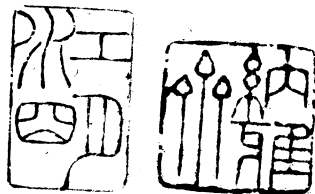


我经历的高分子学科五十年

◎ 江明



高分子是由小分子结构单元通过化学键联结而成的,最大特点是具有长链的结构,这使其获得了与小分子化合物不同的特性。人类使用天然高分子已有数千年的历史,但高分子学科的建立还是近几十年的事情。1920—1930年代化学家研究的对象大都还是小分子。虽然那时已合成甚至生产了酚醛树脂等高分子,但对高分子的本质还没有正确的认识,认为高分子是由小分子堆积而成的,属于“胶体”,没有意识到高分子是小分子单元之间通过化学键联接起来的这一最本质的因素。1920年代中期德国化学家施陶丁格(H. Staudinger)提出了高分子的科学概念,在经过艰苦的学术争论后终于被广泛接受,一门新学科从此诞生了。

国际高分子学科的发展进程

第二次世界大战刺激了高分子工业的迅速发展。通过二烯烃类单体的聚合人们获得了性质能与天然橡胶媲美的各种合成橡胶,这是高分子学科建立之初里程碑式的成就。战后高分子学科迎来了发展的黄金时代。我这里列举一些标志性的事件。1946年, *Journal of Polymer Science* 在美国创刊,此刊至今仍是高分子学科最重要的期刊之一。同年,马克(H. Mark)在美国纽约建立了世界上第一个高分子研究机构——布鲁克林高分子研究所(Brooklyn Institute of Polymers)。1947年,国际纯粹与应用化学联合会(IUPAC)在比利时召开了第一届国际高分子学术研讨会。这个系列讨论会至今已举办了42次,现称为世界高分子大会。第43届大会将于2010年在英国召开。1953年,诺贝尔化学奖获得者弗洛里(P. Flory)的经典著作《高分子化学原理》(*Principles of Polymer Chemistry*)一书出版。其后,

1953年施陶丁格,1963年齐格勒(K. Ziegler)和纳塔(G. Natta),1974年弗洛里相继获得诺贝尔化学奖,这些事件都标志着高分子学科已进入了一个高速发展阶段,并走向成熟。

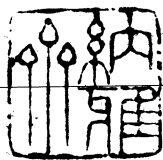
此后,高分子界曾一度出现悲观看法,认为主要的聚合方法如缩合聚合、自由基聚合、阴离子和阳离子聚合等已经开发和发展完善,可用的聚合单体已几乎穷尽,高分子难有更大的发展。但近二十多年来高分子学科的实践完全证明了这种悲观论的错误。功能高分子的出现,高分子与超分子化学、纳米科技及生命科学的交叉,又给高分子学科的发展带来无限生机。在化学方面,活性自由基聚合和树枝状大分子领域的开拓所引发的学科繁荣更是人们始料未及的。大多数高分子属“软物质”,微小刺激能导致软物质的物性发生巨大的变化。若设计和应用得当,高分子在化学上的微小变化能创造出性能极为丰富多样的新材料。一个经典的例子是,天然橡胶是无应用价值的黏性流体,但只要将约1%的碳原子经碳硫键连接,就成了橡胶。今天通过链构造上的微小变动,或引入很少(例如1%)的功能基团,或将自由高分子链“种植”于某些纳米材料表面,都可能开拓出一个活跃的新学科分枝。因此高分子科学家发展新材料的重要途径是十分广阔的,高分子学科的发展是无可限量的。

我国高分子学科的发展进程

我国的高分子学科始于1950年代。最早的高分子研究发端于中国科学院。当时上海有机化学研究所,长春应用化学研究所和中科院化学研究所等已开始了高分子合成和表征的初步研究。在教学方面,当时的成都工院(现为四川大学),大连工学院(现为大连理工大学),华东纺织工学院(现为东华大学),华南工学院(现为华南理工大学)等学校开设了化学纤维、橡胶和塑料等专业课程。北京大学早在1951年就率先开始了“高

江明:教授,复旦大学高分子科学系,上海200433;中国科学院院士。

Jiang Ming: Professor, Macromolecular Science Department, Fudan University, Shanghai 200433; Member of Chinese Academic of Science.



分子专门化”，开展了高分子学科的基础教育。1957年《高分子通讯》创刊。在1958年“大跃进”的背景下，出现了高分子学科全面开花的热烈场面，全国许多院校都从无到有开展了高分子教育和科研。那年刚成立的中国科技大学就建立了我国第一个，可能也是世界上第一个高分子系。复旦大学也于当年成立了高分子研究所，担任所长和副所长的分别是吴征铠教授和于同隐教授。我在那年从大学三年级提前毕业，在老一辈科学家带领下参加了这一新学科的建设，至今已整整五十年了。

总体来说，与西方发达国家相比，我国高分子学科的起步不算太晚，与日本几乎是处于同一起跑线上。1950年代我国的《高分子通讯》和日本的《高分子化学》在发表文章的数量与水平上很相近。我国高分子的专业教育在“文革”前也已颇具规模，从1950年代中期至1960年代约十年中，培养了一支巨大的高分子专业队伍。但我国高分子学科的发展进程却充满了艰苦曲折。在“文革”中，新兴的高分子学科受到了几乎致命的打击。从1950年代初至改革开放前的三十年中，除了在1960年代前学习苏联以外，我国高分子学科和其他学科一样，是在完全封闭的环境中进行的，在学术上无国际影响力可言。1978年，诺贝尔化学奖获得者、高分子学术权威弗洛里到中国访问。中科院化学研究所的钱人元教授陪同他走访了国内许多城市，他也在复旦大学做了学术报告。临走时，钱先生请弗洛里对中国的高分子学科研究做一个评价，弗洛里的回答是“中国还没有高分子的基础研究！”钱先生亲口对我叙述了这件事。这个评价对他是很深的刺激，前辈科学家将自己最宝贵的研究青春奉献给了中国高分子学科，但几十年过后，世界权威却评价说我们什么也没有。就创新性的基础研究来说，我们恐怕不能说弗洛里太苛刻了。据我所知，从新中国成立到改革开放前的几十年里，中国高分子学界在国际学术刊物上发表的论文只有一篇，即钱人元等有关高分子溶液方面的研究论文。那是他在捷克举办的国际高分子大会上做的报告，发表在1959年的 *Journal of Polymer Science*。由于当时捷克属社会主义阵营，而该会的论文又要求在那个期刊上发表，于是才有了这条“漏网之鱼”。几十年就这么一篇文章，这是一个很令人心痛的记录。

1978年底十一届三中全会召开了，历史终于翻开了新的一页。作为亲身经历了我国高分子学科五十年的老科学工作者，我切身体会到，正是由于全会确立的正确路线，高分子学科才有了以后这健康发展的三十年。经过了这三十年几代科学家的共同奋斗，现在情况已经发生了根本性的转变。改革开放之初，国家的财力

还不充裕，我们的研究环境还比较艰苦，但逐渐有了很好的积累。到了世纪之交，随着高等学校“211”和“985”工程的实施，科学院“百人计划”和各种创新工程的实践，基础研究的成果有了几近爆发式的飞跃。目前中国高分子学界每年在国际重要期刊上发表的论文已达到了数千篇。2008年，在被国际公认为最好的高分子期刊 *Macromolecule* 上，我国大陆学者发表的论文已占总数的12%，在优秀的高分子期刊 *Polymer* 和 *Macromolecular Rapid Communications* 上更是超过了四分之一。同时，还有许多一流的中国科学家在这些国际权威杂志担任了副主编或编委会成员。现在每年我国都有很多高分子学者应邀在一流的化学、高分子和材料等方面的期刊上发表评论，综述以及亮点评介等。这些事实都表明我国在分子研究方面的大国地位已经确立。2008年荷兰著名高分子学家梅杰(E. Meijer)来复旦大学访问，其间举办了一个小型的研讨会。化学、材料和高分子系的几位年轻教授介绍了各自的研究工作，梅杰认真倾听了每一个报告并给出了自己的建议。最后他兴奋地评价道：“可以不夸张地说，我在这里听报告的感觉就如在美国斯坦福大学、加州大学伯克利分校等名校听报告一样！”

中国高分子学科三十年的巨变，以我的看法，是三代科学家共同奋斗的结果。首先，是我们的学术前辈，他们是1920—1940年代的大学生。虽然改革开放之初，他们中的年轻者也已愈花甲，多数过了古稀之年，但他们仍是我们科学复兴之路的领路人。其次，是我们这一辈，解放后直至“文革”前从大学毕业的中年科学家。我们都是上述学术前辈的弟子，是一支很大的队伍。这辈人在“文革”中失去了约十年的宝贵光阴，专业基础明显逊于前辈。改革开放之初，我们中许多人出国进修。坎坷的青年和中年经历使我们特别珍惜这新的机遇，以顽强的毅力努力奋斗，在学术上弥补了损失，并最终成为学术骨干和主力军。光阴荏苒，如今这一辈人大都已经退休。最后，就是改革开放后完成高等教育的年轻一代，他们受过良好和系统的现代科学教育，其思想之敏锐，驾驭交叉学科之能力，已非我辈可比，他们已成长为当今的骨干力量，担负着今后将中国从高分子大国转变为高分子强国的重任。怎样才能称得上高分子世界强国呢？我想，我们应在这一学科的一些重要分支里，拥有世界上公认的领袖人物。目前虽然我国的高分子论文数量巨大，但真正属于世界领先行列的科研成果和人物还是非常少的。完全依靠自身力量开发的先进技术和产品更是屈指可数。我们还需要在许多重要的前沿科学领域中做出最杰出、最先进的成果。中国第一流科学家的名字应该能够进入国际权威的行列中！



我心中的学术前辈

在我们以兴奋的心情回顾我国高分子学科过去三十年的巨大变化时,我时时想起在1970—1990年代引领我们的前辈科学家。而正是在过去五年中,中国高分子学界相继有四位院士过世了,他们是中科院化学研究所的钱人元先生,北京大学的冯新德先生,长春应用化学研究所的黄葆同先生和南开大学的何炳林先生。他们的离去似乎标志着一个时代的结束,但我们不能忘记他们的贡献。我有幸在自己的青年和中年时代得到他们的教诲。他们的言传身教,是我的宝贵精神财富。

真正的学术精英

先说说我本科时的老师吴征铠院士(1913—2007年)。吴先生是我同乡,我们还同为扬州中学的校友。吴先生出身名门,家人中可谓群英荟萃,2008年获得国家最高科技奖的吴征镒院士就是他的胞弟。他的祖居“吴道台府”是著名的江淮大宅,现已成为扬州极富文化内涵的旅游景点。1952年院系调整,吴先生从浙江大学调任复旦化学系主任。1936年,他参加中英“庚款公派”项目的出国选拔,当时物理化学学科全国仅有一个名额。最终吴先生胜过了他的对手厦门大学的卢嘉锡(卢先生后来在1980年代任中国科学院院长),赢得了宝贵的留学剑桥大学的机会。2006年我去看望吴先生时,他还不无自豪地向我讲了这段故事。在后来出版的回忆录《我的一生》中他写道:“卢嘉锡在厦门大学化学系毕业后参加庚款留英考试,输给了我。实际上老卢比我强,成就也大得多。”

1957—1958年吴先生在复旦大学给我们讲授“物理化学”课程。当时我已知道先生留学剑桥,20多岁就当上了教授,用现在的话说,先生是我心中的偶像。我



2006年作者与吴征铠先生的合影

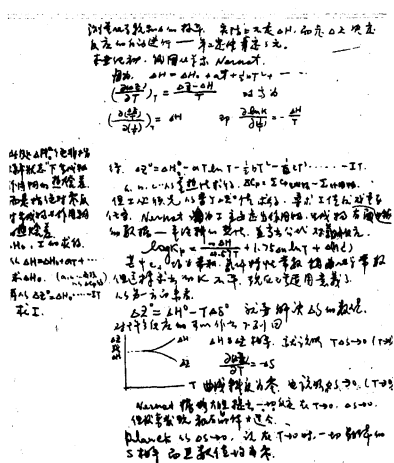
是怀着虔诚之心听课的,在课堂笔记本上下足了功夫。上课时聚精会神,手下疾书,下课后补充心得体会。“物理化学”可以说是我大学学得最好的课程,我的课堂笔记也就成了我求学时代最美好的记录。在阔别多年后,2006年我拜见吴先生,老人家已坐在轮椅上。我没带任何礼物,只是带去了自己珍藏了半个世纪的物理化学课堂笔记。看到这本笔记,吴先生十分欣慰,翘起拇指连连称好,还要我复印一份,留给他做个纪念。后来在《我的一生》一书中,他还特地记述了这件事。先生的赞许使我很激动。记得当年学期结束时,我自认为这门课肯定能得到5分。但临近考试时,“大跃进”开始了,所有考试全部取消,快拿到手的5分没有了,当时觉得非常遗憾。没想到在隔了半个世纪后,先生的赞许使我的夙愿得到补偿!

吴先生有自己独特的教学法,每次课后总是留下一大堆问题让学生自己去思考。他讲课时没有一、二、三、四,没有A、B、C、D,却如行云流水,酣畅淋漓。基础不好的学生很难跟上。因为课堂上往往不能完全理解,所以课后要花很大功夫仔细钻研。这就使我养成了如复旦校训中所说的“切问而近思”的好习惯,可谓受益终生。那时同学贴大字报,说他上的课听不明白。他回答道:“能一遍听懂我课的人是不多的,我虽然教了几十年书,但也还有很多不懂呢。”

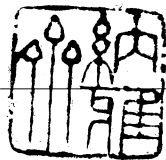
1960年代初吴征铠先生服从国家需要到北京工作,为我国的“两弹一星”事业做出了杰出贡献。他在过世前捐出个人积蓄50万元,在复旦大学化学系设立了学生奖学金。

钱人元先生(1917—2003年)是中国高分子学科的奠基人之一。我没有机会成为他的研究生,但他是我实际意义上的学术导师。先生毕业于抗日战火中的浙江大学,战后在美国威斯康辛大学从事物理化学研究,

但从未学过高分子。在1950年代初归国不久后,才30多岁的钱人元瞄准了国家需求,带领了几位刚毕业的大学生开始了创建中国高分子物理学科的征程。他们在几年时间里,完全靠自己的力量,建立了完整的测定高聚物分子量的系统方法,并开展了高分子溶液的研究。他于1958年主办了三次“全国高聚物分子量



作者在复旦求学时的“物理化学”课堂笔记



测定学习班”，我就是在这学习班上第一次见到了风华正茂的钱先生，聆听了他在学习班上的全部课程。其后钱先生又总结出版了“高聚物的分子量测定”的专著。这本书后来又被译为俄文与英文，成为当时为数极少的几本被介绍到国外的中国科学专著之一。在1960年代，高分子教材还很少，钱先生在《中国科学》和《化学学报》等刊物上发表的论文，我是当作教科书来读的。1963年，钱先生在上海科学会堂做了高分子物理的系统讲座，那是我受到的最好的高分子启蒙教育。钱先生高瞻远瞩，带领年轻人，在中科院化学所全面开展高分子物理的研究。至1960年代中期，他已在化学所建立了相当完备的高分子物理实验室，包括高分子谱学、溶液、力学、电学等表征方法，当时在世界上也处于领先水平。然而，正当钱先生踌躇满志准备大干一场之时，“文革”爆发了，钱先生受到了很大的冲击，他的研究被迫中断了好多年。



1995年作者(前排左)和钱人元教授(前排中)在上海召开的第一届东亚高分子大会上

改革开放以后，钱先生以极大的热情率领我们大批高分子学者从事学科的重建和发展。在1990年代他主持国家高分子凝聚态物理的“攀登计划”，我也非常有幸参与其中，在科研生涯宝贵的10年中，跟随钱先生一起深入开展了高分子物理的研究。我清楚地记得在一次香山国际会议期间，英国著名高分子学家凯勒(A. Keller)曾对我说：“像钱这样，能在高分子凝聚态，高分子溶液，高分子结晶，高分子固体和高分子的光电行为等众多领域中都有深刻见解的科学家，在国际上也是不多见的。”

今天的青年学生常常不能理解，为什么钱先生所发表的论文数量远少于现在的许多青年科学家。其实，这就是历史。就像许多杰出的前辈科学家一样，钱先生虽有深厚的积累，有深刻的思想，但在他研究生命最宝贵的时期却不能专注于科研，更没有在国际发表论文

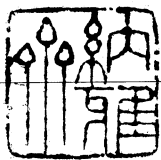
的机会。钱人元先生在中国高分子学科领域所起到的奠基作用是无法用论文来计量的。

伟大的爱国情怀

前辈学者的共同特征是，他们都是伟大的爱国者，学者们的两次回国高潮充分体现了他们的爱国情怀。第一次是在抗日战争爆发、国难当头的时刻。我国高分子学科的创始人之一王葆仁先生，我国遗传学的奠基人之一复旦大学的谈家桢先生，都是在“卢沟桥事变”发生的1937年回国的。吴征铠先生也于1939年回国。物理学权威、复旦大学的卢鹤绂教授更是在抗日战争最艰苦的1941年回国。他们在民族危亡的关头，用行动实践了国歌中誓言“冒着敌人的炮火，前进！前进！前进！”。

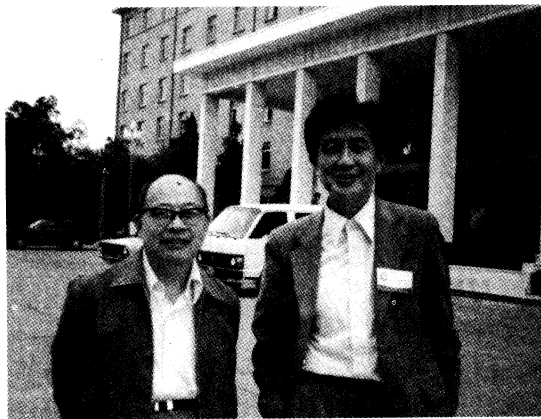
在抗日战争最艰难的时刻，中国的高等教育没有中断。中国最著名和重要的大学全都在极为艰苦的条件下，跋涉万里西迁了。清华、北大和南开在昆明联合办学，成立了西南联大。浙江大学迁至贵州的遵义和湄潭，中央大学和复旦大学迁至重庆。日寇几乎占领了中国全部发达地区，但我国的高等教育事业没有中断，中华民族的文化血脉没有中断。抗战烽火中，我国大学培养出了一批批杰出的毕业生，担负起了抗日救亡和日后振兴中华的重任。在世界教育史上，这是一个奇迹！试想在那个偏僻山村，经费拮据，设备奇缺，信息阻断，空袭频扰，但弦歌不断，书声朗朗，这是一幅何等壮丽的情景。单就浙江大学而言，那里就走出了中国高分子学科的一流人才，如王葆仁、钱人元、冯新德、于同隐、杨士林和徐僖等。如今，当我从互联网上看到抗战中破庙内的浙江大学校部，茅屋中西南联大的教师宿舍的照片时，心中充满敬意和感动。谈家桢先生的代表作，即有关瓢虫色斑遗传理论的研究成果，就是在贵州湄潭的一间破败的祠堂里完成的。在那里还诞生了日后被誉为“与诺贝尔奖擦肩而过”的王淦昌先生有关探测中微子建议的著名论文。世界闻名的科技史权威李约瑟在二战时参观流亡中的浙大，盛赞浙大是“东方剑桥”。在读了可歌可泣的浙大西迁史后，我倒怀疑剑桥是不是够称得上“西方浙大”呢。

另一个回国的高潮发生在建国之初。尽管美国政府百般阻挠，但留学生们还是冲破重重阻碍，回到祖国投身于新中国的建设，其中就有于同隐、何炳林、黄葆同和冯之榴等高分子学家。当时中国与美国的生活与研究环境有着天壤之别，他们对此毫不在乎。我们现在已经很难想象当时留学生争取回国时所遭遇的困难。师昌绪院士在最近的文章中说，当年他们争取回国如同一场战争。黄葆同为了摆脱美国政府的无理纠缠，临行前甚至在“本人永远不再回美国本土”的保证书上签



了字。何炳林冒着被投入监狱的巨大风险,在回国行李中夹带了十五公斤苯乙烯和二乙烯苯,为的是回来能做离子交换树脂的研究!

在“文革”中这些科学家很多都遭到了深重迫害,有的还被扣上了“潜伏特务”的帽子。但在“科学的春天”到来之时,他们几乎无一例外,义无反顾地投入到科研事业的复兴中,成为了学术界改革开放的先锋和带头人。这时他们中许多人已到了花甲、古稀之年。于同隐先生在 70 岁后



作者和于同隐教授在 1987 年全国高分子大会(武汉)期间合影

开拓了蚕丝研究的新领域。他当年指导的博士研究生——我系的邵正中教授现今已在动物丝的研究领域作出了杰出成就。邵正中等有关蚕丝和蜘蛛丝的研究成果于 2002 年在 *Nature* 发表,这是我国高分子学界在 *Nature* 上的第一篇论文。钱人元先生更是以自己在国际学术界的深刻的影响力,在 70 多岁甚至 80 多岁高龄时还亲自组织和主持了中国与日本、英国、韩国和意大利等国的一系列双边学术研讨会。由于他的努力争取,2002 年 IUPAC 世界高分子大会得以在北京成功举行。他无愧于我国高分子学科走向国际的领路人。

高尚的人格风范

王葆仁先生(1907—1986 年)是我国高分子学科的奠基人之一,我没有机会成为他的学生,但他是于同隐先生的老师,故应属于我的“师爷”一辈。他于 1935 年在英国帝国理工学院取得博士学位,是中国最早在英国取得化学博士学位的学者。他长期担任中国化学会高分子委员会主任。我与王先生也是同乡,还同为扬州中学校友。我第一次



王葆仁院士(1907—1986 年)

见到王先生是在 1986 年他 80 华诞的祝寿会上。当时他身体已经非常虚弱,会上,他心情激动且非常艰难地说了一段话,表示要捐献一万元用于奖励高分子基础研究。这是先生毕生积蓄,当时相当于一个大学副教授 100 多个月的工资,是笔巨款。此后中国化学会以

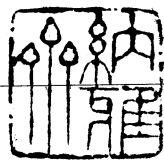
Surprising strength of silkworm silk. Brief communications. An insect's spider-like silk is stronger than steel...

Nature 杂志刊登的邵正中 等关于蚕丝研究的论文

此款建立了高分子基础研究王葆仁奖。我非常荣幸地在 1987 年获得了首届王葆仁奖,但颁奖时,王先生已经过世了。次年,周其凤获奖,周院士现任北京大学校长。

1989 年,家父过世,当我回到扬州给我父亲安葬的时候,我非常惊奇地发现,我父亲的墓地竟与王先生的毗邻。多年后,我曾在一篇纪念王先生的文章中写道:“这些年回家扫墓,总有许多感慨。王先生事业的影响遍全国,桃李遍天下,如今魂归故里,但他家人早已远离故乡,老生长眠于此不免寂寞吧。家父是职业国画家,对自然科学知之不多。但二老的爱国情怀,对各自事业的执着追求,对家乡故里的挚爱都是相通的,愿他们能在天国找到共同语言结为良友吧!……到了新世纪的今天,王老的安息地似乎很不入流,墓碑高仅及膝,碑文也已斑驳不清。清明时节,成群结队的扫墓人鱼贯而过,但想来已没有人知道,在这简朴到近乎寒酸的墓穴里,长眠着的是中国化学界的一代宗师。一次,我伫立于先生墓前良久,禁不住产生一点奇想:如果先生当年将捐赠的一万元用于身后墓地建设,那豪华气派可能至今也不会落伍吧。可我立刻意识到这无异于对先生的亵渎。王葆仁先生自有他的丰碑,不用花岗岩,也不用大理石,只是深深地镌刻在中国高分子学科发展的史册上,永存于我们一代代后辈学人的心中。”

我所仰慕的学术前辈捐赠毕生积蓄建立奖学金的事可说是比比皆是。我们尊敬的老校长苏步青先生捐献了 100 万元建立了数学奖学金。吴征铠先生捐了 50 万元在复旦大学化学系建立研究生奖金。我看过中央电视台《大家》栏目采访彭桓武先生的节目,印象极深,真是过目难忘。彭桓武先生是著名的理论物理学家,是“两弹一星”的功臣。电视台采访他时,他已是 80 多岁高龄,但仍然在书房中埋头苦算,而演算的内容竟是在 1930 年代所做的博士论文。他说自己的博士论文包



含两部分,他的导师对问题的难度估计不足。第一部分主要是数学问题,他解决得很顺利。但第二部分的难度非常大,不是一个博士生能独立解决的。他说自己现在没什么任务在身,正可以试着解决当年博士论文的第二部分了。彭先生获得了一笔100万元的奖金,他全部用作奖励基金。这真是别具一格的奖励基金,没有名称,没有评奖委员会,更没有宣传张扬。每隔一段时间,当彭先生觉得要给某人颁奖时,就去邮局将钱汇过去。被问及评奖标准时,他说:“奖金都是颁发给与我早年一起参加核武器研究的同事,许多人的身体因此受到伤害,后来甚至失去了工作能力。现在他们已经什么奖也拿不到了,甚至生活上也有很大问题,我要帮助他们。”

这就是我心中的学术前辈。他们是非凡的一代,他们是真正的学术精英,具有伟大的爱国情怀和高尚的人格风范。他们的人生旅程是我们宝贵的精神财富,应该很好地传承下去。

我的科研历程

我是1955年进入复旦大学化学系学习的。进校后不久,国家提出了“向科学进军”的口号,此后几年是激情燃烧的求学岁月。1958年,我被抽调出来参加高分子新专业的建设,至今已经整整五十年了。1959—1961年三年自然灾害期间,我和许多青年同事们一样经常处于半饥饿状态,不过我还是在那段时间读了一点书,包括弗洛里的经典著作《高分子化学原理》。1964年我在《高分子通讯》上发表了自己的第一篇论文。1966年“文革”爆发,我被扣上了“反动教员”的帽子。然而,在“文革”的痛苦而迷茫的岁月里,我对知识的渴望没有泯灭,通过阅读英文版的《毛主席语录》还学了些英语。在那个年代我所学到的知识也许是很有限的,但我为自己逆境中表现的学习精神感到欣慰和自豪。

1978年党的十一届三中全会召开了,我国开始了伟大的历史转折,千万知识分子也发生了人生命运的转折。那年夏天,我通过了国家的英语考试,并于1979年春作为改革开放后首批访英学者一员到英国利物浦大学学习,从事“多组份聚合物”的研究。我终于可以全身心地投入科学研究了,这一天我期盼了整整二十年。真如久旱逢甘霖,我分秒必争,一心想把失去的光阴补回来。苍天未负苦心人,我终于走近了高分子学科的前沿。1981年春,在出国满两天的那天,我回国了。当时国内的研究条件确实还很差,但我急切地回来了。是什么想法驱动呢?自己也说不清楚。近年,看到彭桓武院士那句名言“回国不需要理由,不回国才需要理由”后,觉得它道出了真谛。回国后,我开始自主选题进行研

究,享受到了宽松自由的研究环境。我的第一个课题是均聚物与共聚物的相容性问题。我在1982年的*Polymer*杂志上发表了关于这项研究的第一篇论文。据我所知,这是我国大陆学者在此知名期刊上发表的基于国内工作的第一篇论文,这也是我的第二篇论文,这时距离自己1964年第一篇论文的发表已经整整十八年了!十八年,这数字是我们经历的特殊时代的写照,是我们这一代知识分子命运的写照。

此后的几年里我继续就这相容性的问题在*Polymer*上发表了9篇论文,解决了文献中的分歧。因此于1987年获得了首届王葆仁奖,这是对我极大的鼓励。此后,我密切关注国际高分子学科的发展,结合自身的研究特色,在分子相容性、高分子间的络合作用直到大分子自组装等环环相扣又步步推进的几个大方向上,努力耕耘了20多年。如今,我们的研究所得到的主要结论和成果,如“高分子的不相容—相容—络合转变”、“高分子胶束化的非嵌段共聚物路线”和“非共价键合胶束”等已成为学术共识并得到广泛引用和应用。近日我收到邀请,将于2010年在英国召开的第43届世界高分子大会上就大分子自组装问题作大会报告。在这具有六十多年历史的国际学术大会上,除2002年北京会议外,这是我国大陆学者首次登上大会报告的讲坛。我想这也是我国高分子学科迈向国际先进水平的一个标志。在过去二十多年中,我们培养了数十名博士和硕士,其中有些人已在海内外的著名学校执教。近年来,他们已做出了许多令我欣赏,甚至令我钦佩的学术成就。

在回忆高分子学科五十年的发展进程和个人五十年的经历时,真是感慨万千。正如师昌绪院士所说“个人荣辱系于国之盛衰”,学术先辈们的经历证明了这个真理,后辈学人也是如此。在这三辈学人共同奋斗成就的事业中,我和同辈的同事们一样,是起了点承上启下的作用。我们的贡献都打上了“中国制造”的标记,这是我最感欣慰的。因为我的信念是:科学没有国界,科学成果有国籍。

(本文根据作者于2009年5月在复旦大学“高分子人节”以及8月在全国高分子会议上所做报告整理修改而成,并经作者审定同意发表。)

- [1] 张黎. 新中国与新科学: 高分子科学在现代中国的建立. 山东教育出版社, 2005.
- [2] 江明. 从高分子相容性到大分子自组装——一个科研攀登者的感言. *科学*, 2007, 59(1): 5.
- [3] 师昌绪. 个人荣辱系于国之盛衰. *中国科学院院士工作部通讯*, 2009(6): 32.
- [4] 李曙向, 李燕南等. 西迁浙大. 浙江大学出版社, 2007.

