

# 是什么成就了稀土这张“王牌”

作为不可再生的稀缺性战略资源，稀土有“工业维生素”“新材料之母”之称，广泛应用于尖端科技领域和军工领域。在炼钢过程中，仅需在钢中加入少量稀土，就能使原本优质的钢变得更加“坚强”，提高其使用寿命。在军事领域，稀土能够大幅度提高武器装备的合金战术性能，如海湾战争中，加入稀土元素镧的夜视仪成为美军坦克压倒性优势的来源。在核能领域，稀土元素钷及其同位素都是最有效的中子吸收剂，可用作控制核电站的连锁反应级别的抑制剂，成为核反应堆的“安全保护神”……现实中，小到手机屏幕、数码相机，大到导弹、雷达、潜艇，稀土无处不在。

## 分布

### “中东有石油，中国有稀土”

稀土是17种金属元素的总称，这种用途广泛的材料，因为储量稀少、不可再生而显得尤其珍贵。

“稀土”这种材料也在最近被大众所慢慢熟知，如果没有稀土，世界上很大一部分的科技产品将无法生产。

不过，这种稀少的材料，却在中国储量丰富。早在1992年南巡时，邓小平就曾说过：“中东有石油，中国有稀土。”

目前，中国的稀土在全世界范围内，储量第一、产量第一、出口量第一、消费量第一。四个第一，直接说明了中国稀土在整个世界稀土产业中的重要分量。来自央视的数据显示，中国已探明的稀土储量占全球储量的39%，全球稀土总储量约1.4亿吨，中国稀土储量约4400万吨。同时，中国承担着世界上主要稀土供应国的角色。2017年，中国稀土产量10.5万吨，占全球稀土供应量的81%。

此外，中国稀土矿产在地理分布上还有“北轻南重”的特点，岩矿型轻稀土主要分布在内蒙古包头和四川凉山等地区，离子型中重稀土主要分布在江西赣州等地区。江西赣州、内蒙古包头和四川凉山一起形成了中国稀土三足鼎立的局面。

什么是轻稀土和重稀土？资料显示，每一种稀土元素的性质十分相似，又不完全一样。在稀土元素中，镧、铈、镨等质量较小的7种元素被称为轻稀土元素，可应用于发光材料、航天材料、新能源材料中；钷、铽、镱等质量较大的7种元素被称为重稀土元素，可应用于核磁共振、特殊金属等医疗、航天的材料之中。

人们之所以重视稀土、研究稀土、开发稀土，就是因为稀土每个成员均有特性，个个身手不凡，在高精尖端科技领域各显神通。



在化学元素周期表中，稀土指的是镧系元素和钷、铽共17种金属元素的总称。



## 市场

### “一车稀土卖20多万元”

20世纪60年代末，我国在赣州发现了世界罕见的离子吸附型稀土矿，该矿具有配分齐全、经济价值高、易选别、放射性低等特点，稀土中的钷、镱、铽等中重稀土元素，我国的工业储量为150万吨，江西赣州一地就占到其中的36%，所含富钷型重稀土矿产资源更为世界所独有。

近日，在赣州，一位出租车司机向记者感叹，在20世纪90年代，大量大大小小的稀土厂开始开采和分离稀土，然后出口。随着技术的普及，当地人发现稀土能带来大量利润，“稀土有多贵？一车的稀土可以卖到20多万元了！”

那么，当时的稀土原矿和单一稀土都卖去了哪里？从数据看，美国和日本一直占据我国稀土出口的前两位。稀土专家熊家齐撰写文章《对全球稀土需求的基本认

识》指出，2016年，中国稀土出口美国数量占比30.28%，出口日本占比29.7%，出口荷兰占比8.28%。而据《中国矿业报》报道，从1990年到2005年，中国稀土出口量增长了近10倍，平均价格却从1990年的14美元/kg降至2005年的5.5美元/kg。

随着稀土企业的联合重组、建立稀土开采的专家审查制度等，2006年开始，稀土价格走上正轨。赣州离子型稀土开采和加工已有40余年，在稀土开采、分离、金属冶炼等方面的工艺技术研究处于国际领先水平，产业规模占全国总量的三分之一。

借助资源和冶炼分离优势，我国稀土产业链不断延长，以稀土应用最广泛的钕铁硼永磁材料为例，目前我国钕铁硼产量已接近全球的90%，高端钕铁硼产量已接近全球总量的60%。

## 技术

### “大家都想争口气，自己研究”

即便拥有全世界最大的稀土储量，但在很长一段时间里，中国的工业技术却不足以将这些稀土元素一一分离。

中国的稀土利用始于20世纪60年代在铸铁、钢材中的应用。稀土的应用与稀土分离密切相关，尤其是高技术领域，对单一稀土的纯度要求特别高。

直到20世纪70年代初，中国的稀土工业也仅仅可以分离出混合稀土。“（当时）中国的稀土化学只能分离出来混合稀土，然后把它做成金属，这就是打火机的打火合金，这是不分离的混合稀土。”中国工程院院士徐光宪这样介绍。

在这样的情况下，不仅大量的稀土原矿被运往国外，国际上也封锁了对中国单一稀土的出口。

据徐光宪回忆，当时法国有一个罗纳·普纳克厂，生产工艺最为先进，全欧洲也仅此一厂可以将稀土中16种元素分离出来。中国曾想购买它的技术，但要价太高，且生产以后必须转卖给它，再由它挂着自己的商标向全世界推销，代价太高。“大家都想争口气，自己研究。”徐光宪称。

也正是“争口气”的决心，让徐光宪打破了这一局面。

1972年，在北京大学工作的徐光宪接受了稀土分离的军工任务，研究方向转到稀土科学领域，此后长期致力于稀土分离提取的理论研究与工艺开发。

1975年，徐光宪经过刻苦攻关，提出了串级萃取理论，为中国稀土工业获取高纯度的单一稀土做出贡献，实现了中国稀土产量的飞跃，被国际稀土界称为“中国冲击”。2009年，他荣获“国家最高科学技术奖”，被誉为“中国稀土之父”。技术取得突破后，从20世纪90年代初起，由于中国分离的单一稀土大量出口，使得国际市场的稀土价格大幅下降，一些国外生产厂家不得不减产、停产。中国也从稀土资源大国，转变为生产大国、出口大国。

目前，中国已形成完整的稀土工业体系。《我国稀土资源开采利用现状及保护性开发战略》显示，我国具有完整的采选、冶炼、分离技术以及装备制造、材料加工和应用工业体系，尤其是在采选工艺和先进的分离技术上领先全球。

## 未来

### “向高端应用领域发展”

进入2010年后，中国对稀土行业的管理步入了新的阶段：除了取消稀土出口配额制和出口关税制度，全国的所有稀土产业也开始进行整合。

2016年，稀土“十三五”规划正式出台。其中明确，2020年底，北方稀土集团、中铝集团、中国五矿集团、厦门钨业股份有限公司、南方稀土集团、广东稀土集团六大稀土集团完成对全国所有稀土开采、冶炼分离、资源综合利用企业的整合，形成科学规范的现代企业治理结构。

六大集团的组建，大大提升了行业的集中度。

“有关部门持续推进稀土资源开发整合，全国稀土探采矿从2011年的129个减少到现在的86个，同时，我国近年来积极支持六大稀土产业集团的重组，推动稀土资源优化，目前大部分采矿权已经整合到稀土集团，稀土开发的规模化、集约化程度进一步提高。”2018年9月，自然资源部矿业权管理司司长姚华军在内蒙古包头举办的“稀土产业论坛”上表示。

在上述“稀土产业论坛”上，中国稀土行业协会会长张洪杰指出，民营企业资金有限，看到有潜力发展的领域，六大集团应该带头加大投入。而有潜力的领域是什么？张洪杰给出的答案是稀土新材料及其高端应用产业的发展。

近日，记者在江西赣州获悉，赣州市经济开发区政府和企业已经在致力于稀土产业的工业化转型。相关负责人告诉记者，如今赣州的稀土产业，已经不再是单纯的开采和分离，工业化的应用是下一步的重点。

上述负责人提供给记者的资料显示，在金力永磁所在的赣州经开区，钨和稀土等传统产业已经完成“华丽转身”，工业企业完成技改投资，每年平均增速达80%。据《成都商报》

## 知识点

### 稀土不是土

稀土是元素周期表中第Ⅲ族副族元素钪、钇和镧系元素共17种化学元素的合称，也称作稀土金属或者稀土元素。

### 中国有稀土

中国是世界第一稀土生产大国，也是唯一能够提供全部17种稀土金属的国家。加强稀土资源的开发利用，对中国和整个世界经济都具有重要意义。

### 物以稀为贵

赣州拥有不可比拟和无法替代的稀土资源，其中重稀土占全国的80%，门类齐全、品位优越，素有“稀土王国”的美誉，稀土产业在赣州经济社会发展中具有举足轻重的地位。