

股票简称：西部超导

股票代码：688122

西部超导材料科技股份有限公司

Western Superconducting Technologies Co., Ltd.

（西安经济技术开发区明光路 12 号）



2021 年度向特定对象发行 A 股股票 募集说明书 （申报稿）

保荐机构（主承销商）



中信建投证券股份有限公司
CHINA SECURITIES CO., LTD.

二〇二一年八月

公司声明

1、本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺募集说明书及其他信息披露资料不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性及完整性承担相应的法律责任。

2、公司负责人、主管会计工作负责人及会计机构负责人保证募集说明书中财务会计资料真实、准确、完整。

3、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。

4、根据《证券法》的规定，证券依法发行后，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，自行承担证券依法发行后因发行人经营与收益变化或者证券价格变动引致的投资风险。

目 录

释 义	5
第一章 发行人基本情况	9
一、发行人基本信息.....	9
二、股权结构、主要股东情况.....	9
三、所处行业及行业竞争情况.....	11
四、主要业务模式、产品或服务的主要内容.....	41
五、科技创新水平以及保持科技创新能力的机制或措施.....	48
六、现有业务发展安排及未来发展战略.....	52
第二章 本次证券发行概要	58
一、本次发行的背景和目的.....	58
二、发行对象及与发行人的关系.....	62
三、本次发行股票的方案概要.....	62
五、募集资金投向.....	64
六、本次发行是否构成关联交易.....	65
七、本次发行是否将导致公司控制权发生变化.....	65
八、本次发行取得批准的情况及尚需呈报批准的程序.....	65
第三章 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析	66
一、本次募集资金投资项目的具体情况.....	66
二、发行人的实施能力及资金缺口的解决方式.....	79
三、本次募集资金投资于科技创新领域的主营业务的说明，以及募投项目实施促进公司科技创新水平提升的方式	82
四、本次募集资金用于研发投入的情况.....	83
五、本次募集资金投资项目涉及立项、土地、环保等有关审批、批准或备案事项的进展、尚需履行的程序及是否存在重大不确定性	84
第四章 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析	86
一、本次发行完成后，上市公司的业务及资产的变动或整合计划.....	86

二、本次发行完成后，上市公司科研创新能力的变化.....	86
三、本次发行完成后，上市公司控制权结构的变化.....	86
四、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务存在同业竞争或潜在同业竞争的情况	86
五、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人可能存在的关联交易的情况	87
第五章 与本次发行相关的风险因素	88
一、对公司核心竞争力、经营稳定性及未来发展可能产生重大不利影响的因素.	88
二、对本次募投项目的实施过程或实施效果可能产生重大不利影响的因素.....	90
三、可能导致本次发行失败或募集资金不足的因素.....	91
第六章 与本次发行相关的声明	92
一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明.....	92
二、发行人控股股东声明.....	97
三、保荐人（主承销商）声明.....	98
四、发行人律师声明.....	100
五、会计师事务所声明.....	101
六、发行人董事会声明.....	102

释 义

在本募集说明书中，除非文义另有所指，下列词语具有如下含义：

公司、本公司、发行人、西部超导、超导公司	指	西部超导材料科技股份有限公司
本次向特定对象发行、本次发行	指	西部超导材料科技股份有限公司 2021 年度向特定对象发行股票之行为
定价基准日	指	计算发行底价的基准日
中国证监会、证监会	指	中国证券监督管理委员会
上交所、交易所	指	上海证券交易所
国务院	指	中华人民共和国国务院
国家发改委、发改委	指	中华人民共和国发展改革委员会
财政部	指	中华人民共和国财政部
工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
科工局	指	国家国防科技工业局
保荐人/主承销商/中信建投	指	中信建投证券股份有限公司
发行人律师、国浩律师、律师、国浩所	指	国浩律师（西安）事务所
发行人会计师、中审众环会计师、会计师事务所、会计师、中审众环	指	中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）
募投项目	指	拟使用本次发行募集资金进行投资的项目
《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	《西部超导材料科技股份有限公司章程》
科创板	指	上海证券交易所科创板
控股股东、西北院	指	西北有色金属研究院，为公司控股股东
实际控制人	指	陕西省财政厅
ITER 中心	指	中国国际核聚变能源计划执行中心
宝钛股份	指	宝鸡钛业股份有限公司，股票代码 600456
宁波健信	指	宁波健信核磁技术有限公司
潍坊新力	指	潍坊新力超导磁电科技有限公司

成都奥泰	指	奥泰医疗系统有限责任公司
苏州安科	指	苏州安科医疗系统有限公司
东软医疗	指	东软医疗系统股份有限公司
上海联影	指	上海联影医疗科技有限公司
鑫高益	指	鑫高益医疗设备股份有限公司
中航工业	指	中国航空工业集团有限公司
中国航发	指	中国航空发动机集团有限公司
中船重工	指	中国船舶重工集团有限公司
中国兵器工业	指	中国兵器工业集团有限公司
中核集团	指	中国核工业集团有限公司
Oxford	指	英国 Oxford Instruments
Bruker	指	德国 Bruker Corporation
Luvata	指	英国 Luvata
JASTECC	指	日本 Japan Superconductor Technology, Inc.
GE	指	General Electric, 美国通用电气公司
Siemens	指	Siemens AG, 德国西门子公司
Philips	指	Royal Philips Electronics of the Netherlands, 荷兰皇家飞利浦电子公司
JEOL	指	JEOL Ltd., 日本电子公司
ATI	指	美国 Allegheny Technologies Inc.
SMC	指	美国 Special Metals Company
Varian	指	美国 Varian, Inc.
A 股	指	每股面值为 1.00 元的人民币普通股
股东大会	指	西部超导材料科技股份有限公司股东大会
董事会	指	西部超导材料科技股份有限公司董事会
监事会	指	西部超导材料科技股份有限公司监事会
元、万元、亿元	指	人民币元、万元、亿元
钛合金	指	以钛 (Ti) 为基加入适量其他元素, 调整基体相组成和综合物理化学性能而形成的合金
紧固件	指	将两个或两个以上零件 (或构件) 紧固连接成为一件整体时所采用的一类机械零件, 如螺栓、螺柱、螺钉、螺母、铆钉等
高端钛合金	指	对其组织、性能、加工难度等要求较高的钛合金

超导	指	某些物质在环境温度降至某一临界温度以下时，电阻突然变为零的现象
低/高温超导材料	指	根据超导材料的临界温度，可将超导材料分为低温超导材料和高温超导材料。一般认为， T_c （临界温度） $<25K$ 的超导材料称为低温超导材料； $T_c \geq 25K$ 的超导材料称为高温超导材料
上海光源	指	Shanghai Synchrotron Radiation Facility，缩写为 SSRF，是一台高性能的中能第三代同步辐射光源。工程包括三大加速器，分别是一台 150MeV 的电子直线加速器、一台能在 0.5 秒内把电子束能量从 150MeV 提升到 3.5GeV 的全能量增强器和一台周长 432 米的 3.5GeV 高性能电子储存环
“两机”	指	航空发动机与燃气轮机
“两机”专项	指	航空发动机与燃气轮机国家科技重大专项
Ti	指	钛，是一种化学元素，熔点 1,668°C，沸点 3,287°C
Nb	指	铌，是一种化学元素，熔点 2,468°C，沸点 4,742°C
Nb ₃ Sn、铌三锡	指	是一种重要的低温超导材料
NbTi、铌钛	指	是一种重要的低温超导材料
ITER	指	International Thermonuclear Experimental Reactor（ITER），国际热核聚变实验堆，ITER 是目前全球规模最大、影响最深远的国际科研项目之一，它旨在模拟太阳的核聚变反应产生能量并实现可控利用，俗称“人造太阳”
MRI	指	Magnetic Resonance Imaging(MRI)，磁共振成像仪，一种重要的现代医学影像设备，利用核磁共振原理从人体中获得电信号，并重建出人体组织结构图像
NMR	指	Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy（NMR），核磁共振谱仪，利用不同元素原子核核磁共振效应的差异分析物质的磁学式分析仪器，其广泛用于化合物的结构测定，定量分析和生物学研究等方面
MCZ	指	Magnetic Field Applied Czochralski Method（MCZ），磁控直拉单晶硅技术，MCZ 是目前国际上生产 300mm 以上大尺寸半导体级单晶硅的最主要方法
SPC	指	Statistical Process Control（SPC），统计工序控制，SPC 是利用统计方法对过程中的各个阶段进行控制，从而达到改进与保证质量的目的，SPC 强调以全过程的预防为主。
Φ	指	工程学直径
K	指	开尔文，热力学温标单位，热力学温度（K）=273.15+摄氏温度（°C）
T	指	特斯拉，磁场强度单位，地磁场强度约为 $5 \times 10^{-5} \sim 6 \times 10^{-5}$ T
M	指	兆， 10^6
Hz	指	赫兹，频率的单位
863	指	国家高技术研究发展计划

973	指	国家重点基础研究发展计划
-----	---	--------------

本募集说明书若出现总数和各分项数值之和尾数不符的情况,为四舍五入原因造成。

第一章 发行人基本情况

一、发行人基本信息

中文名称	西部超导材料科技股份有限公司
英文名称	Western Superconducting Technologies Co., Ltd.
有限公司成立时间	2003年2月28日
股份公司成立时间	2012年7月6日
注册资本	441,272,000.00元
法定代表人	张平祥
董事会秘书	周通
公司住所	西安经济技术开发区明光路12号
股票上市交易所	上海证券交易所科创板
股票简称	西部超导
股票代码	688122
联系电话	029-86537819
公司网站	www.c-wst.com
经营范围	低温超导材料、高温超导材料、钛及钛合金材料、高温合金材料、钎材料、机电设备（小轿车除外）及部件的生产、开发、销售和技术咨询；自有房屋租赁；货物及技术的进出口业务（国家禁止或限制进出口的货物、技术除外）。（上述经营范围中涉及许可项目的，凭许可证明文件、证件在有效期内经营，未经许可不得经营）

二、股权结构、主要股东情况

（一）股权结构

截至2021年6月30日，发行人前十大股东如下：

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
1	西北有色金属研究院	100,035,000	22.67
2	中信金属股份有限公司	59,922,280	13.58
3	永春天汇科技投资股份有限公司	28,639,000	6.49
4	深圳市创新投资集团有限公司	20,480,000	4.64
5	中国建设银行股份有限公司一易方达国防军工混合型证券投资基金	19,639,382	4.45
6	西安工业投资集团有限公司	18,741,560	4.25

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
7	上海高毅资产管理合伙企业（有限合伙）—高毅邻山1号远望基金	15,000,000	3.40
8	陕西省成长性企业引导基金管理有限公司—陕西成长性新兴产业股权管理合伙企业（有限合伙）	8,470,000	1.92
9	香港中央结算有限公司	5,892,242	1.34
10	招商银行股份有限公司—华夏上证科创板50成份交易型开放式指数证券投资基金	4,764,680	1.08
合计		281,584,144	63.82

（二）控股股东及实际控制人情况

1、控股股东

截至本募集说明书签署之日，西北院持有公司 22.67%的股份，为公司控股股东，其基本情况如下：

名称	西北有色金属研究院
成立日期	2000年9月26日
住所	陕西省西安市未央区未央路96号
法定代表人	张平祥
注册资本	10,852万元
经营范围	金属材料、无机材料、高分子材料和复合材料及其制品、装备的研究、设计、试制、生产、分析、检验、技术开发、成果转让、科技咨询服务、信息服务；期刊出版（限分支机构经营）；材料制备、应用设备的设计、制造、生产；化工原料（危险、易制毒、监控化学品除外）的销售；信息网络的开发、研究；自有房屋和设备的租赁；会议展览服务。（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）

2、实际控制人

2000年，国务院下发《关于调整中央所属有色金属企事业单位管理体制有关问题的通知》（国发〔2000〕17号）；2000年11月8日，陕西省机构编制委员会办公室下发《关于西安电炉研究所等四个单位变更管理的通知》（陕编办发〔2000〕105号），根据上述通知规定，西北院被纳入省属事业机构编制管理范围，为陕西省科技厅所属事业单位。

西北院划归陕西省管理后，业务主管单位为陕西省科技厅，资产权属隶属于陕西省财政厅。西北院于2017年10月11日出具《关于〈国有资产产权登记证〉的情况说明》并经陕西省财政厅政府采购与行政事业单位资产管理处盖章确认：西北院的国有资产产权隶属于陕西省财政厅。

因此，公司的实际控制人为陕西省财政厅。

三、所处行业及行业竞争情况

（一）公司所属行业

公司主要从事高端钛合金材料、超导产品和高性能高温合金材料的研发、生产和销售。根据中国证监会发布的《上市公司行业分类指引》（2012年修订），公司属于“有色金属冶炼及压延加工业（C32）”；根据国家统计局发布的《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），公司属于“有色金属冶炼及压延加工业（C32）”中的“有色金属合金制造（C3240）”。

（二）行业主管部门

1、国家发展与改革委员会

国家发展与改革委员会为公司所处行业的宏观管理职能部门，主要负责产业政策制定，指导行业结构调整、行业体制改革、新建项目与技术改造等工作。

2、工业和信息化部

工业和信息化部为公司所处行业的行政主管部门，主要负责拟订并组织实施行业规划、产业政策和标准等。

3、中国有色金属工业协会

公司所处行业的全国性行业组织为中国有色金属工业协会，主要负责根据国家政策法规，制定并监督执行行业规则，规范行业行为，维护公平竞争；通过调查研究为政府制定行业发展规划、产业政策以及对有关法律法规提出意见和建议；协助政府主管部门制定、修订本行业国家标准，负责本行业标准的制定、修订和实施监督；根据政府主管部门的授权和委托，开展行业统计调查工作，包括采集、整理、加工、分析并发布行业信息。

4、国防科工局

公司高端钛合金材料、高性能高温合金材料主要应用于军工行业，其主管部门为工业和信息化部下属的国防科工局。国防科工局负责组织管理国防科技工业计划、政策、

标准及法规的制定与执行情况监督。鉴于军工行业的特殊性，国防科工局对行业内企业的监管采用的是严格的行政许可制度，承担涉密武器装备科研生产任务的企事业单位，必须取得相应保密资格和武器装备科研生产许可证。

（三）行业的政策法规

1、主要法律法规、规范性文件

序号	法规名称	发文机关及实施时间	内容概要
1	《中华人民共和国保守国家秘密法》	人民代表大会常务委员会 2010年10月	从事武器装备科研生产等涉及国家秘密业务的企事业单位，应当经过保密审查，具体办法由国务院规定
2	《武器装备科研生产许可实施办法》	工信部、总装备部 2010年5月	国家对列入武器装备科研生产许可目录的武器装备科研生产活动实行许可管理。未取得武器装备科研生产许可，不得从事许可目录所列的武器装备科研生产活动
3	《武器装备科研生产单位保密资格审查认证管理办法》	国家保密局、国防科工局、总装备部 2009年1月	对承担涉密武器装备科研生产任务的企事业单位，实行保密资格审查认证制度。承担涉密武器装备科研生产任务，应当取得相应保密资格
4	《武器装备科研生产许可管理条例》	国务院 中央军委 2008年4月	国防科工局对全国从事许可目录所列的武器装备科研生产活动的单位实施监督，建立监督检查制度，组织开展监督检查工作
5	《武器装备科研生产许可监督检查工作规程》	国防科工局 2007年3月	加强武器装备科研生产许可管理，规范武器装备科研生产许可监督检查工作
6	《武器装备科研生产协作配套管理办法》	国防科工局 2007年2月	规范武器装备科研生产协作配套管理工作，确保武器装备科研生产任务的完成

2、行业主要政策

序号	政策名称	发文机关及发布时间	内容概要
1	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	国务院 2021年3月	指出“聚焦新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业，加快关键核心技术创新应用，增强要素保障能力，培育壮大产业发展新动能。”
2	《关于扩大战略性新兴产业投资培育壮大新增长点增长极的指	国家发改委、科技部、工信部、财政部	围绕保障大飞机等重点领域产业链供应链稳定，加快在高温合金等领域实现突破。

序号	政策名称	发文机关及发布时间	内容概要
	导意见》	2020年9月	
3	《产业结构调整指导目录2019年本》	国家发改委 2019年10月	1、钢铁行业中鼓励发展高温合金，机械行业中鼓励发展燃气轮机高温部件（300MV以上重型燃机用转子体锻件、大型高温合金轮盘、缸体、叶片等）及控制系统； 2、将低模量钛合金材料、耐蚀钛合金材料、航空航天用钛合金紧固件等列为产业结构调整鼓励类项目。
4	《战略性新兴产业分类（2018）》	国家统计局 2018年11月	将高品质钛合金制造列入战略新兴行业，予以重点支持。
5	《2018年工业转型升级资金工作指南》	工信部、财政部 2018年5月	关键基础材料重点支持航空航天标准件高温合金材料等。
6	《新材料标准领航计划（2018-2020年）》	工信部、发改委、国防科工局等9部委 2018年3月	研制新材料领航标准重点包含高温合金，实现高温合金国产供应。
7	《国家新材料生产应用示范平台建设方案》	工信部 财政部 2017年12月	新材料产业是战略性、基础性产业。在关键领域建立国家新材料生产应用示范平台，旨在构建上下游有效协同的新机制、新体制、新体系，填补生产应用衔接空缺，缩短开发应用周期，实现新材料与终端产品同步设计、系统验证。
8	《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020年）》	发改委 2017年11月	加快高端医疗器械产业化及应用，支持MRI高性能影像设备等产品升级换代；重点发展发动机用高温合金材料。
9	《新材料产业发展指南》	工业和信息化部、发改委、科技部、财政部 2016年12月	1、加快推动先进基础材料工业转型升级，高强韧钛合金等先进有色金属材料等为重点，重点突破材料性能及成分控制、生产加工及应用等工艺技术，不断优化品种结构，提高质量稳定性和服役寿命，降低生产成本，提高先进基础材料国际竞争力。开展高温、高强、大规格钛合金材料熔炼、加工技术研究，提升新型轻合金材料整体工艺技术水平。 2、加强超导材料基础研究、工程技术和产业化应用研究，积极开发新型低温超导材料，强磁场用高性能超导线材、低成本高温超导千米长线等，在电力输送、医疗器械等领域实现应用。 3、开展高温合金及复杂结构叶片材料设计及制造工艺攻关，完善高温合金技术体系及测试数据，解决高温合金叶片防护涂层技术，满足航空发动机应用需求。
10	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	国务院 2016年11月	到2020年，力争使若干新材料品种进入全球供应链，重大关键材料自给率达到70%以上，初步实

序号	政策名称	发文机关及发布时间	内容概要
	划》		现我国从材料大国向材料强国的战略性转变。面向航空航天等产业发展需求，扩大高强轻合金、特种合金、等规模化应用范围，逐步进入全球高端制造业采购体系。前瞻布局前沿新材料研发。开发新型超导材料，加大空天、深海、深地等极端环境所需材料研发力度，形成一批具有广泛带动性的创新成果。
11	《产业技术创新能力发展规划（2016—2020年）》	工信部 2016年10月	加快高温合金……大规格镁合金及钛合金材料，特种橡胶、工程塑料及膜材料，高端稀有稀土功能材料及电子化学品，精细陶瓷及其粉体和前驱体、人工晶体等关键战略材料的研发。
12	《有色金属工业发展规划（2016—2020年）》	工业和信息化部 2016年9月	大力发展高端材料。到2020年，海洋工程及航空用钛合金等实现稳定供给，国际竞争力不断提高。航空航天用钛合金棒材/锻件是高性能轻合金材料的发展重点。
13	《中国制造2025》(国发〔2015〕28号)	国务院 2015年5月	以特种金属功能材料、高性能结构材料为发展重点，加快研发先进熔炼、凝固成型、气相沉积、型材加工、高效合成等新材料制备关键技术和装备，加强基础研究和体系建设，突破产业化制备瓶颈。高度关注颠覆性新材料对传统材料的影响，做好超导材料等战略前沿材料提前布局和研制。加快基础材料升级换代。
14	《有色金属工业中长期科技发展规划（2006-2020年）》	中国有色金属工业协会 2006年6月	划将“低温超导材料”列为重点项目，包括“以铌钛（NbTi）和铌三锡（Nb ₃ Sn）为主低温超导材料已广泛用于高场磁体技术。如大型离子加速器和热核聚变实验堆（ITER）；医疗诊断方面如磁共振成像系统（MRI）。”规划指出“以低温超导线材市场牵引和技术应用为导向，以实用高性能低温超导材料产业化为目的，争取实用化低温超导材料工程化的关键技术全面突破，使NbTi和Nb ₃ Sn超导线材主要技术指标满足ITER计划、NMR和MRI的要求。开展内锡法Nb ₃ Sn超导线材工程化技术研究；高性能低成本NbTi超导线材技术研究”。
15	《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》	国务院 2006年2月	规划将超导技术列为未来重点发展的三项新材料前沿技术之一，规划指出“开发超导材料等特种功能材料……以参加国际热核聚变实验反应堆的建设和研究为契机，重点研究大型超导磁体技术等”。

新材料产业是制造业转型提升的核心领域和重要支撑之一，政府主管部门出台了一系列支持新材料行业发展的政策。《中国制造2025》《新材料产业发展指南》《“十三五”

国家战略性新兴产业发展规划》等产业政策为公司发展提供了稳定的支持。公司产品主要解决国家重大战略亟需和产业发展瓶颈，提升关键战略材料的保障能力，服务国家战略。公司生产的高端钛合金材料、超导材料和高性能高温合金材料分别属于《中国制造2025》重点发展的先进基础材料、前沿新材料和关键战略材料。

（四）行业的基本情况

1、钛行业发展概况

（1）钛的基本性质和用途

钛具有密度小、比强度高、导热系数低、耐高温低温性能好，耐腐蚀能力强、生物相容性好等突出特点，被广泛应用于航空、航天、舰船、兵器、生物医疗、化工冶金、海洋工程、体育休闲等领域，被誉为“太空金属”、“海洋金属”、“现代金属”和“战略金属”。钛合金是以钛为基加入适量其他元素，调整基体相组成和综合物理化学性能而形成的合金。钛及钛合金对一个国家的国防、经济及科技的发展具有战略意义，钛工业发展水平是一个国家综合实力的重要标志。钛的主要用途和相关性质汇总如下：

应用领域	示意图	利用性质	具体用途
航空		质量轻、比强度高、耐高温低温、耐腐蚀	飞机框梁、起落架、紧固件等；发动机的风扇、压气机盘件和叶片等转动件
航天		质量轻、比强度高、耐高温低温、耐腐蚀	火箭发动机和人造卫星壳体、燃料箱、压力容器、载人宇宙飞船船舱等
舰船		耐腐蚀、比强度高	潜艇耐压壳体、螺旋桨、喷水推进器、海水换热系统、舰船泵、阀及管路等
兵器		质量轻、比强度高、耐腐蚀	坦克和装甲车的装甲材料、榴炮弹零部件、反坦克导弹舱机和架体、迫击炮底座和支架等

应用领域	示意图	利用性质	具体用途
海洋工程		耐腐蚀、比强度高	海水淡化用管道、海洋石油钻探用泵、阀、管件等
生物医疗		生物相容性好、耐腐蚀、无磁性、形状记忆功能	人工关节、人工植牙和正牙、心脏起搏器、心血管支架、手术器械等
体育器械		质量轻、比强度高、耐腐蚀	高尔夫球头、网球拍、羽毛球拍、台球杆、登山棍、滑雪杖、冰刀等
生活用品		质量轻、比强度高、耐腐蚀	眼镜架、手表、拐杖、钓鱼竿、厨具、数码产品壳体、工艺品、装饰品等
化工冶金		耐腐蚀、耐高温低温	用于氯碱、纯碱、塑料、石油化工、冶金、制盐等工业的电解槽、反应器、蒸馏塔、浓缩器、分离器、热交换器、管道、电极等
建筑		耐腐蚀、热膨胀系数低、比强度高、环保节能、色泽好	建筑物的屋顶、外壁、装饰物、标牌、栏杆、管道等
汽车		质量轻、比强度高、弹性好、耐高温低温、耐腐蚀	汽车的排气和消音系统、承重弹簧、连杆和螺栓等

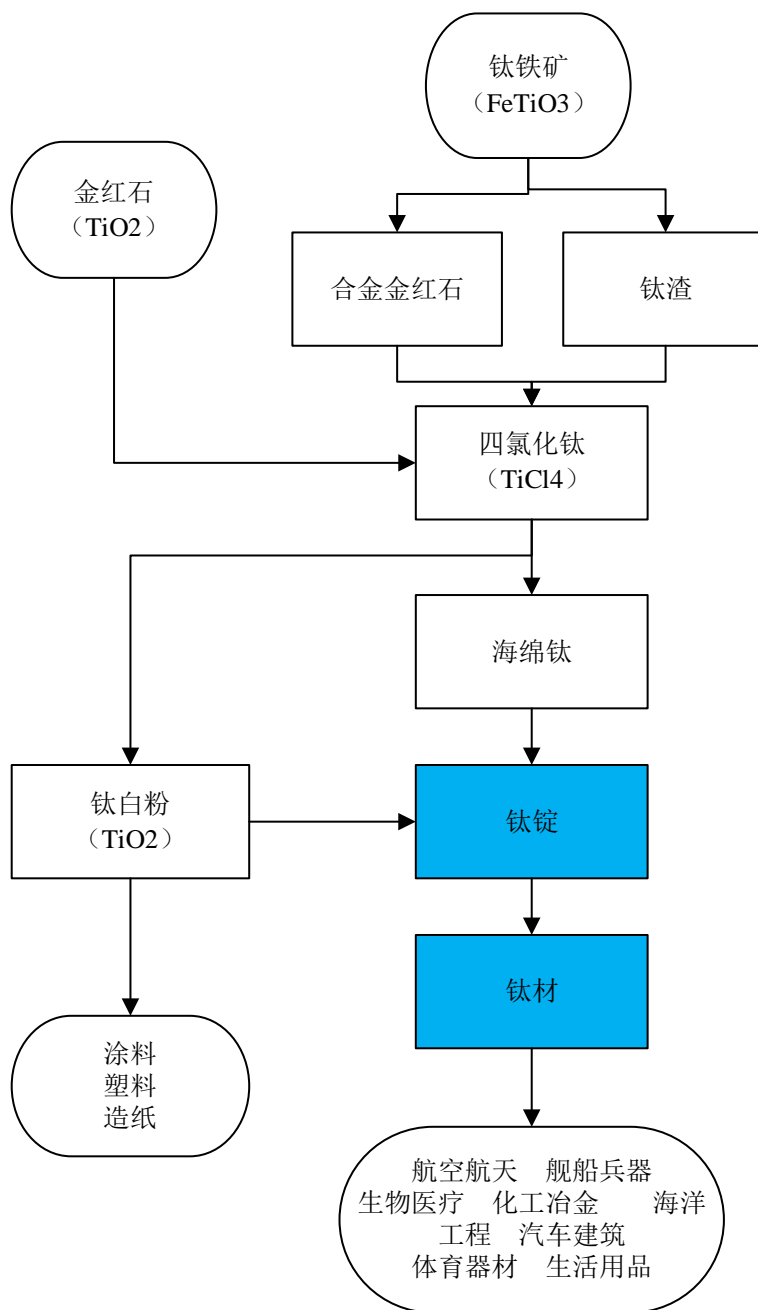
(2) 钛工业产业链

1) 钛工业产业链

钛工业产业链有两条不同的分支。第一条是钛白粉工业，从钛铁矿和金红石采选开始，通过化学过程生成化工中间产品——钛白粉，用于涂料、塑料和造纸等行业。第二条是钛材工业，从钛铁矿和金红石采选开始，制造海绵钛，然后制成各种金属产品，用于航空航天等领域。本公司在行业产业链中属于钛材加工（海绵钛-钛锭-钛材），下图

中已用深蓝色背景显示。

钛工业产业链



注：图中深蓝色背景框为本公司在产业链中所处位置

2) 钛材加工

如果将钛材工业分支单独列示，可以简化为以下流程：钛矿-采矿-选矿-钛精矿-富集-富钛料-氯化-粗 TiCl_4 -精制-纯 TiCl_4 -镁还原-海绵钛-熔铸-钛锭-加工-钛材。

(3) 钛行业技术发展情况、未来发展趋势

1) 行业技术发展情况

在我国近年来化工、环保等民用市场快速增长的推动下，钛材行业内众多企业新增大量产能以抢占低端钛材市场为主，相关技术发展总体缓慢。相比之下，因我国大量军工装备、大飞机研制及批量化生产加快，航空等领域对钛材的技术要求不断提高，少数优势单位依托承担国家项目、自立项目的研发推动，我国高端钛材相关技术显著提升。大规格钛合金铸锭真空自耗电弧熔炼技术、大规格棒材锻造技术等发展迅速，航空装备用钛合金材料的国产化水平不断提高，不少钛合金材料填补了国内空白，基本满足了国内高端市场对钛材性能水平的需求。

1) 大规格铸锭真空熔炼技术

我国高端领域用钛合金铸锭的生产从 3 吨锭型逐步发展到了 5 吨锭型、8 吨锭型；铸锭常见的缩孔、高密度夹杂、低密度夹杂、成分偏析等缺陷逐步得到了解决。比如，对纯净性要求很高的损伤容限型 TC4-DT 钛合金实现了 8 吨级大规格铸锭批量化生产。

2) 大规格棒材锻造技术

长期以来，我国钛合金棒材的规格不大（直径基本不大于 300mm）且组织均匀性较差，已无法满足新型军工装备钛合金整体化结构锻件的用料要求。近年来，我国大规格棒材锻造技术发展较快，逐步实现了航空钛合金直径 300mm~500mm 棒材的批量化生产，带动了相关技术标准升级。比如，成功制备航空用 TC18 钛合金 Φ 500mm 棒材、TC4 钛合金 Φ 600mm 棒材，Ti6Al4V ELI 钛合金 Φ 650mm 棒材等。

此外，近年来国内新建和引进了包括 8,000 吨电动螺旋压力机、40,000 吨大型模锻机、80,000 吨大型模锻机等先进的大吨位加工装备，装备自动化程度以及效率得到提高，板材的宽幅薄板包套叠轧技术、大型锻件旋压成型以及整体化成型技术等也有较大突破。

2) 行业技术发展趋势

① 钛合金材料质量的批次稳定性控制技术

钛合金材料质量的批次稳定性直接影响到高端装备的性能和安全性，其控制技术发展是一个永恒的话题。批量化生产质量的批次稳定性受工艺先进性、装备状态、现场作

业规范性等因素影响，且随着钛合金铸锭锭型、棒材规格不断增大，必须大力投入研发来提高工艺合理性、识别过程质量控制关键要素，进而提高钛合金材料质量的批次稳定性控制技术，以满足高端领域的要求。

②大型钛合金铸锭、棒材以及锻坯的制备技术

为了提高装备性能和结构效率，减轻结构重量，缩短生产周期和控制成本，新型军用飞机、民用大型客机以及各种航空发动机钛合金零部件用量越来越大，而且钛合金零部件结构整体化比例越来越高。比如叶片和叶盘被整体叶盘取代，多个框梁被整体框取代，发动机机匣和鼓筒直径也越来越大。近年来，我国多台大型模锻成型设备投产，大吨位成型技术快速发展。我国更多新型军用飞机、大飞机的大量部件从设计之初就明确采用整体化制造工艺路线，相关零部件锻件用钛合金棒材和锻坯的规格也越来越大，大型钛合金铸锭、棒材以及锻坯的制备技术仍是行业技术发展的重要方向之一。

③超高强度高韧钛合金和高温钛合金的研发

随着新型航空装备的结构效率要求越来越高，对超高强度高韧钛合金的需求越来越紧迫。国内有关单位也相继开展了 1,350MPa 以上的超高强钛合金的研制。国内开发了 1,300MPa+60MPa·m^{1/2} 级别的超高强度高韧钛合金及单重达 5 吨、截面厚度近 400mm 的超大规格锻坯，而目前国外尚未出现此类大规格锻件用超高强度高韧钛合金材料。超高强度高韧钛合金的技术成熟度需要进一步提高。

高温钛合金是航空发动机的关键材料，使用温度可涵盖 300°C~600°C，可以取代部分高温合金和不锈钢，用于制造发动机和燃气轮机叶片、盘件、机匣、鼓筒等多种发动机零部件。国外 IMI834 钛合金是目前 600°C 使用最为广泛、技术成熟度最高的钛合金，在 Rolls-Royce 的 Trent 系列、EJ200、普惠的 PW350 均有应用。我国 600°C 及 600°C 以上使用的高温钛合金技术成熟度暂无法满足新型航空发动机的研制要求，相关研制工作需要加快推进。

④兵器等用特种钛合金研发及制备技术

钛合金的比强度高、耐腐蚀性好，具有在兵器、海洋工程、核电等领域应用的独特优势。比如采用钛合金作为导弹战斗部材料，不仅能够通过减重提高巡航速度，同时良

好的损伤容限性提高了战斗部精确打击能力。开发新型特种钛合金对其在高性能武器、海洋工程、核电等领域扩大应用具有重要意义。

2、超导行业发展概况

超导材料，是指在一定条件下，具有直流电阻为零和完全抗磁性的材料。根据超导材料的临界温度，可将超导材料分为低温超导材料和高温超导材料。一般认为， $T_c < 25K$ 的超导材料称为低温超导材料，目前已实现商业化的包括 NbTi ($T_c=9.5K$) 和 Nb₃Sn ($T_c=18k$)； $T_c \geq 25K$ 的超导材料称为高温超导材料，有实用价值的主要有铋系（例如 Bi₂Sr₂Ca₂Cu₃O_{7- δ} , $T_c=110K$ ）、钇系（例如 YBa₂Cu₃O_{7- δ} , $T_c=92K$ ）和 MgB₂ ($T_c=40K$) 材料等。

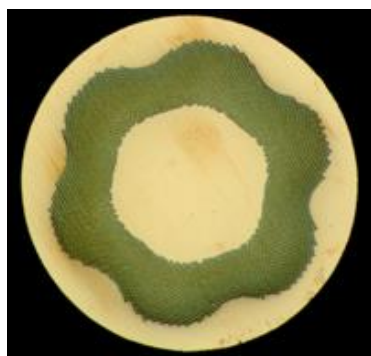
有实用价值的铋系和钇系高温超导材料属于氧化物陶瓷，在制造工艺上必须克服加工脆性、氧含量的精确控制及与基体反应等问题，因此价格昂贵，目前尚处于研发阶段。而以 NbTi 和 Nb₃Sn 为代表的低温超导材料，由于其具有优良的机械加工性能和成本优势，在相当长的时期内仍将在商业化超导市场中处于主导地位。

(1) 低温超导产品概述

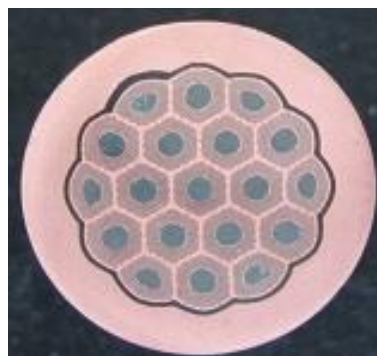
1) 低温超导材料

实用低温超导材料主要是 NbTi 和 Nb₃Sn 超导线。NbTi 和 Nb₃Sn 的主要区别如下：NbTi 是二元合金，具有良好的加工塑性，很高的强度，制造成本低，临界磁场低，主要用于 10T 以下磁场；Nb₃Sn 是金属间化合物，属于脆性材料，加工性能差，制造成本高，但是临界磁场高，主要用于 10T 以上的磁场。

典型的低温超导线截面



NbTi 超导线



Nb₃Sn 超导线

基于以上区别，NbTi 和 Nb₃Sn 超导线在各个领域的应用也有所不同：

应用领域	所用材料
MRI	NbTi
MCZ	NbTi
NMR	主要是 Nb ₃ Sn，部分 NbTi
ITER	Nb ₃ Sn, NbTi
加速器	NbTi

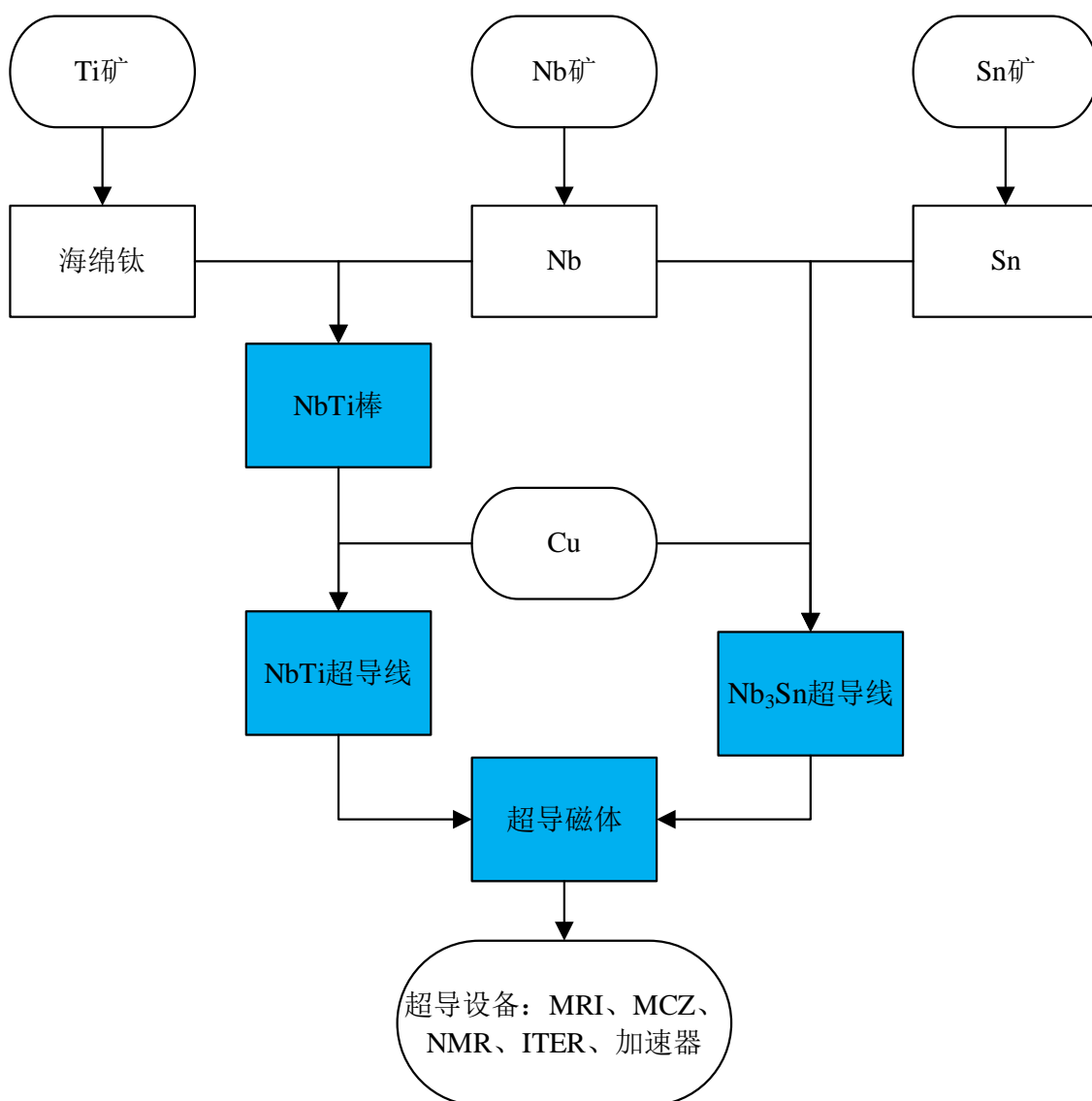
2) 超导磁体

超导磁体一般是指用超导导线绕制的能产生强磁场的超导线圈，还包括其运行所必要的低温恒温容器。通常电磁铁是利用在导体中通过电流产生磁场，由于超导材料在超导状态下具有零电阻特性，因此可以以极小的面积通过巨大的电流。超导磁体具有场强度高、体积小、重量轻等特性。基于产生的强磁场，超导磁体主要应用领域包括 MRI、MCZ、NMR、ITER、加速器、科研用特种磁体等。

(2) 低温超导行业发展态势

目前，全球超导市场以低温超导为主。低温超导行业产业链主要包括上游原材料、超导线材、超导磁体、超导设备四个环节，其中 NbTi 线材的上游还包括 NbTi 棒材环节，由于 Nb 和 Ti 的熔点相差较大，且 NbTi 合金中 Nb 的含量较多，如果控制不好熔炼技术，易产生不熔块，导致后续细芯丝 NbTi 线加工中断线，因此 NbTi 二元合金棒的制备非常困难。

低温超导行业产业链



注：图中深蓝色背景框为本公司在产业链中所处位置，为了简便起见，图中略去了部分辅助原材料。

1) 与上游行业的关联性

上游行业主要是 Nb、Ti、Sn（锡）、Cu（铜）等原材料，由于低温超导线材行业对原材料的消耗量并不大，因此上游原材料对超导线材行业的影响并不明显，超导线材行业的发展主要取决于技术进步。

2) 与下游行业的关联性

下游行业主要是超导设备，随着 MRI、MCZ、NMR、ITER、加速器等领域的发展，未来低温超导线材的市场空间巨大。

①MRI 用超导磁体

MRI 是当前超导材料的最主要应用领域。MRI 是一种生物磁自旋成像技术，它利用原子核自旋运动的特点，在外加磁场内，经射频脉冲激发后产生信号，经过计算机处理转换后获得图像。与基于 CT（计算机 X-射线断层摄影术）的 X 射线技术不同，MRI 对人体不会产生放射性损伤，可以实现三维立体扫描、成像图像分辨率高、对肿瘤早期诊断有较高的临床价值，已经广泛运用于全身各部位脏器的疾病诊断中。与永磁型 MRI 相比，超导 MRI 成像区磁场高，所以可以获得更高的分辨率，通过闭环运行方式实现磁场空间和时间稳定性更高，一般可达 10 年以上而不变化。这就决定了超导 MRI 具有永磁型 MRI 无可比拟的优势。

MRI（磁共振成像仪）



注：左图为 MRI 用超导材料，中图为 MRI 扫描仪，右图为头部成像

②MCZ 用超导磁体

单晶硅按晶体生长方法的不同，分为直拉法（CZ）、区熔法（FZ）两种。区熔法单晶硅的生长采用的是无坩埚的方式，所制备的单晶硅具有很高的质量，但很难实现大尺寸单晶硅的生长。直拉法可实现大尺寸单晶硅的生长，适合大规模集成电路和大面积太阳能电池的制备，广泛应用于半导体集成电路、二极管、外延片衬底。综合成本和性能的因素，直拉法是目前主要的单晶硅规模化量产技术。

MCZ 用超导磁体



MCZ 技术的物理基础是通过磁场对导电硅流体的热对流形成抑制作用，抑制单晶硅生长过程中杂质和缺陷的产生，晶体完整性、均匀性得到极大改善，可实现高质量大尺寸单晶硅快速生长。其中采用超导磁体提供 5,000Gs（高斯）稳定磁场的 MCZ 技术是目前国际上生产 300mm 以上大尺寸半导体级单晶硅的最主要方法。

日本、美国、德国和中国是主要的硅材料生产国，中国硅材料工业与日本同时起步，但生产技术水平仍然相对较低，而且大部分为 100-150mm 硅锭和小直径硅片。目前，国际上硅片主流产品是 300mm，而我国 300mm 以上的半导体级 MCZ 生产装备磁场部分主要由常导磁体提供（磁场强度小于 0.2T），常导磁体功耗大（大于 100kW）、需要复杂的冷却系统（存在管道腐蚀等问题），且无法高效控制杂质和缺陷的产生。超导材料具有零电阻的特性，采用超导材料制备的超导磁体可以实现无阻载流运行。超导磁体和常导磁体相比，其体积和运行成本大幅度减小，能够降低 300mm 单晶硅制造能耗 20%、提高成品率 30%。我国迫切需要发展满足 300mm MCZ 单晶硅制备用超导磁体制造技术并实现规模应用，以促进我国单晶硅行业的产业技术升级。

③NMR 用超导磁体

NMR 是利用不同元素原子核核磁共振效应的差异分析物质的磁学式分析仪器，其广泛用于化合物的结构测定、定量分析和生物学研究等方面。核磁共振波谱仪所使用磁体强度与其分辨精度成正比，需采用高场超导磁体制造。

高频 NMR 系统

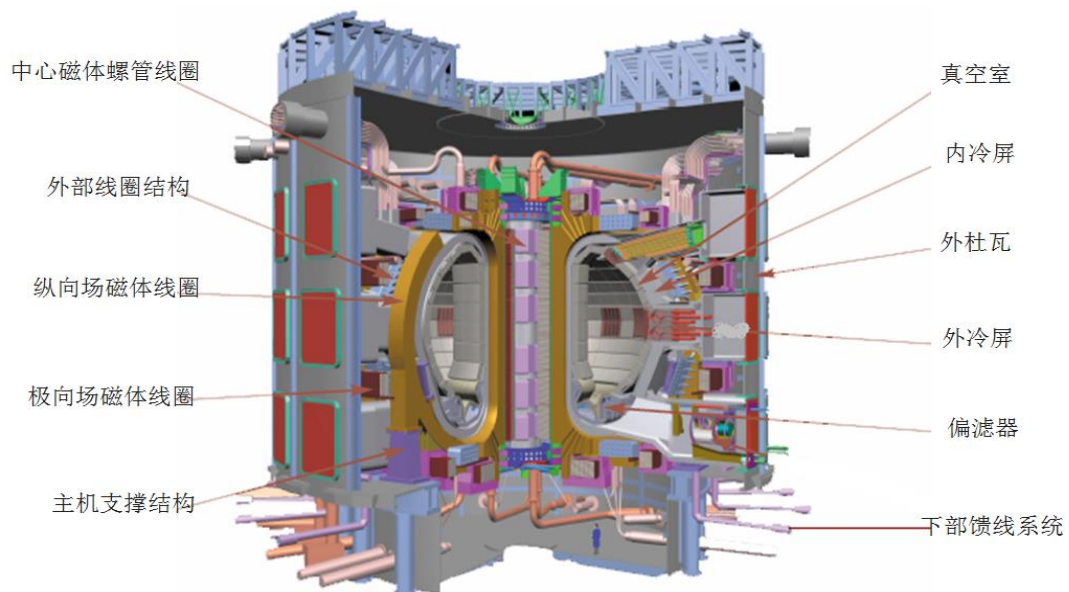


目前国内 NMR 系统完全依赖进口，300-400MHz 的 NMR 在国内属于常规装备。但是根据国内制药、石油化工等应用单位需求的不断提升，500MHz-1GHz 高分辨率的 NMR 已成为主要采购目标。

④ITER 用超导磁体

ITER 要把由氘、氚组成的上亿度高温等离子体约束在一个有限的空间里，产生 50 万千瓦的聚变功率，持续时间达 500 秒，如此高的温度不可能采用任何实体材料来约束，因此需要采用超导材料产生的强磁场对高温等离子体进行约束以使其避免与容器壁接触，从而实现聚变反应。

ITER 主体装置



ITER 装置的主体部分是一个用磁约束来实现受控核聚变的环形真空容器，目前

ITER 设计共有超导大型磁体 48 个，具体包括：18 个纵场线圈（TF）、6 个极向场线圈（PF）、6 个中心螺管线圈组成的中心螺管（CS）和 18 个校正场线圈（CC），其中 TF 和 PF 采用 Nb₃Sn 超导线，CS 和 CC 采用 NbTi 超导线，将产生高达 13T 的磁场，超过地磁场的 20 万倍。我国承担 69% 的 NbTi 超导线和 7% 的 Nb₃Sn 超导线生产任务，全部由公司提供。

⑤加速器用超导磁体

高能质子加速器包括超导直线加速器、超导回旋加速器、超导同步加速器等，这是 20 世纪 60 年代以来随着超导技术的发展逐渐成熟起来的一类有前途的新型加速器，利用超导磁体可以在很小的激磁功率下产生强大的约束磁场，可大大缩减加速器的尺寸，降低加速器的功率消耗，使超导加速器在经济上和技术上具有巨大的优越性。

超导加速器



超导材料是加速器磁体的重要组成部分：1986 年，费米实验室采用 17 吨的 NbTi 超导线制成 1,000 个超导磁体，作为 4 英里长粒子加速器的组成部分，在 4.2K 可以产生 4.5T 的磁场；1994 年，牛津公司为布鲁克斯海文的 RHIC（美国相对论重离子对撞机）项目提供 60 吨 NbTi 超导线材；2008 年，LHC（欧洲大型强子对撞机）采用 1,200 吨的 NbTi 超导线制成 10,000 个超导磁体，作为粒子加速器的组成部分，在 1.9K 可以产生 8.3T 的磁场。

3、高温合金行业发展概况

高温合金是指以铁、镍、钴为基，能在 600℃ 以上的高温及一定应力作用下长期工作的一类金属材料，具有优异的高温强度，良好的抗氧化和抗热腐蚀性能，良好的疲劳

性能、断裂韧性等综合性能，又被称为“超合金”，主要应用于航空航天领域和能源领域。

(1) 我国高温合金的发展历程

我国高温合金的发展经历了三个阶段：

第一阶段从 1956 年至 20 世纪 70 年代初，是我国高温合金的创业和起始阶段。在苏联专家的指导下炼出的第一炉高温合金 GH3030，拉开了我国研制和生产的序幕。1960 年后，我国开始独立自主地研制和生产主要歼击机发动机所需的各种高温合金材料，建立和完善了我国高温合金的生产和研究基地。根据国内航空发动机研制与生产的需求，开发了有我国特色的工艺，形成了与我国装备相适应的生产路线。

第二阶段从 20 世纪 70 年代中期至 90 年代中期，是我国高温合金的提高阶段。随着新型航空发动机的试制和生产，对发动机用高温合金材料的纯洁度、均匀性和综合性能比过去提出了更高的要求。在研发过程中，全面按照国外的技术标准进行研制和生产，按照国外的规范加强质量控制和质量检测工作。经过这一阶段的工作，不但研制成功一系列新的合金，包括高性能变形合金、铸造合金、定向凝固及单晶合金，更重要的是使我国高温合金的生产工艺技术和产品质量控制等方面上了一个新台阶。

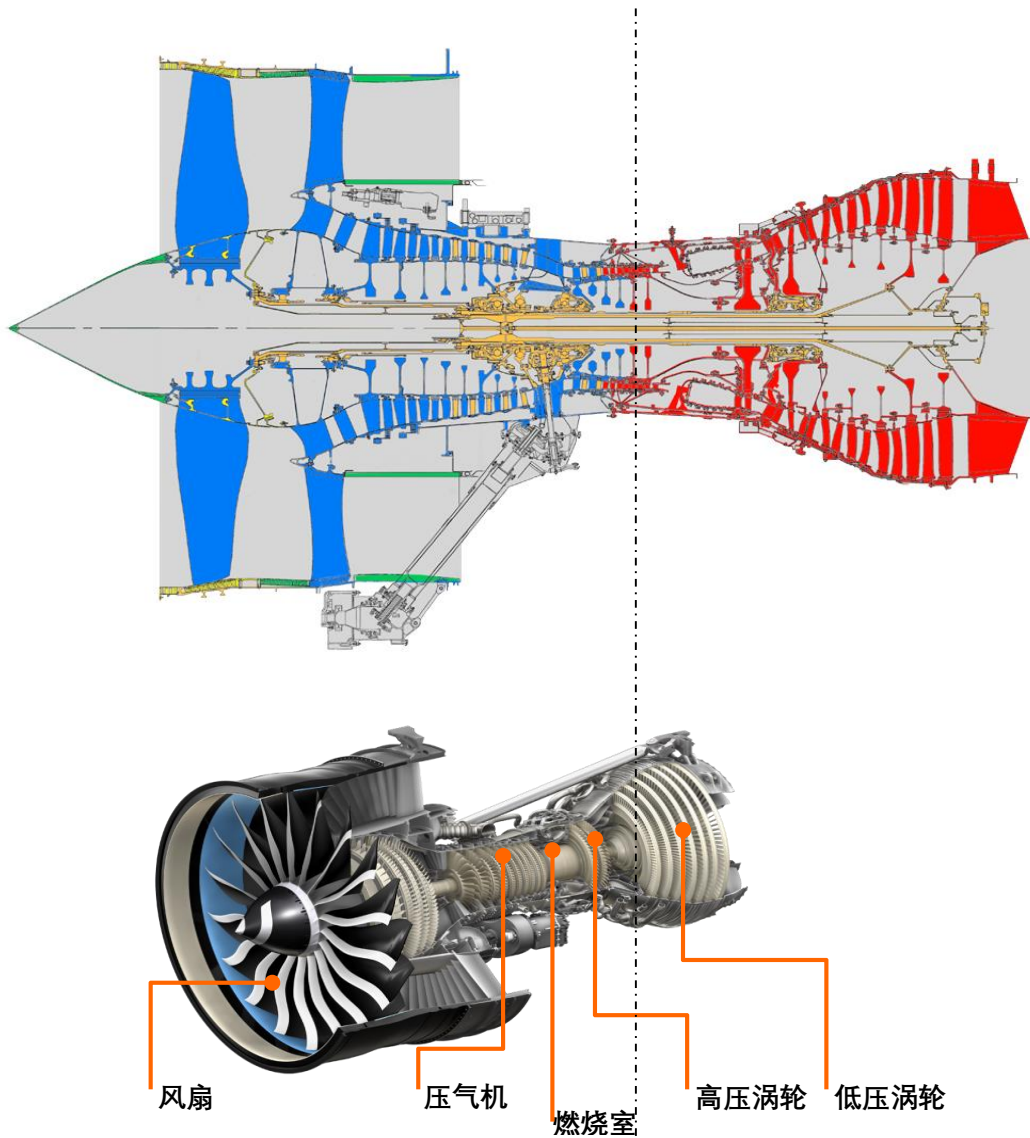
第三阶段从 20 世纪 90 年代中期至今，是我国高温合金的新发展阶段。本阶段的特点是应用和开发出一批新工艺，研制和生产了一系列高性能、高档次的新合金。随着新型先进航空发动机的设计、研制和生产，要求研制和发展高性能的新高温合金材料。

(2) 我国高温合金市场情况

高温合金材料最初主要应用于航空航天领域，由于其有着优良的耐高温、耐腐蚀等性能，逐渐被应用到电力、汽车、冶金、玻璃制造、原子能等工业领域。随着高温合金材料的发展，新型高温合金材料的出现，高温合金的市场需求处于逐步扩大和增长态势。

高温合金从诞生起就用于航空发动机，在现代航空发动机中，高温合金材料的用量占发动机总重量的 40%~60%，主要用于四大热端部件：燃烧室、导向器、涡轮叶片和涡轮盘，此外，还用于机匣、环件、加力燃烧室和尾喷口等部件。

先进航空发动机中关键的热端承力部件（图中红色部分）全部为高温合金



1) 我国航空发动机市场发展前景广阔，军用及民用领域均有较大空间，带动高温合金行业加速发展

航空领域对高温合金的需求分为军用市场和民用市场，随着国家对航空发动机自主研发的力度加大以及“两机”重大专项、“飞发分离”等政策的落实，产业发展日渐加速。

① 军用市场

高温合金主要用于制造军用飞机发动机的关键热端部件。目前，我国在军用飞机数

量上存在较大的增长动能。根据 Flight global 发布的《World air forces 2021》，截至 2020 年末，全球现役军用飞机总计 53,563 架，其中，美国排名居前，拥有军用飞机 13,232 架，我国拥有的各类军用飞机 3,260 架，排在俄罗斯之后，位居世界第三。与美国相比，中国现役军用飞机数量少，且老旧型号战机的占比较高，军机补短板列装及升级换装的需求巨大。根据预测，未来 10 年我国军用航空发动机的市场需求将达到 335 亿美元，年均 33.5 亿美元。根据中国产业信息网发布的研究数据，航空发动机中原材料成本占比约为 50%，高温合金为原材料主要构成，约占原材料成本的 36%。由此预测，未来 10 年我国军用航空市场带动的高温合金年均需求约为 6.03 亿美元。

②民用市场

根据中国商用飞机有限责任公司发布的《中国商飞公司市场预测年报(2020-2039)》，未来 20 年中国将交付 8,725 架客机，价值约 1.3 万亿美元（约 8.7 万亿人民币）。根据中国产业信息网发布的研究数据，在民用航空飞机设备价值构成中，发动机占整架飞机价值的比例约为 27%，按照此数据测算，未来 20 年我国商用飞机带动的航空发动机市场规模合计约 3,510 亿美元，年均 175.5 亿美元。

近年来我国陆续出台一系列政策，积极促进通用航空业的发展。目前，美国通用航空飞行器保有量超过 21 万架，假设未来 20 年我国通航产业经过配套基建和政策的完善后，飞行器数量达到美国数量的 30%，即约 6.3 万架，新增需求约 6 万架。目前市场上飞行器结构测算单价约为 350 万美元，按照发动机占比约 27%测算，未来 20 年我国通用航空飞行器带动的航空发动机增量市场需求约为 567 亿美元，年均 28.35 亿美元。

综上，未来 20 年，我国民用航空发动机每年的市场规模约为 203.85 亿美元。按航空发动机中原材料成本占比约为 50%，高温合金占原材料成本的 36%测算，未来 20 年我国民用航空市场带动的高温合金年均需求约为 36.69 亿美元。

2) 燃气轮机大规模应用为高温合金行业带来广阔的市场前景

我国燃气轮机重点应用市场在分布式发电、热电联供、天然气管道运输、船舶推进和机械驱动等方面。燃气轮机是我国“两机”重大专项的重点发展方向之一，我国新世纪四大工程中“西气东输”、“西电东送”、“南水北调”等三大工程均需要大量 30 兆瓦级工业型燃气轮机，同时我国舰船制造业的快速发展需要大量 30 兆瓦级舰船燃气

轮机，我国已成为世界最大的燃气轮机潜在市场，是发达国家燃气轮机出口的主要需求国之一。燃气轮机大规模应用为高温合金行业带来广阔的市场前景。

我国高性能高温合金需求增加主要来自于先进航空发动机和燃气轮机。同时，核电设备的国产化率不断提高，进一步拉动国产高温合金的市场需求。

(3) 高温合金行业技术发展情况、未来发展趋势

1) 行业技术发展情况

全球范围内能够生产航空航天用高温合金的国家主要有美国、俄罗斯、英国、法国、德国、日本和中国等。我国在高温合金技术水平与生产规模方面，与美国、俄罗斯等国仍有着较大差距。我国自主研发的航空发动机用高温合金材料长期依赖进口，对我国航空工业和国防安全带来巨大威胁。

与进口高温合金相比，我国高温合金主要存在以下几个方面的不足：1) 冶金问题：国内生产的高温合金冶金缺陷较多，主要表现为黑斑、白斑、碳化物偏聚等；2) 组织均匀性问题：国内高温合金棒材的组织均匀性较差，主要体现为边芯部晶粒度极差过大；3) 杂质元素控制问题：国内生产的高温合金产品杂质元素（如硫元素）含量较高，导致材料的强度和使用寿命较低；4) 成本问题：国内生产高温合金返回料利用率偏低，导致生产成本普遍偏高。

2) 行业技术发展趋势

高温合金材料是新型航空发动机及燃气轮机制造的关键材料，用于制造发动机机匣、涡轮叶片、导向叶片、涡轮盘等核心部件。在国外，以 ATI、SMC 等为代表的高温合金材料生产企业，近年来通过规模化、精益化生产的方式，不断提高高温合金材料的质量和稳定性，降低高温合金材料的生产成本；并且持续开发更高使用温度的高温合金材料，同时优化现有高温合金生产工艺和生产设备，进一步提高高温合金的纯净度和均匀性。在国内，国产高温合金材料在纯净度、均匀性、批次稳定性及生产成本等方面较国外高温合金存在一定差距，尚不能完全满足高端装备尤其是航空发动机对材料的要求。近年来，随着“两机”重大专项的逐步实施，国内对于高性能高温合金材料的需求愈加迫切，国内生产企业为了解决高温合金材料的现存问题进行了针对性的研发，以提高国内高温合金材料的质量水平。

（五）发行人面临的行业竞争情况

1、钛行业竞争情况

（1）行业中的主要企业情况

公司生产的高端钛合金材料主要面向国内军用航空市场，目前国内能够批量生产军用航空钛合金棒丝材的企业除了本公司以外主要是宝钛股份、湖南金天钛业科技有限公司（以下简称“金天钛业”），而国外主要为 ATI 公司。

1) 宝钛股份（600456）

宝钛股份（600456）成立于 1999 年 7 月，注册资本 47,777.7539 万元，于 2002 年 4 月 12 日在上海证券交易所挂牌上市，是中国钛行业的龙头企业，其拥有完善的钛材生产体系，建立了“海绵钛、熔铸、锻造、板材、带材、无缝管、焊管、棒丝材、铸造、原料处理”十大生产系统，其产品广泛应用于航空、航天、舰船等高精尖领域和氯碱化工、电力、冶金、医药及海洋工程等国民经济重要领域。宝钛股份 2020 年实现收入 43.38 亿元，其中钛产品收入 37.13 亿元，钛产品毛利率 25.90%，实现归属于上市公司股东的净利润 3.63 亿元。

2) 金天钛业

金天钛业成立于 2004 年 4 月 8 日，注册资本 162,679.4962 万元，是湖南湘投金天科技集团有限责任公司下属子公司，主要致力于高质量铸锭和钛带卷板坯、大型锻件、高精度棒线材等钛及钛合金加工材系列产品的研发、生产和经营，生产的钛加工材系列产品可广泛应用于航空、航天、舰船、兵器等国防工业以及石油、化工、冶金、电力、交通、海洋、医疗、环保、建筑、体育休闲等民用工业。

3) ATI

总部位于美国匹兹堡的阿勒格尼技术公司（Allegheny Technologies Inc., NYSE: ATI），是一家能批量化生产 Ti45Nb 钛合金材料的上市公司。ATI 公司于 1999 年 12 月 3 日在纽交所上市，是全球最大、最多元化的专业金属生产商之一，产品包括镍合金、高温合金、钛合金、不锈钢、锆、铌、钨、锻件、铸件等，其产品主要用于航空航天、石油和天然气、医疗、能源电力等领域。根据 ATI 公司的 2020 年年度报告，其 2020

年度营业收入为 29.82 亿美元，较 2019 年减少 27.67%，净利润为-15.73 亿美元。在公开披露资料中未获得 ATI 公司 Ti45Nb 钛合金产品的销售量和销售金额。

Ti45Nb 钛合金丝棒材是 ATI 公司的钛合金产品之一，相比于纯钛，Ti45Nb 钛合金的剪切强度高、抗拉强度高而且变形抗力低，加之其与复合材料的电位差小可有效防止电偶腐蚀，适合于制造复合材料的铆钉连接件，所以美国已经淘汰了纯钛铆钉，在航空航天产品中全部改用冷加工性能优异的 Ti45Nb 钛合金铆钉。另外，Ti45Nb 钛合金铆钉可与 Ti-6Al-4V 合金搭配制造双金属铆钉，这在空客和波音飞机上被大量应用。由于 Ti45Nb 钛合金的熔炼技术难度大，长期以来全球只有 ATI 公司拥有 Ti45Nb 钛合金材料的批量化生产能力，很长时间以来垄断着全球市场。

（2）公司的行业地位

公司是我国高端钛合金棒丝材、锻坯主要研发生产基地之一，生产的高端钛合金材料，包括大棒材、小棒材、丝材、锻坯等，主要用于航空（包括飞机结构件、紧固件和发动机部件等）、舰船、兵器等。公司自主研发主要产品的核心技术，承担了大量的国家、省、市各级科研项目，研发了大规格铸锭纯净化、均匀化控制，棒丝材和锻坯均匀化控制，棒丝材批次稳定性控制等多项关键技术，能够满足国内高端市场对钛合金性能水平的需求。

公司自主研发并批量生产的多种新型钛合金填补了国内多项空白，保障了国家急需关键材料供应，其中三种主要牌号新型钛合金已成为我国航空结构件、紧固件用主干钛合金，为我国新型战机、运输机的首飞和量产提供了关键材料。公司生产的高端钛合金材料打破了欧美发达国家对我国航空、舰船、兵器用关键钛合金材料的技术封锁和禁运。同时，公司建立了自主的原材料技术标准，带动上游海绵钛、中间合金等原材料行业技术提升；完善了军工型号和国家重大技术装备用原材料检测标准；提高了高端钛合金行业的技术成熟度。

根据中国有色金属工业协会钛锆钎分会发布的 2020 年中国钛工业发展报告，2020 年经计算的国内航空航天用钛材的销量为 17,228 吨，同年公司航空航天用钛材销量为 4,091.51 吨，据此测算，公司钛合金产品在国内航空航天用钛材市场的市场占有率为 23.75%。

2、超导行业竞争情况

(1) 行业中的主要企业情况

与低温超导产业链相关的行业包括超导锭棒、超导线材、超导磁体和超导设备。从全球来看,有的公司专注某一领域,有的公司横跨多个领域,各公司业务分布情况如下:

公司名称		NbTi		Nb ₃ Sn		超导磁体	超导设备	
		锭棒	线材	青铜法	内锡法		MRI	NMR
国内	西部超导	●	●	●	●	●		
	宁波健信					●	●	
	潍坊新力					●		
	成都奥泰					●	●	
	苏州安科						●	
	东软医疗						●	
	上海联影						●	
	鑫高益						●	
国外	美国 ATI	●						
	英国 Oxford		●	●	●	●		
	德国 Bruker		●	●	●	●		●
	英国 Luvata		●	●	●			
	日本 JASTEC		●	●		●		
	美国 GE					●	●	
	德国 Siemens					●	●	
	荷兰 Philips					●	●	
	日本 JEOL							●
美国 Varian							●	

资料来源: 公开披露信息

全球仅有少数几家企业掌握低温超导线生产技术, 主要分布在英国、德国、日本和中国, 公司的业务涉及 NbTi 锭棒和线材、Nb₃Sn 线材 (包括“青铜法”和“内锡法”) 和超导磁体的生产, 是全球唯一的铌钛 (NbTi) 锭棒、超导线材、超导磁体的全流程生产企业。

在 NbTi 锭棒领域: 全球仅有西部超导和美国 ATI 两家公司。ATI 公司的 NbTi 合金产品长期以来供应于全球 NbTi 超导线材生产商。NbTi 合金是 NbTi 超导线材的主要

原料之一。公司自主开发出高均匀 NbTi 合金全新真空自耗熔炼和自由锻造技术，有效避免 Nb 不熔块的产生和气体杂质的引入，提高合金组织均匀性。公司 NbTi 合金铸锭、棒材的工程化制备相关技术获授权专利 6 项，相关技术成果获国家技术发明二等奖，产品实现了批量化生产且成功应用于 ITER 项目及 MRI 超导线材制备任务。公司和 ATI 公司的 NbTi 合金棒材质量均赢得了全球超导线材领域的认可。

在超导线材领域：主要厂商包括西部超导、英国 Oxford、德国 Bruker、英国 Luvata、日本 JASTEC，其中英国 Oxford、德国 Bruker、英国 Luvata 三家公司是全球最主要的低温超导线材生产商，并且都能够采用“青铜法”和“内锡法”两种方法生产 Nb₃Sn 线材，而日本 JASTEC 主要采用“青铜法”生产 Nb₃Sn 线材。

在超导磁体领域：国外主要厂商包括英国 Oxford、德国 Bruker、日本 JASTEC，GE、Philips、Siemens 也有自己的超导磁体工厂（不对外出售）；国内主要厂家包括宁波健信、西部超导和潍坊新力，成都奥泰也有自己的超导磁体工厂（不对外出售）。

在超导设备领域：高端超导 MRI 市场基本上被 GE、PHILIPS、SIEMENS 三家国际巨头垄断，其主流产品是 3.0T，SIEMENS 已量产 7T 产品；国内主要厂家包括成都奥泰、苏州安科、东软医疗、上海联影，目前已实现 1.5T 和 3T 超导 MRI 的商业化生产。国外 NMR 厂商主要包括德国 Bruker、日本 JEOL。

公司主要国际竞争对手主要经营情况如下：

Bruker 成立于 1960 年，为美国纳斯达克上市公司。其高性能科学仪器以及极具价值的分析诊断解决方案使科学家能够在分子、细胞和微观层面上探索生命和物质。通过与客户紧密合作，**Bruker** 在生命科学分子研究、应用材料与制药行业应用、显微技术、纳米分析及工业应用领域中不断取得创新并显著提高了生产力，同时帮助客户取得成功。近年来，**Bruker** 还成为了细胞生物学、临床前成像、临床表型组学与蛋白质组学研究、临床微生物学及分子病理学研究领域的高性能系统供应商。

Luvata 总部位于英国伦敦，隶属于日本三菱综合材料株式会社。在全世界 18 个国家共设立了多家工厂。**Luvata** 在金属加工、元部件制造、相关工业级设计服务领域世界领先，经营的业务涉及广泛的工业领域，包括：暖通空调和制冷液、房屋建筑业、汽车、消费业、电力、电子、医药、金属和冶金、石油和天然气、发电和配电业、加工业、超导、可持续能源、通讯和焊接等。

JASTEC 成立于 2002 年，位于日本神户，隶属于日本神户制钢所。主要生产 NbTi 和 Nb₃Sn 超导线材、NMR 和 MRI 磁体、其他工业或研究用磁体及其配件。

ATI 的基本情况详见本章之“三、所处行业及行业竞争情况”之“（四）行业的基本情况”之“2、超导业发展概况”。

（2）公司的行业地位

公司是我国重要的实用化超导材料与磁体技术研发与产业化基地，是目前国内唯一低温超导线材商业化生产企业，也是目前全球唯一的铌钛锭棒、超导线材、超导磁体的全流程生产企业。

低温超导线材是多芯复合线材，通常芯丝直径在 10^{-5} ~ 10^{-8} 米，制备过程涉及导体设计、高均匀合金熔炼、大变形塑性加工、磁通钉扎调控、热处理等关键技术且制备周期长，工序和质控点多，全套技术形成周期长。目前除公司外，国内其他企业几乎无技术积累，且低温超导材料及其制备技术属敏感技术，无法从国外获得。

在高温超导材料方面，公司侧重 Bi 系和 MgB₂ 的研发和产业化，目前已掌握上述材料核心制备技术，未来将突破并引领上述材料在智能电网、快脉冲加速器、风电等领域的运用。

公司是国内研发生产低温和高温超导磁体的主要企业之一，相继突破了全套的大型超导磁体绕制、固化及低温杜瓦设计和制造技术，在超导磁体的研发、生产及制造等方面已得到国内外客户的肯定与认可。

公司是目前国内唯一的低温超导线材商业化生产企业，在国内不存在竞争对手，其竞争对手均来自国外。

3、高温合金行业竞争情况

（1）行业中的主要企业情况

我国高温合金经过 60 多年发展，已经形成了比较先进，具有一定规模的生产基地，包括抚顺特殊钢股份有限公司、北京钢研高纳科技股份有限公司、宝钢特钢有限公司、攀钢集团江油长城特殊钢有限公司、江苏图南合金股份有限公司和中国航发北京航空材料研究院等。目前，在航空航天产业中，用量最大的变型高温合金，主要由抚顺特钢、

宝钢特钢等公司提供。

抚顺特钢（600399.SH）始建于1937年，是东北特殊钢集团股份有限公司控股的上市公司。抚顺特钢以特殊钢和合金材料的研发制造为主营业务，主要产品为合金结构钢、工模具钢、不锈钢和高温合金。2020年抚顺特钢营业收入为627,248.65万元，实现归属于上市公司股东的净利润55,161.39万元。

钢研高纳（300034.SZ）成立于2002年，是国内高端和新型高温合金制品生产规模最大的企业之一，拥有生产航空航天用高温合金母合金的能力以及航天发动机用精铸件的能力，在变形高温合金盘锻件和汽轮机叶片防护片等方面具有先进的生产技术，具有制造先进航空发动机亟需的粉末高温合金和ODS合金的生产技术和能力。2020年钢研高纳营业收入为158,495.20万元，实现归属于上市公司股东的净利润20,366.13万元。

宝钢特钢有限公司（原上海第五钢铁厂）创建于1958年，是专业开发、生产、销售特殊钢材的大型国有企业，公司自二十世纪六十年代开始研制生产高温合金、钛及钛合金、特殊不锈钢、高强结构钢、轴承钢，现已成为中国航空、航天等特种材料重要生产基地之一。

长城特钢始建于1965年，是国家特殊钢科研生产基地、军工配套重点单位和四川省大型骨干企业。长城特钢生产碳结钢、合结钢、齿轮钢、轴承钢、弹簧钢、工模具钢、不锈钢、高温合金、耐蚀合金、精密合金等12个大类、350多个牌号的特殊钢、特种合金产品，其产品广泛用于航空、航天、兵器、海装、核电、交通、机械、石化等领域。

图南股份（300855.SZ）主营业务为高温合金、特种不锈钢等高性能合金材料及其制品的研发、生产和销售。该公司拥有先进的特种冶炼、精密铸造、制管等装备，建立了特种熔炼、锻造、热轧、轧拔、铸造的全产业链生产流程，自主生产高温合金、精密合金、特种不锈钢等高性能特种合金材料，并通过冷、热加工工艺，形成了棒材、丝材、管材、铸件等较完整的产品结构。2020年图南股份营业收入为54,634.07万元，归属于上市公司股东的净利润为10,908.08万元。

中国航发北京航空材料研究院成立于1956年，是国内唯一面向航空，从事航空先进材料应用基础研究、材料研制与应用技术研究和工程化研究的综合性科研机构，是国防科技工业领域高水平材料研究发展中心，是国家科技创新体系和国防科技创新体系的重要组成部分。现拥有17个领域60多个专业，覆盖金属材料、非金属材料、复合材料，

材料制备与工艺，材料性能检测、表征与评价，提供标准化、失效分析和材料数据库等行业服务。

(2) 公司的行业地位

1) 全球高温合金行业竞争情况

全球范围内能够生产航空航天用高温合金的国家主要有美国、俄罗斯、英国、法国、德国、日本和中国等。

美国有多家独立的高温合金公司，包括能够生产航空发动机用高温合金的公司：GE、普特拉-惠特尼公司（PW），以及其他能生产特钢和高温合金的公司：汉因斯-斯泰特公司（Haynes Stel-lite Company）、因科国际公司（Inco Alloys International, Inc.）、ATI 和卡彭特技术公司（Carpenter Technology Corporation）等。

欧盟国家中英、德、法、俄是世界上主要的高温合金生产和研发代表。英国是世界上最早研究和开发高温合金的国家之一，其高温合金铸造技术世界领先，代表产品是国际镍公司（Mond Nickel company）的 Nimocast 合金，后该国的航空发动机制造商罗罗控股公司（Rolls-Royce plc）又研制了定向凝固和单晶合金 SRR99、SRR2000 和 SRR2060 等，主要用于航空发动机制造。

国际高温合金生产企业技术先进、产品种类齐全，但由于发达国家限制技术出口，一些国外公司的部分产品尚不向中国销售。

2) 我国高温合金行业竞争情况

高温合金产品属于技术门槛较高的行业，也是国家重点扶持的高科技产业。由于该行业存在较高的技术壁垒，国内高温合金产品的生产集中在少数几家企业。国内主要的高温合金生产单位包括抚顺特钢、宝钢特钢有限公司（以下简称：宝钢特钢）、攀钢集团长城特殊钢有限公司（以下简称：长城特钢）等特钢厂及钢研高纳、图南股份、中国航发北京航空材料研究院等。国内与国外的高温合金产品竞争主要体现在工艺技术、质量指标和生产成本方面的竞争，当前国内产品与国外著名厂商相比较，在技术水平以及成本方面尚存在一定差距。

3) 发行人在行业中的地位

公司从 2014 年开始开展高性能高温合金的工程化研究，经过多年市场调研和技术储备，以航空、航天用高端钛合金完善的生产、研发、质量体系为依托，在西安经济技术开发区泾渭新城特种材料产业园内投资建设了“两机”专项用高性能高温合金棒材项目，该项目于 2017 年 5 月开始热试车，2018 年进入了试生产阶段。

公司通过近年来的技术积累，突破了以 GH4169、GH4738、GH907、GH4698、GH4720Li 等合金为代表的十余个牌号高温合金的批量生产技术，具备相关牌号高温合金的量产能力。某某高温合金粉末盘部件考核试验进展顺利，公司及其参股子公司掌握了某粉末盘制备技术，产品性能优异，并已在多个型号航空发动机开展应用评价工作。多个牌号高温合金大规格棒材获得某型航空发动机用料供货资格。

公司已经取得从事军品生产所需要的相关资质、质量体系认证和 NADCAP 热处理、无损探伤认证、CNAS 认证，并已逐步通过民用高温合金用户的供应资格认证，目前已经承担了国内航空发动机用多个牌号高温合金材料研制任务，多个重点型号航空发动机高温合金材料已经通过了某型号发动机的长试考核，具备了供货资格，已开始供货。

由于航空材料的开发都是通过参与军工配套项目的形式进行的，只有预先进行大量的研发工作，才有可能通过军工配套项目的招标进入项目正式研制阶段，并依次通过工艺评审、材料评审、地面功能试验、地面静力试验、装机考核、装机评审后方能成为相关型号用材料的合格供应商，从预研到最终通过评审需要的时间较长。公司以科研项目和市场需求为牵引，在研的多项国家级军用关键材料攻关项目进展顺利，通过了工艺评审；多项航空发动机高温合金材料的研发项目，完成了材料制备，已成为相关需求单位的材料供应商。

4、公司的竞争优势

(1) 研发优势

公司汇聚了国内多名超导材料和稀有金属材料专家，形成了以张平祥院士为带头人，以周廉、甘子钊、赵忠贤、张裕恒、霍裕平、才鸿年等 6 名院士为顾问，以国务院政府特殊津贴专家、国家核聚变技术委员会委员、国家或陕西省有突出贡献中青年专家等为核心的专业研发团队。截至 2021 年 6 月末，公司在职员工 985 人，其中博士 39 人、硕士 223 人，硕士及以上学历占比 26.60%，研发人员占比 23.05%。

公司依托特种钛合金材料制备技术国家地方联合工程实验室、超导材料制备国家工程实验室、国家认定企业技术中心、博士后科研工作站、陕西省航空材料工程实验室和陕西省超导材料工程技术研究中心等创新研发平台，开展新材料、新工艺、新装备等研发和工程化，先后承担包括国家“863”、“973”计划、国家发改委高技术产业化项目、科技部重大专项、科技部国际合作项目、国防科工配套等在内的国家、省（部）、市（厅）级等各类科研和产业化项目 200 余项。

公司的研发优势具体表现如下：

1) 研发的高效性

公司自成立以来，始终坚持“以市场为导向，以产品为目标”的研发理念，坚持研发与生产紧密结合，研发人员长期工作于生产一线，这样研发成果可直接应用于或指导生产，减少了科研成果转化环节，大大缩短了新产品的开发、生产周期，可以有效地占领市场。

2) 研发的前瞻性

公司在研发方面的长远发展目标就是产品在国内甚至国际上处于技术领先，具体来讲就是做到“生产一代，开发一代，储备一代”。

在高端钛合金领域，公司与航空主机设计所、主机生产厂等单位建立了长期、友好的合作关系，加强信息交流，充分了解我国航空工业发展对新材料的需求趋势，预先开展研究工作；同时，大量选派技术人员赴国外进行学术交流，了解国际动态，做到公司研发的超前性。

在低温超导材料领域，公司与国际上的知名公司建立了良好的交流机制，通过学术交流会的形式对技术的发展方向和新的应用领域进行探讨，并定期将公司的技术人员及技术工人轮流派驻至境外知名公司进行学习和访问，以保障公司在该行业的技术水平始终处于国际领先水平。

3) 研发的高水平投入

公司历来重视技术积累，在研发方面长期保持高水平投入。成立以来，公司承接了 200 余项来自国家、部委、省市、军方等的研发课题。2018 年至 2020 年，公司研发投入金额分别为 9,051.29 万元、12,893.12 万元、11,891.97 万元，占营业收入的比例分别

为 8.32%、8.91%、5.63%，持续高水平的研发投入是公司保持技术领先性的基础。

(2) 技术领先优势

在高端钛合金材料领域，公司突破了成分均匀性控制、纯净化熔炼控制、组织性能均匀性控制和批次稳定性控制等关键技术。公司是国内唯一掌握紧固件用 Ti45Nb 合金丝材批量化制备技术的企业，解决了长期困扰行业的 Ti40 阻燃钛合金大规格铸锭锻造开坯的难题，在国内率先成功开发出满足重点型号研制要求的众多关键钛合金材料，推动了多项钛合金材料技术标准升级换代，开发的直径 650mm、单重 4.5 吨的特大规格钛合金棒材性能水平处于国际领先。

在超导产品领域，公司是国内唯一低温超导线材商业化生产的企业，是目前全球唯一的铌钛锭棒、超导线材、超导磁体的全流程生产企业。经过多年的创新、研发，公司自主研发了 NbTi 锭棒到线材的全流程生产技术，并且能够同时采用“青铜法”和“内锡法”两种方法生产 Nb₃Sn 线材。

在高温合金领域，公司针对国内高温合金冶金缺陷率高、组织均匀性差的问题，建立了量化过程控制体系，开发了高温合金全流程制备工艺数值模拟技术，采用高性能高温合金合金均匀性和纯净化控制技术以及高温合金高均匀棒材锻造技术，制备的棒材质量达到了国内领先水平，形成了有自主知识产权的高温合金材料制备技术。

公司自 2005 年以来一直被评为高新技术企业，成立以来先后获得国家技术发明二等奖、国家科学技术进步二等奖、国防科学技术进步一等奖、航空科学技术进步一等奖、陕西省科学技术奖一等奖、中国有色协会科技进步一等奖等。

(3) 市场先发优势

在高端钛合金领域，国内的市场需求主要来自军用航空领域，对于生产军用航空材料的企业，首先要取得保密资格和武器装备科研生产许可证，并通过国军标质量管理体系认证。军用航空材料的开发都是通过参与军工配套项目的形式进行的，只有预先进行大量的研发工作，才有可能通过军工配套项目的招标进入项目正式研制阶段，并依次通过工艺评审、材料评审、地面功能试验、地面静力试验、装机考核、装机评审后方能成为相关型号用材料的合格供应商。从预研到最终通过评审需要长达几年的时间，一旦通过评审，双方就会形成长期稳定的合作关系，后来企业很难进入该市场。公司现有钛合

金产品已通过中航工业、中国航发等客户认证并已批量应用于多型号装备。此外，公司目前承担着大量的新型军用飞机、大型客机、航空发动机、兵器等材料的研发项目，为新产品的市场拓展奠定了基础。

在低温超导材料领域，公司是目前国内唯一低温超导线材商业化生产的企业，也是目前全球唯一的铌钛锭棒、超导线材、超导磁体的全流程生产企业。公司是 ITER 用低温超导线材在中国的唯一供应商，在国内尚无竞争对手，也是 GE 和 SIEMENS 的合格供应商，生产的 MCZ 用磁体已实现批量供应。

在高温合金领域，由于钛合金和高温合金是军用航空发动机制造的两大主干材料。经过十余年的自主创新，公司向我国航空事业提供了大量的高品质钛合金材料，在业内积累了良好的口碑，与中航工业等客户建立了长期合作关系，为后续高性能高温合金材料批量生产后的市场销售奠定了坚实基础。

（4）品牌优势

公司坚持“国际先进、国内空白、解决急需”的产品定位，在产品研发设计、原材料选择、制造工艺优化、过程质量控制、售后服务等方面追求卓越。公司凭借出色的技术创新、产品质量和服务，已在国内外高端市场树立良好的品牌形象和较高的客户认可度。TC4、TC11、TA15 等钛合金产品和 NbTi 超导材料被评为陕西省名牌产品。公司众多产品填补了国内空白、完全实现进口替代，解决了飞机制造的“卡脖子”问题，补齐了行业里的“短板”，产品广泛应用于国家军工重大装备、大型科学工程等。公司客户包括中航工业、中国航发、中船重工、中国兵器工业、中核集团、中科院、钢研高纳、GE、SIEMENS 等众多知名单位。

四、主要业务模式、产品或服务的主要内容

（一）主要经营模式

1、研发模式

（1）研发机制

公司坚持贯彻“生产一代、研发一代、储备一代”的技术研发方针，紧密围绕国家战略，始终坚持科技创新引领作用。公司坚持研发与生产的紧密结合，一方面，研发人

员长期工作于生产一线，在生产过程中发现问题并提出课题，通过针对性的研发解决问题；另一方面，依托国家、省、市级课题或自主立项课题，以国家型号或客户需求作为课题研发，研发新产品、新工艺。公司研发成果直接应用于或指导生产，减少科研成果转化环节，大大缩短新产品的开发、生产周期，迅速占领市场。公司形成研发带动销售、销售保障研发的循环模式，为公司创造利润的同时，也推动公司的持续创新发展。

公司坚持技术进步和市场需求的“双轮驱动”发展，依托现有的4大国家级研发平台，持续走实验室成果产业化的自主创新之路，通过加强贯彻技术创新机制和面向国家战略开展产品研发，保障公司持续保持并进一步扩大技术领先优势。

（2）研发流程

公司产品技术研发的流程如下：

1) 研发初期，依托国家、省、市级课题或自主立项课题，以国家型号或客户需求作为课题研发，依据设计开发程序，开展工艺方案设计；

2) 研发主管部门组织技术、生产、质量等相关有资质的专家组成评审小组，对工艺方案可行性进行评价，并提出建议。对于工艺方案合理可行的课题，课题组对工艺方案进一步完善，随后按照方案实施，开展技术攻关；

3) 研发过程中，以月为单位召开科研例会，由公司高管层、各部门主管对各课题运行情况进行监督管理，协调解决存在的问题，并进行考核。针对存在的技术难题，组织专题讨论会，通过课题组间技术碰撞，并邀请高校、研究所专家共同探讨，提出解决方案；

4) 为确保产品满足型号研制或客户需求，研制过程中设立首件鉴定、工艺评审以及生产定型评审多个节点，在不同的节点对工艺合理性、产品质量水平以及科技成果进行评价，形成评审意见；

5) 首批合格产品研制完成后开展首件鉴定，若产品各项技术要求满足客户需求，则研究进入小批量试制阶段，重点研究工艺稳定性和产品质量稳定性，提高成品率，推动产品的应用研究，若未通过首件鉴定，则继续开展技术攻关，重新进行首件鉴定；

6) 产品经过三到五批的小批量试制，工艺可重复性强，具备固化条件，工艺参数

可控制在合理范围，SPC（统计过程控制）分析、过程控制能力和差异系数满足客户需求时，组织开展工艺评审，对工艺合理性、稳定性、产品质量批次稳定性以及客户使用反馈进行评估，决定是否工艺固化。根据产品工艺特点、规格种类以及客户需求等，可开展多次工艺评审。当产品具备工艺固化条件时，将形成并下发工艺规程等工艺技术文件；

7)通过工艺评审的课题即可进入大批量生产验证阶段，根据客户需求开展试生产，对现有批产能力和质量稳定性进一步验证。持续跟踪工艺过程、产品质量，开展大批量的批次稳定性研究，不断细化过程控制措施，形成稳定的批产能力。

2、采购模式

公司的主要原材料为海绵钛、铌锭、无氧铜及中间合金等。公司根据客户订单及生产计划采用持续分批量的形式向供应商采购。目前，本公司与一些规模较大的优质供应商签订了长期采购协议，建立了长期稳定的合作关系，拥有稳定的原材料供货渠道。

(1) 供应商评估和管理

供应商所提供的产品须满足公司制定的内控采购技术标准，且供应商应具有与所提供产品相适应的质量管理体系，具有保持质量稳定的能力。在保证质量的前提下，供应商有足够的产品交付能力，能够提供有效、及时、满意的服务。

公司每年会对在合格供方名录中的供应商发放供应商调查问卷进行书面调查并且对供应商前一年所供货物的质量稳定性、交付期、价格等方面予以定量评价。针对海绵钛及主要中间合金的供应商，公司每年不定期组织现场质量审核，考查供应商质量体系的执行情况。

(2) 采购计划的编制

生产部门根据实际需求，按类别填报相应的请购单，送相关部门主管领导审批后由资材部组织实施采购，资材部归类整理需用单位请购单、计划表，并编制形成采购计划，采购计划由公司主管领导审批。

(3) 采购的实施

资材部根据国家有关法律、法规以及采购计划、合格供应商名录、采购物资的类别，

组织招标、评标。采购人员根据评标结果，编制采购合同并实施采购。

(4) 公司采购物资的分类

A类采购产品：指的是在其入厂时，需按照采购要求逐批、逐项实施入厂复检的产品，其对公司产品质量具有决定性的影响。

B类采购产品：指的是对公司产品质量的形成没有影响或影响甚微的产品，包括部分辅助材料以及物资。其在入厂验收时，需逐批核对供货质量证明书或合格证，进行入厂抽检。

3、生产模式

公司以“面向订单”生产为主，合理、适量、预测性备货为辅。市场部门负责订单的签订和一些重要的可预见性订单信息传达；生产技术部负责对订单及预定单进行分解、编制生产计划、生产协调、过程控制、技术管理和外协管理；质量部按照质量体系要求对物料生产过程进行监督，并按照订单要求对最终产品进行检验；资材部按照生产技术部对订单分解的原材料需求计划进行采购，对成品入库产品进行管理和包装，保证订单原料供应和产品发货；各厂负责具体执行公司生产计划，保证产品按质、按量、按期入库。

公司下设四个制造厂（按顺序分别对应熔铸厂、自由锻造厂、精密锻造厂及超导产品厂），四个制造厂的生产环节相互衔接，基本情况如下：

制造厂	功能	来料	主要产出品
一厂	铸锭熔炼	海绵钛及中间合金	铸锭
二厂	大棒材及锻坯锻造	铸锭	大棒材、锻坯及转料棒
三厂	小棒材及丝材生产	二厂转料棒	小棒材、丝材及转料棒
四厂	超导线生产	二厂转料棒及其他原料	超导线及无氧铜线

除制造厂之外，公司子公司西安聚能超导磁体科技有限公司主要生产超导磁体，子公司西安聚能高温合金材料科技有限公司主要生产高性能高温合金材料。

4、销售模式

公司国内高端钛合金材料、超导产品、高性能高温合金材料业务主要采用直销的方式；出口业务大部分采用自营出口，少量外贸公司出口。

公司高端钛合金、高性能高温合金材料主要用于军用航空领域，针对军工市场特点，公司采取以型号项目为核心、研发带动销售的模式。公司军工航空新材料的开发都是通过参与军工配套项目的形式进行，只有预先进行大量的研发投入，才有可能通过项目招标进入项目研制阶段，再先后通过工艺评审、材料评审、地面功能试验、地面静力试验、装机考核、装机评审等一系列程序后方能成为相关材料的合格供应商。一旦通过最终评审，双方就会形成长期稳定的合作关系。

公司超导线材产品主要用于大科学工程项目以及医用核磁共振成像装置领域，针对大科学工程项目特点，在项目预研阶段，以所需的关键超导材料为研发目标，通过长期研发投入，并通过相关项目的应用试验，不断改善产品的相关性能达到项目所需指标。经过全面测试和评估，固化工艺，结合 SPC 质量控制程序，实现批量生产能力，最终通过项目采购招标成为合格供应商。一旦成为大科学工程项目合格供应商，在项目建设周期期间将持续为项目提供超导产品。针对核磁共振成像装置技术特点，根据客户各类超导磁体对相应超导线材的要求，公司开发多种类型的超导线材产品，满足不同客户需求。作为全球核磁共振磁体所需超导线材的主要供应商之一，公司在成为客户的合格供应商后，通过签署长期合作协议的方式建立战略合作模式，长期稳定的提供产品。超导磁体属于非标定制化的设备，需根据客户的不同需求设计、制造，超导磁体的性能由客户测试确认，产品通过客户的性能测试后，公司开始向客户批量供货。

(二) 主要产品或服务





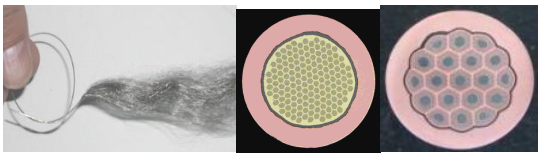


1、公司主营业务基本情况

公司主要从事高端钛合金材料、超导产品和高性能高温合金材料的研发、生产和销售。公司是我国高端钛合金棒丝材、锻坯主要研发生产基地之一；是目前国内唯一的低温超导线材商业化生产企业，是目前全球唯一的铌钛锭棒、超导线材、超导磁体的全流程生产企业；也是我国高性能高温合金材料重点研发生产企业之一。

2、公司主要产品情况

公司主要产品有三类：第一类是高端钛合金材料，包括棒材、丝材和锻坯等；第二类是超导产品，包括铌钛锭棒、铌钛超导线材、铌三锡超导线材和超导磁体等；第三类是高性能高温合金材料，包括变形高温合金、铸造和粉末高温合金母合金等。公司产品以“国际先进、国内空白、解决急需”为定位，服务国家战略，补上了我国新型战机、

舰船制造急需关键材料的“短板”。

类别	产品图片	主要用途
高端钛合金大棒材		飞机结构件、航空发动机和燃气轮机部件、舰船、兵器
高端钛合金小棒材		航空航天紧固件、航空发动机和燃气轮机部件
高端钛合金丝材		航空航天紧固件和航空用焊丝
高端钛合金锻坯		飞机结构件、航空发动机和燃气轮机部件
NbTi 超导线		磁共振成像仪、核磁共振谱仪、磁控直拉单晶硅、加速器、磁悬浮、核聚变、国防军工
Nb ₃ Sn 超导线		核磁共振谱仪、磁悬浮、核聚变、国防军工
超导磁体		磁控直拉单晶硅、加速器、磁悬浮、国防军工
高性能高温合金材料		航空发动机和燃气轮机部件、核电设备

注：直径在 70mm 以上称为大棒材，直径在 7-70mm 之间称为小棒材，直径在 7mm 以下称为丝材。

(1) 高端钛合金材料

公司生产的高端钛合金材料，包括棒材、丝材、锻坯等，主要用于航空（包括飞机结构件、紧固件和发动机部件等）、舰船、兵器等。公司自主研发并批量生产的多种新型钛合金填补了国内多项空白，保障了国家急需关键材料供应，其中三种主要牌号新型钛合金已成为我国航空结构件、紧固件用主干钛合金，为我国新型战机、运输机的首飞和量产提供了关键材料。公司生产的高端钛合金材料打破了欧美发达国家对我国航空、舰船、兵器用关键钛合金材料的技术封锁。

(2) 超导产品

公司生产的超导产品，包括铌钛锭棒、铌钛超导线材、铌三锡超导线材和超导磁体等，主要用于先进装备制造、大型科学工程等领域，包括磁共振成像仪、磁控直拉单晶硅、核聚变实验堆、核磁共振谱仪、质子/重粒子加速器、磁悬浮列车、智能电网装备等。

(3) 高性能高温合金材料

公司生产的高性能高温合金材料，包括变形高温合金、铸造和粉末高温合金母合金等，主要应用于航空发动机和燃气轮机、核电设备等国家重点发展领域。

公司高性能高温合金材料中，变形高温合金以 GH4169、GH4738、GH907、GH4698、GH4720Li 等合金为代表，该类合金主要用于航空发动机、燃气轮机的涡轮盘、机匣、叶片等热端部位。依托公司自主研发，GH4169 等多个牌号高温合金产品质量水平满足了国内军用航空发动机、商用航空发动机等高端装备的相关材料技术标准要求，合金纯净度、组织细化及均匀性良好。以 GH4169 合金为例，公司生产的 GH4169 合金的氧、氮含量分别达到 10PPm (Parts Per Million, 百万分率) 和 20PPm 以下，硫含量达到 5PPm 以下，五害元素（铅、砷、锡、锑、铋）含量全部低于相关标准要求；因无法获得国外产品的公开实测数据，暂不能直接对比评价二者的先进性。粉末高温合金母合金产品以 FGH4097 等为代表，公司突破了母合金熔炼全流程技术，生产的多批次产品已经应用于合金粉末和粉末盘制备，高温合金粉末和盘件的夹杂物含量、纯净度、性能等指标达到国内同行业的先进水平。公司在研的多个国家级军用关键材料攻关项目进展顺利，通过了工艺评审；多个牌号通过某主型发动机长试考核，产品质量稳定，已向相关需求单位开始供货。

五、科技创新水平以及保持科技创新能力的机制或措施

（一）公司科技创新水平

公司依托特种钛合金材料制备技术国家地方联合工程实验室、超导材料制备国家工程实验室、国家认定企业技术中心、博士后科研工作站、陕西省航空材料工程实验室和陕西省超导材料工程技术研究中心等创新研发平台，先后承担包括国家“863”、“973”计划、国家发改委高技术产业化项目、科技部重大专项、科技部国际合作项目、国防科工配套等在内的国家、省（部）、市（厅）级等各类科研和产业化项目 200 余项。公司曾荣获包括国家技术发明二等奖、国家科学技术进步二等奖在内的国家、省（部）、市（厅）奖项 150 余项。

公司的核心技术按类别分为高端钛合金材料、超导产品和高温合金材料三个方面，具体情况如下：

1、高端钛合金材料

（1）钛合金铸锭成分均匀性及批次稳定性控制技术

钛合金铸锭成分均匀性直接影响后续钛合金棒材锻造工艺，进一步影响到棒材组织均匀性，决定着钛合金棒材性能。钛合金铸锭成分均匀性和批次稳定性不高直接影响钛合金部件性能和寿命，对装备性能和安全性构成风险。由于钛合金中添加多种合金元素，既有高熔点难熔元素，又有易偏析元素，给铸锭成分均匀性控制带来了极大的技术难度；钛合金铸锭成分均匀性受原材料质量、熔炼工艺、加工过程因素的综合影响，其批次稳定性控制技术难度大。目前，公司拥有自主的钛合金铸锭成分均匀性及批次稳定性控制技术，应用于航空用高端钛合金材料生产中，多个牌号钛合金材料（如 TA15 钛合金、TC18 钛合金、TC6 钛合金、TC11 钛合金等）已为航空装备批量供货。

（2）钛合金铸锭纯净化熔炼技术

对于航空发动机用钛合金材料以及特种性能钛合金材料（如损伤容限型钛合金材料）来说，由于杂质元素或间隙元素的存在直接影响钛合金材料的部分性能，在熔炼过程中需要严格控制。从原材料、制备过程到熔炼过程等多个熔炼加工工序中，都有可能造成杂质元素的增加，导致杂质元素超标或偏高，影响钛合金材料的性能。公司经过多年技

术开发和积累，形成了自主的钛合金纯净化熔炼技术，应用于高性能损伤容限型钛合金材料、航空发动机用高性能钛合金材料的生产中，多个牌号钛合金材料（如 TC4-DT 钛合金、TC21 钛合金等）已为航空装备批量供货。

(3) 钛合金棒材、锻坯组织均匀性及批次稳定性控制技术

钛合金铸锭良好的成分均匀性及批次稳定性为钛合金棒材、锻坯制备奠定了良好的基础，但是要获得组织均匀及批次稳定性好的钛合金棒材、锻坯还需要合理的锻造工艺和锻造方式，特别是随着钛合金棒材规格、单重的持续增大，锻造工艺和锻造方式尤其重要。公司经过多年技术开发和积累，形成了自主的钛合金各种规格棒材、锻坯组织均匀性和批次稳定性控制技术，应用于多个牌号钛合金棒材和锻坯的批量生产，成功开发出了直径达 650mm、单重 4.5 吨的大规格棒材以及国内最大规格的 TC4-DT、TA15、Ti80 等钛合金锻坯。多个牌号钛合金材料已为航空装备批量供货。

(4) 钛合金小规格棒材、丝材组织均匀性、一致性及批次稳定性控制技术

钛合金小规格棒材主要用于航空发动机叶片和航空航天紧固件，丝材主要用于航空航天紧固件等，钛合金丝棒材的组织均匀性、一致性和批次稳定性对于部件的质量稳定性和可靠性影响极大。公司承担了多个国家级钛合金丝棒材研制项目，经过多年技术开发和积累，形成了自主的钛合金丝棒材组织均匀性和批次稳定性控制技术，开发出紧固件用钛合金丝棒材和发动机叶片用钛合金小棒材，其中：钛合金紧固件用 TC4 等钛合金丝棒材质量水平达到国内领先水平，并具有良好的批次稳定性；发动机叶片用 TC11 等钛合金小规格棒材性能水平达到了国内先进水平，并已实现了批量化应用。

2、超导产品

公司自主开发了全套低温超导产品的生产技术，代表我国完成了 ITER 项目的超导线材交付任务，实现了 MRI 超导线材的批量生产；开发出超导线材在线无损检测技术，建立了完整的无损检测数据库，解决了万米级长线连续无损检测难题，保证了超导线材的结构完整性和质量稳定性；开发了高性能 Bi 系和 MgB₂ 高温超导材料制备技术，产品的核心技术达到国际先进水平。

(1) NbTi 超导线材

公司自主开发出 NbTi 超导线材用高均匀 NbTi 合金全新真空自耗熔炼和自由锻造

技术，为 NbTi 超导线材的批量化生产奠定了原料基础。公司开发出核聚变用 NbTi 线材导体结构设计、长线塑性加工和磁通钉扎控制技术，量产超导线材各项性能指标全部满足 ITER 项目和中国工程聚变试验堆（CFETR）项目技术要求。公司开发出 MRI 用 NbTi 超导线材导体结构设计、高尺寸精度加工、高铜比线材镶嵌成型等工程化生产技术，实现高性能 MRI 用 NbTi 超导线材量产。公司突破了交流领域应用的万芯级超细芯丝 NbTi 超导线材复合包套组装、长线加工和热处理制度等关键技术。

（2）Nb₃Sn 超导线材

公司解决了高性能内锡法 Nb₃Sn 超导线材的导体设计、Cu/Nb/Sn/Ta 多组元金属复合体塑性变形和大坯料制备等工程化生产技术难题，最大长度达到 10,000 米，各项性能指标全部满足 ITER 项目、CFETR 项目和 10T 以上高场磁体技术要求。公司解决了青铜法 Nb₃Sn 超导线材加工硬化难题，实现了 ITER 用青铜法 Nb₃Sn 超导线材长线连续加工，各项性能指标满足核聚变和高场核磁共振谱仪技术要求。

同时，公司自主开发了大型超导磁体绕制、固化及低温杜瓦设计和制造等全套技术，自主研发的磁控直拉单晶硅的高磁场强度超导磁体和高能加速器特种磁体已实现批量出口；公司开发鞍型和制冷机直冷低温超导磁体、大型高温超导磁体关键制备技术，为兰州重离子加速器、上海光源、广东电网超导限流器提供了核心的超导磁体。公司自主开发了高性能 Bi 系和 MgB₂ 高温超导材料制备技术，产品的核心技术达到国际先进水平。

3、高温合金材料

（1）高性能高温合金合金均匀性和纯净化控制技术

公司采用动态渣系控制技术，建立了多种牌号高温合金电渣熔炼的预熔渣系，有效降低了高温合金电渣熔炼过程中的元素烧损率，提高了高温合金铸锭头尾成分均匀性。公司采用全流程高温合金制备工艺数值模拟技术，利用 Meltflow 软件对上千炉钛合金真空自耗熔炼模拟的数据和经验，对高温合金熔炼模拟的边界条件和参数进行不断修正，开发出一套与生产过程匹配度很高的 VAR 熔炼模型，获得了偏析倾向、枝晶间距、熔池深度、温度场分布等数据和规律，生产出低偏析、高均匀的高温合金铸锭。公司采用高纯净度高温合金熔炼控制技术，对高熔点合金元素采用中间合金的方法，减轻耐火材料对高温合金溶液的污染，同时采用自主设计的合金熔液过滤系统，提高了高温合金的

纯净度。

(2) 高均匀性高温合金棒材锻造技术

公司针对高温合金的性质和特点开展了热加工组织与变形温度,变形量,变形速率,原始晶粒等关系的研究,采用锻造工艺数值模拟技术、“高低高”锻造技术、多向锻造技术、高频锻造技术,极大的改善了高温合金的组织均匀性。

以上核心技术发行人已经申报专利进行技术保护,同时发行人在技术管理上也采取了以工序流程为主的工序技术管理模式,防止全流程材料制备技术的泄露。

(二) 保持科技创新能力的机制或措施

随着国家国防建设、能源、医疗、交通等领域的持续发展,对高端钛合金材料、超导产品和高性能高温合金的应用提出了持续的高水准需求。公司在上述多个领域已占据市场先发优势,市场需求的强大导向作用是公司持续创新的源动力。

公司遵循“研发务实”的理念,已形成以市场需求为导向,以行业领跑地位为推力,以自身创新体系为支撑的持续创新机制。

1、以人为本,用好人才

公司将持续给予研发人员提供行业优势的薪资待遇,确保人才引进质量;每年支持部分优秀研发人员出国学习交流,掌握行业技术前沿和动态,获取新技术新知识,持续提升人员素质;吸引全球行业权威专家进入公司开展全职、半职研发工作,促进研发工作质量的同时培养现有研发人员。

2、持续加大创新投入

公司持续加大研发经费投入力度。研发经费一方面来自于国家、省、市科研项目的支持,另一方面由公司自筹投入,前者主要解决国家等急需材料的系统性技术攻关,后者解决市场需求产品的工程化开发。在确定研发目标后,大力投入研发费用,促进成果快速产出,保证研发产品的时效性,提高研发产品附加值,避免研发“无效产品”,确保研发新品先行快速投放市场、实现批量供货。

3、立足自主,外联强手

公司继续坚持立足自主做研发,引进、培养具有创造力的研发团队;积极开发外部

优势资源，在引进外部专家参与研发的同时，积极与行业优势外部团队开展战略合作，逐步建立各产品方向的联合团队。

六、现有业务发展安排及未来发展战略

（一）现有业务发展安排及未来发展战略

1、现有业务发展安排

公司始终秉承“服务国家、造福人类”的企业宗旨，坚持“国际先进、国内空白、解决急需”的产品定位，贯彻“生产一代、研发一代、储备一代”的技术研发方针，紧密围绕国家战略，始终坚持科技创新引领作用，为我国新型军用民用飞机、航空发动机与燃气轮机、航天器、核聚变工程堆、大科学工程、半导体、高速磁悬浮列车、新概念武器装备等重点领域提供关键的钛合金、超导和高温合金材料支撑。

公司将利用研发团队、技术领先、市场先发及品牌等方面的优势，持续巩固和加强公司在我国高端航空钛合金材料行业的龙头地位，大幅提高国际航空市场的占有率，实现国内航空飞机、发动机用钛合金的全面国产化；全面提升公司在超导材料和磁体领域的国际竞争力，引领国际相关方向研发和产业化前沿；利用公司在高端航空钛合金产业化过程中形成的核心原材料和生产过程质量控制体系，集中研发高性能高温合金材料并实现量产应用，补上我国“两机”重大专项核心的高性能高温合金材料“短板”。同时培养出一支在新材料研发、生产和管理等方面的复合型、工程化、国际化人才队伍，最终建成国际一流的新材料研发、中试和生产基地。

2、未来发展战略

（1）钛合金材料领域

本次募投项目将依托公司在高端钛合金材料领域的技术优势，进一步扩大公司产品在现有航空飞机、发动机等领域型号项目的应用，通过扩大产能、进一步提升产品性能，全面满足型号项目批产对航空钛合金材料的增量需求。公司将通过产学研结合，重点对制约高性能钛合金材料行业发展的专项技术和共性技术进行攻关，取得自主知识产权成果，掌握我国航空航天和能源动力等领域用关键材料工程化核心技术，加强新型军用民用飞机、航空发动机与燃气轮机、航天器等急需的特种钛合金的研发，形成完整的自主

产品体系及质量控制体系，全面实现国内航空飞机、发动机用关键钛合金的国产化。

(2) 超导产品领域

瞄准国内外超导应用领域的新要求，全面提升低温超导材料综合性能、发展实用化高温超导材料工程化与产业化，形成国际领先的超导材料产品完整体系，提高我国特种超导磁体研发及产业化水平，形成超导材料基础研究、工程化和产业化紧密结合的创新体系，瞄准核聚变工程堆、大科学工程、半导体、高速磁悬浮列车、新概念武器装备等领域需求，着重提升我国在超导材料及磁体技术应用领域的自主创新能力，引领和带动高纯金属、低温制冷、电力电子等相关行业技术进步和产业升级，通过本次募投项目扩大 MRI 用超导线材产能，为国内 MRI 产业的持续发展提供材料支撑。此外，在满足国内重点产业与项目需求的同时，全面进入国际市场。

(3) 高温合金材料领域

高性能高温合金市场主要依赖进口，但随着国产化越来越迫切，近年来新入门该领域的公司发展势头迅猛，开始承担航空发动机、燃气轮机等高端装备用高温合金的研制和生产任务。本次募投项目实施后，公司将全面实现国防军工、民用航空及核电用高性能高温合金的产业化，满足航空发动机、燃气轮机、核电等领域的急需，填补国内空白，全面替代进口，摆脱上述领域关键高温合金材料“卡脖子”的局面。未来，公司将依靠人才聚集、设备先进等优势，成为我国高品质高温合金市场的重要研发和生产力量。

(二) 为实现未来发展战略拟采取的措施

为了更好地实现公司的发展战略和目标，公司将采取以下具体的计划与措施：

1、人才队伍能力提升及国际化

人力资源是公司的第一资源，公司从成立开始，一直将人才战略放在首要位置。在人才引进方面，不断拓宽人才培训和招聘渠道，持续引入新材料研发、生产和管理等方面的复合型、工程化人才；扩大开展国际合作与交流，通过出国培训和引智项目，全面提升技术人员、技术工人和管理人员的能力和国际化水平。在人才培养方面，坚持并完善“优秀的技术人员善用笔同时会用工具，优秀的技术工人善用工具同时会用笔”的人才成长理念，通过坚持结合生产现场开展科研项目，实现技术人员和技术工人的直接协作配合、共同成长，形成的科研成果直接服务于生产的方式，保障研发成果的有效和快

速转化；立足于公司与国内外知名高校、研究单位和企业的密切合作关系，针对研发人员、管理人员、技能工人等各类职系，通过外聘和内聘导师授课的方式，为各类职系员工提供丰富的业务培训，建设并完善职业发展通道；建设并完善员工考核激励机制和学习培训制度，实现员工价值和企业价值的共同成长。

2、持续保持并进一步扩大技术领先优势

公司坚持技术进步和市场需求的“双轮驱动”发展，依托现有的4大国家级研发平台，积极申报建设国家级高温合金研发平台，持续走好实验室成果产业化的自主创新之路，通过加强贯彻技术创新机制和面向国家战略开展产品研发，保障公司持续保持并进一步扩大技术领先优势。

(1) 完善的技术创新机制

公司将持续为研发人员提供具有行业优势的薪资待遇，确保人才引进质量；掌握行业技术前沿和动态，获取新技术新知识，持续提升人员素质；吸引全球行业权威专家进入公司开展全职、半职研发工作，促进研发工作质量的同时培养现有研发人员。

公司持续加大研发经费投入力度。研发经费一方面来自于国家、省、市科研项目的支持，另一方面由公司自筹投入，前者主要解决国家急需材料的系统性技术攻关，后者解决市场需求产品的工程化开发。

公司继续坚持立足自主做研发，引进、培养具有创造力的研发团队；积极开发外部优势资源。

(2) 面向国家战略开展产品研发

公司的核心技术人员均为国家新材料相关领域知名专家，将始终聚焦新材料行业，充分调研市场需求和行业发展前沿动态，紧密围绕国内空白和市场需求开展产品研发，以研发支撑公司产品市场竞争力、拓宽应用领域以及产业升级。公司秉承“现有产品将是落后产品”的理念，在市场需求调研方面，国内国外共同重视，支撑研发目标的有效性和先进性，确保研发产品的市场需求和市场高附加值。

钛合金材料方面：始终围绕航空、航天、兵器等高端应用领域开展产品研发。以新型军用民用飞机、航空发动机和燃气轮机等我国重大装备需求钛合金为研发对象，自主

研发关键钛合金材料，打破国外垄断，填补国内空白，全面实现我国军用关键高端钛合金材料的国产化，满足型号项目批量化生产对航空用高端钛合金材料的需求。依托技术领先优势和市场先发优势，持续扩大市场份额，巩固和加强行业领军地位，同时持续实施生产线扩能升级，保障未来市场增量需求。

超导产品方面：公司将开发满足磁场水平不断提高的 MRI、加速器、核聚变、科研领域用超导线材制备新技术，全面提升超导线材综合性能；拓展超导磁体在智能电网、舰船综合电力系统、污水处理、核乏料处理等新领域的应用，加速实现 MCZ 用超导磁体批量稳定供货。在高温超导领域，打通产业化技术路线，在原有的研发领域进一步加大投入，尤其是工程化方面的投入，力争尽早实现高温超导的商用，抢占前瞻市场，保障该业务领域的未来增量。

高温合金材料方面：高温合金的市场应用领域与钛合金相近性强，制备技术具有一定共性。针对国内航空等高端领域需求大但国产产品质量稳定性需要提高、国外供货保障性差等市场需求形势，公司依托在钛合金研发和产业化方面的技术和质量管理经验，将扩展新的研发方向，实现研发先行、产业跟进实施。同时将全力加速高性能高温合金生产线的批产技术攻关，满足先进航空发动机、燃气轮机、核电等领域的急需，全面替代进口，摆脱上述领域关键高温合金材料“卡脖子”的局面。

3、完善数字化、智能化的产品质量过程控制体系

公司自创立以来，持续推动产品质量过程控制体系的完善与创新。公司将从原材料管理、生产过程管理、综合管理效能提升及数字化和智能化建设等方面不断推动产品质量过程控制体系的完善，保证公司产品质量的稳定性，提升管理效能。

(1) 原材料管理

公司将不断完善原材料内控技术标准，持续开发、引进优质原辅材料供应商，持续实施原辅材料供应商“零缺陷”培育、管控。针对主营业务发展需要，强化关键原材料的预判采购。建设原材料管理电子化管理系统，集原材料行业分析、原材料需求、采购、仓储、质量等信息于一体，量化供应商评价，预警质量风险和保障风险，最终全面实现原材料信息化管理，高效支撑经营决策和实施。

(2) 生产过程管理

公司将围绕工艺固化、质量稳定性等核心关键环节，优化排产，持续提升生产效率、降低生产成本；开展“修旧利废”，提高备品备件利用效能；确保公司产能的充分释放、高效联动利用。

(3) 综合管理效能提升

公司将优化质量管理、检验检测管理体系建设；优化重点科技创新项目，提升重点专项生产任务的推进力；通过制度建设等举措，持之以恒的甄别公司管理的“真空地带”。

(4) 数字化、智能化建设

公司将重视信息化发展的顶层设计，重点开展设备自动化、智能化试点，减少设备操作人员，节约人力成本；通过改进生产过程信息化管理系统，提高自动化程度和安全性；将产品质量过程控制体系与信息系统有机结合，实现质量控制过程的数字化、智能化。

4、全面优化技术与品牌双轮驱动的市场拓展体系

公司一直坚持不断加大对销售人员和技术服务人员的培养力度，不断提升销售人员的技术水平和独立作战能力。进一步完善营销体系，依据产品应用领域分别建立专业化的营销队伍。通过参加国内外展会、学术会议等渠道，积极推介新产品。持续开展营销创新，使客户认同公司的企业文化。

在高端钛合金市场领域，公司将依托现有核心产品航空用高端钛合金材料的技术领先优势及公司现有知名度，进一步扩大公司产品在航空、航天、兵器等领域型号项目的应用，加速拓展国际航空和汽车等领域的高端市场，不与其他钛合金厂家开展低附加值产品的市场竞争。与重大客户和有发展潜力的客户结成从科研项目联合申报、共同开发相关市场到商业合作的全方位战略联盟。加强对客户的售后服务，建立一支专业水平高、综合素质强的售后服务队伍。注重服务质量，提升企业核心竞争力。

在超导产品市场领域，未来将通过深度参与中国聚变工程实验堆、重离子加速器等承建单位的预研合作，为相关项目建设提供高性能超导材料；通过对产品质量和成本的综合控制，采取灵活的销售策略，进一步提升公司品牌的国内外知名度，开发潜在大客户，持续扩大公司 MRI 用超导线材产品的国内外市场占有率；把握国内外超导应用需求爆发初期的历史机遇，与芯片制造、智能电网、轨道交通、绿色制造、科学研究、国

防军工应用单位全面合作，利用现有的超导材料制备国家工程实验室平台，充分宣传展示产品的技术领先优势和研发优势，大力开发国内外高性能超导磁体终端应用市场。

在高温合金市场领域，大力开拓航空发动机、燃气轮机、核电等领域的高端用户，积极参与军工配套项目的研制，同时向公司既有的高端钛合金用户拓展高温合金业务。

第二章 本次证券发行概要

一、本次发行的背景和目的

(一) 本次向特定对象发行的背景

1、国家持续稳定的产业政策为公司发展提供支持

公司生产的高端钛合金材料、超导材料和高性能高温合金材料分别属于《中国制造2025》重点发展的先进基础材料、前沿新材料和关键战略材料，为国家鼓励发展行业。近年来，工业和信息化部、科技部、国家发改委等多部门出台了一系列支持新材料行业发展的政策。

2015年5月，国务院发布《中国制造2025》（国发〔2015〕28号），指出“以特种金属功能材料、高性能结构材料为发展重点，加快研发先进熔炼、凝固成型、气相沉积、型材加工、高效合成等新材料制备关键技术和装备，加强基础研究和体系建设，突破产业化制备瓶颈。积极发展军民共用特种新材料，加快技术双向转移转化，促进新材料产业发展。高度关注颠覆性新材料对传统材料的影响，做好超导材料等战略前沿材料提前布局和研制。加快基础材料升级换代。”

2016年11月，国务院发布《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，指出“到2020年，力争使若干新材料品种进入全球供应链，重大关键材料自给率达到70%以上，初步实现我国从材料大国向材料强国的战略性转变。面向航空航天等产业发展需求，扩大高强轻合金、特种合金等规模化应用范围，逐步进入全球高端制造业采购体系。前瞻布局前沿新材料研发。开发新型超导材料，加大空天、深海、深地等极端环境所需材料研发力度，形成一批具有广泛带动性的创新成果。”

2016年12月，工业和信息化部、发改委、科技部、财政部发布《新材料产业发展指南》，指出“加快推动先进基础材料工业转型升级，高强韧钛合金等先进有色金属材料等为重点，重点突破材料性能及成分控制、生产加工及应用等工艺技术，不断优化品种结构，提高质量稳定性和服役寿命，降低生产成本，提高先进基础材料国际竞争力。开展高温、高强、大规格钛合金材料熔炼、加工技术研究，提升新型轻合金材料整体工艺技术水平。加强超导材料基础研究、工程技术和产业化应用研究，积极开发新型低温

超导材料，强磁场用高性能超导线材、低成本高温超导千米长线等，在电力输送、医疗器械等领域实现应用。”

2021年3月，国务院发布《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，指出“聚焦新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业，加快关键核心技术创新应用，增强要素保障能力，培育壮大产业发展新动能。”此外，在专栏四制造业核心竞争力提升明确指出“推动高端稀土功能材料、高品质特殊钢材、高性能合金、高温合金、高纯稀有金属材料、高性能陶瓷、电子玻璃等先进金属和无机非金属取得突破。”

综上，新材料产业是制造业转型提升的核心领域和重要支撑之一，政府主管部门出台了一系列支持新材料行业发展的政策。《新材料产业发展指南》《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》及《中国制造2025》等产业政策为公司发展提供了稳定的支持。

2、满足我国飞机和发动机等装备用特种钛合金快速量产需求

“十三五”以来，我国航空产业快速发展，通过大飞机和“两机”专项启动实施，新型战机、大飞机、直升机以及航空发动机等型号部分实现量产。国产钛合金已成为飞机及发动机用主干材料，但现有高端钛合金材料产能严重不足，急需在保障钛合金高纯净、高均匀和高批次稳定的前提下实现产业化能力提升。因此，实现关键基础材料安全、自主和可控，满足我国飞机和发动机等高端装备用特种钛合金快速量产需求，是目前钛合金战略材料产业发展的主要目标。面向“十四五”，公司承担了我国航空航天关键装备用主干钛合金材料研制和生产任务。现有钛合金材料产能瓶颈问题突出，急需增加钛合金铸锭制备以及快速锻造装备。通过提升钛合金棒材锻造能力，制备高品质大型化铸锭，发挥短流程锻造技术优势，充分释放现有生产线潜在的产能，突破产能瓶颈，为我国飞机和发动机等重大装备提供充足保障力。

3、实现“两机”用高性能高温合金材料产业化快速发展

“十三五”以来，我国高性能高温合金材料已突破了高纯净、高均匀三联熔炼、高频锻造等系列关键技术，实现了我国军用发动机关键零部件用高温合金材料进口替代。

但随着多个发动机型号逐步量产，现有优质高温合金材料产能不足，仍依赖进口。另外，随着国产燃气轮机、商用发动机国产化推进，对高温合金材料提出了长寿命、高性能以及成本可控的新要求。因此，公司需要通过新建高温合金大规格铸锭三联熔炼工艺产线，持续提升高温合金材料冶金质量稳定性，加快新型号用大规格高温合金材料研制，同时保障批产型号供给和新型号材料研制，进而实现“两机”用高性能高温合金材料产业化快速发展。

4、技术创新驱动公司发展的迫切需要

“十三五”以来，由于我国相关行业对钛合金、高温合金材料提出了迫切的应用需求，特别是新型军机、航空发动机、燃气轮机等领域。在钛合金方面，随着国产化快速推进，新一代高端装备需要更为完善的高强、高韧、高温、耐蚀、高动态性能、低成本钛合金体系及相应工程化制备技术；在高温合金领域，我国相关材料制备技术水平与国外差距较大，相关合作应用单位提出了进一步提高合金的工作温度和改善中温或高温下承受各种载荷的能力，延长合金寿命的要求。迫切需要开展以多组元熔点差异大高温合金成分均匀性控制机理及技术、高温合金组织控制机理及技术研发，以保证实现系列航空发动机用高温合金批量化生产。

在此背景下，公司积极调整发展战略，围绕客户需求和趋势进行持续创新，在公司现有设备和技术队伍基础上，瞄准高性能钛合金、高温合金最新发展方向，补充相关设备，形成材料模拟仿真计算平台、材料表征分析平台和先进制造技术平台，研发具有国际先进水平的高性能钛合金、高温合金工程化技术以及新产品，从而保障公司的技术先进性，不断提升公司在市场竞争中的地位。

（二）本次向特定对象发行的目的

1、有助于公司服务国家战略，保障国防事业的需要

公司始终秉承“服务国家、造福人类”的企业宗旨，坚持“国际先进、国内空白、解决急需”的产品定位，贯彻“生产一代、研发一代、储备一代”的技术研发方针，紧密围绕国家战略，始终坚持科技创新引领作用，为我国新型军用民用飞机、航空发动机与燃气轮机、航天器、核聚变工程堆、大科学工程、半导体、高速磁悬浮列车、新概念武器装备等重点领域提供关键的钛合金、超导和高温合金材料支撑。

本次募集资金的相关项目建成后，公司将突破现有高性能钛合金、高温合金、超导线材产能瓶颈，进一步提高公司高性能钛合金、高温合金、超导材料产品在国内外市场的竞争力和行业影响力，显著提升公司所承担的我国飞机和发动机等重大装备材料供应的保障能力，满足国家安全的需要，具有重大的国防意义。

2、提升公司装备水平，突破产能瓶颈，便于把握行业发展机遇

高性能钛合金的产品销售是公司主要收入来源之一，受益于行业景气度的提升以及公司竞争力的增强，公司高性能钛合金的收入和利润在近几年保持了持续的增长。目前，下游客户的需求不断激增，公司在手订单饱满，但由于产量持续增大，公司现有的生产设备及其匹配的产能即将达到瓶颈。为了更好地满足下游日益增长的供货需求，公司通过本次募投项目新建钛合金熔炼车间、棒丝材制造车间并新增真空感应熔炼炉、大型油压机、混布料系统及快锻机等设备，旨在全面提升产能、适应产业快速发展，将公司打造成为国际先进、国内一流的高性能钛合金规模化生产和检测评价基地。

3、加大研发投入，持续提升公司核心竞争力

公司坚持贯彻“生产一代、研发一代、储备一代”的技术研发方针，紧密围绕国家战略，始终坚持科技创新引领作用。公司所属行业具有产品技术升级快、研发投入大等特点，行业内企业每年需要投入大量研发费用进行相关技术创新。因此，为了保障公司在现有行业的技术优势，公司亟需资金用于技术升级、产品迭代和后续产业化落地，从而提高公司的自主创新和可持续发展能力，使得公司产品和技术能够适应未来行业快速发展的趋势和市场需求。

本次公司募集资金部分将用于高性能钛合金、高温合金、超导材料等行业前瞻性研发项目，有助于公司在先进金属材料领域的研发水平和技术储备提升，提高公司在未来市场中的核心竞争力，推动我国有色金属加工行业的技术进步和产品的升级换代。

4、为公司业务的快速发展提供流动资金支持

随着未来公司业务规模的进一步扩大，公司对营运资金的需求不断上升。因此公司需要有充足的流动资金来支持经营，进而为公司进一步扩大业务规模和提升盈利能力奠定基础。通过本次向特定对象发行股票，利用资本市场在资源配置中的作用，公司将提

升资本实力，改善资本结构，扩大业务规模，进一步增强公司的持续盈利能力，推动公司持续稳定发展。

二、发行对象及与发行人的关系

（一）发行对象的基本情况

本次发行的对象不超过 35 名，为符合中国证监会规定的法人、自然人或其他合法投资组织；证券投资基金管理公司、证券公司、合格境外机构投资者、人民币合格境外机构投资者以其管理的二只以上产品认购的，视为一个发行对象；信托公司作为发行对象，只能以自有资金认购。

（二）发行对象与发行人的关系

截至本募集说明书签署之日，公司本次向特定对象发行股票尚无确定的发行对象，因而无法确定其他发行对象与公司的关系。公司将在本次发行结束后公告的发行情况报告中披露发行对象与公司的关系。

三、本次发行股票的方案概要

（一）发行股票的种类和面值

本次向特定对象发行的股票种类为境内上市人民币普通股（A 股），每股面值为人民币 1.00 元。

（二）发行方式和发行时间

本次发行采取向特定对象发行方式。公司将在中国证监会作出同意注册决定的有效期内择机实施。

（三）发行对象及认购方式

本次发行的对象不超过 35 名，为符合中国证监会规定的法人、自然人或其他合法投资组织；证券投资基金管理公司、证券公司、合格境外机构投资者、人民币合格境外机构投资者以其管理的二只以上产品认购的，视为一个发行对象；信托公司作为发行对象，只能以自有资金认购。

最终发行对象将在本次发行经上交所审核通过并经中国证监会同意注册后，根据发行对象申购报价的情况，由公司股东大会授权董事会与保荐机构（主承销商）按照相关法律、法规的规定和监管部门的要求协商确定。

本次发行的发行对象均以同一价格认购本次向特定对象发行的股票，且均以现金方式认购本次发行的股票。

（四）定价原则和发行价格

本次向特定对象发行股票的定价基准日为发行期首日。

本次向特定对象发行股票的发行价格为不低于定价基准日前二十个交易日公司股票交易均价的 80%，上述均价的计算公式为：定价基准日前二十个交易日股票交易均价=定价基准日前二十个交易日股票交易总额/定价基准日前二十个交易日股票交易总量。若公司股票在本次发行定价基准日至发行日期间发生派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项，则本次发行的发行价格将进行相应调整，调整公式如下：

派送现金股利： $P_1=P_0-D$ ；送股或转增股本： $P_1=P_0/(1+N)$ ；两项同时进行： $P_1=(P_0-D)/(1+N)$

其中， P_0 为调整前发行价格， D 为每股派发现金股利， N 为每股送股或转增股本数， P_1 为调整后发行价格。

最终发行价格将在本次发行申请获得上海证券交易所审核通过并经中国证监会作出同意注册决定后，由公司董事会根据股东大会授权与保荐机构（主承销商）按照相关法律法规的规定和监管部门的要求，遵照价格优先等原则，根据发行对象申购报价情况协商确定，但不低于前述发行底价。

（五）发行数量

本次向特定对象发行股票的数量按照募集资金总额除以发行价格确定，且不超过 50,000,000 股（含本数），若按照截至 2021 年 6 月 30 日公司已发行股份总数测算，占比 11.33%，未超过发行前公司总股本的 30%，最终发行数量将在本次发行获得中国证监会作出同意注册决定后，根据发行对象申购报价的情况，由公司董事会根据股东大会的授权与本次发行的保荐机构（主承销商）协商确定。

若公司在审议本次向特定对象发行事项的董事会决议公告日至发行日期间发生送股、资本公积金转增股本等除权事项或者因股份回购、员工股权激励计划等事项导致公司总股本发生变化，本次向特定对象发行的股票数量上限将作相应调整。

（六）限售期

本次向特定对象发行股票完成后，特定对象所认购的本次发行的股票限售期需符合《科创板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》和中国证监会、上海证券交易所等监管部门的相关规定。发行对象认购的股份自发行结束之日起6个月内不得转让。本次发行对象所取得公司本次向特定对象发行的股票因公司分配股票股利、资本公积转增等情形所衍生取得的股份亦应遵守上述股份锁定安排。法律法规对限售期另有规定的，依其规定。限售期届满后的转让按中国证监会及上海交易所的有关规定执行。

（七）上市地点

本次向特定对象发行的股票将在上海证券交易所上市交易。

（八）本次向特定对象发行股票前公司的滚存未分配利润归属

本次向特定对象发行完成后，为兼顾新老股东的利益，本次发行前滚存的未分配利润将由本次发行完成后的新老股东共享。

（九）关于本次向特定对象发行股票决议有效期限

本次向特定对象发行股票决议的有效期为自公司股东大会审议通过之日起12个月。

五、募集资金投向

本次向特定对象发行股票募集资金总额不超过人民币201,300.00万元（含本数），扣除相关发行费用后的募集资金净额拟用于以下项目：

序号	项目名称	项目投资总额 (万元)	拟投入募集资金额 (万元)
1	航空航天用高性能金属材料产业化项目	97,100.00	97,100.00
2	高性能超导线材产业化项目	10,082.00	10,082.00
3	超导创新研究院项目	23,000.00	23,000.00
4	超导产业创新中心	37,320.00	37,320.00
5	补充流动资金	33,798.00	33,798.00

序号	项目名称	项目投资总额 (万元)	拟投入募集资金额 (万元)
	合计	201,300.00	201,300.00

在本次发行募集资金到位前，公司将根据募集资金投资项目的实际情况，以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后按照相关法律、法规规定的程序予以置换。募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，在本次发行募集资金投资项目范围内，公司将根据实际募集资金数额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项目的具体投资金额，募集资金不足部分由公司自筹解决。

六、本次发行是否构成关联交易

截至本募集说明书签署之日，本次发行尚未确定具体发行对象，最终是否存在因关联方认购公司本次向特定对象发行 A 股股票而构成关联交易的情形，公司将在发行情况报告书中予以披露。

七、本次发行是否将导致公司控制权发生变化

截至本募集说明书签署之日，发行人控股股东为西北有色金属研究院，实际控制人为陕西省财政厅。发行人控股股东西北院持有公司 100,035,000 股，占总股本比例为 22.67%。

按照本次发行上限 50,000,000 股测算，本次发行完成后本公司控股股东西北院直接持有公司股份比例为 20.36%，仍为本公司的控股股东，陕西省财政厅仍为本公司的实际控制人。在发行询价环节，董事会拟根据情况设定单一投资者最高认购数量，确保西北院在本次发行后仍为公司第一大股东。

因此，本次向特定对象发行股票不会导致公司控制权发生变化。

八、本次发行取得批准的情况及尚需呈报批准的程序

本次向特定对象发行股票相关事项已经国防科工局审批通过、国资主管部门批复通过、公司第三届董事会第二十三次会议审议通过及 2021 年第一次临时股东大会审议通过；尚需上海证券交易所审核通过并经中国证监会作出同意注册的决定。

第三章 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析

一、本次募集资金投资项目的具体情况

本次向特定对象发行股票募集资金总额不超过人民币 201,300.00 万元（含本数），扣除相关发行费用后的募集资金净额拟用于以下项目：

序号	项目名称	项目投资总额 (万元)	拟投入募集资金额 (万元)
1	航空航天用高性能金属材料产业化项目	97,100.00	97,100.00
2	高性能超导线材产业化项目	10,082.00	10,082.00
3	超导创新研究院项目	23,000.00	23,000.00
4	超导产业创新中心	37,320.00	37,320.00
5	补充流动资金	33,798.00	33,798.00
合计		201,300.00	201,300.00

在本次发行募集资金到位前，公司将根据募集资金投资项目的实际情况，以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后按照相关法律、法规规定的程序予以置换。募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，在本次发行募集资金投资项目范围内，公司将根据实际募集资金数额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项目的具体投资金额，募集资金不足部分由公司自筹解决。

（一）航空航天用高性能金属材料产业化项目

1、项目基本情况

本项目依据西部超导“十四五”发展规划，以解决我国航空航天、能源动力等领域关键钛合金、高温合金材料“卡脖子”问题为目标，开展高性能高温合金、钛合金产业化能力建设，重点突破钛合金产能瓶颈，进一步提升高性能高温合金材料稳定批产能力，提高公司钛合金、高温合金材料冶金质量控制水平，建成绿色、高效和智能的生产车间，满足“十四五”期间国家重点型号和高端市场对基础原材料提出的安全、自主和可控的需求。

本项目将结合高性能钛合金、高温合金等应用领域特殊但具有高技术密集、高产品附加值的特点，通过产学研结合，重点对制约高性能钛合金、高温合金材料行业发展的

专项技术和共性技术进行攻关，取得自主知识产权成果，掌握我国航空航天和能源动力等领域用关键材料工程化核心技术，解决“卡脖子”技术难题。

项目建成后，将形成国际先进、国内一流的高性能钛合金、高温合金材料规模化生产基地，新增钛合金材料 5,050 吨/年、高温合金 1,500 吨/年的生产能力。

2、项目经营前景

(1) 满足我国飞机和发动机等装备用特种钛合金快速量产需求

“十三五”以来，我国航空产业快速发展，通过大飞机和“两机”专项启动实施，新型战机、大飞机、直升机以及航空发动机等型号即将快速量产。国产钛合金已成为飞机及发动机用主干材料，但国内现有高端钛合金材料产能严重不足，亟需在保障钛合金高纯净、高均匀和高批次稳定的前提下实现产业化能力提升。做强钛合金关键基础材料“口粮”，才能保障航空航天产业“饭碗”，满足我国飞机和发动机等高端装备用特种钛合金快速量产的需求，是目前钛合金战略材料产业发展的主要目标。

面向“十四五”，公司承担了我国航空航天关键装备用主干钛合金材料研制和生产任务。在下游市场需求快速增加的情况下，公司现有钛合金材料产能瓶颈问题逐步显现，亟需新建高性能钛合金规模化生产的专业化产线。通过本项目的建设，公司将有效提升高品质、大型化铸锭制备和钛合金快速锻造能力，发挥短流程锻造技术优势，突破公司产能瓶颈，为我国飞机和发动机等重大装备提供充足保障力。

(2) 实现“两机”用高性能高温合金材料产业化快速发展

“十三五”以来，我国高性能高温合金材料已突破了高纯净、高均匀三联熔炼、高频锻造等系列关键技术，实现了我国军用发动机关键零部件用高温合金材料进口替代。但随着多个发动机型号逐步量产，现有优质高温合金材料产能不足，仍依赖进口。另外，随着国产燃气轮机、商用发动机国产化推进，对高温合金材料提出了大型化、长寿命、高性能以及成本可控的新要求。因此，公司需要通过新建高温合金大规格铸锭三联熔炼工艺产线，持续提升高温合金材料冶金质量稳定性，加快新型号用大规格高温合金材料研制，同时保障批产型号供给，进而实现“两机”用高性能高温合金材料产业化快速发展。

(3) 实现钛合金、高温合金材料产线绿色和智能制造升级

本项目通过集成 5G、云计算、大数据、工业互联网、边缘计算、模拟仿真、无损检测和返回料纯净化熔炼技术,可实现原材料、中间坯和成品立体智能控制存储和运输,全面监控关键工艺参数、设备健康状态和产品性能质量;同时,基于信息物理系统开展熔炼、锻造等工艺仿真和产品全周期质量监控,实现产品和制造过程的数字孪生。此外,本项目通过新建高温合金循环制造车间,新增材料预处理、真空感应熔炼以及均匀化专用设备,进一步完善冶金质量控制系统,实现高温合金绿色、经济循环制造,加快高温合金材料在能源化工等领域推广应用。

3、项目与现有业务或发展战略的关系

本项目将结合高性能钛合金、高温合金等应用领域特殊但具有高技术密集、高产品附加值的特点,通过产学研结合,重点对制约高性能钛合金、高温合金材料行业发展的专项技术和共性技术进行攻关,取得自主知识产权成果,掌握我国航空航天和能源动力等领域用关键材料工程化核心技术,解决“卡脖子”技术难题。

本项目生产模式和目标市场与原有业务相似,与公司现有的主营业务有较高的关联度,从产业链来看,本项目围绕公司现有主营业务进行,主要产品均为公司现有产品,生产工艺流程与现有产品基本类似,因而与公司现有主营业务产业链重叠,上游厂家能提供稳定的供给,下游行业能提供广阔的市场需求。

本项目从公司未来发展战略出发,以市场为导向,有利于保持公司在行业内的竞争优势、巩固公司的市场地位。

4、项目实施准备和进展情况

本项目实施主体为公司,项目建设地位于陕西省西安市经济技术开发区泾渭新城泾渭路中段 22 号,不涉及新增土地。

2021 年 4 月 29 日,公司取得西安经开区行政审批局出具的《陕西省企业投资项目备案确认书》(项目代码: 2102-610162-04-01-475355)。

2021 年 6 月 25 日,公司取得西安经济技术开发区管委会行政审批服务和大数据资源管理局出具的《关于西部超导材料科技股份有限公司航空航天用高性能金属材料产业化项目环境影响报告表的批复》(经开行审环批复〔2021〕066 号)。

截至本募集说明书签署之日，项目尚未开工建设。

5、项目投资构成

项目总投资额为97,100.00万元，拟使用募集资金金额为97,100.00万元，投资构成如下：

单位：万元

序号	项目	项目投资金额	募集资金投入金额
1	建筑工程费	15,412.00	15,412.00
2	设备购置费	81,043.00	81,043.00
3	建筑工程其他费	345.00	345.00
4	基本预备费	300.00	300.00
	合计	97,100.00	97,100.00

6、项目预计实施时间，整体进度安排

本项目建设期为36个月，整体进度安排如下：

项目	建设期第1年				建设期第2年				建设期第3年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
项目前期准备	■											
工程建设		■	■	■	■							
设备采购与安装调试			■	■	■	■	■	■				
生产准备、人员培训及试生产				■	■	■	■	■	■	■		
试运营											■	■

注：Q1为项目建设期第一季度，以此类推。

（二）高性能超导线材产业化项目

1、项目基本情况

本项目将在现有超导线材制备车间内增加热处理炉、大型高速拉丝机、扭绞机、镶嵌机、编织绝缘机和密排复绕机等设备。项目建成后，公司将形成2,000吨的MRI用超导线材产能，为国内MRI产业的持续发展提供材料支撑。

2、项目经营前景

(1) MRI 为国内优先发展的高技术产业化重点领域之一

MRI是目前最重要的医疗影像手段之一，亦是当前超导材料的最主要应用领域。与基于CT（计算机X-射线断层摄影术）的X射线技术不同，MRI对人体不会产生放射性损伤，可以实现三维立体扫描、成像图像分辨率高、对肿瘤早期诊断有较高的临床价值，已经广泛运用于全身各部位脏器的疾病诊断中。MRI产品类型方面，超导型MRI能使电流在闭合的超导线圈内几乎无衰减地循环流动，可产生稳定、均匀、高场强的磁场，较永磁型MRI在成像稳定性、图像质量等方面具有明显优势。因此，随着医疗需求质量的提升，超导型MRI产品已逐步得到越来越多医疗机构的青睐。然而，目前国内MRI市场基本上被国外公司垄断，且价格昂贵，使得国内大多数中、小医院无法负担。为此，国家已明确将磁共振成像设备列为当前优先发展的高技术产业化重点领域之一。

(2) 国内医疗基础设施建设及配套服务不断升级

国家“十四五”规划提出建设“多模态跨尺度生物学成像设施”、“国家医学中心”、“区域医疗中心”及达到三级医院设施条件和服务能力的“县级医院”，将大力推动国内医疗产业及相关配套企业的发展。因此，在国家“十四五”战略规划的支持下，预计我国MRI市场将持续快速增长，相关低温超导产品亦将迎来一次高质量、高速度的发展。而公司作为国内唯一的低温超导线材商业化生产企业，一方面，需要依托已有的技术积累，为国内MRI产业的持续发展提供稳定、可靠的材料支撑；另一方面，亦需把握市场机遇，进一步拓展下游市场、巩固自身的市场地位。

3、项目与现有业务或发展战略的关系

本项目生产模式和目标市场与原有业务相似，与公司现有的主营业务有较高的关联度，项目建成后，公司将形成2,000吨的MRI用超导线材产能，为国内MRI产业的持续发展提供材料支撑。

本项目从公司未来发展战略出发，以市场为导向，有利于保持公司在行业内的竞争优势、巩固公司的市场地位。

4、项目实施准备和进展情况

本项目实施主体为公司，项目建设地位于西安经济技术开发区厂区。

2021年5月26日，公司取得西安经开区行政审批局出具的《陕西省企业投资项目备案确认书》（项目代码：2105-610162-04-02-970749）。

2021年7月26日，公司取得西安经济技术开发区管委会行政审批服务和大数据资源管理局出具的《关于西部超导材料科技股份有限公司高性能超导线材产业化项目环境影响报告表的批复》（经开行审环批复〔2021〕072号）。

截至本募集说明书签署之日，项目尚未开工建设。

5、项目投资构成

项目总投资额为10,082.00万元，拟使用募集资金金额为10,082.00万元，投资构成如下：

单位：万元

序号	项目	项目投资金额	募集资金投入金额
1	建筑工程费	2,000.00	2,000.00
2	设备购置费	7,661.00	7,661.00
3	建筑工程其他费	100.00	100.00
4	基本预备费	321.00	321.00
	合计	10,082.00	10,082.00

6、项目预计实施时间，整体进度安排

本项目建设期为24个月，整体进度安排如下：

项目	建设期第1年				建设期第2年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
首批投资计划下达								
初设编报								
设备采购、安装调试								
单项验收								
提交竣工验收申请报告								

注：Q1为项目建设期第一季度，以此类推。

(三) 超导创新研究院项目

1、项目基本情况

本项目将建成国家级先进钛合金、高温合金工程化制备技术开发基地和创新平台，用以凝聚和培养各类高水平的工程技术人才，不断提升公司高端金属材料工程技术的自主创新能力，并搭建材料模拟仿真计算平台、材料表征分析平台、先进制造技术平台，形成先进材料及装备设计、研发、评价及服务能力。

2、项目经营前景

(1) 促进我国先进合金材料制备技术的研发水平提升

公司超导创新研究院将结合高性能钛合金、高温合金等应用领域高技术密集、高产品附加值的特点，通过产学研结合，重点对制约高性能钛合金、高温合金材料行业发展的专项技术和共性技术进行攻关，取得自主知识产权的成果，掌握我国航空航天、能源医疗、舰船兵器、大科学工程、半导体等领域用关键材料工程化核心技术，解决“卡脖子”技术难题。此外，随着国家对先进新材料及颠覆性技术的需求日益迫切，公司可利用自身在高性能钛合金、高温合金材料研发与产业化方面形成的丰富技术成果，向新型熔炼、锻造等先进制造技术领域延伸。公司已建立基础研究、技术开发、试验验证、工程化示范、成果输出、技术服务、技术培训一条龙的研究与产业紧密结合的创新体系，努力建成我国高性能钛合金、高温合金工程技术研究的开发源，成为高性能钛合金、高温合金材料的新工艺、新技术、新产品、新装备的研究、开发、成果转化的中间环节和有效通道，以及国内研究、中试、开发、生产等功能齐备的专业化、工程化和智能化试验基地，全面提升公司高性能钛合金、高温合金在国际市场上的竞争力，探索前沿金属材料及加工技术。

(2) 技术创新驱动企业发展的迫切需要

公司经过多年的发展，以高标准的产品质量和良好的商业信誉，在竞争激烈的市场中已占据了优势地位，在业内具有较高的知名度和良好的信誉。

随着我国钛合金、高温合金应用行业的快速发展，新技术和新材料不断涌现，对高性能、低成本的高性能钛合金材料工程化制备技术提出了新的要求。在钛合金方面，随着国产化快速推进，新一代高端装备需要更为完善的高强、高韧、高温、耐蚀、高动态

性能、低成本钛合金体系及相应工程化制备技术；在高温合金方面，国产航空发动机及燃气轮机等重大关键装备国产化亟需突破高性能高温合金材料及制件工程化批量制备核心技术，尽快实现自主可控，并不断提高合金性能，满足新一代装备需求。

“十三五”以来，我国航空航天等领域对钛合金、高温合金材料提出了迫切的应用需求。尤其是在高温合金领域，相关合作应用单位提出了进一步提高合金的工作温度、改善中温或高温下承受各种载荷的能力和延长合金寿命的要求。针对上述需求，公司将进一步完善航空装备用钛合金和高温合金材料体系，并逐步实现现有系列航空发动机用高温合金批量化生产。

目前，公司现有的国家级企业技术中心（主要瞄准高纯净、高均匀、高批次稳定和低成本“三高一低”关键材料工程化核心技术）、特种钛合金材料制备技术国家地方联合实验室（主要瞄准航空钛合金）、博士后工作站等创新平台能力已显不足，亟待进行整合和能力提升，以探索开发先进稀有金属材料及颠覆性技术。公司拟在现有设备和技术队伍基础上，瞄准高性能钛合金、高温合金最新发展方向，补充或升级相关设备，搭建材料模拟仿真计算平台、材料表征分析平台及先进制造技术平台。公司将通过与高校院所、上下游企业合作，面向市场需求，研发国际先进水平的高性能钛合金、高温合金材料工程化技术，开发系列化新产品，为公司加快推进成果转化、实现跨越式发展提供有力支撑。

3、项目与现有业务或发展战略的关系

本项目建成后，通过突破制约先进钛合金和高温合金产业发展的原创核心技术、共性关键技术和颠覆性技术、自主研发满足市场要求的先进钛合金、高温合金材料制备技术，建立以高端钛合金、高温合金工程化技术研发为核心目标的创新体系，解决高端钛合金、高温合金和应用中的关键技术问题，为公司在高端钛合金、高温合金领域的持续发展提供有力的技术支撑和保障，全面提升公司高端钛合金、高温合金在国际市场上的竞争力。

4、项目实施准备和进展情况

本项目实施主体为公司，项目建设地位于陕西省西安经济技术开发区明光路 12 号公司现有厂区内，不涉及新增土地。

2021年5月26日，公司取得西安经开区行政审批局出具的《陕西省企业投资项目备案确认书》（项目代码：2105-610162-04-01-537515）。

2021年7月26日，公司取得西安经济技术开发区管委会行政审批服务和大数据资源管理局出具的《关于西部超导材料科技股份有限公司超导创新研究院项目环境影响报告表的批复》（经开行审环批复〔2021〕070号）。

截至本募集说明书签署之日，项目尚未开工建设。

5、项目投资构成

项目总投资额为23,000.00万元，拟使用募集资金金额为23,000.00万元，投资构成如下：

单位：万元

序号	项目	项目投资金额	募集资金投入金额
1	建筑工程费	12,000.00	12,000.00
2	设备购置费	10,528.00	10,528.00
3	建筑工程其他费	100.00	100.00
4	基本预备费	372.00	372.00
	合计	23,000.00	23,000.00

6、项目预计实施时间，整体进度安排

本项目建设期为36个月，整体进度安排如下：

项目	建设期第1年				建设期第2年				建设期第3年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
项目前期准备	■	■										
现场准备及土建施工		■	■	■	■	■	■					
室外总体工程							■	■				
设备采购、安装调试			■	■	■	■	■	■				
项目试运行									■	■	■	■
竣工验收												■

注：Q1为项目建设期第一季度，以此类推。

（四）超导产业创新中心

1、项目基本情况

本项目在公司现有超导材料制备国家工程实验室基础上，充分利用原有基础设施和研发条件，通过内部资源的优化和整合，拟建设低温超导线材产业化制备技术实验室和中试基地、高温超导线材产业化制备技术实验室和中试基地、超导磁体和电力应用装备开发实验室和中试基地、超导线材-超导磁体-电力应用装备全链条产业化基地。

2、项目经营前景

（1）国内外前沿领域发展已对超导技术创新提出明确需求

“十三五”期间，国内外前沿技术领域对超导材料和应用技术提出了全新的要求，将全面推动超导材料和应用技术的创新水平提升和产业化，主要体现在：

在超导材料方面，中科院高能物理所设计的环形正负电子对撞机及超级质子对撞机（CEPC/SPPC）磁场水平达到国际最高水平20T、中科院等离子体所设计的中国聚变工程堆（CFETR）磁场水平达到15T、欧洲环形对撞机（FCC）磁场水平达到15T，需要高性能低温和高温超导材料近2万吨，且性能水平大幅提升，超导材料批量化制备技术在国际范围内面临全面创新和产业化的挑战。

在超导应用技术方面，用于脑科学研究的磁共振成像仪（MRI）需要15T以上超导磁体系统、高频率磁共振谱仪（NMR）需要30T以上超导磁体系统、高电压等级电网需要新型超导限流器和变压器、舰船推进系统需要40MW以上超导电机、心脏科学研究需要10-18T以上高精度超导量子干涉仪。这些需求都已超过目前超导技术水平，我国亟待现有研发和产业化基础上，通过全面整合资源，建设一个国家级超导技术创新中心，系统开发核心超导技术，全面实现产业化，满足国内外相关应用的迫切需求。

（2）公司实现跨越式发展迫切需要加快推进成果转化

公司经过多年的发展，以其高标准的产品质量和良好的商业信誉，在竞争激烈的市场中已占据了优势地位，在业内具有较高的知名度和良好的信誉。

随着我国超导应用行业的快速发展，新技术和新材料不断涌现，对高性能、低成本的超导材料工程化制备技术提出了新的要求。高场磁体及加速器应用对低温超导材料的

结构、强度等提出了更高要求，不断发展的高温超导材料工程化制备技术也亟待研发。

近年来我国相关领域存在巨大需求，例如高能物理方面的加速磁体、托卡马克磁体、核磁共振成像（MRI）/核磁共振谱仪（NMR）磁体、科学研究需要的各类强磁场磁体、工业应用的磁分离、磁控提拉法（MCZ）单晶生产用磁体、航天应用的磁窗、以及磁流体推进、磁流体发电磁体等，大型超导磁体的批量化生产和应用过程中迫切需要研发大型超导磁体电磁设计、大型超导磁体绕制和固化、4.2K液氦温度下零挥发杜瓦设计及制造、超导磁体接头焊接和失超保护技术。

目前公司现有的超导材料制备国家工程实验室（主要瞄准低温超导线材工程化制备技术）创新平台能力已显不足，亟待进行整合和能力提升。公司拟在现有设备和技术队伍基础上，瞄准超导材料与磁体应用的最新发展方向，补充或升级相关设备，形成目前国内空白的超导材料及磁体应用研发平台。通过与基础研究机构合作、面向市场需求，研发国际先进水平的超导材料及磁体工程化技术，开发系列化新产品，为公司加快推进成果转化，实现跨越式发展提供有力支撑。

3、项目与现有业务或发展战略的关系

目前我国以西部超导为代表的产学研用链已初步形成，在高性能低温超导材料、超导强电应用技术、超导弱电应用技术等方面开始接近或达到国际先进水平，但是由于产业化相对滞后、产学研用结合不紧密、创新链和产业链不完整，导致我国在超导材料与技术研究发展总体水平，特别是实用化超导材料的规模化制备和高端医疗设备、分析仪器、科研装备等领域超导技术应用方面存在明显差距，导致相关材料和装备仍主要依赖进口。我国面临着提高整体研发水平，提高自主创新能力，追赶世界领先水平的重要任务。

4、项目实施准备和进展情况

本项目实施主体为公司，项目建设地位于陕西省西安经济技术开发区明光路 12 号公司现有厂区内，不涉及新增土地。

2021 年 5 月 26 日，公司取得西安经开区行政审批局出具的《陕西省企业投资项目备案确认书》（项目代码：2018-610162-32-03-070862）。

2021年7月26日，公司取得西安经济技术开发区管委会行政审批服务和大数据资源管理局出具的《关于西部超导材料科技股份有限公司超导产业创新中心环境影响报告表的批复》（经开行审环批复〔2021〕071号）。

截至本募集说明书签署之日，项目尚未开工建设。

5、项目投资构成

项目总投资额为37,320.00万元，拟使用募集资金金额为37,320.00万元，投资构成如下：

单位：万元

序号	项目	项目投资金额	募集资金投入金额
1	建筑工程费	32,926.00	32,926.00
2	设备购置费	4,238.00	4,238.00
3	建筑工程其他费	100.00	100.00
4	基本预备费	56.00	56.00
	合计	37,320.00	37,320.00

6、项目预计实施时间，整体进度安排

本项目建设期为36个月，整体进度安排如下：

项目	建设期第1年				建设期第2年				建设期第3年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
项目前期准备	■	■										
现场准备及土建施工		■	■	■	■	■	■					
室外总体工程							■	■				
设备采购、安装调试			■	■	■	■	■					
项目试运行									■	■	■	■
竣工验收												■

注：Q1为项目建设期第一季度，以此类推。

（五）补充流动资金

1、项目概况

公司拟将本次向特定对象发行股票募集资金中33,798.00万元用于补充流动资金。

2、项目的必要性

(1) 业务规模扩大带动营运资金需求增加

近年来，公司业务持续快速发展，2018年度至2020年度，公司的营业收入复合增长率达39.33%。随着公司业务规模的扩大，公司采购、生产、经营管理、销售等各个环节对日常运营资金的需求将大幅增加，仅依靠内部经营积累和外部银行贷款已经较难满足新增业务发展对资金的需求。

(2) 研发投入需要充足流动资金作为保障

公司历来重视技术积累，在研发方面长期保持高水平投入，公司成立以来累计承接了200余项来自国家、部委、省市、军方等的研发课题。

在高端钛合金材料领域，公司突破了成分均匀性控制、纯净化熔炼控制、组织性能均匀性控制和批次稳定性控制等关键技术。公司是国内唯一掌握紧固件用Ti45Nb合金丝材批量化制备技术的企业，解决了长期困扰行业的Ti40阻燃钛合金大规格铸锭锻造开坯的难题，在国内率先成功开发出满足重点型号研制要求的众多关键钛合金材料，推动了多项钛合金材料技术标准升级换代，开发的直径650mm、单重4.5吨的特大规格钛合金棒材性能水平处于国际领先。

在高温合金领域，公司针对国内高温合金冶金缺陷率高、组织均匀性差的问题，建立了量化过程控制体系，开发了高温合金全流程制备工艺数值模拟技术，采用高性能高温合金合金均匀性和纯净化控制技术以及高温合金高均匀棒材锻造技术，制备的棒材质量达到了国内领先水平，形成了有自主知识产权的高温合金材料制备技术。

在超导产品领域，公司是国内唯一低温超导线材商业化生产的企业，是目前全球唯一的铌钛锭棒、超导线材、超导磁体的全流程生产企业。经过多年的创新、研发，公司自主研发了NbTi锭棒到线材的全流程生产技术，并且能够同时采用“青铜法”和“内锡法”两种方法生产Nb₃Sn线材。

2018年度至2020年度，公司研发投入金额分别为9,051.29万元、12,893.12万元、11,891.97万元，占营业收入的比例分别为8.32%、8.91%、5.63%，持续高水平的研发投入是公司保持技术领先性的基础。本次向特定对象发行股票发行募集资金补充流动资金，将有利于公司增加研发投入和人才投入，为公司可持续发展奠定基础。

(3) 优化公司财务结构，增强公司抗风险能力

本次向特定对象发行股票募集资金将部分用于补充流动资金，募集资金到位后，可进一步优化公司的财务结构，降低资产负债率，有利于降低公司财务风险，提高公司的偿债能力和抗风险能力，为公司长期、稳定、可持续发展提供有力支撑。

3、项目的可行性

(1) 本次向特定对象发行股票募集资金用于补充流动资金符合法律法规的规定

本次向特定对象发行股票募集资金部分用于补充流动资金，符合《科创板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》等法律法规的相关规定，具有实施的可行性。本次向特定对象发行股票募集资金部分用于补充流动资金，将为公司提供较为充足的营运资金，满足公司经营的资金需求，有利于公司经济效益持续提升和企业的健康可持续发展。

(2) 发行人内部治理规范，内控完善

公司已根据相关法律、法规和规范性文件的规定，建立了以法人治理为核心的现代企业制度，形成了规范有效的法人治理结构和内部控制环境。为规范募集资金的管理和运用，公司建立了《募集资金管理制度》，对募集资金的存储、使用、用途以及管理与监督等方面做出了明确的规定。

二、发行人的实施能力及资金缺口的解决方式

(一) 实施能力

公司作为从事高端钛合金材料、超导产品和高性能高温合金材料的研发、生产和销售企业，实施本次募集资金投资项目在人员、技术、市场等方面均具有扎实的基础。随着募集资金投资项目的建设，公司将进一步完善人员、技术、市场等方面的储备，确保募集资金投资项目的顺利实施。

1、人员储备

公司汇聚了国内多名超导材料和稀有金属材料专家，形成了以张平祥院士为带头人，以周廉、甘子钊、赵忠贤、张裕恒、霍裕平、才鸿年等6名院士为顾问，以国务院政府特殊津贴专家、国家核聚变技术委员会委员、国家或陕西省有突出贡献中青年专家等为

核心的超导材料和稀有金属材料专业研发团队。截至2021年6月末，公司研发人员227人，相较上一年末进一步增加，公司的研发人员基本由博士、硕士等高学历、懂技术、会管理的专业团队组成。

公司一贯注重人才培养和团队建设，围绕公司的战略目标，公司将持续给予研发人员提供行业优势的薪资待遇，确保人才引进质量；支持部分优秀研发人员出国学习交流，掌握行业技术前沿和动态，获取新技术新知识，持续提升人员素质；吸引全球行业权威专家进入公司开展全职、半职研发工作，促进研发工作质量的同时培养现有研发人员。同时，公司积极寻求外部合作，与国内外一些知名大学建立了长期的合作研究及研究生培养关系，超导创新研究院项目及超导产业创新中心的建成将进一步推动产、学、研联合机制的发展。

2、技术储备

在高性能钛合金方面，2005年以来，随着我国新型战机计划启动，更高的战机性能对航空用结构钛合金提出了苛刻的技术要求，当时此类钛合金材料尚属于国内空白产品。由于NbTi超导线材中超导芯丝最终要被拉伸至直径5微米，且Nb和Ti的熔点相差较大，NbTi合金成分和组织均匀性要求远高于常规钛合金，因此公司从2005年开始在所掌握的NbTi合金制备技术的基础上，开展了新型战机用高性能结构钛合金的研制并取得突破，成功为若干新型号战机提供结构钛合金。

在高性能钛合金的制备工艺方面，公司作为国内高端钛合金棒、丝材、锻坯的主要供应商之一，产品以“国际先进、国内空白、解决急需”为定位，制备工艺和质量过程控制技术的研究成果丰富，自主建立了一套内控技术标准体系，实现了多种钛合金的全国产化，填补了多项战机、舰船等用关键材料的国内空白，产品的“高均匀性、高纯净性、高稳定性”处于国内领先水平，推动了诸多钛合金材料技术标准的升级，获得了国家科技进步二等奖1项，国防科学技术进步奖一等奖1项等。公司的核心技术储备已达到行业内领先水平，为未来募投项目打下坚实的基础。

在高性能高温合金方面，为了打破国外对我国高温合金产业的技术封锁，实现航空发动机、燃气轮机等高端领域中高温合金材料的国产化，也为公司的航空、航天客户提供更多、更好的解决方案，公司从2014年开始开展高性能高温合金的工程化研究，本项目的核心技术来源于公司多年来的技术积累。公司组建了由博士和硕士组成的研发团队，

在国内外知名专家的指导下，完成了十余种牌号高温合金的产品开发，并根据“两机”重大专项及对未来高温合金市场的充分论证，选取了部分牌号形成了本项目的产品方案。

在高性能高温合金的制备工艺方面，公司开发了高纯净度高温合金熔炼控制技术、高温合金铸锭开坯锻造技术、高均匀性高温合金棒材锻造技术、动态渣系控制技术、全流程高温合金制备工艺数值模拟技术，建立了量化过程控制体系，形成了有自主知识产权的高温合金材料制备技术体系。公司生产的产品性能和组织达到了国内先进水平，具备替代进口产品的基础，对于提升我国航空发动机的技术水平具有重要意义，也为募投项目的实施提供了雄厚的技术储备。

在超导材料方面，公司是我国重要的实用化超导材料与磁体技术研发与产业化基地，是目前国内唯一低温超导线材商业化生产企业，也是目前全球唯一的铌钛锭棒、超导线材、超导磁体的全流程生产企业。低温超导线材是多芯复合线材，通常芯丝直径在 10^{-5} ~ 10^{-8} 米，制备过程涉及导体设计、高均匀合金熔炼、大变形塑性加工、磁通钉扎调控、热处理等关键技术且制备周期长，工序和质控点多，全套技术形成周期长。目前除公司外，国内其他企业几乎无技术积累，且低温超导材料及其制备技术属敏感技术，无法从国外获得。在高温超导材料方面，公司已掌握Bi系和 MgB_2 材料的核心制备技术，未来将突破并引领上述材料在智能电网、快脉冲加速器、风电等领域的运用，公司在超导领域已经具有深厚的技术储备。

因此，公司在高性能钛合金、高性能高温合金及超导材料领域拥有雄厚的技术储备和积累，将为募投项目的开展打下坚实的基础。

3、市场储备

钛合金和高温合金是军用航空和航天领域的两大主干材料。钛合金主要应用于飞机结构件、紧固件和发动机部件等；高温合金主要应用于发动机和燃气轮机所需的关键材料。公司经过十余年的自主创新，向我国航空事业提供了大量的特种钛合金棒材及高温合金材料。公司与中国航发航空科技股份有限公司、中国航发动力股份有限公司、中国航发沈阳黎明航空发动机有限责任公司、中国航发北京航空材料研究院、中国第二重型机械集团德阳万航模锻有限责任公司、西安三角防务股份有限公司等发动机生产企业和锻造厂建立了合作关系，在市场拓展方面占据独特的优势，为后续钛合金和高温合金材料大批量生产后的市场销售奠定了坚实基础。

超导产品最初是由公司代表我国向ITER项目交付的线材产品，而后在MRI医疗器械领域得到了广泛的应用，填补了国内在超导线材制备方面的空白。公司目前在超导线材销售方面的客户主要由各大科研院所及MRI医疗设备制造商组成如西门子（深圳）磁共振有限公司、上海联影医疗科技有限公司、Siemens Healthcare Ltd等公司。公司的超导产品得到了业界的广泛认可，积累了一定的客户资源。

综上所述，公司本次募集资金投资项目围绕公司现有主营业务展开，在人员、技术、市场等方面均具有扎实的基础。随着募集资金投资项目的建设，公司将进一步完善人员、技术、市场等方面的储备，确保募集资金投资项目的顺利实施。

（二）资金缺口解决方式

本次募集资金投资项目总投资额为201,300.00万元，拟使用募集资金金额为201,300.00万元，项目实施过程中其余所需资金通过自筹解决。在本次发行募集资金到位前，公司将根据募集资金投资项目的实际情况，以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后按照相关法律、法规规定的程序予以置换。

三、本次募集资金投资于科技创新领域的主营业务的说明，以及募投项目实施促进公司科技创新水平提升的方式

公司主要从事高端钛合金材料、超导产品和高性能高温合金材料的研发、生产和销售。公司是我国高端钛合金棒丝材、锻坯主要研发生产基地之一；是目前国内唯一的低温超导线材生产企业，是目前全球唯一的铌钛锭棒、超导线材、超导磁体的全流程生产企业；也是我国高性能高温合金材料重点研发生产企业之一。公司主要产品有三类，第一类是高端钛合金材料，包括棒材、丝材和锻坯等；第二类是超导产品，包括铌钛锭棒、铌钛超导线材、铌三锡超导线材和超导磁体等；第三类是高性能高温合金材料，包括变形高温合金、铸造和粉末高温合金母合金等。公司产品以“国际先进、国内空白、解决急需”为定位，始终服务国家战略，补上了我国新型战机、大飞机、直升机、航空发动机、舰船制造所需关键材料的“短板”。

公司本次向特定对象发行股票募集资金将用于“航空航天用高性能金属材料产业化项目”、“高性能超导线材产业化项目”和“超导创新研究院项目”、“超导产业创新中心”以及“补充流动资金”，其中：

“航空航天用高性能金属材料产业化项目”以解决我国航空航天、能源动力等领域关键钛合金、高温合金材料“卡脖子”问题为目标，开展高性能高温合金、钛合金产业化能力建设，重点突破钛合金产能瓶颈，进一步提升高性能高温合金材料稳定批产能力，提高公司钛合金、高温合金材料冶金质量控制水平，建成绿色、高效和智能的生产车间，满足“十四五”期间国家重点型号和高端市场对基础原材料提出的安全、自主和可控的需求。

“高性能超导线材产业化项目”建成后，公司将在现有超导线材制备车间内增加热处理炉、大型高速拉丝机、扭绞机、镶嵌机、编织绝缘机和密排复绕机等设备，形成2,000吨的MRI用超导线材产能，为国内MRI产业的持续发展提供材料支撑。

“超导创新研究院项目”将建成国家级先进钛合金、高温合金工程化制备技术开发基地和创新平台，用以凝聚和培养各类高水平的工程技术人才，不断提升公司高端金属材料工程技术的自主创新能力，并搭建材料模拟仿真计算平台、材料表征分析平台、先进制造技术平台，形成先进材料及装备设计、研发、评价及服务能力。

“超导产业创新中心”在现有超导材料制备国家工程实验室基础上，充分利用原有基础设施和研发条件，通过内部资源的优化和整合，拟建设低温超导线材产业化制备技术实验室和中试基地、高温超导线材产业化制备技术实验室和中试基地、超导磁体和电力应用装备开发实验室和中试基地、超导线材-超导磁体-电力应用装备全链条产业化基地。

“补充流动资金”主要满足业务规模扩大带动的营运资金需求、研发投入的资金需求，与公司主营业务密切相关。

综上，本次发行是公司紧抓行业发展机遇，加强和扩大核心技术及业务优势，实现公司战略发展目标的重要举措。公司本次募集资金投资项目紧密围绕公司主营业务开展，募集资金投向属于科技创新领域，符合《科创板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》第十二条第（一）款的相关规定。

四、本次募集资金用于研发投入的情况

本次募集资金投资项目航空航天用高性能金属材料产业化项目、高性能超导线材产业化项目投资构成中不涉及研发投入。

本次募集资金投资项目超导创新研究院项目和超导产业创新中心两个项目中投入的设备主要为研发设备，募投项目本身不涉及研发项目或研发费用投入。

五、本次募集资金投资项目涉及立项、土地、环保等有关审批、批准或备案事项的进展、尚需履行的程序及是否存在重大不确定性

（一）项目备案情况

截至本募集说明书签署之日，本次募集资金投资项目备案程序已办理完毕，具体如下：

1、航空航天用高性能金属材料产业化项目：2021年4月29日，公司取得西安经开区行政审批局出具的《陕西省企业投资项目备案确认书》（项目代码：2102-610162-04-01-475355）；

2、高性能超导线材产业化项目：2021年5月26日，公司取得西安经开区行政审批局出具的《陕西省企业投资项目备案确认书》（项目代码：2105-610162-04-02-970749）；

3、超导创新研究院项目：2021年5月26日，公司取得西安经开区行政审批局出具的《陕西省企业投资项目备案确认书》（项目代码：2105-610162-04-01-537515）；

4、超导产业创新中心：2021年5月26日，公司取得西安经开区行政审批局出具的《陕西省企业投资项目备案确认书》（项目代码：2018-610162-32-03-070862）；

5、补充流动资金：本项目不涉及固定资产投资项目建设或者生产等事项，所以不适用于主管部门关于固定资产投资的管理规定，无需履行相应的备案、核准或者审批手续。

（二）土地取得情况

本次募集资金投资项目不涉及新增土地，募投项目场地不存在重大不确定性。

（三）环境影响评估备案情况

截至本募集说明书签署之日，本次募集资金投资项目已完成建设项目环境影响备案，具体如下：

1、航空航天用高性能金属材料产业化项目：2021年6月25日，公司取得西安经济技术开发区管委会行政审批服务和大数据资源管理局出具的《关于西部超导材料科技股份有限公司航空航天用高性能金属材料产业化项目环境影响报告表的批复》（经开行审环批复〔2021〕066号）；

2、高性能超导线材产业化项目：2021年7月26日，公司取得西安经济技术开发区管委会行政审批服务和大数据资源管理局出具的《关于西部超导材料科技股份有限公司高性能超导线材产业化项目环境影响报告表的批复》（经开行审环批复〔2021〕072号）；

3、超导创新研究院项目：2021年7月26日，公司取得西安经济技术开发区管委会行政审批服务和大数据资源管理局出具的《关于西部超导材料科技股份有限公司超导创新研究院项目环境影响报告表的批复》（经开行审环批复〔2021〕070号）；

4、超导产业创新中心：2021年7月26日，公司取得西安经济技术开发区管委会行政审批服务和大数据资源管理局出具的《关于西部超导材料科技股份有限公司超导产业创新中心环境影响报告表的批复》（经开行审环批复〔2021〕071号）；

5、补充流动资金：根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，补充流动资金属于不纳入建设项目环境影响评价管理的项目，无需办理环评报批手续，符合有关环境保护的要求。

第四章 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析

一、本次发行完成后，上市公司的业务及资产的变动或整合计划

本次向特定对象发行股票募集资金投资项目符合产业发展方向和公司战略布局。本次发行完成后，公司的主营业务不会发生重大变化。公司不存在因本次发行而导致的业务及资产整合计划。

二、本次发行完成后，上市公司科研创新能力的变化

本次发行是公司紧抓行业发展机遇，加强和扩大核心技术及业务优势，实现公司战略发展目标的重要举措。本次募集资金投资项目紧密围绕公司主营业务开展，募集资金投向属于科技创新领域，在项目实施完成后，公司将持续使用自有资金进行研发投入，有效提升公司的科研创新能力。

三、本次发行完成后，上市公司控制权结构的变化

截至本募集说明书签署之日，发行人控股股东为西北有色金属研究院，实际控制人为陕西省财政厅。发行人控股股东西北院持有公司 100,035,000 股，占总股本比例为 22.67%。按照本次发行上限 50,000,000 股测算，本次发行完成后本公司控股股东西北院直接持有公司股份比例为 20.36%，仍为本公司的控股股东，陕西省财政厅仍为本公司的实际控制人。在发行询价环节，董事会拟根据情况设定单一投资者最高认购数量，确保西北院在本次发行后仍为公司第一大股东。

因此，本次向特定对象发行股票不会导致公司控制权发生变化。

四、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务存在同业竞争或潜在同业竞争的情况

本次发行对象尚未确定，公司与最终发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务是否存在同业竞争或潜在同业竞争的情况，将在发行结束后公告的发行情况报告书中予以披露。

五、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人可能存在的关联交易的情况

本次发行对象尚未确定，公司与最终发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人可能存在的关联交易情况，将在发行结束后公告的发行情况报告书中予以披露。

第五章 与本次发行相关的风险因素

一、对公司核心竞争力、经营稳定性及未来发展可能产生重大不利影响的因 素

（一）政策风险

公司所处钛合金材料、超导产品及高性能高温合金材料行业属于新材料领域，对国家相关产业发展具有战略性意义。国家产业政策对该行业的发展起到了积极的引导作用。政府出台的财政税收优惠政策、政府补助及科技扶持政策对企业的快速发展产生有利影响。与此同时，由于公司钛合金材料主要用于军用航空领域，该领域特定的法规和政策，以及发展面临的技术、人才、资金等方面压力，需要国家产业配套政策的持续支持，因此国家对新材料领域及军用航空等领域相关产业政策调整会对公司经营业绩产生影响。

（二）原材料价格波动的风险

公司原材料采购主要包括海绵钛、铌锭、镍、无氧铜及中间合金等，各类产品原材料成本占公司营业成本比重较高。虽然公司会根据原材料供应价格的波动相应调整销售价格，但由于公司下游客户主要为航空锻件厂，产品最终用于军用飞机和航空发动机的制造。公司下游的航空锻件厂商承接其下游航空、发动机主机厂商的订单，航空、发动机主机厂商对航空锻件厂商的产品定价依照《军品价格管理办法》等规定进行审价确定，公司与航空锻件厂商的定价在上述基础上协商确定，故售价不易更改。如未来海绵钛、中间合金等原材料出现大幅波动，公司未能采取有效措施应对，则可能会给公司生产经营带来不利影响，公司可能面临一定的原材料价格波动风险。

（三）保持市场竞争力的风险

公司主要从事钛合金材料、超导产品及高性能高温合金的研发、生产和销售，持续创新能力及稳定的制造工艺是公司保持市场竞争力的主要抓手，高端钛合金材料是公司的主要收入来源。随着航空工业的发展，飞机制造对钛合金材料的性能质量提出了越来越高的要求，公司必须持续跟踪新型飞机对钛合金材料的要求，并通过参与新型飞机的研制成为相应航空钛合金材料供应商，才能保持公司的市场竞争力。如果公司不能通过持续的技术创新保持技术领先优势，或不能确保每批次产品的稳定性，则公司在航空钛

合金的市场份额可能会受到影响，公司的市场竞争力也将会有所下降，对公司未来经营产生不利影响。

（四）研发失败或技术未能产业化的风险

为了保持领先地位，公司必须持续跟踪新型飞机对钛合金材料的要求，并通过参与新型飞机的研制成为相应航空钛合金材料供应商，需要投入大量的人力和财力。由于从技术研发到产业化过程中将可能遇到技术研发进度缓慢、技术及产品更新换代速度过快以及技术成果转化不力等不确定性因素，可能导致公司在新技术、新产品研发失败或投入市场的新产品的质量无法满足下游客户的需求，无法如期为公司带来预期的收益，对公司的发展产生不利影响。

（五）技术流失风险

公司的核心技术由公司技术研发队伍开发并掌握，未来如果出现公司核心技术泄密、核心技术人员流失等情形，将可能对公司持续发展带来不利影响。

（六）应收账款及应收票据余额较大的风险

2018年末、2019年末和2020年末，公司应收账款及应收票据账面价值合计分别为112,344.36万元、144,809.98万元和211,612.38万元，占总资产的比例分别为28.13%、30.15%和38.20%，占当期营业收入的比例分别为103.22%、100.14%和100.16%。公司应收款项增加主要系下游军工行业企业付款结算周期较长所致。由于公司应收款项周转速度较慢、回款相对迟缓，故公司经营活动现金流将受到一定影响，增加了财务风险。

（七）毛利率降低的风险

2018至2020年度，公司综合毛利率分别为36.77%、33.69%及37.91%，经历了小幅度下滑，而后又出现回升的情况，主要受原材料成本上升等因素的影响，若公司未来不能继续保持产品的技术领先性，并采取有效措施控制成本，将可能导致公司综合毛利率水平再次下降，从而可能对公司盈利能力产生较大影响。

另外，2018至2020年度，公司进行了一些金额较大的固定资产投资建设，该等项目建成投产后将使公司固定资产折旧增加，并将进一步增加公司的营业成本，若公司新投产的项目不能实现预期收入，公司将面临毛利率进一步下降的风险。

二、对本次募投项目的实施过程或实施效果可能产生重大不利影响的因素

（一）产能利用率不足、募投项目新增产能无法消化的风险

公司首次公开发行股票募投项目“发动机用高性能高温合金材料及粉末盘项目”达产后将新增发动机用镍基高温合金棒材和粉末高温合金母合金生产线 2,500 吨/年。公司本次募投项目“航空航天用高性能金属材料产业化项目”达产后将新增钛合金材料 5,050 吨/年、高温合金材料 1,500 吨/年的生产能力；“高性能超导线材产业化项目”达产后将形成 MRI 用超导线材 2,000 吨/年的生产能力。目前高温合金材料处于小批量生产中，产能利用率较低。

公司预计未来十年市场将进入快速增长期，公司产能利用率将会逐步提高。公司在制定本次募投项目时已综合考虑国家产业政策导向、未来市场的增量规模、公司发展战略、市场竞争格局变化等因素。在项目实施及后续经营过程中，如果市场开拓出现滞后，或者市场环境发生不利变化，公司将存在产能利用率不足、募投项目新增产能无法消化的风险，进而将直接影响本次募集资金投资项目的经济效益和公司的整体经营业绩。

（二）募集资金投资项目实施风险

公司本次向特定对象发行募集资金投资项目的可行性分析是基于当前市场环境、行业发展趋势等因素做出的，投资项目虽然经过了慎重、充分的可行性研究论证，但由于募集资金投资项目的实施需要一定的时间，期间宏观政策环境的变动、行业竞争情况、技术水平发生重大更替、市场容量发生不利变化等因素会对募集资金投资项目的实施产生较大影响。

此外，在项目实施过程中，若发生募集资金未能按时到位、实施过程中发生延迟实施等不确定性事项，也会对募资资金投资项目的预期效益带来较大影响。

（三）每股收益和净资产收益率摊薄的风险

本次发行的募投项目从规划、建设、达产至产生效益需经历一个完整的投产周期，预期利润难以在短期内释放，发行后股本规模及净资产规模的扩大可能导致公司的每股收益和净资产收益率被摊薄的风险。

三、可能导致本次发行失败或募集资金不足的因素

（一）审批风险

本次向特定对象发行已经公司董事会和股东大会审议通过，尚需上海证券交易所审核通过并经中国证监会作出予以注册决定后方可实施。该等审批事项的结果存在不确定性。

（二）发行风险

由于本次发行为向不超过 35 名符合条件的特定对象定向发行股票募集资金，且发行结果将受到证券市场整体情况、公司股票价格走势、投资者对本次发行方案的认可程度等多种内外部因素的影响。因此，本次向特定对象发行存在发行募集资金不足的风险。

第六章 与本次发行相关的声明

一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

全体董事签名：



张平祥



颜学柏



巨建辉



孙玉峰

冯勇



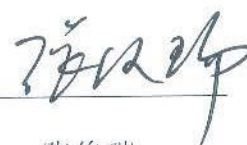
刘向宏



王秋良



杨建君



张俊瑞



西部超导材料科技股份有限公司
2021年8月24日

第六章 与本次发行相关的声明

一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

全体董事签名：

张平祥

颜学柏

巨建辉

孙玉峰

孙玉峰

冯勇

刘向宏

王秋良

杨建君

张俊瑞

西部超导材料科技股份有限公司



一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

全体监事签名：



杜明焕

隋琛



孟德成



梁民生



王凯旋



许东东



西部超导材料科技股份有限公司
2024年8月24日

一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

全体监事签名：

<hr/>		<hr/>
杜明焕	隋琛	孟德成
<hr/>	<hr/>	<hr/>
梁民生	王凯旋	许东东

西部超导材料科技股份有限公司

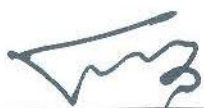


2021年8月25日

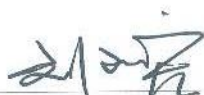
一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

全体高级管理人员签名：



冯勇



刘向宏



彭常户



张丰收



闫果



杜子暉



周通



西部超导材料科技股份有限公司

2021年8月25日

二、发行人控股股东声明

本院承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

法定代表人签名： 
张平祥



三、保荐人（主承销商）声明

本公司已对募集说明书进行了核查，确认本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

项目协办人签名： 魏哲旭

魏哲旭

保荐代表人签名： 郭尧

郭尧

李靖

李靖

法定代表人签名： 王常青

王常青



声明

本人已认真阅读西部超导材料科技股份有限公司募集说明书的全部内容，确认募集说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对募集说明书真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

保荐机构总经理签名：



李格平

保荐机构董事长签名：



王常青

保荐机构：中信建投证券股份有限公司



2021年8月25日

四、发行人律师声明

本所及经办律师已阅读募集说明书，确认募集说明书内容与本所出具的法律意见书不存在矛盾。本所及经办律师对发行人在募集说明书中引用的法律意见书的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

经办律师：  
刘风云 刘瑞泉 陈思怡

律师事务所负责人：
刘风云


国浩律师（西安）事务所
2021年8月25日

五、会计师事务所声明

本所及签字注册会计师已阅读《西部超导材料科技股份有限公司 2021 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书》（以下简称“募集说明书”），确认募集说明书内容与本所出具的审计报告等文件不存在矛盾。本所及签字注册会计师对发行人在募集说明书中引用的审计报告等文件的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

签字会计师： 
李慧


李素霞

会计师事务所负责人： 
石文先

中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）



2021年8月25日

六、发行人董事会声明

(一) 未来十二个月内的其他股权融资计划

除本次发行外，公司在未来十二个月内暂无其他股权融资计划。若未来公司根据业务发展需要及资产负债状况安排股权融资，将按照相关法律法规履行相关审议程序和信息披露义务。

(二) 本次发行摊薄即期回报的填补措施

1、加快募投项目投资进度，加强募集资金管理

本次募集资金投资项目均围绕公司主营业务展开，符合国家有关产业政策和行业发展趋势。公司本次募投项目预期具有良好的市场前景和经济效益，通过本次募投项目满足公司客户对高性能钛合金、高温合金等材料日益增长的需求，并加大研发投入、扩充产能，有助于强化公司的核心竞争优势，进一步提升公司的业务规模和市场地位。本次发行募集资金到位后，公司将加快推进募投项目建设，争取募投项目早日投产并实现预期效益。

在保证募投项目实施进度的同时，公司将根据《公司法》《证券法》《上市公司监管指引第2号——上市公司募集资金管理和使用的监管要求》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等法律法规的要求，结合公司制定的《募集资金管理制度》，对募集资金的专户存储、使用、用途变更、管理和监督进行了明确的规定。为保障公司规范、有效使用募集资金，本次向特定对象发行募集资金到位后，公司董事会将持续监督公司对募集资金进行专项存储、保障募集资金用于指定的投资项目、定期对募集资金进行内部审计、配合监管银行和保荐机构对募集资金使用的检查和监督，以保证募集资金合理规范使用。

2、加强经营管理，提升经营效益

本次发行募集资金到位后，公司将继续提高内部运营管理水平，持续优化业务流程和内部控制制度，降低公司运营成本，提升公司资产运营效率。此外，公司将持续推动人才发展体系建设，优化激励机制，激发全体公司员工的工作积极

性和创造力。通过上述举措，提升公司的运营效率、降低成本，提升公司的经营效益。

3、进一步完善利润分配政策，优化投资者回报机制

公司拟根据中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》、《上市公司监管指引第3号—上市公司现金分红》等相关规定，进一步完善利润分配制度，强化投资者回报机制，确保公司股东特别是中小股东的利益得到保护。同时，为进一步细化有关利润分配决策程序和分配政策条款，增强现金分红的透明度和可操作性，公司现已制定了《西部超导材料科技股份有限公司未来三年（2021-2023年）股东分红回报规划》，建立了健全有效的股东回报机制。重视对投资者的合理回报，保持利润分配政策的稳定性和连续性。

本次向特定对象发行股票后，公司将依据相关法律规定，严格执行落实现金分红的相关制度和股东分红回报规划，保障投资者的利益。

（三）关于填补即期回报措施能够得到切实履行的承诺

根据《国务院办公厅关于进一步加强资本市场中小投资者合法权益保护工作的意见》（国办发[2013]110号）和《关于首发及再融资、重大资产重组摊薄即期回报有关事项的指导意见》（中国证券监督管理委员会公告[2015]31号）等文件的要求，公司控股股东及董事、高级管理人员对公司向特定对象发行股票摊薄即期回报采取填补措施事宜做出以下承诺：

1、公司控股股东对公司填补回报措施的承诺

公司的控股股东西北有色金属研究院对公司本次向特定对象发行股票摊薄即期回报采取填补措施事宜作出以下承诺：

1、不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益；

2、自本承诺出具日至公司本次向特定对象发行股票实施完毕前，若中国证监会作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定的，且上述承诺不能满足中国证监会该等规定时，本单位承诺届时将按照中国证监会的最新规定出具补充承诺。

2、公司董事、高级管理人员对公司填补回报措施的承诺

为使公司填补回报措施能够得到切实履行，维护公司和全体股东的合法权益，公司董事、高级管理人员作出以下承诺：

(1) 承诺不会无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不会采用其他方式损害公司利益；

(2) 承诺将对职务消费行为进行约束；

(3) 承诺不会动用公司资产从事与本人履行职责无关的投资、消费活动；

(4) 承诺由董事会或薪酬委员会制订的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

(5) 若未来对本人开展股权激励，拟公布的公司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；

(6) 本人承诺严格履行所作出的上述承诺事项，若本人违反该等承诺致使摊薄即期回报的填补措施无法得到有效落实，从而给公司或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对公司或者投资者的补偿责任；

(7) 自本承诺出具日至公司本次向特定对象发行股票实施完毕前，若中国证监会或上海证券交易所作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定的，且上述承诺不能满足其该等规定时，本人承诺届时将按照其最新规定出具补充承诺。



西部超导材料科技股份有限公司董事会

2024年8月25日