

中国科学的出路在哪里？

PB99007045 蹇兰

纪元晋千之际，科学技术的发展出现了系统推进、重点突破的可喜局面。科学已由古代，近代的“小科学”，发展到现代的“大科学”。因此，现代科学技术不再像古代‘近代的科学技术那样，只是作为物质生产的附属物而存在，已从物质生产中分化出来，成为与其同一层次的社会化的相对独立的知识生产部门，并纳入了统一的社会生产轨道。

各国也正在重新部署自己的科技力量，并努力挖掘外来科技力量，一些国家级或跨国的大型研究计划正在部署和实施中，各国都力图通过科技进步在未来的国际竞争中取得优势。

据有关资料介绍，一些发达国家每年的有国民总收入的 2—3% 的经费用于科学事业，世界各工业国家用于科研的经费平均每 5 年增加一倍。

那么，中国科学的发展路在何方呢？

我认为有两个方面值得考虑。

一方面，要有相当数量的真正可以为自己可用的科技人才。

记得有一个精妙的比喻，一个国家的经济腾飞，要有两个飞轮，一个是科技，一个是管理，这两个飞轮的轴心是人才。可以，科教兴国就是人才兴国，人才乃知识之本，而“人才赤字”现象是世界各国共有的。

中国不应仅仅是一个国外科技人才的培训地，就像科大不应仅仅是国外大学的一个“预科班”一样。

而这至少需要做到两点：

第一，要改进中国的教育，培养出真正的人才。

我觉得，中国的当代教育还存在一些薄弱环节：

一是爱国主义教育。

这不应该只停留在升国旗时要敬礼这样的表面层次上。要真正培养他们的民族感

情，对侵略者有一种切齿之恨、对国家在竞技场上的成功有一种自豪感（当然，这竞技场不只是那些体育比赛，科技上、经济上的竞争更不容忽视）。从而使学成后的科研人才有一种“科学无国界，但科学家有自己的祖国”的强大信念，体验爱因斯坦“我的所为，就是想给我存在的祖国留一点属于我个人的东西”的那种心境，真正有一种“国家兴亡，匹夫有责”的使命感，留下来，报效祖国。

二是心理素质的教育。

21 世纪人类将迎接来自许多方面的严峻挑战。就人类自身来说，最大的挑战其实就是心理危机。正如联合国专家断言：“从现在到 21 世纪中叶，没有任何一种灾难能像心理冲突一样，带给人们持久而深刻的痛苦”。为此，人们已逐渐认识到了“心理健康是健康的一半。”

广义的心理素质，包括智力与非智力两种因素。

讲人才，当然要讲智力，讲聪明的程度，因为人才不单纯是指学历和职称，更是指智力、能力，特别是创造力。提倡素质教育，丝毫不能排斥像科大少年班这样的英才教育，因为“大师级”的人才的数量与质量将决定着中国在 21 世纪人类发展只上的坐标位置。

然而，讲人才，更要讲非智力因素，也就是要强调健康的情感、坚强的意志、浓厚的兴趣、崇高的理想、优良的性格和良好的等那种智力之外又对智力活动产生影响的心理因素。因为这种因素，在人才的成长中往往起着导向、动力、定型和补偿的作用。一个人即使有超常的智力，若没有良好的非智力因素，也将因适应不良或难以与人合作而滞于哀叹之中。对于智力中等或偏上的人来说，若能有超常的非智力因素，很可能会成为一个科学天才，可见心理素质决定着人才的层次和水平。

三是教师队伍素质的提高，尤其是以身作则的教导。

因为身教重于言教，课堂外老师的一个不良举动很可能把学生对他课堂上的学者风范的崇拜一笔勾销。

剑桥大学的卡文迪许实验室能成为 19 世纪最有影响的研究机构与其历任教授的一丝不苟的教学风格是分不开的。虽然听课的学生常常只有二三个，但教学的兴致、仔细和周到程度与满课堂时没有两样。麦克斯韦守候夫人病床三夜而不误学生一堂课，瑞利勋爵把其诺贝尔奖金全部献给了这个实验室，……教授们的宝贵品德和严谨风范，使这个实验室的学生和研究人易形成了科学事业高于一切和严谨准确的治学学风。

第二，要想方设法争夺人才，包括外来科研力量。

美国高科技的发展史可以说就是一部人才的抢夺史，它之可以能成为世界上第一流的大国，与外籍人才，特别是犹太人和华人，所做的贡献有直接关系。

在美国，华侨约有 108 万人，其中 10 多万知识分子中有 3 万多是美国一流科技人才，占全美一流科技人才的 1/4 以上其中 6 名美籍华人获诺贝尔奖，美国著名大学的系主任就有 1/3 是华人。

另一方面，要大力发展科学群体。

每当提及 17、18 世纪的科学时，人们首先想到的人一定会是牛顿，他对科学的影响是巨大的。他在科学领域内的发现和理论，使天文学，物理学和数学掀起了一场革命。甚至 18 世纪晚期伟大的法国数学家，物理学家拉普拉斯和拉格朗日，也把他们的许多发现仅仅看作是牛顿经典力学总结的必然结果。

如果说在牛顿时代科学家“单兵作战”、“幽居独思”式的研究模式尚能作出重要的科学发现、适应科学发展的话，那么，在 19 世纪，尤其是 20 世纪，则是很难满足甚至完全不能适应科学的发展了。

而一般说来，科学研究群体的雏形是英国皇家学会。17 世纪初，英国麦塞斯公司的老板格雷山姆在他临终时把他自己所有的财产贡献给科学事业，建立了一所从事科学活动的学院，即著名的格雷山姆学院。17 世纪中叶时，在其基础上成立了英国皇家学会，它的成立对科学的发展产生了深远的影响。

到了现代，美国“曼哈顿”工程的实施与成功，正式标着“大科学”时代的到来，同时也标志着群体研究方式在当今科学界的“安家落户”。

虽然中国的科学发展起步较晚，但令世人欣慰的是中国群体的发展速度很快。中国现在比较大的科学群体有核科学家群体、航空航天科学家群体、“银河”机研究群体，生物大分子人工合成研究群体、杂交水稻研究群体等，形成了各领域的群“星”璀璨的局面。

究其原因，或许正如李·约瑟在《东西方的科学与社会》一文稿中指出的那样，中国的基本传统，也许比欧洲传统更符合科学世界大合作的趋势。

具体分析，我认为，大科学在中国当代历史上的兴起有 3 个重要来源：

其一是中国有着东方传统的巨大的社会动员能力，自古就有国家和政府干预重大社会工程的传统，这在兴修水利、天文历法和军事技术等领域表现得尤其明显；其二是 20 世纪社会主义运动的兴起，对科学技术的国有化和计划性发展形成了内在的要求，而前苏联的经验则起着直接的示范作用；其三是中国共产党人在长期革命战争中形成的军事思想，特别是人民战争和集中优势兵力打歼灭战的思想，到和平建设时期被运用为加速发展科技事业的基本指导思想。

从科学社会学角度看，“两弹一星”之所以取得成功，就在于科学专业共同体之间的开放、互助与高度整合，在于大科学共同体内的高度认同，在于科学共同体与外部环境、社会之间的良好互动关系。

现在，全民办教育，不也充分体现了这些思想吗？

或许有人顾虑着灿烂的银河会使某颗星不再那般分外夺目，科学群体不能成就某个人成为诺贝尔奖得主，但是我们所追求的宏大事业就能简单等同于获诺贝尔奖吗？这也许正是国内某一段很牛的高校曾一度开设的所谓“诺贝尔班”为业内人士不敢苟同的原因之一吧。

况且，发展科学群体就不能成就个人的伟业这本来就是谬论，卡文迪许实验室，卢瑟福实验室不是走出了 N 多诺贝尔奖得主吗？

鉴于我们缺乏这方面的认识，我建议老师今后能否讲一些著名科学机构内各成员间的民主、互助合作、集体研究的范例，其中也不乏有趣且富启示性的事情。

如此宏大的一个问题——“中国科学的出路在哪里”，我竟如此草率地只谈了两个大的方面，国家资金的大量投入，国际交流与合作等众多前提条件都来提及。这当然存在着很大的片面性。不过，这正是我们通常容易忽视的，也是我，想今后能在中国的科学事业上有所为一个书生，正在时刻关注的。

