

·科学论坛·

# 论科学家和社会的双向承诺

周午纵

(英国圣安德罗斯大学化学学院, KY16 9ST, UK)

**[摘要]** 现代社会维系科学家和社会良好关系的纽带除了一些必要的法规以外,更重要的是一种不成文的“契约”。本文探讨在这种“契约”下广大科技工作者(本文按西方习惯称为科学家)和社会必须履行的对对方的各种承诺。

**[关键词]** 科技政策, 科学家职责, 契约, 科技评估

随着中国科技事业的快速发展, 社会对科学和科学家的日益关注, 政府和科研单位纷纷出台或尝试了各种各样的对科学家和科学成果的评估方法。比如, 科学家的职称评定和中国科学院与中国工程院院士评选采用公示的方法等; 科研成果的鉴定通过公证; 博士生的毕业必须首先发表数篇论文; 根据论文选用的期刊影响因子发放奖金; 有的大学教师每年一度的末位淘汰制等等。虽然这些方法大多受到社会的认同, 批评之声却依然不绝于耳。特别是媒体揭露一些科学家的学术不端行为, 常常会引起社会的不安并质疑现行的评估体制是不是失能。建立良好的科技评估体系和建设具有良好道德规范的科学家队伍, 首先必须对科学家的工作性质, 科学家与社会的关系有一个正确的认识。

科学家是一个特殊的劳动群体。科学家群体的特殊性首先表现在: 社会普遍遵守的按劳取酬原则对于科学家来说是不能严格遵守的。困难之一是我们没有能力精确地用金钱来估价一项科研成果。从最著名的科学发现, 如阿基米德发现的杠杆定律, 哥白尼日心说, 牛顿的万有引力, 拉瓦锡的燃烧氧化理论, 法拉第的电磁理论, 爱因斯坦的相对论等等, 到一个普通科学家在专业期刊上发表的一篇有一定科技含量的论文, 都没有办法用金钱来计算其对人类社会的影响。当然, 科学家也没有办法和社会计较经济报酬。有的企业有科研成果入股的做法, 有的地方政府偶尔重奖几位科学家, 这些都不能改变科学成果难以估价这一事实。困难之二是科学成果的获得带有不可预测性。许多科学问题可能需要科学家几年、几十年甚至几代人的努力。我们不知道什

么时候会有突破。而科学上的突破通常是建立在长期的, 大量的, 一般性的, 甚至是得出错误结论的科学研究基础上的。社会没有办法用金钱来“合理”地回报每一位科学家, 也没有理由惩罚那些暂时没有获得科学成果的科学家。

科学家劳动群体的特殊性还表现在他们的工作方式是自由化的, 个人行为的成分很大。例如, 有的喜欢做热门课题, 有的却喜欢钻冷门; 有的喜欢抢占新兴领域, 有的却喜欢攻克历史遗留的难题等等。科学家所从事的各个学科之间的差异也很大。科技评估不应该不考虑个人和学科的特殊性而采用一个量化的统一的标准。科学家的成果一经发表就是属于全人类的, 对于成果的评估自然应该带有国际性。

那么, 社会应该如何为科学家提供他们所需要的最佳工作和生活环境, 以便让他们在国际学术舞台上施展才华; 科学家应该如何用他们的最好成果来回报社会呢? 维系科学家群体和社会的良好关系实际上除了依靠一些必要的法规之外, 还通过一个不成文的“契约”, 也就是科学家和社会的双向承诺。

社会对科学家的承诺体现在如下几个方面。(1) 为科学家提供良好的生活条件, 让他们潜心从事他们感兴趣的科研活动。这种物质上的保证使得科学家不再把科学研究看成是谋生的手段; (2) 承认科学成果的不可预测性。对科学研究进行长期持续的投资。给予科学家良好的工作环境和自由发展空间; (3) 对科学家高度尊重, 给予他们在与科学相关的国家政策和 社会发展 中充分的发言权; (4) 对他们有很大的宽容, 允许科学家长期没有成果, 或者在科研过程中犯错误。由科学家进行

对科研人员的考核以及对科学成果的评价。中国过去20年科技事业的突飞猛进是和邓小平先生所倡导并延续至今的一系列科技政策直接相关的,包括提高知识分子的待遇和社会地位,每年大幅度递增科研经费等等。

针对社会对科学家的宽容,丁肇中教授2002年9月在上海交通大学的讲演中有一段这样的论述<sup>[1]</sup>:

基础研究工作需要充分的自由空间以及社会给予的宽容态度。科学研究就是发现不知道的东西。科学家的预言往往会出错。比如,1880年开尔文勋爵说:“X射线是一个骗局”,而现在医学上普遍使用着X射线治病。1930年物理学家卢费福说:“用打碎原子的办法产生能量是希望十分渺茫的事情,任何人期望从原子的嬗变获取能量是荒唐的臆想”,结果此后十五年实现了原子弹爆炸。伟大的科学家也会犯错误。当人们深入到未知的领域时就很难得出预言。研究如同进入一个黑房子去摸索,不知道会碰到什么东西,所以也不要责怪那些没有寻找到原来目标的研究项目。投资几十亿美元,结果没有搞到最初的设想,社会对此要能给予宽容,理解他们的处境。基础研究工作不会总是一帆风顺的,而错误是成功的一个组成部分。

事实上,西方发达国家科技事业长期稳定发展是和营造宽容的科研环境分不开的。不难想象,给科学家铁饭碗并且极大的宽容必然带来的两种效应,一方面可能养出一批不思上进的混混。这是社会不得不付出的代价。但是,和良好的科研环境产生出来的科学成果比起来,这个代价是微不足道的。无论从历史或者现实的角度看,科学家的主流都是以对科学的奉献作为天职的。不尽职的人一般会被自然淘汰。科学家在宽松的环境中得到良好的发展并取得大的成就的例子是不胜枚举的。

英国科学家屡屡获得非凡的成就很大程度得益于他们所拥有的这种良好科研环境。约翰·苏尔斯顿(John E. Sulston)从20世纪60年代至今一共只发表了50余篇论文,有些年份根本没有论文。他获得了2002年诺贝尔生理学或医学奖。同年获该奖的另一位英国人悉尼·布雷内(Sydney Brenner)是分子生物学奠基者之一。他在1965年第一次研究线虫,直到1974年才发表第一篇有关论文,其中经历了长达10年左右默默无闻的打基础时间。李约瑟因为撰写中国科技史而为中国人熟悉。上个世纪30年代他是剑桥大学生物化学系的讲师,因奠定化

学胚胎学而出名,并入选英国皇家学会的院士。不久,他迷上了中国古代科技,走上一条“不务正业”的道路。因为没有继续生物化学的研究和教学,他终生是大学的讲师而没有被晋升教授。但是剑桥大学继续为他提供良好的生活和工作条件来完成中国科技史的编写,还请他任有霍金那样的科学大师云集的冈维尔与凯斯(Gonville & Caius)学院的院长。是剑桥大学的自由学风造就了李约瑟。中国的著名科学家又何尝不是甘于寂寞,长期耕耘才能获得丰硕的成果?袁隆平院士从1964年开始培育杂交水稻,长期没有成果,终于在1973年培育出了我国第一批籼型杂交水稻。

今天英国大学的学术气氛依然是宽松的。各人做着自己感兴趣的研究工作,没有人来考核你每年发表了多少论文。每四五年进行一次的全英国大学的研究评估,也仅仅要求每个参加者自选4篇论文,作为所在系总体研究水平的参考资料,而不是评估个人的研究工作。在这样的评估体系下,英国的科研投入产出比却在国际上名列前茅<sup>[2]</sup>。

另一方面,一个国家的科技发展受到严重阻碍,一定和社会没有对科学家履行承诺有关。从历史上看,社会的重大“违约”行为也可以总结出如下几个方面。

(1) 社会不为科学家提供生活和工作的最基本条件。我们大家都知道上个世纪80年代,中国科学家的生活和工作条件都很差,有所谓“搞导弹不如卖茶叶蛋”的说法。在那样的情况下,要求科学家做出世界一流的成绩是不现实的,即使跟踪世界一流科技也是很困难的。虽然现在这种情况已经极大地改善了,但大量的青年科学家仍然处于较低收入的状态。

(2) 用行政手段强迫科学家从事与科研和教学没有关系的其他工作。或者因为政治或者宗教方面的原因,剥夺科学家的工作权利。这种情况历史上有很多例子。比如中世纪一些著名科学家因为信仰不同而被处以极刑。在中国“文革”时期,大部分科学家在改造思想的借口下被送到工厂和农村从事长期的体力劳动,导致国家科技发展长期处于停顿状态。现在这种情况没有了。但是,以不同的形式不合理地占用科学家的科研时间则时有发生。

(3) 不承认科学家的主观能动性,不承认科学家的个人兴趣是科学研究活动的一个重要动力。这种社会意识导致科学家的研究方向出现趋同现象,非主流的研究项目得不到有力支持。

(4) 对科学家和科学研究的普遍轻视。过去,中国社会有“知识分子是臭老九”等说法。在世界物质主义日益强盛的形势下,年轻人对知识要求相对低而经济收入高的行业更感兴趣。世界各国的大学的理科都面临招生的压力。几年前,英国政府为了鼓励最好的学生留在学术界,曾经大幅度提高研究生的奖学金。2007年给一个理科研究生的生活费是每年12 600英镑。加上学生享有的许多优待,包括免交个人所得税等,和一个本科生毕业后直接参加工作的平均收入具有可比性。中国目前的情况则是“盲目”扩招以及研究生教育中出现的其他问题使得研究生的质量下降,研究生毕业后求职困难。中国人民大学教授张鸣最近提到<sup>[3]</sup>,调查显示52.9%的人认为现在读硕士研究生不值,读过研究生的受访者中35.6%的人表示后悔。而对读研不后悔的人中又有一部分人仅仅是为了得到一个文凭。国内目前这样的状态怎能不让人忧心忡忡呢?

(5) 不承认科学研究的特殊规律。强制性要求科学家每年完成行政长官制定的“成果”指标(如每个研究生必须发表一定数量的论文等),对科学家采用和产业工人相似的考核制度。这样的规定一方面确实有效地提高了科学家的论文发表数量,另一方面却产生严重的负面影响,助长了各种各样的学术不端和不当行为,更严重的是在一定程度上造就了一大批,如果不是一代的话,急功近利的低水平的新科学家。

(6) 对科学家普遍缺乏信任感,对学术界内部的事务过多地行政干预和公共媒体的介入。比如,目前中国学术界重要的评选活动,包括中国科学院和中国工程院院士的评选采用公示制度,一些科研成果的鉴定通过司法人员的公证等等。这种措施的实行貌似公正,好像能够防止一些作弊行为,实际上会造成社会对科学家的普遍不信任。当社会揭露了一项重大科技项目造假案时,人们首先想到的是这个项目是通过专家评审的,因此质疑科学家的科研水平和职业道德,并且提出一系列加强行政管理和公众监督的方法。如果我们从另外一个角度探讨这个问题,也可以说正因为过多的行政干预和非学术界人士的介入,才使得一些科学家逐渐丧失了他们原有的自主性,在本来纯洁的学术活动中不得不考虑领导的意图以及方方面面的关系。丧失自主性的科学家当然需要更强的行政措施来制约,由此形成一个恶性循环。西方国家的人民对社会事务的参与感,对公正性、民主化的需求应该说都不低于中国

人,笔者没有听说他们是否曾经考虑过科学院院士和科学成果评选采用公示的方法。何况,公众的参与,媒体的介入并不一定带来更大的公正性。近年来,中国国内有人甚至将科学界的争议上诉法庭。学术界的“是非”往往不是如法庭能够判断的“是非”问题那样明确。学术争议需要科学家用科学的手段、科学的规范来解决。

由于科学家和社会的所谓“契约”是无形的,因此,社会对科学家的“违约”并没有人会担负法律上的责任。但是,社会和科学家的不和谐关系带来的科技发展的负面影响,必然会导致社会的所有成员为此付出代价。

那么,科学家在享受社会给予的高度信任,极大宽容和优厚待遇时,是不是就可以为所欲为了呢?绝对不是的。社会和科学家之间的和谐关系必须建立在双向承诺上。“契约”的另一方面是科学家对社会的承诺。这种必须履行的承诺包括如下几个方面。

(1) 以严谨的科学态度从事科研工作是最基本的承诺,体现在科学家在申请研究经费、试验数据收集和处理、科学结论的产生、论文的撰写、项目结题报告等各个环节所表现的诚实和严谨态度。在科学研究的过程中,包括发表的论文和提供的个人履历中任何不诚实行为,甚至弄虚作假,都是科学家对社会的“违约”行为,也就是我们常说的学术不端行为。

(2) 珍惜科研资源,合理使用科研资金。浪费科研资源,不合理使用科研资金,包括以相同的研究课题重复申请科研经费的方式过多地占有科研基金和占有科研基金但不从事相应的科学研究,甚至利用国家科研资源为个人谋取不正当的利益,这些都是不允许的。

以上两项承诺构成科学家的最基本职业道德。科学家从事科学研究的目的可以各不相同,或者为了名利,或者为了满足个人的兴趣,或者对科学的执迷,或者仅仅为了一份稳定的工作。但是,他们的工作必须是真正的科学研究,是那种为人类知识大厦添砖加瓦的工作,也一定满足和符合国家的需求与利益。抄袭论文或者发表虚假的论文等同于腐蚀人类的知识大厦。良好的职业道德是从长期的教育过程中培养出来的。科学家的学术不端行为在各个国家都没有办法杜绝。但是,笔者长期和中国国内科技界和教育界接触中发现学风不端在一些大学和研究所似乎越来越成为一种普遍的现象。其中大学的

情况相对更糟糕些。而且人们对此却往往以中国国情为由心安理得,习以为常。产生普遍性学风不端的原因是多方面的。最重要的原因可能是受到社会拜金主义和教育产业化的影响,一些教育和科研单位更重视金钱利益而对不端学风的整治软弱无能。尽管目前中国科技继续飞速发展。但是,和发达国家的差距完全可能因为科学家群体的素质问题而维持比我们预计更长的时间,这种本来日益缩短的差距甚至可能再一次被拉大,但愿这不是作者的“杞人忧天”!

科学家对社会的承诺还包括其他几个方面。

(3) 无偿地向社会提供科研成果。发表论文是科学家对社会的回报形式之一,是无偿的。现在中国的科学家发表论文大多可以从单位拿到一笔奖金。这种做法容易导致有些人为了奖金去发表论文,为了得到更多的奖金将一篇论文拆成多篇发,使得论文的质量下降。有的人甚至发表假论文。发表论文还和提职称、分房子等等的经济利益直接挂钩,造成更大的混乱。为了减少作者之间的利益纠纷而不愿与其他科学家合作是很普遍的现象。如果现阶段仍然需要通过这样和那样的变通方式来增加科学家的收入,那么是否说明目前国内科学家的正常工资太低,需要调整呢?

(4) 承担为社会培养科学研究人才的教学任务,向社会宣传科学思想。没有正当理由而拒绝教学工作,拒绝宣传科学思想,或者作反科学的宣传,也是科学家对社会的“违约”。

(5) 对科学的发展,科研成果做出合理的评价,对国家的发展提供咨询等等。原则上,这些贡献都是义务性的,而且是神圣的。所以,对科学家和对科研成果作虚假的评价也是一种危害社会的行为。

科学家对社会的“违约”行为绝大多数也是不需要承担法律责任的。但是,对社会造成的危害却不可低估,主要表现在社会资源的浪费,学术道德的丧失以及公众对科学家和科学成果的信任度的下降。所以,严重“违约”的人通常被学术界淘汰。他们可能到其他行业中发挥自己的聪明才智,但他们不适合继续从事科研工作,更不适合在大学教书育人。

从以上分析中看出,维系社会与科学家的良好关系,除了必要的一些法规和管理制度以外,最重要的纽带是以社会的需求和科学家的职业道德为基础的不成文的“契约”。双方如果能够自觉履行对对方的承诺,产生良性互动,科技事业就会健康和迅速地

发展。

笔者曾经在2004年以“科学家和社会的双向承诺”为题,做客中国科学院的“科学在线”网站。事后听到的多数意见是认为笔者不了解国情,现在谈承诺和奉献就像谈世外桃源般的理想社会,是不现实的。这里的所谓“国情”是什么呢,无非就是一段时间以来中国大学和科研单位所形成的“官场化”气氛和近年来推行的“市场化”经营方式。中国科技界的问题不是仅仅在于管理层,也在于科学家内部。许多科学家口头上也批评现行的科技体制和教育体制,实际上对于“官场化”和“市场化”带来的名利收益却是难以割舍的。像前面提到的张鸣教授,原清华大学美术学院教授陈丹青等人对研究生制度的愤然发声,却不能引起社会,甚至学术界内部的共鸣。其折射出来的问题要比研究生制度问题本身严重得多。但是,社会必定是要进步的。对于科技界的大是大非问题,应该有更多的人来研讨和反思,从而促进中国科技事业的发展。

1990年以前,中国科学家发表的科学论文很少。当时很多人把大幅度增加论文数量作为成功科学家的标志。近15年来,中国科学家的论文数量直线上升。2005年度中国科技论文数量排在世界第4位。但是,因为大量的论文发表在影响因子低的期刊,中国论文被引用次数仅排世界第13位<sup>[4]</sup>。人们开始明白大量地发表论文并不一定表明是一个成功的科学家。近5年来中国科学家已经注重在高影响因子的期刊上发表论文,并且取得了显著的进步。现在看起来,即使在世界一流的科技期刊上发表大量论文,也还是不足以证明中国已经拥有一大批国际一流的科学家。人们开始注重每个科学家各篇论文的被引用情况,开始注意到美国科学家乔治·赫希提出的个人高引用因子(h-index)<sup>[5]</sup>。学术界的评价标准一定会经历这样一个与时俱进的过程。科学无国界。在学术评估方面强调中国的国情而制定特殊的政策在一定的时期是合理的。但是,每一个科学家,每一项科研成果,每一个国家的科研实力最终都要在国际学术界的大舞台上亮相。科技评估体系当然也应该逐步和国际接轨,这样才能营造良好的学术环境,形成一批世界一流的科学家队伍,促进中国科技事业的高速度发展。

## 参 考 文 献

- [1] 中国科学院网站新闻.丁肇中教授9月16日在上海交通大学的讲演:好奇心是科学研究的原动力. <http://www.cas.ac.cn/Html/Dir0/02/75/56.htm>.

- [2] 科学网.王鸿飞研究员的博客:一篇论文值多少钱? [http://www.sciencenet.cn/blog/user\\_content.aspx?id=899](http://www.sciencenet.cn/blog/user_content.aspx?id=899).
- [3] 新华网.张鸣质疑研究生教育称已处于信用破产的边缘. [http://news.xinhuanet.com/edu/2007-10/26/content\\_6952867.htm](http://news.xinhuanet.com/edu/2007-10/26/content_6952867.htm).
- [4] 卫敏丽.中国科技论文数量排名攀升 论文被引用排名仍不理想.新华网 2006年10月7日电讯。

- [5] Hirsch J E. Proc. National Academy of Sciences, 102, 16567 (2005).

(本文系作者在2007年国家自然科学基金委员会举办的科技论文写作高级研修班上的讲演稿部分内容整理而成。感谢蔡金莲的批评指正。)

## A BILATERAL PROMISE BETWEEN SCIENTISTS AND SOCIETY

Zhou Wuzong

(School of Chemistry, University of St Andrews, St Andrews, KY16 9ST, UK)

**Abstract** A good relationship between scientists and the society not only depends on a government's science & technology policies and necessary regulations, but even more importantly, depends on an unwritten bilateral promise between scientists and society. Sets of responsibilities that both sides must take into account are discussed.

**Key words** Science & Technology policies, responsibilities of scientists, promise, research assessment

·资料·信息·

### 表观遗传学学术研讨会暨双清论坛在烟台召开

为了研讨当今表观遗传学研究的现状和趋势,了解我国表观遗传研究的状况,探讨我国表观遗传学的发展,国家自然科学基金委员会于2007年10月在山东省烟台市召开表观遗传学学术研讨会暨“双清论坛”。

表观遗传学是近几年才被广泛受到重视的一个新的研究领域,它涉及生命科学中许多重要的研究领域,比如:干细胞增殖与分化,体细胞克隆与重编程,非编码RNA,环境与性状间关系,植物的杂种优势,等等。表观遗传的主要特点是通过调控基因的表达来实现对生物学性状的影响,表观遗传的研究内容主要包括三个方面,一是表观遗传如何进化而来,且维持的机制是什么,二是表观遗传如何实现对基因表达的有序控制,三是环境因素如何通过表观遗传机制而调控基因的表达。

与会专家认为,表观遗传学是当今生命科学领域中的重要方向,对其他领域的发展具有引领作用,而且在相当长的一段时间内,表观遗传学研究将是生命科学领域的重要热点问题。表观遗传研究国际上刚刚起步,我国科学家与国际同行之间的水平差

异并不明显,而且我国科学家在该领域已经作出了让国际同行认可的研究工作,相关成果发表在 *Cell*、*Nature* 和 *Nature Genetics* 等一流的国际科学期刊上,我国科学家迎头赶上并做出更多国际一流水平的工作的可能性很大。表观遗传学研究同时对农业和医学方面的许多科学问题的揭示将发挥重要作用,真正体现了基础研究和应用研究的有机结合。

通过此次会议,我们也了解到国内有一支力量较强的从事表观遗传学研究的队伍,已有一批从国外学成回国的年轻科学家在从事表观遗传学研究。代表们的工作分布在表观遗传机理方面的研究,表观遗传与疾病方面的研究,表观遗传与发育方面的研究,表观遗传研究平台建立方面的研究等。这也是国内首次围绕表观遗传学研究召开的会议,对于这次会议的成功召开,代表们备受鼓舞,认为我们国家应该重视并应该大力支持表观遗传学研究,否则将失去重要的发展机会,与国际同行的距离将越来越远,将影响我国生命科学的健康发展。

(生命科学部 江虎军 杜生明 供稿)