

“老科学家学术成长资料采集工程”系列报道⑤

肖纪美,金属材料科学家、金属学专家和冶金教育家,中科院院士。1920 年 12 月 7 日出生在湖南凤凰县。主要从事合金钢、晶界吸附、脱溶沉淀、晶间腐蚀、应力腐蚀断裂及氢致开裂等领域的研究工作,其科研成果解决了一大批工程中出现的断裂问题和产品质量问题,为国家挽回了重大的经济损失。获 1987 年国家自然科学奖二等奖及 1997 年国家教委科技进步奖一等奖。1999 年被美国腐蚀工程师协会(NACE)授予“资深会员”称号。曾任中国博士后科学基金会副理事长,为中国博士后制度的建立与健全作出了重要贡献。于 2014 年 4 月 23 日在北京逝世。

士而不仕肖纪美

■王晶莹

肖纪美在科研方面硕果累累,为国家的科学事业和经济建设事业作出了重大贡献,为中国腐蚀与防护学会的建立和发展起到了不可磨灭的作用。此外,他还长期从事一线的教学工作,教书育人,诲人不倦。

科学救国始于此

肖纪美 1920 年 12 月 7 日出生在湖南凤凰县得胜营,自幼勤奋好学,聪明过人。

明德小学中的三潭书院赋予了肖纪美幼时求知的灵感,文昌阁小学则是他逐渐成长的缩影,而“九一八”事变给小学五年级的肖纪美心理烙下印记:好好读书,让国家富强,不能做亡国奴。

在肖纪美的成长过程中,亲身经历了中国这个庞大的民族被弹丸小国欺侮、蹂躏、压迫,险些沦为亡国之奴,所以祖国对于肖纪美来讲不仅仅是一个栖身之地,更是个人精神的依托。身为一名学生虽然不能冲到最前线,但肖纪美和同学在湖南长沙明德中学求学期间一起办杂志、演街头剧,竭尽全力宣传抗日。

肖纪美的求学生活充满了动荡与曲折,由此坚定了他科学救国的夙愿,1939 年他以第二名的好成绩被交通大学唐山工学院矿冶系录取,从此走上了钢铁救国之路。

他在本科时期家庭发生了巨变,从殷实转为拮据,生活的重担落到了他的身上,毕业后他一人做两份教书工作,之后又从事与冶金专业相关的工作。在经历了本科时期家庭境遇的急转直下、幼时婚约的突变等一连串的打击之后,肖纪美在教书和科研的工作中,进一步坚定了去国外求学的志向,这也为他以后所从事的科研工作奠定了坚实的基础。

1948 年 2 月,肖纪美考入密苏里大学矿冶学院,开始了异国的求学生涯。由于他天资聪颖,勤奋攻读,一年后获得冶金硕士学位。1950 年冬,他又以优异的成绩获得博士学位。

肖纪美的博士论文对十余种固态金属硫化物的蒸汽压进行了系统研究,对于这些变化在真空分解、分馏和还原进行了示例的探索,开拓了真空冶金领域。1988 年出版的《真空冶金》杂志数页引用了这篇文章,国外研究者曾将他的英文姓错误翻译为“西奥”,后来才惊讶于中国人作出的优秀成果。1974 年,肖纪美又用了当初博士论文中的思路,分析解决多晶硅的纯度难关。

七年坎坷归国路

1950 年博士毕业之后,肖纪美得知新中国成立,正需要他这样对金属学熟悉的人才回国建设一穷二白的祖国,因此他一心想要回国。

1951 年他接到了天津北洋大学的聘任书,马上订了船票,准备回到祖国,但美国政府阻挠他和家人回国。肖纪美想尽各种办法都没有结果,只能暂时留在美国工作,1951 年到 1957 年之间先在林登堡钢铁热处理公司实习一年半,之后在爱柯产品公司和坩埚钢公司任研究冶金师五年半,这些在美期间的研究工作也为他在回国后进行金属学和冶金学的研究和实践工作积累了工业应用研究的经验。

肖纪美及家人的回国之路异常艰难,美国先是以孩子为借口,后来又扣留了肖纪美的存款,直到七年后,肖纪美和家人历尽千辛万苦才回到阔别多年的魂牵梦萦的祖国,见到自己的母亲和姐姐。

1951 年到 1954 年,肖纪美在美国主要从事金属材料的质量控制、工艺改进和基础性研究;1955 年到 1957 年肖纪美主要从事铬锰镍奥

氏体不锈钢热钢的科学研究,对这个系统的相图与相变、氧化与腐蚀、蠕变与断裂、控制与设计,获得专利,发表论文,做出了重要工作。在美国坩埚钢公司工作研究发现,可以用锰、氮部分或全部代替奥氏体不锈钢中的镍,他首次提出节镍奥氏体不锈钢基本成分设计和力学性能计算的方法和计算图。据此还可以从设计的成分计算出合金的拉伸强度、屈服强度、650 摄氏度下 1000 小时的断裂强度及洛氏硬度。它为科学地设计合金开创了新路,获得了美国的专利。他研制成功的 Cr-Mn-C-N 节镍奥氏体不锈钢,通过加入强化的合金元素得到的 W90 和 W92 钢,其高温蠕变断裂强度优于当时美国航空工业上常用的高温合金 A286,先后发表学术论文数篇。此后不久,美国不含镍的奥氏体不锈钢热钢正式投产,迅速发展,并在高温合金、不锈钢耐酸钢、高强无铁磁性材料、高强结构材料等领域正式扩大使用,并形成标准钢号。

肖纪美和妻子洪静纯在美国相识相知,并于 1953 年结婚,年末生下长子肖瑞明,1955 年又生下小儿子肖瑞琪。他们一家四口人一直盼望着回到魂牵梦绕的祖国。肖纪美在国外工作期间,中国政府通过外交途径,为在美国的留学生回国参加建设创造了条件。

1957 年,肖纪美毅然决定回国。但由于肖纪美的学识与能力,美国政府不愿意放他走,回国之路不那么顺利。1957 年 7 月 7 日,肖纪美带着妻子和两个儿子,大儿子三岁小儿子仅一岁,一家四口在旧金山坐上了回国的轮船,两位美国移民局的官员上船劝肖纪美留在美国工作,他们说新中国刚成立,条件非常贫苦,环境也不像美国自由,并且许诺如果能留在美国,将给他更好的工作和更高的待遇。但是他爱自己的祖国,祖国需要他,他断然拒绝了美国政府的邀请;当肖纪美和家人来到第二站洛杉矶的时候,两位美国官员再次上船,同样的话再劝肖纪美,依然被拒绝,肖纪美及家人登岸,打电话向华盛顿印度驻美大使馆(当时我国政府委托印度驻美大使馆代办中国留美学生之事)求助;第三站,船到美国最西的港口——檀香山,美国移民局人员登船最后谈判,他们也知道这是最后的机会,便以中美没有外交关系为借口,声称如果肖纪美回到中国,则扣留所携带的约一万美元的旅行支票;如不走,则赔偿损失,但是肖纪美毅然决定回到祖国,美国政府官员遂扣留其一万美元存款,他们当时说出人道主义考虑,返还肖纪美一千元,作为一家四口的路途费用。但即使在这种情况下,肖纪美也不为所动,幽默地说:“我先把钱存在你这里,但我要算利息的。”此存款到 1972 年中美建交时解冻,由尼克松访华时带回。

钢铁建国终如愿

回国后,肖继美深入研究节镍不锈钢和耐热钢的新钢种,主要从事的合金钢、晶界吸附、脱溶沉淀、晶间腐蚀、应力腐蚀断裂及氢致开裂等领域的研究工作,对中国铬锰镍系不锈钢的发展作出了重要贡献。

后来遇到工业上的实际的断裂和腐蚀等问

题,肖纪美从金属学领域转向断裂学科的实际问题,综合运用断裂力学、材料物理和材料化学的理论和实验方法,系统深入地研究了氢致开裂的机理,获得了一系列新的成果。

由于在金属学领域的基础理论研究、节镍不锈钢的相关研究以及解决实际问题的断裂学科的研究诸多领域作出了杰出的贡献,肖纪美于 1978 年被聘为国家科委冶金新材料组和腐蚀学学科组成员,并于 1980 年当选中国科学院学部委员(1993 年改称院士)。

1977 年到 1985 年,以他为首的科研集体针对我国建设中的实际问题及发展前沿科学的需要,对材料的应力腐蚀和氢致开裂机理开展了系统的研究,在国内外学术刊物上共发表了上百篇论文,取得了创造性的成果,其“材料的应力腐蚀和氢致裂纹机理的研究”获国家自然科学奖二等奖。1986 年国家科委在报告中这样评价肖纪美的工作:“以肖纪美教授为首的科研集体,在‘金属材料的应力腐蚀和氢致开裂机理的研究’中,首次提出了‘断裂化学’这个新的分支学科,成为继‘断裂力学’‘断裂物理’之后断裂学科三大理论支柱之一。”

更重要的是他们还在氢致开裂、应力腐蚀、腐蚀疲劳等方面提出了一系列经过实验证实的独创的新见解,形成了我国自己的学派,并逐步为国际同行所公认。肖纪美和他的研究集体的成果“材料的应力腐蚀与氢致开裂机理研究”获得 1987 年国家自然科学奖二等奖及 1997 年国家教委科技进步奖一等奖,他们的许多科研成果解决了一大批工程中出现的断裂问题和产品质量问题,为国家挽回了重大的经济损失。1999 年肖纪美被美国腐蚀工程师协会(NACE)授予“资深会员”称号。

北大王光雍在访谈时提到:不管到什么时

候,什么环境都要有一些科技人员为我国的科研事业做贡献。肖纪美那个时候环境差、条件差,而且研究时间长,肖纪美也曾讲过,宁可把他的机理研究停了,把经费拿出来做断裂和腐蚀时效,也不能让他们的工作中断,因为肖纪美认为他们的工作非常重要。王光雍谈到,肖纪美先生的科学精神、思想方法以及著作都应该有所传承下去,中国科协的这项老科学家学术成长资料采集工作对今后年轻人从事我们国家的科技、教学事业,都会有很大的帮助。

俯首甘为孺子牛

肖纪美在科研方面硕果累累,为国家的科学事业和经济建设事业作出了重大贡献。此外,他还长期从事一线的教学工作,诲人不倦,教书育人,提携后进,至今桃李满天下。学生们不但从他那那里学到了科学知识和技能,同时还学到了为人处世之道和深深的爱国之情。

这些年来,肖纪美把精力大都放在教学和科



研中,带领学生下厂调查、做科研,培养出了一批批实用型人才。他在北京科技大学工作期间共培养了六十余名研究生,有不少学生在其专业领域继续深入研究,继承和发扬老一辈科学家的科研精神,成为该领域的领军人物,也有不少学生担任教学工作,已经成为博士生导师,继续为国家培养人才。

肖纪美从 1957 年走进北京钢铁工业学院的大门,在金属物理专业的讲台上讲了半个多世纪。他的课堂教学特色是条理清楚、深入浅出、理论联系实际,不但讲内容也注意讲思路,从系统的观点来阐明所讲的内容,用框框、圈圈和箭头来说明某一领域、某一范畴与相关论域、相关范畴的关系,在课堂上也引领学生了解最新的研究发展和问题的实际应用,注意培养学生的实践能力。

肖纪美进入金属物理专业时,金属系刚刚建立,也是全国首个专业,没有大纲和教材,他就自己整理材料给学生讲,学生记笔记,这些笔记经过肖纪美的再整理成了金属物理的教材。

肖纪美编写的教材都是由报刊、国外的书籍经过自己的消化、吸收和创新,很多教材得到认可并获奖。教材内容有鲜明的特色和创见,体现了教材建设的新思想。他的课没有照搬国内外现有教材,所有课程都有自己的体系,都是在融会贯通国内外资料的基础上,经过消化吸收,再加上自己的东西,通过精心选择和

延伸阅读

肖纪美和他的诗

多年来,肖纪美先生养成了每日阅读和写作的习惯。他把自己感兴趣的阅读材料制作成剪报,分门别类进行装订,以便之后翻阅和反思。

肖纪美的很多著作都是通过每日记录日知的习惯总结和思考而成的。所谓“日知”,是他对自己一个月、一年或者几年间的科研、教学、访学、讲座等工作进行统计和整理,反思自己在某一段时间内的工作和生活,自己的收获等等的记录。

如今,肖纪美将出一本新诗集,也就是他的第 30 本书,他说出过这本书,就不再写书了。他在 2011 年元旦的时候对这本书的书名进行了思考,想将这本诗集的名字拟定为《融知集》,即各类知识的融合。

肖纪美认为诗能言志,诗者,志之所以也,在心为志、发言为诗。诗歌包括词及各种变体的广义诗,肖纪美多年来养成了经常写诗的习惯,不论是科研的灵感、异国的经历、亲情的感动、友人的轶事、社会的变迁,他都——作诗,而诗歌的体例也千变万化,有藏头诗、菱形诗、七言诗、无言诗等等。

从他这个习惯中,可以看到肖纪美先生是一个热爱生活 and 情感真挚的人。他珍藏生活中的点点滴滴,善于发现和捕捉瞬间的灵感和想法,有着一颗永远年轻和善良的心。

2004 年 11 月,和肖纪美相伴半个世纪的爱

组织,才讲给同学的。

在课堂上,肖先生很注意把科学上的具体问题和

方法提升到认识论和方法论的高度来分析。至今肖纪美依然迷恋那三尺讲台,对本科生、研究生以及厂矿企业邀请的学术报告几乎有求必应。2010 年 11 月,年过九旬的肖纪美先生应邀参加了在佛山举办的第十五届全国疲劳与断裂学术会议,并作了《学海拾贝集》的报告。

肖纪美秉持“终生为士不为仕”的理念,专心做学问,积极参加有关学会的工作。他在社会工作中为中国腐蚀与防护学会的建立和发展起到了不可磨灭的作用,肖纪美曾任中国博士后科学基金会副理事长,为中国博士后制度的建立与健全作出了重要贡献。

在各种荣誉面前,肖纪美始终秉持简朴的作风和认真踏实的工作态度,淡泊名利,士而不仕。肖纪美的人生之路可以分为以下六个部分,本科之前、本科和工作、美国硕博和工作、金属学研究、断裂力学研究、人文交叉的研究。每一个阶段都有几件典型的事件对他一生的发展起到了关键性的作用,也体现了他终生为士不为仕的人格魅力。

多年来,肖纪美先生一直在高校从事教学、科研与咨询工作。肖纪美先生年过九旬时,仍然孜孜以求、勤奋不减,不仅关心年轻一代后继者的科研事业的开拓,而且更关注中青年学子的身心发展。他为我国冶金科技的进步和发展作出了卓越的贡献,是一代学术大师,桃李满园。

(作者系首都师范大学物理系副教授)

(一)共艰难

东北到西南,万里姻缘一线牵。

落叶皈北京,五十二年共艰难。

(二)再见在黄泉

同年同月同日,恋爱成婚成伴侣。

若无意外事故,怎能同时离人寰?

先行者幸福,爱伴勤照看;

阴阳互平安,再见在黄泉!

(三)共游在人间

二七加七三,百日隔离勤照看;

奸贼已落监,卅年共游乐人间。

2011 年新年到来之前,肖纪美先生九十岁生日的时候作诗一首,与同事朋友同贺祖国的飞速发展——

九十杂感七言八句

人生七十古颂稀,九十而今未称奇。

蜻蜓点水六洲,落叶归根永称宜。

华夏历史久而初,上下波动属正经。

喜知祖国正猛进,洋人喘气在后跟。



1956 年全家福



1962 年肖纪美(前排左三)与学生



肖纪美(中)与同事探讨问题



肖纪美手捧妻子照片