

组织起来,开展协调研究

——重点课题组管理工作中的几点体会

康沫狂
(西北工业大学)

[摘要] 贝氏体研究,包括中国在内的世界范围内分为两个对立的学派。国家自然科学基金委员会于1987年将我国不同观点的六个单位组织成为一个重点项目组,指定西北工业大学为牵头单位,柯俊教授为顾问。首次会议确定共同奋斗目标,协调研究内容,避免不必要的重复,各有侧重,发挥各自的优势。每年举行一次学术交流会,届时检查研究计划并调整下年度的进度。此外,以集团为核心举办两次全国性的贝氏体学术讨论会,在学术交流中以友谊为前提、以实验为依据,相互充分讨论,求同存异,加强协作,以继续深入研究。几年来的实践,使我们在贝氏体转变和贝氏体钢的研究方面获得不少属于世界前沿的成果,并培养出一批博士和硕士研究生以及青年教师。预计再用5年左右的研究,可望基本解决贝氏体转变的争论问题。

国家自然科学基金重点项目“低合金钢贝氏体转变机制及其影响因素研究”课题组成立于1987年,由清华大学、北京科技大学、天津大学、上海交通大学、西南交通大学和西北工业大学六院校组成,基金委员会指定西北工业大学为组长单位,柯俊教授为课题组顾问,经过3年多的共同努力,取得了较好的成绩。经1990年10月基金委员会评议组评议认为:“课题组全部出色地完成了预定的研究内容,达到了预期目的,取得了许多属于世界前沿水平的成果”。各成员单位也均感满意,认为组织起来开展协调研究是一种很好的研究方式,对于深入开展研究、加快取得研究成果具有重要作用。通过3年多的工作,我们有以下几点体会。

一、协调研究计划,制定共同奋斗目标是开展研究工作的首要前提

课题组成立之初,由于参加成员较多,又各有自己的研究设想,研究的内容也有重复,为此,协调各成员间的研究计划,制定共同奋斗目标的工作就显得十分必要。1987年3月在西北工业大学首次召开的六成员协调会议上,通过汇报和协商讨论,确定了“在共同奋斗目标下团结协作,各有侧重,既要避免不必要的重复,又应允许适当交叉”的原则。有了这一原则,既可完成共同目标,又可根据自己特长,发挥优势,调动各成员的研究积极性。

鉴于贝氏体转变机制是目前国际上两大学派的争论焦点,澄清这一争论不仅对贝氏体转变理论将是一次重大突破,对贝氏体组织和贝氏体钢的应用也将起到重要的指导作用。为此,课题组制定了3年内共同的奋斗目标,其主要内容是:从贝氏体转变的热力学、动力学、晶体学等方面入手,全面系统的进行实验和理论研究,最终在贝氏体转变机制上能有所突破,达到世界前沿水平。这个目标是比较高的,难度也比较大,但分析了组内各成员的力量和条件后,认为经过努力,目标是可以实现的。

为完成总的奋斗目标,组内各成员作了分工,各有侧重,发挥优势。如西南交大侧重贝氏体转变动力学的研究,天津大学侧重贝氏体晶体学的研究,上海交大侧重贝氏体形貌学和亚结构的研究,北京科技大学侧重有色和黑色金属合金贝氏体的精细结构的研究,清华大学侧重贝氏体转变机制的研究,而西北工业大学则侧重贝氏体组织与性能关系的研究。

3年的研究实践证明上述作法是正确的,达到了预期奋斗目标,取得了许多属于世界前沿水平的成果。在贝氏体转变机制上虽还未取得一致意见,但有所突破,如提出了有实验依据的下贝氏体台阶生长模型;提出了在奥氏体贫碳区以中脊为核胚发生贝氏体切变形核的模型;提出钢中等温贝氏体由前期切变为主转变为后期扩散为主的阶段性机制,提出了贝氏体生长的“基元块类平衡切变”模型等。这些有创见的研究对贝氏体相变机制的世界性研究起到很大的深化促进作用,对贝氏体组织和新型贝氏体钢的研究、应用与发展也具有重要的理论指导作用。研制的新型空冷贝氏体钢获国家发明奖二等奖,获我国和美国发明专利,并已列入国家科委重点推广项目,正在产生巨大的社会效益和经济效益。3年中已发表论文138篇,其中发表在国际性刊物上有41篇,国内一级刊物25篇;出版专著2部;培养博士研究生17名,硕士研究生41名,还培养了一批青年教师。

二、定期举行学术交流和检查,推动全国贝氏体研究的发展

课题组确定每年进行一次学术交流和检查,3年来,按原定计划进行了三次学术交流、阶段小结和总结(1988年5月在清华大学、1989年11月在天津大学、1990年10月在西南交通大学),每次会议都形成纪要和总结,以推动下一步的工作。

值得提出的是,除六个成员单位参加外,还邀请了组外著名专家学者参加,如上海交大徐祖耀教授,冶金部钢铁研究总院孙福玉教授级高工,重庆大学徐启昆教授等,这些专家都带来了他们的贝氏体学术研究成果,如徐祖耀教授的有色金属贝氏体转变热力学研究,孙福玉教授的形变对贝氏体转变机制的影响及微合金贝氏体钢研制,徐启昆教授的贝氏体亚基元及转变后期的蜕化铁素体等,不仅丰富了学术交流内容,而且拓宽了研究视野,推动了研究的深入。这些专家还对课题的研究提出了宝贵的建议和意见,对下一步工作给了很多的帮助和指导。

通过定期的学术交流和讨论,交流了学术信息和研究成果,活跃了学术空气,同时也是对研究计划执行情况的一次检查和小结,对下一步更深入的研究起到促进作用,如合金元素对贝氏体转变动力学的系统影响;马氏体和贝氏体形貌和转变的可比性;无碳化物贝氏体的存在及其影响因素;贝氏体中脊的微观机制以及贝氏体的生长台阶的三维研究等都是在交流讨论的基础上需深入研究的内容。

课题组内的学术交流,不但促进组内各子课题的研究进展,还以此为核心和纽带,推动了全国贝氏体研究的进展,据两次全国贝氏体相变会议(1987年11月在惠州,1990年10月在峨眉)的统计,全国至少有30个单位和200人以上的队伍在从事贝氏体转变及其力学行为的研究。从发表的论文看,内容相当丰富,如工模具钢贝氏体转变及形态的研究、奥氏体价电子结构对贝氏体形态的影响,下贝氏体在弹簧生产中的应用,贝氏体钎钢的生产与应用等,说明我国贝氏体研究的领域是相当宽阔的,水平也是很高的。1988年10月在美国芝加哥举行的国际贝氏体会议上,我国提出的论文数居各国之首,获得了会议主席和与会学者的好评,展示了我国贝氏体研究的力量和水平。国际学术权威刊物《*Met. Trans.*》1990年第4期和第6期登载

的25篇国际贝氏体会议论文中我国就占有4篇,会议主席Cohen在文集前言中还特别提到中国对贝氏体组织转变和性能的研究,并给予很高的评价。

三、提倡不同学派的学术争论,促进研究的深入

贝氏体转变的研究在世界上分为扩散控制的台阶生长机制和位移(切变)机制两大学派,两派在学术上的争论由来已久,而且争论越演越烈,甚至达到互不相容的地步。在我国,包括本课题组成员在内,也存在两大学派,但我们的作法不同于国外,我们是社会主义国家,提倡百家争鸣,百花齐放,提倡学术争论,允许各抒己见,求同存异,在前后5次学术讨论会上,气氛十分活跃,争论十分激烈,不论年长的还是年轻的都争相发言,提出自己的观点和看法。在作法上我们注意两点,一是仔细的耐心的听取对方发言,让别人把话说完,二是用实验数据说话,以理服人。通过学术争论,我们的体会是:

1.真理愈辩愈明 学术上的问题通过争论有的是可以渐趋一致和统一的,如大多数人参与讨论后承认贝氏体中亚基元的存在和中脊的存在(上海交通大学、天津大学、重庆大学、西北工业大学均有实验结果),贝氏体转变前期有无碳化物贝氏体出现(西南交通大学和西北工业大学均有实验结果)。

2.求同存异,继续试验 两个学派在学术争论中各持己见的情况是会经常发生的,如对实验中观察到的“台阶”问题的认识,扩散派认为台阶就是扩散长大的证据,而切变派则认为台阶不一定由扩散形成,切变也可以形成台阶;对于贝氏体的过饱和碳的问题,也存在着两种认识,切变派认为过饱和碳是切变转变的前提,而扩散派则认为过饱和不一定产生切变,类似这种学术上不同观点的争论,应允许充分发表,同时也允许求同存异,继续试验研究,这样对繁荣和发展科学、对培养人才都有好处。至于贝氏体转变的途径和方法,有的主张研究贝氏体转变的前期,有的主张研究其生长期,有的则主张研究其后期,从各个角度来看各有理由,应允许分别研究,互相补充,互相促进。

3.学术上要争论,彼此间要友谊 在学术争论中,无论会上会下虽然争论热烈,但彼此间都十分友好,互相请教和探讨,大家都出于一个共同的良好愿望,即繁荣学科,达到世界前沿水平,如徐祖耀教授在参加几次学术争论中一再强调“我非常同意学术争论和保持友谊的观点”。方鸿生教授非常诚恳的对一位与自己观点不同的教授说:“你一退休,我立即请你作为我们的顾问”,话虽不多,却体现了友谊的珍贵。

几年来的实践证明,组织不同学派开展学术争论,加强友谊和团结,是繁荣学科,发展贝氏体研究的极好方法。

四、对贝氏体转变研究的下一步设想和建议

当前,国际上有关贝氏体转变的争论仍在激烈地进行着,据1988年国际贝氏体会议及去年《Met. Trans.》权威学术刊物上发表的论文看,两派的研究仍无重大突破,我国的贝氏体研究虽也分两派,但就几次会议论文和讨论看,正如前述,已有一些渐趋一致的看法,如贝氏体组织中具有亚基元的观点;下贝氏体转变有切变可能性的观点,均是比较接近或一致的。此外,我国对马氏体和贝氏体转变的可比性研究,贝氏体生长台阶的三维观察,合金元素对贝氏体转变动力学的影响的研究,无碳化物贝氏体的研究,贝氏体中脊的研究等均属世界前沿的研究,在

国际上是有发言权的。我国对贝氏体钢的应用研究也引起国外学者和企业家的注意,贝氏体钢和具有贝氏体组织的材料有可能成为下一代高强度结构材料的主要类型之一。特别是我国已具备了不少的先进研究手段和分析仪器,如高分辨率和超高压电镜、场离子显微镜和原子探针、能量损失谱仪、穆斯堡尔谱仪等,基本上能满足贝氏体转变机制研究的需要。与此同时,通过近年的研究工作,已培养了一批博士、硕士研究生和青年教师,形成了一支强大而又团结的有关贝氏体研究的队伍。

客观的发展需要和主观的条件,是进一步深入研究贝氏体转变的良好时机,为此,建议将“贝氏体转变机制的研究”再次纳入基金委员会的重点课题,预计再经5年左右时间的深入研究,可望基本解决贝氏体转变的国际争论,使我国在贝氏体转变研究上居世界领先地位。同时,使贝氏体钢和具有贝氏体组织的材料作为下一代主要结构材料的目标成为现实,在国民经济中发挥重要作用。

因此,建议在基金委员会领导下立即组织有关人员,尽快制订贝氏体转变重点课题研究的主要内容和选题指南,以利于贝氏体研究者的申请。

ORGANIZATION AND COOPERATION OF SOME NSFC SUBJECTS TO FORM A IMPORTANT RESEARCH GROUP

Kang Mokuang

(Northwestern Polytechnical University)

Abstract

There are two main opposed schools of thought on bainite on international including china. NSFC subjects of different opinions of six units to study on bainite were organized and cooperated to form a important reaserch group in 1987. Northwestern Polytechnical University was assigned as a head unit, prof. T.ko was named as a advisor. Main aims and plans to investigate on bainite were defined and depending upon each unit speciality principal branch to study was confirmed on the first meeting. Then, scientific conference of our group was proceeded every year and on this meeting plans to be studied were checked for the last year and adjusted for the next year. Chinese congresses on bainite for two times were conducted with a center of our group. Colleagues attending on conferences and workshops all debated each other with the precondition of the freindship and the frankness and with a firm basis of the experiment. However, agreements and disagreements on bainite could be found out and would be developed continuously to study these problems with mutual aid in our group. In the practice for years, some contemporary achievements on international have been obtained and a lot of poststudents of ph.D.and master degree and young teachers has been trained. I will predict that a heated argument on bainite may be solved in China about five years if this subject can be continuously supported by NSFC.