

离子型稀土信息简报

Ionic Rare Earth Information Bulletin

2018年 第06期 总第56期

本期要闻

- ◎ 环保利好稀土行业长期可持续性发展短期行情攀升
- ◎ 孟庆江：非法稀土开采利润惊人 控制性政策背离初衷
- ◎ 江西推进稀土功能材料创新应用推动新材料产业发展
- ◎ 江西省国土资源厅关于下达2018年第一批稀土矿钨矿开采总量控制指标的通知

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 1-19

- ◎ 环保利好稀土行业长期可持续性发展短期行情攀升
- ◎ 中成交量增加 稀土价格呈上涨趋势
- ◎ 一心谋转型 稀土变“黄金”
- ◎ 孟庆江：非法稀土开采利润惊人 控制性政策背离初衷
- ◎ 江西推进稀土功能材料创新应用推动新材料产业发展
- ◎ 工程中心应邀参加中国稀土行业协会光功能材料分会 2018 年技术年会
- ◎ 越南政府总理阮春福：越南希望加强稀土资源方面的研究合作
- ◎ 美国多个煤田发现高浓度的稀土元素

◇ 科技前沿 20-22

- ◎ 合肥研究院等制备出新型稀土掺杂的氟化物纳米诊疗剂
- ◎ 大连化物所稀土掺杂高温二氧化碳电催化还原研究取得新进展

◇ 政策法规 23-24

- ◎ 江西省国土资源厅关于下达 2018 年第一批稀土矿钨矿开采总量控制指标的通知

◇ 市场行情 25-28

- ◎ 2018 年 5 月稀土市场运行概况
- ◎ 稀土价格走势

◇ 稀土知识 29-31

- ◎ 高纯稀土的生产及应用

环保利好稀土行业长期可持续性发展短期行情攀升

当前，环保监管行动更加严格，目标剑指实现根本扭转。此举于稀土行业形成双重利好，产品价格行情可能会持续小幅攀升。

在稀土供应方面，规则之外的稀土产品的开采严重破坏环境。如专家介绍的原地浸矿、有堆矿浸矿、家庭池浸方式、螺旋洗矿浸矿方式对资源和环境是掠夺式毁灭性的。

在排放治理方面，稀土元素于废气废水的净化有着重大作用。其不仅本身具有催化活性，也可作为添加剂或助催化剂提高催化剂的催化性能。因而，既能参与能源燃烧终产物——废气的催化净化，也能直接催化提高燃烧效率减少废气的形成。废水处理方面，稀土永磁材料用于磁分离技术实现净化。

严格的环保行动规范了稀土供应，因此导致稀土出现了阶段性的供应紧张；此外，对废弃废水排放也会要求整改合格，如此间接促进了稀土的应用。

因此，绿水青山、蓝天保卫战的诏令长期利好稀土行业可持续性发展。当前的环保行动，会在一定的时间和空间范围内利好稀土产品行情攀升。

（来源：CBC 有色网）



成交量增加 稀土价格呈上涨趋势

自5月下旬开始，稀土市场价格一改往日低迷呈现逐步上涨趋势。以镨钕产品为例，氧化镨钕自5月28日起到6月7日，出厂报价由32万元/吨逐步上涨至33万元/吨，涨幅1万元/吨；镨钕合金出厂报价由41万元/吨涨至42万元/吨，涨幅与氧化镨钕持平；氧化镨与氧化钕上涨6000元/吨，出厂价分别达到了41

万元/吨与 32.5 万元/吨；金属钕与金属镨价位变化不大。借助镨钕价格涨势，氧化钆由 11.5 万元/吨上升至 13.2 万元/吨，涨势猛烈达 14.78%。

瑞道金属网分析认为，受到 2018 年新一轮环保督察工作的影响，稀土市场供给预期收紧。另外，国家部委对非法稀土市场的打压捷报频传，双管齐下势必将对未来稀土产能造成新一轮冲击，加上北方稀土与南方稀土 5 月挂牌价格的支持，上游稀土生产厂家纷纷借势，以镨钕系氧化物为代表，一改 5 月上旬的下滑之势，促使稀土市场上涨。然而对于价格上扬，下游厂商似乎并不买账，尽管金属稀土原材料上升，下游需求仍然以刚需为主，稀土金属成交量较少，买家询盘寥寥无几，金属市场陷入低迷。上下游僵持不下，此种情形持续至 6 月上旬发生微妙变化，金属镨钕成交渐多，且成交价仅两日就从 41.2 万元/吨上涨至 41.8 万元/吨，部分磁材厂家开始对价位信息变得敏感。

受稀土价格上涨影响，稀土氧化物转入卖家市场，各大生产厂家开始囤货惜售，买家询盘越来越多，但成交量还是有限，对于产品的定价各大厂家也是谨慎观望，相互询盘摸底变得愈加频繁。整体来看，上下游对于稀土未来的涨势似已达成共识，据悉，部分磁材生产企业已着手扩大采购计划，不仅仅针对镨钕合金，镓铁的需求也出现了上涨势头，据瑞道金属网了解，近来，北京部分厂家以 42.5 万元/吨价格采购镨钕合金，以 118 万元/吨价格采购镓铁。

此外，氧化钆市场在 5 月末及 6 月初经历了跨度式提价后趋于平缓，金属钆在 5 月末时出现的价格倒挂以及 6 月初氧化钆从有价无市转变为部分商家逐渐脱手售出，种种迹象表明氧化钆继续上涨空间不大，镨钕涨价带来的东风将过，炒作成分慢慢淡化，氧化钆市场极有可能回落降温。

6 月 4 日，南方稀土对部分稀土氧化物给出挂牌指导价，与 5 月 28 日相比，报价没有变化。近些年，随着国家关于稀土市场的整合及管理，六大集团在稀土市场中的地位举足轻重。

2018年，环保督察“回头看”工作全面展开，再一次表明政府治理环境污染肃清灰色市场的决心和力度比去年只增不减。据了解，内蒙古在此次环保检查的重点之列，不少环保不达标的氧化物生产厂家已经停止生产。在打击非法开采稀土方面成果也较为明显，抓获稀土非法开采捷报频传。其中包括湖南株洲茶陵警方侦破非法开采稀土矿案涉案价值达千万元；浦城县法院依法公开审理一起非法采矿案件；福建武平县抓捕10名非法盗采稀土人员；稀土市场也将进一步向正规化趋近。

瑞道金属网预计，未来一个月内稀土市场将迎来一系列价格波动，整体呈上涨趋势，但涨幅依旧要看整体供需变化，稀土上游行业必须抓住价格机遇同时下游企业需注意回避风险。一般说来，7月后磁材企业开始进入订单旺季，需求量虽有所上升但远不及目前上游企业囤货量及产能储备，稀土市场是否能呈现去年同时期的飞速上涨仍需进一步观察跟踪。

（来源：中国有色金属报）



一心谋转型 稀土变“黄金”

“中东有石油，中国有稀土”，稀土被称为“万能之土”和工业的“维生素”，是新材料制造的重要依托和关系尖端国防技术开发的关键性资源。然而，稀土资源世界第一的包头，过去却只能通过“挖土卖土”赚点小钱。

为了改变这一现状，2015年5月12日，中国科学院包头稀土研发中心（以下简称稀土中心）正式挂牌成立，专注稀土科技成果转化，为包头稀土产业开辟出一条转型升级的“金光大道”。

时隔三年，近日，《中国科学报》记者走进稀土中心，采访了中心主任池建义，他对记者说：“截至2017年，稀土中心共孵化高科技企业13家，联合企业

共建研发中心 6 家，组建企业青年科技创新‘1+1’项目 11 项，组建研发团队 3 个，建立自治区级院士工作站 1 个，产学研联合驱动催生稀土产业发展新动能。”

院地合作 建立新型研发机构

在高楼林立的包头国家稀土高新区内，一排低矮的平房在其中显得有些“格格不入”，这里正是稀土中心的成果转化中试示范线。当记者走进房间里面，研发成果和自动化生产设备已经布满了整个厂房。

作为中国科学院北京分院、内蒙古自治区科技厅、包头市人民政府（包头稀土高新区）及包钢（集团）公司联合共建的新型研发机构，稀土中心在筹建过程中确立了“三不”原则。“为了快速推进工作，让责任人轻装上阵，我们在建设过程中形成了不要行政级别、不要事业编制、不建研发大楼的建设模式。”池建义解释。

“科技创新的初始阶段总是不容易，但我们相信星星之火可以燎原。”池建义感慨。

凭着这服务实的工作精神、敢想敢做的拼劲和闯劲，三年的时间里，池建义带领着科研人员让稀土研究走出了实验室，走向了市场。

池建义说：“在三年的发展过程中，中科院北京分院、科发局、科学传播局等部门与长春应化所、宁波材料所、电工所、金属所等 23 个研究所科学家的大力支持为稀土中心建设提供了可靠保障，地方政府的悉心指导与帮助为稀土中心发展奠定了牢固基础，地方企业积极投入与高效配合为稀土中心运行提供了坚实后盾。”

仅仅三年，稀土中心就交出了一张亮眼的成绩单。稀土中心与长春应化所合作的“世界首条稀土硫化物着色剂连续化隧道窑中试生产线建成投产”入选中科院 2017 年度科技成果转移转化 6 项亮点工作，内蒙古自治区组织部、科技厅、科协联合授予稀土中心“稀土硫化物及稀土光源院士工作站”。

创新举措 加速科研成果转化落地

包头已探明的稀土储量占全世界的近 40%，但由于产品科技含量不高，“黄金只能卖出土豆价”成为了长期以来的尴尬现状。

在稀土中心的推动下，发展高科技企业已成为包头产业发展的“牛鼻子”，更是推动经济社会发展的动力源。例如原来一吨氧化铈售价只有两三万元，稀土中心通过把氧化铈加工成纳米级的高端抛光液、抛光粉，售价大幅提升至 300 万元一吨。稀土中心、中科院金属所与包钢共同开展的稀土钢项目，使钢的性能提高 30% 以上。

在池建义看来，科研人员的研究会与社会生产有一些脱节。“稀土中心就要紧紧地 把科学家和企业家连在一起。”他说。

稀土中心在高科技跟踪计划的牵引下，追踪了中科院上海光机所稀土共晶荧光体制备关键技术、中科院理化所纳米纤维素材料制备技术及稀土化学位移试剂制备技术，推进中科院成果走出实验室并加速转化，支撑高科技企业培育与发展。

在稀土中心与中科院长春应化所张洪杰院士团队合作建立的稀土硫化物与稀土光源院士工作站，记者看到了稀土釉陶瓷、稀土印泥、稀土口红等产品。经过一年多的中试工艺研发和技术攻关，科学家打通了稀土硫化物连续化规模化生产工艺技术瓶颈，申报了 24 项发明专利。

同时，稀土中心充分利用地方资源和中科院科技人才优势，成功引进孵化拓又达、中科世纪、中科智能、希迪瑞、中科泰磁、中科万成等高科技企业 13 家，累计注册资金达 2.66 亿元。

根据包头市稀土产业科技创新现状和面临的形势，稀土中心通过与企业联合共建工程技术研发中心，极大地提升了企业的技术创新能力。

池建义说：“为了让科研人员在科研机构、企业之间流动起来，让人才在创新成果运用中有份额、有股权，成为‘科技富翁’，我们以具有重大产业前景的

科技项目为核心，通过聘请核心科学家、骨干科技人员和固定技术人员的方式组成研发团队。”

为了拓展国际合作空间，稀土中心充分发挥桥梁和纽带作用，以中科院金属研究所与斯洛文尼亚金属研究所、法国电力集团、乌克兰物理冶金所、俄罗斯等离子装备制造公司等科研单位及公司的密切友好合作为基础，在包头建设了领先的金属材料与装备制造中欧联合实验室。

产业升级 打造稀土高科技产业园

在三年建设的基础上，稀土中心有了新的规划和目标。2018年稀土中心将以中科产业园一号基地、二号基地为基础，立足科技研发、项目中试及产业化，打造包头中科稀土高科技产业园，满足稀土产业转型升级的实际需求，助推产业科技进步、孵化高科技企业。

与此同时，稀土中心会继续遴选高科技跟踪计划项目。对适宜包头高新技术产业发展需求且具有重大产业发展前景的科技成果进行“专项跟踪”，打通“把文章变成产品”的关键环节。

今年，稀土中心将重点追踪中科院宁波材料所研究员刘平纳米复合稀土永磁材料制备工艺以及国家纳米中心研究员孙连峰碳纳米管磁记忆存储材料项目，积极推进稀土共晶荧光体、纳米纤维素、稀土化学位移试剂项目进行下一步中试示范线建设，重点推动钕铁硼重稀土晶界扩散、钕铁硼绿色表面高强耐蚀防护涂层、铁基稀土金属复合吸附剂等中试示范线实现产业化建设。

“未来稀土中心将致力于建立完善、高效的科技成果转化通道，以产业需求为导向，充分发挥中科院科技人才资源优势，强化科技成果转化、促进成熟技术精准落地、推动企业技术转型、发展提速；加强创新团队建设、提升自身创新能力、夯实创新之基，全面开展精准创新活动、筑牢科技创新之源，培育新的经济增长点，构建完整创新服务体系。”池建义说。

（来源：中国科学报）

孟庆江：非法稀土开采利润惊人 控制性政策背离初衷

离子型稀土矿物是上世纪七十年代首先在我国赣南地区发现的极具特色的中重稀土资源。几十年来，离子型稀土资源的开发利用为我国稀土产业发展和确立中国稀土在世界的主导地位做出了重要贡献。因此，得到了国家的高度重视，早在 1991 年，国务院就下发了国发〔1991〕5 号（关于将钨、锡、锑、离子型稀土矿产列为国家实行保护性开采特定矿种的通知）文件，对离子型稀土资源的开采和冶炼实施许可证制度，实行严格管理的强制性措施，成效显著。2011 年以来，国家进一步加大对离子型稀土矿物的管控力度，在许可证制度基础上，又实行了严格的指令性计划、专用发票、资源税、环保核查等一系列法规措施，同时把离子型稀土矿的开采权集中于五家国有大型企业集团手中。上述政策措施的实施规范了行业的市场行为，保证了合法企业的按计划和市场需求的正常运行。但是也应该看到，六年以来，离子型稀土矿的非法开采和市场交易却是屡禁不止，而且在某些省份愈演愈烈，严重的干扰了合法企业的正常运行，企业合法权益得不到有效保护。业内的调查研究发现，离子型稀土开采乱象丛生，现状堪忧。

（一）非法开采数量巨大，非法利润十分惊人

1.我国每年批准的离子型稀土矿开采指令性计划指标 1.79 万吨，据对开采、分离等企业的不完全统计分析，每年实际开采量约在 5~8 万吨之间，扣除许可的开采指标 1.79 万吨（这 1.79 万吨中仍然有大量属于证外获得的离子型稀土矿），每年实际非法开采量在 3~5 万吨。

2.由于这些非法开采者一般是选择矿体厚度大、渗透率好、矿石品位高的矿山开采，其开采成本十分低廉，保守估计，按目前硫酸铵和草酸价格来计算，每吨稀土矿的直接开采成本不会高于 3 万元/吨，即使销售价格按保守价 10 万元/吨计算，每年非法获得的利润在 21~35 亿元之间。可以这样认为，按国家计划

正常开采的企业生存空间几乎为零。

马克思在《资本论》里说过：“如果有 10% 的利润，它就保证到处被使用；有 20% 的利润，它就活跃起来；有 50% 的利润，它就铤而走险；为了 100% 的利润，它就敢践踏一切人间法律；有 300% 的利润，它就敢犯任何罪行，甚至绞首的危险。”离子型稀土矿非法开采的利润远超过 100%，这就是离子型稀土矿开采乱象丛生的直接原因。

（二）离子型稀土矿开采秩序混乱

1. 开采方式混乱。由于开采行为是非法的，所以偷采者会因地制宜地选择开采方式，以方便其运输和逃逸。有采取原地浸矿方式，有堆矿浸矿方式，也有家庭池浸方式，还有用螺旋洗矿浸矿方式。种种开采方式有一个共同点就是，不考虑资源的保护性开采，不讲究资源的回收率，不采取有效的环保措施。

2. 巧立名目逃避执法部门的检查和监督。私采者会找各种理由来掩饰其稀土矿开采的本质。有的以选择种新品种树木的形式开采，有的以烧砖的名义开采，有的选择综合回收方式开采，有的以山体治理方式开采，手段五花八门，唯一目的就是掩盖其私采稀土矿的本质。

3. 开采规模各异。原地浸矿技术最大一个特点就是开采量大，从布点建车间到结束 2 年左右即可完工，带走 3000~5000 吨离子型稀土矿；一个小砖厂，一次堆 10 万 M³ 土方进行堆浸，3 个月带走 100 多吨稀土矿；一个瓷土矿，开挖 50 万吨/年“瓷土矿”，顺便回收 400 吨稀土矿。由于私采稀土矿的种类众多，南方离子型稀土矿的年开采总量应该在 5-8 万吨，每年实际有 3~5 万吨稀土精矿不合法的流入市场。由于大量离子型稀土矿在体外循环，造成稀土矿生产失控，指令性开采计划变成一句空话。

4. 某些合法企业涉嫌违规。少数有资质的稀土矿山企业稀土矿采矿证内生产的数量达不到国家给的稀土矿生产指标，有的采矿证内就根本没有稀土矿了，但

企业为了完成稀土采矿生产指标，同时也为了自身的经济利益，他们就可能会购买非法开采的稀土矿再卖出，或者直接为私采稀土矿的业主代开稀土矿专用发票。调查人员曾经到某些合法稀土矿山实地考察，由于开采条件差，离子相稀土占比低，技术措施难以实施，稀土浸出率很低，导致生产成本低，产量低，毫无经济效益。为了确保国家给的采矿指标完成，就不得不外买矿再销售。还有的将非法开采的稀土精矿私自转移到缅甸等周边国家，然后以合法进口的名义进入市场。形成非法生产“逼良为娼”的尴尬局面。

（三）后果严重；稀土开采的种种乱象所造成的后果

1.离子型稀土矿供大于求，加剧业内不公平竞争，为稀土产业链提供贪腐土壤，使国家稀土产业政策无法落地，稀土行业受损。据有关资料显示：2016年非法开采的离子型稀土精矿市场供应量占比达到80%以上，已形成了一个从矿山、分离冶炼生产到下游应用企业“体外循环”的黑色产业链。由于非法矿逃掉了税赋和环保成本，造成市场极不公平！一个非法开采者将稀土矿卖到10万元/吨，他们就有7万元的利润，用50%的利润去建立保护伞，他们还有3.5万元的利润。而一个合法的稀土开采企业，即使将产品卖到15万元/吨，因为要交资源税、增值税等税费，要交复垦保证金，在开采过程中要支付安全、环保、治理等多项费用，其利润额将大大低于私采者，市场竞争力不如私采者，优先占领市场的人还是私采者，通过行业准入和执行指令性计划生产的合法企业生存环境不断恶化，生产难以为继，自2015年以来大部分处于停产状态，而非法运行企业从矿山开采、分离冶炼，到材料应用、废料回收，形成一条完整的体外循环产业链，蒸蒸日上，占据了稀土行业的半壁江山。

2.资源浪费严重。由于非法开采缺乏规范生产和有效监督，造成资源的严重浪费。一是，资源勘查程度低。私采者主要采用洛阳铲勘查，有些地形不便于勘查和开发，私采者往往忽略这部分资源，变成无法再利用的“死矿”；二是回采

率低。私采者由于环境所迫，采用快速布点、快速投料、快速回收的办法开发稀土矿资源，在一些山体的边角处，在一些矿层不厚的地方，在一些稀土品位不高的地方，在一些用药量很大的地方，在一些土壤渗透率慢的地方，他们常常不予理会。形成采富弃贫，不计回采率的粗放型生产模式。三是稀土回收率低。私采者由于担心被抓，他们无法从容地回收稀土矿资源，浸矿浪费、沉淀浪费等现象时有发生。私采者一般缺少安全防范措施，山体塌方、料液流失现象不同程度存在。在广东、广西一些私采矿山还出现由于山体垮塌事件，造成人员伤亡，整个山头的资源全部浪费。稀土回收率明显低于正规开采。

3.环保问题严重，环境代价沉重。由于离子型稀土矿非法开采的普遍性，标准化开采工艺技术得不到有效实施，在乱采乱挖的同时，不采取任何安全和环保措施，安全风险、矿山生态与环境问题依然十分突出。按照经验估算，一年私采3~5万吨，矿产品价值30~50亿元（正规含税价值在54~90亿元），每年就要为私采者支付恢复性环保治理费可达几十亿元亿元，最后是私采者获利，政府买单。

4.严重动摇离子型中重稀土在国际上的优势地位

我国南方几个省号称有2000多万吨的离子型稀土矿资源，一年开5-8万吨，自2006年开始，已经有12年了，生产近百万吨稀土精矿。如果开采1吨消耗3吨稀土矿资源储量，那这12年共消耗300多万吨的离子型稀土矿资源，如果再不有效控制，南方离子型稀土矿的优势将消失殆尽。

5.非法开采加剧了中重稀土个元素市场的不平衡性，以钇、钆为代表的中重稀土产品大量过剩、积压，几乎成为了垃圾产品

按照目前钕铁硼行业对钕镨产品的需求量计算，我国离子型稀土矿的年需求量大约在3.5—4.5万吨左右，而粗略估计实际产量每年是5-8万吨，所以加大了

国家对镱镝的收储力度。而在离子型稀土矿中平均占比 25-30%的钇大量过剩积压，成为名副其实的垃圾产品。成为稀土业界的一大痛点。

（四）滋生黑色产业链的原因分析

除了我国经济运行中的普遍性因素之外，稀土行业的自身原因有如下几点：

1.非法开采和销售的高额利润和低廉的违法成本是非法开采猖獗的直接原因。（前面已作了系统分析）；

2.政策制定的错位和矛盾，使得非法开采有机可乘

2012 年以来，国家有关部门对稀土行业制定和实施的一些管控政策，缺乏认真的调查研究和综合平衡，一些政策的出台相互不连贯，有矛盾，错位运行。比如，国土资源部下达的离子矿开采指令性计划指标，与工信部下发的离子矿冶炼分离指令性计划指标不一致，而工信部又以抢救性开采为名自行为某些地区和企业下达离子型矿的生产指标；工信部稀土冶炼企业准入制度核准的企业生产能力与下达的指令性分离冶炼计划指标严重脱节，一般计划指标只能满足企业核准生产能力的 30%左右，达不到企业的盈亏平衡点，为企业违规获得稀土矿原料制造了合情理由；国家对镨钕、镱镝等稀土产品的不合理收储，收储品种错位；离子型稀土矿与轻稀土矿不合理的资源税差别给非法开采制造了高额的利润空间；稀土开采和冶炼废水排放标准过于严厉失实的氨氮指标（5PPm）给生产带来过高的工艺要求。造成稀土行业的管控失调，为非法生产造就了可乘之机；

3.六大集团政策与稀土行业实际不相适应

国家有关部门把我国稀土的开采和冶炼权集中于六大国有大型企业集团手中（其中大型央企两家，省级大型企业集团三家，设区市级集团一家），初衷是

为了提高行业的集中度，政策设计的出发点是好的，但是，由于六家企业中五家是从事离子型稀土矿开采冶炼的大型企业集团。而离子型稀土矿开采的气候、环境和条件，与大型央企管控开采完全不相适应，表现为非法开采越演越烈。大家可以试想一下，原来只有赣州稀土矿业公司一家地方企业为主体的离子型稀土开采，以赣南地区为主采区的开采规模，转化为五大企业集团（还有有色行业最大企业集团也挤入），开采区域扩展为赣南、福建、广东、广西、湖南、云南，全面开花，这与离子型稀土的控制性开采的政策设计的初衷难道不是背道而驰吗？

在社会主义市场经济条件下，国有经济的主体地位和国有民营企业的公平的市场竞争环境是两个不同的概念。企业同是以追求利益的最大化为目的，只能是守法经营而不能承担社会管理职能，国有民营都是如此。

4.条块分割，中央和地方的利益分配和责权不明也是非法开采和黑色产业链形成的温床。

（五）关于加强离子型稀土资源管理的几点建议意见

1.强化责任意识，该管的管好

离子型稀土资源是我国极具优势的特殊矿种，加强管控势在必行。政府相关管理部门应该以法规的手段管好，诸如离子型稀土勘查、开采的的许可证制度，环境保护、税收政策以及矿产品的流通政策等都要准确把握，明确责任，严格执法，消除漏洞，作为离子型稀土资源管控的主要手段。资源管好了，后端的冶炼分离，材料加工诸多问题都会迎刃而解。

2.应有市场主导的许多政策，应该放开。

现存的政府各种稀土指令性计划政策，除离子型稀土矿开采计划外，轻稀土矿物的开采，稀土冶炼分离的指令性计划，稀土出口计划，等等应该逐步放开，以市场调节为主导，变指令性计划为指导性计划，并交由稀土行业协会负责运行，

政府管理部门主要强化监督管理责任。离子型稀土开采指标要加强市场需求分析，适当增加计划指标，强化公平的市场环境和政策环境。让非法开采丧失存在的条件和环境。

3.适时总结江西省赣南地区几十年来离子型稀土矿山管理的经验和教训，认真总结“地方政府管控，地方国有企业统一管理经营离子型稀土矿山”的赣南模式的管理模式，并加以推广。中央大型国有企业适时将离子型稀土矿的管控主导权交给地方企业，把利益从中央让利于地方。同时也把离子型稀土矿山管理的责任与权利下放给地方政府。国家稀土管理部门行使好严格的监督管理权和政策法规制定权，切断黑色产业链的利益链条，把反腐败斗争贯穿于打击黑色产业链的行动之中，从管理和政策层面消除黑色产业链的孳生条件，创造一个市场经济条件下的公平的竞争环境。

4.加强对离子型稀土资源优势的认识和保护

离子型稀土资源是在中国发现的特有的稀土资源，地质研究工作表明，并非中国独有。其成矿带可以向西延伸到南美洲巴西等国家和地区。中国的优势在于发现早，储量大，成矿、可采、利用研究的理论和技术比较成熟和先进。如何保持这一优势地位值得认真研究。笔者通过与业内各方面专家沟通讨论认为：一是要规范有序的开发利用，强化资源管理；二是要加大科技投入，重视理论和基础研究，加强技术开发研究；三是要按照市场需求调控开采总量；四是强化资源的平衡利用，对以钇为代表的市场滞销的重稀土产品实施国家战略收储，大大减少并逐步停止镨钕、铽镝产品的国家收储。

笔者认为，上述几点建议意见能够落实到位，离子型稀土资源的有序开采和高效利用就一定能实现。

（来源：金融界网站）

江西推进稀土功能材料创新应用推动新材料产业发展

据江西省工信委：2018年，江西省力争新材料产业主营业务收入突破3000亿元，保持全国第一方阵。稀土功能材料创新和应用，是打造“中国稀金谷”的重点项目内容，也是推进江西新材料发展的重要产业。

“一代材料，一代装备，一代产业”。无论是推进大飞机、高铁和新能源汽车等重大工程，还是支撑平板显示、电子信息和节能环保等产业发展，都离不开关键材料的突破。

2017年，江西省新材料产业主营业务收入2690亿元，增长16%。收入金额占全国10%，继续保持全国前列；占全省战略新兴产业比重从2010年的26%提高到2017年的53%，连续7年保持增长态势。

为了推动新材料产业快速发展，江西省创建国家级稀土功能材料创新中心，成立该省首家市场化运作的研发及产业化平台，组建了“中国稀土功能材料产业创新联盟”，培育了17家两化深度融合示范企业，实施一批新材料产业重大项目。

2017年4月，中国南方稀土集团的新型无铵离子型稀土原地浸矿工艺通过专家论证，该工艺的应用将从源头解决稀土矿开采氨氮超标问题；江钨新材料自主研发的黏结钕铁硼磁粉生产技术，打破了美国MQ公司的垄断；金力永磁采用自主知识产权的渗透工艺生产技术，大幅降低了生产成本。南昌硬质合金的120纳米碳化钨和25微米碳化钨、鹰潭中臻铜业的16微米直径超细镀银铜线、江铜耶兹的超薄型高档软板铜箔、抚州悦诚科技的99.95%钽粉、巨石九江的高性能玻璃纤维复合材料、南昌佳银科技的晶硅太阳能电池用正面电极用银浆等一批高端新材料研制成功并投入使用。

经信委消息称，在政府支持引导下，中科院、国家钨与稀土质检中心、长春应化所、中山大学、解放军信息工程大学等科研院校，与各地新材料企业建立密切合作关系，推动企业实现跳跃式发展。以鹰潭江南铜业为例，通过技术创新、加大技术改造投入，企业2017年PCB用磷铜球产品产销量进入全国前三，产值达30亿元，税收3亿元，已成为传统铜企业转型发展的典范。

(来源：产业前沿)

◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆

工程中心应邀参加中国稀土行业协会光功能材料分会 2018年技术年会



2018年6月27-28日，中国稀土行业协会光功能材料分会2018年技术年会在北京召开，中国工程院院士黄小卫教授、中国稀土行业协会杨文浩秘书长、有研稀土新材料股份有限公司于敦波总经理出席会议。工程中心副主任叶信宇教授应邀参加会议。

会议以产业上、中、下游联动为主要目的，邀请了易美芯光科技有限公司孙

国喜副总经理、深圳聚飞光电科技有限公司张志宽技术总监、中国科学院长春应用化学研究所李成宇教授、中科院半导体所王军喜研究员、台湾汉邦普净节能科技有限公司李崇华 CEO、国家半导体照明工程研发及产业联盟郝建群副院长、厦门大学解荣军副院长、中科院物构所王元生研究员、明峰医疗系统股份有限公司江浩川总裁、北京滨松光子技术股份有限公司王丹妮技术主管分别作了“全光谱光源应用与发展趋势及对发光材料的需求”、“宽色域显示发展现状与发展趋势及其对发光材料的需求”、“植物生长光源应用与发展趋势及其对发光材料的需求”、“非可见光光源发展现状及趋势”、“Mini/Micro 新型显示技术对发光材料的需求”、“半导体光源技术现状与产业发展态势”、“稀土发光材料前沿”、“面向白光 LED 和 LD 应用的玻璃陶瓷荧光体研究”、“稀土发光材料在医学影像中的应用”、“稀土闪烁材料应用现状及发展趋势”的学术报告，并开展了稀土光功能材料应用需求及发展趋势研讨，力求突破目前稀土光功能材料的发展困境。

通过参加此次学术会议，让中国稀土光功能材料行业界对工程中心有了更深的了解，进一步扩大了工程中心在学界和业界的知名度和影响力。

(来源：国家离子型稀土资源高效开发利用工程技术研究中心)

越南政府总理阮春福：越南希望加强稀土资源方面的 研究合作

6月上旬，越媒发文介绍了路透社对越南政府总理阮春福关于稀土开采和可再生能源的采访。

阮春福表示，越南希望加强稀土矿产资源方面的研究合作，推进在开发和深

加工等的高新技术转让，旨在推出高附加值的环境友好型产品，绝对不拿环境来换取经济增长。他认为，越南拥有发展绿色和可再生能源的巨大潜力。

记者问：

越南希望加强稀土资源方面的研究合作

总理先生，据悉，应加拿大总理贾斯廷·特鲁多的邀请，您将于6月出席G7峰会扩大会议。该会议的主要议题之一就是有关气候变化、海洋和绿色能源。目前，世界各国投资商认为，越南发展可再生能源的潜力很大。

请您透露一下越南如何促进并为投入绿色可再生能源领域提供便利？譬如，越南稀土储备量很大。该资源是否得到利用来制造服务生产太阳能的电池？越南计划如何进行稀土开发和提取活动？

越南政府总理阮春福：

越南拥有发展绿色和可再生能源的巨大潜力。越南年均风能功率预计达500-1000千瓦时/平方米；年均日照从2500-3000小时。据德国国际合作机构(GIZ)于2017年6月颁布的报告显示，越南风电潜力约为21.5万MW，太阳能约达34万MW。除此之外，作为农业大规模生产国家，越南拥有发展生物学能源的丰富原料。因此，越南具备大力发展可再生能源的条件，从而逐步减少化石能源。

越南正在积极展开落实至2030年可再生能源发展战略，展望2050年，其中鼓励各种社会资源投入发展可再生能源，大力推进和使用可再生能源，提高可再生能源在国家能源系统中的比重。

可再生能源发展战略中的若干具体目标包括：兑现在巴黎联合国气候变化大会(COP21)的承诺，于2020年将温室气体排放量下调5%；于2030年减少使用4000万吨煤炭和370万吨石油产品；将从可再生能源电力生产量从2015年的580亿千瓦时提升到2020年的1010亿千瓦时和2030年的1860亿千瓦时；将具备使用太阳能设备的家庭户比例从2015年的4.3%提升到2020年的12%和2030年的26%；于2030年力争生物学燃料生产量满足交通运输部门13%的燃料需求。

为了达到上述目标，越南政府正在实施多项有关土地、关税、价格、担保、鼓励公私合作等的优惠政策机制，其中包括鼓励发展太阳能的项目。目前，政府也正在考虑对风电价格进行调整，从而吸引针对该领域的更大投资。

除了可再生能源之外，越南拥有众多矿产资源，其中包括稀土。越南是世界上稀土储备量最大的国家之一(在全世界排名第三)，总储备量预计超过 2000 万吨。我们希望加强研究合作，推进在开发和深加工等的高新技术转让，旨在推出高附加值的环境友好型产品，绝对不拿环境来换取经济增长。

根据 USGS 的最新统计，2017 年越南稀土(折合 REO)产量仅为 100 吨，仅为 2016 年的一半不到。

(来源：产业前沿)



美国多个煤田发现高浓度的稀土元素

华盛顿特区-美国能源部 (DOE) 国家能源技术实验室 (NETL) 在伊利诺伊州、北阿巴拉契亚山脉、阿巴拉契亚中部、落基山脉煤田和宾夕法尼亚州无烟煤地区的煤矿样本中发现了高浓度稀土元素 (REE)。这些高浓度的样品大于百万分之三百 (ppm)。

美国能源部长 Rick Perry 说：“稀土元素对于计算机、手机和国防系统等高科技设备的开发和制造至关重要，” “目前稀土开采所面临的困难和高昂的费用使得美国依赖于国外的稀土进口。支持创新研究和开发建立高效、低成本的 REE 提取方法对于我国的能源和国家安全至关重要。”

300ppm 的稀土浓度是从煤炭和煤副产品中提取稀土商业可行性不可或缺的组成部分，这使得 NETL 发展这些元素经济的国内供应的努力具有特别重要的意义。

这项发现是与西弗吉尼亚大学 (WVU)、肯塔基大学 (英国)、Tetra Tech 和 XLight 公司合作完成的。WVU 勘探了北阿巴拉契亚和中阿巴拉契亚盆地的烟煤矿山的酸性矿山废水, 而 Tetra Tech 则从同一个盆地的烟煤、次烟煤和无烟煤中寻找。同时, 英国分析了伊利诺斯煤田西部的肯塔基州烟煤, XLight 公司则调查了宾夕法尼亚州东部无烟煤地区的煤炭相关材料。

这些发现可以鼓励技术开发者从这些盆地中回收稀土元素, 帮助他们找到高质量的原料 - 稀土元素回收工艺所需的原材料。原料中高稀土元素浓度将提高生产高纯稀土材料的前景。一个独立的研究计划集中在美国能源部成本共享的研究项目上, 设计、开发和测试技术以实现从美国多样的煤田的煤炭相关材料中回收稀土。

这些回收项目于 2017 年 10 月开始, 将使用高含稀土元素煤田的材料作为原料。其中包括 WVU 将北阿巴拉契亚和中阿巴拉契亚盆地的烟煤酸性矿山废水采用作原料, 并于 2018 年 1 月开始最终设计和建造试验研究设施。第二个试验规模设施正在由北达科他大学施工而设计用于从褐煤原料中回收稀土元素。

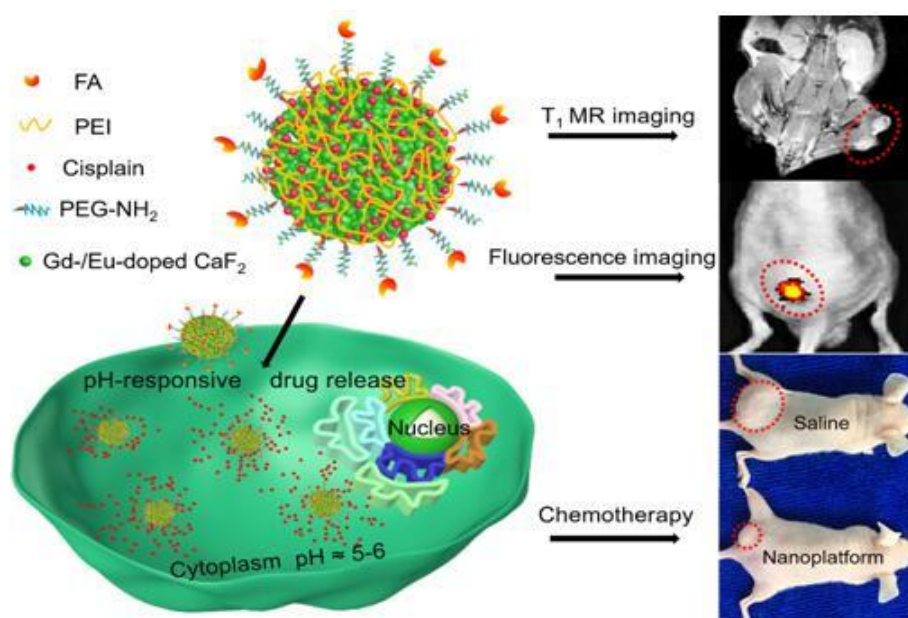
此外, 英国还于 2017 年 10 月开始在伊利诺斯煤田使用西肯塔基烟煤制备工厂废弃物进行中试规模系统设计和施工。第二个中试厂正在由 Physical Sciences Inc. 设计和建造。

作为小型中试规模可销售的稀土元素回收系统的第一阶段项目设计的一部分, 另外两个中试厂开始于 2017 年 9 月。这些包括 InventureRenewables 使用东部宾夕法尼亚州无烟煤地区的材料和 Marshall Miller & Associates 使用北阿巴拉契亚 Upper Freeport 烟煤选煤厂煤矸石。

发现国内煤炭和煤炭副产品含有高 REE 浓度的前景资源是美国 REE 经济恢复征程的关键里程碑。NETL 的稀土元素能源数据交换网站上可以找到州和/或县一级含稀土煤的相关材料的其他分析结果。

(来源: 产业前沿)

合肥研究院等制备出新型稀土掺杂的氟化物纳米诊疗剂



近期,中国科学院合肥物质科学研究院技术生物与农业工程研究所研究员吴正岩课题组与上海交通大学第九人民医院教授邹多宏、合肥研究院强磁场科学中心研究员钟凯合作,开发了一种新型稀土掺杂的氟化物诊疗剂,为肿瘤精准检测提供了新思路。相关成果已被化学化工期刊 *Chemical Engineering Journal* 接收发表(DOI: 10.1016/j.cej.2018.05.157)。

目前,磁共振成像(MRI)和荧光成像是两种常见肿瘤检测方法。其中,MRI具有穿透深度大、无损、空间分辨率高等优点,对于检测大肿瘤发挥了重要作用,但对小肿瘤结节灵敏度较低。荧光成像对于小肿瘤具有较高的灵敏度,但其组织穿透深度有限。这两种方法的各自缺点成为限制其应用的关键因素。迫切需要将它们整合起来,取长补短,建立一种新型高效肿瘤诊断方法。

针对该问题,课题组制备出一种Gd/Eu掺杂的CaF₂纳米簇,可用于MR/荧光双模式成像,有助于精确定位肿瘤。同时,装载顺铂后,该纳米系统展现出显

著的酸敏控释性能和抗肿瘤效果,对于实现临床癌症精准诊疗具有潜在的应用前景。

该研究工作得到中科院青促会、安徽省科技重大专项、安徽省自然科学基金等项目的支持。

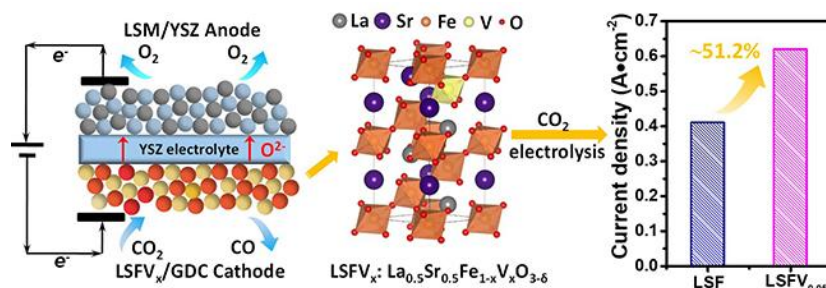
(来源: 中科院合肥研究院)

大连化物所稀土掺杂高温二氧化碳电催化还原研究取得新进展

近日,中国科学院大连化学物理研究所催化基础国家重点实验室包信和与汪国雄团队在高温二氧化碳电催化还原研究取得新进展,相关结果发表在《纳米能源》(Nano Energy)上。

固体氧化物电解池(SOEC)可以将CO₂和水转化为合成气、烃类燃料并联合产高纯度O₂。该电解池具有全固态和模块化结构,以及能量效率高、成本低等优点,在CO₂转化和可再生清洁电能存储方面表现出极具潜力的应用前景。

钙钛矿型陶瓷阴极由于在氧化还原气氛下结构稳定,且可有效抑制积碳反应,是近年来SOEC领域的研究热点。然而,钙钛矿型陶瓷阴极氧空位浓度低、CO₂吸附弱、CO₂活化和转化困难,导致CO₂电催化还原性能较低。



该研究团队制备了钒掺杂的镧锶铁与钆掺杂的氧化铈纳米复合材料 (LSFV_x/GDC), 作为 SOEC 阴极应用于高温 CO₂ 电催化还原反应。实验和理论计算结果表明, 钒的掺杂可增加阴极氧空位浓度, 提高了阴极 CO₂ 高温吸附活化能力和电催化还原性能。在 800° C 和 1.6V 时, SOEC 电流密度可达 0.62A/cm², 比未掺杂时提高了 51.2%, 电流效率接近 100%。该研究通过金属元素掺杂来调控 SOEC 阴极材料氧空位浓度和 CO₂ 吸附活化能力, 为提高 SOEC 阴极 CO₂ 电催化还原性能提供了新思路。

上述研究工作得到了国家自然科学基金、国家重点研发计划、DMTO 和中科院先导专项等项目的资助。

(来源: 中科院大连化物所)

江西省国土资源厅关于下达 2018 年第一批稀土矿 钨矿开采总量控制指标的通知

各有关设区市国土资源（矿管）局，丰城市地质矿产局、鄱阳县国土资源局：
为保护和合理利用优势矿产资源，促进我省稀土、钨矿资源有序开发、持续利用，按照自然资源部《关于下达 2018 年度稀土矿钨矿开采总量控制指标（第一批）的通知》（国土资发〔2018〕4 号）精神，现就我省第一批稀土矿和钨矿的开采总量控制指标分配有关事项通知如下：

一、2018 年度稀土矿钨矿开采总量控制指标分两批下达，本次下达第一批。全年开采总量控制指标待自然资源部下达后，另行分配。

二、严格执行稀土矿和钨矿矿山开采总量控制指标。稀土矿、钨矿的开采总量控制指标由省厅分配给相关设区市和省直管试点县，各有关单位要根据去年控制指标下达情况和矿山实际开采情况分解下达到具体矿山。

三、认真做好矿山企业开采总量控制指标的落实工作。各市、县（区）国土资源主管部门要严格督促矿山企业按下达的总量控制指标组织生产。县级国土资源主管部门要与矿山企业签订责任书、明确权利、义务和违约责任。

四、加强对矿山企业执行控制指标情况的日常监督检查。各市、县（区）国土资源主管部门要落实专人对矿山企业进行定期和不定期的检查监督，发现问题及时处理。县级国土资源主管部门要督促矿山企业建立健全生产销售台帐和原始日报表等与开采总量控制和资源保护相配套的企业管理制度。

五、建立统计报告制度。各县级国土资源主管部门要督促矿山企业建立联络员制度，指定专人负责统计报表等工作，加强信息沟通，确保矿山企业在每月 2

日前报送上月稀土矿和钨矿生产量、销售量、销售对象等情况。各市、县（区）国土资源主管部门要认真执行稀土月报和钨矿季报制度，及时、准确、规范开展网上直报工作。

六、加强沟通协调和信息共享，各级国土资源主管部门要加强与工业和信息化主管部门沟通协调，共享信息，共同做好稀土、钨矿开采总量控制指标管理工作。

各地在执行过程中发现其他相关问题，要及时报告省厅。

序号	设区市	2018年第一批钨精矿（三氧化钨 65%，吨）		2018年第一批离子型稀土氧化物（REO，吨）
		主采钨精矿	综合利用钨精矿	
1	赣州市	15710	2016	6293
2	吉安市	1655.5	14	7
3	九江市	5456.5	224	
4	宜春市	21		
5	上饶市	14		
6	抚州市	91		
7	新余市	770		
8	景德镇市		126	
9	丰城市	791		
10	潘阳县	21		
	总计	24530	2380	6300

（来源：江西省国土资源部）

2018年5月稀土市场运行概况

“五一”过后，大部分稀土产品延续了4月份低迷状态，市场没有起色，但受4月底两部委下达稀土矿开采总量控制指标政策性利好刺激，月初稀土价格基本保持稳定，但市场主要以询量为主，成交稀疏。

5月8日南方稀土公示中重稀土挂牌价，5月10日北方稀土公示镧铈镨钕挂牌价，所报的稀土产品价格都有不同程度的下滑，两大稀土集团的挂牌价基本反映出目前市场的大致情况，进入二季度以来，传统的生产旺季没有旺起来，下游磁材厂订单减少，采购意愿没有太大提升，从整体的市场供求关系看，下游需求不旺，市场上缺乏能振奋市场、引导价格向上的拉动力。由此，稀土价格延续弱势小跌行情运行，供大于求的态势暂时难以缓和，稀土陷入“认为触底，却难止跌”的局面。

但在5月最后一周，稀土市场一改之前的低迷之势，市场突然活跃起来，出现了反弹上涨的苗头，但市场消息面并没有出现太多利好信息，大部分厂商对市场还是保持谨慎观望的态度；同时市场的成交并不明显，另一方面，我们也看到虽然成交有限，但询盘量大幅增加，厂家开始力挺市场，少部分厂家更是提高报价来试探市场的反应。

我们认为，5月下旬的价格上涨与生产厂家面临的压力有关。目前上游生产商的成本压力大，资金周转紧张。由于长时间的价格低迷，对厂商而言已无利可图。此次生产商迫于压力对稀土价格的主动上调，虽然引起了波澜，但由于下游需求总体平稳，并没有让市场出现火爆的行情。目前磁材行业的生产开工情况比较平稳，对原料的需求并没有太多变化，下游磁材采购对辅料类涨价大都反应平静，预计稀土市场会保持平稳运行。

（来源：中国稀土行业协会）

稀土价格走势

一、稀土价格指数

5月份稀土价格指数呈V型走势，由月初的138.3点，缓慢下行至中下旬的135.7点，随后回升至月底的136.9点。



二、中钇富铈矿

5月份中钇富铈矿平均挂牌价格均保持在17.5万元/吨。

三、轻稀土氧化物

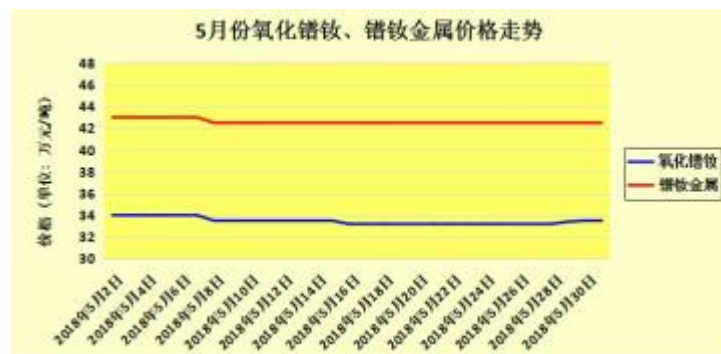
5月份氧化镨钕挂牌均价为33.49万元/吨，环比下跌4.59%。

5月份金属镨钕挂牌均价为42.61万元/吨，环比下跌5.14%。

氧化镨5月份市场挂牌均价为43.72万元/吨，环比下跌2.13%。

5月份，99.9%氧化镧市场挂牌均价保持在1.55万元/吨，市场价格稳定。

5月份，99.99%氧化铈市场主流价格稳定在39.44万元/吨，环比下跌1.43%。



四、重稀土氧化物

氧化镝 5 月份市场主流均价为 115.70 万元/吨，环比下跌 2.64%；镝铁 5 月份市场主流均价为 118.78 万元/吨，环比下跌 2.36%。



5 月份，99.99%氧化铽市场主流均价为 295.78 万元/吨，环比下跌 6.23%。

5 月份，99.999%氧化钇市场挂牌均价为 2.1 万元/吨，市场价格稳定。

5 月份，氧化铟市场主流均价为 17.50 万元/吨，环比下跌 2.29%。

表 1：2018 年 5 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	4 月平均价	5 月平均价	环比
氧化镧	≥ 99%	15.50	15.50	0.00%
氧化铈	≥ 99%	16.50	16.50	0.00%
氧化镨	≥ 99%	446.50	437.17	-2.09%
氧化钕	≥ 99%	334.50	324.91	-2.87%
氧化钐	≥ 99.9%	14.00	14.00	0.00%
氧化铈	≥ 99.99%	400.00	394.35	-1.41%
氧化钐	≥ 99%	123.95	123.46	-0.40%
钐铁	≥ 99%Gd 75% ±2%	133.25	130.78	-1.85%
氧化铽	≥ 99.9%	3142.00	2957.83	-5.86%
氧化镝	≥ 99%	1187.50	1156.96	-2.57%
镝铁	≥ 99%Dy80%	1215.90	1187.83	-2.31%
氧化钬	≥ 99.5%	430.00	424.35	-1.31%
钬铁	≥ 99%Ho80%	446.00	427.17	-4.22%
氧化铟	≥ 99%	179.00	175.00	-2.23%
氧化铪	≥ 99.99%	190.00	190.00	0.00%
氧化铈	≥ 99.9%	5325.00	5325.00	0.00%

市场行情

氧化钇	≧99.999%	21.00	21.00	0.00%
氧化镨钕	≧99% Nd ₂ O ₃ 75%	350.25	334.87	-4.39%
镨钕金属	≧99%Nd75%	448.00	426.09	-4.89%

(来源：中国稀土行业协会)

高纯稀土的生产及应用

稀土元素由于其特殊的电子结构，使得它们的物理性质和化学性质都很相似，因此将它们分离就很难，分离出高纯单一的稀土就更难。高纯单一稀土的一般概念是：认为稀土纯度在 99.99%--99.999%(4N-5N)，纯度在 99.9999%(6N)以上，称为超高纯。

我国的稀土资源非常丰富，但在八十年代的时候，我国所用的高纯稀土和稀土试剂都要进口，价格也非常昂贵。在稀土分离技术上，国外对我国严格保密，而且拒绝转让。因此独立开发生产高纯稀土势在必行，对提高我国的稀土产品档次，增加稀土资源的附加值，有积极的现实意义。

目前工业化稀土分离主要采用溶剂萃取技术，该技术在八十年代日趋成熟，而广泛应用于稀土分离工业，应用该技术生产的稀土纯度一般在此 99.95%以下，个别元素(La,Ce,Y)能达到 4N-5N，但要生产 4N--6N 的其他稀土元素，萃取技术就显得力不从心了，所以采用离子交换技术就能显出它的优势。因此，萃取技术和离子交换技术在稀土分离中，是一种互补的技术手段，萃取技术适合大规模的（数百吨）稀土分组分离，而离子交换技术则适用于小规模（数吨）高纯稀土制备。

九十年代初，我公司和国内的一些高校及研究机构合作，开展高效离子交换技术分离高纯稀土的中试和工业化尝试，经过上百次的试验，获得了可靠的工艺参数，确定了合理的工艺流程，后来顺利实现工业化生产。就现有的生产设备和工艺技术，在国内处于领先地位，也是国内唯一商业化运转生产高纯和超高纯稀土产品的设备。在国际上也只有日本，美国和英国有这种技术生产高纯稀土，因

此,我们的产品达到了国际水平。产品经过国内外用户的使用,获得很高的评价,对我们的产品质量都非常满意。

高纯稀土的应用前景

由于稀土元素有非常丰富的 4f 电子结构,表现出许多光、电、磁的特性,在高科技光电磁材料中,有着不可替代的作用,被誉为二十一世纪的新材料的“宝库”,目前大量使用的彩电荧光粉, Ni-H 电池, 高性能磁性材料等, 都是稀土在高科技应用中的典范。而高纯稀土的应用主要集中在发光材料领域, 如: 荧光粉、发光粉、晶体材料、光纤材料、光学玻璃等, 还有在电子材料、超磁致伸缩材料高科技领域。随着光电子通讯技术的高速发展, 对光电材料要求越来越高, 特别对高纯稀土的需求也越来越大, 发展前景十分美好。

1、晶体材料: 主要用>5N 的 Pr_6O_{11} 、 Nd_2O_3 、 Er_2O_3 、 Ho_2O_3 、 Tm_2O_3 、 Lu_2O_3 、 Y_2O_3 等。90% 以上的激光晶体需要掺杂这些高纯稀土。

2、光纤材料: 用>5N 的 Er_2O_3 掺杂的光纤, 制作长距传输光纤放大器, 6N-7N 的 LaF_3 潜在的新型光纤 (研究阶段)。

3、光学玻璃: 用 4N-5N 的 La_2O_3 、 Nd_2O_3 、 Er_2O_3 、 Pr_6O_{11} 等, 制造高级光学玻璃及激光玻璃。

4、发光材料: 用>4N 的 Eu_2O_3 、 Tb_4O_7 、 Gd_2O_3 、 Dy_2O_3 >5N 的 Y_2O_3 制造显示器的彩粉、节能灯粉、自发光粉等, 现正在开发使用的高清晰显示器 (PDP) 所用的纯度及粒度要求更高, 需求也较大。还有>5N 的 Sc、Tm、Dy、Ho 用于大型卤光灯。

5、电子材料: 主要有可擦拭磁光记录材料 (>4N 的 Tb、Dy), 磁泡存贮材料 (>4N 的 Gd)。在电子陶瓷材料、阴极发射材料、超导材料、发光二极管、高

级电容器、闪烁晶体材料等，都不同程度需用高纯稀土。

6、超磁致伸缩材料：是一种非常具有潜力的智能材料，目前主要用于军事，主要使用高纯的 Tb、Dy。总之，高纯稀土在高科技材料各个领域，占有十分重要的地位，应用的领域不断扩大，对纯度要求不断提高，应用数量也不断增加，前景非常美好，是稀土产品的发展方向。

（来源：钨铁硼产业网）