

# 三十年过去，记忆留在心间

李学潜

十年动乱总算结束了，学校又开始招生了，幸亏我们还没有老到丧失对科学一切兴趣的地步。就这样1978年我通过考试成了文革后第一批研究生，回到了阔别十多年的学校，开始了研究生的学习。在拿到录取通知书时，还收到国家保送我们到国外进修的通知。当时的心情真是难以想象，十年动乱给我们造成的阴影，以及1949年上学以来受到的“系统”教育留下的烙印，使我不敢相信这是真的。然而，这是真的。

但那个年代，和美国敌对了几十年，听到的是美帝国主义如何腐朽，这个转变可是有点突然。而不像今天的年轻学生对TOEFL、GRE以及怎么申请美国大学个个了如执掌，我们那时候真的是完全不知道应该如何入手，而是等着领导告诉我们怎么办。今天的学生一定觉得可笑，但那时的情况确实如此。我很幸运，在我已经有些绝望的时候，美国明尼苏达大学的一个教授代表团访问了南开大学。在代表团成员当中有一位世界著名的理论物理学家：海莫默什（Hamermesh），代表团成员面试了学校中一些可能去美国的研究生和教师，我就是被海莫默什面试的一个幸运者，海莫默什教授是国际知名学者，群论在物理学应用方面的权威，但他一点架子都

没有，和蔼可亲。他是我这辈子第一次面对一个美国物理学家，非常紧张，但从他第一句话我就知道我是在和一个朋友、一个慈祥的长者、一位值得尊敬的学者谈话，我们之间的良好关系一直保持到他去世。知道我当时的英文不够好，他说得很慢，最后大概他认为我的物理知识和英语还可以达到他要求的标准，就问我愿不愿意到明尼苏达大学做研究生，我当然说愿意。他又问我是否愿意做助教（Teaching assistant），我当时对什么是助教一点儿也不了解，只是糊里糊涂地点了头。他回美国后立刻给我寄来了入学申请和助教申请表，我填好后寄回。很快我收到了明大物理天文系的录取书和助教的通过函。我当然很高兴，但又不知道当助教要做什么，我了解了一下，原来是要辅导大学生做实验，还有答疑等。我一下子慌了，很想打退堂鼓。但我征询了一位美籍华人，她认真地对我说，你已经答应人家就不能反悔。就这样我怀着忐忑的心情，也是懵懵懂懂地上了飞往美国的飞机。

一到学校立刻感受到美国人民、学者对我们的热情。不像现在每个大学中都有一大堆中国学生，走到哪儿，用中文都可以问路。那时候整个物理系大陆去的助教就只有我一个，但我从未感到孤单，在

美国同学中就好像是在朋友之间。由于对中国的不了解，他们也会问我一些让我发窘的问题，但那绝对是善意的。在以后的交往中，我们也时时刻刻感到美国朋友的友好，在我需要帮助的时候，他们从不迟疑地伸出手。刚到美国，由于不了解，也由于语言，我经常遇到困难，但在美国同学友好地帮助下，一切都很容易地解决了。在首都华盛顿，我们在去博物馆的路上不知道怎么走，但只要你一打开地图，就有美国人来问是否需要帮助，他们会不厌其烦地一遍又一遍地指给我们道路，让我这个从文明古国来的人经常感到惭愧，我做不到他们那样。

学期开始了，正如预期的，我要面临学和教的双重困难，而这都和英语有关。由于我是助教，我每周都有二十小时的任务，带四个班的实验，批改作业和答疑。指导实验的教授根本没有意识到还有人可能听不太懂他的英文，因为助教绝大多数是美国学生，他就按正常速度对新助教布置了应该做些什么，这可苦了我，幸好我还能听懂百分之八十，总算可以应付了。后来我帮了许多中国学生，他们至少有我做拐杖。可第一次上课，天啊，对着二十多个黄头发，蓝眼睛的美国孩子（18岁啊！），我真感到困难。我第一次课就是向学生抱歉，英文不够好，但后来我的美国学生告诉

我，这样做不对，效果适得其反。美国孩子崇尚强者，你的英文足够好，学生应该完全能听懂，听不懂是他们的的问题，你这一道歉，恰好给那些完成不了实验的人提供了借口。所以，我以后再也不为我的英文道歉了。那时我不知道他们在中学连指数的对数都没学过。记得在第一次实验课上，需要用对数和半对数坐标纸记录数据。当学生把实验报告交上来，我的天哪，没有一个人做得是对的，我怀疑是否因为我的英文不够好，学生没听懂我讲的课（美国学生进实验室之前从不预习，只等助教讲解如何做试验，如何完成实验报告，包括一些计算，这些讲解都要在 15 ~ 20 分钟内完成，不论多复杂）。我去征询我们实验室的导师，他告诉我这些学生中学时根本没学过指数和对数。这就不奇怪了，不是我的问题。于是从第二次课起，我就不给他们用指数和对数讲原理，只是简单告诉他们如何把试验值标到图上，结果效果好极了，所有人都做对了！两个国家教育制度不同，知识涵盖面不同，这是一个新的助教应该注意的。第一个学期我工作得好辛苦，每周 20 个小时的工作量，我得用 30 小时才能完成，但后来就是轻车熟路了，我大约十二至十五小时就能完成，轻松多了。

语言是很神奇的事，我们平常感觉不到是因为我们一直生活在母语之中。在美国的第一个暑假，我到阿贡实验室工作，那时没有什么中国学生，我周围的人都是纯正的美国人，所以从早到晚，听的，说

的，看的，包括电视节目都是英文的。过了半个月我觉得很累，很累。有一次，在汽车上突然和我的美国同学讲起中文来了，她惊讶地问我你说什么？我才猛然觉悟，我说很抱歉，刚才是在做白日梦了。后来，发现在费米实验室（我住在那），有一组高能所的研究人员，我晚上到他们那登门拜访，讲了一晚上的中文，回来后感到前所未有的轻松。当然，五年后我再和美国同学出去度假，这样的英语困难就不再存在了。

研究生的课程有经典物理和量子力学及数理方法。这都是在国内学的课，大部分内容我都学过，而且学得很好。这样，我们中国学生用物理学英语，美国学生用英语学物理，一年下来我们都有丰硕的成果，哈哈！在这点上，学习不很吃力。然而另一个压力是资格考试，美国各个学校博士资格考试的时间和方式都不太相同。在明尼苏达大学，是第一学期后就考试，内容包括了大学的全部课程，分为长问题（大计算）和短问题（概念）两天，挺紧张的，但实际上对中国学生并不困难。我去考试时遇到一个英文字 *clamp*（固定）我不认识，我就举手问监考教授，她立刻用相近的词给我解释，我就很顺利地做完此题。但另外一个中国学生，不知道 *well* 还可以是名词“阱”的意思，他怎么也不能理解 *potential well*（势阱），说势还有什么好不好的，但他不像我那么勇敢，不敢问，这道题就没答对。考完后他问我，我告诉他后，他后悔不已，太吃亏了！

其实我也有过类似的事，英语中 *dimension*，既是维数又是量纲，我不知道后者，所以答错了。吃一堑长一智，我学会了有问题就问，所有美国教授都很耐心回答。

在国内我们轻易不敢找教授问问题的（我们那个年代，今天已改变很多了），所以当我第一个暑假在阿贡国家实验室工作时，有问题也不敢问那些专家，后来和他们熟了之后，谈起这件事时，我说不好意思打扰你 (*bother*)，他回答“也许我喜欢被打扰呢？”。他说只要我办公室门开着，你随时可以来，如果我正在忙于别的事，我会请你晚些时候再来，我以后就以这种方式和美国教授打交道。今天我对我的学生也是一样。我认为这种师生关系比我们原来的师道尊严要好，师生应该成为朋友，这样才能促进学习与合作。

有一次我和我的同学应邀到一个小学去访问，给他们讲讲中国。学生和老师很友好，他们问了许多问题。一个小女孩问我古代中国妇女裹小脚是怎么回事，她是看了电视节目后很好奇。我们做了一点粗浅的解释。在外国客人面前随便问，这是中国的小学生（至少是 1980 年时候）不可能做的，这也反映了美国孩子从小就培养了独立自主的精神，他们可以批评总统，开老师的玩笑，不在乎任何权威。我认为这培养了他们创新的思维，对科学研究是至关重要的。我们中国的儿童从幼儿园开始就上这个班那个班，结果琴棋书画样样都会，但都是在前人的框架内（还不很精），

学的太多了，反而丧失了独立创新的进取心。尽管美国孩子在中学甚至大学所学的书本知识远远不如中国孩子，但他们从小培养的敢于突破和蔑视权威的精神会帮助他们达到科学的顶峰。

研究生资格考试过后就要选研究方向了。开始，我的学业导师是高能物理实验学家，因为我的资格考试考得比较好，他很器重我，第一个暑假就安排我去阿贡国家实验室去做实验（有报酬的呀！）。但我一下子就被那么多的改锥（各种尺寸、大小、功能）吓住了，带我的那位工程师是位很和气的老头，他一会儿让我拿这个工具，一会儿要那件，但都用它们的外号而不是正名。一看我不知所以，他就跑到工具箱，指着那件工具说：我要这个。下一次又重复这过程，他不厌其烦，我可实在不好意思。而且大部分的工作似乎和物理没什么关系，我自认为没法适应高能物理实验，所以暑假还没结束就决定改做理论物理了。

我最先找到的导师是罗斯纳（Rosner），他是国际知名的理论物理学家，但很不幸，他说只能带我一年，因为他就要到芝加哥大学去了。我为了安定，就选了我的论文导师加西欧洛维茨（Gasiorowicz），后者也是一个出色的物理学家和教师，懂得非常多，而且很深刻，出版了世界上第一本“基本粒子理论”的专著，但他有十几年没有做什么科研了，因而给不出我什么题目来做。那时我只是还未入门的研究生（从没做过

科研），自己不会找题目，就等导师告诉我，这种苦恼持续了一年多，直到我真正的论文导师鲁达兹来到，鲁达兹那时是一个非常活跃的年轻人，比我还小，但他的热情立刻感染了我，他带我做了我的博士学位论文。其实这是一个经验，选导师不要只看他的名望和地位，而要看他是否仍然活跃在科研第一线，是否在发高水平的研究文章。

我们中国学生和美国同学的关系以及和导师之间都是非常融洽的。我所在的办公室里有一个约旦人，一个印度人，几个美国学生。我们几个外国学生的英语都带有不同的口音，彼此不是很懂，但关系很好，我们经常一起聚会（party），一起讨论物理；那些美国研究生也教我们怎么对付美国大学生，当然也告诉我们一些好玩儿的事，如我们中国学生打算开车去黄石公园，我的同学就介绍“老忠实泉 Old faithful”这是一个多年来定时喷发的间歇泉（geyser）。那时我不知道“geyser”这个词，他就慢慢给我解释，直到我听懂。当然我们也偶尔聊政治，但那时文革刚过，我们心有余悸，所以谈起来和今天的开放程度远远不同，但我可以感到美国同学每人都有自己独立的见解，而决不受政府的政策左右。谈到这，在美国的这些年，我得到一个结论“离祖国越远，离开的时间越长，就越爱国”。我们在国内说爱国，大部分是口头上的，没有真实的感受。在国内看这也不顺眼，看那也想批评，但出了国就完全不一样了，听见别人批评中国，就很

难忍受。每到逢年过节，中国学生聚会，大家见面聊聊家常，感到特别亲。我在美国期间，一次中国女排访问明尼苏达州（Minnesota），我们大家去为中国女排加油，那时中国体育队伍没有今天那么强，出国也不多，只有女排是例外。我记得那天我们好激动啊！比赛结束后，我们把女排请到我们的住处招待她们，香港的、台湾的学生都来了，我们那时的自豪心情真是难以描述。

在美国的这几年，对美国学术民主感受颇深，我和导师谈话没有什么顾忌，错了就是错了，对的就坚持。我和我的两位导师加西欧洛维茨和鲁达兹一起讨论，他们俩一个抽烟斗，一个抽雪茄，关起门来在一个小房间里呛得很。但那时我刚从国内去，不敢说什么，要是今天，我一定会请他们两位别抽烟。也许那时我太沉浸于我们讨论的物理问题中，也无暇顾及别人抽烟与否了。

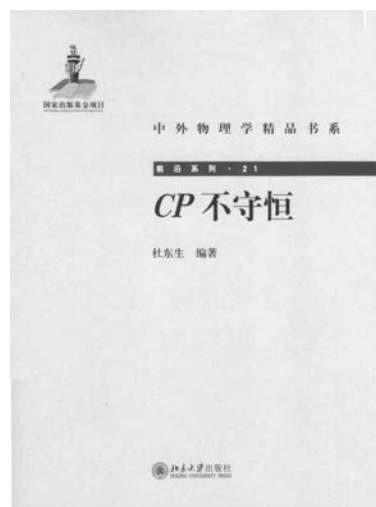
其次我感受到的美国人的友好和热情以及帮助我们时的真诚。国家之间为利益而对立，但老百姓之间，特别是学者之间，是友好的合作，当然也有公平的竞争。我记得一件事，我们中国学生大学时学的理论力学比较深，我把我用的教科书带去了。一次我们开卷考试，有一题很难，但我在周衍柏的理论力学中找到一个例题和它很相似，所以我很快解出这题来。我们在明尼苏达大学的时候中国学生很少，但大家很团结。由于我们在英文上的差距，要在物理上取得好成绩，大家必须很刻苦，加倍努力而且合

## · 新书介绍 ·

# 《CP 不守恒》简介

我国著名粒子物理学家、中国科学院高能物理研究所研究员、博士生导师杜东生教授编著的新书《CP 不守恒》已由北京大学出版社出版。杜东生，1964年毕业于北京大学技术物理系。他长期从事粒子物理的理论研究，主要研究领域有层次模型、大统一理论、重味物理和 CP 不守恒、QCD 和弱电标准模型唯象研究等。在重味物理和 CP 不守恒方面做出了有国际影响的工作，其中由  $B^0 - \bar{B}^0$  混合的实验结果预言顶 (top) 夸克质量的工作在国际上有重要影响。《CP 不守恒》一书首先系统介绍了分立变换的物理思想和相应的数学描述。在此基础上，该书详细讨论了标准模型下的 CP 破坏机制，回顾了实验上首次在中性 K 介子衰变

中发现 CP 不守恒的历史，并给出了中性 K 介子到两  $\pi$  衰变的 CP 破坏的理论描述。此后，该书重点讨论了  $B^0 - \bar{B}^0$  混合的实验结果和理论描述，建造 B 工厂的必要性，B 介子弱衰变中 CP 破坏的理论计算方法和实验测量，以及么正三角形实验测量的最新结果等。在讨论了  $D^0 - \bar{D}^0$  混合的实验结果之后，该书深入讨论了粲粒子系统 CP 破坏及其实验检验的困难所在。此外，该书还详细讨论了中微子振荡和中微子系统中 CP 破坏的实验观测，其中包括中微子振荡的实验证据、理论描述，狄拉克中微子和马约拉纳中微子的区别，以及中微子振荡实验中观测 CP 破坏的可能性等内容。最后，该书还介绍了超出标准模型的新的 CP 破坏机制。



《CP 不守恒》一书由北京大学出版社出版，定价 29 元

该书努力结合最新的实验成果和理论前沿，目的是使初学者能够与国际最新发展接轨。该书适合粒子物理、场论等方向的研究人员参考，同时也可用作该领域研究生的指导书。（编辑部）

我们在课后经常在一起交流学习的心得和讨论课程中的一些难点，这样发挥“集体”的优势，使我们保持较高的水平。美国学生没有语言的问题，但他们由于没有学过这些课程，也有很多不太懂的地方，因而课后也交流，低年级的研究生也去向高年级的同学请教。我从没有见过任何一个美国研究生对来请教的同学不耐烦，或故意不告诉别人的情况。相反，他们很热情地回答任何问题，尽管有时他们的回答很可笑，因为他自己还没弄懂，教授更是这样。绝对没有我们国内的一些年轻人担心别人超越自己，故意不回答的情况。在美国学生眼里，竞争是竞争，但要公平，

而且在朋友，甚至不是朋友的人需要帮助时伸出手。这点我很佩服。在完成作业和准备考试时，我们中国学生也在一起，讨论，商量，当然也猜猜题。相比之下，美国学生这时更喜欢独立准备和独立思考。在学习阶段，可能中国学生的成绩要好些，但独立思考的长期效应在开始进行科学研究时就显露出来了。美国孩子从小就独立，不依靠家长，这对他们发展创新思维很有帮助。

我说了很多美国的好话，但美国也有很多弊病。种族歧视一直是存在的，我所在的明尼苏达州有很多印第安后裔，他们所受的教育远远低于白人。另外学校中也有许多

政策很难让人称道。但这些都不是主流。

在我回国前，明尼苏达州的美中友协举行了一次小型集会，让我讲了我这几年的体会，著名物理学家巴伊曼 (Bayman) 教授问我，这几年体会最深的是什么，当时我真不知怎么回答，我说可能是那么多汽车吧（当时中国还没有这么多靓车）。但我回来后，才感受到印象最深的是美国朋友的友谊。我在后来写给明州教授的纪念集上写了一篇文章，把我新的感受表达出来，我希望巴伊曼教授对我新的回答可以满足。

（天津市南开大学物理学院 300071）