

继往开来,迈出跨越新步伐

——中国科学院成都分院院地合作续写新篇章

□彭丽

“目前,中科院科技成果与川渝藏需求结合还不是特别紧密。”中科院成都分院院长袁家虎表示,成都分院在继承“十一五”院地合作成果的基础上,将在机制、体制上不断创新,进一步实践更有效的院地合作模式,使科研成果的供给与川渝藏需求更为匹配。既提升中科院的科技创新能力,又促进地方经济社会发展,达到院地合作双赢。

新起点:站在“十一五”肩上起航

四川、重庆和西藏是成都分院院地合作服务的三大区域。“立足四川,服务川渝藏”是成都分院建院以来坚持的工作思路。川渝藏地处我国西部,具有面积大、自然情况复杂、经济社会发展不平衡等特殊性。院地合作既有生态环境保护的重大需求(西藏、三峡、地震灾区),又有产业升级的强烈愿望(成渝经济区)。这为成都分院院地合作工作提出了相当大的挑战。

成都分院科技合作处通过实地调研,认真梳理川渝藏区域经济社会发展趋势。在详细梳理中科院科技动态和科技成果的基础上,围绕川渝藏区域经济社会发展中具有重大影响的科技问题及重大科技需求,发挥全院的整体和综合科技优势,积极组织院属相关单位展开与四川省、重庆市和西藏自治区的科技合作。

近年来,成都分院院地合作以四川省灾后恢复重建、推进“两个加快”为契机,根据四川省委、省政府建设西部经济发展高地和着力打造“一枢纽、三中心、四基地”的战略部署,院省合作紧密围绕四川省工业“7+3”产业发展需求展开,在装备制造、电子信息、新材料、生态环境、现代农业、中药现代化等领域精心组织并推动实施了一批重大项目。“十一五”期间,院省累计开展合作项目402项,创造销售收入近167亿元,利税近46亿元,社会效益达209亿元。

成都分院根据四川省区域经济的特点,不断加强成都、自贡、德阳、绵阳、乐山等重点地区的创新能力建设。同时,院省还共建成都物联网产业研究中心、成都科技产业园、中科院EDA中心绵阳高新区分中心、若尔盖高原湿

地观测站、四川省山区减灾工程技术研究中心、四川省多晶硅副产物循环利用技术中心等十余个合作平台。另外,成都分院还积极组织中科院各研究所参与四川省重大科技活动,加强院地间的人才交流和科级副职的互派。

重庆市是成都分院开展院地合作的另一个重点区域。自2006年到2010年间,先后有180多家重庆本土企业、科研机构与中科院成都、北京、沈阳、上海、武汉、合肥、广州、西安、昆明等分院的68个研究机构开展合作。项目合作主要围绕汽车摩托车制造、仪器仪表生产、天然气化工、航空航天、电子信息五大支柱产业和生态环保、现代农业等领域展开,合作项目集中在龙头企业及北部新区、九龙坡区、南岸区、三峡库区等重点地区。5年间,院市累计开展合作项目230余项,实现销售收入近40亿元,利税近5亿元,社会效益达26亿元。

在西藏,成都分院始终坚持“知识援藏、人才援藏、科技援藏”的基本方针,院地科技合作项目重点集中在藏药现代化、高原农牧业、可再生能源、藏文信息化和生态环境等方面。成都分院不仅定期组织中科院院士和专家,开展相关战略研究和咨询活动,还对西藏政府部门组织实施的重大工程和重大项目,提供论证、咨询和评审建议。并多层次、多渠道、多方式协助培养西藏本土人才。2006-2010年院地合作项目23项,新增销售收入1234万元,利税191万元,社会效益13.84亿元。

尽管“十一五”期间院地合作取得了较好的成绩,但成都分院人似乎并不满足。在新编制的《中国科学院成都分院“十二五”规划》中,院地合作又有了更高目标:到2015年,川渝藏院地合作累计实现销售收入500亿元,利税超150亿元,社会效益超1000亿元。新建10-15个技术转移转化分中心,建成6-10个产业示范基地,并助推5-10项重大科研成果实现产业化。

据袁家虎院长介绍,成都分院“十二五”院地合作的工作思路主要集中在四条主线:一是以平台为牵引加强院地合作,提升中科院在地方影响力;二是创新机制和体制,探索院地合作新模式,使科技成果与地方需求紧密结合;三是加强科技成果转化中的信息化建设,在全面知晓地方需求的同时,也让



成都分院组织召开的西部地区院地合作“十二五”规划研讨会。

地方企业更加了解中科院;四是针对区域规划中的重点产业,组织中科院的科技力量,有重点的合作,增强中科院的引领带动作用。

新步伐:乘风破浪加速远航

“如何在‘十一五’的基础上将院地合作的步子迈得更大”,是成都分院新一届领导班子思索最多的命题。经多方反复商讨,提升区域创新能力、打造重点项目、加大平台建设、加快成果转化、提高决策咨询水平、增强人才交流等,被列为“十二五”川渝藏院地合作的工作重点。

“十二五”期间,成都分院将根据四川省各地市州的区域特点、产业结构、优势领域、合作基础等条件,重点助推成都、德阳、绵阳、乐山、宜宾、攀枝花等市创新能力的提升。共同推进成都绵乐广遂电子信息产业带、成德资宜泸装备制造产业带、成德绵南资汽车产业带、攀西钒钛稀土产业带、成乐眉雅绵硅产业带、川南沿江重化工业产业带、川东北天然气化工产业带建设。

借助中科院的科技优势,四川省将在“十二五”安排专项经费共建中科院成都技术转移转化中心。同时还将共同促进中科院与四川省各创新单元的联合与合作,共同支持中科院相关研究所

与四川高校共建青年科学家伙伴小组、与大型骨干企业共建技术创新中心等。“十二五”期间,省院双方共建的物联网产业研究中心将致力于吸引国家一流的物联网相关科技资源和技术成果与四川省和成都市社会资源的结合,不断提升区域物联网技术的创新能力,推动区域物联网产业的发展。

在重庆建立中国科学院重庆绿色智能技术研究院(所)不仅是成都分院“十二五”院地合作工作的重中之重,也是中国科学院战略布局的重要组成部分。2010年3月,中国科学院院长路甬祥曾作出重要批示:“……请着重注意与新疆、重庆、内蒙和海南的合作,开始酝酿在这些地区的创新布局……重庆在长江三峡研究院的框架内,也应发展适合重庆未来新兴产业科技支撑的领域方向布局……”选址于重庆两江新区的中科院重庆绿色智能技术研究院(所)将于今年6月开始建设,2012年底完成基础设施建设,2013年完成基建验收并投入使用。

新建院(所)将重点在电子信息、先进制造和环境工程等领域建立信息工程研究所、智能制造技术研究所、环境工程研究所等3个研究所。以重庆经济社会发展重大科技需求为牵引,以绿色化、智能化、产品化为方向,面向世界科技前沿,重点开展产业关键核心技术

前沿技术创新、技术集成创新、工程化研发和科技成果转化工作。

中科院重庆绿色智能技术研究院(所)的建立对支撑和引领长江上游地区提升自主创新能力、发展战略性新兴产业、改造和提升传统产业、转变经济发展方式,无疑具有重大的战略意义。而成都分院联合武汉分院建设的“创新2020”“长江中上游生态环境保护和产业升级创新集群”则将长江中上游地区创新能力的持续提升添砖加瓦。

在2010年12月举行的创新集群筹建研讨会上,双方高层深入讨论决定:围绕山水灾害监测、预警和治理,三峡库区水土流失与面源污染治理,长江上游生态屏障等建设长江中上游生态环境保护创新子集群;围绕装备制造、电子信息、生物制药、设施和高值农业、战略新兴产业等建设长江上游产业升级创新子集群。并将长江中上游集群定位为:在生态环境保护方面,为三峡库区、长江中上游流域、西藏生态屏障等提供科技支撑;在产业升级方面,为武汉、长株潭、三峡库区移民区以及重庆、成都城乡统筹示范区的经济社会发展提供技术支撑。

对成都分院来讲,与西藏自治区的院地合作最特殊,任务也最艰巨。由于西藏自然历史条件和经济社会发展状况的限制,院地合作不能像在四川和重庆一样大展拳脚。为深化、拓展同西藏自治区的科技合作,成都分院结合西藏特色,在生态安全屏障建设、能源资源利用、特色产业发展、信息化平台构建和科技人才培养提出了新思路。

“十二五”期间,成都分院将在牧草、藏药、新能源、生态安全屏障建设等方面组织一批重点项目,建设西藏新能源和盐湖资源开发研究示范基地。今年,由中华环境保护基金会、成都分院和中国科学院成都技术转移中心、主导和参与区域和行业创新平台建设;一集群即联合武汉分院,构建长江中上游生态环境保护及产业升级创新集群。

袁家虎院长希望,“十二五”期间,成都分院能充分发挥在川渝藏区域的科技支撑、科技引领、科技示范的骨干带头作用。在区域创新能力建设、重点项目落实、平台共建、成果对接、决策咨询、人才交流等方面有质和量的提升,实现院地合作更新更快地跨越。

新跨越:直挂云帆开辟新天地

“成都分院‘十二五’期间与川渝藏的院地合作会有很大的发展空间。”袁

加强关键共性技术研究 保障稀土行业健康发展

□第377次香山科学会议执行主席、武汉工程大学教授 池汝安

国务院总理温家宝2月16日主持召开国务院常务会议,研究部署促进稀土行业持续健康发展的政策措施。会议强调,必须加快转变稀土行业发展方式,提升开采、冶炼和应用的技术水平,坚持保护和节约资源,坚持控制总量和优化存量,坚持统筹国内国际两个市场、两种资源,积极开展国际合作,力争用5年左右时间,形成合理开发、有序生产、高效利用、技术先进、集约发展的稀土行业持续健康发展新格局。

稀土是不可再生的重要战略资源

稀土并不稀少,在地壳中的分布很广,甚至超过了常见的铅、锌、锡等矿物,只是分布稀而已。稀土的命名一方面是因为其在地壳中分布稀,另一方面则是因为稀土的氧化物像土。根据国际纯粹与应用化学联合会对于稀土元素的定义,稀土元素是指从镧系元素周期表第三副族中原子序数从57至71的15个镧系元素,再加上与其电子结构和化学性质相近的钪和钇,共计17个元素。稀土元素因其独特的4f电子层结构,使其具有优异的磁、光、电、热等特性,被广泛应用于石油化工、电子信息、冶金机械、能源交通、国防军工和高新材料等领域的40多个行业。

稀土是世界公认的发展高新技术、国防尖端技术、改造传统产业不可缺少的和不可再生的重要战略资源,是21世纪新材料的宝库,在新能源、新材料、节能环保、航空航天、电子信息等领域的应用日益广泛。稀土是当今世界发展高新技术和国防尖端技术不可缺少的战略物质,高技术兵器上几乎无一没有稀土的“身影”,并且稀土往往被应用于高技术武器的关键部位。如在航空发动机材料的制备上,稀土元素能大幅提高材料的韧性和强度等性能,因此发达国家均将稀土新材料及其相关应用产业作为重点发展领域。

我国稀土储量品种全

我国稀土资源丰富,储量大,分布广,矿物种类齐全。我国经过50多年的发展,建立了较完整的稀土产业链

和工业体系,稀土开采、冶炼分离和应用技术研究取得较大进步,生产规模不断扩大,已发展成为世界稀土生产、出口和消费的第一大国,在世界上具有举足轻重的地位。迄今为止,我国稀土矿探明储量的矿区有238处,分布于内蒙古、山东、四川、江西、湖南、湖北、福建、广东、广西、云南、海南等22个省区。美国地质调查局2008年11月《矿产品摘要》统计,世界稀土矿山储量和储量基础分别为8800万吨(REO)和1.5亿吨(REO)。我国稀土资源居全球首位,矿山储量为2700万吨(REO),占世界矿山储量的30%,储量基础为8900万吨(REO),占世界储量基础的59%。

我国稀土储量不仅高居世界第一,更难得的是我国稀土元素的品种也最为齐全。目前具有工业利用价值的轻稀土矿物主要有氟碳铈矿、独居石、铈铈钒矿等,重稀土矿物主要有风化壳淋积型稀土矿、磷钨矿、褐钨钨矿、钽铌矿等。我国既有白云鄂博、冕宁、徽山等轻稀土矿,又有江西、福建、广东、湖南、广西、云南等地的风化壳淋积型稀土矿,还有湖南地区的褐钨钨矿。

1927年丁道衡发现白云鄂博稀土矿,至今已经有83年的历史。白云鄂博稀土矿为轻稀土矿,与铈共生,主要稀土矿物为独居石和氟碳铈矿。白云鄂博稀土矿是经过多期矿化作用和异常发育的交待蚀变而形成的矿山,因此该矿床的物质极为复杂,稀土矿物遍及全矿区,储量丰富。至今为止在该矿山中发现的矿物多达130多种,其中磁铁矿、赤铁矿、氟碳铈矿、独居石、钽矿、磷钨矿等运用广泛,在这些矿石中发现71种元素。

1986年四川稀土矿被发现;四川稀土矿是我国第二大稀土矿,远景储量在400万吨(REO)以上,伴生有益组分多,综合利用价值高,具有较高的开采价值。1974年徽山稀土矿被发现,徽山稀土矿矿物粒度粗,有害杂质含量低,可选性好。1969年我国在龙南足洞地区首次发现风化壳淋积型稀土矿。随后,南方七省100余县均发现风化壳淋积型稀土矿。目前,我国探明风化壳淋积型稀土矿储量约为160万吨



第377次香山科学会议在北京成功召开。执行主席黄小卫教授、李家熙研究员、李红卫教授、严纯华教授和池汝安教授在主持会议(从右到左)。

(REO),评价预测E级储量约为642万吨(REO),合计资源储量约为800万吨(REO)。风化壳淋积型稀土矿是我国特有的中重稀土矿,具有分布广、易开采、产品不含放射性、稀土配分中重稀土高等特点,在国际市场上具有很强的竞争力。

我国稀土资源开发始于20世纪50年代,历经60余年的发展,我国已经建立了较为完整的产业链和工业体系,在稀土领域拥有世界顶级的技术。如中国工程院余永富院士发明的白云鄂博稀土矿弱磁—强磁—浮选工艺;中国工程院张国强院士的酸法焙烧处理包头稀土精矿工艺;中国科学院徐光宪院士的串级萃取理论和实践;风化壳淋积型稀土矿的堆浸和原地浸出工艺都是世界稀土领域顶级技术的代表。

世界稀土需求格局短期难以改变

2010年日本菅直人政府起草了一份新的经济刺激计划,预算达5万亿日元,主要投入对稀土资源及其替代品

的开发。2010年10月1日,日本经济产业大臣田中俊一宣布,为了摆脱稀土进口严重依赖中国的现状,将提前实施开发稀土替代材料的计划,要在一年内开发出替代材料并达到实用化。英国《金融时报》报道称,美国能源部也将拟定战略,目的是增加美国稀土产量,找到稀土替代材料并提高稀土使用效率。

国外加大对稀土的研究,急于找出稀土替代材料在短时间内是不可行的。稀土元素有特殊的电子结构,因而产生特殊磁性、电性质和光性质等,而其他元素没有这些性能,因此找到稀土替代品的难度很大。通过其他途径获得的稀土,成本高,稀土含量少,效益极低。

美国是继中国之后的第二个稀土资源大国。目前美国正抓紧采取行动恢复生产国防储备和绿色科技所必需的原材料稀土,以应对中国主导稀土行业日益加剧的忧虑。但在短时间内,美国要恢复稀土生产是难以实现的,其主要原因是短时间内难以融到充足的资金。芒廷帕斯稀土矿是美国最大

的稀土矿,为轻稀土矿。美国银行家一方面担心中国外销的轻稀土会迫使美国再次采矿,另一方面也担心美国仍要从中国进口中重稀土矿,经济效益不明显。

对于最近有关媒体报道的印度将用日本的提炼技术提高其稀土的价格优势这一动态,稀土专家认为这种做法只对个别稀土元素有效,不能改变世界稀土需求的格局。因为,印度的稀土矿为轻稀土矿,需要大量进口中重稀土,采用这种技术很难取得价格上的优势。

亟待解决的关键科学问题

我国稀土行业发展中目前仍存在非法开采屡禁不止,冶炼分离产能扩张过快,生态环境破坏和资源浪费严重,高端应用研发滞后,出口秩序较为混乱等问题,严重影响着稀土行业的可持续发展。2010年6月8日至10日,以“中国稀土资源的高效提取与循环利用”为主题的第377次香山科学会议在北京召开。与会专家指出,随着我国稀土工业的快速发展,稀土矿产资源的消耗速度加快,稀土提取过程中资源利用率低和环境污损问题日益严重。如何高效和绿色提取稀土,提高稀土资源利用率和应用附加值,实现稀土元素的均衡应用等,是我国稀土科技和产业发展中亟待解决的关键科学问题。

与会专家就如何高效清洁提取与利用我国优势稀土战略资源,满足低碳经济、高新技术和国防安全需求,将我国稀土资源优势转化为经济优势达成共识,并建议我国应加强稀土高效清洁提取工艺研究开发,从源头上减少或消除“三废”污染,重视伴生资源和二次资源的综合利用,提高稀土资源利用率。

本次会议上凝练出的急需解决的稀土高效开发和循环利用中的科学问题及共性关键技术问题包括:稀土提取过程重大科学问题和基础理论问题;稀土金属矿物高效清洁提取关键技术;稀土高效清洁冶炼分离与提纯关键技术;稀土金属及其合金节能环保制备关键技术;二次资源高效清洁回收利用关键技术等。

与会专家普遍认为,我国稀土行业存在的诸多问题不仅是纯粹的科研技术问题,还与国家政策与管理等方面密切相关,并对此提出了如下措施和建议。

一是加强稀土战略资源保护力度。加强稀土资源勘探,摸清资源储量;对稀土矿山开采进行整合,不允许私人企业掌握稀土矿探权和采矿权;国家组建稀土矿产公司,根据市场需求制定开采计划,统一定价销售给通过认证的分离企业。二是加强稀土科研开发支持力度,建立长期、稳定的稀土资源开发与应用专项基金,加强基础研究与应用研究的结合力度,建立有效的产学研结合机制,加快研究成果向生产力转化。三是鼓励技术创新,加强知识产权保护力度。四是大力推广清洁生产,推进节能减排。重点支持稀土高效清洁提取与综合利用技术研究开发,从源头上减少污染,提高资源综合利用率,对节能环保、低消耗、无污染稀土采选冶工艺开发和推广应用给予政策鼓励和资金支持。五是建立稀土企业和科研院所走出去,利用技术优势,开发境外稀土资源,保障我国稀土行业长期可持续发展。

作者简介

池汝安

国家杰出青年科学基金获得者,国务院政府特殊津贴专家,工学博士,博士研究生导师,教育部“长江学者与创新团队计划”创新团队负责人,湖北省“楚天学者计划”特聘教授。现任武汉工程大学校长助理,科技处处长,湖北省“楚天学者成就奖”一等奖和2010年“中国侨界(创新人才)贡献奖”获得者,2010年湖北省海外留学回国人员十大突出贡献中青年专家,2010年全国国防和先进科技工作者。