

全国创新争先奖推荐书

(推荐科技工作者个人用)

候选人：孙晓琦

所在单位：中国科学院福建物质结构研究所（海西研究院）

推荐渠道：中国稀土学会


推荐领域：疫情防控
脱贫攻坚
基础研究和前沿探索
重大装备和工程攻关
成果转化和创新创业
社会服务

填报日期： 年 月 日

人力资源社会保障部
中国科协
科技部
国务院国资委

制

一、基本信息

推荐人 选	姓名	孙晓琦	性别	男			
	民族	汉族	出生年月	1974年12月			
	国籍	中国	政治面貌	九三学社社员			
	最高学历	研究生	最高学位	博士			
	行政级别	无	专业技术职务	研究员			
	工作单位及职务	中国科学院海西研究院、福建省稀土工程技术研究中心主任					
	学科领域	有色金属冶金		专业专长	稀土清洁生产与高质利用		
	证件类型	居民身份证	证件号码				
	工作单位性质	科研院所		工作单位行政区划	福建省		
	办公电话		手机		电子邮箱		
通讯地址	厦门市集美区兑山西珩路 258 号			邮编	361021		
联系人	办公电话		手机		电子邮箱		
	通讯地址	厦门市集美区兑山西珩路 258 号			邮编	361021	
推荐 领域	疫情防控	<input type="checkbox"/> 疫情防控					
	脱贫攻坚	<input type="checkbox"/> 脱贫攻坚					
	基础研究和前沿探索	<input type="checkbox"/> 理科 <input checked="" type="checkbox"/> 工科 <input type="checkbox"/> 农科 <input type="checkbox"/> 医科					
	重大装备和工程攻关	<input type="checkbox"/> 重大工程与装备 <input type="checkbox"/> 关键核心技术 <input type="checkbox"/> 高超技艺技能					
	成果转化和创新创业	<input type="checkbox"/> 成果转化 <input type="checkbox"/> 创新创业					
	社会服务	<input type="checkbox"/> 科学普及 <input type="checkbox"/> 科技决策咨询 <input type="checkbox"/> 国际民间 科技交流与合作 <input type="checkbox"/> 科技志愿服务 <input type="checkbox"/> 其他					

二、学习经历（从大学或职业教育填起，6项以内）

起止年月	校（院）及系名称	专业	学位
1994年08月-1997年07月	辽阳石油化工高等专科学校、高分子系	高分子材料	无学位
2000年08月-2003年03月	鞍山科技大学、化工学院	应用化学	硕士
2003年08月-2007年03月	中国科学院研究生院、中科院长春应用化学研究所	无机化学	博士

三、主要工作经历（6项以内）

起止年月	工作单位	职务/职称
2007年04月-2014年01月	中科院长春应用化学研究所稀土资源利用国家重点实验室	助理研究员、副研究员
2010年10月-2012年02月	美国橡树岭国家实验室	博士后
2012年02月-2013年04月	美国劳伦斯伯克利国家实验室	博士后
2013年04月-2014年11月	加拿大麦吉尔大学	博士后、副研究员
2014年01月-至今	中国科学院海西研究院、福建省稀土工程技术研究中心	研究员、主任
2017年11月-至今	赣州稀土集团、国家离子型稀土工程中心	技术副总经理、副主任

四、国内外重要社会任（兼）职（6项以内）

起止年月	名称	职务/职称
2010年08月-至今	中国化学会会员	会员
2014年03月-至今	英国化学工程师学会	会员
2016年03月-至今	中国化工学会	会员
2016年10月-2018年10月	美国杜克大学	客座教授
2016年12月-至今	中国稀土学会	理事
2017年06月-至今	中国科协先进材料学会联合体	青年工作委员会委员

五、主要成绩和突出贡献摘要

(应准确、客观、凝练地填写近 3 年内，在疫情防控、脱贫攻坚、基础研究和前沿探索、重大装备和工程攻关、成果转化和创新创业、社会服务等方面所作出的主要成绩和突出贡献的摘要。限 500 字以内。)

稀土是我国具有绝对竞争优势的战略资源，在高技术和国防领域中占有不可替代的地位。遵循从工程技术中凝炼基础科学问题，再将应用基础研究成果运用于工业实践的思路，申请人长期从事稀土研究。近 3 年来，为落实国家领导人、福建省领导、江西省领导对申请人团队研究工作的批示，与赣州稀土集团、厦门钨业股份有限公司等国有稀土龙头企业合作，开展了稀土清洁生产与高质利用集成技术研发。创新性成果于 Journal of Cleaner Production、Minerals Engineering、Hydrometallurgy、Waste Management 等国际 SCI 期刊以通讯作者发表论文 39 篇，申请授权国内外专利 24 项。培养硕士研究生、博士研究生、中组部“西部之光”访问学者 26 名。主持国家重点研发计划等科研项目。部分研究成果已实现产业化，建成工业生产示范线。为稀土工业科技创新服务，挂职我国南方离子型稀土最大资源平台-赣州稀土集团有限公司技术副总经理。获得了首届中国稀土学会杰出工程师奖（共 5 名）。在中科院相关人才计划（百人计划、青年千人）入选者终期评估中，获得优秀（约 20%）。科技日报头版头条以《我国稀土采选分离技术全球领先》为题报道研究工作进展。中宣部和科技日报总编辑认为该报道表明了中国稀土加工技术水平，配合了我国围绕贸易问题开展的斗争

六、主要成绩和突出贡献

(本栏目是评价候选人的重要依据,应详实、准确、客观地填写近3年内,在疫情防控、脱贫攻坚、基础研究和前沿探索、重大装备和工程攻关、成果转化和创新创业、社会服务等方面所作出的主要成绩和突出贡献。限1500字以内。)

稀土是世界公认的发展高新技术、国防尖端技术、改造传统产业不可或缺的战略资源。经过徐光宪院士等老一辈科学家几十年的艰苦努力,我国稀土在采掘、冶炼、分离提纯方面占据领先地位。建立了完整的稀土资源利用产业链,成为全球储量最大、产量最大和出口量最大的国家。但传统技术也带来稀土资源利用效益有待提高、环境治理成本高等问题,国家在稀土清洁生产与高质利用领域具有重要的战略需求。

申请人长期从事稀土研究。近3年来,主持了国家重点研发计划、国家自然科学基金、中科院STS等项目。面向国家战略需求,取得了阶段性重要进展。为落实国家领导人、江西省主要领导、福建省主要领导对孙晓琦团队研究工作的批示,申请人与赣州稀土集团有限公司、厦门钨业股份有限公司等国有稀土龙头企业合作,开展了大量应用基础研究。应用世界前沿技术,对清洁高效稀土资源利用过程中所涉及的配位化学、萃取剂设计、分离机理、功能材料开展了系统研究。着力解决从应用基础研究向产业化过渡阶段的关键科学问题。从稀土矿山、分离冶炼到功能材料,主要科研工作包括:

(1) 稀土矿浸出液富集工艺:在离子型稀土浸出液富集领域,传统工业沉淀剂过滤困难,水溶性大,难于循环使用,产生废水污染。所研发技术得到的稀土富集物尺寸可增大10-100倍,易于分离,沉淀剂可循环使用。

(2) 钇分离新工艺:钇是离子型稀土中含量最多的元素。随着国家汽柴油生产标准的变化,环烷酸作为钇分离工业萃取剂将不再生产。我们合成了系列新型萃取剂,正在研发优于环烷酸的钇分离工艺。

(3) 重稀土分离新工艺:P507体系是我国单一稀土分离的主要工艺路线,但对重稀土难于反萃,需采用浓酸进行反萃。为此,我们对Cyanex572分离重稀土开展了研究,该流程有助于降低反萃酸度。

(4) 放射性废渣处理工艺:随着国家环保标准的提高,离子型稀土矿伴生放射性污染已引起关注,所研发盐酸浸出法对钷和总稀土的分离效果较好。

(5) 离子液皂化工艺:所研发离子液皂化流程可通过离子缔合机理避免传统皂化流程产生的皂化废水。

(6) 蒸铵废水软化工艺:稀土工业中氨氮废水常用的环保处理技术是MVR蒸铵。该技术存在钙、镁结晶严重,堵塞管道,增加能耗的问题。我们的

研究结果表明新型技术可有效解决上述问题。

(7) 水浸液转型工艺：氟碳铈和独居石稀土矿经浓硫酸焙烧得到水浸液，需转型为氯化稀土才能进行萃取分离。与传统的沉淀法和溶剂萃取法不同，所研发技术具有沉淀尺寸大、沉淀效率高、不使用挥发性有机溶剂等特点。

(8) 高近红外反射稀土颜料制备技术：近红外反射颜料是一种节能环保材料，做成涂料涂敷在物体表面可以达到明显的隔热降温效果。我们正在该领域开展研究，有利于稀土的均衡高质利用。

上述创新性研究成果于 Journal of Cleaner Production、Minerals Engineering、Hydrometallurgy、Separation and Purification Technology、Waste Management 等国际 SCI 期刊以通讯作者发表论文 39 篇，申请授权国内外专利 24 项。培养硕士研究生、博士研究生、中组部“西部之光”访问学者 26 名。部分研究工作已经实现产业化，与企业合作，建成高纯稀土工业生产线。2018 年，经过中国稀土学会评定，获首届中国稀土学会杰出工程师奖（共 5 名）。2019 年，在中国科学院相关人才计划（百人计划、青年千人计划）入选者终期评估中，获得优秀（优秀率约 20%）。

申请人为稀土工业科技创新服务，2017 年至今挂职担任了我国南方离子型稀土最大资源平台—赣州稀土集团有限公司技术副总经理、国家离子型稀土资源高效开发利用工程技术研究中心副主任。建立了赣州首家中国科学院系统稀土研发机构—中科院海西研究院赣州稀金产业技术研发中心。为赣州稀土集团培养了首位在职博士研究生，按期顺利毕业，获得了中国科学院大学博士学位。2019 年经赣州市委人才办、市科协、市科技局评定，申请人入选赣州市十大科技创新人物。

2019 年 6 月 3 日科技日报头版头条以《我国稀土采选分离技术全球领先》为题报道了孙晓琦团队研究工作进展。中共中央宣传部和科技日报总编辑认为该报道表明了中国稀土加工技术水平，配合了我国围绕贸易问题开展的斗争。

七、重要成果列表

（根据推荐领域，分别填写候选人获得的重要科技奖项，发明专利，代表性论文和著作，重大装备和工程相关重要成果，转化创业成果，重大科技类社会化公共服务产品等，按照上述顺序填写，总计不超过 15 项。）

序号	基本信息	本人作用和主要贡献（限 100 字）
1	代表性专利	第一作者
2	代表性论文首页	通讯作者
3	赣州稀土集团柔性引进证明	协助赣州稀土集团科技工作、人才培养
4	主要科研项目	主持
5	建成高纯稀土工业生产线	技术研发
6	科技日报报道研究工作进展	技术研发
7	侯德榜化工科学技术奖，青年奖，中国化工学会，排名 1，2016 年	在稀土分离化学与工程研究领域取得重要成果

8	<p>IChemE Global Awards, Sustainable and Efficient Rare Earth Separation, 可持续技术奖, 英国化学工程师学会; 排名1, 2016年</p>	<p>开展离子液皂化在稀土分离过程中应用的研究, 取得重要进展。</p>
9	<p>中国产学研合作创新与促进奖, 清洁高效稀土冶金集成新工艺, 创新奖, 中国产学研促进会, 排名1, 2016年, 证书号 20163054</p>	<p>面向国家战略需求、行业共性问题和企业技术难题, 研制出先进的清洁高效稀土冶金集成新工艺。</p>
10	<p>中国稀土学会杰出工程师奖, 稀土清洁生产与高质利用、中国稀土学会, 排名1, 2018年</p>	<p>解决稀土分离流程从应用基础研究向产业化过渡过程中的关键科学问题</p>