



## 刘寄星自述(一)

人物简介：刘寄星，理论物理学家，中国科学院理论物理研究所研究员。长期从事等离子体理论和生物膜形状的液晶模型理论研究。曾担任中国物理学会物理名词委员会委员及副主任，参与《物理名词》第三版的修订；担任北京大学出版社“北京大学物理学丛书”编委会副主任及科学出版社“现代物理学基础丛书”编委会委员，促进国内物理学著作出版；《中国大百科全书第二版·物理学》编委，撰写“非线性科学”有关词条；与人合译朗道、栗弗席兹《理论物理学教程》第七卷、第八卷；与人合编文集《木铎金声集》、《挑灯看剑集》；历时八年，主持翻译物理学史三卷巨著《20世纪物理学》；长期担任《物理》杂志副主编，为促进国内物理学及物理学史的研究和教学发展作出了重要贡献。

### 1 动荡的童年和中学时代 (1938—1957)

我于1938年11月8日出生于山西省汾西县的一个小山村。我父亲刘康1937年清华大学化学系毕业后回到山西太谷铭贤中学任理化教员，1937年12月与我母亲梁健一起参加了山西青年抗日决死队，在晋西南前线与日军作战。我出生后3个月，因战斗频繁，母亲又被派往延安抗大学习，父亲把我寄养在山西灵石县牛家峪村一户农民家里，养父名庞来旺，养母叫王银英，我去的时候，家里已经有了一个姐姐，几年之后又生了一个弟弟。养父母我起的名字叫庞刘寄，意思是姓刘的人寄存在庞家的，不过那时我根本不知道这层意思。1939年12月我一岁时，发生了历史上有名的“晋西事变”，阎锡山的旧军打共产党领导的新军——抗日决死队，我父亲随决死二纵队转战晋西北，从此和养父母家失去联系。

2017-04-25收到

† email: ljx@itp.ac.cn

DOI: 10.7693/wl20180208

养父母一家勤劳朴实、待人和善，慷慨好义、乐于助人。我小时候常被打发背着小布袋去给一个穷苦老婆婆送粮食，从他们身上学到了很多优良的品质。养父母不识字，所以8岁以前，我也不认字。8岁那年秋收后，因为收成好，村里的大人们商量要让全村的孩子们念书，决定一家出一斗粮食，请一位先生。学生大概有十几个，我算最小的。一个冬天下来，读了《百家姓》、《三字经》和半本《千字文》，认下一、两千个字，外面的来信、门上的对联都会念，但不会写字。1946年秋、冬，陈赓率领部队横扫晋西南五县，牛家峪所在的区域被解放军暂时收复，我父亲带一个警卫员从晋西北的离石大武镇骑马来到牛家峪，将我接到他所在的部队贺龙中学。这时家里已经有了一个弟弟和一个妹妹，弟弟名叫刘小星，于是我的名字就从庞刘寄变成了刘寄星。此后我一直随军行动，先后在山西离石大武镇贺龙中学附属小学、临汾第六完小、陕西西安王曲镇小学、成都北校场小学等地断断续续上过总共不到两年的小学。

1949年春节前养父把我从离石

大武镇接回牛家峪过年，后又把我送到已到达临汾的父母亲处，我们仨在临汾的照相馆照了一张像。分别时养母偷偷塞给我一些钱，说要是父母对我不好，就用这些钱作路费回牛家峪来。

1949年夏天西安解放后，贺龙中学和陕甘宁边区庆阳步兵学校合并为西北军政大学，我随父亲所在的西北军政大学一大队住在在西安王曲镇，在王曲镇小学上学没几天就为与同学打架决意在家自学。当时我爱看书、识字多，但因没受过



1949年春与养父母在山西省临汾市的合影(左起：养母王银英、刘寄星、养父庞来旺)



至今仍珍藏的几本《数学小组丛书》

正规教育，算术太差，见到习题不知从何入手。父亲有空时也来指导，不料我油盐不进，气得父亲直说“你真笨！”从此不再要父亲指导。虽是如此，其实我心里也很苦恼。想来想去，最后下了决心，用养母在临汾留下的“回家路费”在镇里的书摊上买了小学算术教科书一至八册，一本一本自己偷偷学，每一道题都认真做，没用几个月，就都学完了，此后不但不再惧怕数学，反而觉得数学很有意思。就这样用养母给的“回家路费”买了一生受用不尽的自学习惯。此外，我还跟着一大队的俄文队学会了俄文发音、拼写和十来句口语，培养了一生对外语的爱好。

1950年春天我随部队到了四川，先到重庆后到成都，在成都北校场荫堂中学内的小学上了3个月学，9月又随父母到了重庆，相继在重庆人民路小学和巴蜀学校小学部各上一学期，于1951年小学毕业，结束了自己的动荡童年。记得我小学毕业的成绩是全年第一，毕业典礼上奖给我一本普希金的童话书《银盘子和金苹果》，还有12支铅笔。

1951年秋天我被免试保送到巴蜀学校中学部，从初一到高三，整整读了6年书。这几年我一直很努力，每年考试都是全班第一。学校有很好的师资，陈大慧和陈文睦两

位老师教语文，她们对我写的作文很欣赏，经常表扬我。有一位历史老师叫胡伯韬，据说抗战期间曾担任过《扫荡报》的主编，讲述历史生动具体，至今仍能记起他讲过曾国藩与太平天国作战，大败后写奏折将师爷起草的“臣屡战屡败”改为“臣屡败屡战”，从而得到朝廷信任的故事。理科方面教过我的有初中数学老师向矜高、蔡嗣静，高中数学老师王廷模，初中物理老师漆永忠，高中物理老师董贞熙，还有化学老师王仲文，高中历史老师是丁国宝。他们都是很好的教师，不仅教给学生知识，而且教育我们如何诚实做人。

中学期间，我阅读了大量中国和苏联的革命小说，这些歌颂革命英雄的小说奠定了我的人生观，英雄们用他(她)们的言行教会了我做人要诚实正派、敢做敢当、为了国家不惜牺牲自己的生命。几十年来，我之所以能有些作为，应当说英雄的榜样起了关键作用。同时，巴蜀老师们教会了我人生要靠自己，老师的教学、同学的帮助只是辅助条件，事情做不做得好最终要看你下了多少功夫。科学研究贵在创新，后来我在科研中能有所创见，虽然与大学和工作单位的导师、同事的帮助分不开，但巴蜀老师早在中学就教会我要独立做事起到了至关重要的作用。

中学时代因为俄文学得好，再加上当时中苏两国签订的文化协定，苏联图书定价特别便宜，我买了不少俄文书。先是买了苏联8—10年级(相当我们的高中三个年级)的数学、物理、化学教科书，并买了相应的习题集来解题，对学习颇有帮助。后来又买到苏联《数学小组丛书》中的几本数学习题集，以

及兰兹贝尔格主编的一套三本《初等物理学》，才发现其中的数学题目自己基本上解不了，而这套物理书也比高中物理深奥得多。通过自学这些书籍，我的数学和物理水平提高不少。除了读俄文书，我还利用林汉达先生主编的一套高中英文课本自学了英文，达到可以阅读简单数学、物理书籍的程度。高三时因为帮助学校图书馆老师整理图书，老师把一本图书馆准备淘汰的李锐夫先生当年在重庆大学讲课时的旧书《微积分学》送给了我，于是我自学了微分和积分。

1957年夏天高中毕业后，我参加了当年的高考。记得考场在重庆市六中(现在的求精中学)，考试那两天天气很热。数学考试我虽然早就做完题，但我按照老师嘱咐，检查完了再检查，直到铃响交卷。出了考场后，发现数学老师和不少同学在等我，一个个都显得很紧张。原来他们以为我考砸了，因为过去考试我总是提前交卷，这次迟迟不见出来，都担心我“马失前蹄”。

1957年全国高等学校招生数量比1956年少得多，总共只有十万零七千人。高考之前报志愿，规定西南地区的中学生不能报考华东和华南地区的大学，记得每人可以填报12个志愿，我只报了7个：北京大学物理系、北京大学数学系、南开大学物理系、南开大学数学系、清华大学工程物理系、四川大学物理系、兰州大学物理系。老师说这样报志愿既不科学又不保险，父亲对我将清华大学作为第五志愿也颇为不快。但当时年轻气盛，不知天高地厚，认定了选择就是不改，并向他们表示，考不上我回牛家峪种地去。大家见没法说服我，也就算了。结果，8月份接到北京大学物

理系的录取通知书。

到北大报到后我才知道，那年北京大学物理系在四川省一共招收了3名学生，重庆2个，自贡市1个，省会成都“剃了光头”。重庆除我之外，还有育才中学的邹振隆。邹振隆后来成为很有成就的天体物理学家，巧的是我们最近十几年又都一起担任《物理》杂志编委。最近读他的一篇自述，说我俩是从当年重庆考区1800个第一志愿报北大物理系的考生中被录取的幸运者。现在回想起来，确实称得上是幸运。

## 2 北大七年(1957—1964)

1957年8月下旬，因宝成铁路塌方不通车，我从重庆坐轮船到汉口，再从汉口乘火车到北大报到。记得从重庆坐船过三峡时，很想体会一下“两岸猿声啼不住，轻舟已过万重山”的诗景，仰首望着高耸入云的青山向后飞去，既看不到一只猴子，也听不见一声猿啼，偶尔能看见在山顶很陡的小块坡地上，有人似乎在收玉米或土豆，我很担心他们会不小心掉下山来。船到武汉时，苏联援建的武汉长江大桥还在施工，巨大的桥墩已经竖起，记得我们的轮船是从第六和第七个桥墩中间的江水中通过的。从轮船码头出来，我用事先准备好的扁担挑着装行李的柳条包和装书的竹箱子，一路走一路打听，走到汉口火车站，按照北大发的报到须知，把录取通知书给售票员看过后，顺利地买到了学生半价票。火车一路向北，从车窗望出去，过了鄂、豫交界的鸡公山后，几乎再无高山，望着窗外久违了的北方大地，心情豁然开朗。火车经湖北、河南、河

北三省，最后到达北京的前门火车站。

火车到站后，看到多所大学的新生接待站，奇怪的是唯独不见北大的。正当我感到茫然，打听如何自己走到学校去时，恰好又到了一趟车，又有一批十几个从福建来的北大新生也找不着接待站。人多力量大，办法多，想法打通了北京大学的电话，校方答应派人来接我们。汽车到了后，来接站的人直埋怨，说不是发了补充通知，叫你们晚两周来报道吗？大家都说没有收到这个补充通知。我猜想，一定是四川和福建交通不便造成通信延误。最后大家坐车到了北大，学校给我们临时安排了睡觉吃饭的地方。我和这些相互之间说着谁也听不懂的福建话的同学们一起住了两周，中间还一起去了一趟颐和园，其他时间就是自己看书和到校园里看大字报。北大是1957年全国“反右”运动的重点学校，我们到校的时候，虽然运动已经开始，但大字报辩论仍然很激烈。后来知道，北大之所以推迟开学，就是因为要部署“反右”运动。我的北大学习生活，就是这样开始的。

1957年9月中旬的开学迎新典礼马寅初校长致辞，他拱手说道：“兄弟我欢迎各位到来！”我觉得挺新颖，至今还记得。物理系那年全部新生大约300多人，包括从俄语学院来的几十个未能去苏联留学的学生，光物理专业的新生就分了7个班(后来变成8个班)，每

班40多人。我分在二班。班里和我最要好的同学是沈阳的荀毓龙、上海的苏鸿钧和云南个旧的傅竹风。我们四个人一个比一个大一岁，按属相就是虎、兔、龙、蛇。于是我被称为“老虎”，荀为“老兔”、苏为“小龙”，傅竹风则按一首云南民歌被称为“小乖乖”(四个人后来都考了研究生，荀学光学，师从光学专家龚祖同；苏学天文，师从天文学家龚树模；傅学空间物理，师从赵九章先生)。四个人中最聪明的大概是傅竹风，他曾在磁场重联问题上提出了国际上有名的李罗权—傅竹风模型，可惜4年前在海南岛因车祸去世。对国家贡献最大的当数苏鸿钧，他是建成我国大天区面积多目标光纤光谱天文望远镜(LA-MOST)的功臣，不幸于2017年2月2日因病离世。蛇隐龙飞，虎兔齐悲，二位小兄弟竟先我们而去，不胜悲痛之至!!!!

我们大学一年级的主要课程是普通物理和高等数学，由丛树桐老师讲普通物理，数学系董怀允老师讲数学。丛老师是继黄昆之后讲授普通物理的专家，董怀允则是刚从莫斯科大学得了副博士回来的实变函数论专家，课讲的很精彩，300多个座位的大教室，挤得满满的。



高中毕业时的全家合影(前排左起：妹妹刘晓云、母亲梁健、二弟刘敏星、父亲刘康；后排左起：大弟刘小星、刘奇星)





1963年57级毕业留念(左起刘寄星、苏鸿钧、谢麟振、傅竹风)

许多同学早早去抢前排位置，我和“小龙”则不然，宁肯坐后排，觉得自由。期中考试，不少人成绩不好，使得这伙全国各地中学来的佼佼者们的锐气受到打击，有人哭了鼻子。我们四个还好，成绩都不错。我的“麦城”是普通物理实验课，由于中学时期没有做过物理实验，加之从小手脚就笨，生怕把仪器弄坏，所以做实验比别人都慢。物理实验课一般排在晚上，我几乎每回都是最后从实验室出来的人，有时还会有一个同命运的哥们——武汉来的同班同学李少池(可惜，就在两周前，他在306医院辞世)。每回从物理北楼的实验室出来，望着天上的繁星，从昏暗的南北阁中间小道走过，心里颇感凄凉。

课程大约进行到1958年1月初，期末考试后，似乎没有放寒假，动荡的1958年来到了。从1958年开始一直到1960年上半年将近两年半的时间里，虽然没有停课，但我们基本上没有安稳地上过课，“反右”、“红专辩论”、“大跃进”、“教育革命”、“反右倾”、“超声波运动”，政治运动一个接着一个，加之一、二年级时我又被指定当了年级团总支副书记，整天忙得不可开交。

那个年代我们在学习上经历了不少荒唐事，吃过大亏。1958、1959年“教育革命”，我们曾把老师赶下讲台，学生自己讲课，结果讲的既不清楚，又不系统。我就曾被分配讲过重积分，结果我懂了，大家不懂。热力学课，本应是王竹溪先生来讲，但理论教研室把王先生批判了，派了个刚从56级学生里调出当助教的人来上课，教得稀里糊涂，学生听不懂，他本人也很尴尬。1959年持续跃进，我们年级又组织人写《光学》教科书，我也参加了，系里派赵凯华先生当顾问，一群自己连光学都没有学明白的人写光学，结果可想而知。令人感动的是，即使在这样混乱的情况下，老师们仍然不失时机地努力教给学生宝贵的知识。记得1960年上半年搞“超声波运动”时期，那学期我们正好上《数学物理方法》课，是郭敦仁先生讲课，他每次上课都发讲义，还特别配合“超声波运动”，讲授了波动方程在矩形边界下的分离变量法，使我们懂得了超声波的发声器如何发声，声频如何控制等等。郭先生已过世多年，他当年讲课时诲人不倦的情景，犹在眼前。1960年夏天搞技术革新，我们被派到德胜门外的广播器材厂推广所谓静电法，据说是通上16V以下的低压电后，金属材料去毛刺特别容易。与我们一起去的还有理论物理教研室的胡宁先生和吴杭生老师，可笑的是老师要受学生领导，听学生分配干活。我对这个静电法有怀疑，想不通它

为何有此“神力”，便悄悄地问胡先生，这种方法到底有什么道理。胡先生不认识我，但他对我说：“搞不懂，搞不懂。他们那样说，那我们就做做，看他们说的到底灵不灵吧？”与他一起的吴杭生老师，也以一种不屑的眼光传递对这种方法的蔑视。现在想起来，他们这种坚持真理的精神值得敬佩。当然，更令人敬佩的是1960年上半年理论教研室批判王竹溪先生的《热力学》时王先生的表态。那年在《五四学术讨论会》上，曾是王先生研究生的一位讲师带头批判王的《热力学》“宣传唯心主义”，“理论脱离实际”，我目睹了这场批判。后来听人讲，王先生在会后对一位附和批判的学生说：“你先把我的书读懂，再来和我讨论”，表示了对这种无理又无知批判的否定。

我因1958年底、1959年初参加用普通坩锅和煤火试炼光学玻璃，连续一个多星期几乎没有睡觉，得了个怪病，无论开会上课，一坐下来就要睡觉，校医院诊断说是抑制型神经衰弱，让我练气功。在广播器材厂劳动后，我的神经衰弱越发厉害，不但老要睡觉，睡起来还头疼，难以坚持学习。不得已只好申请休学，回家养病。那时我父亲已于1958年从军队转业，调到北京石油工业部工作，所以我回家后仍有时回校转一转。吃药、练气功对病的治疗效果不大，幸好1961年夏天我随母亲去北戴河石油疗养院待了两个月，天天游泳，竟然把病治好了。于是我在1961年暑假后复学。

1961年秋，我复学到58级。那时候学校整顿了前3年被破坏的教学秩序，开始正式上课。从1961年9月到1964年7月毕业，虽然也有运动

和校外劳动，但教学基本正常进行，我总算认真地上了3年学。这几年我们学了《电动力学》、《量子力学》、《统计物理》和《固体物理》等主要基础课，又学了《流体力学》、《燃烧爆炸物理》、《物质交换与热交换理论》、《气体液体分子理论》和《双原子分子光谱》等专门化课程。

这段时间的学习，基本奠定了我后来进行物理学研究的基础。4门基础课，授课老师各有特色。曹昌祺老师的《电动力学》，特别强调概念清楚，记得在讲麦克斯韦方程时，他对位移电流引进的意义做了十分详细的解释。曾谨言老师讲量子力学，除强调概念外，特别告诫大家不要过分追求量子力学的哲学解释，而要注意量子力学解决实际问题的威力。他们当时也不过三十一、二岁，算是青年教师，但他们讲课的精彩程度绝不亚于老教授。王竹溪先生讲《统计物理》，不仅概念清晰，而且粉笔写出的板书，整齐秀丽，长达好几行的数学公式，谁也挑不出毛病。先生不但物理学精通，而且对汉语深有研究，至今仍记得他在解释为何将英语的“phase space”译作“相宇”时，对宇宙二字的解释：“上下左右为之宇，古往今来为之宙”。《固体物理》当时算是一门新的基础课，由黄昆先生讲授，那时这门课没有教科书，黄先生自编讲义，课前发给大家，把这门综合电动力学、统计物理和量子力学的课程讲得有声有色。后来这些讲义整理成书，成为国内第一部固体物理教材。从这几位老师身上，我看到了真正的物理学家的本色，也找到了自己努力的方向。

与基础课有全国知名的老师讲

授不同，我们的专门化课，除了《流体力学》由数学力学系的老师讲，《双原子分子光谱》随光学专门化听赵广增教授讲课之外，其余的课程全是新近走上教学岗位的老师讲课，准备不足。情况是，1959年初物理系分为物理、无线电电子、地球物理三个系后，我被分在物理系金属专门化，1960年初系里新成立热物理专门化，目的是培养国防尖端技术服务人才，在金属专门化的学生中挑选了钱俭、安志刚、张志醒、叶中元和我共5个人学习热物理。我1961年底复学后，58级专门化时我仍被分在热物理专门化，有顾宗权、石志德、王任达和我，后来又有黑龙江省高校派来作师资培养的白凤伟和刘洪斌二人加入。当时专门化的4位老师是包科达、王守证、庄逢源和吴伟文，包1960年毕业于列宁格勒加里宁工学院，吴1961年毕业于清华大学，王、庄二人则为北大1956级调出来的师资，四人都缺乏教学经验。他们虽然都很努力，但教学质量不太好，为此我曾向当时负责系里教学工作的沈克琦先生反映过意见。沈先生耐心地告诉我，这个专门化是为了国防尖端需要新设立的，系里和专门化老师都没有经验，要大家一起摸索，并鼓励我们与老师们一起努力，把这个新专门化办好。当时庄逢源老师教气体液体分子理论，选用了Chapman和Cowling的《非均匀气体数学理论》和Hirschfelder、Curtis、Bird三人合著的《气体和液体分子理论》为参考书，两

本书都没有中译本，正好当时有俄译本可以买到，我花了不少功夫读这两本书，获益不浅。吴伟文老师教燃烧爆炸、包科达老师教传热传质，用的都是俄文参考书，我的俄文程度比其他同学好，占了点便宜。由于几位老师和我们年纪相差不大乃至同年，与他们讨论问题也比较随便，故师生关系相当融洽，易于做到沈先生希望的教学相长。过去物理系没有开过这几门课，其他专门化有些同学很好奇，常向我打听学习内容。其实这些课程的理论内涵和实用价值都很高，我在后来参加国防科研和研究等离子体理论时，学到的这些知识起了很大作用。

上专门化实验课时曾发生过一次重大事故，使我终生难忘。那是我们6个人在数学力学系的激波管实验室共同做的激波测速实验，实验共分充气、测压、刺膜、计时4个步骤，通过逐步增大充气压力，测量激波波速随压力的变化。我负责指挥，其他人按我的口令执行。一开始小心翼翼，一切正常。后来操作熟了，越做越快。结果一次测压后，在没有切断水银压力计与高压气室连接的情况下，我就喊了刺



1964年北京大学物理系热物理专门化58级全体毕业同学合影(前排左起：石志德、顾宗权、刘洪斌；后排左起：白凤伟、刘寄星、王任达)





专门化学习期间认真读过的两本书

膜的口令，结果近几个大气压的气体冲击水银气压计，顷刻间两、三公斤的水银冲天而起，又像喷泉一样落下。我们当时不知如何是好，报告实验室的老师后，老师迅速封闭了实验室，在地上撒了硫磺，并嘱咐我们赶快去洗澡、换衣服，然后到校医院检查身体，排除水银中毒的可能。万幸的是，我们6个都没事。据说事故后，这个实验室关闭清理了一个多月才重新使用。最令人感动的是，数力系实验室的两位老师在事故发生后，不仅没有责怪我们，反而首先关心我们的身体健康。

1964年后一学期作毕业论文，我的论文题目是《慢电子与氮原子和氧原子碰撞截面的计算》，这是为研究高温气体输运特性提供基本数据的一项理论工作，当时也算前沿问题。需要先算出氧和氮原子的电子云分布，再用量子力学的散射理论计算碰撞截面。确定理论方案后，从系里借了一个手摇计算机作数值计算，历经几个月的努力，我完成了这项工作，通过答辩顺利毕业。我毕业离校后，庄逢源老师曾在全国物理力学报告会上报告了我们的结果。

当时专门化的毕业生，按照全国统一分配计划，本应分配到国防

科委下属单位。但是我报考了中国科学院原子能研究所黄祖洽先生的研究生，被录取了，同专门化的顾宗权考上黄昆先生的研究生，所以只有王任达和石志德两位同学分别被分配到七机部一院和酒泉基地。我们毕业之后，热物理专业就停办了。

1964年秋天，我离开学习生活了多年的北大，前往原子能研究所开始新的学习阶段。

### 3 从事国防科研的年代(1964—1978)

#### 3.1 原子能研究所的三年(1964—1968)

中国科学院原子能研究所分两部分，一部在中关村，二部在房山县的坨里。对外是中国科学院的研究所，实际上受二机部领导，名称为二机部401所。我们10月份到坨里报到，先接受了两周的入所教育和学习，几个学理论物理的研究生编成一组，共有朱洪元先生的学生杜东生、李炳安，彭桓武先生的学生张锡珍，于敏的学生赵维勤，黄祖洽的学生何汉新和我6个人。到所后不久，中国第一颗原子弹爆炸成功，大家欢欣鼓舞，各人心里都知道原子能所对核武器研究做出了不可磨灭的贡献，但谁也不知道自己的导师干了什么。不久，所里宣布新来的大学毕业生和部分老同志去河南信阳专区参加劳动锻炼和“四清运动”一年，11月出发。我和杜东升、赵维勤编在一个中队，何祚庥老师也在这个中队，被任命为副中队长。一起去的估计有好几百人，我直到近几年才知道，原子能所所长钱三强先生也和我们一起去参加了信阳“四清”，不过他改名叫徐进。

到信阳后我们先参加四清运动，然后分配到公社与社员一起劳动，得到很大的锻炼。1965年底才回到北京。从信阳回来不久，当时黄祖洽、彭桓武都调离了原子能所去参加战略核武器的研究了。彭桓武先生从二机部武器研究所来到坨里与张锡珍、何汉新和我三个研究生见面。在见面会上，彭先生指定我们的研究方向为等离子体理论，并决定由他和黄祖洽共同指导。于是我们仨又都成为两位导师的学生。针对我们刚出校门，对物理研究所知甚少的情况，彭先生对如何研究理论物理作了生动的说明。他告诉我们，研究理论物理要“纵横捭阖，所向披靡”。彭先生专门解释了“纵横捭阖”的含义。他说，所谓“纵横捭阖”就是要综合利用已经学到的理论物理知识，解决实际遇到的物理问题。具体说来，就是要在复杂的自然现象中分析各种因素，抽出主要因素，建立物理模型，通过数学推导和计算，找到与实验符合的物理规律。在举实际问题的例子时，他特别提到等离子体和半透膜，认为这两个问题十分复杂，牵涉到力学、电学、统计物理、化学等许多方面的知识，但又非常重要也很有趣。彭桓武先生还特别以他过去的一个学生为例，鼓励我们独立创新。最后他风趣地说：“我们都不懂等离子体物理，你们边读书边看文献，读懂了教给我们。如何解决问题，就要靠你们去纵横捭阖了。”后来我们才知道，他表扬的那位学生就是黄祖洽。当年黄先生在彭先生指导下作硕士论文时，没有按彭先生建议的办法做，而是独立地用变分法解决了问题，得到彭先生赞扬。何祚庥在2004年《物理》杂志庆祝黄祖洽先

生 80 寿辰专题的文章里曾讲过这个故事。

于是，我们在两位老师指导下开始学习等离子体物理，主要是钻研黄祖洽先生为我们开的参考书单上 Longmire 所写的《Elementary plasma physics》并阅读有关文献。黄先生和彭先生定期轮流来指导我们，先让我们报告各自的学习结果，然后一起讨论。记得有一次我报告一篇文献，黄先生和我产生争论。黄先生亲自读了那篇文献后，来信说我是对的，他理解错了，令我十分感动。可惜的是，这样的学习没有维持几个月，我们既来不及“纵横”，更谈不上“捭阖”，一场突如其来的“文化大革命”浪潮就席卷了全国，原子能所的研究生制度在“彻底批判以钱三强为首的资产阶级反动学术权威”的铺天盖地大字报海洋中被“砸烂”了，彭先生“纵横捭阖”的教导，被上纲为“鼓吹个人成名成家”的“错误言论”，遭到批判。1966年6月的一天，在大字报区遇到专程从城里来所看大字报的彭先生，他一脸迷惘，连连摇头说“看不懂，看不懂”。看到彭先生的这种表情，心中不禁凄然。此后他和黄先生就再也不来指导我们了，这是我和他在“文革”时期的最后一次见面。

“文化大革命”弄得原子能所两派对立，不同观点的人关系紧张，科研工作难以开展。幸好四室理论组大组长卓益忠同志把我吸收到“6405”国防任务组，使得我可以在这个研究题目下，继续等离子体物理的学习和研究。所谓“640任务”，实际上是根据毛主席1964年2月与钱学森谈话时提出中国也要搞反导武器的指示而制定的反导系统研制任务，“6405任务”则是反导

系统的目标识别系统研制。卓益忠同志给我安排的工作是调研高速飞行体再入大气层时因高温烧蚀形成的等离子体鞘套的具体性质，以及这个鞘套对无线电通信的影响，并相应地做一些计算。结合这项任务我读了不少文献，特别是认真钻研了 Shkarovsky, Johnson 和 Bachinsky 所著的

《Particle kinetics of plasma》一书，对等离子体的动理论有了深入理解。卓益忠同志学识渊博，待人诚恳，曾在苏联科学院物理问题研究所学习，通过了朗道的理论物理最低限度考试，后来又去丹麦哥本哈根玻尔研究室进修，对理论物理的多个领域都有深入了解。彭、黄两位先生不再指导我们之后，他实际上对我起了导师的作用。在此期间，我还通过段存华同志介绍，向在气体动理论做出过重要贡献的女物理学家王承书先生请教过等离子体跨磁场的横向输运问题，得到她的指导。

1968年夏天，研究生学习期结束，面临分配。我提出继续从事“6405任务”，离开了原子能所，被分配到七机部二院26所。

### 3.2 七机部10年(1968—1978)

1968年8月我去位于永定路的七机部二院26所报到，从此在七机部二院一呆就是整整10年。当时反弹道导弹研究的任务由七机部二院执行，26所是反导系统研究的总体所。我报到后被分配到一室，室主任叫李岩。他与我谈话后，迟迟不把我往课题组分配，而是让我处理



42年后，彭桓武先生90寿辰时刘寄星(左二)、张锡珍(左三)、何汉新(左四)三位老学生向彭先生(左一)赠送何汉新绘制的油画像

他处理不了的群众来信。记得有一封河南来信，建议用正、反粒子湮灭的原理制造反导武器，李说不懂如何回答，让我处理。我写了一个答复，说明设想有道理，但当前技术完全无法实现，李表示满意。原来七机部两派斗争的激烈程度远胜原子能所，科研全面瘫痪，所以我根本得不到具体课题任务。

不久上级决定，凡1968年分配来的大学生、研究生一律去部队农场劳动，劳动多长时间没有规定。于是我们于当年10月从北京出发，前往南京空军的溧水农场劳动。一年后又转到南京栖霞山附近的空军丁山农场，于1970年4、5月回到北京。

军队农场劳动虽然很辛苦，但比“四清”时在农村劳动好，因为农场有食堂，能按时吃饭，也能吃饱。记得1969年南京长江大桥修成通车时，我们去参观了一次，从大桥的一端步行到另一端又走回来，大约走了十几里路，这是中国人自己设计修建的跨江大桥，当时心里感到骄傲。还记得1969年冬天，炊事班的人在水塘洗锅，把一个水桶沉到塘底，炊事员很着急，用竹竿





在原子能研究所作研究生时期(1964—1968)

往上捞，不料塘底是个碗底形，桶越推越深。我会潜水，自告奋勇跳到塘里把桶摸了出来，冻得浑身颤抖。当时没有什么感觉，回北京后胸部得了严重的脉管炎，经过一年多的治疗才好。我估计得病和那对在冷水中捞桶有关。

回到北京后不久，我从26所调到新成立的二院207所。207所是由原来承担“6405任务”的各协作单位共同组成，包括中国科学院力学所、物理所和电子工业部新乡电波所及七机部二院等单位的科研人员，研究目标与我原来的工作方向一致。我先是分在以光学手段研究为主的科学院物理所人员组成的二室，参加激光雷达的研制，两年后调到总体研究室一室理论组，专门进行可能识别手段的理论探讨。一室理论组组长邬惠欣，原来是力学所的助理研究员，曾于1956年在苏联科学院水工研究所当研究生。老邬为人宽厚，学问也好。他鼓励我继续开展在原子能所期间开始的那些研究，于是我除了对飞行体再入

大气层的烧蚀、等离子体鞘套形成、通信中断机理做了一些计算之外，还相继对高速飞行体在稀薄等离子体中的尾迹形成、尾迹的雷达散射特性，以及各种形状的飞行体、球形诱饵、金属丝团的雷达散射截面等进行了研究和计算，并将以上计算结果写成若干研究报告。此外，我一直对高速飞行体在电离层飞行时激发的波有无可能作为探测导弹本体的手段有兴趣，也进行了一些计算并写就了研究报告，但我对这个结果不太有把握。后来读到苏联电离层物理专家Ya. Al'pert的回忆录《兴风作浪》，书中提到他也曾研究过同样问题，才感到自己并非瞎想。

207所虽因成立较晚，科学院来的人较多，研究气氛比26所好一些，但由于政治运动连年不断，科研工作难以顺利进行。1976年粉碎“四人帮”之前，有过一段好转。那是邓小平复出后，1975年3月派张爱萍来七机部搞整顿，张大刀阔斧，高屋建瓴，短时间内使七机部科研工作恢复正常，得到七机部广大群众的拥护。

那段时期大家的科研积极性很高，为了更好地落实毛主席的“640指示”，早日建成我国反导弹系统，我们几个科研骨干在时任副所长李波同志领导下，经过认真讨论，向上级提交了正式报告，提出根据“6405任务”研究现状和我国现有研究基础，任务目标应当从建成反导识别系统修改为对反导识别可行途径的预先研究，而207所应当从目标识别系统研究所调整为目标特性研究所。邬惠欣和我都参加了报告的起草。报告送到国防科委后，引起张爱萍主任的重视，专门派人

前来座谈讨论。不料好景不长，1975年底又开始了“批邓”、“反击右倾翻案风”运动，造反派重新得势，张爱萍被打倒，刚刚恢复的科研秩序遭到破坏。我们的报告也被扣上政治帽子，要加以追究。以后形势越来越严重，先是周总理逝世，接着邓小平再次被打倒，后来又是唐山大地震，朱总司令、毛主席先后逝世，大家都为国家的前途担心。直到1976年10月，华国锋、叶剑英等人当机立断，逮捕了“四人帮”，结束了“文化大革命”，大家才觉得国家又有了希望。不过七机部情况仍然起色不大，于是207所许多从科学院来的同志都想重回科学院，科学院的研究所也欢迎大家回归，但七机部以我们是所谓“业务骨干”为名，拒绝放人。

1978年邓小平复出后，召开了全国科技大会。会议期间的一天，我在中关村地震棚碰见傅竹风，他所在的科学院应用地球所归属了七机部5院并搬迁到陕西，他也想离开七机部。他鼓动我说，科技大会上决定又要重新恢复研究生考试，而且优先录取我们这些被“文革”耽误了学业的研究生。离开七机部的办法，最好是再考一次研究生。那时我已经快40岁，考虑再三决定报考。这次我报的是科学院物理所陈春先先生的研究生，经过短暂复习，通过初试、复试两场考试，我被录取，离第一次被录取为研究生已过去整整14年。就这样，我离开了国防科研单位，又回到基础研究中来。

文字整理 王进萍(本刊编辑)