

# 卡皮查与卢瑟福的情谊：两人最后的往来书信

林志忠<sup>†</sup>

(台湾阳明交通大学电子物理系)

2023-06-22收到

<sup>†</sup> email: jjlin@nycu.edu.tw

DOI: 10.7693/wl20231010

## 1 前言

1934年暑假，卡皮查(Peter L. Kapitza, 1894—1984)例行回莫斯科省亲和度假时，无预警地被前苏联政府留置，不让他再度出国前往英国剑桥大学蒙德(Mond)实验室继续从事他已全面开展的低温强磁场物理研究。此前，卡皮查在卢瑟福(Ernest Rutherford, 1871—1937)的指导和共事之下，已经在剑桥大学学习和工作了13年，他深情的把剑桥当作了第二故乡。卡皮查喜爱剑桥和蒙德实验室，他以为自己的人生和科学事业，从此将会一帆风顺，只需假以时日，必将“长风破浪会有时，直挂云帆济沧海”，在物理学的广阔天地，做出划时代的重大发现和贡献。

卡皮查与卢瑟福都不是在英国出生，但是两人的个性相契，都有点直率并桀骜不驯。经过多年的合作和相处，他们两人成为了亲密的工作伙伴，情谊上则是亦师亦友，又因为卢瑟福比卡皮查年长了23岁，他们还发展出了如同父子般的亲切情感。

从1934年暑假到1937年10月19日卢瑟福骤然去世前，卡皮查与

卢瑟福两人在莫斯科与剑桥两地，隔着欧洲大陆和英吉利海峡，书信往来频繁。这些书信，无疑是让卡皮查有了勇气为科学事业坚持下去，并不情愿地接受被政府禁止出国的事实，不再只是怨天尤人，转而专注心力，积极投入建立一所与世界接轨的顶尖的“P. L. 卡皮查物理问题研究所(P. L. Kapitza Institute for Physical Problems)”<sup>1)</sup>。此后几十年，虽有几度起落，卡皮查和前苏联(俄罗斯)的物理学研究，因此得以开展，并在一些领域站上世界舞台，发光发热，引领风骚。

1937年9月13日，卡皮查如同过去三年一般，从莫斯科寄给身在剑桥的卢瑟福一封长信，但是他们两人都没意料到，这将是卡皮查写给卢瑟福的最后一封信了。一个多月后，巨星殒落，天人永隔，卡皮查顿失倚恃，对他造成很大的心理冲击，恍如“天长地久有时尽，此恨绵绵无绝期”。

## 2 卡皮查写给卢瑟福的信<sup>1)</sup>

信中，卡皮查写了好几件有趣又有启发性的的大小事。前两段，卡皮查说，因为专注于建立“物理问题研究所”以来的过度紧绷和劳

累，他在8月1日停止了实验室的工作，和家人来到莫斯科市郊，座落于松树林间、一条溪流边的小屋度假。但是小屋的修建正在陆陆续续地进行，尚未完工。接着卡皮查写道，在乡下他们有许多体力劳动，尤其是必须挖除小屋周边的一棵棵树桩。卡皮查也邀请了狄拉克夫妇同来度假，他们夫妇停留了三周。卡皮查说，狄拉克对这一类体力劳动驾轻就熟<sup>2)</sup>。他说看到狄拉克结婚了，实在有趣，结婚让狄拉克看起来更有人样，他很高兴狄拉克的个人生活可以因此安定下来<sup>3)</sup>。

第三段，卡皮查写道，他们的生活很寂寞，但是很高兴就在同一年(1937)暑假，玻尔和狄拉克都来莫斯科探望他们。玻尔夫妇和他们的儿子是在结束环游世界之旅后，选择取道莫斯科回丹麦的。玻尔一家停留了六天，期间玻尔还做了一场广受欢迎、吸引了许多听众的科普演讲。卡皮查说，他和玻尔谈了很多，对玻尔更加熟悉，更喜爱玻尔了，他说玻尔真是一个良善的好人。玻尔答应每年暑假都前来莫斯科探望，卡皮查觉得玻尔做了一个正确的决定。接着卡皮查写道，再过几天将有一个核物理学研讨会，

1) 以下三封信件，本文只转述或直述其内容，并未逐字逐句翻译。

2) 卡皮查这几句叙述很有趣，因为以前我们只知道吴大猷在《回忆》一书中提及他和狄拉克同时访问美国普林斯敦高等研究院期间(1958—1959年)，狄拉克时常手持长柄斧，邀吴大猷一起到森林中砍树。与卡皮查的信两相对照，无意间印证了狄拉克的确对伐木及劈柴情有独钟。

3) 狄拉克的妻子，是尤金·维格纳(Eugene P. Wigner)的妹妹。据说此前在剑桥时，狄拉克时常在卡皮查的实验室逗留，和卡皮查下西洋棋，卡皮查还教导狄拉克如何把切割后的玻璃边缘，磨得平整光滑。

几位剑桥同事会前来参加，但可惜考克饶夫(John Cockcroft)不能出席。

第四段，卡皮查说他们最近完成了(强磁场中的)塞曼效应的测量，实验很漂亮，但结果都在预期之内。他们也研究了Paschen—Back现象，与理论预测吻合到了2%，那是他们的实验所能做到的最高精确度。他们正在撰写论文，准备发表。卡皮查说，虽然一切结果都在意料之中，没有令人激动之处，但是这些工作总归需要找时间完成。接着卡皮查写道，他们现在有液氦了，没有人能再阻挡他的工作了，所以他要展开低温电阻的研究<sup>4)</sup>。

第五段，卡皮查感谢卢瑟福同意让蒙德实验室技术员Harry Pearson在“物理问题研究所”再多停留几个月，以便把另外一部效率更高、产量更大的氦气液化机的零组件制作和组装完成<sup>5)</sup>。

长信的最后一段，卡皮查写道家人都很好，只是很可惜他不能出国去剑桥看望卢瑟福。他说政府真蠢，把俄罗斯科学家就地腌渍起来(“... we Russian scientists are pickled here.”)，而更糟糕的是，大多数科学家并没有意识到这种做法将会伤害科学的发展。……狄拉克和玻尔都告诉了我一些您的事，这让我更加地想念您了。您何不再度拾起您的伟大国度的旅行精神，前来探望我们呢？我们可以静默地安排，让您不用演讲，只要好好休息就好，这样当您度假回去工作时，就会精力饱满了。请写信给我，听到您和剑桥的消息是我很大

的安慰，我也会更常写信给您。我想象您的孙子们都已经长大了，很快地您就可以当曾祖父了……。

### 3 卢瑟福的回信

1937年10月9日，卢瑟福回复了卡皮查的信，如下：……我们都很好，孙子们在学校的表现也都很令人满意。今天，玻尔在返回哥本哈根途中，绕道来访问我们，并且在下午做了一场演讲。玻尔让我看了你做给他的原子核模型，你把他的理论要点，做了一个很好的实验展示。我不晓得你是否记得我也有过一个类似的模型，是Andrade帮我做的，用来展示 $\alpha$ 粒子散射。我的模型做得非常仔细确切，可以用来反映散射的平方反比定律。

第二段，卢瑟福写道，11月底我们夫妇会出发前往印度，到明年2月才回来。我们将搭乘邮轮经过苏伊士运河，我要去主持一个英国和印度的两国联合科学会议，会议将于年初在加尔各答举行。主办方帮我们安排了一趟精心策划的旅行，我们将在一系列特别安排的火车上睡上10个夜晚，白天观光，晚上火车继续前行。我们会从孟买出发，经海得拉巴、新德里、Benares等等地方，然后去加尔各答，我们或许会经由马德拉斯和班加罗尔回来。我担心行程会太紧凑忙碌，但他们告诉我北方的天气将很凉爽，加尔各答也不至于闷热。如果有有机



剑桥大学强磁场实验室管理委员会会议：卢瑟福(右)、考克饶夫(左)、卡皮查(中)(图片取自 *Proc. Roy. Soc. A*, 1966, 294: 123)

会，我希望能短暂去一趟大吉岭，看看喜马拉雅山……。

第三段，卢瑟福写道，玻尔告诉了我访问你时的一些情况，我很感兴趣得知你所完成的工作。当然，等Pearson回来之后，他一定会告诉我们你的大型氦气液化机的现状。蒙德实验室的研究也是蒸蒸日上，有许多课题在进行中。为了能够达到很低温，我们建造了一个特殊水冷却的电磁铁，在通过600 A的电流时，它可以产生40 kG的磁场。另外我们还在建造一个可以产生更大电流的仪器，当然同样也是用水冷却，也在安装一个大水槽以及多个泵，以便冷却水可以循环使用。我们正在进行几项有趣的实验，例如测量低温时液氦的异常(非凡)热导率。当温差很小时，热导率非常大，但如果传送的热量太多，热导率就会迅速下降。当然，考克饶夫总是很忙，永远有许多事情揽在手上，对实验室的建筑和改建工作，他是我们的无价之宝。我很高兴地

4) 但是不久之后，卡皮查的心力就转向液氦研究，他后来也因此获得了1978年诺贝尔物理学奖，获奖理由为肯定他“在低温物理领域的基础性发明及发现(for his basic inventions and discoveries in the area of low-temperature physics)”。

5) 卡皮查被前苏联政府限制出境之后，剑桥大学不但同意把卡皮查需要的仪器设备以合理价格转让给“物理问题研究所”，还同意两位技术员Harry Pearson和Emil Laurmann随同前往莫斯科，直到帮助卡皮查把仪器设备安装完成，让仪器都能够顺利运转，并且等训练好了可以接手的俄罗斯技工为止。Pearson和Laurmann两人在“物理问题研究所”至少停留了二三年。从促成这些剑桥大学与前苏联政府之间，既专业又贴心的巨细无遗(繁琐)的安排，可以想见卢瑟福对卡皮查的器重，以及两人之间的情义，非同寻常。

说我觉得自己的身体状况非常良好和健康,但我希望在学期期间的的生活能够不用那么地繁忙。我想,你(在剑桥)的朋友们都很好;汤姆孙(J. J. Thomson, 1856—1940)年老了一些,但仍如往常一样的很有活力。

最后,卢瑟福写道,我希望不久之后你就可以前来看望我们。目前,我尚无法安排以后的计划,但我希望能够有机会在什么时候再见到你……。

写完这封信10天后,卢瑟福因绞窄性肠梗阻做了一个紧急手术,4天后去世。

#### 4 卡皮查写给玻尔的信

得知卢瑟福逝世的消息之后,卡皮查于11月7日写了一封诚挚哀痛的长信给玻尔,内容如下:我(卡皮查)相信,关于卢瑟福去世的消息你一定非常悲伤,对我来说,这噩耗令人震惊。这些年来我一直希望能够再见到卢瑟福,但是现在他走了。只跟他通信是不够的,你知道当你跟他说话的时候,你会从他的眼神、面部的表情、语调,以及他使用的字眼,获得很多。我爱卢瑟福,所以写这封信给你,因为我知道你对他也有很深挚的感情。从他的谈话中,我一直觉得在他的所有学生之中,你是他最喜欢的一个。坦白说,对此我一直有点嫉妒,但是现在都过去了。

第二段,卡皮查写道,我从卢瑟福那里学到了很多,不是物理知识本身,而是如何做物理研究。卢瑟福不是一个爱评论的人;或许你跟我一样,从来没有听过他与人争论物理或是人生问题,但他对周围人的影响来自于他的身体力行以及他的观点,他的观点总是很简短,但最后通常是正确的。

第三段,卡皮查写道,有一次在三一学院的麦克斯韦百年诞辰纪念会后跟他(卢瑟福)谈话,他问我喜欢不喜欢这一切。我回答说,不喜欢,因为所有的演讲者都把麦克斯韦形容成一个完人;麦克斯韦当然是史上最伟大的物理学家之一,但他毕竟还是一个人,因此必定有人的性格(优缺点)。对于我们这一代从未见过他的人来说,知道真实的麦克斯韦会比只听说他的完美无缺,更有价值和更有趣。卢瑟福听了大笑,说:“好吧,卡皮查,就交给你了,等我去世以后就由你来告诉世人,真实的我是一个怎样的人。”我不知道,卢瑟福是认真的,或是在半开玩笑。

第四段,卡皮查写道,但是他走了。11月14日我必须(在莫斯科的追思会上)发表演说介绍他,我也必须写一篇纪念他的文章。我必须做这些事,因为在所有的俄罗斯科学家当中,我对卢瑟福的认识最多、了解最深。但当初我还在他身边时,看到的他的一些小弱点,现在都显得不痛不痒、微渺而不值一提了,现在我的记忆之中,只剩下一个难以并肩企及的伟人站在我的面前。我很担心,我将会和麦克斯韦的学生们在卡文迪什实验室举行的百年诞辰纪念会上所表现出来的情况一样。

第五段,卡皮查写道,他觉得卢瑟福的人格特质之一,是单纯、纯粹。卡皮查说卢瑟福讨厌复杂的仪器、复杂的实验、复杂的理论,以及复杂的交际手腕。卢瑟福代表单纯,而单纯被证明总是对的,也是最有力的论据。卢瑟福因为本身很单纯,所以很诚恳。跟他对话很容易,因为卢瑟福的回答在他讲话之前,就已经写在他的脸上(表情)

了。不能再见到他了,实在令人非常地难过。

第六段,卡皮查写道,卢瑟福对我很好,非同寻常地好。在我的研究过程中,他给了我许多鼓励,我亏欠他太多了。他对我的愚蠢和犯错,甚至在我激恼他的时候,从来不会太严厉。我觉得自己实在是一个很幸运的人,能够在他身边亲炙了14年。

最后一段,卡皮查写道,狄拉克写信告诉我,人们逐渐喜欢上蒙德实验室大门口的卢瑟福雕像了,那是我负责筹划邀请艺术家雕塑的,这让我很高兴。我现在工作得非常努力,因为要补偿失去的几年时光。我还有几个问题需要写信给你,但等下次好了。眼前,我身边没有任何一个人能够跟我分享我对慈祥善良大家长之死(the death of my good old Crocodile)的感受。我还记得你上次来莫斯科探望我们的美好时光,明年请记得一定要再来……。

此外,接到卢瑟福逝世的消息之后,卡皮查在11月1日就写给克饶夫一封信,又在11月7日(他写给玻尔的同一天)也写给狄拉克一封信,向他们两位表达他对卢瑟福的怀念、感激与哀思。

后记:本文内容取材于*Kapitza in Cambridge and Moscow—Life and Letters of a Russian Physicist*, Edited by J. W. Boag, P. E. Rubinin, D. Shoenberg (Elsevier, 1990)一书,另外参考了P. L. Kapitza, *Recollections of Lord Rutherford*, *Proceedings of Royal Society A*, 294: 123—137 (1966)和Grace Marmor Spruch, Pyotr Kapitza, octogenarian dissident, *Physics Today*, 1979, (9): 34两篇文章。