

证券简称：思进智能

证券代码：003025

思进智能成形装备股份有限公司

（浙江省宁波高新区菁华路 699 号）

关于思进智能成形装备股份有限公司申请 向不特定对象发行可转换公司债券的 第三轮审核问询函的回复



保荐机构（主承销商）



二〇二四年四月

关于思进智能成形装备股份有限公司申请向不特定对象发行 可转换公司债券的第三轮审核问询函的回复

深圳证券交易所：

根据贵所下发的审核函（2024）120012 号《关于思进智能成形装备股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的第三轮审核问询函》（以下简称“《问询函》”）的要求，思进智能成形装备股份有限公司（以下简称“公司”、“发行人”或“思进智能”）与国元证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”或“国元证券”），本着勤勉尽责、诚实信用的原则，认真履行了尽职调查义务，针对问询函相关问题进行了认真核查，现回复如下，请予审核。

如无特别说明，本回复中使用的简称或名词释义与《思进智能成形装备股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书（三次修订稿）》（以下简称“募集说明书”）一致。本回复中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

本回复报告中的字体代表以下含义：

问询函所列问题	黑体（不加粗）
对问询函所列问题的回复	宋体（加粗/不加粗）

目 录

问题一	4
-----------	---

问题一

发行人的主营业务为多工位高速自动冷成形装备和压铸设备的研发、生产和销售。本次募投项目达产后，将形成年产 100 台多工位精密温热镦智能成形装备和 80 台一体化大型智能压铸装备的产能。根据公司问询回复，公司开发了由冷成形装备向温热镦成形装备的“过渡机型”，即通过在冷成形装备外部配置加热装置来部分实现温热镦的加工效果。2023 年公司“过渡机型”订单金额为 2,380.26 万元，其中当年已发货并实现销售收入 1,357.09 万元。截至目前，公司已完成一台温热镦成形装备样机（SJHBF-502L）的试制；另有一台温热镦成形装备样机（SJHF-804）正在试制中。

请发行人补充说明：（1）关于本次募投项目产品温热镦成形装备，鉴于公司报告期内仅过渡机型产品实现销售，请具体分析募投项目产品与过渡机型产品在生产工艺、技术原理等方面的差异，是否存在明显重大的技术差异；（2）鉴于本次募投项目涉及新产品，说明相关产品是否完成中试或者达到同等状态；（3）结合前述分析进一步说明发行人是否具备实施本次募投项目的能力，是否符合将募集资金主要投向主业的要求。

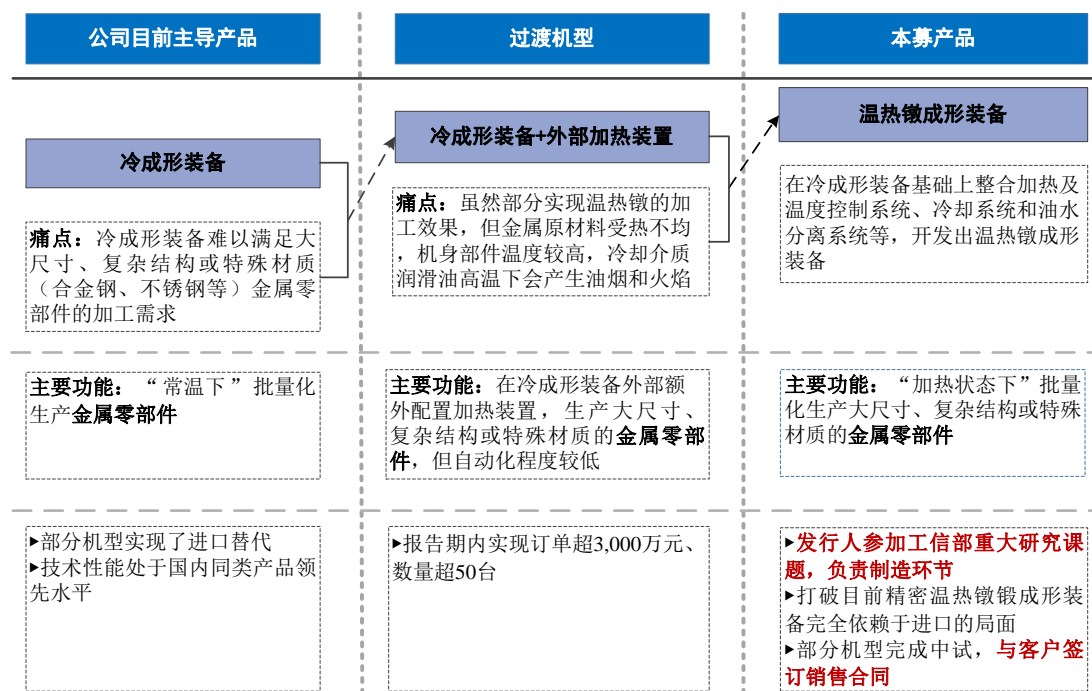
请保荐人核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人补充说明

（一）关于本次募投项目产品温热镦成形装备，鉴于公司报告期内仅过渡机型产品实现销售，请具体分析募投项目产品与过渡机型产品在生产工艺、技术原理等方面的差异，是否存在明显重大的技术差异

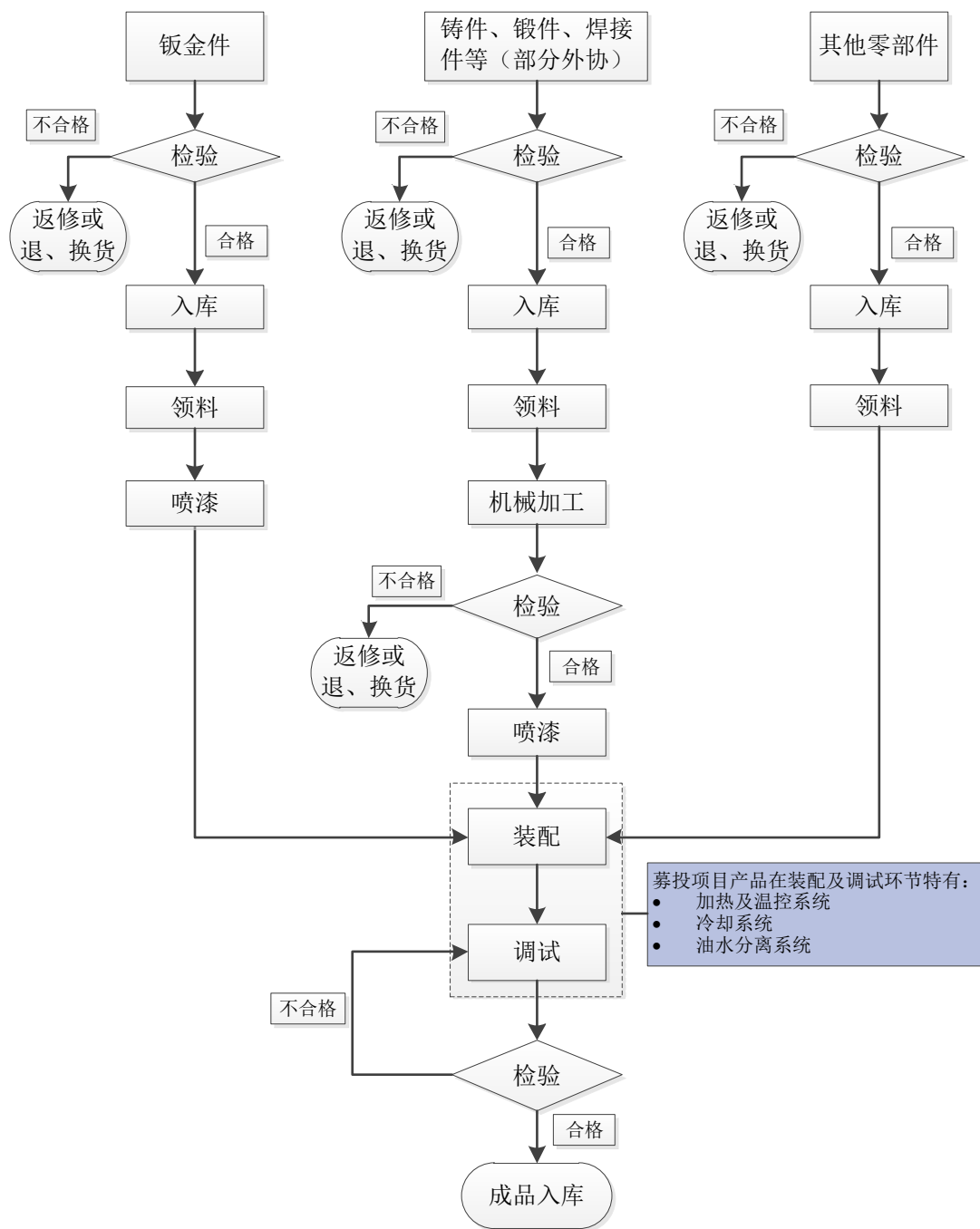
募投项目产品与过渡机型产品的关系如下图所示：



过渡机型产品系通过在冷成形装备外部配置加热装置来部分实现温热锻的加工效果，由于过渡机型系在冷成形装备的机身外部额外配置加热装置，存在金属原材料受热不均匀，机身部件温度较高，冷却介质润滑油高温下会产生油烟和火焰等不足。公司通过不断的研发投入，不断改进加热装置，并在机器内部增设相应的温度控制系统、冷却系统、油水分离系统等结构部件来实现机器的安全、可靠、稳定运行，研发出本次募投项目产品温热锻成形装备。

1、生产工艺方面

过渡机型产品是在冷成形装备的外部配置加热装置（公司外购或者客户自行购置）来对金属原材料进行加热，从而部分实现温热锻的加工效果。因此，募投项目产品与过渡机型产品（即公司现有冷成形装备）主要生产工艺环节均为机械加工、装配、调试，二者的生产工艺环节如下：



如上图，相较于过渡机型，在装配及调试环节，温热成形装备还需要对加热及温控系统、冷却系统、油水分离系统等进行安装、调试。总体上来看，二者均为金属成形装备，在生产工艺方面基本一致，主要生产工艺环节均为机械加工、装配、调试，二者在生产工艺方面不存在明显重大的差异。

2、技术原理方面

募投项目产品与过渡机型产品的技术原理基本相同：通过加热装置将金属原材料加热到一定温度后，利用送料装置将金属原材料送入各个加工工位，动力装

置带动模具对金属原材料进行锻造（完成各种塑性变形），从而得到所需的金属零部件。

募投项目产品与过渡机型产品的差异主要体现在：加热功能的实现方式以及由此衍生的温度控制、机身及模具冷却以及油水分离等方面。目前，公司已掌握温热锻成形装备特有的加热及温度控制、冷却系统、油水分离系统相关的关键核心技术。具体情况如下：

（1）加热及温度控制：过渡机型产品是在冷成形装备的外部配置加热装置对金属原材料进行加热，而募投项目产品（以 SJHBF-502L 为例）是在冷成形装备基础上通过在机器内部配置电磁感应线圈来对金属原材料进行加热。募投项目产品在机器内部集成了加热及温度控制系统，可通过电路、传感器和计算机程序与机器其他控制系统互联互通，采用中频感应加热技术、数字化控制技术，使控制精度更高，确保加热过程的精确性和均匀性，整个系统实行闭环控制，具有过压、过流等多种保护功能，生产过程更加智能化；而过渡机型产品由于加热装置不能与机身互联互通，因此不具备上述功能，仅能部分实现温热锻的加工效果。

（2）冷却系统：过渡机型产品系在冷成形装备外部配置加热装置来加热原材料，并未单独配置冷却系统，而是利用冷成形装备原有的润滑油带走热量从而进行冷却（油冷）。募投项目产品配置了单独的冷却系统，使用循环水对机身及模具进行冷却（水冷），冷却效率更高，可以更有效地保护机身和模具，从而提高设备加工质量、延长设备使用寿命。

（3）油水分离系统：过渡机型产品使用“油冷”方式进行冷却，加工过程不涉及水，因此无需配置油水分离系统。募投项目产品使用“水冷”方式进行冷却，通过对主滑块结构的模块化密封设计，使主滑块在运动时，使润滑油始终往曲轴方向回流，与冲模处的冷却水处于隔离状态，从而实现资源的循环利用，使机器加工过程更加环保。

因此，相较于过渡机型产品，温热锻成形装备在结构设计上进行了优化，通过上述科学、合理和系统性的组件和机械结构设计，确保所有组件能够协同工作，提高整体的集成性和性能能够，更好地控制加热过程和冷却效果，从而提高零部件的加工质量。但从技术原理来看，二者均是通过加热装置将金属原材料进行加

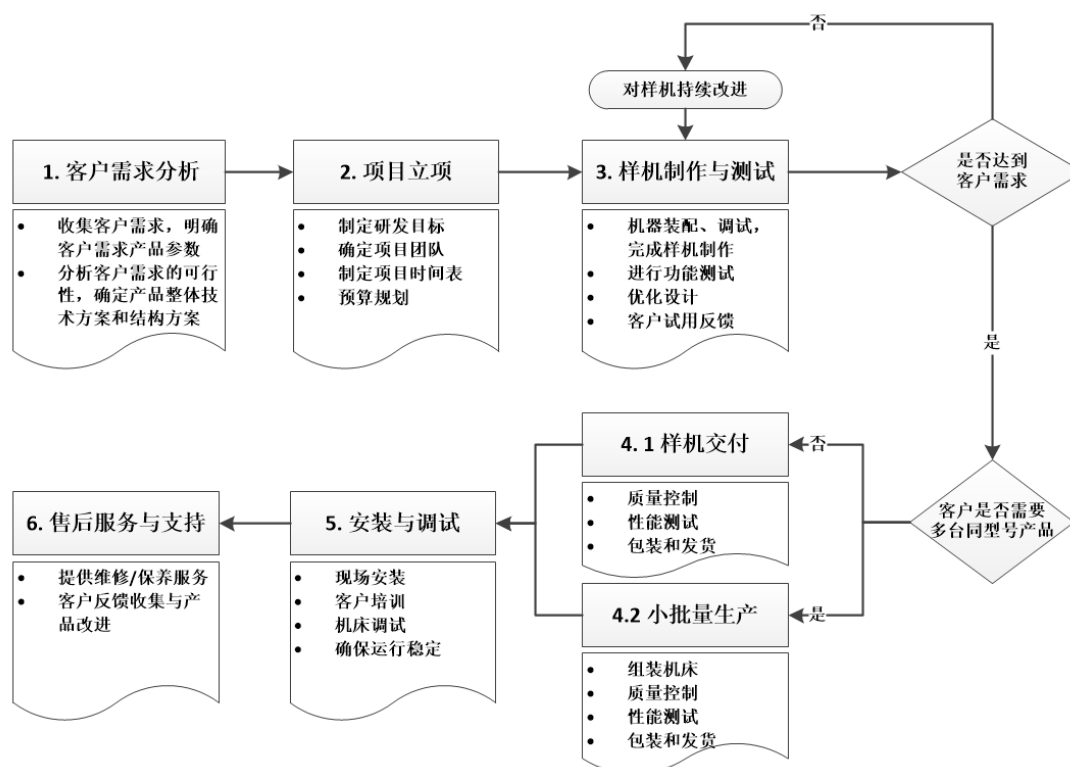
热完成塑性变形的过程，技术原理基本相同，仅在实现方式上存在一定的差异。

综上，募投项目产品与过渡机型产品在生产工艺，技术原理等方面不存在明显重大的技术差异。

（二）鉴于本次募投项目涉及新产品，说明相关产品是否完成中试或者达到同等状态

通常情况下，公司根据下游客户生产的最终产品（零部件样品或图纸），综合考虑模具、原材料、变形过程、工况环境、操作方式等因素，在原有产品的基础上进行新产品的研发。

如果研发出的新产品样机能够满足客户的需求，公司将新产品样机销售给客户；如果不能满足客户需求，公司对相关样机进行持续的改进直至满足客户的需求。如果客户购买多台同种型号的产品（通常情况下不超过 10 台，一般以 1-3 台居多），则公司根据样机继续生产相应数量的新产品。公司的新产品研发流程如下图所示：



根据工信部、国家发展改革委于 2024 年 1 月印发《制造业中试创新发展实施意见》（以下简称“《实施意见》”），中试是把处在试制阶段的新产品转化到生产过程的过渡性试验。根据上述定义并结合公司新产品研发流程，公司新产品研

发过程中由“3. 样机试制与测试”到“4.1 样机交付”（客户仅购买 1 台）或“4.2 小批量生产”（客户购买多台）之间的样机测试过程可界定为“中试”或同等状态，即测试样机是否能满足客户需求（生产出客户所需的终端零部件产品）。

截至目前，本次募投项目温热锻成形装备产品样机（SJHBF-502L）已完成试制，实现了运行过程中的力控制、位置控制、相位控制以及材料的剪切、夹持、工位传送，并完成了加热系统、冷却系统及温度控制系统等测试，样机运行状态良好，且已成功连续生产高强度外六角螺栓，型号 M42×420（直径 42mm，长度 420mm）、重量约 5.5kg。该募投项目产品样机已基本能够满足下游客户的日常生产需求。

宁波市产品质量检验研究院出具了该样机（SJHBF-502L）的《检验报告》，报告认为该样机的技术参数符合《锻压机械噪声声压级测量方法》（GB/T 23281-2009）《自动冷锻、切边、搓丝机 技术条件》（JB/T 1645-2017）、《自动冷锻机 精度》（JB/T 3589-2020）标准，使用该装备生产的产品符合《温锻冷锻联合成形锻件 通用技术条件》（GB/T 29534-2013）标准。（因温热锻成形装备尚无专门的国家/行业标准，且温热锻成形装备在技术原理等方面与冷成形装备不存在重大差异，因此适用上述标准。）

宁波市产品质量检验研究院是宁波市市场监督管理局直属事业单位，拥有 5 个国家级质检中心（包括：国家智能制造装备产品质量监督检验中心），7 个省级质检中心（包括：浙江省数控机械产品质量检验中心），在行业内具有一定的权威性。

截至本回复出具日，公司已与宁波光力紧固件有限公司（以下简称“宁波光力”）签署销售合同，合同约定公司以 160 万元的价格将温热锻成形装备产品样机（SJHBF-502L）出售给宁波光力。宁波光力主要从事大尺寸紧固件生产制造，系徐工机械、三一重工等工程机械企业的零部件配套企业，目前主要以传统红冲方式生产大尺寸紧固件，自动化生产水平较低且人力成本较高，欲通过引进温热锻成形装备来提高其自动化水平和节约人力成本。

综上，本次募投项目温热锻成形装备产品样机（SJHBF-502L）已完成了处在试制阶段的新产品转化到生产过程的过渡性试验，产品功能与性能已基本达到

公司预期目标及客户的要求，取得了宁波市产品质量检验研究院出具《检测报告》，并与客户签订了销售合同，已具备批量生产的条件，即该产品已完成中试或者达到同等状态。

(三) 结合前述分析进一步说明发行人是否具备实施本次募投项目的能力，是否符合将募集资金主要投向主业的要求

1、发行人具备实施本次募投项目的能力

公司已取得本次募投项目用地并完成了必要的行政审批手续，公司具备实施本次募投项目所需的人力资源、技术储备、市场条件。具体情况如下：

(1) 发行人具备实施本次募投项目的人力资源

经过多年经营积累和培养，公司拥有一支拥有丰富行业经验且稳定的管理和研发团队：董事长李忠明具有金属成形装备行业丰富的实践和管理经验，现任中国机械通用零部件工业协会紧固件分会常务理事、第四届全国锻压机械标准化技术委员会委员、浙江省紧固件行业协会副会长、宁波紧固件工业协会副会长；常务副总刘永华拥有丰富的研发及生产经验，被评为中国机械通用零部件工业协会成立 30 周年“突出贡献人物奖”；技术总监周敏拥有丰富的研发及技术管理经验，曾获广州市科技进步一等奖。公司核心管理和技术人员从业经验超过 20 年，具备良好的生产组织经验，建立了经验丰富、底蕴深厚的人才团队。针对本次募投项目，公司成立了专门的研发团队并持续扩充研发人员，加速推进多工位精密温热智能成形装备研发进度及产业化落地。

公司曾承担工信部的国家科技重大专项“高档数控机床与基础制造装备”研究课题(04 专项)之子课题“高速精密多工位冷形成套装备”的研究工作，培养了一批成形装备领域的优秀工程技术人员，积累了丰富成形装备研发、制造经验，为本次募投项目温热智能成形装备产品的研发、制造打下良好基础。

截至 2023 年 9 月 30 日，公司成形装备研发技术团队合计 45 人，其中核心研发成员具备超过 20 年的成形装备研究设计经验。未来随着募投项目的建设和逐步投产，公司将根据需要，通过多种方式进一步完善人员配置，为募集资金投资项目的实施储备充足的人力资源。

(2) 发行人具备实施本次募投项目的技术储备

① 公司在温热锻成形装备领域的技术储备

公司深耕冷成形装备领域二十年，在冷成形装备领域积累了大量的核心技术，由于温热锻成形装备是在冷成形基础上通过增加加热及温控系统、冷却水回收系统、油水分离系统等相关系统而研发的新产品，部分冷成形装备领域中的核心技术能够应用到温热锻成形装备中，具体情况如下表所示：

序号	冷成形装备核心技术名称	与温热锻成形装备技术通用性描述
1	精密成形控制技术	通过减小机械部件的配合间隙的方法，确保各机构之间的运动重复精度保持一致。在主滑块镶嵌无间隙滚动轴承，使得主滑台保持零间隙运动，通过对模具座结构、顶出装置等结构的变更，使得装备的精准度更高，稳定性更好，进一步提升温热锻零件的精密度，并且延长了设备和模具的使用寿命。
2	伺服输料控制技术	利用伺服电机传动系统以及控制系统代替传统的机械式输料机构，减少了繁杂的机械式输料传动机构，并且通过人机界面直接输入要求长度，输料更加精确，控制更加方便，并且减轻劳动强度，提高效率。
3	伺服调模控制技术	在各种调模所需参数的机构中，植入伺服控制单元，通过人机界面设置参数，进行自动化调整，并且按模具类型进行分类记忆各种参数，在进行模具更换时，直接调出参数自动调整，从而加快调模时间，提高生产效率，并进一步减轻劳动强度。
4	多工位配料复合传送技术	对夹钳传送机构的整体及模块化设计更改，实现夹钳可翻转 90 度及 180 度并可温热锻件需求翻转任意角度，同时可调节开、闭时间。且通过变更夹钳类型结构，更换上下结构式抱钳以及橡胶钳结构式，可更大范围的满足于产品的制作。
5	精密切料控制技术	设计快速凸轮改变运动周期来加快切料速度，控制外刀座及内刀座处配合间隙使最大化的满足材料在快速切料时起到定位作用。
6	智能检测控制技术	采用多种传感器信号处理，监控完整的过程信号，在角度、距离、温度、时间等数据集中采集并进行诊断反馈处理，全局式操作界面，数据参数一目了然。
7	远程控制应用技术	采用特定的远程控制模块，通过 LAN WLAN 接口，实现远程控制服务，并可远程实时监控机器运行状态。

截至本回复出具日，公司已获得与温热锻成形装备相关的专利情况如下：

序号	专利名称	专利类别	取得方式	技术特点
1	热锻长杆自	发明	自主	在加热时，由于长杆线料相互挤压，这会使长杆线

	动加热机构	专利	研发	料加热不均匀，加热时间增加，且在加热过程中，由于温度升高，长杆线料材质变软，相互挤压会变形碰伤，产品质量达不到标准。本专利提供了一种加热均匀、质量好和加热时间可控的热锻长杆自动加热机构
2	大直径长杆自动热锻机	发明专利	自主研发	现有的大直径长杆热锻一般是用加热炉火高频加热线圈加热后，人工手动拿到压力机上，通过模具完成。由于工件重，操作时费时费力；另外加热到最佳温度后由于人工操作不能及时热锻，使工件加工失去最佳热锻温度，出现裂纹等锻造缺陷；加热时手工堆放，使工件在加热过程相互挤压变形，同时局部加热不到位，且工件之间间隙不均匀，产生加热区温度不均一，影响热锻质量。本发明大直径长杆自动热锻机，通过在热锻机上设置自动加热机构和油压夹钳机构，达到高效精准的将线料放入模具中锻压成形的技术效果
3	旋涡式负压吸液装置	发明专利	自主研发	现有的负压吸液装置中，吸雾口和导流器内相对低压环境和大气环境之间压差小，对液体产生的吸力小，吸液量小。本发明通过设计的旋涡式负压吸液装置，使吸雾口和导流器内与外界大气环境形成较大压差，提升吸液量，缩短往进气口输气的时间也较短，节约能源
4	高温油雾收集处理装置	发明专利	自主研发	现有的金属加工装置，在高速、强力加工工况条件下产生大于油基润滑冷却液沸点的温度，产生很多有毒有害的油雾气体，本发明提供一种高温油雾收集处理装置，以达到环保、可靠、安全、节约成本的目的
5	一种气射流式三相油雾流体处理方法	发明专利	自主研发	现有技术中，对金属材料在塑性挤压加工或切削加工时产生的油雾废气的处理，较多采用单体离心式风机将油雾废气抽出到生产环境外，对生态环境造成污染，同时影响操作者健康，本专利提供一种能够有效避免在对金属工件冷却时产生的油雾引起的环境污染的气射流式三相油雾流体处理方法
6	一种冷锻机气射流式油雾处理附机	发明专利	自主研发	现有技术中，对金属材料在塑性挤压加工或切削加工时产生的油雾废气的处理，普遍采用单体离心式风机将油雾废气抽出到生产环境外，将对生态环境造成污染，本专利提供了一种能够有效防止油雾污染环境，且结构简单、工作可靠、功耗小的气射流式油雾处理附机
7	模具异常检测机构	实用新型	自主研发	机器在生产过程中，加工效率高、速度快，零件数量多，模具出现问题时难以快速发现，影响生产，

		(正在申请发明专利)		造成经济损失, 本专利通过设置接近开关以及一个短距离移动的夹块, 实现对每个冲压周期中模具情况的监测, 能够及时发现设备问题、及时停机, 确保安全生产, 避免造成损失
8	棒料连续直链式自动加热装置	实用新型	自主研发	现有技术中, 棒料加热需要工人放料之后再由工人进行加热操作, 需要工人在高温的工作环境下进行处理操作, 工人的劳动强度大, 本专利通过提供一种便捷、智能的棒料连续直链式自动加热装置, 大幅减少人工操作, 提高生产效率
9	加热盘推送料机构	实用新型	自主研发	在锻造过程中, 需要通过机械夹将夹料送到加热盘的孔中进行加热, 目前的技术无法准确实现该效果, 本专利能自动完成棒料的安装固定, 方便、准确的将夹料推送至加热盘
10	圆盘式棒料连续自动加热装置	实用新型	自主研发	传统冷锻成形机棒料在锻造过程中, 无需进行加热, 可以直接采用机械手机构夹料传送, 而对需要进行加热锻造棒料的油压成形机, 原有结构不能够满足需求, 本专利为解决上述技术的不足而提供一种便捷、智能的圆盘式棒料连续自动加热装置, 该装置结构简单, 自动化程度高, 操作方便, 安全性高, 相比直线路径的加热区域更长, 能加热的时间更多, 加热效果好, 生产效率高
11	油压成形机剪切机构	实用新型	自主研发	现有的剪切滑块部件采用 S 形导板结构, 剪切速度不恒定, 将导致当棒料直径较大时, 容易使剪切面不够平滑, 影响剪切精度, 本专利通过提供一种油压成形机剪切机构, 结构简单, 独立油缸控制动力输出, 能够使得剪切时间安排更加合理, 不受其他机构运动状态的影响, 且动力输出平稳恒定, 剪切精度高
12	金属成形机被切料段的剪刀夹持装置	实用新型	自主研发	锻压剪切线材过程中被剪切工件极易发生偏移, 降低剪切的平整度与精度, 同时被剪切工件在剪切完成后需要进行收集, 再送到下一个工序进行加工, 现有技术需要分步实现, 从而影响生产效率, 本专利通过设计的金属成形机被切料段的剪刀夹持装置, 提升锻压剪切线材时料段剪切平整度和精度, 提高生产效率
13	油缸型后冲机构	实用新型	自主研发	传统的冷锻加工技术, 主要采用阴阳模相互冲击挤压, 对金属工件进行挤压加工, 在此过程中, 后冲动力通常采用凸轮等机械传动连接, 结构复杂, 机械零件多, 组装和控制均不方便, 本专利提供了一种结构简单、控制方便、机械零件少、组装方便的

				油缸型后冲机构
--	--	--	--	---------

注：发明专利“一种冷锻机气射流式油雾处理附机”亦适用于温热锻成形装备。

除了上述专利外，公司还掌握油水隔离机构、冷却水回收等温热锻成形装备相关的专有技术，此外，还有部分温热锻成形装备相关专利正在申报中。

② 公司已解决温热锻成形装备的主要技术难点

公司历来高度重视研发创新工作，针对本次募投项目，前期已进行大量的技术研发投入，目前研发进展较为顺利。公司已解决温热锻成形装备的主要技术难点，具体情况如下：

序号	主要技术难点	公司相应的技术解决方案	对应专利/专有技术
1	加热及温度控制：由于温热锻成形装备工作频率高，温度控制较为复杂，需要对加热时间、功率等进行精细控制，此外，在加热过程中，会使工件表面产生过深的高温区域，导致表面金属组织产生相变，进而引起工件硬化。	公司自研加热及温控系统，通过中频感应加热技术，采取数字化控制技术，在加热过程中控制加热速度和温度梯度，以避免过度硬化，从而影响工件性；同时，数字化控制技术使控制精度更高；整个系统实行闭环控制，具有过压、过流等多种保护功能。	1、热锻长杆自动加热机构（发明专利） 2、大直径长杆自动热锻机（发明专利） 3、棒料连续直链式自动加热装置（实用新型专利） 4、加热盘推送料机构（实用新型专利） 5、圆盘式棒料连续自动加热装置（实用新型专利）
2	冷却系统：温热锻成形装备在生产过程中对原料进行加热，会给模具、滑块和本台等部件带来热量，影响设备精度和使用寿命，需要通过水循环方式将这些热量带走，达到降温的效果。由于温热锻成形装备本身构造较为复杂，所以在此基础上，构建水循环回路系统更加复杂，且不能与润滑油混合。	公司自研冷却水回收系统，通过对温热锻成形装备零件结构的优化设计，内部设水循环型腔，各型腔间采用管路连接，管路与管路之间通过机身上专用的回水道汇聚，做到分开设置，统一回收，能够使冷却水经过特定水道回收至冷却系统，从而实现科学、高效的冷却效果。	冷却水回收技术（专有技术）
3	油水分离：由于温热锻成形装备模具安装区域设有水冷系统，当设备运转时，冷却水有“飞溅”现象，同时在运转时，设备传动	公司自研油水分离系统，通过对主滑块结构的模块化密封设计，使主滑块在运动时，使润滑油始终往曲轴方向回流，与动模处的冷却水	油水隔离机构（专有技术，专利申请中）

	系统润滑油也有“飞溅”现象，二者会产生油水混合，使得润滑油乳化，润滑效果降低，腐蚀零件，故需要进行油水分隔，避免“飞溅”时二者混合。	处于隔离状态；通过防护装置与传动系统的隔离，确保运转时，始终处于密封状态。	
--	--	---------------------------------------	--

③ 公司参与工信部重大研究课题情况

目前，公司正在参与工信部重大研究课题的研究工作，与中国机械总院集团北京机电研究所有限公司、长春理工大学等技术团队开展深入合作，致力于多工位精密温热锻智能成形装备的技术研究及产业化实施，优化设计多工位温热锻成形设备机身部件、加热系统、控温系统、冷却系统、在线检测和集成控制系统，解决高温、高冲击载荷、交变应力工况下温热锻成形装备机身刚度保持、定位精度保持、机构冷却以及温度精确控制问题，研制出适用于航空航天领域钛合金、高温合金等零部件生产的温热锻成形装备。

国内航空航天高端紧固件成形及装备的技术水平与国外存在较大差距，迫切需要国内相关优势单位进行产学研用合作创新，为实现我国温热锻成形装备的“进口替代”，打破国外技术/设备垄断，改变国内金属零部件生产企业依赖进口设备的现状，提升我国基础零部件尤其是高端航空航天紧固件的自主保障能力，具有重要意义。

公司在工信部重大研究课题中所承担的任务是温热锻成形装备的研制以及实现温热锻成形装备产业化能力的提升，本次募投项目的建设和实施是公司承担该研究课题任务的重要组成部分，对于顺利完成该研究课题任务具有重要的意义。

④ 本次募投项目产品的中试或达到同等状态情况

本次募投项目温热锻成形装备产品样机（SJHBF-502L）已完成试制，实现了运行过程中的力控制、位置控制、相位控制以及材料的剪切、夹持、工位传送，并完成了加热系统、冷却系统及温度控制系统等测试，样机运行状态良好，且已成功连续生产高强度外六角螺栓，型号 M42×420（直径 42mm，长度 420mm）、重量约 5.5kg。

截至本回复出具日，公司已与宁波光力紧固件有限公司（以下简称“宁波光

力”) 签署销售合同, 合同约定公司以 160 万元的价格将温热锻成形装备产品样机 (SJHBF-502L) 出售给宁波光力。宁波光力主要从事大尺寸紧固件生产制造, 系徐工机械、三一重工等工程机械企业的零部件配套企业, 目前主要以传统红冲压方式生产大尺寸紧固件, 自动化、智能化生产水平较低且人力成本较高, 欲通过引进温热锻成形装备来提高其自动化、智能化水平和节约人力成本。

本次募投项目温热锻成形装备产品样机 (SJHBF-502L) 已完成了处在试制阶段的新产品转化到生产过程的过渡性试验, 产品功能与性能已基本达到公司预期目标及客户的要求, 并与客户签订了销售合同, 已具备批量生产的条件, 即该型产品已完成中试或达到同等状态。

(3) 发行人具备实施本次募投项目的市场条件

① 温热锻成形装备市场空间广阔

温热锻成形装备将金属原材料加热到一定温度进行锻制, 可生产的金属零部件在产品尺寸方面更大、在产品结构方面更复杂、在产品材质方面更丰富, 一般用于生产冷成形装备无法生产的复杂金属零部件或替代其他金属零部件加工方式, 如可用于加工合金钢、不锈钢等冷成形难度大、易开裂、成品率低的材料。目前, 温热锻成形装备主要用于批量化生产紧固件 (大尺寸或特殊材质, 能够满足高强度、高精密、高性能紧固件的制造需求) 以及轴承套圈、凸轮轴、齿轮、十字轴、法兰接头等不规则复杂零部件, 主要应用于航空航天、风电、工程机械以及其他需要大尺寸、结构复杂或特殊材质金属零部件的行业。

公司现有冷成形装备的最大可制零件规格 (直径) 为 42mm, 本次募投项目最大温热锻成形装备机型 (SJHFW-1004) 最大可制零件规格为 115mm, 本次募投项目温热锻成形装备可以生产冷成形装备无法生产的规格介于 42mm 与 115mm 之间的零部件, 此规格区间的零部件种类较多, 市场空间较大。

此外, 与冷成形装备应用领域类似, 随着温热锻成形装备技术的不断完善和升级, 温热锻成形装备可加工的金属零部件的种类、范围会进一步增多, 温热锻成形装备的应用领域会不断扩展, 下游市场空间会进一步扩大。

② 公司具有丰富的下游客户资源

公司是 A 股首家冷成形装备制造行业的上市公司, 具有较强的综合实力和较

高行业地位，部分多工位中、高端冷成形装备产品实现了进口替代，产品的部分技术性能达到或接近国际先进水平，公司多工位冷成形装备产销量在国内位居行业前列。本次募投项目温热锻成形装备产品与公司现有冷成形装备产品的下游应用领域高度重叠。因此，本次募投项目产品的客户群体和销售渠道与公司现有业务的客户群体和销售渠道基本一致。经过多年的市场培育和拓展，公司产品质量、性能、售后服务赢得了下游客户广泛认可，品牌知名度和市场声誉不断提升，形成良好的口碑及品牌影响力，与国内外的主要客户建立并保持了牢固的市场关系，积累了丰富的客户资源，为本次募集资金投资项目的实施奠定了坚实的市场和销售基础。

③ 国家出台相关政策推动工业领域设备更新

2024年3月，工信部、国家发展改革委、财政部、中国人民银行、税务总局、市场监管总局、金融监管总局等七部委联合印发《推动工业领域设备更新实施方案》。该实施方案提出以下几个方面与本行业密切相关：加快落后低效设备替代，重点推动工业母机行业更新服役超过10年的机床；更新升级高端先进设备，重点推动航空行业供应链配套能力建设；推广应用智能制造装备，推动数控机床与基础制造装备等通用智能制造装备更新；加快生产设备绿色化改造，推动重点用能行业、重点环节推广应用节能环保绿色装备。募投项目产品温热锻成形装备属于工业母机，主要用于大尺寸、特殊材质、结构复杂金属零部件的生产，且具有一定的自动化、智能化和绿色环保的特点，可用于配套生产航空航天领域的金属零部件。工信部等七部委出台的该实施方案对于鼓励下游行业更新生产设备具有积极的影响，为公司温热锻成形装备的市场开拓提供了有利的政策支持。

2、发行人符合将募集资金主要投向主业的要求

(1) 发行人主营业务情况

公司主营业务为多工位高速自动冷成形装备（行业内也常简称为“冷锻机”、“冷锻成形装备”、“冷成形机”）和压铸装备（行业内也常称为“压铸机”）等金属成形机床的研发、生产与销售。

根据国家统计局颁布的《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017），公司所处行业为“通用设备制造业（C34）”中的“金属成形机床制造（C3422）”。根据

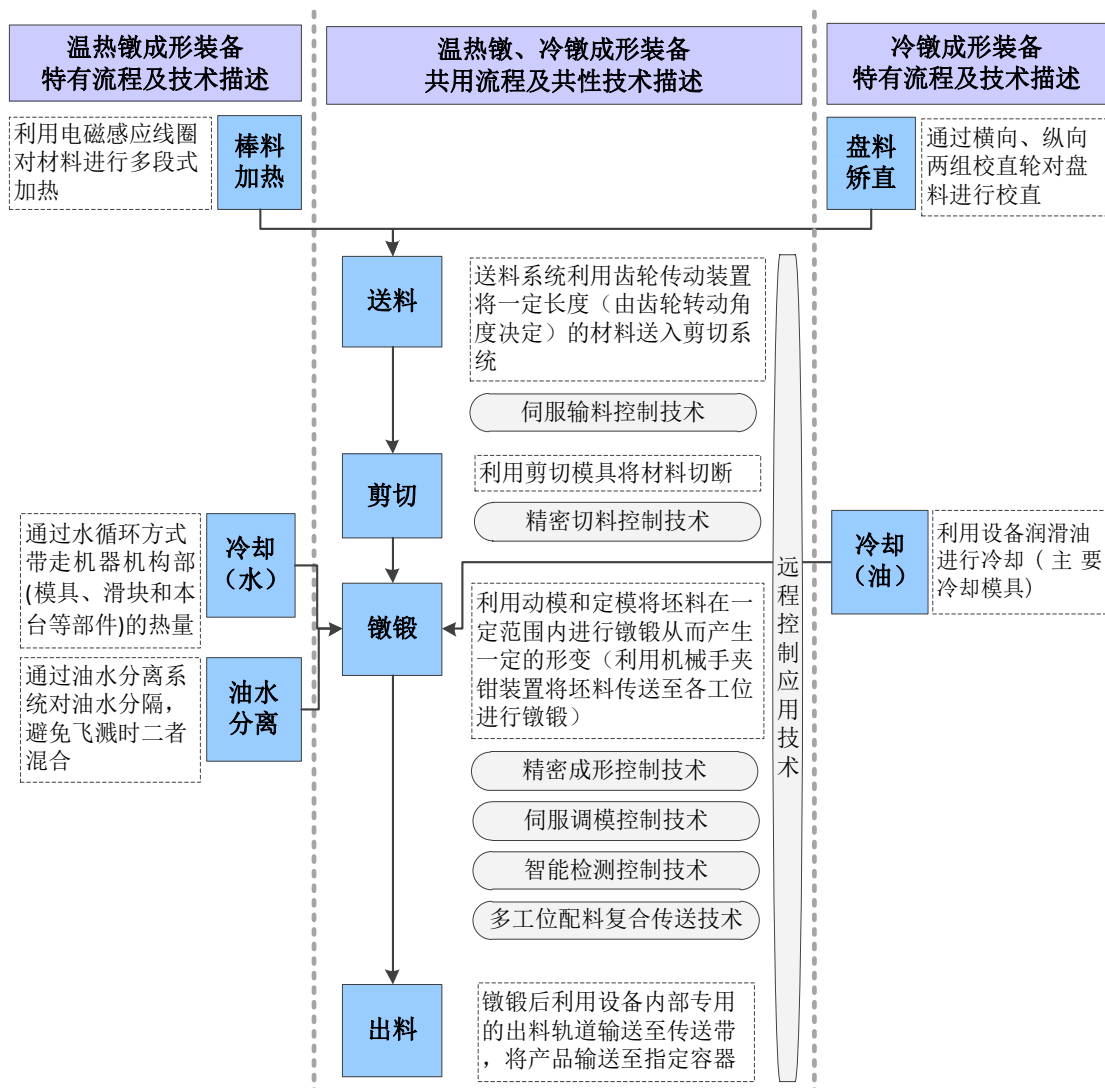
《中国上市公司协会上市公司行业统计分类指引》，公司所处行业为“通用设备制造业（C34）”中的“金属加工机械制造（C342）”。

（2）募集资金投向与现有主业具有较强的关联性，符合投向主业要求

本次募投项目产品为温热锻成形装备和压铸装备。从行业分类来看，本次募投项目与公司现有主营业务均属于“通用设备制造业（C34）”中的“金属成形机床制造（C3422）”。本次募集资金投向与现有主营业务具有较强的关联性，在应用领域、下游客户、核心技术、生产工艺、生产设备、原材料构成等方面均不存在较大差异。具体分析如下：

① 温热锻成形装备与冷成形装备具有较强关联性，符合投向主业要求

本次募投项目产品之温热锻成形装备系在现有冷成形装备基础上研发的新产品，即在冷成形装备的基础上通过增加“加热系统”、“冷却系统”等相关装置来实现更大尺寸、更大形变、特殊材质（如合金钢、不锈钢等）等冷成形装备无法生产的金属零部件的自动化生产，是对冷成形装备加工金属零部件范围的延伸。可以简单理解为：冷成形装备是在“常温下”批量化锻制金属零部件，而温热锻成形装备则是在“加热状态下”批量化锻制金属零部件（加热状态下金属的塑性形变特性更好）。温热锻成形装备与冷成形装备的区别与联系如下图所示：



由于冷成形装备是在“常温下”批量化锻制金属零部件，加工范围存在一定的限制。部分客户在生产经营过程中，存在对大尺寸、复杂结构或特殊材质（合金钢、不锈钢等）金属零部件的加工需求，使用冷成形装备已无法满足上述金属零部件的加工需求。为顺应客户需求，公司开发了由冷成形装备向温热锻成形装备的“过渡机型”，即通过在冷成形装备外部配置加热装置来模拟温热锻成形装备的工作状态，在冷成形装备外部使用加热装置将金属原材料加热后送至冷成形装备（需配置耐高温的模具）进行各工位加工，以得到所需要的大尺寸、复杂结构或特殊材质的金属零部件，但上述“过渡机型”存在金属原材料受热不均匀、机身温度高影响使用寿命、产生油烟不环保等不足。

为了解决上述问题，公司近年来通过不断的研发投入，不断改进加热装置，并在机器内部增设温度控制系统以解决金属原材料受热不均匀问题，通过在机器

内部增设冷却系统（循环水冷却）、油水分离系统来解决机身温度高、产生油烟等问题。目前，上述问题已基本得到解决，并在样机试制和试样中得到验证，公司研发的温热镦成形装备已具备产业化的基础。

公司所销售的冷成形装备中包括部分上述“过渡机型”，以 2023 年公司新增订单为例，“过渡机型”订单金额为 2,380.26 万元、数量为 41 台。

温热镦成形装备与冷成形装备的区别与联系如下：

原材料构成：两者的主要原材料均为铸件、电器件、锻件、焊接件、钣金件、铜件、气动元件和轴承等。温热镦成形装备的原材料还包括电磁感应线圈等加热部件。

生产工艺：两者的主要生产工艺环节为机械加工、装配、调试。由于温热镦成形装备在冷成形装备基础上增加了加热及温控系统、油水分离系统、冷却系统等结构，因此温热镦成形装备在装备、调试环节更复杂。

核心技术：两者在伺服输料控制技术、精密切料控制技术、精密成形控制技术、伺服调模控制技术、智能检测控制技术、多工位配料复合传送技术和远程控制应用技术等核心技术原理和工艺方面具有较强的通用性。公司在冷成形装备基础上加上加热及温度控制、冷却系统和油水分离等温热镦成形所需的特殊工艺环节后，开发出温热镦成形装备。

生产设备：两者的主要生产设备均为各类加工中心等金属加工设备。由于温热镦成形装备的体积、重量更大，因此生产设备的技术参数更高，可以“向下兼容”用于生产冷成形装备。

应用领域：两者均用于各类金属零部件的加工。由于金属原材料在加热状态下塑性变形特性更好，相较于冷成形装备，温热镦成形装备可生产的金属零部件在产品尺寸方面更大、在产品结构方面更复杂、在产品材质方面更丰富，一般用于生产冷成形装备无法生产的复杂金属零部件或替代其他金属零部件加工方式。冷成形装备的加工精度相对较高，部分镦制后的零件能够直接使用；温热镦成形装备镦制的零件经过加热后表面通常会产生氧化皮，镦制出来的产品精度相对较低，一般为毛坯件，需要进行后续加工才能投入使用。

下游客户：主要涉及汽车、机械、核电、风电、电器、铁路、建筑、电子、

军工、航空航天、石油化工、船舶等众多行业，下游客户为上述行业配套零部件生产企业。

从行业发展规律来看，冷成形装备生产企业在发展到一定阶段之后，会根据技术储备、市场需求等情况逐步发展温热锻成形装备。行业内知名企业瑞士哈特贝尔、日本阪村机械、意大利萨克玛均在冷成形装备的基础上推出了温热锻成形装备，并作为主营业务产品之一。因此，公司将本次募投项目产品温热锻成形装备作为未来主营产品之一，符合行业发展规律。

目前能够生产精密温热锻成形装备的都是国外知名企业，我国精密温热锻成形装备依赖于进口。由于公司在冷成形装备领域积累了丰富的核心技术和生产制造经验，且温热锻成形装备存在较大的市场需求，近年来公司通过不断的研发投入，已基本掌握了温热锻成形装备的相关核心技术，可用于各型号温热锻成形装备的生产制造。SJHBF-502L 型号募投项目产品已完成中试或达到同等状态，基本达到公司的预期目标和客户要求，公司已与相关客户签订了销售合同。

目前，公司正在参与工信部重大研究课题的研究工作，与中国机械总院集团北京机电研究所有限公司、长春理工大学等技术团队开展深入合作，致力于多工位精密温热锻智能成形装备的技术研究及产业化实施。

通过本次募投项目的实施和工信部重大课题的研究工作，将为公司温热锻成形装备的顺利投产奠定良好的基础，为实现我国温热锻成形装备的“进口替代”，打破国外技术/设备垄断，改变国内金属零部件生产企业依赖进口设备的现状，提升我国基础零部件尤其是高端航空航天紧固件的自主保障能力，具有重要意义。

综上所述，本次募投项目温热锻成形装备产品与现有产品冷成形装备密切相关，两者均为金属成形机床，均用于生产各类金属零部件，在原材料构成、生产工艺、核心技术、生产设备、应用领域、下游客户群体等方面均具有高度的相似性或重叠性，在业务上具有高度协同性，顺应了行业发展趋势和下游市场需求，本次募投项目温热锻成形装备产品符合募集资金投向主业的要求。

② 压铸装备系公司现有主要产品之一，符合投向主业要求

本次募投项目压铸装备锁模力范围为 400 吨~7,200 吨，公司现有业务具备锁模力 4,500 吨以下压铸装备的生产能力。本次募投项目共配置 80 台压铸装备

产能，其中：锁模力范围 400 吨~4,500 吨的压铸装备 77 台，系对现有压铸装备产能的扩产；锁模力超过 4,500 吨的压铸装备 3 台，系对现有压铸装备的进一步升级（锁模力越大，可压铸的金属零部件尺寸越大、结构越复杂）。

目前，公司现有业务以冷成形装备为主，压铸装备业务相对较小。由于产能受限，且冷成形装备整体毛利率更高，公司制定了以冷成形装备为主导产品的经营策略，在产能分配上优先保证冷成形装备的生产交付，从而主动压缩了压铸装备的业务规模。但压铸装备一直是公司的主要产品之一，且公司认为压铸装备业务未来具有良好的发展前景，所以始终保留必要的压铸装备业务规模，以便为未来发展压铸业务保持一定的生产能力、技术储备、人才储备和客户基础。随着近年来压铸装备尤其是大型压铸装备市场需求的不断增长，行业内众多企业正不断扩充压铸装备产能。为把握行业发展机遇，公司拟通过本次募投项目的实施扩大压铸业务规模，为公司未来业绩的持续增长奠定基础。

因此，本次募投项目的实施，使公司具备锁模力更大的压铸装备生产能力，进一步夯实公司主营业务发展基础，符合公司整体发展战略和产业发展趋势，符合募集资金主要投向主业的要求。

③ 本次募投项目产能与现有产能之间存在一定的替代性

本次募投项目新增产能主要体现为新增生产设备的金属加工能力，本次募投项目新增生产设备主要为各类加工中心、大型行车等。加工中心、大型行车属于通用设备，在加工一定尺寸范围和一定精度范围内的金属零部件上具有一定的通用性。

本次募投项目产品多为大型机器，其体积和重量更大、零部件加工要求更高，本次募投项目主要针对生产大型机器设计建造厂房、配置生产设备，相较于公司现有生产厂房，本次募投项目生产厂房的空间更大、地基稳定性更高，加工中心工作台最大承重重量更大，行车等起重设备的最大起升高度、最大起升重量等更高，均可“向下兼容”用于生产中小机型产品。因此，本次募投项目新增产能对公司现有产能具有替代性。

假设在本次募投项目温热锻成形装备和超大型压铸装备新增产能未得到充分消化的情况下，公司可将本次募投项目部分新增产能用于生产现有的冷成形装

备和压铸装备，且可以根据订单情况将多余产能在冷成形装备和压铸装备之间进行分配，以防止产能闲置。在本次募投项目温热锻成形装备和超大型压铸装备无法研发成功或无法取得客户认可并实现销售等极端不利情况下，本次募投项目可视为对公司现有产能的扩产。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查过程

保荐机构执行了以下核查程序：

1、访谈了发行人有关负责人，询问了本次募投项目产品与过渡机型产品之在生产工艺、技术原理等方面的差异，了解二者是否存在明显重大的技术差异；

2、取得了公司出具的《关于思进智能成形装备股份有限公司新产品研发“中试”情况的说明》，了解本次募投项目相关产品是否完成中试或者达到同等状态；

3、查阅了宁波市产品质量检验研究院出具的相关检验报告；

4、查阅本次募投相关产品的销售合同并对客户进行了访谈，了解产品销售情况，访谈了发行人有关负责人，询问了本次募投项目产品研发进度，了解募投项目投向主业的情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、募投项目产品与过渡机型产品在生产工艺，技术原理等方面不存在明显重大的技术差异；

2、本次募投项目温热锻成形装备产品样机（SJHBF-502L）已基本达到公司的预期目标，完成了该型产品的中试或达到同等状态，并与相关客户签订了销售合同。

3、发行人具备实施本次募投项目的的能力，符合将募集资金主要投向主业的要求。

（以下无正文）

（本页无正文，为《关于思进智能成形装备股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的第三轮审核问询函的回复》之签章页）

思进智能成形装备股份有限公司
2024年4月23日

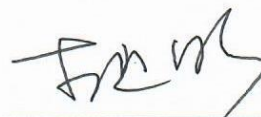


发行人董事长声明

本人作为思进智能成形装备股份有限公司的董事长，现就本次审核问询函回复报告郑重声明如下：

“本人已认真阅读思进智能成形装备股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，确认本次审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应法律任。”

发行人董事长：



李忠明

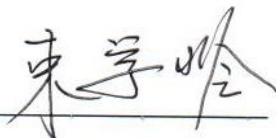
思进智能成形装备股份有限公司



2024年8月23日

（本页无正文，系《关于思进智能成形装备股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的第三轮审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：



束学岭



吴健

国元证券股份有限公司

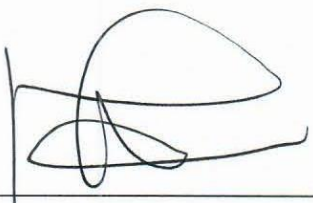
2024年4月23日



保荐机构法定代表人声明

本人已认真阅读思进智能成形装备股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人/董事长签名：


沈和付