

# 提升包头市稀土产业链现代化水平的策略研究

马宝林 尤天翼 翠明

**摘要：**稀土及稀土新材料作为我国最具有资源特色的战略关键材料之一，是支撑新一代信息技术、航空航天与现代武器装备、先进轨道交通、节能与新能源汽车、风力发电、高性能医疗器械等高新技术领域的核心材料。依托稀土国家级高新区，包头市稀土产业链经过多年的积累和发展，取得了长足的进步和令人瞩目的成就。同时，创新不足、高端产品开发能力不强、产业链价值不够凸显、环境污染严重等问题依然存在。“十四五”时期是稀土产业处于“创新驱动高质量发展”新阶段的重要机遇期，是稀土产业实现集群式跨越发展的关键期，要立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，积极融入双循环、大循环，努力提升稀土产业链现代化水平，谱写包头市稀土产业“十四五”新篇章。

**关键词：**包头市 稀土 产业 创新驱动

稀土是发展现代高新技术产业的重要战略物资，被称为“工业维生素”和“工业黄金”，广泛应用于军工、航天、电力等行业和高新材料方面，对国家发展有重大战略意义。习近平总书记指出，稀土是重要的战略资源，也是不可再生资源，要加大科技创新工作力度，不断提高开发利用的技术水平，延伸产业链，提高附加值，实现绿色、可持续发展。要认真贯彻落实习近平总书记的指示精神，紧抓历史机遇，以创新为主导，推动产业链升级，真正实现以“稀”为贵，化“土”为金。

国务院新闻办2012年发布的《中国的稀土状况与政策》白皮书显示，我国稀土储量约占世界总储量的23%。中国稀土资源不但储量丰富，而且还具有矿种和稀土元素齐全、稀土品位及矿点分布合理等优势，为中国稀土工业的发展奠定了坚实的基础。我国的稀土产业发展以包头和赣南等地较有代表性，呈现产业集聚的效应。我国稀土产业在20世纪80年代经历了一次集聚过程，

随后进入一个集聚发展相对缓慢的时期，2004年起，又进入了快速集聚发展时期。经过数十年发展，形成了显著的产业集聚特征。总体上看，我国稀土产业集聚在早期主要受矿产资源分布影响；从21世纪初起，经济政策、技术创新、市场规模和资源禀赋等因素共同促成了当前的产业集聚格局。随着我国稀土产业链的不断延伸，以及技术创新的不断深化，以稀土高精尖产品制造为主的高科技公司在沿海等发达地区的高新产业园区内集聚，并形成了一定的产业影响力。

从全球来看，稀土元素并非真正稀缺，但稀土的开采极具挑战性，对环境的污染也较大。因此，为了确保稀土的稳定供应，部分国家开始转向加工其他的可代替稀土矿的资源。例如美国国家科学院环境科学技术研究所(ACS' Environmental Science & Technology)的研究人员报道了一种使用离子液体从粉煤灰中回收稀土元素的简单方法。美国资源公司(American Resources Corporation)以可再生能

源为基础，研制出从电动汽车或发电厂使用的废旧锂电池中回收钕(Nd)、镨(Pr)和镝(Dy)等稀土元素的新技术。该技术应用两区配体辅助置换色谱(two-zone ligand-assisted displacement chromatography, 简称LAD)技术，可实现高产出，并且能够回收纯度为99%的金属。

在倡导循环经济、绿色发展的大背景下，我国急需加大力度对二次资源中稀土的循环利用。国务院于2011年颁布《国务院关于促进稀土行业持续健康发展的若干意见》中，明确指出要积极开展稀土资源回收工作。以NdFeB永磁材料为例，含有30%左右的稀土元素(Nd、Pr、Dy、Tb等)，产量以5%的增量增长，2020年稀土永磁材料产量接近20万吨，老旧产品直接废弃产生了巨大的环境污染和资源浪费。相较于美国、日本和欧洲等发达国家，我国对NdFeB永磁废料的利用还远远不够，只有极少数企业具备永磁废料中稀土循环利用工艺，而且还存在成本高、工艺不成熟等问题。

## 一、国外稀土产业链现状概述

以美日为代表的发达国家，通过对越南、巴西、蒙古等稀土高储量国的资源控制，在稀土产业链上游端实现整合，掌握了与中国相当的稀土储量，降低了对华进口依存度；在中游端掌握稀土加工市场的主导地位，将高污染的稀土矿初级冶炼境外化，实现污染转移，再廉价进口稀土初级制品，在本国完成精深加工，产业链触角不断延伸；在“应用下游端”进行技术保护与垄断，制造高精尖产品，获取高额利润。以日本为例，日本是全球最大的稀土进口国，本国稀土限制开采，进行战略囤积。在中国通过提供贷款、援助或投资办厂，利用我国的稀土资源，完成高污染环节的冶炼加工后，再以稀土初级产品出口的形式返回到日本进行精深加工，规避中国对稀土原材料的出口限制。加工后的高科技终端产品销售到世界各地，获取高额利润。以海关总署 2021 年 5 月份数据为例，中国出口至世界各国的稀土类产品：氧化镧，日本占比 13%、美国占比 51%；氧化铈，日本占比 27%、美国占比 21%；稀土铁合金，日本占比 56%、俄罗斯占比 16%；钕铁硼磁粉，日本占比 58%；速凝永磁片，日本占比 86%。从近几年的数据来看，日本和美国是中国稀土初级产品出口占比最大的两个国家。

## 二、包头市稀土产业链的现状与问题

作为举世闻名的“稀土之都”，包头市稀土工业储量占全国 83.7%，是中国最大的稀土原料生产基地、供应基地。目前已具备完整的开采、冶炼、加工、贸易体系，形成了永磁、储氢、催化、抛光、合金五大产业链条。“十三五”以来，稀土高新区积极转变发展模式，不断创新思路，优化发展环境，全面推进稀土产业高质量发展，初步形成了“原材料—新材料—终端应用”的稀土产业全链条发展态势，稀土产业基础能力不断提升，科技创新能力不断增强，基地建设扎实推进，平台配套优势逐步凸显。“十三五”期间，稀土高新区生产总值从 265.02 亿元增加到 385.5 亿元，年均增长 6.5%，在国家级高新区综合排名中位列第 89 名。已建成包头稀土研究院（包括国家重点实验室和国家工程研究中心）、中科院包头稀土研发中心、上海交大包头材料研究院、一带一路“中欧重点实验室”等多家稀土应用研究机构，累计建成 8 个院士工作站。

包头市稀土产业链取得瞩目成就的同时也面临诸多问题。一是产业链延伸不足，无法凸显以“稀”为贵。在稀土产业链中，包头稀土产业仅在开采、冶炼和提纯等上游环节处于领先水平，而在下游环节不具备优势，整个产业链“头重脚轻”。稀土产业的价值链基本上呈指数递进，越往下游，市场价值越大，下游不足，就很难实现稀土的“黄金”价值，最后沦为美、日等国的廉

价供给方。二是中下游产品应用开发及转化能力较弱。包头稀土产业整体创新应用及投产能力较弱，成果转化机制不畅，与美、日等国家的稀土高科技产品、高新材料开发能力相差甚远。三是研发能力不强。目前包头市稀土领域研究机构虽有一定研发能力，但关键技术、核心环节、重大创新等重量级成果较少，无法突破西方发达国家的专利封锁、技术限制，研发能力与“稀土之都”的美誉不相匹配。四是低效无序，数字化水平低。包头市稀土产业总体来说仍处于相对粗放发展阶段，企业散、小、弱，未能形成产业联盟，全产业服务平台尚不完善，生产、管理、交易数字化水平较低，缺乏高效透明市场和价格话语权，行业综合竞争力不强。

## 三、提升包头市稀土产业链现代化水平的对策与建议

“十四五”时期，包头市作为全国最大稀土产业集聚区和发展领航区，应进一步加快稀土产业转型升级步伐，加强关键核心技术攻关，推动产业数字化智能化改造。围绕稀土创新链布局产业链，实现由稀土原材料为主向稀土新材料及终端应用转变，由稀土新材料输出向精深加工及品牌打造转变，与国家发展布局同频共振，推动稀土产业高质量发展。

（一）提高认识，转变思想，做好顶层设计规划

要认真贯彻习近平总书记重

要指示精神,深刻认识稀土的重要战略价值,从思想上、行动上深刻理解我们的稀土不是“土”而是“金”,宁可“不卖”,不可“贱卖”。树立创新思维,把创新意识贯穿于产业治理、行业管理、政府服务各方面。按照“高新特快”发展要求,做好顶层设计、规划布局,使稀土资源“料成材、材成器、器高端”,逐步掌握稀土市场话语权、技术控制权、创新引领权。

(二)多措并举,增强研发,培养一流人才队伍

“十四五”时期,继续加强产业链研发能力,充分利用现有研发平台,创新体制机制,多措并举,以待遇、荣誉、编制、晋升通道等优厚条件,吸引留住人才。探索军地共建研发平台,探索研发平台由“官员治理型”向“专家治理型”转变。探索国外顶尖大学包头分校建设,向国际化转型,引进并培养世界级研发团队,做好融合吸收,逐渐实现自身研发能力由量变到质变,积累到赶超,力争在原始创新、关键技术、专利等方面突破西方国家设置的壁垒和封锁。让“稀土之都”不仅成为世界级储备中心,更成为国际化研发创新中心,以创新驱动力争世界稀土产业链主导权。

(三)严格管控,优化布局,实现链条减肥塑身

无论是中资企业还是外资企业,出口大量的稀土初级产品到美、日等国家,背后的重要原因是有利可图,造成产业链仍处于上游大、下游小、污染重、消耗

多、产出少、效益低的传统粗放发展方式。因此,要完善相关制度、体系、法律,严格环保管控,内化环境成本,从“利”字上下功夫,让初级产品出口无利可图,实现产业链“减肥塑身”,推动产业链均衡、绿色、可持续发展。

(四)数字赋能,深度融合,打造高效产业链条

以稀土产业数字化、网络化、智能化为主线,加快促进数字技术与稀土产业深度融合,赋能稀土传统产业转型升级。加快稀土新材料企业向智能化生产、个性化定制、网络化协同、服务化延伸的生产模式转变,利用数字技术全方位、全角度、全链条赋能传统产业,进一步提升生产效率和质量,满足市场多样化需求,提升产业整体竞争力。优选稀土高新区最集中、最突出、最有特色的稀土产业进行工业互联网建设,加快稀土资源产品交易数字化,完善以工业互联网为核心的全产业平台服务体系,打造稀土数字供应链平台,建立稀土数字化标准规范,增强供应链协同和整合能力。创新流通组织方式,提高流通集约化水平,让数字经济推动稀土产业高质量发展。

(五)加大投入,创新服务,强化链条融资能力

以全产业链资源支持产品创新,以期权、股权、共享市场等方式鼓励产业链资金投入到产品研发当中。充分利用云计算、大数据、物联网等金融科技新技术、新手段支持产业链融资,建立“科技支行”或“研发特区支

行”,对本地产业链创新和研发人才给予便捷的金融服务。建立政府引导的稀土产业基金,以子母基金的模式运作,撬动社会资本,形成“风险投资—产品创新—市场回报”正向循环。继续深入开展知识产权质押融资工作,为稀土高科技企业提升产业链发展水平提供充足的资金支持。■

### 参考文献:

- [1] 冀丽安. 2021年5月我国部分稀土产品分国别及地区出口情况[J]. 稀土信息, 2021,(8).
  - [2] 贾梦培. 工业互联网下稀土产业集聚的变化趋势[J]. 稀土信息, 2021,(8).
  - [3] 宋强, 童雄, 谢贤, 张文杰, 曹阳, 杜云鹏, 程雅芝. 钕铁硼永磁废料中稀土回收循环利用现状及展望[J]. 中国有色金属学报, 2021-10-29.
  - [4] 美国科学家研制出从废旧锂电池中回收稀土元素的新技术[J]. 稀土信息, 2021,(5).
  - [5] 贾婷婷. 稀土百变打造“金字招牌” [N]. 包头日报, 2020-09-07.
  - [6] 周大伟, 贾婷婷. 创新让稀土“金字招牌”熠熠生辉 [N]. 中国有色金属报, 2020-09-17.
  - [7] 蔡赞. 什么是稀土? [J]. 地球, 2019-10-15.
  - [8] 张海芳, 李宝乐. 用创新点燃稀土产业发展引擎 [N]. 包头日报, 2021-03-23.
  - [9] 王凯荣. 推动稀土产业高质量发展 [J]. 中国有色金属, 2019,(12).
  - [10] 张海, 贾婷婷. 高新区瞄准“量质链”推动稀土产业高质量发展 [N]. 包头日报, 2018-09-08.
  - [11] 杨占峰. 从白云鄂博稀土资源开发利用谈稀土再认识 [J]. 包钢科技, 2017-06-25.
  - [12] 曹慧. “互联网+”背景下包头市稀土产业转型升级策略研究 [J]. 北方经济, 2021,(3).
- (作者单位: 内蒙古财经大学)  
责任编辑: 康伟