

以人工智能赋能广西关键金属产业 高质量发展对策建议

关键金属是支撑新能源、新一代信息技术、高端装备制造等战略性新兴产业发展的核心原材料，是保障国家资源安全的重要基石。广西作为全国“有色金属之乡”，多种关键金属保有资源量居全国前列，已形成涵盖资源勘探、采选、冶炼、初级加工的完整产业体系。当前，广西正以《广西关键金属产业创新发展“十五五”规划》为引领，锚定建成国家级关键金属产业集聚区，推动产业高端化、智能化、绿色化、规模化、园区化发展；但仍面临“大而不强、初而不精”的突出困境，尤其是人工智能等新质生产力核心引擎的赋能作用未得到充分发挥，制约了产业高质量转型。立足广西资源禀赋、产业基础与战略布局，聚焦“勘探—采选—冶炼—加工—循环—安全—管理”全链条，提出人工智能赋能关键金属产业高质量发展的对策建议，助力广西打造全国关键金属产业创新发展高地。

一、人工智能赋能广西关键金属产业发展的突出问题

（一）人工智能应用场景覆盖面窄、深度不足，赋能价值未充分释放。目前，广西关键金属产业的人工智能应用主要集中在个别龙头企业的冶炼、选矿等单一环节，多以简单的自动化控制、数据监测为主，尚未实现全流程、深层次渗

透。全区 291 个“人工智能+制造”典型场景中，有色金属领域仅占 27 个¹，且主要集中在冶炼环节，在资源勘探、深部找矿等关键环节应用仍较为匮乏。例如，广西华昇新材料有限公司作为行业标杆，其氧化铝智能生产安防一体化平台实现了 90% 的自动化覆盖率²，但该模式仅应用于自身生产环节，未在全区关键金属企业中推广复制，且未延伸至资源勘探、循环利用等全链条，与打造 50 个“人工智能+关键金属”应用场景的目标仍有较大差距。

（二）核心技术瓶颈突出，自主创新能力薄弱。广西缺乏针对关键金属产业的人工智能专用技术和产品，核心技术多依赖外部引进，自主研发能力不足。《全国关键金属产业专利技术情况报告》显示，全国关键金属产业专利数量超过 36000 件，而广西关键金属各品类有效专利数量均未超过 300 件，核心技术储备明显不足，与资源优势尚不匹配。在多源地质数据智能融合、深部矿体智能识别、低品位矿智能分选、高纯金属智能制备等核心技术领域存在“卡脖子”问题，行业专用大模型研发滞后，未形成适配广西矿产特性、工艺参数的专属模型，技术适配性不足，难以满足产业高端化、个性化发展需求；同时，科技成果转化效率偏低，实验室技术与工业化应用脱节，中试体系不完善，制约了技术落地见效。

（三）数据基础设施薄弱，难以支撑智能化转型。产业数据孤岛现象突出，地质勘探、生产制造、环保安全、市场

¹ 广西壮族自治区工业和信息化厅：广西涉重金属环境安全隐患排查整治 及有色金属关键金属产业高质量发展新闻发布会

² 广西壮族自治区工业和信息化厅：“AI+制造”典型应用场景|华昇新材料氧化铝智能生产安防一体化平台

交易等数据资源分散在不同部门、企业，缺乏统一的数据标准和接口规范，数据标准化程度低、优质工业数据流通难，制约垂直大模型发展。面向关键金属产业的专用算力中心布局不足，算力资源分配不均，难以支撑人工智能大模型训练、三维地质建模、材料仿真计算等高强度算力需求。重点矿山、冶炼企业、加工园区“5G+工业互联网”覆盖不够全面，部分企业老旧设备占比高，智能化改造进度缓慢，生产装备数字化、网络化水平偏低，智能传感器、边缘计算终端部署不足，难以实现生产全流程数据实时采集、分析与调控，与构建行业可信数据空间、促进产业链协同发展的要求不符。

（四）协同发展生态尚未形成，制约数智化融合发展。

龙头企业智能化转型引领作用发挥不够充分，未形成可复制、可推广的转型模式，开放应用场景、共享技术资源的力度不足，难以带动产业链上下游中小企业协同转型。人才短板成为制约人工智能与关键金属产业深度融合的核心因素，据《2025年广西工业重点产业人才需求目录》显示，有色金属产业急需紧缺岗位中，顶尖研发、高层管理极度稀缺，属于产业“卡脖子”人才；采矿、地质、测量、化验、电工、浮选、爆破、仪表等基础技能岗位供给严重不足；采矿、地质、冶炼、选矿、安全、生产主管等中坚技术人员青黄不接，呈现“两头缺、中间弱”特征。针对人工智能与关键金属产业融合的专项政策仍不够细化，在场景建设、技术攻关、人才引进、资金补贴等方面的支持力度有待加强；缺乏人工智

能与关键金属产业融合的技术标准、安全标准，规范引导作用不足。

二、对策建议

(一) 聚焦全链条赋能，构建特色人工智能应用场景体系

聚焦关键金属产业“勘探、采选、冶炼、加工、循环安全、管理”七大核心环节，打造分层分类、协同联动的人工智能应用场景矩阵，破解各环节痛点堵点。**打造智能勘探场景**，探索构建地质大数据平台与智能找矿模型，整合广西历史地质数据、遥感数据、地球物理化学数据，建立覆盖全区的地质数据库，推进数据智能处理与成矿知识挖掘，提高找矿效率和精准度。推进智能深部勘查技术，结合无人机低空遥感技术，降低深部勘查成本，突破“老区增储”瓶颈。**打造智能采选场景**，建设智能矿山，推广“5G+AI+无人采矿”模式，实现采掘设备远程操控、生产数据实时监测。优化智能选矿，开发基于机器视觉的矿石分选系统，提高选矿精度；推广绿色选冶技术，利用人工智能优化选矿流程，提高共伴生金属综合回收率。**打造智能冶炼场景**，建立数字孪生冶炼厂，实现冶炼参数智能控制与生产过程动态优化，进一步降低能耗与碳排放量；推广智能电解、智能精炼技术，实现电解槽状态智能预警、短路精准定位，提升电解效率与金属回收率。**打造高端研发与智能加工场景**，构建“AI+材料研发”平台，加速新材料成分设计、工艺优化、性能预测，缩短新材料研发周期。建设智能加工生产线，实现高精度轧制、精密加工、表面处理等工序自动化控制，提升产品精度与稳定

性。打造智能循环利用场景，构建 AI 智能分选与资源化利用系统，实现废弃物组分智能识别、有价金属高效提取，提升尾矿综合利用率与再生金属纯度。推广“AI+生态修复”技术，对南丹等矿区历史遗留尾矿库开展智能监测与生态治理，进一步提升生态环境智慧治理水平。打造智能安全与环保场景，构建全流程智能安全监管体系，实现井下瓦斯浓度、边坡稳定性、设备运行状态、冶炼环节易燃易爆风险的实时监测与超前预警，杜绝重特大安全事故。搭建 AI 智能环保管控平台，对废水、废气、废渣排放进行智能监测、溯源分析、精准治理，确保污染物达标排放，支撑绿色矿山、绿色工厂建设。打造智能管理与供应链场景，构建关键金属产业大脑，整合生产、销售、物流、研发、政策等全维度数据，实现产能智能调度、市场需求精准预测、供应链动态优化。依托平陆运河与北部湾港口优势，打造“AI+跨境供应链”系统，实现海外镍、钴、锂等资源进口、加工、出口全流程智能管控，提升“海外资源—广西加工—全球市场”流转效率。

（二）强化创新平台支撑，突破技术壁垒

依托广西关键金属研究院，聚焦深部探采、绿色选冶、高纯材料、资源循环等重点方向，联合中南大学、广西大学等高校，攻关“卡脖子”技术。建设国家级创新平台。推动广西关键金属实验室升级为国家重点实验室，争取国家科技重大专项支持，加速成果转化。以南丹关键金属高质量发展综合试验区为核心，打造人工智能赋能关键金属产业示范园

区，实现资源共享、设施共用、产业集聚。**完善产学研协同机制。**实施“揭榜挂帅”制度，鼓励企业联合科研院所承接关键技术攻关项目。培育一批人工智能解决方案服务商、数据服务机构、检测认证机构，完善配套服务体系，定期开展技术交流、成果对接、供需匹配活动，促进产学研用深度融合。**构建专业模型。**推进高质量数据集建设，构建有色金属通用大模型、关键金属产业链大模型，针对广西关键金属产业特点，研发专门的人工智能算法和模型，提高对关键金属资源勘探、开采、冶炼、加工等环节的智能分析和预测能力。

（三）完善数据基础设施，筑牢智能化转型底座

建设产业数据中台。整合地质勘探、生产制造、环保安全、市场交易、政策服务等各类数据资源，建设广西关键金属产业大数据中心，制定统一的数据标准、接口规范与数据安全管理办法，推动数据合规共享、高效流通，释放数据要素价值；探索构建行业可信数据空间。**优化算力网络布局。**布局面向关键金属产业的专用算力中心，为人工智能大模型训练、三维地质建模、材料仿真计算等提供高效算力支撑；推动算力资源向重点园区、龙头企业下沉，设立算力补贴，降低中小企业智能化转型算力成本；构建“云端协同、按需分配”的算力调度体系，提升算力资源利用效率。**推进工业网络与装备改造。**推进重点矿山、冶炼企业、加工园区“5G+工业互联网”全覆盖，实施企业老旧设备智能化改造专项行动，推动生产装备向数字化、网络化、智能化转型。

（四）深化开放协同，拓展产业发展新空间

加强国内协同创新，对接粤港澳大湾区、长三角、京津冀等地区，引进人工智能头部企业、科研院所、高端人才，共建创新平台与产业基地；深化与中铝集团、五矿集团等央企的合作，推动人工智能大模型等先进技术在广西落地应用，促进技术、人才、资本等要素双向流动。立足广西面向东盟开放合作战略定位，依托中国—东盟自贸区3.0版、平陆运河经济带，搭建中国—东盟关键金属产业智能化合作平台，开展技术研发、标准制定、产能合作、人才交流；推动广西智能装备、人工智能技术、高端材料向东盟出口，进口东盟镍、锂等优质矿产资源，打造“东盟资源+广西智造+全球发展”的产业链格局；支持企业在东盟布局智能化矿山、冶炼基地，提升产业国际竞争力。推动关键金属产业与新能源、新一代信息技术、高端装备制造等产业协同，依托人工智能技术实现跨产业耦合发展，提升产业链整体附加值。

（执笔人：韦泽多）