

离子型稀土信息简报

Ionic Rare Earth Information Bulletin

2019 年 第 12 期 总第 74 期

本期要闻

- ◎ 自然资源部：严格控制出让稀土放射性矿产开采项目
- ◎ 江西省关于下达 2019 年度稀土开采、冶炼分离总量控制指标及钨矿开采总量控制指标的通知
- ◎ 创新驱动点燃赣州“稀土王国”产业新引擎
- ◎ 自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见

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 1-13

- ◎ 自然资源部：严格控制出让稀土放射性矿产开采项目
- ◎ 稀土与新能源汽车融合发展释放巨大潜力
- ◎ 江西省关于下达 2019 年度稀土开采、冶炼分离总量控制指标及钨矿开采总量控制指标的通知
- ◎ 稀土交易始终要抓定价权
- ◎ 创新驱动点燃赣州“稀土王国”产业新引擎
- ◎ 彩虹稀土在津巴布韦获得新的采矿许可证
- ◎ 美国利用微生物菌株从消费电子垃圾中回收稀土元素
- ◎ 加拿大致力于成为稀土和关键金属的主要供应国

◇ 科技前沿 14-15

- ◎ 稀土硫化物着色剂应用获得突破
- ◎ 高性能聚乳酸稀土增韧改性剂研发取得新突破

◇ 政策法规 16-19

- ◎ 自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见

◇ 市场行情 20-23

- ◎ 2019 年 11 月稀土市场分析
- ◎ 稀土价格走势

◇ 稀土知识 24-28

- ◎ 话说钪金属：分散但不稀缺

自然资源部：严格控制出让稀土放射性矿产开采项目

自然资源部于近日举行《自然资源部关于推进矿产资源管理改革若干事项的意见》新闻发布会。自然资源部副部长凌月明出席介绍情况及答记者问。

凌月明表示，《意见》主要包括矿业权出让制度改革、油气勘查开采管理改革、储量管理改革 3 个大的方面内容，11 条具体改革内容。

在**矿业权出让制度改革**方面，一是全面推进矿业权竞争性出让，明确除协议出让外，对其他矿业权都以招标、拍卖、挂牌方式公开竞争出让。

二是严格控制协议出让，稀土、放射性矿产勘查开采项目或国务院批准的重点建设项目，可以协议方式向特定主体出让，已设采矿权深部或上部的同类矿产，可以协议方式向同一主体出让。

三是积极推进“净矿”出让，开展砂石土等直接出让采矿权的“净矿”出让，积极推进其他矿种的“净矿”出让，加强矿业权出让前期准备工作，依法依规避让生态保护红线等禁止限制勘查开采区，做好与用地用海用林用草等审批事项的衔接，以便矿业权出让后，矿业权人正常开展勘查开采工作。

四是实行同一矿种探矿权采矿权出让登记同级管理，解决同一矿种探矿权采矿权不同层级管理带来的问题，自然资源部今后将负责石油、烃类天然气等 14 种重要战略性矿产的矿业权出让、登记；战略性矿产中的大宗矿产通过矿产资源规划管控，由省级自然资源主管部门负责矿业权出让、登记。这是对同一矿种不

同层级管理的考虑。其他矿种由省级及以下自然资源主管部门负责。

五是规范财政出资地质勘查工作。中央或地方财政出资勘查项目，不再新设置探矿权，凭项目任务书开展地质勘查工作。已设探矿权的，自然资源主管部门可以继续办理探矿权延续，完成规定的勘查工作后注销探矿权，由自然资源主管部门面对各类市场主体公开竞争出让矿业权。

六是调整探矿权期限。根据矿产勘查工作技术规律，以出让方式设立的探矿权首次登记期限延长至 5 年，每次延续时间为 5 年。但增加了一条，探矿权申请延续登记时应扣减首设面积的 25%。

（来源：自然资源部）



稀土与新能源汽车融合发展释放巨大潜力

“稀土”“新能源汽车”“融合发展”这几个词在媒体的出现频数越来越高。究其原因，主要是随着国家对环保、节能产业发展的日益重视，稀土在新能源汽车领域将形成巨大的融合发展潜力。

12 月 3 日，工业和信息化部公布了《新能源汽车产业发展规划(2021-2035 年)》(征求意见稿)，该规划将新能源汽车新车的生产和销售占比由原来计划的 20%提高到 25%，具体做法是，到 2025 年，中国将新能源汽车的销量从 2017 年公布的 20%提高到 25%，表明中国政府决策层要求加速新能源汽车发展。

我国提高新能源汽车产销目标，意味着未来十几年，将对中外市场上的汽车

产业势力版图产生重大影响，确定我国新能源汽车增长的目标，不仅是我国将成为世界上最大的新能源汽车销售国，还要通过加强节能减排，使我国新能源汽车产业成为超越欧美市场的强势产业。而作为新能源汽车的相关产业——稀土业也将顺势而为。

从一些数据反映的情况看，自从我国新能源动力汽车出现后，由于稀土与新能源汽车联系密切，稀土的使用量更是成倍增长。同时，稀土业与新能源汽车融合发展的趋势也越来越明显，政府决策层对这个问题也越来越重视。

9 月 20 日，全国稀土新能源汽车产业联盟在内蒙古包头市成立。据悉，联盟组建以“政府引导、企业运作、优势互补、聚力发展”为原则，促进新能源汽车及稀土产业链上下游企业，建设稀土新能源汽车产业检测、研发、制造及运营平台，加快推进新能源汽车整车及核心零部件产业化项目的实施，最终稀土业和新能源汽车业优势互补、协同发展。

11 月 1 日，工业和信息化部原材料工业司联合装备工业司组织召开新能源汽车驱动电机用稀土永磁材料上下游合作机制工作推进会。会议就钕磁体在驱动电机中应用的情况，以及新能源汽车驱动电机用稀土永磁材料应用进行了讨论，大家认为，当前国家对新材料产业发展高度重视，这为稀土深度介入新能源汽车融合发展带来了前所未有的机遇。

从上述两个信息反映的情况看，新能源汽车驱动创新发展，需要强大的新材料——稀土支撑，因为稀土业将是新能源汽车发展的保障。

在稀土业与新能源汽车融合发展中，企业竞争合作关系发生变革，融合产业内的企业数量不断增加，企业创新与灵活性被提升到新的战略高度。同时，稀土业与新能源汽车产业融合对企业发展战略也提出了新的挑战。

新能源汽车的发展势必将成为未来汽车行业发展的趋势，该行业的发展势必带动稀土业等一大批相关产业的蓬勃发展。特别是对混合动力车、电动汽车、燃料电池汽车来说，小型化大功率的驱动电机是必须的，而现在这些电机又要大量使用稀土。

当然，发展新能源汽车产业是一个长期的过程，建立上下游企业共同参与的融合发展是加快产业化进程的加速器。从高效地利用稀土资源的角度出发，营造较大的产业融合应是未来国家政策的导向，而政府决策层作为国家实施稀土产业和新能源汽车融合发展理应作为主要的先发者，担负更大的使命。

（来源：中国有色金属报）



江西省关于下达 2019 年度稀土开采、冶炼分离总量控制指标及钨矿开采总量控制指标的通知

各有关设区市工信局、自然资源主管部门，有关稀土企业：

现将 2019 年度稀土开采、冶炼分离总量控制指标及钨矿开采总量控制指标下达给你们。有关事项通知如下：

一、稀土、钨是国家严格实行生产总量控制管理的产品，任何单位和个人不

得无计划和超计划生产。本次下达指标均含已下达的第一批指标。

二、各设区市自然资源主管部门于 12 月 20 日前将稀土矿钨矿开采总量控制指标分解下达给各有关企业，分解下达的情况于 12 月 25 日前报省自然资源厅。

三、为合理利用稀土矿、钨矿开采总量指标，有关企业可在不突破下达给其所属钨矿、稀土矿开采指标总量的前提下，在公司内部调剂使用。

四、有关企业要严格按指标组织生产，遵守环保、资源开发等有关法规；各设区市工信局、自然资源局要严格按照《江西省人民政府办公厅关于进一步加强稀土生产经营管理的通知》（赣府厅字〔2017〕112 号）、《关于持续加强稀土行业秩序整顿的通知》（赣工信有色字〔2019〕366 号）要求，督促指导企业开展生产。

五、各稀土企业应于每月 10 日（节假日顺延）前按属地原则将上月数据和生产情况报送至当地市级工信主管部门，不得伪报、瞒报、随意更改填报数据。中国南方稀土集团要按工业和信息化部要求及时上报有关情况。

六、各市级自然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）自然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。

2019 年江西省稀土矿、钨矿开采总量控制指标

序号	设区市	钨矿（三氧化钨65%，吨）		离子型稀土指标 (REO, 吨)
		主采钨精矿指标	综合利用钨精矿指标	
1	赣州市	23130	2850	8490
2	吉安市	2365	20	10
3	九江市	7995	160	
4	宜春市	150		
5	上饶市	20	160	
6	抚州市	130		
7	新余市	20		
8	景德镇市		210	
9	丰城市	1400		
10	鄱阳县	30		
	省厅预留	810		
合计		36050	3400	8500

(来源：江西省自然资源厅)



稀土交易始终要抓定价权

作为江西省赣州市重点打造的大宗商品交易平台，赣州稀有金属交易所于2019年12月31日在赣州市正式开业。这是一家集稀土、钨等稀有金属及其延伸产品的交易场所，将吸引更多稀有金属产业相关要素在江西集聚。

赣州市市长曾文明强调，赣州稀金交易所的开业运营，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，对提升赣州市稀土、钨等稀有金属及产品的市场定价权和话语权，扩大赣州市稀土和钨产业的国际影响力，都具有十分重要的意义。

事实上，该交易所是在中国的第二家稀土交易所，此前包头稀土产品交易所于 2014 年在内蒙古自治区包头市开业。近年来，包交所推出了新华包头稀土价格指数，引导稀土价格体系，将稀交所打造成全球最具影响力和公信力的稀土产品第三方交易平台，使人民币成为全球稀土交易的唯一结算货币。

长期以来，我国一直以占世界 23%的稀土储量供应着世界 90%以上的稀土需求，其稀土的生产、加工和贸易都对世界市场产生着举足轻重的影响。但由于国际定价权的缺失和行业集中度低，我国的稀土行业并未获得与其重要性相符的地位和利润。

目前，我国在全球具有储量优势的四大有色金属是重稀土、钨、铟和锑，因此，将这些产品的定价权握在手中，至关重要。在此背景下，赣州稀有金属交易所被寄予厚望。

有分析人士认为，赣州稀有金属交易所与包头稀土产品交易所的相继建立，将会进一步提升我国稀有金属产业的市场定价权和话语权。对于稀有金属的市场定价权和话语权，我国本来就应该拥有，毕竟我国是全球数一数二的稀土大国，同时其他稀有金属的产量和储量均处于全球领先行列。

建立稀土交易所，显然是我国谋求稀土话语权和定价权的重要布局之一。通

过稀土交易平台的变革，其价格有望改善目前报价不规范不统一的现状，有望在市场竞争当中形成公开透明的市场价格。更加深远的影响在于，由于稀土市场价格体系将不断规范，流动性将增强，有利于稀土生产企业和下游冶炼分离企业。

要赢得稀土定价权将有一场硬仗要打，因为欧美日目前在对我稀土等战略性资源的诉求中，大有“不达目的绝不善罢甘休”的势头。例如，国外一个企业持续增大稀土储备量，然后坐等价格变化。这是国外资本的一种策略。一些国家试图通过暂时使用库存，减少采购量的策略来压低我国稀土价格。

当然，定价权是一种掌控能力，是对整个稀土产业链的控制力，需要有资源、有技术、有市场，三者缺一不可。在新一轮稀土的博弈中，我国除了“练好内功”外，还要“走出去”，让别国资源为我所用。

不管怎么说，与国外决一输赢，只能用实力说话。如果这一仗打赢了，我们今后在稀土业就真正拥有了定价权和话语权。

（来源：中国有色金属报）



创新驱动点燃赣州“稀土王国”产业新引擎

12月28日下午，“高铁时代看赣州”全国重点网络媒体采访团走进赣县区，实地走访了赣州高新区展示馆、国家钨与稀土产品质量监督检验中心高新区分中心、江西粤磁稀土新材料有限公司等地，详细了解赣州稀土产业的发展情况。

赣州素有“世界钨都”“稀土王国”美称。黑钨储量居世界第一，离子型稀土资源储量占全国同类稀土资源保有储量60%以上，在国内外同类型矿种中位居

第一，富含高价值的铽、镝、钕、钇等中重稀土元素。经过多年的开发利用，已形成集采选、分离、冶炼、深加工及应用、产品检测、研发设计、教育培训等为一体的较完整稀土、钨产业体系。

标准引领成产业发展“助推器”

“我们的检测业务服务范围覆盖了国内所有的钨稀土主产地及美国、英国等 12 个国家和地区。”在国家钨与稀土产品质量监督检验中心高新区分中心，江西省钨与稀土研究院研发部副部长刘宜强向采访团介绍，该中心主要是开展钨与稀土等有色金属矿产品检验、地质实验测试、环境监测与检验、检测技术培训和有色金属领域内科学技术研究、开发与推广，以及标准研究与制定等工作。

近年来，该中心以打造企业实验室为建设目标，围绕企业技术需求开展新材料产品研发、新材料产品检测、新方法研究与标准制定、技术人员培训和成果中试转化等技术活动。解决了企业在先进仪器设备购置、高端技术人才引进和实验室建设运行等方面存在的困难，成为服务地方产业集群发展的“助推器”与“催化剂”。

自主创新成企业发展“核动力”

中国稀金谷以赣州高新区为核心，规划面积 125 平方公里，重点布局科研、信息、金融、龙头企业，发展稀土稀有金属新材料及应用产业，建设成为中国稀土稀有金属领域的自主创新高地、技术孵化高地和成果推广应用高地。

赣州紫荆中科智能科技有限公司就是一家专业从事智能装备生产项目的公司。该项目产品是典型的稀土后端产品，拉长延伸了稀土产业，弥补了我国稀金

谷稀土产业材料应用的空白，推进了稀土产业集聚发展、集群发展。

在江西粤磁稀土新材料科技有限公司，记者了解到，该公司是集永磁材料、永磁电机和磁材行业智能装备研发、生产与销售为一体的稀土新材料及应用企业，其生产产品广泛应用于航空航天、高铁列车、汽车工业、电机工程、传感电声等高新技术领域，现已与国内外多家知名企业达成合作，产品远销欧美、日韩、东南亚等 30 多个国家和地区。

（来源：中新网江西新闻）

彩虹稀土在津巴布韦获得新的采矿许可证

12 月 3 日消息，以东非为重点的发展公司彩虹稀土在津巴布韦北部获得了 12.6 平方公里十个新采矿权。

彩虹指出，此次收购是该公司扩大稀土投资组合战略的一部分。该公司获得的这 10 处矿产此前已被全部或部分勘探为磷矿和已知的“碳酸盐岩型”体。

彩虹稀土通过其全资子公司 Rainbow Zimbabwe 获得了这些许可证，Rainbow Zimbabwe 将持有全部许可证，政府没有任何附带权益。

该公司表示，此次收购符合津巴布韦矿业法律框架最近的变化。

彩虹稀土将立即启动一项勘探计划，包括地质测绘、采样和化验，以得出一份解释报告，评估稀土元素的新矿权。

彩虹稀土首席执行官乔治·班奈特说：“我们在布隆迪的战略意图得到了很

好地实现，公司稳定了下来，我相信这是一个分散投资的好机会，风险低，资本支出少。”

根据该国的地质特征，津巴布韦以拥有大量矿产而闻名，包括黄金、煤炭、电池金属、铂族金属（PGM）和铬资源。它拥有全球第二大的 PGM 和 chrome 资源。

彩虹稀土于 2017 年第四季度开始稀土精矿生产，并与蒂森克虏伯材料贸易公司签署了一份为期 10 年的分销和承接协议，销售至少 5000 吨的精矿。

去年 5 月，该公司在布隆迪 Gakara 稀土项目进行的首次钻探活动中发现了大量稀土矿化。

（来源：上海市稀土协会）



美国利用微生物菌株从消费电子垃圾中回收稀土元素

稀土对国家经济和安全至关重要。为了增加稀土供应，美国劳伦斯·利弗莫尔国家实验室（LLNL）领导的一个关键材料研究小组结合材料学与微生物学，开发出一种生物吸附剂材料，通过将微生物包埋在聚合物中，能够从消费电子废物中回收稀土元素。

研究团队开发出一种大肠杆菌生物吸收剂，并将其封装在可渗透的聚乙二醇双丙烯酸酯水凝胶中。所得到的微生物菌珠能够选择性地从工业电子废物原料渗滤液中提取稀土。此外，微生物菌珠可重复使用，其吸附能力在连续 9 次吸附/

解吸循环测试后保持不变。与大多数非稀土金属离子相比，微生物对稀土表现出普遍的吸附偏好，并且表面吸附的稀土可以通过解吸容易地回收，从而实现有效的稀土回收和生物质的循环利用。表面吸附的稀土可通过脱附的方式快速回收，从而实现有效的稀土回收和生物质循环利用。

（来源：搜狐网）



加拿大致力于成为稀土和关键金属的主要供应国

加拿大目前正在研究，如何使其庞大的矿业部门在未来成为稀土和一个更加绿色的世界所需要的关键矿产和金属的主要供应来源。

据加拿大媒体报道，加拿大自然资源部将聘请一家英国公司，为用于生产电动汽车电池、太阳能电池板、风力涡轮机和军事设备等产品的二十几种重要矿产提供下一个 10 年的市场预测。

特鲁多政府目前正在与美国合作，以确保稀土和关键矿物在中国以外的可靠供应。

今年早些时候，在美国认为至关重要的 35 种矿产和金属中，加拿大被列为其中 13 种金属和矿产的主要进口国。

过去几个月，美国在确保来自中国以外的关键矿产供应方面不断努力，特朗普政府还与格陵兰岛签署了一份谅解备忘录，进行高光谱测绘，以绘制该国的地质地图。

尽管名字中带了个稀字，但是稀土一族的元素并没有那么珍稀。根据美国地质调查局的数据，这些矿产实际上和铜一样常见。但是，由于稀土矿氧化快，因此开采难度大而且污染严重。

（来源：中国铁合金在线）

稀土硫化物着色剂应用获得突破

稀土硫化物着色剂使用高丰度的镧和铈为原料，颜色鲜艳、绿色环保，是传统含镉、铬、铅等有毒有害金属离子无机着色剂的升级换代产品，被列入科技部、工信部和环保部 2016 年联合颁布的《国家鼓励发展的有毒有害原料产品替代品名录》，可以广泛应用于塑料、涂料、橡胶、陶瓷、纸张、油墨、皮革等诸多领域，具有巨大的潜在市场。

中科院长春应用化学研究所张洪杰、李成宇团队在研发成功隧道窑工艺生产稀土硫化物着色剂的基础上，大力推广稀土硫化着色剂在下游领域的应用，于 2019 年 7 月份在长春市第二十一中学和力行学校分别建成 4000 和 3000 平方米红色稀土硫化铈着色剂塑胶跑道。该操场符合 GB36246-2018 新国标，与使用铁红着色的塑胶跑道相比，稀土塑胶跑道颜色鲜艳，耐候性强，综合性价比高，具有较强竞争力。

稀土塑胶跑道的建成意味着稀土硫化物着色剂在塑胶制品领域规模化使用的突破。据教育部《2016 年全国教育事业统计公报》公布，2016 我国共有中、小学 25.44 万所，以三分之一约 8.5 万所学校修建稀土塑胶跑道、平均每个学校使用 250 公斤计，那么将使用硫化铈颜料为 2.1 万吨。学校仅是塑胶跑道用户的一小部分，其它如公园、住宅小区、幼儿园等也都常用红色塑胶跑道、步道或操场。因此，稀土硫化物着色剂仅在塑胶领域就有超过 3 万吨的用量，相当于消耗二氧化铈 2.7 万吨。

（来源：同花顺财经）

高性能聚乳酸稀土增韧改性剂研发取得新突破

日前，稀土研究院研发的高性能聚乳酸稀土增韧改性剂通过 SGS 检测，符合欧盟 ROHS 指令和 REACH 法规要求。经与进口品牌增韧改性剂进行连续工业试验和第三方检测评价对比，该增韧改性剂无毒、无味、环保，且价格远低于进口助剂，市场优势显著。

聚乳酸是一种可生物降解聚合物树脂，不但在使用过程中和废弃后具有环境友好的特点，而且其原料乳酸可由玉米、小麦、木薯等植物中提取的淀粉经过发酵后得到。因此，其具有生物相容性、生物可降解性、环保、无毒、抑菌、保暖透气亲肤佳等特性，被广泛应用于塑料制品、纺织品、3D 打印等。

然而，聚乳酸存在性脆、韧性差、热稳定性差等缺点，难以达到通用塑料的要求，在应用上受限制。稀土研究院通过大量研究和反复实验，利用稀土元素中的镧铈轻稀土，合成绿色无毒环保的高性能聚乳酸稀土增韧改性剂。目前，稀土院制备的稀土改性聚乳酸薄膜经送检国家塑料制品质量监督检验中心测试，测试结果满足下游客户所提技术指标，获得市场广泛关注和认可。

(来源：包头市工业和信息化局)

自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见

各省、自治区、直辖市及计划单列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，国家林业和草原局，中国地质调查局及部其他直属单位，各派出机构，部机关各司局：

为解决矿山生态修复历史欠账多、现实矛盾多、投入不足等突出问题，按照党的十九大“构建政府为主导、企业为主体、社会组织和公众共同参与的环境治理体系”的要求，坚持“谁破坏、谁治理”“谁修复、谁受益”原则，通过政策激励，吸引各方投入，推行市场化运作、科学化治理的模式，加快推进矿山生态修复，制定本意见。

一、据实核定矿区土地利用现状地类

地方各级自然资源主管部门要据实调查矿区土地利用现状、权属、合法性。对已有因采矿塌陷确实无法恢复原用途的农用地，经省级自然资源主管部门会同相关部门组织核实并征得土地权利人同意，报自然资源部核定后，可以变更为其他类型农用地或未利用地，涉及耕地的据实统筹进行核减，其中涉及永久基本农田的按规定进行调整补划，并纳入国土空间规划。耕地核减不免除造成塌陷责任人的法定应尽义务。

二、强化国土空间规划管控和引领

市、县级人民政府编制国土空间规划时，应充分考虑历史遗留矿山和正在开采矿山的废弃矿区土地利用现状和开发潜力、土壤环境质量状况、水资源平衡状况、地质环境安全和生态保护修复适宜性等，尊重土地权利人意见，结合生态功

能修复和后续资源开发利用、产业发展等需求，按照宜农则农、宜建则建、宜水则水、宜留则留原则，合理确定矿区内各类空间用地的规模、结构、布局和时序，优化国土利用格局，为合理开发和科学利用创造条件。

三、鼓励矿山土地综合修复利用

历史遗留矿山废弃国有建设用地修复后拟改为经营性建设用地的，在符合国土空间规划前提下，可由地方政府整体修复后，进行土地前期开发，以公开竞争方式分宗确定土地使用权人；也可将矿山生态修复方案、土地出让方案一并通过公开竞争方式确定同一修复主体和土地使用权人，并分别签订生态修复协议与土地出让合同。历史遗留矿山废弃国有建设用地修复后拟作为国有农用地的，可由市、县级人民政府或其授权部门以协议形式确定修复主体，双方签订国有农用地承包经营合同，从事种植业、林业、畜牧业或者渔业生产。

对历史遗留矿山废弃土地中的集体建设用地，集体经济组织可自行投入修复，也可吸引社会资本参与。修复后国土空间规划确定为工业、商业等经营性用途，并经依法登记的集体经营性建设用地，土地所有权人可出让、出租用于发展相关产业。

各地依据国土空间规划在矿山修复后的土地上发展旅游产业，建设观光台、栈道等非永久性附属设施，在不占用永久基本农田以及不破坏生态环境、自然景观和不影响地质安全的前提下，其用地可不征收（收回）、不转用，按现用途管理。

四、实行差别化土地供应

各地可依据国土空间规划，利用矿山修复后的国有建设用地发展教育、科研、体育、公共文化、医疗卫生、社会福利等产业，符合《划拨用地目录》的，可按

有关规定以划拨方式提供土地使用权，鼓励土地使用人在自愿的前提下，以出让、租赁等有偿方式取得土地使用权。矿山修复后的国有建设用地可采取弹性年期出让、长期租赁、先租后让、租让结合的方式供应。

五、盘活矿山存量建设用地

各地将正在开采矿山依法取得的存量建设用地和历史遗留矿山废弃建设用地修复为耕地的，经验收合格后，可参照城乡建设用地增减挂钩政策，腾退的建设用地指标可在省域范围内流转使用。其中，正在开采的矿山将依法取得的存量建设用地修复为耕地及园地、林地、草地和其他农用地的，经验收合格后，腾退的建设用地指标可用于同一法人企业在省域范围内新采矿活动占用同地类的农用地。

在符合国土空间规划和土壤环境质量要求、不改变土地使用权人的前提下，经依法批准并按市场价补缴土地出让价款后，矿山企业可将依法取得的国有建设用地修复后用于工业、商业、服务业等经营性用途。

六、合理利用废弃矿山土石料

对地方政府组织实施的历史遗留露天开采类矿山的修复，因削坡减荷、消除地质灾害隐患等修复工程新产生的土石料及原地遗留的土石料，可以无偿用于本修复工程；确有剩余的，可对外进行销售，由县级人民政府纳入公共资源交易平台，销售收益全部用于本地区生态修复，涉及社会投资主体承担修复工程的，应保障其合理收益。土石料利用方案和矿山生态修复方案要在科学评估论证基础上，按“一矿一策”原则同步编制，经县级自然资源主管部门报市级自然资源主管部门审查同意后实施。

七、加强监督管理

地方各级自然资源主管部门要加强工作指导，做好日常监督管理，建立健全政府、矿山企业、社会投资方、公众共同参与的监督机制，探索建立修复企业诚信档案和信用积累制度。特别要确保矿山修复形成的耕地及其他农用地质量达到土壤环境质量要求；确保对列入土壤污染风险管控和修复名录的地块，在达到风险管控、修复目标之前，不得调整为住宅、公共管理与公共服务用地。加强对涉及废弃土石料处置项目的监管，防止各类违规违法问题的发生。

各省（区、市）自然资源主管部门可结合当地实际，制定具体实施办法。在实施过程中遇有重大政策问题，及时向部报告。

本文件有效期5年。

（来源：中华人民共和国自然资源部）

2019 年 11 月稀土市场分析

11 月 1 日~7 日，稀土市场整体延续了上月的偏弱格局，询盘询价较为冷清，主流产品价格和成交量弱稳，成交偏淡，观望情绪浓厚。

11 月 8 日，工信部自然资源部下达 2019 年度稀土开采、冶炼分离总量控制指标及钨矿开采总量控制指标。今年全国稀土开采、冶炼分离总量控制指标增加了 12000 吨，且各省市持续环保高压态势，稀土冶炼厂商产量释放有所放缓，现货货源供应稍有收紧，多数贸易商挺价心理逐步加强。加之月中开始南方主要稀土集团在现货市场以较高价格收货的鼓舞，中重稀土行情开始出现好转。

11 月 12 日，受北方稀土本月挂牌价格下调影响，且在全球制造业增速稍有放缓的影响下，贸易商依然以观望为主，镨钕市场维持弱稳或弱跌格局。

此后较长一段时间，国内主要稀土产品价格呈现轻稀土弱跌或弱稳而中重稀土保持稳中有升的态势。

11 月下旬起至月末，稀土市场下游询盘逐渐活跃，市场低位货源收紧，轻稀土和中重稀土产品价格均呈现稳中有升的态势。

（来源：中国稀土行业协会）

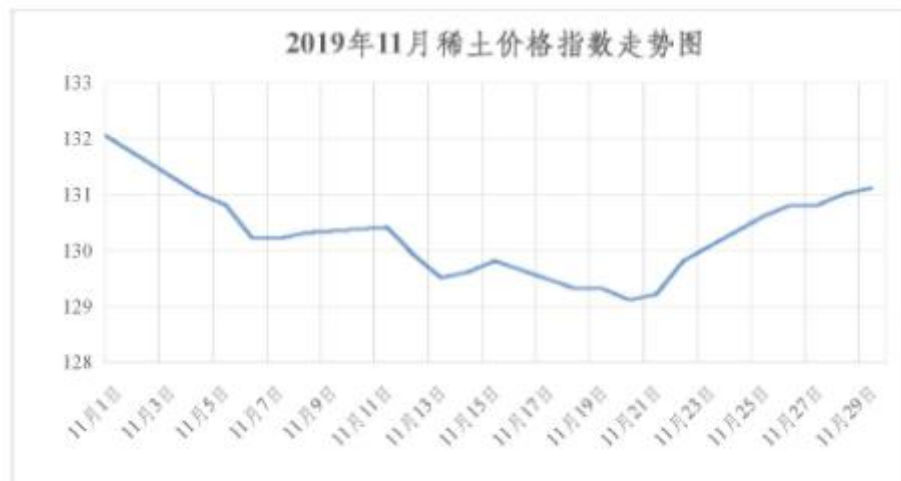


稀土价格走势

一、稀土价格指数

11 月的稀土价格指数相对稳定，在 129 点到 132 点之间。11 月上旬，轻重

稀土双双弱稳或弱跌。中旬，轻重稀土行情出现分歧，呈现涨跌互现的态势。价格指数整体呈现弱跌势头。到 11 月下旬，轻重稀土行情好转，价格指数呈现涨势，收于 131.1 点。



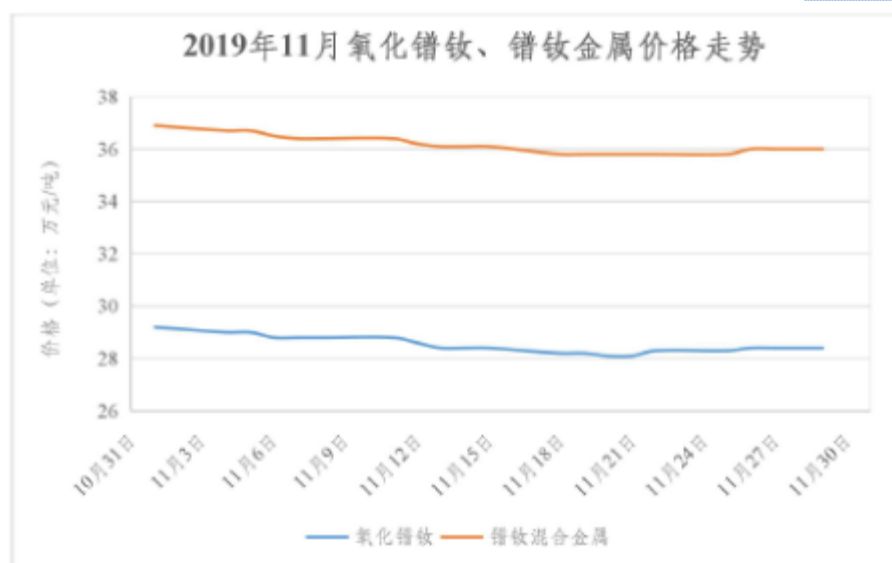
二、中钇富铈矿

11 月份中钇富铈矿挂牌均价 14.37 万元/吨，环比下跌 12.38%。

三、轻稀土氧化物

11 月份氧化镨钕挂牌均价为 2852 万元/吨，环比下跌 6.90%；金属镨钕挂牌均价为 36.16 万元/吨，环比下跌 7.01%。

11 月份氧化镨市场挂牌均价为 35.05 万元/吨，环比下跌 5.33%。99.9%氧化镧市场挂牌均价为在 1.20 万元/吨，环比下跌 2.12%。99.99%氧化铈市场挂牌均价为 21.70 万元/吨，环比下跌 0.84%。



四、重稀土氧化物

11 月份市场氧化镱主流均价为 155.93 万元/吨，环比下跌 8.80%；镱铁主流均价为 155.19 万元/吨，环比下跌 9.05%。



11 月份 99.99%氧化铽市场主流均价为 344.02 万元/吨，环比下跌 7.21%。

99.999%氧化铈市场挂牌均价为 2.10 万元/吨，与上月持平。氧化铈市场挂牌均价为 15.98 万元/吨，环比下跌 4.27%。

表 1: 2019 年 11 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	10 月平均价	11 月平均价	环比
氧化镧	≥ 99%	12.26	12.00	-2.12%
氧化铈	≥ 99%	12.00	12.00	0.00%
氧化镨	≥ 99%	370.21	350.48	-5.33%
氧化钕	≥ 99%	308.58	287.24	-6.92%
氧化钐	≥ 99.9%	13.00	13.00	0.00%
氧化铈	≥ 99.99%	218.84	217.00	-0.84%
氧化钐	≥ 99%	169.63	158.86	-6.35%
钐铁	≥ 99%Gd 75%±2%	174.84	165.19	-5.52%
氧化铈	≥ 99.9%	3707.37	3440.24	-7.21%
氧化铈	≥ 99%	1709.74	1559.29	-8.80%
铈铁	≥ 99%Dy80%	1706.32	1551.90	-9.05%
氧化钐	≥ 99.5%	355.95	316.86	-10.98%
钐铁	≥ 99%Ho80%	375.42	334.57	-10.88%
氧化铈	≥ 99%	166.89	159.76	-4.27%
氧化铈	≥ 99.99%	105.32	105.00	-0.30%
氧化铈	≥ 99.9%	4300.00	4300.00	0.00%
氧化钐	≥ 99.999%	21.00	21.00	0.00%
氧化镨钕	≥ 99% Nd ₂ O ₃ 75%	306.37	285.24	-6.90%
镨钕金属	≥ 99%Nd75%	388.84	361.57	-7.01%

(来源: 中国稀土行业协会)

话说钪金属：分散但不稀缺

一、钪元素性质：光明之神

一盏加钪的钠卤素灯，它光芒四射，穿云破雾，且省电长寿命。这使得钪有了“光明之神”的美誉！

1879 年，瑞典的化学教授 L.F.Nilson 和 P.T.Cleve，差不多同时在稀有矿物硅铍钪矿和黑稀金矿，发现了一种新元素。Nilson 用他的故乡斯堪的纳维亚半岛给钪命名为 Scandium（缩写为 Sc，钪）。钪就是门捷列夫当初所预言的“类硼”元素。

钪在元素周期表中，排行 21，位于第四周期第三副族。在自然界中，钪只有一种稳定同位素 Sc45，且恒为 3+价。原子量为 44.956，原子半径(1.6641Å)，没有 4f 电子，其镧系收缩未能使原子尺寸减小到相应尺寸，从而导致了钪与稀土元素性质有着显著的差别，这个差别几乎不能使钪进入稀土家族。但由于钪在自然界与镧系稀土元素伴生并且有些性质相似，故习惯上将钪列入稀土元素。

钪是一种柔软、银白色的过渡性金属，质软。密度 2.9890 克/厘米³。熔点 1541℃。沸点 2831℃。常见化合价+3。第一电离能为 6.54 电子伏特。金属钪的化学性质活泼能够与氧、氢、氟、碘和酸碱发生反应，分别生成 Sc₂O₃，ScH₃，ScF₃，ScI₃，ScCl₃，Sc(OH)₃，Sc₂(SO₄)₃和 Sc₂(C₂O₄)₃ 等化合物。易溶于水，可与热水作用放出氢气。钪在空气中容易形成一个暗黄色或灰色的氧化层，从而失去闪亮的光泽而变暗。

二、金属钪的用途——味精元素

因为金属钪难以制得，在其发现以后的 100 年里，钪的用途一直没有表现出

来。随着 稀土元素分离方法的日益改进，如今用于提纯钪的化合物，已经有了相当成熟的工艺流程。获得了纯净的钪的化合物之后，将其转化为 ScCl_3 ，与 KCl 、 LiCl 共熔，用熔融的锌作为阴极进行电解，使钪就会在锌极上析出，然后将锌蒸去可以得到金属钪。

近 30 年来，金属钪在国内外取得了较多的应用实践，并取得了极好的效果。

目前，金属钪已在激光($\text{Gd}_3\text{Sc}_2\text{Ga}_3\text{O}_{12}$ 激光材料，GSGG，新型激光器)，电光源（钪钠卤素灯），合金（Al-Sc 合金，Ga-Sc 合金用于航空航天、导弹、汽车和船舶等的结构部件；加钪中子过滤器）和民用（Ga-Sc 合金金属陶瓷粘结剂和高级涂层材料； ScB_2 材料用于轻型耐温合金和电子枪阴极部件，加钪电池）等领域有较好的应用。

三、钪的自然产出状态：分散但不稀缺

钪是典型的分散亲石元素，但并不稀有。它在地壳中的平均丰度为 22-30ppm（即 22-30 克/吨，换算为三氧化二钪 35-48 克/吨），高于 Ag, Au, Pb, Sb, Mo, Hg, W 和 Bi 许多，而与 B, Br, Sn, Ge 和 As 的丰度相当。

在自然界中，钪不受氧化还原影响，很难还原为金属，很少能形成显著富集体(矿床)，而是广泛地分散于各种造岩矿物中（特别是镁和铁的硅酸盐）和含钪矿物中。

自然界中含钪的矿物多达 800 种以上，但三氧化二钪含量>0.05%的矿物很少。目前已知的钪独立矿物仅有钪钇矿($(\text{Sc}, \text{Y})_2\text{Si}_2\text{O}_7$, Sc_2O_3 含量 33.8%-42.3%)、水磷钪矿($\text{ScPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, Sc_2O_3 含量为 39.22%)、铍硅钪矿($\text{Be}_3(\text{Sc}, \text{Al})_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$, Sc_2O_3 含量为 14.6%)、锆钪钇矿($(\text{Sc}, \text{Zr})_2\text{Si}_2\text{O}_7$) 和钛硅酸稀金矿($\text{Sc}(\text{Nb}, \text{Ti}, \text{Si})_2\text{O}_5$, Sc_2O_3 含量为 18.0%-20.0%) 等少数几种，且矿源很少，在自然界中较为罕见。

铈主要以类质同象的形式存在于如钛铁矿、锆铁矿、锆英石、铝土矿、稀土矿、钛辉石、钒钛磁铁矿、钨矿、锡矿、铀矿和煤等矿物中。Goldschmidt 等在 1930 年代 认为, Sc^{3+} 的富集于与岩石矿物中, 与类质同象置换极为有关, 尤其是 Sc^{3+} 与 Fe^{3+} 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 的类质同晶置换。后来, Ringwood 又补充认为, 是生成含氧或羟基配合物, 特别是在结晶岩和云英岩中富集铈更是如此。铈与其所共生元素的离子半径和配位数以及电负性等性质的综合相似性, 决定了它可与许多其它离子进行类质同象置换。

铈在各类岩石中的含量, 岩浆岩以辉石岩 (含三氧化二铈 200-300 克/吨) 和辉长岩最高 (76 克/吨)。交代蚀变岩以花岗伟晶岩、含钨锡的云英岩、钠长石化岩、云母化岩最为富集, 铝土矿和煤含铈也相当高。特别是煤灰, 含三氧化二铈可达 40-600 克/吨。

原矿石含铈量 (三氧化二铈, 克/吨) 如下: 铝土矿石 40-150; 磷矿石 10-25; 钨矿石 78-337; 钒钛磁铁矿石 13-40; 铁铈稀土矿石 50; 贫锰矿石 181; 离子型稀土矿石 20-50; 氟碳铈矿, 钽铈矿和铀矿石等也含有铈(据林河成, 2010)。

精矿物含铈量 (三氧化二铈, 克/吨) 分别为: 黑钨矿 >500; 钛铁矿 60; 铝土矿 95; 选钛尾矿 77; 锡石 100 (据林河成, 2010)。

提铈原料含铈量 (三氧化二铈, 克/吨) 为: 炼钨的钨渣 150-600; 炼铝的赤泥 40-150; 选钛的尾矿 77; 炼钛白的水解母液 25-100; 高钛渣氯化的烟尘 736 (据林河成, 2010)。

全球铈的资源极为丰富, 工业储量约 200 万吨 (以金属铈计, 统计不完全)。中国的铈资源也很丰富, 工业储量约 65 万吨 (据不完全统计), 占世界总工业储量的 33%。

四、钪的生产：冶炼副产品

由于含钪矿物很多，从矿物直接提取钪制品较复杂又困难。目前，我国主要以废渣、废水、烟尘等为原料先提取三氧化二钪，再提炼金属钪。最主要是从钛铁矿生产钛白的废液、氯化物烟尘、生产氧化铝的赤泥中回收钪。国外，还有从铀矿石生产加工过程中回收钪。至今，还未能从精矿（含钪）直接提取三氧化二钪。

从长远看，今后我国用于提取钪的原料主要是四川的钒钛磁铁矿和炼铝的赤泥。其主要原因是它们的矿物量很大，钪的总含量多，适合用于长期的开发利用，且提取钪的技术可以实现。当然，也可以从中国火电厂的巨量粉煤灰中提取。

五、钪的产销：市场容量有限

1970-1980 年代，我国钪产量较少，主要出口日本，美国和欧洲。出口量约 40 公斤，国内销量约 20 公斤。1990 年代初，欧洲及日本急需钪且需量较大，我国近 10 个厂生产钪，产能猛增至 700 公斤左右，产量达 150 公斤，出口 130 公斤，国内销量约 20 公斤。

2000 年以来，因俄罗斯大量生产的钪产品，冲击市场，造成我国一些生产厂家关闭或停产。目前全世界钪的总销量约 450 公斤，中国总销量约占世界总销量的 14%。

近 30 多年来，金属钪的市场价格变化很快。1990 年初 99.99%钪的市场价 7.5 万美元/公斤。后因俄罗斯低价抛售钪，99.99%钪市场价狂跌为 0.81 万美元/公斤。2002 年市价 2.0 万美元/公斤。2007 年市价降为 1.25 万美元/公斤。99.99%钪的长期价格趋势将维持在 1.3-1.5 万美元/公斤的水平上，主因是世界钪产量与消费量接近平衡。2011 年，99.99%的钪价格在 6000-7000 美元/公斤之间*（编者

注：此处原文为 600 美元每公斤，根据实际情况改为 6000 美元) (Scandium Metal 7440-20-2; Unit Price:US \$686.60 / piece; Unit Type:piece; Package Weight:1.0kg (2.20lb.); Package Size:11cm x 11cm x 11cm (4.33in x 4.33in x 4.33in); Place of Origin:Inner Mongolia China ; Content(percent):99.999%; Grade:99.999%)。

世界生产钪的主要国家有中国、俄罗斯、日本、美国、挪威、法国和乌克兰等。俄罗斯和中国为主要生产国，两国的产量及销量之和大于总量的 90%。据估计，目前世界金属钪的销售量约 450-500 公斤，我国约为 60-70 公斤，占世界总销量的 13.4%-14.0%，我国目前钪产品主要以内销为主，出口量极少。随着 Al-Sc 合金及电光源材料的快速发展，今后我国乃至世界的钪销量将会快速增长。

综上所述，钪金属的来源与利用问题，根本不在于钪矿资源储量多少问题，而在于冶炼渣、尘、液的回收钪、新材料的研发及钪资源回收的环境污染问题。

(来源：稀土在线)