公司代码：688420 公司简称：美腾科技

天津美腾科技股份有限公司 2025年年度报告摘要

第一节 重要提示

1、本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到www.sse.com.cn网站仔细阅读年度报告全文。

2、重大风险提示

公司已在本报告中描述可能存在的风险，敬请查阅“第三节管理层讨论与分析”之“四、风险因素”部分，请投资者注意投资风险。

3、本公司董事会及董事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。

4、公司全体董事出席董事会会议。

5、容诚会计师事务所(特殊普通合伙)为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6、公司上市时未盈利且尚未实现盈利

□是 √否

7、董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

公司第三届董事会第四次会议审议通过《关于2025年度利润分配预案的议案》，公司2025年度拟不进行利润分配，不派发现金红利，不送红股，不以资本公积转增股本，剩余未分配利润滚存至下一年度。本次利润分配预案尚需提交公司2025年年度股东会审议。

母公司存在未弥补亏损

□适用 √不适用

8、是否存在公司治理特殊安排等重要事项

□适用 √不适用

第二节 公司基本情况

1、公司简介

1.1 公司股票简况

√适用 □不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A股	上海证券交易所科创板	美腾科技	688420	/

1.2 公司存托凭证简况

□适用 √不适用

1.3 联系人和联系方式

	董事会秘书	证券事务代表
姓名	陈宇硕	杨正玲
联系地址	天津市南开区奥城国际C6南7楼	天津市南开区奥城国际C6南7楼
电话	022-23477688	022-23477688
传真	022-23477688	022-23477688
电子信箱	meitengin@tjmeiteng.com	meitengin@tjmeiteng.com

2、报告期公司主要业务简介

2.1 主要业务、主要产品或服务情况

(1)主营业务概况

公司主要从事智能装备、智能系统与仪器两大类核心产品的研发、设计、制造和销售。产品主要应用于煤炭、非煤矿业、再生资源三大领域，在煤炭领域：形成了以动力煤分选、炼焦煤分选、井下分选与矸石充填业务、选煤厂智能化系统建设、大运销配煤系统、煤泥脱水为核心的煤炭六大全面解决方案；公司产品竞争力突出，其中TDS智能干选机在国内煤矸分选行业市场占有率行业第一；公司的TDS+TGS干选梦工厂业务，是行业内率先实现的全粒级高精度干法分选系统；公司的选煤厂智能化融合知煤大师大模型，打造了行业内领先的选煤智能决策系统。在非煤矿业领域：形成了矿物深度预选全面解决方案、选厂智能化解决方案、选矿专业化服务三大矿业解决方案。在再生资源领域，形成了以矸石全消纳(有价值部分分选利用)综合利用、对生活垃圾炉渣中贵金属进行回收、动力电池循环利用技术为核心的再生资源三大解决方案。

(2)主要产品或服务的基本情况

公司的主要产品包括智能装备、智能系统与仪器两大分类。智能装备主要为智能干选设备(TDS、XRT、MDS、SPS)、智能梯流干选机(TGS)、贵金属分选机(PMS)、智能粗煤泥分选设备(TCS)、超压缩叠袋压滤机(EBS)、高压过滤机(GPH)、湍流脱介筛、废旧锂电池精拆精选回收系统等；智能系统与仪器主要为：生产过程智能控制系统、生产管理系统、机电管理系统、智能装运一体化管理平台、工业物联平台等系统类产品，以及X光诱导灰分仪、X光诱导矿浆灰分仪、尾矿图像分析仪、智工之眼、DCQ分选效果检测仪、IFS智能浮沉仪等仪器类产品。同时，公司新研发的智慧调度指挥中心、数字孪生与知煤大师大模型系统取得突破性进展。除此之外，公司自研智能管理类产品，包括智信云开放管理平台、智物联信-工业APP，致力打造一个智能工厂平台适用两大工业场景(工业物联场景和协同管理场景)。

重点产品展示：

智能装备类		
TDS 智能干选机		TDS智能干选机具体包括给料、布料、识别、执行几大主要系统，以及供风、除尘、配电、控制等辅助系统。根据煤质特点及产品需求，可分为“两产品”TDS和“三产品”TDS，分选粒度级覆盖10mm-500mm,同时拥有防爆、辐射豁免、“MA”、“EAC”认证等资质，已成熟应用于井下作业场景。2024年研发成功的H型智能干选机，相同标准下处理能力提升了50%-100%，已经成为最有竞争力的产品。
XRT 智能干选机		XRT是应用于非煤矿物分选及抛废的智能装备。针对矿物元素特征开发算法，利用X射线、图像、近红外、荧光等识别技术，成功实现对超过19种矿物的高精度识别和分选，XRT产品可有效降低矿物磨选成本，通过提前处理掉大部分尾矿，大幅降低入磨量，降低电耗、药耗及设备损耗等，提高选厂的处理能力。
TGS 智能梯流干选系统		TGS智能梯流干选系统由主机、数字供风系统、X光分选效果检测仪、智能密控系统组成，用于50-3mm粒度级煤炭分选，TGS与TDS搭配形成了动力煤“全粒度级”、全干选工艺，不用水、不耗介、不产生煤泥。
TCS 智能粗煤泥分选机		TCS智能粗煤泥分选机是一种依据不同密度颗粒的干扰沉降速度差异，使其在上升水流与智能干扰器共同作用下实现智能分选的设备。分选精度较传统TBS的高50%左右，相同直径规格，处理能力为传统TBS的1.5-2倍。
MDS 智能干选机		一种基于X射线技术，针对12-5mm粒级矿物分选的智能小粒级干选机，设备体积小型化，处理能力大，对12-5mm磷矿处理能力为10t/h·m，该机型填补了小粒度级光电分选机的空白。
MHS 硬度分选机		MHS应用于煤矸石综合利用环节，根据矸石的硬度不同，将硬质矸石和软质矸石识别并进行分选，为煤矸石制作优质建材提供原材料。硬度是衡量建筑骨料和机制砂等建材的一个重要指标，该领域一直没有有效的分选技术，MHS有效解决了这一难题。
EBS 超压缩叠袋压滤机		超压缩叠袋压滤机用于煤泥、污泥等矿浆脱水，该设备采用压袋原理，使用U型或回型弹性体对滤袋进行封闭并获得料腔；借助弹性体的可控形变，调控滤室容积，对滤饼进行高强度压榨，进一步降低滤饼含水率，改善脱水效果。该设备压榨压力可达到10MPa以上（目前行业为6MPa），压缩比可实现40%以上，对于难脱水煤泥及污泥也可取得理想的脱水效果。
GPH 高压过滤机		智能高压过滤机是在传统加压过滤机的基础上，升级了理论模型、提高了加压仓压力、并采用气压与辊压结合，配套开发了高压风节能控制系统。工作压力从0.3MPa提升至0.7MPa以上，实现处理能力翻倍，且全水分可降至15%以下。该设备的最大优点是处理能力大、水分低、自动化程度高。
退役锂电池物理法回收系统		退役锂电池物理法回收技术，主要包括精拆、精选、精修（研发期）几个工艺环节，主要产品为正极粉、负极粉、铝片、铜片、隔膜等，其中：隔膜回收率>95%；电解液回收率>90%；正负极片和正负极粉可完全分开，铜片和铝片同时分开；正负极材料回收率可达到99%以上。目前已经建成2000吨/年的试验线。
湍流脱介筛		莱煤智能研发的湍流脱介筛将弧形筛和直线筛结合到一起，直线激振力同步驱动，整体结构更紧凑，安装空间更小。弧形筛和直线筛连接处增加了湍流洗煤槽，可以对来料进行更充分的清洗，介质回收率更高。
智能仪器类		
X 光诱导灰分仪		采用X光诱导，光谱分析技术，可进行元素含量检测、灰分计算，检测精度高，高低灰检出率高于75%。X光诱导，无放射源，安全性好。能快速适应现场的煤质波动及煤种变化。该设备可加装水分仪，实现对煤炭发热量的在线检测，目前该设备已具有自主建模功能，性能及稳定性进一步提升。
X 光诱导矿浆灰分仪		通过检测矿浆样品在线获得灰分的智能仪器，该设备采用X光诱导技术，针对不同的煤质特征建立相适应的数学模型。性能指标：检测周期≤30min，单次检测时间≤10min，灰区_5%-15%：平均灰差<0.25%；高低灰检出率≥75%。精确取样，精确控样，精析灰分，高可靠性，低使用成本，最新型号产品已采用高压过滤技术，检测周期缩短为10min，检测精度及稳定性也大幅提升。
DSG 系列矿浆品位在线分析仪		利用X-射线荧光分析技术，可对多路矿浆、多种元素进行在线检测。采用类压片技术——矿浆脱水后对滤饼进行检测，消除了矿浆浓度和矿物粒度对检测精度的影响。可同时检测8通道矿浆，各通道独立，没有相互影响。可检测Mo，Cu，Pb，Zn，Fe，Ti，Mn，Sn等多种元素品位。
尾矿图像分析仪		以视觉图像为核心，基于深度学习算法，对浮选尾矿灰分及粒度进行检测，将待测矿浆通过入料管进入设备，分别经过过滤缓冲槽、料检测、图像采集、数据分析等环节后，输出检测矿浆灰分值及跑粗颗粒度值，检测后的煤样清洗后通过排料管排出，浮选智能化双反馈技术不可或缺的仪器。性能指标：检测周期≤5min，绝对偏差≤3%(1σ)。
DCQ 分选效果检测仪		DCQ分选效果检测仪是公司研发的全新一类块煤煤质检测仪。DCQ是采用X射线穿透识别技术识别物块的数量、形状和密度等特征数据，该设备直接安装在生产系统中，根据识别数据，高速计算出块煤含矸率、块煤含煤率、粒度组成三个分选效果指标，该指标在DCQ上市之前只能靠采样并在化验室进行浮沉试验才能得到，DCQ解决了传统方法的实时性差、工作强度大等问题。
IFS 智能浮沉仪		IFS智能浮沉仪(INTELLIGENT FLOAT-AND-SINK SYSTEM)利用内部储存的氯化锌介质，依据阿基米德原理，将煤样分成不同密度级的产品，并检测各密度级占比。该设备能自动完成入料脱泥、介质调配、浮沉分层、称重计算等浮沉试验全流程，试验结束后，浮沉仪可通过内部自动排料装置，将各密度级产品清洗脱介后排出，方便制样化验。此外，浮沉仪还具有远程信息上传、数据多通道分发共享、故障自检报警等功能，操作简单，维护方便。实现真正意义的全自动浮沉试验。
煤泥水在线沉降监测仪		煤泥水在线沉降监测仪，代替人工实验，采集煤泥水样本，通过加入不同剂量及配比的药剂，监测加药后煤泥水沉降效果，对沉降过程中监测的沉降速度、煤泥水分层厚度以及澄清层未浊度等数据进行分析，实时计算当前煤泥水对应的最佳药剂制度，实现煤泥水性质的在线监测及药剂制度的在线测定。该仪表可作为智能加药系统的前馈监测参数，指导智能加药系统根据煤质变化情况确定最佳药剂制度，保证洗水质量满足生产要求，实现浓缩加药系统的无人化生产管控。

2.2 主要经营模式

(1)盈利模式

公司目前主要客户为国内外的大中型煤炭及矿业生产企业或选矿厂等，公司面向客户提供软硬件结合的智能设备及系统，具有一定的非标准化及定制化特点，产品研发设计能力、精准对接客户需求及敏捷服务能力是公司形成盈利能力的主要要素。公司的经营模式专注于价值链的核心两端，即研发与产品、销售与服务两大环节。基于对煤炭、矿业等工业生产流程中的业务“痛点”深刻理解，公司业务更加聚焦于技术研发，包括技术及应用研发等，通过识别感知、算法模型、执行控制等智能化技术解决工矿业场景需求从而实现高附加值。公司依靠核心技术与设备，并为用户提供完整的解决方案与服务，以赢得用户的认可。同时，公司依靠积累的业务经验、资金实力，开展运营模式的业务。

(2)采购模式

公司采购的原材料主要分为电磁阀、X射线源、减速机、电动机、交换机、超融合服务器、传感器、大屏系统、PLC等电子或机械标准通用件，以及护罩、分选室、布料器机架、钢结构、钣金件等非标定制件两大类原材料。根据原材料的不同公司主要实行“订单采购”和“策略采购”相结合的模式。公司根据销售订单生成物料需求，组织相应原材料采购，对于定制型材料，采购部门会根据订单生产需要安排挑选合适的供应商进行采购；而对于部分通用的材料，公司会根据生产预测情况制订备货计划，与供应商签订框架协议，控制成本的同时维持一定库存储备量，以快速满足生产需求。

公司设立了采购总质部负责公司研发制造设备和项目设备、建安工程的采购，并建立了《供应商管理程序》等采购制度。采购品质部通过调查、分析、评估目标市场和各部门物资需求及消耗情况，跟踪供应渠道和市场变化，确定采购需求和采购时机；建立了邀请招标、竞争性谈判、长期协议价等采购供应体系，组织各类设备采购的招投标工作，根据项目计划制订采购计划，报公司相关领导批准后组织实施并督导，按计划完成各类物资的采购任务。

同时，公司根据《供应商准入评估表》等，定期对供应商进行评估、认证、管理及考核，同供应商建立良好稳定的合作关系。

(3)销售模式

公司围绕市场营销设立了煤炭市场事业部、矿业市场事业部、国际市场事业部、市场总部、智能化标准品销售部，分别负责公司的产品销售和品牌营销，煤炭市场事业部分为第一、第二、第三与直管区域煤炭市场事业部，分管不同的销售大区，其中直管区域市场事业部除了负责国内部分区域市场外，也负责哈萨克斯坦市场销售业务；矿业市场事业部分为国际(主要负责东亚、南美、南亚市场)、南方、北方市场事业部；国际市场事业部负责主要区域的海外业务的拓展；市场总部负责与各市场大区对接、沟通、协调；负责市场营销、品牌宣传工作，利用公众号、视频号等新媒体方式进行品牌建设与传播；此外市场总部下设市场经销部负责备品备件的销售。上述市场部门围绕公司的年度销售目标及各产品销售目标，结合产品的价格和市场特性，制定相应的销售模式。

公司采取直销方式为主，经销方式为辅的销售模式。其中，公司备件及少量仪器采用经销模式，其余设备和系统均采用直销模式。公司的仪器与信息管理系统通过经销模式扩张。

(4)生产模式

公司智能装备产品和部分智能仪器产品涉及生产制造环节，主要采用“以销定产”的生产模式。生产过程主要包括产品设计、物资购置、生产加工、组装调试、检验发货等步骤。在生产过程中，公司采用ERP系统对流程进行统一管理。

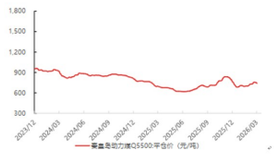
对于智能系统业务，签订合同和技术协议后，由项目负责人编制项目执行计划，设计部门负责产品设计，包括逻辑图、仪器清单、系统图、设计说明，安装图、完成软件开发和内测，直到完成项目的调试、业主培训、资料移交，将项目交付给业主稳定使用。

2.3 所处行业情况

(1). 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

①行业的发展阶段

我国是少油、少气，但煤炭资源丰富的国家，受资源禀赋及地缘政治的影响，煤炭作为我国主体能源，将在未来很长一段时间内对我国的能源安全发挥兜底保障作用。煤炭洗选作为煤炭清洁高效利用的源头技术，在整个产业链中发挥着至关重要的作用。同时，煤炭行业作为典型的周期性行业，其波动受供需关系、宏观经济周期、政策调控及库存周期四大核心因素驱动，目前煤价从2021年见顶已持续下跌超4年。根据国家统计局数据显示，2025年度，采矿业实现利润总额8,345.1亿元，同比下降26.2%，主要行业利润中，煤炭开采和洗选业利润总额同比下降41.8%。从时间维度看，上一轮煤价周期见顶是2011年，之后下跌到2015年底。目前煤价距离周期底部或已不远，但煤炭若要开启新一轮较大上行周期，需要有强力政策推动。自2025年6月起，因“反内卷”政策的催化，煤炭价格开始出现小幅上涨趋势。



鉴于煤炭在国内能源的兜底地位，其产能规模对应的上游工业具有巨大的空间，因此其应用技术必然会不断地创新升级，当前我国原煤实际入洗率仍需进一步提升，初步统计，2023年大型煤炭企业原煤入洗率69.0%，相比发达国家入洗率仍有较大差距。目前选煤工业以重介浅槽、重介旋流器、浮选等湿法选煤技术为主。同时，随着煤炭行业节能增效要求的不断提高，湿法选煤的弊端日益凸显，且我国煤炭资源丰富的中西部及北方地区水资源受到制约，湿选会导致部分易泥化煤产生煤泥，导致煤回收率下降，并产生环境污染问题。2022年7月实施的国标(GB/T18916.11-2021)对于动力煤及炼焦煤选煤厂取水定额有明确指标，对于新建或改扩建企业，动力煤取水定额指标根据入洗粒度，取水量在0.03-0.06m³/t，炼焦煤单位入洗原煤取水量应不大于0.08m³/t。还有部分选煤厂设备存在自动化、智能化水平较低等情形。

智能干选技术，是利用X射线、机器视觉、人工智能、传感器技术、自动控制等先进技术，在不使用水或其他介质的情况下，根据物料(如原煤、矿石、固体废弃物等)的表面或内部物理特征(如颜色、纹理、形状、密度、成分等)进行快速识别和分选的技术。它代表了矿物加工和资源回收领域向智能化、绿色化、高效化方向发展的前沿趋势。目前，干法选煤技术应用越来越普遍，节能、节水效果非常明显，以光电射线智能干法分选和梯流干法分选为主的全粒级干法选煤技术工艺得到越来越广泛的应用，尤其是光电分选技术，已经成为块煤排矸的首选。随着干选技术的进一步发展与推广，干法选煤还有很大的应用空间。

过去十年，我国选矿设备制造业得到快速发展，我国基础设施建设带来持续的矿石采选需求，同时，由于国内矿产资源经过不断开发利用，原矿品位日趋降低，矿石必须经过选矿加工才能利用，且冶炼对精矿质量的要求越来越严，要求综合回收的元素越来越多，导致选矿成本日益增加，促使选矿流程在整个矿石采选过程中发挥着越来越重要的作用，尤其是XRT预先抛废技术的广泛应用解决了低品位矿石无法利用的问题，从而促进了选矿设备制造行业的发展。同时，新矿种也对光电分选技术提出了更高的要求。

国内开展煤炭行业的智能化建设约10年时间，目前选煤厂智能化建设仍不完善，且多数项目处于初级智能化水平。现有已经建成的智能化模块普遍缺乏深层分析与自主决策能力，主要面临以下痛点：一是工艺协同不足，单系统数据孤岛突出，未实现全局数据互联分析与自主决策，智能化价值未释放；二是分析决策滞后，依赖事后人工复盘，响应慢、决策不精准，需向实时智能决策转型；三是知识数据分散，未有效提炼整合，阻碍向数据驱动转型；四是管控模式传统，人工调度难以实现全局实时监控；五是数字孪生落地不足，模型与实际脱节、数据支撑薄弱，缺乏虚实深度融合。2026年全国两会对人工智能发展作出部署，国家能源局结合煤炭与选煤行业智能化建设要求，先后印发人工智能、大模型应用相关政策文件，明确新一代人工智能与大模型技术对能源行业转型升级的重要意义，要求聚焦煤炭洗选等重点场景，加快行业大模型研发、落地与规模化推广，所以煤炭智能化领域需要与大模型等新技术结合，以解决减轻生产劳动强度，实现以机器化及智能化减人的目标。

我国自2015年开始推广新能源汽车，动力电池使用寿命通常在8至10年，根据行业内的预测，2027年动力电池将集中退役，电池回收行业已进入快速发展期，整体市场将在2027年迎来发展高潮。根据中汽数据统计，2023年全国退役动力电池量为38.21万吨，主要集中在广东、浙江、江苏、河南、山东等新能源汽车推广力度较大的省市。未来五年，全国每年退役动力电池量保持快速增长。预计到2028年全国退役电池量达到182.3万吨，其中磷酸铁锂电池达到98.2万吨。我国动力电池回收行业发展时间短，缺乏完善的法规体系，导致行业内存在大量无序竞争的回收小作坊，大部分退役电池流向非正规渠道，市场出现劣币驱逐良币的现象。工业和信息化部等六部门联合发布的《新能源汽车废旧动力电池回收和综合利用管理暂行办法》已于2026年4月1日正式施行，标志着我国动力电池回收进入全链条规范化管理新阶段，为废旧锂电池回收业务发展提供了政策保障。

过滤及压滤装备属通用机械，其被广泛应用于煤炭、矿业、环保、市政、新能源等各行各业。根据头豹研究院预测数据，随着国家对环境保护重视程度的不断增强，环保、污水污泥处理等新兴行业对压滤机的需求呈上升趋势，中国压滤机整机市场规模保持高速增长。同时，传统固液分离技术由于工作压力低，产品水分很难达到工艺要求，近年来行业已成功开发出多款创新型超高压压滤设备，其工作压力突破至6-10MPa量级。但当前仍面临几大技术瓶颈：产品压榨压力及压缩比有待进一步提升，整机重量亟待显著减轻，以及智能化水平不足等问题，该领域仍存在显著的技术突破空间，脱水行业的技术进步将带来新的、更大的机遇。

以上是对国内煤炭、矿业、锂电回收、脱水行业的分析。当前，我国在选煤、选矿技术领域快速发展，尤其在矿业智能化及成套装备方面表现突出。这些先进的技术和设备凭借其卓越的性能与成本优势，在国际市场上展现出强大的竞争力。随着全球对矿产资源需求的持续增长，特别是俄罗斯、蒙古国、中亚及其他“一带一路”沿线国家丰富的矿产资源，为我国相关企业提供了广阔的国际市场机遇。国内供应商正通过出口成套设备、提供技术服务以及对接国际标准等多种模式，积极拓展海外业务版图。尽管世界其他国家的煤炭总产量与中国大致相当，但全球非煤矿产资源的储量则远超于此，这为矿业领域的国际合作与发展提供了更广阔的空间。在此背景下，以美腾科技为代表的国内企业，其智能装备、智能系统与仪器凭借显著的技术优势，在国际市场上具备了极强的竞争力。可以预见，其技术应用范围和市场份额将持续扩大。

②行业的基本特点

工矿业为传统工业，该行业的特点是体量大，且大量应用了较为成熟的传统技术，技术体系完整但创新能力不够，能耗、水耗比较高，环保水平需要提高；劳动强度大、生产成本高；以智能制造为代表的高端装备制造业市场潜力大，利用智能制造装备对传统工业进行升级改造，将有利于促进智能制造装备需求领域的拓展及需求的持续、快速增长，行业发展前景良好；生产工艺的创新、生产装备的颠覆、具有智能决策能力的智能化系统应用，将为行业发展创造可观的利润。公司智能干选行业具有以下鲜明特点：

技术密集型：高度依赖前沿科技，如计算机视觉、人工智能(深度学习、机器学习)、先进传感技术(X射线、荧光、激光、光谱)、高速执行机构、大数据分析等。技术创新是行业发展的核心驱动力。

绿色环保属性突出：核心优势在于“干法”分选，不耗水、不耗介，避免了传统湿法选矿(如跳汰、重介)带来的水污染、煤泥水处理难题和高能耗问题，符合可持续发展的要求。

高效率与自动化：处理能力大(单台设备最高可达七百吨/小时)，分选速度快(微秒级决策)，可实现24小时连续自动运行，大幅减少人工干预，提高生产效率。

应用场景差异大，定制化需求高：不同物料(煤、有色金属矿、黑色金属矿、非金属矿、建筑垃圾、各类废弃物等)的物理化学性质差异巨大，杂质和目标物的特征不同。因此，智能干选解决方案往往需要根据具体物料特性、粒度组成、处理量、分选目标进行定制化开发和优化，难以完全标准化。

数据驱动与智能化：分选过程高度依赖对物料数据的实时采集、处理和分析。智能算法通过对海量样本数据的学习，不断优化识别和分选模型。数据是系统的“燃料”，智能化是系统的“大脑”。

长期效益显著：智能干选设备(尤其是高端系统)的购置成本相对较高，但其带来的效益(提高产品质量、增加产量、降低无效运输和处理成本、节省水电和药剂、减少环保风险)在长期运行中能显著摊薄前期投资，投资回报率(ROI)可观。

跨界融合性强：智能干选行业本质是矿业/环保工艺与信息技术(IT)、人工智能、自动化技术(OT)的深度融合。要求参与者具备跨学科的知识和能力。

政策敏感性较高：行业发展受国家资源政策、环保法规(尤其是能源管理、水污染防治、固废管理、碳排放要求)、智能制造和数字化转型政策的影响较大。政策支持是重要的加速器。

此外，公司布局的废旧锂电池回收行业为新兴工业，刚刚起步，目前处于各厂商布局阶段，未来规模大但竞争也会更加激烈，所以只有回收工艺及技术领先才能面对复杂的竞争。目前，中国的锂电生产及回收技术处于世界领先地位，借助在锂电产业链的发展优势及规模优势，中国的技术在世界范围内可引领整个行业的发展。

③行业主要技术门槛

对于工矿业等传统工业，需要与新技术进行融合发展。公司注重持续自主研发创新，在智能装备业务及智能系统与仪器业务形成多项核心技术，核心技术的积累和持续的技术创新力是公司掌握核心竞争优势的关键因素之一，同时这些核心技术为公司向其他领域拓展提供了有力的支撑。公司在智能装备领域，拥有高性能物块定位与分割技术、基于X光透射技术的物块分类软件及算法、物块精准喷吹技术、梯度流态化分选技术及控制方法、高压脱水、锂电池物理法分选等核心技术；在智能系统与仪器领域，拥有基于神经网络的计算机视觉技术及高性能智能边缘图像计算平台、运动物体及散装物料的形状、体积检测系统及算法、基于X光透射和X光诱导检测煤炭灰分及矿物品位的方法、煤炭洗选工艺控制算法模型以及数字孪生、结合大模型与知识图谱技术的选煤生产决策系统、数字及仿真驱动管理的方法、采用agent技术的选煤生产多模态分析。

行业技术壁垒本质是“多学科硬科技集成”与“垂直场景深度打磨”的结合，横向技术链：从硬件→数据处理→执行控制的全链路技术闭环。纵向场景沉淀：不同应用领域(如煤矿、非煤矿、固废)的工艺Know-how无法通用，需长期积累。成本与性能平衡：在工业客户对ROI敏感的前提下，实现“高精度+高可靠性+合理成本”的三角平衡是终极挑战。突破这些门槛需“技术研发+工程化+生态合作”三位一体，方能在竞争中建立护城河。

(2). 公司所处的行业地位分析及其变化情况

近两年，公司清晰认识到现有业务面临的挑战，在新产品研发、市场拓展两大方面进行了布局。目前，公司面临的经济形势仍然严峻，在公司所处的细分行业，竞争更加激烈，公司积极应对挑战，在稳住公司原有业务的同时，大力推进研发创新工作，2025年度，在锂电池回收、行业大模型——“知煤大师”、新型压滤机及高压过滤机、湍流筛等新产品研发方面取得明显进展。

这些技术取得的突破，将大幅拓展公司产品的应用领域：

①从传统能源扩展到新能源：美腾科技的新技术研发助力公司从矿业领域服务商拓展到再生资源回收领域；

②从单一分选拓展到分选+脱水两个领域：从煤炭与矿物分选技术领域拓展到煤泥、矿泥、污泥、废渣脱水及干化领域，脱水与分选是体量相当的两个大领域；

③从地面系统拓展到井下系统：煤炭技术的大头在井下，美腾成立了绿色矿山研究院，将分选技术拓展到井下排矸与充填应用领域；同时，将大模型逐步向井下运输系统拓展；

④将工矿智能化拓展到人工智能决策领域：从智能化、信息化系统开发拓展到选煤人工智能决策领域，继续引领工矿业智能化发展。

同时，针对公司拳头产品智能干选机不断迭代升级，进一步降低产品成本，在处理量、分选精度上投入力量，成果明显。截至报告期末，公司智能干选机累计销售订单520台，其中TDS在国内煤矸分选行业市场占有率第一[1]。

进一步拓展非煤矿业分选市场，公司凭借在煤炭市场积累的经验，智能干选设备发展迅速，截至报告期末公司可分选的矿种已达25种，在一些难选矿分选效果显著；在磷矿、铝土矿、萤石矿、铅锌矿、硅石等，受到了客户的高度认可，在公司产品单台售价小幅高于市场平均价格的情况下，客户依然会优先选择公司的产品，体现了客户对公司产品和服务的信赖。

经过多年的发展，公司主导建设或参与建设了国内众多大型选煤厂的智能化系统，并在行业中树立了标杆项目，例如国内年产千万吨以上的山西斜沟选煤厂智能化建设项目，内蒙古哈尔乌素无人装车项目，陕西金鸡滩智能化建设项目，山东的新巨龙智能化建设项目等，确立了公司作为该领域创新引领者的领先地位。同时，面对智能化业务客户需求趋于价值创造和提升的行业变化，公司在智能化业务战略上全面聚焦高价值产品。以客户生产过程中的核心痛点需求为导向，持续优化和升级智能化产品体系。其中，行业专有大模型、智慧调度指挥中心、数字孪生系统等高端产品，在提升生产辅助决策水平方面展现出显著价值，美腾科技已成为推动行业发展的关键力量，该系统已经在山西某煤矿成功落地，为智能化系统建设起到了很好的示范作用。

公司研发的废旧动力锂电池精拆、精选、精修技术，突破了传统打粉、湿法回收的工艺方法，实现了正负极片分选、脱粉、直接修复，提供了废旧锂电池高效利用的新方法。自2025年下半年公司的试验生产线进入中试以来，已有多家与锂电业务相关的企业对产线进行调研与考察，目前正在推进与多家锂电行业公司进行合作。公司也在积极推进与锂电回收领域上、下游企业的对接，收购废旧锂电池同时销售分选后的正极片、负极粉及铜、铝等金属。

公司通过持续的创新研发，布局的智能装备与智能系统与仪器互相带动的产品矩阵，并不断根据用户需求进行横向与纵向拓展。目前公司主要产品布局如下：

(3). 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

煤炭在我国能源结构和经济体系中保持着兜底保障作用，这个地位短期内不会变。煤炭洗选是洁净煤技术的源头，是优化煤炭产品结构、降低污染物排放、提质增效的重要手段，在此背景下，煤炭工业及煤炭洗选技术要求会越来越高。

经过数十年的行业发展，煤炭洗选加工技术已经取得多项突破，干法选煤技术也得到了行业越来越高的重视，尤其是动力煤全粒度级干法选煤技术。干法分选技术有其独特的自身优势，一方面可以完全突破干旱缺水和易泥化煤等条件对煤炭洗选的限制，另一方面，有节省水资源、建厂初始投资少、工艺简单、占地面积小、不产生低价值副产品、无污染等优势。干法分选这两方面优势可以有效地实现“降碳”目标，有着很大的推广和普及空间。目前越来越多的原采用传统选煤工艺的选煤厂应用干选技术对其工艺进行改造升级。

①智能干法选煤技术的发展趋势之一是井下“采选充填”一体化系统

该系统是指将工作面采出的原煤通过智能分选系统对煤、矸初步分离，再采用长壁逐巷胶结充填或似膏体离层充填技术，将矸石作为主要填充材料充填到采空区或沉降关键层，实现煤矿“三下”压覆煤炭资源绿色开采，以达到提高煤炭资源利用率，减少环境污染和提高开采安全性的目的。同时，井下“采选充填”可合理处置煤矸石、还可以减少地表矸石堆积占用土地，降低矸石堆放造成的污染和安全隐患，减少地表沉陷对地面建筑和生态环境的危害。井下“采选充填”是矿业发展的重要方向。

井下选煤技术具有良好的社会经济效益，未来井下排矸应用场景是煤炭拓展方向。根据相关测算，姚桥煤矿2#主井实际产能270万t/a，增加井下排矸系统后，每年排出矸石23.08万吨，多提原煤增加效益11540万元/a，经济效益显著。公司主导建设的两个煤矿井下矸石智能分选系统经中国煤炭工业协会组织鉴定，出具科学技术成果鉴定书[中煤科鉴字(2023)第SP14号]，鉴定委员会认为：“成果达到国内领先水平，建议进一步加强推广应用。”

②工业、矿业转型升级的具体手段是智能制造，提升生产及管理水平，达到节能环保效果

近年来，中国政府大力推动煤矿智能化的进程，自2020年以来出台多项文件，要求各煤矿加快智能化进程。其中，2020年由八部委联合颁布的《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》，强调“充分认识建设智能化示范煤矿的重要性。加快推进煤矿智能化建设”。2023年12月，工信部等八部门发布《关于加快传统制造业转型升级的指导意见》，提出要加快数字技术赋能，全面推动智能制造，以场景化方式推动数字化车间和智能工厂建设，树立一批数字化转型的典型标杆。2025年10月，国家能源局发布《关于加快推进煤炭洗选高质量发展的意见》，提出到“十五五”末，煤炭洗选设施高水平满足炼煤入选需要，洗选产能结构持续优化，智能化选煤厂建设取得重要进展，干法选煤技术逐步推广应用，为促进煤炭清洁高效利用提供重要支撑。2026年全国两会对人工智能发展作出部署，国家能源局结合煤炭与选煤行业智能化建设要求，先后印发人工智能、大模型应用相关政策文件，明确新一代人工智能与大模型技术对能源行业转型升级的重要意义，要求聚焦煤炭洗选等重点场景，加快行业大模型研发、落地与规模化推广。

2020年2月	国家能源局等八部门《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》	要求加快推进煤炭行业供给侧的结构性改革，推动智能化技术与煤炭产业融合发展，提升煤矿智能化水平。
2021年6月	国家能源局、国家矿山安全监察局《煤矿智能化建设指南(2021年版)》	详细提出了选煤厂智能化建设要求和技术路径，为选煤厂智能化建设提供了理论依据。
2022年7月	中华人民共和国国家标准《取水定额第11部分：选煤》GB/T 18