

·基金纵横·

从无到有辟蹊径,齐心协力攀高峰 ——记西北工业大学“空间材料科学实验室”创新研究群体

靳达申 车成卫

(国家自然科学基金委员会工程与材料科学部,北京 100085)

2001年底,国家自然科学基金委员会在组织对西北地区创新研究群体的现场考察中,有一支平均年龄才30岁多一点的年轻的研究群体,他们的研究工作和研究成果在评委中留下了深刻的印象;他们的敬业与团队精神,感动了所有的评委。评委们一致认为这个群体很具有代表性,国家自然科学基金委员会应给予持续的支持。这个群体就是西北工业大学应用物理系主任魏炳波教授为学术带头人的“空间材料科学实验室”。这个独具特色的实验室是魏炳波及其合作者在国家自然科学基金委员会和其他部门的支持下建立的。

1999年1月,美国航空航天局(NASA)空间研究中心的H. C. de. Grof(亨利 C. 德格洛)研究员在《NASA技术备忘录》(NASATM207943)上撰写了题为“深过冷与快速凝固及其与空间材料制备的关系——评魏炳波的研究论文”,称赞这个研究群体“为这一领域的国际领先水平做出了贡献”。2001年10月,在国际著名学术刊物《Nature》的新闻与评论专栏上,德国马普金属研究所著名物理学家E. H. Brandt(E. H. 伯兰特)以“悬在声中”为题,对他们在声悬浮方面的成果进行了评述:“超声波能够悬浮起像钨那样重的物体。这种无容器的、将物体悬在空中的方法可应用于研究和制备新材料”。

当年,魏炳波在德国结束洪堡学者的研究工作时,又婉谢了瑞士洛桑联邦理工学院冶金物理实验室的W. Kurz(W. 库兹)教授(当前国际凝固界的权威之一)对他的挽留,于1992年12月回到母校西北工业大学。回国后,校领导没有让他留在当年攻读博士学位的材料系工作,而让他去应用物理系创建空间材料科学实验室。出于对赶超世界先进水平的紧迫感和献身科学事业的精神,他在还没有任何经费资助的情况下,向学校按15%的利息贷款20万

元筹建实验室。后来谈起贷款一事,他很有感慨地说:“我损失了3万元,但争取了一年的时间”。对于一个渴望攀登科研高峰的青年学者而言,经费固然很重要,但时间更加重要!

1993年,他申请了国家自然科学基金委员会优秀中青年人才专项基金。他申请书中的简历介绍给同行专家留下了深刻的印象:他大学阶段的专业是铸造,硕士期间转入凝固研究领域,博士期间从事深过冷和快速凝固研究;他作为主要成员曾参加过两项国家自然科学基金的研究,并获得1992年国家教委科技进步奖一等奖(第三获奖人);作为洪堡学者他涉足空间材料地面模拟研究。回国后,又被学校安排到应用物理系工作。这种经历显然是很不寻常的。经过评审,他最终获得了国家自然科学基金委员会优秀中青年人才专项基金的资助(第1年是12万元),这是他回国后独立承担研究课题所得到的第一笔经费。

他们的成功也与他们能够坚持自力更生,白手起家的奋斗精神分不开。回国后,为建立空间材料研究实验室,魏炳波和研究组成员亲自绘制了数百张图纸,自行设计了多种空间快速凝固地面模拟实验装置,研制成功6台设备,每台设备都凝聚着他们8年来共同奋斗所付出的心血。几年前中国科学院院长路甬祥在考察魏炳波的实验室时说:“魏炳波教授主持创建的空间材料科学实验室虽然现在还是一个雏形,但是将来必定能有重要发展,这是对我国空间科学事业的很大贡献。他能自己设计制造仪器设备,有创新,极为可贵。”后来,他们在声悬浮方面取得的成功,最能体现这种精神。由于单轴声悬浮的悬浮能力低和悬浮稳定性差的问题一直没能解决,国际上都采用三轴声悬浮方式。但他们没有那么多经费来研制三轴声悬浮装置(相当于三套单轴声悬

本文于2001年12月21日收到。

浮设备): 研究组连续安排了几届博士生,花了四、五年时间,不仅解决了单轴声悬浮的稳定性问题,并阐明了稳定悬浮的机制。到目前为止,能够悬浮起来钨试样(密度 $18.9\text{g}/\text{cm}^3$)已属世界之最,是一次实质性的突破,所以很快在《Nature》杂志的新闻与评论专栏上得到评述。所以,当有评委问研究组成员王楠博士和曹崇德博士是否愿意到评委所在单位工作,并应允给予优厚的待遇时,他们坚定地回答:“我们亲手把实验室建起来,对实验室和设备有感情。这里的设备也不比国外差,真的不愿意离开……魏老师花了很多时间争取研究经费,否则,我们的成果会更多”。

他们取得的每项成绩都来之不易。8年中,他们得到过国家自然科学基金委员会、原国防科工委、人事部、教育部、陕西省、原航天工业总公司和国家外专局等各类基金和国防重大项目的资助,每台设备所需的经费都来自于三、四个部门或多个课题。在原国防科工委对魏炳波研究组承担任务的一次验收中,当某部委的一位领导问到:“小魏的工作有什么经济效益?”时,原国防科工委的一位领导说得好:“魏炳波回国后自力更生,仅花费200多万元万人民币就研制出多台空间材料地面模拟设备,并处于国际先进水平。这些设备不仅仅从国外买不到,即使能买到,200万美元也是远远不够的。这1400万人民币以上的差额就是经济效益”。

为了稳住研究队伍,魏炳波曾想开展一些横向课题研究。西北工业大学的陈士槽院士了解这一动向后,出面请我国著名火箭专家,航天技术第一研究院总工程师谢光选院士给魏炳波提供指导,帮助魏炳波分析了基础研究与开发研究的关系,又根据魏的特长,分析了其中的利弊,希望魏炳波坚持他的研究方向。魏炳波研究小组之所以能取得今天的成果,也与很多老同志的关心和支持是分不开的。

这些年,他们还与德国的宇航院(DLR)空间模拟研究所共同承担了欧共体ESA的研究课题;与瑞士洛桑联邦理工学院、德国的马普金属研究所、德累斯顿固体与材料研究所建立了合作关系;与美国Florida大学材料系、NASA的Lewis研究中心、Ames国家实验室开展了学术交流,使研究组的青年同志有更多的机会,接触和了解国际前沿的研究工作。

研究队伍留不住人,已成为目前一些高校和研究单位中相当普遍存在的现象。在“空间材料科学实验室”建设初期,也曾有个别老师经不住清贫和看不清实验室发展前景,而离开了这个集体。而今他

们除了自己创建的实验室条件外,依然地处西北,生活待遇低,学术带头人也仅仅是一位37岁的年轻人,在这样的情况下,为什么能稳定住一支以青年人为主的研究队伍,这是很值得人们深思的问题。我们认为,可归纳为以下几点:

1 榜样的力量是无穷的

魏炳波教授勇于赶超国际先进水平和立志国内献身科学事业的精神,无疑感动着一批热爱自己所从事的事业的青年人,是研究群体中年轻人效仿的榜样。“榜样的力量是无穷的”。27岁的博士生解文军是一个不善言语的青年人,但他脑子总在思索声悬浮稳定性的问题。自从他们的超声悬浮装置悬浮起第一个试样后,整整一年半进展不大。一次偶然的机会,启发他采用非平面反射极,使解决稳定性的问题取得了进展。又是他阐明了超声悬浮稳定性的机制,文章发表在《应用物理快报》后,不到2个月《Nature》杂志就评述了他们的工作。魏炳波与研究组成员一起经常为了获取一个重要的实验结果,工作到深夜。2001年国庆期间,他们为了用超声悬浮装置悬浮起密度更大的试样和为获取更大的过冷度,使水不结冰,很多人放弃了国庆节长假,他们把兴趣和事业完全连在一起,所有人的心也连在了一起。魏炳波常常为博士生撰写的论文定稿进行修改,有时修改达8—10遍,而投稿时,魏炳波的名字常常署在最后。

当有人问那些只有讲师职称的博士们:“你们已发表了那么多高质量的论文,若在别的单位早就当上副教授、教授了,而这里待遇这么低,你们为什么不到别的单位去工作?”,他们的回答很耐人寻味:“如果魏老师不干了,我们也就在这儿不干了。”目前,他们把自己的事业与魏炳波教授紧密地联系在一起。

2 对前景充满了信心

从取得的成果中,品尝到付出心血的回报,更加珍惜自己的付出。8年中,通过集体的努力,他们自行研制成功了6台具有独立知识产权的空间材料科学地面模拟实验装置。他们不仅对自己建设的“空间材料科学实验室”充满感情,对亲手研制的实验设备更具有感情。展望即将迎来的学术上的大批科研成果,他们充满了信心。

3 研究工作已处于国际前沿水平

空间材料科学实验室的发展,经历了从图纸到

零件,从自己研制的实验装置发展到成为陕西省和航空工业总公司重点实验室的历程。他们获得了 1 项国家发明奖二等奖和 7 项省部级奖;被《NASA 技术备忘录》称为“为这一领域的国际领先水平做出了贡献”;《Nature》杂志在新闻与评论专栏上以“悬在声中”为题,对他们的成果进行评述,以及每年有 3—5 名国外同行学者来实验室从事研究工作。所有这些都说明,他们的创造性工作已为国际同行所瞩目,无疑由此增强了青年人对自身研究工作的自信性。

魏炳波研究群体今天取得的成绩确实应归功于他们的共同努力和奋斗,但与各方面的扶植也是分不开的。尽管 8 年中实验室建设和研究经费才 500 万元,但分别来自于国家自然科学基金委员会等 8 个部门。青年人的成长,磨练是必要的,扶植也是必要的,但经费上的扶植更必要。合理的经费投入,能为他们的成功铺平道路。以他们研制成功的、获国家发明奖二等奖的那台实验设备为例,它在性能上

是国际领先的,但外观上有明显的缺陷,有的部件表面质量较差。当有关领导到实验室参观时问到:“为什么这一边表面质量这么差?”他们回答说:“经费不够,只能找收费低的单位加工!”。这样的例子还有,就不一一列举了。

年轻人在成长过程中,一帆风顺不一定有利于他们的意志锻炼。但花费过多的精力,忙于找钱、汇报、鉴定和验收,恐怕是更大的浪费。在市场经济环境下,竞争是必要的,但是,适当的宏观调控具有更重要的意义。关键是能不能慧眼识真金,否则,就像富兰克林所说的:“宝贝放错了地方便是废物”,白白浪费了!对于已经可以确认的优秀人才或研究队伍,在相当的一段时间内(几年、10 年或更长时间),政府或经费资助部门能够为他们创造一个有利于出成果、相对稳定的研究环境,而不是让他们把时间浪费到烦琐的程序上和为寻找经费而四处奔波,这才是真正的利国利民之举。

FROM NOTHING PIONEER A NEW PATH AND BE OF ONE MIND TO ASCEND THE HIGH—A REPORT ON YOUNG SCIENTIST RESEARCH GROUP LED BY PROF WEI BING BO

Jin Dashen Che Chengwei

(Department of Engineering and Materials Sciences, NSFC, Beijing 100085)

(上接 108 页)

测、存储、调制、处理和显示等功能材料,具有我国自己的知识产权,为我国信息技术产业发展打下基础。“理论物理学及其交叉科学若干前沿问题”研究计划是拓宽、调整我国理论物理研究方向的配置,注意交叉和跨学科研究领域的一些相对薄弱的方面选择重要的研究方向,积极探索,逐步形成优势,造就一批立足国内的优秀理论物理学家和能在相关交叉

学科起关键作用的理论物理及其交叉科学在 21 世纪前期步入国际最先进行列。“网络与信息安全”重大研究计划主要研究信息网络与安全的科学理论与关键技术,解决对国民经济发展和国防建设具有重大意义的网络与信息安全领域所涉及的重大科学问题和突破关键基础技术。

A INTRODUCTION TO THE NATIONAL KEY SCIENTIFIC RESEARCH PROJECT

Zhu Dabao

(Bureau of General Planning, NSFC, Beijing 100085)