

回忆卢瑟福

张文裕

近代物理学大师、原子核物理学奠基者之一、著名英国科学家卢瑟福 (E. Rutherford) 辞世已经 50 年了。当他在世的最后两年, 我有幸作为他的学生, 亲聆他的教诲。他的治学作风、待人接物、音容笑貌, 至今犹历历在目, 难以忘怀。

一、严师出高徒

我 1934 年考上第 3 届英国庚款公费赴英留学。1935 年夏天到了伦敦。我本来想去伦敦学院大学, 继续我在燕京大学开始的磁学研究。后经友人相劝, 抱着试一下的心理, 提出到剑桥大学卡文迪什实验室攻读核物理博士学位的申请, 不料得到了批准。该实验室主任就是著名物理学家卢瑟福。记得他第一次接见我时, 身穿爵位袍, 端坐在一个台子上面, 身前一张桌子, 就像他的画像那样。气氛很正式, 很严肃认真, 但是态度很友好。他问我做过什么工作, 又问我在核物理方面准备做什么, 带了什么题目来。卡文迪什实验室有研究生自带题目的传统。我如实回答: 没有搞过核物理, 也没有带题目。他就安排我参加听课。他的课、汤姆孙 (J. Thomson) 的课都要听, 还要听几门基础课, 例如狄拉克 (P. Dirac) 的量子力学和琼斯 (L. Jones) 的物理化学。还有两本书, 是当时卢瑟福规定每个研究生都要念的。一本是海特勒 (W. Heitler) 写的《辐射的量子论》, 一本是莫特 (N. Mott) 和马塞 (H. Masell) 合写的《原子碰撞理论》。这两本书对我的帮助很大, 真正是结合物理问题来写的, 不像有的书尽是符号。据说这两本书正是在卢瑟福鼓励下写出来的。

当时我们是一面工作一面学习。卢瑟福分配我到埃里斯 (C. Ellis) 的研究组, 用天然放射性 α 粒子作核结构研究。后一段时间, 我又转到考克饶夫 (J. Cockroft) 的研究组, 研究高压倍加器产生的放射性同位素的衰变机制以及核反应。

除了听课和看重要的参考书, 卢瑟福还要求我们经常看杂志。我们每周有两次机会与导师见面。一见面, 他就问我们有什么想法。他很希望学生有见解, 有想法。如果你有想法, 哪怕是跟他辩论, 他都欢迎。如果你什么想法也没有, 他就不满意。

卡文迪什实验室的全部研究生约有十几人, 卢

瑟福是总的导师。他确实花了很多心血来培养年轻人, 也带出了一些出色的物理学家。他一生最喜欢的也是他最得意的学生是卡皮查 (B. Kapitza)。卡皮查当时在卡文迪什搞低温很有成就, 并首次用脉冲大电流产生了强磁场。卡皮查也十分尊重卢瑟福, 在他的实验室门口, 画了一个鳄鱼, 象征卢瑟福有很强的毅力。卡皮查原籍苏联, 卢瑟福支持他回苏访问、探亲, 后苏联不准他再回到英国。卢瑟福为了支持他继续研究, 将他在卡文迪什的设备复制一套, 派专人送去。

尼尔斯·玻尔 (N. Bohr) 也可以算是卢瑟福的学生, 但说他们是同事、朋友更合适。他们早年在曼彻斯特共事, 后来在卡文迪什也经常来往。卢瑟福很喜欢玻尔, 也很尊重他。每次玻尔来作学术报告时, 卢瑟福必定到场, 并以求教的口吻提出问题和讨论问题。他们有二十多年的深交。

二、重视实验的治学思想

作为卡文迪什实验室的主任, 卢瑟福的治学思想、治学态度自然反映在这个实验室的作风和工作上。应该说, 他继承了他的三位前任——麦克斯韦 (J. Maxwell)、瑞利 (T. Rayleigh) 和汤姆孙 (J. Thomson) 的传统, 或者说继承了英国物理学界好的传统, 并加以发扬光大, 把卡文迪什实验室办成了一个在世界上很有影响的近代物理研究中心。

说到英国物理学界好的传统, 要追溯到 17 世纪著名的英国哲学家培根 (F. Bacon)。他与牛顿是同时代的人, 第一个倡导要用实验的方法来研究物理学。马克思对培根很尊重, 作过很高的评价。毛泽东的《实践论》里也有一句名言: “你要知道梨子的滋味, 你就得变革梨子, 亲口吃一吃”。这道理是很明显的。物理学是研究物, 只有通过实验来变革物, 看它有什么反应, 才可能了解物。在理论与实验的关系这个问题上, 西方物理学界以英国为代表, 形成一种看法, 认为改理论来迁就实验是天经地义、理所当然的; 而反过来, 改实验来迁就理论是天诛地灭、绝不允许的。要否定一个实验, 只有通过新的实验来否定。物理学家们经常讨论的问题, 是物理现象后面的机理 (mechanism)。就像一个东西封

在一个盒子里面，外边有几根绳子，拉拉这几根看看有什么反应，拉拉另外几根又看有什么反应。这就好比做实验。通过实验探求物理机理，需要洞察力。当时英国有一种说法：好的物理学家可以了解三英寸以外的机理，不行的四分之一英寸也看不见。

这些思想和传统，就体现在对实验的重视和严格要求上。卢瑟福教学生做实验，要求非常小心，要求用各种办法，从不同的角度做，强调正确的实验结果一定要能够重复。

我们知道，许多著名的理论物理学家，都是十分重视实验的。像玻恩（M.Born）这样的理论大师，年轻时也做过实验，他知道实验的艰难，在晚年还写过回忆他做实验的文章。

卢瑟福在卡文迪什实验室不单继承和发扬了好的学风，他不单是一个好的物理学家、好的导师，也是一个好的领导人。实验室的研究方向、领域，以及每年的研究题目，都是他和几位副主任讨论决定的，也经常与研究生商量讨论，民主风气很浓。在他的带动下，这个研究集体不争名夺利，大家都能做到互相帮助，互助互让。

三、大科学家的人情味

在日常相处中，卢瑟福是极富生活情趣的，有时还情不自禁地流露出“孩子气”（英文叫 *childish*）来。他的夫人是农村人，为人非常淳朴、善良。听说他们认识十几年了，卢瑟福一心研究物理学，并未顾及婚事。经家庭多次催促，才结了婚。夫妻感情十分笃厚。每个季度，总有一两次，我们被请到他家做客。这时一般不大谈物理，卢瑟福和夫人以极大的兴趣向我们外国学生了解各国的风俗习惯。师生关系十分融洽。

记得我第一次去他家做客，称他夫人为“Lady Rutherford”，卢瑟福大为惊异。因为英国的称呼非常复杂，按爵位大小有不同的叫法，他问我怎么能正确称呼。原来卢瑟福是有贡献的学者，被授予了爵位，我们在出国前就学过有关的规矩的。

有一次在导师家做客，大家玩游戏，点一根火柴围桌赛跑。一位女同学身着长裙，跑动不便。卢瑟福打趣地说：“你加劲跑，我帮你提着裙子。”夫人则责备他：“你像什么话！”逗得大家哄堂大笑。

一次卢瑟福作学术报告，讲着讲着，找不到后

边的讲稿了。他很着急，到处翻不着。最后发现放在幻灯机的后面了。于是发了脾气：“我岁数大了眼睛不好，你们年轻人也看不见？离你们还那么近！”这也反映他的“孩子气”，虽然是大科学家，也挺富于人情味的。

四、离别卢瑟福

我在卡文迪什实验室工作了两年，到1937年日寇大肆入侵我国，南京失陷，敌人烧杀奸淫，无恶不作，英国报纸登得很详细。在剑桥的中国同学天天看报议论，完全没有心思学习和作研究了。大家热血沸腾，都想回国抗日。但按照庚款董事会的规定，必须完成学业，取得学位，才同意回国。于是我向剑桥研究院提出提前考试的要求。

卢瑟福得知以后，很不以为然。大约在1937年6月初的一天，他到实验室来看我，说：“听说你要回中国，不要这样。我想中国应忍着，等以后强大再说。硬打牺牲太大。至于你，还是留在这里继续作研究好。这是我最关心的事。你经济上若有困难，我可以想办法。”我当即回答：“经济上一点困难也没有。”至于他其他的话，我没吭声，但心里反感，不愿意听。作为一位英国的科学家，他对这个问题的认识上有他的局限性，这也是不足为奇的。不久，他去伦敦做手术，不幸逝世。没想到我们的这次谈话，竟成了最后的诀别！

卢瑟福的逝世是科学界的巨大损失。噩耗传来，卡文迪什完全笼罩在悲痛的气氛中。我们都到伦敦参加了他的葬礼。从葬礼的隆重可以感受到他的贡献、他的为人和他的影响。

几十年以来，卢瑟福和其他老一辈开拓者的业绩，一直激励着后继者在探索自然的道路上不断前进。今天，核物理、粒子物理的研究有了很大的发展，无论是实验的条件、规模和研究的水平，都绝非50年前初创时期可以比拟的。但是，开拓者的作风和精神，却是需要继续发扬的。我写下上面这些回忆，既是表示对导师卢瑟福的怀念，也是想进一步倡导这种好的作风和精神。

在纪念张文裕先生诞辰100周年之际，我们选登张先生1987年纪念他的导师卢瑟福逝世50周年的回忆文字。该文由张文裕先生口述，丁林恺记录整理。