

汉语被挤出科学，还是科学融入汉语？

■汪品先（中科院院士、同济大学教授）

2010年，当中国GDP总量达到世界第二位的时候，SCI论文数目也上升到世界第二位。虽说数量不等于质量，无论如何标志着科学水平的上升，而且中国科学界的英语水平也有了空前的提高。回想30多年前科技文献全靠各系统的情报所翻译，外宾报告得请早年归国的老先生出来口译，抚今追昔，真是不可同日而语。

三十年来科学进展，很大程度上得益于国际合作与交流，其载体就是英语。事实表明，英语水平和科学研究水平之间，有着密切的相关性，往往英语好的业务也比较好，这对于一些需要较多语言阐述的学科尤为明显。优质的研究成果用英语发表，高校的理科教学改用英语授课，已经成为我国当前的主流趋势。但如果联想到孩子们出国留学的年龄越来越早，高级商场的英文招牌和广告越来越多，人们不禁会问：一场“去中国化”运动，是不是正在中国悄悄掀起？

中国的科学语言，会不会步印度的后尘？

当今世界，科学界全球英语化的趋势浩浩荡荡，顺之者昌，逆之者亡。君不见曾经力图抵制欧洲大陆国家，一个个相继接受了科学文献的英语化；而至今未能“并轨”的国家，比如我们北边的“老大哥”，科学园林正在逐渐凋谢。从科学发展看

来，英语的全球化应当受到欢迎。百余年来历次“世界语”运动所没有做成的事，现在由英语来完成。英语成为全球性语言，“英国国旗无落日”代之以“英国语言无落日”，这是历史的产物，不容垢戾、也无须妒嫉。圣经里说各族人语言各异、交流受阻，是上帝对人类狂妄妄想造“通天塔”的惩罚。假若果真如此，现在英语的全球化倒是这桩旷世奇冤的一种解脱。

三十多年来的发展，现在把中国领到了十字路口：中国科学界的英语化应当走到多远？在科学创新里还有没有汉语的地位？

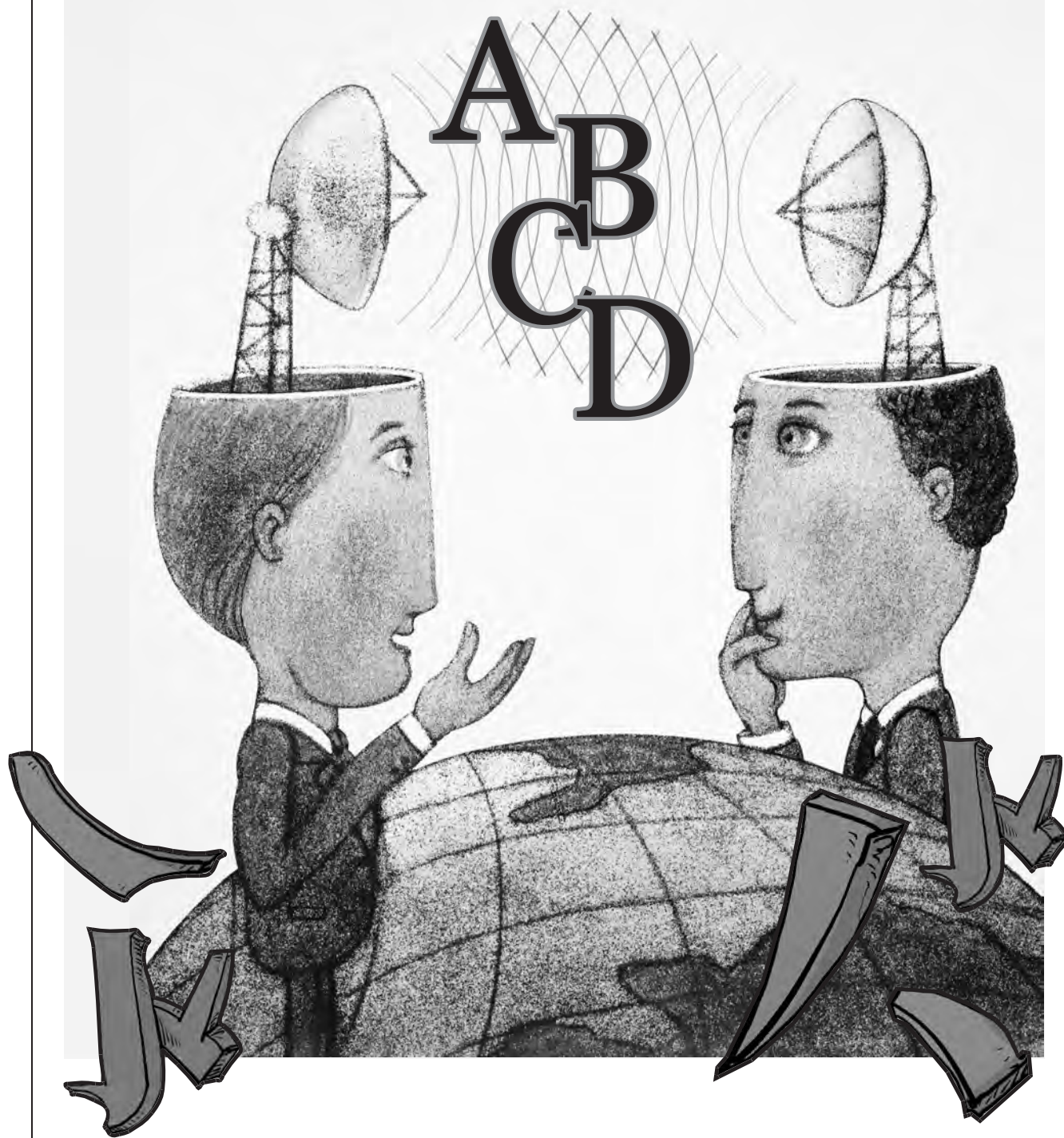
可以预料，在看得见的将来中国的科学水平将与英语能力共同提高。如果提高的结果是高层的科学都用英语表达，那么未来中国的科学精英们也会像19世纪欧洲贵族用法文一样，即便在自己国内也将用英文进行交流。

这种预测用不着想象，因为早有先例，那就是印度。虽然有印地语作为母语，科学交流和优质教育都只用英语。会英语的人在印度只是少数，但这是上层社会包括科学界的正式语言。在大多数人并不接触科学的国家里，不失为一种与国际接轨的方式，印度之外还有不少亚洲国家同样采用这种模式。那么，中国科学语言的发展前景，会不会就是“印度化”？

新年伊始，学术界内部的一场讨论，迅速引发了不同学科背景学者之间的百家争鸣——在“高大上”的科技界，英语独大，汉语的地位却日渐式微。长此以往，中国会不会步上印度的后尘，方块文字被排挤在科学之外？

这场讨论的发起者是中科院院士、同济大学海洋与地球科学学院教授汪品先。很多发生在高等教育界和科技界的现象，让他感到忧心。比如，国内学者最新的科研成果用英语发表；大学理工科教学日益青睐英语……

有意思的是，随着“汉语在科学界或受排挤”的议题横空出世，来自学界的争议挺大，持反对意见的也不少。各路专家纷纷摆事实、讲道理，虽观点各异，但学界有一心声却是共通的：不管科学研究的工具语言是英还是汉，但面向大众的科普，推进汉语是必须的！



方块文字前途之争

讨论中国科学家的母语，一个绕不开的问题是方块字。方块汉字的前途，是我国知识界争论的百年话题。“五四”运动后推行白话文、拟定注音字母，进一步的主张就是废除方块字、实行拼音化。从历史角度看，世界上的象形文字、表意文字均已消亡，只剩下汉语一支独苗；从科学角度看，国际上的主要成果，从不采用拼音文字表达。因此不可不说说：方块汉字必然淘汰，不确定的只是时间的早晚？

对于汉字的批评，首先来自其复杂难学，历史上只为数人所掌握，因此鲁迅先生把汉字比作“中国劳苦大众身上的一个结核”，“汉字不灭，中国必亡。”然而60年来的实践证明：通过汉字简化和义务教育，汉字完全可以为大众所掌握，本身并不是造成文盲的主要原因；相反，中国方言之间的差距不亚于一些欧洲语种的区别，方块汉字正是跨越方言阻隔的桥梁，是几千年民族统一发展的产物，也是维系民族统一的一纽带。

时至今日，废除方块字的主张不再活跃，流行的一种观点是方块字不适合于科学表达，不如拼音文字那样逻辑分明，因此汉字可以用来传承文化、而不适用于发展科学。其实这里混淆了科学发展的传统背景和语言载体本身的特色。国人撰写的学术论文，无论用的是中文还是英文，往往有着论证不严、逻辑不清的毛病，这里既有我国传统文化中不利于科学发展的遗传病，也有在近代封闭条件下形成而至今不能自觉的恶习。文字无罪，这些毛病不该记在文字头上。

计算机技术的发展，为各种文字的前途提供了重新排队机会。对于二进制的计算机编码，一个汉字只相当于两个拼音字母。汉字承载的信息量远大于拼音文字，同一个文本，汉字的篇幅最短，汉字输入计算机的速度也最快。在世界各国的语言中，汉字的数字发音是最简单的。同时，汉字具有直观的优势，发展到书法艺术还可以提供感情的表达。尤为重要的是汉字信息熵最高，有限数量的方块字经过搭配，可以构成无限多的新词；而依靠拼音字母的英文，需要不断制造新的单词才能表达不断出现的新概

念。因此，汉字常用的只有几万字，而英语的词汇量早已超过40万，在应对新概念大量涌现的科学发展中并无优势。我们尤其不应该忘记，汉语是世界上最大的语种，是超过14亿人用的母语，而以英语为母语的不过4亿人。在科学局限于欧美的年代里，绝大多数中国人与科学无缘，汉语与科学很少发生关系。随着中国科学的发展和普及，随着世界科学力量布局的变化，为什么最多人使用的语言，就不该用作科学的载体？

语言是文化传承的主角，以汉语作为载体的中华文化，在科学创新中应当具有潜在的优势。一种文化能够保持几千年而不衰，其中必有原因。值得参考的是犹太族，三千年历史有两千年流离失散，却始终坚守着犹太教和希伯来文，正是在外界压力下形成了犹太人对知识和智慧的重视，才能以一千多万的人口，赢得了世界四分之一的诺贝尔奖。华夏文化同样具有尊重知识和智慧的传统，是不是也在深处蕴藏着科学创新的基因，从而也有问鼎世界科学顶峰的前景？

双语教育和东方文化

上面说的都是汉语的优点，但这绝不意味着对英语看轻。事实上中国今天的科学创新，必须在更好掌握英文的前提下进行，提高英语水平仍然是中国科技界的当务之急。本文主张的“双语”要求，只是针对一定职业的人群，其中科学工作者首当其冲。但是外语不能满足于所谓的“专业英语”，而是要深入到生活里去，直到用外语做梦，才能在国际科学交流中游刃有余。

在英语全球化的当今世界，说汉语的人并不享有优势，因为汉语和印欧语系的差别实在太大了。我们要比人家至少用加倍的力气去学习语言，即便学成以后撰写文章，还常常被要求“请英语作母语的修改文字”。但是从三十年来出国留学的业绩看，我们当中相当一部分人完全具有掌握双

语的能力。外国人会的我们也会，外国人不会的我们还会，这样才能立足国外。我们在语言上吃的亏，应当用母语文化的优势去弥补，而这正是他们的不足。近年来随着经济和文化交流的全球化，“双语”和“多语”的需求日益加强。有人认为，左右两个大脑半球各所分工，既会方块字、又会拼音字可以发挥两个半球的作用。据说会双语的人反应更加灵敏，老年痴呆症也会推迟。甚至有人说：“只会一种语言，是21世纪的文盲”。

对于中国人来说，本国文字和传承具有特殊意义，因为这涉及汉字文化圈的前途。用汉字写字、用筷子吃饭，是几百年前日本、越南、朝鲜等东亚国家和中国形成的共同传统，可以看成东亚文化圈的标志。她代表着当今世界上两大文明系统之一，也就是我们通常所说的“东方文化”。东西方文化差异不但在我国热议了至少百余年，也是长期以来东西方学者的共同话题。从莱布尼茨对“二进制”与阴阳八卦的比较，到日本教授写的《寿司科学与汉堡科学》，都是对东西方思维的探讨。值得注意的是东方思维在新历史条件下的潜力。中国人着重整体性思维，从整体的角度来把握个体和观察事物；西方人擅长个体性思维，从个体上把握整体，对某一个体作精密的逻辑分析。在现代科学建立的早期，从个体分析入手才是发展的正确途径；到现在进入科学集成、系统研究的新阶段，会不会为偏重整体思维的东方文化，正在提供一显身手的新时机？

开辟创新的第二战场

当今的汉语和科学，似乎陷入了一种自相矛盾的关系：为了当前加快科学发展，最好甩掉汉语，全盘英语化；但是从历史尺度着眼，又不该将汉语排除在科学之外。

在科学领域里，汉语面临两种前景：或者是逐渐被挤出科学，只是保留在初等教育和低档科普中继续使用；或者是将先进科学融入汉语，使汉语成为英文之外，世界科学交流的第二平台。换句话说，就是以汉语为载体，开辟科学创新的第二战场。

国际的学术交流也和经济一样，国家之间并不平等。发展中国家的科学界受到水平和条件的限制，输出的无非是本地的科学数据和劳动密集型的低端产品；而这些原料和初级产品的“深加工”，几乎全都在发达国家进行，产生出影响重大的学术成果。

三十年来，中国研究成果的水平显著提升，少部分研究工作已经达到或者逼近“深加工”的高度，但是整体上并没有摆脱“发展中国家”的模式。如果说中国的GDP达到世界第二反映了经济实力，那么世界第二的SCI论文数，决不可以解释为科学研究也已经高踞国际前列，中国的科学界还正面临着向“深加工”方向转型的重大任务。和经济战线一样，这种转型要求在加强“外贸”的同时也要扩大“内需”，建成既有国际交流、又能相对独立的“内贸市场”。物质产品的媒介是货币，交换智力产品的媒介是语言。如果我们在用美元扩大国际贸易的同时，也在积极推进用人民币结算，那么在用英文加强国际交流的同时，是不是也应当考虑将汉语用作交流语言？

打造汉语为载体的国际学术交流平台，有着相当广阔的空间。国际顶级学报上有不少华人的名字，以国外单位署名发表文章，他们完全可以请进来用中文交流。中国科学的继续发展，是世界华人用汉语交流的原动力。近年来不少专业都在以不同形式和规模开展汉语的高层次学术交流，收到了良好效果。经验表明，用汉语的直接交流特别有利于学科交叉，有利于新兴方向的引入，有利于青年学者视野的开拓。

当前学术刊物“英高中低”的现状是历史产物，相当长的时期内不可能根本改变。但是可以根据学科的不同，有选择地打造高水平的双语刊物，拓展国内外的影响。就像发展产业要有“孵化器”一样，中文平台可以为一些新生的科学思想提供“保护圈”，经过检验和培养后再去国际“闯荡”，免得一些挑战国际主流观点的新思路胎死腹中。此外，当前“知识爆炸”的形势下，介于论文和教科书之间的国际综述刊物越办越多，其实我国学术界格外需要这种高档次的中文综述文章，不过这必须是学科带头人亲自动手，将国际文献融会贯通以后针对我国读者撰写出来的学术珍品。

可以想象，如果我国的科学研究还能继续发展二十年，一批有重大国际影响的成果必将脱颖而出。如果我们同时也能坚持汉语在科学创新中的地位，就会呈现出一种崭新的局面：一些最初在国内提出的新观点，随后引起国际学术界的热议；一些最初用中文发表的新概念，被译成外文在国外广为流传。发展的结果，必然是科学的精华渗入汉语，使汉语文化获得新生，并且产生出国际瞩目的新型文学和科普作品。近年来中国语言和文化的国际影响正在扩大，但这种影响不应当限于太极易经和孔孟经书，它更应当反映现代的中国文化，而高科技的高含量正是当代文化的鲜明特色。

对于一百年后的世界交流语言，今天谁也没有本事预测，可以肯定的只是信息技术发展将有深刻影响。“图文字”的拓展和人工智能对翻译的贡献，必将使不同语种之间的交流愈加容易，而不会有一种语言“一统天下”。我们希望，百年之后的国际语言交流中，华语将会获得重要的发言权。

最后让我们回到本文的主要议题：汉语被挤出科学，还是主动把科学融入汉语？这决不是危言耸听，更不是想给刻苦学习英语的青年们泼冷水。恰恰相反，我们想告诉年轻人的是：如果你真想从事科学研究，除了学好英文外别无选择。所不同的是希望年轻人能够更上一层楼，成为具有双语能力、拥有东西方双重文化底蕴的人，通过科学去促进华夏振兴，而不是蹒跚在世界科学村头，邯郸学步、东施效颦。

通用语言的历史演变

如果放历史长河，也许答案并非如此：因为世界的“通用语言(Lingua franca)”是在演变的。各个历史时期都有自己的“通用语”作为国际交流工具，拉丁文是罗马帝国的通用语；法文在20世纪早期之前，曾经是世界的“通用语”；而英文的全球化，是二次大战后美国建立全球优势后的产物。其实直到清朝早期的数百年间，汉字也曾是东亚文化圈的通用语。

科学界的交流语言，也是随着“通用语”而变化的。牛顿的论文是用拉丁文写的，爱因斯坦的论文是用德文写的，都不是英文。历史上通用语言都是随着国家兴衰而变化，科学界同样如此。相反，不以通用语发表成果，就会被淹没，虽然也有可能被后人追认。达·芬奇不仅是艺术家，也是科学家和发明家，但他用意大利文左手反写，数百年后才被解读。有人认为，现代科学创始人不是牛顿，是达·芬奇。只因他不会拉丁文，不会数学，也没上过大学而被忽视。理论物理学家埃托雷·马约拉纳在微中子质量上作了先驱研究，并提出马约拉纳方程式。但是他1932年文章是用意大利文写的，直到1966年才被美国物理学报介绍和评价，才使得“马约拉纳质量”、“马约拉纳中子”等名词开始流行。但毕竟意大利和英

国同处欧洲、意大利文和英文同属印欧语系，相比之下中文和英文的差距大得多，以至中国历史上的科技贡献要等到20世纪由英国人李约瑟来“发现”。近代中国科学家用中文发表的成果中，也不乏先于国外的真知灼见，由于长期封闭和文字阻隔，至今仍然湮没在故纸堆中。

英文全球地位的奠定，是长期历史发展的结果。先有19世纪像达尔文那样科学奠基人的出现，后有二次大战后美国科学在全球的压倒优势。直到1980年代，相当一部分国际学报还是英、法、德语兼收，至少载有多个语种的摘要，与今天的清一色英语迥然不同。20世纪末以前，德国要求受其奖励的洪堡学者先学德语，后来也只能放弃，因为德国科学家自己就用英语。法国也许是抵制英语为时最久的国家，但是现在也允许学生用英语答辩毕业论文。

总之，通用语言的交替有着政治经济的背景，占有统治地位的民族也就占有语言的优势。纵观历史，语言文字也是有寿命的，通用语言的主导格局也在变化，只是变化缓慢，其交替的时间需要以世纪计算。当前英语的国际化，同样有其政治经济的背景。如果今后世界格局发生变化，你能保证英语的统治地位永远不动摇吗？

科学创新与母语思考

当我们为英语全球化唱赞歌的时候，也不免产生一种担心：担心英语“独大”，会不会妨碍创新思维。

科学是世界性的，真理只有一条；但是走向真理的道路不应该只有一条，垄断不利于创新。对于中国来说，如何在全球交流的背景下，保持研究群体的独立性和研究方式的多样性，是我们当前面临的重大挑战。理想状态是既跟国际结合，又保持相对的独立性。春秋战国时的中国，或者现代的西欧，都是既相互交往、又各有特色。孔子在鲁国吃不开可以周游列国，孔丘在西欧可以发挥自己的专长，在学术上都是成功的例子。

现在我国有不少单位，从外国文献里找到题目立项，使用外国仪器进行分析，然后将取得的结果用外文在国外发表，获得SCI的高分以后再度申请立项。这种循环看起来也是科学的进步，但实际上是外国科学机构的一项“外包”业务。和经济一样，发展中国家除了原料输出还可以接受外包，其中包括脑力劳动，比如印度那样。美中不足就是缺乏创新，尤其是深层次的创新思维。外包不要求创新。

科学作为文化的一部分，发展的关键在于创造性思考。科学思考有两类，一类具有重复性，可以在空间和时间的重复，也可以是主体和受体的重复，这是科学研究和科学教育中最常见的类型，采用何种语言并不重要；而另一类是创造性思考，和艺术创作十分相似，在这里文化、语种的差别就特别突出。

科学家不论做研究还是过生活，运用的是同一个脑子、经历的是同一

番生涯，两者不可分割。科学家不同，也不会将科学思考限制在办公室里。阿基米德的浮力原理，是在澡盆里发现的；欧阳修作文构思，是在“马上、枕上、厕上”，并不在书桌上。智慧的灵感犹如闪光，可以稍纵即逝。据说通用电气公司研究大楼的楼梯口都摆有纸笔，让研究人员可以随时记下突发的思想。

具有突破性的科学思考，和艺术思考之间在创造性上并没有界限。这种思考要求联想、类比，决不以本学科为限。西方科学家喜欢用一幅漫画或者一则幻想来表达思想，喜欢把自己的发现和神话挂钩。奥地利的休斯用希腊女神命名已经消失的古大洋，叫做“特底斯洋”；英国德洛夫洛克把地球系统比作希腊的大地女神，提出了“盖娅”学说。欧洲学者能够从传统文化里汲取营养，为科学创新做出了贡献，难道说中国的传统文化对创造性科学思考就没有用处？

语言是有深度的，越早学的语言扎根越深。“少小离家”的人，默念数字时用的还是家乡话；学习多种语言的人，学得越晚的语种忘得越快。科学语言归根结底来自生活、来自文化，而母语就是本国文化的载体。联合国规定2月21日为国际母语日，就是要保护文化的多样性。曼德拉说过：“你用一个人懂得的语言与他交谈，你的话进入他的大脑。你用一个人的母语与他交谈，你的话深入他的内心。”创新思维发自内心的。科学创新的深层次思考需要文化滋养，而母语文化就是最近的源泉，最有可能带来创新的火花。