

走民企 说创新

好朋友科技：“智眼”与“慧脑”重构矿石分选逻辑

■本报记者 曹 琦

在矿石自由落体的瞬间，系统即刻启动X射线扫描探测，同步完成智能识别，随后通过高速喷阀，精准分离废石与矿石，短短一秒即可完成1万颗矿石的精准分选——这是发生在赣州好朋友科技股份有限公司(以下简称“好朋友科技”)试验车间里的一幕。

随着人工智能浪潮席卷全球，感知技术、人机交互、深度学习相结合的前沿技术，正大力革新传统选矿工艺，推动行业焕新。从传统分选到智能分选，绝非简单的自动化升级，而是一场从“物理性质分选”到“信息智能分选”的范式革命。

近日,《证券日报》记者走进好朋友科技,探访公司智能光电分选设备如何以“智眼”与“慧脑”,精准识别矿石表面及内部多维特征,为复杂伴生矿石的高效、绿色分选开辟新路径。

坚持全栈自研

与传统选矿工艺不同,智能选矿以“智能驱动”为核心,通过算法模型与硬件设备的深度协同,重构矿石分选逻辑。

在位于赣州经开区的好朋友科技生产基地内,《证券日报》记者看到,工作人员正紧锣密鼓地对即将出厂的多台设备进行7×24小时不间断疲劳测试。据了解,好朋友科技的智能光电分选设备通过集成高分辨率摄像头与高灵敏传感器,构建起感知矿石特性的“智眼”,可精准捕捉矿物的物理属性与化学特征,其背后搭载的核心算法模型,就如同一个具备丰富选矿经验的“慧脑”,能够同步识别一种或多种矿石的多维特征,实现从“被动适配”到“主动识别”的本质跨越。

“公司2015年刚成立的时候,智能选矿在国内是一个完全空白的市场,彼时欧美同行已刚刚起步。我认为智能选矿对矿山行业的价值是革命性的,值得去尝试。”好朋友科技董事长何鹏宇告诉《证券日报》记者,作为一个矿工子弟,他非常了解人工选矿的弊端,因此萌生了改变这种情况的想法。

无成熟经验可借鉴、无现成路径可循,好朋友科技的研发团队



图①公司装配车间 图②图③加工车间 图④园区外景

曹琦/摄

聚焦熟悉的黑钨矿领域精准发力,找到了关键技术突破口。经过长期潜心钻研与反复试验,团队于2016年成功研发出国内首台黑钨矿自动选矿机器人,填补了国内黑钨矿智能分选装备领域的空白。

黑钨矿领域的成功只是开始,好朋友科技迅速将技术能力平台化,2018年自主研发出中国第一款矿石AI算法——“文殊算法”。此后,公司持续拓展技术边界,研发出“天元系列”“光子系列”等核心产品,进一步填补了国内有色金属智能光电选矿机器人的空白,改变了矿山行业长期依赖人工手选的局面,更突破了国外核心技术垄断,真正实现了光电选矿智能装备“从0到1”的自主突破。

“智能光电选矿的技术难点在于如何实现毫秒级、高精度的识别与执行,这涉及图像识别、人工智能、机械自动化等多个跨学科领域的深度融合,公司初创时便毅然放弃了简单的集成组装路线,而是选择核心算法与硬件全栈自研的‘艰难之路’。”在何鹏宇看来,技术创新是构建稳固“护城河”的关键落子。

“射线源是智能光电选矿领域的核心技术壁垒,算法再聪明,如果没有解决探测上的问题,也是不够的。”好朋友科技相关负责人表示。

因此,好朋友科技始终将研发的重点放在核心硬件方面,近年来公司自产自研的核心部件X射线源、组合式喷阀相继问世,这些关键核心技术突破,推动公司产品不断升级,选矿精度与处理量持续跃升。

光子技术实现精准识别

在江西的德兴铜矿,利用好朋友科技最新推出的“光子系列”产品,其实现了“精准选铜”的飞跃。据了解,该产品能够对含铜0.1%至0.15%的废石进行分选,这一技术进步预计能为德兴铜矿每年多回收2000吨以上的铜金属,相当于增加了一座“无形矿山”。

目前我国金属矿山蕴藏着大量未充分利用的资源,其中铜矿的“变废为宝”就是破局的关键。

“中国的铜矿以斑岩型铜矿居多,矿斑比较细也比较散,一个矿斑可能只有一根头发丝那么细。”何鹏宇告诉记者,由于矿种构成复杂,传统方法难以对铜及多种伴生矿物进行有效分离,因此这长期制约着铜矿分选效率。

更棘手的是,在斑岩型铜矿废石中,铜含量低且分布散如“星点”,还常与硫、铁等“干扰项”混杂伴生,传统的光电分选技术只能初步区分含金属矿物与废石,却难以

将铜单独识别。因此,低品位铜矿的智能分选是一个行业难题。

2025年9月份,好朋友科技自主研发的光子技术产品,首次实现了对矿物组分的直接精准探测,从根本上解决了高难度伴生矿分选难题。

“光子技术之所以能够解决铜矿难选的问题,是因为同时解决了空间分辨率和物质分辨率两个难题,显著优化了成像与检测能力。”何鹏宇表示,铜矿里面的元素很多,如果用传统的X射线照射,两种元素呈现的特征可能是一样的,而光子技术却能够实现精准识别。

“光子技术的成功,标志着好朋友科技从技术‘跟跑’‘并跑’正式进入了‘领跑’的新阶段,光子技术不仅是产品创新,而且在原子层面重新定义了分选标准,构建了很高的技术壁垒,对推动全球矿业的智能化升级至关重要。”梅花创投创始合伙人吴世春表示。

迈向全要素检测分选

目前,好朋友科技的智能光电选矿设备正在越来越多的国内外矿山落地应用。如果说技术和品质的领先,让好朋友科技有了“走出去”的底气,那么“技术输出+生

态共建”的模式,则让公司朋友圈实现了快速“扩容”。

“我们在当地组建了服务团队,能够实现快速响应,让客户感到安心和可靠。同时集中资源在一个国家打造成功案例,利用口碑效应迅速打开市场。”好朋友科技上述负责人向记者表示。

值得一提的是,受勘探难度增加等因素影响,全球矿山品位呈日益下降趋势。

“小粒级就是公司接下来要做的技术突破。”何鹏宇表示,公司现有的光子技术还可以进一步优化,应用空间有待进一步拓展。“目前位于元素周期表中段的矿效果最好,但是精度还可以进一步提高。”

“选矿精度的提升,不仅仅是单点技术的突破,还需要技术上的全面提升,无论是前端的图像成像系统,还是后端的软件算法,只有同步提升,才能保证产品的稳定性。”公司上述负责人称,“未来随着技术的进步,公司能够对全元素进行快速检测分选。”

展望未来,何鹏宇表示,目前公司正在IPO辅导阶段,未来,公司将加速光子技术的规模化应用和下一代技术研发,巩固技术领先地位,进一步完善全球市场销售、服务与研发网络,提升品牌国际影响力。

固体废物综合治理行动计划出台
上市公司积极行动

■本报记者 徐一鸣

日前,国务院印发《固体废物综合治理行动计划》(以下简称《行动计划》)。《行动计划》提出,到2030年,重点领域固体废物专项整治取得明显成效,固体废物历史堆存量得到有效管控,非法倾倒处置高发态势得到遏制,大宗固体废弃物年综合利用率达到45亿吨,主要再生资源年循环利用率达到5.1亿吨,固体废物综合处理能力和水平显著提升。

中关村物联网产业联盟副秘书长袁帅在接受《证券日报》记者采访时表示,《行动计划》是我国生态文明建设领域的重要政策部署,既体现了国家对环境治理的系统性规划,也释放了推动绿色低碳循环发展的强烈信号。

众和昆仑(北京)资产管理有限公司董事长柏文喜在接受《证券日报》记者采访时表示,《行动计划》为固体废物产业发展明确了市场空间,预示着未来固废治理及资源化利用行业将进入加速扩张期。这不仅将促进地方政府加大环保投入,也将引导企业向技术成熟、模式创新的环保行业集聚,推动行业从“规模扩张”向“质量提升”转型。

在国家政策与技术创新驱动下,固体废物处理行业作为环境保护和循环经济的重要支柱,近年来实现了快速发展。未来智库数据显示,预计到2030年,我国固体废物处理行业市场规模将达到1.3万亿元。

在此背景下,产业链上市公司积极布局。例如,福建南方路面机械股份有限公司的“原生骨料加工处理设备—工程搅拌设备—骨料资源化再生处理设备”全产业链产品,以及建筑固废全产业链资源化处理整体解决方案,对标的正是重大基础设施建设领域。

株洲冶炼集团股份有限公司的锌冶炼项目和协同的固废处理项目,有利于铜铅锌产业基地铜、铅、锌冶炼过程产生的固废实现协同利用与综合回收。此外,公司形成的锌冶炼过程短流程回收提取铜的集成技术,已在锌回收系统成功应用,并产生积极作用。

“本公司始终坚持对固废处理和绿色能源新工艺、新技术、新模式的持续投入,将围绕固废处理的产业链前端(如垃圾分类、智能化收运)以及末端资源回收、资源循环领域进行业务拓展,实现产业链的强链、延链、补链。”湖南军信环保股份有限公司相关人士称,同时公司还将深入实施国际化战略,持续拓展海外市场。

可以看到,对于产业链上市公司而言,一方面,技术创新是核心抓手,企业需要加大研发投入,提升资源回收效率与产品附加值;另一方面,全产业链服务能力是关键,从单一的末端处理向“收集—运输—处理—资源化”全链条延伸,形成闭环服务模式,有利于企业提升市场竞争力与抗风险能力。

33家公司率先预告2025年业绩
超八成预喜

■本报记者 王锦苑

近期,A股上市公司开始陆续披露2025年业绩预告。

Wind资讯数据显示,截至2026年1月5日,沪深两市共有33家上市公司率先披露2025年业绩预告,其中27家预喜(含预增、略增、续盈),占比达81.82%。业绩预喜公司主要集中在材料与采矿、新材料、电子通信以及消费服务等领域。

“在宏观经济复苏与产业升级的双重驱动下,具备核心技术壁垒的硬科技企业正迎来业绩释放期。”深度科技研究院院长张孝荣对《证券日报》记者表示。

具体来看,受益于全球大宗商品价格回升及企业内部成本管控,上游资源与基础化工板块展现出较强的业绩弹性,多家企业交出亮眼成绩单。

例如,紫金矿业集团股份有限公司预计2025年实现归属于上市公司股东的净利润为510亿元至520亿元,同比增长约59%至62%。公告显示,公司业绩增长主要得益于矿产金、矿产铜、矿产银等主要产品销售价格同比上升,以及产量稳步增长。

青海盐湖工业股份有限公司、北京首钢股份有限公司、湖南华菱钢铁股份有限公司等企业亦通过产品结构优化与降本增效,实现盈利能力提升。

新能源汽车与储能市场持续扩容,为上游材料厂商提供了广阔市场空间。广州天赐高新材料股份有限公司预计2025年归属于上市公司股东的净利润为11亿元至16亿元,同比增长127.31%至230.63%。公告显示,公司业绩增长主要得益于新能源汽车与储能市场需求快速增长,带动公司锂离子电池材料销量同比大幅增长,同时受益于核心原材料产能爬坡与生产环节的成本管控,公司整体盈利能力提升。

在光通信领域,技术升级红利正加速释放。珠海光库科技股份有限公司预计2025年归属于上市公司股东的净利润为1.69亿元至1.82亿元,同比增长152.00%至172.00%。该公司相关负责人此前在接受机构调研时表示,公司多款高功率光纤激光器件、光通信器件代表了行业较高水平。

得益于渠道下沉与加盟模式的规模化落地,孩子王儿童用品股份有限公司预计2025年实现归属于上市公司股东的净利润为2.75亿元至3.30亿元,同比增长51.72%至82.06%。

此外,在生物医药领域,百奥赛图(北京)医药科技股份有限公司预计2025年归属于母公司股东的净利润为1.35亿元,同比增长303.57%。公司表示,业绩大幅预增主要得益于海外市场的成功拓展以及国内生物医药研发需求的逐步释放。

科方得智库研究负责人张新原对《证券日报》记者表示:“中国制造业正由规模扩张迈向质量跃升,硬科技企业在关键领域攻克核心技术,盈利中枢有望持续上行。”

吉林敖东董事长李秀林：

“医药健康+金融资本”双轮驱动 走中医药现代化发展之路

■本报记者 马宇薇

在政策支持加码与健康需求不断升级的双重驱动下,我国中医药产业规模不断扩大,迎来高质量发展黄金期。在此背景下,行业发展的核心命题愈发清晰:如何平衡传承与创新?如何让中华老字号焕发新生?这考验着每一家中医药企业的战略定力。

作为深耕中医药领域的标杆企业,吉林敖东药业集团股份有限公司(以下简称“吉林敖东”)以“医药健康+金融资本”双轮驱动战略为引领,走出了一条彰显特色产业优势、深植创新基因的中医药现代化发展之路。

近日,吉林敖东董事长李秀林接受《证券日报》记者专访,深度解读企业在双轮驱动、科技创新及中医药现代化方面的布局与思考。

构建资本协同网络

中医药创新向来具有高投入、长周期、高风险的显著特征。从道地药材的良种选育、生态种植,到炮制工艺的数字化升级,再到经典名方的二次开发与临床转化,全链条均需持续性资金投入,且始终面临技术攻关与市场落地的双重不确定性。若单纯依赖企业经营利润的滚动投入,极易陷入抗风险能力不足的困境,难以支撑重大基础研究与核心创新项目的推进。

早在1999年,吉林敖东便敏锐

洞察到这一行业瓶颈,果断选择以长期持有优质金融机构广发证券股份有限公司(以下简称“广发证券”)股权作为破局之道,为医药主业构筑起坚实可靠的利润增长引擎与经营发展压舱石。

经过多年深耕布局,吉林敖东已构建起覆盖多领域的资本协同网络。截至目前,吉林敖东持有广发证券20.11%的股份,同时位列辽宁成大股份有限公司第四大股东、上海第一医药股份有限公司第二大股东、南京医药股份有限公司第三大股东,形成了涵盖金融、生物制药、终端零售、医药流通的多元化资本布局。

在李秀林看来,金融资本是手段而非目的,是赋能主业行稳致远的关键引擎。它帮助企业跨越短期利润波动,锚定实业环节的技术实践与产业探索,专注于长期价值创造。

稳健的金融布局为吉林敖东带来了稳定充沛的收益,仅2023年与2024年,广发证券股权投资分别为吉林敖东贡献12.43亿元和17.49亿元收益,累计为吉林敖东派发现金股利87.57亿元,为公司医药主业注入了源源不断的金融活水。

在“医药健康+金融资本”双轮驱动模式的推进过程中,吉林敖东始终坚守“主业为本、金融赋能”的核心原则,将金融收益坚定反哺至医药健康主业,有效缓解了研发的高风险与长周期压力。

事实上,金融收益不仅支撑了

企业的研发投入,更全面赋能全产业链建设。从梅花鹿种源培育、标准化养殖基地建设,到生产工艺升级、质量管控体系完善,每一个环节都为吉林敖东的稳步发展提供了有力支撑。

“这种‘金融反哺实业、实业支撑发展’的良性循环提升了企业发展韧性。”李秀林表示,在恪守主业的前提下,善用资本市场工具,能够为科技创新和产业升级注入决定性动力。公司董事会以提升企业长期价值为核心,所有金融布局决策均围绕如何更好地服务医药主业展开,坚决不做脱离实业的“空中楼阁”。企业的金融投资始终保持稳健风格,聚焦与医药健康产业相关的领域,形成了产业与资本的良性协同效应。

将科技创新放在核心位置

近年来,随着国家对中医药产业的高度重视,一系列扶持政策密集落地,涵盖质量提升、数字化转型、新药研发等全链条,全方位推动中医药产业走向标准化、现代化、国际化。

在李秀林看来,中医药现代化的关键,在于用现代科技解锁传统中医药的核心价值,推动中医药从“经验传承”向“科学解码”跨越,而这一过程必须以坚守传统精髓为根基。

基于这一认知,吉林敖东始终将科技创新放在战略核心位置,聚

焦梅花鹿茸等核心原料的物质基础研究,重点布局抗衰老与再生医学等前沿领域,在守正与创新的平衡中走出特色发展之路。而坚守源头品质正是所有创新的根基,“药材好,药才好”早已融入吉林敖东的发展基因。

据介绍,在梅花鹿产业布局上,吉林敖东的核心围绕种源、养殖、加工全产业链闭环展开,确保每一份原料可控、可溯。在种源培育上,吉林敖东耗时数十年研发出国家审定品种“敖东梅花鹿”,从遗传根源锁定原料纯正性与优良性状,相关养殖技术引领行业发展。

“在国家大力倡导培育新质生产力的背景下,中医药产业的转型升级必须依托科技创新重塑生产要素组合,这正是破解发展难题的核心路径。”李秀林表示。

面对科技创新与产业变革,吉林敖东深刻把握中医药产业发展底层逻辑,将新质生产力培育作为推动行业现代化、实现企业高质量发展的核心引擎,构建起层次清晰、落地扎实的实践体系。

“一是锚定核心认知,明确中医药新质生产力并非简单技术叠加,而是以科技创新为核心,对全产业链生产要素系统重塑,实现从资源依赖型向创新驱动型跨越,为产业升级提供指引。二是聚焦全链落地,着力推动以科技创新为核心的新质生产力,深度贯

穿种源培育、养殖端管控、生产端升级及全链条智能化管理等各个关键环节。三是赋能价值跃迁,加速核心产品战略升级,不断拓展产业边界,重塑产业定位与价值链格局。”李秀林表示。

目前,这一实践体系已在全产业链落地见效。在种源与养殖端,吉林敖东突破传统农业养殖思维局限,利用分子辅助育种技术优化“敖东梅花鹿”性状,同时引入智能化系统管控超350公顷GAP标准化养殖基地,投入超4600万元升级防疫设施,构建源头数字化品质体系。在生产制造端,依托国家级技术中心搭建全流程智能质控体系,配备先进检测设备,实现从药材入库、提取、浓缩到成品灌装的全程在线监测与数据可追溯。

“中医药现代化是一场长期的坚守与创新,吉林敖东将始终牢记‘制药为民’初心,继续紧扣国家中医药产业发展战略,深化‘医药健康+金融资本’双轮驱动优势,把新质生产力培育贯穿产业发展全过程。”李秀林表示,公司将在科研层面持续加大投入,在产业层面持续完善全产业链智能化布局,在品牌层面坚守中华老字号担当,以科技创新为核心持续探索实践,为中医药现代化高质量发展注入以科技为内核的“敖东力量”。

