为黄祖洽祝寿

彭 桓 武
（中国科学院理论物理研究所 北京 100080）

今年 10 月 2 日是黄祖洽教授 80 岁生日，特抄 1994 年 10 月所作“后庭宴”前半阕为贺.

廿月师徒，多年战友，逢时顺势同行走.
科研设计育人才，尖端理论摇龙首.

彭桓武
于 2004 年 7 月 9 日

注：原词全名为“后庭宴——记 10 月 4 日与黄祖洽张蕴珍同游香山”，全词刊于《彭桓武诗文集》（北京大学出版社，2001 年）第 9 页

与祖国“同呼吸、共命运”的理论物理学家
——读《黄祖洽文集》

何 祚 庥
（中国科学院理论物理研究所 北京 100080）

今年，亦即 2004 年，是我们的老学长、著名理论物理学家黄祖洽院士的 80 寿辰. 1994 年，北京师范大学出版社出版了黄祖洽教授的一本文集——《黄祖洽文集》. 我曾经为这一文集写过一篇题为“读《黄祖洽文集》”的后记，纪录了我所知道的黄祖洽院士所做的贡献和黄祖洽学长与我们这些学弟间的友谊. 时间过得真快，又是一个十年了！为了祝愿黄祖洽院士健康长寿，对这篇十年前的旧作略为做了一些补充，作为寿礼送给黄祖洽院士.

这是一部反映着历史印记的文集.

这一文集记录着在新中国成立以后，一位教授、学者对新中国的原子能科学技术，对新中国的理论物理学所做的历史性的贡献. 这本文集记录着新中国的一位爱国者由学生而专门家、而科学院院士这一学习成长而成熟的历程. 这本文集，也从一个侧面，一种角度，反映出新中国的一代理论物理工作者对国家事业的热忱、热心及与国家的兴衰荣辱“同呼吸、共命运”的高尚情操. 这本文集也记录着在相当长一段时期内的我国科学技术工作在探讨什么，研究什么，为什么在那一时期，竟会有那么一些人都同时在关注这些重大科学技术问题？

不记得是哪一位诗人写下这样两句话：“雪泥任凭留痕迹，鸿爪那复顾东西”.

飞翔着的大雁只是努力追求其目标，从来没有关心过他们在飞翔的历程中留下什么印记没有！但是，科学史工作者和思想教育工作者，却有责任努力从他们的“鸿爪”在“雪泥”上留下的“痕迹”中，追踪他们的“过去”，希望能从即将磨灭的“痕迹”中，找到对后辈、对年青学者有启迪、有教育意义的“东西”.

我觉得，这是出版者和编选者出版这一《论文集》的最重要的理由.

黄祖洽教授是新中国培养出来的第一批“土”学者之一. 他是 1949 年新中国成立后在清华大学研究院里毕业的第一位研究生，1956 年任原子能研究所的副研究员，又在 1962 年任研究员. 这一段简历，

如果发生在改革开放以后的 25 年特别是近十年内，也许算不得什么新鲜的事情. 但是，在那一时期，亦即科技人员的职称先后被冻结达 22 年之久的年代里，这一经历却是不寻常的. 重要原因之一是因为黄祖洽教授一贯地按着国家的需要，不断地调整着自己的科研方向，在实际工作中做出重大贡献.

本文集收集的第一篇论文——《关于氟化氢的一个计算》，是黄祖洽教授在清华大学做研究生期间的学位论文. 遗憾的是，新中国刚刚成立不久，还没有来得及“制礼作乐”，他毕业了，因而也就没有授予什么学位. 题目自然是导师彭桓武教授建议的. 这一题目巧妙之处，在于乍一看，这似乎是 9 + 1 = 10 个电子的相互作用问题，涉及维数极高（至少是 30 维）的薛定谔方程，但实际上却有可能大大化简，归结为一个“空穴”和电子间的相互作用问题. 也就是还原为固定外场下的两体问题. 彭桓武先生的原意是希望他用 Hartree Fock 方法求解，但那时这是不得了的工作量. 因为 55 年前的清华大学物理系，不仅没有电子计算机，也没有现在看来通常的计算器，仅有一台手摇的计算器，而且还要大家排队使用！我至今还记得王竹溪老师在课堂上向我们介绍如何使用 7 位对数表的种种技巧，说这是从事理论物理学研究的“基本功”. 黄祖洽一想，这不知道什么时候才能毕业. 于是他偷偷地躲了起来，花了 2—3 星期的功夫，用一种巧妙的变分法将氟化氢分子的结合能近似地求解了出来. 彭先生一看他已经做完，虽然和自己的本意不一致，但仍然赞成这一结果！

这是一段有趣的故事，大约彭先生至今也还不知道这一逸事！但那时的黄祖洽同学是我们的学长，是全校公认的优秀学生，他经常辅导低年级同学们的学习，也经常向我们传授他的学习经验，所以，他和我们这些低年级同学之间有很好的友谊，他也就将他这一“秘密”透露给了我们.

“初出茅庐第一声”！这就是黄祖洽教授在学生时代显露出的才华.

文集所收的第二篇文章——《无限长黑圆柱情形下密恩问题的近似解》和第三篇文章——《关于中子在两种介质中的慢化问题》，是黄祖洽教授为适应国家需要毅然决然转到核反应堆理论工作的两篇成果. 黄祖洽本来有志于基本物理问题的研究. 1952 年，他在苏联学习时期，研究的是宇宙线理论，亦即粒子物理的理论. 但是，有远见的钱三强教授一直提醒理论物理工作者要关注国家的重大问题. 1955 年 1 月，二机部亦即核工业部[1] 正式成立，由于急需发展核反应堆的理论，于是那时的彭桓武、黄祖洽教授就率先转入这一领域的开拓和研究.

在那一时期，彭桓武和黄祖洽做了大量的工作. 也许用科学论文形式表现出来的工作只有本文集中的少数几篇文章，但是他们的实际贡献远远超出论文所涉及的范围. 在那一时期，他们两位不仅回答了有关核反应堆的理论问题，而且还回答了有关核反应堆的大量实际问题，决策问题，等等，同时培养了大批核反应堆方面的科技工作者. 彭、黄两位都属于物理直观和运算技巧兼优的理论物理工作者. 他们知识丰富，对物理问题理解透彻，兼之善于估计数量级，所以他们两位就在核反应堆工程这一重大科学技术工程方面，做了许多奠基性质或开拓性质的工作. 譬如，有关核材料的临界安全问题，就是核工业生产中经常遇到而又必须可靠地并且经济地加以解决的问题. 这不能用理论计算（因为很难进行精确解析计算），又不能用实验测量（因为对象太多，无法一一实测），但是又不能过于谨慎保守（因为这要耗费大量投资），而且还要速战速决（因为往往在现场就要解决）. 所以解决这类问题最为有效的途径是“物理直观”+“数量级的估计”. 这是对理论物理工作者的工作能力大小的一个最直接的“考试”. 当然，他们两位出色地解决了这一困难而复杂的问题.

我还记得，1956 年，钱三强、彭桓武教授等人组织了原子能研究所副研究员的评级“考试”，黄祖洽报告的就是有关核反应堆的若干理论工作. 这一文集所收录的《无限长黑圆柱情形下密恩问题的近似解》即是他所做报告中的一部分. 我还记得他报告的中心问题是如何求解柱形铀棒和慢化介质中的中子通量的空间分布和临界尺寸问题. 他分别用两种易于近似求解的极端情况的模型做了估计，指出实际情况处在这两种理想情况之间，但由于这两种“极端模型”均得到近似相同的结果，因而他就在实际上解答了有关中子通量的分布和临界尺寸问题. 我是当时在台下的听众之一，对于他做的这一工作十分钦佩，觉得这是一项高水平的科学工作. 我还记得，当时与会的许多前辈师长均高度赞扬了他的工作. 尤其是周培源教授十分兴奋，觉得中国年青的物理工作者已经开始掌握了这一关系国民生计的重大科学技术.

黄祖洽教授从事的另一类重要工作是关于原子

1）现在的核工业总公司的前身——编者注

弹和氢弹理论的研究. 文集中所收的某些论文即是这方面工作的反映. 自新中国成立以来,中国理论物理工作者为新中国是做出了贡献的. 当时有许多理论物理工作者纷纷"改行",转到原子弹和氢弹理论的开拓工作. 由于这是一个高度敏感性的理论问题,找不到现成的文献资料,一切都需要"从头做起",或者用我们惯用的"行话"来说,要从"第一原理"做起,有时甚而参与对"第一原理"做某些发展.

黄祖洽教授当然是上述两方面工作的开拓者之一. 当时曾和黄祖洽教授共同工作或在他指导下进行工作的"战友们",当能回忆出他的这些论文、或在后来才整理为科学论文的工作对于实际问题解决的贡献. 例如,收集在本文集内的《关于起反应的粒子混合系统的运动论》,《关于高温高压热核反应系统中的中子输运方程》就是涉及氢弹理论基础的两篇重要文章,而题为《高速运动介质中中子输运的新处理方法》,《中子输运对介质流体力学运动的影响》,《关于热核反应装置中轻核的能谱和有关的问题》,《多层介质中激波穿透的最佳条件》,《高温轻介质中辐射流体力学的等温近似》等文章,就是后来整理的属于"可发表"之列的一些文章. 更多的和实际问题相关的工作,可能要留待核武器理论"解密"以后才能公诸于世了. 虽然这一文集所收录的只是黄祖洽院士大量实际工作中的一小部分,但是当我们今天再读到这些论文时仍倍感亲切,又将那时曾经属于"同一战壕内的战友们"的心情,带回到愉快的回忆里.

文集中的另一重要部分是黄祖洽教授 1985—1993 年的科学工作. 这里有凝聚态物理,如金属氢的理论及制备问题;有统计物理的基本问题,如相变动力学若干问题;还有是他新参与的工作,如有关浸润相变的研究,等等. 由于"隔行如隔山",我已没有能力对他所开拓的新工作做科学的评价. 但由于他一直是我们敬仰的一位学长,只能抽象地说一句,"其中必有可观者".

多年来,我一直在黄祖洽教授影响下学习和工作. 还在学生时期,他曾经向我们讲述过他如何通过书本向 Sommerfeld 这位理论物理学的大师学习,如何向王竹溪老师、彭桓武老师们学习(在解放前后,在清华大学物理系学习理论物理学的一个重要经验,就是向王竹溪老师借读有关电动力学、统计力学、量子力学的笔记,那时没有合适的教科书,这一经验就是黄祖洽学长向我们传授的). 在参加科学工作后,黄祖洽教授在科学工作上的认真、严格和一丝不苟的科学作风,都给予我们深厚的教益. 他在实际工作中,如何创造性地提出各种各样的科学问题,而又如何回答和解决这些问题,更是我们的楷模.

黄祖洽教授今年已年届"古稀+10 年"之年,不过,早在 50 年前,由于他开了一句玩笑,"老夫耄矣!";于是,大家便戏称他为"黄老"!日月不淹,春秋代序,他现在早已是"名副其实"的黄老了. 然而,我宁愿再做一次翻案文章(注:在 1994 年已翻案了一次!),那就是"黄老不老",因为就他所正在从事的科学工作、教学工作来看,他至今仍是一位活跃人物,精力和影响都不减当年. 所以说:黄老不老!

文集的编选者曾希望我能为本文集做"序". 我没有资格来做"序"[2],但是有责任写下读后感. 尤其觉得需要向读者们、后学者们推荐的,是黄祖洽教授毕生为人民服务的精神,一个共产党员奉献于国家和人民的奉献精神和刚正不阿、坚持真理的风格. 解放后,我们大家都学习《为人民服务》,都学习过要将科学工作奉献于人民,奉献于我们的国家,而不是首先汲汲于个人的名誉、地位、声名等等. 同时,作为科学家,要永远坚持真理,对一切事情坚持严肃的科学态度. 黄祖洽同志是这样做人,也是这样做事和做学问的. 我觉得这一文集,正是黄祖洽教授几乎是近 50 年来的科学工作的实践,实际而具体地体现出以上高贵品质的一份完满的答卷!

近 25 年来,黄祖洽院士又献身于教育事业,在北京师范大学培养了许多后辈年青理论物理学家. 黄祖洽院士还热心关注中国各种现实问题,积极参加各种重大现实问题的讨论、评审和争论,并提出许多有价值的意见. 我们的黄祖洽院士一身正气,始终是正直的声音的呼唤者和捍卫者!

---

2)《黄祖洽文集》的"序"后来是请彭桓武先生做的. 彭先生在"序"中高度评价了黄祖洽的科学工作,赞扬他"为人正直,治学严谨,工作中虚心求实,主动认真,细致可靠,判断审慎,不盲从,有创见,并善于启迪后学,发挥众人所长. 他的各个时期的研究论文也反映出他的深入实际、开拓进取的风格."——编者注