

# 办好开放实验室的体会

中国科学院北京电子显微镜实验室

本文就出成果、出人才和开放流动三方面谈一谈我们办好开放实验室的一些体会。

## 一、出 成 果

建室之初,我们就明确要把它办成一个从事物质微观结构基础研究的国际上知名的实验室。为此就要把研究课题选在科学发展的前沿上,如准晶、高温超导体、半导体超晶格、生物大分子等。只有这样才能调动广大科研人员的积极性和创造性。此外,我们认为论文只在国际会议上宣读是不够的,为此规定必须是在国际知名的学术刊物上发表的才算成果。这就迫使青年研究人员刻苦钻研,发愤图强,敢于与国际知名学者一争高低。

乍看起来,在国际前沿竞争,难度较大,其实正好相反,课题新颖,一片处女地,最容易出好成果。准晶的研究就是如此。在首先于钛镍合金中发现五次对称准晶(获 1987 年第三届国家自然科学奖一等奖)的基础上,组织一批研究生进行广泛而深入的研究,又陆续首先发现八次对称准晶、一维准晶、稳定的十次对称准晶、准晶中的公度错等,在以创新性著称的 *Physical Review Letters* (物理评论快报)上发表了九篇论文。此外,还在准晶的合金学及结构方面开展了系统的研究,发表 70 余篇论文,先后在国际学术会议上作大会邀请报告 12 次,奠定了我国在这一学科分支的国际领先地位。根据外国学者的统计,以准晶论文的作者所属单位计算,中国科学院居世界第二位。根据中国科学技术情报所的统计,张泽、冯国光、王宁的有关准晶的论文在发表后三年间,分别被引用 67、56、39 次,这是我国作者在 1985—1987 年一篇论文三年间被引次数最多的第一、第三及第四名。由此可见准晶研究在我国科学研究中的突出地位。

## 二、出 人 才

在完成高水平的科研工作中,同时造就了一批优秀的青年科学家。张泽、王大能因发现五次对称钛镍二十面体准晶而荣获第一届吴健雄物理奖,王宁、陈焕因发现八次对称及十二次对称准晶而荣获第二届吴健雄物理奖。张泽在取得博士学位后去德国进行合作研究,又首先在十次准晶中发现位错及层错,1990 年回国后晋升为研究员。在过去十年中,我室共有 11 位研究生取得博士学位,75 位取得硕士学位,目前他们不少人(半数在国外深造)正活跃在准晶、超导体、半导体、碳 60、有机高分子、生物大分子的微观结构研究的国内外舞台上。

研究生一般都是青年中比较优秀的人才,他们中蕴藏着极大的创造性,我们的责任是让这种创造性迸发出来,开花结果。这就一严格要求,二要尽量放手。所谓严格要求就是要求学位论文要有创造性,硕士学位要求发表 1—2 篇论文,博士学位要求 3—4 篇论文。我们明确规

定,达不到这个要求不能毕业。当研究生的论文在国际上知名的学报上发表并为一些知名人士引用后,他们就会信心百倍地去攀登科学高峰,满怀斗志地参与国际竞争。科学研究有如打仗,信心和斗志是非常重要的,精神力量也会转化为物质力量,在取得最后胜利时起关键作用。所谓尽量放手,就是让研究生去闯,自己去发现问题解决问题,不要过多干预,更不要把他们当劳动力使用。试想一位研究生终日围绕导师干了多年的课题转,怎么会有积极性,又怎么会有所发现?要相信青会胜于蓝,让他们自己大胆去干,去钻研。八次对称准晶、一维准晶等一系列新发现都是研究生在科学实验中发现的,而不是事先想到的。如果不放手鼓励青年人去探索,又哪会有这些新发现?

严格要求与尽量放手是相辅相成的,两者缺一不可。当然,在研究生遇到困难时导师还是要热情地关怀他们,帮助他们克服困难,鼓励他们百折不挠去争取胜利。科学无坦途,不经琢磨是不成器的。

### 三、开放流动

开放不应流于形式,而应广泛吸引海内外人才,补充自己的不足。首先要不遗余力地物色一批高水平的学术带头人。我室从物理研究所请来冯国光研究员,会聚束电子衍射工作就显得很活跃;从北京大学生物系请来翟中和教授,细胞及病毒中元素分布的电子显微像研究就打开了局面;从半导体研究所请来褚一鸣研究员,图像处理及电子衍射计算就全面开展起来。此外,在海外的青年学子是我国的一个人才宝库,要充分加以利用。我室从牛津大学材料系请到彭练矛博士短期回国工作,反射电子衍射及成像技术就从无到有地建立起来,并在半导体超晶格器件的应用方面做出一些有意义的结果。在斯德哥尔摩大学结构化学系读博士学位的邹晓冬回国探亲,我们请她介绍了她的导师研究成功的电子晶体学计算程序,对我们的原子像研究很有裨益。

研究生和其他青年研究人员是在科研第一线上的主力军,一要精选,二要流动。当他们在科学研究上有了一些成就后,就鼓励他们独立地进行研究工作,逐步建立自己的研究领域。不仅如此,还要求他们流动出去,开创自己的事业。

出国参加国际学术会议对青年研究人员顺利成长是一种很好的形式,但花费较大,人数有限。为此,我们每年在国内召开一次国际学术会议,请来一些国际知名学术权威做学术报告,使不少青年研究人员得以增长见识,了解本领域的学术动态。这些会议的英文论文集都已在海外发行,迄今已出版九册。

我们还积极地、有选择地开展一些国际合作研究。如与德国慕尼黑大学晶体学实验室(X射线晶体学的发源地)合作进行准晶结构的研究(已联合发表论文两篇);与德国于利希研究中心合作进行准晶缺陷及近似晶体相的研究(已联合发表论文五篇);还正分别与美国里海大学材料科学系及弗吉尼亚大学材料科学系合作(都是美国国家科学基金会资助的联合研究项目)开展准晶合金及结构的研究,我方有六人参加这些工作。这些交流和合作对促进我们的准晶研究起了很好的推动作用。

总之,开放流动是手段,目的是多出国际水平的成果,多出一流的青年科学家,这才能保证我国科学事业的繁荣昌盛。