

# 科学家的社会责任感\*

## ——从 L. 布拉格想起

张 酣<sup>†</sup>

(北京大学物理学院 北京 100871)

**摘 要** 科学研究是人类社会活动的一部分,科学研究应该与社会的其他方面协调发展,为整个社会发展服务。文章通过第二次世界大战期间和战后,在英国经济十分困难的情况下,卡文迪什实验室的主任布拉格(L. Bragg)教授通过调整卡文迪什实验室的研究方向,使卡文迪什实验室又一次在世界物理学研究领先为例,说明科学家在考虑自己的研究工作时,应该与国家的具体情况密切结合,表现强烈的社会责任感。

**关键词** 科学家 社会责任感 L. 布拉格

1937年,做了19年卡文迪什实验室主任的卢瑟福逝世,1938年,48岁的L. 布拉格接任卡文迪什实验室主任的职位。卢瑟福在任期间,将卡文迪什实验室,也就是剑桥大学物理系(1870年,英国德望郡的第七代公爵卡文迪什捐赠8450英镑,在剑桥大学建立了卡文迪什实验室,专门从事实验物理研究,从此,剑桥大学的物理系也就是卡文迪什实验室,卡文迪什实验室也就是剑桥大学物理系)领入世界物理学研究的高峰,在这里诞生了原子物理,并成为世界物理学研究的中心。对卢瑟福的成就,我们就不在这里赘述。人们往往期望儿子比父亲强,后辈超过前辈。前人的辉煌成就和丰厚的遗产,对布拉格来说并不是一件好事。1938年,第二次世界大战已经开始,在欧洲,英国是交战的主要一方。战争使国家的经济十分困难,一直到1954年,布拉格卸任时,英国的经济仍然不好。可以说,布拉格在任期间真是困难重重,如果卡文迪什实验室在这个期间没有什么贡献,人们也会理解。

科学研究虽然对于人类的发展十分重要,但却不是非有不可。恩格斯曾经评价马克思的伟大发现之一就是,人类有了衣食住这些基本生活条件以后才会从事其他活动。第一次世界大战爆发后,那时布拉格已经获得了诺贝尔奖,他仍然要中断自己的研究工作,参加了英国的皇家骑兵。也许是这些经历使布拉格深深懂得科学研究和社会的关系。他担任了卡文迪什实验室主任后一段时间,原子物理开始在制造原子弹上下功夫,很多工作需要花费大量的金钱,转而由军方控制。另一方面,原子物理也开始进入基本粒子阶段,实验上也需要大笔钱财。如果要在原子物理方面继续领先,金钱是不可缺少的。然而,这些都是当时的英国力所不能及的。维护卡文迪什

实验室的地位和声誉固然重要,可是,科学家要面对国家的具体情况,为国家和社会分忧,不要过分强调自己研究工作的重要性,这就是我们的题目所给出的命题——科学家的社会责任感。

很明显,从政府得到大笔经费继续从事核物理的研究显然不可能了,布拉格必需另辟蹊径,以求在研究上仍然有突破。当时,佩鲁茨(M. F. Perutz)和肯琢(J. C. Kendrew)在实验室利用X射线衍射研究蛋白质的晶体结构,沃森(J. D. Watson)和克里克(F. H. C. Crick)在从事DNA的结构模型研究。这些工作都花费很少,即使这样,佩鲁茨和肯琢的工资都有问题,实验室发不出来。为了支持这些研究工作能够继续进行下去,布拉格先后为佩鲁茨和肯琢找到一些临时的资助,后来,肯琢的临时资助也没有了。布拉格找到英国医学研究会的秘书麦兰贝(E. Melanby)爵士,请他在伦敦的雅典娜俱乐部吃午饭,告诉他这些工作的重要意义,如果成功,就可以从分子的层次上了解生命的过程。不过,布拉格又如实告诉麦兰贝说,这个工作可能需要很长的时间,如果要应用,时间可能更长,要不要冒这个风险,由麦兰贝自己决定。麦兰贝明白了这项工作的意义,决定冒这个风险。在这里我们不禁要说,一个国家的科学发展,只有好的科学家还不够,还应该要有远见卓识的科学管理人员。如果不是麦兰贝的支持,也许卡文迪什实验室研究蛋白质结构的工作不会那么顺利,也许这个领域的领先机会被其他人占据。

布拉格支持的另一项工作也在以后显示了重大的意义。第二次世界大战结束后,许多科学家从战场

\* 2004-09-02 收到初稿,2004-10-19 修回

† E-mail: hzhang@mail.phy.pku.edu.cn

又回到实验室从事研究工作,一个叫赖尔(M. Ryle)的年轻人来到卡文迪什实验室,参加有关天体物理的研究工作。赖尔从牛津大学毕业以后在军队从事雷达工作,用雷达检测敌人的飞机和指挥自己的飞机。在战争期间,赖尔经常被一些莫名其妙的雷达波所困扰,最终他发现这些雷达波来自天体。到了剑桥以后,赖尔重新回想战争期间的发现,想到一个点子:当时的天文望远镜都是光学望远镜,观察天体的范围有限,如果可以用类似雷达的设备接受天体发射的电波,然后处理这些发自天体的信号,便可以得知该天体的情况,在这种情况下,则无论天体离地球有多远,都可以知道它们的状况,这种设备也非常便宜,将打仗时所用的雷达加以改造即可。赖尔的想法得到了布拉格的支持,经过赖尔和同事的努力,射电天文学在卡文迪什实验室诞生,从此,人类对天体认识的范围大大扩展。笔者在卡文迪什实验室的博物馆里面看到了赖尔他们所用的第一台射电望远镜,看起来就像我们现在家庭用的卫星接收天线,十分简陋。可就是这些看起来简陋的实验设备和这些在经济困难时期发展起来的研究项目最终给人类带来了极大的好处。

布拉格的努力都得到了回报,1962年,卡文迪什实验室因为发现DNA的双螺旋结构而获得诺贝尔医学奖,因为测量蛋白质的晶体结构而获得诺贝尔化学奖,1974年因为发现脉冲星,开创射电天文学而获得诺贝尔物理学奖。获得奖励倒是其次,关键是他们的研究工作使人类认识世界和改造世界的进程迈出了一大步。

当我们回顾人类发展的历史,可以发现许多伟大的科学家都有强烈的社会责任感,这也可能就是人们对于科学家尊重的原因之一,其中的例子不胜枚举。我们再举一个例子,1954年,美国化学家泡令(L. Pauling)因为在化学键方面的研究获得诺贝尔化学奖,1962年又获得诺贝尔和平奖。为什么要授予一个化学家和平奖?也是因为泡令强烈的社会责任感。第二次世界大战结束,接下来就是美苏两大阵营的冷战,有能力的国家纷纷发展核武器,在面对核武器的发展有可能失控,人类前途堪忧的情况下,作为有社会责任感和良知的科学家,泡令站出来大声呼吁各国停止核武器的试验。泡令的呼吁得到了世界各国科学家的支持,使各国政府认识到试验核武器的巨大危害,在大家的努力下,上一个世纪80年代,世界有核国家终于签订了停止试验核武器的协议,保障了世界的和平。

我们通过以上布拉格和泡令的例子说明,科学家身处国家和社会中,社会责任感是第一重要的。

近年来,在我国,社会舆论对于中国科学家的很多不端行为提出批评,有些批评十分尖锐。这些批评大概可以归结为以下四点。第一是弄虚作假,这一点的表现在发表论文时编造数据,抄袭,等等。这个问题看起来似乎是个人的问题,影响面不大,其实不然。试想如果一个导师弄虚作假而得到了好处,学生也学会了,对以后的学术发展的影响将是十分深远。第二是有些研究项目作假,尤其是重大项目。这些项目都耗资巨大,拿到项目以后,自己没有做出什么成绩,从国外买来技术,稍加改造,冒充自己的成果,欺骗国家,欺骗人民。第三是研究方向的决策。在我国的现阶段,很多科学家同时也是科学工作的管理者,大家称之为既是运动员,又是裁判员。在这种情况下,很容易在科研方向的决策上失去公正,偏向自己一方。第四是科学家没有独立的立场,唯官员之命是从。我们举一个最近的例子,是关于北京奥运会主赛场的建设。从一般人的眼光看,修建那个“鸟巢”馆尽管有不同意见,但却是经过层层论证和讨论,有不少有名的科学家参与了决策,应该没有问题。可是,巴黎机场候楼倒塌以后,有人质疑“鸟巢”的安全性。我们吃惊地发现,“鸟巢”的建筑方案很快就说要修改。人们不禁要问,那么多科学家参与确定的方案,怎么突然就有了安全的隐患,当初那些科学家到底有没有在如此重大的事情上尽心竭力?再远一点的,影响比较大的,例如上一个世纪50年代黄河中游三门峡水库的修建,科学家也没有尽到自己的责任。

知识分子一直被认为是社会的良心,是社会的批评力量,作为知识分子的一部分,中国的科学家为什么有这么多不良的行为?在其他国家有没有对科学家如此集中和严厉的批评,也就是说,其他国家的科学家有没有像中国科学家一样有如此多的问题?我曾经花了气力调查过美国、德国、英国等国家的新闻出版物,网络资料,发现其他国家的科学家也有问题,但都是个案,范围也非常小。例如,2002年美国贝尔实验室舍恩的论文弄虚作假。而且这些问题也都很快的得到处理,处理的结果公众基本满意。

我们提出这些问题就是想找出问题的根源,提出解决的方法。制定各种法规来防止腐败和不轨行为当然是有用和必要的,可是对于科学家和知识界,我们需要从更深的层次,或者说从根源上来防止问题的发生。笔者认为这些问题都是科学家没有社会责任感的表现。虽然我们以上列出了四类科学家存

在的问题,但是根源只有这一个,就是这些人的行为都是为了个人的私利,个人的前途,个人的得失,而没有考虑科学家身处社会之中,应该为社会的整体利益服务或者着想,在个别科学家的内心深处,可能根本就不知道社会责任感为何物。

有人会问,那么究竟如何才能有社会责任感?其实这个问题非常简单.最重要的就是科学家无论你多么伟大,都应该认识到自己是社会中普通的一员,我们从社会得到报酬,也应该为社会做贡献.我们还要回顾布拉格的例子,1915年,布拉格获得了诺贝尔奖,第一次世界大战爆发以后,1917年,布拉格毅然参加了英国的皇家骑兵,虽然他并没有挥刀直接参加战斗.在国家危难的时候,他没有觉得自己获得诺贝尔奖应该得到与众不同的待遇,而应该像其他年轻人一样去保卫祖国.他做了卡文迪什实验室主任,也没有因为这个实验室的辉煌成就而向国家要求特殊的政策,为了肯琢的工作,他要自己掏腰包请麦兰贝吃饭.这是何等的境界!也许由于我们国家的历史和文化背景,要求所有科学家从心底认为自己是社会普通的一员还需要很长的时间。

根据以上提出的问题,我们希望中国科学家在考虑自己的研究工作时能够认真考虑中国社会的现实,并提出一些建议.第一,科研与国家发展协调.中国是一个发展中国家,虽然这些年我们的国力雄厚了一些,但是,要做的事情还是非常多,国家提出50年以后赶上世界中等发达国家就说明了问题.在这种情况下,我们的研究方向主要应该以提高中国的国力为主,当然我们也需要在一些国际前沿的研究方向有所贡献,但是要考一个合适的比例.这些年,国内的科学家经常提出要获得诺贝尔奖,我认为

这不是一个好的提法.没有一个国家的研究目的是为了获奖,获奖只是对那些做成卓越贡献的成果的奖励.获得诺贝尔奖也不意味着一个国家就进入了先进的行列.印度的拉曼1930年就获得诺贝尔奖,他的工作是地地道道在印度本土做的,70多年过去了,印度是什么状况大家都知道.科学研究的目的是为了人们生活得更好,国家更安全,不是为了科学而科学.虽然我们的不少研究工作是为了满足人类的好奇心,但是那一定是在有雄厚的物质基础之上的.第二,提高科学决策的水平.这个方面有两个值得注意的问题,一个是提高科研管理人员的水平,多一些像麦兰贝那样的科学管理者.如何做到这一点,值得认真探讨;另一个方面是各个科研管理单位建立自己的科学智库.譬如,科学院有科学院的智库,科技部有科技部的,教育部有教育部的,其他有关部门也都有自己的智库.目前很多部门确定研究方向的人都一样,都是同一批人,这样不利于不同意见的表达,不利于全面看问题.第三,科学决策透明化.由于历史的原因,中国人整体的科学素养不高,科学家作些什么一般人都不知道,也搞不懂.即便是科学家浪费了大量钱财,什么也没有做,一般人也不会明白.这一点不像政府的公务员,如果他们做得不好,就会有人责问:“你们拿纳税人的钱做什么了?”但是随着社会的发展,相信有一天也会有人问科学家这个问题.所以,从现在开始,政府的科研管理部门就要探讨如何使科研的管理和决策也让大众都了解。

本文通过对布拉格在经济困难时期对科研工作的处理,说明科学家在任何时候都应该把自己作为社会的一员来考虑问题.文章还对我国科技界存在的问题提出批评和改进的建议。

· 物理新闻和动态 ·

## 太阳光的奇异性能

2004年10月中旬,在美国Rochester召开的“前沿光学会议”上,有一个大家关心的话题是关于太阳光的奇异性能问题.这个工作是由美国North Carolina大学G. Gbur博士所领导的研究组完成的.他们主要是重新试验了以19世纪物理学假设为基础的关于太阳光的相干性问题.他们发现当时的假设是不正确的,但结果却是惊人的正确。

科学家们一般认为只有高度受控的光源(如激光)才能产生相干光,而普通的光(其中也包括太阳光)只具有一定的空间相干性.也就是说,在一定的尺度范围内,在空间不同点之间的涨落具有相关性.在1896年,物理学家E. Verdet曾经把太阳光射入地球表面考虑为具有空间相关性,并计算了一

个粗略的范围值.在他的计算中,把地球看成是太阳辐射的“远带区”,因此可以按惯例将太阳光源看成是一个点光源.但是,地球与太阳之间的距离要比太阳“远带区”的距离近 $10^{15}$  km,因此,这个点光源近似的假定是不正确的.所以尽管其结果是正确的,但E. Verdet的推导仍被科学家们提出了质疑.G. Gbur的研究组用一个不相干的光源来代替太阳光源作了一个新的模拟试验.他们惊奇地发现,即使只观察离光源只有几个波长距离的光线,它们的行为却是与从“远带区”发出的光线相一致.换句话说,E. Verdet的假设是正确的,即一个不相干的光源,它的“远带区”实际上要比我们预期的近得多.(云中客 摘自 Paper FtU F6 at Meeting, 15 October 2004)