

离子型稀土信息简报

Ionic Rare Earth Information Bulletin

2020年 第08期 总第82期

本期要闻

- ◎ 中国稀有稀土上半年发展势头良好
- ◎ 林伯强：用稀土反制的难点在哪
- ◎ 资源税法正式落地 原油、天然气、中重稀土等实行固定税率
- ◎ 工信部：8项稀土行业标准列入2020年第二批行业标准制修订计划

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 1-16

- ◎ 中国稀有稀土上半年发展势头良好
- ◎ 林伯强：用稀土反制的难点在哪
- ◎ 资源税法正式落地 原油、天然气、中重稀土等实行固定税率
- ◎ 江西力推有色产业大招商 打造万亿级产业集群
- ◎ 江西省自然资源厅：拟向赣州稀土矿业有限公司协议出让 3 个探矿权
- ◎ 2026 年出口稀土：俄罗斯计划斥资 15 亿提升产能
- ◎ 日本计划大幅提高稀土储备
- ◎ 莱纳斯公司计划 2021 年建成永久性稀土存储设施

◇ 科技前沿 17-21

- ◎ 华侨大学吴季怀课题组在 Nano Energy 发表稀土离子掺杂钙钛矿太阳能电池研究成果
- ◎ 山东大学环境经济学团队在 Cell 子刊 One Earth 发表论文

◇ 政策法规 22-22

- ◎ 工信部：8 项稀土行业标准列入 2020 年第二批行业标准制修订计划

◇ 市场行情 23-24

- ◎ 收储预期叠加需求转好 国内稀土价格持续上行

◇ 稀土知识 25-28

- ◎ 稀土在电镀中的应用分析

中国稀有稀土上半年发展势头良好

SMM 网讯：近日，中国稀有稀土股份有限公司以视频形式召开 2020 年年中工作会议，传达学习中铝集团 2020 年年中工作会议精神，总结上半年工作，部署下半年任务。中铝集团党组成员、副总经理陈琪出席会议并讲话。陈琪对中国稀有稀土 2020 年上半年取得的成绩给予肯定，希望中国稀有稀土保持良好势头，再接再厉。

对于下半年工作，陈琪强调，一要认真学习贯彻落实好中铝集团 2020 年年中工作会议精神。要按照年初既定目标，精心谋划、狠抓落实，确保下半年各项重点工作稳步推进和全年生产经营目标任务的完成。二要认清形势、坚定信心，做精做特做响中国稀有稀土。要做足准备，充分认识当前的严峻形势；要坚定信心，有效利用好发展机遇，将行业机遇、中铝集团党组的重视与支持和中国稀有稀土的平台优势转化为在稀土行业的影响力、话语权和生产运营的助力。

就如何做精做特做响中国稀有稀土，陈琪提出七个方面要求：

一要强化资源保障。要按照中铝集团领导的要求，坚持国内国外两种资源并举，全面提升资源保障能力；加快推进项目建设投产、探矿权申报等工作，争取各级政府部门的支持和帮助。

二要优化业务结构。要通过兼并重组、合资合作等多种方式，发展稀有产业链，实现稀有稀土两翼齐飞、协同发展；要加快下游产品研发，提高产品附加值。

三要加大市场开发与营销。发挥自身优势，加强市场研判，把握市场运行规律，变被动为主动，转观念促营销，以市场需求为导向，提升产品市场占有率，

抢抓市场机遇，向市场要效益，为发展谋空间、助动力。

四要坚持技术创新。要做实研发中心，以科学技术创新引领企业发展，加强科研投入；要争取集团的科研政策支持，推进重点项目研究；要争取国家有关部门的政策扶持，助推研发中心发展。

五要进一步强化风险防控。做好安全环保、资源供应、疫情常态化以及市场、财务等风险防控。

六要持续深化改革。要按照集团“三横三纵三个全覆盖”管控要求，做实稀土板块资产层和各实体企业运营层的职责，提高效率，增加效益；要进一步优化组织架构和人员配置，激发干部员工的干劲和斗志；要深化混合所有制改革，激发企业运营新活力；要加强精细化管理，促进高质量发展。

七要以党建引领，为稀有稀土板块发展保驾护航。加强党建与主体业务相融合，打造一支忠诚担当、干净作为的干部队伍，一支甘于奉献、刻苦钻研的技术队伍和一支吃苦耐劳、肯干能干的技能队伍。

会上，中国稀有稀土党委书记、董事长冷正旭对上半年党建及党委重要工作进行了总结，从深入贯彻中铝集团 2020 年年中工作会议精神、打破惯性思维强化战略导向、通过改革实现目标、迎接挑战抓出成效、严格防控各类风险等五个方面对下半年工作提出要求。中国稀有稀土党委副书记、总裁胡谷华作生产经营工作报告，对 2020 年上半年生产经营进行总结，对下半年工作进行安排部署。中铝广西稀土、中稀江苏稀土、中稀依诺威、中稀国贸、中稀四川稀土作交流发言。

（来源：上海有色网）

林伯强：用稀土反制的难点在哪

统计数据显示，今年7月份中国稀土出口同比下降69.1%，仅有1620吨，今年1-7月累计出口稀土22736吨，同比减少20.2%。商务部发言人高峰表示，出口量的下降主要是因为，今年以来，受新冠肺炎疫情影响，稀土下游企业生产经营活动放缓。中国企业是根据国际市场需求变化和风险情况，开展国际贸易业务。此前，一些外媒猜测稀土出口量下降是否为中国反制美国方式，一直有网友讨论我们为何不限制稀土出口作为我们的反制手段？

作为重要的战略资源，稀土对高科技的发展至关重要。中国产量占全球产量超过80%，美国稀土进口80%依赖中国，为什么稀土始终没有发挥一些网友期待的反制作用？我认为有以下三点原因：

首先，稀土价格没涨。

今年7月份中国稀土出口同比下降近70%，但是，稀土价格大概只有10%的涨幅，并没有想象中的暴涨，这可能是由于稀土需求受到疫情的抑制，但也说明稀土库存的影响。总体上来讲，稀土需求的量是相对较小的，很容易进行储存，主要需求国目前的储备量可以抵抗短期风险。

从近几年的趋势看亦是如此。近几年稀土价格因为严重的供大于求而价格持续低迷。2011年以来，全球稀土价格虽然有几次比较大幅度的拉升，但几个月后又跌回去了。根据生意社的稀土价格指数，2020年8月26日稀土指数为380点，较周期内最高点1000点（2011-12-06）下降了62%，较2015年9月13日最低点271点上涨了40.22%（注：周期指2011年至今）。这反映全球范围内稀

土产能是过剩的。

其次，我们的主要优势在于成本低。

稀土虽然具有很高的战略价值，但资源稀缺性并非那么高，在已探明的储量中，除中国具世界之首外（37%），巴西、越南、俄罗斯、印度、澳大利亚、美国等国家的稀土储量也比较丰富。依靠稀土产量作为战略筹码，有短期效应，但长期效应难。稀土开采的技术并不难掌握，全球稀土供应长期依赖中国主要是因为我们的成本比较低，包括资源成本、人力成本和环境成本。一旦稀土价格大幅度上涨，则会刺激其他国家进行稀土开采，迅速提高国际产能。历史上许多例子，比如说钴，都说明了这一点。

最后，反制可能倒逼美国加快推动自身和其他国家稀土产业发展。

稀土安全的讨论不是一天两天了，美国已经开始着手推动自身稀土产业发展和给盟友提供更多支持。今年5月，美国参议员克鲁兹提出过一项稀土融资法案，希望对美国矿山开发商和购买其产品的制造商提供税收减免，以帮助振兴美国稀土行业，还将要求美国国防部在所有武器中使用美国产的稀土产品，以摆脱对中国稀土产品的依赖。在美国支持下，澳大利亚稀土开采和分离技术也进步很快。有报道称，澳大利亚最早将于2024年构建稀土开发的一条龙生产体制。稀土被当做反制手段势必会加大美国的扶持和补贴力度，或进一步扭曲市场价格，对中国稀土产业长期发展更不利。

发挥反制作用是社会对稀土资源的一种期待，不过对稀土产业自身来讲，更迫切的任务是如何从长远战略思考稀土开采问题。目前市场产能宽松和价格低迷为稀土行业进一步整合提供了机遇。此外，我们还应该通过深化资源税和环境税

改革，使相关税收可以更好地反映开采的环境外部性和资源的稀缺性。

(来源：环球网)

资源税法正式落地 原油、天然气、中重稀土等 实行固定税率

2020年9月1日，《中华人民共和国资源税法》正式实施。

2019年8月26日经第十三届全国人大常委会第十二次会议审议通过，暂行条例升格为法律，资源税政策的权威性随之提升，是税收法定进程的重要一环。

资源税法明确，资源税的纳税人，是那些在中国领域和中国管辖的其他海域开发应税资源的单位和个人。

资源税法吸纳了前些年从价计征改革成果，梳理各地办法合并成目前覆盖164个税目的税率表，税制框架和税负水平总体维持不变，继续了原有的减税政策，并简化了纳税申报流程。

此外，前些年在部分地区开展的水资源税试点改革，也写进了资源税法，实施办法由国务院规定。

9月1日，国家税务总局财产和行为税司副司长刘宜在“税务讲堂”上解读资源税有关政策表示，资源税立法将《中华人民共和国资源税暂行条例》上升为法律，基本保持现行税制框架和税负水平总体不变，对不适应经济社会发展和改革要求的内容作出适当调整。

资源税法的正式落地，会带来哪些影响，记者梳理重点如下：

一.从价计征为主：随市价调节、增加地方收入

资源税为地方税种。原有资源税税目由中央层面列举的30余种主要资源产

品税目，和各省人民政府列举的具体税目组成，地方税目分散由不同的文件做出规定。

此次资源税立法，将全部 164 个应税资源品目在资源税法所附《税目税率表》中逐列明，覆盖了目前已发现的所有矿种。

2011 年 11 月开始，我国陆续对原油、天然气、煤炭等资源税，由原来的从量计征改为从价计征。2015 年 5 月开始，稀土、钨、钼等资源税也开展从价计征改革。2016 年 7 月，资源税全面从价计征改革全面推开。

资源税法给定的《税目税率表》显示，税法所列 164 个税目中，有 158 个税目实行从价计征，其余 6 个税目可视征管便利度选择实行从价计征或者从量计征，主要是地热、矿泉水、石灰岩、砂石、其他粘土、天然卤水。

实行从价计征的，应纳税额=应税资源产品的销售额适用税率。

实行从量计征的，应纳税额=应税产品的销售数量适用税率。

矿产资源的价格，会随着市场供需而变化。从量计征的办法，使得资源税税负无法随市价及时调整。

以煤矿资源为例，2011 年修改通过的资源税暂行条例，确定的焦煤资源税税负为每吨 8-20 元。随着煤炭市场价格的不断走高，每吨 8-20 元的资源税税负越来越轻，无法发挥“促进资源节约利用”的税收调节机制。

资源税作为地方税，改为从价计征，还能增加地方政府财政收入。比如 2017 年煤炭价格同比大幅上涨，在从价计征机制作用下，煤炭资源税收入 667.55 亿元，同比增长 84.33%。这增加了资源开采地区财政收入，也能增加这些地区生态补偿的资金来源。

刘宜指出，立法固化从价计征制度，弥补了“从量定额机制”下资源税负与矿价不挂钩的不足。从价计征机制下，资源税负随着矿价的升降而自动增减，规

范了资源开发收益分配秩序，有利于促进资源节约集约利用。

中国社科院财经战略研究院副院长杨志勇表示，资源税立法，并不意味着资源税制改革的止步。在全球化背景下，资源不仅可以靠国内供给，还可通过进口来实现。资源税负定在什么水平，能促进国内资源和国际资源的相互替代，如何促进煤炭、原油、天然气等可替代资源的综合利用等，这些都有必要加以分析。

二. 税率、减税等给地方充分授权

由于各地矿产资源的品位、开采难易程度等不同，各地资源税税率有差异，包括煤、铁、铅、锌、金、银、轻稀土、高岭土、盐等。

资源税法明确规定，《税目税率表》中规定实行幅度税率的，其具体适用税率由省、自治区、直辖市人民政府统筹考虑该应税资源的品位、开采条件以及对生态环境的影响等情况，在规定的税率幅度内提出，报同级人民代表大会常务委员会决定，并报全国人民代表大会常务委员会和国务院备案。

像煤的法定税率区间为2%-10%；黑色金属的税率区间为1%-9%，轻稀土的税率区间为7%-12%。不过，原油、天然气、钨、钼、中重稀土、铀、钍为固定税率。比如，原油税率为6%，天然气税率为6%，钨为6.5%，钼为8%，中重稀土为20%。

刘宜表示，对原油、天然气、中重稀土、钨、钼等战略资源实行固定税率，由税法直接确定。其他应税资源实行幅度税率，由税法确定幅度，并授权省级人民政府提出本地区的具体适用税率，报同级人大常委会决定。

“这种方式既可以保障国家对战略资源的宏观调控需要，又对地方充分授权，有利于调动地方加强管理的积极性，体现了健全地方税体系的改革思路”，刘宜指出。

不仅是税率确定上给地方授权，在减免税政策方面地方也有灵活空间。

刘宜指出，考虑到各地资源禀赋、财政承受能力等差异较大，资源税又属于地方税，为便于相机抉择，税法授权地方政府（省、自治区、直辖市）可以决定出台若干减免税政策。主要包括对纳税人开采或者生产应税产品过程中，因意外事故或者自然灾害等原因遭受重大损失以及开采共伴生矿、低品位矿、尾矿，给予减免税等两项政策。

三. 继承现有减免税政策，国务院可适时调整

“资源税法对长期实行、实践证明行之有效的优惠政策作出了规定。如鼓励油气开采和煤炭企业安全生产以及鼓励资源充分开采减征资源税有关政策”，刘宜指出。

资源税法明确规定，开采原油以及在油田范围内运输原油过程中用于加热的原油、天然气；煤炭开采企业因安全生产需要抽采的煤成（层）气——这两种情形免征资源税。

资源税法还列举了四种减征资源税的情形：

- （一）从低丰度油气田开采的原油、天然气，减征百分之二十资源税；
- （二）高含硫天然气、三次采油和从深水油气田开采的原油、天然气，减征百分之三十资源税；
- （三）稠油、高凝油减征百分之四十资源税；
- （四）从衰竭期矿山开采的矿产品，减征百分之三十资源税。

除此之外，国务院依然保留了减免税的权力。

资源税法规定，根据国民经济和社会发展的需要，国务院对有利于促进资源节约集约利用、保护环境等情形可以规定免征或者减征资源税，报全国人民代表大会常务委员会备案。

刘宜表示，按照上述授权，财政部、税务总局对以前出台但未列入资源税法、

现阶段仍有必要继续执行的优惠政策进行了梳理，明确了四项继续执行的优惠政策。如，自2014年12月1日至2023年8月31日，对充填开采置换出的煤炭，资源税减征50%等。

当然，如上文所述，在两种特定情形下，省级政府也保留了减免税的权力。

四. 水资源税试点写入税法

资源税法为正在进行的水资源税改革试点，提供了法律依据。

资源税法明确，国务院根据国民经济和社会发展的需要，依照本法的原则，对取用地表水或者地下水的单位和个人试点征收水资源税。征收水资源税的，停止征收水资源费。水资源税根据当地水资源状况、取用水类型和经济发展等情况实行差别税率。

水资源税试点，最先从河北开始，于2016年7月1日启动试点。2017年12月1日，试点范围扩大到北京、天津、山西、内蒙古、河南、山东、四川、陕西、宁夏9个省区市。

各地试点方案多有类似，为了发挥水资源调控作用，按不同取用水性质实行差别税额，地下水税额要高于地表水，超采区地下水税额要高于非超采区。水资源税试点，旨在抑制不合理用水需求，又不影响社会基本用水需求。

五. 简化纳税申报流程

资源税法规定，资源税按月或者按季申报缴纳；不能按固定期限计算缴纳的，可以按次申报缴纳。

纳税人按月或者按季申报缴纳的，应当自月度或者季度终了之日起十五日内，向税务机关办理纳税申报并缴纳税款；按次申报缴纳的，应当自纳税义务发生之日起十五日内，向税务机关办理纳税申报并缴纳税款。

“为进一步优化税收营商环境、提升办税便利度，税务部门简并了纳税期限

和纳税申报表，取消资源税按1日、3日、5日、10日、15日申报纳税的规定，保留按月申报纳税，增加按季申报纳税，最大限度减轻纳税人的办税负担”，刘宜表示。

（来源：21世纪经济报道）

江西力推有色产业大招商 打造万亿级产业集群

8月12日，在江西南昌举办的正和岛创变者年会上，记者从江西省相关官员处获悉，江西的钨资源在全国排第一，钨产选和冶炼产能占全国的一半左右，离子型稀土矿产品和冶炼分离产品计划指标占全国50%以上。目前，江西正在着力打造万亿级的相关产业集群。

当前江西正在着力将有色产业打造成万亿级的产业集群，全力推动铜、钨、稀土向深加工、高技术含量、高附加值方向发展。推动钨产业向高性能硬质合金和硬面材料、数控涂层、刀具以及钻具等应用领域延伸，推动稀土向磁性材料、发光材料、催化材料、储氢材料、永磁电机等方面拓展，江西将在这些领域寻求一批重大战略合作项目。

江西省还实施了产业链链长制，由省领导直接挂帅当产业链链长，推动14条重点产业链发展。

“江西将深入实施‘2+6+N’产业高质量跨越式发展行动计划，做优做强做大航空、电子信息、装备制造、中医药、新能源、新材料等特色优势产业；大力实施产业链链长制，由省级领导担任链长，推动14条重点产业链发展，不断提

升产业链现代化水平。”江西省委副书记、省长易炼红在年会上介绍。

江西省委常委、副省长吴忠琼在年会上介绍，近年来江西加快实施“2+6+N”产业高质量发展行动，全力打造有色、电子信息两个万亿级产业，装备制造、石化、建材等六个 5000 亿级的产业，同时打造航空、中医药、新能源、新材料等 N 个千亿级的产业。

排在第一位的就是有色产业。吴忠琼介绍，江西的矿产资源非常丰富，有“中国铜都”、“世界钨都”、“稀土王国”的美誉。其中，铜产业在全国排第一，钨资源在全国也排第一，钨产选和冶炼产能占全国的一半左右；离子型稀土矿产品和冶炼分离产品计划指标占全国 50% 以上。

江西也孕育了江铜、江钨、中国南方稀土集团、章源钨业等一批龙头企业，2019 年江西有色产业实现主营业务收入 6600 亿元，增长达到了 9.5%，产业规模在全国排名第一。

“当前江西正在着力将有色产业打造成万亿级的产业集群，全力推动铜、钨、稀土向深加工高技术含量、高附加值方向发展。”

吴忠琼介绍，江西将推动铜箔、铜板、带材铜管向电子信息、5G、新能源等领域发展，重点发展替代进口；推动钨产业向高性能硬质合金和硬面材料、数控涂层、刀具以及钻具等应用领域延伸。

“同时，江西正推动稀土向磁性材料、发光材料、催化材料、储氢材料、永磁电机等方面拓展，我们将在这些领域寻求一批重大战略合作项目。”吴忠琼说。

（来源：21 世纪经济报道）

江西省自然资源厅：拟向赣州稀土矿业有限公司协议 出让3个探矿权

近日，江西省自然资源厅拟向赣州稀土矿业有限公司协议出让江西省龙南县金盆形稀土矿普查等3个探矿权，具体如下：

一、江西省龙南县金盆形稀土矿普查探矿权

(一) 受让人名称：赣州稀土矿业有限公司

(二) 项目名称：江西省龙南县金盆形稀土矿详查

(三) 拟协议出让探矿权的范围（2000国家大地坐标系）：面积21.83Km²。

(四) 勘查矿种：稀土

(五) 符合协议出让规定的情形及理由：国家批准的对因资源枯竭的稀土采矿权通过探矿权转采矿权或安排其他资源地实行接续。中国南方稀土集团有限公司具有国家确定的大型稀土企业集团主体资格，赣州稀土矿业有限公司是其全资子公司，符合自然资规〔2019〕7号规定的稀土勘查开采项目自然资源主管部门可以协议方式向特定主体出让矿业权的规定。

(六) 对公示内容提出异议的方式及途径：请于2020年5月21日前将书面材料送或寄达江西省南昌市西湖区团结路66号省自然资源厅矿业权管理处，联系电话：(0791) 86717125，联系人：刘女士、徐先生。

(七) 应当公开的其他内容：工作程度：预查，属矿产地。

二、江西省安远县牛皮碛稀土矿外围普查探矿权

(一) 受让人名称：赣州稀土矿业有限公司

(二) 项目名称：江西省安远县牛皮碛稀土矿外围普查探矿权

(三) 拟协议出让探矿权的范围(2000国家大地坐标系): 面积 3.20Km²。

(四) 勘查矿种: 稀土

(五) 符合协议出让规定的情形及理由: 利用原有生产系统扩大勘查开采范围的毗邻区域。中国南方稀土集团有限公司具有国家确定的大型稀土企业集团主体资格, 赣州稀土矿业有限公司是其全资子公司, 符合自然资规〔2019〕7号规定的稀土勘查开采项目自然资源主管部门可以协议方式向特定主体出让矿业权的规定。

(六) 对公示内容提出异议的方式及途径: 请于2020年5月21日前将书面材料送或寄达江西省南昌市西湖区团结路66号省自然资源厅矿业权管理处, 联系电话: (0791) 86717125, 联系人: 刘女士、徐先生。

(七) 应当公开的其他内容: 属空白地。

三、江西省安远县高云山稀土矿普查探矿权

(一) 受让人名称: 赣州稀土矿业有限公司

(二) 项目名称: 江西省安远县高云山稀土矿普查探矿权

(三) 拟协议出让探矿权的范围(2000国家大地坐标系): 面积 18.06Km²。

(四) 勘查矿种: 稀土

(五) 符合协议出让规定的情形及理由: 国家批准的对因资源枯竭的稀土采矿权通过探矿权转采矿权或安排其他资源地实行接续。中国南方稀土集团有限公司具有国家确定的大型稀土企业集团主体资格, 赣州稀土矿业有限公司是其全资子公司, 符合自然资规〔2019〕7号规定的稀土勘查开采项目自然资源主管部门可以协议方式向特定主体出让矿业权的规定。

(六) 对公示内容提出异议的方式及途径: 请于2020年5月21日前将书面

材料送或寄达江西省南昌市西湖区团结路 66 号省自然资源厅矿业权管理处，联系电话：(0791) 86717125，联系人：刘女士、徐先生。

(七) 应当公开的其他内容：属空白地。

(来源：江西省自然资源厅)



2026 年出口稀土：俄罗斯计划斥资 15 亿提升产能

据路透社消息，俄罗斯一位政府官员透露，为了减小对中国稀土产品的依赖，俄罗斯正与美国等西方国家一样，加大稀土开发的投资力度。

目前，中国的稀土储量占全球的 37%，产量占全球的 63%，主导着国际稀土市场。除澳大利亚的莱纳斯公司（Lynas Corp）在马来西亚经营的一家稀土加工厂外，稀土加工几乎完全由中国控制。

俄罗斯稀土储量 1,200 万吨，占全球总量的 10%。俄罗斯政府表示，支持国外企业在本国投资开发稀土矿产。俄罗斯工业和贸易部副部长阿列克谢·贝斯普罗兹万尼赫（Alexei Besprozvannykh）称，俄罗斯目前正在为 11 个稀土项目提供低息贷款和减税优惠，预计投资额为 15 亿美元。俄罗斯期望通过此举，在 2030 年前将稀土的全球占有份额由 1.3% 提高到 10%。

阿列克谢副部长在接受路透社采访时表示，“到 2030 年，中国将继续保持其稀土市场主导地位，俄罗斯的目标是仅次于中国。这些项目将使俄罗斯在 2025 年前实现稀土的自给自足，2026 年俄罗斯稀土产品将开始出口。”

上述的俄罗斯 11 个稀土项目中，包括了远东联邦区的托木托尔稀土矿（Tomtor）项目，该矿位于萨哈共和国的北部；据悉，该矿山资源储量十分可观。

据美国地质调查局估计，俄罗斯 2019 年的稀土产量为 2,700 吨。到 2024 年，俄罗斯的稀土年产量将达 7,000 吨。

(来源：中国地质调查局沈阳中心)



日本计划大幅提高稀土储备

据日本财经媒体 SankeiBiz 网站 20 日报道，日本政府将强化用于电动汽车等工业产品所需的稀有金属储备制度。目前日本的稀有金属储备是保证 60 天的国内消费量，今后准备扩大至 6 个月以上。稀有金属对于日本的尖端产业而言是不可或缺的，但目前对中国等特定国家的稀土存在严重依赖。工业需要的稀有金属日本几乎全部需要进口。比如电动汽车发动机磁铁等所需要的稀土约 6 成进口自中国。日本经济产业省的统计数据显示：2018 年日本 58% 的稀有金属是从中国进口、14% 从越南进口、11% 从法国进口、10% 从马来西亚进口。

共同社报道称，日本现行的稀有金属 60 天用量储备制度于 1986 年设定。日本政府准备采取较为灵活的方式储备稀有金属，如重要性较高的稀有金属确保半年以上的储备量，而重要性较低的则维持在 60 天以下的储备量。为了避免对市场价格造成影响，日本政府将不会公布具体的储备量。

此外，还有一部分稀有金属虽然产地是非洲，但需要由中国企业进行提炼。因此日本政府准备让日本石油天然气与金属矿物资源机构向提炼厂出资，或推进为日本企业进行能源投资担保以便于日企向金融机构融资等。

(来源：环球网)

莱纳斯公司计划 2021 年建成永久性稀土存储设施

8月5日，矿业周刊报道，莱纳斯（Lynas）稀土公司周三表示，希望在2021年初启动在马来西亚建设永久性稀土存储设施。

莱纳斯公司受到马来西亚政府的好评，原子能许可委员会已经批准了水过滤净化废料永久存放的选址，但要完成相关研究并获得最终监管部门的批准。

莱纳斯公司告诉股东，公司将在未来几个月内提交所有的相关研究报告并申请最终监管批准；并补充说，永久性稀土存储设施的选址、设计、建造、运营和关闭，将会符合马来西亚监管部门的要求，也会成为国际典范。

莱纳斯公司于今年3月获得了在马来西亚运营3年的新许可证，这使该公司有权在马来西亚运营至2023年3月。

新的经营许可证要满足许多条件，包括在许可证批准的第一年内开始建设永久性存储设施。公司提交了一份关于永久性存储设施的建设方案，并报告了其开发状况，由马来西亚原子能许可委员会决定。

莱纳斯公司必须确保其在马来西亚以外的稀土破碎和净化工厂在2023年7月之前投入运营。在此之后，该公司将被禁止将含有天然放射性物质的原材料进口到马来西亚。

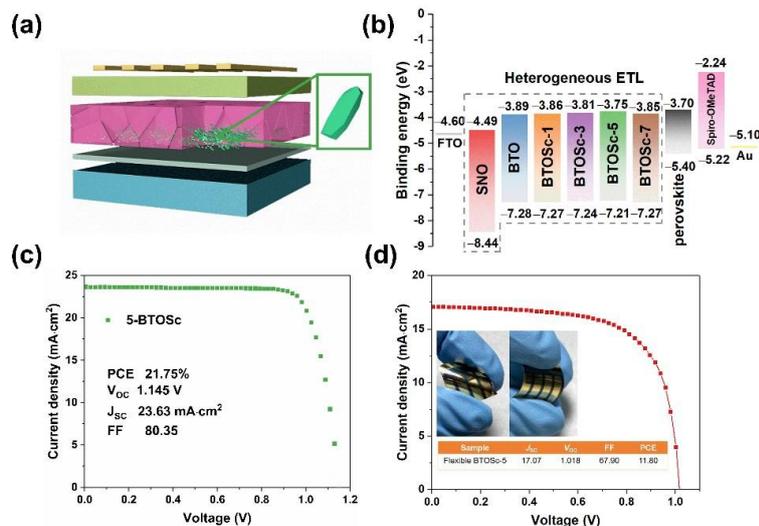
（来源：中国地质调查局）

华侨大学吴季怀课题组在 Nano Energy 发表稀土离子掺杂钙钛矿太阳能电池研究成果

近日，华侨大学材料科学与工程学院吴季怀教授课题组在钙钛矿太阳能电池领域取得重要研究进展，研究成果以“Low-temperature processed rare-earth doped brookite TiO_2 scaffold for UV stable, hysteresis-free and high-performance perovskite solar cells” (DOI:10.1016/j.nanoen.2020.105183) 为题发表在国际期刊 Nano Energy。该论文由华侨大学独立完成，第一作者是该校材料学院 2017 级博士生郭琪瑶，通讯作者为材料学院吴季怀教授。

NanoEnergy (《纳米能源》) 是 Elsevier 出版社旗下国际纳米能源领域公认的顶级期刊，2020 年影响因子为 16.602，在能源材料领域具有重要影响力。

作为新一代太阳能电池，有机-无机杂化钙钛矿太阳能电池 (PSCs) 在过去的十年里，凭借其光电转换效率 (PCE) 的迅速提升，在光电能源领域崭露头角并引起学术界以及产业界的广泛关注。虽然目前 PCE 处于领先地位的 PSCs 大多采用锐钛矿型 TiO_2 来作为介孔电子传输层 (ETL)。但是，J-V 迟滞现象、高温处理以及光稳定性仍然是限制 PSCs 商业化的主要挑战。为此，我们实施了四种有利的设计，即低温处理、稀土离子掺杂、紫外光稳定的板钛矿 TiO_2 支架以及 SnO_2 致密 ETL 来提高电池光电性能以及光稳定性。



(a) 电池器件结构示意图；(b) Sc³⁺ 调控的 SnO₂/板钛矿 TiO₂ 支架可有效地调整能级排列并改

善器件内部载流子动力学；(c)刚性 PSC 最佳 PCE 达到 21.75%；(d) 柔性 PSC 最佳 PCE 达到 11.80%，充分证明所设计功能层的普遍适用性。

结果表明，通过无烧结工艺制备的板钛矿型 TiO_2 介孔支架，可获得均匀覆盖、无孔洞的高质量钙钛矿薄膜。良好的能级排列以及载流子传输情况共同促进了器件性能的提升。最终，优化后的 PSC 实现了 21.75% 的 PCE，并且具有良好的紫外光稳定性。

上述研究工作得到国家自然科学基金和华侨大学研究生创新基金的大力支持。

(来源：华侨大学)



山东大学环境经济学团队在 Cell 子刊 One Earth 发表 论文

近日，山东大学威海前沿交叉科学研究院环境经济学团队领衔在 Cell 子刊 One Earth 发表了题为“Critical Rare-Earth Elements Mismatch Global Wind-Power Ambitions”的论文。山东大学为论文第一完成单位，李佳硕研究员和博士生彭焜为论文共同第一作者，张宁教授和冯奎双教授为论文共同通讯作者。

随着极端天气和健康事件频发，应对全球气候变化已是国际共识。其中，大力发展可再生能源电力，实现电力系统脱碳，被认为是重要途径之一。为此，世界各国制定了一系列风电发展目标。其中，稀土作为先进风机技术中的关键性金属原材料，其需求必将随着风电的大规模扩张而快速增长。然而，稀土资源却分布不均，产能有限，来源单一。在激烈的行业竞争背景下，全球和区域风电发展是否会被稀土供应所制约，又该如何采取应对措施？目前已有一些研究从全球整体或者单独某个国家的角度初步分析了风电发展对于稀土的需求情况 (Fishman, T. and Graedel, T. (2019). Nat. Sustain. 2, 332.)，但尚未在全球尺度对其中每个区域风电发展所需的稀土需求及其面临的稀土供应风险进行系统性的动态分析。考虑到区域风电发展目标和稀土资源禀赋的差异性，系统性评估不同区域风电发展

的稀土供应风险，提出针对性的应对策略，可以为风电产业的全球发展战略提供指导。

基于此，环境经济学团队联合国内外多家学术机构专家学者，基于针对特定地区的动态物质流分析方法，评估了全球及十个地区在四种风电发展情景下的稀土金属钕、镨和镝的供应短缺风险，对促进稀土和风电行业的可持续协同发展提出了政策建议。

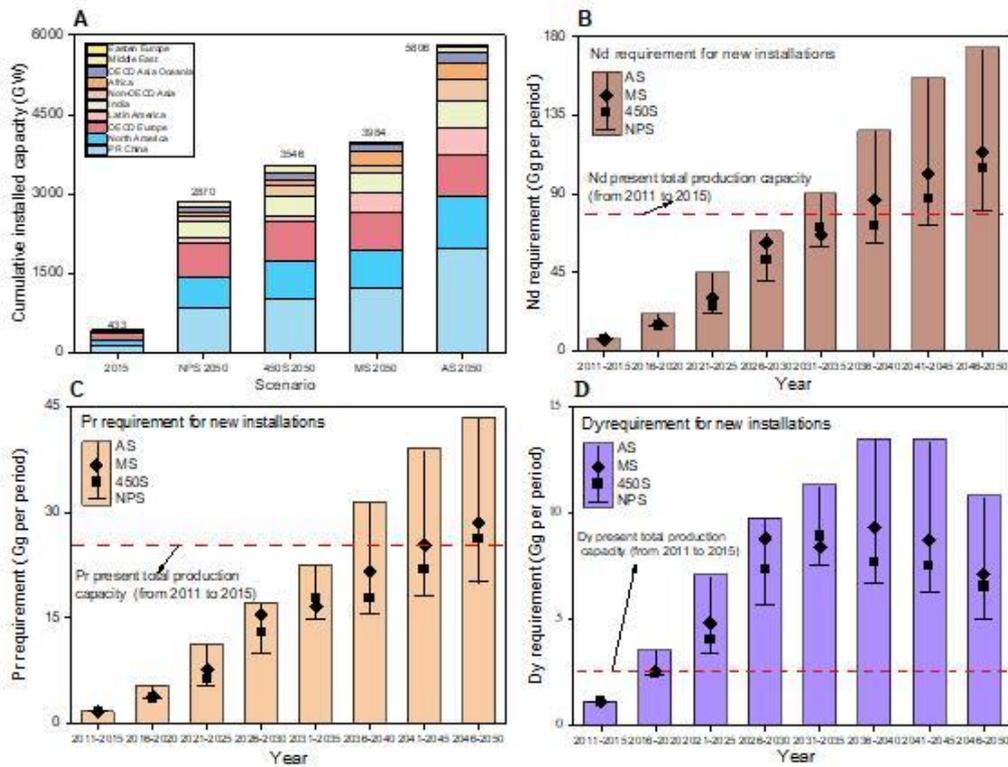
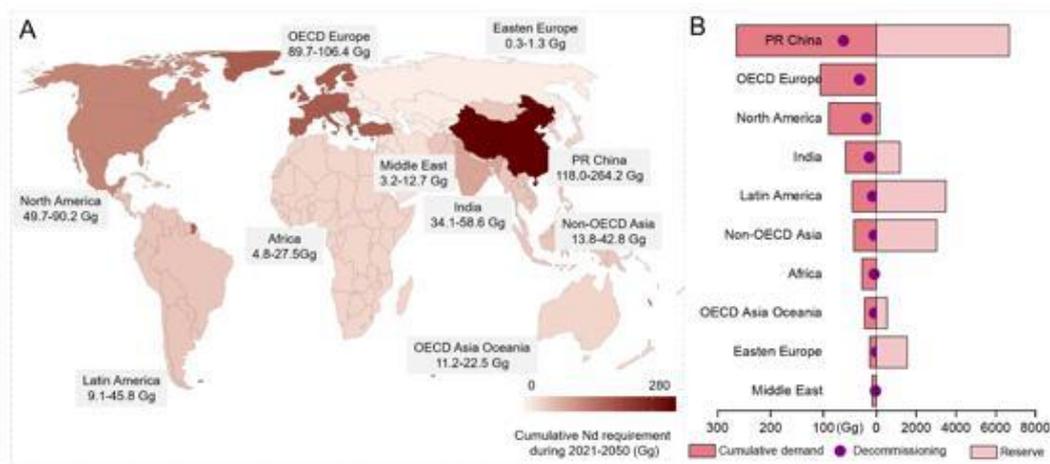


图1 风电累计装机容量和稀土需求量：(A) 全球和区域风电累计装机容量；(B) 全球风电行业钕需求量；(C) 全球风电行业镨需求量；(D) 全球风电行业镝需求量。注：中国数据只包括大陆数据，不包括中国台湾、香港和澳门地区



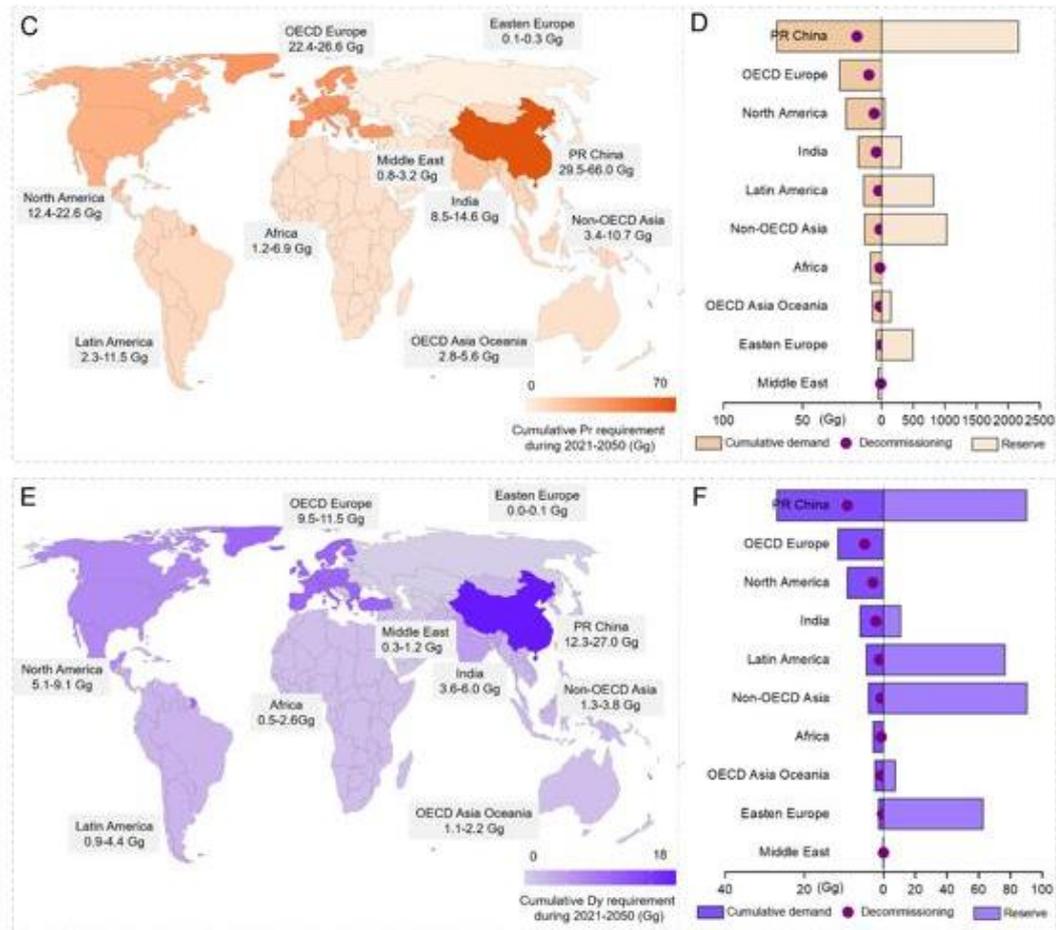


图2 区域稀土储量和2021-2050年区域风电行业稀土累计需求量：(A) 钕累计需求量；(B) 钕储量与需求量对比；(C) 镨累计需求量；(D) 镨储量与需求量对比；(E) 镝累计需求量；(F) 镝储量和需求量对比。注：中国数据只包括大陆数据，不包括中国台湾、香港和澳门地区

研究表明，2021-2050年全球风电行业稀土累计需求量为459.7-902.4 Gg，包括339.7-668.0 Gg钕，84.9-167.0 Gg镨和35.1-67.5 Gg镝（图1）。与2011-2015年需求量相比，2046-2050年全球风电行业稀土累计需求量将增长11-26倍，且远高于当前稀土产量，这也意味着当前稀土生产水平无法满足未来风电发展的需求。研究还发现，风电行业稀土需求量存在明显的区域差异性（图2）。中国是未来风电装机容量的领先者，也是稀土的最大需求者，其稀土需求量将占全球风电行业稀土总需求的1/3。尽管中国是当前最大的稀土生产国，为了实现其宏伟的风电目标，中国仍可能面临稀土短缺风险。欧洲（经合组织）稀土需求量为全球第二，但由于不具有稀土资源禀赋，该地区风电发展将面临巨大的稀土短缺风险。而东欧地区（俄罗斯）拥有丰富的稀土资源，且其风电发展所需的稀土量将

远远少于其可提供的量，因此，东欧地区可能成为全球风电发展所需稀土的潜在供应地区。

从长远来看，一些技术手段如材料的回收和利用效率提升、产能扩张和风机技术创新有望缓解稀土的供应压力。比如，风机的平均寿命是 20 年，2040 年以后大量稀土随风机退役，到 2050 年镝金属退役量甚至超过其需求量。在未来 30 年中，如果所有的稀土都能够被回收利用，则可以满足大约 30% 的稀土需求（图 2）。另外，当前过于依赖单一来源的稀土供应现状以及不断加剧的地缘政治风险和环境影响，给未来稀土的稳定供应带来了极大风险，可能会进一步阻碍风电的迅速扩张。因此，只有全球合作，促进稀土自由贸易和生产多样化，进行可持续的稀土供应链管理，才能推动风电的全球发展、气候变化行动的落实和全球温控目标的实现。

(来源：山东大学)

工信部：8 项稀土行业标准列入 2020 年第二批行业标准 准制修订计划

8 月 11 日，工业和信息化部网站发布关于印发 2020 年第二批行业标准制修订和外文版项目计划的通知，8 项稀土行业标准列入，涉及的主要起草单位包括虔东稀土集团股份有限公司、有研稀土新材料股份有限公司、包头天骄清美稀土抛光粉有限公司、江西南方稀土高技术股份有限公司、赣州有色冶金研究所和包头稀土研究院，具体如下：

稀土行业											
序号	申报号	项目名称	性质	制修订	代替标准	采标情况	完成年限	部内主管司局	技术委员会或技术归口单位	主要起草单位	备注
46.	2020-0461T-XB	稀土火法冶炼回收料	推荐	制定			2022	节能与综合利用司	全国稀土标准化技术委员会	虔东稀土集团股份有限公司	
47.	2020-0462T-XB	硅酸钇磷晶体回收料	推荐	制定			2022	节能与综合利用司	全国稀土标准化技术委员会	有研稀土新材料股份有限公司	
48.	2020-0463T-XB	绿色产品设计技术规范 离子型稀土矿产品	推荐	制定			2022	节能与综合利用司	全国稀土标准化技术委员会	有研稀土新材料股份有限公司	
49.	2020-0464T-XB	绿色设计产品评价技术规范 稀土抛光粉	推荐	制定			2022	节能与综合利用司	全国稀土标准化技术委员会	包头天骄清美稀土抛光粉有限公司	
50.	2020-0465T-XB	钽铁硼废料有价元素回收利用技术规范	推荐	制定			2022	节能与综合利用司	全国稀土标准化技术委员会	虔东稀土集团股份有限公司	

稀土行业											
序号	申报号	项目名称	性质	制修订	代替标准	采标情况	完成年限	部内主管司局	技术委员会或技术归口单位	主要起草单位	备注
基础公益类项目											
319.	2020-0734T-XB	稀土熔盐电解回收料化学分析方法 第 1 部分：稀土总量的测定 重量法	推荐	制定			2022	节能与综合利用司	全国稀土标准化技术委员会	江西南方稀土高技术股份有限公司	
320.	2020-0735T-XB	稀土熔盐电解回收料化学分析方法 第 2 部分：十五个稀土元素氧化物配分里测定 X-射线荧光光谱法	推荐	制定			2022	节能与综合利用司	全国稀土标准化技术委员会	赣州有色冶金研究所	
321.	2020-0736T-XB	稀土熔盐电解回收料化学分析方法 第 3 部分：镨、铈、铈、铈、铈的测定 电感耦合等离子体质谱法	推荐	制定			2022	节能与综合利用司	全国稀土标准化技术委员会	包头稀土研究院	

（来源：工业和信息化部网站）

收储预期叠加需求转好 国内稀土价格持续上行

今年以来，国内稀土价格呈现上行态势。中国稀土行业协会公布的稀土价格指数 8 月 5 日报 146.6 点，较上月同期上涨 4.12%，较年初上涨 9.98%。进入 8 月以来，轻稀土中镨、钕价格维持上涨态势，中重稀土中钆、铽等价格有所上行。

今年以来，收储预期成推动稀土价格上行的的重要因素。目前业内对稀土国储的推进充满信心，大厂囤货的意愿更为强烈，将持续推动中重稀土价格。值得一提的是，目前轻稀土纳入收储范围的预期升温，轻稀土价格同样受到支撑。

7 月以来，以镨钕系为代表的轻稀土价格持续上涨。数据显示，8 月 5 日，镨钕氧化物报 30.6 万元/吨，日涨幅为 0.25 万元/吨，较上月同期上涨 5.88%，并创下近 9 个月的新高。镨钕合金、氧化钕分别报 38.55 万元/吨、32.15 万元/吨，较上月同期分别上涨 5.18%、6.46%，均创下 2019 年 11 月以来新高。

除了收储预期，基本面好转也是价格上行的主要动力之一。此前，轻稀土市场价格一直处于低位。近期，下游询盘有所增加，各大轻稀土厂家惜售，下游感受到市场情绪转换，调快询盘及采购周期。轻稀土供应量较少，不少下游厂家 8 月订单已满，需求方采购难度较大，推动价格上行。

镨钕供应依旧紧张，现货难求，下游钕铁硼企业反馈称，七八月订单情况较好，对镨钕的需求稳定。

中重稀土方面，氧化钆 8 月 5 日报 18.35 万元/吨，日涨幅为 0.25 万元/吨，较上月同期上涨 2.51%，金属铽、氧化铽等价格均有所上涨。

基本面的变化也推动了部分中重稀土价格上涨。例如，今年铽的供应相对紧

张，厂家生产不连续，氧化铽、金属铽已达近7年的价格高位。

今年稀土上市公司曾透露稀土收储的消息。4月，盛和资源接受机构调研时表示，有稀土收储计划，但数量、价格尚未确定。收储对市场是锦上添花，但稀土产业不会对收储产生较大依赖。

2016年和2017年，稀土国储共进行5轮招标。2016年4月，稀土商业收储正式开始，稀土品种价格回升。在2017年的3次收储后，国内稀土氧化物价格达近年来最高点。

证券推测，稀土“十三五”国储剩余额度中重稀土氧化镝、氧化铽分别占2019年产量的52%和190%，一旦收储计划如期施行，将对重稀土镝、铽等的供需抽紧和价格上涨带来较大影响。

（来源：上海证券报）

低成本、低污染、高质量、高稳定性、高效率，经济效益显著的新工艺。研究表明，镀铬技术中添加稀土主要有以下几个方面的作用：改善镀层性能、改进工艺条件、改善镀液性能、提高经济效益。

稀土在镀锌及锌基合金中的应用研究也比较成功。微量的稀土加入镀液可使镀层晶粒细小、均匀、致密，从而提高镀锌层的耐蚀性能。在锌镍合金电镀中，加入少量(小于 1.0g/L)硫酸铈可以提高镀液的电流效率，使镀层中的含镍量有所提高，铈还有利于提高锌镍合金的阴极极化值，含铈的镀层在高温高压的盐水中具有优良的耐腐蚀性能。在铝合金基体上镀镍的应用研究中，利用热冲击法测得稀土有提高基体与镀层结合强度的作用。

在硫酸盐体系中可获得含钴量小 40%(质量)的镍。钴合金镀层，其共沉积过程属于“异常共沉积”。在基础镀液中加入少量的稀土化合物，由于稀土化合物在阴极表面的特征吸附，降低了合金电沉积过程的阴极极化。在 KOH 溶液中，把合金作为电解阴极，在高电流密度区的析氢超电势，与 Fe 电极相比，Ni-Co 电极的过电位降低约 200mV，而 Ni、Co(RE)电极降低 250mV 左右，可见其对析氢反应有较高的催化活性。

稀土在镍铁合金电镀方面的应用研究，稀土元素对硫酸盐型镍铁合金镀液的影响[7]。在镀液中添加 Sm_2O_3 和 $(\text{PrNd})\text{O}_3$ ，所得到的赫尔槽试验结果表明，添加稀土氧化物可以使获得光亮 Ni-Fe 合金的电流密度范围拓宽。对多种稀土氧化物进行这种试验，其结果大体相同。从电流效率和分散能力的测定数据可以发现，稀土化合物的加入能提高阴极电流效率和镀液的分散能力，但不同的稀土元素提高的程度不一样。稀土化合物的加入同时起到了稳定镀液的作用。阴极极化曲线

和扫描电子显微镜分析发现,稀土化合物添加到镀液中后,增大了 Ni-Fe 合金电沉积的阴极极化,并使获得的 Ni-Fe 合金镀层的结晶细致、平滑、光亮,故可提高镀层的防护、装饰性能。

天津大学应用化学系郭鹤桐等开发的银-氧化镧复合材料具有硬度高、接触电阻小和抗电蚀能力(耐电弧烧伤)强、化学稳定性高等优点。

在研究稀土元素影响金刚石工具的力学性能、磨损性能和工具的切割性能,及影响这些性能的主要相关因素中发现,稀土元素对铜基胎体硬度的影响有缓慢上升的趋势,磨损失重随镧含量的增加而增加,使胎体的耐磨性降低。1)稀土 La、Ce 的作用相近,但 La、Ce 的使用量略有差异,二者都有既强化基体,又提高金刚石和胎体结合力的作用。2)La、Ce 使结合剂的耐磨性降低,对工具的耐磨性影响不大。对工具来说,结合剂和金刚石的结合强度显得更重要。3)La、Ce 稀土元素可以提高工具的切割速度,提高工具上金刚石的出刃高度,最终使工具的切割性能提高。所有这些都以结合剂的适度磨损为前提,否则,其他的性能都不会发生。

在热压烧结金刚石工具胎体材料中,将稀土在硬质合金中的应用经验移植到金刚石工具胎体材料中。同时将金刚石工具胎体材料配方中的 Co 基全部用 Fe 基代替。成功的制出了稀土 Fe 基金刚石工具材料,经对其实际使用性能的测试,其抗弯强度、硬度、冲击韧性均有较大幅度提高、孔隙率则有了明显降低。

在研究提高玻璃锯片的切削性能方面,在胎体金属粉中加入适量的稀土化合物,胎体对金刚石的把持力有所改善,同时,增加了刀头胎体材料的脆性,实现了金刚石与胎体的同步磨损,金刚石的脱落度明显减小;切割速度比参比片提高

了 21.6%。

在电镀金刚石工具研制方面，添加稀土可以提高镀层的耐磨性，添加量以 1.0g/L 为最佳，失重比从基本镀液中获得的镀层降低了 17.6%。镀层与基体的结合强度试验结果显示：添加稀土对于提高镀层与基体间的结合强度有明显的作用。当稀土添加剂的含量为 1.0g/L 时，结合强度比基本镀液的提高了 17.4%左右。还有以 Ni-Co 配方为基础镀液电镀金刚石工具，添加稀土元素的试验，得出添加稀土元素的配方制成的胎体材料孔隙率明显减少，镀液的分散能力提高，深度能力提高等结论。加入 5g/L 的 $\text{LaCl}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 可以使亮镍镀层晶粒得到较好的细化，可以提高亮镍镀层的硬度和镀液的阴极极化能力，提高镀层与基体的结合强度和金刚石工具的磨削比。

总之，稀土元素在电镀中的应用已取得了一些令人瞩目的成果，但稀土化合物能否被当作一种普遍适用的物质——“工业味精”，能否应用于更多的镀种而相应地产生特殊效果，仅凭目前人们对稀土在电镀中应用研究，还远不能作出明确的判断。对许多镀种来说，使用稀土元素已获得明显的效果，现在人们的工作只是提出了一些试验事实，还缺乏对稀土元素作用的实质性认识。至于开拓新的稀土功能镀层的研究，无论工艺方面还是理论方面都很薄弱。因此，为了更有效地开发利用我国丰富的稀土资源，以适应先进科学技术的发展对新材料提出的各种要求，加强稀土电镀工艺和机理的研究是很有必要。

（来源：中国稀土）