

奖. 1994 年获何梁何利科学技术进步奖.

郭可信先生学风正派, 治学严谨, 坚持真理, 勇于创新, 学术思想活跃. 他学术民主, 平等待人. 特别热心于青年科技人员的培养, 视学生如子女, 鼓励他们要超过前人, 超过自己, 为年轻科技人员的培养呕心沥血. 在长期的科研工作中, 郭可信先生为我国的金属材料物理研究以及电子显微学研究事业培养了大量的人才, 桃李满天下. 恢复研究生制度以来, 培养研究生 130 余名, 为我国材料科学、晶体学、电子显微学的发展培养出一批优秀人才. 其中已有 2 人当选为中国科学院院士, 几十人任大学及研究所的教授、研究员或国际高新技术企业中的高级技术骨干, 多人获国家和国际重大科技奖项.

郭可信先生在国际学术界具有重要影响, 并受到国际学术界高度评价. 1980 年以来, 先后被授予瑞典皇家工学院技术科学荣誉博士、瑞典皇家工程科学院外籍院士、日本金属学会荣誉会员、印度材料学会荣誉会员等荣誉称号. 1980 年, 他与钱临照、柯俊先生等科学家发起创建了中国电子显微镜学会,

1982—1996 年间亲任理事长. 1992—1996 年任亚太地区电子显微学会联合会主席. 曾任 Ultramicroscopy 等数家显微学及材料科学领域最有影响力的刊物的顾问编委. 郭可信先生为我国电子显微学事业的发展做出了不可磨灭的重要贡献.

郭可信先生把自己的一生无私地奉献给了国家、人民和世界科学事业. 先生病重期间, 曾提醒家属在后事处理上不要给单位增加负担. 先生嘱咐道: 涉及自己后事的各种费用, 严格按照单位的规定处理. 超额部分, 首先从自己的积蓄中开支, 如果不够, 就由女儿承担. 这是何等的人生境界! 2006 年 12 月 13 日 22 时 45 分, 郭可信先生走完了他的生命历程, 用他令人敬仰的一生写就了“认认真真做学问, 清清白白做人”的座右铭. 先生的科研业绩及人生风范将永远铭记在我们心中, 并将激励一代代科研工作者开拓进取、勇于创新、努力攀登科学高峰!

中国科学院物理研究所
中国科学院金属研究所

在郭可信先生带领下走向世界

叶恒强

(中国科学院金属研究所 沈阳 110016)

将中国电子显微学推向世界, 在准晶研究中登上高峰, 是郭可信先生平生得意之作. 我有幸在他的研究团队中学习与工作, 亲历了走向世界的过程.

郭可信先生在瑞典留学期间, 专攻于研究合金钢中碳化物的结构与形态. 结构测定当时仍以 X 射线衍射为主, 形态观察则已采用萃取碳化物在电子显微镜下观察. 在郭可信先生 1956 年回国前后, 正是薄晶体衍射衬度电子显微学创立与发展的时期. 他敏锐地察觉到这个机遇, 利用中国科学院金属研究所(以下简称金属所)一台东德制造的透射电镜, 开始了金属薄膜的晶体结构与缺陷的研究. 他在 20 世纪 60 年代初期, 撰写了金属薄膜透射电子显微术的综述, 在《金属学报》发表, 并开设 X 射线与电子衍射动力学课程, 培养人才. 在 1964 年, 他引进当时电压较高的 150kV 电镜, 准备大干一场. 但由于当时政治运动频仍, “文革”期间更使基础研究濒于停顿, 中国电子显微学界错失了参与衍衬电子显微术国际竞争的机会.

“文革”结束后, 迎来了科学的春天. 国际上高

分辨电子显微学方兴未艾. 1979 年, 郭先生在金属所组织实施高分辨电子显微术, 当时的首选研究对象为碳化硅的长周期结构. 碳化硅有丰富的多型体, 在 c 轴方向的堆垛周期可以长达数十纳米, 而且式样繁多. 对于 X 射线衍射而言, 不仅长周期引起衍射点过于靠近, 不易分辨, 而且基面堆垛方式的多样使衍射强度测量要求更高, 而电子衍射与高分辨像则有适用于小晶体、快捷、直观的优势. 我们从上海中国科学院硅酸盐研究所郭常霖那里要来试样, 到当时国内唯一分辨率优于 0.5nm 的在北京仪器进出口公司的 Philips 400 电镜上工作, 由周敬拍出碳化硅新多型体的一维长周期高分辨像. 期间郭先生还在金属所用英语系统介绍了美国 Arizona 州立大学 Cowley 研究组和比利时 Antwerpen 大学 Amelinckx 研究组在高分辨电子显微学方面的工作, 组织了对高分辨像计算模拟程序的学习, 在理论、形势、语言等方面为我们进一步的深造打下坚实的基础.

为了实现走向世界学术论坛的目标, 郭先生精

心策划,做了以下几方面的努力。

人才培养:第一步是将在“文革”前毕业、已荒废业务多年的中青年骨干送到国外学习、访问。当时电子显微镜研究组有10余名60年代毕业的大学生、研究生。除一些人因各种原因已联系调离工作外,其余近10人均在郭先生帮助下,联系到英国剑桥大学、美国阿利桑州立大学、日本大阪大学、比利时安特卫普大学、瑞典隆德大学等高水平的电镜实验室进修。这些人接受先进科学技术的熏陶,如饥似渴地学习理论,夜以继日地工作,在较短时间内掌握了高分辨电子显微术的理论、技术和图像处理技术,于1982年陆续回到金属所,成为实验室开拓进取的中坚力量。第二步是培养了近三十名研究生,发挥年轻人的朝气与创造潜力。郭先生通过在北京、武汉、长沙、大连等地巡回讲学,延揽了一批优秀的年轻学子,也联络了许多出色的中年学者,组成了有相当数量又具备创造能力的学术梯队。

引进先进设备:工欲善其事,必先利其器。郭先生在放出去大量人员到国外进修的同时,还部署了高分辨电子显微镜的引进。由于日本学者饭岛澄男在发展高分辨电子显微术及改造有关电镜方面做出开拓性的工作,日本电镜制造公司在发展高分辨率电镜方面一马当先。在20世纪70年代末、80年代初,日本电子株式会社的JEM200CX(顶插样品台)被认为是高分辨率最好的商用电镜,郭先生就瞄准了它。其时国家经济刚从“文革”的破坏中复苏,百废待兴,动用数十万美元的费用显然不是容易的事。郭先生一方面做宣传工作,另一方面向中国科学院秘书长郁文立下“军令状”,保证在仪器到位三年内,交出国际先进水平的成果。1980年中国科学院下决心引进2台这样的电镜,一台放在金属所,一台放在物理所。金属所这个镜子对1982年集中返国的科技人员真是及时雨,在国外学到的周身本事很快就在国内施展开。这个镜子在国内首开了24小时不停机的运转先例,也创下工作满机时的纪录。近10名研究人员、20名研究生利用这台仪器很快就做出了一批高水平的成果。

项目与选题 20世纪80年代初期,还是计划经济的科研拨款体制,科研人员虽然吃着皇粮,衣食无忧,但要跟上国际学术界的步伐,及时投入热点领域研究,设备及科研经费都仍然吃紧。郭先生不仅在业务上有敏锐的洞察力,科研管理也有很强的应变能力。他注意到科研拨款由常规制向项目制的转变,努力争取到中国科学院的重点项目“固体的原子像研

究”,经费80万。这在当时是个不小的数目。他还指导中年科学工作者积极申请中国科学院的自然科学基金(后转为国家自然科学基金),都收到了良好的效果。

在1982年底时,金属所电镜组的工作铺得相当开,基本上是按回国人员在国外工作领域延伸下来,有金属初期氧化物、非化学当量比氧化物、金属间化合物、催化剂、急冷金属亚稳结构、地矿物等。虽然大家在各自领域都很有造诣,在国内工作也得心应手,但还没找到合适的突破点。1983年夏天,情况有了改变。从事拓扑密堆相新相与畴结构和急冷金属亚稳结构两个研究组取得较快进展,都在新相与畴结构方面获得了系统的成果。在合金相结构方面功底深厚的郭先生,从拓扑密堆相畴区的五次对称衍射图中,从来自于二十面体柱相同取向、但无平移周期并置的模型的这一新发现,联想到在急冷情况下,二十面体柱失去平移周期并置会更加“无序”,从而部署了多系统合金的研究。在Shechtman D等发现准晶的第一篇文献发表之后,郭先生的研究组很快就在 $(\text{NiV})_2\text{Ti}$ 中得到二十面体准晶和在 NiZr 中得到完整的五次孪晶,在准晶研究的初期紧跟上国际步伐,而且在准晶与孪晶的论战中拨得头筹,发表了具有说服力的经典文献。其后郭先生把大部分精力集中到准晶研究中;在金属所与北京电镜室带领30多个研究生横冲直闯,发现了一大批准晶及多种准晶相关相,使我国在准晶的实验研究方面处于世界前列。

基地建设:人才成长需要土壤,先进设备要良好的运行环境,科研经费要持续投入,具备了以上种种因素才有可能催生重要的科研成果。1985年,郭先生在中国科学院支持下,同时创立了金属所的固体原子像开放实验室和北京电子显微镜开放实验室,成为我国电子显微学、晶体学、物理冶金发展的重要研究基地。这两个实验室在人才培养、设备更新、争取科研经费、产生科研成果等方面一直成绩突出,这和郭先生的远见卓识和精心指导是分不开的。

金属所电镜组在1984年欧洲电镜会及亚太地区电镜会上发表了十多篇高水平的论文,从此崭露头角。1986年,郭先生领导下的固体原子像实验室和北京电镜实验室在京都国际电镜大会上的表现也十分令人瞩目。在那次会上,在国际友人的支持下,顺利解决了中国电镜学会和中华台北电镜学会同时是电镜国际联合会成员的问题。准晶研究的国际地位也十分突出。郭先生1990年在中国组织了准晶研

究第二次国际会议,1990年日本金属学会聘请他为荣誉会员并作准晶报告,1993年获第三世界科学院物理学奖。郭先生自己说:“我把中国的准晶研究推向世界前列。这次人多势众,又是在自己祖国的土地上建立这个赶超世界前哨阵地,得到的慰藉和自豪也远非昔日可比”。

能在不短时间内冲上世界科技的制高点,除了郭先生在各级领导支持下,实践了上述各方面部署外,郭先生个人的魅力也是其中的重要因素。首先,他是一个在科学上雄心勃勃、怀有远大志向,又有专注精神的人。无论在国内战难频仍,国外与权威冲突,还是“文革”中备受冷落等挫折与逆境之时,他对科学的热烈追求从不减退。即使“文革”中赋闲无事;“望洋兴叹”,也能自强不息;“读书自娱”,为下一步的爆发作好积累。郭先生淡泊名利,不参加有名无实的社会活动,但对于科学研究的专注,令人钦佩。其次,他在科学上独具慧眼,善于抓住机遇。从凝聚态物理的角度,准晶发现先于高温超导体两年;从显微学的角度,高分辨电子显微学在1984年已经趋于成熟,而新兴的扫描探针显微术与纳米科技的结合还未形成。所以用高分辨电镜研究准晶的优势,实际上只存于1985—1987年的有限时段。因为很快,别的热点马上就形成了,机会只存于一瞬间。除了适当的贮备之外,临阵的决心与出手,实属关键。高手与常人之别,就在于此。第三,他的非凡的组织管理能力,在金属所电镜组草创时期,具体说来在1982年末,大批人员回国,新进电镜尚未进入最佳运行状态,国外管理体制与国内旧有体制的冲突,关于金属所电镜组应不应该搞非金属物质的观察、基础与应用的关系等等,在研究人员中有许多思想困惑,实验室条件也有待改善。这时郭先生正带一批研究生巡讲外地,但他高度关注组内的思想动态,在1982年12月8日至1983年1月13日一个月之内写了四、五封信回来,详细剖析了问题的所在,部署了破解的良方,批评了不作为,鼓励大家积极进取,克服困难。这些信件在研究人员中传阅,起到极大的凝聚作用。组内人多嘴杂,工作领域又很相近,面对利益分配,

人员之间也难免产生磕磕碰碰。郭先生总能从大局着眼,循循善诱,辅之以行政措施,及时化解矛盾。第四,他有很强的内聚力,他礼贤下士,平等待人,奖掖后进。郭先生健谈、博览、品酒,于中西文化涉猎颇深,使他在与中外人士交流时很容易找到相近的爱好和共同的话题,交了很多朋友。所以无论他在金属所、科学仪器厂、物理所、中国电镜学会,都带去团结合作的好风气,始终有一批中年骨干跟随在他的周围,有很多学生簇拥在他的身后。在他80寿辰举行庆祝活动时,有10余名海外学子联袂回来庆贺,有30多人在金属所跟他一起工作及已调到全国各地老同志专程到京探望。郭先生的人格魅力可见一斑。

2003年9月,在庆祝郭先生80华诞之后,郭先生给我写了一封信,我也回了一信,现将部分内容摘录如下,以作永远的怀念。

“非常感谢你在我80岁生日之际,编辑了一本电子显微学文集,组织了一次电子显微学研讨会,办了一次大型宴会。学术气氛很浓,又富有师生情谊,宴会的场面隆重而又热烈。我很高兴能有机会与海内外众多学生和过去一道工作的同志欢聚一堂。

回顾近半个世纪以来,我做了一些应做的事。我感到欣慰的是培养了一两代的优秀的电子显微学工作者,促进了电子显微学的发展,后继有人,并且青出于蓝而胜于蓝,我可以安心地淡出江湖了。

可信

2003年9月21日”

“师从于先生门下,无论从修身与治学,都得益匪浅,上世纪60、70、80年代,虽然政治运动冲击频仍,但在先生指引下,学术与研究未敢松懈,终于小有所成。如今亦忝为人师,亦曾执掌一所,然先生广阔的科学视野、严谨的治学作风、清高的处世方略、深厚的人文素养,博大而热烈的奖掖后进,仍在指引着我们一代又一代的后辈前行。

叶恒强

2003年9月25日”