

离子型稀土信息简报

Ionic Rare Earth Information Bulletin

2016年 第08期 总第34期

本期要闻

- ◎ 全国稀土产业集中度大幅提高 小散乱局面基本扭转
- ◎ 赣州中蓝稀土新材料科技有限公司正式成立
- ◎ 赣州稀土友力科技发展有限公司正式投产运营
- ◎ 江西省国土资源厅关于下达2016年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：赣州市开发区华坚南路68号

◆电话：0797-8160602

◆E-mail: jxlzxt@163.com

◆邮编：341000

◆传真：0797-8160602

◆网址：<http://www.jxlzxt.com/>

目 次

◇ 行业动态	1-7
◎ 全国稀土产业集中度大幅提高 小散乱局面基本扭转	
◎ 赣州市治理废弃稀土矿山面积 1971 公顷	
◎ 赣州中蓝稀土新材料科技有限公司正式成立	
◎ 赣州稀土友力科技开发有限公司正式投产运营	
◎ 我国研制出盾构机“永磁动力”节能效果显著	
◎ 竹山稀土矿潜在经济价值近 3000 亿	
◎ 国内首列永磁地铁载客运营	
◎ 创新金属公司宣布成功分离高价值稀土元素	
◎ 日本确认南鸟岛周边海底存在全球最高浓度稀土	
◇ 科技前沿	8-11
◎ 中科院金属所解释稀土氧化物影响氧化铝膜热生长的根本原因	
◎ 电容型镍氢动力电池在纯电动公交车应用获重大突破	
◇ 政策法规	12-13
◎ 江西省国土资源厅关于下达 2016 年稀土矿钨矿开采总量控制指标的通知	
◎ 18 项稀土标准发布	
◇ 市场行情	14-19
◎ 2016 年 8 月稀土市场运行概况	
◎ 稀土价格走势	
◎ 稀土出口状况	
◇ 稀土知识	20-24
◎ 稀土在农业中的神奇作用	

全国稀土产业集中度大幅提高 小散乱局面基本扭转

“十二五”以来，我国在大型稀土集团组建上取得显著进展，稀土产业布局更趋合理，集中度大幅提高，小散乱局面基本得到了扭转。

工业和信息化部原材料工业司司长周长益在8日开幕的第八届“中国·包头稀土产业（国际）论坛”上介绍说，目前，中国北方稀土等5家大型稀土集团的组建工作已经通过验收，中国五矿稀土集团的整合工作也在积极推进之中。这6家大型稀土集团整合了全国23家稀土矿山中的22家。国内的59家稀土冶炼分离企业中，已有54家整合进大集团。同时，在有关地方的支持下，另有40家稀土冶炼分离企业被拆除或关闭，化解过剩产能10万吨。

目前，6家大型稀土集团的稀土开采、冶炼分离产能已分别占全国的90%和60%以上，稀土磁性、催化、发光材料的生产规模分别占全国的70%、50%和45%以上，全国稀土行业产能集中度大幅提高。

周长益说，“十三五”是实现稀土行业持续健康发展、迈上产业中高端的关键时期，我国稀土产业发展将紧密围绕“中国制造2025”、战略性新兴产业发展等国家战略需求，发挥6家大型稀土集团的作用，大力推进稀土资源规范开发，淘汰和化解过剩产能，推动产业集约化、高端化发展。

他说，下一步，有关部门将继续落实集团组建的支持政策，从矿产资源、生产计划等关键要素配置方面，加大支持力度，提高集团竞争力和主导行业发展的能力，进一步提升大型稀土集团的发展质量。

（来源：新华社）

赣州市治理废弃稀土矿山面积1971公顷

7月29日，从赣州市矿管局获悉，目前该市治理废弃稀土矿山面积1971公顷，并与地方工业园建设开发相结合，提供工业建设用地540公顷，恢复林地面积1330公顷，恢复可用土地面积82公顷，其他19公顷。

据了解，2012年以来该市遵循“宜耕则耕、宜林则林、宜水则水、宜工则工”

的原则，加大废弃稀土矿山地质环境治理力度，编制了《赣州市矿山环境综合治理规划（2013-2020）》，积极向国土资源部、财政部、省国土资源厅、省财政厅争取矿山地质环境治理项目，采取建拦挡坝、排水沟、护坡，地形整治、土地复垦、植被复绿等措施，开展矿山地质环境治理，同时对集中连片、交通便利的废弃矿区，通过治理打造成工业园区，提供工业建设用地。

经过科学有效的治理措施，目前寻乌、安远、定南等县废弃稀土矿山治理工作已取得一定成效。如寻乌县文峰乡石排村涵水废弃稀土矿山治理后新建的光伏发电站正式并网发电，一期发电容量1万千伏安，年发电量达1500万千瓦时，每年可节约燃煤9000吨，减少碳排放量约2.3万吨。安远县长岗崎—上坑稀土废弃矿山主体工程已经完工，该项目建成后将确保高速公路连接线及下游车头镇黎洞村、三排村和新龙乡田心村1.5万余名村民和5600多亩良田的安全，同时可为安远工业园提供工业用地725亩。定南县富田工业园废弃稀土矿山综合治理项目主体工程已经完工，项目建成后，矿区生态环境大有改观，为该县新增工业用地近2000亩，缓解工业园用地不足的矛盾，同时有利于减少对东江源水质的影响，确保下游群众喝上放心水、安全水。

（来源：光明网）

赣州中蓝稀土新材料科技有限公司正式成立

7月27日，由江西离子型稀土工程技术研究有限公司、赣州稀土集团有限公司、赣州华荧稀土科技有限公司共同出资设立的赣州中蓝稀土新材料科技有限公司（以下简称公司）在赣州召开创立大会，正式注册成立。公司注册资本3000万元，主要经营范围为：LED用荧光粉和其它稀土发光材料、发光元器件的技术研发、生产与销售，以及国内贸易、货物和技术进出口。

公司成立后，将充分发挥国家离子型稀土资源高效开发利用工程技术研究中心稀土发光材料中试线的作用，积极推动高端LED用荧光粉和稀土发光材料的技术研发，以带动中国南方稀土集团稀土发光材料科技及其产业的发展。

（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）

赣州稀土友力科技开发有限公司正式投产运营

2016年8月2日上午，中国南方稀土集团下属子公司江西离子型稀土工程技术研究有限公司控股的赣州稀土友力科技开发有限公司举行投产仪式。

赣州稀土友力科技开发有限公司成立于2011年7月14日，经营范围包括离子型稀土分离与二次资源利用新技术、新工艺、新装备、新产品的研究开发与技术服务等。该公司主要承载国家离子型稀土资源高效开发利用工程技术研究中心的分离冶炼中试线功能。

此次成功试产，是近年来赣州稀土集团大力推进中心建设的成果之一，为提高稀土资源综合利用率提供了保障。

（来源：赣州稀土友力科技开发有限公司）

我国研制出盾构机“永磁动力”节能效果显著

中车株洲电机公司研制的盾构机永磁同步电机日前成功装载试运行。这款被称为盾构机2.0版动力的电机效率比目前普通电机高出10%，节能效果显著。

据介绍，目前，我国使用的盾构机中约85%为进口产品，多采用三相异步电动机驱动模式进行动力输出。为打破国外垄断、提升盾构机动力输出性能，中车株洲电机公司采取跨界思维，跨越了通用的三相异步电机技术，借助其在永磁高铁等牵引技术领域积累的经验，对盾构机动力进行了“永磁化”革新。

据中车株洲电机技术人员介绍，此次投入试运行的直径6m、总功率1056kW盾构机的永磁同步电机继承了永磁高铁牵引电机节能、高效、可靠等优异性能，比传统的同功率异步电机效率高出10%以上，每小时可省电100千瓦时。同时，该款2.0版动力更适应盾构机多电机协同工作模式，电机效率曲线更符合盾构机工况波动大的实际运行状况。

盾构机被业内称为“穿山甲”，在地铁、铁路、公路、市政、水电等隧道工程中得到广泛使用。作为新一代动力技术，我国全自主化的永磁驱动技术已成功应用于高铁、风电、空调、新能源汽车等领域。

（来源：新华社）

竹山稀土矿潜在经济价值近 3000 亿

8月17日，由湖北省政府参事、武汉科技大学学术委员会主任、国家“863计划”资源环境领域主题专家组组长张一敏，湖北省政府参事、省交通运输厅巡视员徐健，湖北省政府参事室参事咨询处处长库继锋等组成的调研组来到十堰市竹山县，就竹山县战略性资源绿色开发利用工作进行调研。

竹山县矿产资源十分丰富，已发现矿产8大类32种，矿产资源潜在价值巨大，占整个鄂西北矿产价值的90%以上，其中主要战略性资源为铈稀土矿，储量位于全国第二位。竹山县有稀土矿点12个，其中有开采价值的有两个，分别是位于得胜庙垭和文峰杀熊洞。竹山县铈稀土矿虽然品位不高，但大部分储量适合于露天开采，均超过国家规定的工业开采标准，潜在经济价值为2788亿元，资源富集，潜力巨大。铈稀土矿的开发，对于拓展竹山县乃至全省有色金属行业体系、提升地方经济实力、加快山区人民脱贫致富步伐有着十分重要的意义。

竹山县历届县委县政府对铈稀土矿开发工作都高度重视，1996年，竹山县就成立了县铈稀土开发办公室，进行该矿开发的前期准备工作，之后多次争取开发，均因政策、资金、技术等制约而搁浅。2012年11月8日，竹山县委召开重大项目推进会，根据湖北省政府2011年120号和2012年41号会议纪要精神，对庙垭铈稀土矿开发的前期工作和招商工作进行了安排部署，成立了由县政协主席唐泽斌为组长的工作组，专司庙垭铈稀土矿开发的前期准备和招商工作。2013年12月，大冶有色金属集团与竹山县签订了《关于综合开发湖北竹山庙垭铈稀土矿资源合作协议》，自此，庙垭铈稀土矿开发的前期工作进入常态化。为了加快探矿权的申办，竹山县与大冶有色武汉投资公司高层召开了专题会议，对相关工作进行了商议。2014年10月，县政府与大冶有色公司到市国土局就探矿权申办工作进行了专题汇报。

调研组对竹山县所做的前期准备工作给予了肯定，表示将争取湖北省政府将竹山铈稀土资源开发作为重要产业，积极向国家有关部门申报探矿权、采矿权。并建议竹山县在尊重科学规律、确保资源安全和生态保护的前期下，继续积极做好前期准备和资源保护工作。

（来源：中国十堰政府网）

国内首列永磁地铁载客运营

11日,从中车时代电气获悉:长沙市轨道交通1号线永磁牵引系统日前顺利通过载客前评审,中国首列“永磁地铁”已在长沙地铁1号线正式投入载客运营。

据介绍,长沙市轨道交通1号线永磁牵引系统列车是我国第一列搭载自主永磁牵引系统的地铁列车。2015年初,完成了永磁牵引系统列车的总体设计方案。2016年3月,列车正式投入正线试运行。截至7月7日,列车已累计完成了12500公里无故障试运行考核。

“与普通地铁列车相比,永磁牵引系统列车最大的不同在于采用了更为高效、节能的永磁电机作为动力,有助于实现绿色出行。”中车时代电气副总经理、总工程师尚敬介绍,牵引电传动系统是轨道交通车辆中实现动力驱动的“心脏”单元,其性能在某种程度上决定了轨道交通车辆的动力品质、能耗和控制性能,是轨道交通车辆的核心系统之一。牵引系统能耗约占轨道交通系统总能耗的40%—50%。最新测试结果表明,永磁牵引系统的列车较传统的异步牵引系统列车,其牵引能耗可降低约11.5%。若考虑牵引系统再生能量,永磁牵引系统的综合能耗可降低30%左右。

(来源:人民日报)



创新金属公司宣布成功分离高价值稀土元素

创新金属公司(Innovation Metals)是一家加拿大的私人企业,研发了快速溶剂萃取工艺并申请专利,目前该专利正在审核中。近日创新金属公司宣布使用巴西戈亚斯的迈内尔艾科塞拉佛得角项目(Mineracao Serra Verde)精矿为原料,成功完成了商业级镨钕氧化物生产的系统演示。该公司专有的快速溶剂萃取工艺是为低成本分离稀土元素、镍、钴和其他金属而研发的。

镨钕氧化物是生产高性能永磁体的原料,高性能永磁体可广泛应用于各种行业,如汽车、国防和清洁技术应用领域,因此镨钕氧化物的需求量不断增加。

“我们很高兴能够与迈内尔艾科塞拉佛得角项目（Mineracao Serra Verde）合作，共同展示使用塞拉佛得角稀土精矿快速溶剂萃取工艺的实效性，”创新金属公司董事长加雷思阿奇评论说，“时间证明溶剂萃取的化学反应与创新金属公司专有的以柱为基础的方法相结合，可以避免新颖的分离方法和其他复合方法带来的风险，新颖的分离方法需要昂贵的树脂，目前尚未达到大规模的展示阶段。”

“因为我们的目标是成为一个可靠的、有成本竞争力的供应商，可为国际市场提供高品质的稀土精矿。我们正在评估各种已确定的技术，并完善和发展各项分离技术。”塞拉佛得角项目的 CEO 罗西亚诺说：“通过创新金属公司（Innovation Metals Corp）的新技术，我们的商业潜力和多功能性产品的生产获得了非常重要的认可，我们打算在 2018 年年底供应市场上的分离产品”。

示范工程由创新金属公司（Innovation Metals Corp）位于加拿大米西索加的中试厂进行管理，稀土产能达 2 吨/每月。快速溶剂萃取工艺的研发是由美国陆军研究实验室出资，是美国国防的一部分。这个方法与传统的溶剂萃取系统相比，可以显著减少分离阶段残留在化学药剂中稀土元素的量，溶剂萃取的化学药剂循环高达 90%，大幅降低了工厂流程和相关的资本支出。

使用快速溶剂萃取工艺，高价值的氧化镨钕分离纯度达 99.5%；氧化镧作为系统演示所产生的副产品纯度达 99.97%。

尽管该工艺需要进一步的大规模演示，但是这些最初的结果已经显示出一系列的高价值稀土元素平均分离成本低至 2 美元/千克，使用快速萃取溶剂工艺的工厂每年生产 2500 吨稀土元素的资本成本为 1000~1500 万美元，甚至更少。

“未来生产商业级的稀土元素产品将需要使用更新、更有成本效益的工艺去分离并提纯精矿，”阿奇博士说，“创新金属公司（Innovation Metals Corp）的快速溶剂萃取工艺就是这样一种工艺，不仅可以应用于稀土元素，还可以应用于如镍、钴、铜、锆、钽等其他重要金属精矿。”

“这些结果证明了创新金属公司（Innovation Metals Corp）的工艺具有成为新的、有竞争力的分离稀土元素技术的潜力，”博格斯先生评论说，“对于塞拉佛得角（Serra Verde）而言，任何技术都能够放大规模，我们的稀土市场总是受欢迎的。”

创新金属公司简介

创新金属公司（Innovation Metals Corp）是加拿大的一家私人企业，研发了快速萃取溶剂工艺并申请了专利，目前处于待审核状态。该方法是一项低成本、通过溶剂萃取分离稀土元素、镍、钴和其他技术性金属的工艺。公司将为当前和现有的生产商提供低成本分离能力，确保终端用户和政府的供应保障。

迈内尔艾科塞拉佛得角项目简介

迈内尔艾科塞拉佛得角项目（Mineracao Serra Verde）是一个先进的、处于研发阶段的稀土项目，该项目位于戈亚斯境内，临近巴西利亚，在采矿友好的管辖区内。这个项目的资源规模、地质的离子分布情况及自由无束的矿化作用都与我国知名的重稀土矿相似。风化岩石、腐岩矿石均可露天开采，卡车-铁铲取出，提供了更廉价、更简单的处理方法，对于同行业来说资本支出更低。此外，该矿的很大一部分是由重要的重稀土元素组成，相较于轻稀土元素，重稀土元素价值更高，给该项目为全球重稀土元素市场提供货源带来了可能性。

（来源：中国稀土网站）

日本确认南鸟岛周边海底存在全球最高浓度稀土

日本海洋研究开发机构和东京大学的研究小组宣布，他们经过调查确认，日本最东端的南鸟岛周边的海底泥中存在高浓度稀土。

研究小组今年1月利用“海岭”号深海调查船，从南鸟岛周边最大水深5800米的海底的7个地点采集了泥沙。

分析显示，在南鸟岛以南约200公里的海底之下3米左右的浅层泥沙中，存在浓度最高达到0.66%的稀土，这是全球最高浓度的有工业利用价值的稀土。

如果每天开采1万吨海底泥，相当于能够满足2010年日本42%的稀土总需求量。其中可用于混合动力汽车的镉能够满足当年74%的需求，可用于电视和发光二极管(LED)的铽则能够满足当年380%至750%的需求。

研究小组成员、东京大学教授加藤泰浩说，该区域稀土浓度之高远远超过预想，希望3年内开发出能够大量采集海底泥的技术，并研究是否能够商业利用。他认为，南鸟岛周边的稀土蕴藏量至少相当于日本国内数百年的消费量。

（来源：网易）

中科院金属所解释稀土氧化物影响氧化铝膜热生长的根本原因

高温金属结构材料环境退化的关键因素之一就是氧化，其是否抗氧化在于能否形成致密、热生长速度慢以及热稳定性高的氧化膜。热生长 Al_2O_3 是典型的保护性氧化物，人们对 Al_2O_3 生长型合金和涂层的高温氧化行为进行了大量研究，并且发现加入少量的稀土元素（RE）或者它们的氧化物（ RE_xO_y ）能进一步降低合金和涂层所形成的 Al_2O_3 膜的生长速度，产生所谓的活性元素效应（REE）。

REE 的解释模型很多。有关影响氧化动力学的 REE，目前有两个较流行的解释模型。一个是由著名金属材料科学家 R.A. Rapp 等人提出的“界面毒化模型（PIM）”，即氧化过程中金属基材中的稀土元素（RE）原子向氧化膜/金属基体界面偏聚，通过钉扎界面失配位错攀移而抑制氧化膜生长。另一个是“晶界偏聚模型”，即 RE 离子在氧化膜晶界偏聚，阻止了供膜生长的阳（或阴）离子“短路”扩散。RE 晶界偏聚被 TEM EDS 工作证实。在此模型基础上，美国橡树岭国家实验室的 B.A.Pint 提出“动态偏聚模型（PIM）”，认为 RE 离子在 Al_2O_3 晶界动态偏聚，它在表面与界面之间的氧势驱动下向表面迁移。热力学上， RE_xO_y 比 Al_2O_3 更稳定，那么前者氧化时如何产生向界面偏聚的 RE 离子呢？PIM 模型没有专门说明，而 PIM 模型认为也是因界面与金属基体内的氧分压差所致。对于这一解释，中国科学院金属研究所彭晓课题组曾提出质疑，认为虽然金属基体内的氧分压会稍低于界面 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Al}$ 的平衡氧分压，但这降低值不足以导致 RE_xO_y 分解，提出偏聚于 Al_2O_3 膜晶界的 RE 离子来自于 RE_xO_y 在膜中的微量溶解，而 RE_xO_y 掺进膜中与 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 内生长有关，并通过研究 CeO_2 弥散的渗铝涂层的氧化加以验证（Corros. Sci., 53(2011)1954），但这一解释还缺乏有力的证据。

最近，研究人员进一步用 TEM 和 HREM 表征渗铝涂层热生长 Al_2O_3 膜的微观结构并从涂层至膜中追踪 Ce，分析其分布情况、存在形式以及 CeO_2 形貌与结构的演化，获得以下结果：1) 涂层中无单质 Ce 存在；2) Al_2O_3 膜由外生长的 g 相和内生长的 a 相组成（图 1）；3) $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 内生长导致 CeO_2 弥散颗粒进入膜中并微量溶解产生 Ce^{4+} ，后者易在晶界偏聚（图 2）；4) Ce^{4+} 沿 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 晶界（其

过程中吸收电子转化为 Ce^{3+}) 以及 $g-Al_2O_3$ 孪晶界 (图 1) 向外扩散, 在表层沿孪晶界析出 Ce_2O_3 (图 3)。据此, 提出了 CeO_2 影响氧化的 REE 模型 (图 4), 它解释了 RE_xO_y 产生偏聚于 Al_2O_3 膜晶界的 RE 离子的原因。对于单质 RE 加入合金或涂层的情况, 由于 RE 固溶度低而会析出富 RE 颗粒, 后者易氧化 (因 RE 与 O 的亲合力大) 形成 RE_xO_y 颗粒, 因此, 该模型还有望可解释 RE 产生相关 REE 的本质原因。相关工作已在《科学报告》(Sci. Rep. 6, 29593, 2016; doi: 10.1038/srep29593) 在线发表。

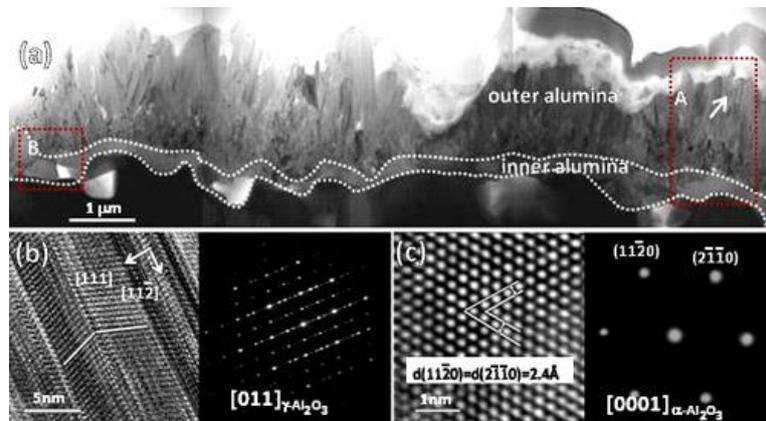


图 1 渗铝涂层热生长 Al_2O_3 膜由外层 g 相和内层 a 相组成, g 相中有层状孪晶界

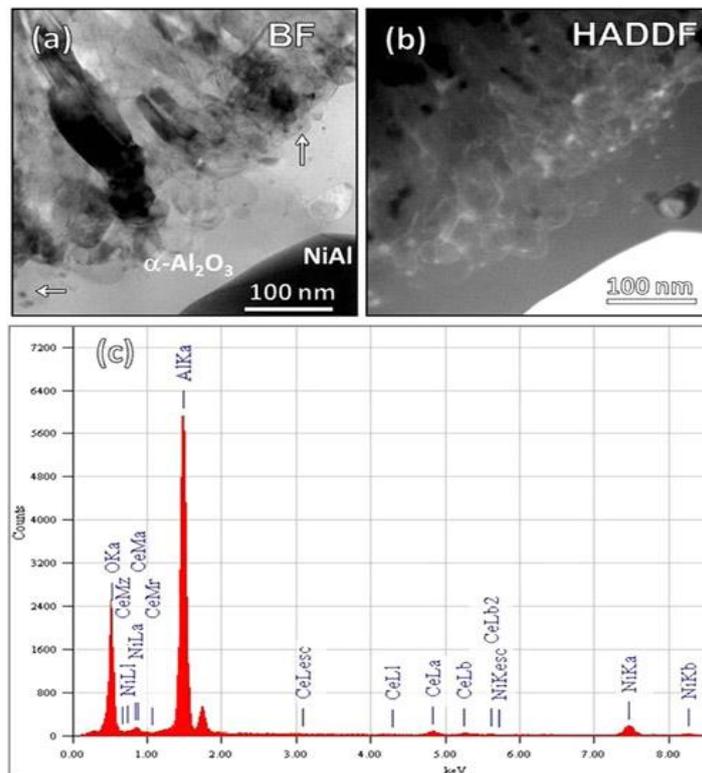


图 2 STEM BF 像及相应 HADDF 像和 EDS 分析表明 CeO_2 在 $\alpha-Al_2O_3$ 内部分溶解产生并偏聚于晶界的 Ce^{4+}

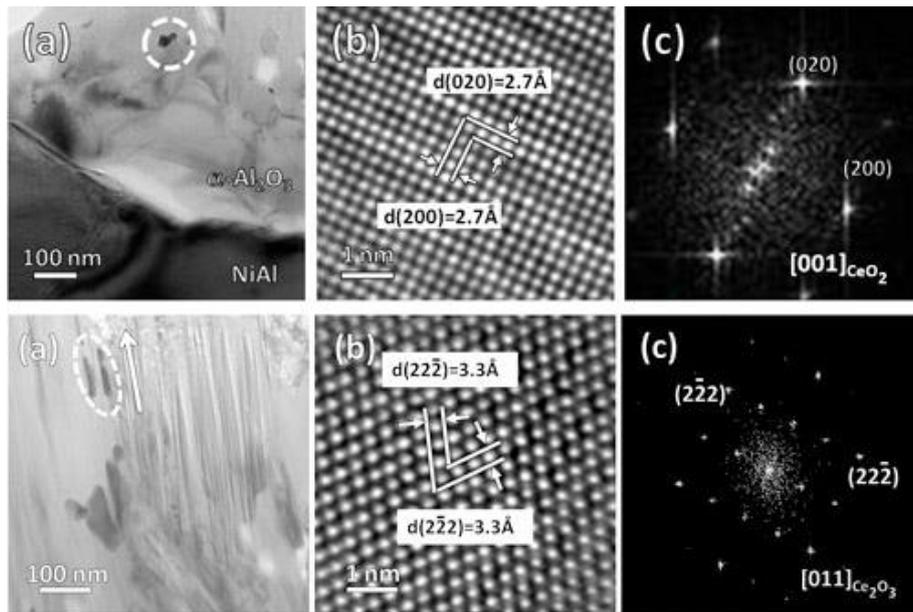


图3 HREM 像显示 a-Al₂O₃ 中出现 CaF₂ 型 fcc 结构的 CeO₂ (同涂层弥散颗粒) 而 g-Al₂O₃ 中为(Mn_{0.5}Fe_{0.5})₂O₃ 型 bcc 结构的 Ce₂O₃, 证实 1) Ce⁴⁺在 a-Al₂O₃ (n 型半导体) 内的电子转为 Ce³⁺, 2) 向外迁移的 Ce³⁺ 在表层通过反应析出 Ce₂O₃

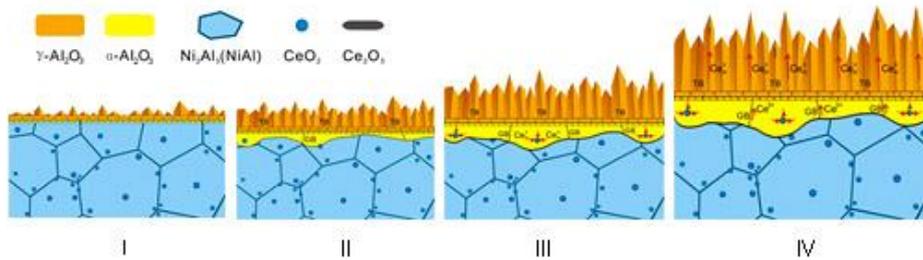


图4 涂层中弥散 CeO₂ 产生 REE 的演化过程: 从被内生长 a-Al₂O₃ 扫过到在 g-Al₂O₃ 表层以 Ce₂O₃ 析出

(来源: 中科院金属研究所)



电容型镍氢动力电池在纯电动公交车应用获重大突破

电容型镍氢动力电池采用稀土新材料, 通过工艺和设备创新, 以非对称的结合方式, 集镍氢动力电池和超级电容器优势于一身, 成功破解了纯电动公交车动力电池难以克服的寿命短、安全性差、稳定性低、温差影响大、不能快速充电等技术瓶颈, 长期困扰我国北方冬季纯电动公交车因寒冷无法正常运行的状况将成为历史。

“冬天怕冷跑不动、电量不足跑不远, 电池衰减太快跑不久”是制约我国北方

地区纯电动公交车发展的三大难题。记者在8月8日举行的第八届中国包头稀土产业（国际）论坛上获悉，由淄博国利新电源科技有限公司国内首创的稀土新电源——电容型镍氢动力电池在纯电动公交车领域应用实现重大突破，百余辆公交车已安全运行千万公里，为引领纯电动车快速发展提供了强有力的技术支撑。

电容型镍氢动力电池采用稀土新材料，通过工艺和设备创新，以非对称的结合方式，集镍氢动力电池和超级电容器优势于一身，成功破解了纯电动公交车动力电池难以克服的寿命短、安全性差、稳定性低、温差影响大、不能快速充电等技术瓶颈，长期困扰我国北方冬季纯电动公交车因寒冷无法正常运行的状况将成为历史。

中国北方车辆研究所动力电池测试中心检测显示，该电池在挤压、针刺、短路、加热、振动等情况下，不会燃烧和爆炸，安全可靠，充放电3000次容量仅衰减2%。据公司董事长韩世幸介绍，首次配载此电池上线的第一辆12米纯电动公交车已历经冬天最低气温零下23摄氏度、夏天最高温度42摄氏度、连续5个寒暑的考验，安全运行21万公里，目前电池充放电效率仍在94%以上。

该公司创新团队还研究出简便的“慢充快补”直接充电模式，可满足公交车每天5个往返、总里程200公里的用电需求。山东省科技厅组织的专家鉴定认为，产品在快速充放电性能、温度适应性、循环寿命和充放电模式方面均达到国际先进水平，为我国大面积推广电容型镍氢动力电池纯电动车奠定了坚实的基础。

（来源：科技日报）

江西省国土资源厅关于下达 2016 年稀土矿钨矿开采 总量控制指标的通知

各有关设区市国土资源局、赣州市矿管局，有关省直管县国土资源（矿管）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，按照国土资源部《关于下达 2016 年度稀土矿钨矿开采总量控制指标的通知》（国土资函〔2016〕316 号）精神（含年初国土资发〔2016〕14 号下达的第一批指标），现就我省 2016 年全年稀土矿和钨矿的开采总量控制指标（含第一批下达的指标）分配有关事项通知如下：

一、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国土资源（矿管）局和有关省直管县国土资源（矿管）局，由各局根据去年控制指标下达情况和矿山执行开采控制指标、矿山采矿许可证核定的开采规模等相关情况分解下达到具体矿山。

二、认真做好矿山企业开采总量控制指标的落实工作。各设区市、县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。

三、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。

四、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。各设区市、县级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。

五、严格监督检查矿山企业矿产品销售情况。对向非指定的收购单位销售钨矿和稀土矿或收购无证开采的钨矿和稀土矿的，要坚决依法查处。

各地在执行过程中发现其他相关问题，要及时报告省厅。

附件：2016 年全省稀土矿钨矿开采总量控制指标下达方案

江西省国土资源厅

2016 年 7 月 26 日

2016年全省稀土矿钨矿开采总量控制指标下达方案

序号	设区市	钨矿（三氧化钨）		离子型稀土指标
		主采钨精矿指标	综合利用钨精矿指标	
1	赣州市	22450	2880	8990
2	吉安市	2365	20	10
3	九江市	7795	320	
4	宜春市	30		
5	上饶市	20		
6	抚州市	130		
7	新余市	1100		
8	景德镇市		180	
9	丰城市	1130		
10	鄱阳县	30		
总计		35050	3400	9000

(来源：江西省国土资源厅)

18项稀土标准发布

在8月8日召开的“第八届中国包头 稀土产业国际论坛”开幕式上，国家科技部科技评估中心主任王瑞军宣读、发布了18项稀土标准，其中包括5项国家标准、3项行业标准及10项企业标准。这18项稀土标准中，5项由包头稀土研究院牵头制定，3项由北方稀土集团牵头制定，6项由包钢集团牵头制定，3项由包头铝业牵头制定，1项由北重集团牵头制定。

王瑞军表示，随着传统技术的革新和新技术的竞争涌现，实施技术标准化、抢占话语权成为实施创新驱动发展战略的必然选择。科技创新是技术标准发展的源泉和动力，技术标准是科技成果的载体和延伸。《国家创新驱动发展战略纲要》要求实施以科技创新为核心的全面创新，实施标准化战略是其重要组成部分；而提高标准质量和实施成效是标准化战略的重要发展方向，是加强供给侧结构性改革的重要方面。包头市高度重视标准化战略的推进实施，特别是将稀土领域的技术研发和标准制定作为重中之重，用标准化架起自主创新科技成果与高新技术产业化之间的桥梁。

附表：18项稀土标准具体内容

编号	标准名称	牵头单位	标准类型
1	《稀土术语》	包头稀土研究院	国家标准
2	《氧化铈》	北方稀土	国家标准
3	《稀土产品牌号表示方法》	北方稀土	国家标准
4	《无水氯化镧》	包头稀土研究院	国家标准
5	《稀土金属及其氧化物中非稀土杂质化学分析方法》	包头稀土研究院	国家标准
6	《钐钨钼富集物》	北方稀土	行业标准
7	《氟化钹》	包头稀土研究院	行业标准
8	《氟化铈》	包头稀土研究院	行业标准
9	《建筑结构用稀土钢板》	包钢集团	企业标准
10	《风力发电塔用稀土结构钢板》	包钢集团	企业标准
11	《高强度防护用稀土调质钢板》	包钢集团	企业标准
12	《高强度结构用稀土调质钢板》	包钢集团	企业标准
13	《工程机械用稀土高强度耐磨钢板》	包钢集团	企业标准
14	《桥壳用稀土热轧无缝方矩管》	包钢集团	企业标准
15	《超临界电站用大口径厚壁 T92 无缝钢管》	北重集团	企业标准
16	《稀土电工圆铝杆》	包头铝业	企业标准
17	《重熔用铝稀土合金锭》	包头铝业	企业标准
18	《铸造铝合金锭》	包头铝业	国家标准

(来源：中国稀土网站)

2016年8月稀土市场运行概况

截止本月底，稀土上市公司都已经发布了2016年半年报，低迷的市场给稀土企业带来巨大的生存压力。稀土行业上市公司具体经营数据见下表。

表1 稀土行业上市公司2016年半年报经营数据统计

企业名称	营业收入 (元)	营业总收入同 比增长(%)	归母净利润 (元)	归母净利润同 比增长(%)
北方稀土	22.2 亿	-31.22	3125 万	-88.01
五矿稀土	8321 万	-74.64	-3608 万	-2575.37
广晟有色	13.2 亿	-6.67	-1.01 亿	188.27
厦门钨业	35.0 亿	-21.73	6842 万	101.1
中色股份	79.2 亿	-8.11	1.24 亿	36.41
盛和资源	4.01 亿	-26.32	-2309 万	-205.23
宁波韵升	7.53 亿	5.36	7.42 亿	226.41
中科三环	16.7 亿	-3.6	1.53 亿	15.71
正海磁材	7.24 亿	16.71	7289 万	-23.82
英洛华	7.72 亿	11.51	2248 万	271.49
安泰科技	19.2 亿	-2.28	1298 万	-8.46
银河磁体	1.93 亿	8.12	5255 万	42.77
横店东磁	23.6 亿	30.8	2.07 亿	39.59
金风科技	109 亿	15.82	14.5 亿	16.43
科恒股份	2.55 亿	38.03	410 万	扭亏
有研新材	16.2 亿	38.31	1729 万	-22.96

国际方面，大同特殊钢有限责任公司和本田汽车有限公司报道称，他们已经实现了不含重稀土仍具有较高的耐热性的热变形（热压）钕磁铁，并在需要高性能磁体的混合动力汽车的驱动电机中实际应用。无重稀土的热变形钕磁铁将首先应用到全新的本田混合动力汽车中。从本月开始，大同电子将利用其在中津川市、日本工厂的新生产线开始这种磁铁的大规模生产和发货。

（来源：中国稀土行业协会）

稀土价格走势

一、稀土价格走势

8月份稀土价格指数呈现先涨后跌的走势，从月初的115.7点涨至117.5点又回落到月底的114.8点，详见下图。



二、中钇富铈矿

8月份中钇富铈矿平均挂牌价格为19.5万元/吨，自年初以来，中钇富铈矿平均挂牌价一直维持在19.5万元/吨的价位，但实际成交价远低于此价格。

三、轻稀土氧化物

氧化镨钕、镨钕金属8月份价格略有下跌，氧化镨钕挂牌均价25.59万元/吨，与上月26万元/吨的均价相比下跌1.59%；镨钕金属挂牌均价32.4万元/吨，与上月33.69万元/吨的均价相比下跌3.82%。



氧化镨 8 月份市场主流均价为 31.3 万元/吨，与上月 31.88 万元/吨相比，下跌 1.83%。

99.9%氧化镧 8 月份市场主流均价为 1.15 万元/吨，与上月价格持平。

99.9%氧化铈 8 月份市场主流均价为 1.03 万元/吨，与上月价格持平。

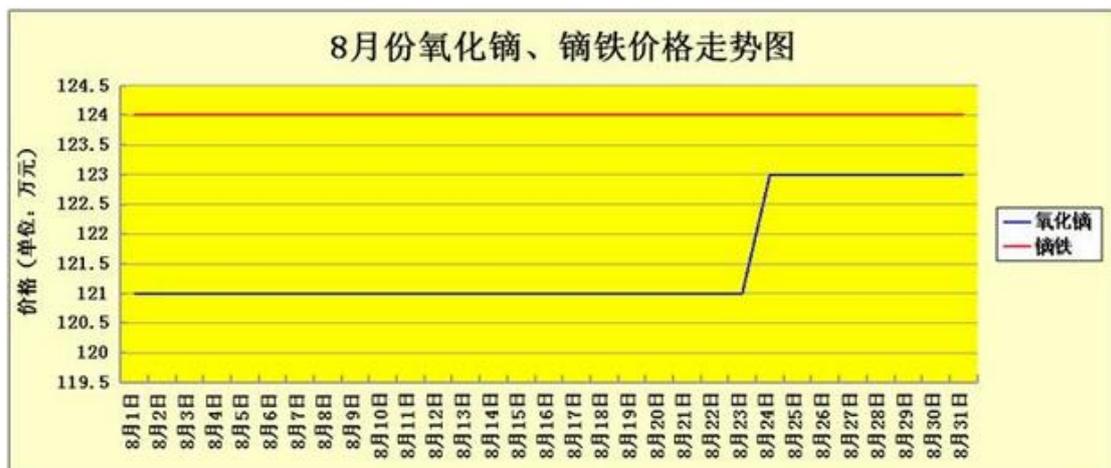
镧铈产品由于供大于求的局面没有改变，价格一直在低位运行。

99.99%氧化铈 8 月份市场主流均价为 57.50 万元/吨，与上月价格持平，氧化铈市场需求持续低迷。

四、重稀土氧化物

氧化镝 8 月份市场主流均价为 121.52 万元/吨，与 7 月份 121.41 万元/吨的价格相比，上涨了 0.09%。

镝铁 8 月份市场主流均价 124 万元/吨，与 7 月份 124.35 万元/吨的价格相比，下跌了 0.28%



99.99%氧化铽 8 月份市场主流均价为 285 万元/吨，与 7 月份 280 万元/吨的

价格相比，上涨了 1.79%。

99.999%氧化钇 8 月份市场主流均价为 2.65 万元/吨，与上月价格持平。

氧化铒 8 月份市场主流均价为 17.5 万元/吨，与上月 17.53 万元/吨价格相比下跌 0.17%，氧化铒下游市场需求仍然萎靡。

表 2：2016 年 8 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	7 月平均价	8 月平均价	环比
氧化镧	≥ 99%	11.50	11.50	0.00%
氧化铈	≥ 99%	10.30	10.30	0.00%
氧化镨	≥ 99%	318.82	313.00	-1.83%
氧化钆	≥ 99%	260.06	258.00	-0.79%
氧化钇	≥ 99.9%	15.00	15.00	0.00%
氧化铈	≥ 99.99%	575.00	575.00	0.00%
氧化钆	≥ 99%	72.00	72.00	0.00%
钆铁	≥ 99%Gd 75% ±2%	86.00	86.00	0.00%
氧化铽	≥ 99.9%	2800.00	2850.00	1.79%
氧化镝	≥ 99%	1214.12	1215.22	0.09%
镝铁	≥ 99%Dy80%	1243.53	1240.00	-0.28%
氧化钬	≥ 99.5%	275.00	275.00	0.00%
钬铁	≥ 99%Ho80%	290.00	290.00	0.00%
氧化铒	≥ 99%	175.29	175.00	-0.17%
氧化铥	≥ 99.99%	190.00	190.00	0.00%
氧化镱	≥ 99.9%	5325.00	5325.00	0.00%
氧化钷	≥ 99.999%	26.50	26.50	0.00%
氧化镨钆	≥ 99% Nd ₂ O ₃ 75%	260.06	255.91	-1.60%
镨钆金属	≥ 99%Nd75%	336.88	324.00	-3.82%

（来源：中国稀土行业协会）

稀土出口状况

根据中国海关总署公布的最新数据显示，2016 年 7 月，中国稀土的出口总量为 3945 吨，较去年同期增长 7.83%，环比增长 2.49%；出口平均单价为 7.73 美元/千克，同比下跌 30.92%，环比上涨 4.04%。

表 2: 2016 年 7 月我国稀土出口概览

海关归类商品名称	出口数量 (公斤)	出口金额 (美元)	7月均价 (美元/公斤)
稀土金属、钇、铈及其混合物的无机或有机化合物	3573662	26123143	7.31
稀土金属、钇及铈	371223	4370037	11.77
合计	3944885	30493180	7.73

轻稀土方面：7月份，氧化镨出口 15122 公斤，环比上升 28.7%；氧化钕出口 35081 公斤，环比下降 16.35%；氧化铈出口 343342 公斤，环比上升 23.65%；氧化镧出口 1014118 公斤，环比下降 17.71%；氧化铕出口 690 公斤，环比下降 18.82%。

重稀土方面：7月份，氧化镝出口 3520 公斤，环比下降 24.63%；氧化铽出口 111605 公斤，环比下降 16.21%；氧化铟出口 2105 公斤，环比下降 32.64%。

2016 年 1-7 月份，中国出口稀土总量为 27158 吨，去年同期累计为 17539 吨，同比增长 54.84%。

(来源：中国稀土行业协会)

稀土在农业中的神奇作用

一、基本概念和地壳中的含量

稀土是周期表中的一族元素，它由性质十分相似的镧、铈、镨、钕等 15 种元素和与镧系元素性质极为相似的钷、铱共十七种元素组成，统称为稀土元素。

其实稀土元素并不稀少，17 种元素共占地壳总量的 0.0153%，这比铜在地壳中的总量还多一倍。就单个元素而言，铈最多，它的克拉克值为 0.0046%，与常见元素锌差不多。钷为 0.0028%，镧为 0.0018% 比常见元素铅还多。

总之，稀土元素在地壳中的含量与铜、铅、锌不相上下，比锡、钴、银、汞等元素还多。

二、我国储量和其独特的用途

我国稀土资源得天独厚，已探明储量为 4300 万吨，居世界首位。由于稀土元素独特的电子层结构，使其具有优异的磁、光、电等特性。因此，稀土材料被广泛应用于冶金机械、石油化工、轻工农业、电子信息、能源环保、国防军工和高新材料等 13 个领域的 40 多个行业。产生了显著的经济效益和社会效益，是当今世界各国改造传统产业，发展高新技术和国防尖端技术不可缺少的战略物资。

三、稀土农用的起源和国内外研究进展

1917 年中国钱崇澍与美国 Ostenhout 发表了钷、铈、铈对水绵生理作用的论文，开创了稀土元素的生物活性研究的先河。20 世纪 30 年代，前苏联对稀土的植物生理效应做了大量的试验研究，涉及作物有豌豆、萝卜、黄瓜、亚麻和橡胶草等，且明确了稀土对上述作物生长的促进作用。

我国从二十世纪 70 年代以来，通过深入的试验研究与反复的生产实践。于 1985 年获得了重大突破即在稀土农用技术、土壤学、植物生理、毒理卫生学、分析检测及农用产品生产工艺等领域取得 120 余项成果和 1300 篇研究报告，并成功地将稀土元素应用于我国农业生产，从而将时停时续进行了近 60 年的稀土生物活性研究，发展成一项实用技术，成为世界上第一个把稀土元素作为一种商业性产品（常乐）应用于农业生产的国家，累计产生了 150 亿元的经济和巨大的社会效益。目前国际上公认我国在稀土农用技术的研究和应用处于国际领先水平。高效稀土配方复合剂已出口到韩国、马来西亚。美国、以色列、澳大利亚、

泰国等也与我接触要求与我国合作进行稀土农用技术的研究。

四、在农业中奇效

1、促进种子萌发和生根发芽

稀土拌种、浸种，可增加种子活力，促进作物种子萌发，提高种子的出苗率，是稀土使作物增效的一种重要作用。一定浓度的稀土化合物浸种拌种可以增加种子的活力，稀土的这种作用已应用在小麦、水稻、玉米、大豆、白菜、油菜、麻类等大田作物上，其中小麦发芽提高幅度达8~19%，胡麻提高7%~12%，稀土的这种作用也用于牧草种植，其发芽率提高9.8~19%。在林业上苗圃基地也利用稀土的这个特性，种子浸种可明显提高其活力，用适量的稀土化合物溶液处理油松、柠条及华北落叶松种籽，可分别提高种籽活力指数8%~13%、25.9~57.2%和9%，发芽率分别提高4%~11%，2%~6%和3%~9%，田间出苗高峰要早2~4天。桑籽浸种可提高发芽率达18%~78%。

稀土对植物根系和扦插生根具有显著的促进作用。植物根系是植物从其生活环境中获取水分和养分的重要器官，根系的生理活动直接影响着植物一生的生长发育。研究表明，适量的稀土元素可促进植物根系的生长发育，提高根系活力，促进根分化和代谢活动，提高根对营养元素的吸收能力。研究表明适量稀土处理的水稻根系体积比对照增大1.18倍，根系活力增加20%。花生试验也表明，稀土处理花生的根系活力比对照也增加30.8%。大田作物如小麦、水稻、玉米和甘蔗等根系生长均有明显的促进作用。根长增加4%~10%，根重增加15%以上，根系体积增加2.5%。稀土元素对木本植物插条生根具有促进作用，特别是生长刺激素与生长素配合效果更好。用杨树、月季、圆柏、落叶松做扦插，其生根率达到60%~85%，龙眼、高山含笑、板栗等难生根树种插条根系生长也可达到35%~60%，比单用激素生根率提高30%。

稀土对种子活性的增强和发芽率的提高以及对木本植物扦插生根的促进作用能够保证作物出苗率和扦插成活率，不但打下丰收基础，而且还节约了时间和成本。谚语常说“有钱买籽，无钱买苗”。稀土在种子萌发、移栽、扦插方面必将发挥重要作用。

2 促进叶绿素的增加、提高产量和改善品质

叶绿素是植物进行光合作用的物质基础。叶绿素含量越高，光合作用的强度

就越大。多年试验结果表明,许多作物应用稀土后,叶绿素含量都有所提高。水稻在幼苗期喷施万分之三的稀土,经过一段时间后,可以目测到叶色逐渐加深,经过测定剑叶中叶绿素含量比对照增加 11.8%。黄花菜叶片叶绿素含量增加 0.2mg/g。叶片喷施适量的稀土可明显提高黑穗醋栗叶片的光合速率、叶绿素含量、光量子通量密度等生理指标,表明稀土可促进黑穗醋栗生长。叶绿素的增加会提高植物的干物质累计量,提高经济产量。黑龙江春小麦试验结果表明,39次试验中有 34 次增产,增产幅度为 7.53%~18.88%。长期定位试验结果也表明,稀土促进小麦生长,提高产量 5%~10%。水稻上施用的增产幅度为 30kg/亩、玉米的增产幅度为 41~50kg/亩、油菜增产 7.6~11.4%、茶叶平均增产 12%~15%、蔬菜如黄瓜为 25%和草莓增产 30%,同时其他蔬菜和经济作物上也都有很好的增产效果。

稀土具有促进林木种子生长发育,提高林产品产量,改善产品质量等应用。目前应用树种已达 40 个以上,以浸种、拌种、沾根、插条和叶面喷施等方式用于苗木培养,促进树木生长,防病抗逆,增加产量。稀土元素对多种果树都有一定的增产效应,一般增产幅度在 10%~25%。而不同地理位置不同类型的水果,因气候条件的变化,其增产效果有差异。如南方的柑桔、荔枝和龙眼喷施稀土比未喷稀土的分别增产 19.2%、17.0%和 24.5%;北方的葡萄、苹果和梨等分别增产 22.8%、14.7%和 11.3%。此外,果树施用稀土不仅可以增加产量,而且可改善苗木和果品质量,使果实含糖量、维生素含量及硬度指标等均有不同程度的提高,同时可以促进着色,提早成熟;苗木一级品率提高 15%~25%。

适量稀土拌种可提高桑树新种子发芽率 7 个百分点,旧种子达 44 个百分点,可显著促进幼苗的生长。试验结果还表明,桑树以适当浓度喷施稀土后,发条数增加 6.4~9.0%、新梢长度增加 6.89~22.46%和叶片数增加 5.12~14.1%,平均每片叶重增加 12.57~31.49%,单位面积产量提高 11.67~16.67%。

五、稀土新技术及其应用前景

“八五”以来,以稀土转光膜、稀土抗旱保水剂、稀土磷肥、稀土植物生长调节剂等新技术具有保水、保肥、使用方法简便、效果显著和成本低廉等特点。而有机稀土饲料添加剂具有明显促进动物生长、改善品质、提高成活率及抗病能力的特性。目前以超细粉末、纳米技术为依托的稀土新材料具有显著提高种子萌发、

促进植物生长、增强植物抗逆性等功能，是未来稀土农用研究的重要领域和发展方向。

1 稀土转光膜

稀土离子独特的外层电子结构，使得其在形成有机或无机化合物后，容易吸收近紫外光的激发，因而发射出相应于中心离子的可见荧光发射。稀土转光膜，是利用有机配体对紫外光的高吸收，稀土离子的高发光效率，并把稀土有机配合物分散到现有的多功能农膜中研制而成的，具有荧光转换发光功能的农用高分子材料。稀土转光膜可以将太阳光中对作物生长不利的紫外光的绝大部分转变为植物光合作用能直接利用的红橙光，通过改进作物的光照质量，进而提高作物体内的叶绿素含量。因此，与普通膜相比，能明显的提高农作物的光合作用强度、提高地温和棚温、降低作物病情指数和果实中硝酸盐含量、加快生育过程、提高作物产量 7-48%、增加果实中 Vc、胡萝卜素和可溶性糖的含量。

中国目前已成为世界最大的农膜市场，据国家统计局统计，我国每年约需使用 100 多万吨农膜，其中农用地膜平均年用量已超过 30 万吨。据有关部门预测，到 2002 年我国农膜的使用面积已从占耕地面积总数的 4.7% 提高到 6%。由于我国很多地区将大幅度调整农业种植结构，经济类作物种植面积增加，粮食作物大面积减少，而大多数经济类作物需由农膜育苗，多功能农膜比以往有望增长 20% 左右，普通膜需求量则将下降 15% 左右，其中多功能温室棚膜的应用比例将提高 30% 以上。稀土转光膜是在多功能农膜的基础之上，又增加了转光的功能，可广泛地应用于农业，发展潜力巨大，开发前景光明。

转光材料在工业、医药学及其它高技术领域也有广阔的发展前景。随着地球上空臭氧层逐渐稀薄，南极上空臭氧空洞逐渐扩大，人们对紫外线的辐射日益关切。转光技术应用于玻璃、阳光板、纺织纤维中，可以有效吸收并转换日光中紫外线，改善光照条件，减少紫外线的辐射。此外，稀土转光材料还可以用在化学分析、显示器件、稀土生物大分子荧光探针和稀土生物分子的荧光标记等方面。因此，稀土转光材料具有广阔的市场潜力和巨大的社会效益。

2 稀土抗旱保水剂

保水剂是一种高吸水性树脂，这类物质含有大量的强吸水基团，结构特异，在树脂内不可产生高渗透缔合作用并通过其网孔结构吸水，它最大吸水可高达自

身重量的 1000 倍。

保水剂是二十世纪 70 年代美国北方研究所首先研制成功的一种新型高分子吸水材料，可广泛应用于工、农、建筑、卫生等多种领域。1980 年美国首先实现了工业生产，随后日本、法国、英国、意大利等国都有不同规模的生产。保水剂因能够调节土壤水和肥的综合功能，保持和提高水分、养分有效性，因而广泛受到国内外农业专家的重视。

我国保水剂的研制始于二十世纪 80 年代，目前大部分产品已经定型，相当一部分产品通过技术鉴定。目前已有上千万亩的推广面积。而稀土抗旱保水剂是吸纳国外的保水技术，采用独特的稀土催化和添加技术，研制出稀土高分子吸水材料，并且与植物生长所需的种肥、各种微量元素按优化配比相复合而制成，具有保水、保肥、使用方法简便、成本低廉的特点，很有开发应用前途。

（来源：中国农业网）