



光明网 百名院士的红色情缘

徐德龙:我本一胡杨



“第一口螃蟹不好吃,但是必须吃,只有这样,中国才能真正成为一个创新型国家。”
——徐德龙

茫茫大西北,荒漠之上的胡杨深深扎根地下,以坚韧不拔的身姿阻挡着沙漠对绿洲的侵袭。

徐德龙长于甘肃兰州,作为我国水泥生产工艺及工程领域的首位院士,他生前常以这种特殊的树种自喻,并赋诗明志:“我本一胡杨,长在沙石台。雨露也滋润,阳光满胸怀。”

作为一名从黄河岸边走来的农家子弟,徐德龙16岁时入伍从军,在部队这个“大熔炉”中快速成长。1972年9月,在中国人民解放军新疆军区,他正式成为一名共产党员,为国为民的初心从此根植于心。

一年之后,徐德龙考入西安冶金建筑学院(西安建筑科技大学的前身),学习水泥工艺专业。一旦进入学习的状态,就没有人能够打扰他。刻苦钻研带来了优异的成绩——他的大学毕业论文《双层流态化烘干机》被收入《水泥生产技术》一书。毕业后,他留校工作,从此与无机非金属材料研究结下了一生的情缘。

作为科学家,徐德龙给人留下最深刻的印象,正是其勇于第一个“吃螃蟹”、锲而不舍的探索精神。

那时,水泥也被称为“洋灰”,发达国家一直占据相关技术领域的优势地位。1983年,徐德龙经过反复的热力学理论研究,首次从数学和物理学的角度揭示了固气比热效率的影响,进而创立了高固气比悬浮预分解理论。

这一理论的诞生一下子突破了当时的窑外预分解技术框架,受到国际学界的高度评价,使中国人第一次站在了引领世界水泥技术的制高点。

为了将这项理论成果转化为实用技术,徐德龙和同事们坚持不懈地进行了十余年的开发研究。2010年9月,采用高固气比悬浮预分解新技术的陕西山山水泥有限公司日产2500吨的水泥熟料生产线进入生产调试。使用效果表明,实际增产43%,综合热耗降低了21%,电耗降低15%以上。特别值得称道的是,二氧化硫减排约80%,氮氧化物减排50%以上,各项指标均居国际领先水平。也是在那一年,在全国建材工业“由大变强 靠新出强”发展战略回顾与展望座谈会上,徐德龙底气十足地为我国水泥及建材行业的发展提出新定位:“世界水泥产量有一半以上在中国,中国理应引领世界潮流,而且中国也有条件、有能力做成这件事情。”

数年来,徐德龙团队利用原创技术建成和改造的120余条生产线,主要指标达到同类型窑国际领先水平,创造了巨大的经济效益。

然而,徐德龙的探索并未止步。

我国是钢铁生产大国,排放的矿渣堆积如山却无法有效利用。他带领团队成功开发出高炉矿渣水泥的加工工艺,变废为宝,研究达到国际领先水平。同时,他主持

设计了当时世界最大的冶金工业渣微粉生产线,并在多家钢铁企业推广应用,各项指标达到国际先进水平,实现了工业废渣的资源化,为我国低碳事业的发展做出了突出贡献。

对于教育事业,徐德龙同样充满热情。在西安建筑科技大学校长的岗位上,他整整工作了15年。校友们回忆,每年的毕业典礼上,徐德龙常会这样勉励大家——“人生不能忘记母亲、母校和祖国。人生也永远不要说我不会、我不行、我不能”。

2014年到2018年,徐德龙出任中国工程院党组成员、副院长。四年来,他保持着一名共产党员的本色,年逾花甲却依然热忱不改,积极倡导并推动院地战略合作,主持了多项重大咨询项目。

斯人已逝。如今,在西安建筑科技大学的校史馆里,人们常在一幅水泥画前驻足。画上,徐德龙目光深邃,深情地注视着每一位为国创新的后来者。

院士小传:

徐德龙(1952—2018),无机非金属材料专家。2003年当选为中国工程院院士。曾任中国工程院党组成员、副院长。作为中国硅酸盐工程领域的学术和技术带头人,在水泥悬浮预分解技术、粉体工程等方面取得多项重大成果;创造性地提出了高固气比悬浮预分解理论,利用原创性的高固气比悬浮预分解技术建成多条生产线,主要指标创同类型窑国际领先水平;主持设计了全世界最大的冶金工业渣微粉生产线,在20多家钢铁企业推广应用,各项指标居国际先进水平,实现了工业废渣的资源化。曾多次获得国家级、省部级科技成果奖,荣获多个国家级荣誉称号。1972年加入中国共产党。

(光明日报记者杨舒,原载光明网5月29日,徐德龙人物素描由郭红松绘制)

徐德龙院士生平事迹陈列厅 入选首批科学家精神教育基地

本报讯 5月30日,中国科协、教育部、科技部等七部委共同发布了首批科学家精神教育基地名单,我校徐德龙院士生平事迹陈列厅入选。

为大力弘扬以爱国、创新、求实、奉献、协同、育人为内核的科学家精神,在全社会形成尊重知识、崇尚创新、尊重人才、热爱科学、献身科学的浓厚氛围,2022年3月,中国科协等启动了科学家精神教育基地申报工作。首批科学家精神教育基地涵盖科技馆、学校、科研院所、科技企业、国家重点实验室、重大科技工程纪念馆(遗址)、科技人物纪念馆和故居等类别,共140家单位入选。

徐德龙院士是我国无机非金属材料领域的知名专家,中国工程院院士,我校原校长,中国工程院原副院长,2018年病故。为纪念徐德龙院士,勉励后学,学校于2019年设立徐德龙院士生平事迹陈列厅。展厅内介绍了徐德龙院士的生平年谱,并从“追求真理矢志不渝,科技创新敢为人先”“献身教育无怨无悔,锐意改革鞠躬尽瘁”“推进工程科技发展,求真务实砥砺前行”三个板块介绍了其在高等教育、科学研究及其在中国工程院任职期间的成就和事迹。展厅内同时展出了徐德龙院士各个时期的工作及生活照片、手稿及证书原件等。

近期媒体建大部分内容

人民日报客户端:

全国高校黄大年式教师团队——西安建筑科技大学“地下空间环境保障”教师团队



陕西新闻联播:

强化就业优先导向 精准施策稳岗促就业



群众新闻网:

汉景帝阳陵博物院与西安建大艺术学院合作签约仪式成功举行



西安新闻网:

省侨联组织开展“走进高校·关爱老侨”活动



光明日报

提起新能源汽车,就能想到“锂电池”。但锂从何而来?却鲜有人知道。实际上,全球70%以上的锂都取自富含矿物质的盐湖。由于提取锂的技术长期难以突破,我国不得不长期依赖进口。

西安建筑科技大学环境与市政工程学院王磊团队锚定国家需求,自主创新探索出路,并从陕西西安赴青海冷湖、格尔木和柴旦等地,将自主创新的核心技术实现产业化,使锂的提取成本从3万元/吨以上降至1.5万元/吨之内,且更加环保,大大降低了我国对进口锂资源的依赖。

扎根“无人区”挑战高难度

2021年,新能源汽车市场爆发式增长,汽车锂电池的主要原材料碳酸锂成为限制发展的壁垒。早在2016年,我国发布的《全国矿产资源规划(2016—2020年)》中,锂便被列入“国家战略性矿产”目录,搞定锂,就是将战略“命脉”掌握在了自己手中。

“盐湖卤水中提锂成本相对较低,可以直接获得工业级碳酸锂,再经过提纯就可转化为深加工锂产品。”王磊说,要大力开发我国的锂资源,“盐湖提锂”技术非常关键。

王磊所讲的“盐湖提锂”技术实践地点,位于青海冷湖、格尔木等地。但这些地区湖水中锂含量极低,品质又差,以往很少有人愿意在这儿投资,是盐湖提锂的“无人区”。

“这里的盐湖中锂离子含量仅为0.06克/升,已是全球最低,且禀赋差,提取难度极大。”王磊表示,尽管资源条件很差,但他们还是选择进入这个“无人区”,啃下最难啃的硬骨头,不仅是相信过硬的自主研发技术,更重要的是,要为国家尽可能多地收集锂资源。

2017年9月,王磊带领团队在冷湖建设第一个中试站。同年12月,中试生产线顺利投产,将以传统方法提取碳酸锂的成本降低一半以上,其经济性、环保性均达到了世界先进水平,为我国有价金属开发提供了强有力的技术保障。

盐湖提“锂”

记西安建筑科技大学王磊创新团队

经过几年发展,目前,年产量达数千吨的生产线正在为国家输出着宝贵的锂资源。

巧用“膜分离”解决提锂难题

王磊为何能如此有信心,敢于在青海挑战无人看好的盐湖提锂?关键就在于他和团队自主研发的以膜分离技术为核心的固相离子束缚材料。“这种新材料能制作成薄膜,就像一层滤网,在提锂过程中,将锂离子吸附在滤网上,将其余杂质过滤。”王磊介绍。

谁能想到,这项核心技术,最早是为净化污水而研发。2016年,王磊团队以膜分离技术为核心的一系列科技创新成果在宁夏、甘肃等地广泛应用于市政和工业水处理,产值逾3亿元。

“要在原始创新上取得突破。”这是王磊内心始终的坚持。毕业于给排水工程专业的他,擅长逆向思维——“净化污水,是去除矿物质污染物,保留水资源。那么,反过来想,不就能从水中提取贵金属吗?”这就是固相离子束缚材料用于提取锂的思路起点。

此后,借助自主研发的固相离子束缚技术,秉持“一湖一材料,一湖一工艺”的思路,他们研发出“高效吸附+解吸+沉锂”分布式绿色卤水提锂极简工艺,通过对盐湖卤水的吸附—解吸,一步获得适合新能源汽车电池使用的沉锂溶液,进而沉锂得到相关产品。

“这是一项真正的原始创新技术,解决了以往对镁锂选择分离效率低、稳定性低及存在污染等问题,一举攻克了从低浓度、超高镁锂比的卤水中提取锂,并一次达到电池级的难题。”王磊说。

打通创新链产业链破解融合困境

青海地区冬天是零下20多摄氏度的严寒。团

队成员、柴旦地区生产项目负责人崔征回忆道:“最初时他们5人挤住在1间屋子,条件非常艰苦,凌晨才回去,三四点又冒着严寒回到了车间。”

艰苦的环境,不能阻挡创新脚步。仅几个寒暑,王磊团队就实现了从原始创新到产业化发展的跨越,其关键在于创新性地提出了“研究院+有限公司+种子基金”的创新链、产业链深度融合模式。在王磊看来,以往理论验证、中试、资金、市场化等都相对独立,需要来回协调,不确定性高,不论哪个环节出现问题,都可能导致市场化失败,这也是创新链到产业链转化最困难的症结。经过反复探索与实践,他们成功打通了这些环节。

2017年,由陕西省科技厅支持,王磊依托西安建筑科技大学优势学科,组建了陕西省膜分离技术研究院,围绕膜分离科学与技术进行基础研究和技术开发,为产业化提供共性技术平台。依托平台,王磊又组建了由团队控股,重点研发高性能超滤、微滤、纳滤、正渗透等膜分离产品与设备的创新企业和种子基金,形成了“基础研究—应用开发—成果转化—企业孵化—资本运营”的全产业链转化新模式。

“这种模式把基础研究平台、科学研究基地与成果转化推上了快速通道,跨越了从基础研究到技术创新的‘死亡谷’。”依

托于此,他们目前已在节能环保、新能源新材料、医疗器械三大领域孵化了十余家高科技企业,申请专利80余项,已授权专利40余项,其中30余项已实现了转化生产,专利转化近亿元。

创新链带动产业链,产业链反哺创新链。更多人才迅速成长,所孵化的企业既是生产基地,也是实践基地,更是深度研发基地。在这一链条上,团队培养出硕、博士创新型人才近200名,形成了基础研究、技术开发、工程应用、管理等完备的人才体系。他们在《自然通讯》等国际、国内期刊上发表70余篇高水平论文,出版《水处理膜污染结构参数与微观作用评价方法》等7部著作。

“未来,我们将继续坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康,不断向科学技术广度和深度进军。围绕膜分离技术,加快推动科研成果转化,以关键核心技术服务经济社会。”王磊说。

(光明日报记者张哲浩、李洁,通讯员詹鹏超,原载《光明日报》2022年6月11日第4版)



上图 陕西省膜分离技术科研团队
下图 青海冷湖盐湖提锂产业基地
张强 摄

