

# 科学史中的比较

[美] 席文

(宾夕法尼亚大学 科学史与科学社会学系, 宾夕法尼亚 费拉德尔菲亚 19104)

□ 任安波 译 任定成 席文 校

[摘要] 史学工作不仅比较两种不同文化中的某个现象,也比较同一种文化中处于不同时期和不同地域的概念或习俗。“自然”与“nature”、“身体”与“body”,其含义并非一一对应,而且它们在中国和欧洲不同历史时期的含义也大为不同。西方天文学和医学在中国和日本的影响大不相同。因而,理解一个国家对待外国科学的态度,需要考虑政治变化、新旧方法的价值、社会组织以及学习动机之类的因素。19世纪晚期,中国人对待轮船和蒸汽机车的不同态度,反映出他们对网络技术的社会影响的认识,以及官员们高超的外交手腕。

[关键词] 科学史; 医学史; 方法论; 比较; 东亚

## Using Comparison in the History of Science

Nathan Sivin

(Department of History and Sociology of Science, University of Pennsylvania,  
Philadelphia 19104, U.S.A.)

**Abstract:** A good deal of historical work compares something in two different cultures, but one can also compare an idea or a custom in the same culture at different times or different places. The meanings of *ziran* and nature, or *shenti* and body, differ. The situations of Western astronomy and medicine in China and in Japan are entirely different. This suggests that changes in governments, the value of old and new methods, the organization of society, and the motivations for learning may be crucial to an understanding of the attitudes about Western science. Late nineteenth-century Chinese attitudes to the steamboat and steam-driven railways differed greatly. These different attitudes indicate that Chinese officials of the time recognized the

[收稿日期] 2010-06-29

[本刊网址·在线杂志] <http://www.journals.zju.edu.cn/soc>

[在线优先出版日期] 2010-09-10

[作者与校者基金项目] 中国科学院自然科学史研究所竺可桢讲座项目(2009); 科学技术部创新方法工作专项项目(2008IM020200)

[作者简介] 席文,男,美国宾夕法尼亚大学科学史与科学社会学系教授,美国文理科学院院士,主要从事中国文化与科学史研究。

[译校者简介] 1.任安波,女,中国科学院研究生院人文学院硕士研究生,主要从事科学技术与社会研究; 2.任定成,男,中国科学院研究生院人文学院教授,主要从事科学文化史研究。

social impact of network technologies and were skilled in diplomacy .

**Key words:** history of science; history of medicine; methodology; comparison; East Asia

许多科学史学家将比较视为学术工具。人类的经验如此之多,以至于任何一种文明都只利用了其中的一小部分。一位在法国长大且只研究法国史的学者,很可能想象不到在亚洲和非洲所实现的那些可能性。这是令人遗憾的,因为这些可能性也许会给他/她提供另一种理解法国文化的思路,而这种思路可能是他/她永远都不会知道的。

阅读中国的期刊就很清楚,中国与其他国家一样,比较对史学家来说也是非常有用的。本文主要探讨有关比较的几个值得思考的问题。

## 一、先决条件

许多关于比较的出版物根本没有产生什么影响,其原因值得思考。对于正在思考如何在自己的工作中使用比较的一些人而言,需要注意以下几点:首先,尽管我们经常比较两种不同文化中的某个现象,但这并不是唯一的方式。很多史学工作实际上就是比较同一种文化在不同时间和不同地点中的某个理念或习俗。几乎所有人都知道,中国女性精英在唐朝的自由,到明清时期已经失去。后两个朝代,多数女性精英与世隔绝,没受过教育,因裹脚而半残。又如,比较北宋前后的行医,我们就可以看出,大约在11世纪,行医的方方面面差不多都发生了较大变化<sup>①</sup>。

其次,我们想到比较时通常就会想到两种文化,进行这种研究必须熟悉两种文化。然而,我们经常看到的却是研究一种文化的专家在进行两种文化的比较探究。这种探究往往由于一个简单的理由而导致不均衡的结论。你所熟知的一种文化总是比你略知一二的文化看上去更加丰富,充满更加迷人的理念和活动。如果你已经研究伊斯兰文化多年,仅仅阅读几本关于印度的书,你未必会认识到伊斯兰文化和印度文化关键的相似之处和不同之处。即使你阅读的书很优秀,这些书的作者也未必就能提出你想知道的问题。要想作出均衡的评价,还是需要同等地精通这两种文化。协作就是一种方法。为了富有成效的协作,两人都需要对彼此的领域有不少了解。

要熟知任何社会,都必须懂得其语言。任何高质量的期刊或图书出版者在接收作品后,都得使用原始资料,并且还要知道所有前辈的工作。如果想研究中国古代的数学,不仅需要懂文言文和白话文,而且还要懂法文和日文,因为很多重要著作都是用这些语言写就的。同样的理由,医学史家需要懂德语。

另一方面,如果对研究伽利略感兴趣,就必须熟悉伽利略写的拉丁文和意大利文,它们不同于古典拉丁文和现代意大利文;同时还要懂现代意大利文、法文、德文和英文,因为有很多重要的研究使用的是这些语言。具备这些先决条件是很难的。实际上,在进研究生院之前还没有开始学习所需要的语言的人,会发现学这么多语言太晚了。但是,如果花了好几年做一篇学位论文,把它修改成一本书,却发现它不能出版,是再糟糕不过的了。此外,一旦你对此付出努力,你的研究可能就会在世界上名列前茅。

<sup>①</sup> 关于医学和其他领域的变化,参见孙小淳、曾雄生编《宋代国家文化中的科学》,(北京)中国科学技术出版社2007年版,其中八篇论文是2006年在杭州举行的“宋代国家与科学国际学术研讨会”会议论文。

## 二、比较的例子

下文将列举一些比较的例子来说明它的广泛性,其中一些将会说明广泛研究能解释你所发现的差异。先从用字典进行意义比较开始。

并非每个学生都知道如何使用所谓的“历史性词典”。对词的每一个意义,这样的参考书都引用了最早用法的例子。其编者不能对每个词进行原始探究,但如果学者们批判地使用它们,它们就是极有帮助的。英语的标准字典是《牛津英语词典》,多数学者将它简称为 OED,可以通过很多大学图书馆在线使用。汉语也有许多类似的词典,如优秀的《汉语大词典》。

### (一) 自然

使用这种书会让你发现重要的比较问题。“自然”就是一个例子。现代汉英词典通常把它定义为名词“nature”——因为今天人们把它用作与“大自然”相当的词——或者用作形容词“natural”(自然的)。如果在《汉语大词典》里查阅“自然”,我们只能查到四种古代的意思<sup>[1]1328</sup>:(1)天然,非人为的,“natural”(出自《老子》)<sup>①</sup>;(2)不勉强,不拘束,不呆板,“unforced”(出自《后汉书·郎顛传》);(3)不经人力干预而自由发展,“spontaneous”(出自叶适《台州商君墓志铭》);(4)犹当然,“naturally”(出自《北史·裴叔业传》)。根据此词典,古代“自然”一词的意思中没有包括作为名词的“自然”含义。

为什么没有包括呢?显然是因为当时中国并不需要一个表示物理世界的词。为什么我们要假定他们需要它呢?事实上,一项关于现代中文词起源的研究揭示,最先用“自然”表示“nature”,是在1881年的一部日语哲学术语字典的译本中<sup>②</sup>。

总之,在一本权威词典里查阅“自然”,揭示了它直到一个世纪之前才有“nature”的含义。如果我们在《牛津英语词典》里查阅“nature”就会知道,直到1400年它才有大自然的涵义(第11个意思)<sup>[2]248</sup>。查阅了两本词典后发现,不管是中文或英文,这两个词的概念都有悠久的历史。两个词相比较的历史或许会形成一个有意思的研究课题。

### (二) 身体

在第二个例子里,我们看看中文词和英文词的复杂对应情况。英文词“body”的主要含义是指人、动物或植物的整体结构。中文有好几个词常常被译为“body”,但是它们当中没有一个是表示人、动物或植物的整体结构的意思,而且它们彼此在意思上差别很大。

先从“身”这个表示身体的常用中文字开始。孔子的门徒曾子说,“吾日三省吾身”,他不是用镜子照自己,而是在自问:“为人谋而不忠乎?与朋友交而不信乎?传不习乎?”(《论语·学而》)他的“身”是指自身的言、行、思。今天,“身份”是表示“identity”的一个中国官方术语。1500年以来,“身份”指的是社会出身和地位,与高矮强弱无关。换言之,“身”的含义比英语单词“body”要宽泛,它包括许多与肉体无关的理念。

① 在含义(1)之下给出的三个例子,都归结为“天然”的意思太模糊,说成是“非人为的”才恰当。因为这个词的字面意思是“然”,而没有“自”的意思。笔者认为这种用法有别于含义(3)。笔者发现,自唐以降,“自然”这个词才有现在意义上的“自然的”清晰意思。

② 迈克尔·莱克勒及其助手的这项研究尚未发表,参见 M. Lackner & N. Vittinghoff (eds.), *Mapping Meanings: The Field of New Learning in Late Qing China: Vol. 64*, Leiden: Brill, 2004. 亦可参见 G. E. R. Lloyd & N. Sivin, *The Way and the Word: Science and Medicine in Early China and Greece*, New Haven: Yale University Press, 2002, pp. 199-200.

欧洲学者译为“body”的其他文言词,都不同于“body”意思的范围。“体”、“形”和“躯”就是其中的三个。从表1中可以看到,“体”通常是道德品质的某种体现,“形”通常指的是非肉体的特征,“躯”通常是指身体,如“七尺之躯”、“躯干”、“躯壳”、“躯体”,但有时指的不是身体而是生命,如“为国捐躯”、“血肉之躯”等。

表1 表达“Body”的一些中文词

词	主要意思	宽泛使用的例子
身	身体,自身,人身,身份	吾日三省吾身:为人谋而不忠乎?与朋友交而不信乎?传不习乎?《(论语·学而)》医学用法,见下面的“形”。
体	身体,某些道德品质的具体化,体现	阴阳合德,而刚柔有体。《(易经·系辞)》
形	形式,形状,特性,形体,体型	金形之人……其为人……身清廉……《(黄帝内经·灵枢)》
躯	身躯,躯体,生命之躯	其为人也小有才,未闻君子之大道也,则足以杀其躯而已矣。《(孟子·尽心)》

甚至在医学作品中,这四个词的含义都没有以“body”表达的方式把肉体与各种非肉体的东西(心智的、精神的和社会的)分离开来。一位两千年前的中国人,只要他愿意清楚地表达,他就可以让人知道,他在谈到皮肤伤口时指的不是道德理念。但是,他的“身”不像西方医生所看见的“body”,其中,皮肤、活力、情感和伦理是同一个事物中同等重要的部分。这些中文词所谈论的与西方“body”所谈论的不是一回事。这就是笔者曾在新加坡做一次题为“中国人缘何无身体”的演讲的原因。

为什么中国人的“身体”与欧洲人有如此大的差异?部分答案源自公元前250年以后形成的综合哲学。正如笔者在下文解释的,一个良治的国家和一个健康的身体,都与宇宙的规则循环一致。宇宙不仅是物质的,又是一个有机体和一种道德秩序,国家和人体亦如此。

作为这种关系的一部分,直到现代,“身”的重要方面仍然是理想之人及其与他人的关系。这些特征易于被人们所忽视,但是通过比较又变得引人注目。这是一个非常特殊的历史进程的产物,且仅仅发生在中国。

### 三、东亚使用的天文学和医学

一些欧洲的史学家曾经论证说,中国人和日本人接受西方科学缓慢是由于对外国人的轻视乃至仇视,但这并非见识广博的判断。如果我们分别来看科学的两个方面,比如天文学和医学,显然中国人和日本人以非常不同的方式对它们作出了响应。要理解这种差异,必须既要审视技术工作,又要审视社会组织。

早在1600年之前,来自欧洲的耶稣会传教士就抵达了日本和中国,其目的是让这两个国家的统治阶级都皈依基督教。但他们很快就发现,多数人并不受外国宗教的诱惑。为了吸引他们的注意并使他们相信西方人是“西儒”,他们就撰写天文学、医学及其他技术专题的书籍。结果,17世纪的中国就对外国的天文学作品极感兴趣,但对医学作品毫无反应;而日本人显示出对西方医学作品的极大兴趣,但对天文学则不感兴趣。笔者将对作出如此不同响应的这两个社会的情况进行比较。

#### (一) 中国

晚明时期,诸如徐光启之类的著名高官把传教士们的数学和天文学作品引进皇宫。但帝王拒绝委派外国专家到司天监任职,不许出版他们的作品。清初之前,中国人中只有很少的非官方人员

研究外国的天文学,评价其优缺点。他们的作品极有趣味,但对其他人几乎没有产生多大的影响。

满洲人入侵明朝的时候,传教士帮助他们铸大炮。他们使满洲人相信,传教士能帮他们统治中国。两周之内,满洲人的军队长驱直入北京,新的统治者任命了一个欧洲人为钦天监监正以表达感激和信任。新的监正抛弃天文工作的多数传统方法,采用了欧洲人的方法。我们可以得出如下结论:耶稣会士的天文学对中国产生影响是因为清政府正式采纳了欧洲人的方法<sup>①</sup>。

耶稣会士的医学作品则没有得到这样的响应,只有一本解剖学书籍《泰西人身说概》出版于满洲人入关之前,但印数不多,也没有广泛传播。另一个原因是,1640年前后的欧洲医学并不优越于中国。解剖学是其最新奇的部分,但当时它在西医中还没有实际应用,中医也没有实际用过它<sup>[3]281-286</sup>。

## (二) 日本

在日本的境遇就完全不同了。就医学而论,我们必须理解这个国家的社会结构。日本统治者试图维持一切工作全都靠世袭的一种社会,没有人能改变职业。如果你父亲是位厨师,人们会期望你也当厨师,且传承你父亲的厨艺。这是复杂社会非同寻常的结构,也是一个困难的生存结构。你不能合法地中止厨师工作,也不能合法地从事另一种职业。

这种刚性体制使人安分守己时,还没有医生这种职业。各种人都在给人治病,其中很多是佛僧。中医在7世纪就进入了日本,但很长一段时间主要在宫廷和官府中使用,大约1400年以后,它才缓慢地在社会上传播。到1700年,才有足够多的医生给普通人进行治疗。不久,荷兰商人开始传播少量西医知识。1774年,一个日本团体出版了一本译自荷兰文的解剖学插图书<sup>[4]</sup>。这本书影响极大,虽然在治疗上没有实际用途,但在日本社会却非常重要。外国医学知识进入日本一个多世纪后,人们发现了它们并创造了一个新的职业。做医生虽然可能是不合法的,但新医学提供了一项有价值的服务,是政府允许的。一个农夫可能会从乡村进城,师从某位老师学医,并自称医生。到他退休时,他可能很富裕且有许多弟子。实际上,1800年之前,他可能对西方疗法知之甚少,但在学解剖学时其资质与其他初学者是一样的,他的学识赋予他以权威。他会开始运用他所知道的那些技能。欧洲医学在日本的流行,是因为它向那些别无选择的人们提供了一种职业。

而天文学在日本却是另外一种境遇。皇宫使用中国天文学,有一位宫廷天文学家。日本贵族对精确历法的兴趣不及占星术和占卜,因此,世袭的阴阳师并不擅长天文学。而且在17世纪的将军幕府,至少会雇佣一位一流的数学家来从事天文工作,没有理由去发明新方法。中国取代授时历很长一段时间之后,日本政府还在继续使用它。换言之,日本没有对外国天文学产生兴趣的动机。

这个例子使我们认识到,如果想理解一个国家对待外国科学的态度,仅看态度或文本是没用的。对中国和日本的比较提醒我们,诸如政治的变化、新旧方法的价值、社会组织以及学习动机之类的因素都至关重要。要进行有价值的比较,明智的做法是了解社会、政治、行政、经济等多种历史维度。

## 四、网络技术

笔者曾经有过疑问,中国人为什么不像欧洲人那样接受新事物,而在19世纪仍拒斥蒸汽动力。

<sup>①</sup> 西方人在中国的影响及中国人在欧洲的影响,可参见韩琦的多部作品,如《中国科学技术的西传及其影响(1582—1793)》,(石家庄)河北人民出版社1999年版;《关于十七、十八世纪欧洲人对中国科学落后原因的论述》,载《自然科学史研究》1992年第4期,第289—298页;《17、18世纪欧洲和中国的科学关系:以英国皇家学会和在华耶稣会士的交流为例》,载《自然辩证法通讯》1997年第3期,第47—56页。

笔者曾与一位来自武汉的学生张忠一起做研究,他早前的博士论文就是研究这些问题的<sup>[5]</sup>。与上文不同,此处的结论是,必须考虑恰当的技术问题。

一些西方史学家论证道,保守的制度、意识形态和思维方式使中国不可能在20世纪之前接受现代技术。这个论点假定,如果传统没有阻止他们,理性的人们就会渴望变革(他们不必是非理性的)。在笔者看来,这并非是一个明智的解释。如果我们考虑19世纪后期国际政治环境的复杂性,就应该谨慎地探究什么是合理的、什么是不合理的。

### (一) 政治环境

由于经历了太平天国等反抗运动和鸦片战争,清政府在19世纪中后期失去了很多权力和收入。1840年到1949年,中国甚至连一年的和平和安全都没有经历过。19世纪后半叶,鸦片战争失败之后,中国的法律不再适用于其领土各部分,外国势力可以通过威胁发动另一场战争来强迫中国政府做任何事情,但不能随意制造这样的威胁。他们不准备征服和统治中国,他们想要的是可靠的商业收入。当贸易受到威胁时,就意味着要使用外交和战争手段,但是得以不再威胁贸易的进行为前提。因此,有外交手腕的聪明的中国官员就可能阻止欧洲势力的联合。

中国人对外国科学技术或其他东西并非都意见一致。一方面,高官们甚至反对几乎所有的出口;另一方面,许多皇族成员和汉族高官都反对接受西方的一切。他们认识到西方的价值观、制度和机器会破坏中国传统文化和他们自己的权力。

但是另一些人认识到,欧洲技术的背后具有重要的理念。诸如握有大权的曾国藩、李鸿章、左宗棠和张之洞,从鸦片战争中了解到,采用外国技术是抵御外国人的唯一可能方式。1860年以后,他们购买外国的机器,雇佣欧洲人造机器并训练使用者。1874年,李鸿章提出,必须有铁路和电报来抵御海军袭击,朝廷允许他们为军事目的去修筑铁路。

### (二) 蒸汽动力

我们发现,中国官员对不同种类的蒸汽机的反应完全不同。1875年之前,他们热切地购买并开始建造轮船;另一方面,他们坚定地抵抗着让欧洲人修筑铁路的巨大压力。政府对待蒸汽机车的政策与轮船的完全不同,而与电报线路的政策相同。这看似奇怪,但张忠找到了一种合理的解释<sup>①</sup>。

### (三) 网络技术

技术史学家托马斯·休斯(Thomas Hughes)在其《力量网络》<sup>[6]</sup>一书中论述道,尽管铁路使用了蒸汽动力来达到远距离运输,但其发展进程与轮船却没有共同之处。另一方面,铁路与电报以及以后出现的电力网络倒是非常相似。

铁路是网络技术,它以持续和可视的方式延伸钢轨,占据土地,因此捣乱者易于阻止。如果某人破坏了铁轨,火车就不能行驶了。它需要标准的轨道尺寸。当线路变长,其成本就降低。修筑者总是可以通过扩展网络来创造更多的利润。

在中国的欧洲商人对这些情况很了解。认识网络技术的这些特征并基于这种理解来进行决策,李鸿章等人并没有花很多时间。让我们看一个例子。

外国商人知道,最重要的一步是修筑一段几百米长的铁路线。他们清楚,铁路一旦存在,中国

<sup>①</sup> Zhang Zhong, "The Transfer of Network Technologies to China: 1860 - 1898," Ph.D. Dissertation, History and Sociology of Science, University of Pennsylvania, 1989.

人就不会阻止他们把路线加长。与外国人打交道的中国官员很快就意识到,网络一旦开始,他们就不能阻止扩建了。在多数中国官员看来,外国人拥有铁路和电报线是一种潜在的侵略手段。这个看法完全正确。

1876年,一个美国外交官组织了一个公司来修筑一条马路。完工时,它成了一条一公里长的铁路,还带有一个小机车。数月之后,所有者扩建铁路达六公里长,并且装了一个较大的火车头。由于在没有另一场危险的战争的情况下,政府既没有毁掉它,也没有阻止它的延长,因此,就用很高的价格买下了它,并把它搬到了台湾。由于当时台湾不需要铁路,史学家们通常就认为这是不合理的决定。当时在台湾,网络未必会受外国人掌控并延伸。无论如何,它对于入侵来说是没有价值的。商人们认识到,他们不能智胜他们的中国对手,1895年以后就停止了修筑新铁路。是年,日本在军事上战胜了中国的最后防卫。

在这个例子中,理解了蒸汽动力不是一种单一的技术,就可能明白19世纪晚期中国官员的推理,就能意识到他们在那个时期的环境下尽力而为的能力。总之,比较中国和西方对蒸汽动力的使用,能更好地理解中国人的外交技能。

笔者已经给出了几个如何比较的例子,而周全地思考和批判地比较,在解决历史难题中是非常有用的,关键是理解所有的情况。这使我们有可能弄清楚为什么有些方面是相似的,而其他方面则是不同的。这也能说明比较的结果是真正有用的。

(此文是笔者应邀担任中国科学院自然科学史研究所2009年竺可桢讲座教授期间,于2009年4月16日在北京大学所做竺可桢讲座的第四讲全文。谨以此献给已故的李迪教授。)

#### [参 考 文 献]

- [1] 汉语大词典编辑委员会、汉语大词典编纂处编:《汉语大词典》第8册,上海:汉语大词典出版社,1991年。  
[The Compilation Committee of the Chinese Dictionary (ed.), *Chinese Dictionary: Vol. 8*, Shanghai: Chinese Dictionary Press, 1991.]
- [2] J. A. Simpson & E. S. C. Weiner (eds.), *The Oxford English Dictionary: Vol. 10*, Oxford: Clarendon Press, 1989.
- [3] 马伯英、高晞、洪中立:《中外医学文化交流史:中外医学跨文化传通》,上海:文汇出版社,1993年。[Ma Boying, Gao Xi & Hong Zhongli, *Cultural Contacts between Chinese and Foreign Medicines: Transcultural Traditions in Chinese and Foreign Medicines*, Shanghai: Wenhui Publishing House, 1993.]
- [4] S. Genpaku, *Dawn of Western Science in Japan: Rangaku Kotohajime*, trans. by R. Matsumoto, Tokyo: The Hokuseido Press, 1815/1969.
- [5] N. Sivin & Z. Zhang, "Railways in China, 1860 - 1898: The Historical Issues," *History of Technology*, Vol. 25 (2004), pp. 203 - 210.
- [6] T. P. Hughes, *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880 - 1930*, Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1983.