单元	GMM2460L-5C
						变螺距诱导轮专用加工机床	VMC-B30H
曲面壁板自动钻铆关键技术研发	312.85	344.39	58.03	14.87	730.14	3350 筒段智能铆接机器人	S-SAS3350-2650
						筒段自动化铆接系统	MJC3350-2000
						分流条自动钻铆技术研究	T-XY110-05
						弹翼自动钻铆装配试验件研制	-
						C 系列舱门自动钻铆设备	AR-PAS-1800
						C 系列尾锥自动钻铆设备	AR-PAS-2300

项目名称	职工薪酬	材料费	委外及模具费、制造费	其他	合计	研发项目相关技术对应的产品	型号
旋转轴测试平台与五轴机床检测技术研发	62.58	1.78	6.10	3.52	73.98	立式车铣复合五轴加工中心	VMC-C100HMT
						五轴龙门箱底镜像铣	GMMB4080-5C
						五轴加工中心	VMC-C80、VMC-C80H、VMC-C20H 高速版、VMC-C20H
						3500mm 双五轴镜像铣	SVFMMS3350
						运载火箭贮箱弯曲壁板五轴加工装备	GMB-2450-5C
						铝合金长桁类加工单元	GMM2460L-5C
						高速双头壁板网格龙门铣床	GMG5014-5C
						五轴龙门式箱底铣削装备	VFMMC3350I-5C
						双五轴镜像铣	HMMS5510
						壁板铣边机	BMX-100
						大功率国产光纤激光加工装备	GMC5080-5F
						缘条快速制孔中心	GMB2560-5C
						变螺距诱导轮专用加工机床	VMC-B30H
						数控模型切削机	GMC-1670-5C
非金属材料五轴联动数控龙门加工机床	GMB3565-5C						
五轴加工中心精度自检技术、在线检测及自适应加工技术研究	-						
飞机大型曲面壁板自动	101.09	42.21	14.61	2.85	160.77	φ4000 级整流罩卧式铆接装备	HMJC4200

项目名称	职工薪酬	材料费	委外及模具费、制造费	其他	合计	研发项目相关技术对应的产品	型号
钻铆装备工程化应用改造						筒段自动化铆接系统	MJC3350-2000
						尾段自动压铆机	-
潜伏式 AGV 小车	25.77	2.08	7.21	4.67	39.74	AGV 小车	TPM-S-D406
双五轴镜像铣关键技术研发	1,912.36	769.98	266.91	75.57	3,024.82	五轴龙门箱底镜像铣	GMMB4080-5C
						3500mm 双五轴镜像铣	SVFMMS3350
						五轴龙门式箱底铣削装备	VFMMC3350I-5C
						网格整体筒段多头镜像铣设备	HMMSD33H25
						双五轴镜像铣	HMMS5510
多轴搅拌摩擦焊数控机床与工艺	111.17	55.43	13.91	7.44	187.95	卧式搅拌摩擦焊设备	MAFSW-25B
						φ3350 贮箱箱体环缝搅拌摩擦焊接系统工装更改	MAFSW3350
						大型火箭贮箱箱底搅拌摩擦焊接和铣削机床	GMC43200L-5C
						贮箱箱底锁底搅拌摩擦焊	FSW-ZT4200
难加工叠层制孔窝深控制及高精度机器人技术	191.27	120.29	27.74	6.69	345.99	固定前缘制孔设备改造	AR-DS-A-FLEA
汽车模具制造五轴龙门加工机床	78.13	92.32	13.25	4.91	188.62	铝合金长桁类加工单元	GMM2460L-5C
部段装配精加工工艺与装备	34.70	15.04	5.49	1.23	56.45	ARJ21-700 飞机水平安定面精加工系统	MFF7055
基于实测数据的数字化对接关键技术研发	181.23	24.52	32.07	14.77	252.59	调姿仪	AFT200、AFT213

项目名称	职工薪酬	材料费	委外及模具费、制造费	其他	合计	研发项目相关技术对应的产品	型号
总装与物流关键装备核心技术研发	138.60	47.36	28.30	6.36	220.63	综合传动装置调试平台	ZDX-JL700
						脉动装配线	MDX-1300
						物流配送及智能动态调度系统	AMB-150
生产单元自动上下料可靠性测试	151.92	98.33	17.70	5.86	273.82	五轴车铣复合智能化生产线	MFS
五轴机床动态精度检测系统与可靠性提升	146.25	89.25	11.36	5.36	252.22	立式车铣复合五轴加工中心	VMC-C100HMT
						五轴龙门箱底镜像铣	GMMB4080-5C
						五轴加工中心	VMC-C80、VMC-C80H、VMC-C20H 高速版、VMC-C20H
						3500mm 双五轴镜像铣	SVFMMS3350
						运载火箭贮箱弯曲壁板五轴加工装备	GMB-2450-5C
						铝合金长桁类加工单元	GMM2460L-5C
						高速双头壁板网格龙门铣床	GMG5014-5C
						五轴龙门式箱底铣削装备	VFMMC3350I-5C
						双五轴镜像铣	HMMS5510
						壁板铣边机	BMX-100
						大功率国产光纤激光加工装备	GMC5080-5F
						缘条快速制孔中心	GMB2560-5C
						变螺距诱导轮专用加工机床	VMC-B30H

项目名称	职工薪酬	材料费	委外及模具费、制造费	其他	合计	研发项目相关技术对应的产品	型号
						数控模型切削机	GMC-1670-5C
航天大型结构件的核心智能制造成套装备研发及产业化	138.29	68.98	60.95	11.51	279.73	卧式搅拌摩擦焊设备	MAFSW-25B
运载火箭贮箱数控加工智能化生产线软件系统	51.60	15.94	1.59	6.89	76.01	五轴龙门箱底镜像铣	GMMB4080-5C
双机器人自动钻铆装备研发	75.64	7.20	8.33	1.88	93.05	双机器人自动钻铆装备	RDR300
						ARJ21 水平尾翼外伸盒段自动钻铆设备	AR-PAS-A4030
高精机器人	22.11	1.97	2.89	2.54	29.50	机器人制孔系统	AR-DS-A07
环槽铆钉自动铆接实验平台	2.62	0.23	0.34	1.59	4.78	环槽铆钉自动铆接试验平台研制	HC01-00-00
						环槽铆钉钉套上料及铆接装置	Dq68-04166
						复合材料钻孔及环槽铆钉上料装置	Dq68-04165
<b>合计</b>	<b>7,053.93</b>	<b>3,399.94</b>	<b>1,186.15</b>	<b>518.71</b>	<b>12,158.74</b>		

公司对上述费用的归集方式如下:

①职工薪酬。公司对研发人员的界定依据主要为员工所属部门和在研发活动中承担的职责,将参与上述研发活动相应部门的人员认定为研发人员,并将上述人员产生的工资、社保、公积金等计入研发费用-职工薪酬。每月末,公司人事行政部门将员工工资表交至财务部门,财务部门将技术中心人员和承担研发职责的人员工资薪酬计入研发费用。

②材料费。公司将由研发人员为研发活动领用且不构成产品 BOM 组成部分的材料消耗计入研发费用-材料费。在研发立项完后,由技术中心申请开具研发工作令号,审批通过后由财务部将研发工作令号录入 ERP 系统中。在研发项目实施时,由研发人员至仓库部门领用研发所需材料,并由仓库部门录入 ERP 系统,同时打印材料出库单并交由研发材料领用人员签字确认。每月末,仓库部门将当月材料出库单交至财务部门,由财务部门按照出库类别对属于“研发领料”的材料金额进行汇总,并按《材料出库单》列示的研发工作令号分配至对应的研发项目。

③委外及模具费、制造费。公司将根据研发活动需求所发生的检测费、设计费、制造费等计入研发费用-委外及模具费、制造费。财务部门在核算时,根据费用的业务属性将上述费用计入研发费用。

④其他费用。公司将为研发活动服务的固定资产、无形资产等折旧摊销、差旅、会议、办公等费用支出计入研发费用-其他。

报告期内,公司研发费用的材料消耗均由公司研发人员领用,不存在将生产领用的材料计入研发费用的情形。研发费用中的职工薪酬均为公司技术中心人员的工资薪酬,不存在将生产人员的工资薪酬计入研发费用的情况。研发费用中的委外及模具费、制造费和其他费用均系为研发活动产生,不存在将与生产活动相关的费用计入研发费用的情形。

(8) 公司的内控制度及内控措施对研发费用划分的支持情况

公司根据研发环节业务流程制定了《新产品研发及技术创新管理标准》、《自主研发项目管理标准》、《研发项目奖发放试行办法》、《设计评审流程》、《主营业务成本核算管

理标准》等内控制度，规范新产品和技术创新开发流程，明确研发费用和生产成本、管理费用的划分标准和核算管理办法，增强公司科技创新能力与核心竞争力，提升公司对新产品、新技术的研究创新效率与效果。

公司对于通过 ERP 系统领用的研发材料，由研发人员指令仓库管理人员在 ERP 系统中建立出库类别为“研发领料”的《材料出库单》办理材料出库，研发部门人员在仓库部门打印的《材料出库单》上签名予以确认；对于未通过 ERP 系统领用的直运研发材料，由研发部门人员在《直运采购物资流转表》“领用接收人”处签字确认。

公司设立了人事部门，对公司研发部门的岗位设置、人员编制进行规范管理，并编制工资表。公司财务部门按照人事部门提供的工资表对研发人员和承担研发职责的人员工资薪酬进行会计核算。

综上，公司内控制度及内控措施得到有效执行，能够支持以上划分，不存在成本费用混同的情形。

(9) 报告期内研发费用加计扣除数及税务机关认定情况，报告期内研发费用加计扣除数与研发费用差异、原因

#### ①报告期内研发费用加计扣除数

报告期内，研发费用加计扣除数如下：

单位：万元

主体	2019 年度	2018 年度	2017 年度
上海拓璞	5,249.76	3,271.24	2,028.11
拓璞软件	397.91	351.62	-

报告期内，上海拓璞研发费用分别经由上海君之合会计师事务所有限公司和上海珺贤税务师事务所审计；拓璞软件 2018 年度和 2019 年度研发费用经由上海珺贤税务师事务所审计。

根据国家税务总局 2018 年第 23 号《企业所得税优惠政策事项办理办法》的公告，“企业享受优惠事项采取‘自行判别、申报享受、相关资料留存备查’的办理方式，企业应当根据经营情况以及相关税收规定自行判断是否符合优惠事项规定的条件，符合条件

的可以按照《目录》列示的时间自行计算减免税额，并通过填报企业所得税纳税申报表享受税收优惠。同时，按照本办法的规定归集和留存相关资料备查。”发行人加计扣除金额经会计师或税务师审核并出具研发费用审核报告，且已经留存相关资料备查。

## ②报告期内研发费用加计扣除数与研发费用差异、原因

### A.上海拓璞报告期内研发费用加计扣除数与研发费用的差异情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
研发费用	5,478.10	3,333.45	2,338.28
研发费用加计扣除数	5,249.76	3,271.24	2,028.11
差异	228.34	62.21	310.17

2017 年度上海拓璞研发费用与研发费用加计扣除数的差异为 310.17 万元，具体原因如下：

单位：万元

类别	金额	原因
职工薪酬	5.99	非专职研发人员工资薪酬
直接材料费用	253.95	不符合税法列举的研发八大类费用支出
新产品设计费	19.09	非创造性运用科技新知识，或非实质性改进技术、工艺、产品（服务）发生的研发费不得加计扣除
其他费用类支出	12.90	不符合税法列举的研发八大类费用支出
其他	8.24	其他按财税（2013）13 号文超出研发费总额 10% 的间接费用
委托外部机构或个人进行研发活动所发生的费用	10.00	按财税（2013）13 号文，委托外部机构或个人进行研发活动所发生的费用的 20%，不予加计扣除
合计	310.17	

2018 年度上海拓璞研发费用与研发费用加计扣除数的差异为 62.21 万元，是因为依据财税（2013）13 号文，调减不符合加计扣除范围的物流费等 62.21 万元。

2019 年度上海拓璞研发费用与研发费用加计扣除数的差异为 228.34 万元，是因为依据财税（2013）13 号文，调减不符合税法列举的研发八大类费用支出的物流费、差旅费、房屋租金等 228.34 万元。

## B.拓璞软件报告期内研发费用加计扣除数与研发费用的差异如下:

单位:万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
研发费用	397.91	351.62	294.78
研发费用加计扣除数	397.91	351.62	-
差异	-	-	294.78

拓璞软件因一直处于亏损状态,公司 2017 年度未对研发费用进行加计扣除,亦未申报所得税抵扣。2018 年度和 2019 年度上海珺贤税务师事务所对拓璞软件研发费用进行审核,并出具鉴证报告,与公司账面未有差异。

报告期内公司研发费用加计扣除金额及所得税申报抵扣情况如下:

## ①上海拓璞所得税申报抵扣情况

单位:万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
所得税申报加计扣除金额	3,937.32	2,453.43	1,014.06
申报金额	5,249.76	3,271.24	2,028.11
比例	75.00%	75.00%	50.00%

## ②拓璞软件所得税申报抵扣情况

单位:万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
所得税申报加计扣除金额	298.43	263.72	未进行申报
申报金额	397.91	351.62	-
比例	75.00%	75.00%	-

综上,公司所得税加计扣除严格按照申报金额进行申报,符合相关规定,计算金额正确。

## (10) 控股股东、实际控制人或其他第三方代为承担研发费用的情形

首先,发行人建立了研发费用归集的相关内控制度及财务制度并能有效执行,研发费用主要由职工薪酬、材料费、委外及模具费、制造费、其他费用构成,研发立项后,

所有发生的费用均进入该项目进行归集。

其次,发行人与实际控制人、控股股东之间的资金往来均主要为正常业务费用报销、备用金、代扣代缴费用等,且往来金额较小。发行人与其他第三方之间的交易均具有商业实质。

因此,发行人不存在控股股东、实际控制人或其他第三方代为承担研发费用的情形。

#### (11) 研发人员情况分析

随着公司业务规模的扩张,研发人员数量逐年上升,截至2019年12月31日,公司共有研发人员150人。

报告期内,同行业上市公司研发人员平均薪酬情况如下:

公司名称	年份	薪酬总额(万元)	研发人员数量	人均薪酬(万元/人)
海天精工	2019	3,989.02	254	15.70
	2018	3,615.11	229	15.79
	2017	3,517.57	239	14.72
日发精机	2019	7,693.90	329	23.39
	2018	6,655.72	365	18.23
	2017	6,166.25	240	25.69
亚威股份	2019	3,285.78	280	11.73
	2018	2,985.71	251	11.90
	2017	2,571.60	212	12.13
行业平均	<b>2019</b>	-	-	<b>17.34</b>
	<b>2018</b>	-	-	<b>15.69</b>
	<b>2017</b>	-	-	<b>17.74</b>
上海拓璞	<b>2019</b>	<b>3,241.08</b>	<b>126</b>	<b>25.72</b>
	<b>2018</b>	<b>2,172.15</b>	<b>93</b>	<b>23.36</b>
	<b>2017</b>	<b>1,430.06</b>	<b>79</b>	<b>18.10</b>

报告期内,公司研发人员人均薪酬分别为18.10万元、23.36万元和25.72万元,相比同行业总体人均薪酬较高,系发行人研发人员是发行人业务的核心人员,因此薪资较

高，符合行业特点。

报告期内，公司与同行业可比公司研发人员比重情况如下：

公司名称	2019 年	2018 年	2017 年
海天精工	18.17%	15.48%	15.82%
日发精机	27.24%	32.39%	32.04%
亚威股份	16.62%	15.37%	13.67%
<b>行业均值</b>	<b>20.68%</b>	<b>21.08%</b>	<b>20.51%</b>
<b>公司</b>	<b>40.87%</b>	<b>41.34%</b>	<b>43.78%</b>

注：研发人员比重=期末研发人员人数/总人数。

公司报告期内研发人员比重高于同行业可比公司，主要系公司的业务特点所致。公司主要面向航空航天领域提供智能制造装备和工艺解决方案，不仅需要技术人员就产品生产与设计进行研发，还需要工艺人员根据客户生产需求进行工艺服务。同时，公司产品涉及多学科的交叉集成和大量基础性研究，对研发人员的依赖性较高，因此公司研发人员比重较同行业较高。

#### (12) 研发费用占营业收入比重分析

报告期内，公司与同行业可比公司研发费用占营业收入比重情况如下：

公司名称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
海天精工	5.27%	4.39%	4.22%
日发精机	4.11%	4.36%	7.92%
亚威股份	7.44%	6.66%	5.82%
<b>行业平均</b>	<b>5.61%</b>	<b>5.14%</b>	<b>5.99%</b>
<b>公司</b>	<b>25.76%</b>	<b>16.11%</b>	<b>278.60%</b>

报告期内，公司研发费用占营业收入的比重分别为 278.60%、16.11% 和 25.76%，大幅高于同行业可比公司，原因主要是：一方面报告期内公司尚处于快速发展阶段，而同行业可比公司发展相对成熟，导致公司营业收入规模与同行业相差较大；另一方面公司所面向的航空航天领域对研发投入的要求较高，尽管公司规模较小，但报告期内公司

保持相对较大的研发投入。上述原因导致公司研发费用占营业收入的比重高于同行业可比公司。

报告期内，累计研发投入占最近三年累计营业收入的比例及其与同行业可比上市公司的对比情况如下：

单位：万元

项目	最近三年累计研发投入	最近三年累计营业收入	最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入的比例
海天精工	17,128.59	371,790.06	4.61%
日发精机	25,418.85	513,429.59	4.95%
亚威股份	29,507.61	444,005.35	6.65%
行业平均	<b>24,018.35</b>	<b>443,075.00</b>	<b>5.42%</b>
公司	<b>12,158.74</b>	<b>46,494.72</b>	<b>26.15%</b>

注：最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入的比例=最近三年累计研发投入/最近三年累计营业收入

公司最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入的比例高于行业平均水平，原因主要是一方面报告期内公司尚处于快速发展阶段，而同行业可比公司发展相对成熟，导致公司营业收入规模与同行业相差较大；另一方面公司所面向的航空航天高端装备制造领域对研发投入的要求较高，尽管公司规模较小，但报告期内公司保持相对较大的研发投入。

### (13) 公司在行业内研发投入及研发能力所处水平

由前述对比可知，公司在研发费用率、研发人员占比等多个方面均领先于同行业可比上市公司。公司在航空航天智能制造装备领域的研发投入与研发能力处在行业领先水平，主要由以下几个方面所体现：

#### ①优秀的技术研发团队

公司以王宇晗先生为核心的核心技术人员为国家科技进步二等奖、国防科学技术进步奖一等奖等技术荣誉的获得者，或国家部委重大专项的主持、参与者，代表了行业内的领先人才水平。同时，公司还建立了高学历的技术团队。截至 2019 年末，公司共有研发人员 150 人，占公司员工总数的 40.87%，其中研究生以上学历 50 人。同时，公司

还建立了从基础研究、核心技术平台开发到先进产品设计的自主创新体系,提升了公司产业基础研发水平,并持续锻炼技术研发人才队伍。

### ②成熟的核心技术体系

公司形成了由9大核心技术构成的先进核心技术体系,相关技术与产品获得了一系列的国家级、省部级荣誉,包括2016年国家科学技术进步奖二等奖、2018年国家科学技术进步奖二等奖、2015年国防科学技术进步奖一等奖等。同时,公司以先进技术为依托承担了一系列的国家科技攻关课题任务,包括用于航空航天大型曲面薄壁件加工的蒙皮镜像铣床研究与应用、大型卧式五轴数控机床在航空结构件生产线中的示范应用等多个国家科技重大专项等。

### ③前瞻性的技术储备布局

针对航空航天领域的战略发展态势和国家相关规划,公司目前进行了21项重大技术的研发工作,覆盖航空航天核心部件制造的全工艺过程,对标航空航天客户的前沿、重点、尖端产品的制造或开发需求。

#### (14) 公司研发费用内控制度及其执行情况

公司从事高端装备制造,持续的研发资金、人员投入是公司业务创新能力的基础。公司构建了从基础研究、平台创新到应用创新的三层次技术创新体系,并构建立较为完善的研发费用内控制度,包括《新产品研发及技术创新管理标准》、《自主研发项目管理标准》、《研发项目奖发放试行办法》等,从制度上保障了公司维持业务创新的能力。具体的研发费用内控制度详见本招股说明书第六节“业务与技术”之“六、(七)研发环节的业务流程及内部控制措施”的内容。相关制度能够在公司日常经营中得到有效执行。

#### (15) 研发投入的确认依据及核算方法

公司以项目为基础,按照研发项目工作令号对研发费用进行归集。依据《企业会计准则》、《高新技术企业认定管理办法》和《高新技术企业认定管理工作指引》的有关规定,将内部研究开发项目的支出区分为研究阶段支出和开发阶段支出。其中,研究阶段的支出,于发生时计入当期损益;开发阶段的支出,需满足资本化条件时才能予以资本化。具体确认依据及核算方法详见本节“十一、(四)3、(6)研发费用的界定和归集,归入

研发费用的支出类别”的内容。

报告期内公司将实际发生的研发投入全部费用化，计入当期损益。

#### 4、财务费用

报告期内，公司财务费用的明细情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
利息支出	150.37	67.14%	99.85	83.07%	44.64	93.97%
减：利息收入	23.42	-10.46%	7.90	-6.57%	21.76	-45.81%
汇兑损失	0.80	0.36%	-	-	-	-
手续费	61.90	27.64%	13.25	11.03%	7.76	16.33%
其他	34.32	15.32%	15.00	12.48%	16.87	35.51%
合计	<b>223.97</b>	<b>100.00%</b>	<b>120.21</b>	<b>100.00%</b>	<b>47.51</b>	<b>100.00%</b>

公司财务费用的主要内容为利息支出、利息收入、汇兑损失、手续费等。报告期内公司财务费用增长较快，主要原因是公司银行融资规模增长，产生的利息支出增加。其中 2019 年手续费支出较大主要是开具银行承兑汇票支付的手续费较多，以及确认融资租赁费用，其他支出主要是支付的贷款担保费用。

### (五) 利润表其他项目分析

#### 1、其他收益

公司其他收益系与日常活动相关的政府补助，报告期各期金额分别为 109.80 万元、506.89 万元和 1,418.56 万元。具体明细如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度	与资产相关/与收益相关
12 米级大型飞机蒙皮卧式双五轴镜像铣削工艺与装备	930.00	-	-	与收益相关
数字化总装生产线的研发	100.00	-	-	与收益相关

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度	与资产相关/与收益相关
航天器结构件智能制造新模式应用	120.00	-	-	与收益相关
运载火箭贮箱数控加工智能化生产线软件系统	-	-	80.00	与收益相关
增值税即征即退	-	-	29.80	与收益相关
航天大型结构件的核心智能制造成套装备研发及产业化	210.00	490.00	-	与收益相关
航空航天用高温合金的高效切削加工工艺项目	10.00	-	-	与收益相关
专利资助费	30.62	-	-	与收益相关
知识产权政策扶持资金	14.40	-	-	与收益相关
个税手续费	2.56	-	-	与收益相关
科技创业中心项目	-	8.44	-	与收益相关
企业岗位补贴	-	6.46	-	与收益相关
其他	0.98	1.99	-	与收益相关
合计	<b>1,418.56</b>	<b>506.89</b>	<b>109.80</b>	

## ①与科研项目相关的政府补助

报告期内，公司政府补助中的科研项目主要面向航空航天领域的前沿、重点、尖端产品的制造或开发需求，有助于提高我国航空航天装备制造的质量和效率，因此符合国家科技创新规划，具体如下表所示：

单位：万元

政府补助主体	项目名称	项目类别	实施周期	总预算	其中财政预算	计入当期收益的金额		
						2019年度	2018年度	2017年度
上海拓璞	航空航天用高温合金的高效切削加工工艺研究与开发	上海市闵行区产学研合作项目	2017.9.20-2019.3.31	200.00	10.00	10.00	-	-
上海拓璞	数字化总装生产线的研发	上海市XXXX专项	2016.7-2018.12	1,500.00	100.00	100.00	-	-
上海拓璞	12米级大型飞机蒙皮卧式双五轴镜像铣削工艺与装备	上海市工业强基专项	2017.9.16-2019.12.31	6,213.00	1,860.00	930.00	-	-
上海拓璞	运载火箭贮箱数控加工智能化生产线软件系统	上海市软件和集成电路产业发展专项资金项目	2015.4-2017.3	1,350.00	80.00	-	-	80.00
上海拓璞	航天大型结构件的核心智能制造成套装备研发及产业化	上海市科学技术委员会科研计划项目	2014.10-2017.10	3,500.88	700.00	210.00	490.00	-
上海拓璞	航天器结构件智能制造新模式应用	2016年智能制造新模式应用项目	2014.1-2018.12	120.00	120.00	120.00	-	-

## ②报告期内各项政府补助的内容、确认依据和到账时间，计入其他收益、营业外收入、递延收益的划分依据及相应金额

公司按照报告期内政府补助的会计政策作为各项政府补助划分为其他收益、营业外收入、递延收益的基本依据，具体内容详见本节“四、（十九）政府补助”部分。报告期内各项政府补助的内容、确认依据和到账时间，计入其他收益、营业外收入、递延收益的划

分依据及相应金额具体情况如下:

A.与收益相关,且用于补偿公司以后期间的相关成本费用或损失的政府补助:

单位:万元

补助内容	期初递延收益	本期新增补助	本期结转	期末递延收益	本期结转 列报项目	划分依据	到账时间
<b>2019 年度</b>							
大型卧式五轴数控机床在航空结构件生产线中的示范应用	-	1,193.60	-	1,193.60	-	《国家科技重大专项课题任务合同书—高档数控机床与基础制造装备-大型卧式五轴数控机床在航空结构件生产线中的示范应用》	2019 年到账 1,193.60 万元
重型火箭筒段双机器人自动钻铆设备	-	40.00	-	40.00	-		2019 年到账 40 万元
航空航天难加工叠层精密制孔技术研究	-	40.00	-	40.00	-	《科研项目合同—航空航天难加工叠层精密制孔技术研究》	2019 年到账 40 万元
2m 级运载火箭箭体精确、高效、绿色制造生产线项目	900.00	-	-	900.00	-	《上海市高端智能装备首台突破和示范应用专项(首台突破)合同书—上海级运载火箭箭体精确、高效、绿色制造生产线首台突破》、《上海市经济信息化委关于 2016 年度上海市高端智能装备首台突破和示范应用专项项目有关事项的通知-沪经信装[2016]785 号》	2016 年到账 900 万元;
飞机与火箭蒙皮双五轴镜像铣削装备与工艺	40.00	-	-	40.00	-	《科研项目合同—飞机与火箭蒙皮双五轴镜像铣削装备与工艺》	2017 年到账 40 万元
上海特种数控装备及工艺工程技术研究中心	100.00	-	-	100.00	-	《科研项目合同—上海特种数控装备及工艺工程技术研究中心》	2017 年到账 100 万元
数字化总装生产线的研发	50.00	50.00	100.00	-	其他收益	《上海市 XXXX 专项项目合同书—数字化总装生产线的研发》、《上海市经济信息化委下达 2017 年度上海市 XXXX 专项资金第二批项目计划的通知-沪经信军	2017 年到账 50 万元

补助内容	期初递延收益	本期新增补助	本期结转	期末递延收益	本期结转列报项目	划分依据	到账时间
						[2017]365号》	
航天器结构件智能制造新模式应用	120.00	-	120.00	-	其他收益	《技术委托开发合同—<航天器结构件智能制造新模式应用>之航天器舱体结构智能铆接单元建设》	2017年到账 120万元
航空航天用高温合金的高效切削加工工艺研究与开发	6.00	4.00	10.00	-	其他收益	《闵行区科技项目申报/计划任务书—航空航天用高温合金的高效切削加工工艺研究与开发》、《关于下达二零一七年度闵行区产学研合作计划项目的通知-闵科委[2017]55号》	2017年到账6 万元
12米级大型飞机蒙皮卧式双五轴镜像铣削工艺与装备	930.00	-	930.00	-	其他收益	《上海市工业强基专项项目协议书—上海米级大型飞机蒙皮卧式双五轴镜像铣削工艺与装备》	2018年到账 930万元
院士专家工作站	10.00	10.00	-	20.00	-	沪工作站指导办[2018]10号-《关于批准建立2018年度第五批院士专家工作站的通知》	2018年到账 10万元
<b>小计</b>	<b>2,156.00</b>	<b>1,337.60</b>	<b>1,160.00</b>	<b>2,333.60</b>			
<b>2018年度</b>							
补助内容	期初递延收益	本期新增补助	本期结转	期末递延收益	本期结转列报项目	划分依据	到账时间
航天大型结构件的核心智能制造成套装备研发及产业化	490.00	-	490.00	-	其他收益	《科研计划项目合同—航天大型结构件的核心智能制造成套装备研发及产业化》	2014年到账 490万元
2m级运载火箭箭体精确、高效、绿色制造生产线项目	900.00	-	-	900.00	-	《上海市高端智能装备首台突破和示范应用专项(首台突破)合同书—上海级运载火箭箭体精确、高效、绿色制造生产线首台突破》、《上海市经济信息化委关于2016年度上海市高端智能装备首台突破和示范应用专项项目有关事项的通知-沪经信装[2016]785号》	2016年到账 900万元;

补助内容	期初递延收益	本期新增补助	本期结转	期末递延收益	本期结转 列报项目	划分依据	到账时间
飞机与火箭蒙皮双五轴镜像铣削装备与工艺	40.00	-	-	40.00	-	《科研计划项目合同—飞机与火箭蒙皮双五轴镜像铣削装备与工艺》	2017 年到账 40 万元
上海特种数控装备及工艺工程技术研究中心	100.00	-	-	100.00	-	《科研计划项目合同—上海特种数控装备及工艺工程技术研究中心》	2017 年到账 100 万元
数字化总装生产线的研发	50.00	-	-	50.00	-	《上海市 XXXX 专项项目合同书—数字化总装生产线的研发》、《上海市经济信息化委下达 2017 年度上海市 XXXX 专项资金第二批项目计划的通知-沪经信军[2017]365 号》	2017 年到账 50 万元
航天器结构件智能制造新模式应用	120.00	-	-	120.00	-	《技术委托开发合同—技航天器结构件智能制造新模式应用>之航天器舱体结构智能铆接单元建设》	2017 年到账 120 万元
航空航天用高温合金的高效切削加工工艺	12.00	-	6.00	6.00	其他应付款[注]	《闵行区科技项目申报/计划任务书—航空航天用高温合金的高效切削加工工艺研究与开发》、《关于下达二零一七年度闵行区产学研合作计划项目的通知-闵科委[2017]55 号》	2017 年到账 6 万元
12 米级大型飞机蒙皮卧式双五轴镜像铣削工艺与装备	-	930.00	-	930.00	-	《上海市工业强基专项项目协议书—上海米级大型飞机蒙皮卧式双五轴镜像铣削工艺与装备》	2018 年到账 930 万元
院士专家工作站	-	10.00	-	10.00	-	沪工作站指导办[2018]10 号-《关于批准建立 2018 年度第五批院士专家工作站的通知》	2018 年到账 10 万元
小计	1,712.00	940.00	496.00	2,156.00			
<b>2017 年度</b>							
补助内容	期初递延收益	本期新增补助	本期结转	期末递延收益	本期结转 列报项目	划分依据	到账时间

补助内容	期初递延收益	本期新增补助	本期结转	期末递延收益	本期结转 列报项目	划分依据	到账时间
航天大型结构件的核心智能制造成套装备研发及产业化	490.00	-	-	490.00	-	《科研计划项目合同—航天大型结构件的核心智能制造成套装备研发及产业化》	2014 年到账 490 万元
运载火箭贮箱数控加工智能化生产线软件	72.00	8.00	80.00	-	其他收益	《上海市软件和集成电路产业发展专项资金项目协议书》	2015 年到账 72 万元; 2017 年 8 万元
2m 级运载火箭箭体精确、高效、绿色制造生产线项目	900.00	-	-	900.00	-	《上海市高端智能装备首台突破和示范应用专项(首台突破)合同书—上海级运载火箭箭体精确、高效、绿色制造生产线首台突破》、《上海市经济信息化委关于 2016 年度上海市高端智能装备首台突破和示范应用专项项目有关事项的通知-沪经信装[2016]785 号》	2016 年到账 900 万元
飞机与火箭蒙皮双五轴镜像铣削装备与工艺	-	40.00	-	40.00	-	《科研计划项目合同—飞机与火箭蒙皮双五轴镜像铣削装备与工艺》	2017 年到账 40 万元
上海特种数控装备及工艺工程技术研究中心	-	100.00	-	100.00	-	《科研计划项目合同—上海特种数控装备及工艺工程技术研究中心》	2017 年到账 100 万元
数字化总装生产线的研发	-	50.00	-	50.00	-	《上海市 XXXX 合专项项目合同书—数字化总装生产线的研发》、《上海市经济信息化委下达 2017 年度上海市 XXXX 专项资金第二批项目计划的通知-沪经信军[2017]365 号》	2017 年到账 50 万元
航天器结构件智能制造新模式应用	-	120.00	-	120.00	-	《技术委托开发合同—技航天器结构件智能制造新模式应用>之航天器舱体结构智能铆接单元建设》	2017 年到账 120 万元
航空航天用高温合金的高效切削加工工艺	-	12.00	-	12.00	-	《闵行区科技项目申报/计划任务书—航空航天用高温合金的高效切削加工工艺研究与开发》、《关于下达二零一七年度闵行区产学研合作计划项目的通知-闵科委[2017]55 号》	2017 年到账 6 万元

补助内容	期初递延收益	本期新增补助	本期结转	期末递延收益	本期结转 列报项目	划分依据	到账时间
小计	1,462.00	330.00	80.00	1,712.00			

注：当期结转 6 万元系公司与华东理工大学联合申请的政府补助，公司将归属于该单位的 6 万元资金进行转拨，并已于当年支付。

## B.与收益相关，且用于补偿公司已发生的相关成本费用或损失的政府补助：

单位：万元

补助内容	金额	列报项目	确认依据	到账时间
<b>2019 年度</b>				
航天大型结构件的核心智能制造成套装备研发及产业化	210.00	其他收益	《科研计划项目合同—航天大型结构件的核心智能制造成套装备研发及产业化》	2019 年
专利资助费	30.62	其他收益	《上海市企事业专利工作试点单位项目合同书》	2019 年
知识产权政策扶持资金	14.40	其他收益	《闵行区关于推进科技创新和成果转化的政策意见》	2019 年
个税手续费	2.56	其他收益	-	2019 年
其他	0.98	其他收益	-	2019 年
<b>小计</b>	<b>258.56</b>			
<b>2018 年度</b>				
补助内容	金额	列报项目	确认依据	到账时间
科技创业中心项目	8.44	其他收益	-	2018 年
企业岗位补贴	6.46	其他收益	《关于本市用人单位申请享受援企稳岗“护航行动”补贴的通知》	2018 年
其他	1.99	其他收益	-	2018 年
<b>小计</b>	<b>16.89</b>			
<b>2017 年度</b>				
补助内容	金额	列报项目	确认依据	到账时间
增值税即征即退	29.80	其他收益	财税[2011]100 号《关于软件产品增值税政策的通知》	2017 年
<b>小计</b>	<b>29.80</b>			

## C.与资产相关，确认为递延收益的政府补助：

补助内容	期初递延收益	本期新增补助	本期结转	期末递延收益	本期结转列报项目	划分依据	到账时间
<b>2019 年度</b>							
大型五轴高档数控机床系列产品研制及产业化项目	1,336.00	-	-	1,336.00	-	《上海市战略性新兴产业重大项目实施框架协议书—大型五轴高档数控机床系列产品研制及产业化》、《上海市发展改革委关于第六批战略性新兴产业重大项目资金申请报告的复函-沪发改高技[2015]99 号》	2016 年到账 1,336 万元
小计	<b>1,336.00</b>	-	-	<b>1,336.00</b>			
<b>2018 年度</b>							
补助内容	期初递延收益	本期新增补助	本期结转	期末递延收益	本期结转列报项目	划分依据	到账时间
大型五轴高档数控机床系列产品研制及产业化项目	1,336.00	-	-	1,336.00	-	《上海市战略性新兴产业重大项目实施框架协议书—大型五轴高档数控机床系列产品研制及产业化》、《上海市发展改革委关于第六批战略性新兴产业重大项目资金申请报告的复函-沪发改高技[2015]99 号》	2016 年到账 1,336 万元
小计	<b>1,336.00</b>	-	-	<b>1,336.00</b>			
<b>2017 年度</b>							
补助内容	期初递延收益	本期新增补助	本期结转	期末递延收益	本期结转列报项目	划分依据	到账时间
大型五轴高档数控机床系列产品研制及产业化项目	1,336.00	-	-	1,336.00	-	《上海市战略性新兴产业重大项目实施框架协议书—大型五轴高档数控机床系列产品研制及产业化》、《上海市发展改革委关于第六批战略性新兴产业重大项目资金申请报告的复函-沪发改高技[2015]99 号》	2016 年到账 1,336 万元
小计	<b>1,336.00</b>	-	-	<b>1,336.00</b>			

## 2、投资收益

报告期内，本公司投资收益情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
理财产品收益	1.10	0.91	47.39
权益法核算的长期股权投资收益	-270.87	-125.53	-
合计	<b>-269.77</b>	<b>-124.62</b>	<b>47.39</b>

公司投资收益为利用闲置资金购买理财产品产生的收益和长期股权投资产生的损益，报告期内金额分别为 47.39 万元、-124.62 万元和-269.77 万元。公司权益法核算的长期股权投资收益来源于对 EEW 和前瞻创新的投资。2018 年和 2019 年公司按照长期股权投资权益法抵消与联营企业 EEW 的逆流交易产生的未实现内部交易损益后核算的投资收益分别为-125.53 万元和-282.50 万元。2019 年按照权益法核算的对前瞻创新长期股权投资收益为 11.63 万元。

## 3、公允价值变动收益

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
交易性金融资产	211.24	-	-
合计	<b>211.24</b>	-	-

2019 年，公司公允价值变动收益为 211.24 万元，系对参股公司成都永峰和众拓科技的权益投资公允价值变动所致，其中对成都永峰的权益投资公允价值上升 216 万元，对众拓科技的权益投资公允价值下降 4.76 万元。

## 4、信用减值损失

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
应收账款坏账损失	-173.94	-	-
应收款项融资减值损失	10.67	-	-
其他应收款坏账损失	82.01	-	-

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
合计	-81.27	-	-

公司自 2019 年 1 月 1 日起执行新金融工具准则，根据财政部颁布的新金融工具准则要求，应收账款坏账损失、应收款项融资减值损失及其他应收坏账损失计入“信用减值损失”。2018 年度以前，上述应收款项坏账损失在资产减值损失中列报，详见本节“十一、经营成果分析”之“（五）利润表其他项目分析”之“5、资产减值损失”。2019 年，公司按照预期信用损失基础，转回信用减值损失 81.27 万元，主要原因是 2019 年末应收账款余额较 2018 年末减少。

### 5、资产减值损失

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
坏账损失	-	232.77	92.82
存货跌价损失	-14.28	-610.04	244.41
合计	-14.28	-377.27	337.23

报告期内，公司资产减值损失包括计提的坏账准备和存货跌价损失。

#### （1）坏账损失

公司的坏账损失为计提应收票据、应收账款和其他应收款的坏账准备，2017 年和 2018 年金额分别为 92.82 万元和 232.77 万元，2019 年 1 月 1 日起计入“信用减值损失”，详见本节“十一、（五）4、信用减值损失”。2018 年坏账损失较 2017 年增加 139.96 万元，主要是 2018 年末应收账款和其他应收款余额较上年末增长，因此坏账准备相应增加。

#### （2）存货跌价损失

公司根据成本与可变现净值孰低原则计提存货跌价准备，报告期内存货跌价损失分别为 244.41 万元、-610.04 万元和-14.28 万元。

2018 年，公司转回存货跌价损失 610.04 万元，原因主要如下：2018 年末，四川华龙商业火箭项目已收取合同款项 2,498 万元，基于谨慎性考虑，公司确定四川华龙商业火箭项目存货的可变现净值为 2,498 万元。2018 年，四川华龙商业火箭项目下 ORBUS 火箭箱底与短壳五轴镜像铣装备与靖江港口集团签署了销售合同，公司冲回该设备原先

计提的存货跌价准备 242.56 万元。此时四川华龙项目剩余设备成本为 3,348.24 万元，按存货成本与可变现净值的差异应确认的存货跌价准备为 850.24 万元。2017 年末上述剩余设备计提的跌价准备余额为 1,275.71 万元，因此公司于 2018 年对剩余设备冲回存货跌价准备 425.47 万元。

2019 年，公司转回存货跌价损失 14.28 万元，原因主要如下：2019 年，四川华龙商业火箭项目下火箭贮箱箱底搅拌摩擦焊接装备实现销售，公司转销该设备计提的跌价准备 253.11 万元。截至 2019 年末，四川华龙商业火箭项目剩余设备成本为 2,365.39 万元，低于可变现净值 2,498 万元，减记存货价值的影响因素已经消失，因此冲回剩余设备计提的存货跌价准备 597.12 万元。此外，因公司生产的部分设备成本超过合同金额导致发生减值，综合影响下公司于 2019 年转回存货跌价损失 14.28 万元。

## 6、资产处置收益

报告期内，公司资产处置收益情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
固定资产处置收益	-18.73	2.52	3.56
合计	-18.73	2.52	3.56

报告期内，公司资产处置收益主要为处置运输工具和电子设备形成的收益或损失。

## 7、营业外收支的变动分析

报告期内，公司营业外收支情况如下：

单位：万元

项目		2019 年度	2018 年度	2017 年度
营业外收入	金额	8.94	6.51	4.69
	占利润总额比例	-0.43%	-0.44%	-0.09%
营业外支出	金额	2.00	88.60	12.34
	占利润总额比例	-0.10%	-5.99%	-0.24%

### (1) 营业外收入

报告期内，公司营业外收入明细情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
政府补助	-	-	-
其他	8.94	6.51	4.69
合计	8.94	6.51	4.69

公司营业外收入主要为供应商货物质量扣款、废物出售收入等。

## (2) 营业外支出

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
公益性捐赠支出	2.00	-	-
其他	-	88.60	12.34
合计	2.00	88.60	12.34

公司的营业外支出主要是公益性捐赠支出及其他零星支出。

## 8、所得税费用

报告期内，公司的所得税费用情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
当期所得税费用	-	-11.55	-
递延所得税费用	-773.83	-108.98	-823.48
合计	-773.83	-120.53	-823.48

## (六) 非经常性损益分析

报告期内，经立信会计师审验的非经常性损益表如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
非流动性资产处置损益，包括已计提资产减值准备的冲销部分	-18.73	2.52	3.56
计入当期损益的政府补助（与公司正常经营业务密切相关，符合国家政策规定、按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助除外）	1,418.56	506.89	80.00

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有交易性金融资产、交易性金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置交易性金融资产、交易性金融负债和可供出售金融资产取得的投资收益	212.34	0.91	47.39
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	6.94	-82.09	-7.65
其他符合非经常性损益定义的损益项目	-	-1,939.66	-
<b>非经常性损益合计</b>	<b>1,619.10</b>	<b>-1,511.42</b>	<b>123.30</b>
减：所得税影响额	242.87	-226.71	18.40
少数股东权益影响额	-	-	-
<b>归属于母公司普通股股东的非经常性损益</b>	<b>1,376.24</b>	<b>-1,284.71</b>	<b>104.90</b>
<b>扣除非经常性损益后归属于母公司普通股股东的净利润</b>	<b>-2,657.63</b>	<b>-74.08</b>	<b>-4,344.33</b>

报告期内，公司的非经常性损益为收到的政府补助及其他零星损益，未对公司的持续经营能力产生重大影响，其对公司的净利润的影响如下：

单位：万元

期间	2019 年度	2018 年度	2017 年度
净利润	-1,281.39	-1,358.79	-4,239.42
归属于母公司所有者的净利润	-1,281.39	-1,358.79	-4,239.42
归属于母公司股东的非经常性损益净额	1,376.24	-1,284.71	104.90
非经常性损益占当期归属于母公司股东的净利润比重	-107.40%	94.55%	-2.47%
扣除非经常性损益之后归属于母公司的净利润	-2,657.63	-74.08	-4,344.33

最近三年，公司归属于母公司股东的非经常性损益净额分别为 104.90 万元、-1,284.71 万元和 1,376.24 万元，占当期归属于母公司股东的净利润比重分别为-2.47%、94.55%和-107.40%。公司 2018 年非经常性损益净额为-1,284.71 万元，主要是计提了股份支付费用 1,939.66 万元。2019 年非经常性损益净额为 1,376.24 万元，主要是收到的政府补助 1,418.56 万元和权益投资公允价值变动收益 211.24 万元。

报告期内，公司计入非经常性损益的政府补助占利润总额的比重

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
计入非经常性损益的政府补助	1,418.56	506.89	80.00

利润总额	-2,055.22	-1,479.32	-5,062.91
占比	-	-	-

注：报告期内利润总额为负，故未计算占比。

报告期内公司处于市场开拓阶段，研发投入较大，产品交付周期长，故未实现盈利。随着公司订单的不断增长，公司预计将于 2020 年上半年扭亏为盈，日常销售活动实现的盈利将保障公司未来持续经营。

## (七) 纳税情况分析

### 1、报告期合并报表口径增值税缴纳情况

单位：万元

项目	期初未交数	本期已交数	期末未交数
2019 年度	11.47	369.52	663.24
2018 年度	-	51.08	11.47
2017 年度	61.39	1,064.74	-

### 2、报告期合并报表口径所得税缴纳情况

单位：万元

项目	期初未交数	本期已交数	期末未交数
2019 年度	-	-	-
2018 年度	-	-	-
2017 年度	31.74	266.38	-

报告期内税收政策未发生重要变化，也暂无对公司可能存在重要影响的即将实施的重大税收政策调整。

## (八) 尚未盈利和存在累计未弥补亏损的影响

报告期内，公司净利润分别为-4,239.42 万元、-1,358.79 万元和-1,281.39 万元；截至 2019 年末，公司累计未弥补亏损为 9,749.60 万元，主要原因有两方面：一是公司研发投入、市场开拓等带来的经营亏损及股份支付费用较大；二是由于主要产品均为大型定制化产品，并且交货周期较长，导致公司尚未形成规模销售。

随着公司技术的不断积累,主要产品客户认可度和市场形象的提升,报告期内销售订单快速增长,预计盈利能力将得到大幅提升。2019年公司实现净利润-1,281.39万元,尽管尚未实现盈利,但原因主要是公司期末大额发出商品尚未经过客户验收而未能实现收入。2019年末,公司发出商品余额为10,943.35万元,截至本招股说明书签署日,前述发出商品余额中已有5,552.35万元于2020年上半年完成验收并确认收入,预计2020年上半年公司将扭亏为盈,并使累计亏损得到部分弥补。

报告期内公司经营活动产生的现金流量净额累计为8,464.87万元,现金流状况较好,且取得银行授信较多,有助于保障公司现有团队的稳定、研发的持续投入、技术人才的引进。同时受益于国家“创新驱动”和“智能制造”等鼓励政策,未来公司产品拥有广阔的市场,生产经营具有可持续性。

## 十二、财务状况分析

### (一) 资产结构及变动分析

单位:万元

资产	2019年12月31日		2018年12月31日		2017年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
流动资产	51,625.67	89.06%	34,664.85	90.97%	21,435.00	90.11%
固定资产	903.06	1.56%	531.83	1.40%	313.99	1.32%
无形资产及其他资产	5,435.66	9.38%	2,910.90	7.64%	2,038.62	8.57%
<b>资产总计</b>	<b>57,964.39</b>	<b>100.00%</b>	<b>38,107.58</b>	<b>100.00%</b>	<b>23,787.60</b>	<b>100.00%</b>

报告期内,随着公司业务量的增长,资产规模稳步扩大。截至2019年末,公司资产总额为57,964.39万元,较2017年末增长34,176.79万元,最近三年年均复合增长率为56.10%。

公司采取轻资产经营模式,非流动资产占比较低。公司生产经营场所系租赁所得,同时设备零部件以外购和外协加工为主,公司主要进行设计、研发、装配、调试、售后服务,因此固定资产规模较小。2017年末、2018年末和2019年末,流动资产占资产总额的比重分别为90.11%、90.97%和89.06%,保持较高水平。

## 1、流动资产情况

单位：万元

项目	2019年12月31日		2018年12月31日		2017年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
货币资金	17,246.10	33.41%	9,164.29	26.44%	5,972.52	27.86%
应收票据	-	-	1,086.69	3.13%	796.00	3.71%
应收账款	3,894.76	7.54%	8,453.85	24.39%	1,270.06	5.93%
应收款项融资	259.30	0.50%	-	-	-	-
预付款项	3,205.94	6.21%	3,070.65	8.86%	1,497.73	6.99%
其他应收款	2,416.17	4.68%	1,076.20	3.10%	284.88	1.33%
存货	24,596.39	47.64%	11,088.26	31.99%	9,470.92	44.18%
其他流动资产	7.02	0.01%	724.93	2.09%	2,142.90	10.00%
<b>流动资产合计</b>	<b>51,625.67</b>	<b>100.00%</b>	<b>34,664.85</b>	<b>100.00%</b>	<b>21,435.00</b>	<b>100.00%</b>

公司流动资产主要以货币资金、应收账款、预付款项和存货为主，报告期内上述四项合计占流动资产的比重分别为 84.96%、91.67%和 94.80%。

### (1) 货币资金

报告期各期末，公司货币资金余额如下：

单位：万元

项目	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
库存现金	2.35	5.68	27.23
银行存款	15,828.04	7,640.61	5,062.95
其他货币资金	1,415.71	1,518.00	882.33
<b>合计</b>	<b>17,246.10</b>	<b>9,164.29</b>	<b>5,972.52</b>
<b>占流动资产比重</b>	<b>33.41%</b>	<b>26.44%</b>	<b>27.86%</b>

报告期各期末，公司货币资金余额分别为 5,972.52 万元、9,164.29 万元和 17,246.10 万元，呈快速增长趋势，主要是随着公司业务规模的扩大，期末预收款和销售回款金额大幅增加。

其他货币资金为公司按照客户要求，在银行冻结的保函保证金和质量保证金，以及银

行承兑汇票保证金。报告期各期末其他货币资金余额分别为 882.33 万元、1,518.00 万元和 1,415.71 万元。2018 年末其他货币资金大幅上升的原因如下：一是公司与靖江港口集团签订了大额销售订单，为保证合同履行，公司按照客户要求银行冻结保证金 500 万元；二是 2018 年末公司开具的银行承兑汇票保证金比例由 2017 年的 30% 提高至 50%，导致承兑汇票保证金余额增加 135.67 万元。2019 年公司分别解冻西飞的保证金 518 万元和靖江港口集团的保证金 500 万元，同时新增银行承兑汇票保证金 1,242.60 万元，因此 2019 年末其他货币资金余额变化不大。

## (2) 应收票据

报告期内，本公司应收票据情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
银行承兑汇票	-	1,070.01	30.00
商业承兑汇票	-	16.67	766.00
合计	-	1,086.69	796.00

2017 年末和 2018 年末应收票据账面价值分别为 796.00 万元和 1,086.69 万元。2018 年期末应收票据余额较大，主要为天津长征火箭、北京长征火箭、四川航天长征等公司 1,070.01 万元银行承兑汇票在期末未背书转让所致。公司在日常资金管理中将部分承兑汇票背书或贴现，管理上述应收票据的业务模式既以收取合同现金流量为目标又以出售为目标，因此 2019 年 1 月 1 日之后，公司根据新金融工具准则，将承兑汇票重分类为应收款项融资，具体详见本节之“十二、（一）1、（4）应收款项融资”。

报告期内商业承兑汇票主要为首都航天、四川航天长征出具，具有较强的偿债能力，报告期内公司未发生商业承兑汇票无法兑付的情况。报告期各期末，公司不存在因出票人未履约而将应收票据转为应收账款的情况。

公司根据《中国银保监会办公厅关于进一步加强企业集团财务公司票据业务监管的通知》（银保监办发[2019]133 号）和近期公开信息披露的票据违约情况，并参考《上市公司执行企业会计准则案例解析（2019）》等，基于谨慎性原则对票据承兑人的信用等级进行了划分，分为信用等级较高的 6 家大型商业银行和 9 家上市股份制商业银行（以下简称“信用等级较高银行”）以及信用等级一般的其他商业银行（以下简称“信用等级

一般银行”)。6家大型商业银行分别为中国银行、中国农业银行、中国建设银行、中国工商银行、中国邮政储蓄银行、交通银行,9家上市股份制商业银行分别为招商银行、浦发银行、中信银行、中国光大银行、华夏银行、中国民生银行、平安银行、兴业银行、浙商银行,上述银行信用卡良好,拥有国资背景或为上市银行,资金实力雄厚,经营情况良好,根据2019年银行主体评级情况,上述银行主体评级均达到AAA级且未来展望稳定,公开信息未发现其曾出现票据违约到期无法兑付的负面新闻,因此公司将其划分为信用等级较高银行。

报告期各期末,公司已背书或已贴现但尚未到期的票据会计处理方法为:对于信用等级较高银行承兑的票据背书或贴现时终止确认;对于信用等级一般银行承兑的票据以及商业承兑汇票背书或贴现时不予终止确认,而在到期实际承兑后予以终止确认。

按照上述政策,2017年末公司已背书或已贴现但尚未到期的应收票据为银行承兑汇票,其承兑方为信用等级一般银行,因此未终止确认的应收票据金额为30.00万元。

### (3) 应收账款

#### ①应收账款余额分析

报告期内,本公司应收账款基本情况如下:

单位:万元

项目	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
应收账款余额	4,241.67	8,974.71	1,553.71
坏账准备	346.92	520.86	283.65
应收账款净额	3,894.76	8,453.85	1,270.06
应收账款余额占流动资产的比重	8.22%	25.89%	7.25%
应收账款余额占营业收入比重	18.70%	39.24%	164.39%

报告期各期末,公司应收账款余额分别为1,553.71万元、8,974.71万元和4,241.67万元,呈波动趋势,占营业收入的比重分别为164.39%、39.24%和18.70%,呈逐年下降趋势,主要是公司在销售规模扩大的同时,增强了回款控制,且主要客户的回款情况较为良好。

2018年末应收账款余额较2017年末增加7,421.00万元,原因主要是2018年公司

营业收入较 2017 年增加 21,927.10 万元，并且由于交付工作主要集中在第四季度，客户未能及时回款，导致应收账款余额增长。2019 年末应收账款余额较 2018 年末减少 4,733.03 万元，原因主要是 2019 年确认收入的项目预收款较多，加之 2018 年末形成的应收账款回款情况较好，导致 2019 年末应收账款余额水平下降。

截至 2020 年 5 月 31 日，公司 2019 年末应收账款回款 622.00 万元。回款较少的原因为主要有两个方面：一是部分客户货款结算周期较长，二是受上半年疫情影响，客户复工时间较晚，款项支付计划推迟。目前公司已安排业务人员对客户欠款进行积极催收。

## ②应收账款账龄分析

报告期各期末，公司应收账款的账龄情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日		2018 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日	
	余额	比例	余额	比例	余额	比例
1 年以内	2,111.36	49.78%	8,655.84	96.45%	207.05	13.33%
1-2 年	2,082.61	49.10%	68.75	0.77%	653.51	42.06%
2-3 年	-	-	219.32	2.44%	693.15	44.61%
3-4 年	16.90	0.40%	30.80	0.34%	-	-
4-5 年	30.80	0.73%	-	-	-	-
合计	4,241.67	100.00%	8,974.71	100.00%	1,553.71	100.00%

公司应收账款账龄结构受客户回款的影响较大，2018 年末公司应收账款以一年以内为主，主要是当期下半年确认收入较多，期末形成较大应收账款，该部分应收账款余额已于 2019 年收回大部分。2019 年末 1 年以内应收账款余额较低，主要是当期确认收入的项目回款情况较好，一年以上应收账款主要为客户尚未支付的货款和质保期的设备尾款。

## ③报告期内应收账款余额前 5 名情况

报告期各期末，公司应收账款余额前 5 名情况如下：

单位：万元

会计期间	公司名称	应收账款余额	欠款期限	应收账款余额占比
------	------	--------	------	----------

会计期间	公司名称	应收账款余额	欠款期限	应收账款余额占比
2019年12月31日	江苏金陵	1,165.63	1年以内、1-2年	27.48%
	首都航天	651.70	1年以内、1-2年	15.36%
	贵州思科瑞机电设备有限公司	535.54	1年以内、1-2年	12.63%
	南京晨光	166.00	1-2年	3.91%
	沈航	143.12	1年以内	3.37%
	<b>合计</b>	<b>2,661.99</b>		<b>62.76%</b>
2018年12月31日	上海市经信委	3,541.50	1年以内	39.46%
	江苏金陵	1,366.09	1年以内	15.22%
	贵州思科瑞机电设备有限公司	743.33	1年以内	8.28%
	首都航天	513.78	1年以内	5.72%
	成飞	496.93	1年以内	5.54%
	<b>合计</b>	<b>6,661.63</b>		<b>74.22%</b>
2017年12月31日	四川航天长征	825.20	1-2年、2-3年	53.11%
	上海航天精密	214.65	1年以内、1-2年	13.82%
	北京长征火箭	209.50	1年以内、1-2年	13.48%
	天津长征火箭	200.41	1-2年、2-3年	12.90%
	西航发	47.00	1-2年	3.03%
	<b>合计</b>	<b>1,496.76</b>		<b>96.34%</b>

注：公司的政府课题项目根据资金来源披露应收账款单位名称。

公司报告期各期末应收账款前五名对象中不存在持股5%以上股东及其他关联单位欠款。

#### ④各类别产品前五名应收账款对象

公司存在向客户同时销售五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备或智能化生产线等多种产品类型，而客户回款时未明确款项对应的设备的情况。因此，公司根据现实情况按客户而非产品类别对应收账款进行管理，并无法准确地按产品类别划分前五名应收账款对象。

因此，公司按照各类产品营业收入的前五大客户（被交付方）对应的应收账款实际

回款方进行各类别产品前五名应收账款客户的披露，具体如下：

A.2019 年度

产品类别	客户（被交付方）	应收账款实际回款方
五轴联动数控机床	上飞	上飞
	成都工投	成都工投
	上海航天设备	工信部、上海市经信委
	沈航	沈航
	靖江港口集团	靖江港口集团
航空航天部/总装智能装备	上飞	上飞
	沈商飞	上飞
	四川航天长征	四川航天长征
	芜湖楚睿智能科技有限公司	芜湖楚睿智能科技有限公司
智能化生产线	沈航	沈航

B.2018 年度

产品类别	客户（被交付方）	应收账款实际回款方
五轴联动数控机床	天津长征火箭	上海市经信委
	首都航天	首都航天
	成飞	成飞
	上海航天精密	上海航天精密
	首都航天	上海市经信委
航空航天部/总装智能装备	北京长征火箭	北京火箭装备
	天津长征火箭	上海市经信委
	天津长征火箭	天津长征火箭
	上飞	上飞
	上海航天设备	上海航天设备
智能化生产线	江苏金陵	江苏金陵
	南京晨光	南京晨光
	天津长征火箭	上海市经信委

产品类别	客户(被交付方)	应收账款实际回款方
	贵州思科瑞机电设备有限公司	贵州思科瑞机电设备有限公司
	江麓机电集团有限公司	江麓机电集团有限公司

## C.2017 年度

产品类别	客户(被交付方)	应收账款实际回款方
五轴联动数控机床	西航发	西航发
航空航天部/总装智能装备	湖北三江航天红阳机电有限公司	湖北三江航天红阳机电有限公司
	上飞	上海市科委
	上海航天精密	上海航天精密
	航天材料及工艺研究所	航天材料及工艺研究所

报告期内,公司客户(被交付方)与应收账款实际回款方存在不一致的情形,均系公司参与的政府课题项目。存在不一致的原因主要是:1、若公司作为课题责任单位,则由政府相关部门直接将经费拨付至公司,故公司将政府相关部门作为应收账款实际回款方;2、若公司作为课题参与单位,则政府相关部门将经费拨付至课题责任单位,再由课题责任单位转拨给公司,故公司将课题责任单位作为应收账款实际回款方。上述原因导致公司客户(被交付方)与应收账款实际回款方存在不一致。

根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答(二)》之15之(二),公司政府课题项目符合政府采购项目指定财政部门或专门部门统一付款的形式,不属于第三方回款。

## ⑤对主要客户具体的信用政策情况、信用政策执行情况

因公司产品主要集中在航空航天领域,其客户主要为大型国有企业,具有较高的资信,且客户相对较为集中,即存在同一客户拥有多个合同项目的情况。公司针对上述客户、业务等特点,对客户的信用政策制定了一系列的内部控制制度。主要内容如下:

A.建立信用评价体系:根据客户资信及客户累计的项目金额,建立客户信用评价制度,并将信用等级分为A、B、C、D四个等级;

B.建立档案管理:销售部门在签订合同前,评估客户经营状况,建立客户信用档案;

C.制定分级审批制度:客户累计合同信用金额低于 5,000 万元的,经主管经理复核,由总经理批准;客户累计合同信用金额超出 5,000 万元的,经主管经理、总经理复核,由董事长审批。

报告期内,公司对主要客户的信用政策执行情况良好,公司按照信用政策对客户进行催收款管理,并由财务部对应收账款的回收情况进行监测,在出现逾期情况时,由销售人员积极与客户沟通,了解逾期原因,并采取相应的货款催收措施。总体而言,公司应收账款回款较好,未发生客户重大逾期的情况。

#### ⑥报告期各期应收账款的期后回款情况

截至 2020 年 5 月 31 日,公司报告期各期末应收账款期后回款情况如下:

单位:万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
应收账款余额	4,241.67	8,974.71	1,553.71
期后回款金额	622.00	7,065.90	1,506.01
回款比例	14.66%	78.73%	96.93%

注:公司针对业务类项目按客户进行应收账款归类,并采用先进先出法统计回款金额。

公司应收账款期后回款良好,回款人为公司客户或政府课题项目的资金来源方,不存在第三方回款情形。

#### ⑦公司报告期各期末应收账款账龄及坏账准备情况

单位:万元

账龄	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
1 年以内	2,111.36	8,655.84	207.05
1 至 2 年	2,082.61	68.75	653.51
2 至 3 年	-	219.32	693.15
3 至 4 年	16.90	30.80	-
4 至 5 年	30.80	-	-
合计	<b>4,241.67</b>	<b>8,974.71</b>	<b>1,553.71</b>
坏账准备计提	346.92	520.86	283.65
计提坏账金额占应收账款比例	8.18%	5.80%	18.26%

公司应收账款账龄结构受客户回款的影响较大，2018 年末公司应收账款以一年以内为主，主要是当期下半年确认收入较多，期末形成较大应收账款，该部分应收账款余额已于 2019 年收回大部分。2019 年末 1 年以内应收账款余额较低，主要是当期确认收入的项目回款情况较好，一年以上应收账款主要为客户尚未支付的货款和质保期的设备尾款。结合期后回款情况，应收账款总体能在信用期内回款。尽管部分客户存在逾期，但公司与其保持良好的业务合作关系，同时综合考量其信用资质等情况，预计未来可以收回剩余款项，不可回收风险低。

#### ⑧应收账款坏账准备

公司与同行业上市公司坏账计提政策对比如下：

公司名称	账龄组合法计提的坏账准备比例					
	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
海天精工	5%	10%	30%	50%	80%	100%
日发精机	5%	15%	30%	50%	70%	100%
亚威股份	5%	10%	50%	100%	100%	100%
<b>平均值</b>	<b>5%</b>	<b>11.67%</b>	<b>36.67%</b>	<b>66.67%</b>	<b>83.33%</b>	<b>100%</b>
<b>公司</b>	<b>5%</b>	<b>10%</b>	<b>30%</b>	<b>50%</b>	<b>80%</b>	<b>100%</b>

公司参照行业和自身的应收账款管理经验，制定了充分、合理的坏账准备计提政策。与可比上市公司相比，公司坏账准备计提比例不存在重大差异。公司的主要款项来源方为大型国有企业和政府部门，信用资质良好，具有较强的货款支付能力，产生坏账的风险较小。公司应收账款的坏账准备计提充分，计提比例符合公司实际情况。

#### (4) 应收款项融资

2019 年末，公司应收款项融资为 259.30 万元，具体情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
应收票据	259.30	-	-
应收账款	-	-	-
<b>合计</b>	<b>259.30</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

2019 年末，公司应收款项融资均为既以收取合同现金流量为目标又以出售为目标的应收票据，其余额较小的原因主要是 2019 年公司收到的票据较少，且多数已背书转让、贴现转让或到期承兑收款。

2019 年末，公司已背书或已贴现但尚未到期的应收票据金额为 71.70 万元，包括银行承兑汇票和商业承兑汇票，其承兑方均非信用等级较高银行，因此期末不予终止确认，而在到期实际承兑后予以终止确认。

## (5) 预付款项

### ①预付款项余额分析

报告期各期末，本公司预付款项余额如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日		2018 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1 年以内	2,386.29	74.43%	2,822.71	91.93%	1,280.11	85.47%
1-2 年	579.45	18.07%	165.66	5.40%	182.79	12.20%
2-3 年	162.31	5.06%	51.40	1.67%	20.84	1.39%
3 年以上	77.88	2.43%	30.88	1.00%	13.98	0.94%
合计	<b>3,205.94</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,070.65</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,497.73</b>	<b>100.00%</b>

最近三年末，公司预付款项余额分别为 1,497.73 万元、3,070.65 万元和 3,205.94 万元，总体呈上升趋势。公司生产的设备中非标定制件和进口件应用较多，故通常向该类供应商预付部分货款。报告期内随着订单金额和研发投入力度的上升，原材料外购需求扩大，导致预付账款余额增加。

### ②报告期各期末预付账款前 5 名的情况

#### A.2019 年 12 月 31 日

公司名称	金额(万元)	占比	账龄	未结算原因
EEW	1,947.68	60.75%	1 年以内、1-2 年、2-3 年	采购未完成
云南正成工精密机械有限公司	280.78	8.76%	1 年以内	

公司名称	金额(万元)	占比	账龄	未结算原因
重庆麦新途精密机械有限公司	249.10	7.77%	1年以内	
上海德优工贸有限公司	127.66	3.98%	1年以内	
中国科学院工程热物理研究所	100.00	3.12%	1年以内	
<b>合计</b>	<b>2,705.22</b>	<b>84.38%</b>		

注：上海外经对外贸易有限公司原为公司向 EEW 采购的代理商，2018 年 4 月，EEW 成为公司的关联方，因此在披露关联方往来余额时，根据实际情况将对上海外经对外贸易有限公司的预付款并入 EEW 的预付款。

### B.2018 年 12 月 31 日

单位：万元

预付对象	金额	占比	账龄	未结算原因
EEW	1,082.06	35.24%	1年以内	采购未完成
北京长征火箭	310.34	10.11%	1年以内	
艾仕达传动设备(苏州)有限公司	188.05	6.12%	1年以内	
上海德优工贸有限公司	168.63	5.49%	1年以内	
上海意摩自动化科技有限公司	145.75	4.75%	1年以内	
<b>合计</b>	<b>1,894.84</b>	<b>61.71%</b>		

### C.2017 年 12 月 31 日

单位：万元

预付对象	金额	占比	账龄	未结算原因
上海德优工贸有限公司	252.09	16.83%	1年以内	采购未完成
上海外经对外贸易有限公司	158.52	10.58%	1年以内	
艾仕达传动设备(苏州)有限公司	122.45	8.18%	1年以内	
上海仪电科技有限公司[注]	100.00	6.68%	1年以内	
上海朴联信息科技有限公司	76.48	5.11%	1年以内	
<b>合计</b>	<b>709.54</b>	<b>47.38%</b>		

注：上海仪电科技有限公司已被上海莘庄工业区企业发展有限公司吸收合并。

报告期各期末预付账款前五名中 EEW 为公司联营公司。

### ③EEW 预付款具体情况

发行人 2018 年末、2019 年末预付关联方 EEW 分别为 1,082.06 万元和 1,947.68 万元，发行人 2018 年、2019 年向 EEW 采购金额分别为 878.55 万元及 456.52 万元，其具体情况如下：

单位：万元

2018 年度					
序号	采购内容	付款日期	累计付款金额	期末预付账款余额	交付日期
1	五轴联动 CNC 切削机床 HSM-MODAL	2017.12	696.25	696.25	已于 2020 年实现交付，确认采购
		2018.3			
		2018.5			
		2018.6			
2	五轴龙门机床 Y 轴与 Z 轴部分	2018.8	835.32	-	已于 2018 年实现交付，确认采购
		2018.10			
3	FEA-Analyses 有限元分析服务	2018.12	43.23	-	已于 2018 年实现交付，确认采购
4	五轴龙门机床 Y 轴与 Z 轴部分	2018.11	385.82	385.82	已于 2019 年实现交付，确认采购
小计				1,082.06	
2019 年度					
序号	采购内容	付款日期	累计付款金额	期末预付账款余额	交付日期
1	五轴联动 CNC 切削机床 HSM-MODAL	2017.12	696.25	696.25	已于 2020 年实现交付，确认采购
		2018.3			
		2018.5			
		2018.6			
2	五轴龙门机床 Y 轴与 Z 轴部分	2018.11	385.82	-63.31 <sup>注</sup>	已于 2019 年实现交付，确认采购
3	十三米五轴龙门机床 Y 轴与 Z 轴部分	2019.1	854.24	854.24	已于 2020 年实现交付，确认采购
		2019.5			
		2019.6			
4	电主轴	2019.2	8.67	-	已于 2019 年实现交付，确认采购
5	五轴龙门机床的 Z 轴部分	2019.8	78.87	303.76	未交付

		2019.9	78.71		
		2019.10	78.34		
		2019.11	67.84		
6	EEW 机床用铝蜂窝碳纤维增强复合材料鞍座部件	2019.12	156.74	156.74	已于 2020 年实现交付, 确认采购
<b>小计</b>				<b>1,947.68</b>	

注: 63.31 万元为针对五轴龙门机床 Y 轴与 Z 轴部分的应付账款, 在列报对 EEW 预付账款余额时予以抵消。

发行人主要基于下游客户需求或自身研发需要, 向 EEW 采购相关原材料, 鉴于单个产品采购成本较大、生产周期较长且涉及跨境采购等原因, 导致发行人期末存在较大预付款。

#### (6) 其他应收款

①报告期内, 本公司其他应收款情况如下:

单位: 万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
账面余额	3,607.97	2,185.99	1,341.65
减: 坏账准备	1,191.80	1,109.80	1,056.77
账面价值	2,416.17	1,076.20	284.88

报告期各期末, 公司其他应收款账面价值分别为 284.88 万元、1,076.20 万元和 2,416.17 万元, 占流动资产的比例分别为 1.33%、3.10%和 4.68%。

②报告期内, 本公司其他应收款按性质分类情况如下:

单位: 万元

款项性质	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
员工借款	-	147.12	245.00
往来款	1,016.61	1,002.46	1,001.46
备用金	12.49	39.82	20.01
押金、保证金	2,578.87	996.59	75.18
合计	<b>3,607.97</b>	<b>2,185.99</b>	<b>1,341.65</b>

其他应收款包括员工借款、往来款、备用金，以及押金、保证金。

2018年末余额较2017年末增加844.34万元，主要是押金、保证金增长，包括股权收购款押金250万元、融资租赁履约保证金190万元以及中投标保证金等。

2019年末余额较2018年末增加1,421.98万元，主要原因是支付给成都永峰履约保证金1,800万元。

③本公司其他应收款分类披露如下：

公司自2019年1月1日起执行新金融工具准则，根据财政部颁布的新金融工具准则要求，公司2019年末其他应收款按坏账计提方法分类披露如下：

单位：万元

2019年12月31日				
坏账准备	第一阶段	第二阶段	第三阶段	合计
	未来12个月预期信用损失	整个存续期预期信用损失 (未发生信用减值)	整个存续期预期信用损失 (已发生信用减值)	
年初余额	11.74	98.06	1,000.00	1,109.80
年初其他应收款账面余额在本期	11.74	98.06	1,000.00	1,109.80
--转入第二阶段	-	-	-	-
--转入第三阶段	-	-	-	-
--转回第二阶段	-	-	-	-
--转回第一阶段	-	-	-	-
本期计提	13.45	68.55	-	82.01
本期转回	-	-	-	-
本期转销	-	-	-	-
本期核销	-	-	-	-
其他变动	-	-	-	-
期末余额	25.19	166.61	1,000.00	1,191.80

公司其他应收款分类披露如下：

单位：万元

项目	2019年12月31日		2018年12月31日		2017年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
单项金额重大并单独计提坏账准备的其他应收款	1,000.00	27.72%	1,000.00	45.75%	1,000.00	74.54%
按信用风险特征组合计提坏账准备的其他应收款	2,607.97	72.28%	1,185.99	54.25%	341.65	25.46%
其中：账龄组合	2,607.97	72.28%	1,185.99	54.25%	341.65	25.46%
其他组合	-	-	-	-	-	-
单项金额虽不重大但单独计提坏账准备的其他应收款	-	-	-	-	-	-
<b>合计</b>	<b>3,607.97</b>	<b>100.00%</b>	<b>2,185.99</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,341.65</b>	<b>100.00%</b>

公司与深圳市龙腾飞于2016年签署技术开发合同，约定向其采购智能物流及仓储装备、智能制造车间数字化管控系统等用于四川华龙商业火箭项目，后因商业火箭项目延期实施，该预付的采购款1,000万元亦未能退回，因此将该款项列入其他应收款并单独计提全额坏账准备。

④2017年末和2018年末，公司采用账龄分析法计提坏账准备的其他应收款账龄情况如下：

单位：万元

项目	2018年12月31日		2017年12月31日	
	金额	比例	金额	比例
1年以内	1,103.90	93.08%	262.03	76.70%
1-2年	3.21	0.27%	31.99	9.36%
2-3年	31.26	2.64%	0.26	0.08%
3-4年	0.26	0.02%	12.96	3.79%
4-5年	12.96	1.09%	2.46	0.72%
5年以上	34.41	2.90%	31.95	9.35%
<b>合计</b>	<b>1,185.99</b>	<b>100.00%</b>	<b>341.65</b>	<b>100.00%</b>

公司其他应收款账龄分布较广，但以1年以内为主，5年以上账龄款项系公司支付的房租押金。

## ⑤截至报告期末，公司其他应收款金额前五名情况

单位：万元

公司名称	款项性质	账面余额	账龄	占其他应收款余额的比例	坏账准备(万元)
成都永峰	押金、保证金	1,800.00	1年以内	49.89%	90.00
深圳市龙腾飞	往来款	1,000.00	3-4年	27.72%	1,000.00
上海仪电科技有限公司 <sup>注</sup>	押金、保证金	380.00	1年以内	10.53%	19.00
西航发	押金、保证金	164.95	1年以内、1-2年、3-4年	4.57%	21.54
中航技国际经贸发展有限公司	押金、保证金	102.00	1年以内	2.83%	5.10
<b>合计</b>		<b>3,446.95</b>		<b>95.54%</b>	<b>1,135.64</b>

注：上海仪电科技有限公司已被上海莘庄工业区企业发展有限公司吸收合并。

## (7) 存货

## ①存货构成分析

报告期内，公司存货包括原材料、库存商品、发出商品、在产品和委托加工物资，各期期末余额构成情况如下：

单位：万元

项目	2019年12月31日		2018年12月31日		2017年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
原材料	2,802.00	11.10%	3,013.19	24.65%	1,941.53	17.31%
委托加工物资	19.13	0.08%	87.30	0.71%	29.86	0.27%
在产品	9,368.94	37.12%	5,303.53	43.38%	5,671.79	50.56%
库存商品	2,103.82	8.34%	3,822.10	31.26%	3,575.64	31.87%
发出商品	10,943.35	43.36%	-	-	-	-
<b>合计</b>	<b>25,237.24</b>	<b>100.00%</b>	<b>12,226.12</b>	<b>100.00%</b>	<b>11,218.82</b>	<b>100.00%</b>

最近三年末，公司的存货余额分别为 11,218.82 万元、12,226.12 万元和 25,237.24 万元，呈逐年增长趋势。存货期末余额中原材料、在产品和库存商品占比较高。

2018 年末存货余额较 2017 年末增加 1,007.30 万元，主要是 2018 年新签订单金额增加，公司为匹配订单需求增加了原材料采购，2018 年末原材料余额较 2017 年末增加

1,071.66 万元。

2019 年末存货余额较 2018 年末增加 13,011.11 万元，主要由于 2019 年末新增发出商品余额为 10,943.35 万元所致。公司 2019 年末发出商品主要为已发出至靖江港口集团的大型航空蒙皮卧式双五轴镜像铣生产单元和航空结构件大型卧式五轴加工中心生产单元，发出至洪都航空的移栽式机器人自动制孔系统，发出至沈飞的固定翼与折叠翼自动对合系统，以及发出至西飞的镜像铣和自动制孔设备。同时，公司响应在手订单，已投入生产但未完工的设备较多，导致 2019 年末在产品余额较 2018 年末增加 4,065.41 万元。2019 年末库存商品余额较上年末减少 1,718.29 万元，主要是截至期末已发至客户场地待交付确认的产品增加。

## ②存货减值情况

报告期各期末，公司存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
期初余额	1,137.86	1,747.90	1,503.49
计提	594.83	58.01	244.41
转销/转回	1,091.86	668.05	-
期末余额	640.84	1,137.86	1,747.90

公司产品以定制化生产为主，与客户签订合同并收取预收款，通常存货跌价风险较低。

2017 年公司计提存货跌价准备的原因主要如下：2016 年，公司与四川华龙签署设备制造合同约定提供 5 台设备，并累计收到预收款 2,498 万元。2016 年末公司完成 4 台设备制造并通过客户预验收，2017 年末根据原合同和预期合同在产 3 台设备。后因四川华龙商业火箭项目延期，公司基于谨慎性原则，以预收款金额 2,498 万元作为可变现净值，与存货成本之间的差额计提跌价准备，因此 2017 年对四川华龙商业火箭项目计提跌价准备 242.67 万元。

2018 年，公司转回存货跌价损失 610.04 万元，原因主要如下：2018 年，四川华龙商业火箭项目下 ORBUS 火箭箱底与短壳五轴镜像铣装备与靖江港口集团签署了销售合同，公司冲回该设备原先计提的存货跌价准备 242.56 万元。此时四川华龙项目剩余设

备成本为 3,348.24 万元，按存货成本与可变现净值的差异应确认的存货跌价准备为 850.24 万元。2017 年末上述剩余设备计提的跌价准备余额为 1,275.71 万元，因此公司于 2018 年对剩余设备冲回存货跌价准备 425.47 万元。

2019 年末存货跌价准备余额较 2018 年末减少 497.02 万元，其中公司当年计提存货跌价准备 594.83 万元，主要是对生产的自动制孔设备、快速制孔设备按成本与合同的差额计提跌价 403.64 万元，以及对双五轴运动轴改造计提跌价 125.62 万元。同时公司当年转回和转销跌价准备 1,091.86 万元，主要原因是四川华龙商业火箭项目下火箭贮箱箱底搅拌摩擦焊接装备实现销售，转销对其计提的跌价准备 253.11 万元。至此，2019 年末剩余设备成本为 2,365.39 万元，低于可变现净值 2,498 万元，减记存货价值的影响因素已经消失，因此冲回存货跌价准备 597.12 万元。

### ③四川华龙项目背景及现状

根据航天七院于 2015 年 10 月制定的《商业计划书》，拟由航天七院牵头，航天一院、航天六院、航天东方红卫星公司等单位参与，共同发起组建一家符合“航天商业化”发展要求的、国有相对控股的混合所有制股份公司，开展小型低成本运载火箭的研发、生产和发射服务等业务。在此背景下，航天七院等希望利用自身拥有的火箭设计与制造技术进入商业航天领域市场，研制新型的小型运载火箭，并通过与深圳市龙腾飞、深圳市华讯方德投资管理有限公司、天津陆石宇航企业管理中心（有限合伙）共同出资设立四川华龙开展业务。为此，四川华龙向公司采购相关设备。

公司在开展商业火箭项目前，获取了航天七院于 2015 年 10 月编制的《低成本小型运载火箭商业计划书》，了解了小卫星发射服务市场需求、小运载总体方案、生产制造总体方案、项目风险分析等内容，同时公司内部对商业火箭项目的可行性进行了讨论和分析。

针对四川华龙发起设立的主导方航天七院，其为航天科技集团下属单位，具备从事商业火箭项目的的能力，且与公司有历史合作经验，公司对其较为了解。四川华龙股东之一深圳市龙腾飞是一家专业从事无线通信及智能可穿戴产品设计、研发、生产的高科技企业，拥有国家军工相关资质、ISO9001 国际标准化质量管理体系认证以及国家级高新技术企业资质。公司在业务开展前获取并查阅了深圳市龙腾飞简介、深圳市龙腾飞的营业执照、高新技术企业证书、国军标质量管理体系认证证书、质量管理体系认证证书等

资料，对深圳市龙腾飞进行了深入调查。综上，公司相关业务开展较为审慎。

但由于航天七院未能按计划入股四川华龙，火箭设计和制造技术无法应用于商业开发，导致四川华龙与公司的合同履行延期。2016年12月30日公司完成与四川华龙合同项下4台设备的生产，并通过四川华龙预验收。公司累计收到四川华龙预收款2,498万元，目前上述合同尚未履行完毕。根据保荐机构与四川华龙董事长兼总经理雷明的访谈，四川华龙愿意继续履行相关合同，并在合作再次开展时，签订相关补充协议，再次约定产品交付时间等条款。

#### ④四川华龙项目的会计处理

截至2019年末，四川华龙项目的存货原值、减值准备计提金额如下：

单位：万元

产品名称	存货原值	减值准备计提金额
火箭贮箱箱底搅拌摩擦焊接装备	-	-
ORBUS 火箭箱底搅拌焊接工装	313.78	-
ORBUS 火箭筒段镜像铣设备	577.77	-
ORBUS 火箭箱底与短壳五轴镜像铣装备	-	-
ORBUS 火箭贮箱箱体环缝搅拌摩擦焊接装备	1,212.27	-
筒段纵缝搅拌摩擦焊设备	255.83	-
经济型火箭壳段镜像铣设备	5.74	-
合计	2,365.39	-

注：火箭贮箱箱底搅拌摩擦焊接装备已通过融资租赁的方式销售给成都永峰；ORBUS 火箭箱底与短壳五轴镜像铣装备已销售给靖江港口集团。

存货可变现净值是按存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。在确定存货的可变现净值时，以取得的确凿证据为基础，同时考虑持有存货的目的以及资产负债表日后事项的影响。资产负债表日，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备。公司通常按照单个类别存货项目计提存货跌价准备，资产负债表日，以前减记存货价值的影响因素已经消失的，存货跌价准备在原已计提的金额内转回。

2019年末，公司四川华龙项目已收取合同款项2,498万元，基于谨慎性考虑，公司

确定四川华龙项目存货的可变现净值为 2,498 万元。在火箭贮箱箱底搅拌摩擦焊接装备和 ORBUS 火箭箱底与短壳五轴镜像铣装备销售后，四川华龙项目剩余设备成本为 2,365.39 万元，可变现净值高于存货成本，以前减记存货价值的影响因素已经消失，因此公司于 2019 年末将其余设备计提的存货跌价准备冲回。

⑤报告期各期末存货中有具体订单支持的金额（不含税）、比例及变动情况

单位：万元

报告期	项目	存货余额	占比
2019 年 12 月 31 日	有订单	23,408.25	92.75%
	无订单	1,828.98	7.25%
	合计	<b>25,237.24</b>	<b>100.00%</b>
2018 年 12 月 31 日	有订单	10,616.52	86.83%
	无订单	1,609.60	13.17%
	合计	<b>12,226.12</b>	<b>100.00%</b>
2017 年 12 月 31 日	有订单	9,739.11	86.81%
	无订单	1,479.71	13.19%
	合计	<b>11,218.82</b>	<b>100.00%</b>

由上表可知，公司存货中有具体订单支持的比例较高，且呈上升趋势，主要是公司产品为定制化生产，公司根据订单进行采购。部分未受订单支持的原材料主要是公司采购用于研发的材料和基于市场预期，提前进行准备的材料。

⑥各类别产品发货、收入确认条件和流程

公司从事高端制造装备的生产与销售，产品类别主要包括五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备、智能化生产线，各类别产品的发货、收入确认条件和流程不存在差异，具体如下：

公司根据客户要求完成产品设计、生产组装后，由客户技术人员在公司现场对产品进行预验收，预验收合格后出具预验收报告。在满足预验收要求后公司将产品拆卸并组织发货。公司委托第三方运输机构将产品运至客户指定场地后进行安装调试，并在完成后取得客户出具的安装交付确认单。因公司主要产品需要进行预验收环节，该预验收是由客户主导，由其对产品主要功能技术指标进行评测，并需要试生产样品进行检验。当

试生产的产品达到客户要求后才完成预验收,公司方能根据客户要求将产品运输至客户现场进行安装。因此公司产品预验收通过后,其产品不能满足客户需求的可能非常低,且公司历年亦未出现因产品质量问题发生退货的情况。由此,公司根据不同合同项目,对需要安装的产品,收入确认条件为:产品进行预验收,公司将产品交付给客户,并按照合同要求进行安装,取得客户设备交付确认单时确认当期销售收入。

同时,对于公司与部分客户合同中约定产品未能通过最终验收,客户具有退货权利或产品所有权自双方办理终验收手续后转移的,公司按照合同约定的所有权上主要风险和报酬转移时点确认收入。该等合同具体情况如下:

单位:万元

客户名称	合同名称	合同金额	交付/验收相关条款	实物交付时间	风险转移时间
靖江港口集团	大型航空蒙皮卧式双五轴镜像铣生产单元	8,450	付款方式:合同签订后预付30%,预验收后支付至总价70%,终验收后支付至总价90%,质保期满后支付余款 风险转移:设备毁损、灭失的风险交付前由乙方承担,自乙方将货物运至合同约定的交付地点交付甲方,甲方签收后转移由甲方承担。 验收安排:乙方必须确保设备通过甲方最终验收,如设备到货后6个月内设备未能通过甲方验收的,则视为不能达到甲方合同目的,甲方有权要求退货,届时乙方应全额退还甲方全部款项并赔偿甲方损失。	2019年10月	2020年5月
	航空结构件大型卧式五轴加工中心生产单元	3,500		2019年11月	2020年5月
	五轴龙门箱底镜像铣	1,240		2019年3月	2019年9月
	立式车铣复合五轴加工中心	440		2019年3月	2019年9月
	航空飞机前缘蒙皮卧式双五轴镜像铣生产单元	1,860		2020年5月	2020年5月
	卧式五轴加工中心	310		2020年5月	2020年5月
西飞	镜像铣	5,180	预验收:合同生效之日起13个月内,按技术协议所约定要求进行,并形成结果报告,但对甲方所提问题进行整改,不能影响设备到厂期限。 到场期限:合同生效之日14个月内、安装调试交付期限:6个月(自设备设施到场之日起计算) 设备设施所有权自双方处理终验手续后由乙方转移至甲方。	2019年11月	-
	自动制孔设备	465	付款方式:确认投产前验收合格报告后付80%,终验收合格报告签字后付10%,设备设施调试完毕验收合格1年无质量问题后付清。 进度安排:合同生效之日起1个月内完成阶段评审,7个月内完成预验收,8个月内到厂,自设备设施到场之日起完成安装调试交付。 设备设施所有权自双方处理终验手续后由乙方转移至甲方。	2019年7月	-
洪都航空	移栽式机器人自动制孔系统	996	付款方式:合同生效详细技术方案评审通过后付30%,设备到货、安装调试、运行经验收合格后付60%,质保期满后付10%。	2019年9月	-

客户名称	合同名称	合同金额	交付/验收相关条款	实物交付时间	风险转移时间
			进度安排：合同生效后 12 个月一次性交货。 验收安排：乙方产品交与甲方收货代表，甲方收货代表只对产品包装的外观进行签收入库，该签收不表示甲方验收合格。 乙方产品交付并经最终验收合格交于甲方使用，此时，乙方产品的所有权转移到甲方，产品灭失、毁损的风险也随之转移到甲方。		

针对公司交付靖江港口集团的五轴龙门箱底镜像铣、立式车铣复合五轴加工中心，在设备到货后 6 个月内，由于靖江港口集团未组织终验收，放弃了相关的退货权利，公司在交付满 6 个月后确认收入。且根据与靖江港口集团的访谈以及靖江港口集团出具的联络函，靖江港口集团因设备金额较小，在交付满 6 个月后已放弃退货相关权利。

针对公司交付靖江港口集团大型航空蒙皮卧式双五轴镜像铣生产单元、航空结构件大型卧式五轴加工中心生产单元，在设备到货后 6 个月内，靖江港口集团虽未组织终验收，但以《联络函》的形式函告公司，要求延后设备终验收时间至 2020 年 5 月。因此，公司在相关产品完成终验后确认收入。

针对公司交付西飞的镜像铣与自动制孔设备，均约定了设备设施所有权自双方处理终验手续后由乙方转移至甲方。由于相关产品尚未进行终验，因此未满足收入确认条件。

针对公司交付洪都航空的移栽式机器人自动制孔系统，合同中约定了乙方产品交付并经最终验收合格交与甲方使用，此时，乙方产品的所有权转移到甲方，产品灭失、毁损的风险也随之转移到甲方。由于相关产品尚未进行终验，因此未满足收入确认条件。

除上述风险转移时点存在特殊约定的合同，公司其他需要安装的产品收入确认均为公司将产品交付给客户，并按照合同要求进行安装，取得客户安装交付确认单时确认当期销售收入。

对不需要安装的产品，收入确认条件为：公司已根据合同约定将产品交付给购货方时确认当期销售收入。

⑦公司与同行业可比公司存货周转率如下：

可比公司	2019 年度	2018 年度	2017 年度
海天精工	1.39	1.59	1.75
日发精机	1.49	1.34	1.35
亚威股份	2.17	2.51	2.68
行业平均	<b>1.68</b>	<b>1.81</b>	<b>1.93</b>
公司	<b>0.76</b>	<b>1.32</b>	<b>0.11</b>

注：可比公司数据来源于可比公司年度报告；存货周转率=营业成本/存货平均余额。

2017 年公司存货周转率低于行业平均水平，主要原因是 2017 年销售规模较小，但期末应对在手订单准备的存货余额较大，导致存货周转率较低。2018 年公司产品大量交付，存货周转率大幅上升，与同行业可比公司不存在重大差异。2019 年存货周转率低于同行业可比公司，主要是 2019 年末公司大额发出商品未交付确认，导致期末形成的存货余额较大所致。

⑧存货入库、领用、发出、盘点等内部控制设计、执行情况及其有效性

公司针对存货管理制定了《有形动产管理标准》，就存货入库、领用、发出、盘点等事项确定了以下内部管理标准：

A.采购资产接收

a.一切资产采购接受后均必须办理入库手续交由公司仓库管理，使用需求部门应从公司仓库领用所需求的资产。

b.采购的资产送达公司后应存放在待检区等待检验或办理入库手续，由仓库在 ERP 中填写《到货单》及《来料报检单》，需经检验入库的资产应经质量部检验合格后在 ERP 中填写《检验单》及《来料不良品处理单》。

c.资产入库前，仓库人员必须查验数量、质量、规格、型号等是否与《到货单》、《检验单》、《送货单》、《采购订单》核对相符。

d.在办理物资入库时，凡发现存在《入库单》列示数量与实际接收数量不符情况，不得办理入库手续，除非仓库重新填报《到货单》，供应商超订单送货或送货不足时，退货/补货所产生的费用由供方负担。

e.不能将分批入库的物资合并开具入库单，不得将不同工作令号所属的存货合并为一个或数个工作令号入库。

f.需经检验入库的资产，未经检验合格不得办理入库手续。未经判定“合格”或“让步接收”的物资不得进入仓库库位，但允许暂时存放在仓库待检区等待采购部门与供应商协商，材料类存货存放在待检区的时间不得超过 5 个工作日。成套设备类存货放在待检区的时间不得超过 60 天。未经采购申请人同意，任何人不得移动待检区资产。

g.收料人员利用 prodog 系统进行到货报检，质检人员根据系统信息实施检验作业，质检判定为质量不良的资产，由质检人员移至质检验退货区，否则由仓库管理人员依检验单转移入库。

h.生产过程中的废余料，退返料、需委托加工物资及办公管理过程中的闲置未用物资应及时办理退库或入库手续。

i.让步接收物资入库或在其他流转使用过程中发现采购入库资产存在质量缺陷的，质量部门应在 10 个工作日内填写供应商质量扣款单报送财务部门，否则按《财务报销管理标准》3.3.4 条处理。

j.质量部判定可“返修”的物料，采购部可与供应协商要求退回返修或在我方返修并由其支付返修的各项费用。协商一致后，“退回返修”的物料由采购部负责按照退货程序办理；“委托我公司返修”的物料，由质量部在《入库检验单》注明“由我司代修”后交采购部，采购部应填制《不合格品返修通知单》（附件 1）并附上《入库检验单》转交生产部代修；对返修金额不能协商一致但经生产计划组确认为急需物料，采购部应填制《不合格品返修通知单》并附上《入库检验单》，按生产部门预估返修成本金额依据《审批治理手册》2.6.4 条办理审批后转交生产部代修。

k.资产经返修（或代修）并检验合格/让步接收后，质检部将签署后的《不合格品返修通知单》及《来料检验单》交采购部及仓库，仓库按前述办理入库或退货。质量部同时向财务部门提交《不合格品返修通知单》。

l.采购部应保留供应商送货单原件以备与供应商核对账务。

m.物资入库后 24 小时内, 仓库管理员应在 ERP 生成并审核电子《入库单》, 同时保留由采购人员签字的入库单原件以备财务及内控部门查核。

n.采购人员收到供应商提交的采购发票后, 应在系统中填列《采购发票》并将《采购发票》和《采购入库单》进行结算勾稽, 结算勾稽无误后将采购发票送交财务。如果采购发票延期送交财务部门导致无法抵扣发票上列示的资产采购进项增值税, 则采购部门承担税务损失的 30%。

#### B.委外加工物资出入库

a.委外加工由工艺部门提出加工需求, 由工艺部说明工艺要求, 共同填制《委外加工请购单》交生产经理审核后, 由工艺部将《委外加工请购单》及相关的加工图纸交采购部门寻找或安排合格的加工单位, 按《财务报销管理标准》3.4.3.2 条进行询价后安排委外加工。

b.已领用的资产及在制产品需委外加工时, 资产管理或制造部门应办理资产入库手续, 填报红字《领料单》或《产成品入库单》办理资产入库手续。同时填列《委外加工申请单》。

c.仓库管理员根据《委外加工申请单》填列《委外出库单》并在采购经办人员审核《委外出库单》后发出委外加工资产。仓库管理员应打印委外出库单并由采购人员签字后交给发出委外资产承运人以作为资产出厂凭证。

d.委外加工完成后, 由采购经办人员按本标准有关规定办理资产接收入库手续。

e.委外加工入库后, 采购人员应在 ERP 中将《委外出库单》与《委外入库单》进行一一核销, 同时在 ERP 中将委外加工发票与《委外入库单》进行一一结算勾稽后, 将委外加工发票、《委外入库单》、合同等资料提交财务部。

f.委外加工资产出厂时, 门卫应审核《委外出库单》上的是否有采购人员签字, 并对照《委外出库单》到车箱上查验货物品名、规格型号、数量是否与《委外出库单》一致、并在出库单上签字放行。

g.委外加工产生的余、废料, 凡是合同规定应返还我司的, 采购部应及时将其索回

公司。

### C.库存资产领用出库

a.库存资产的领用出库必须按“批次管理”原则或“先进先出”原则的管理，因违反上述管理原则形成呆滞物料的由仓库保管员承担物资呆滞损失。

b.IT部门将ERP软件上的物料编码清单导出为EXCEL表格并存放在公司共享服务器，以便于资产领用人员随时查询物料编码。

c.库存资产领用前，领用人可到共享服务器查找需领用资产的物料编码及名称规格，然后在ERP中填写《领料单》或《其他出库单》、《销售出库单》等领用资产单据。资产领用单应填明对应的工作令号（含研发工作令号）及出库类别。

d.仓库管理员根据资产领用人填写的资产领用单据，将所需发出之物料，堆栈至待领区，并向领用人发放移交领用人领用的资产，并同时要求领用人在ERP审核领用单据，同时提交按《审批治理手册》“三、物资管理类”权限审批的纸质领用单据。

e.仓库管理员应按月将纸质领用单据装订成册，以备财务部及内控部查核。

f.IT管理部门可向资产领用人开放ERP中资产领用单据的“审核”权限，但不得向资产领用人员开放ERP中资产领用单据的“反审核”权限，

g.IT管理部门可向仓库管理员开放ERP中资产领用单据的“反审核”权限，但不得向资产领用人员开放ERP中资产领用单据的“审核”权限。

h.未办理入库手续的资产不能领用，仓库人员将未入库资产办理零出库的，对仓库管理员处以进行每单10元的负激励。

i.领料后退回的，由资产退回人在系统中填写红字《领料单》并审核后交仓库管理员、仓库保管员应打印纸质红字《领料单》并签字后交由资产退回人存档以备财务部及内控部查核。

### D.生产入库及销售出库

a.生产入库包括半成品入库、产成品生产完工入库，但不包括生产余、废料入库等。

b.装备类产品在完工确认前停止组装、建造、测试等合同履行活动三个月以上，生

产人员应将产品作为半成品交付仓库管理，办理半成品入库流程；服务类产品不办理半成品入库流程。

c.产成品生产入库之前，由运营组织完工确认，在取得《完工确认单》后，由制造部门填写《完工确认单》提交仓库管理员；同时制造部门应依据《完工确认单》填制ERP《产成品入库单》。

d.《完工确认单》须注明申请部门、日期、产品编号、数量、工作令，并由质量部门主管经理确认质检合格，《产成品入库单》应填列产成品存放位置。

e.仓库管理员依据《产成品入库单》对产成品进行查验无误，并与《完工确认单》核对一致后审核《产成品入库单》。依据以下规定办理入库及销售出库作业。

f.生产制造部门将产品实物移交仓库管理，仓库部门有条件对商品实物与其他非库存资产实施明确的区域划分的，在生产部门将产品移交仓库时办理入库流程，在产品发运给客户之前办理销售出库流程。

g.生产制造部门无法将产品实物移交仓库管理或仓库部门没有条件对商品实物与其他非库存资产实施明确的区域划分的，如果商品按生产制造部门完工确认时的形态整机发货并交付客户的，仓库应在商品发运给客户之前办理入库及销售出库流程。

h.生产制造部门无法将产品实物移交仓库管理或仓库部门没有条件对商品实物与其他非库存资产实施明确的区域划分的，如果商品按部件形态发货到客户现场并在客户现场重新组装后交付客户的，仓库应在收到运营部《商品安装交付确认单》后当月内办理产成品入库及销售出库流程。

i.办理销售出库前由仓库管理员填制并打印《销售出库单》交运营部经办人审核签字后发运产品，并同时将运营部经办人签字后的《销售出库单》交承运人作为出厂凭证。紧急情况下，完工产品不进入公司仓库，而是直接从生产车间或协作单位出厂发货至客户的，由运营部在商品发出后当月内书面通知制造部补办《完工确认单》、《产成品入库单》流程、由仓库管理员填制《销售出库单》。《销售出库单》上选择出库类别为“直运出库”，仓库管理员打印《销售出库单》由运营部经办人签字后存档备查。

j.运营部门审核《销售出库单》前应查询该客户的销售信用额度，如果客户销售信用额度未达到产品成本价值，则不应审核《销售出库单》办理销售出库手续，如出现

销售出库商品成本价值超出客户可用信用额度情况，则对运营部经办人予以 1000 元负激励。

k.如出现已销售发运的产品退货，由销售人员填制《产品退货单》，《产品退货单》由销售负责人审核后，仓库管理员根据销售退货单办理资产接收入库手续并打印纸质《产品退货单》签字后交销售部门留档备查，

l.退回的产品质保部与生产部必须在三个工作日之内对其评审完毕、制定处理意见，相关部门根据处理意见进行相应处理。

m.生产过程的半成品及废料入库由生产部门填写《产成品入库单》、入库类别分别为“半成品入库”与“生产废料”入库后交仓库接收，仓库管理员在接收资产后应审核《产成品入库单》。

n.设计变更导致物料多余并经设计师确认可以再次使用的余料及生产过程中产生的余料由生产部门填列 ERP 红字《领料单》后参照本标准 6.5.11 条规定办理

o.设计变更导致物料多余并经设计师确认无法再次使用的资产应进行报废处理；废料应交入废品仓库。

p.余废料由仓库部门填制《异常物料处理单》(见附件 4)，在资产交库的同时，将《异常物料处理单》一并提交仓库。

## E.资产盘点

### a.日常盘点

资产管理责任人应对资产对行日常盘点，资产保管责任人要做到勤查看、多核对，发现非正常情况，及时报告主管领导。

仓库应每月检查一次是否有呆滞积压物资，对于呆滞积压物资应及时上报部门领导进行处理，并应对其原因进行分析：根据责任认定，由责任人负责赔偿。

### b.定期盘点

财务部门应定期组织有关部门进行物资清查盘点，及时掌握物资的变动情况，避免物资短缺丢失和超储积压。

存货原则上每半年盘点一次，建议盘点日期分别为每年6月30日及12月31日，特殊情况可增加盘点次数。盘点前由财务部门发布提前5个工作日盘点。

公司财务部门编制《存货资产盘点指引》，作为公司及子公司发布存货资产、在产品定期盘点的盘点程序及盘点通知内容参考。

存货盘点前财务部门应责成相关部门做好盘点前的物资整理工作，制订盘点计划，召开盘点动员大会，盘点计划经总经理批准后发布实施。

每月初成本会计应对上月存货流转纪录与总账、资产明细账进行核对，确保上月资产增减总账、明细账及供应链管理数据一致。

供应商在公司寄售资产的，财务部发布盘点通知后，由采购部通知供应商在盘点日参与该供应商寄售资产的盘点，供应商可以自由决定是否参与该项盘点。

#### c.客户寄售物资的盘点

销售部每半年度应至少组织一次公司与客户共同参与的盘点(优先结合公司盘点计划进行盘点)，盘点表经客户签字盖章后送财务部。有差异的由销售部查明原因，差异原因为客户的需经客户确认后交由公司财务部区别差异原因进行账务调整；

公司账载寄售库存金额低于5万元且客户提供的公司的盘点数据与公司财务记录一致或经总经理批准的情况下，公司不需组织客户寄售资产盘点。

公司实施了ERP管理系统并利用ERP管理系统对存货收发存进行永续记录管理，在利用ERP进行存货管理流程中，公司设定了不相容岗位权限分离管理，将存货收发存的中经办人、审核人、记账人进行权限隔离；已实施纸质单据与电子单据同步管理，通过内部审计对纸质单据及电子单据定期进行核对等内部控制措施，通过定期或不定期对存货进行盘点以复核存货记录的准确性。公司通过主动邀请外部中介机构对公司存货盘点进行监盘，以保证存货盘点监督复核工作准确性并据以证明存货内部控制措施执行的有效性。

公司上述内部控制措施得以一贯执行，并由内部审计部门对相关内部控制措施执行的有效性进行定期检查、复核，报告期内公司存货管理保持账卡物一致。

综上，公司存货入库、领用、发出、盘点等内部控制设计、执行情况良好，内部控

制设计、执行有效。

#### (8) 其他流动资产

报告期内，本公司其他流动资产明细情况如下：

单位：万元

项目	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
预缴税金	7.02	724.93	2,142.90
<b>合计</b>	<b>7.02</b>	<b>724.93</b>	<b>2,142.90</b>

最近三年末，公司其他流动资产余额为预缴的税金。2017年末公司预缴税金余额较大，主要是当年公司预缴的增值税较多。

## 2、非流动资产情况

单位：万元

项目	2019年12月31日		2018年12月31日		2017年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
长期股权投资	603.60	9.52%	600.55	17.44%	-	-
其他非流动金融资产	835.24	13.18%	-	-	-	-
固定资产	903.06	14.25%	531.83	15.45%	313.99	13.35%
在建工程	-	-	25.23	0.73%	-	-
无形资产	893.67	14.10%	378.17	10.98%	219.16	9.32%
长期待摊费用	403.19	6.36%	12.50	0.36%	33.98	1.44%
递延所得税资产	2,699.97	42.59%	1,894.46	55.03%	1,785.48	75.89%
<b>合计</b>	<b>6,338.72</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,442.73</b>	<b>100.00%</b>	<b>2,352.60</b>	<b>100.00%</b>

公司的非流动资产中递延所得税资产占比较高，最近三年末占非流动资产的比重分别为75.89%、55.03%和42.59%。随着公司规模的扩大，固定资产和无形资产的比重呈上升趋势。

#### (1) 长期股权投资

报告期内，本公司长期股权投资情况如下：

单位：万元

项目	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
一、期初账面价值	600.55	-	-
二、本期增减变动	3.04	600.55	-
其中：追加投资	500.00	500.00	-
投资损益	-496.96	100.55	-
三、本期减值准备	-	-	-
四、期末账面价值	603.60	600.55	-

2018年公司收购EEW的61%股权，投资成本为500.00万元。公司按权益法确认对EEW的长期股权投资损益调整-125.53万元，同时在合并报表中按与EEW逆流交易未实现损益金额调减存货账面价值，并相应调增长期股权投资226.09万元，因此合并报表中长期股权投资损益调整累计为100.55万元。2019年合并报表中对EEW长期股权投资损益调整累计为-508.58万元。

2019年1月，公司出资500万元认购前瞻创新10%的股权，并委派了一名董事，导致长期股权投资增加500万元，当年按权益法确认投资损益11.63万元。

截至2019年末，公司长期股权投资账面价值为603.60万元。

## (2) 其他非流动金融资产

报告期内，公司其他非流动金融资产情况如下：

单位：万元

项目	2019年12月31日		2018年12月31日		2017年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
上市权益工具投资	-	-	-	-	-	-
非上市权益工具投资	835.24	100.00%	-	-	-	-
合计	835.24	100.00%	-	-	-	-

2019年公司新增非上市权益工具投资，截至当年末其他非流动金融资产余额为835.24万元。2018年1月，公司参股众拓科技，认缴出资360万元，持股比例18%，截至2019年末已实缴出资84万元。2019年8月，公司参股成都永峰，认缴出资540万元，持股比例18%，截至2019年末已全部实缴。

公司对众拓科技和成都永峰持股比例均不超过 20%，且根据众拓科技和成都永峰的公司章程，公司无委派董事的权力，未参与被投资单位的实际经营，对被投资单位不具有重大影响，因此根据新金融工具准则规定，公司将该权益投资计入以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产，并在其他非流动金融资产项目列报。公司对众拓科技和成都永峰的股权投资具体如下：

单位：万元

被投资单位	投资时间	初始投资金额	持股比例	期间	期初数	投资额变动	公允价值变动	期末数
众拓科技	2018年1月	84.00	18%	2019年度	-	84.00	-4.76	79.24
成都永峰	2019年8月	540.00	18%	2019年度	-	540.00	216.00	756.00

### (3) 固定资产

报告期内，本公司固定资产原值、累计折旧、账面价值余额如下：

单位：万元

项目	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
<b>一、固定资产原值</b>	<b>1,508.82</b>	<b>1,049.86</b>	<b>759.28</b>
其中：专用设备	635.11	521.56	325.61
办公及电子设备	680.06	332.45	260.67
运输设备	193.65	195.85	173.00
<b>二、累计折旧</b>	<b>605.76</b>	<b>518.03</b>	<b>445.30</b>
其中：专用设备	326.92	263.06	230.05
办公及电子设备	172.17	164.60	140.35
运输设备	106.67	90.38	74.89
<b>三、固定资产账面价值</b>	<b>903.06</b>	<b>531.83</b>	<b>313.99</b>
其中：专用设备	308.19	258.50	95.56
办公及电子设备	507.89	167.85	120.32
运输设备	86.98	105.48	98.11

报告期各期末，公司的固定资产账面价值分别为 313.99 万元、531.83 万元和 903.06 万元，占非流动资产的比例分别为 13.35%、15.45%和 14.25%。期末账面价值增长主要系公司报告期内采购的专用设备、办公及电子设备增加。

公司采用轻资产经营模式，因此公司整体固定资产原值较小，配备的专用设备主要为生产经营所需的检测设备和机器设备。2019 年末固定资产原值较上年末增加 458.96 万元，主要是当年公司搬迁至新厂房，新购置的办公及电子设备原值增加 398.90 万元。

#### (4) 在建工程

报告期内，本公司在建工程情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
装修费	-	25.23	-
合计	-	25.23	-

2018 年末，公司在建工程账面价值为 25.23 万元，系公司新办公楼装修支出。

#### (5) 无形资产

报告期内，本公司无形资产情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
软件及特许使用权	893.67	378.17	219.16
合计	893.67	378.17	219.16

公司无形资产为外购的软件。报告期各期末无形资产账面价值分别为 219.16 万元、378.17 万元和 893.67 万元，主要是公司采购的日常生产经营管理系统、信息安全产品软件、财务管理系统和专利实施许可等。2019 年末无形资产账面价值较 2018 年末增加 515.50 万元，主要是购得的首都航天、天津长征火箭和上海交大的专利实施许可。

#### (6) 长期待摊费用

报告期内，本公司长期待摊费用明细情况如下：

单位：万元

类别	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
租入固定资产装修费	403.19	12.50	33.98
合计	403.19	12.50	33.98

公司的长期待摊费用为经营性租赁厂房、办公室的装修费等，报告期各期末余额分别为 33.98 万元、12.50 万元和 403.19 万元。

### (7) 递延所得税资产

最近三年末，公司递延所得税资产余额分别为 1,785.48 万元、1,894.46 万元和 2,699.97 万元，占非流动资产的比例分别为 75.89%、55.03%和 42.59%，占比较高。递延所得税资产主要系公司计提了资产减值准备和预计负债、预缴递延收益所得税和存在可抵扣亏损，从而导致产生可抵扣暂时性差异。

## (二) 负债结构及偿债能力分析

### 1、公司负债结构分析

报告期内，本公司各类负债的规模及占总负债比例如下：

单位：万元

项目	2019年12月31日		2018年12月31日		2017年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
流动负债：						
短期借款	2,200.00	3.81%	800.00	2.02%	1,300.00	4.96%
应付票据	4,141.99	7.18%	1,000.00	2.53%	1,214.45	4.64%
应付账款	16,621.25	28.82%	7,583.56	19.19%	3,549.12	13.55%
预收款项	27,307.54	47.34%	24,625.46	62.33%	15,677.37	59.87%
应付职工薪酬	1,179.91	2.05%	893.46	2.26%	440.21	1.68%
应交税费	806.04	1.40%	76.14	0.19%	11.60	0.04%
其他应付款	1,457.37	2.53%	183.57	0.46%	767.85	2.93%
一年内到期的非流动负债	-	-	662.99	1.68%	-	-
其他流动负债	71.70	0.12%	-	-	30.00	0.11%
<b>流动负债合计</b>	<b>53,785.79</b>	<b>93.25%</b>	<b>35,825.17</b>	<b>90.68%</b>	<b>22,990.59</b>	<b>87.80%</b>
非流动负债：						
预计负债	190.62	0.33%	190.79	0.48%	137.92	0.53%
递延收益	3,669.60	6.36%	3,492.00	8.84%	3,048.00	11.64%

项目	2019年12月31日		2018年12月31日		2017年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
递延所得税负债	33.41	0.06%	0.13	0.00%	8.75	0.03%
非流动负债合计	<b>3,893.63</b>	<b>6.75%</b>	<b>3,682.92</b>	<b>9.32%</b>	<b>3,194.67</b>	<b>12.20%</b>
负债合计	<b>57,679.42</b>	<b>100.00%</b>	<b>39,508.09</b>	<b>100.00%</b>	<b>26,185.26</b>	<b>100.00%</b>

最近三年末，公司的负债总额分别为 26,185.26 万元、39,508.09 万元和 57,679.42 万元，呈逐年上升趋势，主要系应付票据及应付账款、预收款项期末余额增长较快。

#### (1) 短期借款

报告期内，本公司短期借款余额及分类如下：

单位：万元

项目	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
质押借款	-	-	800.00
保证借款	2,200.00	800.00	500.00
合计	<b>2,200.00</b>	<b>800.00</b>	<b>1,300.00</b>

最近三年末，公司短期借款余额分别为 1,300.00 万元、800.00 万元和 2,200.00 万元，系公司为满足日常运营资金需求，从银行获得的流动资金借款。

2017 年末短期借款余额分别为向上海银行借入的质押借款 800 万元和向中国建设银行借入的保证借款 500 万元；2018 年末短期借款余额分别为向中国农业银行借入的保证借款 300 万元和向中国银行借入的保证借款 500 万元；2019 年末短期借款余额分别为向中国银行借入的保证借款 1,400 万元和向上海银行借入的保证借款 800 万元。

#### (2) 应付票据

报告期内，公司应付票据期末余额如下：

单位：万元

项目	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
银行承兑汇票	4,141.99	1,000.00	1,214.45
合计	<b>4,141.99</b>	<b>1,000.00</b>	<b>1,214.45</b>

公司开具的均为银行承兑汇票，主要用于支付原材料采购款，报告期各期末应付票

据余额较大系尚未到期解付所致。2019年末应付票据余额较上年末增加3,141.99万元，主要是原材料采购量增加，为合理安排营运资金使用，公司增加以银行承兑汇票形式支付供应商货款，截至2019年末尚未到期解付。

### (3) 应付账款

报告期内，本公司应付账款余额及账龄情况如下：

单位：万元

账龄	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
1年以内(含1年)	15,896.92	7,167.35	2,976.34
1年以上	724.33	416.21	572.78
合计	<b>16,621.25</b>	<b>7,583.56</b>	<b>3,549.12</b>

公司的应付账款余额主要为应支付的原材料采购款。报告期各期末，公司应付账款余额分别为3,549.12万元、7,583.56万元和16,621.25万元，呈逐年上升趋势，原因主要如下：

①主要供应商给予公司一定的信用期。公司与主要供应商的结算模式主要为预付部分货款，并在提货后支付余款，导致公司在完成采购后仍存在应付供应商货款。同时，公司通过与供应商协商取得了更好的信用政策。

②报告期内原材料采购需求不断扩大。报告期内，公司签订的订单增长较快，为应对生产需求，原材料采购相应增加，导致应付账款余额逐年增加。

截至报告期末，公司无应付持有公司5%（含）以上表决权股份的股东或其他关联单位款项。

### (4) 预收款项

报告期内，本公司预收款项余额及分类如下：

单位：万元

项目	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
1年以内(含1年)	13,082.71	19,246.57	8,799.50
1年以上	14,224.83	5,378.89	6,877.86
合计	<b>27,307.54</b>	<b>24,625.46</b>	<b>15,677.37</b>

公司的预收款项均系预收的货款，余额分别为 15,677.37 万元、24,625.46 万元和 27,307.54 万元，占负债总额的比例分别为 59.87%、62.33%和 47.34%，预收账款余额呈逐年上升趋势。由于公司产品主要为定制化生产，具有单位价值大、项目周期长的特点，因此通常与客户约定预收部分货款。

公司主营业务的收款主要分为两大类：一类为业务合同项目，另一类为政府课题项目。其中：

业务合同项目基本是按照“3-3-3-1”或“3-4-2-1”的方式进行收款，即合同签订时收款 30%、预验收时收款 30%或 40%、终验收时收款 30%或 20%、质保期后收取 10%尾款，因此此类项目在已经完成预验收尚未交付前会有合同总额 60%-70%左右的预收款。

政府课题项目收款主要是依据政府任务书中约定的时点付款，一般采用如下方式：①上海市项目，立项拨付总经费的 30%、40%或者 50%，中期验收拨付总经费的 40%，终验收拨付总经费的 20%或者 50%，因此此类项目预收款最高会达到合同总额 90%左右的预收款；②国家 04 专项分为前拨付（项目周期内按照项目年度经费预算拨付）、事前立项事后拨付（项目按照立项后拨付总经费的 30%，验收后拨付总经费的 70%）、事后立项事后拨付（项目完成后申请验收一次性拨付）三种；③智能制造项目立项一般到款总经费的 50%，验收后拨付剩余经费的 50%；④其他项目，按照进度拨付。因此，公司预收款项与在手订单金额增长呈正向关系。

报告期各期末，公司一年以上的预收账款余额分别为 6,877.86 万元、5,378.89 万元和 14,224.83 万元，2019 年末一年以上的预收账款余额增长较快，其主要构成如下：

单位：万元

项目名称	客户名称	1 年以上账龄余额
民用飞机蒙皮壁板类零件镜像铣削工艺与装备	成飞	602.00
用于航空航天大型曲面薄壁件加工的蒙皮镜像铣	上海航天精密、上飞、成飞	8,743.39
商业火箭项目	四川华龙	2,498.00
运载火箭超低温氢氧发动机智能制造车间新模式应用	首都航天	240.00
五米直径大型运载火箭贮箱底国产搅拌摩擦焊接高档数控装备与关键技术示范应用	天津长征火箭	2,105.75
<b>合计</b>		<b>14,189.14</b>

2019 年末一年以上的预收账款余额较大，主要原因是政府课题项目收款较多，但

由于项目周期长，截至报告期末政府课题项目下产品尚未交付所致。

#### (5) 应付职工薪酬

报告期内，本公司应付职工薪酬明细情况如下：

单位：万元

项目	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
短期薪酬	1,135.31	855.45	413.95
离职后福利—设定提存计划	44.60	38.01	26.25
<b>合计</b>	<b>1,179.91</b>	<b>893.46</b>	<b>440.21</b>

公司应付职工薪酬主要包括工资奖金、津贴补贴、职工福利费、社会保险费、住房公积金、工会经费等。报告期各期末，应付职工薪酬余额分别为 440.21 万元、893.46 万元和 1,179.91 万元，期末余额逐年增长的主要原因是职工人数增长、薪酬水平提高。

#### (6) 应交税费

报告期各期末，公司的应交税费余额分别为 11.60 万元、76.14 万元和 806.04 万元，具体情况如下：

单位：万元

项目	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
企业所得税	-	-	-
增值税	663.24	11.47	-
城市建设维护税	47.74	17.73	-
代扣代缴个人所得税	24.65	13.83	11.60
教育费附加	28.71	10.64	-
印花税	22.61	12.07	-
地方教育费附加	19.08	6.97	-
其他	-	3.43	-
<b>合计</b>	<b>806.04</b>	<b>76.14</b>	<b>11.60</b>

#### (7) 其他应付款

报告期内，本公司其他应付款明细情况如下：

单位：万元

项目	2019年12月31日		2018年12月31日		2017年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
应付利息	-	-	-	-	1.99	0.26%
其他应付款	1,457.37	100.00%	183.57	100.00%	765.86	99.74%
合计	<b>1,457.37</b>	<b>100.00%</b>	<b>183.57</b>	<b>100.00%</b>	<b>767.85</b>	<b>100.00%</b>

报告期各期末，公司其他应付款余额分别为 767.85 万元、183.57 万元和 1,457.37 万元。

公司的其他应付款主要为专项拨付款，即公司作为专项课题责任单位和其他单位联合向政府申请取得的项目资金，并需根据课题任务合同书中的课题经费分解表应转拨给相应单位的款项。

截至报告期末，公司其他应付款中应付持有本公司 5%（含）以上表决权股东的股东或其他关联方的款项见本招股说明书第七节“公司治理与独立性”之“八、（二）3、与关联方交易相关的应收应付款项余额”。

报告期内其他应付款对应的课题明细与支付对方信息如下：

单位：万元

报告期	课题明细	支付对方	其他应付款余额
2019年12月31日	航空航天用高温合金的高效切削加工工艺项目	华东理工	4.00
	大型卧式五轴数控机床在航空结构件生产线中的示范应用	上交	39.60
	航天中型运载火箭箭体智能制造车间试点示范项目	上交	258.50
	航天中型运载火箭箭体智能制造车间试点示范项目	天津长征火箭	225.00
	小计	-	<b>527.10</b>
2018年12月31日	民用飞机蒙皮壁板类零件镜像铣削工艺与装备	成飞	30.00
	小计	-	<b>30.00</b>
2017年12月31日	用于航空航天大型曲面薄壁件加工的蒙皮镜像铣床研究与应用	上飞	6.37
	用于航空航天大型曲面薄壁件加工的蒙皮镜像铣床研究与应用	上交	217.16
	用于航空航天大型曲面薄壁件加工的蒙皮镜像铣床研究与应用	清华大学	105.14

报告期	课题明细	支付对方	其他应付款余额
	民用飞机蒙皮壁板类零件镜像铣削工艺与装备	南京航空航天大学	205.04
	用于航空航天大型曲面薄壁件加工的蒙皮镜像铣床研究与应用	华中数控股份有限公司	125.37
	用于航空航天大型曲面薄壁件加工的蒙皮镜像铣床研究与应用	呼和浩特众环(集团)有限责任公司	24.94
	小计	-	684.02

## (8) 一年内到期的非流动负债

报告期各期末, 本公司一年内到期的非流动负债明细情况如下:

单位: 万元

项目	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
一年内到期的长期应付款	-	662.99	-
合计	-	662.99	-

2018年末公司一年内到期的长期应付款, 系向上海力合融资租赁股份有限公司借入的融资租赁款。截至2019年末, 公司已结束融资租赁。

## (9) 其他流动负债

报告期各期末, 本公司其他流动负债明细情况如下:

单位: 万元

项目	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
已背书未终止确认的银行承兑汇票	30.00	-	30.00
已背书未终止确认的商业承兑汇票	41.70	-	-
合计	71.70	-	30.00

报告期各期末, 公司其他流动负债分别为30.00万元、0万元和71.70万元, 占负债总额的比例较低, 主要系已背书未终止确认的应收票据。

## (10) 预计负债

报告期内, 公司预计负债明细情况如下:

单位: 万元

项目	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
----	-------------	-------------	-------------

项目	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
产品质量保证	190.62	190.79	137.92
合计	<b>190.62</b>	<b>190.79</b>	<b>137.92</b>

公司在产品交付后需承担一定期间的质保服务,因此公司根据历年质保费用的发生情况预提了售后服务费。报告期各期末,公司产品质量保证费余额分别为 137.92 万元、190.79 万元和 190.62 万元。

#### ①销售合同关于质量保证相关事项的约定

因公司主要从事大型设备制造,具有单价高、安装复杂、运行时间长等特点,因此公司与客户签订的大部分销售合同对产品质量进行了不同的约定。一般约定内容如下:质量保证期限通常为 1-2 年,在质保期内如出现质量问题,公司应予以免费维修、更换或退货。

#### ②预计负债的计提比例、预计负债计提的充分性

公司根据往年已发生的售后费用,对当期的售后费用按照当期的营业收入金额分阶段及比例确认预计负债,实际发生的售后服务费冲减预计负债。具体标准如下:

标准	金额	比例
营业收入	5,000 万元	5.00%
营业收入	0.5 亿元至 1 亿元(含 1 亿元)	3.00%
营业收入	1 亿元至 1.5 亿元(含 1.5 亿元)	1.00%
营业收入	1.5 亿元至 2 亿元(含 2 亿元)	0.80%
营业收入	2 亿元至 5 亿元(含 5 亿元)	0.50%
营业收入	5 亿元以上	0.30%

同行业可比公司的售后费用计提政策如下:

公司名称	相关会计政策
日发精机	按实际发生列支
海天精工	年末产品质量保证金余额按过去 12 个月主营业务收入金额的 1.50% 确认
亚威股份	按照营业收入的 1% 预提

按照上述计提政策，报告期内同行业可比公司售后服务费计提情况如下：

单位：万元

公司简称		日发精机	海天精工	亚威股份	平均数	上海拓璞
2019 年度	营业收入	216,004.77	116,472.55	146,812.97	<b>159,763.43</b>	<b>22,677.38</b>
	售后服务费	1,054.28	581.11	1,731.12	<b>1,122.17</b>	<b>503.39</b>
	占比	<b>0.49%</b>	<b>0.50%</b>	<b>1.18%</b>	<b>0.70%</b>	<b>2.22%</b>
2018 年度	营业收入	196,887.56	127,230.17	153,288.44	<b>159,135.39</b>	<b>22,872.22</b>
	售后服务费	1,133.08	1,072.53	1,779.02	<b>1,328.21</b>	<b>504.10</b>
	占比	<b>0.58%</b>	<b>0.84%</b>	<b>1.16%</b>	<b>0.83%</b>	<b>2.20%</b>
2017 年度	营业收入	155,088.74	128,087.34	143,903.93	<b>142,360.00</b>	<b>945.11</b>
	售后服务费	877.16	1,333.46	1,628.25	<b>1,279.62</b>	<b>49.82</b>
	占比	<b>0.57%</b>	<b>1.04%</b>	<b>1.13%</b>	<b>0.90%</b>	<b>5.27%</b>

报告期内，公司预计负债的计提比例高于同行业平均水平，预计负债计提充分。

### ③历年实际支出的质保费用

根据公司业务特性及政策，公司在产品安装交付后确认收入，并在合同期内提供质保等服务。公司将产品安装交付后发生的费用计入售后服务费，并冲减预计负债。报告期内公司实际支出的质保费用为 273.89 万元、451.24 万元和 503.56 万元。

### (11) 递延收益

报告期各期末，公司递延收益余额分别为 3,048.00 万元、3,492.00 万元和 3,669.60 万元，占负债总额的比例分别为 11.64%、8.84%和 6.36%。具体明细如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日	与资产相关/ 与收益相关
大型卧式五轴数控机床在航空结构件生产线中的示范应用	1,193.60	-	-	与收益相关
重型火箭筒段双机器人自动钻铆设备	40.00	-	-	与收益相关
航空航天难加工叠层精密制孔技术研究	40.00	-	-	与收益相关
航天大型结构件的核心智能制造成套装备研发及产业化	-	-	490.00	与收益相关

项目	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日	与资产相关/ 与收益相关
大型五轴高档数控机床系列产品研制及产业化	1,336.00	1,336.00	1,336.00	与资产相关
2m级运载火箭箭体精确、高效、绿色制造生产线	900.00	900.00	900.00	与收益相关
飞机与火箭蒙皮双五轴镜像铣削装备与工艺	40.00	40.00	40.00	与收益相关
上海特种数控装备及工艺工程技术研究中心	100.00	100.00	100.00	与收益相关
数字化总装生产线的研发	-	50.00	50.00	与收益相关
航天器结构件智能制造新模式应用	-	120.00	120.00	与收益相关
航空航天用高温合金的高效切削加工工艺研究与开发	-	6.00	12.00	与收益相关
12米级大型飞机蒙皮卧式双五轴镜像铣削工艺与装备	-	930.00	-	与收益相关
院士专家工作站	20.00	10.00	-	与收益相关
<b>合计</b>	<b>3,669.60</b>	<b>3,492.00</b>	<b>3,048.00</b>	

公司的递延收益主要是公司承担科研计划项目收到的政府补贴。

## (12) 递延所得税负债

报告期各期末，公司递延所得税负债分别为 8.75 万元、0.13 万元和 33.41 万元，系由于其他非流动金融资产公允价值变动和应收款项融资公允价值变动所致

## 2、偿债能力分析

报告期内，公司的主要偿债能力指标如下表所示：

财务指标	2019年度/ 2019年12月31日	2018年度/ 2018年12月31日	2017年度/ 2017年12月31日
流动比率(倍)	0.96	0.97	0.93
速动比率(倍)	0.50	0.66	0.52
母公司资产负债率	98.11%	102.21%	106.07%
合并资产负债率	99.51%	103.68%	110.08%
息税折旧摊销前利润(万元)	-1,498.90	-1,167.93	-4,864.48

公司负债规模主要来源于公司商业信用产生的应付款项、预收款项、短期借款以及

递延收益,与总资产规模基本保持匹配。最近三年,公司流动比率为 0.93、0.97 和 0.96,速动比率为 0.52、0.66 和 0.50,母公司资产负债率分别为 106.07%、102.21%和 98.11%,合并资产负债率为 110.08%、103.68%和 99.51%。

报告期内公司流动比率和速动比率较低,资产负债率水平较高,一方面系公司资本规模较小,持续亏损导致净资产为负;另一方面系公司经营规模扩大,利用商业信用形成的短期负债增长较快。但随着公司亏损幅度的缩小和资本规模的扩充,资产负债率水平呈下降趋势,偿债能力得到一定提升。

总体而言,公司的负债结构与资产结构相匹配,具备良好的商业信用,未发生无法偿付的情况。随着盈利水平的不断提高,公司的偿债能力将进一步增强。

### (三) 所有者权益构成及变动分析

报告期各期末,公司的股东权益明细情况见下表:

单位:万元

股东权益类别	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
股本	3,059.00	3,000.00	1,860.00
资本公积	6,570.33	3,797.33	2,552.47
其他综合收益	9.78	0.71	49.56
专项储备	395.47	269.66	249.74
盈余公积	-	-	-
未分配利润	-9,749.60	-8,468.21	-7,109.42
<b>所有者权益合计</b>	<b>284.97</b>	<b>-1,400.51</b>	<b>-2,397.66</b>

2017年末公司股本为股东缴纳的注册资本金;2018年公司股本增加1,140万元,系以资本公积1,098万元转增股本和员工持股平台增资42万元所致;2019年公司引入投资人,注册资本由3,000万元增加至3,059万元。报告期内公司资本公积来源于整体变更净资产折股溢价、增资形成的股本溢价和执行股权激励形成。

## 十三、现金流量分析

### (一) 公司报告期现金流量基本情况及其变动分析

报告期内，本公司现金流量情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
经营活动产生的现金流量净额	6,935.78	3,343.46	-1,814.37
其中：销售商品、提供劳务收到的现金	35,745.80	26,779.53	10,629.71
销售商品、提供劳务收到的现金/营业收入	1.58	1.17	11.25
投资活动产生的现金流量净额	-2,278.94	-1,088.70	1,030.57
筹资活动产生的现金流量净额	3,528.06	301.34	439.27
现金及现金等价物净增加额	8,184.10	2,556.11	-344.52

#### 1、经营活动现金流量及变动情况分析

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-1,814.37 万元、3,343.46 万元和 6,935.78 万元，报告期内经营活动现金回款情况良好。

2017 年度经营活动产生的现金流量净额为负，主要原因为：（1）四川华龙商业火箭项目设备未能如期交付导致 2017 年公司收入规模下降，经营性流入大幅下降。（2）随着经营规模的扩大，研发投入等各项经营性支出继续增加。

2018 年度经营活动产生的现金流量净额较上年度增加 5,157.83 万元，主要是销售订单快速增长，导致预收款较上期末增长 8,948.09 万元；另外交付的设备较 2017 年大幅度增长，导致现金结算流入增加。

2019 年度，公司经营活动产生的现金流量净额为 6,935.78 万元，一方面是公司在销售规模扩大的同时增强款项回收力度，且已交付设备的预收款情况较好，另一方面是公司新签销售订单预收较多款项。

#### 2、投资活动现金流量净额分析

报告期内，公司投资活动产生的现金流量净额分别为 1,030.57 万元、-1,088.70 万元和-2,278.94 万元。2017 年收回理财产品资金累计 12,900.00 万元，大于投资购买的理财

产品累计资金 11,700.00 万元，导致现金流量净额为正。2018 年公司投资活动产生的现金流量净额为负，主要是支付履约保证金和购建固定资产和无形资产。2019 年投资活动产生的现金流量净额为负，主要是出资前瞻创新和众拓科技、购买专利实施许可，以及新厂房办公及电子设备购置等支出增加。

### 3、筹资活动现金流量净额分析

报告期内，公司筹资活动产生的现金流量净额分别为 439.27 万元、301.34 万元和 3,528.06 万元。

筹资活动流入主要为 2018 年员工持股平台投入 445.20 万元和 2019 年新引入投资人投入 2,832.00 万元。报告期内取得借款收到的现金和偿还债务支付的现金分别为各年度向银行借入和偿还的短期流动资金。

## (二) 公司经营活动产生的现金流量净额与净利润比较分析

报告期内各年公司经营活动现金净流量净额与净利润的差异情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
经营活动产生的现金流量净额	6,935.78	3,343.46	-1,814.37
净利润	-1,281.39	-1,358.79	-4,239.42
差异	8,217.17	4,702.25	2,425.06

### 1、经营活动产生的现金流量净额与净利润的关系

将净利润调节为经营活动现金流量情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
1.将净利润调节为经营活动现金流量：			
净利润	-1,281.39	-1,358.79	-4,239.42
加：信用减值损失	-81.27	-	-
资产减值准备	-14.28	-377.27	337.23
固定资产折旧	130.36	87.43	76.79
无形资产摊销	227.34	102.63	49.57

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
长期待摊费用摊销	48.25	21.48	27.42
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“－”号填列）	18.73	-2.52	-3.56
固定资产报废损失（收益以“－”号填列）	-	-	-
公允价值变动损失（收益以“－”号填列）	-211.24	-	-
财务费用（收益以“－”号填列）	199.14	114.85	61.51
投资损失（收益以“－”号填列）	269.77	124.62	-47.39
递延所得税资产减少（增加以“－”号填列）	-805.51	-108.98	-823.48
递延所得税负债增加（减少以“－”号填列）	31.69	-	-
存货的减少（增加以“－”号填列）	-13,267.77	-1,233.38	-5,415.54
经营性应收项目的减少（增加以“－”号填列）	4,812.69	-9,289.19	-2,617.75
经营性应付项目的增加（减少以“－”号填列）	16,723.54	13,302.99	10,727.90
其他	135.74	1,959.59	52.35
经营活动产生的现金流量净额	6,935.78	3,343.46	-1,814.37
2.不涉及现金收支的重大投资和筹资活动：			
债务转为资本	-	-	-
一年内到期的可转换公司债券	-	-	-
融资租入固定资产	-	-	-
3.现金及现金等价物净变动情况：			
现金的期末余额	15,830.39	7,646.29	5,090.18
减：现金的年初余额	7,646.29	5,090.18	5,434.71
加：现金等价物的期末余额	-	-	-
减：现金等价物的年初余额	-	-	-
现金及现金等价物净增加额	8,184.10	2,556.11	-344.52

## 2、经营活动产生的现金流量净额好于净利润的原因

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额好于净利润，主要原因是公司产品生产周期长，通常预收部分款项，但当年签订的合同通常在以后年度交付，因此现金流与产品交付产生的利润在时间上存在一定错配。具体分析如下：第一，由于公司尚处于快

速发展期，研发投入和市场开拓成本较大，报告期内尚未形成规模销售，收入规模不能覆盖各项成本投入，因此导致公司亏损；第二，公司作为航空航天智能制造装备制造和工艺交付的高新技术企业，主要产品均需根据客户的工艺水准提升、装备性能指标等差异化要求进行定制化生产，技术含量较高，设备投入较大并且生产周期较长，因此客户采购时通常预付部分货款。随着公司报告期内销售订单快速增长，预收款大幅增加，报告期各期末余额分别为 15,677.37 万元、24,625.46 万元和 27,307.54 万元，由此导致了公司具有较高的经营活动现金流。

### **（三）截至报告期末的重大资本性支出决议以及未来其他可预见的重大资本性支出计划和资金需求量**

#### **1、截至报告期末的重大资本性支出决议**

截至报告期末，公司不存在重大资本性支出决议。

#### **2、本公司未来可预见的重大资本性支出**

（1）本次募集资金运用计划，详见本招股说明书第九节“募集资金运用与未来发展规划”。

（2）对于本公司的资本性支出，公司管理层认为：无论采用何种融资方式，公司未来的投资项目应该按照计划的时间予以实施。这些项目可积极提高公司的生产效率和质量，提升公司的市场竞争地位和盈利能力。

### **（四）流动性的重大变化或风险趋势**

公司债务结构以短期债务为主，与公司以流动资产为主的资产结构相匹配。公司不存在影响现金流量的重要事件或承诺事项，公司的流动性亦未产生重大变化或风险趋势。

### **（五）持续经营能力分析**

#### **1、公司存在未弥补亏损及在报告期内的亏损情况**

由于公司尚处于快速发展阶段，研发投入、市场开拓等带来的经营亏损及股份支付费用较大，且主要产品均为大型定制化产品，交货周期较长，导致公司尚未形成规模销

售。因此报告期内公司未能实现盈利,截至报告期末存在未弥补亏损,具体情况见下表:

单位:万元

项目	2019年12月31日 /2019年度	2018年12月31日 /2018年度	2017年12月31日 /2017年度
营业收入	22,677.38	22,872.22	945.11
净利润	-1,281.39	-1,358.79	-4,239.42
扣除非经常性损益之后归属于母公司的净利润	-2,657.63	-74.08	-4,344.33
未分配利润	-9,749.60	-8,468.21	-7,109.42

## 2、公司存在未弥补亏损及在报告期内亏损的原因

报告期内,公司净利润分别为-4,239.42万元、-1,358.79万元和-1,281.39万元;截至2019年末,公司存在未弥补亏损9,749.60万元,主要有以下两方面原因:

(1) 研发投入和市场开拓等成本较高。①公司尚处于发展初期,公司的产品序列和服务能力尚在不断完善过程中,同时为促成核心技术体系的完备性和先进性,公司持续在人才构建、研发费用上增加投入;②客户对公司产品性能、工艺档次和服务能力的认可度尚在逐步提升中,公司相应的市场开拓成本较高。

(2) 收入尚未形成规模销售。公司产品和工艺的交付周期较长,一般当年交付的设备为1-2年前签订的合同。由于客户对公司认可度的提升需要一个过程,公司在2017年以前订单规模较小,加之公司较长的交付周期,导致公司业务在报告期内未能实现规模销售,体现规模效应。2019年末,公司发出商品余额为10,943.35万元,因客户交付确认时间安排较晚,导致未能于当期确认收入。

综上所述,公司尚未盈利及存在累计未弥补亏损主要是研发投入和市场开拓等成本较高、收入尚未形成规模销售所致。随着产品陆续交付验收,相关不利因素正在逐渐转化为非经常性因素,具体分析见本小节“4、经营发展趋势分析”的内容。

## 3、影响分析

虽然报告期内公司尚未盈利且报告期末存在未弥补亏损,但对公司的持续经营能力不产生重大不利影响,具体分析如下:

(1) 公司业务拓展能力逐年增强,盈利水平不断提升。随着公司核心竞争力的不

断加强和市场认可度的不断提高,报告期内陆续开拓了成飞、西飞、南京晨光、洪都航空、沈飞、沈商飞等客户。报告期内,公司实现的销售收入分别为 945.11 万元、22,872.22 万元和 22,677.38 万元,总体呈增长趋势。公司产品竞争力逐渐增强,报告期内综合毛利率分别为 1.35%、32.25%和 36.85%,呈上升趋势。同时,公司盈利能力总体在不断加强,尽管 2019 年尚未实现盈利,但原因主要是公司期末大额发出商品尚未经过客户验收而未能实现收入。2019 年末,公司发出商品余额为 10,943.35 万元,截至本招股说明书签署日,前述发出商品余额中已有 5,552.35 万元于 2020 年上半年完成验收并确认收入,预计 2020 年上半年公司将扭亏为盈,并使累计亏损得到部分弥补。

(2) 公司经营性现金流持续流入。鉴于公司的产品独特性、可靠的产品品质和良好的工艺服务能力,公司对客户形成的预收款不断增加,2019 年底,公司预收款余额为 27,307.54 万元。报告期经营活动产生的现金流量净额累计为 8,464.87 万元,其中 2019 年为 6,935.78 万元,公司具备保持可持续的经营性现金流入能力。

(3) 公司人员规模扩张和团队稳定性提高。报告期内,公司核心技术人员和核心管理团队成员没有发生变化,公司人才队伍不断扩大,公司人员尤其是技术人员不断增加。截至报告期末,公司员工和研发人员数量分别为 367 人和 150 人。

(4) 公司具备持续投入能力。报告期内,公司期末现金及现金等价物余额平均为 9,522.29 万元,保持合理水平,预收款期末余额由 2017 年底的 15,677.37 万元增长至 2019 年底的 27,307.54 万元。截至 2020 年 5 月末,公司取得招商银行、中国银行、南洋商业银行、上海银行合计 16,900 万元的融资额度,公司持续投入能力得到保障。报告期内,公司研发投入、人才投入等战略性投入不断增长,2017 年至 2019 年,公司研发费用复合增长率达 48.94%。

综上所述,公司尚未盈利及存在累计未弥补亏损对公司现金流、业务拓展、人才吸引、团队稳定性、研发投入不存在重大不利影响。此外,报告期内,公司供应商保持稳定,产品序列、技术体系和技术服务能力逐步完善,盈利能力得到不断加强。

因此,公司尚未盈利及存在未弥补亏损不会对公司的持续经营能力产生重大不利影响。

#### 4、经营发展趋势分析

公司保持良好的经营发展趋势，导致公司亏损的因素在逐渐改善或消失。2019 年末，公司发出商品余额为 10,943.35 万元，截至本招股说明书签署日，前述发出商品余额中已有 5,552.35 万元于 2020 年上半年完成验收并确认收入，公司管理层预计 2020 年上半年公司将扭亏为盈，并使累计亏损得到部分弥补。

(1) 主营业务所处产业环境和下游行业发展前景持续向好。面向航空航天的人工智能制造装备受到“十三五”规划、“创新驱动”、“中国制造 2025”等国家战略和政策的鼓励；下游的航空航天装备也受到国家重点扶持，下游市场前景广阔。

(2) 核心竞争能力不断提升，产品和技术趋于成熟。截至报告期末，公司已形成了以五轴联动数控机床为核心的三大产品类型，形成的产品序列基本能够覆盖航空航天装备高效生产的主要过程。目前公司还在通过研发不断完善产品序列，加强自动化、智能化的相关功能，提高对客户的工艺服务水平。公司技术体系不断完善，公司 21 项储备技术中，有 3 项国内或国际先进的技术已经达到了产品化阶段；在原有主持一系列国家重大科技攻关课题的基础上，截至 2019 年末，公司已新取得 1 项上海市科技人才项目，另有 3 项国家或省级重大科技专项已立项待批复。公司产品和技术的进步带来公司盈利能力的不断提高，报告期内，公司综合毛利率水平分别为 1.35%、32.25%和 36.85%，呈上升趋势。

(3) 客户认可度不断加强，规模效应逐步显现。随着公司在航空航天智能制造装备领域的大型客户不断积累，订单迅速增加，截至 2020 年 5 月末，在手订单金额已达到 6.77 亿元；公司在手订单的持续增长还带来预收款项的规模不断扩大，保证了持续的经营性现金流入。

(4) 盈利趋势不断向好。随着公司产品和技术体系的成熟，毛利率水平的提升和销售规模效应的显现，公司盈利趋势不断向好。2019 年末，公司发出商品余额为 10,943.35 万元，截至本招股说明书签署日，前述发出商品余额中已有 5,552.35 万元于 2020 年上半年完成验收并确认收入，公司管理层预计 2020 年上半年公司将扭亏为盈，并使累计亏损得到部分弥补。

综上所述，在良好产业环境的推动下，公司产品竞争力不断加强，客户认可度逐步

提升，盈利趋势不断向好，管理层预计可在 2020 年上半年扭亏为盈。

上述前瞻性分析基于以下假设条件：

- (1) 公司所处国家和地区的政治、经济和社会环境无重大变化；
- (2) 国家战略规划、产业鼓励政策和区域发展政策无重大变化；
- (3) 公司所遵循的所有相关的法律法规、行业监管体系无重大变化；
- (4) 本次公司股票发行上市成功，募集资金顺利到位；
- (5) 募集资金投资项目顺利实施，并取得预期收益；
- (6) 公司经营保持稳定发展，在手订单能完成交付并确认收入，无重大人事变动；
- (7) 无恶意竞争对公司生产经营造成重大不利影响；
- (8) 无不可抗力对公司生产经营造成重大不利影响。

**声明：**上述前瞻性信息假设的数据基础及相关预测具有重大不确定性，发行人提醒投资者进行投资决策时应谨慎使用。

## 5、风险因素分析

公司已就相关风险因素做出提示，包括：尚未盈利及存在累计未弥补亏损的风险，以及在发行和上市、技术研发、经营管理、业务发展等方面受到限制或影响的风险等。具体风险因素的披露内容详见本招股说明书第四节“风险因素”的相关内容。

鉴于公司在报告期内未盈利状态持续存在和累计未弥补亏损继续扩大，公司就触发退市条件的可能性分析如下：

根据《上海证券交易所科创板股票上市规则》第 12.4.1 条的规定，出现以下情形之一的，需实施财务类强制退市：（1）主营业务大部分停滞或者规模极低；（2）经营资产大幅减少导致无法维持日常经营；（2）营业收入或者利润主要来源于不具备商业实质的关联交易；（3）营业收入或者利润主要来源于与主营业务无关的贸易业务；（5）其他明显丧失持续经营能力的情形。

报告期内，公司主营业务收入整体呈增长趋势，复合增长率达到 445.95%，2018

年和 2019 年主营业务收入分别为 22,301.81 万元和 22,287.42 万元,不存在主营业务大部分停滞或者规模极低的情形;报告期内,公司包括无形资产、固定资产、存货、货币资金等经营资产保持增长,总资产的复合增长率达到 56.10%,不存在经营资产大幅减少导致无法维持日常经营的情形;公司营业收入和利润主要来源于直接面向航空、航天以及通过产业链延伸实现的智能制造装备和工艺销售,不存在来源于不具备商业实质的关联交易或与主营业务无关的贸易业务的情形;不存在其他明显丧失持续经营能力的情形。

因此,进一步考虑公司现有的良好经营发展趋势,公司上市后触发财务性强制退市条件的可能性较小。

## 6、投资者保护措施及承诺

### (1) 发行人依法落实保护投资者合法权益规定的各项措施

发行人在《公司章程(草案)》、《内幕信息知情人登记管理制度》、《投资者关系管理制度》、《信息披露事务管理制度》、《股东大会议事规则》等制度中就信息披露、投票机制、股份分配等中小投资者的保护措施做出安排,具体内容详见本招股说明书第十节“投资者保护”的相关内容。

### (2) 本次发行前累计未弥补亏损是否由新老股东共同承担以及已履行的决策程序

根据公司 2020 年 4 月 20 日召开的 2020 年第二次临时股东大会审议通过的《关于公司首次公开发行人民币普通股(A 股)股票前滚存利润分配方案的议案》,本次发行后,公司在本次发行前的滚存未分配利润(累计未弥补亏损)由本次发行后的新老股东按持股比例共享(共担)。

### (3) 控股股东、实际控制人和董事、监事、高级管理人员、核心技术人员作出的关于减持股份的特殊安排或承诺

控股股东、实际控制人王宇晗和董事、监事、高级管理人员、核心技术人员按照相关规定对公司上市时未盈利、未能履行承诺的约束措施等情形下减持股份做出承诺,承诺内容详见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“四、发行人及相关责任主体作出的重要承诺”的相关内容。

保荐机构及申报会计师经核查后认为：尚未盈利及最近一期末存在累计未弥补亏损不会影响发行人持续经营能力。

## 十四、发行人报告期内实际股利分配情况

报告期内，公司未进行股利分配。

## 十五、前瞻性信息

公司前瞻性信息内容详见本节“十三、（五）4、经营发展趋势分析”。

## 十六、财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况

### （一）会计师事务所的审阅意见

公司财务报告审计截止日为 2019 年 12 月 31 日，根据《关于首次公开发行股票并上市公司招股说明书财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况信息披露指引》，立信会计师对公司 2020 年 3 月 31 日合并及母公司资产负债表、2020 年 1-3 月的合并及母公司利润表、合并及母公司现金流量表、合并及母公司所有者权益变动表以及相关财务报表附注进行了审阅，并出具了《审阅报告》（信会师报字[2020]第 ZA15066 号），发表了如下意见：“根据我们的审阅，我们没有注意到任何事项使我们相信财务报表没有按照企业会计准则的规定编制，未能在所有重大方面公允反映了拓璞数控 2020 年 3 月 31 日的合并及母公司财务状况以及 2020 年 1-3 月的合并及母公司经营成果和现金流量。”

### （二）发行人的专项说明

公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员已对公司 2020 年 1-3 月未经审计的财务报表进行了认真审阅并出具专项声明，保证该等财务报表所载资料不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其内容的真实性、准确性及完整性承担个别及连带责任。

公司负责人、主管会计工作负责人及会计机构负责人已对公司 2020 年 1-3 月未经审计的财务报表进行了认真审阅并出具专项声明，保证该等财务报表的真实、准确、完

整。

### (三) 审计截止日后主要财务信息

公司 2020 年 1-3 月未经审计但已经审阅的主要财务数据如下：

#### 1、合并资产负债表主要数据

单位：万元

项目	2020年3月31日	2019年12月31日	变动率
资产总额	68,538.09	57,964.39	18.24%
负债总额	69,472.11	57,679.42	20.45%
所有者权益合计	-934.03	284.97	-427.76%
其中：归属于母公司所有者权益	-934.03	284.97	-427.76%

#### 2、合并利润表主要数据

单位：万元

项目	2020年1-3月	2019年度
营业收入	928.76	22,677.38
营业利润	-1,509.70	-2,062.16
利润总额	-1,510.74	-2,055.22
净利润	-1,077.84	-1,281.39
归属于母公司股东的净利润	-1,077.84	-1,281.39
扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润	-1,964.64	-2,657.63

#### 3、合并现金流量表主要数据

单位：万元

项目	2020年1-3月	2019年度
经营活动产生的现金流量净额	4,632.32	6,935.78
投资活动产生的现金流量净额	-18,264.23	-2,278.94
筹资活动产生的现金流量净额	-29.17	3,528.06
汇率变动对现金的影响额	-	-0.80
现金及现金等价物净增加额	-13,661.07	8,184.10

## 4、非经常性损益明细表主要数据

单位：万元

项目	2020年1-3月	2019年度
非流动资产处置损益	-	-18.73
计入当期损益的政府补助(与企业业务密切相关,按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外)	1,014.05	1,418.56
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外,持有交易性金融资产、交易性金融负债产生的公允价值变动损益,以及处置交易性金融资产、交易性金融负债和可供出售金融资产取得的投资收益	30.28	212.34
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-1.04	6.94
其他符合非经常性损益定义的损益项目	-	-
非经常性损益合计	1,043.29	1,619.10
减:所得税影响数	156.49	242.87
少数股东权益影响数	-	-
归属于母公司普通股股东的非经常性损益	886.80	1,376.24

## (四) 会计报表的变动分析

截至2020年3月31日,公司资产总额为68,538.09万元,较上年末增加10,573.70万元,增幅为18.24%,一是由于预收货款较多,货币资金余额增加3,189.01万元,二是为响应在手订单而增加存货2,579.63万元,三是由于生产规模扩大,固定资产增加1,013.93万元;公司负债总额为69,472.11万元,较上年末增加11,792.69万元,增幅为20.45%,主要是公司的订单预收款增加12,905.95万元;公司归属于母公司股东权益为-934.03万元,较上年末减少1,219.00万元,降幅为427.76%,主要是公司业绩具有一定季节性,2020年1-3月公司产品交付少,但人员、房租、折旧等支出相对固定,导致2020年一季度仍处于亏损状态,累计未弥补亏损扩大。

2020年1-3月,公司营业收入为928.76万元,规模较小,主要原因是公司业绩具有一定季节性,同时受疫情影响,2020年一季度交付的产品较少;归属于母公司股东的净利润和扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润分别为-1,077.84万元和-1,964.64万元,原因主要是公司业绩具有一定季节性,2020年1-3月公司产品交付少,但人员、房租、折旧等支出相对固定,导致2020年1-3月仍处于亏损状态。

2020年1-3月,公司经营活动产生的现金流量净额为4,632.32万元,现金流状况较

好，原因主要是当期预收较多货款；投资活动产生的现金流量净额为-18,264.23 万元，主要购买大额理财产品；筹资活动产生的现金流量净额为-29.17 万元，系偿付利息支出。

2020 年 1-3 月，公司扣除所得税影响后归属于母公司股东的非经常性损益净额为 886.80 万元，主要系计入当期损益的政府补助。

### **（五）财务报告审计截止日后主要经营状况**

财务报告审计截止日至本招股说明书签署日，公司经营情况正常。公司经营模式、主要原材料采购、技术研发、生产及销售等业务，主要客户及供应商的构成，税收政策以及其他可能影响投资者判断的重大事项等方面均未发生重大变化。

## 第九节 募集资金运用与未来发展规划

### 一、募集资金运用概况

#### (一) 预计募资资金金额和项目概况

发行人本次拟公开发行人民币普通股(A股),募集资金总额将根据实际发行数量及发行价格确定。本次募集资金扣除发行费用后,将全部用于与公司主营业务相关的项目,项目投资和备案情况如下:

单位:万元

序号	项目名称	投资金额	拟使用募集资金金额	项目备案代码
1	技术研发中心建设项目	23,095.00	23,095.00	2020-310112-34-03-001861
2	智能装备制造中心建设项目	9,318.00	9,318.00	2020-310112-34-03-001856
3	补充流动资金	18,000.00	18,000.00	-
	合计	50,413.00	50,413.00	-

本次发行募集资金到位前,公司将根据上述投资项目的实际进度,以自筹资金支付项目所需款项,待募集资金到位后再予以置换。如本次募集资金净额(扣除发行费用后)不能满足上述投资项目的资金需求,缺口部分将由公司自筹解决;如募集资金净额超过上述投资项目的资金需求,超过部分将根据中国证监会及上海证券交易所的有关规定用于公司主营业务的发展。

公司已建立募集资金管理制度,募集资金将存放于募集资金专户集中管理,其存放、使用、变更、管理与监督严格按照有关制度使用。公司将根据实际经营活动及发展规划,合理投入募集资金。

#### (二) 募投项目与公司现有业务、核心技术之间的关系

本次募集资金用于技术研发中心建设项目以实现核心技术的升级换代;用于智能装备制造中心建设项目以扩充现有业务的生产能力和生产水平;用于补充流动资金以满足公司业务和技术发展的需要,所有募集资金投资项目围绕公司主营业务进行,符合公司的发展战略。

公司现有核心技术体系是智能装备制造中心建设项目和技术研发中心项目实施

技术基础。智能装备制造中心建设项目所涉及的智能装备生产技术、生产工艺设计等均是公司核心技术在具体生产过程中的体现,是公司核心技术的现实载体;技术研发中心项目实施基础为公司现有核心技术体系和人才团队,是公司核心技术体系发展到一定程度的必然结果。项目建成后,公司的产品品质、生产规模、研发水平都将得以提升,进一步确立公司在航空航天智能装备领域的竞争优势地位,有助于公司保持在行业内技术领先的优势。

公司现有业务是智能装备制造中心建设项目实施的现实基础,项目建成后将提升生产装配能力、提高产品品质、丰富产品序列、增加技术经验积累以及人员储备。

补充流动资金可减少公司债务性融资,优化资本结构,提升公司业务开拓能力和研发投入能力,促进公司现有业务和核心技术的发展。

技术研发中心建设项目作为募集资金用于研发投入的情形,其具体安排及其与发行人现有主要业务、核心技术之间关系的内容详见本节“二、(一)5、项目技术研发的具体安排及其与发行人现有主要业务、核心技术之间关系”。

### **(三) 募投项目对公司独立性的影响**

公司募集资金运用项目是公司结合现有主营业务、生产经营规模、财务状况、技术条件、管理能力、发展目标合理确定,集中于公司主营业务发展和核心技术体系的提升,不涉及与他人合作的情形,不涉及向实际控制人、控股股东及其关联方收购资产。

因此,募集资金投资项目实施后,不会和控股股东、实际控制人及其控制的企业产生同业竞争,也不会对公司独立性产生不利影响。

### **(四) 募集资金重点投向科技创新领域的具体安排**

本次发行所募集资金运用项目中技术研发中心项目完全投向科技创新领域,具体安排详见本节“二、(一)5、项目技术研发的具体安排及其与发行人现有主要业务、核心技术之间关系”。补充流动资金原则上重点投向公司现有技术研发、产品开发、工艺设计、研发试制等科技创新用途。

## 二、募投项目具体情况

### (一) 技术研发中心建设项目

#### 1、项目内容

本项目针对五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备、智能加工与装配生产线三大类产品建立全新研发平台，提升技术开发能力，重点储备下一代航空航天智能装备制造技术。同时通过该平台引进智能制造装备研发方面的专业人才，开展同行业技术交流和展示。

#### 2、投资概况

单位：万元

序号	工程或费用名称	投资金额	占项目投资比例
1	建筑租赁	745	3.23%
1.1	房屋租赁费用	745	3.23%
2	研发设备和工具购置	13,983	60.55%
2.1	研发软件购置费用	949	4.11%
2.2	研发用硬件设备	13,034	56.44%
3	流动资金	8,367	36.23%
3.1	研发人员费用	7,675	33.23%
3.2	研发人员差旅、办公费用	692	3.00%
总投资合计		<b>23,095</b>	<b>100.00%</b>

#### 3、环保情况

本项目仅涉及专业图纸的设计、绘制等办公类研发，未列入《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号）中，无需履行环评备案。

#### 4、项目的组织方式及时间进度

本项目以本公司为主体组织实施，目前正处于前期筹备建设阶段。项目建设期1年，实施期2年。劳动定员为178人。

## 5、项目技术研发的具体安排及其与发行人现有主要业务、核心技术之间关系

### (1) 技术研发的具体安排

本项目针对五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备、智能加工与装配生产线三大类产品建立集技术预研、核心技术、产品开发和应用验证功能于一体的全新技术研发平台,实现客户产品的试加工、工艺验证,以及装备技术的再开发升级,主要研究开发目标达到国际领先水平,实现航空航天等领域智能制造装备与技术的突破和进口替代。具体内容如下:

研究方向	具体内容	实现目标
五轴联动数控装备研究方向	开展卧式五轴龙门机床与工艺、超大跨度复合材料龙门机床、高空间定位精度机床、复合功能五轴机床、五轴机床检测技术等五轴联动数控装备新产品、新工艺、新技术的研究	达到国际先进水平
航空航天部/总装智能装备研发方向	开展移动式精密机器人制孔系统、双机器人自动钻铆系统、机器人单面钻铆系统的开发,进一步提升制孔、钻铆的效率、精度,扩大自动钻铆系统的通用性,实现该系列产品的工程化应用	实现航空航天高端自动化装配装备进口完全替代、国内航空航天机器人自动钻铆应用水平的国际领先
智能加工与装配生产线研发方向	开展火箭箭体连接与装配生产线、飞机机身部总装生产线、零部件五轴加工生产线关键技术和系统集成的研发,在航空航天等领域推出行业专业化智能生产线整体解决方案	成为具备国际先进水平的系统级解决方案供应商,实现生产线的智能化升级

技术研发中心建设项目将募集资金用于购置 3 大研究方向所需的软硬件研究设备、材料和招聘研发人员。其中软硬件研究设备具有高度通用性,不存在某个研究方向单独专用的情形,公司对招聘的研发人员在 3 大研究方向上予以合理分配,具体情况如下:

#### ①软硬件研究设备投入情况

单价:万元

序号	设备名称	品牌	型号	数量(台/套)	价格	金额
1	试生产专用设备					9,590
1.1	卧式双五轴镜像铣削装备	自制	-	1	1,800	1,800
1.2	13m 超大跨度复合材料龙门机床	自制	-	1	2,400	2,400
1.3	五轴机床高精旋转轴部件	自制	-	1	170	170
1.4	大跨度超高定位精度龙门五轴机床	自制	-	1	2,000	2,000
1.5	航空发动机机匣加工五轴机床	自制	-	1	200	200

序号	设备名称	品牌	型号	数量(台/套)	价格	金额
1.6	五轴数控机床检测装置	自制	-	1	100	100
1.7	五轴铣车复合加工中心	自制	-	1	290	290
1.8	五轴加工中心数字化单元	自制	-	1	400	400
1.9	短切碳纤维增强复合材料3D打印设备	自制	-	1	400	400
1.1	移动式精密机器人制孔系统	自制	-	1	650	650
1.11	双机器人自动钻铆生产线	自制	-	1	600	600
1.12	机器人单面钻铆系统	自制	-	1	360	360
1.13	新一代数字化装配系统	自制	-	1	220	220
2	研发用检测设备					2,644
2.1	基于激光跟踪干涉仪的实时多边定位测量系统	Etalon	MULTITRAC E	1	1,000	1,000
2.2	绝对式多线测量系统	Etalon	Absolute Multiline	1	600	600
2.3	激光跟踪仪	Lecia	AT960	2	250	500
2.4	移动扫描测量终端	Lecia	Leica-T-scan	1	100	100
2.5	移动接触式测量系统	Lecia	Leica-T-Prob	1	30	30
2.6	标准测量球	Lecia	1.5-RRR	30	2	60
2.7	标准测量球	Lecia	0.5-RRR	30	2	60
2.8	激光干涉仪	Renishaw	HS20	2	50	100
2.9	R-test 旋转轴检测仪器	IBS	Rotary Inspector	1	30	30
2.10	机床温度检测与补偿系统	上海睿涛信息科技	E4 误差补偿系统	1	40	40
2.11	加速度传感器	PCB	PCB-356A16	10	2	20
2.12	24 通道数据采集仪	LMS	LMS-SCADAS	1	30	30
2.13	模态分析软件	LMS	LMS-testlabs	1	9	9
2.14	线激光传感器	Keyence	LJ-G080	1	20	20
2.15	旋转式多分量测力仪	Kistler	9171A	1	45	45
3	研发办公设备					800
3.1	桌面云计算计算机系统(GPU节点、办公节点、服务器、软件许可等)	华为	Fusion Access	1	800	800

序号	设备名称	品牌	型号	数量(台/套)	价格	金额
4	软件开发工具					949
4.1	ACIS 软件	Dassault Systmes	ACIS	1	90	90
4.2	Vericut	CGTECH	Vericut	1	60	60
4.3	SA 软件	美国 NRK	旗舰版	1	30	30
4.4	Catia	法国达索	CatiaV5R21 (开发版)	1	120	120
4.5	Catia	法国达索	CatiaV5R18 (开发版)	2	115	230
4.6	Catia	法国达索	CatiaV5R21 (基础版)	1	48	48
4.7	Catia	法国达索	CatiaV5R18 (基础版)	2	48	96
4.8	Halcon	德国 MV tec	halcon12	1	25	25
4.9	ERP 系统扩容升级	用友	定制	1	100	100
4.10	PLM 系统扩容升级	思普	定制	1	50	50
4.11	OA 办公系统	用友	定制	1	100	100
合计						13,983

## ②研发人员费用投入安排情况

单位：万元

研究方向	人员和薪酬具体安排	项目实施期间		
		T1	T2	T3
五轴联动数控装备研究方向	首席研发工程师	1	1	1
	薪酬	200	200	200
	资深研发工程师	1	1	2
	薪酬	50	50	100
	高级工程师	6	12	20
	薪酬	210	420	700
	工程师	10	20	30
	薪酬	200	400	600
	人数合计	18	34	53

研究方向	人员和薪酬具体安排	项目实施期间		
		T1	T2	T3
	<b>薪酬合计</b>	<b>660</b>	<b>1,070</b>	<b>1,600</b>
航空航天部 /总装智能 装备研发方 向	首席研发工程师	-	1	1
	薪酬	-	200	200
	资深研发工程师	-	1	1
	薪酬	-	50	50
	高级工程师	5	9	15
	薪酬	175	315	525
	工程师	8	15	23
	薪酬	160	300	460
	<b>人数合计</b>	<b>13</b>	<b>26</b>	<b>40</b>
	<b>薪酬合计</b>	<b>335</b>	<b>865</b>	<b>1,235</b>
智能加工与 装配生产线 研发方向	首席研发工程师	-	1	1
	薪酬	-	50	50
	资深研发工程师	4	9	15
	薪酬	140	315	525
	高级工程师	7	15	22
	薪酬	140	300	440
	<b>人数合计</b>	<b>11</b>	<b>25</b>	<b>38</b>
	<b>薪酬合计</b>	<b>280</b>	<b>665</b>	<b>1,015</b>
合计	<b>人数</b>	<b>42</b>	<b>85</b>	<b>131</b>
	<b>薪酬</b>	<b>1,275</b>	<b>2,600</b>	<b>3,850</b>

## (2) 本项目技术研发的具体安排与发行人现有主要业务、核心技术之间关系

发行人现有主要业务、核心技术是本项目开展技术研发的基础。公司作为“国家科学技术进步奖二等奖”、“国防科学技术进步奖一等奖”的获得者，以及“国家科技重大专项——高档数控机床与基础制造装备”的项目主持者，已成功开发出一系列高性能的智能装备及数字化自动生产线，帮助航空航天客户实现生产过程的智能化升级。

本项目的研发内容能有效提升公司主要业务和核心技术的水平。随着本次募投项目

的实施, 公司将对航空航天领域进口智能制造装备形成进口替代, 打破发达国家对高精度制孔、高效率自动钻铆、大型五轴机床等智能制造装备的垄断, 实现从零件加工、部件装配到总体测试的智能化升级。通过本次募投项目的实施, 巩固公司主要业务的良好发展态势, 并保障公司核心技术的先进性、可靠性和完备性。

技术研发中心建设项目中三大研究方向中具体研究内容受到公司现有核心技术的支持, 同时研发内容成果也将带来相关现有核心技术的提升, 具体关系如下:

研究方向	相关核心技术	核心技术的支撑情况	对核心技术的提升情况
五轴联动数控装备研究方向	双五轴镜像铣削核心技术	利用原双五轴镜像铣削技术支持的产品在客户产品加工性能反馈和工艺验证成果, 对研发方向、路径、现实工艺的提升方法和技术模块进行合理论证; 现有成形的带 W 轴高速双摆头、大型薄壁曲面高速切削的抑振随动局部支撑、大型薄壁零件镜像铣削与实时闭环控制、颤振控制及十轴联动控制系统等技术内容, 是实现精密工艺提升, 强化五轴数控机床铣削自动化、智能化功能的开发基础	通过铣削关键功能部件及整机动态特性分析和设计, 对运动部件完成动力学优化与轻量化设计模块; 实现双五轴联动空间运动精度检测与同步补偿; 将双曲薄壁蒙皮工件壁厚实时测量与壁厚闭环加工技术优化, 提高加工精度和效率; 完善铣削工艺可靠性运行的自诊断系统和智能化功能
	大型卧式五轴自动化加工技术	已具备大型卧式机床的成熟研制经验, 实现在卧式结构下高速排屑的同时自动化精密批量生产, 为进一步提升高精度、自动化水平建立技术研发基础和生产经验	设计新一代机床温度检测与补偿系统, 优化激光干涉尺全闭环控制技术、五轴全空间误差检测与补偿技术和热对称叉式双摆头制造技术, 提升加工精度, 优化刀具位置实时检测校准技术和发展多线激光全空间定位精度自校准系统, 提高智能化水平
	立式五轴加工中心核心技术	前期突破核心部件中的高速高精摆头转台设计与制造技术、五轴机床高动态精度设计与优化技术、以及自主研发的 R-test 五轴动态精度检测技术已在产品中得到成功应用, 为进一步研发了五轴机床精度的检测方法和标准奠定技术基础; 为客户定制的五轴高效加工工艺、配套工艺规划和测量软件, 为进一步设计高精度、高动态响应的五轴联动机床数控加工中心提供了设计和工艺验证经验	研发高精度双摆头、双转台设计技术、旋转轴高精度装配与动态精度测试优化技术, 提高旋转轴精度, 并研发五轴精度在机测量系统, 满足加工高精度要求; 研发五轴机床带负载动态精度检测和刀尖点与刀轴运动误差检测, 进一步提升五轴机床动态精度; 研发多功能角度头自动更换系统, 满足大量直角头应用需求
航空航天部/总装智能装备研发方向	面向飞机曲面壁板及部件装配的自动制孔/钻铆装备主要核心技术	公司已掌握对孔位精度、法向精度、镗窝深度及铆接质量等的一系列控制方法, 并自主研发了钻铆末端执行器、6 轴全关节闭环的高精度机器人, 使公司进一步发展高精度机器人技术、高精度法向测量技术和高精度镗窝深度控制技术成为可能; 公司相关产品空间定位精度达到航空标准, 适用于大尺大曲率和双曲率部	进一步提升高精度机器人、双机器人协同控制等机器人技术水平; 提升高精度法向测量技术、高精度镗窝深度控制技术、高可靠性全向移动定位技术的可靠性, 进一步发展高可靠性全自动送钉铆接技术, 从而扩大产品的应用覆盖面

研究方向	相关核心技术	核心技术的支撑情况	对核心技术的提升情况
		件的制孔、铆接的自动化装配，为下一代技术研发奠定工艺实证基础	
智能加工与装配生产线研发方向	部总装自动化生产线装备及生产线主要核心技术	公司已发展了基于全空间精密测量场的构建系统、集成可视化管控系统、生产线规划和智能优化物料配送系统，掌握测量场构建、定位器坐标系标定与多轴协同控制等支撑关键技术，使进一步发展自动化生产线成为可能	针对航空航天超大机身、特殊机身部件、全机总装的多样化装配需求进一步发展大空间高精度测量场构建技术、高精度数控定位器快速标定与重构技术、定位器动载荷精度补偿技术，并进一步完善自动排产、防错等总控信息化系统的性能，提高生产线产品的加工稳定性

## (二) 智能装备制造中心建设项目

### 1、项目内容

本项目引进国内外先进生产、检测设备，形成生产五轴加工中心、五轴龙门机床、机器人自动制孔装备、机器人自动钻铆装备、智能装配生产线、搅拌摩擦焊、智能加工生产线 8 种产品共计 76 台/套的制造能力。

### 2、投资概况

单位：万元

序号	项目	金额	占比
1	设备、工具投入	5,897	63.29%
2	预备费	218	2.34%
3	铺底流动资金	3,203	34.37%
合计		9,318	100.00%

### 3、环保情况

本项目为利用现有建筑且污水纳管，仅涉及组装、测试（不涉及钻孔、切割、折弯、使用焊料的焊接、胶合/粘结、药剂（溶剂）清洗、产生废气或废水的测试等）的专用设备制造项目，并列入《上海市不纳入建设项目环评管理的项目类型（2019年版）》的豁免项目，无需履行环评备案。

### 4、项目的组织方式及时间进度

本项目以本公司为主体组织实施，目前正处于前期筹备建设阶段。项目建设期 1

年，达产期3年。劳动定员为150人。

## 5、收益分析具体计算过程

### (1) 未来市场需求保证本募投项目新增产能的市场消化能力

未来五年，得益于各项国家战略规划的不断推进，经济持续稳定发展、产业结构转型升级、航空航天产业自动化制造及智能化进程加速、航空航天国产化能力不断增强、航空航天产品和服务应用领域拓宽等因素，中国航空航天产业规模有望实现持续、稳步增长。

从航天领域来看，从航天科工集团计划建设的行云工程（48颗低轨接入卫星和9颗低轨中继卫星）和虹云工程（156颗卫星），航天科技集团的鸿雁计划（一期60颗卫星，二期数百颗宽带通信卫星），到其他企业公告的各类星座计划，预计未来10年内，中国将发射的各类卫星将超过2,100颗。根据UCS数据，截至2019年1月，中国在轨卫星数量为299颗，据此计算未来十年中国卫星在轨数量年均复合增长率在20%以上，火箭发射次数亦将随之增长。

从航空领域来看：在民用航空领域，民用飞机的国产化进程不断加快。根据中国商飞等披露的信息，预计C919飞机在2021年取得通航证书，C919在手订单为815架，ARJ21飞机在手订单为600架，新舟700飞机在手订单为285架，而C919目前初期年产量为20架、ARJ21在2020年产量为30架。面对未来数年内量产并订单交付的需求，将对五轴数控加工中心等国产智能加工装备产生较大需求；在军用航空领域，国家“空天一体、攻防兼备”的战略要求使得军机装备加速升级换代成为必然趋势。根据《World Air Forces 2019》的数据，2018年我国军机数为3,187架，总数仅为美国的23.78%，并且我国战斗机在结构上与美军存在较为严重的代差问题，2018年我军四代机J20装备数为10架，而美空军四代机装备数量为224架，且预定未交付数达到1,589架，我国四代机装备数仅为美空军的0.63%，如我军在2025年达到美军在2018年的军机装备水平，需要军机装备的复合增长率水平达到26%以上。

根据《中国制造2025技术路线图》的预计，数控机床与基础制造装备市场年总体需求规模将有望超过10,000亿元、并保持每年10%以上的高速增长；并就高档数控机床与基础制造装备发展目标明确为：到2020年，高档数控机床与基础制造装备具有满

足国内市场超过 70% 的供给能力；到 2025 年，高档数控机床与基础制造装备具有满足国内市场超过 80% 的供给能力；高档数控机床与基础制造装备总体进入世界强国行列。另据国家科技重大专项目标，到 2020 年，航空航天领域制造所需要的高档数控机床与基础制造装备将实现 80% 的国产化生产，而航空航天数控机床应用占比目前约为 18%，据此估算航空航天数控机床与基础制造装备市场年总体需求规模未来可达到 1,800 亿元，考虑到航空航天作为高端装备制造，其所需的数控机床主要以五轴数控机床为核心的高档数控机床和基础制造装备。因此，面对广阔的市场需求，考虑到公司现有的行业地位和客户资源，公司规划的募投项目 8.78 亿元的收入规模能被有效消化。

## (2) 项目收益分析具体计算过程

报告期内，公司营业收入增长较快，最近三年的复合增长率为 389.84%。最近三年，五轴联动数控机床销量复合增长率为 231.66%，航空航天部/总装智能装备销量复合增长率为 65.83%，总体产品销量复合增长率为 114.48%。面对公司业务规模的较快增长，公司报告期内销量不断较快增长，产能利用率已经趋于饱和。面对下游行业的较快增长，公司按照 23% 保守估算未来 5 年的销量整体增长率，并根据现有客户对不同产品需求予以合理分配。

公司预计项目达产后每年实现营业收入 87,787.61 万元，假设毛利率 28% 左右，净利润测算如下：

单位：万元

序号	项目	建设期	达产期			
		第 1 年	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年
1	营业收入	-	34,778.76	60,176.99	87,787.61	87,787.61
2	总成本费用	-	29,875.75	50,981.68	73,926.10	73,926.10
3	税金及附加	-	42.78	74.02	107.98	107.98
4	营业利润	-	4,860.23	9,121.29	13,753.53	13,753.53
5	所得税费用（按 15%）	-	729.03	1,368.19	2,063.03	2,063.03
6	净利润	-	4,131.20	7,753.10	11,690.50	11,690.50

相关成本费用测算如下：

单位：万元

序号	项目	建设期	达产期			
		第1年	第1年	第2年	第3年	第4年
1	营业成本	-	25,330.51	43,134.67	62,489.72	62,489.72
2	销售费用	-	1,738.94	3,008.85	4,389.38	4,389.38
3	管理费用	-	2,806.30	4,838.16	7,047.01	7,047.01
4	财务费用	-	-	-	-	-
5	总成本费用	-	29,875.75	50,981.68	73,926.10	73,926.10
6	固定成本	-	23,614.78	40,860.18	59,607.79	59,607.79
7	可变成本	-	6,260.97	10,121.50	14,318.32	14,318.32

### (三) 补充流动资金

公司计划将本次募集资金中的 18,000 万元用于补充流动资金，以满足公司技术开发和业务拓展的资金需求。

#### 1、核心业务和技术的积累提升需要营运资金的支持

公司在经营过程中，承接的业务订单和科研项目多属于国内首例甚至世界首例，相关产品设计、研究、软件开发和工艺配套投入的人力和资金较大。为把握市场机遇积累客户，加快技术成果和研究经验的积累，要求公司保持充裕的流动资金以应对客户需求。此外，公司承接订单较多为大型成套设备，制造、交付周期较长，形成对公司日常流动性的占用，也需要公司不断补充流动资金维持流动性。

#### 2、补充流动资金有助于保障公司可持续发展

随着产业化募投项目的逐步达产，公司运营周期较长的特征可能带来公司未来资产负债率水平的提高。使用募集资金补充流动资金将有利于优化资本结构、降低偿债风险、减轻财务压力、从而提升整体经营绩效，为公司的可持续发展提供了资金保障。

## 三、募集资金投资项目可行性分析

### (一) 技术研发中心建设项目的可行性分析

公司现有的技术和人才积累程度能够支持新建研发中心项目的实施。公司作为智能

制造装备行业的高新技术企业，获得 2 次“国家科学技术进步奖二等奖”国家级荣誉、1 次“国防科学技术进步奖一等奖”部级荣誉，以及“中国国际工业博览会金奖”、“中国机械工业科学技术进步三等奖”等荣誉，公司核心技术人员研究开发能力处于国内领先水平。公司已深入掌握了航空航天智能制造装备生产、设计的核心技术，形成了符合行业特征的技术研发体系和人才梯队，实现了针对下游行业需求和应用的不断发展、丰富、前瞻、高效、成熟的技术储备，并不断发展壮大人才储备体系。这为公司技术研发中心建设项目的实施奠定了坚实的基础。

## (二) 智能装备制造中心建设项目的可行性分析

### 1、政策支持和市场前景广阔

本项目建设内容属于国家产业政策的鼓励重点，具体鼓励政策详见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“二、(二) 3、行业主要鼓励政策及对发行人的影响”。

智能装备制造中心项目的产品主要应用于航空航天、汽车、船舶运输、轨道交通等领域，市场需求潜力较大，具体情况详见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“二、(三) 5、市场发展情况”。

### 2、与公司现有主要业务、核心技术具有良好的相通性

生产工艺的相通性。本项目与现有主营业务的制造工艺和流程基本一致，通过对新建制造中心进行更加优化合理的规划设计，能够进一步提高本项目和公司未来的制造品质，丰富公司的产品序列。本项目在扩大公司未来制造能力的同时，还将有效提高规模效应，降低制造成本，提高盈利水平。

市场相同，管理经验通用。公司自成立以来一直专注于航空航天智能制造装备领域，开发出了五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备和智能化生产线等多个产品种类，积累了丰富的生产管理和市场销售经验，汇集了优秀的管理团队，形成了有效衔接的人才梯队，为募投项目提供了可靠的保障。本项目旨在扩大公司智能制造装备的产能规模，进一步提高技术水平、提升产品品质，并通过精细化管理、持续创新、技术经验积累以及人才储备来提高公司的综合竞争能力。

## 四、公司的战略规划

### (一) 战略目标

公司将不断提升现有销售渠道、生产规模和质量控制；不断加强公司技术研发、产品开发能力，扩大公司在航空航天领域智能制造装备行业的市场地位和服务优势；形成从基础研究到产品创新创新体系，塑造智能制造装备的高端品牌形象，最终实现“全球一流智能制造装备供应商”的发展愿景。

### (二) 未来规划的相关措施

#### 1、技术创新措施

(1) 在五轴联动数控机床方面：对大型五轴联动数控装备设计与制造、五轴机床动态精度和空间精度、细分行业加工工艺和软件、原位测量和自适应控制、数控装备可靠性自诊断等关键技术实现研究升级。

(2) 航空航天部/总装智能装备方面：完成高集成度末端执行器、高精度工件表面法向测量、高精度镗窝深度控制技术、面向复材/铝合金/钛合金叠层的高效高质量清洁制孔工艺、基于关节闭环的高精度机器人技术、无头铆钉均匀干涉量控制工艺等关键技术的研究升级。

(3) 智能加工与装配生产线方面：实现重载高精度物流机器人设计与制造、脉动生产线规划与车间数字化管控系统开发、智能物流技术及系统、防爆防静电技术、人机交互与集成管控系统、生产线可靠性自诊断系统等关键技术的研究升级。

(4) 在技术储备方面：完成五轴加工末端精度实时闭环控制、超大跨度龙门机床复材床身、大型复材构件 3D 打印等关键技术的储备。

#### 2、建立技术研发中心

由本次募集资金运用项目技术研发中心建设项目予以实现。

#### 3、国际化措施

通过产品合作、跨境收购等方式在海外国家建立研发中心和产品基地，培养和引进

国际一流技术、管理和营销人才；加入国际智能装备领域的研究组织，积极参与行业内部的技术研讨会，提升公司技术研发和产品开发水平；建立国际营销网络，拓展海外销售渠道，积极参加展会，扩大产品知名度，通过国际代理制实现本地化营销，积极参与国际竞争，扩大现有设备的海外市场份额。

#### **4、境内营销和服务措施**

公司将重点加强营销和服务网络的建设，做好市场推广和技术服务工作，完善客户关系管理。具体包括：

(1) 建立客户服务中心和覆盖全国的服务网络。在全国客户集中区域建立分支机构，承担营销及服务功能，负责公司产品的市场开拓、售前支持、工艺服务、生产支持和售后服务，形成全国性网络化服务支持。在公司总部建立一个反应迅速、服务高效的客户服务中心，实现与营销和服务网络的数据共享，保障公司售后服务体系的运行，为客户提供迅速、准确的咨询信息和业务支持。

(2) 建立智能制造装备和技术的示范应用基地。在靖江和成都建立针对飞机大型结构件、运载火箭结构件和发动机结构件的先进制造示范应用基地，为航空航天客户提供结构件产品，实现“自主制造装备+高效制造工艺”的示范应用、产品营销和品牌建设。

#### **5、供应链措施**

(1) 建立精密零件加工中心，实现五轴机床摆头箱体、平面包络环面蜗杆等智能装备中复杂高精度核心零件的自主加工，提升核心零件的质量和交付速度，并有效降低成本。

(2) 公司将按照“集中认证、分散采购”的要求优化采购平台，加强战略供应商培养和管控体系的建立，督促和协助供应商持续提高供货的质量、交期和成本控制水平，不断降低采购成本和采购周期。

(3) 加强供应链质量控制水平。升级零部件制造过程中的在线测试、功能测试、自动化检测和数字化测试工艺，并提高整机的动态精度、模拟工况检测水平，将质量数据分析作为供应链质量持续改进的主要依据，不断提升供应链质量水平。

## 6、管理措施

在公司“企业卓越运营系统”实施基础上进一步提升管理水平，提高公司内部问题解决、持续改善、失效风险管理、产品标准化、知识分享、根本原因分析、管理工作标准化和企业运营可视化等方面能力；提升基于云平台的企业内部办公系统，隔离公司内部办公和外部网络，加强核心技术保密水平；集成企业客户管理系统、资源计划系统、产品生命周期管理系统和办公自动化系统等数字化管理系统，形成统一运作平台，保证信息和资源共享，提升管理效率。

## 7、人力资源措施

公司将继续通过现有的高效培养、人才储备、激励制度和外部引进等措施优化公司人力资源：

(1) 高效培养。依托公司重大项目和创新产品，在项目营销、设计生产、技术服务过程中培养营销、技术和管理人才，通过建立量化的人才评估制度，借鉴行业发展和培养经验，高效地培训各岗位人才。

(2) 人才储备。结合中长期的业务发展规划，通过与国内外知名大学和研究机构合作，建立高端人才培养基地，有计划地做好人才储备。根据不同发展阶段对人力资源的需求，建立有层次的技术人才库、管理人才库、营销人才库。

(3) 激励制度。通过建立量化考核制度、高效培训体系、员工深造制度和知识产权奖励制度，优化薪酬激励机制，对员工进行综合素质和业绩量化两个方面的全面考评，对技术人员根据业绩产出和创新贡献进行量化评估。公司对申请专利、软件著作权等知识产权的员工将给予一次性奖励，对获得技术创新的员工实行收益分成。

(4) 外部引进。通过外聘外部专家学者、行业权威人士、专业咨询机构、高水平研究机构与公司进行项目合作，解决公司对特定人才的需求，提高公司技术创新和管理创新能力。

### (三) 报告期内为实现战略目标已采取的措施及实施效果

#### 1、技术发展促进措施及效果

报告期内，公司采用集中资源、重点投入、重点突破的措施，不断发展核心技术体

系。最近三年，公司研发费用分别为 2,633.05 万元、3,685.07 万元和 5,840.61 万元，占营业收入的比例分别为 278.60%、16.11%和 25.76%。

经过不断投入，公司已经积累了 56 项专利，其中发明专利 33 项，形成了包括面向运载火箭壳体自动钻铆装备核心技术、面向飞机曲面壁板及部件装配的自动制孔/钻铆装备核心技术等 9 项核心技术在内的核心技术体系，并及时把核心技术攻关成果应用到现有产品提升和新产品开发，转化为产品竞争力。

## **2、国际化收购措施及效果**

2018 年，公司以 500 万元收购了 EEW 61% 股权。EEW 主营业务为以复合材料碳纤维为主要材料的高速五轴数控机床，其在数控机床领域、机床材料领域具有较好的技术优势。本次收购德国公司实现了在技术储备方面的优势互补。

## **3、人才引进和激励措施及效果**

报告期内，公司为引进人才不断提高薪酬水平、提供科研实践机会，并给予一定的股权激励。公司已形成年轻化、高学历的员工团队，其中硕士以上学历员工达 56 人，占员工总数 15.26%。同时，公司还拥有着不同层次的人才梯队以及相应的培养措施，可有效防范人才接班断层的风险。

## **4、客户服务措施及效果**

公司以技术为出发点，充分发挥公司在机械系统、工艺与软件、测量与控制技术的集成优势，重点针对航空航天领域的客户展开技术营销，以高性价比充分满足客户对于零部件加工、部装装配、焊接以及数字化自动生产等不同生产环节的装备需求，并为客户提供从售前、产品交付和售后的全方位服务。经过公司市场开拓的不断成熟，包括中国商飞、西飞、成飞等航空航天领域的知名企业已经成为公司的长期稳定客户群体。

## **5、公司治理措施及效果**

报告期内，公司不断完善三会议事规则和内部控制等措施建立现代公司治理体制，建立健全了法务部门、内部审计部门和财务内控，实现了对经营风险、管理误差的及时纠正与提前防范。

## 第十节 投资者保护

### 一、投资者关系的主要安排

公司在信息披露上有《内幕信息知情人登记管理制度》、《投资者关系管理制度》、《信息披露事务管理制度》等信息披露相关制度，公司上市后将根据中国证监会、上交所有关上市公司信息披露的要求和规定，以及《公司章程（草案）》的规定，规范公司信息披露行为，确保信息真实、准确、完整、及时，所有股东都能得到公开、公平、公正的对待。

1、公司信息披露工作由董事会统一领导和管理。董事长是公司信息披露的第一责任人；董事会秘书是信息披露的主要责任人，负责管理公司信息披露事务；证券事务代表协助董事会秘书工作。公司董事会办公室为信息披露事务管理部门，公司董事会秘书及证券事务代表负责向上交所办理公司的信息披露事务。

2、公司及相关信息披露义务人应当根据相关法律、法规、规范性文件以及本制度的规定，及时、公平的披露所有对公司股票及其衍生品种交易价格可能产生较大影响的信息（以下简称“重大信息”），并应保证所披露信息的真实、准确、完整、不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

3、公司依法披露信息，应当将公告文稿和相关备查文件报送上交所审核登记，并在证监会或其他法律、行政法规指定的媒体发布。公司应当将信息披露公告文稿和相关备查文件报送上海证监局，并置备于公司住所供社会公众查阅。

公司及相关信息披露义务人在其他公共媒体发布重大信息的时间不得先于指定媒体，在指定媒体公告之前不得以新闻发布或者答记者问等任何其他方式透露、泄露未公开重大信息。

公司应当配备信息披露所必要的通讯设备，包括设立专门的投资者咨询电话、在公司网站中开设投资者关系专栏等，加强与投资者、特别是社会公众投资者的沟通与交流。

4、公司拟披露的信息存在不确定性、属于临时性商业秘密或者上交所认可的其他情形，及时披露可能损害公司利益或者误导投资者，并且符合以下条件的，公司可以向上交所申请暂缓披露，说明暂缓披露的理由和期限：拟披露的信息尚未泄漏；有关内幕

人士已书面承诺保密；公司股票及其衍生品种的交易未发生异常波动。经上交所同意，公司可以暂缓披露相关信息。暂缓披露的期限一般不超过二个月。暂缓披露申请未获上交所同意、暂缓披露的原因已经消除或者暂缓披露的期限届满的，公司应当及时披露。

5、公司进行自愿性信息披露的，应当遵守公平信息披露原则，避免选择性信息披露。公司不得利用自愿性信息披露从事市场操纵、内幕交易或者其他违法违规行为。

6、当已披露的信息情况发生重大变化，有可能影响投资者决策的，公司应当及时披露进展公告，直至该事项完全结束。

## 二、股利分配

### (一) 股利分配政策和决策程序

根据《公司法》和公司《公司章程》的规定，公司的股利分配政策如下：

公司分配当年税后利润时，应当提取利润的 10% 列入公司法定公积金。公司法定公积金累计额为公司注册资本的 50% 以上的，可以不再提取。公司的法定公积金不足以弥补以前年度亏损的，在依照前款规定提取法定公积金之前，应当先用当年利润弥补亏损。

公司从税后利润中提取法定公积金后，经股东大会决议，还可以从税后利润中提取任意公积金。

公司弥补亏损和提取公积金后所余税后利润，按照股东持有的股份比例分配，但本章程规定不按持股比例分配的除外。

股东大会违反前款规定，在公司弥补亏损和提取法定公积金之前向股东分配利润的，股东必须将违反规定分配的利润退还公司。公司持有的本公司股份不参与分配利润。

公司的公积金用于弥补公司的亏损、扩大公司生产经营或者转为增加公司股本。但是，资本公积金将不用于弥补公司的亏损。法定公积金转为资本时，所留存的该项公积金将不少于转增前公司注册资本的 25%。

公司应保持利润分配政策的连续性与稳定性，在弥补亏损（如有）足额提取法定公积金、任意公积金后，公司每年以现金方式分配的利润不少于当年实现的可供分配利润的 10%；公司董事会应当综合考虑所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平

以及是否有重大资金支出安排等因素,区分下列情形,并按照公司章程规定的程序,提出具体现金分红政策:

公司发展阶段属于成熟期且无重大资金支出安排的,进行利润分配时,现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%;

公司发展阶段属于成熟期且有重大资金支出安排的,进行利润分配时,现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%;

公司发展阶段属于成长期且有重大资金支出安排的,进行利润分配时,现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%。

公司股东大会对利润分配方案作出决议后,公司董事会须在股东大会召开后 2 个月内完成股利(或股份)的派发事项。

截至本招股说明书签署日,本次发行前后股利分配政策不存在差异。

## (二) 利润共享安排

根据公司 2020 年 4 月 20 日召开的 2020 年第二次临时股东大会审议通过的《关于公司首次公开发行人民币普通股(A 股)股票前滚存利润分配方案的议案》,公司本次发行前滚存利润的分配方案为:若本次发行成功,公司在本次发行前的滚存未分配利润由本次发行后的新老股东按持股比例共享(共担)。

## 三、投票机制

《公司章程(草案)》、《股东大会议事规则》等制度就中小投资者在股东大会上的投票机制作出以下规定:

《公司章程(草案)》第四十四条规定:本公司召开股东大会的地点为公司所在地或会议通知列明的其他地点。股东大会将设置会场,以现场会议形式召开。公司还将提供网络投票的方式为股东参加股东大会提供便利。股东通过上述方式参加股东大会的,视为出席。

《公司章程(草案)》第七十八条规定:(包括股东代理人)以其所代表的有表决权的股份数额行使表决权,每一股份享有一票表决权。股东大会审议影响中小投资者利益

的重大事项时，对中小投资者表决应当单独计票。单独计票结果应当及时公开披露。公司持有的本公司股份没有表决权，且该部分股份不计入出席股东大会有表决权的股份总数。公司董事会、独立董事和符合相关规定条件的股东可以公开征集股东投票权。征集股东投票权应当向被征集人充分披露具体投票者意向等信息。禁止以有偿或者变相有偿的方式征集股东投票权。公司不得对征集投票权提出最低持股比例限制。

《公司章程(草案)》第八十条规定：公司应在保证股东大会合法、有效的前提下，通过各种方式和途径，优先提供网络形式的投票平台等现代信息技术手段，为股东参加股东大会提供便利。

《股东大会议事规则》第八十二条规定：董事、监事候选人名单以提案的方式提请股东大会表决。股东大会就选举董事、监事进行表决时，根据本章程的规定或者股东大会的决议，实行累积投票制。前款所称累积投票制是指股东大会选举董事或者监事时，每一股份拥有与应选董事或者监事人数相同的表决权，股东拥有的表决权可以集中使用。董事会应当向股东报告候选董事、监事的简历和基本情况。董事、非职工代表监事候选人由董事会、监事会提名或由单独或合计持有公司3%以上股份的股东提名，提交股东大会选举。职工代表监事候选人由公司工会提名，提交职工代表大会选举。

《公司章程(草案)》第八十七条规定：股东大会对提案进行表决前，应当推举两名股东代表参加计票和监票。审议事项与股东有利害关系的，相关股东及代理人不得参加计票、监票。股东大会对提案进行表决时，应当由律师、股东代表与监事代表共同负责计票、监票，并当场公布表决结果，决议的表决结果载入会议记录。通过网络或其他方式投票的公司股东或其代理人，有权通过相应的投票系统查验自己的投票结果。

《股东大会议事规则》第八十八条规定：股东大会现场结束时间不得早于网络或其他方式，会议主持人应当宣布每一提案的表决情况和结果，并根据表决结果宣布提案是否通过。在正式公布表决结果前，股东大会现场、网络及其他表决方式中所涉及的公司、计票人、监票人、主要股东、网络服务方等相关各方对表决情况均负有保密义务。

## 四、本次发行上市后的利润分配政策

### (一) 本次发行上市后公司的利润分配政策

根据《公司法》和公司《公司章程》的规定，公司的股利分配政策如下：

公司分配当年税后利润时，应当提取利润的 10% 列入公司法定公积金。公司法定公积金累计额为公司注册资本的 50% 以上的，可以不再提取。公司的法定公积金不足以弥补以前年度亏损的，在依照前款规定提取法定公积金之前，应当先用当年利润弥补亏损。

公司从税后利润中提取法定公积金后，经股东大会决议，还可以从税后利润中提取任意公积金。

公司弥补亏损和提取公积金后所余税后利润，按照股东持有的股份比例分配，但本章程规定不按持股比例分配的除外。

股东大会违反前款规定，在公司弥补亏损和提取法定公积金之前向股东分配利润的，股东必须将违反规定分配的利润退还公司。公司持有的本公司股份不参与分配利润。

公司的公积金用于弥补公司的亏损、扩大公司生产经营或者转为增加公司股本。但是，资本公积金将不用于弥补公司的亏损。法定公积金转为资本时，所留存的该项公积金将不少于转增前公司注册资本的 25%。

公司应保持利润分配政策的连续性与稳定性，在弥补亏损（如有）足额提取法定公积金、任意公积金后，公司每年以现金方式分配的利润不少于当年实现的可供分配利润的 10%；公司董事会应当综合考虑所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素，区分下列情形，并按照公司章程规定的程序，提出具体现金分红政策：

公司发展阶段属于成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%；

公司发展阶段属于成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%；

公司发展阶段属于成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在

本次利润分配中所占比例最低应达到 20%。

公司股东大会对利润分配方案作出决议后,公司董事会须在股东大会召开后 2 个月内完成股利(或股份)的派发事项。

## (二) 公司发行上市后股东回报的规划

根据公司 2020 年第二次临时股东大会审议通过的在本次发行上市后适用的《关于公司首次公开发行股票并上市后三年内股东分红回报规划的议案》,公司上市后三年的股东回报规划如下:

### 1、利润分配政策形式

公司遵循重视投资者的合理投资回报和有利于公司长远发展的原则,可以采取现金、股票、现金与股票相结合或者法律、法规允许的其他方式分配利润,并优先采用现金分红的利润分配方式,具备现金分红条件的,应当采用现金分红进行利润分配。

### 2、利润分配的具体条件和比例

公司拟实施现金分红时应同时满足以下条件:

(1) 当年期末未分配利润为正,且现金流充裕,实施现金分红不会影响公司后续持续经营;

(2) 审计机构对公司的该年度财务报告出具标准无保留意见的审计报告(半年度利润分配按有关规定执行);

(3) 公司累积可供分配利润为正值。

公司在制定现金分红具体方案时,董事会应当认真研究和论证公司现金分红的时机、条件和最低比例、调整的条件及其决策程序要求等事宜,独立董事应当发表明确意见。

独立董事可以征集中小股东的意见,提出分红提案,并直接提交董事会审议。

股东大会对现金分红具体方案进行审议前,公司应当通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流,充分听取中小股东的意见和诉求,及时答复中小股东关心的问题。

公司未来三年分红比例如下:

(1) 公司应保持利润分配政策的连续性与稳定性,公司发展阶段属于成熟期且无重大资金支出安排的,进行利润分配时,现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%;公司发展阶段属于成熟期且有重大资金支出安排的,进行利润分配时,现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%;公司发展阶段属于成长期且有重大资金支出安排的,进行利润分配时,现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%;

(2) 当年未分配的可分配利润可留待下一年度进行分配;

(3) 公司利润分配不得超过累计可分配利润的范围,不得损害公司持续经营能力。

### 3、利润分配的期间间隔

在满足上述现金分红条件情况下,公司将积极采取现金方式分配股利,原则上每年度进行一次现金分红,公司董事会可以根据公司盈利情况及资金需求状况提议公司进行中期现金分红。

### 4、股东回报规划的决策机制

(1) 利润分配政策由公司董事会制定,经公司董事会、监事会审议通过后提交公司股东大会批准。

①董事会制定利润分配政策和事项时应充分考虑和听取股东(特别是公众投资者和中小投资者)、独立董事和监事会的意见。公司董事会对利润分配政策作出决议,必须经董事会全体董事半数以上通过。独立董事应当对利润分配政策发表独立意见。

②公司监事会对利润分配政策和事项作出决议,必须经全体监事的过半数通过。

③公司股东大会审议利润分配政策和事项时,应当安排通过网络投票系统等方式为中小投资者参加股东大会提供便利。公司股东大会对利润分配政策作出决议,必须经出席会议的股东所持表决权三分之二以上通过。

(2) 既定利润分配政策的调整条件、决策程序和机制

①公司调整既定利润分配政策的条件

A.因外部经营环境发生较大变化;

B.因自身经营状况发生较大变化;

C.因国家法律、法规或政策发生变化。

②既定利润分配政策尤其是现金分红政策作出调整的,应事先征求独立董事和监事会意见,经过公司董事会、监事会表决通过后提请公司股东大会并经出席股东大会的股东所持表决权的2/3以上通过批准,调整利润分配政策的提案中应详细论证并说明原因,调整后的利润分配政策不得违反中国证监会和证券交易所的有关规定。

## 5、现金分红政策的披露

公司应当在年度报告中详细披露现金分红政策的制定及执行情况,并对下列事项进行专项说明:

(1) 是否符合公司章程的规定或者股东大会决议的要求;

(2) 分红标准和比例是否明确和清晰;

(3) 相关的决策程序和机制是否完备;

(4) 独立董事是否履职尽责并发挥了应有的作用;

(5) 中小股东是否有充分表达意见和诉求的机会,中小股东的合法权益是否得到了充分保护等。

对现金分红政策进行调整或变更的,还应对调整或变更的条件及程序是否合规和透明等进行详细说明。

符合现金分红条件但公司董事会未做出现金利润分配预案的,应当在定期报告中披露未分红的原因和留存资金的具体用途,独立董事应当对此发表独立意见并公开披露,公司在召开股东大会时除现场会议外,还应向股东提供网络形式的投票平台。

## 6、股东回报规划的调整

公司根据生产经营情况、投资规划和长期发展的需要确需调整或者变更利润分配政策和股东分红回报规划的,应当满足公司章程规定的条件,经过详细论证后,履行相应的决策程序,并经出席股东大会的股东所持表决权的2/3以上通过,调整后的利润分配政策不得违反相关法律法规、规范性文件、章程的有关规定。

## 五、发行人及相关责任主体作出的重要承诺

### (一) 持股 5% 以上的股东关于持股意向和减持意向的承诺

#### 1、发行人实际控制人王宇晗承诺

(1) 在锁定期满后, 本人拟减持公司股票的, 将认真遵守证监会、证券交易所关于股东减持的相关规定, 结合公司稳定股价、开展经营、资本运作的需要, 审慎制定股票减持计划。

(2) 本人在承诺的锁定期满后两年内减持所持公司股票的, 减持数量不超过公司上市时本人所持公司股份总数的 30% (含本数), 减持价格将不低于上海拓璞的股票发行价, 且将提前 3 个交易日予以公告。发行价指公司首次公开发行股票的发行价格, 如果因公司发生权益分派、公积金转增股本、配股等原因进行除权、除息的, 则按照证券交易所的有关规定作除权除息处理。

(3) 本人减持股份行为应符合相关法律法规、证券交易所规则要求, 并严格履行相关承诺; 减持方式包括二级市场集中竞价交易、大宗交易等证券交易所认可的合法方式。

(4) 本人拟减持公司股份的, 将提前三个交易日通知公司并予以公告 (本人持有公司股份比例低于 5% 以下时除外), 将按照《公司法》、《证券法》、中国证监会及证券交易所相关规定办理。通过集中竞价交易方式减持的, 应在首次卖出的 15 个交易日内向证券交易所报告减持计划并备案。

(5) 本人作出的上述承诺在本人直接或间接持有公司股票期间持续有效, 不因本人职务变更或离职等原因而放弃履行上述承诺。

#### 2、股东谊鼎投资承诺

(1) 在锁定期满后, 本企业拟减持公司股票的, 将认真遵守证监会、证券交易所关于股东减持的相关规定, 结合公司稳定股价、开展经营、资本运作的需要, 审慎制定股票减持计划。

(2) 本企业在承诺的锁定期满后两年内拟减持所持的全部公司股票, 减持价格将

不低于上海拓璞的股票发行价，且将提前 3 个交易日予以公告。发行价指公司首次公开发行股票的发价价格，如果因公司发生权益分派、公积金转增股本、配股等原因进行除权、除息的，则按照证券交易所的有关规定作除权除息处理。

(3) 本企业减持股份行为应符合相关法律法规、证券交易所规则要求，并严格履行相关承诺；减持方式包括二级市场集中竞价交易、大宗交易等证券交易所认可的合法方式。

(4) 本企业拟减持公司股份的，将提前三个交易日通知公司并予以公告（本人持有公司股份比例低于 5% 以下时除外），将按照《公司法》、《证券法》、中国证监会及证券交易所相关规定办理。通过集中竞价交易方式减持的，应在首次卖出的 15 个交易日内向证券交易所报告减持计划并备案。

(5) 本企业作出的上述承诺在本企业直接或间接持有公司股票期间持续有效。

### **3、股东李宇昊承诺**

(1) 在锁定期满后，本人拟减持公司股票的，将认真遵守证监会、证券交易所关于股东减持的相关规定，结合公司稳定股价、开展经营、资本运作的需要，审慎制定股票减持计划。

(2) 本人在承诺的锁定期满后两年内减持所持公司股票的，减持数量不超过公司上市时本人所持公司股份总数的 40%（含本数），减持价格将不低于上海拓璞的股票发行价，且将提前 3 个交易日予以公告。发行价指公司首次公开发行股票的发价价格，如果因公司发生权益分派、公积金转增股本、配股等原因进行除权、除息的，则按照证券交易所的有关规定作除权除息处理。

(3) 本人减持股份行为应符合相关法律法规、证券交易所规则要求，并严格履行相关承诺；减持方式包括二级市场集中竞价交易、大宗交易等证券交易所认可的合法方式。

(4) 本人拟减持公司股份的，将提前三个交易日通知公司并予以公告（本人持有公司股份比例低于 5% 以下时除外），将按照《公司法》、《证券法》、中国证监会及证券交易所相关规定办理。通过集中竞价交易方式减持的，应在首次卖出的 15 个交易日内向证券交易所报告减持计划并备案。

(5) 本人作出的上述承诺在本人直接或间接持有公司股票期间持续有效, 不因本人职务变更或离职等原因而放弃履行上述承诺。

#### **4、股东姜进章承诺**

(1) 在锁定期满后, 本人拟减持公司股票的, 将认真遵守证监会、证券交易所关于股东减持的相关规定, 结合公司稳定股价、开展经营、资本运作的需要, 审慎制定股票减持计划。

(2) 本人在承诺的锁定期满后两年内拟减持所持的全部公司股票, 减持价格将不低于上海拓璞的股票发行价, 且将提前 3 个交易日予以公告。发行价指公司首次公开发行股票的发价价格, 如果因公司发生权益分派、公积金转增股本、配股等原因进行除权、除息的, 则按照证券交易所的有关规定作除权除息处理。

(3) 本人减持股份行为应符合相关法律法规、证券交易所规则要求, 并严格履行相关承诺; 减持方式包括二级市场集中竞价交易、大宗交易等证券交易所认可的合法方式。

(4) 本人拟减持公司股份的, 将提前三个交易日通知公司并予以公告(本人持有公司股份比例低于 5% 以下时除外), 将按照《公司法》、《证券法》、中国证监会及证券交易所相关规定办理。通过集中竞价交易方式减持的, 应在首次卖出的 15 个交易日内向证券交易所报告减持计划并备案。

(5) 本人作出的上述承诺在本人直接或间接持有公司股票期间持续有效, 不因本人职务变更或离职等原因而放弃履行上述承诺。

#### **5、合计持股 5% 以上股东和辉投资、中艺投资的承诺**

(1) 在锁定期满后, 本企业拟减持公司股票的, 将认真遵守证监会、证券交易所关于股东减持的相关规定, 结合公司稳定股价、开展经营、资本运作的需要, 审慎制定股票减持计划。

(2) 本企业在承诺的锁定期满后两年内拟减持所持的全部公司股票, 且将提前 3 个交易日予以公告。

(3) 本企业减持股份行为应符合相关法律法规、证券交易所规则要求, 并严格履

行相关承诺；减持方式包括二级市场集中竞价交易、大宗交易等证券交易所认可的合法方式。

(4) 本企业拟减持公司股份的，将提前三个交易日通知公司并予以公告（本企业/本人持有公司股份比例低于 5% 以下时除外），将按照《公司法》、《证券法》、中国证监会及证券交易所相关规定办理。通过集中竞价交易方式减持的，应在首次卖出的 15 个交易日内向证券交易所报告减持计划并备案。

(5) 本企业作出的上述承诺在本企业直接或间接持有公司股票期间持续有效。

## (二) 公司上市时未盈利的承诺

### 1、控股股东、实际控制人王宇晗的承诺

公司上市时未盈利的，在公司实现盈利前，本人自公司股票上市之日起 3 个完整会计年度内不得减持首发前持有的股份；自公司股票上市之日起第 4 个会计年度和第 5 个会计年度内，每年减持的首发前股份不得超过公司股份总数的 2%。公司实现盈利后，可自当年年度报告披露后次日起减持首发前股份。

### 2、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员李宇昊、刘钢、毕庆贞、郭辉、罗鹏、李庆丰、章易镰、宋志鹏的承诺

公司上市时未盈利，在公司实现盈利前，自本公司股票上市之日起 3 个完整会计年度内，不得减持首发前股份；在前述期间内离职的，应当继续遵守本规定。公司实现盈利后，可自当年年度报告披露后次日起减持首发前股份。

## (三) 关于稳定公司股价的措施和承诺

为保护投资者利益，进一步明确公司上市后三年内公司股价低于每股净资产时稳定公司股价的措施，按照中国证券监督管理委员会《关于进一步推进新股发行体制改革的意见》等法律法规的相关要求，公司特制订预案如下：

### 1、启动稳定股价措施的条件

公司上市后三年内，如公司股票连续 20 个交易日除权后的加权平均价格（按当日交易数量加权平均，不包括大宗交易）低于公司上一会计年度经审计的除权后每股净资

产值(以下简称“启动条件”),则公司应按下述规则启动稳定股价措施。

## 2、公司稳定股价的措施

### (1) 公司回购

①公司为稳定股价之目的回购股份,应符合《上市公司回购社会公众股份管理实施办法》及《关于上市公司以集中竞价交易方式回购股份的补充规定》等相关法律、法规的规定,且不应导致公司股权分布不符合上市条件;

②公司董事会对回购股份作出决议,公司董事承诺就该等回购事宜在董事会中投赞成票;

③公司股东大会对回购股份做出决议,须经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上通过,公司控股股东及一致行动人承诺就该等回购事宜在股东大会中投赞成票;

④公司为稳定股价进行股份回购的,除应符合相关法律法规要求之外,还应符合下列各项:

A.公司用于回购股份的资金总额累计不超过公司首次公开发行股票所募集资金的净额;

B.公司单次用于回购股份的资金不超过人民币 2,000 万元;

C.公司单次回购股份不超过公司总股本的 2%。

⑤公司董事会公告回购股份预案后,公司股票若连续 5 个交易日除权后的加权平均价格(按当日交易数量加权平均,不包括大宗交易)超过公司上一会计年度经审计的除权后每股净资产值,公司董事会应做出决议终止回购股份事宜,且在未来 3 个月内不再启动股份回购事宜。

### (2) 控股股东及其一致行动人增持

下列任一条件发生时,公司控股股东及一致行动人应在符合《上市公司收购管理办法》等法律法规的条件和要求的前提下,对公司股票进行增持:

①公司回购股份方案实施期限届满之日后的连续 10 个交易日除权后的公司股份加权平均价格(按当日交易数量加权平均,不包括大宗交易)低于公司上一会计年度经审

计的除权后每股净资产值；

②公司回购股份方案实施完毕之日起的3个月内启动条件再次被触发。

公司控股股东及其一致行动人承诺按其所持公司股份比例对公司股份进行同比例增持，且单次增持总金额不超过人民币500万元，但单次增持公司股份数量不超过公司总股本的2%。

### (3) 董事、高级管理人员增持

①下列任一条件发生时，在公司领取薪酬的公司董事（不包括独立董事）、高级管理人员应在符合《上市公司收购管理办法》及《上市公司董事、监事和高级管理人员所持本公司股份及其变动管理规则》等法律法规的条件和要求的前提下，对公司股票进行增持：

A.控股股东增持股份方案实施期限届满之日后的连续10个交易日除权后的公司股份加权平均价格（按当日交易数量加权平均，不包括大宗交易）低于公司上一会计年度经审计的除权后每股净资产值；

B.控股股东增持股份方案实施完毕之日起的3个月内启动条件再次被触发。

②有义务增持的公司董事、高级管理人员承诺，其用于增持公司股份的货币资金不少于该等董事、高级管理人员上年度在公司领取薪酬总和的30%，但不超过该等董事、高级管理人员上年度在公司领取薪酬的总和。公司全体董事、高级管理人员对该等增持义务的履行承担连带责任。

③在公司董事、高级管理人员增持完成后，如果公司股票价格再次出现连续20个交易日除权后的加权平均价格（按当日交易数量加权平均，不包括大宗交易）低于公司上一会计年度经审计的除权后每股净资产值，则公司应依照本预案的规定，依次开展公司回购、控股股东增持及董事、高级管理人员增持工作。

④本公司如有新聘任董事、高级管理人员，本公司将要求其接受稳定公司股价预案和相关措施的约束。

### 3、稳定股价措施的启动程序

#### (1) 公司回购

①公司董事会应在上述公司回购启动条件触发之日起的 15 个交易日内做出回购股份的决议。

②公司董事会应当在做出回购股份决议后的 2 个工作日内公告董事会决议、回购股份预案，并发布召开股东大会的通知。

③公司回购应在公司股东大会决议做出之日起次日开始启动回购，并应在履行相关法定手续后的 30 日内实施完毕。

④公司回购方案实施完毕后，应在 2 个工作日内公告公司股份变动报告，并在 10 日内依法注销所回购的股份，办理工商变更登记手续。

#### (2) 控股股东及董事、高级管理人员增持

①公司董事会应在上述控股股东及董事、高级管理人员增持启动条件触发之日起 2 个交易日内做出增持公告。

②控股股东及董事、高级管理人员应在增持公告做出之日起次日开始启动增持，并应在履行相关法定手续后的 30 日内实施完毕。

### 4、稳定股价的进一步承诺

在启动条件首次被触发后，公司控股股东及持有公司股份的董事和高级管理人员的股份锁定期自动延长 6 个月。为避免歧义，此处持有公司股份的董事和高级管理人员的股份锁定期，是指该等人士根据《上市公司董事、监事和高级管理人员所持本公司股份及其变动管理规则》第四条第（三）款的规定做出的承诺中载明的股份锁定期限。

本预案需经公司股东大会审议通过，公司完成首次公开发行 A 股股票并上市之日起生效。

## (四) 关于对欺诈发行上市的股份回购承诺

### 1、发行人承诺

如招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断发行人是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，发行人将在中国证监会认定有关违法事实后 3 个交易日内启动依法回购首次公开发行的全部新股所需的相关程序及工作。回购价格按照发行人股票发行价格加同期银行存款利率确定。

### 2、控股股东、实际控制人王宇晗承诺

如招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断发行人是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，将在中国证监会认定有关违法事实后 3 个交易日内启动依法回购首次公开发行的全部新股所需的相关程序及工作。回购价格按照发行人股票发行价格加同期银行存款利率确定。

## (五) 填补被摊薄即期回报的措施及承诺

由于募集资金投资项目存在一定的建设期且项目建成投产并产生效益需要一定的过程和时间，在上述期间内，股东回报仍主要通过现有业务实现。在公司股本及所有者权益因本次公开发行股票而增加的情况下，公司的每股收益和加权平均净资产收益率等指标将在短期内出现一定幅度的下降。请投资者注意公司即期回报被摊薄的风险。

### 1、公司关于填补被摊薄即期回报的措施及承诺

公司上市后拟通过加强募集资金有效使用、加快募投项目实施、完善利润分配政策等方式，提高公司盈利能力，增厚未来收益，以填补被摊薄即期回报并承诺如下：

(1) 保障本次发行募集资金安全、规范使用以确保资金的安全使用。公司制定了《募集资金管理制度》，明确规定公司上市后建立专户存储制度，募集资金到位后将存放于董事会指定的专项账户中；在后续募集资金使用过程中公司将专款专用，并严格按照相关法律法规及交易所规则进行管理，强化公司、存储银行、保荐机构的三方监管，合理防范资金使用风险；公司还将及时披露募集资金使用状况，充分保障投资者的知情权与决策权。

(2) 加快募投项目投资进度, 尽早实现项目预期收益从而保障投资者的权益。本次募集资金到位后, 公司将进一步加快推进募投项目的建设, 争取募投项目早日达产并实现预期效益, 提高公司的整体盈利水平, 同时增强公司持续盈利能力, 提升公司股票的短期及长期价值。

(3) 公司详细规定了利润分配原则、利润分配形式、现金分红的比例、利润分配的期间间隔、利润分配方案的制定和决策机制、利润分配方案的实施、利润分配政策程序; 公司优先采用现金分红进行利润分配, 且公司每年以现金方式分配的利润不少于当年实现的可供分配利润的 10%, 同时公司制定了《上海拓璞数控科技股份有限公司发行上市后三年股东回报规划》。

(4) 公司承诺未来将根据中国证监会、证券交易所等监管机构出台的具体细则及要求, 并参照上市公司较为通行的惯例, 继续补充、修订、完善公司投资者权益保护的各项制度并予以实施。

(5) 公司承诺将积极采取上述措施填补被摊薄即期回报, 保护中小投资者的合法权益, 同时公司承诺若上述措施未能得到有效履行, 公司将在股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉。

## **2、公司实际控制人、控股股东王宇晗为公司填补回报措施能够得到切实履行所作的承诺**

(1) 忠实、勤勉地履行职责, 维护公司和全体股东的合法权益。

(2) 不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益, 也不采用其他方式损害公司利益。

(3) 对董事和高级管理人员的职务消费行为进行约束。

(4) 不动用公司资产从事与其履行职责无关的投资、消费活动。

(5) 由董事会或薪酬委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

(6) 如公司进行股权激励, 拟公布的股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

### 3、公司董事、高级管理人员为公司填补回报措施能够得到切实履行所作的承诺

本公司第一届董事会全体成员以及本公司的高级管理人员已根据中国证监会相关规定对公司填补回报措施能够得到切实履行作出承诺，包括但不限于：

- (1) 忠实、勤勉地履行职责，维护公司和全体股东的合法权益。
- (2) 不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益。
- (3) 对董事和高级管理人员的职务消费行为进行约束。
- (4) 不动用公司资产从事与其履行职责无关的投资、消费活动。
- (5) 由董事会或薪酬委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。
- (6) 如公司进行股权激励，拟公布的股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

## (六) 关于信息披露的承诺

### 1、公司全体董事、监事和高级管理人员的承诺

发行人首次公开发行招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

若发行人首次公开发行招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本人将依法赔偿投资者损失。

### 2、本次发行上市各中介机构关于发行文件真实性的重要承诺

#### (1) 保荐机构招商证券股份有限公司出具的承诺

招商证券股份有限公司（以下简称“本公司”）作为上海拓璞数控科技股份有限公司（以下简称“发行人”）首次公开发行股票并在科创板上市的保荐机构和主承销商，就发行人本次发行上市相关事项承诺如下：

“本公司为上海拓璞数控科技股份有限公司首次公开发行股票制作、出具的文件不

存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏的情形；若因本公司为发行人首次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。”

(2) 发行人律师北京市竞天公诚律师事务所出具的承诺

北京市竞天公诚律师事务所（以下简称“本所”）作为上海拓璞数控科技股份有限公司（以下简称“拓璞数控”）聘请的法律顾问，现承诺如下：

“若相关监管部门认定本所在为拓璞数控在中国境内首次公开发行人民币普通股股票并在科创板上市项目中制作、出具的文件中有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏（以下简称“事实认定”），若事实认定之日拓璞数控已发行上市，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本所将依法赔偿投资者损失。”

(3) 发行人审计机构立信会计师事务所（特殊普通合伙）出具的承诺

立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“本所”）作为上海拓璞数控科技股份有限公司（以下简称“发行人”）首次公开发行股票并上市的审计机构，就发行人本次首次公开发行股票并上市相关事项承诺如下：

“如本所在本次发行工作期间被行政机关、司法机关依法认定未勤勉尽责，所制作、出具的文件存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并因上述行为造成投资者直接经济损失的，本所将承担相应民事赔偿责任，依法赔偿投资者损失”。

(4) 发行人验资复核机构立信会计师事务所（特殊普通合伙）出具的承诺

因本所为上海拓璞数控科技股份有限公司首次发行股票并上市制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将赔偿投资者损失。

## (七) 未能履行承诺的约束措施

### 1、发行人承诺

本公司在公司首次公开发行股票并上市过程中所作出的各项承诺，如未能履行已做出的各项承诺（因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等无法控制的客观原因导致的除外），本公司同意采取以下措施：

(1) 及时、充分披露未能履行或无法履行承诺的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉;

(2) 向投资者提出补充承诺或者替代承诺, 以尽最大程度保护投资者的权益。如因未履行上述承诺, 造成投资者损失的, 本公司将依法承担赔偿责任。

## 2、控股股东、实际控制人王宇晗承诺

本人将严格履行就首次公开发行股票并在科创板上市所作出的所有公开承诺事项, 并自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督。

(1) 本人非因不可抗力原因导致未能履行公开承诺事项或者履行承诺不利于维护上市公司权益的, 本人将向公司或其他投资者提出用新承诺替代原有承诺或者提出豁免履行承诺义务。上述变更方案应提交公司股东大会审议, 本人承诺本人及关联方将回避表决。如涉及提出新的承诺事项替代原有承诺事项的, 相关承诺需符合届时的法律、法规及公司章程的规定, 且本人承诺接受如下约束措施, 直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕:

①在股东大会及中国证监会指定的披露媒体上公开说明具体原因并向股东和社会公众投资者道歉;

②不得转让公司股份。因继承、被强制执行、上市公司重组、为履行保护投资者利益承诺等必须转股的情形除外;

③同意公司在利润分配决议通过后将归属于本人的部分存放至公司与本人共同开立的共管账户, 本人履行完毕相关承诺前不得领取公司分配利润中归属于本人的部分;

④如果因未履行相关承诺事项而获得收益的, 所获收益归公司所有, 并在获得收益或知晓未履行相关承诺事项的事实之日起五个交易日内将所获收益支付给公司指定账户;

⑤本人未履行上述承诺及招股说明书的其他承诺事项, 给投资者造成损失的, 依法赔偿投资者损失;

⑥公司未履行上述承诺及招股说明书的其他承诺事项, 给投资者造成损失的, 本人依法承担连带赔偿责任。

⑦主动延长六个月的锁定期，即在其所持股票在锁定期满后延长六个月锁定期；或在其持有股份已经解禁后，自未能履行公开承诺之日起增加六个月锁定期。

(2) 如本人因不可抗力原因导致未能履行公开承诺事项或者未能按期履行公开承诺事项的，需提出新的承诺（相关承诺需符合法律、法规、公司章程的规定并履行相关审批程序）并将接受如下约束措施，直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕：

①在股东大会及中国证监会指定的披露媒体上公开说明具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；

②尽快研究将投资者损失降低到最小的处理方案，尽可能地保护公司投资者利益。

### **3、公司全体董事、监事和高级管理人员承诺**

本人将严格履行就首次公开发行股票并上市所作出的所有公开承诺事项，并自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督。

(1) 如本人非因不可抗力原因导致未能履行公开承诺事项或者履行承诺不利于维护上市公司权益的，本人将向公司或其他投资者提出用新承诺替代原有承诺或者提出豁免履行承诺义务。上述变更方案应提交公司股东大会审议，本人承诺本人及关联方将回避表决。如涉及提出新的承诺事项替代原有承诺事项的，相关承诺需符合届时的法律、法规及公司章程的规定，且本人承诺接受如下约束措施，直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕：

①在股东大会及中国证监会指定的披露媒体上公开说明具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；

②可以职务变更但不得主动要求离职；

③主动申请调减或停发薪酬或津贴；

④如果因未履行相关承诺事项而获得收益的，所获收益归公司所有，并在获得收益或知晓未履行相关承诺事项的事实之日起五个交易日内将所获收益支付给公司指定账户；

⑤本人未履行上述承诺及招股说明书的其他承诺事项，给投资者造成损失的，依法赔偿投资者损失；

⑥公司未履行上述承诺及招股说明书的其他承诺事项,给投资者造成损失的,本人依法承担连带赔偿责任。

(2)如本人因不可抗力原因导致未能履行公开承诺事项或者未能按期履行公开承诺事项的,需提出新的承诺(相关承诺需符合法律、法规、公司章程的规定并履行相关审批程序)并将接受如下约束措施,直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕:

①在股东大会及中国证监会指定的披露媒体上公开说明具体原因并向股东和社会公众投资者道歉;

②尽快研究将投资者损失降低到最小的处理方案,尽可能地保护公司投资者利益。

(3)本人不因职务变更、离职等原因(因任期届满未连选连任或被调职等非主观原因除外)而拒绝履行上述因职务职责而应履行的承诺。

## (八) 避免同业竞争和关联交易的承诺

### 1、公司控股股东、实际控制人王宇晗已就避免与发行人发生同业竞争作出承诺

(1)本人及本人直接或间接控制的子公司、合作或联营企业和/或下属企业目前没有直接或间接地从事任何与公司的主营业务及其它业务相同或相似的业务;

(2)本人及本人直接或间接控制的子公司、合作或联营企业和/或下属企业,于本人作为公司主要股东期间,不会直接或间接地以任何方式从事竞争业务或可能构成竞争业务的业务;

(3)本人及本人直接或间接控制的子公司、合作或联营企业和/或下属企业,将来面临或可能取得任何与竞争业务有关的投资机会或其它商业机会,在同等条件下赋予公司该等投资机会或商业机会之优先选择权;

(4)自本承诺函出具日起,本承诺函及本承诺函项下之承诺为不可撤销的,且持续有效,直至本人不再直接或间接持有任何公司股份之日起三年后为止;

(5)本人和/或本人直接或间接控制的子公司、合作或联营企业和/或下属企业如违反上述任何承诺,本人将赔偿公司及公司股东因此遭受的一切经济损失,该等责任是连带责任,若因违反上述任何承诺致使投资者在证券发行和交易中遭受损失的,将依法赔

偿投资者损失；

(6) 本人将督促并确保本人的配偶、父母、子女及其配偶、兄弟姐妹及其配偶，本人配偶的父母、兄弟姐妹，子女配偶的父母，遵守本承诺函之承诺。

## 2、公司控股股东、实际控制人王宇晗就规范关联交易作出承诺

(1) 不利用自身对公司的控制关系及重大影响，谋求公司及其控制的企业在业务合作等方面给予本人、本人的直系亲属及本人（包括直系亲属）控制的企业优于市场第三方的权利。

(2) 不利用自身对公司的控制关系及重大影响，谋求本人、本人的直系亲属及本人（包括直系亲属）控制的企业与公司及其控制的企业达成交易的优先权利。

(3) 杜绝本人、本人的直系亲属及本人（包括直系亲属）控制的企业非法占用公司及其控制的企业资金、资产的行为，在任何情况下，不要求公司及其控制的企业违规向本人、本人的直系亲属及本人（包括直系亲属）控制的企业提供任何形式的担保。

(4) 本人、本人的直系亲属及本人（包括直系亲属）控制的企业不与公司及其控制的企业发生不必要的关联交易，如确需与公司及其控制的企业发生不可避免的关联交易，保证：

①督促公司按照《中华人民共和国公司法》、《上海证券交易所科创板股票上市规则》等有关法律、法规、规范性文件和《上海拓璞数控科技股份有限公司章程》、《上海拓璞数控科技股份有限公司关联交易决策制度》的规定，履行关联交易的决策程序；

②遵循平等互利、诚实信用、等价有偿、公平合理的交易原则，以市场公允价格与公司进行交易，不利用该等交易从事任何损害公司及其全体股东利益的行为；

③根据《中华人民共和国公司法》、《上海证券交易所科创板股票上市规则》等有关法律、法规、规范性文件和《上海拓璞数控科技股份有限公司章程》、《上海拓璞数控科技股份有限公司关联交易决策制度》的规定，督促公司依法履行信息披露义务和办理有关报批程序。

## 第十一节 其他重要事项

### 一、重要合同

截至报告期末,公司尚在履行的和已履行完毕的对公司具有重要影响的商务合同情况列示如下:

#### (一) 采购合同

公司根据客户订单制定采购计划,采购合同具有小批量、多批次而金额小的特点。

截至报告期末,公司与主要供应商签订的正在履行和已履行完毕的金额在 150 万元以上的的主要采购合同如下:

序号	采购内容	合同签订方	合同金额	履行期限	履行状态
1	龙门底座总成	重庆麦新途精密机械有限公司	365.00 万元	2019.3.12-2019.9.13	正在履行 [注 1]
2	电主轴	上海德优工贸有限公司	180.10 万元	2019.9.17-2020.4.25	正在履行
3	主动架车、从动架车	威迪(南通)机械有限公司	178.00 万元	2019.12.11-2020.2.20	正在履行
4	数控系统	上海安驭机电设备有限公司	167.13 万元	2019.4.16 起 130 天	正在履行 [注 2]
5	数控系统	上海安驭机电设备有限公司	159.23 万元	2019.8.28-2019.12.11	正在履行 [注 3]
6	五轴龙门机床的 Y 轴部分	EEW	110.00 万欧元	2019.1.15-2020.5.31	正在履行
7	五轴联动 CNC 切削机床	EEW、上海外经对外贸易有限公司	135.00 万欧元	2017.11.28-2019.12.31	正在履行 [注 4]
8	智能物流及仓储装备、智能制造车间数字化管控系统	深圳市龙腾飞	1,100.00 万元	2016.9.15-2017.12.31	正在履行 [注 5]
9	五轴龙门机床的 Z 轴部分	EEW	62.50 万欧元	2019.8.22-2019.11.19	正在履行 [注 6]
10	三坐标测量机	安徽英昊达精密设备有限公司[注 7]	319.66 万元	2019.3.21-2019.7.24	履行完毕
11	KUKA 机器人	安徽佩吉智能科技有限公司	226.70 万元	2019.7.23-2019.10.16	履行完毕
12	底座部件、横梁等	云南正成工精密机械有限公司	211.20 万元	2019.9.17-2019.9.18	履行完毕
13	真空吸附平台装配	盖特精工机械(昆山)有限公司	193.57 万元	2019.9.26-2019.11.20	履行完毕

序号	采购内容	合同签订方	合同金额	履行期限	履行状态
14	滑座、横梁、立柱、滑枕、滑鞍	合肥熔安动力机械有限公司	183.30 万元	2019.5.13 起 89 天	履行完毕
15	伺服电机等	上海安驭机电设备有限公司	159.91 万元	2019.4.26-2019.9.3	履行完毕
16	数控定位器	盖特精工机械(昆山)有限公司	150.80 万元	2019.7.18-2019.11.1	履行完毕
17	XY 铠甲壁式防护	上海津甲自动化科技有限公司	150.54 万元	2019.5.22-2019.8 月初	履行完毕
18	五轴龙门机床 Y 轴和 Z 轴部分	EEW	56.70 万欧元	2018.11.5-2019.4.7	履行完毕
		EEW	105.30 万欧元	2018.8.6-2018.12.22	履行完毕

注 1、注 2、注 3：根据公司项目进度进行供货，截至 2019 年末正在履行。

注 4：已于 2020 年上半年完成采购入库。

注 5：因商业火箭项目停滞，截至 2019 年底合同尚在履行。

注 6：经双方协商，合同延期至 2020 年 11 月 20 日。

注 7：已更名为思格迈斯特智能装备有限公司。

## (二) 销售合同

截至报告期末，公司签订的正在履行和已履行完毕的金额在 1,000 万元以上的主要销售合同如下：

单位：万元

序号	产品类别	合同签订方	课题承担单位	合同金额	履行期限	履行状态	业务模式
1	五轴联动数控机床	西飞	-	5,180.00	2017.9.10 起 20 个月 [注 1]	正在履行	直接销售
2	五轴联动数控机床	靖江港口集团[注 2]	-	1,860.00	2018.8.10 起 20 个月	正在履行	直接销售
3	智能化生产线	靖江港口集团[注 2]	-	3,500.00	2018.7.30 起 18 个月	正在履行	直接销售
4	智能化生产线	靖江港口集团[注 2]	-	8,450.00	2018.8.10 起 12 个月	正在履行	直接销售
5	五轴联动数控机床	西航发	-	2,185.00	2018.12.18 起 8 个月	正在履行	直接销售
6	五轴联动数控机床	工信部	发行人、上飞、上海航天精密、上海航天设备、华中数控、呼和浩特众环(集团)有限责任公司、上交、南京航空航天大学、清华	8,566.64 [注 3]	2017.4-2019.12	正在履行	政府课题 项目申请

序号	产品类别	合同签订方	课题承担单位	合同金额	履行期限	履行状态	业务模式
			大学、成飞				
7	五轴联动数控机床	工信部产业发展促进中心	天津长征火箭、发行人、上交、南京工艺装备制造有限公司、广州数控设备有限公司、中国科学院金属研究所	2,926.84	2018.1-2020.12	正在履行	政府课题项目申请
8	航空航天部/总装智能装备	航天材料及工艺研究所	-	1,820.00	2019.6.25-2020.9.25	正在履行	直接销售
9	航空航天部/总装智能装备	沈飞	-	1,250.00	2019.7.26起7个月	正在履行	直接销售
10	智能化生产线	四川航天长征	-	2,998.00	2019.8.22起6个月	正在履行	直接销售
11	航空航天部/总装智能装备	贵州思科瑞机电设备有限公司	-	1,400.00	2019.10.26起18个月	正在履行	直接销售
12	五轴联动数控机床、智能化生产线、其他	成都工投[注4]	-	17,095.00	2019.11.29-2021.6.30	正在履行	直接销售
13	智能化生产线	沈航	-	2,150.00	2019.12.11-2020.10.10	正在履行	直接销售
14	航空航天部/总装智能装备	沈飞	-	1,350.00	2019.12.10起8个月	正在履行	直接销售
15	五轴联动数控机床	北京特种机械研究所	-	3,299.40	2019.6.1-2022.5.31	正在履行	直接销售
16	五轴联动数控机床	四川华龙[注5]	-	1,200.00	2016.12.23起3个月	正在履行	直接销售
17	五轴联动数控机床		-	1,329.00	2016.12.23起3个月	正在履行	直接销售
18	航空航天部/总装智能装备		-	3,241.00	2016.12.23起3个月	正在履行	直接销售
19	航空航天部/总装智能装备		-	3,190.00	2016.12.23起3个月	正在履行	直接销售
20	智能化生产线		工业和信息化部	南京晨光、沈阳精锐数控机床有限公司、北京第二机床厂有限公司、发行人、	1,843.05	2017.4-2019.12	履行完毕

序号	产品类别	合同签订方	课题承担单位	合同金额	履行期限	履行状态	业务模式
			四川普什宁江机床有限公司、华中数控、北京航空航天大学、南京航空航天大学、呼和浩特众环(集团)有限责任公司				
21	智能化生产线	江苏金陵	-	1,243.00	2017.11-2018.11	履行完毕	直接销售
22	智能化生产线	江苏金陵	-	1,076.00	2018.1.13起6个月	履行完毕	直接销售
23	智能化生产线	江苏金陵	-	1,235.00	2018.1-2018.12	履行完毕	直接销售
24	五轴联动数控机床	成飞	-	1,489.04	2017.6.19起10个月	履行完毕	直接销售
25	五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备、智能化生产线	工信部	发行人、天津长征火箭、上交	7,083.00	2013.1-2018.12	履行完毕	政府课题项目申请
26			首都航天、天津长征火箭、发行人、西安交通大学、华中数控、株洲钻石切削刀具股份有限公司、呼和浩特众环(集团)有限责任公司、济南二机床集团有限公司	2,144.98	2016.1-2018.12	履行完毕	政府课题项目申请
27	五轴联动数控机床	首都航天	-	1,206.00	2015.1.8-2015.5.30 [注6]	履行完毕	直接销售
28	五轴联动数控机床	工信部	上海航天精密、华中数控、沈阳机床、发行人、机械科学研究院哈尔滨焊接研究所、上交、上海工具厂有限公司、武汉锐科光纤激光器技术有限责任公司、南京工艺装备制造有限公司	1,187.78	2015.1-2018.12	履行完毕	政府课题项目申请
29	五轴联动数控机床	沈航	-	1,437.83	2019.1.18-2019.7.31	履行完毕	直接销售
30	五轴联动数控机床	沈航	-	4,650.00 [注7]	2018.6.8起16个月	履行完毕	直接销售
31	五轴联动数控机床	靖江港口集团	-	1,240.00	2018.8.10-2019.4.10	履行完毕	直接销售
32	五轴联动数控机床	工信部产业发展促进中心	上飞、发行人、沈商飞、北京机械工业自动化研究所有限公司、广州数控设备有限公司、上交、天津	10,330.05	2018.1-2020.9	履行完毕	政府课题项目申请

序号	产品类别	合同签订方	课题承担单位	合同金额	履行期限	履行状态	业务模式
			大学、西北工业大学、南京航空航天大学、北京航空航天大学				

注 1：设备已运至客户现场，待客户验收。

注 2：靖江港口集团的合同为其采购设备后租赁给公司参股公司众拓科技。

注 3：原合同金额为 10,078.17 万元，2019 年已履行完毕 1,511.53 万元。

注 4：该合同系公司通过成都工投融资租赁有限公司以第三方融资租赁方式销售，成都永峰为最终用户，合同总价 20,000 万元，截至 2019 年末已履行完毕 2,905 万元。

注 5：经与四川华龙访谈确认，截至 2019 年底合同尚在履行。该四个合同为与四川华龙框架协议《合同书：2250mm 运载火箭精益制造生产线》和《合同书：2250mm 运载火箭精益制造生产线技术协议》下子合同。

注 6：因客户原因导致设备延期至 2018 年交付。

注 7：增值税税率变动后，合同金额调整为 4,491.03 万元。

### (三) 银行授信合同

截至报告期末，公司尚在履行的授信合同情况如下：

单位：万元

序号	签订日期	借款方	银行	授信额度	截至报告期末已使用额度	授信期限
1	2019.4.12	公司	南洋商业银行(中国)有限公司上海分行	3,500	-	2019.4.12-2021.2.25
2	2019.5.7	公司	招商银行股份有限公司上海分行	5,000	-	2019.5.17-2020.5.16
3	2019.5.8	公司	中国银行股份有限公司上海市闵行支行	4,600	流动资金借款：1,400 万元；承兑汇票：1,200 万元	2019.5.8-2020.4.21

### (四) 银行承兑汇票合同

截至报告期末，公司尚在履行的银行承兑汇票合同情况如下：

单位：万元

序号	签订日期	融资方	银行	额度	截至报告期末已使用额度	期限
1	2019.8.8	公司	上海银行股份有限公司闵行支行	3,000	2,941.99	2019.8.8-2020.8.7

## (五) 银行借款合同

截至报告期末，公司尚在履行的借款合同情况如下：

单位：万元

序号	签订日期	借款方	银行	类型	金额	借款期限
1	2019.6.14	公司	上海银行股份有限公司 闵行支行	流动资金借款	800	2019.6.14-2020.6.12

## (六) 担保合同

截至报告期末，公司尚在履行的担保合同情况如下：

单位：万元

序号	签订日期	担保人	被担保人	类型	担保金额	担保期限
1	2019.4.12	公司	南洋商业银行（中国） 有限公司上海分行	最高额质押合同 （应收账款）	3,500	2019.4.12-2021.2.25
2	2019.8.8	公司	上海银行股份有限公司 闵行支行	应收账款质押合同	3,000	2019.8.9-2020.8.7

## (七) 其他重大合同

序号	合同名称	合同主体	合同对方	合同内容
1	工业项目投资合同	上海拓璞	靖江经济技术开发区管理委员会、众拓科技、风润智能、上海众合创业投资中心（有限合伙）、聂新勇、马星野	靖江经济技术开发区管理委员会和众拓科技合作开展航空航天零部件五轴加工项目
2	融资租赁合同（直租） 及附件	上海拓璞	成都工投、成都永峰	成都工投为成都永峰采购上海拓璞设备提供融资租赁服务
3	四方协议	上海拓璞	成都工投、成都永峰、成都香城投资集团有限公司	成都永峰融资租赁采购设备相关事项

## 二、对外担保情况

截至本招股说明书签署日，本公司不存在对外担保的情况。

## 三、重大诉讼和仲裁事项

### (一) 可能对公司产生较大影响的诉讼或仲裁事项

公司对于诉讼或仲裁事项是否属于重大事项的判断标准为：涉案标的金额是否达到

或超过 100 万元。

截至本招股说明书签署日，公司一宗存在尚未了结的诉讼，具体情况如下：

### 1、专利诉讼的相关情况

2019 年 12 月，发行人自上海知识产权法院取得《民事起诉状》和原告证据材料，迪菲厄工业公司（Dufieux SAS）以发行人侵犯其专利权为由，向上海知识产权法院提起诉讼，具体诉讼请求如下：

（1）判令被告立即停止一切侵害原告 ZL200480038387.4 号中国发明专利的行为（包括但不限于制造、销售、使用、许诺销售侵权产品和使用专利方法的行为）；

（2）判令被告立即销毁所有库存的侵权产品、样品；

（3）判令被告赔偿原告经济损失暂计人民币 2,656.82 万元并承担原告为制止侵权行为所支出的合理费用（包括但不限于律师费、公证费、调查取证费及差旅费等）暂计人民币 80 万元。

发行人已聘请段和段律师事务所担任上述专利侵权诉讼的诉讼代理人，积极应诉。截至本招股说明书签署出具之日，该案尚未开庭审理。

### 2、发行人采取的相关救济措施与进展

公司已于 2020 年 1 月 8 日向国家知识产权局专利局复审和无效审理部就涉案专利提起无效请求，无效案号：4W109966，正式受理日：2020 年 1 月 17 日。

2020 年 4 月 26 日，迪菲厄的专利代理机构中国国际贸易促进委员会专利商标事务所向专利局复审和无效审理部提交了针对无效宣告的意见陈述书，对权利要求做出了以下修改：

（1）将原权利要求 3、8 和 9 的附加技术特征结合到权利要求 1 中；

（2）将原权利要求 15 和 16 的附加技术特征结合到权利要求 14 中；

（3）相应地修改了权利要求的编号和引用关系。

涉案专利无效口头审理程序已于 2020 年 6 月 4 日进行。截至本招股说明书签署之日，公司尚未收到无效口头审理结果。

### 3、涉诉专利无效具体分析

(1) 根据国家实施产权局专利检索咨询中心于 2019 年 5 月 26 日出具的《授权专利检索报告》，涉案专利的权利要求 1,3-5,8-11,14-16,20-21 不具有新颖性，权利要求 1-11,13-16,20-24 不具有创造性。

(2) 根据上海段和段律师事务所出具的《专利侵权分析法律意见书(一)》，涉案专利的权利要求 1-19 不具备新颖性，不符合中华人民共和国专利法第二十二条第二款的规定。涉案专利的权利要求 1-23 不具有创造性，不符合专利法第二十二条第三款的规定。

综上，根据上海段和段律师事务所出具的《专利侵权分析法律意见书(一)》，涉案专利相对于对比文件，有较大几率被国家知识产权局以不符合专利法第二十二条规定宣告全部无效。

### 4、发行人构成专利侵权的可能性非常低

根据发行人提供的包括被诉侵权产品相关技术信息等相关案件材料，专利检索咨询中心出具的授权专利检索报告及段和段律师事务所出具的《专利侵权分析法律意见书(二)》，发行人在上述案件中构成专利侵权的可能性非常低的相关原因如下：

#### (1) 涉案专利有较大可能性被宣告全部无效

详见“2、发行人采取的相关救济措施与进展”与“3、涉诉专利无效具体分析”。

#### (2) 被诉侵权产品不落入涉案专利的保护范围

根据《最高人民法院关于审理侵犯专利权纠纷案件应用法律若干问题的解释》(法释[2009]21 号)第七条规定，“人民法院判定被诉侵权技术方案是否落入专利权的保护范围，应当审查权利人主张的权利要求所记载的全部技术特征。被诉侵权技术方案包含与权利要求记载的全部技术特征相同或者等同的技术特征的，人民法院应当认定其落入专利权的保护范围；被诉侵权技术方案的技术特征与权利要求记载的全部技术特征相比，缺少权利要求记载的一个以上的技术特征，或者有一个以上技术特征不相同也不等同的，人民法院应当认定其没有落入专利权的保护范围”。

根据段和段律师事务所出具的《专利侵权分析法律意见书(二)》：涉嫌侵权产品较

大概率未落入涉案专利保护范围。

同时,根据对上海交通大学机械与动力工程学院智能制造与信息工程研究所教授朱利民的访谈,并结合公司提供的自有专利等材料,公司镜像铣产品与迪菲厄的专利(ZL200480038387.4)在“面板的加工方法方面”与“实施的机械结构方面”两方面存在差异。

因此,被诉侵权产品与涉案专利存在显著不同,因此,被诉侵权产品不落入涉案专利权的保护范围。

综上所述,涉案专利较大概率会被国家知识产权局以相对于现有技术以不具有新颖性或创造性为由宣告无效,且涉嫌侵权产品较大概率未落入涉案专利保护范围,因此公司构成侵权的可能性很小。

## 5、对发行人生产经营的影响

(1) 截至本招股说明书签署之日,公司各项生产经营活动正常开展,未受相关诉讼影响。

(2) 根据《最高人民法院关于审理侵犯专利权纠纷案件应用法律若干问题的解释(二)》(法释〔2016〕1号)第二条第一款规定,“权利人在专利侵权诉讼中主张的权利要求被专利复审委员会宣告无效的,审理侵犯专利权纠纷案件的人民法院可以裁定驳回权利人基于该无效权利要求的起诉”。

根据上述规定和目前的司法实践,一旦国家知识产权局作出宣告涉案专利无效的审查决定,迪菲厄将失去提起本案诉讼的权利基础,上海知识产权法院很可能会据此驳回迪菲厄的起诉。

同时,根据上海段和段律师事务所出具的《专利侵权分析法律意见书》:涉案专利较大概率会被国家知识产权局以相对于现有技术以不具有新颖性或创造性为由宣告无效,且涉嫌侵权产品较大概率未落入涉案专利保护范围,故原告方胜诉几率极小,拓璞公司被法院认定侵权成立的几率极小。

综上所述,发行人被诉侵权产品未落入迪菲厄涉案专利的保护范围,且涉案专利有较大可能性被宣告无效,迪菲厄主张发行人侵犯其涉案专利权缺乏充分事实和法律依据。

迪菲厄的主张停止制造、销售、使用、许诺销售以及支付赔偿得到法院支持的可能性非常低。

(3) 根据《专利法》第六十五条的规定,“侵犯专利权的赔偿数额按照权利人因被侵权所受到的实际损失确定;实际损失难以确定的,可以按照侵权人因侵权所获得的利益确定。权利人的损失或者侵权人获得的利益难以确定的,参照该专利许可使用费的倍数合理确定。赔偿数额还应当包括权利人为制止侵权行为所支付的合理开支。权利人的损失、侵权人获得的利益和专利许可使用费均难以确定的,人民法院可以根据专利权的类型、侵权行为的性质和情节等因素,确定给予一万元以上一百万元以下的赔偿。”

同时,根据上海段和段律师事务所出具的《专利侵权分析法律意见书》:

1、迪菲厄未提供其在中国境内实施涉案专利技术方案的任何证据,即无法证明其受到的实际损失;

2、迪菲厄未提供有关公司因侵权所获得的利益的证据,即无法证明拓璞公司获得利益。根据公司提供的专项报告,在涉及诉讼的单一产品上,实际是亏损状态,因此公司未获得利益;

3、迪菲厄未提供有关专利许可的证据,结合上述第1条,进一步证明涉案专利在中国境内未获得任何专利使用费收入。

基于迪菲厄提供的现有证据,均无法证明权利人的损失、侵权人获得利益和专利许可使用费,因此,即使上海市知识产权法院认定侵权成立,法院也极大几率会适用法定赔偿。根据《专利法》第六十五条第二款规定“权利人的损失、侵权人获得的利益和专利许可使用费均难以确定的,人民法院可以根据专利权的类型、侵权行为的性质和情节等因素,确定给予一万元以上一百万元以下的赔偿”,拓璞公司在专利侵权案即使被认定侵权成立,将承担的赔偿数额不会超过法定赔偿最高限额一百万元。

因此,即使上海知识产权法院认定侵权成立,基于现有证据,法院很可能会适用法定赔偿,在此情况下,公司在专利侵权案中需承担的损害赔偿数额不会超过100万元。假设极端情况下公司败诉,按照赔偿数额100万元计算,对公司预计利润总额的影响为1.25%,占比较低,对公司生产经营不构成重大不利影响。

(4) 实际控制人承诺

公司实际控制人王宇晗已出具书面承诺:如果公司在迪菲厄工业公司(Dufieux SAS)起诉公司专利侵权的案件中最终败诉,并因此需要支付任何侵权赔偿金、相关诉讼费用,或因上述诉讼导致公司的生产、经营遭受损失,本人将承担公司因本次诉讼产生的侵权赔偿金、案件费用及生产、经营损失。

综上所述,发行人被诉侵权产品对上述涉案专利构成侵权的可能性很小;发行人已采取了积极的应诉措施,发行人各项生产经营活动仍正常开展,发行人的实际控制人已就上述专利纠纷可能带来的赔偿风险出具了相关承诺函;截至本招股说明书签署之日,发行人各项生产经营活动仍正常开展,结合前述分析,发行人被判专利侵权的可能性非常低。

## **(二) 公司控股股东或实际控制人、控股子公司作为一方当事人涉及的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项**

截至本招股说明书签署日,公司控股股东或实际控制人、控股子公司均无涉及作为一方当事人的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项。

## **(三) 公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员作为一方当事人涉及的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项**

截至本招股说明书签署日,公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员均无涉及作为一方当事人的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项。

## **(四) 公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员最近 3 年涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查情况**

最近 3 年,公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员不存在涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查的情况。

## **(五) 公司控股股东、实际控制人报告期内重大违法行为情况**

公司控股股东、实际控制人报告期内不存在重大违法违规行为。

## 第十二节 有关声明

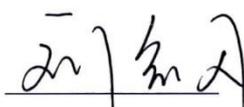
### 一、公司全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

全体董事签名：



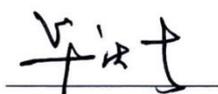
王宇晗



刘钢



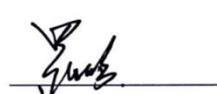
李宇昊



毕庆贞



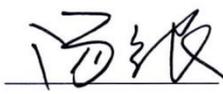
郭辉



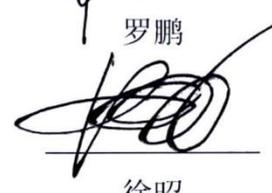
罗鹏



朱向阳



汤立民



徐昭

全体监事签名：



李庆丰

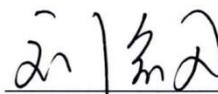


章易钡



宋志鹏

全体高级管理人员签名：



刘钢



李宇昊



洪宽华

上海拓璞数控科技股份有限公司

2020年6月28日

## 二、公司控股股东、实际控制人声明

本公司或本人承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

控股股东及实际控制人签名：

  
王宇晗

2020年6月28日

### 三、保荐人(主承销商)声明

本公司已对招股说明书进行了核查,确认不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

项目协办人:

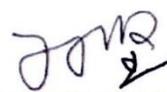


陈嘉敏

保荐代表人:

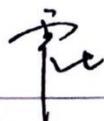


谭国泰



孙坚

法定代表人:



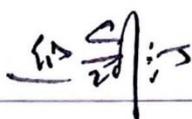
霍达



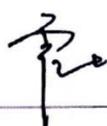
## 保荐机构(主承销商)董事长、总经理声明

本人已认真阅读上海拓璞数控科技股份有限公司招股说明书的全部内容,确认招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并对招股说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

保荐机构总经理:

  
熊剑涛

保荐机构董事长:

  
霍达

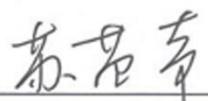


#### 四、 发行人律师声明

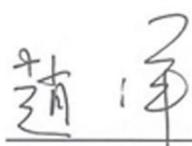
本所及经办律师已阅读招股说明书, 确认招股说明书与本所出具的法律意见书无矛盾之处。本所及经办律师对发行人在招股说明书中引用的法律意见书的内容无异议, 确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏, 并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

经办律师:

  
叶玉盛

  
苏苗声

单位负责人:

  
赵洋

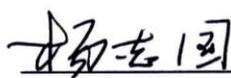


## 会计师事务所声明

本所及签字注册会计师已阅读上海拓璞数控科技股份有限公司(以下简称“发行人”)的招股说明书及其摘要,确认招股说明书及其摘要与本所出具的审计报告、内部控制鉴证报告及经本所核验的非经常性损益明细表无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股说明书及其摘要中引用的审计报告、内部控制鉴证报告及经本所核验的非经常性损益明细表的内容无异议,确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

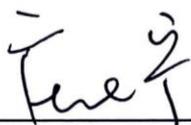
如为发行人首次公开发行股票并上市制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,给投资者造成损失的,承诺人将根据中国证监会或人民法院等有权部门的最终处理决定或生效判决依法赔偿投资者损失。

会计师事务所负责人:



杨志国

签字注册会计师:



庄继宇



廖君



立信会计师事务所(特殊普通合伙)

(特殊普通合伙)

二〇二〇年六月十八日



## 承担评估业务的资产评估机构声明

本机构及签字资产评估师已阅读招股说明书, 确认《上海拓璞数控科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》与本机构出具的《上海拓璞数控科技有限公司拟改制为股份有限公司涉及的净资产价值评估项目资产评估报告书》(中同华评报字[2016]第773号)无矛盾之处。本机构及签字资产评估师对发行人在招股说明书中引用的资产评估报告的内容无异议, 确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏, 并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任, 但是本机构没有过错的情况除外。

签字资产评估师: \_\_\_\_\_



周冠臣

\_\_\_\_\_  
孙培军 (已离职)

资产评估机构负责人: \_\_\_\_\_

李伯阳

北京中同华资产评估有限公司



2020年6月28日

## 评估机构关于签字资产评估师离职说明

孙培军为本机构于 2016 年 10 月 14 日出具的《上海拓璞数控科技有限公司拟改制为股份有限公司涉及的净资产价值评估项目资产评估报告书》(中同华评报字[2016]第 773 号)的签字资产评估师。截至本说明出具之日,孙培军已自本机构离职,故在《上海拓璞数控科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》中未签字,特此说明。

资产评估机构负责人:

  
李伯阳

北京中同华资产评估有限公司

2020年6月28日



### 验资机构声明

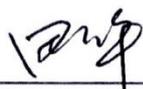
本机构及签字注册会计师已阅读上海拓璞数控科技股份有限公司(以下简称“发行人”)的招股说明书及其摘要,确认招股说明书及其摘要与本机构出具的验资报告无矛盾之处。本机构及签字注册会计师对发行人在招股说明书及其摘要中引用的验资报告的内容无异议,确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并对其真实性、准确性和完整性承担相应的法律责任。

验资机构负责人:

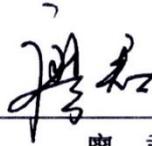
  
杨志国



签字注册会计师:

  
田华



  
廖君



立信会计师事务所(特殊普通合伙)



二〇二〇年六月二十日

## 第十三节 附件

投资者可以查阅与本次公开发行有关的所有正式法律文件，该等文件也在指定网站上披露，具体如下：

- (一) 发行保荐书；
- (二) 上市保荐书；
- (三) 法律意见书；
- (四) 财务报告及审计报告；
- (五) 公司章程（草案）；
- (六) 发行人及其他责任主体作出的与发行人本次发行上市相关的承诺事项；
- (七) 发行人审计报告基准日至招股说明书签署日之间的相关财务报表及审阅报告（如有）；
- (八) 盈利预测报告及审核报告（如有）；
- (九) 内部控制鉴证报告；
- (十) 经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表；
- (十一) 中国证监会同意发行人本次公开发行注册的文件；
- (十二) 其他与本次发行有关的重要文件。

以上各种文件将陈放在本公司和保荐机构（主承销商）的办公地点，附件的查阅时间为工作日周一至周五上午 9:30 至 11:30，下午 1:30 至 4:30。投资者可以在本公司证券投资部和保荐机构处查阅本招股说明书的附件，附件同时将在上海证券交易所指定披露网站（[www.sse.com.cn](http://www.sse.com.cn)）上披露。