

离子型稀土信息简报

Ionic Rare Earth Information Bulletin

2020年 第05期 总第79期

本期要闻

- ◎ 2019年全球及中国稀土现状、稀土功能材料、稀土催化材料应用及稀土行业进出口情况分析
- ◎ 自然资源部发布绿色矿山评价指标
- ◎ 2019年全国地质勘查成果通报
- ◎ 自然资源部办公厅关于做好建设项目压覆重要矿产资源审批服务的通知

国家离子型稀土资源高效开发利用工程技术研究中心
江西离子型稀土工程技术研究有限公司

◆地址：江西省赣州市经济技术开发区黄金大道36号

◆电话：0797-8160602

◆E-mail: jxlzxt_2016@163.com

◆邮编：341000

◆传真：0797-8160033

◆网址：<http://www.jxlzxt.com/>

目 次

- ◇ **行业动态** **1-45**
-
- ◎ 2019 年全球及中国稀土现状、稀土功能材料、稀土催化材料应用及稀土行业进出口情况分析
 - ◎ 自然资源部发布绿色矿山评价指标
 - ◎ 2019 年全国地质勘查成果通报
 - ◎ 稀土企业要掌握更多专利 占据高端市场
 - ◎ 稀土王国崛起稀金产业
 - ◎ 美国通过“稀土法案”
 - ◎ 赤道几内亚首次授予矿业合同
 - ◎ 世界大国角逐太空采矿
- ◇ **科技前沿** **46-48**
-
- ◎ 北京科技大学：郭占成教授团队稀土渣高温相平衡研究成果获国际学术奖
 - ◎ 硬岩型稀土绿色高效利用技术再度革新
- ◇ **政策法规** **49-50**
-
- ◎ 自然资源部办公厅关于做好建设项目压覆重要矿产资源审批服务的通知
- ◇ **市场行情** **51-53**
-
- ◎ 2020 年 4 月稀土市场分析
 - ◎ 稀土价格走势
- ◇ **稀土知识** **54-56**
-
- ◎ 简述稀土生产中废物的治理

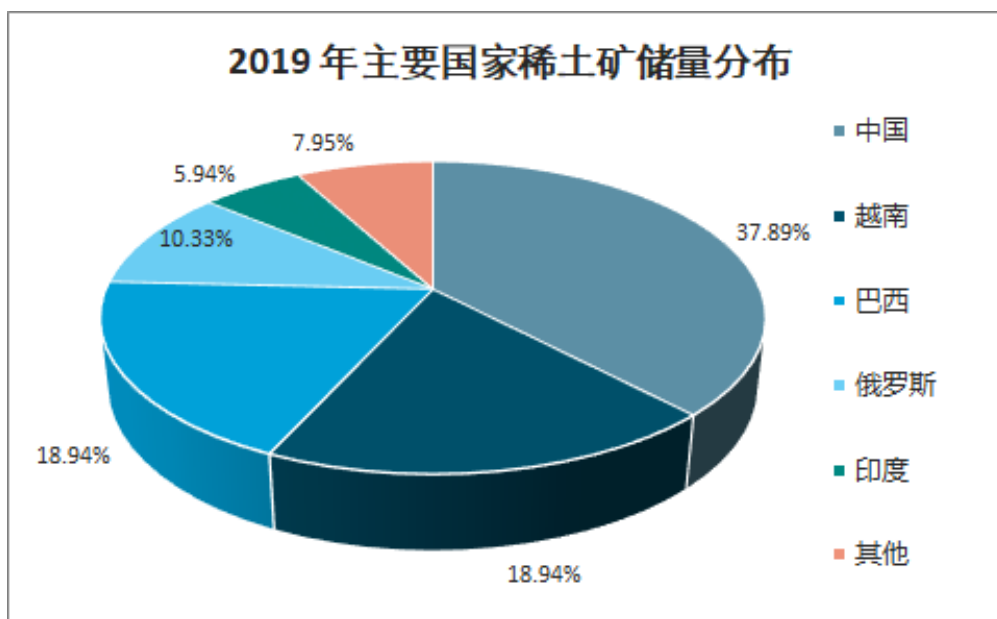
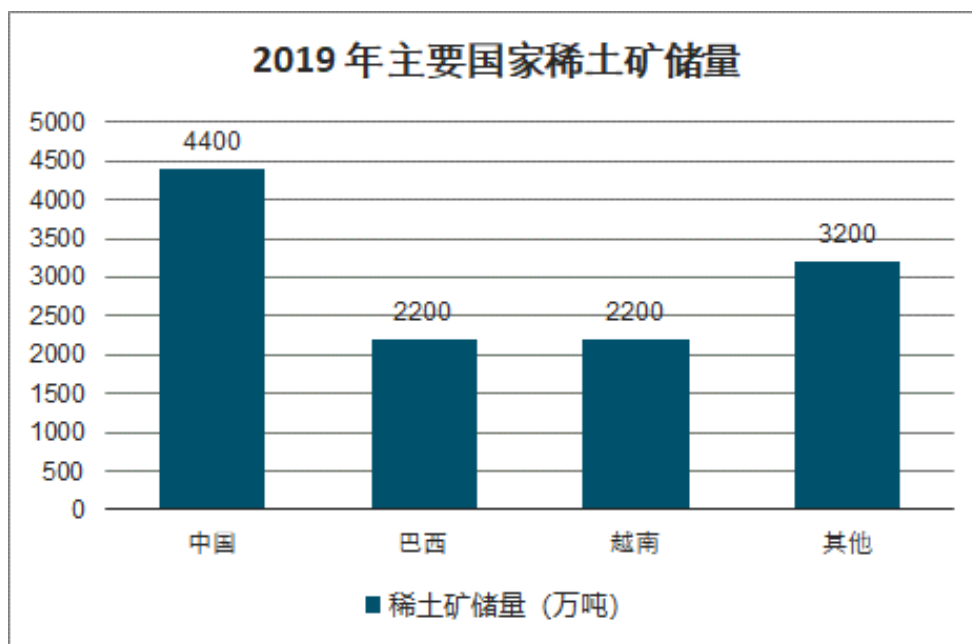
2019年全球及中国稀土现状、稀土功能材料、稀土催化材料应用及稀土行业进出口情况分析

稀土是不可再生资源，是高科技领域多种功能性材料的关键元素，是我国国之重器、战略高地。我国稀土储量、产量、出口量、消费量均全球领先，拥有全球最完整的稀土产业链。近年来国内稀土行业供给侧结构性改革持续推进，下游磁材、催化、储氢等应用高速发展，供需基本面有望逐步改善，逆全球化下稀土资源的战略地位有望大幅提升，稀土价格有望迎来实质性拐点。

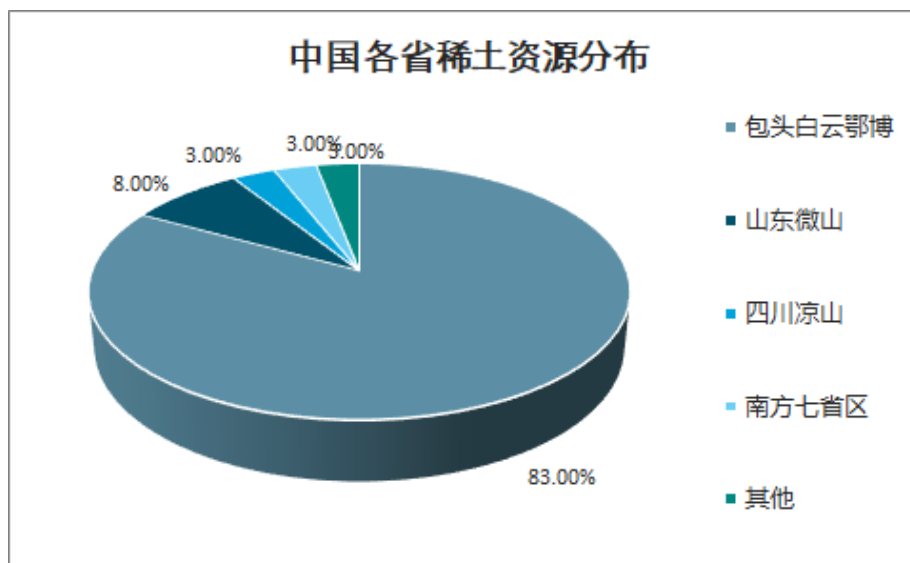
稀土是化学周期表中镧系元素和钪、钇共十七种金属元素的总称。稀土通常分为轻、重稀土两组，前者包括“镧、铈、镨、钕、钐、铕、钆、铈、钪”，后者包括“钷、铽、镱、铟、铊、铋、镱、铪、铌、钽、钷、钇”，自然界中共有 250 余种稀土矿。

稀土在自然界主要以原矿氧化物的形式存在。常见的稀土原矿类型有 4 种，包括独居石、氟碳铈矿、磷钇矿和镧钒褐帘石。作为提炼稀土元素的矿物原料，独居石主要产于花岗岩、稀有金属碳酸岩和混合岩中，其稀土氧化物含量约 50%~68%；氟碳铈矿主要产于花岗岩、砂矿和稀有金属碳酸岩中，其稀土氧化物含量约 75%；磷钇矿主要产于花岗岩、花岗伟晶岩和相关矿床中，其氧化钇含量约 61.4%。

全球稀土资源总储量约为 1.2 亿吨，其中中国储量为 4400 万吨，占比约 37.8%，越南储量 2200 万吨，占比约为 18.9%，巴西储量 2200 万吨，占比 18.9%，俄罗斯储量 1200 万吨，占比 10.3%，四国合计占全球总储量的近八成，资源分布集中度较高。



中国稀土矿产虽然在华北、东北、华东、中南、西南、西北等六大区均有分布，但主要集中在华北区的内蒙古白云鄂博铁-铌、稀土矿区，其稀土储量占全国稀土总储量的80%以上，是中国轻稀土主要生产基地。



中国在全球前三大稀土矿山中就占据两席，并且储量远超其他国家矿山。我国稀土具有南重北轻的特点，其中白云鄂博矿储量占全国稀土总储量的 80% 以上，是中国轻稀土主要生产基地。重稀土则主要分布在南方地区，尤其是在南岭地区，分布的离子吸附型中稀土、重稀土矿，易采、易提取，已成为中国重要的中、重稀土生产基地。在已发现的数百处矿产地中，2/3 以上为共伴生矿产，综合利用价值较大。

全球主要稀土矿山

矿山名称	所在位置	公司	产能 (吨)	特点
白云鄂博矿	内蒙古	包钢股份	100,000	稀土、铁、铌等矿物共生矿床，稀土储量世界之最，稀土元素含量最高，种类最多；高富集钐、铈、钕等特点。其中镧、铈、镨、钕、占稀土氧化物总量 97%，以 CeO ₂ 为最高，达 48.7%。
MountainPass	美国	盛和资源	-	资源量大、品位高，探明储量：原矿储量为 48 万吨，折合 REO 储量为 3.9 万吨，平均品位 9.38%；控制储量：原矿储量为 1310.8 万吨，折合 REO 储量为 96 万吨，平均品位 8.2%。

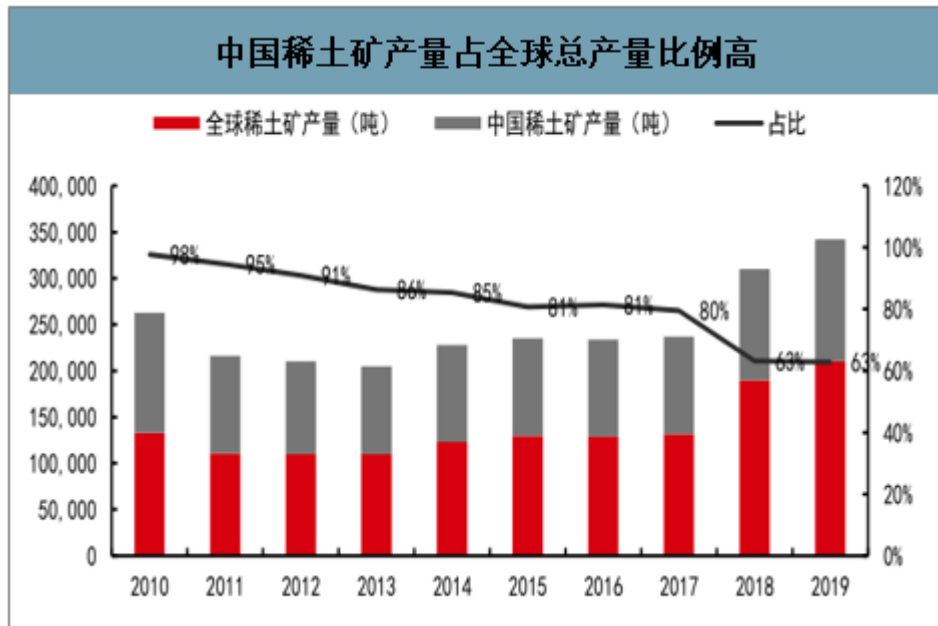
行业动态

牦牛坪稀土矿	四川	南方稀土	11,000	世界第三大稀土矿床，现已勘测到的稀土氧化物的储量 200 万吨，工业储量 7.86 万吨。牦牛坪稀土矿床具有易采易选的特点，矿床平均品位 REO 为 1.07%~5.77%。采用重选—浮选流程获得含稀土为 63%~69%的高品位稀土精矿，稀土回收率在 40.8%~69%之间。
MountWeld	澳大利亚	澳大利亚奥莱那斯公司	22,000	品位高。该矿于 2013 年投产，初始产能在 11000吨 (REO) /年，随后增加到 22000 吨 (REO) /年，是重要的轻稀土供应地。
尼科拉科矿	加拿大	加拿大阿瓦隆资源公司	5,000	全球大型未开发稀土矿之一，可以开发出更有价值的“重”稀土元素。
诺兰矿	澳大利亚	澳大利亚阿拉弗拉公司	20,000	不仅含稀土矿，还伴生磷和铀。矿体产在变质的花岗岩体中。矿石矿物主要为富钽独居石和含氟的磷灰石。该矿床拥有探明+控制+推断三级资源量 30300 万吨，REO 平均品位 2.8%、P2O5 平均品位 12.9%、U3O8 平均品位 200 克/吨。
霍益达斯湖	加拿大	加拿大西部矿业公司	3,000-5,000	稀土金属主要赋存在磷灰石、褐帘石等矿物中。截至 2007 年底，以 1.5%REO 为边界品位，该项目已获得探明+控制级别资源量 115 万吨，平均品位 2.36%REO，推断级别资源量 37 万吨，平均品位 2.15%REO，共含稀土氧化物金属量 3.5 万吨。

稀土产业链包括原矿采选（上游）、冶炼分离（中游）和加工应用（下游）3 个环节。原矿采选分为采矿和选矿，将含有稀土氧化物的原矿石开采并经过加工处理后形成精矿；中游冶炼分离环节是将稀土精矿通过火法冶金技术或湿法冶金技术形成稀土化合物或单一稀土金属，火法冶金工艺简单，生产效率高，湿法冶

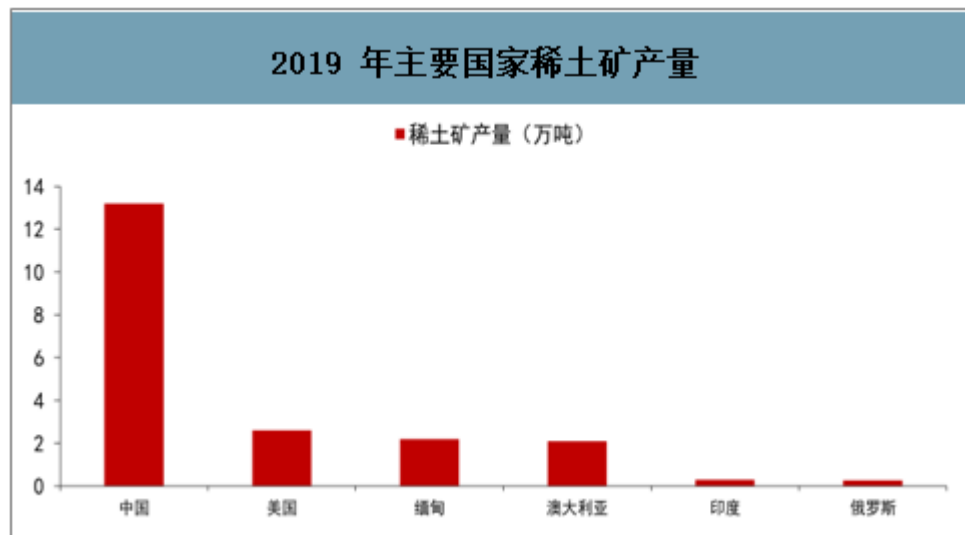
金流程复杂，但产品纯度高，是目前冶炼分离企业主要采用的冶炼方法；下游加工应用即将通过稀土化合物或稀土金属生产的永磁材料、催化剂、抛光材料、冶金材料等应用于终端产品，稀土的终端应用范围较广，在新能源汽车、石油、化工、冶金、纺织、陶瓷、玻璃等领域均有广泛运用，同时在高端装备制造领域也发挥着不可或缺的核心基础材料作用。

十一届三中全会以后，我国稀土工业进入了蓬勃发展时期，以徐光宪为首的稀土专家们提出了串级萃取理论，并于1982年完成轻重稀土全分离试验，极大促进了包头矿稀土萃取分离工艺的发展。上世纪70年代末，我国稀土产量约1000吨，且产品主要是初级品，1988年我国稀土产量达到近3万吨，超过美国1984年的历史最高产量，成为世界第一稀土生产国，自此我国稀土冶炼分离水平全球领先并延续至今，控制了高纯单一稀土的全球市场。

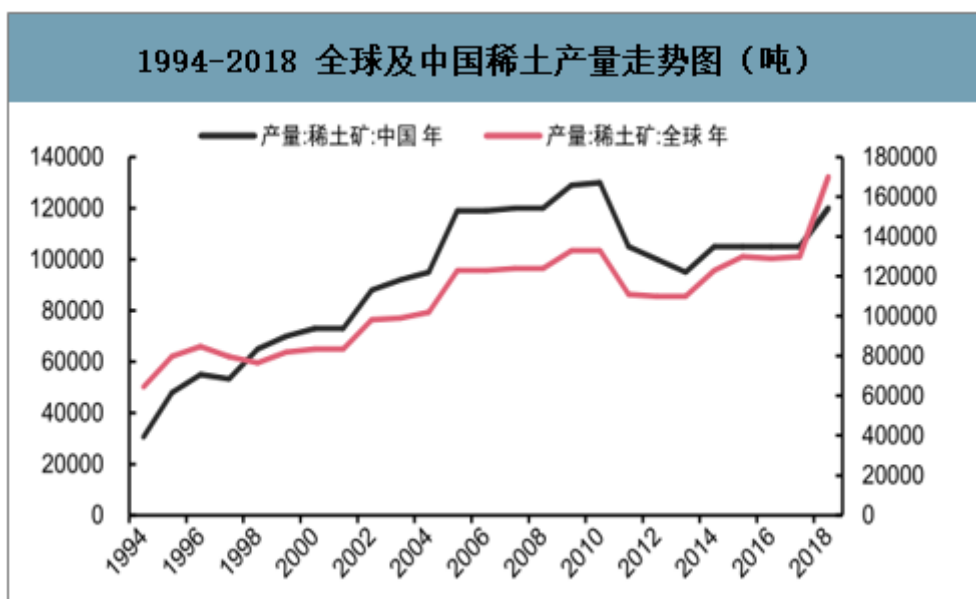


2019年全球稀土矿产量21万吨，其中，中国稀土矿产量13.2万吨，占比近63%，是世界最大稀土矿生产国；美国稀土矿产量2.6万吨，为中国境外第一生产国；其次是缅甸（2.2万吨），澳大利亚（2.1万吨），印度（3000吨），俄罗

斯（2700吨），马达加斯加（2000吨），泰国（1800吨），巴西（1000吨），越南（900吨），布隆迪（600吨）。

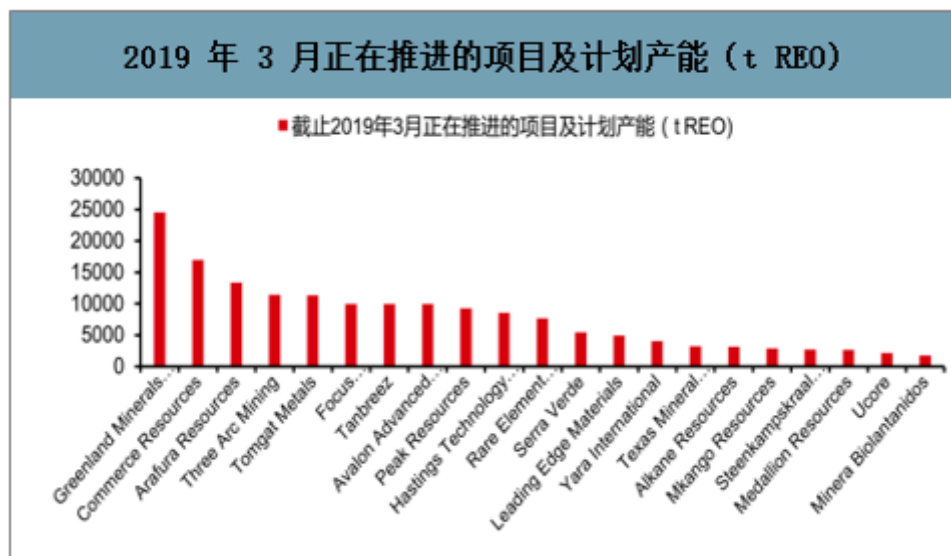


全球及中国稀土产量自1998年以来至2014年基本保持上升趋势，2014年至2017年基本维持下滑态势，2018年出现上涨。近年来随着稀土战略价值越来越受到重视，中国政府也对盲目开采、无节制开采稀土采取措施，严格限制产量，叠加疫情影响，预计未来两年产量将呈下降趋势。



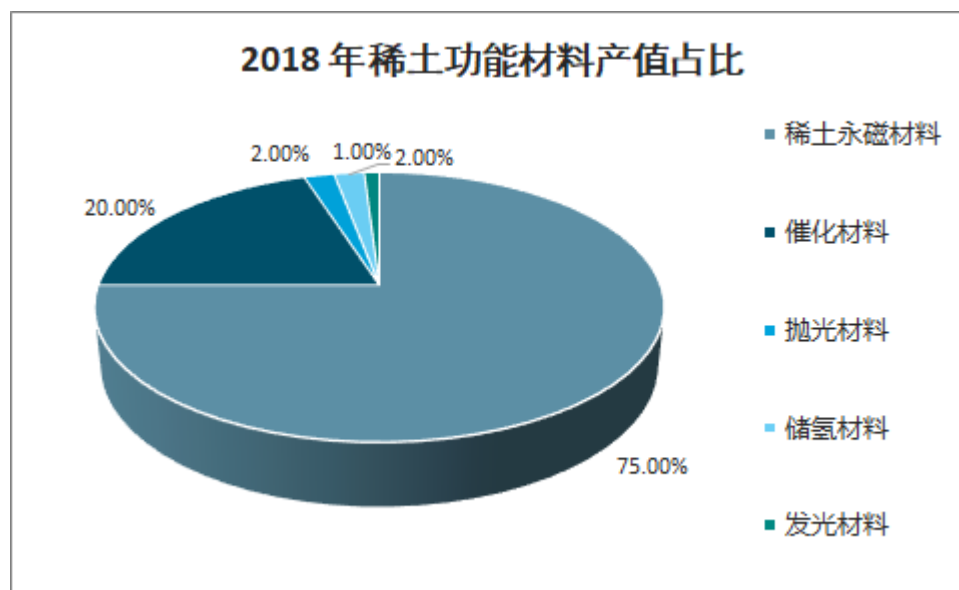
截止2019年3月，全球非中国厂商正在推进的项目及计划产能总和达

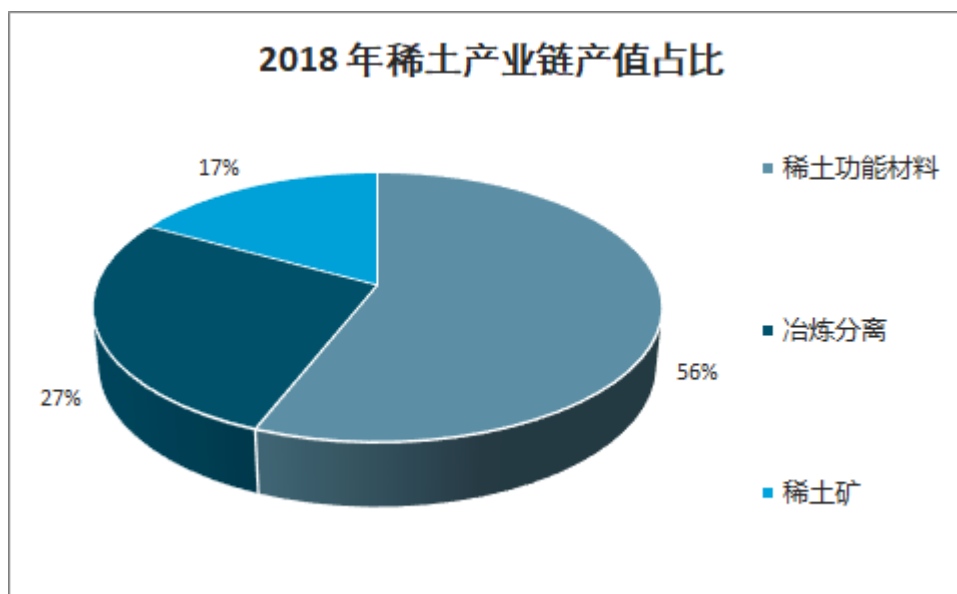
167050吨，占比前三位的是 Greenland Minerals and Energy, Commerce Resources 和 Arafura Resources, 其计划产能分别为 24600/17000/13400 吨，产能主要分布在格陵兰、美国、加拿大和澳大利亚。



一、稀土功能材料

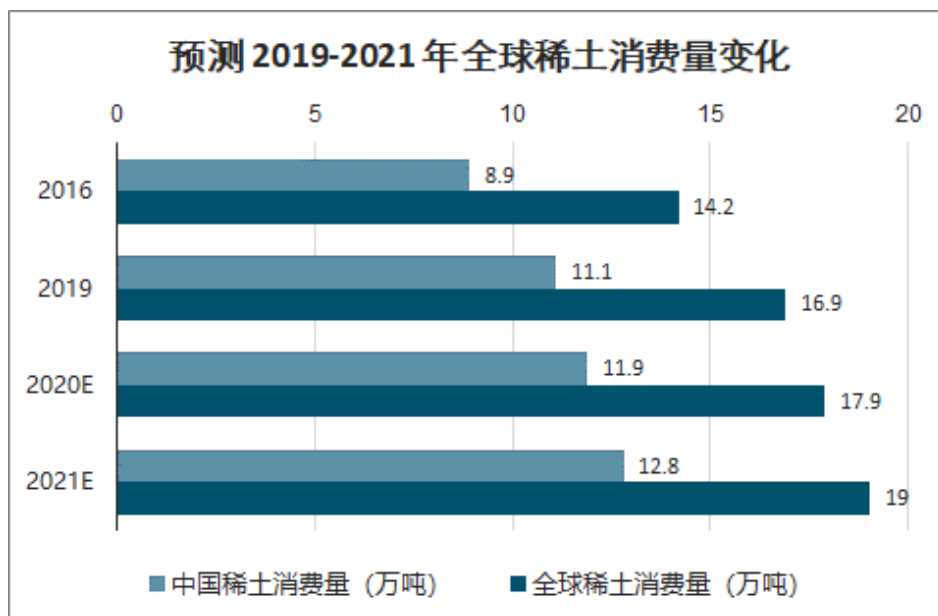
2018年中国稀土产业链产值约900亿元，其中稀土功能材料占比56%，产值约500亿，冶炼分离占比27%，产值约250亿。我国稀土功能材料中稀土永磁材料占比最高，占75%，产值约375亿元，催化材料占比20%，产值约100亿元。





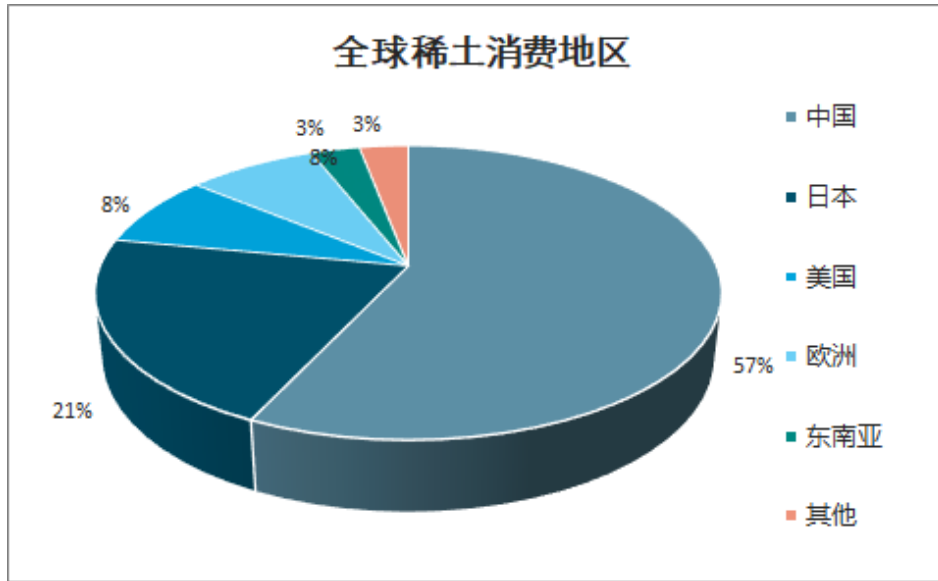
预计全球稀土消费量 2021 年将达到 19.9 万吨。2016 年全球稀土消费量约 14.2 万吨，同比增长 6.8%，国内稀土消费 8.9 万吨，同比增长 8.7%。

预计 2021 年全球稀土消费量将达 19.9 万吨，中国稀土消费量达 13.7 万吨，2017-2021 全球及中国的稀土消费量 CAGR 分别为 7%和 9%。

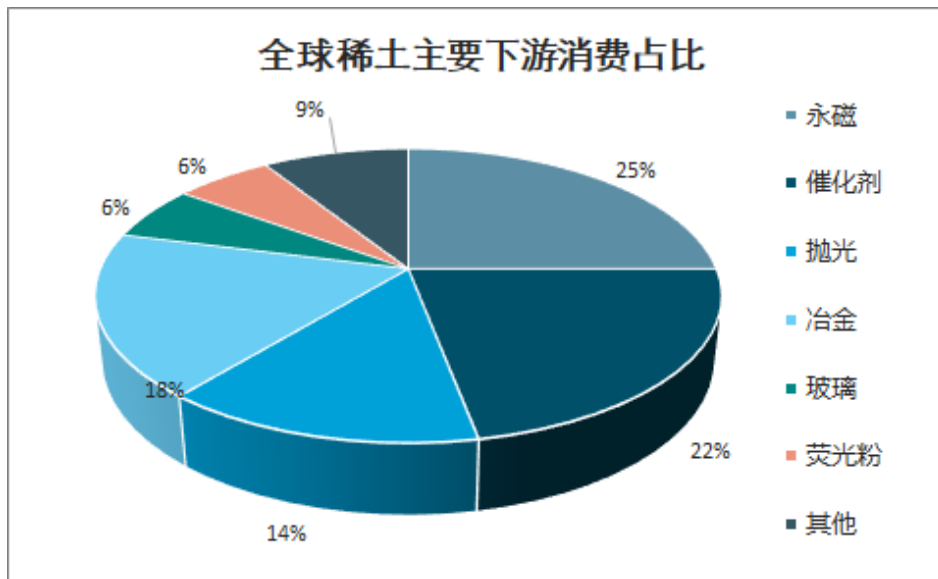


中国和日本是最大的稀土消费国，稀土消费量分别占全球消费总量的 56.5% 和 21.2%，欧洲、美国约各占 8%。根据稀土行业协会数据，2015 年，中国稀土消费 9.5 万吨 REO，全球占比 44.8%，2017 年这一比例超过 57%，预计未来中

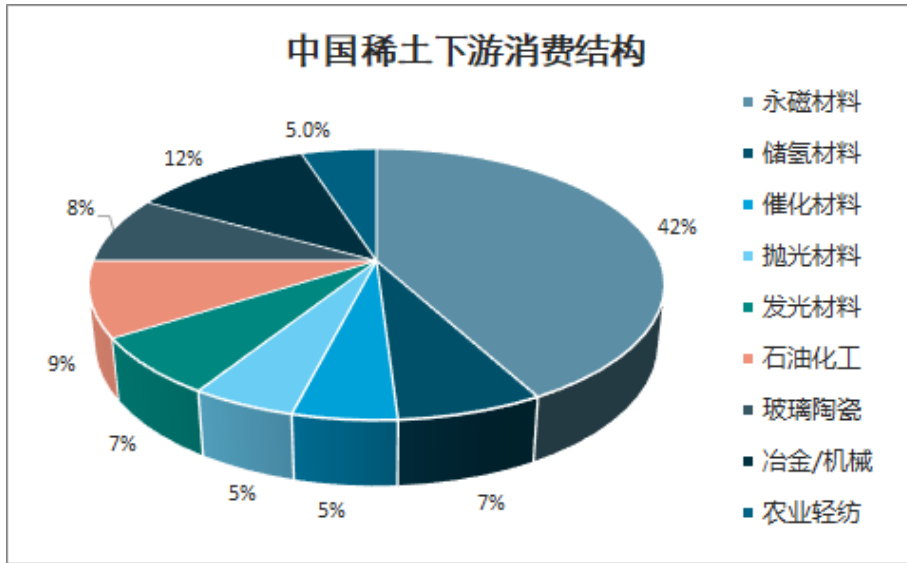
国稀土消费量全球占比将超过 60%。



2018 年，稀土永磁材料受益于新能源汽车和电子工业等领域的高速发展，在全球稀土消费量中占比最高为 25%；催化材料主要用于汽车尾气净化等领域，消费占比约 22%；其余主要消费领域有冶金和抛光，占比分别约为 18%和 14%。



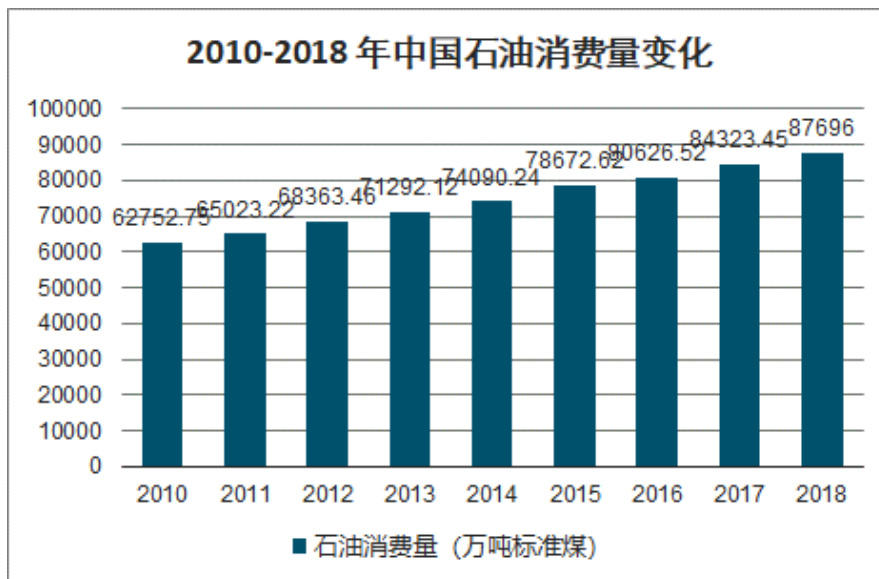
2018 年中国稀土消费结构永磁材料占比超 40%，冶金与机械、石油化工及玻璃陶瓷分别占比为 12%，9%和 8%，储氢材料和发光材料各占 7%，催化材料、抛光材料和农业轻纺各占 5%。



二、稀土催化材料应用

利用稀土具有的特有的物理和化学性能，研制成的各种稀土功能材料在信息、生物、新材料、新能源以及环保等现代科技和现代工业中起着十分重要的作用。目前能够在工业中获得应用的稀土催化材料，主要有分子筛稀土催化材料、稀土钙钛矿催化材料、铈锆固溶体催化材料三类，在废气、废水净化方面有重要应用。

2015年起，私人汽车拥有量年增速有所放缓，预计2020年，我国私人汽车拥有量将超过27000万辆，年增长率约为14%。汽车拥有量的稳步提升保证稀土催化剂需求平稳增长。



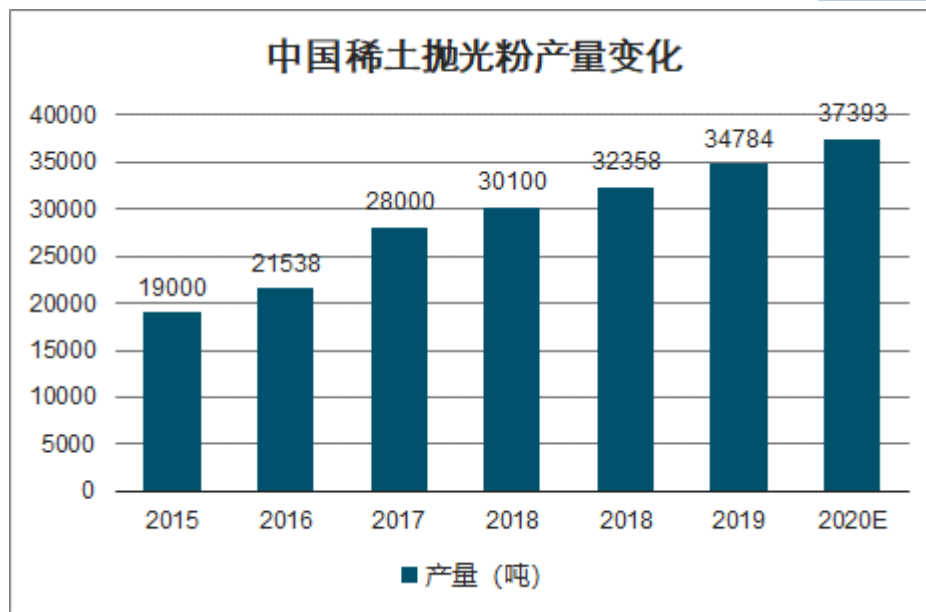
国外 30% 以上的汽油来自催化裂化工艺，我国 80% 的成品汽油和 35% 的成品柴油来自催化裂化。我国 2010 年应用在催化裂化上领域的稀土为 7500 吨，预计到 2020 年该领域需要消耗稀土量将达到 9800 吨。2008-2015 年，我国石油消费量一直保持增长态势，预测未来三年石油消费量也将保持平稳，相应的稀土需求也将保持平稳。

稀土催化材料下游应用市场中，汽车尾气净化及石油催化裂化的应用占比约 90%，2019 年受国内汽车产销量双双下降影响，机动车尾气净化催化剂产量 5600 万升，同比下降 3.4%。2018 年石油裂化催化剂产量 20 万吨，与 2017 年持平，催化效率有所提升，原油加工量同比增长 6.8%。稀土催化材料的发展与汽车产销量及石油需求息息相关，未来技术的发展有望进一步提高稀土催化剂的催化效率。

目前我国的催化技术还相对落后，铈锆固溶体复合氧化物催化材料基础也比较薄弱。全球的铈锆固溶体复合氧化物催化材料的技术和生产主要掌握在比利时 Solvay、加拿大 AMR、日本 DKKK 等国际巨头手里面，2019 年国际巨头市场占有率超过 70%，未来国产替代空间巨大。

受益于电子产业的发展和国家对稀土产业政策的调控，稀土抛光粉企业数量迅速增多，产能迅速扩张。

随着电子消费需求的拉动，抛光粉的需求有望保持 5-10% 的年均增速。预计 2019/2020/2021 年稀土抛光粉的产量将达到 32300/34800/37000 吨，相应的稀土 REO 消费量将达到 11900/12800/13700 吨。



稀土发光材料具有吸收能力强，转换效率高，可发射从紫外线到红外光的光谱，特别在可见光区有很强的发射能力等优点。稀土发光材料已广泛应用在显示显像、新光源、X 射线增光屏等各个方面。随着稀土分离、提纯技术的进步，以及相关技术的促进，稀土发光材料的研究和应用得到显著发展。

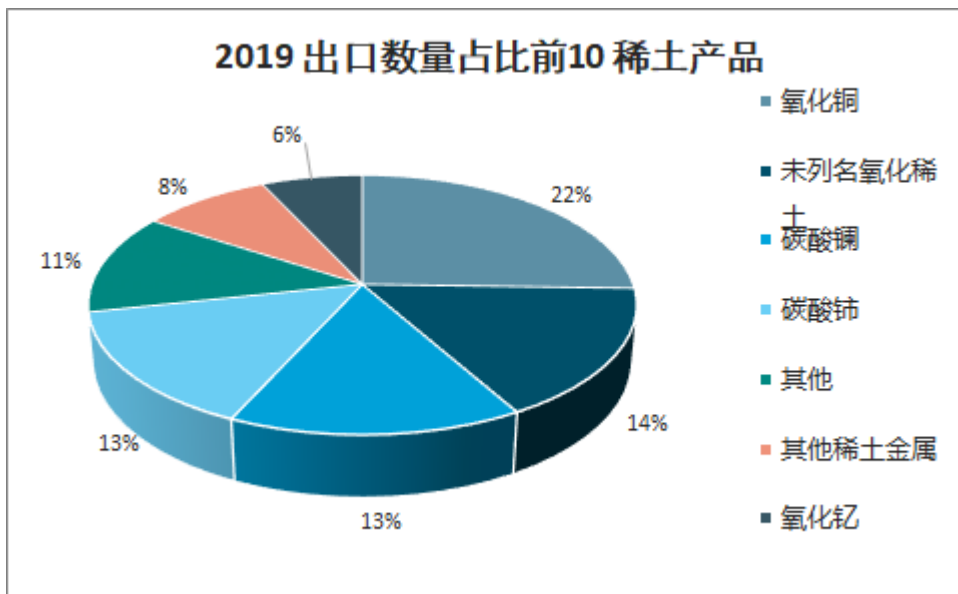
稀土是不可再生的重要战略资源，是改造传统产业、发展新兴产业及国防科技工业不可或缺的关键元素。我国稀土产业整体处于世界稀土产业链的中低端，高端材料和器件与先进国家仍存在较大差距，缺乏自主知识产权技术，产业整体需要由低成本资源和要素投入驱动，向扩大新技术、新产品和有效供给的创新驱动转变，优化产业结构，重点发展稀土高端材料和器件产业。通过多方合力形成合理开发、有序生产、高效利用、科技创新、协同发展的稀土行业新格局，行业整体迈入以中高端应用、高附加值为主要的发展阶段，充分发挥稀土应用功能的战略价值，跻身全球稀土技术和产业强国行列。

三、进出口

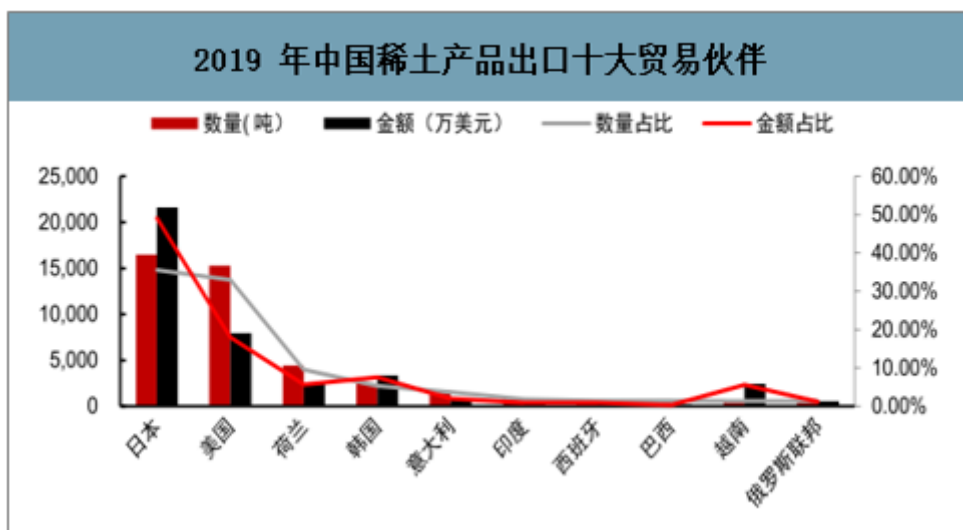
稀土是具有独特性能的重要战略资源，是改造传统产业、发展新兴产业及国防科技工业不可或缺的关键元素。随着世界科技革命和产业变革的不断深化，其在全球经济和社会发展中的应用价值将持续提升。近期全球疫情蔓延，逆全球化

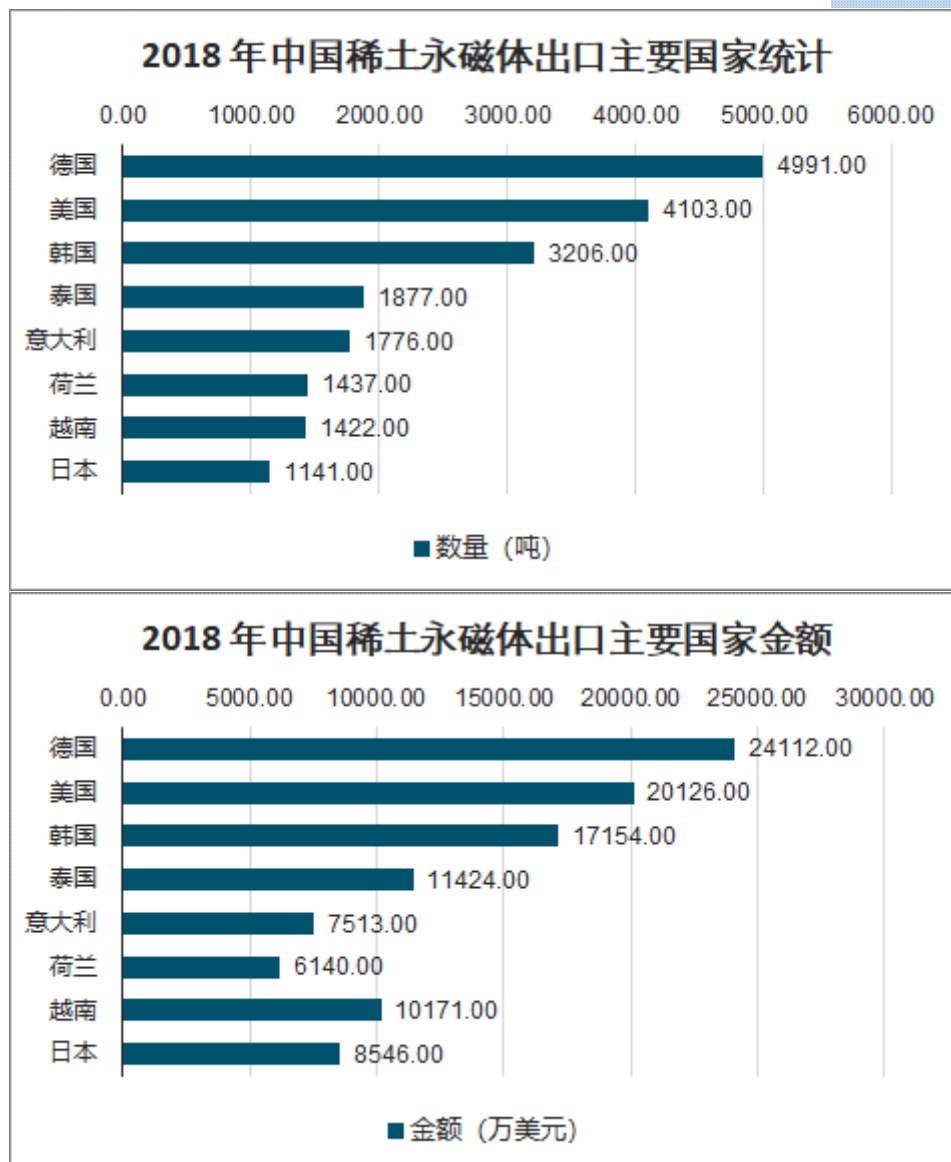
有升温迹象，全球贸易保护主义抬头，各国或将愈加重视重点矿产资源的战略价值，近年来我国稀土出口整体呈现价减量增的局面，不利于稀土战略资源价值的充分利用，未来出口管控或将趋严。

2019年海关编码稀土产品出口数量排名前10的稀土产品数量占总出口数量的89.23%，出口额占57.86%。

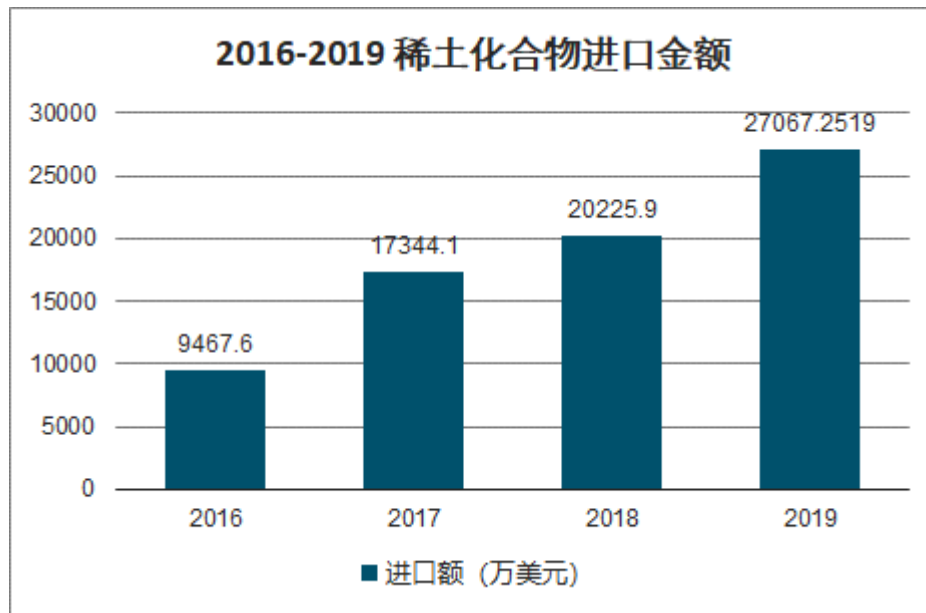


从出口的贸易伙伴看，2019年我国稀土产品共出口到60个国家和地区，出口数量排名前20的占总出口数量的99.2%，出口额占97.85%。

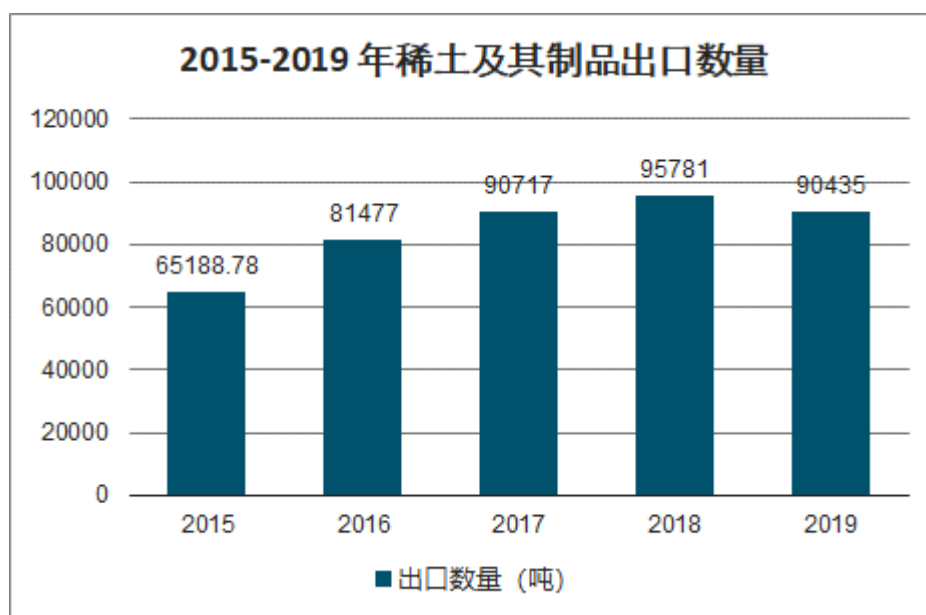




2019年我国实际进口稀土化合物约4.1万吨，进口额2.7亿美元，相比2018年中国稀土化合物进口量约为6.92万吨，折REO约为4.55万吨，进口额为2.02亿美元，进口额同比增长33.7%。2019年从进口的国家和地区来源看，从缅甸进口的数量为28740935千克，占比70.08%，排名第一，全部是稀土矿产品，马来西亚占比24.63%，主要为稀土分离产品。



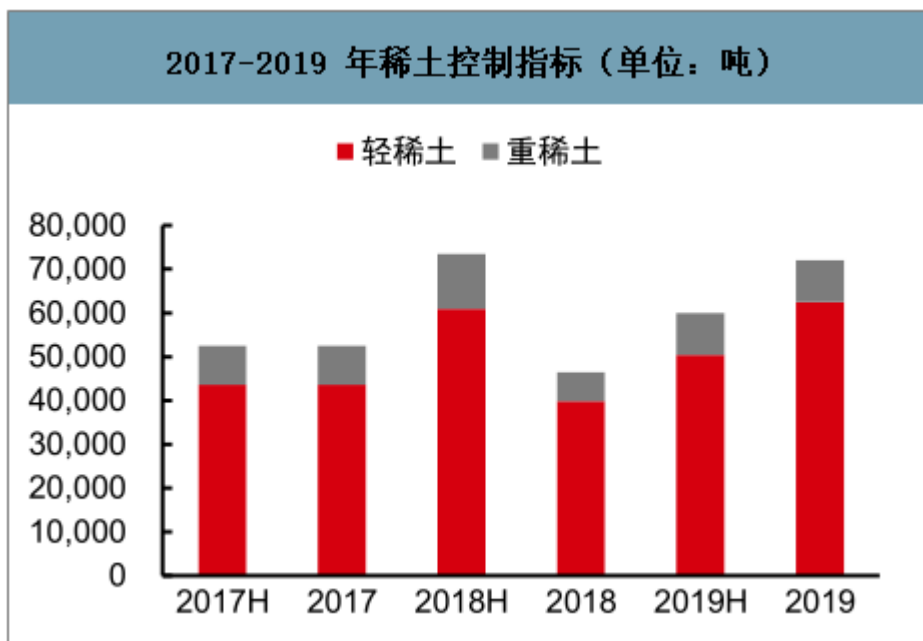
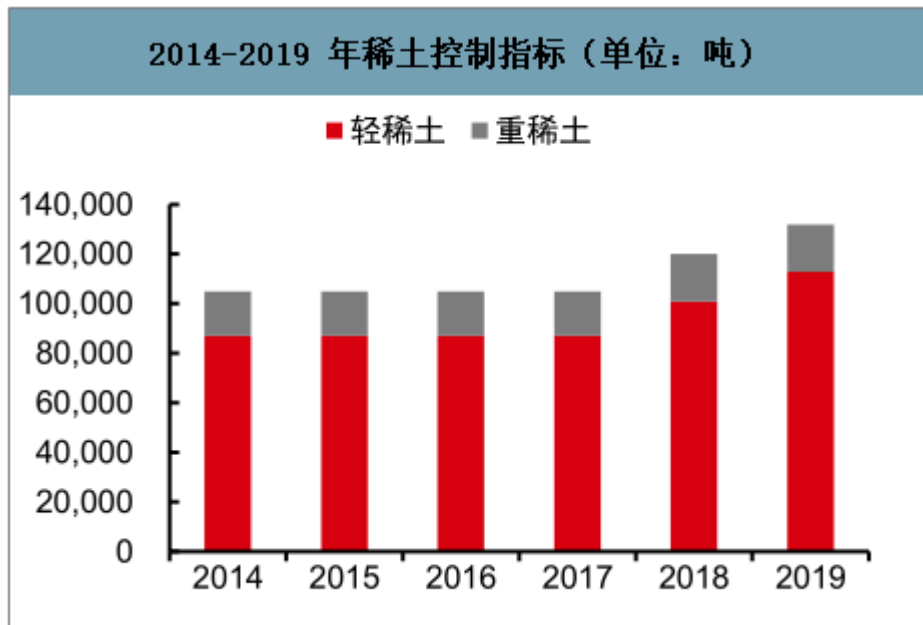
2019 年我国稀土产品出口 4.63 万吨，同比减少 12.64%，出口额 4.4 亿美元，同比减少 14.44%，均价 9.5 美元/千克，同比减少 2.06%。其中稀土化合物出口约 3.95 万吨，同比减少 13.51%，出口额约 3.24 亿美元，同比减少 10.76%，均价 8.21 美元/千克，同比增加 3.17%；稀土金属出口约 6850 吨，同比减少 7.25%，出口额约 1.16 亿美元，同比减少 23.27%，均价 16.94 美元/千克，同比减少 17.27%，随着国家加大对稀土等战略资源的重视，预计未来稀土出口量将趋势下行，稀土出口价格有望稳步上涨。



稀土是现代工业维生素，是高科技领域多种功能性材料的关键元素。随着行业供给侧改革的持续推进，稀土下游磁材、催化、储氢等多种应用高速发展，基本面或将持续改善，稀土价格有望迎来拐点。我国多稀土在储量、产量、消费量上世界领先，在全产业链布局上有着优势。

2020年六大稀土集团将完成全国所有稀土开采、冶炼分离企业的整合，形成全面垄断的局面。2017年六大稀土集团整合工作已全部完成，整合了22家稀土矿山、54家冶炼分离企业，形成对全国正规稀土资源的完全垄断，冶炼分离产能从40万吨压缩到30万吨，上游资源集中度大幅提升，有效缓解上游供给的散、乱、差现象，为稀土价格长牛奠定坚实基础。

智研咨询发布的《2020-2026年中国稀土金属行业市场发展调研及投资潜力研究报告》数据显示：预计2020年产量指标与19年持平。2019年稀土矿开采总量控制指标为13.2万吨，同比增长10%。其中轻稀土112850吨，同比增长11.9%，重稀土19150吨，与去年持平。2019年增加的开采指标均为岩矿型稀土（轻），作为我国具有优势资源的离子型稀土资源的差异化管理的思路。除此之外，因为部分有开采指标的企业由于环保等因素并未投产或满产，而且由于国内已经多年没有进行稀土采矿权的审批，有相当一部分稀土采矿权存在资源枯竭问题，导致实际产量难以达到指标下达量。2020年上半年稀土产量指标已经下达，为2019年全年额度的50%，预计2020年产量指标与去年持平，继续加强资源管控。



(来源: 中国产业信息网)

自然资源部发布绿色矿山评价指标

为做好绿色矿山遴选工作,近日,自然资源部印发《绿色矿山评价指标》和《绿色矿山遴选第三方评估工作要求》,对评价指标标准进行了统一,并对第三

方评估工作进行了规范。

《绿色矿山评价指标》明确了绿色矿山遴选的先决条件：一是《营业执照》《采矿许可证》《安全许可证》证照合法有效；二是近3年内未受行政处罚且未发生过重大安全、环保事故；三是未被列入矿业权人勘查开采信息公示系统异常名录；四是矿山正常运营，且剩余储量可采年限不少于3年；五是矿区范围未涉及各类自然保护地。

评价指标包括矿区环境、资源开发方式、资源综合利用、节能减排、科技创新与智能矿山、企业管理与企业形象6项一级指标以及24项二级指标、100项三级指标，采取计分办法，总分1000分。原则上，得分低于800分的矿山企业不能参与绿色矿山遴选，各省（区、市）自然资源部门可根据实际情况，在综合要求不降低前提下，适当对“达标线”进行调整。其中，一级指标得分原则上不能低于该级指标总分值的75%。

针对绿色矿山遴选第三方评估，自然资源部要求第三方评估机构组成不少于5人的评估组，且须与矿山企业保持独立，不得参与矿山自评估报告编写，评估开展前后1年内不得与矿山企业有关联业务往来。第三方评估报告要详细叙述评估程序、查阅资料、查看现场等情况，明确判定矿山企业是否符合标准要求的依据。

（来源：中国自然资源报）

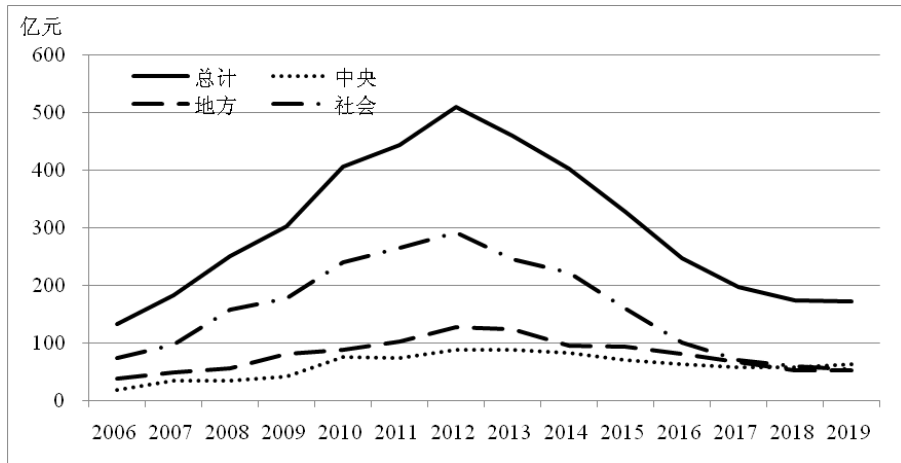


2019年全国地质勘查成果通报

一、地质勘查投入

2019年我国地质勘查投入延续了近年来的下行趋势。全国地质勘查投入资金172.11亿元，同比减少0.9%。

行业动态

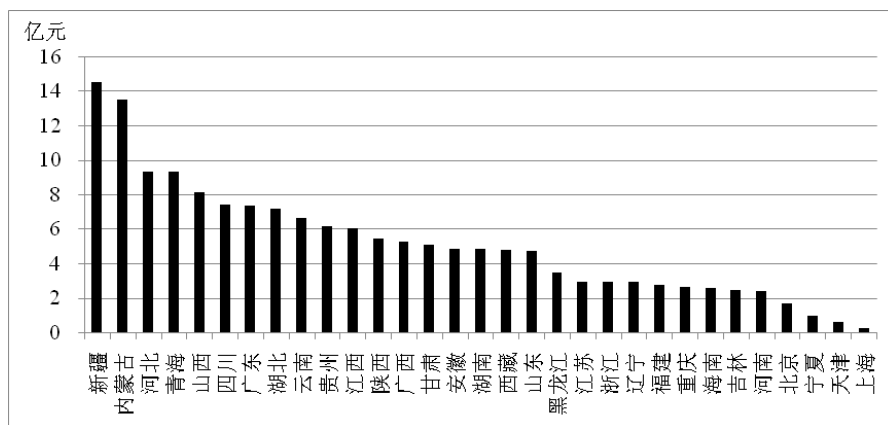


2006—2019年全国地质勘查投入对比图

资金来源：中央财政 63.19 亿元，占总量的 36.7%，同比增加 8.4%；地方财政 53.07 亿元，占总量的 30.8%，同比减少 1.3%；社会资金 55.85 亿元，占总量的 32.5%，同比减少 9.4%。

资金投向：矿产勘查 88.03 亿元，占总量的 51.1%，同比减少 5.1%；基础地质调查 25.65 亿元，占总量的 14.9%，同比减少 21.8%；水文地质、环境地质与地质灾害调查评价 34.61 亿元，占总量的 20.1%，同比增加 18.8%；地质科技与综合研究 19.74 亿元，占总量的 11.5%，同比增加 25.1%；地质资料服务与信息化 4.08 亿元，占总量的 2.4%，同比增加 27.1%。

资金投入排名前 5 位的省份分别是新疆（14.59 亿元）、内蒙古（13.53 亿元）、河北（9.37 亿元）、青海（9.32 亿元）、山西（8.17 亿元）。



2019年各省（区、市）地质勘查投入示意图

（一）矿产勘查。

2019年矿产勘查投入资金 88.03 亿元，同比减少 5.1%。

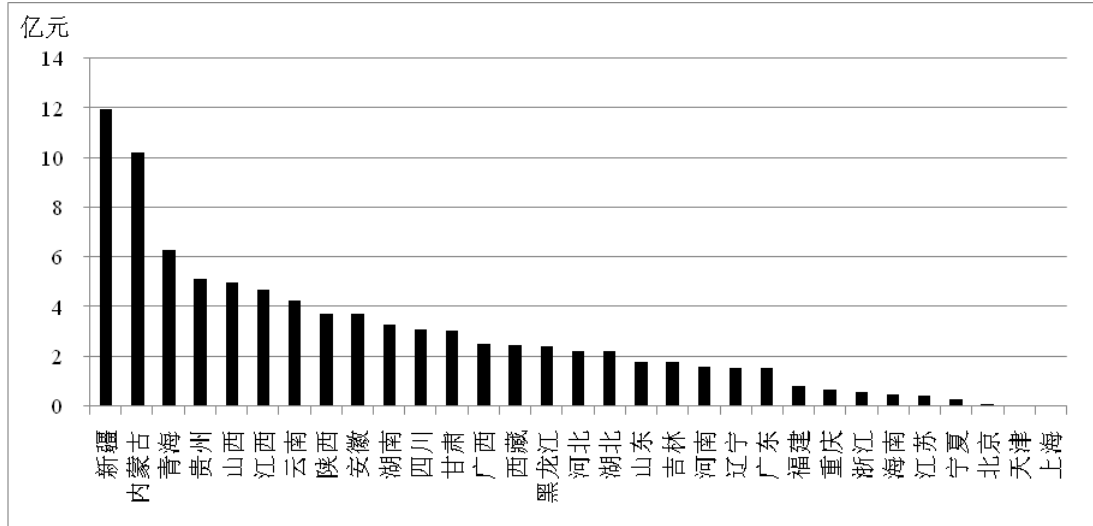
资金来源：中央财政 21.92 亿元，占 24.9%，同比增加 28.7%；地方财政 22.02 亿元，占 25.0%，同比减少 7.9%；社会资金 44.09 亿元，占 50.1%，同比减少 15.0%。

资金投向：以金（11.72 亿元）、铅锌（10.73 亿元）、煤炭（10.00 亿元）、铀（8.99 亿元）、铜（6.30 亿元）为主，占矿产勘查总投入的 54.2%。与 2018 年相比，钨、锡、铀、钼、石墨、稀土投入分别增加 220.6%、84.2%、29.4%、25.0%、20.2%、20.0%，镍、钾盐、铜、锰、磷、金、煤炭、铁等矿种投入降幅较大。

2019年主要矿种勘查资金投入和钻探工作量完成情

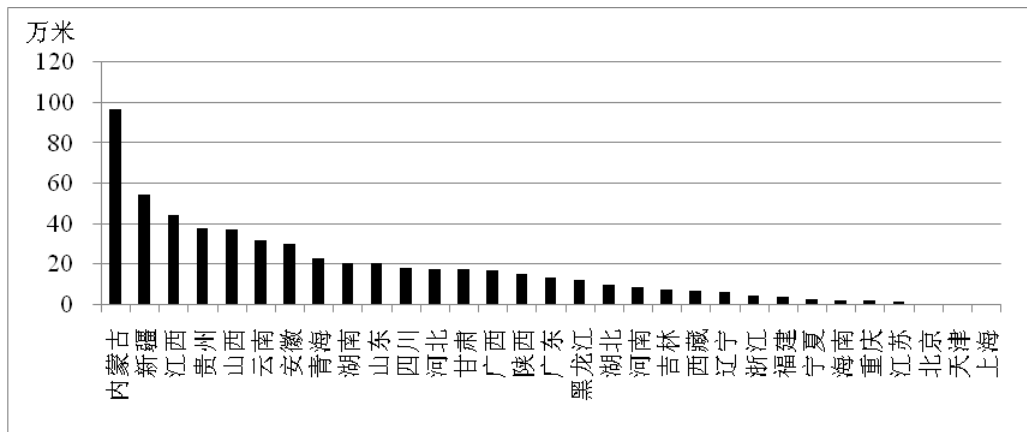
矿种	资金投入 (亿元)	同比增长 (%)	钻探工作量 (万米)	同比增长 (%)
煤炭	10.00	-21.1	77	-18.1
铀	8.99	29.4	69	19.0
铁	2.24	-21.1	17	-29.2
锰	1.07	-28.7	5	-28.6
铜	6.30	-32.9	49	-21.0
铅锌	10.73	12.4	86	2.4
铝土矿	1.52	4.1	15	-16.7
镍	0.67	-40.2	3	-50.0
钨	2.02	220.6	19	137.5
锡	0.35	84.2	3	50.0
钼	0.70	25.0	6	500.0
金	11.72	-24.6	77	-34.2
银	2.87	-18.0	26	23.8
磷	0.60	-28.6	5	-64.3
石墨	2.08	20.2	18	63.6
钾盐	0.90	-37.1	2	-60.0
稀土	0.30	20.0	2	100.0

资金投入排名前 5 位的省份分别是：新疆（11.97 亿元）、内蒙古（10.21 亿元）、青海（6.27 亿元）、贵州（5.12 亿元）、山西（4.97 亿元）。



2019年各省（区、市）矿产勘查投入示意图

实施项目 4073 项次，同比减少 16.2%。其中，新开 1936 项次，续作 2137 项次。完成钻探工作量 572 万米，同比减少 8.5%。完成钻探工作量排名前 5 位的省份分别是：内蒙古（96.88 万米）、新疆（54.75 万米）、江西（44.64 万米）、贵州（38.31 万米）、山西（37.45 万米）。



2019年各省（区、市）钻探工作量示意图

(二) 基础地质调查。

投入资金 25.65 亿元，同比减少 21.8%。

资金来源：中央财政 13.78 亿元，占 53.7%，同比减少 35.2%；地方财政 10.53 亿元，占 41.1%，同比减少 5.4%；社会资金 1.34 亿元，占 5.2%，同比增加 235.0%。

资金投向：区域地质调查 4.33 亿元，区域地球物理调查 3.11 亿元，区域地球化学调查 2.91 亿元，遥感地质调查 1.33 亿元，矿产远景调查 3.50 亿元，海洋地质调查 4.46 亿元，其他 6.01 亿元。

资金投入排名前 5 位的省份分别是：四川（1.96 亿元）、湖北（1.55 亿元）、内蒙古（1.33 亿元）、新疆（1.26 亿元）、河北（1.23 亿元）。

实施项目 711 项次，同比减少 26.5%。其中新开 448 项次，续作 263 项次。

（三）水文地质、环境地质与地质灾害调查评价。

投入资金 34.61 亿元，同比增加 18.8%。

资金来源：中央财政 19.21 亿元，占 55.5%，同比增加 37.9%；地方财政 13.24 亿元，占 38.3%，同比增加 2.8%；社会资金 2.16 亿元，占 6.2%，同比减少 7.3%。

资金投向：水文地质调查 7.92 亿元，环境地质调查 12.04 亿元，地质灾害调查与监测 8.16 亿元，地热资源调查等其他工作 6.49 亿元。

资金投入排名前 5 位的省份分别是：河北（4.76 亿元）、湖北（2.02 亿元）、青海（1.85 亿元）、山西（1.72 亿元）、内蒙古（1.67 亿元）。

实施项目 1432 项次，同比增加 10.8%。其中新开 1250 项次，续作 182 项次。

（四）地质科技与综合研究。

投入资金 19.74 亿元，同比增加 25.1%。

资金来源：中央财政 4.20 亿元，占 21.3%，同比增加 47.4%；地方财政 7.28 亿元，占 36.9%，同比增加 24.2%；社会资金 8.26 亿元，占 41.8%，同比增加 16.8%。

资金投向：地质科学研究 7.97 亿元，技术方法创新 1.95 亿元，其他 9.82 亿

元。

实施项目 2585 项次，同比增加 7.84%，其中新开 2143 项次，续作 442 项次。

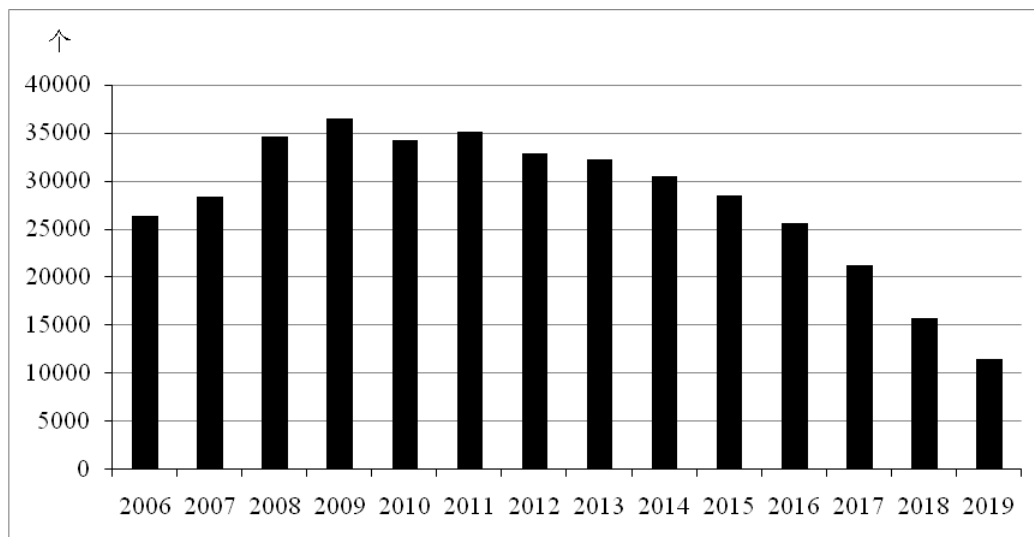
（五）地质资料服务及信息化。

投入资金 4.08 亿元，主要是中央财政投入，同比增加 27.1%。

二、矿产勘查主要进展

（一）探矿权设置情况。

截至 2019 年底，全国有效期内非油气探矿权共计 11373 个，较 2018 年末减少 37.6%；登记勘查面积 17.39 万平方千米，较 2018 年末减少 30.5%。



2006—2019 年全国非油气探矿权数量对比图

——从地区分布看：主要分布在西部地区，探矿权数量最多的 5 个省份分别是：内蒙古（1929 个）、新疆（1946 个）、江西（1015 个）、云南（669 个）和贵州（469 个），5 省（区）探矿权总数占全国的 53.0%。

——从矿种分布看：主要集中在 34 个重要矿种，其探矿权共计 9957 个，占总数的 87.5%。探矿权数量最多的 5 个矿种分别是：金矿（2281 个）、铜矿（1886 个）、铅矿（1111 个）、煤炭（966 个）、铁矿（860 个），5 个矿种探矿权数量占全国的 62.5%。

——从矿类分布看：主要集中在金属矿，其中有色金属探矿权数量 4380，占全国总数的 38.5%；贵金属探矿权 2569 个，占全国总数的 22.6%；黑色金属探矿权 1121 个，占全国总数的 9.9%。能源矿产探矿权 1587 个，占全国总数的 14.0%；非金属矿产探矿权 1611 个，占全国总数的 14.2%。

2019 年全国共新立非油气探矿权 503 个；出让面积 12435.1 平方千米；出让合同金额 255.7 亿元。从出让方式看，财政出资勘查委托持有的探矿权 134 个，以协议方式出让 208 个，以招拍挂方式出让 146 个，其他 15 个。

全国勘查许可证个数统计表（截至 2019 年底）

	矿类											
	合计	能源矿产	黑色金属矿产	有色金属矿产	铂族金属矿产	贵金属矿产	稀有稀散稀土矿产	冶金原料非金属矿产	化工原料非金属矿产	特种非金属	建材及其它非金属	水气矿产
	个数	个数	个数	个数	个数	个数	个数	个数	个数	个数	个数	个数
总计	11373	1587	1121	4380	8	2569	97	344	244	44	891	88
北京	4	3		1								
天津	64	64										
河北	233	40	64	44		53	1	9	3	2	9	8
山西	112	42	14	34		14	1		2	1	4	
内蒙古	1929	201	170	892	1	457	7	36	16	3	138	8
辽宁	233	15	55	55		45	2	11	1	9	39	1
吉林	246	32	36	30		70		1	5	3	60	9
黑龙江	348	91	5	89		106	2	1	1	2	49	2
上海												
江苏	89	60	3	1				1	12	1	3	8
浙江	234	32	2	43		33	3	89	1	2	27	2
安徽	340	37	58	149		53		6	3	3	28	3
福建	211	25	34	28		60	1	20	1	1	40	1
江西	1015	94	58	333	1	223	27	104	7	3	152	13
山东	233	17	40	10		135		2	5		24	

行业动态

河南	366	17	40	108		121	3	24	7	2	41	3
湖北	85	2	20	16		7		3	20		17	
湖南	143	1	17	55		60		2		4	4	
广东	110	8	8	61		20	9	1			1	2
广西	423	11	34	203		130	3		7	2	30	3
海南	24		1	8		13		1			1	
重庆	32	16	6	4			1	2	2	1		
四川	459	48	51	206	3	87	10	5	27		22	
贵州	469	154	52	167		54		1	31		3	7
云南	669	44	91	389	2	106	2	3	25		7	
西藏	323	8	32	235		40	2	2	2	1	1	
陕西	325	51	37	86		119	3		14		4	11
甘肃	307	10	35	79	1	143	1	8	4		22	4
青海	358	23	26	164		109	3		13		18	2
宁夏	43	16		5				3	2		17	
新疆	1946	425	132	885		311	16	9	33	4	130	1

(二) 矿产勘查。

初步统计，全国新发现矿产地 79 个，其中，大型 23 处，中型 32 处，小型 24 处。新发现矿产地数量排名前 5 位的矿种分别是：普通萤石（10 处）、石墨（7 处）、金（5 处）、铜（5 处）、钨（4 处）。

全国完成阶段性勘查的矿产地 418 处，其中普查 169 处、详查 181 处、勘探 68 处。完成阶段性勘查矿产地数量排名前 5 位的分别是：铅锌（44 处）、金（31 处）、铜（30 处）、银（28 处）、钨（21 处）。

主要矿种新增推断资源量：煤 90.49 亿吨，铁矿石 2.10 亿吨，铜 105.58 万吨，锰矿石 2158.71 万吨，铝土矿石 2.01 亿吨，铅锌 277 万吨，钼 7.47 万吨，金 107.07 吨，银 1953.1 吨，磷矿石 1.08 亿吨，石墨 6072 万吨。

1. 煤炭

完成阶段性勘查的矿产地 18 处（普查 2 处、详查 9 处、勘探 7 处）。

山西沁水煤田安泽县三交勘查区新增 5.4 亿吨；内蒙古东胜煤田准格尔召一

新庙矿区安源西井田新增 2.7 吨。

2.铁矿

新发现矿产地 2 处（大型 1 处、中型 1 处）。完成阶段性勘查的矿产地 14 处（普查 3 处、详查 7 处、勘探 4 处）。

山西运城市赵家庄铁矿新增 1.86 亿吨；内蒙古乌拉特后旗获各琦矿区二号矿床新增 0.34 亿吨。

3.钒矿

新发现矿产地（小型 1 处）。完成阶段性勘查的矿产地 2 处（详查 2 处）。

青海省格尔木市大干沟口钒矿新增 9.74 吨。

4.铜矿

新发现矿产地 5 处（大型 1 处、中型 1 处、小型 3 处）。完成阶段性勘查的矿产地 30 处（普查 8 处、详查 15 处、勘探 7 处）。

江西九江市柴桑区铁路坎铜矿新增铜 60.59 万吨，硫铁矿 5377.7 万吨，银 1088 吨；云南景谷县曾家村新增 53.20 万吨，南温河铜矿新增 13.6 万吨，大独田至一厂铜矿新增 6.5 万吨，民乐三厂铜矿新增 5.8 万吨。

5.铅锌矿

新发现矿产地 4 处（中型 2 处，小型 2 处）。完成阶段性勘查的矿产地 44 处（普查 18 处、详查 15 处、勘探 11 处）。

贵州赫章县猪拱塘新增铅 66 万吨，锌 210 万吨；内蒙古达茂旗乌珠新乌苏矿区新增铅 38 万吨，锌 38 万吨；甘肃徽县洛坝外围新增锌 49 万吨，铅 14 万吨；云南曲靖市会泽县五星矿区新增铅 9 万吨，易门县红石岩铅锌矿新增锌 4 万吨。

6.铝土矿

完成阶段性勘查的矿产地 7 处（普查 6 处、详查 1 处）。

河南新安县石寺-北冶地区新增 1.11 亿吨，登封煤田煤下铝（粘）土矿普查新增 311 万吨。

7. 钨矿

新发现矿产地 4 处（中型 2 处、小型 2 处）。完成阶段性勘查的矿产地 21 处（普查 7 处、详查 14 处）。

广东翁源县红岭矿区新增 5.83 万吨，红岭矿区新增 6.54 万吨；湖南衡东县杨梅冲矿区新增 2.07 万吨。

8. 金矿

新发现矿产地 5 处（中型 3 处、小型 2 处）。完成阶段性勘查的矿产地 31 处（普查 18 处、详查 9 处、勘探 4 处）。

山东莱州市西岭村新增 48.27 吨，单山金矿新增 18.29 吨。

9. 银矿

新发现矿产地 2 处（中型 2 处）。完成阶段性勘查的矿产地 28 处（普查 10 处、详查 9 处、勘探 9 处）。

黑龙江嫩江县二道坎村新增 1535.74 吨；青海都兰县那更康切尔沟地区新增 1336 吨。

10. 稀有、稀土、稀散矿产

完成阶段性勘查的矿产地 10 处（普查 1 处、详查 1 处、勘探 8 处）。

江西九江市柴桑区铁路坎铜矿新增硒 80 吨，碲 788 吨，铊 999 吨，锗 377 吨，镉 14 吨；青海省天峻县楔墨格山和茶卡北地区分别新增锂（Li₂O）0.95 万吨和 0.3 万吨。

11.磷矿

完成阶段性勘查的矿产地 7 处（普查 2 处、勘探 5 处）。

湖北宜昌磷矿小阳坪矿段新增 1.30 亿吨，保康县黄连山矿区新增 5638 万吨。

12.石墨

新发现矿产地 7 处（大型 5 处、中型 2 处）。完成阶段性勘查的矿产地 14 处（普查 11 处、详查 1 处、勘探 2 处）。

黑龙江林口县三合村新增 1889 万吨，鸡西市滴道区平安勘探新增 321 万吨；四川米易县白马镇茅坪新增 647 万吨；河南西峡县狮子寨新增 217 万吨，西峡县竹园沟一内乡县韭菜沟一带新增 124 万吨。

13.普通萤石

新发现矿产地 10 处（大型 2 处、中型 4 处、小型 4 处）。完成阶段性勘查的矿产地 16 处（普查 5 处、详查 10 处、勘探 1 处）。

河南方城县独树镇一带新增 101 万吨；河南嵩县车村深部及外围新增 149 万吨。

（三）基础地质调查。

区域地质调查。完成 1:5 万区域地质调查 7.0 万平方千米，工作程度提高到 44.5%；1:25 万区域地质调查 0.63 万平方千米。

区域地球物理调查。完成 1:5 万重力测量 1.3 万平方千米，1:5 万航空物探 26.6 万测线千米。

区域地球化学调查。完成 1:5 万地球化学调查 2.7 万平方千米，1:5 万土地质量地球化学调查 8.4 万平方千米，1:25 万土地质量地球化学调查 7.0 万平方千米。完成乌蒙山区 19 县特色土地资源开发利用与耕地保护规划建议报告，为土地开

发、农业种植结构调整、特色产业发展提供支撑和服务。

矿产地质调查。完成 1:5 万矿产地质调查 7.9 万平方千米，圈定见矿物探化探异常 322 处。

海洋基础地质调查。完成我国管辖海域 8 个图幅的 1:25 万海洋区域地质调查，获取高品质原始实测资料。基于 1:100 万海洋区域地质调查实测数据，编制形成 3 类 27 张海洋基础地质系列图。“海洋六号”实施大规模深海探测共享航次，完成冷泉系统调查研究、国产大型设备规范化海试、自主研发深海探测仪器试验性应用等 20 多项任务。

（四）水文地质、环境地质与地质灾害调查评价。

水文地质调查。完成 1:5 万水文地质调查 6.2 万平方千米。黄河、长江、松辽、珠江等重点流域水文地质与水资源调查稳步推进。以流域为单元开展全国地下水统测工作，完成统测面积 370 万平方千米，初步掌握华北平原、三江平原、淮河平原及西北内陆盆地等重点区地下水位现状。在赣州、乌蒙山等贫困地区实施探采结合井 192 口，解决约 8.2 万人饮水安全难题，为 12 处集中供水厂提供水源补充，惠及人口超过 13 万。

环境地质调查。完成 1:5 万环境地质调查 7.7 万平方千米。京津冀协同发展区、长江经济带、粤港澳大湾区、雄安新区等经济区或城市群综合地质调查进展顺利。初步构建雄安新区地质环境综合监测网，基本建成“透明雄安”城市地质信息平台；成都、西安、青岛、南昌、安庆等城市推进多要素城市地质调查；江苏、河南、湖北等大力推进城市地质工作，服务城市功能区划分、地铁建设、重大工程选址、地下空间利用等；上海、济南等推进城市地下空间开发利用综合地质调查；福建、海南、承德、宜昌等生态文明示范区综合地质调查有力支撑生态

文明建设。开展了全国、长江经济带、黄河流域和重庆市等不同层级资源环境承载能力和国土空间开发适宜性“双评价”试点，初步建立评价技术方法。

地质灾害调查。完成 1:5 万地质灾害调查 8.2 万平方千米。开展川西山区、武陵山黔渝地区、晋陕黄土高原、怒江流域等地区地质灾害调查。针对川西藏东地区冰崩灾害重点区开展遥感地质调查与研究，为冰崩灾害监测与防治提供科学依据。初步实现国家级地质灾害防治信息系统与 30 个省（区、市）间的互联互通，数据共建共享。开展四川长宁地震、贵州水城山体滑坡等应急调查与汛期地质灾害防治。

地热调查。雄安新区施工钻探井 9 口，探获该地区温度最高、产能最大的地热井。青海共和盆地完成国内首个干热岩注采井，井底测温平均 209℃。

（五）地质科技。

我国首眼干热岩试验开发井（青海共和盆地）完井并成功试压裂。初步查明恰不恰干热岩体深部存在持续热源供给，干热岩体积巨大、资源量丰富。完成国内首眼干热岩注采井施工，深度 4002.9 米。完成干热岩测试压裂，形成干热岩造储机理新认识和安全造储新工艺，初步建立干热岩测井技术与评价体系。

中国大型锂矿成矿机制研究取得新进展。川西甲基卡大型锂矿资源基地综合调查评价，取得“多旋回深循环内外生一体化”锂矿成矿机制新认识，指导川西甲基卡、可尔因、九龙等地以锂为主的硬岩型稀有金属找矿工作并取得突破。在此基础上拓展了“五层楼+地下室”的勘查模型，指导川西、华南及中央造山带秦巴山区等地找矿取得新进展。

准噶尔盆地砂岩型铀矿预测技术新进展。创新研究思路和技术手段，将基底属性及其演化纳入大型叠合盆地产铀潜力评价体系，明确提出头屯河组为全盆首

要找矿目标层，自主开发活性炭吸附式梯度测氦、有利砂体精细识别等多项技术方法，获 8 项发明专利授权，构建大型叠合盆地砂岩铀矿预测评价技术体系。成果应用于铀资源勘查部署，已落实万吨级大型砂岩型铀矿产地 1 处。

埃迪卡拉纪新化石揭示动物的早期演化研究取得新认识。在湖北三峡地区约 5.5 亿年前的“石板滩生物群”中发现并研究新的动物化石—夷陵虫及其遗迹，为探索两侧对称动物的早期演化提供直接化石证据。该发现表明“寒武纪大爆发”时期，以底栖动物为主体的生态系统已经开始建立。

七种自然界新矿物获国际认证。在我国境内铬铁矿、铂族矿床、金矿床和稀土矿床中发现七种新矿物：经绥矿、志琴矿、巴登珠矿、太平石、氟栎锂云母、钾绿钙闪石和灵宝矿，获得国际矿物学协会新矿物命名及分类委员会批准。

石漠化调查及综合治理技术创新与应用新突破。系统查明了中国石漠化范围时空变化规律。创新石漠化综合治理关键技术，集成“果化模式”等 3 种可复制推广的治理模式及关键技术体系，建立示范区 6 个，在西南 60 多个县推广应用，指导 300 多个县石漠化治理工程，形成赤苍藤、火龙果、岩溶景观生态旅游等系列生态产业。

首套 3000 米级轻便型声学深拖探测系统研发成功。3000 米级声学深拖系统测量精度很高，具有测深、侧扫浅地层剖面探测功能，可以在水下连续长期工作，达到国内领先、国际先进水平。这一系统能够用于开展高精度海底浅表层地质结构及微地貌精细探测，最终获得海底测深图、地貌拼图及浅地层剖面图等。

（六）地质资料服务与信息化。

地质资料服务持续加强。地质资料馆藏资源不断增长，全国各级地质资料馆藏机构共接收成果地质资料 2.76 万种、原始地质资料 0.86 万种。截至 2019 年底，

部省两级地质资料馆藏机构成果地质资料馆藏总量共 56.79 万种，原始地质资料馆藏总量共 3.89 万种。地质资料网络服务保持平稳，地质资料网站服务浏览量达 543.23 万人次。全国部省两级地质资料馆藏机构共接待到馆用户 2.34 万人次，提供地质资料利用服务 495.56 万件次。各级地质资料馆藏机构围绕“4.22 世界地球日”开展地质资料进校园、进社区等内容丰富、多种多样的宣传和科普服务活动。

地质资料信息管理服务系统全面完成试运行。构建基于“互联网+”的全国地质资料一体化业务协同管理服务模式。通过自然资源业务网实现自然资源部、全国馆、实物地质资料中心、31 个省级地质资料主管部门和馆藏机构、四大油气公司地质资料业务的互联互通。建立地质资料信息动态更新和共享发布新机制。完成地质资料汇交信息与国家电子政务信息共享交换平台的数据共享，实现部省两级自然资源主管部门核发的探矿权地质资料汇交凭证信息共享。

2018 与 2019 年分省地质勘查投入

省份	2018 (万元)				2019 (万元)				总投入 同比变化 (%)
	总投入	中央 财政	地方 财政	社会 资金	总投入	中央 财政	地方 财政	社会 资金	
合计	1737205.4	582997.5	537705.4	616502.6	1721140.6	632024.5	530715.8	558400.4	-0.9
北京	16114.4	1646	13162.1	1306.3	16512.1	6352.9	9835.4	323.7	2.5
天津	7981.8	4109	3366.8	506	5786.4	2712.2	2358.8	715.4	-27.5
河北	105891.4	53059	21190.7	31641.7	93667.0	49969.1	23731.7	19966.2	-11.5
山西	69065.3	5419	44823.3	18823.1	81737.9	4337.5	54004.6	23395.9	18.3
内蒙古	138641.4	47177	25443.5	66020.9	135345.5	56458.9	32765.7	46120.8	-2.4
辽宁	34799	9807.2	12364.9	12627	29144.6	7980.1	13287.8	7876.7	-16.2
吉林	23875.5	12094.5	7120.2	4660.9	24812.6	12966.0	7865.5	3981.1	3.9
黑龙江	33023.8	28970.9	115	3937.8	34805.5	26296.9	4348.0	4160.6	5.4
上海	2727.8	840	1887.8	0	2304.8	268.1	2036.8	0.0	-15.5
江苏	27369.1	5329	16673.5	5366.6	29196.8	11044.2	14565.2	3587.4	6.7
浙江	39690.8	6573.4	24083.4	9034	29151.1	5999.0	16900.8	6251.3	-26.6

行业动态

安徽	47329.5	10959	17116.8	19253.8	48502.5	20510.4	9033.4	18958.7	2.5
福建	22671.4	6538.5	9754.6	6378.3	27596.1	10190.0	13199.2	4206.9	21.7
江西	47935	20402.5	10355.2	17177.4	60430.3	19065.5	13400.1	27964.7	26.1
山东	66007.5	7223.4	34862.8	23921.3	47608.6	9373.0	22461.4	15774.3	-27.9
河南	30004.1	6084	16785.7	7134.4	24226.3	5654.8	15801.7	2769.8	-19.3
湖北	60658.3	26315.5	24213.8	10129	71913.6	17626.2	44227.1	10060.3	18.6
湖南	43210.6	12951	12959.4	17300.2	48428.0	14269.3	11279.7	22878.9	12.1
广东	51341	11286.5	15729.7	24324.8	73745.0	18167.5	24384.4	31193.1	43.6
广西	47002.5	11024.6	26715.8	9262.1	52460.1	16083.6	25761.6	10614.9	11.6
海南	11808.6	5354.5	6116.6	337.5	25927.2	19741.5	5856.3	329.3	119.6
重庆	36872.8	3948.1	28260.3	4664.4	26515.5	5175.0	18419.3	2921.2	-28.1
四川	57068.7	19027	10110.9	27930.8	74422.3	27116.6	12066.3	35239.4	30.4
贵州	61692.1	10243.4	7962.7	43486.1	61742.4	11471.4	6227.7	44043.4	0.1
云南	79231.9	19607	8586.6	51038.2	66785.8	13342.8	6844.7	46598.4	-15.7
西藏	53095.8	28211.2	11247.8	13636.9	48135.9	21214.2	15683.8	11237.9	-9.3
陕西	49389.2	14897.6	9735.3	24756.3	54568.0	14751.7	12114.9	27701.5	10.5
甘肃	56770.2	12659.1	28328.1	15783.1	50859.8	17677.0	20970.3	12212.5	-10.4
青海	89557	15506.9	40490.5	33559.7	93209.7	20879.2	41616.9	30713.6	4.1
宁夏	11129.3	1889	6409.5	2830.8	9549.2	672.0	5100.4	3776.8	-14.2
新疆	202625	51219.1	41732.1	109673.7	145885.5	38493.1	24566.4	82825.9	-28.0
其他	112624.8	112624.8	0	0	126164.6	126164.6	0.0	0.0	12.0

(来源：自然资源部)

稀土企业要掌握更多专利 占据高端市场

近日，中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司稀土矿物浆化分解工艺多项核心技术获得中国专利授权，国际专利通过 PCT（专利合作条约）途径获得美国、日本和欧盟地区受理。研究表明，该工艺化工原料与能源消耗大幅下降，资源提取率明显提升，工业生产产生的“三废”得到同步治理。

我国又一项稀土技术专利获得国际认可，是可喜可贺的事情。众所周知，任何一项稀土专利都来之不易，在现代产业竞争中，掌握原材料的产量是一种竞争

优势，但核心竞争优势往往是不可替代并且壁垒很高的技术专利，如今我们在稀土专利方面恰恰是有待提高的。

相关资料显示，我国稀土相关专利申请数量 96% 都是国内专利，国际专利比重很低。而且，在核心专利方面，我国与发达国家相比仍有较大的差距。

例如，我国消费量最大的钕铁硼类稀土永磁材料，全部核心专利都掌握在日本和美国公司手里。因此，我国的稀土产业无论产量还是消费量都是大国，但是从技术上来说，还不算是强国。

在稀土专利问题上，我国企业是吃过苦头的。作为世界上稀土储量最丰富的国家，我国稀土业在发展之初，曾经试图走出一条“资源换技术”的发展之路。然而，跨国稀土巨头严格限制对华技术开放，同时彼此间进行了大规模的专利交叉许可，形成了一个拥有严密专利保护网的利益共同体。

上世纪 80 年代，日本的专利操作手段已经非常成熟。他们不仅把实现的技术写入专利，甚至把一些在当时还没有实现的技术，也写入专利当中。为了开拓海外市场，中国一些企业先后向日方购买了专利授权。除了昂贵的授权费用外，中国企业还需要向对方按出口额缴纳一定比例的抽成。这样，中国的稀土企业发展得越大，日本企业获得的利益就越高。

好在近几年我国稀土磁性材料研发取得一些突破，烧结钕铁硼磁体发展最快、应用最广。粘结钕铁硼、钕钴磁体的应用范围不断扩大，已掌握各向异性钕铁氮磁粉产业化研究的关键核心技术，对纳米复合稀土永磁材料的研究也已达到国际先进水平。

同时，我国已开始建立较完整的稀土永磁材料制备与应用工业体系，成为全球最大的稀土永磁材料生产基地，产量超过全球的 85%，突破了发达国家长期的

技术封锁和市场垄断，实现了从稀土资源大国到稀土永磁产品生产大国的跨越。

事实证明，拥有自主知识产权才是稀土业未来出路。一方面，我国当前最需要做好的就是稀土深加工产业规划，从提升整条稀土产业链的自主创新能力出发，制定全国稀土行业的知识产权战略，支持相关企业开拓国际市场，提交国际专利申请。

另一方面，要组织国内相关企业和科研机构，组建稀土技术专利联盟，必要时也可收购一些国外的核心专利，提高我国稀土技术层次。要知道，当今的产业竞争，能够站在国际稀土产业链的高端市场，就能够真正拥有国际稀土市场的话语权。

（来源：人民日报）



稀土王国崛起稀金产业

去年5月，习近平总书记亲临赣州视察指导工作，高度肯定了赣南苏区振兴发展取得的成果，并为新时代赣州发展标定了新的历史方位，翻开了赣南苏区振兴发展的新篇章。一年来，红土儿女牢记总书记的殷殷嘱托，团结一心纵深推进赣南苏区振兴发展，奋力建设革命老区高质量发展示范区。今起，本报开设“牢记嘱托 感恩奋进——习近平总书记视察赣州一周年系列报道”专栏，聚焦全市上下深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想、习近平总书记视察江西和赣州重要讲话精神，统筹推进经济社会高质量发展的生动实践和喜人成效。敬请读者关注。

“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，加强项目环境保护，实现绿色发展、可持续发展。”去年5月20日，习近平总书记视察赣州时语重心长的一番话，为我市推动稀土产业高质量发展提供了根本遵循。

一年来，全市上下牢记习近平总书记殷殷嘱托，按照省委、省政府“把稀土产业作为国之重器、战略产业来抓”的要求，围绕“打造具有国际影响力的稀土产业集群”目标，以“中国稀金谷”为载体，加大稀土资源整治整合和产业重组力度，加速科创平台建设，做大做强产业集群，推动产业绿色可持续发展，全市稀金产业发展层次和核心竞争力不断提升，目前已形成链条完整、特色鲜明的产业体系，产业规模占到全国总量的三分之一。

整合资源集聚成“谷”

去年底，目前全国唯一一家集稀土、钨等多种金属产品线上交易的现货交易所——赣州稀交所正式开始运营。业内人士认为，交易所开业运营，将有效促进资源流通、优化资源配置、提升资源价值，促进稀土、钨等稀有金属在资本市场的充分竞争，从而提升赣州市稀土、钨等稀有金属及产品的市场定价权和话语权。

这是我市做大做强稀金产业的生动一例。赣州素有“稀土王国”之美誉，自上世纪六十年代末以来，我市已有超过半世纪的稀土开发利用历史。然而，过去很长一段时间，受多方面因素影响，赣州未能将稀土资源优势转化为产业优势。

2015年3月，全国六大稀土集团之一——中国南方稀土集团有限公司在赣州正式成立，标志着赣州的稀土产业转型升级迈出关键性步伐。通过资源整合、

集约利用、培植龙头、联合重组等一系列措施，赣州将原分属于9个采矿权人的88个稀土矿山整合到中国南方稀土集团，实行“统一开采、统一加工、统一经营、统一管理”，稀土资源的利用率和产业集中度随之得到提升。

立足资源禀赋和产业基础优势，2015年12月，赣州市委、市政府提出高起点规划，集聚各类优势资源，依靠创新驱动，打造“中国稀金谷”，稀金谷规划为“一核、两区”，即以国家级高新区——赣州高新区为核心，以国家级经开区——赣州经开区和龙南经开区为重要发展区域，建设有利于人才、科研、金融、信息等要素相互促进、产业共生发展的“谷”生态环境。

2018年以来，“中国稀金谷”已累计投入基础设施建设资金128亿元，完成新增工业用地4050亩。稀金科创城、产业园、配套服务园逐步连为一体，“腾飞的翅膀”由此全面展开。现已引进了50个产业项目，总投资达585.1亿元。赣州拥有离子型稀土采矿许可证55本，居全国第一；离子型稀土氧化物产品冶炼分离能力达3.6万吨/年，居全国同类第一；稀土金属冶炼能力约3.2万吨/年，居全国第二；稀土永磁材料年产能达6万吨，居全国第二。

延伸链条产业成“群”

今年一季度，我市上市公司金力永磁实现营业收入4.13亿元，同比增长15.12%。“疫情当前，我们在做好企业自身防疫工作的同时积极复工复产，公司于2月12日实现复工，并在2月底使生产水平恢复至最佳，实现逆势强劲增长。”该公司相关负责人介绍。

近年来，赣州多措并举，着力做大做强稀金产业集群，引导产业向高端应用

领域持续延伸，培育形成了一批龙头骨干企业。赣州稀土集团实现营收近 50 亿元；金力永磁公司上市；富尔特公司获评省“瞪羚”企业；荧光磁业、龙钇稀土、国瓷博晶等 25 家企业，进入稀土相关细分领域全国 20 强；虔东稀土与部分世界知名企业建立了供应合作关系，赣州已构建起全球稀土供应体系。

聚焦稀土新材料及应用领域，我市持续深化招大引强。投资 260 亿元的中车电控系统（IGBT）及动力总成项目、25 亿元的中车高端稀土永磁电机项目等一批新材料和高端应用项目落户“中国稀金谷”，正在洽谈的，还有中石化稀土催化剂、大族机器人、麦格雷博电机等项目。与此同时，我市在“中国稀金谷”高标准规划建设 1 万亩稀土永磁电机产业园，重点布局稀土永磁电机及配套的研发和制造项目，与新能源汽车、工业机器人、高端装备等制造业耦合发展，聚力打造千亿级全国有影响力、全球有知名度的永磁电机产业。

为了推动产业转型升级，赣州市本级每年安排 5000 万元资金，支持稀土新材料及应用产品生产，推动企业技改升级，支持企业实施数字化、智能化改造，稀土新材料及应用领域占全产业比重由 23% 提升至 40%，赣州稀土钨新型功能材料产业集群获批全国战略性新兴产业集群。

如今，赣州已形成了集矿山采选、分离、冶炼、深加工及应用和产品检测、科技研发、教育培训等为一体的完整稀金产业体系，在钕铁硼磁材、光电材料、陶瓷材料、永磁电机等新材料及应用领域具备较好的基础。2019 年，全市 78 户规上稀土企业实现营收 257.2 亿元，利润 13.33 亿元。

创新引领扬优成“势”

日前，赣州市工信局牵头组织、首批 14 位中科院稀土研究院技术专家深入多家稀土企业开展入企挂职服务。今年 1 月 10 日，中国科学院稀土研究院在我市挂牌成立，这是中国科学院和江西省贯彻落实习近平总书记视察江西和赣州重要讲话精神的务实创举，也是推动我国从“稀土资源大国”向“稀土科技强国”转变的重要实践。该院将整合国内最顶尖科学力量，以科技创新驱动加快提升稀金产业的高质量发展。

创新发展，离不开具有自主知识产权的高新技术。我市积极搭建科研平台，推动科技创新。去年，我市举办了稀土产业高质量发展论坛，进一步形成推动稀土产业高质量发展的共识共为。据了解，近年来，我市陆续建设了一批科技创新平台：中科院稀土研究院在赣州挂牌成立、国家稀土功能材料创新中心获批创建，创建了国家钨与稀土产品质量监督检验中心、国家离子型稀土资源高效开发利用工程技术研究中心、赣州有色金属冶金研究所、虔东稀土国家企业技术中心、诚正稀土唐任远院士工作站、华南泵业顾国彪院士科研中心、江西理工大学稀土资源省部共建协同创新中心等一批科创平台，获批了全国唯一的国家钨与稀土计量测试中心。

“下一步，我们将持续深入贯彻落实习近平总书记视察赣州重要讲话精神，坚定不移加快‘中国稀金谷’建设，重点在培育壮大龙头骨干、补齐产业链短板、夯实科创平台、强化要素保障等方面持续精准发力，形成全产业链竞争优势，全力推进稀金产业高质量发展。”赣州市工信局相关负责人表示。

（来源：赣州市人民政府）

美国通过“稀土法案”

近期，随着新冠疫情在全球蔓延以及中美贸易摩擦愈演愈烈，美国一些政客又拿中国稀土说事儿。

为减少并终止对中国稀土的依赖，美国参议员克鲁兹提出了一项新议案，企图通过税收优惠、政府资助等鼓励手段，在美国建立稀土和其他关键矿物资源的供应链。这项法案是自新冠疫情发生以来，美国用以推动供应链转移的一部分，尤其是在对国防至关重要的行业，将供应链从中国转移回美国。

2019年7月，美国参议员卢比奥也曾提出一个有关稀土的法案，企图通过立法成立一个不受美国《反垄断法》束缚的“稀土垄断联盟”，以抗衡中国。这主要是因为中国在全球稀土市场占据统治地位。美国国会服务处数据显示，2018年，中国稀土产量占全球的71%，是当年美国最大的稀土供应国。

克鲁兹和卢比奥针对中国稀土说事，似乎想摆脱对中国稀土的依赖并不新鲜。近十年来，美国也进行了各种努力。而且美国自身也是稀土储备大国，也具备一定的基础条件。但是，十年过去了，美国想培育稀土产业，摆脱对中国稀土依赖的收效甚微。

当美国人想尽了一切办法之后，却突然发现，稀土从开采到提炼的整个产业链早已经和中国融合。离开中国的稀土产业链，离开中国的帮助，美国摆脱对中国稀土依赖的所有努力，到最后都只能是瞎费功夫。

英国《金融时报》的分析认为，在稀土产品方面，世界目前不太可能避开对中国的依赖。丹麦奥尔堡大学专家安德森说：“将稀土矿藏提炼并转化成商业产品方面，中国公司被认为是这一复杂技术领域的领导者，中国是最大的市场。因

此，很难想象将中国技术完全排除在外的一个工程会取得成功。”

一段时期，美国全世界寻找稀土供应商和替代品，如今却不得不将目光转回国内，这表明美国妄图打造全球“稀土联盟”并不成功，因为这样的联盟只是一个“政治联盟”，而且受到资源、技术等众多因素的制约。即使建成，也是十多年后的事，远水解不了近渴。

也难怪美国人会痛心疾首。如果中国减少或停止出口稀土的能力，将对美国制造业及其整体经济带来严重后果。10多年前，美国国防部的规划人员开始设想下一轮出人意料的超级武器，它最终被称为“第3次抵消战略”。

美国的致命弱点将是自己未能从国内获取稀土元素，却在稀土资源方面很大程度上依赖于中国。现在，美国政界人士如此重视战略资源的自主问题，这一方面当然有国际形势发生变化的因素，但更重要的原因可能在于安全战略的变化。

虽然美国想要重振稀土，但却在中美如此重要的方向上选择了对立，势必导致稀土资源和注意力的严重分散。既然美国不计后果地挑起事端，我国也可以“亮剑”，捍卫稀土产业自身合法权益。我国稀土的影响力远不止于原材料这么简单，从加工到生产使用稀土材料的零部件在内的各个领域，现在都发挥着主导作用。

（来源：中国有色网）



赤道几内亚首次授予矿业合同

据 MiningWeekly 报道，2019 年，赤道几内亚矿山和碳氢化合物部（MMH, Ministry of Mines & Hydrocarbons，以下简称能矿部）首次进行了矿业招标，近日该部首次签署了 5 份矿业合同。

能矿部与三家企业签署了五份矿业合同，其中一份与曼哈顿矿业投资公司（Manhattan Mining Investment）签署了区块 I 的金矿勘查合同。

其他合同包括：

与布鲁马格诺里亚（Blue Magnolia）公司签署了三份合同，包括区块 B 的铝土矿和贵金属勘查合同，区块 K 的金矿勘查合同，以及区块 H 的金、铀、铁矿石、铝土矿、基本金属和稀土金属勘探合同；

与谢法戈尔德（Shefagold）公司签署了区块 N 和区块 O 的铂、钽、银、铬、铜、镁、磷、铁矿石和相关矿产勘查合同。

新授予的合同商将开始在穆尼河（Rio Muni）地区开始勘探，该地区找矿潜力大，包括金、金刚石、贱金属、铁矿石和铝土矿。

能矿部长加布里埃尔·姆巴加·奥比昂·利马（Gabriel Mbaga Obiang Lima）表示，采矿业对于西非和南非国家的经济发展和就业来说非常关键。他认为，赤道几内亚已经踏入经济快速发展之路，需要挖掘矿业潜力。发展采矿业是政府实现经济多元化、创造成千上万就业机会的中心工作。

5月初，能矿部公布了新的矿业管理制度，适用于国内外希望在赤道几内亚勘查开发矿产的所有企业。

新的管理制度宗旨与赤道几内亚第二次国家经济会议（Second National Economic Conference）后政府制定的经济多元化政策一致，也是在全国两院制议会批准矿法以后制定的。

由于赤道几内亚严重依赖油气，采矿业和矿物加工被认为是该国实现经济多元化，增加政府收入和创造就业机会的关键行业。

例如，根据 2020 年投资年计划，能矿部在推动几项重大采矿和矿物加工项

目，特别是建设一个包括黄金冶炼厂的矿业开发区。

(来源：自然资源部)



世界大国角逐太空采矿

据 Mining.com 网站报道，近些年来，政府部门、太空机构和私营行业对外太空特别是月球的关注和资金投入上升。

虽然小行星采矿市场估计高达数万亿美元，但是到现在为止人们还没有在太空打过任何一个钻孔。

尽管太空采矿只是一个概念而何时成为现实尚不可知，但对采矿业来说是实实在在的机遇。长期以来都被认为是科幻，但是目前一些国家政府正在部署计划，并通过立法来允许他们参与太空采矿的竞争。

卡洛斯·埃斯佩杰尔（Carlos Espejel）博士是一位资深矿业专家，是伊空（Ispace）私人投资月球商业性勘查公司的太空资源设施工程师。该公司在卢森堡设有办公室，而卢森堡是欧洲第一个出台法律体系来保障私人投资者可以拥有其在太空开采资源的国家。另外，伊空公司在东京还建设了一个可以满足赴月球所需交通技术的研究基地。

太空采矿概念模型

伊空也是日本伯东（Hakutu）组织的管理公司，是五个最终入围谷歌月球 Xprize 竞赛的团队之一。竞赛要求必须是私人投资团队，第一个将机器人操控航天飞船在月球着陆，能够行走 500 米，并且将高清晰视频和图像传回地球。

埃斯佩杰尔表示，“实际上我们可以将仪器和有效载荷在月球表面着陆，已经具备在月球着陆和行走的能力。我们可以运送设备并在月球表面着陆。目前的

勘探技术设备，包括漫游车和着陆器，能够携带设备勘探月球水和氧等资源。”

埃斯佩杰尔透露，月球是公司在太空重点关注的首个区域。第二个领域是资源和储量评估，以及获取勘查数据。

“借鉴诸多太空机构，比如美国航空航天局（NASA）、日本航天局（JAXA）、欧洲航天局（ESA）和 ISRO 以前的行动成果，我们已经获得了月球表面的某些元素分布的数据和知识，已经知道有大量潜在的资源”。

开发月球资源

伊空公司计划了两项月球行动，首次行动是在 2021 年，M1，即在月球赤道上放置漫游车，第二次行动是 2023 年在月球南极开展。

为这两项行动，伊空公司向埃隆·马斯克（Elon Musk）资助的 Space X 飞船进行了预定并支付预付款。

埃斯佩杰尔表示，月球铝、钙、硅、铁、镁、钽、铀元素丰富，还有大量的钾、稀土和磷等元素。到目前为止，人类在月球上的最新和最令人激动的发现是在月球极地存在 H₂O 或氢氧化合物，大多数以冻土和/或冰的形式存在。

人类已经知道月球两极地区水矿床所在的位置。据估计，这些 H₂O 的蕴藏量在 30-100 亿吨。

正因为如此，为了建立永久基地，到目前为止，已经有美国、俄罗斯、中国和印度等大国在争夺这些 H₂O 矿床和月球上的战略区域。

通过光电，H₂O 可以分解成 H 和 O，氧可以用作燃料，比如用于火箭燃料和燃料电池。今年，全球将有三项登月计划。中国将向月球发射纯机器人遥控行动，并将采集样品带回地球。

埃斯佩杰尔透露，印度今年也准备前往月球南极，这是史上第二次。除了证

实南极是否存在水以外，此行动还有其他目的。

另外，明年下半年，NASA 将向月球轨道发射“猎户座”太空飞船，将绕行6天。

载人行动越来越近

目前，诸多太空机构都希望不久的将来能在月球表面建立永久基地，主要接近月球南极。

埃斯佩杰尔认为，载人计划实施的可能性越来越近，NASA 的阿尔忒弥斯计划希望最快能在 2024 年重返月球。

两项机器人行动也将在今年实施。作为德雷珀团队（Team Draper）的一部分，伊空公司将与卢森堡航天局、ESA 和 Jaxa 合作，目前正在争取 NASA 的“商业月球载荷服务”。

全球采矿业已经建立矿产资源储量估算和报告标准，比如 JORC、NI-43-101 和 CRISCO。

埃斯佩杰尔透露，他们正在与合作伙伴一起共同制定全球首份太空矿产资源计算标准，即月球矿石储量标准（LORS，Lunar Ore Reserves Standards 101）

根据联合国关于所有权和许可定义，海牙（国际法庭）正在统筹考虑太空资源区块划分。这更像国际水域一样。没有所有权，但是有安全区，互不干扰。

埃斯佩杰尔表示，划分区块可以用来修订月球公约（Moon Treaty），该公约的修订目前正在联合国讨论。

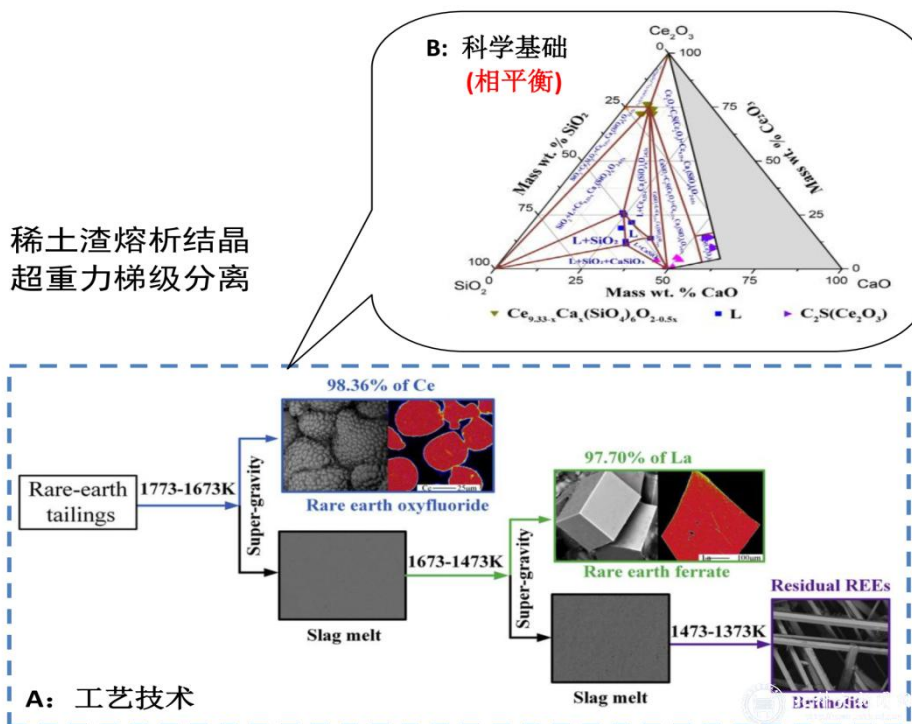
埃斯佩杰尔认为，一旦联合国认识到月球南极的竞争，将加快该公约的修订。

（来源：自然资源部）

北京科技大学：郭占成教授团队稀土渣高温相平衡研究成果获国际学术奖

近日，美国陶瓷协会拟授予“Thermodynamics and crystallization kinetics of REEs in CaO - SiO₂ - Ce₂O₃ system” Spriggs 相平衡奖(ACerS Spriggs Phase Equilibria Award)。该研究成果由我校钢铁冶金新技术国家重点实验室 2016 级本科直博研究生兰茜、青年教师高金涛、指导教师郭占成等合作完成。Spriggs Phase Equilibria Award 是美国陶瓷协会设立的学术奖，授予对陶瓷领域相平衡做出突出贡献的研究成果。

稀土金属及化合物是高性能材料的重要原料，自然界通常与铁矿共生，分离提取难度大。传统上采用酸碱湿法分离萃取，流程长、收率低、污染重。为此，郭占成教授团队以白云鄂博稀土共生铁矿资源为研究蓝本，着力开发了高温还原炼铁-稀土渣熔析结晶-超重力分离富集的短流程资源高效利用清洁工艺技术。



实现稀土渣中稀土组元的超重力分离富集，必须明确高温稀土渣熔析结晶的矿相重构过程，而目前文献既没有稀土渣的高温相图，也鲜有稀土渣的矿相结构及其形成的热力学数据报道。为此，研究团队系统地研究了 $\text{CaO-SiO}_2\text{-Ce}_2\text{O}_3$ 三元基础渣熔析结晶过程，明确了稀土晶体的矿相结构，建立了稀土渣高温相平衡图，填补了该领域热力学及相态结构的空白，为稀土渣分离提取稀土组元、稀土微晶玻璃制备提供了重要科学基础。该研究成果 2020 年 4 月发表，当月就被推荐授予年度 ACerS Spriggs Phase Equilibria Award Spriggs 相平衡奖。

在进一步研究了 $\text{Re}_2\text{O}_3\text{-CaO-SiO}_2\text{-CaF}_2\text{-P}_2\text{O}_5\text{-FexOy}$ 稀土渣系熔析结晶矿相重构过程的基础上，研究团队以稀土矿为原料，采用超重力梯级分离，实现了实验室 98.38% 的 Ce 元素以氟氧稀土相析出分离（1673K），97.70% 的 La 元素进入铁酸稀土相作为第二相析出分离（1473K），以及残余 Ce、La 和 Pr、Nd 元素进入铈磷灰石中析出分离（1173K），成功实现了稀土精矿中不同稀土元素 Ce、La、Pr、Nd 的梯级分离富集。该项技术的成功研发为多元稀土矿渣体系中稀土资源高效分离提取提出了新的方法。目前，该项研究成果已获技术发明专利。

据悉，郭占成教授研究团队长期致力于从基础研究到产业化应用的一贯式高温冶金新技术研发，曾于 2006 年获得 IOM₃ 协会 Billiton Gold Medal 学术奖。

（来源：北京科技大学）



硬岩型稀土绿色高效利用技术再度革新

据悉，中国地质调查局稀土资源应用技术创新中心熊文良研究员领衔的稀土高效利用技术团队继稀土“浮团聚磁选”新技术之后，再度创新，提出了“稀土-萤石协同利用”新技术。

上世纪 60 年代美国芒廷帕斯稀土矿山的脂肪酸加温浮选技术为最早采用浮选方法回收氟碳铈轻稀土资源的综合利用技术，可称为 1.0 版，到上世纪 80 年代我国白云鄂博稀土矿首次采用羧羟肟酸加温浮选法回收氟碳铈和独居石混合稀土矿，开创了稀土利用技术的 2.0 版，此后该技术一直作为我国主流的氟碳铈稀土矿回收技术，在各大矿山得到广泛应用。

“稀土-萤石协同利用”新技术可称为稀土高效利用技术的 3.0 版。我国典型氟碳铈稀土资源通常伴生萤石，随着萤石的战略地位日益提升，研究方向从回收稀土为主，转变为稀土-萤石兼顾的回收理念。此外，传统的羧羟肟酸加温浮选技术存在加温能耗高，羧羟肟酸在生产使用过程中对环境不够友好，回收作业流程复杂难以控制等问题。

针对以上技术瓶颈，中国地质调查局稀土资源应用技术创新中心研究团队经过近三年的不懈努力，开创性的提出了“稀土-萤石协同利用”新技术。该技术着力绿色、低碳、协同，重点突破了稀土-萤石混合浮选绿色捕收剂、稀土-萤石短流程协同利用工艺和萤石与碱土金属精准分离高效抑制剂等三大关键技术，实现了稀土-萤石的零加温浮选，采用了更为绿色的非羧羟肟酸捕收剂，将稀土-萤石分步浮选再分离简化为一步混合浮选再分离，大大简化了工艺流程。

该技术目前已完成了实验室试验，成功获得了高品质的稀土产品和萤石产品，目前正在四川攀西地区多个矿山开展工业试验，同时，该技术有望推广至白云鄂博稀土矿，带动硬岩型稀土矿绿色高效开发的整体飞跃，真正实现以技术创新推动我国稀土产业的高质量发展。

(来源：地调局成都综合利用所)

自然资源部办公厅关于做好建设项目压覆重要矿产资源审批服务的通知

各省、自治区、直辖市自然资源主管部门，新疆生产建设兵团自然资源主管部门，部机关相关司局：

为深入推进“放管服”改革，进一步提升政务服务效率，根据《优化营商环境条例》和《自然资源部关于推进矿产资源管理改革若干事项的意见（试行）》（自然资规〔2019〕7号）有关规定，现就做好建设项目压覆重要矿产资源管理服务有关事项通知如下：

一、全面开展特定区域调查评估

经国务院或省级人民政府已批准设立的各类开发区、国务院已批准的自由贸易试验区等特定区域内的建设项目，不再对区域内的市场主体单独提出评估要求。省级自然资源主管部门负责组织特定区域内查明的重要矿产资源情况的统一调查评估和录入矿产资源储量数据库工作。新设立的及范围调整的特定区域，应在批准前完成调查评估。

二、做好取消压覆矿产资源储量登记后的工作衔接

建设项目压覆重要矿产资源审批通过后，自然资源主管部门应将相关信息录入矿产资源储量数据库，并同时发送建设单位和相关矿业权人。取消压覆矿产资源储量登记后，以压覆重要矿产资源批复文件作为转发用地批复及供地的条件。

三、建立建设项目压覆重要矿产资源查询服务系统

各省（区、市）自然资源主管部门应收集整理辖区范围内查明矿产资源、矿

业权设置及区划、压覆重要矿产资源审批等基本情况数据，做好数据库建设，实时更新数据，及时在门户网站或相关政务网站上线运行，方便建设单位通过互联网预查询。

四、开通互联网远程申报渠道

自然资源主管部门应在门户网站或相关政务网站上线开通远程申报系统，建设单位可通过远程申报系统提交建设项目压覆重要矿产资源审批申请及相关申请材料（含补正资料），涉及国家秘密的除外。

本通知自2020年5月1日起施行。各省级自然资源主管部门要认真贯彻本通知精神，落实管理职责，增强服务意识，提高审批效率。本通知有关事项落实情况，请于2021年1月15日前报部矿产资源保护监督司。

（来源：自然资源部）

2020年4月稀土市场分析

进入4月，国内疫情形势逐步缓和，国外疫情形势日益严峻。受此影响，稀土下游行业需求缩减。终端需求疲软，供应相对充足。

轻稀土方面，4月上旬，价格缓慢下行，中旬止跌，到月末，受原矿及氧化物成本支撑，厂家报价略微上调。

重稀土方面，需求低迷导致4月上旬的镨钕系产品价格均有下滑。中旬，受收储传言影响，尽管需求不旺，镨系产品价格仍略有上调，之后稳定数日，月末，交易逐渐转淡，价格回落。钕系产品则一路下行。

总体看来，4月稀土价格呈现弱稳或弱跌态势。

(来源：中国稀土行业协会)

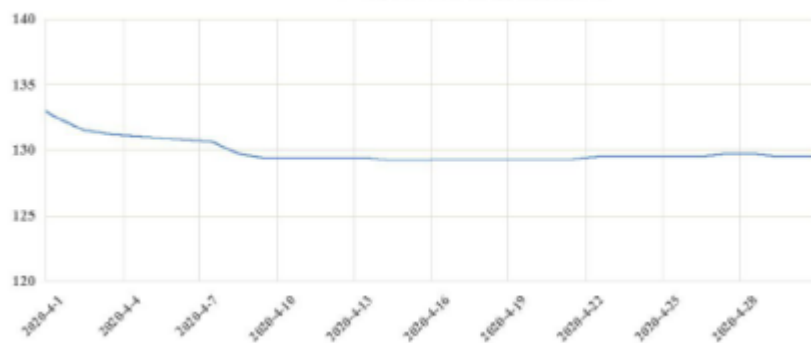


稀土价格走势

一、稀土价格指数

4月的稀土价格指数走势较为平缓，上旬下行幅度较大，之后趋于平稳。稀土价格指数由4月1日的132.4点逐渐下行至月中的129.2点后基本稳定，收于月末的129.5点。

2020年4月稀土价格指数走势图



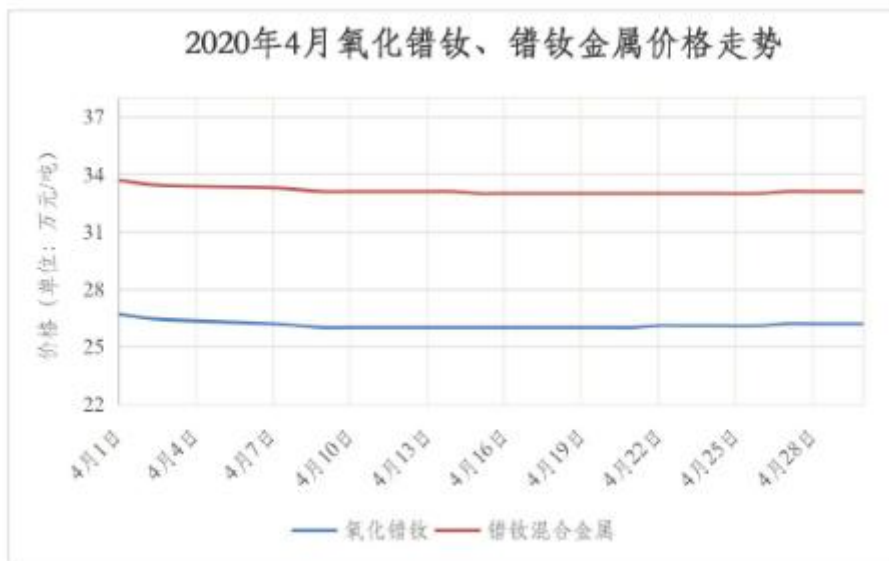
二、中钇富铈矿

4月中钇富铈矿均价 14.31 万元/吨，环比下跌 4.40%。

三、轻稀土氧化物

4月份氧化镨钕均价为 26.14 万元/吨，环比下跌 4.10%；金属镨钕均价为 33.13 万元/吨，环比下跌 3.79%。

4月份氧化镨市场均价为 30.61 万元/吨，环比下跌 5.05%。99.9%氧化镧市场均价为在 1.12 万元/吨，环比下跌 6.82%。99.99%氧化铈市场均价为 21.02 万元/吨，环比下跌 0.37%。



四、重稀土氧化物

4月份氧化镝市场主流均价为 178.77 万元/吨，环比下跌 3.85%；镝铁主流均价为 177.41 万元/吨，环比下跌 3.02%。

4月份 99.99%氧化铽市场主流均价为 392.86 万元/吨，环比下跌 7.09%。99.999%氧化铈市场挂牌均价为 2.00 万元/吨，环比下跌 4.56%。氧化铟市场挂牌均价为 14.93 万元/吨，环比下跌 4.51%。

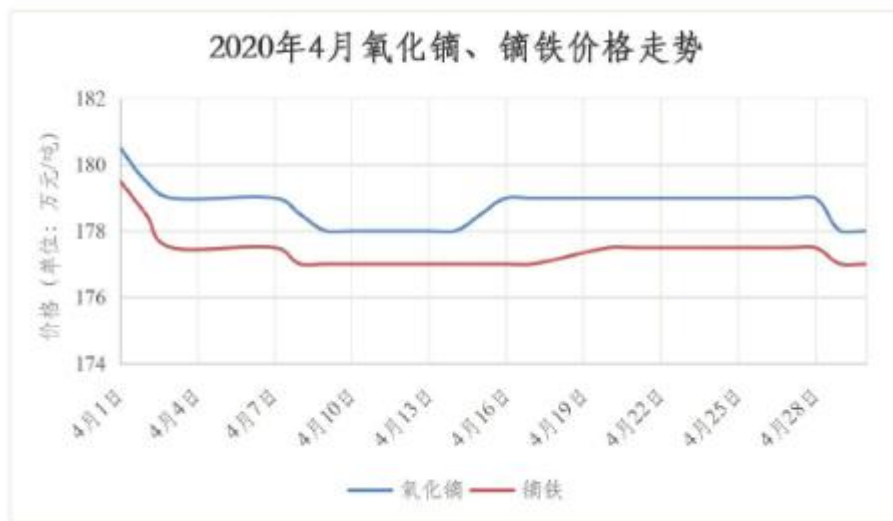


表 1: 2020 年 4 月我国主要稀土氧化物平均价格对比 (单位: 公斤)

产品名	纯度	3 月平均价	4 月平均价	环比
氧化镧	≥99%	12.00	11.18	-6.83%
氧化铈	≥99%	12.00	11.18	-6.83%
氧化镨	≥99%	322.36	306.09	-5.05%
氧化钕	≥99%	294.00	280.73	-4.51%
氧化钐	≥99.9%	13.00	13.00	0.00%
氧化铕	≥99.99%	211.00	210.23	-0.36%
氧化钆	≥99%	165.77	155.05	-6.47%
钆铁	≥99%Gd 75% ±2%	167.41	158.05	-5.59%
氧化铽	≥99.9%	4228.64	3928.64	-7.09%
氧化镝	≥99%	1859.32	1787.73	-3.85%
镝铁	≥99%Dy80%	1829.32	1774.09	-3.02%
氧化钫	≥99.5%	364.14	348.95	-4.17%
钫铁	≥99%Ho80%	375.68	361.59	-3.75%
氧化铪	≥99%	156.32	149.27	-4.51%
氧化铈	≥99.99%	104.00	103.00	-0.96%
氧化镨	≥99.9%	4300.00	4229.55	-1.64%
氧化钕	≥99.999%	20.95	20.00	-4.53%
氧化镨钕	≥99% Nd ₂ O ₃ 75%	272.59	261.41	-4.10%
镨钕金属	≥99%Nd75%	344.36	331.32	-3.79%

(来源: 中国稀土行业协会)

简述稀土生产中废物的治理

在稀土的冶炼、分离和生产的会附带产生大量的废气、废水和废渣，这些统称为“三废”。“三废”的存在严重的污染周边环境，危及工作人员和周围居民的身体健康。近些年来由于稀土工厂的污染导致与周围居民的矛盾时有发生。有些较大的稀土厂家比较重视废物的处理，但是一些小厂家只看到了眼前的利益，把环境问题抛之脑后。那么，应该如何正确的对待“三废”，如何能使其变废为宝，就成了稀土厂家需要解决的问题。只有处理好这一问题才能使稀土生产和环保有机的结合起来。下面就介绍一下处理工厂处理这些废物的常规的办法，同时也有一些个人想法和观点，仅供参考。

废气

稀土生产过程的废气主要包括破碎稀土精矿及包装产品的粉尘、灼烧、冶炼产生的废气、酸碱或有机试剂挥发的的气体等。对于粉尘应尽量回收，若粉尘没有得到及时回收，不仅污染环境和对工人的工作环境有影响，还会影响到产品的收率。所以这些粉尘的回收对厂家来讲还是有一定经济效益的，回收这些粉尘可谓一举两得。灼烧、冶炼产生的废气，这些气体有的具有强酸性、腐蚀性，一般采用吸收和吸附的方法，主要的吸收剂有水和稀碱（碱转废水等）。常用的吸附剂为氧化钙、镁等廉价氧化物。对于酸碱及有机试剂的挥发气体，应该对容纳这些液体的容器做好密封，并提高人员的防护。

废水

主要包括：吸收废气得到的废水、碳铵、草酸沉淀的废水、碱转废水、皂化

废水、冷凝水等。这些废水中，有酸碱性的采用中和的办法，达到排放标准后方可排放。但是，有很多稀土厂家将沉淀、碱转、皂化的废水也一并排除，这几种废水中含有大量的铵根、氯根、草酸根、氟化物等，这些物质的排放会严重的影响地下水的水质，对居民的日常生活造成隐患。而且对于工厂，这些离子经过处理都可以成为有用的原材料，比如：浓缩含有氯化铵的废水可以粗制氯化铵固体，可以通过多次循环利用废水在使用过程中达到富集的目的，处理时会降低成本；将含草酸根的废水经过提炼得到可重复利用的草酸；将碱转废水中的氟化物进行富集或者用此水作为氟化剂来制备稀土氟化物，为冶炼稀土金属提供原料。

废渣

主要是酸浸渣和调制产生的铁土渣，由于铁土渣具有放射性一般都采用建渣库储存的方法，其放射性随着时间的推移不断的降低，其实这种渣也是可以利用的。比如：利用其铁含量较高，可以制备建筑陶瓷用色料；另外，金属的氧化物都可以制备成不同用途的抛光粉。对于酸浸渣，许多稀土厂家都采用露天堆放的方法，这不仅对环境造成污染，也是对资源的浪费。有报道称可用稀土废渣可以制造稀土陶瓷粉和釉料。这些废渣经过酸浸后颗粒都得到了一定的细化，而废渣中含有的大量氟化物和硅等杂质也正是制备抛光粉的原材料，所以通过简单的加工，将这些废渣制成抛光粉，也是对这些渣的有效利用。个人认为，酸浸渣中的稀土最直接的利用办法是经过彻底的洗涤后，考察是否可作为稀土微肥直接用于农业。这种利用方法本人没有关注过相关报道，具体可行不可行还需要农业方面的专家进行研究。

总之，要合理、有效地利用这些废物应该得到各稀土厂家的重视。当然，处理的过程中需要厂家投入一定的人力、物力和财力，很有可能这种投入和产出比不尽人意，但这些废物的处理与否、如何处理都关乎整个行业能否健康、持续的发展。

(来源：稀土在线)