证券代码：603859　　证券简称：能科科技

关于能科科技股份有限公司
向特定对象发行股票申请文件的
审核问询函的回复

保荐机构（主承销商）

（北京市朝阳区建国门外大街1号国贸大厦2座27层及28层）

二〇二六年二月

上海证券交易所：

根据贵所于 2026 年 1 月 15 日出具的《关于能科科技股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函》（上证上审（再融资）〔2026〕19 号）（以下简称“审核问询函”）的要求，能科科技股份有限公司（以下简称“能科科技”、“公司”、“发行人”）会同保荐人（主承销商）中国国际金融股份有限公司（以下简称“中金公司”、“保荐机构”、“保荐人”）、申报会计师天圆全会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“天圆全”、“申报会计师”）、发行人律师北京德恒律师事务所（以下简称“德恒”、“发行人律师”）等有关中介机构，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，对审核问询函所列的问题进行了逐项核查和落实，现回复如下，请予审核。

如无特别说明，本回复报告中的简称与《能科科技股份有限公司 2025 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书（申报稿）》中“释义”所定义的简称具有相同含义。所用字体对应内容如下：

问询函所列问题	**黑体、加粗**
对问题的回答	宋体、Times New Roman
对募集说明书等申请文件的修改内容	**楷体、加粗**

本回复报告中若出现部分合计数与各加数相加之和在尾数上有差异，或部分比例指标与相关数值直接计算的结果在尾数上有差异，这些差异是由四舍五入造成的。

目 录

目 录 3

问题一 4

问题二 112

其他问题（一） 184

其他问题（二） 187

其他问题（三） 190

问题一

根据申报材料，1）本次拟募集资金不超过 100,000.00 万元，用于“灵擎”工业 AI 赋能平台建设项目、“灵助”工业软件 AI 工具集开发项目、 “灵智”具身智能 AI 训推平台研发项目和补充流动资金 ，本次募投项目均通过租赁场地实施。 2）三个募投项目均涉及研发投入资本化的情形，资本化支出比例分别为 77.5%、77.0%和 75.77%。3） “灵擎”工业 AI 赋能平台建设项目和“灵助”工业软件 AI 工具集开发项目财务内部收益率（税后）分别为 17.72%和 19.74%。

请发行人说明：（1）本次募投项目的具体内容，包括拟形成的研发成果与产品情况、盈利或服务模式等，并结合应用领域及场景、核心技术、客户群体等，说明本次募投项目与现有业务的区别与联系，是否涉及新产品、新技术，发行人是否具备实施募投项目的人员、技术、设备等方面的能力储备，本次募集资金是否投向主业；（2）结合行业现状及发展趋势、竞争格局、 在手订单及客户拓展等，分析本次募投项目建设的必要性以及后续商业化落地安排；（3）本次募投项目使用租赁场地的主要考虑，以及用地的落实情况；（4）本次募投项目投资构成的测算依据，资本化支出比例与公司其他研发项目和同行业公司的比较情况，资本性支出的认定是否准确；（5）结合合同定价模式、同行业可比公司情况等说明以人均产值为基础进行效益预测的合理性，结合本次募投项目人均产值、毛利率等关键指标的测算依据及与公司、同行业可比公司同类产品或项目相关指标的比较情况，说明效益测算是否谨慎、合理；（6）结合货币资金及金融资产余额、 日常经营资金积累、资金缺口等，说明本次融资的必要性及融资规模的合理性。

请保荐机构核查并发表明确意见，请发行人律师对问题（3）核查并发表明确意见，并请保荐机构和发行人律师就发行人是否符合《监管规则适用指引——发行类第 6 号》第 4 条的相关规定发表明确意见。

一、对问题的回复

（一）本次募投项目的具体内容，包括拟形成的研发成果与产品情况、盈利或服务模式等，并结合应用领域及场景、核心技术、客户群体等，说明本次募投项目与现有业务的区别与联系，是否涉及新产品、新技术，发行人是否具备实施募投项目的人员、技术、设备等方面的能力储备，本次募集资金是否投向主业

1、本次募投项目的具体内容，包括拟形成的研发成果与产品情况、盈利或服务模式等

本次向特定对象发行股票预计募集资金总额为不超过人民币 100,000.00 万元（含本数），扣除发行费用后拟用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资金额	募集资金拟投入金额
1	“灵擎”工业 AI 赋能平台建设项目	44,792.42	40,000.00
2	“灵助”工业软件 AI 工具集开发项目	21,902.59	20,000.00
3	“灵智”具身智能 AI 训推平台研发项目	22,295.52	20,000.00
4	补充流动资金	20,000.00	20,000.00
合计		**108,990.53**	**100,000.00**

公司成立以来，一直立足工业领域，深耕高端装备制造业，服务和支持中国制造业的发展和持续转型升级。二十年来，公司业务从自动化、信息化发展到数字化及当前的智能化，公司产品和技术一直跟随客户需求的升级而迭代。初期的自动化和信息化业务帮助公司积累了各行业产品研发、制造、运维、质量全流程管理的知识和经验。在此基础上公司发展了工业软件和工业数据等数字化业务，形成了一系列可量化价值的数字化产品及解决方案，沉淀了海量的工业数据，同时对行业客户的产品全生命周期的各类应用场景有了深刻的理解。人工智能技术的出现，高度契合公司下一步的发展战略，给公司业务从工业软件和工业数据向 AI 跃迁提供了巨大的技术支撑和广阔的市场空间。公司 AI 产品和服务业务营业收入占公司总收入比例稳步提升，公司目前已确定 All IN AI 的发展战略，AI 技术的持续创新和新产品开发已成为决定公司长期竞争力的必然选择。

公司现有 AI 产品与服务业务主要为客户提供公司自主研发的“灵系列”AI agent 产品与服务，本次募投项目除补充流动资金项目外，其余三个募投项目均属于 AI 产品与服务业务板块。各募投项目具体建设内容如下：

（1）“灵擎”工业 AI 赋能平台建设项目

本项目拟通过灵擎 AI 中台与制造业垂域模型的融合建设，打造“工业数据—智能模型—场景应用”一体化新范式，实现模型和 Agent 开发平台、工业数据应用平台以及模型和算力调度管理平台开发及研发、制造、运维、质量四大业务域场景规模化落地，形成可复制的“AI+制造业”整体解决方案。本项目一方面将构建 agent 应用开发统一规范与标准流程，推动资源共享，提升 agent 开发的可复用性，实现产品标准化，整体提升模型和 agent 开发的效率和质量；另一方面旨在通过利用模型开发、数据治理、算力调度等能力，提升场景化应用开发能力，从而丰富产品的功能及应用域，实现从研发、制造、运维到质量的全流程赋能。本项目建设将强化公司核心竞争力，同时优化和完善产业链，为工业企业降本增效、质量跃升和运维模式变革提供新动能，为我国新型工业化升级提供新路径。

1）建设内容

“灵擎”工业 AI 赋能平台建设项目，核心目标用于快速开发 AI 垂域模型和 Agent 智能应用的底座平台，主要包括“灵擎”AI 中台和制造业垂域模型（覆盖研发、制造、运维、质量等核心业务域）两大模块，具体内容如下：

①“灵擎”AI 中台

定位为 AI Agent 应用开发构建的“流水生产线”，核心目标是实现 AI 模型与 Agent 构建的标准化、流程化，大幅提升构建效率，主要包含三大核心功能：

A.工业数据应用：相当于工业领域数据的“净化厂”，核心作用是为各类 AI 应用提供高质量数据源。可接收并处理工业场景中各类设备与软件产生的数据，例如生产线上的机床转速、温度等实时采集数据，设计软件中的三维模型、图纸，以及财务软件中的成本等相关信息，实现数据的规范化处理；

B.模型和算力调度管理平台：作为 AI 资源的“管家”，主要承担两大管理职能。

一是 AI 模型管理，可对工业企业的多个 AI 模型（如“故障预测”“工艺参数优化”等）进行统一管控，合理规划各模型的工作时序与优先级；二是 AI 算力管理，能将算力资源科学分配给对应模型，确保资源高效利用；

C.Agent 智能体开发：支撑 Agent 应用从开发、评估到最终部署上线的全流程落地。以“产品智能报价 Agent”为典型应用场景：工作人员无需编写大量代码，通过拖拽操作即可完成该 Agent 的搭建，该 Agent 可自动识别用户上传的图纸、提取关键制造信息，结合财务数据与制造数据完成成本核算及报价评估，最终自动输出标准化报价单。

②制造业垂域模型（研发、制造、运维、质量）

开发针对研发、生产、维护、质量 4 个业务域的 AI 垂域模型（垂域模型即具备该领域专业知识和能力的 AI 模型），垂域模型能够精准理解该业务域的需求，并给出专业、准确的响应与解决方案。

2）建设目标及效果

①“灵擎”AI 中台的应用效果

通过“灵擎”AI 中台，预计相较于传统的 AI 模型与 Agent 的开发方式，可有效缩短开发周期和开发成本。

以开发一个智能质检 Agent 为例，具体应用效果如下：

A.数据准备：平台可自动从生产线摄像头、数据库中采集图片数据，并提供专业标注工具，方便工作人员快速框选“划痕”“凹坑”等产品瑕疵；同时，平台支持 AI 辅助预标注功能，可大幅节省数据准备的时间成本。

B.Agent 智能体开发：工程师无需从零开发，直接在平台的“AI Agent 应用模板”里选择“图像缺陷检测”模板，通过托拉拽的方式，即可完成 AI 模型开发和 Agent 智能体应用的开发。通过上述方式，原本需要数月的开发工作，可压缩至几周甚至几天内完成。

C.部署运行：通过平台将训练好的 Agent 一键部署至生产端，同时平台能智能调度算力资源，确保 AI 系统在规定时间内完成判断、分析等相关任务，保障生产顺畅。

D.持续优化：平台将 7×24 小时实时监控模型与 Agent 的运行状态，若发现新的异常情况，系统会及时发出预警，工作人员可快速启动新一轮模型训练，实现 AI 应用的持续优化升级。

②制造业垂域模型的应用效果

制造业垂域模型（研发、制造、运维、质量）为具备该领域专业知识和能力的 AI 模型，例如运维垂域模型能读懂设备的运行参数、故障记录，结合设备维保知识，提前预判设备故障、给出针对性的维护建议。

3）与前次募投的差异

前次募投项目的核心目标是覆盖研发生产全流程的工业软件系统平台，且操作流程固定，对人工执行依赖度仍较高；本募投项目核心目标则是开发 AI Agent 智能体应用，同时大大降低了对于人工操作的依赖度，用户仅仅需要输出目标和要求，系统便可自动完成路径规划和自主执行，仅需人工少量的干预和决策。两者所采用的技术（如本体、工业知识图谱等）以及应用目的均不相同。

4）拟形成的研发成果与产品情况

本项目主要是对于灵擎 AI 中台、制造业垂域模型（研发、制造、运维、质量）进行开发及产业化应用，拟形成的研发成果与产品情况如下表所示：

A．灵擎 AI 中台

拟开发的产品模块	开发后主要应用领域	拟形成的研发成果	拟实现的产品目标
模型和 Agent 开发平台	1、垂域模型开发 2、面向工业领域，实现业务工作流搭建，据业务需求处理数据、执行操作以及进行决策； 3、前端 AI 应用低代码搭建功能，用于创建和编辑用户界面，可以通过拖放组件来构建用户界面布局，并设置组件的属性和样式。	➢ **垂域模型开发:** 1、AI 模型训练： 1）集成主流深度学习框架，为开发者提供多样化的选择，并根据不同场景进行针对性优化； 2）提供分布式训练环境，支持大规模数据集的并行训练，提升训练速度； 3）提供模型压缩，包括剪枝、量化、知识蒸馏，在保持模型性能的前提下减小模型体积； 4）小样本学习与数据增强技术，针对工业场景数据标注困难、样本量有限问题，采用小样本学习算法，让模型快速从少量样本中学习特征。 2、AI 模型评估： 1）支持构建多维度模型评估指标体系，涵盖准确率、召回率、F1 值等常见指标，并根据不同模型类型和应用场景增加特定指标； 2）引入多种评估基准，包括通用基准和行业专用基准，以全面评估模型在不同任务和领域的性能； 3）开发可视化评估工具，将评估结果以直观的图表形式展示，便于业务人员快速了解模型优势与不足； 4）模型可解释技术，为满足工业领域对模型决策结果可解释、可信赖的需求，开发模型可解释性技术，分析模型决策过程，解释模型输出依据。 3、AI 模型推理服务发布： 1）提供模型推理引擎，支持多种模型格式的高效推理，针对不同硬件平台进行优化； 2）搭建分布式推理架构，结合联邦学习和边缘计算技术，实现模型在不同场景下的分布式推理部署； 3）集成模型压缩，在部署前对模型进行处理，减小模型体积，提高推理效率； 4）开发部署自动化工具，实现模型一键式部署。 4、AI 模型轻量化处理：	1、提供面向产品研发、质量、制造、运维等多个领域的垂类模型从训练到部署的全流程工具链，提升开发效率； 2、提供面向产品研发、质量、制造、运维等多个领域的 AI 应用模板、组件，如各类 BOM 查看和编辑、模型查看和编辑等组件，降低面向工业领域 AI 应用开发门槛。

拟开发的产品模块	开发后主要应用领域	拟形成的研发成果	拟实现的产品目标
		提供 AI 模型轻量化处理的一站式功能，通过预配置的轻量化处理流程，实现对模型的轻量化处理，并评估其在端侧的性能，能否满足应用的需求。 5、AI 模型运维监控管理： 1）构建模型性能监控，实时跟踪模型在生产环境中的关键性能指标，设置阈值进行异常预警； 2）搭建资源监控工具，实时监测服务器及相关硬件资源的使用情况，进行资源调度优化。 ➢ **Agent 开发：** 1、业务流程编辑器： 具备前端低代码工具的通用搭建能力，同时提供调用平台内的各类资源能力，如搭建的工作流、封装工具、知识库、数据库功能结合，搭建全栈 AI 应用。 2、应用构建器： 1）提供面向工业领域 AI 应用构建的应用模板、应用组件等，提升 AI 应用构建的效率和质量； 2）提供 AI 辅助应用构建能力，通过 AI 辅助完成从应用模板调用，到应用构建和发布全流程。	
工业数据应用平台	数据采集和管理，清洗和预处理，AI 数据标注，数据安全管控，为 AI 训推提供高质量的数据源。	1、数据采集和存储管理： 1）提供与主流企业业务系统的预配置集成接口，通过简单配置，即可进行数据同步； 2）提供对结构化、非结构化数据的集成方式，包括但不限于结构化数据、文本文件、图片文件、音/视频等多模态数据，采集形式包含文件服务器、边端设备、数据库、API 等形式； 3）提供对二进制、时序数据、半结构化数据（json、xml）自动解析为结构化数据能力。 2、数据自动清洗、预处理： 1）开发冗余数据剔除、缺失值填充（基于均值、中位数、模型预测）、异常值检测、格式标准化功能，支持自定义清洗规则配置；	1、数据采集和存储管理： 1）基于工业领域常用业务软件，如 PDM（Teamcenter、winchill）、ERP（SAP、金蝶）等软件提供开箱即用的集成模式，降低三方软件集成费用； 2）提供主流非结构化文件的高效采集能力，包括但不限于 word、pdf、ppt、txt、jpeg、jpg、png、gif、mp3、mp4、wav、avi 等数据对接能力。 2、数据自动清洗、预处理： 1）基于工业领域常用业务软件，如 PDM

拟开发的产品模块	开发后主要应用领域	拟形成的研发成果	拟实现的产品目标
		2）实现非结构化数据的结构化转换，包括 OCR 图片文字识别、文本特征提取、图片/音频/视频多模态特征提取，输出模型可直接使用的结构化数据。 3、AI 训练数据标注： 1）文本标注，支持命名实体识别、关系抽取、文本分类、情感分析、摘要生成等标注类型，提供高亮、划选、下拉选择等交互工具，支持复杂嵌套实体标注及多标签并行标注； 2）图像标注，涵盖目标检测、语义分割、图像分类、图像检索标注、视频帧序列标注等，支持标注结果实时预览、多标注层叠加及批量相似图像标注复用； 3）语音标注，提供语音转文字同步标注、语音片段分割、情感倾向标注、说话人分离标注、噪音标签标注等功能，支持音频波形可视化、倍速播放及精准定位标注； 4）视频标注，识别出视频中每个物体的位置及分类； 5）规则模板管理，支持自定义标注标签体系，设置标签层级关系、标签约束条件，并支持模板的导入、导出、版本迭代及复用。 4、数据安全管理： 实现基于企业数据分类分级、分域的智能敏感数据识别与数据脱敏，确保于泛化权限内的数据查看、调用和传输安全。	（Teamcenter、winchill）、ERP（SAP、金蝶）等软件提供开箱即用的集成模式，降低三方软件集成费用； 2）提供主流非结构化文件的高效采集能力，包括但不限于 word、pdf、ppt、txt、jpeg、jpg、png、gif、mp3、mp4、wav、avi 等数据对接能力。 3、AI 训练数据标注： 1）通过预标注模板规则、标注工具，使单条数据平均标注时间缩短，标注精确性提升。支持人工标注、智能标注等数据标注能力； 2）实现对工业领域常见的文本、图像、语音、视频四大类基本类数据的不同标注应用，完整覆盖主流标注方法； 3）数据安全管理： 提供基于自然语言、泛化条件的敏感数据智能识别、自动脱敏与安全隔离，保障工业敏感核心数据的安全。
模型和算力调度管理平台	对多类型模型和算力资源的统一纳管、智能调度、协同工作和全生命周期管理	1、智能化调度： 利用机器学习技术，使调度器能够预测任务运行时间、智能识别资源需求、动态优化调度策略，从而实现从“基于规则”到“基于预测与优化”的转变； 2、面向模型训练的专项优化： 深度优化集群的通信效率，解决长时间训练下的稳定性问题，并开发针对模型“预训练-微调-推理”全链路的专属调度策略； 3、Serverless 化体验： 向开发者提供极简接口，完全屏蔽底层基础设施的复杂性，开发者只需提交任务，系统自动完成资源分配、环境配置和弹性伸缩。	效率目标： 资源利用率：GPU 利用率稳定在 85%以上，资源碎片率低于 10%； 模型效能：支持垂域模型与通用大模型的混合接入，复用率提升至 70%； 性能目标： 服务质量：推理 P99 延迟<100ms，训练任务按时完成率≥99.9%。

B.制造业垂域模型（研发、制造、运维、质量）

拟开发的产品模块	开发后主要应用领域	拟形成的研发成果	拟实现的产品目标
研发域模型	制造业（装备、汽车等）	1、模型/图纸识别模型 1）通过该模型可将传统的、非结构化的 CAD 工程图纸/3D 模型转化为结构化、可理解、可处理的数据和信息，让 AI 能读懂图纸，为后续围绕模型/图纸的 AI 应用开发奠定基础。如模型/图纸的错误 AI 智能检查； 2）相似件检索，支持模型/图纸相似件检索，查询用户输入的模型/图纸的相似件，避免大量的重复建模，提升研发效率。 2、物料管理模型 1）物料信息智能解析与标准能力，将非结构化数据（如混乱的商品描述）转化为结构化、标准化的数据，提升数据质量与一致性； 2）物料智能识别与分类，解决一物多名、分类混乱问题，实现精准比价、优化库存管理、提升采购效率； 3）物料智能推荐，在研发端、工程师可输入查询条件，智能基于当前的物料应用场景，自动物料选型推荐；采购端，智能推荐可选的供应商，实现物料成本的测算。	1、模型/图纸识别模型 1）支持对传统 CAD 图纸、3D 模型的信息智能提取，包含尺寸公差、明细栏、技术要求等信息，准确率>90%; 2）相似件检索，支持特征搜索，拓扑搜索，草图搜索，实时搜索等多种搜索方式。 2、物料管理模型 1）支持对用户历史物料数据，进行智能清洗，比人工清洗效率提升 80%，准确率提升 30%； 2）物料选型推荐，准确率>90%。
制造域模型	制造业（装备、汽车等）	1、智能排产模型 数据驱动和智能算法，实现智能排产，对插单、生产执行异常等情况进行快速响应和自动重排。做到平衡效率、成本、交期、能耗等多个目标，找到对企业最有利的综合解决方案。 2、工艺推荐模型 1）工艺优化，可基于输入生产数据与工艺知识，找出最优工艺参数组合，提升产品质量与生产效率； 2）支持常见工艺类型，实现工艺路线规划、工艺参数设计、工艺资源选择、工艺定额、工时分析等能力。	1、智能排产模型 1）订单排产时间缩短到分钟级； 2）智能排产可考虑交期、设备效率、生产成本、物料约束等多种目标，并基于预设的权重，计算出最优解。 2、工艺推荐模型 支持的工艺类型包含，电装工艺、机加工艺、装配工艺等的 AI 辅助工艺设计。
运维域模型	制造业（装备、汽车等）	1、可预测性运维模型 1）故障预测与早期预警，时序数据分析（LSTM）、深度学习（CNN、RNN）、异常检测算法、迁移学习（解决小样本问题）； 2）剩余使用寿命(RUL)预测，随机过程模型、深度学习模型；	改变传统的“故障-响应”模式，转向更加智能的“预测-诊断-修复”闭环体系； 1、云边端协同：云端训练、边端推理； 2、边缘适配：模型轻量化（剪枝、量化）、

拟开发的产品模块	开发后主要应用领域	拟形成的研发成果	拟实现的产品目标
		3）智能诊断与根因分析，知识图谱、因果推理分析、机器学习算法（如逻辑回归）、人类反馈强化学习 （RLHF）； 4）维护决策与自动化执行，自动生成最优维护计划并调度资源； 5）模型支持在线增量训练，基于新增的业务数据，模型可持续迭代。	边缘推理框架； 3、提前数天甚至数周发现潜在故障，预警准确率可达 85%以上； 4、快速定位故障根源，将平均故障修复时间（MTTR）从数小时缩短至分钟级； 5、自动生成最优维护计划并调度资源，使维护成本降低 20%-40%，工单响应效率提升 60%。
质量域模型	制造业（装备、汽车等）	1、质量控制参数模型：根据准入参数快速生成质量控制参数，根据引用程度进行强化学习，结合图像生成技术模拟出产品实现设计验证闭环； 2、缺陷模式预测与规避模型：收集、存储和管理 FMEA 相关的历史数据、实时生产数据、市场反馈数据等，并确保数据的准确性和一致性。根据 FMEA 的具体需求，选择合适的 AI 算法，如机器学习、深度学习、强化学习等，对模型进行训练和优化，以提高模型的预测准确性和可靠性。基于训练好的 AI 模型，开发一个能够自动识别潜在失效模式，并对其进行深入分析的工具，包括失效原因分析、失效影响评估等。建立一个风险评估模型，利用 AI 技术自动计算风险优先级，并根据风险等级提供相应的决策支持，如改进措施的推荐、资源分配的建议； 3、1）质量问题智能管理：智能问题发现与分级预警：基于问题严重程度、影响范围、处理难度，AI 自动分级（如“致命问题→1 小时内响应”），并匹配最优处理人员（如“设备故障→设备工程师，工艺问题→工艺专家”），生成优先级工单；2）跨环节根因追溯：联动供应链、生产、售后数据，定位“跨环节根因”（如“客户投诉‘产品生锈’→追溯至生产时防锈处理工艺参数异常→关联供应商防锈剂批次不合格”）。 4、AI 视觉识别检测：AI 语音识别模型，可根据语言快速填报检测信息。利用计算机视觉（CV）技术深度融合 OCR，不仅能提取图纸上的文字、表格（标题栏、明细栏），更能精准识别和理解各种视图、尺寸标注（含公差）、几何公差（GD&T）、表面粗糙度符号、技术要求等关键制造信息，并构建其关联关系，形成结构化数据。开发一个快速处理模型，快速处理不良品，给出不同级别的判断和不同的处理方案，并自动指定相关人员进行审核确认，实现不良品快速处理。	1、质量控制参数模型：根据客户需要整合案例资料，利用 AI 生成控制参数，控制文档，以及模拟图纸； 2、缺陷模式预测与规避模型：提高 FMEA 的效率和准确性，提前预测和预防失效，优化资源分配将更多的资源投入到高风险的失效模式改进上，提高资源的利用效率。通过有效的 FMEA 和 AI 技术的结合，不断改进产品的设计和生产过程，提升产品的质量和可靠性，促进知识共享和积累，形成企业的知识资产。 3、质量问题智能管理：AI 技术重构质量问题反馈的全流程，实现反馈采集智能化、问题处理高效化、根因分析精准化、处置闭环可视化及风险预警前置化，提升质量问题解决效率，从被动响应转向主动防控，构建韧性质量管理体系。 4、AI 视觉识别检测：根据视觉快速识别产品参数，查找缺陷，并转为参数填写至检测记录内。语言填报检测信息，调用各种操作界面，例如开机 XX 产品合格证，XX 发起问题上报等。快速识别不良品，给出处理方案，处理级别，降低处理时间。

5）盈利或服务模式

①标准化产品出售：灵擎中台涵盖数据治理、算法引擎、模型管理、场景适配等核心能力模块，可作为企业智能化转型的核心技术基座对外出售，满足高端制造、军工航天等领域客户对 AI 基础设施自主可控、灵活拓展的需求；同时，依托公司在工业场景的长期深耕积累，聚焦研发、制造、运维、质量四大业务域，打造出的系列化标准化制造业垂域模型也可实现独立出售。

②行业解决方案：结合公司在重工装备、汽车、高科技电子、通用机械、能源动力等领域的场景积累，为客户提供定制化 AI 赋能解决方案。针对客户在产品研发、生产制造、产品运维、质量管理等业务域的个性化 AI 应用需求，基于“灵擎 AI 中台”与“制造业垂域模型”的协同体系进行定制化开发、模型训练及系统集成，提供从需求调研、方案设计、技术开发到落地调试的全流程服务，按项目整体报价结算收入，定价综合考虑定制开发工作量、核心技术投入、项目实施周期及行业复杂度等因素。

③升级运维服务：升级运维服务指公司后续年度针对客户已有产品和解决方案进行的升级开发。

（2）“灵助”工业软件 AI 工具集开发项目

本项目拟构建国内领先的工业软件 AI 助手平台，通过 AI 模型与 CAD、CAE、EDA、PLM、MES 等核心工业软件的深度融合，打造覆盖研发、制造、质量、运维全场景的智能代理（Agent）矩阵。本项目将前沿 AI 技术与工业软件深度融合，聚焦工业全生命周期场景需求，开发具备自学习、可交互、强辅助核心特征的智能软件辅助工具，构建适配研发设计、生产制造、运维服务等关键环节的全场景工业 AI 工具集，突破传统工业软件操作复杂、知识沉淀难与过度依赖人工经验的根本性瓶颈，形成可复制的“工业软件+AI”一体化解决方案，最终形成“标准化工具+定制方案+订阅服务”的综合 AI 赋能体系，为我国制造业智能化升级提供新范式与新路径。作为公司现有“灵系列”AI agent 产品的迭代升级版本，“灵助”工业软件 AI 工具集在产品形态上实现了从定制化服务向标准化、产品化的跨越式发展，在应用场景覆盖与核心功能实现上均完成全方位进阶，进一步强化公司在工业 AI 领域的产品竞争力与市场影响力。

1）建设内容

本项目旨在开发一套工业软件的 AI 智能助手（AI agent），核心是为各类工业软件（如设计、管理、生产过程中使用的各类专业软件）植入 AI 内核。

当前工业软件虽功能强大，但普遍存在操作门槛高、不同软件之间数据不互通，且过度依赖资深工程师经验的行业痛点。本项目将通过人工智能技术，开发一系列轻量化 AI 插件，以解决上述痛点。

具体建设内容分为五大类智能助手，均以 AI 插件形式开发，可集成于各类主流工业软件及公司自研工业软件中，覆盖从产品设计、研发管理、工艺规划、生产制造到运维维保的全流程，以提升工业软件的智能化水平：

①设计工具软件智能助手

针对常见的设计和仿真工具软件，如 CAD(画图软件)、CAE(仿真软件)等开发 AI 辅助插件，该类插件可集成于任意一款主流设计工具软件，旨在大幅提升设计人员的工作效率、软件使用体验及设计质量。以应用场景智能图纸校验为例，AI 插件可充当设计师的“智能纠错笔”，在零件图绘制过程中提供实时反馈。通过算法识别，系统能够自动检测并高亮显示常见设计缺陷（如壁厚不足、零件干涉/碰撞等），并同步推送工程化的修改建议，将传统模式下需数小时的人工审查流程，缩短至数分钟内完成。

②研发软件智能助手

针对 PDM（产品数据管理）等研发管理软件，开发 AI 辅助插件，该类插件可集成于任意一款主流研发工具软件，以提高研发工作效率、研发质量及软件使用体验。以应用场景物料数据管理与清洗为例，针对工程师录入 BOM 或零件信息时普遍存在的物料命名不规范及 “一物多名”（如同一标准件被分别命名为 “螺丝” 或 “螺钉”）情形，AI 助手可自动识别同义词物料，并向管理员提供物料合并建议，建立干净、统一的物料数据库，从源头消除数据冗余，为后端的采购和成本核算环节打好基础。

③工艺软件智能助手

针对 CAPP（计算机辅助工艺规划）等规划产品如何加工、制造、装配的工艺管理软件，开发 AI 辅助插件，该类插件可集成于任意一款主流工艺软件，以提升工艺规划设计效率、设计质量及软件使用体验。以工艺规划场景为例，针对传统工艺规划环节依赖人工经验、编制周期长的痛点，AI 助手能够基于企业的知识库进行自主学习，自动读取图纸并快速输出标准化工艺路线。对于常规零件，系统可自动完成 80%以上的工艺编制工作，大幅缩短工艺师的规划周期。

④制造软件智能助手

针对 MES（生产执行系统）等生产管理软件，开发 AI 辅助插件，该类插件可集成于任意一款主流生产管理软件，以提升生产制造管理效率、管理质量及软件使用体验。以生产过程的实时监控和异常预警场景为例，AI 助手能够实时监控生产线，对产量、设备运行速率等关键生产数据进行实时分析，识别并预判潜在的异常趋势（如设备运行速度异常衰减），并自动触发预警机制，帮助管理人员快速响应，减少停机时间和次品率。

⑤运维软件智能助手

针对用于管理设备维护，产品售后运维，大修维修等运维类的软件，开发 AI 辅助插件，该类插件可集成于任意一款主流运维管理软件，提升运维管理效率、管理质量及软件使用体验。以设备运维场景为例，针对机床、机器人等关键生产设备，AI 助手提供全天候健康监测能力，通过实时采集并分析设备振动、温度等多维度传感器数据，比管理人员更早且更精准地识别设备早期故障征兆（如轴承的轻微磨损），实现预测性维护。相较于传统依赖人工或定检的方式，将故障预警时间由数天提前至数周乃至数月，降低突发故障风险，误报率降低 50%。

2）建设目标及效果

公司将以五大智能助手产品线为基础，开发一系列可独立部署、即插即用的标准化 AI 功能模块。该类产品具备高复用性、快速部署、持续升级的特点，可为公司带来

稳定、可重复的软件产品收入；随着产品矩阵不断完善、市场渗透率持续提升，标准化模块销售将成为公司收入的基础组成部分。

此外，客户（制造业企业）可根据实际使用需求，按月或按年度订阅所需 AI 助手模块，实现“按需使用、快速开通、灵活扩展”，该模式可显著降低其使用门槛和初期投入成本；实现将传统需数小时的重复性工作压缩至分钟级，助力员工从繁琐事务中解放，聚焦于高价值的创造性工作，实现人均效能的指数级提升；实现设计、生产、运维环节的早期问题识别与风险预警，有效减少后期设计变更、生产故障及设备停机带来的巨额损失，保障交付质量；实现将资深工程师的经验与工艺诀窍通过 AI 模型进行固化与标准化，形成企业可传承、可复用的智慧资产，解决工业知识流失与依赖个人的痛点。

3）与前次募投项目的差异

前次募投项目的核心是研发一系列自研工业软件本身（“乐系列”），覆盖设计、研发、工艺、制造、运维全业务链，本质是构建了工业软件的底座和产品基础；本次项目旨在在上述公司自研的工业软件的基础上，增加强大、实用的 AI 助手插件功能（同时也能兼容其他厂家的工业软件），本质是一次重要的智能化升级。

4）拟形成的研发成果与产品情况

A．设计工具软件智能助手

拟开发的产品模块	拟形成的研发成果	拟实现的产品目标
CAD 助手-智能建模与设计生成	开发一个多模态 AI 模型，训练模型学习常见的机械零件、建筑构件或电气符号的规范设计和参数关系，通过自然语言描述或草图输入，自动生成/优化 3D 模型结构。	将概念设计时间缩短 70%，自动实现“设计-仿真-再设计”闭环，输出性能最优且满足工艺要求的结构件。
CAD 助手-智能设计缺陷实时检测与审查	开发集成于 CAD 的插件，构建多源规则库与 AI 模型（GNN/CV），实时分析模型几何与拓扑，自动检测如薄壁、干涉等缺陷，并精准高亮定位展示，提供修改建议。	在设计阶段极早期发现绝大多数潜在缺陷，将审查时间从数小时缩短至分钟级，大幅降低后期变更成本，并沉淀设计知识，保障质量与标准化。
CAE 助手-跨 CAD 平台的统一 AI 适配中间件	开发一套统一的通用 CAD 操作抽象接口（Unified CAD API），定义如创建草图、拉伸特征、获取装配体结构、修改参数等通用操作。 为 AutoCAD、CATIA、NX 分别开发专用的适配器插件（Plugin/Add-in）。这些插件将接收来自中间件的标准化指令，并调用各自的原生 API 执行具体操作，同时将原生数据结构和事件转换为统一格式向上反馈。	用户和开发者只需与统一的接口交互，即可自动化操作不同的 CAD 工具（包括 AutoCAD、CATIA、NX），大幅提升设计流程的自动化水平和多工具协同效率。
CAE 助手-智能仿真模型前处理	开发一个能够理解几何特征（如圆角、孔、凸台）和物理场特性（如应力集中区域）的 AI 模型。 训练模型根据分析类型（结构、流体、热）自动执行几何清理（如去除微小特征）、中面抽取、理想化。	将前处理时间从数小时/天数级缩短到分钟级，大幅提升仿真流程的起点效率。 降低前处理操作的技术门槛，初级工程师也能生成高质量的分析模型。
CAE 助手-多物理场仿真智能优化与方案推荐	开发 AI 代理模型，通过学习少量高保真仿真数据，快速预测新设计参数的仿真结果，替代 90%以上的重复仿真计算。 开发方案推荐系统，为工程师提供多个帕累托最优（Pareto Optimal）方案，并解释每个方案的优缺点（如“方案 A 减重 15%，但最大应力增加 5%”）。	将优化设计周期从数周缩短到数天甚至数小时，极大加速产品迭代和创新。 大幅降低高性能计算（HPC）资源消耗和成本。
CAE 助手-跨 CAE 平台的统一 AI 适配中间件	定义一套与软件无关的标准化操作指令集，涵盖几何清理、网格划分、材料属性定义、边界条件施加、求解器设置、结果云图提取、报告生成等核心仿真流程。 为 ANSYS、Simcenter、Abaqus 分别开发专用的驱动适配器。该适配器	用户和开发者只需与统一的接口交互，即可自动化操作不同的 CAE 工具（包括 ANSYS、Simcenter、Abaqus），大幅提升

拟开发的产品模块	拟形成的研发成果	拟实现的产品目标
	接收来自抽象层的标准化指令，并将其“翻译”成可被各 CAE 软件原生 API 或脚本解释器执行的代码（如 Python 脚本、APDL 命令流等）。	仿真流程的自动化水平和多工具协同效率。
EDA 助手-自然语言驱动的设计生成与修改	开发一个自然语言处理（NLP）接口，能够理解用户用自然语言描述的设计需求、修改意见或查询命令。 构建一个知识库和规则引擎，集成常见元器件的数据手册、设计规则（DRC）、电气规则（ERC）以及最佳设计实践，确保 AI 生成的设计或修改符合规范。 实现与 EDA 工具的深度 API 集成，能够自动调用工具的执行功能，完成从指令到设计变更的闭环。	自动化重复性任务：将工程师从编写简单脚本、手动修改参数、检查常见错误等重复劳动中解放出来，聚焦于创造性设计。
EDA 助手-智能设计审查与优化建议	开发一个设计规则与电气规则增强检查模块，超越传统 EDA 工具的基础 DRC/ERC，能结合设计意图和上下文进行更智能的审查（例如：检查时钟同步问题、评估电源网络冗余是否充足、分析高速信号链路的阻抗匹配情况）。 集成优化建议引擎，能够根据审查和分析结果，提供具体的优化建议。	提前发现潜在缺陷：在投板前发现更深层次的设计问题，减少设计迭代次数，降低开发成本和周期。
EDA 助手-跨 EDA 平台的统一 AI 适配中间件	抽象出跨工具的通用电子设计对象（如元件、网络、层、规则）和操作指令集（布局优化、布线检查、规则同步、数据导出），形成标准化 API 接口。 为 Altium Designer、KiCad、Cadence 分别开发专用适配器插件，接收统一指令并转换为调用各 EDA 工具原生 API 的脚本（如 KiCad 的 Pcbnew Python 脚本、Cadence 的 SKILL 脚本），同时实现设计数据的双向同步和转换。	用户和开发者只需与统一的接口交互，即可自动化操作不同的 CAM 工具（包括 Altium Designer、KiCad、Cadence），大幅提升设计流程的自动化水平和多工具协同效率。

B. 研发软件智能助手

拟开发的产品模块	拟形成的研发成果	拟实现的产品目标
PDM 智能 BOM 管理与变更影响分析助手	开发一个 PDM 系统内的 AI Agent。利用知识图谱技术构建产品零部件关系网，自动检查 BOM 的完整性、一致性；当某个零件发生变更时，AI 自动分析并列出受影响的所有下游环节（设计、工艺、采购、生产等）。	实现 BOM 准确率近 100%，变更影响分析效率提升 80%，大幅降低因变更失误导致的损失。

拟开发的产品模块	拟形成的研发成果	拟实现的产品目标
智能物料信息清洗	利用 NLP 技术，自动将非标准的物料描述拆解并填充到标准化的属性字段中。通过文本相似度计算，自动识别出数据库中描述不同但实为同一物料的记录，并提示管理员进行合并，消除一物多码现象。	提升数据质量：建立干净、标准、统一的物料数据库，为后续的采购、成本核算和标准化工作奠定基础。 提升录入效率：减轻工程师手动查找和填写物料信息的负担，避免因理解偏差导致的错误分类。
智能 PDM 检索助手	将 PDM 系统中的各类数据源（零件属性、BOM 结构、CAD 文档、Word/PDF 技术文档、变更流程记录等）进行同步和 processing，并将其向量化后存入向量数据库。 开发一个对话界面。用户可以直接用自然语言提问，查询系统数据，让 LLM 生成一个准确、简洁、基于事实的答案，并注明答案来源。	用户无需记住复杂的零件号、文档编号或繁琐的菜单路径，用最自然的方式即可获取信息。实现对分散在 PDM 中各模块（零件、文档、流程）信息的跨域联合检索与洞察。
工程图纸多模态信息提取与理解引擎	开发一个专用的 AI 识别 Agent。利用计算机视觉（CV）技术深度融合 OCR，不仅能提取图纸上的文字、表格（标题栏、明细栏），更能精准识别和理解各种视图、尺寸标注（含公差）、几何公差（GD&T）、表面粗糙度符号、技术要求等关键制造信息，并构建其关联关系，形成结构化数据。	实现对二维/三维工程图纸的自动化、高精度信息提取与理解，信息综合提取准确率>98%，将工程师从繁琐的“读图”工作中解放出来，为自动工艺设计提供可靠的数据基础。

C. 工艺软件智能助手

拟开发的产品模块	拟形成的研发成果	拟实现的产品目标
工艺知识库驱动的智能工艺路线生成器	开发一个基于 AI 的决策 Agent。它将接收“模块一”提取的结构化图纸信息，并访问集成了企业设备能力、刀具库、夹具库、标准工时库、历史工艺方案等信息的工艺知识图谱。利用机器学习（如强化学习）和案例推理技术，自动决策出加工方法、确定工序顺序、选择加工设备及工装，最终输出标准化的工艺路线文件。	对常规零件，自动生成完整可用的工艺路线卡，覆盖率达 80%以上；对复杂零件，能提供辅助性工艺方案推荐。将工艺设计时间从小时级缩短至分钟级，并促进工艺设计的标准化和最优化。
基于大语言模型（LLM）的 NC 代码生成与后处理引擎	开发一个 AI 代码生成 Agent。它将优化的刀具路径和切削参数作为输入，利用专门训练的大语言模型（LLM），理解数控机床（如 FANUC, Siemens）的 G 代码语法和语义，自动生成高效、无误的标准 NC 代码。同时，该	实现“一键式”从工艺信息到高质量、可信任 NC 代码的自动生成，将数控编程效率提升 50%以上，并消除因人工编程失误导致的机床碰撞风险。

	引擎可集成智能后处理功能，自动适配不同机床控制系统，并能进行代码仿真与优化，预警潜在碰撞和异常。	
基于 AI 策略推荐的智能刀具路径生成模块	开发一个集成于 CAM 软件的 AI 规划 Agent。利用计算机视觉技术自动识别零件的待加工区域特征（如深腔、薄壁、凸台、自由曲面），并基于强化学习模型，自动推荐或直接生成最优的加工策略组合（如“区域 1 用螺旋铣削开粗，区域 2 用等高精加工，区域 3 用平行铣削”），并自动计算空行程最短、抬刀最少的刀具路径。	将刀具路径规划时间减少 60%，自动生成高效、可靠的刀具路径，显著减少编程员对个人经验的依赖，尤其帮助新手快速输出高质量方案。
跨 CAM 平台的统一 AI 适配中间件	定义一套与软件无关的标准制造指令集，涵盖特征识别、刀具选择、切削参数设置、刀具路径生成、刀路验证、后处理等核心编程流程。 为 NX CAM、Mastercam、Fusion 360 分别开发专用的适配器插件。该适配器接收来自通用层的标准化加工指令，并将其转换为调用各 CAM 软件原生 API 的代码，从而驱动软件执行具体的编程操作。	用户和开发者只需与统一的接口交互，即可自动化操作不同的 CAM 工具（包括 NX CAM、Mastercam、Fusion 360），大幅提升设计流程的自动化水平和多工具协同效率。

D. 制造软件智能助手

拟开发的产品模块	拟形成的研发成果	拟实现的产品目标
高级计划排程与实时调度优化助手	开发一个基于强化学习的动态排程 AI Agent。实时接收来自设备的状态、订单变化、物料配送情况，动态调整生产排程计划，以实现交货期、设备利用率和生产成本的最优平衡。	提升设备综合效率（OEE）5-10%，缩短订单平均生产周期 15%，快速响应生产现场的突发状况。
实时生产监控与异常预警	构建一个实时监控模块，集成到 MES 中，持续分析生产数据（如产量、速度、停机时间），使用 AI 模型检测异常模式并自动触发预警通知。	提前发现生产异常，减少停机时间和质量缺陷，提高整体设备效率（OEE）。
ERP 智能需求预测与供应链风险预警助手	开发一个集成于 ERP 的 AI 预测 Agent。融合内部销售数据、外部宏观数据、市场舆情、新闻事件等多源信息，进行更精准的需求预测；实时监控全球供应链事件，自动评估风险并预警。	将需求预测准确率提升 20%以上，为供应链关键风险提供提前数周或数月的预警，增强供应链韧性。
智能上架与拣选路径优化	构建一个与 WMS 集成的智能调度引擎。根据实时入库任务、订单结构、仓库热力图以及设备当前状态，动态为操作员（或 AGV）计算最优上架库位和拣货路径，并通过终端设备（如 PDA）实时指引。	最大化提升仓储作业效率，减少操作员的行走路径（最高可减少 30%以上），缩短订单响应时间，并通过均衡货架使用率来优化空间利用率。

E. 运维软件智能助手

拟开发的产品模块	拟形成的研发成果	拟实现的产品目标

设备早期故障及运维预警模块	开发一个 AI 数据融合分析 Agent。该 Agent 能够实时接入和处理来自设备多维传感器（振动、声学、热成像、电流电压）的时序数据。利用深度学习模型（如卷积神经网络 CNN 处理振动信号，长短期记忆网络 LSTM 处理时序特征）进行融合分析，通过与设备正常状态基线及历史故障库进行比对，识别出微弱的异常模式。	实现对关键设备（如数控机床、机器人、泵、风机）的早期故障（如轴承磨损、轴不对中、齿轮断齿）的精准预警，将预警提前期从传统的数天提升到数周甚至数月，误报率降低 50%以上。
工业 APP 开发运维 AI 开发助手	开发一个 AI Agent，与工业低代码平台深度融合。用户通过自然语言描述需求（如“创建一个看板，显示 A 产线最近 10 台设备 OEE 实时数据”），AI 自动生成对应的数据模型、逻辑流和 UI 界面，以及自动完成一些固定的 APP 健康运维工作。	让业务专家也能快速开发工业 APP，将简单应用的开发周期从“周”级缩短到“小时”级，极大减少运维人员工作量，极大赋能业务数字化转型。

5）盈利或服务模式

“灵助”产品本质为针对一系列工业软件的智能助手工具集，支持以独立组件形式按需选配、提供模块化拆分售卖及支持服务的模式，公司将构建三位一体盈利和服务体系：

①标准化工业软件 AI 助手插件矩阵

公司基于“设计—研发—工艺—制造—运维”运营全业务链以及对应的工业软件研发五大智能助手工具集，开发一系列可独立部署、即插即用的标准化 AI 功能模块。该类产品具有高复用性、快速部署和持续升级的特点，能够有效降低客户采购与使用门槛，为公司带来稳定、可重复的软件产品收入。随着产品矩阵的不断完善和市场渗透率的提升，模块化销售和标准化服务将成为公司收入的基础组成部分。

②云订阅服务生态

公司现有订阅模式采用订阅与部署绑定的运作方式，订阅颗粒度较粗，未实现软件功能模块的拆分与单独订阅，客户需基于整体部署需求完成对应套餐的订阅，无法根据自身实际业务需求仅选取部分功能模块进行订阅，在使用灵活性上存在一定约束，难以充分适配制造企业多样化、个性化的功能需求。为更好地聚焦制造企业“成本敏感、需求灵活”的痛点，本项目细化订阅颗粒度，支持纯模块拆借式订阅，企业可根据自身生产经营的实际需求，自主按需选择模块订阅；从而创新性地推出基于智能助手的“按需选择模块+按周期（月/年付费）”的轻量化、更为灵活的订阅付费方案，不断提高产品模块化水平和标准化服务。用户可依据实际使用需求，按月或年度订阅所需 AI 助手模块，实现“按需使用、快速开通、灵活扩展”。该模式可显著降低其初期投入成本。同时，云端模式便于公司持续迭代算法、扩展服务能力，并通过用户使用行为数据反哺产品优化，形成“产品-数据-体验”闭环，不断增强客户粘性，构建可持续的订阅收入流。

③定制化行业解决方案

针对汽车、电子、高端装备等行业的大型头部企业，公司提供深度定制的行业解决方案，即在标准 AI 助手产品基础上，通过深度融合客户特有的工艺、设备库、工艺图谱等知识资产与管理流程，提供定制化方案和服务，量身定制打造全套智能化系统。

该类解决方案单价高、技术壁垒强，不仅能显著提升企业核心环节效率，还可形成技术壁垒与客户锁定效应。定制化服务包括系统集成、私有化部署、专项训练与持续运维支持，进一步延伸价值链，提升整体盈利和服务水平。

（3）“灵智”具身智能 AI 训推平台研发项目

本项目属于非效益类研发项目，旨在通过前沿技术布局抢占具身智能产业战略高地。本项目聚焦具身智能产业在“数据—仿真—部署”全链路落地中的迫切需求，着力打造两大核心平台，一是具身智能训推平台：在数据闭环、高保真仿真、云边协同部署等关键环节实现突破，满足工业质检、仓储物流、应急救援、教育实训、军事装备等多场景快速落地需求；二是具身智能虚实结合仿真平台：通过场景重建、刚柔耦合物理引擎、多模态传感器噪声建模与跨平台一键迁移工具链，为各类机器人算法提供高保真预训练环境与标准化评测体系。

1）建设内容

本项目核心目标是通过前沿技术布局，抢占具身智能产业战略高地。本项目聚焦具身智能产业在“数据—仿真—部署”（如助力机器人厂商交付的机器狗、人形机器人等，顺利执行安全巡检、作战等各类任务）全链条落地中的迫切需求，着力打造两大核心平台，为具身智能技术的产业化应用提供支撑：

①具身智能训推平台

该平台相当于为机器人搭建的“智能训练营”，重点在数据闭环（支持机器人持续学习新任务场景中的新数据）、高保真仿真（通过数字技术模拟真实世界场景）、云边协同部署（实现机器人云端学习与本地执行的高效联动）等关键环节实现技术突破。其应用场景广泛，例如在工业质检场景中，可支持机器人自动识别产品缺陷；在仓储物流场景中，能助力机器人自主规划路径、完成货物搬运；在应急救援场景中，可让机器人通过仿真模拟开展救援训练。该平台可推动具身智能技术快速落地至多个工业场景，大幅减少相关技术的开发工作量与内容，帮助机器人快速搭建“智能大脑”，高效执行各类工业场景下的任务。

②具身智能虚实结合仿真平台

该平台相当于为机器人构建的“数字双胞胎”，通过场景重建（利用 3D 技术还原真实世界中的复杂环境）、刚柔耦合物理引擎（模拟不同材质的物理反应）、多模态传感器噪声建模（支持机器人识别各类信号及问题反馈）及跨平台一键迁移工具链（实现机器人算法在不同系统间的便捷切换），为各类机器人算法提供高保真预训练环境（让机器人在数字世界中提前完成学习）和标准化评测体系（对机器人的核心能力进行量化打分）。具体应用领域方面，例如在智能安检巡查场景中，可让机器人通过仿真平台提前适应复杂工厂等环境，从而在未来真实世界实际执行任务时减少失误和问题；在教育实训场景中，能让学生通过仿真平台安全地操作机器人进行练习。

两大平台协同发力，如同为具身智能产业装上“加速器”，助力机器人厂商交付的机器狗、机器人等，快速掌握任务执行方法、适应各类应用场景，能够在特殊环境下顺利执行安检、巡查、分拣、焊接等各类任务，推动公司在智能机器人多工业场景应用领域走在行业前列。

2）建设目标及效果

“灵智”项目旨在解决具身智能产品（如机器人、无人机等）从研发制造到实际应用全过程中的各类难题，涵盖三大核心工具及两大核心平台，为具身智能产品研发提供全方位支撑。

①核心工具介绍

A.数据标注平台：相当于为机器人“传授知识”，通过整理图片、声音等各类数据，为机器人的学习提供标准化素材，降低学习门槛;

B.高保真物理仿真引擎：可精准模拟仓库、工厂等真实世界场景，让机器人在虚拟环境中开展练习，避免在真实场景中调试出错，降低研发风险;

C.分布式训练集群：支持多个机器人同时开展学习任务，能够让机器人应用到不同的特定场景，缩短机器人到场景应用的开发训练周期。

②具体效果体现

上述三大核心工具能够实现高效复用，避免公司在研发具身智能产品时重复从零开发，结合本项目打造的两大平台，具体应用效果如下：

A.训推平台：提供预训练模型（即现成的“智能大脑”）及“微调工具”，可让机器人快速适应不同的任务（如适配分拣货物、焊接零件等），大幅提升产品适配效率。

B.仿真平台：通过数字技术构建与现实一模一样的“虚拟世界”，可让机器人在复杂环境中（如人员密集、障碍物繁多的环境）进行测试，确保产品落地后稳定运行。

三大核心工具与两大平台协同应用，可大幅缩短机器人从实验室调试到量产的周期，预计能将研发效率提升 40%以上，同时减少 30%的硬件损耗成本。此外，该项目不仅是公司技术战略布局的重要支撑，还能为具身智能行业（工业机器人、人形机器人、无人机等）提供可复用的基础工具，推动整个行业从单点技术突破向生态协同发展转型。

3）与前次募投项目的差异

“灵智”项目与前次募投内容存在显著差异，核心区别在于聚焦领域不同：前次募投重点围绕工业产品全周期研发生产的数字化管理；本次“灵智”项目则重点面向智能机器人装备的训练学习，以及安全巡检、加工焊接等工业场景的实际应用，两者分属完全不同的领域。

4）拟形成的研发成果与产品情况

拟开发的产品模块	研发后主要应用领域	拟形成的研发成果	拟实现的产品目标
具身智能训推平台	•工业质检：多机协同检测（视觉/力觉融合缺陷识别）。 •仓储物流：AMR 动态路径规划与多机避障调度。 •应急救援：复杂地形导航与灾后环境交互决策。 •科研教育：高校具身智能教学实训平台。 •军事装备：无人作战具身装备训练。	核心技术创新方向 1.多模态数据融合 时空对齐技术：视频流与点云数据的跨模态配准（延迟<20ms）。 数据增强系统：基于 GAN 的动态环境扰动生成（如光照变化、遮挡模拟）。 2.高保真仿真平台 物理参数自适应：可调节摩擦系数、空气阻力等环境变量。 专家轨迹生成：结合遥操作与强化学习生成最优运动策略。 3.云边协同部署系统 模型编译优化：针对不同硬件架构自动生成最优计算图（如 TensorRT/ONNX 转换）。 边缘缓存技术：高频访问模型数据本地化存储，降低云端依赖。 4.全链路监控体系 数据血缘追踪：从采集到部署的全生命周期日志记录。 异常检测算法：基于时序分析的模型性能衰退预警。 5.关键工具链开发 自动化测试框架：覆盖 20+标准测试场景（如狭窄通道通行、多物体抓取）。 可视化调试工具：三维重建环境中的策略执行可视化回放。 资源调度系统：动态分配算力资源（CPU/GPU/FPGA），资源利用率提升 40%。	1、技术突破 数据闭环效率：真机数据采集到模型迭代周期缩短至 7 天（行业平均 15-30 天） 仿真验证精度：运动控制策略在 Sim2Real 迁移中成功率>92%（当前行业平均 80%） 部署兼容性：支持 10+主流硬件平台，模型编译适配时间<2 小时 2、性能指标 数据处理吞吐量：单节点处理百万级数据集（TB 级）耗时<6 小时 边缘推理性能：端侧设备（如 Jetson AGX Orin）并发处理 10 路视频流延迟<100ms 3、生态建设 开发者工具包：发布 SDK 与 API 网页，降低第三方接入门槛 行业解决方案：形成 3-5 个垂直领域标准化部署方案（如工业质检、仓储物流）
具身智能虚实结合仿真平台	•多场景仿真验证：工业装配、家庭服务、医疗手术、应急救援等场景的虚拟测试。 •机器人形态兼容：支持人形、四足、轮式等 10+类机器人运动控	核心技术突破方向 1.高保真场景建模 动态环境生成：基于 NeRF 技术实现实时场景编辑与多视角数据采集。 物体交互仿真：开发刚柔耦合物理引擎，支持物体变形、碰撞响应等复杂交互。 2.多模态感知模拟	1、技术突破 仿真精度：运动控制策略在 Sim2Real 迁移中成功率>92%（行业平均 80%） 数据生成效率：AIGC 技术实现场景重建效率提升 5 倍（单场景建模时间<1 小时）

拟开发的产品模块	研发后主要应用领域	拟形成的研发成果	拟实现的产品目标
	制算法验证。 •数据增强与生成：通过 AIGC 技术生成动态环境扰动数据（如光照变化、遮挡模拟）。 •算法预训练：为强化学习、元学习等算法提供高保真训练环境。	传感器噪声建模：模拟激光雷达、相机等传感器在动态环境中的噪声特性。 多模态数据对齐：实现视觉、触觉、IMU 等多传感器数据时空同步。 3.跨平台迁移工具 模型编译优化：支持 URDF 模型一键适配 ROS/ROS2、Gazebo、Isaac Sim 等平台。 API 标准化接口：统一机器人控制指令集，降低多平台开发门槛。 4.智能化评估体系 基准测试集：构建覆盖导航、操作、运动控制的 20+标准化评测场景。 性能评估指标：定义任务成功率、路径规划效率、能耗比等量化指标。 5.关键工具链开发 场景编辑器：支持拖拽式场景构建与物理参数实时调整。 数据标注系统：半自动标注工具链（人工审核效率提升 3 倍）。 可视化调试工具：三维重建环境中的策略执行可视化回放。	跨平台兼容：支持 10+主流机器人操作系统（ROS/ROS2、Webots 等），适配周期缩短 70% 2、性能指标 场景复杂度：支持同时模拟 200+动态物体交互，物理计算延迟<50ms 数据多样性：生成带标注的交互数据集规模达百万级，覆盖 90%常见任务场景 3、生态建设 开源社区：发布场景建模工具包与物理引擎 API，吸引合作生态参与 行业标准：主导制定 2 项仿真平台技术标准（场景建模规范、数据标注标准）

5）盈利或服务模式

“灵智”具身智能 AI 训推平台项目是公司本次募集资金投资的非效益类研发项目，现阶段核心服务模式为对内赋能，旨在通过前沿技术布局抢占具身智能产业战略高地，打造面向具身智能领域的训推一体化基础设施，为公司内部具身智能产品研发和技术落地提供核心技术支撑与研发效率保障。目前，公司在具身智能领域已初步构建了多模态感知、运动控制算法、人机交互等核心技术模块，并积累了机器人操作系统（ROS）适配、动态环境建模等工程化经验，但受限于该领域技术迭代速度快、跨学科融合难度高等特点，整体技术成熟度仍处于爬坡阶段，规模化应用的经济效益释放需经历持续的研发验证与场景打磨。

“灵智”项目聚焦具身智能产业从数据采集、仿真验证到实际部署的全链路落地痛点，针对性构建集数据标注平台、高保真物理仿真引擎、分布式训练集群于一体的训推一体化平台。在后续具身智能产品开发中，公司可深度复用该项目的技术成果：

①训推平台：将提供预训练模型与领域微调工具链，加速从通用智能到垂直场景（如仓储分拣、工业焊接等）的迁移；

②仿真平台：通过数字孪生技术构建虚实映射环境，支撑产品在复杂动态场景（如人流密集区、多障碍物环境等）中的鲁棒性验证；

二者协同将显著缩短产品从实验室原型到量产落地的周期，预计可使单款产品研发效率提升 40%以上，同时降低 30%的硬件损耗成本。

该项目不仅是公司技术战略的关键支点，更将为具身智能行业（如工业机器人、人形机器人、无人机）提供可复用的基础设施，推动产业从单点突破向生态协同演进。

2、结合应用领域及场景、核心技术、客户群体等，说明本次募投项目与现有业务的区别与联系

报告期内公司主营业务为 AI 产品与服务、云产品与服务、软件系统与服务、工业工程和工业电气产品与服务。公司目前已构建了完整的自研数智化产品线，涵盖“乐系列”工业软件产品和“灵系列”AI agent 产品两大核心产品体系。

（1）“灵擎”工业 AI 赋能平台建设项目

应用领域及场景方面，本次募投项目与现有业务的区别与联系如下：

“灵系列”AI Agent 主要依托通用大模型能力，在面对工业场景高复杂性、高精度及极低容错率的需求时存在使用场景单一、适配性不足的局限；而本次“灵擎”工业 AI 赋能平台项目构建制造业垂域模型，通过行业数据赋能与场景化优化，弥补通用大模型在复杂工业场景中的短板，实现 AI 技术与工业核心业务的深度耦合。

“乐系列”的核心定位为工业制造“信息化+数字化”平台，聚焦破解工业制造全环节数据非结构化、多系统异构部署导致的信息孤岛难题，通过全链路数据整合与闭环管理，实现各环节数据的贯通流转与价值沉淀。其中，“乐数”数据资产管理平台的定位是全链路数据治理与服务套件，构建“数据采集—治理—管理—智能分析”的端到端能力，为 AI 应用提供合规、场景化的数据输入。“灵擎”工业 AI 赋能平台一方面依托乐数平台输出的高质量数据作为算法训练与应用落地的基础，另一方面通过构建 AI 中台与工业垂域模型，打通 AI 技术与工业场景的适配通道，实现 AI 能力在研发设计、生产制造、质量管控、设备运维等核心环节的深度渗透与规模化落地。

以下为结合具体应用场景，对本次募投和现有业务的区别和联系进行说明：

	产品名称	应用领域及场景	本次募投和现有业务的区别和联系
现有业务情况	“灵系列”AI Agent 应用开发服务	公司基于对行业业务和数据的深厚积累和理解，结合客户实际场景需求，形成了 AI Agent 产品的开发和服务能力，落地“20+”个 Agent 产品。	公司现有“灵系列”AI Agent 产品积累的核心开发技术及场景化应用能力，为本次募集资金投资项目“灵擎”工业 AI 赋能平台的建设构建了坚实的技术与业务基础。 1、公司现有 AI Agent 应用开发多依托通用大模型能力，尽管通用大模型具备较强的泛化能力，但在工业领域高复杂性、高精度及极低容错率的场景中，存在适配性不足、精准度有限等局限性。本次募投“灵擎”项目将聚焦制造业场景，构建面向研发、制造、运维、质量等核心业务域的垂域模型，通过工业场景数据赋能与场景化优化，弥补通用大模型在复杂工业场景中的应用短板和局限性，实现 AI 技术与工业核心业务的深度耦合。 2、本次募投项目拟开发的灵擎 AI 中台，旨在搭建模型能力调度和 Agent 开发的系统性平台，构建 AI Agent 应用开发的统一规范与标准流程，实现技术资源集约化共享，提升现有 Agent 开发的可复用性，从而有效降低 Agent 的开发门槛，实现产品标准化，提升模型和 AI Agent 应用开发的效率和质量。该平台不仅提升了公司 AI Agent 服务和应用开发能力，还可作为标准化产品售卖给客户，支持客户可基于平台提供的能力，自主拓展更多的 AI Agent 应用。
	“乐系列”乐数数据资产管理平台	以推动数据资产的价值体现为核心，将企业数据服务进行抽象、归纳为多种业务应用场景。 构建企业数据的“采、存、管、用”体系，形成数据价值创造的闭环。为用户提供一站式的安全高效的数据服务。	1、公司现有的“乐数”数据资产平台，通过数据清洗、脱敏、标注、标准化等全流程精细化处理，可输出高质量、高可用性、高关联性的工业数据资源，为 AI Agent 应用开发、灵擎 AI 中台算法模型迭代、制造业垂域模型训练提供稳定、合规且高度贴合实际工业场景的高质量数据输入，精准解决人工智能技术在工业场景落地过程中普遍存在的数据质量参差不齐、场景适配性不足等核心痛点。 2、同时，灵擎 AI 中台构建的 AI Agent 应用，可反向对乐数数据资产平台的数据质量进行校验、优化与提升，充分挖掘并释放平台数据的核心价值，形成“数据供给-AI 应用开发-数据质量迭代-价值深度释放”的良性业务闭环，实现数据资产与 AI 技术的双向赋能、协同增效，为本次募投项目的顺利实施及业务规模化拓展提供坚实的数据与生态支撑。

客户群体方面，本次募投项目产品的核心服务场景与公司现有业务的应用场景高度契合，目标客户群体与公司现有客户群体基本一致，重点聚焦重工装备、汽车、高科技电子等优势行业，具备显著的客户资源复用优势与市场拓展基础。同时，本次募投项目也将针对现有客户痛点进一步深化升级解决方案，相关产品与服务的订单转化率将显著高于新增客户拓展场景。

核心技术方面，公司已具备相应的技术基础，本次募投项目与现有业务的区别与联系如下：

1）灵擎 AI 中台

开发模块	技术类型	当前技术水平	本次募投项目与现有业务技术水平的联系和区别
模型和 Agent 开发平台	垂域模型开发	1、AI 模型训练： 模型训练与微调，可在保持预训练模型参数冻结的前提下，高效微调大模型。利用其分布式训练、自动微分与 GPU 加速能力，实现低成本、快速迭代的模型适配，提升训练效率与资源利用率。	当前技术已实现预训练模型参数冻结下的高效微调，拟开发技术以构建全流程、多场景的训练生态为目标。当前技术积累的分布式训练、模型微调等核心能力，为拟开发技术的体系化研发提供了关键技术基础
		2、AI 模型评估： 1）模型性能指标统计技术，将准确率、精确率、召回率、F1 等指标作为模型评估项，结合混淆矩阵与损失函数，使用统计检验评估模型表现。 2）通过可视化技术渲染展示模型评估结果，支撑直观展示、辅助决策。	当前技术以基础性能指标统计与基础可视化展示为核心，可实现准确率、精确率、召回率、F1 值等常规指标的统计分析，并通过基础可视化技术呈现评估结果，核心满足通用场景下模型基础性能核验的需求；待开发技术则以构建多维度、场景化、可解释的综合评估体系为目标。当前技术积累的指标统计方法、可视化呈现逻辑及工程化落地经验，为待开发技术的多维度指标体系搭建、专业可视化工具研发及可解释技术的场景化适配提供了核心技术基础与实践支撑
		3、AI 模型运维监控管理： 可视化监控，构建模型运维监控体系，实时采集系统、服务及流水线关键指标，可视化模型运行状态	当前水平聚焦模型运维监控单一模块，满足基础的模型运维状态感知需求，且已形成成熟的监控数据采集与可视化呈现能力；拟开发技术则旨在实现模型推理服务发布全流程能力构建。

开发模块	技术类型	当前技术水平	本次募投项目与现有业务技术水平的联系和区别
			当前技术中已搭建的监控指标采集链路，可直接为待开发的推理引擎提供实时的推理性能；其可视化技术架构可复用至分布式推理架构的多节点运行状态监控模块
	Agent 开发技术	1、业务流程编辑器： 1）任务分解与流程编排技术，将复杂任务合理拆解为多个可管理的子任务，并依据业务逻辑编排执行顺序； 2）工具封装和调用，采用 Function Calling、MCP 等技术，实现模型对外部工具的调用和数据访问。	当前技术聚焦任务拆解编排与基础工具调用两大核心能力,形成了成熟的工具调用协议适配与流程逻辑编排能力；拟开发技术则向全栈 AI 应用低代码搭建进阶。 当前技术积累的任务流程编排逻辑，可直接为待开发的低代码工具提供流程化业务组件的核心底层逻辑，支撑复杂应用内业务链路的搭建；其成熟的 Function Calling、MCP 工具调用技术，可复用至平台内知识库、数据库等资源的对接模块，降低多类资源协同调用的研发难度
		2、应用构建器： 1）低代码开发框架，通过“可视化拖拽+组件化编排”替代传统代码编写。	当前技术聚焦通用低代码开发基础能力，实现了传统代码编写模式的替代；待开发技术则向工业领域 AI 应用专属构建能力升级。 当前技术沉淀的可视化拖拽交互逻辑、组件化编排底层架构，可直接为待开发的工业场景应用模板与组件提供核心技术底座
	工业数据平台开发技术	1、数据采集和存储管理：分布式存储架构与技术，面对工业数据量的指数级增长，传统集中式存储架构难以满足需求，分布式存储架构成为主流；	当前技术聚焦分布式存储架构核心能力落地，解决海量工业数据的规模化存储问题；拟开发技术则向多源异构数据全链路集成与智能化解析升级。 当前技术搭建的分布式存储底层架构，可直接为拟开发技术的多源多类型数据存储提供稳定可靠的资源底座，支撑结构化、非结构化等数据的高效存储；其在分布式架构下积累的数据资源调度、数据兼容性适配等工程化经验，可复用至多来源数据同步协同、非标数据解析后结构化数据分类存储等环节，降低全链路数据管理能力的研发门槛与落地周期
工业数据应用平台		2、数据自动清洗、预处理： 1）ETL 技术，实现多源数据的批量抽取，按规则完成数据清洗、格式转换、字段映射等处理后，加载至目标存储；	当前技术水平聚焦基础批量处理与核心特征提取能力；拟开发技术则向全场景智能化预处理与多模态数据结构化升级。 当前技术中的 ETL 技术的底层流程架构可直接复用，特征提取技术的算法框架可迁移拓展

开发模块	技术类型	当前技术水平	本次募投项目与现有业务技术水平的联系和区别
		2）特征提取，机器学习和模式识别中的关键步骤，意在从原始数据中自动或半自动地提取出最具代表性、最有助于后续任务的信息。以此简化数据、减少冗余、提高算法效率和准确性。	
		3、AI 训练数据标注： 实现文本、图像、语音等多类型数据标注，提供标注规则配置、标注进度跟踪、标注质量审核等功能，规范标注流程。	当前技术水平聚焦多类型数据标注的基础流程管控，拟开发技术则向全模态精细化标注与定制化规则模板管理深度升级。 当前技术的多类型数据标注底层适配逻辑，可直接为待开发技术的视频专属标注功能提供跨模态数据解析的技术底座，有助于搭建视频帧数据的读取与标注适配框架；其已搭建的标注规则配置模块，可直接延伸为待开发的标签层级管理与约束条件设置功能，仅需新增模板版本迭代、导入导出等功能插件即可快速落地
模型和算力调度管理平台	调度器技术	1、调度器技术：针对 AI 训练等批处理任务的特点，提供了队列管理、公平共享、组合作业调度等高级能力； 2、可观测性技术栈：实现对大规模集群资源、任务性能与日志的集中采集、监控和可视化。	当前技术聚焦批处理任务基础调度与集群状态可观测两大核心能力，拟开发技术则向智能化、场景化、Serverless 化的高阶调度体系升级。 当前技术的调度器队列管理、任务分配的底层架构，可直接为待开发的智能调度模块提供任务调度的基础执行框架，只需在现有架构上叠加机器学习预测模型与动态策略优化插件，即可实现从规则调度到智能调度的升级；其可观测性技术栈积累的集群资源、任务性能数据采集能力，能为智能化调度的任务运行时间预测、资源需求识别提供核心数据输入，保障预测模型的精准性

2）制造业垂域模型（研发、制造、运维、质量）

开发模块	当前技术水平	本次募投项目与现有业务技术水平的联系和区别
研发域模型	1、多模态能力，能深入理解科学文献中的公式、图表，以及波、谱、场等多种科学模态数据； 2、专业工具调用，能够规划、调度和调用领域内的专业计算仿真工具。	当前技术的多模态数据理解算法框架，可直接为模型/图纸识别模型的非结构化工程图纸解析提供技术基础，无需从零搭建图纸语义与结构的 AI 识别引擎；专业工具调用技术实现多工具协同运作，提升多模态数据能力，赋能智能决策

开发模块	当前技术水平	本次募投项目与现有业务技术水平的联系和区别
制造域模型	1、工业大模型构建，采用混合训练架构（如预训练模型+行业语料+设备机理模型），并运用知识蒸馏技术将专家经验和工业标准（如 GB/T）转化为结构化知识图谱或故障诊断决策树； 2、大小模型协同技术，通过合理组合通用大模型与轻量级专用模型，实现优势互补。大模型可增强小模型（如通过知识蒸馏），小模型也可辅助大模型； 3、工业多模态技术，融合文本、图像、音频、视频及各类传感器数据等多模态信息（如设备振动频率、生产文本日志、质检图像），进行特征提取与关联分析，提升对复杂工业场景理解的准确性。	当前技术聚焦工业 AI 模型底层架构搭建与多维度数据融合理解，拟开发技术向工业制造核心环节的智能决策与流程优化延伸。 当前技术体系中的工业大模型混合训练架构，可直接作为智能排产模型多目标优化算法的底层逻辑框架；行业知识图谱转化能力可直接嵌入工艺推荐模型的工艺参数设计与路线规划模块，实现工业标准与实际生产需求的精准衔接
运维域模型	1、多模态数据融合分析，大模型能够持续汇聚并分析设备运行数据（如温度、振动、能耗）、环境数据以及历史维修记录等多源信息。先进的深度学习算法（如 LSTM、Transformer）被用来构建高精度的设备健康模型，实时监测设备状态； 2、工业知识库与专家系统，大模型整合了设备维护手册、专家经验以及历史故障案例，构建成庞大的知识库； 3、预测性维护算法，通过分析历史数据，模型可以预测设备故障发生的时间与概率； 4、边缘计算与云边端协同，为满足实时性要求，轻量化后的模型可以部署在靠近设备的边缘侧进行实时推理。	当前技术聚焦设备健康状态监测与基础故障预测的核心能力，拟开发的可预测性运维模型则向全链路智能运维决策与动态迭代深度升级。 当前技术的多模态数据融合分析逻辑可作为可预测性运维模型开展时序数据分析与异常检测算法设计的核心运行依托；积累的工业知识库，能够直接植入智能诊断与根因分析模块的知识图谱及因果推理流程，有效提升运维决策的专业维度与精准程度；预测性维护算法可直接对接剩余使用寿命预测的深度学习模型，而云边端协同技术则能确保可预测性运维模型在边缘侧实现实时推理与在线增量训练，大幅缩减全链路运维模型的研发投入与落地耗时，为待开发技术的规模化落地筑牢核心技术支撑
质量域模型	1、质量控制参数模型：GPT-5、Claude3 等模型支持自然语言描述的设计意图转化为工程参数。通过奖励函数引导模型探索最优解，如某半导体企业使用 PPO 算法优化芯片布局。多模态融合结合图像生成（如 Stable Diffusion）与工程仿真（如 ANSYS）实现设计-验证闭	现有技术中的多模态数据采集与预处理技术，可直接为拟开发技术的 FMEA 数据整合、跨环节质量数据联动提供数据清洗、格式统一的基础能力，保障 FMEA 多源数据的准确性和跨链路数据的一致性；

开发模块	当前技术水平	本次募投项目与现有业务技术水平的联系和区别
	环； 2、缺陷模式预测与规避模型：图神经网络（GNN）和因果推理技术可提前识别 90%以上的潜在缺陷； 3、质量问题智能管理：多模态质量数据采集与预处理技术、数据预处理技术、质量问题智能识别与分类技术、文本型问题：自然语言处理（NLP）技术、视觉型问题：计算机视觉（CV）技术、多模态问题：跨模态融合分析技术、质量问题智能根因分析技术； 4、AI 视觉识别检测：高精度数据采集与预处理、多模态传感器融合、数据增强与合成技术、Transformer 架构创新应用、轻量化模型优化、端侧智能硬件部署。计算机视觉技术、缺陷检测模型、多模态融合、轻量化优化、缺陷分类技术、机器人控制技术、根因分析技术。	AI 视觉检测的高精度数据采集技术，可支撑拟开发技术中图纸信息解析的原始数据获取，为 OCR 与 CV 的深度融合提供高质量数据源； 强化学习算法（如 PPO）为拟开发技术的“引用程度驱动优化”提供底层框架，只需将优化目标从“奖励函数”替换为“参数引用率”，即可快速实现质量控制参数的迭代优化； 质量问题管理的 NLP/CV/跨模态融合技术，可用于拟开发技术的图纸信息语义理解和质量问题分级的文本/视觉特征提取，降低新功能的研发难度

（2）“灵助”工业软件 AI 工具集开发项目与现有业务的关系

应用场景方面，公司现有的自研“乐系列”工业软件产品覆盖了“产品研发设计—仿真—工艺—制造—质量—运维”全业务链，主要包括以下产品及使用场景和领域：

①“乐仓”是所有自研工业软件产品的底座 PaaS 平台，采用新一代云原生微服务架构，设计态和运行态分离，支持元数据建模和低代码开发，用于所有其它自研软件产品的设计、开发、部署、运行和管理等；

②“乐研”是支撑研发全链打通、驱动基于模型的正向设计以及设计和制造深度融合的产品生命周期管理系列工业应用，主要分为全流程系统管控模型、研发产品数据管理、项目管理、制造工艺管理、设计/仿真/制造工具集成五大子产品。采用“基础包+行业包+定制包”三层解耦架构，用于企业的产品研发设计、仿真和工艺三大业务环节的业务、数据和流程的管理和协同贯通。

③“乐造”是覆盖制造执行、高级计划排程、质量管理、仓储管理、生产设备管理等模块并和设计工艺高度融合的制造运营管理系列工业应用。采用行业预配置套件，可快速适配不同行业、不同制造模式的制造运营管理需求，用于企业的产品生产制造，质量，运维运营三大业务环节的业务、数据和流程的管理和协同贯通。

④“乐数”是以工业大数据与 AI 人工智能技术为核心，提供从数据采集、治理、管理到智能分析的全链路产品套件。采用数学的方法对工业大数据进行挖掘和分析，用行业经验对数据进行验证和优化，相互结合，用于洞察数据价值，构建数据共享服务，为企业搭建覆盖全业务域的数据治理体系，打造企业数据中枢以及数据智能应用平台。

“灵助”募投项目产品定位为工业软件与 AI 技术深度融合的智能助手工具集。该产品以公司自研“乐系列”工业软件为核心载体与应用底座，针对性开发一系列可独立部署、即插即用的标准化 AI 助手功能模块，与“乐系列”工业软件的应用领域、业务场景高度匹配，可相应划分为五大智能助手工具集。本项目产品与现有“乐系列”工业软件的区别与联系具体如下：

①研发软件智能助手集，主要针对“乐研”中的全流程系统管控模型和研发产品数据管理两个子产品支持的业务场景和功能点进行智能化改造，结合“乐仓”和“乐数”的能力，开发出即插即用的一系列标准化研发智能助手，以提高工业软件的易用性和智能水平，提高工作效率。

②工艺软件智能助手集，主要针对“乐研”产品中制造工艺管理子产品进行智能化改造升级；

③设计仿真工具助手集，主要针对“乐研”产品中的设计/仿真/制造工具集成子产品进行智能化改造升级；

④制造软件智能助手集，主要针对“乐造”产品中的制造执行系统、高级计划与排程系统等子产品的智能化改造升级；

⑤运维软件智能助手集，主要针对“乐造”产品中的企业资产管理系统、质量管理系统等子产品的智能化改造升级；

综上所述，“灵助”募投项目的核心定位为开发一系列工业软件 AI 智能助手工具集，是对公司现有“乐系列”产品体系的全面智能化改造升级与能力延伸。该项目通过提供原生 AI 能力，一方面能够支持公司现有平台存量客户升级改造，助力其现有工业软件系统实现智能化效能跃升；另一方面，基于“可拆可合”的灵活架构设计，亦可对外输出标准化 AI 赋能能力，为企业现有的其他同类工业软件产品提供定制化智能化改造服务，拓宽产品的应用边界与服务范围。以下为结合具体应用场景，对本次募投和现有业务的区别和联系进行说明：

	产品名称	应用行业	应用领域及场景	本次募投和现有业务的区别和联系
现有业务情况	乐仓底座和乐研 PDM	汽车	产品研发数据管理：主要包括物料、BOM，3D 模型，文档等产品数据全生命周期管理，以及研发业务流程管理，多种 CAD 工具和其他系统的集成。	1. 智能助手可以辅助业务人员在工业软件乐研 PDM(其他 PDM 软件产品也支持)中自动完成物料标准化，将原来手工整理录入改为助手工具自动批量完成，大大提高物料管理工作效率； 2. 智能助手可以辅助业务人员自动预警和检查物料重复编码情况，消除工业软件乐研 PDM 中高频出现的一物多码现象；
本次募投项目	研发软件智能助手 - 智能物料信息清洗	汽车	利用 NLP 技术，自动将非标准的物料描述拆解并填充到标准化的属性字段中。通过文本相似度计算，自动识别出数据库中描述不同但实为同一物料的记录，并提示管理员进行合并，消除一物多码现象。	
现有业务情况	乐仓底座和乐研 MPM	重工装备	工艺规划和管理；主要包括 10 多种工艺类型的工艺路线规划，3PR 结构化工艺编制，一键式生成 WI 以及上下游系统集成打通业务和数据流。	1. 工艺路线严重依赖工艺师的经验并在现有工业软件 MPM/CAPP 系统中查看已有类似工艺路线然后手工逐条复制，效率低下，耗时长，知识和经验很难复用。 2. 智能助手可以访问集成了企业设备能力、刀具库、夹具库、标准工时库、历史工艺方案等信息的工艺知识图谱。利用机器学习（如强化学习）和案例推理技术，自动决策出加工方法、确定工序顺序、选择加工设备及工装，最终输出标准化的工艺路线。
本次募投项目	工艺软件智能助手 - 工艺知识库驱动的智能工艺路线生成器	重工装备	对常规零件，自动生成完整可用的工艺路线卡，覆盖率达 80%以上；对复杂零件，能提供辅助性工艺方案推荐。	

	产品名称	应用行业	应用领域及场景	本次募投和现有业务的区别和联系
现有业务情况	乐研 MPM 和多种 CAD 工具集成	通用机械	客户使用多款 CAD 工具（包括 NX、AutoCAD，Catia 等）设计产品 2D 图纸和 3D 模型并保存回乐研 MPM 系统，然后在乐研 MPM 系统中发起工艺可行性审查流程，人工召集会议针对 2D/3D 图纸模型进行审查设计缺陷和加工可行性并将审查意见上传回系统通过流程反馈给设计人员进行多轮修改复审。	1.在设计阶段极早期使用该智能助手，可以发现绝大多数潜在缺陷，将审查时间从数小时缩短至分钟级，大幅降低后期变更成本，并沉淀设计知识，保障质量与标准化。 2. 也可以在乐研 MPM(或类似 MPM 软件也支持）可行性审查流程中自动调用该智能助手并后台自动审查并返回审查结果给乐研 MPM 系统流程自动触发流程下一步通知反馈设计人员或其他工艺人员，大大提高工作效率和减少时间和人工成本。
本次募投项目	CAD 助手 - 智能设计缺陷实时检测与审查	通用机械	开发集成于 CAD 的插件，构建多源规则库与 AI 模型（GNN/CV），实时分析模型几何与拓扑，自动检测如薄壁、干涉等缺陷，并精准高亮定位展示，自动提供修改建议。	
现有业务情况	乐仓底座和乐造 MES	高科技电子	管理企业的生产现场包括人、机、料、法、环、测等各类数据，改善和加快企业生产计划制定和调整，制造执行状况和反馈速度，设备状态管理，质量控制等，集成上下游工具和软件系统，消除孤岛，打通研发-工艺-仿真-制造-运营数据链。	1. 智能助手是一个集成到乐造 MES 系统（其他类似 MES 也支持中的一个自动实时监控模块，可以自动动态持续分析生产数据（如产量、速度、停机时间），并使用 AI 模型检测异常模式并自动触发预警通知。而无需人工去分析和发现生产异常情况； 2. 智能助手也能有效增强工业软件 MES 系统（其他类似 MES 也支持）的设备管理功能，辅助实现对关键设备（如数控机床、机器人、泵、风机）的异常（如轴承磨损、轴不对中、齿轮断齿）的精准预警和对质量的影响分析；
本次募投项目	制造软件智能助手 - 实时生产监控与异常预警	高科技电子	自动动态实时分析 MES 中的生产和设备数据，提前发现生产异常，减少停机时间和质量缺陷，提高整体设备效率（OEE）。	

客户群体方面，本次募投项目产品的核心服务场景与公司现有业务的应用场景高度契合，目标客户群体与公司现有客户群体基本一致，重点聚焦重工装备、汽车、高科技电子等优势行业，具备显著的客户资源复用优势与市场拓展基础。

核心技术方面，公司已具备相应的技术基础，本次募投项目与现有业务的区别与联系如下：

①设计工具软件智能助手

开发模块	当前技术水平	本次募投项目与现有业务技术水平的联系和区别
CAD 助手-智能建模与设计生成	现有生成式 AI（如 Diffusion Model）已能进行简单 3D 模型生成，参数化建模和拓扑优化技术成熟，但缺乏与具体设计场景和性能要求的深度融合。	现有生成式 AI 的 3D 模型生成算法框架可直接复用；成熟的参数化建模技术所沉淀的“设计参数-模型结构”映射逻辑、拓扑优化技术的性能驱动优化思路，能帮助拟开发的多模态 AI 模型快速学习行业构件的规范参数关系；同时，现有技术积累的通用 3D 建模数据与训练调优经验，可作为基础数据集和技术参考
CAD 助手-智能设计缺陷实时检测与审查	现有 CAD 软件已内置基于预定义规则（如最小壁厚、最小孔距）的简单检查功能，但其规则固定，灵活性和智能性有限。	现有技术已验证的基础缺陷检查逻辑可直接纳入多源规则库，成为 AI 模型的核心规则参考；软件内置的几何/拓扑分析底层能力，可支撑拟开发插件实现实时的缺陷检测与定位
CAE 助手-跨 CAD 平台的统一 AI 适配中间件	基于各 CAD 厂商提供的官方 API（如 AutoCAD 的 NET API,，CATIA 的 CAA V5，NX 的 NXOpen）进行二次开发的技术已非常成熟。Common Data Model（CDM）和中间件消息队列（如 RabbitMQ，gRPC）是实现异构系统通信的常用方案。	现有技术对于各 CAD 原生 API 的调用逻辑与开发经验可直接复用；而 CDM 数据模型、RabbitMQ/gRPC 等异构系统通信方案，既为统一数据格式的设计提供了成熟参考，也为中间件与适配器插件间的标准化指令传输、数据反馈奠定了技术基础
CAE 助手-跨 CAE 平台的统一 AI 适配中间件	各主流 CAE 软件（如 ANSYS APDL/Workbench，Simcenter Nastran/3D，Abaqus CAE）均提供脚本控制接口（如 ANSYS PyMAPDL，Abaqus Python API，Simcenter TMG OpenAPI）和批处理功能。基于 Python 的自动化脚本是当前进行参数化分析和数据提取的常见技术。	现有技术对于各类 CAE 原生脚本接口的调用逻辑、参数化分析与数据提取的实现经验可直接复用；基于 Python 的自动化脚本技术为标准化指令集的设计提供了贴合行业习惯的参考范式
EDA 助手-智能设计审查与优化建议	DeepSeek 等模型已展现出在多维决策支持与风险预警方面的潜力，能自动对比多份元器件规格书，交叉分析参数兼容性，并提示潜在风险（如某芯片在极端温度下的性能突变）。	现有 DeepSeek 等模型的多维决策支持与风险预警技术已验证的多文档对比、参数兼容性交叉分析及风险预警能力，可迁移至增强检查模块的核心逻辑，帮助模块快速实现对时钟同步、电源网络冗余、高速信号阻抗匹配等复杂场景的智能审查，解决传统 DRC/ERC“无上下文感知”的短板；同时，模型在风险分析中沉淀的决策支持经验，可作为优化建议引擎

开发模块	当前技术水平	本次募投项目与现有业务技术水平的联系和区别
		的核心参考，助力引擎基于审查结果生成具体可落地的优化方案，降低智能审查与建议模块的研发难度，提升其决策的专业性与精准性
EDA 助手-跨 EDA 平台的统一 AI 适配中间件	主流 EDA 工具均提供脚本和 API 接口（Altium Designer 使用 Delphi/JavaScript、KiCad 提供 Python API、Cadence 使用 SKILL 语言和 OpenAccess API），同时业界采用 IPC-2581/ODB++等标准数据交换格式进行协同设计。	现有技术各类 EDA 原生接口的调用逻辑、脚本开发经验可直接复用；业界通用的标准数据交换格式，为通用电子设计对象与标准化指令集的定义提供了成熟参考，也为适配器插件实现设计数据双向同步转换奠定了基础

②研发软件智能助手

开发模块	当前技术水平	本次募投项目与现有业务技术水平的联系和区别
智能物料信息清洗	目前的大语言模型的技术成熟程度，理论上已经可以用于解析混乱的物料描述文本，进行实体识别（如识别出规格、型号、材质等）。	现有大语言模型在物料描述文本解析、实体识别方面的成熟技术，为拟开发的物料信息标准化处理及一物多码消除技术提供了底层支撑：其已验证的物料文本实体识别（规格、型号、材质等）能力，可直接作为非标准物料描述拆解并填充至标准化属性字段的核心技术基础
智能 PDM 检索助手	检索增强生成（RAG）架构：这是目前企业级 AI 应用的主流范式。它将检索技术与生成技术相结合，保证答案的准确性和时效性。	现有检索增强生成（RAG）架构为拟开发的 PDM 系统智能查询对话技术提供了核心技术支撑：其“检索+生成”的核心逻辑，可直接指导拟开发技术搭建“PDM 数据同步向量化—向量检索—LLM 生成答案”的完整链路；RAG 架构保障答案准确性和时效性的技术经验，为 PDM 多源数据（零件属性、BOM 结构、技术文档等）的向量化处理、向量数据库存储提供关键参考，也能支撑对话界面实现基于事实的精准回答并注明来源，大幅降低拟开发技术的研发难度，确保其输出结果的可靠性与可追溯性
工程图纸多模态信息提取与理解引擎	传统 OCR 技术可识别图纸文字，深度学习 CV 技术（如目标检测、分割网络）可识别基本图形和符号。但全面理解图纸的尺寸、公	现有技术的传统 OCR 技术可直接作为 Agent 提取图纸文字、表格的基础模块；CV 技术沉淀的图形符号识别逻辑，可迁移至 Agent 对视图、尺寸标注、粗糙度符号等制造信息的识别环

	差、粗糙度、技术要求及其空间关系，仍依赖工程师经验，自动化程度低。	节，降低复杂图形元素的识别开发难度；同时，现有技术暴露的“无法理解信息关联关系”的短板，也明确 Agent 的核心优化方向，使其可聚焦于 CV 与 OCR 的深度融合、信息关联关系构建及结构化数据生成，提升图纸信息识别的自动化与智能化水平

③工艺软件智能助手

开发模块	当前技术水平	本次募投项目与现有业务技术水平的联系和区别
工艺知识库驱动的智能工艺路线生成器	现有 CAPP 系统多基于规则或派生式设计，灵活性差，难以适应新零件和新工艺。工艺决策严重依赖工艺师的经验，尚未形成可自我优化的知识体系。	现有技术的规则/派生式设计的工艺生成逻辑，可直接融入 Agent 的决策体系，成为工艺路线初步规划的底层参考；系统沉淀的工艺师经验及历史工艺方案，能为工艺知识图谱的构建提供核心数据来源，也可作为机器学习与案例推理模型的训练样本；同时，现有系统“灵活性差、无自我优化能力”的痛点，明确了 Agent 的优化方向，使其可聚焦于强化学习驱动的工艺决策优化、多维度工艺资源的智能匹配
基于 AI 策略推荐的智能刀具路径生成模块	现有 CAM 软件提供多种基础的路径策略模板（如等高、偏置、环绕等），但策略选择和质量高度依赖编程员的经验和试错。AI 在图像分割、路径优化（如 TSP 问题）方面有成熟应用，可用于识别加工区域并优化路径。	现有 CAM 软件已有的等高、偏置等路径策略模板，可作为 Agent 生成加工策略组合的基础库，保障输出策略符合行业加工规范；AI 的图像分割技术能为 Agent 自动识别深腔、薄壁等待加工区域特征提供底层识别能力，路径优化（TSP 问题）的技术经验则可直接迁移至 Agent 的刀具路径规划环节，助力实现空行程最短、抬刀最少的路径优化；同时，现有 CAM 软件“策略选择依赖人工经验”的痛点，明确了 Agent 的核心优化方向，使其可聚焦于强化学习模型的加工策略智能推荐，大幅降低研发难度，提升 CAM 编程的自动化与智能化水平
跨 CAM 平台的统一 AI 适配中间件	主流 CAM 软件（如 NX CAM、Mastercam、Fusion 360）均提供 API 接口（如 NX Open API、Mastercam NETHook、Fusion 360 API）支持二次开发和自动化。Python 和 NET 是常用的开发语言，用于编写自动化脚本和控制加工策略。	现有各类 CAM 原生 API 的调用逻辑、二次开发经验可直接复用，Python/.NET 编写自动化脚本的技术范式，为标准化制造指令集的定义提供了贴合行业习惯的参考，也为适配器插件将标准化指令转换为 CAM 原生 API 可执行代码奠定了技术基础

④制造软件智能助手

开发模块	当前技术水平	本次募投项目与现有业务技术水平的联系和区别
高级计划排程与实时调度优化助手	排程算法（如遗传算法、约束规划）已有应用，但动态响应差。工业物联网（IIoT）数据为实时优化提供了基础。	现有遗传算法、约束规划等传统排程算法的核心逻辑，可为强化学习模型搭建提供初始的排程策略框架；IIoT 平台的实时数据采集能力，为 Agent 提供了设备状态、订单变化、物料配送等动态数据源；同时，现有排程方案“动态响应差”的痛点，明确了 Agent 的核心优化方向，使其可聚焦于强化学习模型的动态调整能力训练
实时生产监控与异常预警	机器学习算法如 isolation forest 和 LSTM 网络进行时间序列异常检测，技术已较为成熟，但需适配 MES 数据格式和实时流处理。	现有算法的时间序列异常检测能力可直接作为监控模块识别生产数据（产量、速度、停机时间）异常模式的核心模型基础，无需从零搭建异常识别体系；同时，算法虽需适配 MES 数据格式和实时流处理，但已有的技术框架和调优经验，可指导模块完成数据格式适配与实时分析逻辑的搭建，助力模块实现生产异常的自动识别与预警通知
ERP 智能需求预测与供应链风险预警助手	排程算法（如遗传算法、约束规划）已有应用，但动态响应差。工业物联网（IIoT）数据为实时优化提供了基础。	现有遗传算法、约束规划等排程算法的多维度数据处理与决策逻辑，可直迁迁移至 Agent 的需求预测模型构建环节，为多源信息（销售数据、宏观数据等）的融合分析提供算法参考；IIoT 的实时数据采集与处理能力为 Agent 搭建实时供应链监控体系奠定了技术基础，也为其实现动态风险评估与预警提供了数据传输与处理范式
智能上架与拣选路径优化	运筹学算法（如遗传算法、蚁群算法）用于路径规划，图神经网络（GNN）和强化学习（RL）用于动态学习仓库布局和订单特征，实现实时优化。	现有遗传算法、蚁群算法等运筹学算法的路径规划逻辑，可直接作为引擎计算最优拣货路径的基础框架，保障路径规划的科学性与高效性；图神经网络和强化学习的技术经验，能为引擎实现仓库布局、订单特征的动态学习提供底层模型支撑，助力其结合实时入库任务、仓库热力图等信息智能推荐上架库位；同时，这些技术已验证的实时优化能力，为引擎实现对操作员或 AGV 的动态调度与实时指引奠定了基础

⑤运维软件智能助手

开发模块	当前技术水平	本次募投项目与现有业务技术水平的联系和区别
设备早期故障及运维预警模块	当前的预测性维护方案多基于振动分析或单一数据源，误报率高。工业物联网（IIoT）平台已能采集振动、温度、电流、声音等多维度传感器数据，但缺乏有效的信息融合与深度分析手段。	现有预测性维护方案的振动分析技术和工业物联网（IIoT）平台的多维度数据采集能力为拟开发的 AI 数据融合分析 Agent 提供了关键支撑：其振动分析的设备状态监测逻辑，可直接作为 Agent 异常识别的基础参考，助力模型建立设备正常状态基线；IIoT 平台已实现的振动、温度、电流等多源传感器数据采集能力，为 Agent 提供了完整的时序数据源
工业 APP 开发运维 AI 开发助手	低代码平台（如 Mendix，OutSystems）简化了应用开发，但业务逻辑仍需人工编排和大量运维工作。大语言模型（LLM）在代码生成方面表现出强大能力。	低代码平台成熟的应用搭建框架（数据模型、逻辑流、UI 界面的模块化开发范式）可作为 AI Agent 生成对应功能的底层参考，确保生成的应用符合工业场景的开发规范；LLM 强大的代码生成能力，可作为 Agent 将自然语言需求转化为低代码平台可执行逻辑的核心技术基础

（3）“灵智”工业软件 AI 工具集开发项目

目前公司具身智能整体技术成熟度仍处于爬坡阶段，本次募投项目拟投入具身智能技术的创新和迭代，研发能够深度复用的技术成果，高效赋能具身智能的产业应用。

	应用所属行业	项目名称	应用领域及场景	本次募投和现有业务的区别和联系
现有业务情况	重工装备	具身智能联创开发项目	四足机器人自主行动	本次募投项目可实现提升更多四足、人形机器人的使用场景
	通用机械	机械臂 6D 空间最短路径计算项目	集装箱机械臂焊接仿真与最短路径计算，提升焊接质量	本次募投项目可实现提升工业机器人更多的使用场景
	科研院所	具身巡检项目	点阵图构建，具身任意位置巡检，异物识别，设备显示表读表等	本次募投项目可实现让具身满足的更多地形、更多场景的巡检等应用场景

	应用所属行业	项目名称	应用领域及场景	本次募投和现有业务的区别和联系
募投拟新增业务情况	重工装备、通用机械、无人装备、智能驾驶等	具身智能训推平台、具身智能虚实结合仿真平台	具身智能训推平台：在数据闭环、高保真仿真、云边协同部署等关键环节实现突破，满足工业质检、仓储物流、应急救援、教育实训、军事装备等多场景快速落地需求； 具身智能虚实结合仿真平台：通过场景重建、刚柔耦合物理引擎、多模态传感器噪声建模与跨平台一键迁移工具链，为各类机器人算法提供高保真预训练环境与标准化评测体系。	通过本次募投项目，公司拟组建专业的技术团队，打造具备跨机型适配能力的机器人智能训练与推理一体化平台。同时，依托该平台构建覆盖多维度环境感知、多场景任务理解的机器人智能生态，通过融合计算机视觉、传感器融合、语义理解等核心技术，赋予机器人对不同行业工作场景的快速认知与自适应能力。在此基础上，公司将持续积累海量细分领域场景解决方案，构建起规模化、可复用的智能决策知识库，助力机器人在复杂动态环境中实现精准判断与高效决策，最终推动公司具身智能产品实现从功能执行向智能协同的跨越，真正成为赋能各行业生产提质增效、服务人类高品质生活的得力助手

客户群体方面，目前公司已与军工、重工装备等领域客户建立合作关系，2024 年，公司与客户 A 签署合同，合同主要内容系在算力环境中完成具身智能模型的部署与迭代优化工作;截至本回复出具之日，公司在手订单中包含与具身智能相关的在手订单，项目建设内容包含具身机器人智能巡检、机器狗智能巡检等。具身智能作为人工智能领域的前沿方向，目前仍处于快速发展阶段，随着公司具身智能技术升级与应用边界的持续突破，预计可进一步触达无人装备、智能驾驶、应急救援等新兴领域客户，构建更为广泛的客户覆盖格局。

结合核心技术，公司已具备相应的技术基础，本次募投项目与现有业务的区别与联系如下：

研发课题	当前技术水平	本次募投项目与现有业务技术水平的联系和区别
具身智能训推平台	1.数据工程体系 支持真机数据采集与合成数据生成（NVIDIA Omniverse 域随机化技术）。 标注工具链：半自动标注（人工审核效率提升3倍）与主动学习策略。 2.仿真验证能力 高精度三维重建：支持毫米级物体建模。 物理引擎：刚柔耦合动力学仿真。 3.部署管理技术 模型编译技术：突破硬件异构壁垒（支持 Jetson/华为昇腾多平台）。 4.远程诊断系统：实时状态监控与 OTA 升级。	1.数据与预处理能力的直接复用 现有技术中成熟的多模态数据采集与预处理技术，可为拟开发技术的 FMEA 数据整合、跨环节质量数据联动提供数据清洗、格式统一的基础能力，保障 FMEA 多源数据的准确性和跨链路数据的一致性; AI 视觉检测的高精度数据采集技术，可支撑拟开发技术中图纸信息解析的原始数据获取，为 OCR 与 CV 的深度融合提供高质量数据源。 2.算法模型的技术迁移与升级 现有技术的强化学习算法（如 PPO）为拟开发技术的“引用程度驱动优化”提供底层框架，只需将优化目标从“奖励函数”替换为“参数引用率”，即可快速实现质量控制参数的迭代优化。 缺陷预测的图神经网络（GNN）和因果推理技术，可迁移至拟开发技术的 FMEA 失效原因分析模块，提升失效模式与诱因的关联分析精度； 质量问题管理的 NLP/CV/跨模态融合技术，可直接用于拟开发技术的图纸信息语义理解（如 GD&T 符号识别）和质量问题分级的文本/视觉特征提取，降低新功能的研发难度
具身智能虚实结合仿真平台	1.三维重建技术 实景三维大模型（如书生·天际）实现厘米级室内外场景重建，支持物体组合拆分。 原生三维物体生成模型覆盖数十类可交互物体，材质属性与真实一致。 2.物理仿真能力 刚柔耦合动力学引擎（如	1.数据与三维建模能力的直接复用 现有的三维重建技术，为拟开发技术的 NeRF 动态场景建模提供基础重建框架，其物体组合拆分能力可直接迁移至动态场景编辑模块，保障场景建模的精度基线；原生三维物体生成模型的“材质真实化”技术，可支撑拟开发技术的物体交互仿真，确保物体变形、碰撞时的材质特性与真实物理规律一致，提升仿真保真度。 数据闭环技术场景数据集可作为拟开发技术基准测试集的核心数据源，其导航、操作任务标注体系可直接复用，快速搭建标准化评测场景，降低数据集构建成本。 2.物理仿真与迁移技术的迁移升级

研发课题	当前技术水平	本次募投项目与现有业务技术水平的联系和区别
	NVIDIA PhysX 集成），支持轮式/足式机器人运动模拟。 域随机化技术实现环境参数动态调整（摩擦系数、空气阻力等）。 3.数据闭环技术 GRScenes 场景数据集包含 10 万级别高质量可交互数据，支持导航、操作任务标注。 Sim2Real 迁移技术（域随机化+特征对齐），操作任务成功率提升至 93.3%。	现有技术集成的刚柔耦合动力学引擎（如 NVIDIA PhysX），是拟开发技术“自主研发刚柔耦合引擎”的核心参考蓝本，可复用其轮式/足式机器人运动模拟的核心逻辑，仅需新增物体变形、碰撞响应等模块，即可实现仿真能力的深化。 域随机化技术可直接迁移至拟开发技术的“传感器噪声建模”与“动态环境生成”模块，其环境参数动态调整的经验，可快速实现光照、遮挡、传感器噪声等复杂工况的模拟，提升多模态感知模拟的真实性。 Sim2Real 迁移技术（域随机化+特征对齐），为拟开发技术的跨平台迁移工具提供核心思路，可将“特征对齐”逻辑复用至 URDF 模型跨平台适配中，提升模型在不同仿真平台的迁移精度。 3.技术闭环与工具链的能力铺垫 现有技术已打通“三维重建—物理仿真—数据闭环”的基础链路，为拟开发技术搭建“高保真建模—多模态感知—跨平台迁移—智能化评估”的全流程闭环提供成熟范式，可直接复用现有链路的协同逻辑，减少新体系的流程搭建成本。 现有技术可为拟开发技术的性能评估体系提供量化基准，其任务成功率等核心指标可直接沿用并优化，快速构建科学的量化评估标准。

综上所述，结合应用领域及场景、核心技术、客户群体等维度，本次募投项目与现有业务的区别和联系总结对比如下表所示：

本次募投项目“灵擎”与公司现有业务对比如下：

	现有业务	联系	区别
应用领域及场景	“乐系列”工业软件和当前“灵系列”产品主要应用于重工装备、汽车、高科技电子、通用机械等行业领域的产品研发、制造、运维、质量等单点场景和部分复杂场景	现有“灵系列”产品的众多应用场景为“灵擎”平台规模化、系列化场景应用提供基础； 现有“乐系列”业务为“灵擎”平台提供高质量的工业数据和场景输入	“灵擎”致力于打造体系化的工业 AI 能力平台，支持工业企业产品研发、制造、运维、质量等复杂场景的垂域模型和 Agent 开发
核心技术	开源大模型、知识工程、自然语言处理等基础人工智能技术； 数据建模、数据治理、数字孪生等数字化技术	公司现有技术能力及技术底座具有复用性，能够提供关键技术基础与工程化实践支撑，可迁移至募投项目对应的场景化开发中	“灵擎”主要采用基于本体的多模态数据融合、模型和算力自适应调度、AI 应用低代码开发等技术
客户群体	客户群体方面，本次募投项目目标客户群体与公司现有客户群体基本一致，具备显著的客户资源复用优势与市场拓展基础。同时，本次募投项目将主要赋能于现有客户的智能化转型，订单转化率预计将显著高于新增客户。		

本次募投项目“灵助”与公司现有业务对比如下：

	现有业务	联系	区别
应用领域及场景	主要应用于重工装备、汽车、高科技电子、通用机械等行业领域的研发、制造、运维、质量等产品全生命周期各场景	以“乐系列”工业软件为核心载体与应用底座，“灵助”智能助手功能模块与“乐系列”应用场景高度匹配、深度绑定	“灵助”是对现有工业软件的智能化改造升级，为工业软件注入原生 AI 能力，提升现有系统易用性与智能化水平
核心技术	元数据建模、低代码、流程驱动引擎、分布式计算、数字孪生等数字化技术	现有数字化技术为人工智能技术提供了数据和应用场景基础	自然语言处理、视觉识别、向量数据库、知识图谱等人工智能技术
客户群体	客户群体方面，本次募投项目产品的核心服务场景与公司现有业务的应用场景高度契合，目标客户群体与公司现有客户群体基本一致，具备显著的客户资源复用优势与市场拓展基础。同时，本次募投项目也将针对现有客户需求进一步深化升级解决方案，相关产品与服务的订单转化率预计将显著高于新增客户。		

本次募投项目“灵智”与公司现有业务对比如下：

	现有业务	联系	区别
应用领域及场景	主要应用于重工装备、汽车、通用机械等行业领域在特定场景的应用	承接现有基础功能，拓展体系化、全场景的解决方案	提升现有行业场景的适配性（更多固定/人形机器人场景）； 拓展工业领域的应用场景，构建“多维度环境感知+多场景任务理解”的具身智能生态

核心技术	采用数据标注、视觉识别、图像生成、任务规划等人工智能技术	以现有技术框架为底层支撑，复用行业知识和实践经验	在现有技术基础上，新增多模态环境建模、动态任务规划、仿真现实对齐等物理 AI 技术，提升虚实结合训推能力
客户群体	本项目为非效益类项目，现阶段以公司内部研发自用为主。随着具身智能新领域的引入，预计可进一步触达无人装备、智能驾驶、应急救援等新兴领域客户，构建更为广泛的客户覆盖格局。		

3、是否涉及新产品、新技术

（1）“灵擎”工业 AI 赋能平台建设项目

公司现有 AI 产品与服务主要为客户提供自主研发的“灵系列”AI Agent 产品及相关服务。目前公司已基于对行业业务和数据的深厚积累和理解，结合客户实际场景需求，实现了在汽车工艺设计优化、高端装备的 AI 质检等场景下的 AI agent 产品的开发和应用，初步形成了 AI agent 产品的开发和服务能力，目前已覆盖 10 余个工业场景，落地 20 余个 agent 产品，公司现有 “灵系列” AI agent 产品在长期研发与市场实践中积累的核心开发技术及场景化应用能力，为本次募集资金投资项目“灵擎”工业 AI 赋能平台的建设构建了坚实的技术底座与业务根基；此外，数据资源储备方面，凭借多年行业深耕优势，公司通过服务超过 3000+的客户，积累了大量行业的样例数据，为“灵擎”平台的模型训练、推理优化及产品迭代，提供了关键的数据支撑与样本保障；

尽管目前公司“灵系列”AI Agent 产品已取得阶段性应用成果，但受限于当前开发模式，当前“灵系列”产品的开发模式主要根据客户的单个需求、单一场景进行开发，产品功能模块的可复用性较低，尚未形成标准化、规模化的产品体系。本募投项目产品系对现有“灵系列”产品的延伸与升级，一方面旨在搭建模型能力调度与 AI Agent 开发的系统性技术底座，通过构建标准化的开发框架，显著提升功能模块的可复用性，进而提高模型及 Agent 的开发效率与质量；另一方面旨在增强场景化应用开发能力，丰富产品功能维度，拓宽产品应用领域，最终实现产品的规模化落地与推广。

“灵擎”工业 AI 赋能平台建设项目产品方案属于 AI 产品与服务业务板块。公司现有“灵系列”AI agent 产品在长期研发与市场实践中积累的核心开发技术及场景化应用能力，为本次募集资金投资项目“灵擎”工业 AI 赋能平台的建设构建了坚实的技术底座与业务根基。其中，“灵系列”产品的代码架构、经市场验证的业务场景解决方案及规模

化沉淀的数据资源，可在本项目中实现高效复用，有效缩短平台研发周期、降低技术创新风险。与此同时，本项目的目标覆盖行业与“灵系列”产品的应用领域具备高度重合性，核心客户群体亦保持高度一致性，为项目快速落地与市场拓展提供了丰富的客户资源与渠道支撑。此外，公司已与行业头部企业建立稳定的生态合作关系，该等合作所形成的技术协同效应、渠道资源共享及品牌背书优势，将为“灵擎”工业 AI 赋能平台的研发迭代、产品推广及后续商业化运营提供全方位支持，进一步夯实项目实施的可行性与可持续性。

（2）“灵助”工业软件 AI 工具集开发项目

“灵助”工业软件 AI 工具集开发项目系公司现有“AI 产品与服务”业务板块的延伸与升级，符合公司在工业 AI 领域的战略布局。本项目将前沿 AI 技术与工业软件深度融合，聚焦工业全生命周期场景需求，开发具备自学习、可交互、强辅助核心特征的智能软件辅助工具，构建适配研发设计、生产制造、运维服务等关键环节的全场景工业 AI 工具集，最终形成“标准化工具+定制方案+订阅服务”的综合 AI 赋能体系。作为公司现有“灵系列”AI agent 产品的迭代升级版本，“灵助”工业软件 AI 工具集在产品形态上实现了从定制化服务向标准化、产品化的跨越式发展，在应用场景覆盖与核心功能实现上均完成全方位进阶。

公司“灵系列”AI agent 产品在长期研发与商业化实践中积累的核心技术、场景经验与生态资源，为“灵助”工业软件 AI 工具集的开发与落地提供了坚实支撑。技术层面，“灵系列”产品已验证成熟的 AI 算法模型、智能交互架构、工业场景适配技术等核心组件可直接复用，显著降低“灵助”工具集的研发周期与技术风险；场景层面，“灵系列”产品在工业研发、制造、运维等领域积累的海量场景化需求与解决方案，为“灵助”工具集的功能设计、场景适配提供了直接参考，确保产品能够精准匹配工业客户的实际需求；数据层面，“灵系列”产品沉淀的规模化工业领域标注数据、行业知识库等核心资产，为“灵助”工具集的自学习能力提升、模型迭代优化提供了关键数据支撑；生态层面，“灵系列”产品所积累的客户资源、渠道网络及与华为、西门子等行业头部企业的生态合作关系，将为“灵助”工具集的市场推广、客户验证与商业化落地提供重要保障，加速项目的市场渗透与价值实现。

（3）“灵智”具身智能 AI 训推平台项目

“灵智”具身智能 AI 训推平台研发项目属于公司现有“AI 产品与服务”业务板块，是公司面向人工智能前沿领域的战略布局，主要建设内容为具身智能训推平台、具身智能虚实结合仿真平台。该项目构建的训推一体平台与虚实结合仿真平台，将丰富公司在具身智能领域的技术版图，与“灵擎”平台形成“云端训练（灵擎 AI 中台运行大/小脑大模型）—边端推理（具身运行实时推理）—场景仿真（具身开发仿真）”的闭环能力，为工业制造、特种作业等场景下的机器人应用提供核心支撑。通过本次募投项目，组建技术团队，构建多形态具身智能的自适应训推一体平台，在现有产品和业务基础上实现更多的使用场景，例如通过乐数产品可以快速聚合大/小脑所需训练数据，通过乐研系统提供的 BOM 信息可以为机械臂上料提供抓取位姿信息；通过构建具身态势感知的生态，让具身在各行业的适用性训练中更加的快速；通过构建具身决策库，让具身在各大类场景中的使用变得更智能，从而使具身产品更好的融入现实。

综上所述，本次募投项目是以现有技术积累为基础，围绕公司主营业务，在公司“乐系列”工业软件产品和“灵系列”现有 AI 产品和服务业务基础上的深化与拓展，涉及核心技术的创新研发与技术突破，但并非全新的技术探索，与公司现有业务高度关联并具有较强的协同效应。本次募投项目相关产品属于公司原有行业，产品技术路径具备延续性，不涉及与主营业务无关联的新产品、新技术。

4、发行人是否具备实施募投项目的人员、技术、设备等方面的能力储备

（1）人员储备

公司技术团队实力雄厚，截至 2025 年 9 月底公司总人数近 1,500 人，其中技术人员 900 余人，占员工总人数约 65%，均为本科以上学历，硕士及以上占比近 8%，平均行业经验 8 年，形成了一支年龄、知识结构合理搭配的技术队伍。公司高度重视技术创新与人才培养，在 AI 领域构建了结构完整、层次清晰的专业人才梯队，当前拥有模型开发、Agent 开发、数据工程及 AI 场景应用四大 AI 业务研发核心团队。目前公司从事 AI 相关业务的人才共有 100 余人，核心团队成员具备丰富的工业场景 AI 应用经验。本次募投项目拟投入的核心技术人员情况如下表所示：

项目	模块	姓名	职位	人员简历及研发背景
灵擎	研发域模型	周兴科	副总裁	周兴科，西北工业大学机械制造自动化硕士，能科瑞元全套自研产品研发和实施体系负责人。20 多年制造业咨询和项目实施管理经验，熟悉企业信息化及智能制造。在工业软件领域连续服务了 14 年，分别从事过工业软件研发，PLM/MOM 项目实施及项目管理、团队管理、方案和系统架构工作，擅长 PLM 项目规划和管理、业务分析、方案架构、二次开发管控和疑难杂症分析，实施过国防航空航天、轨道交通、重型装备制造业、高科技行业、汽车&零部件、新能源等。
	灵擎 AI 中台	吴奇峰	架构师	吴奇峰，四川大学机械制造及其自动化，博士学历，9 年 IT 与 AI 工程经验，近两年专注人工智能技术落地。熟悉 AI 中台、LangChain 智能体架构，具备从 POC 到上线的全链路实施能力；熟练掌握 Python、Go 语言，及 Django、FastAPI、Gin 等开发框架，可构建高效稳定的 AI 后端服务；精通 TensorFlow、LangChain，擅长用 LLaMA Factory 进行大模型微调，支持场景化建模；熟悉 vLLM、Xinference、Ollama 等推理框架，具备模型量化与性能优化实战经验；熟悉 K8s 环境下 AI 服务的容器化部署与运维，保障高可用与弹性伸缩。已在智能制造、高科技等行业成功交付多个 AI 项目，持续关注 AIGC 与智能 Agent 发展。
		毛羽鹏	开发工程师	毛羽鹏，香港城市大学工程副学士、谢菲尔德大学计算机科学学士、伦敦大学女王玛丽学院计算机游戏硕士，具备扎实的计算机科学与软件工程教育背景。熟悉 Python、Java、Haskell、Ruby 等多编程语言，并在计算机视觉、图形学、机器学习、自然语言处理及 Web 开发等领域具备项目实践能力。曾独立或协作完成多个技术项目，包括基于 Haskell 的 Enigma 密码机模拟、使用 Ruby on Rails 与 PostgreSQL 的音乐学院学生信息管理系统、基于 OpenCV 与 SIFT 特征的图像拼接系统、基于 JOGL 与 OpenGL 的 3D 渲染引擎、基于 VSM 的文档检索系统、朴素贝叶斯情感分类器，以及强化学习中的 SARSA 与 Q-learning 智能体实现。
		王鹤翔	产品经理	王鹤翔，资深产品经理，拥有 7 年产品管理及 5 年软件开发经验。精通 B 端软件的全流程研发、推广管理，擅长从市场调研、需求分析到产品设计、开发上线及迭代优化的完整生命周期管控。具备多次成功带领产品从 0 到 1 孵化（如 RMES 管理系统、乐仓智能体厂），并推动至规模化发展的经验，擅长敏捷开发管理与跨部门协作。熟悉 AI 整体技术架构及开发流程，取得高级生成式人工智能应用工程师证书。

项目	模块	姓名	职位	人员简历及研发背景
	制造域模型，质量域模型	许洪洋	产品经理	许洪洋，毕业于武汉科技大学，软件工程硕士学位。制造运营管理（MOM）产品研发和交付中心负责人，超过 20 年的制造企业 MOM 规划咨询、产品设计、实施和管理经验，擅长项目群管理、大项目管理，IT 架构规划，专注于高端装备制造业务。成功地与多家国内外客户在 MOM/MES、APS、QMS、EAM、WMS 等系统实施项目上开展紧密合作，主要行业包括航天、航空、兵器、电科、通用机械行业等
	运维域模型	王睿哲	产品经理	王睿哲，华中科技大学船舶与海洋工程学士，东京大学系统创成学硕士，具备扎实的有限元仿真与力学结构优化背景。拥有 8 年技术交付与项目管理经验，其中 6 年深耕 AI 行业，熟悉智能客服、大模型平台及多行业 AI 解决方案的交付与管理。具备从技术支持到项目经理、PMO 的全链路职业经历，擅长百万级项目全周期管控，尤其在金融、政务、汽车等领域的复杂项目中积累了丰富的实战经验。长期专注于 AI 产品交付，曾主导江苏省 12345、福建省 12333 等政务智能客服系统，以及平安科技、华为汽车等多行业数据采集与 AI 项目。近期在深圳市金证优智担任大模型 PMO，负责智友 Agent 平台的全周期管理及中信建投证券大模型私有化部署项目，展现出从需求分析、资源协调、风险管控到客户交付的闭环管理能力。
		张金刚	技术经理	张金刚，毕业于香港浸会大学，硕士学位。能科股份高级咨询经理，负责基于 RAG 和模型微调解决企业的落地应用难题，参与 AI 应用研发、企业智能落地化应用。熟练使用 RAG 以及 agent 落地 AI 应用、并针对企业应用进行模型微调和训练、使用 NLP 技术构建高质量数据集，熟练针对多维度数据进行深入分析，并进行指标体系建设。成功参与构建 AI 辅助撰写专利平台、高质量 Saas 数据平台、实时计算平台、离线计算平台等，并为国内多家企业提供相应服务。
灵助	设计工具软件智能助手	吴宇	总经理	吴宇，能科科技股份有限公司董事、解决方案能力中心总经理、负责解决方案顶层咨询规划和落地方案设计。毕业于同济大学、机械制造及其自动化专业，研究生学历。拥有 15 年研发数字化咨询和服务经验，服务过众多国际、国内一流客户，积累了大量的业务实践。主要擅长行业包括汽车、工业装备、高科技电子、新能源等。
	研发软件智能助手	邵万松	产品总监	邵万松，毕业于西北工业大学，工学学士学位。北京能科瑞元数字技术有限公司业务架构总监，17 年 PLM 项目交付经验，其中有 3 年 XP/Scrum 模式下的工作经验，熟悉主流服务器操作系统及数据库，熟悉 Teamcenter 的性能调优；熟悉主流产品开发流程如 IPD，PLC 以及 GVDP 等；参与多家高科技电子 PLM 系统项目的完整实施；参与多个汽车

项目	模块	姓名	职位	人员简历及研发背景
				行业 PLM 系统项目完整实施；西门子国内首个 AWC 项目成功实施经验。
	工艺软件智能助手	杨倡荣	架构师	杨倡荣，高级项目经理，哈尔滨工业大学，机械设计制造专业硕士，19 年 IT 软件开发经验，10 年系统架构和技术管理经验，熟悉比较流行的应用程序架构，如 SOA，Micro Service，熟悉主流服务器操作系统、K8S、数据库及中间件产品（Tibco，WSO2，MQ，Dubbo），能与客户在业务和技术上做好的沟通，胜任行业软件的架构及咨询，对分布式，高可用的应用架构有着浓厚兴趣。成功地与多家国内外客户在产品研发、运营、IT 系统实施等项目上开展紧密合作，主要行业包括汽车、航空物流、金融、高科技电子行业等。
	制造软件智能助手	易雪莲	产品经理	易雪莲，电子科技大学软件工程硕士，拥有 5 年以上项目管理与 2 年 AI 解决方案落地经验，专注于项目全生命周期管理与跨团队技术协作，善于将前沿 AI 技术与垂直行业场景深度融合。 在医疗科技领域主导过云平台落地，并体系化搭建公司项目管理流程。在中国联通担任过项目交付与解决方案经理，聚焦教育、医疗、政务等行业，依托联通“元景”AI 底座及 DeepSeek 等大模型技术，主导完成教育 AI 全场景解决方案及政务知识库平台等项目，实现从需求洞察、技术选型、资源协调到交付落地的端到端闭环。
	运维软件智能助手	何磊	高级技术经理	何磊， AI 应用研发部高级技术经理，负责项目 AI 相关应用研发。毕业于北京航空航天大学工程管理专业，研究生学历。拥有 9 年工业相关 AI 算法开发和应用经验，成功落地多个跨行业的 AI 项目包括工程机械、烟草、装配等 AI 相关项目。熟悉传统机器学习算法在 IOT 数据的应用以及主流视觉算法、大模型智能体相关应用开发。
灵智	具身智能虚实结合仿真平台	张栋	总经理	张栋，西北工业大学航空宇航制造工程硕士，售前中心&产品应用中心总经理，20 多年制造业咨询和项目实施管理经验，熟悉数字化转型咨询、方案和服务落地。在工业软件领域连续服务了 15 年以上，分别从事过工业软件研发，数字化项目实施及项目管理、团队管理、方案和系统架构工作，擅长客户需求分析、业务分析、方案架构，以及落地服务，成功服务过国防航空航天、轨道交通、重型装备制造业、高科技行业、汽车&零部件、新能源等大中型客户。

项目	模块	姓名	职位	人员简历及研发背景
		王哲	资深前端工程师	王哲，资深前端工程师，毕业于内蒙古科技大学信息管理与信息系统专业，获工学学士学位。曾就职于中国电子信息产业集团、中电信数智科技有限公司，主导并参与多个大型平台级项目的设计与研发，包括中国电信研发云平台、要客数据智融中心等重点项目，从零到一构建高可用、高并发的企业级前端架构。曾长期服务于中国信息通信研究院、陆军信息支援部队、空军职教中心等机构，负责 Web 端及移动端产品全生命周期研发，涵盖需求分析、技术方案设计、核心功能开发与性能优化。精通 React、Vue 等现代前端框架，深入掌握 TypeScript、Webpack、微前端架构，具备跨端开发与工程化体系建设能力。擅长复杂业务场景下的技术方案选型与架构设计，注重用户体验与性能提升，具备丰富的企业级应用和大屏数据可视化实战经验。
	具身智能训推平台	郭为	资深 AI 技术专家	郭为，AI 技术专家、负责 AI 解决方案咨询规划和落地方案设计，从业以来一直从事软件开发和架构设计工作，10 年以上技术中台、数据中台的架构设计与团队管理经验，8 年以上的机器学习算法开发经验，主要擅长行业包括：制造业、运营商、银行金融、央企重工，BQ 装备等。
		王晨康	AI 技术专家	王晨康， AI 技术专家，计算机技术专业，硕士学历，拥有四年 nlp 相关算法项目经验，熟悉 llm，RAG，Agent 以及机器学习和深度学习相关算法，工作经历中涉及到的项目有搜索，帖子治理，医疗领域大模型微调，医疗 RAG 开发，保险 RAG 开发。

综上所述，公司已组建一支架构完整、专业适配、经验深厚的核心团队，核心成员多具备硕士及以上学历，平均从业年限超 10 年，覆盖机械制造、软件工程、计算机科学等核心专业领域，熟练掌握大模型训练、智能体架构、工业软件适配等关键技术，且多数成员拥有重工装备、汽车、高科技电子等多行业重大项目落地经验；公司已针对本次募投项目各核心模块形成核心人才配置，具备从技术研发、产品设计到项目落地的全链路执行能力与跨领域协同经验，发行人具备实施本次募投项目的人员储备，本次募投项目建设实施不存在实质障碍。

（2）技术储备

公司具备完整的产品研发能力、研发体系和研发基因，并且已经成功研发“乐系列”和“灵系列”两大核心产品体系。“乐系列”产品专注于数字化制造和智能制造解决方案，覆盖从研发设计到生产制造的全生命周期。“乐系列”产品构建了以用户为中心、模型

流程双驱动的新一代云原生的工业软件体系，为“灵系列”产品提供了高质量的工业应用场景和数据。公司“灵系列”产品聚焦于 AI 赋能的智能化应用，通过融合 AI 大模型技术，为高端装备产品的研发设计、生产制造和运行维护提供智能化支持。本次募投项目的研发核心难点、技术储备以及当前进展情况如下表所示：

募投项目	研发核心难点	技术储备	当前进展
灵擎	1.工业垂域模型研发需深度融合工业制造场景底层运行原理与真实生产数据，实现逻辑合理性与数据准确性的双重平衡。 2.需针对工业场景下不同来源、格式各异的多元数据，攻克多设备适配、数据处理及数据使用合规保障等系列问题，实现工业数据的规范化梳理与高质量应用。 3.需打通 AI 中台与不同工业生产与管理环节的核心系统/设备的技术壁垒与联结，攻克系统间差异适配难题，满足工业生产场景对数据交互与智能分析的实时性要求，实现 AI 能力与工业生产全流程的深度融合。	1.掌握分布式训练、模型可解释性技术，具备工业大模型混合训练架构搭建经验； 2.基于本体的多模态数据融合技术，将分散在不同系统的结构化/非结构化数据，映射为统一的逻辑模型。字段级数据权限控制，确保用户仅能访问授权范围内的数据； 3.具备多框架（机器学习/深度学习开发框架）调度与硬件加速经验	1.完成核心架构搭建，为解决大模型“幻觉”和知识更新滞后，构建了“向量数据库 + 知识图谱”的双路检索架构； 2.沉淀“乐数”平台全链路数据治理能力。在此基础上，基于本体论，构建知识图谱，实现对多源、异构的数据进行整合与关联； 3. 已打通与“乐系列”软件数据接口，打通与部分主流工业软件的数据接口，如 PLM（Teamcenter、winchill）、ERP（SAP、金蝶）等已构建框架适配器，支持 TensorFlow、PyTorch 等主流框架的模型统一部署，无需重写代码
灵助	1.工业软件场景“即插即用”AI 模块开发，适配不同行业个性化业务流程； 2.跨 CAD/CAE/EDA 多工具统一 AI 适配，解决异构系统接口与数据格式兼容问题； 3.工业复杂场景对多源数据精确性和准确度的高要求；	1.积累 50+行业客户业务流程数据，形成多个知识库比如记录了 1000+工艺知识规则； 2.精通各工业软件原生 API 调用，掌握 CommonDataModel、RabbitMQ 等异构系统通信方案； 3.构建多源规则库，融合工业专家经验与 AI 模型决策逻辑，具有 3D 数据高精度处理的技术人才和场景实践；	1.完成 3 类核心模块原型开发，试点客户工作效率提升 30%以上； 2.开发跨平台适配中间件，支持 3 类主流工业软件功能调用与标准化指令传输； 3.设计缺陷检测、物料信息清洗等场景准确率超 90%，支持人工干预与反馈迭代

募投项目	研发核心难点	技术储备	当前进展
灵智	1.多模态感知融合技术工业级落地，保障复杂环境感知精度与实时性； 2.Sim2Real 技术高效迁移，解决仿真与真实场景适配偏差； 3.多设备协同控制与工业场景轻量化适配，解决应用范围受限的问题	1.积累计算机视觉、激光雷达数据处理、语音识别等多模态技术，以及传感器数据时空对齐经验； 2. 具备NVIDIAOmniverse仿真、刚柔耦合动力学引擎的实践落地经验，沉淀Sim2Real 迁移技术（域随机化+特征对齐）； 3.模型轻量化如剪枝、量化等，和边缘计算部署能力	1.多模态感知融合模块原型落地，降低复杂地形定位误差，语音识别准确率达到业内领先水平； 2. Sim2Real 训练体系的构建，提高任务成功率和缩短迁移周期； 3.形成NeRF动态场景建模能力降低仿真与真实场景差异，适配和支持市面主流机器人运动控制算法验证

综上所述，公司针对各募投项目核心难点已完成关键技术预研与验证，现有技术储备在共性基础、专项难点、协同闭环三方面均能覆盖项目需求，发行人具备实施本次募投项目的技术储备，本次募投项目建设实施不存在实质障碍。公司现有技术储备情况详见本问题回复之“2、结合应用领域及场景、核心技术、客户群体等，说明本次募投项目与现有业务的区别与联系”。

（3）设备储备

本次募投项目作为新建项目，在实施过程中，需要采购模型训练核心设备、推理配置与部署设备、数据处理与工业协议适配软件、虚实结合反馈装置等软硬件资源。公司将结合过往在工业软件与 AI 领域的技术积累，科学规划算力集群与研发环境，进一步提升模型训练与产品开发效率。

公司已积累一定设备基础，现有 GPU 集群、工业软件仿真测试平台等软硬件设施，可满足募投项目初期研发与原型验证需求。但随着项目研发深化、应用场景拓展及规模化落地推进，需补充采购新增软硬件资源以匹配全流程实施需求。目前，项目所需新增核心软硬件资源市场供应渠道畅通、品类齐全且技术成熟，供应商竞争充分，可充分保障项目研发、测试、部署及运营全流程的设备补充需求，不存在供应短缺或技术获取障碍。具体设备能力保障如下：

①算力资源保障：现有 GPU 集群可满足模型训练与原型开发需求，同时已与云服务商签订算力扩容协议，可根据项目进展灵活提升算力支撑，解决工业 AI 训练的高算力需求。

②实验与测试环境完备：搭建了工业软件仿真测试平台、具身智能场景测试实验室（含复杂地形、动态场景模拟环境），配备各类工业传感器、机器人原型机等测试设备，可覆盖本次募投项目的核心测试需求；

③生产与部署条件成熟：现有工业软件部署团队与硬件供应链资源，可直接支撑客户部署与产业化生产，无需新增重大生产设施，项目落地周期可控。

此外，公司经过多年的技术深耕，已与上游的算力服务商、软件授权商及开源社区建立了稳定的合作关系，并针对高性能计算集群的部署、AI 模型的训练调优、软件版本的迭代管理，以及研发环境的架构设计与资源调度，积累了成熟的实践经验，能够有效应对项目实施过程中的各类设备相关问题。综上所述，发行人具备实施募投项目的设备能力储备。

5、本次募集资金是否投向主业

公司现有业务已构建两大核心支柱：一是以“乐系列”工业软件平台系统为核心的工业数字化底座，覆盖“研发-工艺-制造-质量-运维”全业务链，解决工业场景数据孤岛、流程协同难题，沉淀了海量工业数据与场景化实践经验；二是“灵系列”AI agent 产品，结合客户实际场景需求，实现了在机器人的训推、汽车的工艺设计优化和高端装备的 AI 质检等场景下 AI agent 产品的开发和应用，初步形成了 AI agent 产品的开发和服务能力。两大业务分别夯实了工业数字化基础与智能硬件底层技术，为募投项目提供了场景、数据、技术三重支撑。

本次募投项目为公司“AI 产品与服务”业务的延伸、升级及拓展，共同构成公司“AI+工业”战略的纵深布局：“灵擎”夯实底层平台能力，“灵助”拓展上层应用工具，“灵智”布局前沿技术方向，通过平台层、应用层、技术层三维联动，强化公司在工业 AI 领域的技术壁垒与生态协同优势，为主营业务向高附加值、智能化方向转型升级提供核心动能，构筑公司长期价值增长曲线。

结合前述分析，本次募投项目“灵擎”、“灵助”、“灵智”为发行人当前主营业务的延伸、升级和拓展，并非全新的技术领域探索；发行人已具备了实施本项目所需的充足的技术、人员、设备等储备，符合公司经营发展战略，本次募集资金投向主业。本次拟

募集资金非资本性支出包括补充流动资金、租赁费、非资本化部分的人员薪酬、预备费以及铺底流动资金，合计为 29,063.87 万元，占本次募集资金总额 29.06%，未超过 30%，符合《<上市公司证券发行注册管理办法>第九条、第十条、第十一条、第十三条、第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 18 号》的有关规定，本次募集资金方案切实可行。

（二）结合行业现状及发展趋势、竞争格局、 在手订单及客户拓展等，分析本次募投项目建设的必要性以及后续商业化落地安排

1、行业现状及发展趋势

（1）行业现状

政策与规划层面，《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》中明确提出：全面实施“人工智能+”行动，以人工智能引领科研范式变革，加强人工智能同产业发展、文化建设、民生保障、社会治理相结合，抢占人工智能产业应用制高点，全方位赋能千行百业。工业和信息化部、中央网信办、国家发展改革委等部门同步出台《“人工智能+制造”专项行动实施意见》等配套政策，明确量化发展指标：到 2027 年，我国人工智能关键核心技术实现安全可靠供给，产业规模和赋能水平稳居世界前列。推动 3－5 个通用大模型在制造业深度应用，形成特色化、全覆盖的行业大模型，推出 1000 个高水平工业智能体，打造 100 个工业领域高质量数据集，推广 500 个典型应用场景。培育 2－3 家具有全球影响力的生态主导型企业和一批专精特新中小企业，打造一批“懂智能、熟行业”的赋能应用服务商，选树 1000 家标杆企业。建成全球领先的开源开放生态，安全治理能力全面提升，为人工智能发展贡献中国方案。国务院发布的《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》要求，到 2027 年，率先实现人工智能与 6 大重点领域广泛深度融合，新一代智能终端、智能体等应用普及率超 70%，智能经济核心产业规模快速增长，人工智能在公共治理中的作用明显增强，人工智能开放合作体系不断完善。国家相关支持政策的落地实施，为本次募投项目建设创造了良好的产业环境，有助于本次募项目的顺利实施。

市场与技术层面，人工智能应用已从“单点试点”转向“全链条渗透”，在重工装备、汽车、高科技电子等领域的价值持续释放。工业领域中，AI 技术深度嵌入产品研发、生产制造、质量管控、设备运维等核心环节，驱动传统生产模式向智能化、精益化转型；汽车行业智能化升级提速，智能驾驶、智能座舱成为核心竞争赛道；具身智能、垂直行业大模型等新兴技术方向突破加速，端云协同架构日趋成熟，进一步拓宽人工智能应用边界。根据中国信息通信研究院《2026 中国信通院深度观察报告会》预测，2026 年我国人工智能核心产业规模有望超过 1.2 万亿元；根据弗若斯特沙利文预测，2025-2029 年全球端侧 AI 市场规模将从 3,219 亿元增长至 1.22 万亿元，年复合增长率达 40%；同期中国端侧 AI 市场复合年增长率达 39.9%。叠加“十五五”期间传统产业智能化改造需求与新兴场景拓展潜力，人工智能行业应用端市场空间广阔，发展前景可期。广阔的市场空间为项目规模化应用提供了有力保障。

综上，在国家政策的战略引领与广阔市场需求的双重驱动下，人工智能行业应用端已构建起政策护航、技术突破、需求放量的良性发展循环，不仅成为推动产业结构升级、培育经济增长新动能的核心力量，更为本次募投项目的实施奠定了坚实的政策基础与市场基础。

（2）发展趋势

报告期内全球人工智能市场规模持续高速增长，中国的 AI 产业也展现出颠覆性发展前景，工业 AI 软件市场增长强劲。技术突破、政策支持及多领域应用需求的爆发共同推动 AI 产业成为当前经济增长的核心引擎。通过引入 AI 技术，探索 AI 与工业的交互式融合，制造业正在经历一场前所未有的数字化和智能化转型。AI 已经被广泛应用于企业生产流程智能化、产业链协同创新、数据驱动的决策优化等多个领域。顺应时代与技术革命浪潮，中国将 AI 列为战略性产业，AI 行业前景广阔，未来 AI 将进一步重塑工业生态，推动全球产业向高效、绿色、智能化方向迈进。

随着 AI 在制造业的深度融入，正驱动工业软件领域经历着深刻变革，工业 AI 软件市场迅速扩大。根据 Mordor Intelligence 报告，2025 年全球工业 AI 软件市场规模估计为 1,559.3 亿美元，预计到 2030 年将达到 7,246.8 亿美元，2025-2030 年期间的复合年增长率为 35.97%。IDC 预测，2024-2028 年中国 AI+工业软件细分市场复合增速将达

到 41.4%，到 2028 年 AI+工业软件的渗透率将从 2025 年的 9%提升至 22%。

AI 将持续向工业软件价值链深度渗透，在设计研发、生产制造、运营管理等环节带来深刻变革。随着工业企业对智能制造需求的不断增强，以及政策层面对智能制造、AI 等领域的大力扶持，市场需求将持续攀升。未来更多工业场景将引入 AI+工业软件，进一步拓展市场空间。

2、竞争格局

（1）我国人工智能行业在应用层竞争优势显著，基础层与技术层仍存短板

当前人工智能基础层（含 AI 芯片、算力基础设施、数据服务等）、技术层（含深度学习框架、大模型算法、多模态交互技术等）已被以英伟达、谷歌、OpenAI 等为代表的国际科技巨头占据主导地位，其在核心硬件研发、底层算法突破及行业标准制定方面具备先发优势。我国人工智能行业因起步相对较晚，除部分算力服务器组装、垂直领域数据服务实现局部突破外，在 AI 芯片制程工艺、底层算法理论创新等基础层与技术层领域仍处于追赶阶段。

人工智能应用层产品直接面向金融、工业、医疗等具体行业场景，具有场景化、定制化的显著特征。对于差异化的应用需求，国内人工智能企业在行业需求理解、本地化服务响应、客户渠道触达等方面与国外厂商相比具备明显优势。国内企业以应用层解决方案研发落地为主，更擅长结合本土行业特性设计适配产品，例如工业质检 AI 系统可快速匹配国内制造企业生产线节奏，金融风控模型能精准契合国内监管要求与用户行为习惯。此外，受益于国内丰富的应用场景与庞大的市场需求，我国人工智能应用层企业通过项目实践积累与技术迭代，持续提升产品成熟度与服务能力，在多个细分领域已形成较强的市场竞争力。

（2）人工智能企业规模化、头部化趋势持续强化

随着人工智能技术与实体经济融合不断深化，一批具备核心技术储备与场景落地能力的企业规模持续扩大，逐步确立并巩固行业领先地位。根据中国信通院发布的《中国人工智能产业发展指数报告（2024 年）》，2023 年我国人工智能核心产业规模超 5,000 亿元，规模以上人工智能企业数量达 1,200 余家，较 2020 年增长 65%；头部企业研发

投入占全行业比重超 30%，部分企业年研发投入突破 50 亿元；收入超百亿元的人工智能企业达 8 家，较 2020 年增加 5 家，3 家企业跻身全球人工智能企业市值百强，AI+工业、AI+医疗等细分领域涌现出一批具备国际影响力的品牌。同时，中小型人工智能企业通过聚焦垂直场景实现差异化发展，部分企业凭借细分领域技术优势成功登陆资本市场，进一步完善行业规模梯队。

工业软件行业方面，公司自成立起深耕工业领域，聚焦高端装备制造及重工装备、汽车等细分行业，历经自动化到智能化的业务升级，积累了对于行业全流程的经验与场景理解，为自研产品奠定了良好基础。目前公司已构建了完整的自研数智化产品线，涵盖“乐系列”工业软件与“灵系列”AI agent 两大核心产品体系，全面覆盖工业领域研发设计、生产制造、运营管理等全生命周期场景。公司作为国内工业软件领域的重要参与者与工业智能化解决方案核心提供商，凭借其自主技术研发、深度生态合作及精准行业落地能力，在国内工业软件市场已建立清晰竞争优势。根据由中国科学院主管、科学出版社主办的商业期刊《互联网周刊》（CIW）联合德本咨询（DBC）、eNet16 发布的《2025 工业软件年度企业排行榜》，公司位列第 22 名。

人工智能行业方面，公司践行“All in AI”的发展战略，持续布局发展 AI 产品和服务业务，AI 产品和服务业务营业收入占公司总收入比例已由 2023 年的不足 1%提升到 2024 年的 18%，2025 年上半年已超过 28%，展现出强劲的市场拓展能力与业务适配性。公司依托华为云算力平台与盘古大模型底座，开发工业 AI Agent、数字化解决方案等多款联合产品，覆盖 AI 图纸识别、智能工艺推荐、质量问题追溯等场景，实现 AI 技术与多领域场景的落地服务。同时，公司深度参与国产化 AI 生态建设，通过软硬件协同迭代强化自主可控能力，在国产工业 AI 替代浪潮中占据有利地位。根据由中国科学院主管、科学出版社主办的商业期刊《互联网周刊》（CIW）联合德本咨询（DBC）、eNet16 发布的《2025 中国工业 AI 领军企业 TOP50》，公司凭借其在工业 AI 领域的创新实践与技术实力，成功入选该榜单。公司竞争优势的具体分析详见募集说明书之“第一章 发行人基本情况”之“二、所处行业的主要特点及行业竞争情况”之“（六）公司的竞争优势”。

3、在手订单及客户拓展

公司自 2023 年战略布局 AI 产品与服务业务以来，凭借技术迭代与商业化落地的双重驱动，AI 业务呈现高速增长、占比持续提升的良好发展态势：2023 年公司 AI 产品与服务业务实现收入 2,013.31 万元，占当期营业收入比例约 1.44%；2024 年公司 AI 产品与服务业务实现收入 2.73 亿元，占当期营业收入比例约 18.16%；2025 年 1-9 月公司 AI 产品与服务业务实现收入 3.35 亿元，占当期营业收入比例约 30.88%。AI 产品与服务业务已逐步从初期培育阶段快速成长为公司核心增长引擎，规模持续扩张，未来随着行业需求释放与公司技术优势深化，预计将保持稳健增长态势。

公司始终围绕客户核心需求与痛点，持续推进产品迭代升级。针对 AI 产品与服务业务，由于本次募投项目尚处于建设阶段，现阶段公司主要依托现有成熟产品体系开展项目交付与实施，后续随着本次募投项目产品的研发、建设完成及投产落地，将逐步以本次募投项目产品替换现有产品并应用于客户项目的交付与实施。

公司在手订单及意向订单的项目建设内容与本次募投项目的产品研发及建设方向高度契合，其中在手订单系已签署合同的订单，意向订单系已通过商业洽谈达成合作意向的订单。公司目前涉及本次募投项目已签署合同的在手订单以及通过初步洽谈达成合作意向的意向订单合计金额约为 4.2 亿元，其中在手订单约 1.2 亿元，意向订单约 3 亿元，在手订单及意向订单所涉项目内容覆盖算力供给、大模型应用、数字中心建设、AI 智能工业管理软件解决方案等。公司充足的订单储备说明下游客户在数字化、智能化转型过程中对公司 AI 相关产品与服务具备明确需求，表明公司与现有客户已建立稳定的合作关系，本次募投项目产品核心服务场景与在手订单所覆盖的场景高度重合，目标客户群体与现有客户群体基本一致；同时，本次募投项目也将针对现有客户痛点进一步深化升级解决方案，相关产品与服务的订单转化率将显著高于新增客户拓展场景，本次募投项目后续商业化安排具有可实现性。

（三）本次募投项目使用租赁场地的主要考虑，以及用地的落实情况

1、本次募投项目使用租赁场地的主要考虑

报告期内，公司主营业务为AI产品与服务、云产品与服务、软件系统与服务、工业工程和工业电气产品与服务；公司坚持“AI+工业”的市场主线，聚焦重工装备、汽车、

高科技电子、通用机械以及能源动力等优势行业，深耕行业中大型重点客户，打造标杆示范案例，实现了公司AI产品的快速落地和复用推广，将AI业务逐步打造成为驱动公司收入增长的核心引擎。

公司系一家科技属性较强的上市公司，公司未来的发展战略以轻资产投资为主，本次募投项目的实施主体为公司全资子公司能科瑞元，能科瑞元以租赁场地的方式实施募投项目，可以减少资金投入，减轻重大资本性开支给公司带来的资金压力，有利于公司充分利用外部资源，将资金聚焦于研发新技术、提升公司产能等核心要素上，以不断提高公司的核心竞争力。

2、本次募投项目用地的落实情况

根据本次募投项目的《固定资产投资项目备案证明》及公司说明，本次募投项目实施地点位于北京市房山区德润南路9号院3号楼，该场地为发行人自有房产，发行人将以租赁的方式将该场地租赁给能科瑞元使用，用地落实情况不存在不确定性。因此，能科瑞元未来以租赁场地的形式实施募投项目符合公司的发展战略，符合《监管规则适用指引—发行类第6号》第4条的相关规定。发行人与能科瑞元尚未签署正式的场地租赁协议不会对本次募投项目的实施产生不利影响。

（四）本次募投项目投资构成的测算依据，资本化支出比例与公司其他研发项目和同行业公司的比较情况，资本性支出的认定是否准确

1、本次募投项目投资构成的测算依据

（1）“灵擎”工业 AI 赋能平台建设项目

本项目总投资包括建设投资、建设期利息和铺底流动资金；本项目总投资 44,792.42 万元，其中：建设投资 44,057.53 万元，铺底流动资金为 734.89 万元。

序号	总投资构成	投资额（万元）	比例
1	建设投资	44,057.53	98.36%
1.1	建筑工程费	1,445.60	3.23%
1.2	设备购置费	8,597.92	19.20%
1.3	安装工程费	75.27	0.17%

序号	总投资构成	投资额（万元）	比例
1.4	项目建设其他费用	33,736.36	75.32%
1.4.1	建设期租赁费	1,257.06	2.81%
1.4.2	研发费用	32,479.30	72.51%
1.5	预备费	202.38	0.45%
2	建设期利息	/	/
3	铺底流动资金	734.89	1.64%
*	**合计**	44,792.42	100.00%

1）建设投资估算

本项目建设投资为 44,057.53 万元，其构成见下表:

序号	项 目	投资额（万元）	比例
1	建筑工程费	1,445.60	3.28%
2	设备购置费	8,597.92	19.52%
3	安装工程费	75.27	0.17%
4	工程建设其他费用	33,736.36	76.57%
4.1	建设期租赁费	1,257.06	2.85%
4.2	研发费用	32,479.30	73.72%
5	预备费	202.38	0.46%
6	建设投资合计	44,057.53	100.00%
6.1	其中：进项税抵扣额	1,126.17	

①建筑工程费

本项目拟租赁建筑并装修。研发办公区按照人均 12 平方预估（含生活配套设施），装修单价参照同行业情况进行谨慎预估，其他功能性区间按照项目需求预估。经估算，项目建筑工程费合计为 1,445.60 万元，建筑工程费估算详见下表：

序号	名称	工程量（平方米）	装修单价（元/平方米）	投资额（万元）
1	研发办公区	5,040.00	2,400.00	1,209.60
2	实验区	300.00	3,200.00	96.00
3	机房	100.00	3,500.00	35.00
4	展示区	300.00	3,500.00	105.00
**	**合计**	**5,740.00**		**1,445.60**

②设备及软件购置费

项目设备购置费合计为 8,597.92 万元，其中设备购置费 1,505.40 万元，软件购置费 7,092.52 万元。

A．设备购置清单

序号	设备名称	型号	单位	数量	单价（万元）	总价（万元）
一	**模型训练核心设备**					
1	GPU 集群服务器	戴尔 PowerEdge C6620（2×Intel 至强金牌 6430，8×NVIDIA H100 80GB，512GB×16 DDR5）	台	1	200.00	200.00
2	AI 加速卡	英伟达 H100 80GB PCIe（支持 FP16/INT8/FP8）	套	8	24.00	192.00
3	分布式存储系统	华为 OceanStor 18500（240 盘位，30TB×240 NVMe，横向扩展至 EB 级）	套	1	250.00	250.00
4	高速网络交换机	思科 Nexus 9332C（32×25G SFP28，支持 RDMA/RoCEv2）	台	2	35.00	70.00
5	数据预处理工作站	英特尔 NUC 13 Pro（i9-13900H，64GB RAM，4TB SSD）	台	4	1.50	6.00
二	**推理配置与部署设备**					
1	边缘推理节点	华为 Atlas 500 Pro（昇腾 910B，256TOPS INT8，支持 4×10G 以太网）	台	10	15.00	150.00
2	云端推理服务器	腾讯云 T4 实例（4×NVIDIA A100 40GB，支持容器化部署）（资源包/月）	台	3	20.00	60.00
3	模型转换工具服务器	超微 X11DRW-i（2×Intel 至强银牌 4310，32GB RAM）	台	1	2.00	2.00
4	5G 工业 CPE	华为 5G CPE Pro 3（支持 SA/NSA，下行 3Gbps）	台	2	1.20	2.40
三	**模型管理与服务设备**					0.00

序号	设备名称	型号	单位	数量	单价（万元）	总价（万元）
1	模型管理服务器	戴尔 PowerEdge R760（2×Intel 至强铂金 8462Y，512GB×8 DDR5，2TB×4 NVMe）	台	1	50.00	50.00
2	监控与日志服务器	华为 ManageOne（支持 Prometheus+Grafana+ELK 集成）	套	1	40.00	40.00
3	权限管理终端	研华 UNO-2483G（Intel i7，8GB RAM，支持 LDAP/AD 集成）	台	1	1.00	1.00
4	安全审计设备	启明星辰天眼新一代威胁感知系统（工业版）	套	1	30.00	30.00
四	**网络与通信设备**					
1	25G 工业以太网交换机	赫斯曼 RS30 系列（24×25G SFP28，冗余链路支持）	台	3	8.00	24.00
2	时间敏感网络（TSN）交换机	华为 CE6865-48T6CQ-EI（支持 TSN，10G/25G 接口）	台	2	6.00	12.00
3	工业协议网关	西门子 SCALANCE S775（支持 Profinet/Modbus TCP/OPC UA）	台	4	3.00	12.00
五	**安全与辅助设备**					0.00
1	工业防火墙	华为 USG6000E-01（支持 OPC UA/Modbus 协议过滤）	台	2	5.00	10.00
2	UPS 不间断电源	伊顿 9PX 30kVA（后备时间 60 分钟，支持塔式/机架式）	台	2	8.00	16.00
六	**办公设备**					0.00
1	AI 开发工作站	戴尔 Precision 7865 Tower（AMD Ryzen™ Threadripper™ PRO / NVIDIA RTX 4090）	台	173	2.00	346.00
2	会议显示系统	联想 ThinkCentre M950t（i7-13700 / 32GB / 1TB SSD）	台	8	4.00	32.00
**	**合计**			**230**		**1,505.40**

B. 软件购置清单

序号	软件名称	规格、型号	单位	数量	单价（万元）	总价（万元）
一、数据处理与工业协议适配软件						
1	工业数据采集与协议转换工具	西门子 MindConnect Nano（支持 Modbus/OPC UA/Profinet）	套	3	3.00	9.00
2	分布式数据处理框架	Apache Spark 3.5（工业优化版）	套		0（开源）	0
3	时间序列数据库	InfluxDB 3.0（企业版）	套	1	15.00	15.00
4	工业数据标注工具	Label Studio 1.5（工业视觉增强版）	套	10	200.00	2,000.00
5	工业协议解析库	OPC UA Client SDK（C#/Python）	套		0（开源）	0
二、模型开发与训练加速软件						
1	深度学习框架	PyTorch 2.1（工业适配版）	套		0（开源）	0
2	分布式训练工具	Horovod 0.26（基于 MPI）	套		0（开源）	0
3	AI 加速库	NVIDIA cuDNN 8.9（适配 H100）	套		0（随 GPU 赠送）	0
4	模型压缩与量化工具	NVIDIA TensorRT 8.6（FP16/INT8）	套	5	5.00	25.00
5	迁移学习工具	Hugging Face Transformers 4.30	套		0（开源）	0
三、推理部署与边缘计算软件						
1	边缘推理框架	ONNX Runtime 1.15（工业优化版）	套		0（开源）	0
2	容器化部署平台	Docker Engine 24.0 + Kubernetes 1.27	套		0（开源）	0
3	模型服务框架	Triton Inference Server 23.10	套	1	8.00	8.00
4	5G 边缘计算管理平台	华为 EdgeManager 3.0（工业版）	套	5	20.00	100.00
四、模型全生命周期管理软件						
1	模型仓库与管理平台	MLflow 2.3（企业版）	套	1	12.00	12.00
2	模型监控与告警系统	Prometheus 2.47 + Grafana 10.0	套		0（开源）	0

序号	软件名称	规格、型号	单位	数量	单价（万元）	总价（万元）
3	日志管理与审计系统	ELK Stack 8.7（Elasticsearch+Logstash+Kibana）	套	1	10.00	10.00
4	权限与安全管理平台	Keycloak 22.0.1（企业版）	套	1	5.00	5.00
5	合规与漏洞扫描工具	Nessus 10.5（工业漏洞库）	套	5	8.00	40.00
五、开发工具与环境管理软件						
1	集成开发环境（IDE）	PyCharm Professional 2023.3	套	100	0.42	42.00
2	版本控制与协作平台	GitLab Community Edition 16.9	套	1	1.00	1.00
3	环境配置工具	Anaconda Enterprise 2023.09	套	1	3.00	3.00
4	文档与知识管理工具	Confluence 9.4（企业版）	套	1	2.00	2.00
六、基础办公软件						
1	Adobe	Office2024（Home & Business）	套	243	0.75	182.25
2	office	桌面版	套	243	0.39	94.77
七、操作系统&专业软件						
1	操作系统	win servers 2022（Datacenter）	套	173	4.50	778.50
2	银河麒麟	V10	套	100	0.80	80.00
3	Oracle 数据库	19C	套	15	65.00	975.00
4	达梦数据库	DM8	套	10	28.00	280.00
5	Axure RP	企业版	套	100	0.35	35.00
6	NX	NX2506，NX Mach 3	套	20	40.00	800.00
7	Catia	V5R21	套	20	40.00	800.00
8	Teamcenter	2406	套	50	5.00	250.00

序号	软件名称	规格、型号	单位	数量	单价（万元）	总价（万元）
9	Opcenter	EX DS	套	3	140.00	420.00
6	Loadrunner	web 协议，100 虚拟用户	套	5	25.00	125.00
*	**合计**					**7,092.52**

③安装工程费

本项目安装工程费 75.27 万元。

④工程建设其他费用

项目工程建设其他费用合计为 33,736.36 万元。

A. 项目租赁建筑运营，租赁单价 2.00 元/平/天，项目建设期（3 年）租赁费 1,257.06 万元

B．研发费用 32,479.30 万元

研发人员费用=项目所需研发人数*研发人员平均薪酬。其中，项目所需研发人数根据项目的研发需求确定，平均薪酬基于公司历史研发人员薪酬确定。

序号	名称	T+1（万元）	T+2（万元）	T+3（万元）	合计（万元）
一	**研发人员费用**				
1	灵擎 AI 中台	2,856.00	6,607.20	5,762.40	15,225.60
2	研发域模型	884.80	1,749.60	1,538.40	4,172.80
3	制造域模型	884.80	1,749.60	1,538.40	4,172.80
4	运维域模型	884.80	1,749.60	1,538.40	4,172.80
5	质量域模型	884.80	1,749.60	1,538.40	4,172.80
*	小计	6,395.20	13,605.60	11,916.00	31,916.80
二	**其他研发费用**	150.00	225.00	187.50	562.50
**	**合计**	**6,545.20**	**13,830.60**	**12,103.50**	**32,479.30**

⑤预备费

项目预备费包括基本预备费和涨价预备费。

A.基本预备费

基本预备费取建设投资中建筑工程费、设备购置费、安装工程费之和的 2.0%，基本预备费计 202.38 万元。

B.涨价预备费

涨价预备费参照国家计委《关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》（计投资[1999]1340 号），投资价格指数按零计算。

2）建设投资借款与建设期利息估算

本项目无银行借款，无建设期利息。

3）流动资金估算

本项目流动资金估算按照分项详细估算法进行估算。项目正常年流动资金估算见下表。

序号	分项	周转天数（天）	周转次数（次/年）	金额（万元）
1	流动资产			14,425.62
1.1	应收账款	250	1.4	12,837.27
1.2	存货	15	24.0	718.08
1.3	现金	25	14.4	766.90
1.4	预付账款	5	72.0	103.37
2	流动负债			7,076.68
2.1	应付账款	280	1.3	5,788.48
2.2	合同负债	20	18.0	1,288.20
3	流动资金			7,348.94

本项目正常年流动资金需用额为 7,348.94 万元，其中铺底流动资金 734.89 万元（占流动资金 7,348.94 万元的 10%）。

（2）“灵助”工业软件 AI 工具集开发项目

本项目总投资包括建设投资、建设期利息和铺底流动资金；本项目总投资 21,902.59 万元，其中：建设投资 21,412.59 万元，铺底流动资金为 490.00 万元。

序号	总投资构成	投资额（万元）	比例
1	建设投资	21,412.59	97.76%

序号	总投资构成	投资额（万元）	比例
1.1	建筑工程费	927.20	4.23%
1.2	设备购置费	4,977.66	22.73%
1.3	安装工程费	44.38	0.21%
1.4	工程建设其他费用	15,344.37	70.06%
1.4.1	建设期租赁费	784.02	3.58%
1.4.2	研发费用	14,560.35	66.48%
1.5	预备费	118.98	0.54%
2	建设期利息	/	/
3	铺底流动资金	490.00	2.24%
*	合计	21,902.59	100.00%

1）建设投资

本项目建设投资为 21,412.59 万元，其构成见下表。

序号	项 目	投资额（万元）	比例
1	建筑工程费	927.20	4.33%
2	设备购置费	4,977.66	23.25%
3	安装工程费	44.38	0.21%
4	工程建设其他费用	15,344.37	71.66%
4.1	建设期租赁费	784.02	3.66%
4.2	研发费用	14,560.35	68.00%
5	预备费	118.98	0.56%
6	建设投资合计	21,412.59	100.00%
6.1	其中：进项税抵扣额	659.61	

①建筑工程费

本项目拟租赁建筑并装修。研发办公区按照人均 12 平方预估（含生活配套设施），装修单价参照同行业情况进行谨慎预估，其他功能性区间按照项目需求预估。经估算，项目建筑工程费合计为 927.20 万元，建筑工程费估算详见下表：

序号	名称	工程量（平方米）	装修单价（元/平方米）	投资额（万元）
1	研发办公区	2,880.00	2,400.00	691.20

序号	名称	工程量（平方米）	装修单价（元/平方米）	投资额（万元）
2	实验区	300.00	3,200.00	96.00
3	机房	100.00	3,500.00	35.00
4	展示区	300.00	3,500.00	105.00
**	**合计**	**3,580.00**		**927.20**

②设备及软件购置费

项目设备及软件购置费合计为 4,977.66 万元，其中设备购置费 887.50 万元，软件购置费 4,090.16 万元。

A．设备购置清单

序号	设备名称	型号	单位	数量	单价（万元）	总价（万元）
一	**研发设备**					
1	AI 服务器（训练）	浪潮 NF5688G7（8×NVIDIA H800 GPU/80GB 显存/液冷）	台	2	125.00	250.00
2	AI 服务器（推理）	华为 Atlas 800 训练服务器（配置：4×昇腾 910B NPU）	台	1	95.00	95.00
3	高性能存储集群	华为 OceanStor Pacific 9950（分布式存储，全闪 NVMe）	套	1	150.00	150.00
4	高速计算网络交换机	华为 CloudEngine 16800（800G 端口，支持 RoCEv2）	台	2	42.00	84.00
5	数据中心核心交换机	新华三(H3C)S12500X-AF 系列（100G/400G 端口）	台	2	28.00	56.00
6	WEB 应用防火墙 (WAF)	深信服 WAF-5G50	套	1	18.50	18.50
7	堡垒机	齐治 Shterm 3300 系列	台	2	22.00	44.00
*	**小计**			**11**		**697.50**
二	**办公设备**					
1	AI 开发工作站	戴尔 Precision 7865 Tower（AMD Ryzen™ Threadripper™ PRO / NVIDIA RTX 4090）	台	89	2.00	178.00

2	会议显示系统	MAXHUB V6 Ultra 86 英寸会议平板	套	3	4.00	12.00
*	**小计**			**92**		**190.00**
**	**合计**			**103**		**887.50**

B. 软件购置清单

序号	软件名称	规格、型号	单位	数量	单价（万元）	总价（万元）
一	**专业软件**					
1	国产数据库	达梦数据库安全版	套	3	10.00	30.00
2	国产操作系统	UOS	套	12	0.80	9.60
3	oracle 数据库	Oracle 19	套	3	65.00	195.00
4	数据库	SQL SERVER 2019	套	3	5.00	15.00
5	idea	IntelliJ IDEA Ultimate	套	120	0.33	39.60
6	visual studio	Microsoft®VisualStudio®Professional 2019	套	120	0.62	74.40
7	power designer	30 用户企业版	套	2	45.00	90.00
8	loadrunner	web 协议，100 虚拟用户	套	2	25.00	50.00
9	Python IDE	PyCharm Professional	套	60	0.50	30.00
10	Machine Learning Platform	Dataiku	套	2	30.00	60.00
11	AutoCAD	AutoCAD 多版本	套	12	5.00	60.00
12	CATIA	CATIA 多版本	套	12	10.00	120.00
13	NX	NX 多版本	套	12	40.00	480.00
14	ANSYS	ANSYS 多版本	套	12	5.00	60.00
15	Simcenter	Simcenter 3D 多版本	套	12	5.00	60.00
16	Abaqus	Abaqus 多版本	套	12	5.00	60.00
17	NX CAM	NX CAM 多版本	套	12	5.00	60.00
18	Mastercam	Mastercam 多版本	套	12	5.00	60.00
19	Fusion 360	Fusion 360 Ultimate 多版本	套	12	2.00	24.00
20	Altium Designer	Altium Designer 多版本	套	12	5.00	60.00
21	Cadence	Cadence Allegro 多版本	套	12	10.0	120.0
22	TC 软件	Teamcenter 多版本	套	12	50.00	600.00
23	altair 软件	altair 仿真 多版本	套	12	50.00	600.00
24	云服务		套	1	240.00	240.00
二	**办公软件**					

序号	软件名称	规格、型号	单位	数量	单价（万元）	总价（万元）
1	操作系统	windows 桌面版	套	240	0.45	108.00
2	操作系统	win servers 2022（Datacenter）	套	89	4.50	400.50
3	Adobe	标准版	套	139	0.75	104.25
4	office	office2019 标准版	套	139	0.39	54.21
5	Axure	企业版	套	40	1.00	40.00
6	Visio	Visio Professional	套	40	0.60	24.00
7	思维导图	Xmind	套	40	0.04	1.60
8	Project	Project2019 标准版	套	40	2.00	80.00
9	办公管理软件		套	5	2.00	10.00
10	安全软件		套	1	40.00	40.00
11	存储软件		套	1	30.00	30.00
*	**总计**			**1258**		**4,090.16**

③安装工程费

本项目安装工程费 44.38 万元。

④工程建设其他费用

项目工程建设其他费用合计为 15,344.37 万元。

A.项目租赁建筑运营，现有研发区域租赁单价 2.00 元/平/天，项目建设期（3 年）租赁费 784.02 万元。

B.研发费用 14,560.35 万元。

研发人员费用=项目所需研发人数*研发人员平均薪酬。其中，项目所需研发人数根据项目的研发需求确定，平均薪酬基于公司历史研发人员薪酬确定。

序号	名称	T+1（万元）	T+2（万元）	T+3（万元）	合计（万元）
一	**研发人员费用**				
1	设计工具软件智能助手	744.00	1,629.60	1,116.00	3,489.60
2	研发软件智能助手	603.20	1,418.40	904.80	2,926.40
3	工艺软件智能助手	713.60	1,236.00	1,024.80	2,974.40
4	制造软件智能助手	603.20	1,161.60	904.80	2,669.60
5	运维软件智能助手	321.60	1,190.40	693.60	2,205.60

序号	名称	T+1 （万元）	T+2 （万元）	T+3 （万元）	合计 （万元）
*	小计	2,985.60	6,636.00	4,644.00	14,265.60
二	**其他研发费用**	65.00	130.00	99.75	294.75
**	**合计**	**3,050.60**	**6,766.00**	**4,743.75**	**14,560.35**

⑤预备费

基本预备费取建设投资中建筑工程费、设备购置费、安装工程费用之和的 2.0%，基本预备费计 118.98 万元。

1）建设投资借款与建设期利息估算

本项目无银行借款，无建设期利息。

3）流动资金估算

本项目流动资金估算按照分项详细估算法进行估算。项目正常年流动资金估算见下表。

序号	分项	周转天数 （天）	周转次数 （次/年）	金额 （万元）
1	流动资产			6,773.48
1.1	应收账款	250	1.4	5,943.02
1.2	存货	15	24.0	338.37
1.3	现金	25	14.4	466.54
1.4	预付账款	5	72.0	25.55
2	流动负债			1,873.46
2.1	应付账款	280	1.3	1,430.88
2.2	合同负债	20	18.0	442.58
3	流动资金			4,900.02

本项目正常年流动资金需用额为 4,900.02 万元，其中铺底流动资金 490.00 万元（占流动资金 4,900.02 万元的 10%）。

（3）“灵智”具身智能 AI 训推平台研发项目

本项目总投资包括建设投资、建设期利息和铺底流动资金；本项目总投资 22,295.52 万元，其中：建设投资 22,295.52 万元，无铺底流动资金及建设期利息。

序号	总投资构成	投资额（万元）	比例
1	建设投资	22,295.52	100.00%
1.1	建筑工程费	511.16	2.29%
1.2	设备及软件购置费	7,852.33	35.22%
1.3	安装工程费	92.22	0.41%
1.4	项目建设其他费用	13,670.70	61.32%
1.4.1	建设期租赁费	434.50	1.95%
1.4.2	研发费用	13,236.20	59.37%
1.5	预备费	169.11	0.76%
2	建设期利息		
3	铺底流动资金		
*	合计	22,295.52	100.00%

本项目建设投资为 22,295.52 万元，其构成见下表：

序号	项 目	投资额（万元）	比例
1	建筑工程费	511.16	2.29%
2	设备及软件购置费	7,852.33	35.22%
3	安装工程费	92.22	0.41%
4	项目建设其他费用	13,670.70	61.32%
4.1	建设期租赁费	434.50	1.95%
4.2	研发费用	13,236.20	59.37%
5	预备费	169.11	0.76%
6	建设投资合计	22,295.52	100.00%

①建筑工程费

本项目拟租赁建筑并装修。研发办公区按照人均 12 平方预估（含生活配套设施），装修单价参照同行业情况进行谨慎预估，其他功能性区间按照项目需求预估。经估算，项目建筑工程费 511.16 万元，建筑工程费估算详见下表：

序号	名称	工程量（平方米）	装修单价（元/平方米）	投资额（万元）
1	研发办公区	1,584.00	2,400.00	380.16
2	实验区	300.00	3,200.00	96.00
3	机房	100.00	3,500.00	35.00
**	**合计**	**1,984.00**		**511.16**

②设备及软件购置费

项目设备及软件购置费合计为 7,852.33 万元，其中设备购置费 1,844.30 万元，软件购置费 6,008.03 万元。

A.设备购置清单

序号	设备名称	型号	单位	数量	单价（万元）	总价（万元）
一、虚实结合反馈装置						
1	高分辨率工业相机	Basler ace 3（2592×1944，120fps）	台	8	1.20	9.60
2	固态激光雷达	禾赛科技 AT128（128 线，10%反射率测距 200m）	台	4	3.50	14.00
3	麦克风阵列	声智科技 Azero 远场麦克风（6 麦）	套	4	0.80	3.20
4	惯性导航系统（INS）	诺瓦泰（NovAtel） SPAN-IGM-S1	套	4	4.00	16.00
5	柔性压力传感器	Tekscan FlexiForce A201（0-4.4N）	套	20	0.30	6.00
6	温湿度传感器	霍尼韦尔 HIH6130（精度±0.1℃/±2%RH）	套	8	0.10	0.80
7	多光谱传感器	可选配（如 Specim IQ hyperspectral）	台	4	8.00	32.00
二、仿真计算与控制核心						
1	边缘计算主机	英伟达 Jetson AGX Orin（275TOPS）	台	8	1.80	14.40
2	工业级控制器	研华 UNO-2482G（Intel i7，8GB RAM）	台	4	0.60	2.40
3	高速固态硬盘（SSD）	西部数据 WD_BLACK SN850X（4TB）	套	8	0.30	2.40
4	5G 通信模块	华为 ME909s-821（支持 SA/NSA）	套	8	0.40	3.20
三、虚实结合执行设备						
1	六自由度机械臂	优傲机器人 UR10e（负载 10kg，臂展 1.3m）	台	4	18.00	72.00
2	精密气动夹爪	OnRobot RG6（重复定位精度±0.02mm）	套	4	2.50	10.00
3	交互式触控屏	三星 OH55D（55 英寸，10 点触控）	台	4	1.20	4.80
4	语音合成/识别模块	科大讯飞 XFS5152CE（离线识别）	套	4	0.50	2.00
四、具身智能训推验证设备						

序号	设备名称	型号	单位	数量	单价（万元）	总价（万元）
1	轮式移动底盘	极智嘉（Geek+） M200（负载 50kg）	台	4	6.00	24.00
2	人形机器人关节模组	宇树科技 H1（扭矩 360N·m，自由度 36）	套	4	60.00	240.00
五、电源与辅助系统						
1	锂电池组	比亚迪 48V/100Ah（磷酸铁锂）	套	8	2.00	16.00
2	正弦波逆变器	德力西电气 NDG3-1000（1000W）	台	4	0.20	0.80
3	UPS 不间断电源	APC BK650（650VA，10 分钟延时）	台	4	8.00	32.00
4	防护外壳	定制铝合金防水防尘箱（IP65）	套	8	0.80	6.40
六、开发与支撑设备						
1	开发工作站	戴尔 Precision 7865（AMD Ryzen 9 7950X，RTX 4090 24GB，64GB DDR5，2TB SSD）	台	71	2.00	142.00
2	运行服务器	华为 FusionServer Pro 2288H V5（2×Intel 至强金牌 6430，2×NVIDIA A100 40GB，512GB×8 DDR5，2×3.84TB NVMe RAID）	台	4	32.00	128.00
3	AI 服务器（训练）	浪潮 NF5688G7（8×NVIDIA H800 GPU/80GB 显存/液冷）	台	3	125.00	375.00
4	AI 服务器（推理）	华为 Atlas 800 训练服务器（配置：4×昇腾 910B NPU）	台	3	95.00	285.00
5	仿真服务器		台	3	125.00	375.00
6	备用存储阵列	希捷 Exos X16（16 盘位，4TB×16 SATA 硬盘，RAID 5）	套	4	1.50	6.00
7	多屏扩展坞	贝尔金 Thunderbolt 4 Docking Station（支持 4×4K 显示器，100W 供电）	台	71	0.30	21.30
*	**合计**			**287**		**1,844.30**

B．软件购置清单

序号	软件名称	规格、型号			单价	总价

			单位	数量	（万元/套）	（万元）
一、开发基础环境与工具链						
1	操作系统	Ubuntu 22.04 LTS（长期支持版）	套		0（开源）	-
2	编程语言环境	Python 3.10+（含 NumPy/Pandas）	套		0（开源）	-
3	集成开发环境（IDE）	Visual Studio Code（专业版）	套	132	0.42	55.44
4	版本控制工具	GitLab Community Edition（自托管）	套	2	1.00	2.00
5	容器化平台	Docker Engine + Kubernetes（k8s）	套		0（开源）	-
6	地形/地籍/空间测绘软件	南方 CASS（单用户）	套	10	2.00	20.00
7	CAD 软件	AutoDesk CAD（单用户）	套	10	3.90	39.00
8	GIS 服务和 SDK	ArcGIS 、ArcMap 等套件（单用户）	套	10	1.00	10.00
9	代码审计	Checkmarx	套	3	50	150.00
二、感知与定位算法库						
1	计算机视觉库	OpenCV 4.8（支持 CUDA 加速）	套		0（开源）	-
2	点云处理库	PCL 1.13（Point Cloud Library）	套		0（开源）	-
3	SLAM 算法框架	LIO-SAM（激光-惯性里程计）	套		0（开源）	-
4	语义分割工具	NVIDIA DeepStream SDK（v6.2）	套	4	2.00	24.00
5	传感器融合库	GTSAM（Georgia Tech Smoothing and Mapping）	套		0（开源）	-
三、控制与规划算法库						
1	机械臂运动规划	MoveIt 2（ROS 2 官方规划框架）	套		0（开源）	-
2	移动平台导航	Nav2（ROS 2 导航栈）	套		0（开源）	-
3	强化学习框架	Stable Baselines3（SB3）+ RLlib	套		0（开源）	-
4	动力学仿真库	PyBullet 3.0.6	套		0（开源）	-
5	实时控制中间件	ROS 2 Humble Hawksbill	套		0（开源）	-
6	合成数据生成引擎	NVIDIA Omniverse Replicator	套	3	6	18
四、交互与多模态理解						

1	语音识别（ASR）	科大讯飞 云知声离线引擎（V3.0）	套	12	10.00	120.00
2	语音合成（TTS）	百度飞桨 PaddleSpeech（V2.5）	套		0（开源）	-
3	计算机视觉交互	MediaPipe 0.10（手势/姿态识别）	套		0（开源）	-
4	多模态融合框架	OpenFaaS（函数即服务）+ 自研模型	套		0（自研）	-
5	手语翻译软件	SignLanguage Master	套	5	3	15
6	多语言识别与翻译软件	同声传译王	套	5	1	5
7	具身智能论理库	合作共建+D35:J35	套	1	30	30
五、具身智能虚实结合/仿真与测试平台						
1	虚实结合平台	跨维智能 DexForce W1 全栈具身机器人	套	10	50.00	500.00
2	数字孪生仿真平台	NVIDIA Isaac Sim 2023.2	套	10	80.00	800.00
3	物理引擎仿真	Gazebo 11（ROS 2 默认仿真器）	套		0（开源）	-
4	数据标注工具	景联文标注平台（各位信息的标注）	套	10	200.00	2,000.00
5	自动化测试框架	pytest + ROS 2 测试工具包	套		0（开源）	-
六、部署与运维工具						
1	模型优化工具	NVIDIA TensorRT 8.6	套		0（开源）	-
2	远程运维平台	TKE（容器服务）	套	2	3.60	7.20
3	日志与监控系统	Prometheus + Grafana 10.0	套		0（开源）	-
4	安全防护工具	防火墙（pfSense CE）+ 入侵检测（Snort）	套		0（开源）	0
5	应用安全加固平台	腾讯云（ROS 定制版）	套	3	15	45
6	IoT 监控平台	拓维信息 IoT 监控平台定制版	套	2	150	300
7	资产管理平台	ManageEngine ServiceDesk Plus	套	5	120	600
七、操作系统&专业软件						
1	Windows Server	win servers 2022（Datacenter）	套	71	4.50	319.50
2	office	office2019 标准版	套	71	0.39	27.69
3	Adobe	标准版	套	71	0.75	53.25
4	Windows	桌面版	套	71	0.45	31.95
5	银河麒麟	V10	套	40	0.80	32.00
6	Oracle 数据库	19C	套	2	65.00	130.00

7	达梦数据库	DM8	套	2	28.00	56.00
8	Axure RP	企业版	套	20	0.35	7.00
9	Loadrunner	web 协议，100 虚拟用户	套	2	25.00	50.00
10	EDR 安全软件	腾讯 IOA	套	1	60.00	60.00
11	加密软件	IP-guard	套	1	200.00	200.00
12	国密加密软件	江南天安	套	1	300.00	300.00
*	**合计**			**591**		**6,008.03**

③安装工程费

本项目安装工程费 92.22 万元。

④工程建设其他费用

项目工程建设其他费用合计为 13,670.70 万元。

A．项目租赁办公地运营，租赁单价 2.00 元/平/天，建设期租赁费（3 年）434.50 万元。

B.研发费用 13,236.20 万元，研发人员费用=项目所需研发人数*研发人员平均薪酬。其中，项目所需研发人数根据项目的研发需求确定，平均薪酬基于公司历史研发人员薪酬确定。

序号	名称	T+1（万元）	T+2（万元）	T+3（万元）	合计（万元）
一	研发人员费用				
1	具身智能训推平台	1,729.60	3,439.20	3,016.80	8,185.60
2	具身智能虚实结合仿真平台	744.00	2,172.00	1,749.60	4,665.60
*	小计	2,473.60	5,611.20	4,766.40	12,851.20
二	其他研发费用	85.00	170.00	130.00	385.00
**	**合计**	2,558.60	5,781.20	4,896.40	13,236.20

⑤预备费

项目预备费包括基本预备费和涨价预备费。

A.基本预备费

基本预备费取建设投资中建筑工程费、设备及软件购置费、安装工程费之和的 2.0%，基本预备费计 169.11 万元。

B.涨价预备费

涨价预备费参照国家计委《关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》（计投资[1999]1340 号）精神，投资价格指数按零计算。

2）建设投资借款与建设期利息估算

本项目无建设投资借款。

3）流动资金估算

本项目无流动资金。

综上所述，本次募投项目投资构成的测算依据具有合理性。

2、资本化支出比例与公司其他研发项目和同行业公司的比较情况，资本性支出的认定是否准确

（1）资本化支出比例与公司其他研发项目和同行业公司的比较情况

本次募投项目均涉及研发投入资本化的情形，“灵擎”、“灵助”、“灵智”项目资本化支出比例分别为 77.5%、77.0%和 75.77%。报告期内，公司已完成的符合资本化条件的其他项目研发投入金额合计为 126,945.56 万元，研发投入资本化金额合计为 96,292.72 万元，研发投入资本化率为 76%。本次募投项目资本化支出比例与公司其他研发项目不存在重大差异。

鉴于公司于募集说明书中披露的四家可比公司中近三年仅鼎捷数智存在再融资情形，可比样本存在一定局限性。因此，结合公司主营业务、核心产品及募投项目建设内容，补充选取了与公司所属行业相同、主营业务及产品相近且募投项目具有可比性的同行业公司作为可比案例。相关公司再融资募投项目的资本化率情况如下表所示：

序号	公司	受理时间	审核状态	募投项目	研发投入总额（万元）	研发投入资本化金额（万元）	研发费用资本化比例（%）
1	汉得信息（300170.SZ）	2020.07	已注册	基于融合中台的企业信息化平台建设项目	88,090.00	61,663.00	70.00%

序号	公司	受理时间	审核状态	募投项目	研发投入总额（万元）	研发投入资本化金额（万元）	研发费用资本化比例（%）
2	赛意信息（300687.SZ）	2021.06	已注册	基于共享技术中台的企业数字化解决方案升级项目	42,450.88	27,341.86	64.41%
3	鼎捷数智（300378.SZ）	2025.04	已注册	鼎捷数智化生态赋能平台项目	45,428.80	20,000.00	44.02%
4	拓尔思（300229）	2023.12	已注册	拓天行业大模型研发及 AIGC 应用产业化项目	51,028.80	25,514.40	50.00%
5	普联软件（300996.SZ）	2025.04	已注册	国产 ERP 功能扩展建设项目	4,516.44	3,763.70	83.33%
				数智化金融风险管控系列产品建设项目	2,574.60	2,145.50	83.33%
				云湖平台研发升级项目	8,491.20	7,076.00	83.33%
6	直真科技（003007.SZ）	2024.11	已回复	OSS 产品研发平台及自智网络关键应用项目	15,983.50	15,668.10	98.03%
				算力网络智能调度管理及运营系统项目	6,805.00	5,767.34	84.75%
				新一代数字家庭软件定义终端和管理平台项目	5,114.00	4,314.56	84.37%
平均值							74.56%

经检索，注册制以来软件及信息服务业上市公司再融资募投项目研发资本化率为100%的市场案例情况如下表所示：

公司名称	募投项目名称	研发人力投入总额（万元）	研发人力投入资本化金额（万元）	研发资本化率
科大讯飞	智能服务机器人平台及应用产品项目	36,000.00	36,000.00	100.00%
恒实科技	基于智慧能源的物联应用项目	6,075.00	6,075.00	100.00%
	支撑新一代智慧城市的 5G 技术深化应用项目	6,040.00	6,040.00	100.00%

长亮科技	基于企业级建模和实施工艺的金融业务系统建设项目	17,252.23	17,252.23	100.00%
	“星云”数智一体化平台建设项目	5,865.60	5,865.60	100.00%
	云原生数字生产力平台建设项目	5,930.45	5,930.45	100.00%
万达信息	未来公卫和医疗创新管理服务项目	95,715.00	95,715.00	100.00%
	未来城市智慧服务平台项目	81,117.80	81,117.80	100.00%
	企业人力资源数字化平台项目	19,056.00	19,056.00	100.00%
数字政通	智慧化城市综合管理服务平台建设项目	6,628.00	6,628.00	100.00%
	基于物联网的智慧排水综合监管运维一体化平台建设项目	4,721.00	4,721.00	100.00%
	基于多网合一的社会治理信息平台建设项目	4,442.00	4,442.00	100.00%
天阳科技	金融业云服务解决方案升级项目	26,220.00	26,220.00	100.00%
	数字金融应用研发项目	38,070.00	38,070.00	100.00%
安硕信息	基于人工智能技术的智慧信贷系统	8,697.25	8,697.25	100.00%
	全面风险数智化管理平台	2,826.00	2,826.00	100.00%
每日互动（300766.SZ）	可控智算能力平台建设与行业垂直模型产业化项目	14,900.18	14,900.18	100%
	公共与产业数据价值开发平台（发数站）项目	7,331.74	7,331.74	100%

综上，本次募投项目资本化率与公司其他研发项目相比不存在重大差异，与同行业可比公司相比不属于例外情形，本次募投项目研发费用资本化率处于合理区间范围内。

（2）资本性支出的认定是否准确

公司针对资本性支出的认定、研发支出的归集范围及相关会计处理方法如下：

A.本公司将内部研究开发项目前期市场调研、项目可行性分析、项目立项、方案规划、方案评审等准备活动作为研究阶段，研究阶段的支出全部费用化，于发生时计入当期损益。

B.在本公司已完成研发项目方案评审后再进行的开发活动作为开发阶段。开发阶段的支出同时满足下列条件的，确认为无形资产，不能满足下述条件的开发阶段的支出计入当期损益：

①完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；

②具有完成该无形资产并使用或出售的意图；

③运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场；

④有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；

⑤归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。

无法区分研究阶段支出和开发阶段支出的，将发生的研发支出全部费用化，计入当期损益。

根据《企业会计准则第 6 号-无形资产》第七条的规定，企业内部研究开发项目的支出，应当区分研究阶段支出与开发阶段支出。研究是指为获取并理解新的科学或技术知识而进行的独创性的有计划调查。开发是指在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等。结合公司实际情况，公司本次募投项目的具体资本化依据与会计准则逐项对照情况如下：

项目一：“灵擎”工业 AI 赋能平台建设项目

1、完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性

“灵擎”工业 AI 赋能平台建设项目围绕灵擎 AI 中台（模型和 Agent 开发平台、工业数据应用平台、模型和算力调度管理平台）和制造业垂域模型开展相关研发工作，公司目前已掌握 AI 模型训练、AI 模型评估、AI 模型推理服务发布、AI 模型轻量化处

理、AI 模型运维监控管理、业务流程编辑器、应用构建器、数据采集和存储管理、数据自动清洗、预处理、AI 训练数据标注、数据安全管理等多项关键技术，并且已获得相应专利或软件著作权，可以有效应用到本次募投项目的研发工作中。

综上，公司已具备相应的技术基础，拟开发产品在技术上具有可行性。当前技术水平具体情况详见本回复问题之“2、结合应用领域及场景、核心技术、客户群体等，说明本次募投项目与现有业务的区别与联系”。

2、具有完成该无形资产并使用或出售的意图

本项目拟通过灵擎 AI 中台与制造业垂域模型的融合建设，打造“工业数据-智能模型-场景应用”一体化新范式，实现模型和 Agent 开发平台、工业数据应用平台以及模型和算力调度管理平台开发及研发、制造、运维、质量四大业务域场景规模化落地，形成可复制的“AI+制造业”整体解决方案，为工业企业降本增效、质量跃升和运维模式变革提供新动能，为我国新型工业化升级提供新路径。本项目属于效益类产业化项目，以面向市场实现经济利益为核心目标，未来业务收入主要来源于灵擎 AI 中台、制造业垂直领域模型等相关产品与服务的市场化运营。综上，公司具有完成该无形资产并使用或出售的意图。

3、无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场；无形资产将在内部使用的，应当证明其有用性。

1）无形资产产生经济利益的方式

①标准化产品出售：灵擎中台涵盖数据治理、算法引擎、模型管理、场景适配等核心能力模块，可作为企业智能化转型的核心技术基座对外出售，满足高端制造、军工航天等领域客户对 AI 基础设施自主可控、灵活拓展的需求；同时，依托公司在工业场景的长期深耕积累，聚焦研发、制造、运维、质量四大业务域，打造出的系列化标准化制造业垂域模型也可实现独立出售。

②行业解决方案：结合公司在重工装备、汽车、高科技电子、通用机械、能源动力等领域的场景积累，为客户提供定制化 AI 赋能解决方案。针对客户在产品研发、生产制造、产品运维、质量管理等业务域的个性化 AI 应用需求，基于“灵擎 AI 中台”与

“制造业垂域模型”的协同体系进行定制化开发、模型训练及系统集成，提供从需求调研、方案设计、技术开发到落地调试的全流程服务，按项目整体报价结算收入，定价综合考虑定制开发工作量、核心技术投入、项目实施周期及行业复杂度等因素。

③升级运维服务：升级运维服务指公司后续年度针对客户已有产品和解决方案进行的升级开发。

2）运用该无形资产生产的产品存在市场

中国工业 AI 市场正处于爆发式增长的关键阶段。据中研普华《2025-2030 年中国工业 AI 行业市场深度调研与趋势预测研究报告》显示，2025 年国内工业 AI 市场规模将突破 1,200 亿元，技术变革效应持续放大。公司深耕重工装备、汽车、高科技电子等赛道，长期服务行业中大型客户，凭借对行业客户特定需求的深刻理解，形成高粘性客户资源。同时，公司联合产业链上下游核心伙伴构建生态共同体，与国内外知名厂商建立稳定协作机制，为未来的持续增长奠定了坚实的基础。综上，庞大的市场空间叠加高质量客户资源和优良生态，为本项目规模化应用提供市场及客户保障。

公司深耕工业领域智能制造赛道，客户覆盖高端装备制造与汽车行业的头部企业，积累了丰富的工业智能化应用场景。近年来，工业企业智能化转型需求正迎来集中释放的行业机遇期。此外，公司目前涉及本次募投项目已签署合同的在手订单以及通过初步洽谈达成合作意向的意向订单充足，说明下游客户在数字化、智能化转型过程中对公司本次募投相关产品具备明确需求，在手订单情况详见本问题回复之“（二）结合行业现状及发展趋势、竞争格局、 在手订单及客户拓展等，分析本次募投项目建设的必要性以及后续商业化落地安排”。综上所述，公司运用该无形资产生产的产品存在市场。

4、有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产

技术资源方面，参考本问题回复之“2、结合应用领域及场景、核心技术、客户群体等，说明本次募投项目与现有业务的区别与联系”。

财务资源方面，公司目前主营业务发展良好，具备良好的盈利能力，且公司目前资信状况良好，融资渠道畅通，能够为募投项目的实施及产品的销售提供充足的资金支持。

人员储备方面，公司在高端装备制造业深耕多年，具备丰富的经验及人才储备。公司技术团队实力雄厚，截至 2025 年 9 月底公司总人数近 1,500 人，其中技术人员 900 余人，占员工总人数约 65%，均为本科以上学历，硕士及以上占比近 8%，平均行业经验 8 年，形成了一支年龄、知识结构合理搭配的技术队伍。人员、技术、设备储备情况详见本问题回复之“4、发行人是否具备实施募投项目的人员、技术、设备等方面的能力储备”。

综上，公司有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产。

5、属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量

根据《企业内部控制指引第 10 号—研究与开发》等相关规定，公司建立了《研发项目管理制度》，以规范研发项目的流程及核算，公司已建立健全研发项目归集与核算相关的内部控制体系。本项目的研究开发支出将设置独立核算，确保归属于开发阶段的支出能够可靠地计量。

项目二：“灵助”工业软件 AI 工具集开发项目

1、完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性

本项目主要是对于设计工具软件智能助手、研发软件智能助手、工艺软件智能助手、制造软件智能助手、运维软件智能助手进行开发及产业化应用。公司当前技术水平情况详见本问题回复之“2、结合应用领域及场景、核心技术、客户群体等，说明本次募投项目与现有业务的区别与联系”。公司已具备相应的技术基础，拟开发产品在技术上具有可行性。

2、具有完成该无形资产并使用或出售的意图

本项目旨将先进的 AI 技术与现有工业软件深度融合，开发具备自学习、可交互、强辅助特征的智能软件辅助工具，构建适配研发、制造、运维等全生命周期工业软件的 AI 工具集，打造“标准化工具+定制方案+订阅服务”综合 AI 赋能能力；本项目为面向市场实现经济利益为目标的研发产业化项目，项目业务收入主要由设计工具软件智能助手、研发软件智能助手、工艺软件智能助手、制造软件智能助手以及运维软件智能助手五方面组成，公司具有完成该无形资产并出售的意图。

3、无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场；无形资产将在内部使用的，应当证明其有用性

（1）无形资产产生经济利益的方式

本项目盈利模式如下：

①标准化工业软件 AI 助手插件模块销售

公司将基于五大智能助手产品线，开发一系列可独立部署、即插即用的标准化 AI 功能模块。该类产品具有高复用性、快速部署和持续升级的特点，能够有效降低客户采购与使用门槛，为公司带来稳定、可重复的软件产品收入。随着产品矩阵的不断完善和市场渗透率的提升，标准化模块销售将成为公司收入的基础组成部分。

②订阅服务

公司创新性地推出基于智能助手订阅服务。用户可依据实际使用需求，按月或年度订阅所需 AI 助手模块，实现“按需使用、快速开通、灵活扩展”。该模式可显著降低其初期投入成本。同时，云端模式便于公司持续迭代算法、扩展服务能力，并通过用户使用行为数据反哺产品优化，形成“产品-数据-体验”闭环，不断增强客户粘性，构建可持续的订阅收入流。

③行业深度定制解决方案

针对汽车、电子制造、装备等行业的大型企业，公司提供结合 AI 助手的行业深度定制解决方案。在标准产品基础上，通过深度融合客户特定工艺、设备体系与管理流程，打造智能化系统。该类解决方案客单价高、技术壁垒强，不仅能够显著提升企业核

心环节效率，还可形成较强的客户锁定效应。定制化服务包括系统集成、私有化部署、专项训练与持续运维支持，进一步延伸价值链，提升整体盈利水平。

（2）运用该无形资产生产的产品存在市场

中国作为全球制造业的核心，工业软件市场正处在规模扩张的关键阶段。根据赛迪顾问数据，2024 年中国工业软件市场规模已达 3,649.7 亿元，并预计将以 13.3%的年复合增长率在 2027 年增长至 5,312.7 亿元。随着智能制造理念的深入实践，企业不再满足于工业软件的基础功能实现，而是更加追求其在提升研发效率、优化生产流程、强化数据驱动决策等方面的综合能力，人工智能技术正日益成为工业软件升级的核心驱动力。Gartner 预测到 2027 年中国制造业 AI 应用渗透率将以 10%的年复合增长率持续提升。通过 AI 赋能提升工业软件的智能化水平，已成为行业发展的明确趋势和普遍共识。综上，公司运用该无形资产生产的产品存在市场。此外，公司目前涉及本次募投项目已签署合同的在手订单以及通过初步洽谈达成合作意向的意向订单充足，说明下游客户在数字化、智能化转型过程中对公司本次募投相关产品具备明确需求，在手订单情况详见本问题回复之“（二）结合行业现状及发展趋势、竞争格局、 在手订单及客户拓展等，分析本次募投项目建设的必要性以及后续商业化落地安排”。综上所述，公司运用该无形资产生产的产品存在市场。

4、有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产

技术资源方面，参考本问题回复之“2、结合应用领域及场景、核心技术、客户群体等，说明本次募投项目与现有业务的区别与联系”。

财务资源方面，公司目前主营业务发展良好，具备良好的盈利能力，且公司目前资信状况良好，融资渠道畅通，能够为募投项目的实施及产品的销售提供充足的资金支持。

人员储备方面，公司在高端装备制造业深耕多年，具备丰富的经验及人才储备。公司技术团队实力雄厚，截至 2025 年 9 月底公司总人数近 1,500 人，其中技术人员 900 余人，占员工总人数约 65%，均为本科以上学历，硕士及以上占比近 8%，平均行业经

验 8 年，形成了一支年龄、知识结构合理搭配的技术队伍。人员、技术、设备储备情况详见本问题回复之“4、发行人是否具备实施募投项目的人员、技术、设备等方面的能力储备”。

综上，公司有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产。

5、属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量

根据《企业内部控制指引第 10 号—研究与开发》等相关规定，公司建立了《研发项目管理制度》，以规范研发项目的流程及核算，公司已建立健全研发项目归集与核算相关的内部控制体系。本项目的研究开发支出将设置独立核算，确保归属于开发阶段的支出能够可靠地计量。

项目三：“灵智”具身智能 AI 训推平台研发项目

1、完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性

具身智能是公司战略发展方向之一，公司将持续投入具身智能技术的创新和迭代。截至 2025 年 9 月，公司已拥有 AI 专业技术团队 100 余人。在具身智能技术方向上，公司基于国产化 CV 大模型构建了“新异物体识别＋自动标注”能力、基于国产化 NLP 大模型打造了提示词工程、文书生成优化能力、基于增强智能感知系统形成了产线级实时态势感知能力。公司 AI 团队通过项目沉淀、大模型厂商联合攻关及软硬件协同迭代，在“分层具身大模型＋强化学习”方向形成了强大的体系化定制能力。在具身智能感知方面，形成了生成式 AI 对未见工况进行高保真仿真与趋势预测、支持多智能体协同优化能力。公司当前技术水平情况详见本问题回复之“2、结合应用领域及场景、核心技术、客户群体等，说明本次募投项目与现有业务的区别与联系”。公司已具备相应的技术基础，拟开发产品在技术上具有可行性。

2、具有完成该无形资产并使用的意图

“灵智”具身智能 AI 训推平台项目系本次募集资金投资的非效益类研发项目。目前，公司已在具身智能领域形成一定技术积累，但由于具身智能属于新兴技术赛道，技术成熟度提升及规模化效益释放仍需经历持续研发迭代。“灵智”具身智能 AI 训推

平台聚焦具身智能产业在“数据—仿真—部署”全链路落地中的迫切需求，为公司未来的 AI 训推业务提供从数据处理、模型训练到部署运维的全流程系统性支撑，公司在后续具身智能产品开发过程中，可运用本募投项目中的训推平台和仿真平台，支撑具身智能产品的场景延伸，提升开发效率、缩短研发周期。综上，公司具有完成该无形资产并使用的意图。

3、无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场；无形资产将在内部使用的，应当证明其有用性

“灵智”项目聚焦具身智能产业从数据采集、仿真验证到实际部署的全链路落地痛点，针对性构建集数据标注平台、高保真物理仿真引擎、分布式训练集群于一体的训推一体化平台。在后续具身智能产品开发中，公司可深度复用该项目的技术成果。该项目不仅是公司技术战略的关键支点，更将为具身智能行业（如工业机器人、人形机器人、无人机）提供可复用的基础设施，推动产业从单点突破向生态协同演进。综上，本项目无形资产将在内部使用，其具有有用性。

4、有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产

技术资源方面，参考本问题回复之“2、结合应用领域及场景、核心技术、客户群体等，说明本次募投项目与现有业务的区别与联系”。

财务资源方面，公司目前主营业务发展良好，具备良好的盈利能力，且公司目前资信状况良好，融资渠道畅通，能够为募投项目的实施及产品的销售提供充足的资金支持。

人员储备方面，公司在高端装备制造业深耕多年，具备丰富的经验及人才储备。公司技术团队实力雄厚，截至 2025 年 9 月底公司总人数近 1,500 人，其中技术人员 900 余人，占员工总人数约 65%，均为本科以上学历，硕士及以上占比近 8%，平均行业经验 8 年，形成了一支年龄、知识结构合理搭配的技术队伍。人员、技术、设备储备情况详见本问题回复之“4、发行人是否具备实施募投项目的人员、技术、设备等方面的能力储备”。

综上，公司有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产。

5、属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量

根据《企业内部控制指引第 10 号—研究与开发》等相关规定，公司建立了《研发项目管理制度》，以规范研发项目的流程及核算，公司已建立健全研发项目归集与核算相关的内部控制体系。本项目的研究开发支出将设置独立核算，确保归属于开发阶段的支出能够可靠地计量。

综上所述，公司本次募投项目的研发投入资本化符合企业会计准则的要求，与现有会计政策一致，本次募投项目资本性支出的认定准确。

（五）结合合同定价模式、同行业可比公司情况等说明以人均产值为基础进行效益预测的合理性，结合本次募投项目人均产值、毛利率等关键指标的测算依据及与公司、同行业可比公司同类产品或项目相关指标的比较情况，说明效益测算是否谨慎、合理。

1、结合合同定价模式、同行业可比公司情况等说明以人均产值为基础进行效益预测的合理性

（1）本次募投项目效益测算过程

项目一：“灵擎”工业 AI 赋能平台建设项目

本项目达产年可实现营业收入为税后 49,248.00 万元，年利润总额为 15,762.13 万元，项目投资财务内部收益率为税后 17.72%，毛利率为 55.79%，投资回收期为 6.97 年（含建设期 3 年）。

1）营业收入测算

①报告期内公司 AI 产品与服务业务

报告期内，公司 AI 产品与服务收入规模及增长率如下表所示：

AI 产品与服务	2023 年	2024 年	2025 年 1-9 月
营业收入（万元）	2,013.31	27,300.26	33,515.96

AI 产品与服务	2023 年	2024 年	2025 年 1-9 月
客户数量（家）	2	23	70
单价（万元）	1,006.65	1,186.97	478.80
同比收入增长率（%）		1255.99%	63.69%

注：2025 年 AI 产品与服务营业收入预测值=2025 年 1-9 月 AI 产品与服务营业收入/0.75=44,687.95 万元

2023 年、2024 年及 2025 年 1-9 月，公司 AI 产品与服务业务营业收入分别为 2,013.31 万元、27,300.26 万元及 33,515.96 万元，以 2025 年 1-9 月 AI 产品与服务业务营业收入为基数，预计 2025 年 AI 产品与服务业务营业收入为 44,687.95 万元，较 2024 年同比增长率为 63.69%，2023-2025 年公司 AI 产品与服务业务年均复合增长率为 271.13%；基于 2023 年-2025 年 1-9 月营业收入及客户数量进行计算，报告期内 AI 产品与服务业务合同平均单价金额为 661.36 万元。

②以人均产值匡算收入规模上限

2023 年、2024 年，以技术人员为统计口径，公司人均收入具体情况如下表所示：

明细	本项目测算依据	2023 年	2024 年
技术人员数量[1]（人数）	**420**	1,019	856
营业收入（万元）	**54,600.00**	140,481.85	150,982.25
人均产值（万元）	**130.00**	137.86	176.38

2023 年、2024 年，以技术人员为统计口径，公司人均产值分别为 137.86 万元、176.38 万元。基于审慎测算原则，本项目按照人均产值 130 万元进行测算，结合项目规划定员 420 人，预计项目可实现收入规模峰值为 54,600 万元，作为收入规模上限的匡算依据。

③本项目收入预测方案

本项目主要产品收入预测如下：

序号	产品名称	单位	T	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6~T+9
1	灵擎 AI 中台	万元		2,000.00	3,800.00	6,840.00	10,944.00	16,416.00	16,416.00
	增速	**%**			**90%**	**80%**	**60%**	**50%**	**0%**

[1] 公司年报统计口径，研发、实施、测试人员为技术人员。

序号	产品名称	单位	T	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6~T+9
2	研发域模型	万元		1,000.00	1,900.00	3,420.00	5,472.00	8,208.00	8,208.00
3	制造域模型	万元		1,000.00	1,900.00	3,420.00	5,472.00	8,208.00	8,208.00
4	质量域模型	万元		1,000.00	1,900.00	3,420.00	5,472.00	8,208.00	8,208.00
5	运维域模型	万元		1,000.00	1,900.00	3,420.00	5,472.00	8,208.00	8,208.00
	增速	**%**			**90%**	**80%**	**60%**	**50%**	**0%**
*	**合计**			**6,000.00**	**11,400.00**	**20,520.00**	**32,832.00**	**49,248.00**	**49,248.00**

本项目营业收入涵盖灵擎 AI 中台、研发域模型、制造域模型、质量域模型、运维域模型五个子项目，主要涉及标准化产品定价销售、项目制整体报价以及按需计费等合同定价模式。考虑到本项目产品涉及多种合同定价模式，以报告期内公司 AI 产品与服务业务营业收入以及合同平均单价金额为依据，同时结合公司实际业务情况，出于谨慎性考虑，假设项目建设期 T 年未实现收入，以 T+1 年预计实现收入规模 6,000 万作为收入测算基数；同时参考 2023 年-2025 年公司 AI 产品与服务 271.13%的年均复合增长率，结合行业发展及市场需求扩张等因素，对项目建设期 T+2 年至 T+5 年各业务板块收入增长率进行保守估计，分别以 90%、80%、60%、50%的增长率进行增长；并以 T+5 年收入规模作为后续运营期每年预计可实现的收入基数进行测算，预计达产年实现收入 49,248.00 万元。

2）总成本费用

本项目正常年总成本费用为 32,944.65 万元，其中可变成本 15,807.08 万元，固定成本 17,137.57 万元。达产年经营成本 29,635.67 万元。

a.本项目达产年材料费 15,759.36 万元，燃料动力费 47.72 万元。

b.固定资产折旧按照国家有关规定采用分类直线折旧方法计算，本项目装修建筑物原值折旧年限为 10 年，残值率取 5%；电子设备原值折旧年限为 3 年，残值率取 5%；办公设备原值折旧年限为 3 年，残值率取 5%。

c.项目研发费用资本化比例 77.5%，按 10 年摊销，新增软件按 10 年摊销、其他资产按 5 年摊销。

d.该项目定员为 420 人（最高），达产年工资总额为 7,696.80 万元。

e.该项目达产年其他运营费用按年营业收入的 1.0%估算；其他管理费用按年营业收入的 4.5%估算；其他销售费用按年营业收入的 6.1%估算。以上各项计入其他费用。

3）所得税

根据第十届全国人民代表大会第五次会议于 2007 年 3 月 16 日通过的《中华人民共和国企业所得税法》，项目所得税税率以 15%计算。

项目达产年所得税额为 2,244.76 万元。

4）利润与利润分配

项目达产年利润总额为 15,762.13 万元，缴纳所得税款为 2,244.76 万元，净利润为 13,517.36 万元，毛利率为 55.79%，净利率为 27.45%。

（2）“灵助”工业软件 AI 工具集开发项目

本项目达产年可实现营业收入为税后 31,072.88 万元，年利润总额为 12,704.54 万元，项目投资财务内部收益率为税后 19.47%，毛利率为 62.90%，投资回收期为 6.88 年（含建设期 3 年）。

1）营业收入测算

①报告期内公司 AI 产品与服务业务

报告期内，公司 AI 产品与服务收入规模及增长率情况参见本问题回复之“项目一：“灵擎”工业 AI 赋能平台建设项目”之“报告期内公司 AI 产品与服务业务”。

②以人均产值匡算收入规模上限

2023 年、2024 年，以技术人员为统计口径，公司人均收入具体情况如下表所示：

明细	本项目测算依据	2023 年	2024 年
技术人员数量[2]（人数）	**240**	1,019	856
营业收入（万元）	**31,200.00**	140,481.85	150,982.25
人均产值（万元）	**130.00**	137.86	176.38

[2] 公司年报统计口径，研发、实施、测试人员为技术人员。

2023 年、2024 年，以技术人员为统计口径，公司人均产值分别为 137.86 万元、176.38 万元。基于审慎测算原则，本项目按照人均产值 130 万元进行测算，结合项目规划定员 240 人，预计项目可实现收入规模峰值为 31,200.00 万元，作为收入规模上限的匡算依据。

③本项目收入预测方案

本项目主要产品收入预测如下：

序号	产品名称	单位	T	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6~T+9
1	设计工具软件智能助手	万元		300.00	750.00	1,762.50	3,789.38	7,768.22	7,768.22
2	研发软件智能助手	万元		400.00	1,000.00	2,350.00	5,052.50	10,357.63	10,357.63
3	工艺软件智能助手	万元		200.00	500.00	1,175.00	2,526.25	5,178.81	5,178.81
4	制造软件智能助手	万元		200.00	500.00	1,175.00	2,526.25	5,178.81	5,178.81
5	运维软件智能助手	万元		100.00	250.00	587.50	1,263.13	2,589.41	2,589.41
	增速	**%**			**150%**	**135%**	**115%**	**105%**	**0%**
*	**合计**			**1,200.00**	**3,000.00**	**7,050.00**	**15,157.50**	**31,072.88**	**31,072.88**

本项目营业收入产品方案分为五个子项：设计工具软件智能助手、研发软件智能助手、工艺软件智能助手、制造软件智能助手、运维软件智能助手五个子项目，主要涉及产品模块买断式定价、按需订阅式定价以及项目制整体报价等定价模式。考虑到本项目产品涉及多种合同定价模式，以报告期内公司 AI 产品与服务业务营业收入以及合同平均单价金额为依据，同时结合公司实际业务情况，出于谨慎性考虑，假设项目建设期 T 年未实现收入，以 T+1 年预计实现收入规模 1,200 万作为收入测算基数；同时参考 2023 年-2025 年公司 AI 产品与服务 271.13%的年均复合增长率，结合行业发展及市场需求扩张等因素，对项目建设期 T+2 年至 T+5 年各业务板块收入增长率进行保守

估计，分别以 150%、135%、115%、105%的增长率进行增长；并以 T+5 年收入规模作为后续运营期每年预计可实现的收入基数进行测算，预计达产年实现收入 31,072.88 万元。

2）总成本费用

①总成本费用估算

A.本项目达产年外购材料费 7,146.76 万元，燃料动力费 29.09 万元。

B.固定资产折旧按照国家有关规定采用分类直线折旧方法计算，本项目装修建筑物原值折旧年限为 10 年，残值率取 5%；电子设备原值折旧年限为 3 年，残值率取 5%；办公设备原值折旧年限为 3 年，残值率取 5%。

C.项目研发费用资本化比例 77%，按 10 年摊销，新增软件按 10 年摊销、其他资产按 5 年摊销。

D.该项目定员为 240 人，达产年工资总额为 5,169.60 万元。

E.该项目达产年其他运营费用按年营业收入的 1.5%估算；其他管理费用按年营业收入的 4.5%估算；其他研发费用按年营业收入的 0%计算；其他销售费用按年营业收入的 6.2%估算。以上各项计入其他费用。

②总成本费用分析

项目达产年总成本费用为 17,984.05 万元，其中：可变成本 7,175.85 万元，固定成本 10,808.20 万元。达产年经营成本 16,397.68 万元。

3）所得税

根据第十届全国人民代表大会第五次会议于 2007 年 3 月 16 日通过的《中华人民共和国企业所得税法》，项目所得税税率以 15%计算。

项目达产年所得税额为 735.52 万元。

4）利润与利润分配

项目达产年份利润总额为 12,704.54 万元，缴纳所得税款为 735.52 万元，净利润为 11,969.01 万元，毛利率为 62.90%，净利率为 38.52%。

（2）同行业可比公司情况

结合软件和信息技术服务行业的行业特性，以及 AI 业务的新兴产业属性，本次募投项目的效益测算以人均产值为核心依据匡算效益上限，作为项目效益测算合理性的验证依据；同时结合募投项目的应用场景、目标市场容量、现有客户储备及在手订单等因素，审慎估算投资回报期内各产品的收入测算基数及增长率，从而完成投资回报期内的效益测算。

鉴于公司于募集说明书中披露的四家可比公司中近三年仅鼎捷数智存在再融资情形，可比样本存在一定局限性。因此，结合公司主营业务、核心产品及募投项目建设内容，补充选取了与公司所属行业相同、主营业务及产品相近且募投项目具有可比性的同行业公司作为可比案例。相关公司效益测算情况如下：

同行业可比公司银之杰引入人均产值作为效益测算基础指标：

1）银之杰（300085.SZ）

①银行数字化转型解决方案项目

本项目营业收入主要由软件开发收入和技术服务收入构成，综合考虑公司目前金融信息化软件类相关产品的价格和潜在市场需求进行测算。具体而言，由于本项目产品并非标准化产品，实施过程中具体产品功能构成会因各银行客户实际业务需求存在一定差异，产品价格相应存在一定差异，因此以项目人员投入和预计人均产值为基础对项目收入进行测算。其中，软件开发业务人均产值为 50 万元每年，项目达产后投入人员为 1,100 人；技术服务业务人均产值为 30 万元每年，项目达产后投入人员为 500 人。

本项目运营期内第一年（T+3）和第二年（T+4）为产能爬坡期，第三年（T+5）开始实现满产。运营期内，软件开发收入和技术服务收入情况如下：

单位：万元

项目	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7
营业收入	56,245.00	63,161.00	70,000.00	70,000.00	70,000.00
其中：软件开发收入	44,192.50	49,626.50	55,000.00	55,000.00	55,000.00
技术服务收入	12,052.50	13,534.50	15,000.00	15,000.00	15,000.00

同行业可比公司普联软件、中国软件均采用估算各产品收入测算基数及增长率的方式，对募投项目效益进行测算：

1）普联软件（300996.SZ）

①国产 ERP 功能扩展建设项目具体情况

单位：万元

项目	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8	T+9	T+10
集团财务核心产品	3,248.00	5,376.00	11,083.00	12,936.00	12,936.00	12,936.00	12,936.00	12,936.00	12,936.00
供应链产品	784.00	1,344.00	2,917.00	4,116.00	4,116.00	4,116.00	4,116.00	4,116.00	4,116.00
合计	4,032.00	6,720.00	14,000.00	17,052.00	17,052.00	17,052.00	17,052.00	17,052.00	17,052.00

本项目产品系对现有 ERP 产品的扩充，不涉及替代公司现有产品。其中，集团财务核心产品主要面向 OracleEBS 替代和金融行业等现有 ERP 产品不适配的细分市场，供应链产品为新增模块产品。项目达产后，本项目将为公司带来年新增营业收入将达 17,052.00 万元，其中集团财务核心产品 12,936.00 万元，供应链产品 4,116.00 万元。

②数智化金融风险管控系列产品建设项目具体情况

单位：万元

项目	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8	T+9	T+10
XBRL 报表报告产品	766.00	2,340.00	3,000.00	3,000.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00
XBRL 风险管理产品	600.00	2,250.00	2,650.00	2,800.00	2,950.00	2,950.00	2,950.00	2,950.00	2,950.00
合计	1,366.00	4,590.00	5,650.00	5,800.00	6,250.00	6,250.00	6,250.00	6,250.00	6,250.00

本项目系对现有 XBRL 应用产品的迭代，项目达产后，现有 XBRL 报表报告产品和 XBRL 风险管理产品均被本项目产品迭代。本项目年营业收入将达 6,250.00 万元，其中 XBRL 报表报告产品 3,300.00 万元，XBRL 风险管理产品 2,950.00 万元。

2）中国软件（600536.SH）

①移固融合终端操作系统产品研发

本次募投项目的收入来源于移固融合操作系统产品销售，预测收入时主要参考公司的经营情况、对未来业绩的预测。收入预测情况如下：

单位：万元、万元/套、万套

项目	建设期					运营期		
	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年
营业收入	-	15,000.00	30,000.00	49,000.00	80,000.00	88,000.00	88,000.00	88,000.00
收入增长率	-	-	100.00%	63.33%	63.27%	10.00%	0.00%	0.00%
销量增长率	-	-	100.00%	104.17%	63.27%	10.00%	0.00%	0.00%

销量方面，发行人按照建设期销量逐步增长，运营期销量保持稳定进行预测；单价方面，发行人按照前期价格保持稳定，运营期价格逐年略有下降进行预测。本次募投项目与前代产品在销量、单价方面不存在显著差异，发行人对本项目的收入预测谨慎、合理。

②面向云化的服务器操作系统产品研发

本募投项目的收入来源于服务器操作系统产品销售，预测收入时主要参考公司的经营情况、对未来业绩的预测。收入预测情况如下：

单位：万元、万元/套、万套

项目	建设期					运营期		
	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年
营业收入	-	10,000.00	20,000.00	45,000.00	70,000.00	75,000.00	75,000.00	75,000.00

收入增长率	-	-	100.00%	125.00%	55.56%	7.14%	0.00%	0.00%
销量增长率	-	-	100.00%	181.25%	55.56%	7.14%	0.00%	0.00%

销量方面，发行人按照建设期销量逐步增长，运营期销量保持稳定进行预测；单价方面，发行人按照前期价格保持稳定，运营期价格逐年略有下降进行预测。本次募投项目与前代产品在销量、单价方面不存在显著差异，发行人对本项目的收入预测谨慎、合理。

2、结合本次募投项目人均产值、毛利率等关键指标的测算依据及与公司、同行业可比公司同类产品或项目相关指标的比较情况，说明效益测算是否谨慎、合理。

（1）与公司现有情况对比

1）“灵擎”工业 AI 赋能平台建设项目

本项目与公司现有 AI 产品与服务业务属于同一类型的业务，本项目预测毛利率与报告期内公司 AI 产品与服务业务毛利率的对比情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-9 月	2024 年度	2023 年度	本募投项目
AI 产品与服务业务收入	33,515.96	27,300.26	2,013.31	49,248.00
AI 产品与服务业务成本	17,141.12	16,565.34	1,509.98	21,771.39
毛利率	48.86%	39.32%	25.00%	**55.79%**

2）“灵助”工业软件 AI 工具集开发项目

本项目与公司现有 AI 产品与服务业务属于同一类型的业务，本项目预测毛利率与报告期内公司 AI 产品与服务业务毛利率的对比情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-9 月	2024 年度	2023 年度	本募投项目
AI 产品与服务业务收入	33,515.96	27,300.26	2,013.31	31,072.88
AI 产品与服务业务成本	17,141.12	16,565.34	1,509.98	11,527.17
毛利率	48.86%	39.32%	25.00%	**62.90%**

本次募投项目预测毛利率略高于公司现有 AI 产品与服务业务毛利率，一方面系报告期内公司 AI 产品与服务业务收入及毛利率呈逐年攀升态势，该业务已成为驱动公司收入增长的核心引擎；另一方面“灵助”工业软件 AI 工具集开发项目采用“标准化插件+订阅服务+定制方案”的盈利模式，该模式具备更强的盈利弹性与可持续性，预测盈利性更优，因此其毛利率高于“灵擎”工业 AI 赋能平台建设项目，符合项目自身业务特性与盈利模式设计逻辑。随着公司“AII in AI”战略持续深化推进，未来相关产品毛利率预计将进一步提升，本次募投项目预测毛利率与该趋势相匹配。

（2）与同行业可比募投项目对比

1）毛利率

公司名称	投资项目名称	毛利率
鼎捷数智(300378)	鼎捷数智化生态赋能平台项目	67.59%
汉得信息（300170）	基于融合中台的企业信息化平台建设项目	77.67%
赛意信息（300687）	基于共享技术中台的企业数字化解决方案升级项目	39.95%
拓尔思（300229）	拓天行业大模型研发及 AIGC 应用产业化项目	63.97%
拓尔思（300229）	新一代语义智能平台及产业化项目	71.64%
拓尔思（300229）	泛行业智能融媒体云服务平台项目	70.21%
拓尔思（300229）	新一代公共安全一体化平台项目	74.37%
均值		**66.49%**
发行人	**“灵擎”工业 AI 赋能平台建设项目**	**55.79%**
	“灵助”工业软件 AI 工具集开发项目	**62.90%**

公司本次募投项目毛利率与同行业公司募投项目毛利率无显著差异，整体处于合理区间。

2）内部收益率

公司名称	投资项目名称	内部收益率
鼎捷数智(300378)	鼎捷数智化生态赋能平台项目	12.57%
汉得信息（300170）	基于融合中台的企业信息化平台建设项目	13.35%
赛意信息（300687）	基于共享技术中台的企业数字化解决方案升级项目	13.72%
拓尔思（300229）	拓天行业大模型研发及 AIGC 应用产业化项目	13.68%
拓尔思（300229）	新一代语义智能平台及产业化项目	22.63%
拓尔思（300229）	泛行业智能融媒体云服务平台项目	19.96%
拓尔思（300229）	新一代公共安全一体化平台项目	22.42%

均值		**16.90%**
发行人	**“灵擎”工业 AI 赋能平台建设项目**	**17.72%**
	“灵助”工业软件 AI 工具集开发项目	**19.47%**

由上表可见，公司本项目的内部收益率略高于同行业可比投资项目的内部收益率，但是与同行业可比公司不存在明显差异，处于合理区间范围内。发行人内部收益率略高主要系发行人项目聚焦工业+AI 的高附加值赛道，该领域客户付费意愿强，技术壁垒高，能够支撑更高的盈利预期，而部分可比公司项目偏向通用型平台，市场竞争相对激烈；此外，当前工业 AI 正处于快速渗透期，政策支持力度大，市场需求旺盛，相比部分可比公司的通用型项目，发行人项目所在的细分赛道增长潜力更明确，盈利预期更乐观。

2）人均产值

项目	**2023 年**			
	鼎捷数智	**汉得信息**	**赛意信息**	**国睿科技**
研发人员数量（人数）	1,743	5,416	2,178	618
营业收入（万元）	233,067.29	323,515.07	239,545.2	340,043.5
人均产值（万元）	133.72	59.73	109.98	550.23
人均产值均值（万元）	213.42			
	2024 年			
研发人员数量（人数）	1,806	6,369	3,168	642
营业收入（万元）	222,774.00	297,969.89	225,402.32	328,207.24
人均产值（万元）	123.35	46.78	71.15	511.23
人均产值均值（万元）	188.13			

由上表可见， 2023 年、2024 年，公司可比公司人均产值均值分别为 213.42 万元、188.13 万元，本次募投项目采用人均产值 130 万元进行收入规模测算的验证依据，处于合理区间波动范围内。

综上所述，本次募投项目的效益测算具有合理性。

（六）结合货币资金及金融资产余额、日常经营资金积累、资金缺口等，说明本次融资的必要性及融资规模的合理性。

结合货币资金及金融资产余额、日常经营资金积累、资金缺口等，以 2025 年 9 月 30 日的财务数据为基准（数据未经审计）进行谨慎预测，预计未来三年（2025 年 10 月至 2028 年 9 月，下同）货币资金缺口为 109,423.40 万元，本次融资具有必要性，具体预测过程如下：

单位：万元

科目名称	计算公式	金额	索引
报告期末货币资金余额	A	12,663.51	
报告期末易变现的各类交易性金融资产	B	46,332.31	
报告期末其他使用受限货币资金	C	1,955.55	
非全资子公司部分货币资金	D	31,207.44	
可自由支配资金	E=A+B-C-D	25,832.83	1
未来三年预计经营活动现金流量净额	F	62,416.71	2
已审议的投资项目资金需求	G	169,923.53	3
未来三年预计现金分红支出	H	5,000.00	4
报告期末最低现金保有量	I	14,619.93	5
未来三年新增最低现金保有量需求	J	5,004.18	6
未来三年应偿还的有息负债利息支出	K	3,125.31	7
资金需求合计	L=G+H+I+J+K	197,672.94	
总体资金缺口	M=L-F-E	109,423.40	

注：该数据仅为测算总体资金缺口所用，不代表公司对未来年度经营情况及财务状况的判断，亦不构成盈利预测和利润分配承诺，下同。

（1）可自由支配资金

截至 2025 年 9 月 30 日，公司货币资金余额为 12,663.51 万元，易变现交易性金融资产余额为 46,332.31 万元。剔除使用受限货币资金 1,955.55 万元后，结合公司实际经营情况及股权结构特征，鉴于控股子公司能传电气为非全资子公司，公司仅持有其 55%的股份，根据《公司法》的相关规定，股东应当遵守法律、行政法规和公司章程，依法行使股东权利，不得滥用股东权利损害公司或者其他股东的利益。基于审慎性原则，为保障中小股东合法权益，扣除能传对应少数股东权益的 45%部分的日常营运货币资金，即 31,207.44 万元后，公司实际可自由支配的资金总额为 25,832.83 万元。

（2）未来三年经营性活动现金流量净额

单位：万元

	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年 1-9 月
经营活动现金流量净额	11,087.03	31,471.20	51,886.11	-1,159.59
营业收入	124,067.98	140,481.85	150,982.25	108,860.81
比例	8.94%	22.40%	34.37%	-1.07%

2022-2024 年及 2025 年 1-9 月，公司经营活动现金流量净额占比营业收入分别为 8.94%、22.40%、34.37%及-1.07%，其中 2025 年 1-9 月经营活动现金流量净额占比为负主要系央国企客户回款多集中在第四季度，预计 2025 年年底经营活动现金流量净额转正。为减少个别年份的数据波动影响，结合 2022 年-2024 年三年公司经营活动产生的现金流量净额占营业收入比例的平均值，同时结合近年来公司客户销售回款周期偏长以及公司“All in AI”战略下对于资金投入的需求，基于谨慎性原则，进行一定程度的保守性调整，采用 8.50%进行测算。

报告期内，公司营业收入呈稳健上升趋势，2022-2024 年，公司营业收入年均复合增长率为 10.31%。随着行业政策的引导支持和市场需求的爆发，预计 2025 年公司收入将持续增长。结合行业趋势、市场需求以及公司业务发展等情况，出于谨慎性考虑，按照 2022 年-2024 年公司营业收入年均复合增长率，即 10.31%进行测算。据此测算，则未来三年公司经营活动现金流量净额合计为 62,416.71 万元。

单位：万元

预测期	2025 年 9-12 月（E）	2026（E）	2027（E）	2028 年 1-9 月（E）
营业收入	57,694.70	183,735.08	202,686.67	167,694.78
经营性活动现金流入净额/营业收入	-	8.50%		
经营性活动现金流入净额	15,316.81	15,617.48	17,228.37	14,254.06
流入合计				62,416.71

注：2025 年 9-12 月经营性活动现金流入净额=2025 年经营性活动现金流入净额（E）-2025 年 1-9 月经营性活动现金流入净额

（3）已审议的投资项目资金需求

截至本回复意见签署日，公司已审议的投资项目资金需求包括本次募投项目拟投资金额以及其他已审议投资项目在未来三年内的资金需求，合计预测金额为 169,923.53 万元。

（4）未来三年预计现金分红所需资金

公司一直以来重视投资者回报，秉持连续、稳定的利润分配原则，有效平衡投资者的合理回报和公司的长远可持续发展。2022 年-2024 年，公司合计分红金额占合并报表中归属于上市公司普通股股东的净利润的比率分别为 23.71%、7.52%、20.09%。根据《上海证券交易所股票上市规则》，最近一个会计年度净利润为正值且母公司报表年度末未分配利润为正值的公司，其最近三个会计年度累计现金分红总额不得低于最近三个会计年度年均净利润的 30%，且最近三个会计年度累计现金分红金额不得低于 5,000 万元。基于审慎性原则，以公司未来三年预计现金分红金额为最低限额 5,000 万元进行预测，若未来公司实际现金分红金额超过上述最低限额，资金缺口将进一步扩大。

（5）最低现金保有量

最低现金保有量系公司为维持其日常营运所需要的最低货币资金金额，以应对客户回款不及时，支付供应商货款、员工薪酬、税费等短期付现成本。采用公式法预测最低现金保有量金额为 1.46 亿元。

单位：万元

财务指标	计算公式	计算结果
报告期末最低货币资金保有量	A=B/C	14,619.93
2025 年 1-9 月付现成本总额	B=D+E-F	72,732.27
2025 年 1-9 月营业成本	D	52,962.13
2025 年 1-9 月期间费用总额	E	29,566.59
2025 年 1-9 月非付现成本总额	F	9,796.44
货币资金周转率（次）	C=270/G	4.97
现金周转期（天）	H=I+J-K	54.27
存货周转期（天）	I	130.95

经营性应收款项周转期（天）	J	408.75
经营性应付款项周转期（天）	K	485.43

（6）未来三年新增最低现金保有量

随着公司业务持续发展， 预计未来将新增一定的最低资金保有量需求。 假设公司最新现金保有量的增长率与营业收入的增长率保持一致， 预计公司未来三年新增最低资金保有量需求为 5,004.18 万元：

单位： 万元

项目	计算结果
报告期末最低现金保有量①	14,619.93
营业收入增长率	10.31%
未来三年末最低现金保有量②	19,624.10
未来三年新增最低现金保有量③=②-①	5,004.18

（7）未来三年应偿还的有息负债利息支出

截至本回复出具之日，公司不存在长期借款及应付债券。根据公司现有短期借款情况，预计公司未来三年应偿还的有息负债利息支出约 3,125.31 万元。

单位：万元

开户行	借款金额	测算利息起始日	测算利息终止日	测算利息天数	测算利率	测算利息
北京银行	4,468.00	2025/10/1	2028/9/30	1,096.00	3.00%	402.49
华夏银行	2,880.00	2025/10/1	2028/9/30	1,096.00	2.40%	207.55
民生银行	3,995.00	2025/10/1	2028/9/30	1,096.00	3.00%	359.88
南京银行	7,500.00	2025/10/1	2028/9/30	1,096.00	2.90%	653.10
宁波银行	1,400.00	2025/10/1	2028/9/30	1,096.00	2.75%	115.61
兴业银行	9,179.00	2025/10/1	2028/9/30	1,096.00	2.80%	771.74
招商银行	4,993.00	2025/10/1	2028/9/30	1,096.00	2.90%	434.79
中信银行	2,400.00	2025/10/1	2028/9/30	1,096.00	2.50%	180.16
合计	36,815.00					3,125.31

综上所述，结合货币资金及金融资产余额、日常经营资金积累、资金缺口等，公司未来三年预计资金缺口为 109,423.40 万元， 超过本次募集资金规模，本次融资具有必要性，本次融资规模具有合理性。

二、核查程序

（一）了解公司行业现状及发展趋势情况及市场需求，了解公司在手订单及客户拓展情况，分析本次募投项目建设的必要性与商业化落地的可行性；

（二）查阅发行人本次发行的董事会决议、股东大会决议、本次募投项目的可行性研究报告、发行方案的论证分析报告、本次发行预案、本次发行的募集说明书等文件，了解公司本次向特定对象发行股票募集资金的拟使用情况和投资构成；

（三）查阅发行人本次募投项目的投资明细表，核查项目具体投资构成和金额明细，复核本次募集资金中资本性支出、非资本性支出构成以及补充流动资金占募集资金的比例；

（四）查阅本次募投项目的《固定资产投资项目备案证明》以及发行人《关于募投项目使用租赁场地的情况说明》；

（五）查阅本次募投项目的可行性研究报告，取得了本次募投项目测算底稿，对各项投资构成的测算依据和测算过程进行了复核和分析，分析了募投项目效益测算的合理性；

（六）了解本次募投项目研发支出的主要构成情况；了解公司相关会计政策、研究阶段与开发阶段的划分节点，并与《企业会计准则第 6 号—无形资产》规定的无形资产资本化条件进行对比分析，了解报告期内研发投入资本化情况与费用化情况；查阅同行业公司研发费用资本化政策，确认发行人政策是否与同行业上市公司存在重大差异。

（七）查阅公司报告期内审计报告，对本次募投项目的效益测算指标与公司现有业务经营情况进行纵向对比；查阅同行业可比公司的年度报告及募集说明书，对本次募投项目的效益测算指标与同行业可比公司进行横向对比。分析本次募投效益测算指标的合理性。

三、核查意见

（一）公司已就本次募投项目的具体内容进行了说明，公司具备实施募投项目的人员、技术、设备等方面的能力储备，本次募投项目与公司主营业务具有较强的协同性，本次募集资金投向主业；

（二）公司所处行业正处于持续发展的上升周期，市场需求呈现稳定增长态势，潜在客户需求储备充足，本次募投项目建设具有必要性，后续商业化落地具有可行性；

（三）能科瑞元以租赁场地的形式实施募投项目符合公司的发展战略，符合《监管规则适用指引发行类第 6 号》第 4 条的相关规定。虽然能科瑞元尚未就本次募投项目签署正式的场地租赁协议，但不会对本次募投项目的实施产生不利影响；

（四）本次募投项目投资构成的测算依据和测算过程合理；本次募投项目资本性支出的认定准确，满足公司会计政策中关于开发支出资本化的条件；

（五）本次募投项目的效益测算与公司、同行业可比上市公司同类项目的效益情况相比不存在重大差异，整体测算具备谨慎性与合理性；

（六）结合货币资金及金融资产余额、日常经营资金积累、营运资金需求等数据测算公司未来资金缺口为 109,423.40 万元，大于本次募集资金融资规模，本次融资具有必要性、融资规模具有合理性。

问题二

根据申报材料，1）报告期各期，公司主营业务收入分别为 123,568.84 万元、139,748.56 万元、150,327.22 万元和 108,520.19 万元，境外收入占比分别为 0.51%、0.52%、9.53%及 4.21%，净利润分别为 21,637.40 万元、30,364.22 万元、28,236.80 万元和 23,267.58 万元。2）报告期各期，公司主营业务毛利率分别为 44.03%、48.69%、49.46%和 51.43%，同行业可比公司平均值分别为 40.21%、39.74%、39.43%和 40.86%。3）报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 105,115.80 万元、125,163.68 万元、142,765.61 万元和 166,201.73 万元。4）报告期各期末，公司开发支出账面价值分别为 28,252.68 万元、9,496.41 万元、29,334.26 万元和 35,115.40 万元。5）报告期各期末，公司货币资金分别为 38,205.58 万元、27,185.85 万元、55,675.67 万元和 12,663.51 万元，交易性金融资产分别为 11,011.31 万元、17,557.08 万元、10,360.69 万元和 46,332.31 万元。

请发行人说明：（1）报告期内公司净利润与营业收入变动趋势不一致的原因，经营业绩与同行业可比公司的比较情况，2024 年境外收入大幅增长的原因、对应客户情况；（2）报告期内公司各业务板块的主要客户及基本情况、销售金额与客户规模的匹配性，量化分析各业务板块收入变动的原因;（3）报告期内主要项目合同的签订时间、开工时间、验收时间、收入确认时间、总/净额法确认收入情况、毛利率、回款情况，是否存在异常；（4）报告期内公司各业务板块成本构成情况，量化分析公司主营业务毛利率及各业务板块毛利率变动的原因，毛利率高于同行业可比公司平均值的原因及合理性；（5）结合账龄、客户信用风险情况、逾期及期后回款、坏账准备计提政策等，说明报告期内应收账款坏账准备计提是否充分；（6）报告期内开发支出变动的原因，研发项目的内容、各期末进展、费用化和资本化金额，开始资本化的具体时点与同行业可比公司是否一致；（7）报告期内利息收入与存款规模的匹配情况。

请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见，说明：（1）对主要收入项目的核查方式、内容、比例及结论；（2）截止性测试的具体情况。

一、对问题的回复

（一）报告期内公司净利润与营业收入变动趋势不一致的原因，经营业绩与同行业可比公司的比较情况，2024 年境外收入大幅增长的原因、对应客户情况。

1、报告期内公司净利润与营业收入变动趋势不一致的原因，经营业绩与同行业可比公司的比较情况

报告期各期，公司利润表主要项目变动情况如下：

单位：万元

科目	2025 年 1-9 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
营业收入	108,860.81	5.05%	150,982.25	7.47%	140,481.85	13.23%	124,067.98
营业成本	52,962.13	-0.55%	76,312.30	5.78%	72,139.72	3.77%	69,518.20
营业毛利	55,898.68	10.98%	74,669.95	9.26%	68,342.13	25.28%	54,549.78
期间费用	29,566.59	-4.28%	39,542.61	19.10%	33,200.09	15.00%	28,869.58
销售费用	6,633.73	-14.23%	9,410.12	13.65%	8,280.11	7.63%	7,693.04
管理费用	6,867.85	-3.66%	9,980.46	4.27%	9,571.64	-3.58%	9,927.26
研发费用	15,797.88	2.97%	19,442.87	27.88%	15,203.58	23.22%	12,338.50
减值损失（损失以“-”号填列）	-3,670.85	2.09%	-9,225.43	104.69%	-4,506.96	43.63%	-3,137.85
其中：信用减值损失（损失以“-”号填列）	-3,724.60	3.90%	-9,578.67	143.27%	-3,937.43	23.04%	-3,200.02
其中：资产减值损失（损失以“-”号填列）	53.76	/	353.24	-162.02%	-569.53	-1,016.08%	62.17
营业利润	25,458.52	38.03%	31,370.56	-5.13%	33,067.05	29.05%	25,624.26
所得税费用	2,398.82	102.35%	3,076.70	12.98%	2,723.30	6.57%	2,555.30
归母净利润	16,507.36	40.34%	19,173.43	-15.17%	22,602.44	13.45%	19,922.82
净利润	23,267.58	37.17%	28,236.80	-7.01%	30,364.22	40.33%	21,637.40

注：2025 年 1-9 月变动率，为相较 2024 年 1-9 月同比变动率。归母净利润为扣除非经常性损益前口径

公司净利润与营业收入变动趋势不一致发生在 2024 年。2024 年，公司营业收入 150,982.25 万元，同比增长 7.47%，净利润 28,236.80 万元，同比下降 7.01%。营业收

入同比上升而净利润同比下降，主要系：

1、研发费用上升。2023 年，公司前次募投项目建设完成，形成较多无形资产，2024 年研发费用中摊销金额增加。此外，2024 年，公司持续加大 AI 等业务研发投入。综上，研发费用同比增加 27.88%，达到 19,442.87 万元。

2、信用减值损失上升。一方面，公司 2023 及之前年度存在较多的长账龄客户大额回款，导致公司根据迁徙率计算的平均预期信用损失较低。2024 年该部分回款对平均预期信用损失的影响降低，相应增加了当期信用减值准备计提数；另一方面，由于上海银田机电工程有限公司经营情况恶化，公司将对其的应收账款 1,935.00 万元单项计提了坏账准备，计提比例为 100%，导致信用减值损失上升。

3、销售费用上升。2024 年度销售费用较 2023 年度增加 1,130.01 万元，同比增加 13.65%，主要是由于随着公司业务规模的提升和销售人员的增长，人力资源费有所上升。

报告期内，公司经营业绩与可比公司比较如下：

公司名称	2025 年 1-9 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业收入同比增速				
鼎捷数智	2.63%	4.62%	11.65%	11.58%
汉得信息	3.67%	8.57%	-0.90%	6.98%
赛意信息	-11.96%	6.27%	-0.75%	17.37%
国睿科技	6.68%	3.61%	1.77%	-6.04%
平均值	**0.25%**	**5.77%**	**2.94%**	**7.47%**
发行人	**5.05%**	**7.47%**	**13.23%**	**8.75%**
归母净利润同比增速				
鼎捷数智	2.40%	3.59%	12.27%	19.29%
汉得信息	6.96%	/	-105.80%	122.14%
赛意信息	-70.83%	-45.21%	1.98%	11.10%
国睿科技	1.15%	5.10%	9.10%	4.43%
平均值	**-22.43%**	**-12.17%**	**7.78%**	**11.61%**
发行人	**40.34%**	**-15.17%**	**13.45%**	**24.95%**

注：归母净利润为扣除非经常性损益前口径。汉得信息 2023 年由盈转亏，2024 年由亏转盈，故 2024 年度计算同比增速时数据存在失真，未列示。归母净利润增速均值计算时剔除异常值，具体为汉得信息 2022 年度、2023 年度及 2024 年度增速数据。

营业收入方面，报告期内公司营业收入增速高于可比公司均值，其中 2023 年度和 2025 年 1-9 月高出幅度较多。2023 年度，可比公司营业收入均值较低，主要系汉得信息、赛意信息和国睿科技营业收入处于下降或微增状态。汉得信息及赛意信息 2023 年营业收入增速分别为-0.90%和-0.75%，主要系其调整业务结构，自主产品收入增加，传统的泛 ERP 类收入下降，综合导致营业收入整体小幅下降。国睿科技 2023 年营业收入同比增速为 1.77%，其三类业务中，雷达装备与相关系统收入持续提升、工业软件及智能制造收入保持稳定、智慧轨交业务收入由于多个项目进入收尾阶段，新建项目开工时间较短等原因出现下滑，综合导致营业收入同比微增。2025 年 1-9 月，可比公司营业收入增速均值较低，主要系赛意信息营业收入同比增速为-11.96%，其余可比公司营业收入增速与公司相近。

归母净利润方面，可比公司 2022 年度及 2023 年度归母净利润均保持增长趋势，与公司一致。2024 年度，公司净利润增速下滑，主要系研发费用、销售费用及信用减值损失的上升，具体请参见本回复之“问题二”之“一”之“（一）”之“1、报告期内公司净利润与营业收入变动趋势不一致的原因，经营业绩与同行业可比公司的比较情况”。2025 年 1-9 月，除赛意信息外，可比公司归母净利润整体保持增长趋势，但增速相对较低，而公司归母净利润增速高于可比公司，主要系：1）产品结构持续优化，高毛利率产品的收入占比提升；2）业务持续升级优化，附加值提高，毛利率增加，如 AI 产品与服务毛利率由 2024 年度的 39.32%提升至 2025 年 1-9 月的 48.86%。

2、2024 年境外收入大幅增长的原因、对应客户情况

2024 年度，公司主营业务收入中境外收入为 14,328.41 万元，占主营业务收入比例为 9.53%，金额及占比较 2023 年度（731.98 万元、0.52%）存在较大提高。2024 年度，公司境外收入主要来自于客户 C，该客户实现收入 13,000.20 万元，占境外主营业务收入的 90.73%。具体情况如下：

单位：万元

客户名称	销售内容	金额	合作背景
客户 C	变频器等	13,000.20	客户 C 成立于 2012 年，该客户位于欧洲，主要为石油、天然气和能源领域的重大项目供应设备 凭借技术、价格等方面的优势，公司与其建立业务合作。公司目前仍持续在与客户进行合作

（二）报告期内公司各业务板块的主要客户及基本情况、销售金额与客户规模的匹配性，量化分析各业务板块收入变动的原因。

1、报告期内公司各业务板块的主要客户及基本情况、销售金额与客户规模的匹配性

报告期各期，公司各主要业务板块前五大客户情况如下：

（1）AI 产品与服务

单位：万元

2025 年 1-9 月			
客户名称	销售金额	销售金额占比	客户基本情况
客户 E	3,711.50	11.07%	**客户 E** 业务范围涉及商业航天、通用航空、智慧产业、人工智能、大数据等多个商业民用领域。
客户 F	2,053.10	6.13%	**客户 F** 主营航空发动机研发制造，兼营燃气轮机、国际业务与民机零部件业务。
客户 G	1,929.20	5.76%	**客户 G** 主要从事航空发动机、燃气轮机整机及零部件研制，业务涵盖军用和民用市场。
客户 H	1,857.57	5.54%	**客户 H** 主营业务涵盖武器弹药制造、国防计量服务及铝制易拉罐、汽车空调器等民品生产
联想（北京）有限公司	1,652.79	4.93%	公司成立于 1992 年 12 月 24 日，是联想集团有限公司的全资子公司，注册资本 565,000.00 万港元，实收资本 557,201.87 万港元。公司是一家全球领先的智能设备、基础设施与行业解决方案提供商，全面覆盖端-边-云-网-智的技术栈，聚焦混合式 AI 与智能化转型

合计	**11,204.17**	**33.43%**	/
2024 年			
客户名称	**销售金额**	**销售金额占比**	**客户基本情况**
客户 A	14,950.69	54.76%	已申请豁免披露
客户 B	5,000.00	18.31%	已申请豁免披露
远景能源有限公司	2,358.49	8.64%	远景能源有限公司成立于 2008 年 3 月 19 日，由 Envision Energy International Limited 持股 99.999%、江阴远景企业管理有限公司持股 0.001%，为远景科技集团的全资子公司，注册资本 16,500.00 万美元，实收资本 16,500.00 万美元，主营业务涵盖 1.5 兆瓦及以上风力发电设备的研发、生产与相关技术服务，风电场的勘测、设计、建设及运营，电化学储能设备研发销售与储能电站建设经营，还开展树脂基复合材料叶片及零部件生产销售、相关模具租赁与货物进出口等业务。
客户 I	1,764.70	6.46%	**客户 I** 主营业务涵盖计算机软硬件及外围设备、工业控制计算机、信息安全设备的研发制造与销售，同时开展集成电路芯片设计、信息系统集成、工业互联网数据服务、网络与信息安全软件开发等技术服务，以及货物与进出口代理业务。
客户 J	702.83	2.57%	**客户 J** 主营业务聚焦信息传输、软件和信息技术服务业，开展无人机相关技术、智能装备算法的研发与试验，同时进行高过载电机、滚珠丝杠等智能装备相关零部件的研发与供应链管理，提供智能装备相关的技术开发与服务。
合计	**24,776.71**	**90.76%**	/
2023 年			
客户名称	**销售金额**	**销售金额占比**	**客户基本情况**
客户 B	2,013.31	100.00%	已申请豁免披露

注 1：注册资本除特殊说明，单位均为人民币万元，下同

注 2：客户基本情况来自工商登记、官网、上市公司信息披露等公开信息，实际控制人认定以其披露为准，如未披露，则根据股权结构推断得出，下同

（2）云产品与服务

单位：万元

2025 年 1-9 月			
客户名称	**销售金额**	**销售金额占比**	**客户基本情况**
大圣科技股份有限公司	2,075.47	8.71%	大圣科技股份有限公司成立于 2016 年 6 月 8 日，由广州汽车集团股份有限公司持股 85%、众诚汽车保险股份有限公司持股 15%，实际控制人为广汽集团，注册资本 55,947.71 万元，实收资本 55,947.71 万元，主营业务涵盖人工智能应用软件开发、物联网技术服务、软件开发等信息技术服务，同时开展汽车新车及旧车销售、汽车零配件批发零售、汽车租赁等汽车相关业务，还涉及货物进出口、各类工程建设活动等领域。
徐工集团工程机械股份有限公司	1,663.40	6.98%	徐工集团工程机械股份有限公司成立于 1993 年 12 月 15 日，控股股东为徐州工程机械集团有限公司（持股 20.95%），实际控制人为徐州市人民政府国有资产监督管理委员会，注册资本 1,181,616.61 万元，实收资本 19,320.49 万元，主营业务为工程机械及成套设备、专用汽车、建筑工程机械、矿山机械、环卫机械、液压件、工程机械配件的研发、生产、销售与服务，同时开展工程机械租赁、维修及相关技术咨询等业务。
雲精技資訊科技有限公司	1,437.38	6.03%	**雲精技資訊科技有限公司成立于 2022 年 8 月，注册地为香港，主要提供工业软件和技术服务**
东莞讯滔电子有限公司	1,415.09	5.94%	东莞讯滔电子有限公司成立于 1996 年 2 月 9 日，是东莞立讯技术股份有限公司的全资子公司，实际控制人为王来胜、王来春，注册资本 53,981.80 万元，实收资本 53,981.80 万元，主营业务包括电子元器件、通信设备、光通信设备的制造与销售，变压器、整流器等电力电子器件及配电开关控制设备的研发制造，同时开展模具研发生产、智能基础制造装备产销及货物与技术进出口等业务
客户 K	1,137.42	4.78%	**客户 K** 主营业务为发动机点火系统、配电系统、电器设备等航空机电产品的科研与生产，同时开展量具模具夹具制造、电镀喷涂等加工服务，以及机电产品技术咨询、软件及辅助设备开发

			销售和进出口业务。
合计	**7,728.77**	**32.45%**	**/**
2024 年			
客户名称	**销售金额**	**销售金额占比**	**客户基本情况**
客户 B	5,037.01	10.99%	已申请豁免披露
中粮信息科技有限公司	2,452.83	5.35%	中粮信息科技有限公司成立于 2017 年 1 月 11 日，是中粮集团有限公司的全资子公司，实际控制人为中粮集团，注册资本 10,000.00 万元，实收资本 10,000.00 万元，主营业务涵盖技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务、技术推广，软件开发，信息系统集成服务，数据处理，计算机系统服务，销售计算机、软件及辅助设备、电子产品、机械设备等
四川中软国际信息技术有限公司	1,692.94	3.69%	四川中软国际信息技术有限公司成立于 2022 年 9 月 19 日，是北京中软国际信息技术有限公司的全资子公司，实际控制人为中软国际（香港）有限公司，注册资本 5,000.00 万元，无公开实收资本信息，主营业务为信息系统集成服务，计算机软硬件及辅助设备批发与零售，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，信息技术咨询服务，软件销售，软件开发，互联网数据服务，软件外包服务，互联网安全服务等
客户 L	1,620.00	3.54%	**客户 L** 主营业务包括民用飞机及零部件的设计、研制、生产、改装、试飞、销售、维修及相关业务，航空产品的转包生产，机电产品、金属材料、建筑材料、非危险化工产品的销售，以及从事货物及技术的进出口业务。
京东方科技集团股份有限公司	1,235.85	2.70%	京东方科技集团股份有限公司成立于 1993 年 4 月 9 日，股东包括北京电子控股有限责任公司、北京京东方投资发展有限公司和北京京国瑞国企改革发展基金（有限合伙）等，实际控制人为北京市人民政府国有资产监督管理委员会，注册资本 3,741,388.05 万元，实收资本 3,741,388.05 万元，主营业务以半导体显示为核心，涵盖显示器件业务、物联网创新业务、传感业务、MLED 业务、智慧医工业务等，产品广泛应用于手机、平板电脑、笔记本电脑、显示器、电视、车载、可穿戴设备等领域，同时开展相关技术研发与服务。

合计	**12,038.63**	**26.27%**	/
2023 年			
客户名称	**销售金额**	**销售金额占比**	**客户基本情况**
远景能源有限公司	3,829.13	8.91%	远景能源有限公司成立于 2008 年 3 月 19 日，由 Envision Energy International Limited 持股 99.999%、江阴远景企业管理有限公司持股 0.001%，为远景科技集团的全资子公司，实际控制人为张雷，注册资本 16,500.00 万美元，实收资本 16,500.00 万美元，主营业务涵盖 1.5 兆瓦及以上风力发电设备的研发、生产与相关技术服务，风电场的勘测、设计、建设及运营，电化学储能设备研发销售与储能电站建设经营，还开展树脂基复合材料叶片及零部件生产销售、相关模具租赁与货物进出口等业务。
客户 B	3,773.58	8.79%	已申请豁免披露
客户 M	3,362.83	7.83%	**客户 M** 主营业务涵盖航空发动机、燃气轮机、烟气透平动力装置、航天发动机及其零部件的制造、销售与维修，同时开展汽车发动机、压力容器、仪器仪表、普通机械、电器机械及器材的产销，以及机电设备安装、技术咨询服务和货物进出口等业务。
中国国际海运集装箱（集团）股份有限公司	2,013.25	4.69%	中国国际海运集装箱（集团）股份有限公司成立于 1980 年 1 月 14 日，主要股东为深圳市立业工业集团有限公司、深圳市资本运营集团有限公司等，无实际控制人，注册资本 539,252.04 万元，实收资本 539,252.04 万元，主营业务以物流及能源行业设备及解决方案为核心，涵盖集装箱、道路运输车辆、能源化工及液态食品装备、海洋工程装备、空港装备的研发、生产、销售与服务，同时开展相关技术咨询与维修业务
大圣科技股份有限公司	2,009.83	4.68%	大圣科技股份有限公司成立于 2016 年 6 月 8 日，由广州汽车集团股份有限公司持股 85%、众诚汽车保险股份有限公司持股 15%，实际控制人为广汽集团，注册资本 55,947.71 万元，实收资本 55,947.71 万元，主营业务涵盖人工智能应用软件开发、物联网技术服务、软件开发等信息技术服务，同时开展汽车新车及旧车销售、汽车零配件批发零售、汽车租赁等汽车相关业务，还涉及货物进出口、各类工程建设活动等

			领域。
合计	**14,988.62**	**34.89%**	/
2022 年			
客户名称	**销售金额**	**销售金额占比**	**客户基本情况**
客户 Y	1,580.53	7.70%	客户 Y 主营业务包括离心压缩机、离心鼓风机、离心通风机、污水处理用离心鼓风机等透平机械的研发、生产、销售与安装调试，同时开展机械零部件加工、钢材及有色金属批发、技术开发咨询服务和进出口业务。
青岛海尔科技有限公司	1,244.34	6.06%	青岛海尔科技有限公司成立于 2000 年 6 月 16 日，是海尔智家股份有限公司的全资子公司，实际控制人为海尔集团，注册资本 8,000.00 万元，实收资本 8,000.00 万元，主营业务聚焦信息技术研发与应用，涵盖嵌入式系统开发、图形芯片、无线网络芯片、语言识别芯片等技术研究，以及 IPTV、数字机顶盒、家庭网关、智能安防等智能产品开发，同时开展货物与技术进出口、第一类与第二类增值电信业务、互联网信息服务等
中国石油工程建设有限公司西南分公司	973.63	4.74%	中国石油工程建设有限公司西南分公司成立于 2017 年 5 月 11 日（前身为 1958 年成立的四川石油勘察设计研究院），是中国石油工程建设有限公司的分公司，无注册资本及实收资本（分公司不具备独立法人资格），主营业务包括境内外石油天然气、石油化工工程的勘察、设计、咨询、施工、监理及项目管理，同时开展油气储运、长输管道、海洋石油工程的技术服务与工程总承包业务。
杭州又拍云科技有限公司	833.96	4.06%	杭州又拍云科技有限公司（现更名为浙江又拍云科技有限公司）成立于 2014 年 6 月 17 日，主要股东包括德清又拍云科技合伙企业（有限合伙）、上海鼎晖创泰创业投资中心（有限合伙），实际控制人为刘亮为，注册资本 2,075.35 万元，实收资本 1937.00 万元，主营业务以云计算服务为核心，涵盖非结构化数据云存储、云处理、云分发平台运营，视频无压缩软硬件一体化解决方案提供，时间敏感网络 TSN 交换机研发生产，以及 AI 生产力平台 “慧星云” 的运营服务。

客户 N	818.49	3.99%	**客户 N** 主营业务包括核电项目的开发、投资、建设、运营与管理，电力生产与销售，核能综合利用技术研发与应用，以及相关技术咨询与服务业务
合计	**5,450.95**	**26.55%**	/

注：雲精技資訊科技有限公司为注册在香港的公司，未披露注册资本

（3）软件系统与服务

单位：万元

2025 年 1-9 月			
客户名称	**销售金额**	**销售金额占比**	**客户基本情况**
客户 F	1,522.12	9.89%	**客户 F** 主营航空发动机研发制造，兼营燃气轮机、国际业务与民机零部件业务。
拓荆科技股份有限公司	1,415.09	9.20%	拓荆科技股份有限公司成立于 2010 年 4 月 28 日，国家集成电路产业投资基金股份有限公司为第一大股东，其他股东还包括国投（上海）创业投资管理有限公司-国投（上海）科技成果转化创业投资基金企业（有限合伙）、中微公司，无单一实际控制人，注册资本 28,116.39 万元，实收资本 28,116.39 万元，主营业务为半导体专用设备的研发、生产、销售与技术服务，核心产品包括等离子体增强化学气相沉积、原子层沉积等半导体薄膜沉积设备。
潍柴雷沃智慧农业科技股份有限公司	1,169.41	7.60%	潍柴雷沃智慧农业科技股份有限公司成立于 2004 年 9 月 17 日，潍柴动力股份有限公司为第一大股东，实际控制人为山东重工集团有限公司，注册资本 114,576.26 万元，实收资本 35,000.00 万元，主营智能农机与智慧农业相关业务，涵盖收获机械、拖拉机等农机产品的研发、生产与销售，同时开展汽车零部件的研发、制造与销售。
广东中泰工业科技股份有限公司	677.52	4.40%	广东中泰工业科技股份有限公司成立于 2005 年 7 月 20 日，股东包括姚小春、共青城模界智慧产业投资基金合伙企业（有限合伙）和修水县投资集团有限公司等，实际控制人为姚小春，注册资本 12,824.05 万元，实收资本 11,745.17 万元，经营范围包括模具制造与销售、金属制品及五金产品的研发与生产、汽车零部件研发与制造，同时开展喷涂加工、金属表面处理等业务，具备货物进出口与技术进出口资质。

青岛海尔洗衣机有限公司	389.39	2.53%	青岛海尔洗衣机有限公司成立于 2004 年 1 月 2 日，由青岛海尔智慧家用电器有限公司与海尔集团公司共同持股，青岛海尔智慧家用电器有限公司为控股股东，实际控制人为海尔智家股份有限公司，注册资本 23,919.05 万元，实收资本 23,861.00 万元，主营家用电器的研发、制造与销售，核心产品为各类洗衣机、干衣机等，同时开展家用电器安装、修理、技术服务，以及货物进出口、技术进出口等业务。
合计	**5,173.54**	**33.62%**	/
2024 年			
客户名称	**销售金额**	**销售金额占比**	**客户基本情况**
浙江吉利控股集团有限公司	2,920.35	9.26%	浙江吉利控股集团有限公司成立于 2003 年 3 月 24 日，股东包括李书福、宁波翊马企业管理合伙企业（有限合伙）和李星星，实际控制人为李书福，注册资本 103,000 万元，实收资本 103,000 万元，主营业务涵盖汽车整车、动力总成和关键零部件的设计、研发、生产、销售与服务。
哈尔滨电气动力装备有限公司	2,340.71	7.42%	哈尔滨电气动力装备有限公司成立于 2007 年 4 月 3 日，隶属于哈尔滨电气集团公司，哈尔滨电气股份有限公司为主要股东，注册资本 167,451.70 万元，实收资本 107,000.00 万元，主营各类动力装备相关的研发、生产与制造，涵盖核主泵、电机等相关设备的设计与生产。
中国科学院工程热物理研究所	2,067.26	6.55%	中国科学院工程热物理研究所前身为 1956 年成立的中国科学院动力研究室，1980 年正式恢复建制，主管单位为中国科学院，开办资金为 4,350.00 万元，聚焦工程热物理相关领域的科研攻关，开展叶轮机械、新能源动力、热能工程等方向的研究与技术成果转化。
客户 0	1,748.67	5.54%	**客户 0** 主营轻型航空动力、航空机械传动系统、航空机电产品、微型燃气轮机等航空产品的研制生产，同时开展铝镁合金铸造、高精管轴管材产品加工等业务。
客户 F	1,332.27	4.22%	**客户 F** 主营航空发动机研发制造，兼营燃气轮机、国际业务与民机零部件业务。
合计	**10,409.25**	**32.99%**	/
2023 年			
客户名称	**销售金额**	**销售金额占比**	**客户基本情况**

哈尔滨电气动力装备有限公司	2,730.04	5.20%	哈尔滨电气动力装备有限公司成立于 2007 年 4 月 3 日，隶属于哈尔滨电气集团公司，哈尔滨电气股份有限公司为主要股东，注册资本 167,451.70 万元，实收资本 107,000.00 万元，主营各类动力装备相关的研发、生产与制造，涵盖核主泵、电机等相关设备的设计与生产。
中国重汽集团济南动力有限公司	1,710.05	3.26%	中国重汽集团济南动力有限公司成立于 2006 年 4 月 27 日，是中国重汽（香港）有限公司的全资子公司，实际控制人为山东重工集团有限公司，注册资本 723,959.50 万元，实收资本 723,959.50 万元，主营业务为商用车发动机的研发与制造。
客户 Y	1,502.65	2.86%	客户 Y 主营业务包括离心压缩机、离心鼓风机、离心通风机、污水处理用离心鼓风机等透平机械的研发、生产、销售与安装调试，同时开展机械零部件加工、钢材及有色金属批发、技术开发咨询服务和进出口业务。
客户 P	1,398.45	2.66%	**客户 P** 主营业务为商用航空发动机及零部件的研发、制造、试验、维修，提供相关技术咨询与服务，承担商用航空发动机相关科研项目。
泛亚汽车技术中心有限公司	1,349.57	2.57%	泛亚汽车技术中心有限公司成立于 1997 年 6 月 12 日，由上海汽车集团股份有限公司与通用汽车中国公司各持股 50%，注册资本 6,900 万美元，实收资本 6,900 万美元，主营业务为汽车整车及核心零部件的研发、试验与技术验证，提供汽车技术咨询、转让及技术服务。
合计	**8,690.77**	**16.55%**	/
2022 年			
客户名称	**销售金额**	**销售金额占比**	**客户基本情况**
客户 O	5,620.35	6.44%	**客户 O** 主营业务为研制生产航空发动机、直升机传动系统、飞机辅助动力装置及微型燃气轮机，提供相关技术开发、咨询与维修服务，同时开展机电产品制造销售及进出口业务
客户 Q	3,544.04	4.06%	**客户 Q** 主营业务聚焦航空发动机衍生机电产品、传感器和仪器仪表的设计制造，提供安装调试及技术拓展应用服务，产品涵盖电涡流位移传感器等旋转机械在线监测保护装置。
安永（中国）企业咨询有限公司	2,692.49	3.09%	安永（中国）企业咨询有限公司成立于 2007 年 12 月 25 日，由 Ernst&Young Limited 全资控股，实际控制人为安永集团，注册资本 5,000.00

			万元，实收资本 5,000.00 万元，主营业务提供投资、财务、税务及企业管理咨询服务，开展计算机软件开发设计与系统集成，提供招标代理、代理记账及国际经济信息咨询等专业服务
客户 R	2,334.97	2.68%	**客户 R** 主营业务为中小航空发动机及零部件的研制、生产与维修，同时开展工业燃气轮机、光机电产品及模具刀具等配套产品的设计制造销售业务
客户 S	2,308.67	2.65%	**客户 S** 主营业务涵盖各型导弹武器和运载火箭的研制、试验与生产，承担载人航天、探月工程、北斗导航等国家重大航天工程的运载火箭研制任务，同时开展航天技术应用与服务业务
合计	**16,500.52**	**18.92%**	/

（4）工业工程及工业电气产品与服务

单位：万元

2025 年 1-9 月			
客户名称	**销售金额**	**销售金额占比**	**客户基本情况**
客户 Y	10,044.16	28.06%	客户 Y 主营业务包括离心压缩机、离心鼓风机、离心通风机、污水处理用离心鼓风机等透平机械的研发、生产、销售与安装调试，同时开展机械零部件加工、钢材及有色金属批发、技术开发咨询服务和进出口业务。
客户 T	8,241.59	23.02%	客户 T 主营业务为核电站全厂研发设计、工程总承包，提供核工程相关技术咨询、转让及进出口服务。
客户 N	4,319.47	12.07%	客户 N 主营业务包括核电项目的开发、投资、建设、运营与管理，电力生产与销售，核能综合利用技术研发与应用，以及相关技术咨询与服务业务
客户 C	2,811.08	7.85%	客户 C 成立于 2012 年，该客户位于欧洲，主要为石油、天然气和能源领域的重大项目供应设备
客户 U	2,298.23	6.42%	客户 U 主营业务聚焦核技术研发与应用，开展钠冷快堆相关技术、同位素生产及核设施运行维护服务。
合计	**27,714.54**	**77.42%**	/
2024 年			

客户名称	销售金额	销售金额占比	客户基本情况
客户 C	13,000.20	28.48%	**客户 C** 成立于 2012 年，**该客户位于欧洲**，主要为石油、天然气和能源领域的重大项目供应设备
客户 N	5,200.88	11.39%	**客户 N** 主营业务包括核电项目的开发、投资、建设、运营与管理，电力生产与销售，核能综合利用技术研发与应用，以及相关技术咨询与服务业务
客户 V	5,050.50	11.06%	**客户 V** 主营业务为大中型发电机、电动机等电机及控制系统研发制造，提供相关电气设备技术咨询与维修服务。
北京斯腾贸易有限公司	4,700.54	10.30%	北京斯腾贸易有限公司成立于 2019 年 3 月 8 日，控股股东为邯郸云飞腾科技有限公司，股东包括高晓雪，实际控制人为苗腾飞，注册资本 500.00 万元，无公开实收资本信息，主营业务为机械设备、电气设备等产品销售，配套提供相关技术咨询与贸易服务。
华科超能（北京）能源科技有限公司	3,126.95	6.85%	华科超能（北京）能源科技有限公司成立于 2020 年 7 月 27 日，由上海锶稻管理咨询合伙企业、中储国能（北京）技术有限公司等参股，实际控制人为自然人李文，注册资本 136,838.56 万元，实收资本 128,333.13 万元，主营业务为压缩空气储能系统研发与应用，提供储能技术开发、转让等服务，销售自研储能产品。
合计	**31,079.07**	**68.08%**	/
2023 年			
客户名称	**销售金额**	**销售金额占比**	**客户基本情况**
客户 V	28,327.88	67.03%	**客户 V** 主营业务为大中型发电机、电动机等电机及控制系统研发制造，提供相关电气设备技术咨询与维修服务。
客户 D	3,959.90	9.37%	**已申请豁免披露**
哈尔滨电气动力装备有限公司	2,612.39	6.18%	哈尔滨电气动力装备有限公司成立于 2007 年 4 月 3 日，隶属于哈尔滨电气集团公司，哈尔滨电气股份有限公司为主要股东，注册资本 167,451.70 万元，实收资本 107,000.00 万元，主营各类动力装备相关的研发、生产与制造，涵盖核主泵、电机等相关设备的设计与生产。
客户 N	1,544.16	3.65%	**客户 N** 主营业务包括核电项目的开发、投资、建设、运营与管理，电力生产与销售，核能综

			合利用技术研发与应用，以及相关技术咨询与服务业务
北京斯腾贸易有限公司	1,065.43	2.52%	北京斯腾贸易有限公司成立于 2019 年 3 月 8 日，控股股东为邯郸云飞腾科技有限公司，股东包括高晓雪，实际控制人为苗腾飞，注册资本 500.00 万元，无公开实收资本信息，主营业务为机械设备、电气设备等产品销售，配套提供相关技术咨询与贸易服务。
合计	**37,509.76**	**88.75%**	/
2022 年			
客户名称	**销售金额**	**销售金额占比**	**客户基本情况**
国家石油天然气管网集团有限公司建设项目管理分公司	4,106.19	25.97%	国家石油天然气管网集团有限公司建设项目管理分公司成立于 2020 年 3 月 24 日，是国家石油天然气管网集团有限公司的分公司，实际控制人为中石油集团，无注册资本及实收资本（分公司不具备独立法人资格），主营业务为受集团公司委托开展油气管网工程建设项目管理，同时提供装备进口、技术进出口服务，以及技术咨询、技术转让与推广业务
客户 D	2,439.23	15.43%	**已申请豁免披露**
西安陕鼓动力股份有限公司	1,518.25	9.60%	西安陕鼓动力股份有限公司成立于 1999 年 6 月 30 日，控股股东为陕西鼓风机（集团）有限公司，实际控制人为西安市人民政府国有资产监督管理委员会，注册资本 172,347.45 万元，实收资本 172,347.45 万元，主营业务为总承包分布式能源、石化、环保等各类工程，生产销售轴流压缩机、离心压缩机等核心装备，配套提供工业气体、工程服务及智能化解决方案。
北京优能绿源科技有限公司	938.19	5.93%	北京优能绿源科技有限公司成立于 2021 年 5 月 14 日，股东包括刘卫强和李平，实际控制人为刘卫强，注册资本 1,200.00 万元，实收资本 1,200.00 万元，主营业务聚焦新能源电力电子领域，研发生产销售充电桩并提供电动汽车充电服务，开展相关软件、电力电子设备及元器件的研发、销售与委托加工。
中国石油工程建设有限公司西南分公司	638.58	4.04%	中国石油工程建设有限公司西南分公司成立于 2017 年 5 月 11 日（前身为 1958 年成立的四川石油勘察设计研究院），是中国石油工程建设有限公司的分公司，无注册资本及实收资本（分公司不具备独立法人资格），主营业务

			包括境内外石油天然气、石油化工工程的勘察、设计、咨询、施工、监理及项目管理，同时开展油气储运、长输管道、海洋石油工程的技术服务与工程总承包业务。
合计	**9,640.46**	**60.97%**	/

报告期内，公司各业务板块的主要客户多为重工装备、汽车、高科技电子、通用机械、能源动力等领域规模较大的业内优质企业，且以央国企居多，注册资本充足，经营规模较大，公司向其销售金额与其经营规模匹配。部分注册资本相对较小的客户，进一步分析如下：

客户 Q 主要致力于提供航空发动机衍生机电产品、传感器和仪器仪表等的设计、制作、安装、调试及相关技术在其他领域的拓展延伸应用。经过几十年的发展，已形成种类齐全、性能优良的系列产品，广泛应用于航天、航海、航空、交通、电力、石化、冶金等行业。该公司成立于 2001 年 4 月 11 日，成立时间较早，故注册资本相对较小。

北京斯腾贸易有限公司，该公司主要从事境外贸易，不涉及自主生产加工，注册资本较小。

2、量化分析各业务板块收入变动的原因

报告期内，公司主营业务收入按产品构成如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-9 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
工业工程及工业电气产品与服务	35,795.97	32.99%	45,649.81	30.37%	42,263.05	30.24%	15,811.00	12.80%
AI 产品与服务	33,515.96	30.88%	27,300.26	18.16%	2,013.31	1.44%	-	-
云产品与服务	23,820.18	21.95%	45,824.32	30.48%	42,954.34	30.74%	20,529.98	16.61%
软件系统与服务	15,388.08	14.18%	31,552.83	20.99%	52,517.86	37.58%	87,227.86	70.59%
合计	**108,520.19**	**100.00%**	**150,327.22**	**100.00%**	**139,748.56**	**100.00%**	**123,568.84**	**100.00%**

（1）云产品与服务

报告期各期，公司云产品与服务实现营业收入分别为 20,529.98 万元、42,954.34 万元、45,824.32 万元和 23,820.18 万元，占主营业务收入的比例分别为 16.61%、30.74%、30.48%以及 21.95%。

2023 年公司云产品与服务收入及占主营业务收入比例同比均大幅增长，主要系重工装备、汽车、高科技电子等行业客户对于自主可控和业务上云的需求提升，且公司“乐系列”产品得到了行业客户的普遍认可所致。2025 年 1-9 月，由于 AI 产品与服务收入快速增长，增速超过其他业务板块，导致云产品与服务收入占比有所下降。

（2）工业工程及工业电气产品与服务

报告期各期，公司工业工程及工业电气产品与服务实现营业收入分别为 15,811.00 万元、42,263.05 万元、45,649.81 万元和 35,795.97 万元，占主营业务收入的比例分别为 12.80%、30.24%、30.37%以及 32.99%。

2023 年公司工业工程及工业电气产品与服务收入金额及占主营业务收入比例同比均大幅增长，并在之后维持较高水平，主要系于该产品在核电、矿山，冶金、能源化工等相关关键领域实现了技术突破，国内国外市场不断拓展，在手订单充足，产品竞争优势显著增强所致。

（3）软件系统与服务

报告期各期，公司软件系统与服务实现营业收入分别为 87,227.86 万元、52,517.86 万元、31,552.83 万元和 15,388.08 万元，占主营业务收入的比例分别为 70.59%、37.58%、20.99%以及 14.18%。

报告期各期，软件系统与服务业务收入及占比呈下降趋势，主要系公司积极对该部分业务进行资源优化配置，将资源聚焦于高附加值业务方向，有序收缩毛利率相对较低的部分业务，优化投入产出比。

（4）AI 产品与服务

2022 年，公司 AI 产品与服务未实现营业收入。2023 年、2024 年及 2025 年 1-9

月，公司 AI 产品与服务实现营业收入分别为 2,013.31 万元、27,300.26 万元和 33,515.96 万元，占主营业务收入的比例分别为 1.44%、18.16%和 30.88%。

随着人工智能的快速发展，公司加大布局 AI 和数据的应用开发，依托在智能制造领域的长期实践和对行业客户应用场景的深度理解和经验积累，通过整合和管理 AI 相关技术、数据、模型等资源， 打造了“灵系列”AI agent 产品体系，业务规模持续扩大，收入快速增长。

（三）报告期内主要项目合同的签订时间、开工时间、验收时间、收入确认时间、总/净额法确认收入情况、毛利率、回款情况，是否存在异常。

报告期各期，按照收入确认金额降序统计，公司前十大合同情况如下：

单位：万元

2025 年 1-9 月												
序号	合同名称	客户	签订时间	开工时间	验收时间	收入确认时间	总/净额法	收入确认金额	合同金额	毛利率	回款情况	回款比例
1	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	8,241.59	18,626.00	已申请豁免披露	13,330.63	161.75%
2	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	6,194.69	14,000.00	已申请豁免披露	7,579.60	122.36%
3	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	4,319.47	11,389.00	已申请豁免披露	8,030.38	185.91%
4	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	2,867.26	3,240.00	已申请豁免披露	-	-
5	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	2,811.08	2,811.08	已申请豁免披露	1,497.46	53.27%
6	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	2,298.23	2,597.00	已申请豁免披露	1,669.35	72.64%
7	已申请豁免披露	大圣科技股份有限公司	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	2,075.47	2,200.00	已申请豁免披露	-	-
8	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	2,062.26	2,186.00	已申请豁免披	-	-

										露		
9	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	1,929.20	2,180.00	已申请豁免披露	553.80	28.71%
10	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	1,920.35	2,170.00	已申请豁免披露	863.66	44.97%
2024 年												
序号	**合同名称**	**客户**	**签订时间**	**开工时间**	**验收时间**	**收入确认时间**	**总/净额法**	**收入确认金额**	**合同金额**	**毛利率**	**回款情况**	**回款比例**
1	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	12,988.42	14,531.05	已申请豁免披露	4,681.80	36.05%
2	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	10,037.01	12,421.30	已申请豁免披露	11,179.00	111.38%
3	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	4,900.10	4,900.10	已申请豁免披露	4,410.09	90.00%
4	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	4,900.10	4,900.10	已申请豁免披露	2,696.86	55.04%
5	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	3,200.00	3,200.00	已申请豁免披露	3,040.00	95.00%
6	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	3,090.79	3,485.00	已申请豁免披露	3,485.00	112.75%
7	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	3,008.10	3,399.15	已申请豁免披露	3,399.15	113.00%

8	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	2,898.23	3,275.00	已申请豁免披露	3,111.25	107.35%
9	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	2,452.83	2,600.00	已申请豁免披露	-	-
10	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	2,375.46	2,684.26	已申请豁免披露	2,684.26	113.00%
2023 年												
序号	**合同名称**	**客户**	**签订时间**	**开工时间**	**验收时间**	**收入确认时间**	**总/净额法**	**收入确认金额**	**合同金额**	**毛利率**	**回款情况**	**回款比例**
1	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	3,362.83	3,800.00	已申请豁免披露	3,800.00	113.00%
2	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	5,214.16	5,892.00	已申请豁免披露	5,302.80	101.70%
3	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	1,510.38	1,601.00	已申请豁免披露	988.17	65.43%
4	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	3,301.89	3,500.00	已申请豁免披露	3,435.99	104.06%
5	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	1,352.87	1,557.31	已申请豁免披露	627.08	46.35%
6	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	1,738.98	1,916.80	已申请豁免披露	948.34	54.53%
7	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免	已申请豁免	总额法	4,716.98	5,000.00	已申请	5,000.00	106.00%

					披露	披露				豁免披露		
8	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	3,959.90	15,500.00	已申请豁免披露	3,023.40	76.35%
9	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	27,767.41	33,561.00	已申请豁免披露	26,232.07	94.47%
10	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	1,238.94	1,400.00	已申请豁免披露	514.50	41.53%
2022 年												
序号	**合同名称**	**客户**	**签订时间**	**开工时间**	**验收时间**	**收入确认时间**	**总/净额法**	**收入确认金额**	**合同金额**	**毛利率**	**回款情况**	**回款比例**
1	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	1,680.53	1,899.00	已申请豁免披露	1,709.10	101.70%
2	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	1,606.12	1,606.12	已申请豁免披露	1,701.80	105.96%
3	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	2,334.97	2,475.06	已申请豁免披露	2,475.06	106.00%
4	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	2,219.04	2,432.00	已申请豁免披露	2,432.00	109.60%
5	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	1,889.38	2,135.00	已申请豁免披露	200.00	10.59%
6	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	2,439.23	15,500.00	已申请豁免披	2,756.33	113.00%

										露		
7	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	4,106.19	4,640.00	已申请豁免披露	3,712.00	90.40%
8	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	1,603.71	1,603.71	已申请豁免披露	-	-
9	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	1,606.12	1,606.12	已申请豁免披露	1,684.86	104.90%
10	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	总额法	1,518.25	1,715.63	已申请豁免披露	1,544.06	101.70%

注：回款时间统计截至 2025 年 12 月 31 日。由于：1）回款金额含税，而收入确认金额不含税；2）回款与收入确认存在跨期；3）部分项目存在预收款等原因，部分合同回款比例超过 100%。

如上表，相关主要合同的签署、执行、收入确认等方面不存在异常。

（四）报告期内公司各业务板块成本构成情况，量化分析公司主营业务毛利率及各业务板块毛利率变动的原因，毛利率高于同行业可比公司平均值的原因及合理性。

1、报告期内公司各业务板块成本构成情况

报告期内，公司主营业务成本按产品构成如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-9 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
工业工程及工业电气产品与服务	14,695.92	27.88%	19,420.57	25.56%	19,014.73	26.52%	9,981.46	14.43%
AI 产品与服务	17,141.12	32.52%	16,565.34	21.80%	1,509.98	2.11%	-	-
云产品与服务	11,444.04	21.71%	21,157.75	27.85%	17,869.59	24.92%	8,577.76	12.40%
软件系统与服务	9,431.88	17.89%	18,828.33	24.78%	33,307.19	46.45%	50,596.48	73.16%
合计	**52,712.96**	**100.00%**	**75,971.99**	**100.00%**	**71,701.50**	**100.00%**	**69,155.70**	**100.00%**

（1）AI 产品与服务

单位：万元

2025 年 1-9 月		
成本类型	**金额**	**占比**
软件	3,140.43	18.32%
硬件	6,404.56	37.36%
人工	7,596.14	44.32%
合计	**17,141.12**	**100.00%**
2024 年度		
成本类型	**金额**	**占比**
软件	4,591.77	27.72%
硬件	4,477.99	27.03%
人工	7,495.58	45.25%

2025 年 1-9 月		
合计	16,565.34	100.00%
2023 年度		
成本类型	**金额**	**占比**
软件	495.71	32.83%
硬件	959.52	63.55%
人工	54.75	3.63%
合计	**1,509.98**	**100.00%**

（2）云产品与服务

单位：万元

2025 年 1-9 月		
成本类型	**金额**	**占比**
软件	2,919.09	25.51%
硬件	1,883.36	16.46%
人工	6,641.59	58.04%
合计	**11,444.04**	**100.00%**
2024 年度		
成本类型	**金额**	**占比**
软件	4,191.36	19.81%
硬件	2,561.93	12.11%
人工	14,404.46	68.08%
合计	**21,157.75**	**100.00%**
2023 年度		
成本类型	**金额**	**占比**
软件	2,942.81	16.47%
硬件	2,441.86	13.66%
人工	12,484.93	69.87%
合计	**17,869.59**	**100.00%**
2022 年度		
成本类型	**金额**	**占比**
软件	1,843.03	21.49%
硬件	2,824.28	32.93%
人工	3,910.46	45.59%
合计	**8,577.76**	**100.00%**

（3）软件系统与服务

单位：万元

2025 年 1-9 月		
成本类型	**金额**	**占比**
软件	4,445.45	47.13%

2025 年 1-9 月		
硬件	1,789.72	18.98%
人工	3,196.71	33.89%
合计	**9,431.88**	**100.00%**
2024 年度		
成本类型	**金额**	**占比**
软件	7,005.23	37.21%
硬件	9,063.71	48.14%
人工	2,759.39	14.66%
合计	**18,828.33**	**100.00%**
2023 年度		
成本类型	**金额**	**占比**
软件	10,327.43	31.01%
硬件	11,177.67	33.56%
人工	11,802.09	35.43%
合计	**33,307.19**	**100.00%**
2022 年度		
成本类型	**金额**	**占比**
软件	10,852.66	21.45%
硬件	24,185.37	47.80%
人工	15,558.45	30.75%
合计	**50,596.48**	**100.00%**

（4）工业工程及工业电气产品与服务

单位：万元

2025 年 1-9 月		
成本类型	**金额**	**占比**
软件	-	-
硬件	13,236.18	90.07%
人工	1,459.74	9.93%
合计	**14,695.92**	**100.00%**

2025 年 1-9 月		
2024 年度		
成本类型	**金额**	**占比**
软件	23.96	0.12%
硬件	16,664.86	85.81%
人工	2,731.74	14.07%
合计	**19,420.57**	**100.00%**
2023 年度		
成本类型	**金额**	**占比**
软件	-	-
硬件	16,883.18	88.79%
人工	2,131.56	11.21%
合计	**19,014.73**	**100.00%**
2022 年度		
成本类型	**金额**	**占比**
软件	-	-
硬件	8,066.34	80.81%
人工	1,915.11	19.19%
合计	**9,981.46**	**100.00%**

2、量化分析公司主营业务毛利率及各业务板块毛利率变动的原因

（1）主营业务毛利率

报告期内，公司主营业务毛利率构成情况如下：

项目	2025 年 1-9 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
工业工程及工业电气产品与服务	58.95%	32.99%	57.46%	30.37%	55.01%	30.24%	36.87%	12.80%
AI 产品与服务	48.86%	30.88%	39.32%	18.16%	25.00%	1.44%	/	-
云产品与服务	51.96%	21.95%	53.83%	30.48%	58.40%	30.74%	58.22%	16.61%
软件系统与服务	38.71%	14.18%	40.33%	20.99%	36.58%	37.58%	42.00%	70.59%
主营业务毛利率	**51.43%**	**100.00%**	**49.46%**	**100.00%**	**48.69%**	**100.00%**	**44.03%**	**100.00%**

1）产品结构及各产品毛利率变动对毛利率的影响

项目	2025 年 1-9 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
主营业务毛利率	51.43%	49.46%	48.69%	44.03%
主营业务毛利率变化	1.97%	0.77%	4.66%	/
其中：产品结构变动的影响[1]	-0.83%	-1.97%	0.79%	/
各产品毛利率变动的影响[2]	2.80%	2.74%	3.86%	/

注 1:本期产品结构变化的影响=Σ(本期产品收入占比-上期产品收入占比)*上期该产品毛利率*100%;

注 2:本期产品毛利率变化的影响=Σ(本期产品毛利率-上期产品毛利率)*本期该产品收入占比*100%。

2023 年，公司主营业务毛利率较 2022 年度增加 4.66 个百分点，产品结构维度及各产品毛利率维度毛利率贡献均有提升。一方面，公司产品结构持续优化，云产品与服务、工业工程及工业电气产品与服务等毛利相对较高的业务收入占比有所提升，另一方面，由于承接了高附加值的大型项目，工业工程及工业电气产品与服务毛利率提升较多。2024 年及 2025 年 1-9 月，公司主营业务毛利率同比分别增长 0.77 个百分点和 1.97 个百分点，均主要来自 AI 产品与服务的毛利率增加及收入占比增加。

2）产品结构变动对主营业务毛利率的影响

产品	2025 年 1-9 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	收入占比	产品结构变动影响主营业务毛利率百分比	收入占比	产品结构变动影响主营业务毛利率百分比	收入占比	产品结构变动影响主营业务毛利率百分比	收入占比
工业工程及工业电气产品与服务	32.99%	1.51%	30.37%	0.07%	30.24%	6.43%	12.80%
AI 产品与服务	30.88%	5.00%	18.16%	4.18%	1.44%	-	-
云产品与服务	21.95%	-4.59%	30.48%	-0.15%	30.74%	8.23%	16.61%
软件系统与服务	14.18%	-2.75%	20.99%	-6.07%	37.58%	-13.86%	70.59%
合计	**100.00%**	**-0.83%**	**100.00%**	**-1.97%**	**100.00%**	**0.79%**	**100.00%**

注：本期产品结构变动影响主营业务毛利率百分比=（本期产品收入占比-上期产品收入占比）*上期该产品毛利率*100%。

2023 年度，产品结构变动对主营业务毛利率的影响为 0.79 个百分点，主要系公司产品结构优化调整，工业工程及工业电气产品与服务及云产品与服务收入占比增加较多，技术含量相对较低的软件系统与服务收入占比大幅降低。2024 年度，产品结构变动对主营业务毛利率的影响为-1.97 个百分点，主要系软件系统与服务收入占比持续降低，且降幅仍相对较大。2025 年 1-9 月，产品结构变动对主营业务毛利率的影响为-0.83 个百分点，主要系 AI 产品与服务收入占比提升，而云产品与服务与软件系统与服务收入占比下降，综合导致产品结构变动对主营业务毛利率的影响略有下降。

3）产品毛利率变动对主营业务毛利率的影响

产品	2025 年 1-9 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	毛利率	产品毛利率变动影响主营业务毛利率百分比	毛利率	产品毛利率变动影响主营业务毛利率百分比	毛利率	产品毛利率变动影响主营业务毛利率百分比	毛利率
工业工程及工业电气产品与服务	58.95%	0.49%	57.46%	0.74%	55.01%	5.49%	36.87%
AI 产品与服务	48.86%	2.95%	39.32%	2.60%	25.00%	0.36%	-
云产品与服务	51.96%	-0.41%	53.83%	-1.39%	58.40%	0.06%	58.22%
软件系统与服务	38.71%	-0.23%	40.33%	0.79%	36.58%	-2.04%	42.00%
合计	**51.43%**	**2.80%**	**49.46%**	**2.74%**	**48.69%**	**3.86%**	**44.03%**

注：本期产品毛利率变动影响主营业务毛利率百分比=（本期产品毛利率-上期产品毛利率）*本期该产品收入占比*100%。

2023 年度，产品毛利率变动对主营业务毛利率的影响为 3.86 个百分点，主要系公司承接了高附加值的大型项目，工业工程及工业电气产品与服务毛利率提升较多。2024 年度及 2025 年 1-9 月，产品毛利率变动对主营业务毛利率的影响分别为 2.74 个百分点和 2.80 个百分点，主要系 AI 产品与服务持续优化迭代，价值量增加，毛利率稳步提高。

（2）云产品与服务

报告期各期，公司云产品与服务业务毛利率分别为 58.22%、58.40%、53.83%以及 51.96%，2024 年以来毛利率出现一定下降，主要系部分项目需驻客户现场开发调试，成本有所增加。

（3）工业工程及工业电气产品与服务

报告期各期，公司工业工程及工业电气产品与服务业务毛利率分别为 36.87%、55.01%、57.46%以及 58.95%，整体呈上升趋势，主要系：1）技术持续突破，在核电、矿山、冶金、能源化工等相关关键领域均实现了重大进展，产品附加值持续提高；2）公司聚焦产品设计和供应链管理，持续推进成本优化。

（4）AI 产品与服务

2023 年、2024 年及 2025 年 1-9 月，公司 AI 产品与服务毛利率分别为 25.00%、39.32%和 48.86%。公司凭借 AI 领域的前瞻性布局，加强探索 AI 技术在工业软件中的应用，将 AI 技术与工业软件深度融合，结合行业场景应用打造公司“灵系列”AI agent 产品，为工业领域客户提供更智能、更高效的解决方案，毛利率持续提高。

（5）软件系统与服务

报告期各期，公司软件系统与服务毛利率分别为 42.00%、36.58%、40.33%和 38.71%，毛利率整体水平相对较低，且 2023 年出现一定下滑，主要系当年部分业务为基于已有软件的接口模块开发及优化业务，附加值和毛利率相对较低。

3、毛利率高于同行业可比公司平均值的原因及合理性

报告期内，公司与同行业可比上市公司的综合毛利率比较情况如下：

可比公司	2025 年 1-9 月	2024 年	2023 年	2022 年
鼎捷数智	57.28%	58.25%	61.91%	65.32%
汉得信息	34.92%	32.92%	26.80%	29.60%
赛意信息	31.14%	30.46%	35.56%	35.68%
国睿科技	40.08%	36.07%	34.71%	30.24%
平均值	**40.86%**	**39.43%**	**39.74%**	**40.21%**

可比公司	2025 年 1-9 月	2024 年	2023 年	2022 年
发行人	51.35%	49.46%	48.65%	43.97%

数据来源：公开信息

报告期各期，公司毛利率均高于可比公司均值，且高出的幅度逐渐上升。具体地，可比公司中，鼎捷数智毛利率最高，高于其他可比公司及公司，主要系鼎捷数智的自研数智软件产品业务毛利率为 100%，且鼎捷数智该类业务占比不低，2022 年、2023 年、2024 年及 2025 年 1-6 月分别为 28.91%、26.18%、28.42%和 28.11%，导致毛利率较高。

汉得信息主要产品包含自主软件、泛 ERP 及 IT 外包，报告期内其毛利率呈上升趋势，但整体低于公司，主要系 1）自主软件包括产业数字化及财务数字化软件，财务数字化软件毛利率相较产业数字化软件较低。2）传统的泛 ERP 及 IT 外包毛利率较低，尽管该类业务占比在下降，但合计仍占 40%左右，整体上拉低其毛利率水平。

赛意信息主要产品包括智能制造及工业互联网产品、泛 ERP 产品、软件维护服务及代理分销，其中智能制造及工业互联网产品毛利率最高，2022 年、2023 年、2024 年及 2025 年 1-6 月，分别为 43.15%、43.16%、34.11%和 41.86%，但报告期内该类业务收入占比低于 50%，赛意信息半数以上的收入来自泛 ERP 产品、软件维护服务及代理分销等毛利率相对较低的业务，导致毛利率整体相对较低。

国睿科技主要产品包括雷达装备及相关系统、工业软件及智能制造、智慧轨交等，雷达装备及相关系统、工业软件及智能制造两类业务毛利率基本处在 30%至 40%之间，但智慧轨交产品毛利率相对较低，为 20%左右，尽管该业务收入占比在持续下滑，但 2024 年度占比仍为 8.44%，对整体毛利率水平产生了影响。

综上，除鼎捷数智外，公司毛利率高于各可比公司，主要系：1）公司业务结构持续优化，高毛利率的 AI 产品与服务、工业工程及工业电气产品与服务的收入占比持续提升；2）可比公司业务结构与公司不完全可比，均存在一定占比的毛利率较低业务，导致整体毛利率水平低于公司。

（五）结合账龄、客户信用风险情况、逾期及期后回款、坏账准备计提政策等，说明报告期内应收账款坏账准备计提是否充分。

1、账龄结构

报告期各期末公司应收账款账龄结构如下：

单位：万元

2025 年 9 月 30 日			
账龄	**余额**	**占比**	**坏账准备**
1 年以内（含 1 年）	98,421.03	52.93%	4,871.84
1 至 2 年	45,339.35	24.39%	4,370.71
2 至 3 年	24,387.11	13.12%	3,658.07
3 至 4 年	8,674.65	4.67%	2,170.40
4 至 5 年	6,204.31	3.34%	2,548.73
5 年以上	2,903.64	1.56%	2,903.64
2024 年 12 月 31 日			
账龄	**余额**	**占比**	**坏账准备**
1 年以内（含 1 年）	81,096.46	50.71%	4,014.27
1 至 2 年	44,038.81	27.54%	4,245.34
2 至 3 年	20,061.51	12.54%	3,009.23
3 至 4 年	7,884.51	4.93%	1,972.70
4 至 5 年	4,435.08	2.77%	1,821.93
5 年以上	2,400.50	1.50%	2,400.50
2023 年 12 月 31 日			
账龄	**余额**	**占比**	**坏账准备**
1 年以内（含 1 年）	80,328.18	59.01%	3,992.31
1 至 2 年	34,388.43	25.26%	3,597.03
2 至 3 年	12,131.58	8.91%	2,004.14
3 至 4 年	5,560.85	4.08%	1,586.51
4 至 5 年	2,763.78	2.03%	1,462.32
5 年以上	960.81	0.71%	960.81
2022 年 12 月 31 日			

账龄	余额	占比	坏账准备
1 年以内（含 1 年）	67,770.41	60.50%	3,320.75
1 至 2 年	27,127.64	24.22%	2,929.79
2 至 3 年	10,758.42	9.60%	1,719.19
3 至 4 年	4,587.48	4.10%	1,160.17
4 至 5 年	1,585.93	1.42%	896.37
5 年以上	191.69	0.17%	191.69

如上表，公司应收账款账龄以 1 年以内的为主。

2、客户信用风险

报告期各期末，公司应收账款前五大客户情况如下：

单位：万元

2025 年 9 月 30 日	
客户名称	**金额**
客户 A	13,148.82
客户 F	6,847.41
客户 G	5,330.00
客户 E	5,234.33
客户 B	4,968.52
2024 年 12 月 31 日	
客户名称	**金额**
客户 A	17,907.15
远景能源有限公司	5,362.26
浙江吉利控股集团有限公司	3,750.66
中国科学院工程热物理研究所	3,760.00
客户 B	3,847.29
2023 年 12 月 31 日	
客户名称	**金额**
客户 B	6,088.10
客户 A	5,700.63

远景能源有限公司	4,899.54
客户 G	4,482.00
恒大恒驰新能源汽车研究院（上海）有限公司	3,283.51
2022 年 12 月 31 日	
客户名称	**金额**
客户 O	5,097.80
客户 F	4,563.37
安永（中国）企业咨询有限公司	3,579.99
东方国科（北京）进出口有限公司	3,531.10
恒大恒驰新能源汽车研究院（上海）有限公司	3,282.96

上述客户基本情况如下：

序号	客户名称	客户基本情况
1	客户 A	已申请豁免披露
2	客户 F	客户 F 主营航空发动机研发制造，兼营燃气轮机、国际业务与民机零部件，拥有国家级企业技术中心及完整航空发动机制造体系，掌握整体叶盘、单晶叶片精铸等核心技术，秉承 "动力强军、科技报国" 使命，践行 "建成世界一流航空发动机集团" 愿景目标。
3	客户 G	客户 G 坚持聚焦航空发动机及燃气轮机主业，面向军民两大市场。多年来，围绕科研生产任务，不断完善生产、技术体系建设，为型号的试制、批产以及企业后续发展奠定了坚实的基础。公司秉承"动力强军，科技报国"的使命，以"成为世界一流航空发动机企业"为发展愿景，致力于将公司建设成为"中国航发'龙头企业'、中国航发重要的主机厂、中国航发先进的航空制造基地"。
4	客户 E	客户 E 是我国从事飞航武器系统总体研发、设计、试验、保障和生产等任务的核心研发单位。研究所专业技术领域涉及军事运筹与优化、大数据、中间件、分布式计算、地理信息、遥测、遥感与应用、引擎技术及 IT 的网络化、国产化等。
5	客户 B	已申请豁免披露
6	远景能源有限公司	远景能源有限公司成立于 2008 年 3 月 19 日，是远景科技集团的全资子公司，注册资本 16,500 万美元，总部位于江阴市申港街道申庄路 3 号。公司是全球领先的智慧能源技术解决方案提供商，主营业务涵盖风力发电设备研发生产、风电场建设运营、储能电站建设经营等领域，全球首创了基于智能传感网和云计算的智慧风场全生命周期管理系统，管理着包括北美、欧洲、中国在内的超过 2,000 万千瓦的全球新能源资产。
7	浙江吉利控股集团有限公司	浙江吉利控股集团有限公司成立于 2003 年 3 月 24 日，法定代表人为李东辉，注册资本 10.3 亿元，总部位于杭州市滨江区江陵路 1760 号。集团始建于 1986 年，一直专注实业和技术创新，旗下拥有沃尔沃汽车、吉利汽车、领克汽车、Polestar、宝腾汽车、路特斯汽车、伦敦电动汽车、远程新能源商用车等多个知名汽车品牌。集团以汽车产业电动化和智能化转型为核心，在

序号	客户名称	客户基本情况
		新能源科技、共享出行、车联网、智能驾驶、车载芯片等前沿技术领域打造科技护城河。
8	中国科学院工程热物理研究所	中国科学院工程热物理研究所位于北京市海淀区，系吴仲华先生 1956 年创建的中国科学院动力研究室发展而来，1980 年正式定名，是应用基础与应用发展研究有机结合的战略高技术研究所。研究所主要从事能源、动力和环境等领域的研究，内容涉及工程热力学、内流气动热力学、燃烧学、传热传质学等学科，围绕国家重大战略需求，聚焦工程热物理领域的重大科技问题，致力于能源、动力领域的应用基础研究、关键技术攻关和系统集成。
9	客户 O	已申请豁免披露
10	安永（中国）企业咨询有限公司	安永（中国）企业咨询有限公司成立于 2007 年 12 月 25 日，由 Ernst & Young Limited 全资控股，注册资本 5,000 万元，法定代表人陈凯，总部位于上海市徐汇区，拥有宁波、武汉、山西、安徽等 25 家分支机构。公司主要经营范围包括提供投资咨询、商务信息咨询、财务、税务信息咨询、企业管理咨询等，是安永全球网络在中国的重要成员，专注于向各类企业提供审计、税务及财务交易咨询等专业服务，助力企业应对复杂的商业挑战和监管环境。
11	东方国科（北京）进出口有限公司	东方国科（北京）进出口有限公司成立于 2016 年 5 月 9 日，是东方科仪控股集团有限公司的全资子公司，依托中国科学院良好的高科技背景，注册资本 5,000 万元，总部位于北京市海淀区阜成路 67 号 14 层。公司配备先进的 ERP 系统，实现了合同签订、批件办理、对外付汇等流程的信息化管理，主要从事货物进出口、代理进出口、技术进出口业务，以及销售医疗器械 II 类、III 类等，是东方科仪集团在传统进出口代理业务领域的一次大胆革新与突破，旨在提升集团进出口代理业务的服务品质，加强对中国科学院院内各单位及社会客户服务的专业性与针对性。
12	恒大恒驰新能源汽车研究院（上海）有限公司	恒大恒驰新能源汽车研究院（上海）有限公司成立于 2019 年 6 月 20 日，由恒大新能源汽车投资控股集团有限公司实际控制，注册资本 300,000.00 万元，经营范围涵盖新能源汽车及整车、电机及动力系统、电子科技等领域的技术研发、技术转让、技术咨询、技术服务，同时开展新能源汽车整车、汽车零配件、智能产品等的生产与销售，以及货物进出口、技术进出口等业务。该公司受恒大集团等影响，陷入经营困境，旗下各生产基地自 2024 年 1 月起相继停工；2025 年 3 月，恒大恒驰新能源汽车（上海）有限公司被上海市第三中级人民法院指定管理人启动破产清算程序。

数据来源：公开信息

综上，应收账款前五名客户中，除恒大恒驰新能源汽车研究院（上海）有限公司外，其余客户多为重工装备、汽车、高科技电子、通用机械、能源动力等行业头部公司，且 8 家为央国企或科研院所，占比达到 66.67%，剩余 3 家为浙江吉利控股集团有限公司、远景能源有限公司、安永（中国）企业咨询有限公司，亦为行业头部公司，相关客户经营情况均良好，回款风险整体较小，公司按照账龄组合进行减值计提。针对恒大恒驰新能源汽车研究院（上海）有限公司，由于其业务经营发生重大不利变化，公司对其进行单项全额计提坏账。

3、逾期及期后回款

报告期各期末，公司应收账款逾期情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 9 月 30 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日
期末应收账款余额	194,035.38	167,144.22	140,603.50	116,914.22
期末应收账款逾期余额	38,543.21	37,716.67	12,150.06	7,915.35
逾期比例	19.86%	22.57%	8.64%	6.77%

报告期各期末，公司应收账款余额及期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 9 月 30 日		2024 年 12 月 31 日		2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日	
	账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比
期末应收账款余额	194,035.38	100.00%	167,144.22	100.00%	140,603.50	100.00%	116,914.22	100.00%
截至 2025 年 12 月 31 日回款金额	35,693.60	18.40%	75,378.58	45.10%	104,522.25	74.34%	95,639.64	81.80%
截至 2025 年 12 月 31 日未回款金额	158,341.78	81.60%	91,765.65	54.90%	36,081.25	25.66%	21,274.58	18.20%

如上表，2022 年末及 2023 年末应收账款回款比例分别为 81.80%、74.34%，回款比例较高。2024 年末及 2025 年 9 月末回款比例相对较低，且逾期比例相对增加，2024 年末及 2025 年 9 月末应收账款前五大客户及回款情况具体如下：

单位：万元

2025 年 9 月 30 日			
序号	客户名称	金额	期后回收情况
1	客户 A	13,148.82	2,455.07
2	客户 F	6,847.41	13.16

3	客户 G	5,330.00	3,541.80
4	客户 E	5,234.33	441.40
5	客户 B	4,968.52	3,726.39
合计		**35,529.08**	**10,177.82**
	2024 年 12 月 31 日		
序号	**客户名称**	**金额**	**期后回收情况**
1	客户 A	17,907.15	9,325.44
2	远景能源有限公司	5,362.26	2,433.53
3	浙江吉利控股集团有限公司	3,750.66	1,294.16
4	中国科学院工程热物理研究所	3,760.00	1,059.88
5	客户 B	3,847.29	3,726.39
合计		**34,627.36**	**17,839.40**

注：期后回款统计截至 2025 年 12 月 31 日

如上表，2024 年末及 2025 年 9 月末，除远景能源有限公司及浙江吉利控股集团有限公司外，公司应收账款前五大客户均为大型央国企、科研院所等，由于内部预算及付款流程等原因，回款相对较晚。其中，客户 A 为第一大应收账款方，其为某军工集团下属单位，由于该军工集团处于合并过程中等原因，其资金拨付和流程审批等环节均存在一定滞后。

4、坏账准备计提政策

公司应收账款坏账计提政策及与可比公司对比情况如下：

可比公司	应收账款坏账准备计提政策
鼎捷数智	对信用风险与组合信用风险显著不同的应收账款，本公司按单项计提预期信用损失。本公司对在单项工具层面能以合理成本评估预期信用损失的充分证据且在初始确认后已经发生信用减值的应收账款单独确定其信用损失。 当在单项工具层面无法以合理成本评估预期信用损失的充分证据时，本公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的判断，依据信用风险特征将应收账款划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失
赛意信息	应收账款——账龄组合：参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与预期信用损失率对照表，计算预期信用损失

可比公司	应收账款坏账准备计提政策
	应收账款——合并范围内关联往来组合：参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失
汉得信息	如果有客观证据表明某项应收款项已经发生信用减值，则本公司在单项基础上对该应收款项计提减值准备。 除单项计提坏账准备的上述应收款项外，本公司依据信用风险特征将其余金融工具划分为若干组合，在组合基础上确定预期信用损失
国睿科技	合并范围内关联方组合、特定资产状态组合：单独测试未发生减值的不计提信用减值损失 账龄组合：结合账龄参照历史信用损失经验，结合当前状况和未来经济状况的预测，确定预期损失率，计提预期信用损失 对信用风险与组合信用风险显著不同的应收账款，本公司按单项计提预期信用损失。本公司对在单项工具层面能以合理成本评估预期信用损失的充分证据的应收账款单独确定其信用损失
公司	对于应收票据、应收账款、合同资产和应收款项融资，无论是否存在重大融资成分，本公司均按照整个存续期的预期信用损失计量损失准备。 当单项应收票据、应收账款、合同资产和应收款项融资无法以合理成本评估预期信用损失的信息时，本公司依据信用风险特征将应收票据、应收账款和应收款项融资划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失，确定组合的依据如下： 应收账款——信用风险特征组合，根据账龄组合确定 应收账款——合并财务报表范围内应收款项组合，根据合并范围内关联方确定

如上表，公司应收账款坏账准备计提政策与可比公司不存在显著差异

公司应收账款坏账计提比例及与可比公司对比情况如下：

公司名称	2025.9.30[1]	2024.12.31	2023.12.31	2022.12.31
赛意信息	14.63%	13.94%	14.03%	13.30%
汉得信息	32.23%	34.81%	37.53%	33.07%
鼎捷数智	26.96%	23.36%	25.91%	39.33%
国睿科技	7.95%	6.57%	5.80%	4.82%
平均数	**20.44%**	**19.67%**	**20.82%**	**22.63%**
能科科技	**14.34%**	**14.59%**	**10.98%**	**10.09%**

注 1：可比公司为 2025 年 6 月 30 日计提比例

按照账龄分类，公司与可比公司坏账计提比例如下：

（1）2025 年 9 月 30 日

公司	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
赛意信息	5%	30%	50%	100%	100%	100%
国睿科技	5%	10%	30%	50%	80%	100%
汉得信息-应收国企客户账款	3%	15%	35%	65%	80%	100%
汉得信息-应收其他客户账款	5%	50%	100%	100%	100%	100%
平均值	**5%**	**26%**	**54%**	**79%**	**90%**	**100%**
能科科技	**4.95%**	**9.64%**	**15.00%**	**25.02%**	**41.08%**	**100.00%**

注：可比公司为 2025 年 6 月 30 日数据

（2）2024 年 12 月 31 日

公司	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
赛意信息	5%	30%	50%	100%	100%	100%
国睿科技	5%	10%	15%	25%	41%	100%
汉得信息-应收国企客户账款	3%	15%	35%	65%	80%	100%
汉得信息-应收其他客户账款	5%	50%	100%	100%	100%	100%
平均值	**4%**	**26%**	**50%**	**73%**	**80%**	**100%**
能科科技	**4.95%**	**9.64%**	**15.00%**	**25.02%**	**41.08%**	**100.00%**

（3）2023 年 12 月 31 日

公司	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
赛意信息	5%	30%	50%	100%	100%	100%
国睿科技	5%	10%	16%	25%	57%	100%
汉得信息-应收国企客户账款	3%	15%	35%	65%	80%	100%
汉得信息-应收其他客户账款	5%	50%	100%	100%	100%	100%

公司	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
平均值	**5%**	**26%**	**50%**	**73%**	**84%**	**100%**
能科科技	**4.19%**	**8.24%**	**12.66%**	**21.62%**	**38.25%**	**100.00%**

（4）2022 年 12 月 31 日

公司	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
赛意信息	5%	30%	50%	100%	100%	100%
国睿科技	5%	10%	30%	50%	80%	100%
汉得信息-应收国企客户账款	3%	15%	35%	65%	80%	100%
汉得信息-应收其他客户账款	5%	50%	100%	100%	100%	100%
平均值	**5%**	**26%**	**54%**	**79%**	**90%**	**100%**
能科科技	**4.90%**	**10.80%**	**15.98%**	**25.29%**	**56.52%**	**100.00%**

能科科技坏账计提比例低于可比公司平均值。具体来看，公司坏账计提比例与赛意信息相近，高于国睿科技，但低于汉得信息和鼎捷数智。汉得信息坏账计提比例较高，主要系其组合 3 应收其他客户账款（其共分为 3 个组合，组合 1：应收合并范围内关联方账款、组合 2：应收国企客户账款、组合 3：应收其他客户账款、组合 4：应收保理款）占比较高（应收账款余额占比 60%左右），且该组合坏账计提比例较高，账龄 1-2 年的坏账计提比例即为 50%。鼎捷数智坏账计提比例较高，主要系其计提政策更为谨慎，按照 180 天（6 个月）进行分段，0-180 天、180-360 天、360-540 天、540 天以上的计提比例分别为 3%、10%、40%和 100%。

分账龄来看，1 年以内各家计提比例基本均为 5%，1-2 年计提比例公司与国睿科技相近。2-3 年至 4-5 年，公司的计提比例低于可比公司，主要系新金融工具准则后，公司由过往的账龄固定比例计提方式调整为根据迁徙率计算预期信用损失率，可比公司多使用固定比例。报告期各期，公司实际核销的应收账款分别为 11,014.00 元、50,000.00 元、0 元及 5,400,889.95 元，远低于根据迁徙率模型计算出的坏账计提金额。

综上，报告期内公司应收账款坏账准备计提充分。

（六）报告期内开发支出变动的原因，研发项目的内容、各期末进展、费用化和资本化金额，开始资本化的具体时点与同行业可比公司是否一致。

1、报告期内开发支出变动的原因

报告期各期，公司开发支出情况如下：

单位：万元

期间	期初余额	本期增加金额		本期减少金额		期末余额
		内部开发支出	其他	确认为无形资产	转入当期损益	
2022 年	**8,152.73**	25,408.87	-	4,540.26	768.66	**28,252.68**
2023 年	**28,252.68**	35,881.46	-	54,637.73	-	**9,496.41**
2024 年	**9,496.41**	35,637.26	-	15,040.56	758.85	**29,334.26**
2025 年 1-9 月	**29,334.26**	20,069.41	-	14,288.27	-	**35,115.40**

报告期内，公司开发支出增加主要系研发项目支出资本化，开发支出减少主要系项目达到预定用途，结转确认为无形资产。

2、研发项目的内容、各期末进展、费用化和资本化金额

报告期各期，公司研发项目数量分别为 54 个、62 个、61 个、65 个，数量较多。基于重要性原则，列示各期投入前二十大研发项目具体情况如下：

（1）2025 年 1-9 月

单位：万元

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
1	乐造项目	以数字孪生为核心理念，以生产力中台的微服务组件为基础，在公司多年服务各类制造业企业的实践经验基础上，用制造业的思想来定制开发出来的一系列企业应用，为制造业企业的研发、工艺、生产、质量到维修保障等全流程业务提供支持与赋能。	实施中	3,369.53	-	3,369.53
2	工艺制造数据智能管理及协同项目	云旗工艺制造一体化平台将全面协同工艺和生产场景，旨在通过场景协同转型提升制造企业的竞争力。通过整合工艺设计模型、制造执行模型，开展跨场景数据、模型流转应用探索，打通上下游工具、实现模型互认、数据协同，实现跨场景环节的协同优化，实现从设计到生产的全流程管理，从而提高整个企业运营的效率和响应速度。	实施中	3,024.04	363.52	2,660.53
3	已申请豁免披露	已申请豁免披露	实施中	2,752.24	1,184.93	1,567.31
4	乐仓项目	通过提供代码快速开发平台、容器平台的应用运行环境、统一认证中心、应用注册中心、应用配置中心、应用监控中心、微服务管理平台、日志中心、自动化运维、日志管理、运营分析、中间件服务等功能，帮助开发及运维人员在满足服务模块化和应用快速迭代的基础	实施中	2,515.74	-	2,515.74

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
		上，降低产品研发过程中的风险。				
5	基于工业智能体的大数据智能平台	帮助企业构建数据价值的数字空间，助力企业数据资源的全面丰富（Thorough）、形成有序流通的数据资产（Well-regulated）、激发数据要素的经济属性（Infonomics），并与合作伙伴携手，构建分布式数据价值网络（Network），为数据规划一条始于数据资源、升级为数据资产、形成数据要素，探路数据生态的数据价值实现路径。乐数产品采用微服务架构，可根据企业需求灵活组装产品能力，以实施项目的形式满足企业的业务需求。	实施中	2,403.05	418.33	1,984.72
6	乐研项目	实现开发运维全流程一体化管控，包括需求、计划、编码、测试、集成、部署、运维监控等过程，支持持续开发、持续自动测试、持续自动集成、持续自动部署、持续自动监控、确保高质量、快速交付。	实施中	1,966.32	-	1,966.32
7	已申请豁免披露	已申请豁免披露	实施中	1,069.04	636.97	432.07
8	云旗生产力中台	本项目通过在 SolidWorks 的对象模型中，提供外部应用程序对模型文件及其相关的属性和变量进行访问和操作的外部接口,该接口可实现对模型的特征及其属性、变量进行定义和编辑的操作，这样可将模型的工艺信息以属性或变量的形式附加于设计模型上。	已结项	964.41	-	964.41
9	2024 年面向生产制造环节的生成决策工业大模型项目	项目拟研制面向生产制造环节的生成决策工业大模型，构建面向生产制造环节的工业基准数据集和领域知识集，突破面向生产制造环节的生成决策工业大模型共性核心技术，建设工业大模型产品平台，面向飞机、石化、有色冶金等典型制造业开展工业大模型应用示范，制定工业大模型相关国家标准体系，推动人工智能大模型赋能新型工业化，以科技创新打造新质生产	实施中	808.60	808.60	-

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
		力，推动我国制造业向高端化、智能化和绿色化发展。				
10	RD240008S 高功率密度高压变频器系列开发	本项目总体目标是完成高功率密度系列高压变频器开发并转产，提高变频器产品成本优势，扩大风冷高压变频器的市场占有率。基础型号功率单元 80A～890A 共 9 款，分塑壳和金属壳，高功率密度设计，主要包括各型号功率单元功率器件选型、单元及整机结构设计、电气设计、电力电子设计、样机制作及测试验证等。	实施中	755.88	739.41	16.46
11	能科基于 mendix 的碳足迹解决方案和产品	面向重点生产行业打造以产品为单位的全生命周期碳排放模拟器。以 SAAS 化的服务方式，通过符合 ISO 14067 或 CBAM 标准的框架，输入数据，快速完成产品碳足迹的专业计算。系统包含产品管理模块、供应商管理模块、碳足迹估算模块、碳排放因子库管理等模块。	实施中	688.87	-	688.87
12	发动机装配产线集成技术研发项目	本项目旨在开发出高效、稳定、智能化的发动机装配产线集成技术，提升装配效率和质量；实现发动机关键装配参数的高精度控制，确保产品性能符合高标准要求；优化产线布局和流程，减少生产节拍，提高生产能力。通过引入先进的自动化、数字化技术，如工业机器人、传感器网络、数据分析等，推动行业技术创新。 研发具有自主知识产权的核心技术和关键零部件，增强企业技术竞争力，使发动机装配的一次合格率达到特定的高水平指标。建立严格的质量检测和监控体系，保障产品的一致性和可靠性。通过技术改进和流程优化，降低发动机装配的综合成本，提高设备利用率和生产效率，实现成本效益的最大化，具备可扩展性和适应性，以适应未来市场和技术的变化。	实施中	640.90	-	640.90
13	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已结项	609.05	609.05	-

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
14	发附试验台启动-加载切换控制系统项目	通过研究发附试验台启动-加载切换控制系统发展情况及需求，秉承公司智能制造、智能电气双轮驱动的发展战略，为公司在智能制造业务的战略发展方向决策提供支持，同时赋能客户实现智能制造转型和数字化运作。	实施中	450.94	309.16	141.79
15	设备制造过程数据集成技术研发项目	本项目通过从制造车间现场设备的各种工业控制系统中采集实时的制造过程数据，在靠近设备的边缘层进行数据实时分析，提取数据特征后通过统一的数据总线上传到车间控制服务器进行决策分析，能实现下达决策指令到工控设备端，工控设备端通过指令能够实现对设备的自主控制，系统具体功能包括：制造设备数据采集、制造数据映射管理、制造过程数据分析。	已结项	379.16	32.94	346.22
16	发附试验台姿态调整控制系统项目	本项目通过研究发附试验台姿态调整控制系统发展情况及需求，秉承公司智能制造、智能电气双轮驱动的发展战略，为适应公司发展，丰富航空军工测试台解决方案，研发针对航空军工客户发动机试验台全面的集成解决方案，为用户提供高品质、成熟的产品。	实施中	361.14	94.33	266.80
17	厂内物流系统研发项目	智慧仓库能有效降低成本，优化管理需求，自动化立体仓库与传统普通仓库相比，充分利用仓库空间，降低吞吐成本，节约 86.8%的用地面积，减少工人数，节约近 79.6%的人力成本，有效提升仓储空间利用率及作业效率，总投资可降低 47.5%；厂内物流系统集成了信息技术、无线射频技术、条码技术、电子标签技术、WEB 技术及计算机应用技术等将仓库管理、无线扫描、电子显示、WEB 应用有机的组成一个完整的仓储管理系统，从而提高作业效益，实现信息资源充分利用，加快网络化进程。	实施中	313.94	-	313.94

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
18	RD240015S 高压软起动器控制系统软件开发	本项目为适配高压电机重载起动工况，解决直接起动的电流、机械冲击问题，实现电机平滑软起软停，保护设备并延长寿命，同时提升控制精度与可靠性，支持故障自诊断、数据交互，满足工业自动化与节能需求。主要包括 DSP 程序设计及验证、上位机软件设计及验证等。	实施中	299.21	299.21	-
19	指标管理及分析与可视化项目	本项目通过数据赋能产品涵盖企业 IT 系统生命周期的不同阶段，协助企业建立适合自身特点的数据管理制度，提升企业对自身数据加工与可视化呈现的能力，为后续数据挖掘变现提供可靠、有价值和高质量的数据，提供更好的产品和服务，降低开发和运维成本，控制风险，以及为企业提供更明智和更有效的决策数据支持，同时实现数据的可视化、自动化和智能化运营，让数据管理团队从众多纷繁复杂的数据管理工作中解放出来，降低整体人员投入和成本投入。	实施中	285.52	226.79	58.73
20	变速箱机加产线生产管控技术研发项目	变速箱机加产线生产管控系统是集生产计划排程与智能调度、加工过程监控、生产数据采集等管理为一体的智能化应用管理平台，通过与其他业务系统的无缝衔接，对箱体加工生产过程中生产计划信息、生产运行信息、产品质量信息等进行实时监控，实现数据采集、全程记录、统计分析及智能决策。	已结项	280.31	-	280.31
	其他	-	-	3,019.01	1,164.24	1,854.77
合计			**-**	**26,956.90**	**6,887.49**	**20,069.41**

（2）2024 年

单位：万元

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
1	乐造项目	以数字孪生为核心理念，以生产力中台的微服务组件为基础，在公司多年服务各类制造业企业的实践经验基础上，用制造业的思想来定制开发出来的一系列企业应用，为制造业企业的研发、工艺、生产、质量到维修保障等全流程业务提供支持与赋能。	实施中	7,443.87	534.36	6,909.51
2	乐仓项目	通过提供代码快速开发平台、容器平台的应用运行环境、统一认证中心、应用注册中心、应用配置中心、应用监控中心、微服务管理平台、日志中心、自动化运维、日志管理、运营分析、中间件服务等功能，帮助开发及运维人员在满足服务模块化和应用快速迭代的基础上，降低产品研发过程中的风险。	实施中	4,933.84	247.31	4,686.53
3	乐研项目	实现开发运维全流程一体化管控，包括需求、计划、编码、测试、集成、部署、运维监控等过程，支持持续开发、持续自动测试、持续自动集成、持续自动部署、持续自动监控、确保高质量、快速交付。	实施中	4,712.77	993.82	3,718.95
4	乐造 OS 研发项目	本项目旨在提供一个简便易用的流程建模/绘制工具和一组 RESTful 的 API，方便项目实施、开发人员在无需深入了解 BPMN 的情况下快速构建包含工作流的应用程序，将物理世界的事物按模型的思想映射形成为多个不断进化的智能体，并相互通信、组合，最终形成一系列企业应用,打通数据孤岛，实现端到端流程，数据流动创造价值，制造业务全流程协同，达到信息共享,使流程过程透明可追溯，提升产品质量与管理决策精确度。	已结项	3,559.90	-0.39	3,560.28
5	已申请豁免披露	已申请豁免披露	实施中	2,575.38	-	2,575.38
6	云旗生产力中台	本项目通过在 SolidWorks 的对象模型中，提供外部应用	实施中	2,276.42	22.34	2,254.07

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
		程序对模型文件及其相关的属性和变量进行访问和操作的外部接口,该接口可实现对模型的特征及其属性、变量进行定义和编辑的操作，这样可将模型的工艺信息以属性或变量的形式附加于设计模型上。				
7	基于工业智能体的大数据智能平台	帮助企业构建数据价值的数字空间，助力企业数据资源的全面丰富（Thorough）、形成有序流通的数据资产（Well-regulated）、激发数据要素的经济属性（Infonomics），并与合作伙伴携手，构建分布式数据价值网络（Network），为数据规划一条始于数据资源、升级为数据资产、形成数据要素，探路数据生态的数据价值实现路径。乐数产品采用微服务架构，可根据企业需求灵活组装产品能力，以实施项目的形式满足企业的业务需求。	实施中	1,786.08	1,786.08	-
8	已申请豁免披露	已申请豁免披露	实施中	1,484.33	72.79	1,411.53
9	RD230022 变频器智能健康管理系统开发项目	本项目总体目标是完成变频器智能健康管理系统软件的开发，实现故障预警、故障诊断、维护建议等功能，提高变频器的可靠性和运行效率。本项目主要开发内容包括：软件系统总体方案设计、软件详细设计、软件测试、现场验证等。	实施中	1,260.29	730.49	529.81
10	已申请豁免披露	已申请豁免披露	实施中	1,022.03	-	1,022.03
11	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已结项	867.72	143.64	724.08
12	已申请豁免披露	已申请豁免披露	实施中	828.56	-	828.56
13	RD240007S 非能动三代核电 AP1000 主泵变频器国产化研制及进口替代应用	"本项目总体目标是研制国产非能动三代核电 AP1000 主泵变频器，实现进口替代应用。主要包括：主泵变频器的关键性能要求和可靠性验证技术研究、主泵变频器设计方案、详细设计的研究、元器件国产化评估和试验验证、主泵变频器工程样机研制、主泵变频器型式试验、关键部件和整机可靠性验证试验、主泵和主泵变频器的台架联调验	实施中	792.16	775.60	16.56

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
		证试验、国产化主泵变频器应用验证等。				
14	厂内物流系统研发项目	智慧仓库能有效降低成本，优化管理需求，自动化立体仓库与传统普通仓库相比，充分利用仓库空间，降低吞吐成本，节约 86.8%的用地面积，减少工人数，节约近 79.6%的人力成本，有效提升仓储空间利用率及作业效率，总投资可降低 47.5%；厂内物流系统集成了信息技术、无线射频技术、条码技术、电子标签技术、WEB 技术及计算机应用技术等将仓库管理、无线扫描、电子显示、WEB 应用有机的组成一个完整的仓储管理系统，从而提高作业效益，实现信息资源充分利用，加快网络化进程。	实施中	678.08	95.46	582.62
15	航空发动机终检系统	本项目基于航空发动机维护保障需求,以嵌入式技术为基础，利用 MFC 构建上位机软件架构，研究开发具有操作简单、便携性强、自动化程度高等特点的航空发动机终检系统，以实现航空发动机外场综合保障与离线检测，对于提高维护效率,提升保障能力,具有重大意义。	已结项	563.92	288.66	275.27
16	已申请豁免披露	已申请豁免披露	实施中	556.88	556.88	-
17	2022 年高性能焊接机器人项目	本项目面向多场景工业机器人系统关键技术，提炼机器人关键指标，分解出核心部件关键性能和可靠性指标；完善整机生产质量保障体系，提升机器人可靠性；研究电机多场融合轻量化设计技术和优化集甄选方法，实现高可靠高性能协同；研究柔性变惯量等伺服关键技术，实现高性能伺服；研究多品类、变批量电机及驱动工艺，实现规模化生产；研究减速机振动噪声抑制机理、疲劳失效机理，完善齿形设计理论与工艺，实现高刚高精低噪声精密减速机。	已结项	487.90	--	487.90
18	已申请豁免披露	已申请豁免披露	实施中	448.74	448.74	-
19	中尾减实验台数	本研发项目聚焦中尾减实验台数采系统的整体设计与开	已结项	445.44	-	445.44

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
	采系统	发，旨在通过搭建高性能的数据采集与处理平台，精准采集转速、扭矩、温度、压力、流量等关键试验参数，为公司智能电气业务战略决策提供数据支撑。项目严格遵循IEC、GB、GJB 等多项国内外相关标准，以先进性、可靠性、可扩充性为核心设计原则，确保系统测试精度满足技术状态评价与故障诊断需求，项目通过软硬件协同设计，将实现实验参数的精准采集、稳定存储与智能分析，为中尾减实验台的高效运行提供可靠技术保障。				
20	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已结项	443.54	146.09	297.45
	其他	-	-	8,146.39	2,835.11	5,311.28
合计			**-**	**45,314.24**	**9,676.98**	**35,637.26**

（3）2023 年

单位：万元

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
1	基于云原生的生产力中台建设项目	项目将在基于数字孪生的全生命周期协同平台项目基础上，结合目前最新技术发展趋势和国内外竞争形势进行扩展，以微服务架构和低代码开发为主要实现思路，整合开源软件与技术，进行深入二次开发，建设能够快速响应企业业务需求、提供信息化数字化支持系统的生产力中台，包括：与制造业常用各类信息化应用系统实现数据与业务集成，与工业互联网相关的 IOT 设备和边缘计算实现数据集成，围绕企业产品管理和运营管理两条主线定义开发	已结项	18,711.92	595.43	18,116.49

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
		各类微服务，基于流程建模、流程引擎和管理机制，快速组合微服务生成工业应用等。生产力中台的建设能够实现企业业务需求的快速响应、及时试错和敏捷改善，从而实现企业智能制造的成功转型。				
2	面向工业大数据应用的数据资产平台建设项目	本项目将基于开放的平台与架构，以企业数据资产管理平台为核心，利用现有丰富的开源技术和算法，深入开发形成强大的基础分析算法库，并依据企业业务特点开展业务建模并开发实现各个业务域的微服务组件库，然后在此基础上快速搭建部署适配各个行业业务特点的各类典型业务应用 APP。切实实现工业企业各业务领域的数据转换为价值，整体提高企业的产品开发效率和质量，孵化企业强大的创新生态，同时也成为能科及合作伙伴未来整体业务的统一平台，实现并支撑企业服务产业生态伙伴共享共创多赢。	已结项	4,533.33	120.40	4,412.94
3	服务中小企业的工业创新服务云建设项目	项目将在生产力中台基础上搭建支持工业创新的服务云平台，主要提供智能制造人才的体系化培养服务，包括培训、教育、场景实训和工作实习等；提供中小企业的智能制造服务平台，包括常用的设计、分析、仿真等工具和数据、业务管理系统等；提供智能制造相关人才、资源、能力等的有序管理和交易撮合等。为此，项目将开展培训课程的开发与交付、常用工业应用的开发、实施与运维、智能制造相关资源能力的定义、开拓与维护、能力交易平台的开发、实施与运维等，并整合成工业创新服务云平台的形式，为各类企业、人才提供服务。	已结项	2,689.92	127.67	2,562.25
4	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已结项	1,616.21	1,616.21	-
5	乐造 OS 研发项目	本项目旨在提供一个简便易用的流程建模/绘制工具和一组 RESTful 的 API，方便项目实施、开发人员在无需深入了解 BPMN 的情况下快速构建包含工作流的应用程序，	实施中	1,536.66	197.03	1,339.63

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
		将物理世界的事物按模型的思想映射形成为多个不断进化的智能体，并相互通信、组合，最终形成一系列企业应用,打通数据孤岛，实现端到端流程，数据流动创造价值，制造业务全流程协同，达到信息共享,使流程过程透明可追溯，提升产品质量与管理决策精确度。				
6	RD22001980MVA 级超大容量 LNG 电驱高压变频器研制	RD22001980MVA 级超大容量 LNG 电驱高压变频器研制	已结项	1,371.26	316.39	1,054.87
7	已申请豁免披露	已申请豁免披露	实施中	1,027.26	157.80	869.46
8	压气机试验台冗余控制系统	本项目压气机试验台冗余控制系统，主要用于保证压气机调试验证，压气机主要测试指标包括压气机绝压亚比、压气机等熵效率、压气机功耗、压气机喘振边界、压气机堵点流量等等，安全可靠的完成压气机性能测试。	实施中	980.27	438.65	541.62
9	2022 年高性能焊接机器人项目	本项目面向多场景工业机器人系统关键技术，提炼机器人关键指标，分解出核心部件关键性能和可靠性指标；完善整机生产质量保障体系，提升机器人可靠性；研究电机多场融合轻量化设计技术和优化集甄选方法，实现高可靠高性能协同；研究柔性变惯量等伺服关键技术，实现高性能伺服；研究多品类、变批量电机及驱动工艺，实现规模化生产；研究减速机振动噪声抑制机理、疲劳失效机理，完善齿形设计理论与工艺，实现高刚高精低噪声精密减速机。	实施中	899.71	522.64	377.06
10	阀门数字化装配线	本项目阀门数字化装配线不仅可大大节约设计时间，缩短设计周期，而且提高了设计正确率。目前三维参数化模板设计的产品正在不断涌现，已被广泛应用于机床、电子产品、航天、航空等设计领域。	实施中	790.29	273.38	516.91
11	RD230020 四象限	RD230020 四象限高压变频器系列开发	实施中	706.21	662.25	43.96

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
	高压变频器系列开发					
12	试验台转速控制系统	本研发项目聚焦船舶转速控制器性能测试需求，旨在通过研发高性能转矩加载控制技术，优化试验台控制系统方案，丰富公司试验台产品线，增强市场竞争力。项目紧扣“海洋强国”战略与船舶工业发展趋势，针对船舶动力系统对转速控制器稳定性、可靠性的高要求，解决高端船舶配套产业技术短板问题。 技术方案采用电功率封闭式设计，由驱动系统与加载系统组成，通过交流异步感应电机搭配逆变器构建交直交变频系统，实现电能循环利用，降低能耗。	实施中	677.01	227.65	449.35
13	RD230021APF 模块系列优化	本项目总体目标是通过功能设计及系列验证测试，完成 APF 系列模块优化升级，主要内容包括系列模块优化方案规划、系列模块结构概要设计、系列模块板卡设计、系列模块结构 3D 设计、样板制作及测试、模块样机制作及功能测试、模块应用验证等。	实施中	661.79	661.79	-
14	大数据特征建模	项目通过基于大数据的管控与决策构建，形成三维模型创建和管理能力、统一状态监控与数据分析能力、全局数据管理能力、运营综合状况及运营关联分析能力、以数据资产管理和服务能力，从而提高总体研制过程数据挖掘利用效率，支持新机型的研制，为厂所之间的数据交互提供有效保障与基础支撑。	实施中	609.95	172.89	437.06
15	喷注器自动装配点焊生产线	本项目喷注器自动装配点焊生产线不仅可大大节约生产时间，缩短装配周期，而且提高了焊接正确率。目前自动化点焊生产线的产品正在不断涌现，已被广泛应用于机床、电子产品、航天、航空等设计领域。	实施中	599.41	158.54	440.87
16	数据资产平台	项目通过协助企业建立适合自身特点的数据管理制度，提升企业对自身数据资产管理的能力，为后续数据挖掘变现提供可靠、有价值和高质量的数据，提供更好的产品和服	实施中	593.85	183.95	409.90

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
		务，降低开发和运维成本，控制风险，以及为企业提供更明智和更有效的决策数据支持同时，实现数据资产的可视化、自动化和智能化运营。				
17	企业模型管理系统	企业模型管理系统主要用于协助企业对自身业务流程和业务关系的梳理以及数据模型的建立和管理，从而提升企业对自身数据资产管理的能力，为后续数据挖掘变现提供可靠、有价值和高质量的数据，提供更好的产品和服务，降低开发和运维成本，控制风险，以及为企业提供更明智和更有效的决策数据支持同时，实现数据资产的可视化、自动化和智能化运营，让数据管理团队从众多纷繁复杂的数据管理工作中解放出来，降低整体人员投入和成本投入。	已结项	552.10	274.50	277.60
18	特种行业仓库管理 WMS 系统产品开发项目	仓库管理系统的实现可以帮助企业全面实现对于物流运营成本、货物流转效率以及库房管理效能等多方面的实时监控与规划，大幅提高资源利用率，同时避免出现运营瓶颈和库房积压等问题，更好地满足各类商业需求。	实施中	482.70	282.58	200.13
19	基于 AWC 的可视化研究项目	本项目数字化工艺平台项目提供公司层面的研制信息集成与共享能力，实现跨地域、跨单位的协同数据及工作流管理，全面支持并行工程的实施。	实施中	479.98	215.72	264.25
20	基于 PCB 板 WEB 化展示技术研究	本项目开展基于 PCB 板 WEB 化展示研究，将在前期 PCB 设计、整体工艺规程设计基础上，进一步完善 PCB 数据转换，PCB 2D 数据展示，PCB WEB 页面，基于 Teamcenter 封装 ICT 视图进行开发实现，与 SOP 进行整合，并建设支撑系统开展相应的业务工作，利用 canvas 绘画等方法将 PCB 数据进行 WEB 化展示，实现工艺编制和车间现场作业时对 PCB 数据的方便查看，提高工艺编制效率，让车间现场及时准确对 PCB 数据进行查看。	实施中	476.17	288.67	187.50
	其他	-	-	6,308.80	2,929.20	3,379.60

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
合计			-	**46,304.81**	**10,423.34**	**35,881.46**

（4）2022 年

单位：万元

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
1	基于云原生的生产力中台建设项目	项目将在基于数字孪生的全生命周期协同平台项目基础上，结合目前最新技术发展趋势和国内外竞争形势进行扩展，以微服务架构和低代码开发为主要实现思路，整合开源软件与技术，进行深入二次开发，建设能够快速响应企业业务需求、提供信息化数字化支持系统的生产力中台，包括：与制造业常用各类信息化应用系统实现数据与业务集成，与工业互联网相关的 IOT 设备和边缘计算实现数据集成，围绕企业产品管理和运营管理两条主线定义开发各类微服务，基于流程建模、流程引擎和管理机制，快速组合微服务生成工业应用等。生产力中台的建设能够实现企业业务需求的快速响应、及时试错和敏捷改善，从而实现企业智能制造的成功转型。	实施中	10,840.70	545.12	10,295.57
2	面向工业大数据应用的数据资产平台建设项目	本项目将基于开放的平台与架构，以企业数据资产管理平台为核心，利用现有丰富的开源技术和算法，深入开发形成强大的基础分析算法库，并依据企业业务特点开展业务建模并开发实现各个业务域的微服务组件库，然后在此基础上快速搭建部署适配各个行业业务特点的各类典型业务应用 APP。切实实现工业企业各业务领域的数据转换为价值，整体提高企业的产品开发效率和质量，孵化企业强	实施中	4,540.64	265.65	4,274.98

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
		大的创新生态，同时也成为能科及合作伙伴未来整体业务的统一平台，实现并支撑企业服务产业生态伙伴共享共创多赢。				
3	服务中小企业的工业创新服务云建设项目	项目将在生产力中台基础上搭建支持工业创新的服务云平台，主要提供智能制造人才的体系化培养服务，包括培训、教育、场景实训和工作实习等；提供中小企业的智能制造服务平台，包括常用的设计、分析、仿真等工具和数据、业务管理系统等；提供智能制造相关人才、资源、能力等的有序管理和交易撮合等。为此，项目将开展培训课程的开发与交付、常用工业应用的开发、实施与运维、智能制造相关资源能力的定义、开拓与维护、能力交易平台的开发、实施与运维等，并整合成工业创新服务云平台的形式，为各类企业、人才提供服务。	实施中	2,908.04	63.99	2,844.05
4	服务中小企业的工业创新服务云建设项目-智能制造工业应用软件平台建设项目	本项目为服务中小企业的工业创新服务云建设项目子项目，随着 PLM 的快速发展，PLM 已经逐步覆盖从产品市场需求、概念设计、详细设计、加工制造、售后服务，直到产品报废回收等全过程的管理，并逐步实现了与企业其它信息系统的深入集成。目前国内外许多集团型企业也在使用 PLM 系统，同时产业链上的上下游企业之间也需要通过 PLM 实现协同，因此伴随着的问题就是解决产品不同阶段、不同参与人员和组织之间的协同，因为只有高效的协同应用，优化的业务过程，才能真正提高企业的工作效率，缩短响应时间，为企业带来更好的利润回报。离开高质量的数据，很难有企业仍然可以高效运行。今天，各企业都依赖于它们的数据资产以做出更明智和有效的决策。市场领导者正利用数据资产，通过丰富的客户资料、信息创新使用和高效运营取得竞争优势。企业通过数据资产，提供更好的产品和服务，降低成本，控制风险。随着企业对数据需求的不断增长，以及企业对数据依赖性不断	已结项	2,762.82	222.63	2,540.20

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
		增强，人们可以越来越清楚评估数据资产的商业价值。每一个企业都需要有效地管理其日益重要的数据，通过业务领导和技术专家的合作，数据资产管理职能可以有效地提供和控制数据和信息资产。服务中小企业的工业创新服务云建设项目基于为中小企业提供及时响应、方便快捷的工业云服务，打通企业上下游数据资产治理，为企业提供更适应时代的信息化决策支持。				
5	2021 年工业互联网创新发展工程 - 基于新一代信息技术的工业实时数据库	本项目将在团队前期研究基础工业数据软件栈、时序数据库 IoTDB 的基础上进一步开展研发和应用推广，打造覆盖工业实时数据库采集、多源异构数据管理、工业分析与计算功能的工业数据软件栈。面向重点行业应用需求，打造基于分布式处理技术的实时数据库。集成关系计算、时序计算、图形计算等异构计算模型，融合知识图谱、工业可视化、机理模型等最新应用技术，实现对 PB 级规模以上 异构工业数据进行存储和管理，提升工业互联网数据实时处理效率，大幅提升数字孪生、机理模型、工业 APP 等应用水平。	已结项	1,131.92	821.01	310.91
6	安全性仿真测试软件	随着信息技术广泛应用于金融、电力、交通、航空航天、国防等重点领域，为各行各业带来难得发展机遇的同时，各类软件的规模越发庞大、结构日趋复杂，软件中容易驻留缺陷，缺陷可能会导致制造系统功能失控、产品质量下降等，从而对周围的人员、资产或环境造成危害，带来巨大的经济损失。另一方面，信息化和产业化的深度融合，软件从封闭系统逐步转化为开放互联的系统，封闭网络的屏障优势逐渐减弱，对信息和信息系统的非法入侵和破坏活动也以惊人的速度在全球蔓延，信息系统一旦受到攻击，会给用户带来巨大损失，直接或间接地影响国民经济和社会稳定，甚至威胁国家安全。	实施中	799.66	676.99	122.68

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
7	基于算法的系统工程平台	算法基本管理模块主要针对基本算法信息进行植入、删减、变更以及查询等，对算法的信息进行删减时，也会删去后台代码文件。运行算法主要针对算法编写、运行和连接，在不同的环境中和相应的程序模块进行关联，首次算法执行进行编写，会形成默认，连接就可以实现算法运行。基于内容的推荐算法(Content-Based Recommendations)是基于标的物相关信息、用户相关信息及用户对标的物的操作行为来构建推荐算法模型，为用户提供推荐服务。这里的标的物相关信息可以是对标的物文字描述的 metadata 信息、标签、用户评论、人工标注的信息等。用户相关信息是指人口统计学信息(如年龄、性别、偏好、地域、收入等等)。用户对标的物的操作行为可以是评论、收藏、点赞、观看、浏览、点击、加购物车、购买等。基于内容的推荐算法一般只依赖于用户自身的行为为用户提供推荐，不涉及到其他用户的行为。	已结项	785.30	57.15	728.15
8	数据赋能产品研发	能科云翼致力于成为高端装备制造业的全面数据赋能解决方案专家，实现各周期、各学科模型间关联传递、模型数据快速回溯、过程模型强化应用，形成产品全生命周期全域全局数据的统一管理，发挥数据模型应用的智能化水平。	实施中	676.80	426.34	250.46
9	RD210018 变频器高压驱动板开发项目	RD210018 变频器高压驱动板开发项目	实施中	676.25	581.95	94.30
10	可自动切换拧紧轴的适用于多种驱动方式的多轴柔性拧紧单元	基于当前航空发动机企业产品生命周期管理面临的挑战与现有制造服务模式不足的基础上,针对复杂产品生命周期数据呈现的特性,提出一种应用于航空发动机行业复杂产品智能制造服务新模式,设计出一种可自动切换拧紧轴的适用于多种驱动方式的多轴柔性拧紧单元，用以在规定的研制周期和成本情况下交付满足客户特定任务要求的	实施中	642.94	499.47	143.48

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
		型号产品。				
11	可与多种输送方式对接的、带压头库的可换压头的适用于多品种的智能柔性压装中心	为满足军工对装配品质的高要求，急需实现压装的智能化、数字化，故现开发一个可与多种输送方式对接的、带压头库的可换压头的适用于多品种的智能柔性压装中心，一个压装中心即可压装一条产线上所有的产品的需压装的零件，能够大大降低智能化、数字化压装工艺在军事装备工业应用下的成本，为公司在智能制造业务的战略发展方向决策提供有力支撑。	实施中	591.72	409.06	182.66
12	RD22019 80MVA级超大容量 LNG电驱高压变频器	RD230020 四象限高压变频器系列开发	实施中	573.34	573.34	-
13	台账管理系统	台账管理是数据集中的核心之一，手动管理缺点较多，例如工作量大、效率低下、误差多等，因此实现台账管理的信息化是非常必要的。开发出一套台账管理系统对台账集中化建设来说是最重要的目标之一，其建设目的是实现台账数据从提交、修改、审批等流程全部从计算机实现。	实施中	542.13	332.20	209.93
14	业务数据中台	业务数据中台建设的总体思路是将现有 PLC、MES、ERP、CRM、SRM、SCM、电子商务及财务共享服务等信息系统的业务数据，采用大数据技术，抽取到全业务数据中心，建立逻辑关联，整合成大数据仓库。从战略任务分解、经营计划执行和风险全周期管控，对集团的供应链服务数据、经营管理数据和生产过程数据，在全业务数据中心的支持下，建立基于业务流程数字化管控链条，打通现有信息系统的壁垒，让各级管理者和一线业务人员，能够及时获取历史数据和实时数据。	实施中	513.87	432.51	81.36
15	基于 NX 工艺装配研发项目	本项目主要基于 NX 工艺装配，借助 NX 装配序列仿真技术，和 NX 二次开发技术，开发基于 NX7.5 的汽轮机 MBD 交互式数字化装配作业指导创建平台和浏览平台，以现有	实施中	340.44	317.78	22.66

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
		SPP 结构化工艺平台系统作为数据承载，解析二维装配工艺路线卡信息，来构建三维装配工艺结构，利用设计模型装配序列仿真数据和工装资源数据创建三维装配作业指导文件。实现对汽轮机装配、装焊工艺过程的模拟仿真，在现场配备数字化终端设备，并部署 MBD 交互式数字化装配作业指导交互浏览平台，满足现场操作人员交互式查看的需求。平台满足简便、快捷、准确和人性化的特点，并支持后期功能扩展。				
16	元途工单管理系统	随着网络建设的不断升级，企业对事务处理的规范化、标准化越来越重视，工单管理系统正是解决这一问题的重要手段。能科数智元途工单管理系统已成为企业降本增效的“刚需”，而我们作为致力于为工业赋能的智能制造企业，也同样需要高效、稳定、低成本、高灵活的工单管理系统，以更好的支持我们的企业业务，为企业提供更高质量的工作流程，从而提高企业在市场上的竞争力。	实施中	327.83	327.83	-
17	测量数据分析管理系统研发项目	基于 Teamcenter Vis 的 DPV 功能实现测量数据分析展示管理系统，提供汽车竞品的数据分析，实现基于模型的质量分析解决方案，减少零部件报废、返工、复检及生产延误等内部损失，为零部件优质生产提供帮助。	实施中	270.12	270.12	-
18	用 AGV 作为输送的柔性装配线在军工行业的应用	此项目为用户提供用 AGV 作为输送的柔性装配线在军工行业的应用-柔性装配线中的 AGV+随行工装系统的技术开发服务。该项目开发以 AGV+随行工装型式的柔性装配线系统，适用于多品种小批量的产品装配，实现脉动式装配。构建产品及工装的智能输送和零部件的智能物流以及智能工具库、产品库的上下料系统，通过不同的功能模块组合，实现产品的智能装配、零部件自动出入库、智能存储、智能出入库、自动物流输送、零件的自动上下料、对随行工装及夹具进行智能化管理以及信息的追溯。	已结项	260.12	2.18	257.94

序号	项目名称	研发内容	期末进展（已立项、实施中、已结项等状态）	当期研发投入	研发投入中费用化金额	研发投入中资本化金额
19	中尾减实验台数采系统	本研发项目聚焦中尾减实验台数采系统的整体设计与开发，旨在通过搭建高性能的数据采集与处理平台，精准采集转速、扭矩、温度、压力、流量等关键试验参数，为公司智能电气业务战略决策提供数据支撑。项目严格遵循IEC、GB、GJB 等多项国内外相关标准，以先进性、可靠性、可扩充性为核心设计原则，确保系统测试精度满足技术状态评价与故障诊断需求，项目通过软硬件协同设计，将实现实验参数的精准采集、稳定存储与智能分析，为中尾减实验台的高效运行提供可靠技术保障。	实施中	259.55	50.69	208.86
20	中尾减实验台转矩加载控制技术	通过研究中尾减实验台转矩加载控制技术项目的发展情况及需求，秉承公司智能制造、智能电气双轮驱动的发展战略，为适应公司发展，丰富航空军工测试台解决方案，研发针对航空军工客户直升机中尾减实验台的集成解决方案，为用户提供高品质、成熟的产品。	实施中	242.30	11.12	231.17
	其他	-	-	4,394.25	1,784.76	2,609.49
合计			**-**	**34,080.73**	**8,671.86**	**25,408.87**

3、开始资本化的具体时点与同行业可比公司是否一致

根据公司会计政策，公司内部研究开发项目支出分为研究阶段支出和开发阶段支出。公司将内部研究开发项目前期市场调研、项目可行性分析、项目立项、方案规划、方案评审等准备活动作为研究阶段，研究阶段的支出全部费用化，于发生时计入当期损益；研发项目方案评审后，研发项目进入开发阶段，开发活动相关支出进行资本化。

可比公司资本化时点情况如下：

公司名称	资本化时点	与公司是否一致
汉得信息	研究阶段的支出，于发生时计入当期损益。开发阶段的支出同时满足下列条件的，确认为无形资产： 1）完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性； 2）具有完成该无形资产并使用或出售的意图； 3）无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，能够证明其有用性； 4）有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产； 5）归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。 项目结项或形成可交付成果时，研发部门需同步提交《项目结项报告》及相关技术文档，作为财务判断研发支出资本化或费用化的关键依据。 开发阶段：在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等活动的阶段。	是
赛意信息	公司将内部研究开发项目区分为研究阶段和开发阶段。 研究阶段：为获取新技术和知识等进行的有计划的调查阶段。具体为公司内部研究开发项目的前期调研、可行性研究、立项申请评审阶段。 开发阶段：已完成研究阶段的工作后再进行的开发活动阶段。具体时点为完成功能性设计，至项目终验，完成项目开发。 内部研究开发项目开发阶段的支出，同时满足下列条件的，确认为无形资产：(1)完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；(2)具有完成该无形资产并使用或出售的意图；(3)无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，能证明其有用性；(4)有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；(5)归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。	是
鼎捷数智	鼎捷数智划分公司内部研究开发项目的研究阶段和开发阶段具体标准：研究阶段：为获取并理解新的科学或技术知识等而进行的独创性的有计划调查、研究活动的阶段。开发阶段：在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的	是

公司名称	资本化时点	与公司是否一致
	材料、装置、产品等活动的阶段。内部研究开发项目研究阶段的支出，在发生时计入当期损益。 内部研究开发项目开发阶段的支出，同时满足下列条件时确认为无形资产：1）完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；2）具有完成该无形资产并使用或出售的意图；3）无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，能够证明其有用性；4）有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；5）归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。不满足上述条件的开发阶段的支出，于发生时计入当期损益。以前期间已计入损益的开发支出不在以后期间重新确认为资产。已资本化的开发阶段的支出在资产负债表上列示为开发支出，自该项目达到预定用途之日起转为无形资产。	
国睿科技	①划分公司内部研究开发项目的研究阶段和开发阶段具体标准 研究阶段：为获取并理解新的科学或技术知识等而进行的独创性的有计划调查、研究活动的阶段。 开发阶段：在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等活动的阶段。 内部研究开发项目研究阶段的支出，在发生时计入当期损益。 ②开发阶段支出符合资本化的具体标准 内部研究开发项目开发阶段的支出，同时满足下列条件时确认为无形资产： a)完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性； b)具有完成该无形资产并使用或出售的意图； c)无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，能够证明其有用性； d)有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产； e)归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。 内部研究开发支出的资本化时点：本公司研究开发项目在满足五条资本化条件，通过技术可行性及经济可行性研究，形成项目立项后进入开发阶段，相关支出予以资本化。 不满足上述条件的开发阶段的支出，于发生时计入当期损益。以前期间已计入损益的开发支出不在以后期间重新确认为资产。已资本化的开发阶段的支出在资产负债表上列示为开发支出，自该项目达到预定用途之日起转为无形资产。	是

综上，可比公司资本化时点与公司保持一致。

资本化比例方面，公司与可比公司相比亦不存在重大差异，具体请参见本回复之“问题一”之“一”之“（四）”之“2、资本化支出比例与公司其他研发项目和同行业公司的

比较情况，资本性支出的认定是否准确”。

（七）报告期内利息收入与存款规模的匹配情况。

报告期内，公司利息收入与存款规模情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-9 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
存款利息收入（A）	243.25	157.13	205.73	399.30
存款月均余额（B）	29,350.80	28,008.05	24,742.03	39,834.16
其中：活期存款月均余额	24,259.44	22,764.93	21,720.37	36,192.80
定期存款月均余额	5,091.36	5,243.12	3,021.66	3,641.36
存款年化平均利率（C=A/B）	1.11%	0.56%	0.83%	1.00%

注：2025 年 1-9 月平均利率已年化；2025 年 1-9 月，公司一笔 5 年期保证金到期，利息收入 106 万，剔除该笔利息收入后，存款利率为 0.47%。年化后为 0.63%。

中国人民银行发布的人民币存款利率如下：

项目	2025 年	2024 年	2023 年	2022 年
活期存款利率	0.075%	0.150%	0.225%	0.275%
一年期定期存款利率	1.025%	1.275%	1.550%	1.700%
两年期定期存款利率	1.125%	1.425%	1.900%	2.200%
三年期定期存款利率	1.375%	1.725%	2.275%	2.675%

注：中国人民银行一年内通常会多次调整存款利率，表格中数据为中国人民银行发布的利率数据均值

报告期内，公司货币资金主要通过活期存款、定期存款（含保证金）等方式存储，定期存款比例逐渐上升，但由于各年存款利率水平呈持续下降趋势，且降幅相对较大，公司存款年化平均利率整体呈下降趋势，公司利息收入与存款规模匹配。

二、核查程序

1、针对问题（一），保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

①查阅公司年度报告、定期报告，了解公司营业收入与净利润变动的原因，变动趋势不一致的原因；

②查阅同行业可比公司年度报告、定期报告，与同行业可比公司在报告期内的经营业绩变化进行对比，分析相关变动趋势是否存在差异及合理性；

③查阅公司 2024 年度收入明细，了解境外收入对应的主要客户情况；

④查阅与主要境外客户的合同、出库单、invoice、厂验合格文件、货运代理货运交接报告、货运记录、报关单及国际道路货物运单；

⑤查阅银行回款记录及银行函证回函；

⑥查阅发行人与该客户进行业务沟通的邮件记录。

2、针对问题（二），保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

①查验公司报告期内各业务板块收入明细表，了解各业务板块主要客户情况及其变化原因；

②对主要客户进行访谈，了解其业务经营规模，与发行人进行交易的背景原因及合理性；

③通过公开渠道查阅主要客户的注册资本等信息，了解其经营规模。

3、针对问题（三），保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

获取公司合同明细，了解报告期内主要项目合同的签订时间、开工时间、验收时间、收入确认时间、总/净额法确认收入情况、毛利率、回款情况等，分析核查是否存在异常。

4、针对问题（四），保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

①查阅报告期内公司各业务板块成本明细表、毛利率明细表，分析其变动原因及合理性；

②查阅同行业可比公司年度报告、定期报告，与同行业可比公司在报告期内的毛利率进行对比，分析相关变动趋势是否存在差异及合理性。

5、针对问题（五），保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

查阅公司应收账款余额表、应收账款账龄表、坏账计提明细表、应收账款的期后回款情况，了解发行人对应收账款坏账计提的政策和过程是否符合准则规定、评价公司应收账款坏账准备计提是否充分。

6、针对问题（六），保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

①查阅公司报告期内开发支出及无形资产明细表、研发项目明细表，了解开发支出变动原因，研发项目的内容、各期末进展、费用化和资本化金额；

②查询可比公司定期报告，了解其资本化时点，分析与公司是否一致。

7、针对问题（七），保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

①查阅报告期内公司存款及利息明细，测算报告期内公司平均存款利率；

②查阅报告期内人民银行发布的存款利率，并与公司平均存款利率进行对比分析。

8、对主要收入项目的核查方式、内容、比例及结论

1）函证

针对 2025 年 1-9 月数据，保荐机构针对发行人主要客户（以收入覆盖比例超过 60%为标准，共 32 家）执行了独立函证程序，确认发行人与客户的交易金额、应收账款余额等。申报会计师对发行人 2022 至 2024 年度主要客户独立执行发函程序并独立接受回函；针对 2022 年度至 2024 年度数据，保荐机构获取了申报会计师对发行人 2022 至 2024 年度主要客户的询证函，对相关客户收入金额进行复核，确认交易的准确性、完整性。

报告期各期，保荐机构发函及回函（含复核申报会计师）情况如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年 1-9 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
发函金额	66,526.65	124,536.89	114,793.38	76,113.53
发函比例（发函金额占收入金额）	61.11%	82.48%	81.41%	61.61%
回函相符金额（A）	46,738.18	115,754.80	93,744.52	74,762.88

项目	2025 年 1-9 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
回函不符金额（B）	6,617.70	-	1,024.39	872.32
回函金额合计（C=A+B）	53,355.88	115,754.80	94,768.91	75,635.20
回函相符比例（D=A/C）	87.60%	100%	98.92%	98.85%
替代测试比例（E=B/C）	13.40%	-	1.08%	1.15%
回函占当期收入比例	49.01%	76.69%	67.21%	61.22%

2）访谈

保荐机构、申报会计师选取报告期各期前二十大客户为样本进行实地访谈，就报告期内交易情况向客户进行确认。报告期各期，保荐机构访谈情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-9 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
访谈确认收入金额	34,370.19	24,567.02	19,906.39	14,464.97
收入金额	108,860.81	150,982.25	140,481.85	124,067.98
核查占比	31.57%	16.27%	14.17%	11.66%
替代测试金额	35,303.65	61,814.00	55,318.01	32,889.33
访谈及替代测试合计金额	69,673.84	86,381.02	75,224.40	47,354.30
访谈及替代测试合计占比	64.00%	57.21%	53.55%	38.17%

报告期内，公司主要客户以军工集团、科研院所或者大型央国企、上市公司为主，客户整体质量较高，但由于军工或保密单位、大型央国企等的内部流程要求，客户访谈配合度相对不高，客户访谈比例整体偏低。针对未访谈的客户，保荐机构进行了替代测试，核查了主要交易的合同、出库单、发票、验收报告、回款记录等原始单据链条。

报告期各期，申报会计师访谈情况如下：

项目	2025 年 1-9 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
访谈确认收入金额	30,323.50	24,567.02	19,906.39	14,464.97
收入金额	108,860.81	150,982.25	140,481.85	124,067.98
核查占比	27.86%	16.27%	14.17%	11.66%

3）细节测试

保荐机构查验报告期各期，公司销售合同或订单、发货单据、发票、收入确认单据、收款凭证等单据，以确认销售收入真实性和完整性，核实付款单位与订单客户是否一致。具体选取标准为：1）针对报告期内各期金额重大、在当期确认收入且覆盖主要产品类型的样本，每期抽取 10-12 笔交易进行穿行测试；2）销售回款流水中每期从高到低各抽取 10 笔进行核查。细节测试比例如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-9 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
核查金额	53,169.58	59,018.35	39,087.02	23,251.73
收入金额	108,860.81	150,982.25	140,481.85	124,067.98
核查占比	48.84%	39.09%	27.82%	18.74%

申报会计师查验报告期各期，公司销售合同或订单、发货单据、发票、收入确认单据、收款凭证等单据，以确认销售收入真实性和完整性，核实付款单位与订单客户是否一致。细节测试比例如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-9 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
核查金额	53,169.58	93,185.67	92,981.12	49,068.42
收入金额	108,860.81	150,982.25	140,481.85	124,067.98
核查占比	48.84%	61.72%	65.94%	54.01%

9、截止性测试的具体情况

保荐机构对发行人报告期内各期收入实施截止性测试，分别对报告期各期末前后 1 个月的销售记录选取各 5 笔测试样本，通过核查对应相关收入确认单据和发票等，核实相关收入是否已完整、准确计入所属期间。

申报会计师对报告期内各期收入实施了截止性测试，其中对 2022、2023、2024 年度期末前后 10 日内的重要销售/发货记录及 2025 年 9 月 30 日前后各 5 笔测试样本进

行双向检查，通过核查对应收入确认单据、发票等，核实相关收入是否已完整准确计入所属期间。

三、核查意见

1、针对问题（一），保荐机构、申报会计师经核查认为：

①报告期内公司净利润与营业收入变动趋势不一致，主要系 2024 年研发费用及信用减值损失较高，具有合理性，报告期内经营业绩与同行业可比公司整体保持一致；

②2024 年境外收入大幅增长主要来自工业工程与工业电器产品与服务，对应客户为客户 C。

2、针对问题（二），保荐机构、申报会计师经核查认为：

报告期内，公司向各业务板块主要客户的销售金额与其规模具备匹配性，各业务板块收入变动原因具备合理性。

3、针对问题（三），保荐机构、申报会计师经核查认为：

报告期内，公司主要项目合同的签订时间、开工时间、验收时间、收入确认时间、总/净额法确认收入情况、毛利率、回款情况不存在异常。

4、针对问题（四），保荐机构、申报会计师经核查认为：

报告期内公司主营业务毛利率及各业务板块毛利率变动具备合理性，毛利率高于同行业可比公司平均值具备合理性。

5、针对问题（五），保荐机构、申报会计师经核查认为：

报告期内，公司应收账款账龄以一年以内的为主、应收账款对象主要是重工装备、汽车、高科技电子、通用机械、能源动力等行业头部公司，且央国企为主，客户信用风险整体较低，期后回款正常、公司坏账准备计提政策符合会计准则规定等，报告期内公司应收账款坏账准备计提充分。

6、针对问题（六），保荐机构、申报会计师经核查认为：

报告期内，公司开发支出增加主要系研发项目支出资本化，开发支出减少主要系

项目达到预定用途，结转确认为无形资产。研发项目资本化的具体时点与同行业可比公司一致。

7、针对问题（七），保荐机构、申报会计师经核查认为：

报告期内，公司利息收入与存款规模匹配。

其他问题（一）

请发行人说明：实际控制人之一赵岚参与本次认购的主要考虑、资金来源、履行的程序，本次发行完成后赵岚及其一致行动人在公司拥有权益的股份比例以及相关股份锁定期限，是否符合相关规定。

请保荐机构和发行人律师核查并发表明确意见，并就发行人是否符合《监管规则适用指引——发行类第 6 号》第 9 条的相关规定发表明确意见。

一、对问题的回复：

1．实际控制人之一赵岚参与本次认购的主要考虑、资金来源

因看好公司的发展前景，认同公司的发展战略，公司实际控制人之一赵岚女士拟参与认购本次发行的 A 股股票，认购金额为人民币 3,000 万元整。

针对参与认购及资金来源事宜，公司实际控制人之一赵岚女士出具了《关于认购能科科技股份有限公司 A 股股票的承诺及确认函》，承诺及确认函内容如下：

“1、本人参与公司本次发行的认购资金为自有资金或通过合法方式自筹资金，资金来源合法、合规，不存在对外募集、代持、结构化安排或者直接间接使用公司及其关联方资金用于本次认购的情形，不存在公司直接或通过其利益相关方向本人提供财务资助、补偿、承诺收益或其他协议安排的情形；

2、本人参与认购公司本次发行的 A 股股票不存在以下情形：

（1）法律法规规定禁止持股；

（2）本次发行的中介机构或其负责人、高级管理人员、经办人员等违规持股；

（3）不当利益输送。

3、本人系公司的实际控制人之一，不属于《证监会系统离职人员入股拟上市企业监管规定（试行）》界定的中国证券监督管理委员会系统离职人员的情形。

4、自公司审议本次发行的董事会决议公告日前六个月至本函出具日，本人不存在减持所持有公司股票的情形。

5、本次发行的董事会决议公告日至本次发行结束后 6 个月内，本人不减持本次发行前已取得的公司股票；本次发行的董事会决议公告日至本次发行结束后 18 个月内，本人不减持本次认购的公司股票。”

2．实际控制人之一赵岚参与本次认购所履行的程序

赵岚女士参与本次认购已经公司第五届董事会独立董事 2025 年第一次专门会议、第五届董事会第二十一次会议及 2025 年第二次临时股东大会审议通过。

3．本次发行完成后赵岚及其一致行动人在公司拥有权益的股份比例以及相关股份锁定期限

假设本次发行的股票数量按照发行前公司总股本的百分之三十（即发行上限）进行测算，本次发行完成后，公司总股本将由发行前的 24,469.77 万股增加至 31,810.70 万股，祖军先生将持有公司 11.71%的股份，赵岚女士将持有不低于公司 8.87%的股份，祖军先生和赵岚女士将合计持有不低于公司 20.58%股份，公司的实际控制人仍为祖军先生和赵岚女士。

根据公司《2025 年度向特定对象发行 A 股股票预案》、公司与赵岚女士签订的《附条件生效的股份认购协议》及赵岚女士出具的《关于认购能科科技股份有限公司 A 股股票的承诺及确认函》，本次发行完成后，公司实际控制人之一赵岚女士认购的股份自发行结束之日起十八个月内不得转让，其他发行对象认购的股份自发行结束之日起六个月内不得转让。

二、核查程序

1、取得并查阅了赵岚女士出具的《关于认购能科科技股份有限公司A股股票的承诺及确认函》；

2、取得并查阅了公司第五届董事会独立董事2025年第一次专门会议决议等相关文件；

3、取得并查阅了公司第五届董事会第二十一次会议决议等相关文件；

4、取得并查阅了公司2025年第二次临时股东大会决议等相关文件；

5、查阅了公司《2025年度向特定对象发行A股股票预案》；

6、取得并查阅了公司与赵岚女士签订的《附条件生效的股份认购协议》。

三、核查意见

经核查，公司实际控制人之一赵岚参与本次认购本次发行的股票及认购资金的来源符合《监管规则适用指引——发行类第 6 号》第 9 条的相关规定；赵岚女士参与本次认购所履行的程序，本次发行完成后赵岚及其一致行动人在公司拥有权益的股份比例以及相关股份锁定期限符合《上市公司证券发行注册管理办法》的相关规定，不存在损害公司及中小股东利益的情形。

其他问题（二）

请发行人说明：（1）自本次董事会决议日前六个月至今，公司实施或拟实施财务性投资（含类金融业务）的具体情况；（2）最近一期末公司是否存在持有金额较大、期限较长的财务性投资（包括类金融业务）情形。

请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见。

一、对问题的回复：

（一）自本次董事会决议日前六个月至今，公司实施或拟实施财务性投资（含类金融业务）的具体情况。

本次发行董事会决议日为 2025 年 10 月 10 日。自本次发行董事会决议日前六个月至本报告出具之日，发行人不存在实施或拟实施的投资类金融业务、非金融企业投资金融业务、与公司主营业务无关的股权投资、投资产业基金、并购基金、拆借资金、委托贷款、购买收益波动大且风险较高的金融产品等财务性投资。

（二）最近一期末公司是否存在持有金额较大、期限较长的财务性投资（包括类金融业务）情形。

截至 2025 年 9 月 30 日，公司不存在金额较大的财务性投资（包括类金融业务）的情形。根据企业会计准则及相关规定，公司最近一期末财务报表中可能涉及核算财务性投资（包括类金融业务）且账面余额不为 0 的财务报表科目具体列示如下：

单位：万元

序号	项目	账面余额	是否属于财务性投资
1	交易性金融资产	46,332.31	否
2	应收款项融资	2,581.37	否
3	其他流动资产	2,271.55	否
4	其他非流动资产	1,112.44	否
5	其他应收款	3,157.94	否
6	合同资产	7,023.98	否

①交易性金融资产

截至 2025 年 9 月 30 日，公司交易性金融资产余额为人民币 46,332.31 万元，具体如下：

单位：人民币万元

款项性质	2025 年 9 月 30 日
结构性存款	46,200.00
权益工具投资	132.31
合计	**46,332.31**

权益工具投资为公司因债务重组持有的四川安控科技股份有限公司（以下简称“安控科技”，300370.SZ）447,009 股股票。安控科技曾为公司客户，后进行了破产重整。根据 2022 年 6 月《四川安控科技股份有限公司重整预案》，超过 50 万元的普通债权金额按照 4.8 元/股的价格受让安控科技股票受偿，公司对安控科技 3,565,199.09 元债权对应取得 447,009 股股票。该部分股票为安控科技破产重整过程中公司被动所得，不属于财务性投资。

公司持有的结构性存款为现金管理目的，系公司在确保日常生产经营、发展资金需求和资金安全的前提下，以闲置资金购买的存款产品，该等产品均为保本或低风险产品，收益固定或波动较小，具有期限短、流动性高、风险低等特点，不影响公司主营业务的正常开展，有利于提高闲置自有资金的现金收益，不属于财务性投资。

②应收款项融资

截至 2025 年 9 月 30 日，公司应收款项融资账面余额为人民币 2,581.37 万元，全部为信用等级较高的应收票据或信用证，不涉及财务性投资。

③其他流动资产

截至 2025 年 9 月 30 日，公司其他流动资产账面余额为人民币 2,271.55 万元，全部系待抵扣增值税和所得税，不涉及财务性投资。

④其他非流动资产

截至 2025 年 9 月 30 日，公司其他非流动资产账面余额为人民币 1,112.44 万元，全部为购建长期项目的预付款，不属于财务性投资。

⑤其他应收款

截至 2025 年 9 月 30 日，公司其他应收款账面余额为人民币 3,157.94 万元，主要为其他往来、保证金及押金等，不涉及财务性投资。

⑥合同资产

截至 2025 年 9 月 30 日，公司合同资产账面余额为人民币 7,023.98 万元，全部为未到期合同质保金，不涉及财务性投资。

二、核查程序

（1）查阅《证券期货法律适用意见第 18 号》等法规文件中关于财务性投资的相关规定，了解财务性投资的认定要求和范围并进行逐条核查；

（2）查阅发行人最近一期末财务报表，核查可能涉及财务性投资的主要科目及其变动情况，了解其核算内容和性质，分析交易背景和交易实质，判断发行人是否存在财务性投资，结合历史披露文件，分析自本次发行董事会决议日前六个月是否存在新投入或拟投入的财务性投资；

（3）取得发行人关于持有安控科技股票的背景及过程的说明，分析是否属于财务性投资；

三、核查结论

经核查，保荐机构认为，自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在新投入或拟投入的财务性投资情况；截至最近一期末，发行人不存在持有金额较大的财务性投资的情形。

其他问题（三）

请发行人说明： 对于警示函涉及事项的整改情况，报告期内是否存在其他类似情形，公司内控制度是否健全且有效执行。

请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见。

一、对问题的回复

1、警示函涉及事项情况

公司于 2024 年 12 月 20 日收到中国证券监督管理委员会北京监管局（以下简称“北京证监局”）出具的《关于对能科科技股份有限公司采取责令改正措施及对侯海旺采取出具警示函措施的决定》（以下简称“《警示函》”），涉及公司财务内控相关事项，具体如下：

1）收入跨期问题

根据《警示函》，“公司少量销售产品于 2022 年签收但于 2023 年确认收入，不符合公司收入确认政策，营业收入未予准确计量。”。前述事项为销售高压变频器等硬件收入，会计政策为在客户签收取得商品控制权时确认收入。经检查，有 3 个项目到货确认单的签收日期为 2022 年，但收入确认日期为 2023 年，存在跨期情形，涉及金额 521.79 万元。

2）研发支出及营业成本归集不准确

根据《警示函》，“公司使用部分自研软件用于产品生产，但相关自研软件摊销支出直接计入费用、未归集入营业成本核算；部分产品相关项目调研、方案设计支出直接计入费用，未归集入营业成本核算；将未直接从事研发活动的员工薪酬不当计入研发支出；部分研发人员同时服务于研发活动和具体产品需求及方案，未将该部分人员薪酬在营业成本、研发支出未准确划分。上述事项导致 2023 年营业成本、开发支出、研发费用等科目核算不准确，并导致与此相关的商誉减值测试评估不严谨。”

经检查，在研发支出核算、成本归集方面，公司存在将与研发活动无直接关系的员工工资计入研发支出、未将提供产品服务的研发人员职工薪酬合理分摊至

营业成本与研发支出之间等问题。

3）预期信用损失测算不准确问题

根据《警示函》，“因账龄划分、回款统计等事项不准确，导致 2023 年应收账款、合同资产、应收票据减值损失计提不准确。”

经检查，公司在预期信用损失测算时，存在前瞻性系数取值未得到一贯执行、历史回款率统计不准确、数据不勾稽、账龄划分不准确等情形。

4）内部控制问题

根据《警示函》，公司“收入确认单据管理存在瑕疵，部分研发项目资料未见签字日期，募集资金付款审批流在执行不到位等”。

2、警示函涉及整改情况

1）关于收入跨期问题，公司加强内外部沟通与协作。确保业务部门及时将销售收入确认相关的业务资料及时传递给财务部门，以便及时准确的确认收入；强化财务系统的监控和审计功能。公司对财务系统进行升级，增强内控，以便及时发现和纠正错误或遗漏。定期对企业收入情况进行检查和分析，及时发现和纠正存在的问题，保证企业财务报表的真实性和准确性。

2）关于研发支出及营业成本归集不准确问题。公司进一步细化研发支出管理制度及相关内控措施，部署上线研发人员工时管理系统，进一步健全管理流程的科学性和有效性，加强内部审计、人力、财务部门对研发管理部门输出数据的管控；在研发工时管理系统基础上，由财务部门出台针对项目实施人员成本、费用财务核算制度及规则。

3）关于预期信用损失测算不准确问题。公司遵从《企业会计准则》及谨慎性原则，充分考虑内外部环境变化对企业整体信用风险的影响，采用一贯性原则计算前瞻性系数，在历史回款率统计时考虑剔除合同资产，进一步加强应收账款核算管理，准确计量账龄。

（4）关于内部控制问题。公司完善优化了内部控制制度，在收入确认单据管理、研发项目流程管理、募集资金管理等方面进一步细化内部管理，加强内部

制度规范。

针对上述问题导致的会计差错，2025 年 4 月 24 日，公司召开第五届董事会第十七次会议，审议通过《关于前期会计差错更正的议案》，对相关财务数据进行了更正并进行公告。具体更正情况如下：

1）2022 年度

①合并资产负债表

单位：元

报表项目	调整前金额	累计影响金额	调整后金额
应收账款	1,047,775,750.95	3,382,229.00	1,051,157,979.95
流动资产合计	1,947,962,330.18	132,309.74	1,948,094,639.92
递延所得税资产	27,006,057.67	-13,274.33	26,992,783.34
非流动资产合计	1,181,722,432.42	-13,274.33	1,181,709,158.09
资产总计	3,129,684,762.60	119,035.41	3,129,803,798.01
应交税费	36,356,989.22	960,232.43	37,317,221.65
流动负债合计	543,632,663.89	-1,553,695.57	542,078,968.32
负债合计	578,495,696.79	-1,553,695.57	576,942,001.22
未分配利润	802,775,861.92	920,002.04	803,695,863.96
归属于母公司所有者权益合计	2,486,511,648.12	920,002.04	2,487,431,650.16
少数股东权益	64,677,417.69	752,728.94	65,430,146.63
所有者权益合计	2,551,189,065.81	1,672,730.98	2,552,861,796.79
负债和所有者权益总计	3,129,684,762.60	119,035.41	3,129,803,798.01

②合并利润表

单位：元

报表项目	调整前金额	累计影响金额	调整后金额
营业收入	1,235,461,931.33	5,217,838.05	1,240,679,769.38
营业成本	691,932,049.59	3,249,919.26	695,181,968.85
营业利润	254,274,644.60	1,967,918.79	256,242,563.39
利润总额	239,959,012.06	1,967,918.79	241,926,930.85
所得税费用	25,257,789.27	295,187.81	25,552,977.08
净利润	214,701,222.79	1,672,730.98	216,373,953.77

报表项目	调整前金额	累计影响金额	调整后金额
归属于母公司股东的净利润	198,308,205.11	920,002.04	199,228,207.15
少数股东损益	16,393,017.68	752,728.94	17,145,746.62

2）2023 年度

①合并资产负债表

单位：元

报表项目	调整前金额	累计影响金额	调整后金额
应收票据	21,902,139.43	-1,103,566.71	20,798,572.72
应收账款	1,225,305,195.81	26,331,604.80	1,251,636,800.61
合同资产	104,661,339.90	1,388,965.84	106,050,305.74
流动资产合计	2,179,587,313.09	26,617,003.93	2,206,204,317.02
无形资产	1,049,612,132.09	-14,733,061.84	1,034,879,070.25
开发支出	95,407,663.24	-443,566.60	94,964,096.64
递延所得税资产	51,986,831.56	-3,795,270.62	48,191,560.94
非流动资产合计	1,603,209,701.72	-18,971,899.06	1,584,237,802.66
资产总计	3,782,797,014.81	7,645,104.87	3,790,442,119.68
应交税费	44,874,089.22	-22,491.95	44,851,597.27
流动负债合计	872,876,111.26	-22,491.95	872,853,619.31
负债合计	955,094,926.94	-22,491.95	955,072,434.99
盈余公积	55,584,214.39	675,545.22	56,259,759.61
未分配利润	1,013,308,725.14	6,724,138.56	1,020,032,863.70
归属于母公司所有者权益合计	2,723,026,303.00	7,399,683.78	2,730,425,986.78
少数股东权益	104,675,784.87	267,913.04	104,943,697.91
所有者权益合计	2,827,702,087.87	7,667,596.82	2,835,369,684.69
负债和所有者权益总计	3,782,797,014.81	7,645,104.87	3,790,442,119.68

②合并利润表

单位：元

报表项目	调整前金额	累计影响金额	调整后金额
营业收入	1,410,036,363.59	-5,217,838.05	1,404,818,525.54

报表项目	调整前金额	累计影响金额	调整后金额
营业成本	704,370,479.07	17,026,762.84	721,397,241.91
管理费用	92,187,305.95	3,529,079.01	95,716,384.96
研发费用	160,664,947.90	-8,629,132.67	152,035,815.23
资产减值损失	-7,084,279.80	1,388,965.84	-5,695,313.96
信用减值损失	-64,602,381.48	25,228,038.09	-39,374,343.39
营业利润	321,198,046.90	9,472,456.70	330,670,503.60
利润总额	321,402,722.56	9,472,456.70	330,875,179.26
所得税费用	23,755,394.58	3,477,590.86	27,232,985.44
净利润	297,647,327.98	5,994,865.84	303,642,193.82
归属于母公司股东的净利润	219,544,703.75	6,479,681.74	226,024,385.49
少数股东损益	78,102,624.23	-484,815.90	77,617,808.33

③母公司资产负债表

单位：元

报表项目	调整前金额	累计影响金额	调整后金额
应收票据	3,818,153.35	-131,504.47	3,686,648.88
应收账款	378,780,360.25	7,715,294.28	386,495,654.53
合同资产	32,816,424.02	513,747.36	33,330,171.38
流动资产合计	813,955,774.26	8,097,537.17	822,053,311.43
开发支出	13,830,317.63	-149,946.33	13,680,371.30
递延所得税资产	9,578,260.63	-1,214,630.58	8,363,630.05
非流动资产合计	1,478,280,498.82	-1,364,576.91	1,476,915,921.91
资产总额	2,292,236,273.08	6,732,960.26	2,298,969,233.34
应交税费	1,764,683.14	-22,491.95	1,742,191.19
流动负债合计	185,682,549.86	-22,491.95	185,660,057.91
负债总额	200,751,972.15	-22,491.95	200,729,480.20
盈余公积	55,584,214.39	675,545.22	56,259,759.61
未分配利润	382,201,712.39	6,079,906.99	388,281,619.38
所有者权益合计	2,091,484,300.93	6,755,452.21	2,098,239,753.14
负债和所有者权益总计	2,292,236,273.08	6,732,960.26	2,298,969,233.34

④母公司利润表

单位：元

报表项目	调整前金额	累计影响金额	调整后金额
营业成本	193,335,896.12	1,598,190.93	194,934,087.05
管理费用	35,239,967.84	317,429.39	35,557,397.23
研发费用	30,807,778.33	-1,765,673.99	29,042,104.34
资产减值损失	-473,104.38	513,747.36	40,642.98
信用减值损失	-11,821,584.55	7,583,789.81	-4,237,794.74
营业利润	86,999,908.90	7,947,590.84	94,947,499.74
利润总额	88,324,499.03	7,947,590.84	96,272,089.87
所得税费用	-1,793,906.24	1,192,138.63	-601,767.61
净利润	90,118,405.27	6,755,452.21	96,873,857.48

2、报告期内是否存在其他类似情形，公司内控制度是否健全且有效执行

《警示函》提及的相关问题公司已经整改完毕，报告期内不存在其他类似情形，整改后，公司内控制度健全且有效执行。

二、核查程序

1、针对收入跨期问题，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

①核查发行人报告期内分季度收入构成情况，分析是否符合行业惯例及发行人实际经营情况，对比同行业可比公司情况、核查是否存在异常；

②对发行人报告期各期资产负债表日前、后一个月记录的收入交易进行截止测试，核查对应期间主要客户的合同、验收单据文件，并结合期后回款、期后退货情况，确认收入是否被记录于恰当的会计期间；

③对主要客户收入进行细节测试，查验销售合同或订单、发货单据、发票、收入确认单据、收款凭证等单据，以确认销售收入真实性和完整性，核实付款单位与订单客户是否一致；

2、针对研发支出及营业成本归集不准确问题，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

①获取并查阅发行人制定的研发费用核算及研发活动相关的管理制度文件，了解发行人与研发活动相关的内部控制制度；

②获取发行人主要研发项目的立项审批文件、过程阶段文件和结项相关文件，查阅相关研发项目的具体内容、进度安排及研发成果等；

③获取报告期内发行人研发费用明细，分析费用主要构成及变动原因，并通过可比公司公开披露信息查阅其研发费用结构，核查是否与发行人存在重大差异及合理性；

④获取发行人研发人员工时记录汇总表，抽取部分项目工时表，核对工时记录与薪酬明细是否匹配，确认工资计入研发费用的人员是否都有参与研发活动的工时记录，工资薪酬是否按照工时恰当、准确计入研发费用。

3、针对预期信用损失测算不准确问题，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

①查阅发行人应收账款明细账，核查报告期各期末发行人应收账款回款、应收账款逾期及逾期后回款情况；

②获取报告期内发行人应收账款减值会计政策、发行人应收账款预期信用损失率的具体计算过程，核查计算方法、重要参数和关键假设的合理性；

③结合应收账款期后回款、应收账款逾期及逾期后回款、历史坏账核销以及与同行业可比公司的对比情况等，分析应收账款坏账准备计提的充分性；

④执行函证程序，复核会计师 2022 年、2023 年和 2024 年的函证结果，并独立执行对 2025 年 1-9 月客户函证程序。

4、针对内控问题，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

①获取发行人更新后的内部控制制度及部门架构图，了解发行人内部控制流程及权责划分；

②获取 2022 年度、2023 年度、2024 年度会计师出具的关于发行人内部控制审计报告；

③对发行人销售及采购流程执行穿行测试，查看发行人销售采购业务的关键节点是否有单据支持。

三、核查结论

经核查，保荐机构认为：《警示函》提及的相关问题公司已经整改完毕，报告期内不存在其他类型情形，整改后，公司内控制度健全且有效执行。

保荐机构总体意见：

对回复材料中的公司回复，本机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（以下无正文）

（此页无正文，为能科科技股份有限公司《关于能科科技股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复》之盖章页）

法定代表人签字：

赵 岚

能科科技股份有限公司

2026 年 2 月 12 日

发行人董事长声明

本人已认真阅读能科科技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。

发行人董事长：

祖　军

能科科技股份有限公司

2026 年 2 月 12 日

（此页无正文，为中国国际金融股份有限公司《关于能科科技股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：

白东旭　　王伟光

中国国际金融股份有限公司

2026 年 2 月 12 日

保荐人法定代表人声明

本人已认真阅读能科科技股份有限公司本次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，审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，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：_____

陈　亮

中国国际金融股份有限公司

2026 年 2 月 12 日