

# 执着前行的科技尖兵

——访全国政协委员、钒钛资源综合利用国家重点实验室副主任孙朝晖

本刊记者 | 李颖 刘慧娴

在攀枝花钢铁集团研究院一栋老的办公楼里，记者见到了第十二届、十三届全国政协委员，教授级高级工程师、钒钛资源综合利用国家重点实验室副主任孙朝晖。他中等个子，穿一身灰色工装，温和谦恭，说话语气和缓，让记者很难把这个外表普通的中年人和屡次破解钒钛综合利用技术难题、打破美国技术垄断的科技尖兵联系在一起。但当谈到他带领的实验室，谈到科技创新，谈到攀钢和攀枝花翻天覆地的变化，他就像打开了话匣子一样滔滔不绝，一遍一遍地给我们讲钒钛综合利用，使我们深深感受到了他对事业的不懈追求，对攀钢和攀枝花的深厚感情，对全国政协委员这一荣誉和使命的珍视。

## 35年只做一件事

1984年大学毕业后，孙朝晖就响应号召来到了攀钢，从此与钒钛资源综合利用结下不解之缘。

攀枝花市已探明钒钛磁铁矿约100亿吨，约占全国储量的59.1%，名列全国第一、世界第三位。其中，伴生钛资源储量占全国的93%，居世界第一；伴生钒资源储量占全国的63%，居世界第三。此外还伴生有铬、镓、铈、镍、铜、铅、锌、锰、铂、钴等20多种有益元素。“矿石中含有元素多

是优势，但相伴而来的提取难度和所需技术也更高，加之世界上同类型的矿床少，开发利用也少，可借鉴的技术就更少。因此每一次技术提升都是我们的原创，都是靠我们自己的智慧做出来的。”孙朝晖自豪地说。

提到钒钛资源综合利用技术自主创新，就不能不提孙朝晖主持的钒氮合金商业化生产技术研发项目。钒氮合金是一种新型合金添加剂，可以替代钒铁用于微合金化钢的生产。氮化钒添加于钢中能提高钢的强度、韧性、延展性及抗热疲劳性等综合机械性能，并使钢具有良好的可焊性。“采用钒氮合金作为钢的添加剂，可以使钢材生产企业节约20%—40%的钒消耗量，钢材用户节省10%—15%的钢材用量。以每年全国消耗5000多万吨钢筋计算，如果建筑行业使用钒氮合金技术生产的钢筋，全国每年可少用钢筋800万吨，少开采铁精矿1240万吨，节约煤炭600万吨，同时大量减少二氧化碳、二氧化硫和废渣排放。”孙朝晖解释道。

因为钒氮合金产业化技术难度大，直到20世纪90年代，也只有美国战略矿物公司下属的钒公司实现了钒氮合金商业化生产，因此形成了独家垄断，可以在价格上左右国际市场。1998年4月，美国钒公司第一次来中

国推销钒氮合金产品，就在攀钢的学术报告厅特别强调美国从1968年就开始进行研究，用了20多年时间才实现商业化生产。当攀钢对这项新技术表示出浓厚兴趣，试探着希望引进该技术或者双方合作在中国建厂时，美方只撂下一句话：技术转让和合资生产均不可能，你们只有采购产品，需要多少，就供应多少。“美国人的傲慢刺伤了我们大家的自尊心，但也激发我们下决心干出名堂来，让他们瞧瞧！”谈起往事，孙朝晖仍旧心情激动。

在这种情况下，攀钢随即抽调精兵强将成立了课题组进行攻关，孙朝晖担任负责人。起步阶段异常艰难，孙朝晖和课题组人员在白手起家的情况下投入实验，得不到国外相关信息，他们就跑遍大江南北，和国内科研院所密切合作，反复进行各种实验，从中获得准确数据。经过一系列实验，孙朝晖大胆提出了“采用连续式常压工艺，进行钒氮合金产业化生产”的思路。几经波折，2001年，课题组终于攻克了世界领先的钒氮合金商业化生产技术。这项技术迅速在攀钢转化为现实生产力，如今已形成了年产8000吨的生产能力，产品不仅销往欧洲、大洋洲，还进入了美国市场，为攀钢创造了巨大的直接经济财富。同时，钒氮合金的生产迅速在全国范围



内得到推广，为我国优质高强钢筋发展、普及起到了极大的促进作用，也为提高我国钢筋产品质量、确保建筑物安全性，为淘汰落后产能提供了基础。这项技术也连连获得殊荣：2004年获中国钢铁工业协会、中国金属学会冶金科学技术特等奖和四川省科技进步一等奖；2005年获国家技术发明二等奖；2007年获何梁何利基金科学与技术创新奖。

攀钢钒氮合金产业化成功后，国内外许多企业纷纷通过各种方式与孙朝晖接洽，高薪聘请他，但他却丝毫不为所动。“一方面，我觉得自己在钒钛领域还有可以发挥的空间，还有很多事可以做。这么多年坚持下来，我觉得自己对科研还是很有兴趣。就像啃骨头，啃着啃着就觉得挺有味道。另一方面，既然当初选择了这个行业，就应该坚持。做科研工作从某种意义上说其实是很枯燥的，也常常会遇到各种诱惑和选择，如果没有耐心很难坚持下去。就像在沙漠里跋涉，没走出去很可能就被困死在那，而坚持下去就有可能走到绿洲。那种在沙漠看见绿洲的欣喜是别人无法体会的。”孙

朝晖说。

此后，他又带领团队破解了钒铁冶炼的多项技术难题，为攀钢钒铁产品质量提升以及确立在国际上钒行业的领导地位提供了坚强的保障；打通宇航级钒铝合金工业化生产中的各个瓶颈，结束了我国没有航空航天级钒铝合金的历史，为攀钢钒产业向高端应用市场进军提供了技术支撑。他先后获得中国工业大奖表彰奖，中国标准创新贡献二等奖，科技部、财政部、原计委、原经贸委优秀成果奖2项，中国专利20年优秀成果特别金奖，四川省科技进步奖6项。还获得发明专利和实用新型专利授权56项。入选“新世纪百千万人才工程”国家级人选，获得2019年四川“最美科技工作者”称号。

这些沉甸甸的荣誉是对孙朝晖35年科研事业的最好总结和注脚。但在孙朝晖看来，自己只坚持做了一件事，“应该说这件事也还没做完，还有很大的提升空间。”孙朝晖说。

### “我爱攀钢，我爱攀枝花”

在攀枝花生活了30多年，孙朝晖

早已把这个城市当作了第二故乡。谈到攀钢和攀枝花几十年的变化，孙朝晖感慨万千。“当初攀枝花是根据‘先生产、后生活’的原则开发建设的，所以基础设施比较落后，住的是席棚、毡棚和草棚，‘干打垒’算是条件比较好的房子；路是土路，下雨天到处是泥巴；喝的是从金沙江挑回来的水，水是黑的，就用明矾简单过滤一下；每年7、8个月的旱季，天气很热，光膀子吃年夜饭是常事，就是在这样的条件下，攀钢从无到有、一步步发展壮大。”

攀钢的发展并非一帆风顺，2011—2016年，由于多方面因素影响，攀钢连续6年亏损，生存面临考验。“但即使在资金非常短缺的情况下，攀钢也始终坚持将科技创新作为企业的生命线，其他业务部门经费不断缩减，但科技研发方面一分钱没有减少，反而还有少量的增加。”孙朝晖说。近几年，攀钢科技创新成果不断涌现，航空航天级钒铝合金形成批量供货能力，研发出钛板、钛管、钛带、钛丝等系列产品，成为国内第二家成功开发出DP1180汽车用高强钢的企业，贝氏体钢轨开发取得重大进展……突出科技创新为攀钢扭亏脱困增添了不竭动力，2014—2017年，攀钢科技创效累计达56.51亿元。

同时，强力推进结构调整，加快推进转型发展。孙朝晖介绍，在淘汰低端产能方面，攀钢自2014年以来，平稳关停部分钢铁产线，累计削减粗钢产能362万吨，占攀钢总产能的26%。其中，攀成钢彻底关停全部钢铁产线，转型升级打造以科创研发、高端制造、现代物流等产业为核心的积微智慧产业园。积微物联成为西南最大的大宗商品全产业链服务平台、

四川智能制造和工业大数据创新中心，自2014年成立以来交易量由40万吨增加至1477万吨，交易额由11亿元增加至709亿元。

2018年，攀钢集团实现营业收入780亿元，同比增加110亿元，增幅16%；实现经营利润53亿元，同比增加47亿元，增幅8.14倍，均创历史最好水平。

“在追求经济效益的同时，攀钢牢固树立‘绿水青山就是金山银山’的理念，突出抓好环境保护。”孙朝晖介绍，他们攻克了攀西钒钛铁精矿烧结烟气脱硫世界性技术难题，SO<sub>2</sub>削减量居全国钢铁企业第一；全面开展环保隐患排查治理，2017年投入5亿元，实施节能环保项目67项。2018年环保治理投入10多亿元，实施环保项目100余项，涵盖矿山、发电、焦炉、烧结、高炉、转炉、轧钢、钒钛等工序的废水、废气、固体废物、噪声等治理，主要排放物均达到国家现行排放标准，实现焦炉、高炉、转炉煤气全部回收利用，西昌钒钒达到废水“零排放”，攀钢钒焦化酚氰废水处理系统升级改造项目实现了焦化工序工业废水全部循环利用，有效保护了金沙江生态环境。

“攀枝花的环境这几年变化很大，我们每天生活在这里都能感觉得到。过去攀枝花是十大污染城市之一，现在攀枝花的空气质量优良率每年都在98%以上，已经成为全国著名的康养城市，吸引了大量游客前来休闲度假。”孙朝晖自豪地说，“从攀枝花的空气状况就可以看出攀钢在环保方面的成效。”

## 两届连任 履职尽责

作为连任两届的全国政协委员，

孙朝晖尽职尽责，先后针对攀西国家级战略资源创新开发试验区资源开发与利用、大型国企改革与发展、财税改革与转移支付、科技体制改革与知识产权保护等方面，提出了30余件提案，得到了全国政协和财政部、科技部等有关部委的高度关注。

他提交的《关于帮助钢铁企业渡难关的建议》提案，相关建议得到工业和信息化部、财政部、人力资源和社会保障部的充分肯定和采纳；就他提交的《关于出台攀西战略资源创新开发试验区科技支撑配套政策的建议》提案，全国政协经济委员会组织相关部门、全国政协委员和专家到攀西实地调研，进一步向中央高层建言，得到了党和国家领导人的亲笔批示，为后来每年一次的省（四川）——部（国家发改委等）联席会议机制的建立铺平了道路。

2015年“两会”期间，他提交了《关于加大攀西战略资源创新开发试验区财税支持力度的建议》提案，建议对攀西战略资源创新开发试验区铁矿资源税实行从价计征。孙朝晖介绍，当时受国际矿业巨头低成本竞争的影响，国际矿价已由2014年初的每吨130美元左右降至60美元以下，而攀西地区钒钛磁铁矿市场价为280元，按钒钛磁铁矿与普通矿的理论使用价值测算，对应62%品位的进口矿价格为82美元左右，使攀西钒钛磁铁矿的经济性进一步下降。同时，高税负让攀西地区的矿企雪上加霜。攀西地区的兰尖矿和朱家包包矿属国家资源税列名矿山，税额分别为14.5元/吨、14元/吨；白马矿资源税按12元/吨征收，而四川省内其他铁矿按7元/吨征收，攀钢矿山资源税的税负远高于其他企业。钒钛磁铁矿的资源

特点，造成其生产成本低、市场价格低的先天劣势，铁精矿品位仅54%—56%，价格仅为普通铁精矿的一半。这就意味着，每百元钒钛磁铁矿收入所负担的资源税为普通铁精矿的2倍。由于铁矿资源税按原矿量征收，低品位矿和表外矿的资源税税负极高。以表外矿选取铁精矿为例，每吨售价280元的铁精矿所缴纳的资源税高达116元，极不利于调动企业开展资源综合利用的积极性。

“国家大力推进攀西战略资源创新开发试验区建设，攀西资源开发重回国家战略，必须维系好矿山生产这一基础。攀钢的矿山是我国为数不多的年产超过1000万吨的支柱性矿山之一，在稳定国内矿石供应、抗衡国外矿山垄断、维护国家产业安全方面发挥着重要作用。如果攀西矿企的成本竞争力一直削弱，甚至生存不下去，攀西战略资源创新开发试验区就将面临巨大的灾难。”孙朝晖说。因此，他在提案中建议，一是减轻矿山生产的税负，将白马矿资源税标准调整为7元/吨，与四川省内其他矿山保持一致；二是将上缴的资源税的50%返还给矿山企业，用于扶持企业发展；三是尽快实施资源税从价计征，实现公平税负。

孙朝晖说：“财政部对我的提案给予了认真答复，我很满意。”2016年资源税从价计征推广到全国整个矿山产业。

2019年“两会”，孙朝晖又提交了3个提案，“主要侧重两个方面，一是攀西资源的综合开发利用问题，另一个是攀西地区对外交通问题。”孙朝晖说，“作为政协委员，肯定要为地方的经济社会发展呼吁，这是我的职责。”