

## 科技术语古今谈

冯志伟(教育部语言文字应用研究所)

**关键词:** 标准化; 科技术语; 发展史

**摘要:** 本文较全面地介绍了科技术语的由来与发展过程,并勾勒了术语学和术语标准化产生的背景及我国术语工作发展的新局面。

### Scientific and Technological Terms—Its past and present

FENG Zhiwei

**Key words:** standardization, Scientific and Technological Terms, evolution, phylogeny

**Abstract:** In this paper, the phylogeny (origin and evolution process) of scientific and technological terms is completely introduced. The author describes the background of terminology and standardization of terms. The new aspects of terminology work in our country are also briefly described.

#### 一、源远流长的中国古代科技术语

科技术语是一种在历史上起推动作用的革命力量。不同国家在不同的历史时期,在世界科技史中所占的地位也都不同。在上古时期,许多文明古国基本上是独立取得自己的科学技术成就的。不如在公元前4世纪,雅典时期的希腊和春秋战国时期的中国,由于地理阻隔和交通不便,两国之间科学技术没有相互交流,形成了各有特色的科学文化体系。当时,世界科学技术的发展处在多中心时代,中国是其中的一个中心,亦被称为世界四大文明古国之一。但到了中古时期(指进入封建社会之后到资本主义出现以前),巴比伦、埃及、希腊等国早已衰落不起,只有中国高举文明的火炬,走在世界各民族的前列。正如英国著名科学史专家李约瑟所指出的:“从公元3世纪到公元15世纪,中国保持了一个西方所望尘莫及的知识水平……,许多发明、发现远远超过同时代的欧洲,特别是中国的四大发明,代表了中国古代文化科学的光辉篇章。”

科学技术发展过程中的一系列发现、发明及其推广应用,都离不开相关术语的确立和运用。早在战国时期的《墨经》中,就提出了朴素的原子概念,叫做“端”,提出了时间和空间的概念,分别叫做“宙”和“宇”。“端、宙、宇”就是《墨经》中创造的术语。

据考证,西周时期的《诗经》中,与化学知识有关的内容就有600多处,其中,青铜100处,酿酒100处,染色80处,玉石40处,皮革30处,香料10处,肥料5处,油漆和陶器10处,糖和油脂30处。这些内容涉及到不少的科技术语。

战国末期著名思想家荀况的著作《荀子》一书的《正名篇》是一本关于语言理论的著作,其中许多论点都与术语问题有关。荀子提出“制名以指实”的命题,认为“名定而实辨”,“名闻而实喻”,肯定了“名”为“实”所规定,“实”异则“名”异,“实”同则“名”同;他认为“名”的作用是“别同异”,并说,“名无固宜”,“约定俗成谓之宜”。他认为定名要从事实出发,“同则同之,异则异之”,相同的事物要给予同样的名称,不同的事物要给予不同的名称。荀子还提出了“共名”和“别名”的概念,用来表明事物的属种关系。共名相当于上位概念,别名相当于下位概念。他认为事物的名并不限于共名和别名两个层次,可以沿着“共名”的方向推演,也可以沿着别名的方向推演,他说,“推而共之,共则有共,至于无共然后止”,“推而别之,别则有别,至于无别然后止”。所谓“推而共之”,就是概念的概括,所谓“推而别之”,就是概念的限制,从而提出了高于共名、外延最大的“大共名”的概念,以及低于别

名、外延最小的“大别名”的概念，这样，就构成了一个多层次的概念体系，这可能是世界上最早提出的关于概念体系的观点。这些观点，与现代术语学关于概念体系和术语的系统性的观点是一脉相通的。在“名”的表达形式上，荀子还提出了“单名”和“兼名”的概念，他说，“单足以喻则单，单不足喻则兼”，“单名”是指用一个字表达的名，如“马”，兼名是指用两个字表达的名，如“白马”、“黑马”，“喻”和“足”是荀子对名的表达形式要求的关键，“喻”就是明白，“足”就是充分，荀子主张定名要紧紧地抓住这两个关键，用今天的话来说，就是要求术语的定名要有简明性，这与现代术语学的要求也是一致的。荀子的这些思想对于我们今天的术语学研究是很有启发意义的。

汉初的《尔雅》一书中，收集了各科的术语，全书分为 19 篇，科学技术术语占了大半数。除前 3 篇《释诂》、《释言》、《释训》为解释一般词语之外，《释天》、《释地》、《释山》、《释水》、《释草》、《释木》、《释虫》、《释鱼》、《释鸟》、《释兽》、《释亲》、《释器》等 16 篇均解释名物词，共 1400 多条，许多词条都下了定义，可以看成是一部古代术语词典。正如《经典释文》指出的：“《尔雅》者，所以训释五经，辨章同异，实九流之通路，百氏之指南，多识鸟兽草木之名，博览而不惑者也。”

在先秦两汉时期，我国与印度和西域各国都有科技文化方面的交流，从这些国家的语言中借用了一些科技术语，并且把它们音译为汉语。例如，“琉璃”来自梵文的 Veluriya，由 Veluriya 变为 luri，再由 luri 变为 liuli（琉璃）。“葡萄”这个术语，有的学者认为来自波斯语的 buduwa，有的学者认为来自新波斯语的 buda。“苜蓿”来自大宛语的 buxsuk。它们是汉语中早期的外来科技术语。

魏、晋、南北朝时期，东晋葛洪的《抱朴子·仙药篇》、南北朝祖冲之的《缀术》、北魏酈道元的《水经注》等著作中，都创造了许多科学术语。

汉、唐时期的佛典翻译，吸收了很多梵文的佛教术语。玄奘提出了八个字的翻译标准：“既须求真，又须喻俗”。“求真”就是忠实于原文，“喻俗”就是通俗易懂。为了解决音译与意译的问题，他又提出了“五不翻”的原则：“秘密故”、“含多义故”、“无此故”、“顺古故”、“生善故”等五种情况，梵文译为中文时大多数都采用音译。在这些佛教术语中，有的音译词语后来逐渐转变成意译词语。例如，

梵文	音译词语	意译词语
Acarya	阿者黎	高僧
Brahma-mani	梵摹尼	如意宝珠
Buddhaksetra	佛陀差怛罗	佛国
Chandas	阙陀	韵律学
Duta	杜底	信使
Mayura	摩裕罗	孔雀
Pani	波罗	手掌
Paramartha	波罗末陀	真谛
Para	波罗	彼岸
Paryayatana	波演那	庭院
Ratna	刹那	宝物
Vande	幔提	礼拜

汉唐时期，我国与外国的科技文化交流日趋频繁，从外语中音译了不少的科技术语，例如，“玻璃”译自梵文的sphatika，首先音译为“赛颇胝迦”（sphatika），再转变为“颇胝”（phati），进一步转变为“颇黎”（phali），最后就变成了“玻璃”（boli）。“茉莉”译自梵文的mallika或叙利亚语molo。“八哥”译自阿拉伯语的babbagha。“木乃伊”译自阿拉伯语的mumiya。“祖母绿”（一种矿物）译自阿拉伯语的zumunrud。这些科技术语是外来科技文化的使者，它们已经在汉语中生根了，一直流传到现代。

北宋沈括的《梦溪笔谈》中创造了许多数学、物理学、地学术语。明代徐光启的《农政全书》创造了

许多农业、土壤和水利工程方面的术语。宋应星的《天工开物》，被西方学者称为中国科学技术的百科全书，19世纪就被西方学者译成法文，相继又被译成英文、德文、意大利文、俄文，该书也收集了大量的科技术语。李时珍的《本草纲目》，使用了数百种植物和矿物岩石名称，其中，仅矿物岩石就分为水部、土部、金部三大类，采用了物理性质与化学性质相结合的分类方法和命名方法。这些成果所反映的基本上是古代中国农业和手工业方面的发展水平。

## 二、后来居上的西方近代科技术语

从公元15世纪，近代科学在欧洲兴起。在文艺复兴时期，被埋没了一年多的希腊科学文化有重放光芒。近代科学吸取了中国、阿拉伯和希腊等许多国家的科学技术成果，但其中更多的是受了古希腊科学的影响，因而比起中国古代科技的已有水平来，其起点更高，且发展更快。近代科学不同于古代科学。古代科学以经验为主，通过对实验观测资料的整理和归纳，以及经过逻辑推理和数学演绎，使感性认识上升为理性认识，从而确立起一系列的定量的科学定律。所以，作为反映和传播西方近代科技成果的术语，比之中国古代的术语成果来就呈现了全新的格局。例如，在物理学中，曾认为热是一种物质，提出了“热质说”，在18世纪的物理学中占了绝对的统治地位。到18世纪末，有人用摩擦生热的实验有力地打击了热质说；法国科学家卡诺发现了卡诺原理，否定了热质说。由于他抛弃了“热质说”这个错误的概念和术语，得出了历史上关于能量守恒原理的最早论述。“场”这个术语的提出也反映了物理学研究的进步。英国物理学家法拉第为了解释电磁感应现象，提出了“场”的概念，认为空间是布满磁力线的“场”。英国物理学家麦克斯韦接受了“场”这个大胆的思想，于1864年用一组偏微分方程来概括全部的电磁现象，这样，他便把光学、电学和磁学融合为一体，提出了麦克斯韦电磁理论。

古典物理学在18世纪，为了解释各种奥秘的物理现象和化学现象，提出了一系列“无重(imponderable)物质”的理论。所谓“无重物质”就是不可称量的物质，所提出的“无重物质”竟达七种之多，并都用相应的术语来表达。除了前面说过的用于解释热现象的“热质”之外，还有用于解释燃烧现象的“燃素”，用于解释光的波动现象的“以太”，用于解释电的极性的“正电流体”和“负电流体”，用于解释磁的极性的“南磁流体”和“北磁流体”等。其中，“燃素”这个术语在18世纪末就被否定了，其余六个术语，除“以太”之外，到了19世纪中叶，由于能量守恒原理的发现和麦克斯韦电磁理论的建立，要不是被否定，就是被弃置不用。唯一保留下来的“以太”这个术语，不仅用于解释光现象，也被用于解释电和磁现象，因此，在物理学中占有重要的地位，出现了“以太学”、“以太漂移”等理论，也同时建立了一整套术语。这些理论认为“以太”是一种有弹性的、可压缩的、无引力的固体，企图把光学和电磁学都归结为“以太学”。直到20世纪初，由于爱因斯坦的狭义相对论的出现，才彻底地抛弃了“以太”这个错误的概念和术语，大大地推动了现代物理学的进步。

随着西方的科学技术迅速地发展起来，科学技术的交流日趋频繁，新的科学概念不断出现，因而反映这些科学概念的术语就越来越多，这样，术语的命名和统一就成了科学家们探讨的重要课题。但早期认真探讨术语问题的只有少数是语言学家，而绝大多数是自然科学家。瑞典著名植物学家林耐搜集了大量的植物标本，在1753年出版的《植物种志》和1758年出版的《自然系统》第十版中，首创“双名命名法”，使过去紊乱的植物名称，归于统一，对植物研究的进展影响很大；他还根据花的雄蕊数目和位置提出了人为分类法，把显花植物分为二十三纲，把隐花植物总括为一纲，组成“林氏二十四纲”，一时被广泛采用，直到19世纪才为自然分类法所替代。林耐的工作，开创了术语命名原则和方法研究的先河。法国化学家拉瓦锡同另外三位法国化学家一起，拟订了化合物的第一个合理的命名方法，又于1789年写成了一本新体系的《化学基本教程》，他是现代化学命名方法的创始人。拉瓦锡指出，任何一门科学都包含很多事实、思想和专业词语，科学思想是由科学事实和专业词语构成的，如果表达科学思想的专业词语不正确，那么，科学事也就不可信了。1777年，贝克曼(Beckmann)提出了系统地整理和统一术语的想法。

随着科学技术的进一步发展，新的术语不断增多。以化学为例，现在已查明的化学物质就有八百万种

之多，每年发现的新的化学物质约为二十五万种，因此，化学物质的数目正在不断增大，而每一种化学物质都需要命名，每发现一种新的化学物质就相应地增加一个新的术语。如何搜集和管理这些与日俱增的术语，是一个非常复杂的问题，传统的用手工制作卡片术语管理方式，显然已经远远满足不了科技发展的要求，这是科技发展对现代术语学提出的严峻挑战。于是，术语工作的标准化、规范化、国际化与信息化，便逐步提上议事日程。

### 三、“西学东渐”中术语翻译形成潮流

明末清初起，科学技术翻译事业便开始兴盛起来，中外学者合力译撰了不少关于天文学、数学、物理学、采矿冶金、生理学、生物学、地图学、化学方面的著作，介绍西方的科学技术知识。例如，《西洋新法历书》、《几何原本》（前六卷）、《测量全义》、《三角算法》、《比例对数表》、《泰西水法》、《奇器图说》、《远镜说》、《坤輿格致》、《泰西人身说概》、《人身图说》、《坤輿万国全图》等。19世纪下半叶，以京师同文馆、江南制造总局为中心，译撰了大量的科学技术著作。例如，李善兰等人合译撰的《化学阐原》、《天学发轫》、《算学课艺》、《几何原本》（后九卷）、《代数学》、《代微积拾级》、《谈天》、《重学》、《植物》、《奈端物理》等，徐寿译述的《西艺知新》、《化学鉴原》、《化学考质》、《化学求数》、《汽机发轫》等，华蘅芳与傅兰雅共译的《金石识别》、《地学浅释》、《海防新论》、《代数术》、《微积渊原》、《三角数理》、《合数术》等。在这些译作中，都创造了许多新的术语。例如，在徐寿译《化学鉴原》之前，中国只有一些最普通的化学元素术语，如“金、银、铜、铁、锡”等，《化学鉴原》一书，开始按照西文第一音节创造中文的化学元素术语，并且这成为了化学命名的基本原则，如“钠、钾、锌、钙、镁”等。19世纪末和20世纪初，严复在翻译西方新术语时，一方面选用意译词，另一方面又创造了不少音译词，他提出了“信、达、雅”三条翻译标准，对后世的翻译实践起了很大的指导作用。这个时期，胡以鲁在《论译名》一文中，虽然力主意译，但也提出了不妨音译的十类词。这些都表明，术语的制定与规范化一直是人们关心的问题。

值得注意的是，这个时期一部分的意译科技术语是通过日语的翻译而转借到汉语中来的，这些科技术语的汉字书写形式与日语相差不大，但是，发音却不相同。例如，

汉语科技术语	汉语读音	日语读音	英文
地质学	/dizhixue/	chishitsugaku	geology
电报	/dianbao/	denpoo	telegram
电车	/dianche/	densha	tram, trolley
电话	/dianhua/	denwa	telephone
电子	/dianzi/	denshi	electron
动力学	/donglixue/	dooritsugaku	dynamics
工业	/gongye/	koogyoo	industry
航空母舰	/hangkongmujian/	kookuubokan	aircraft carrier
科学	/kexue/	kagaku	science
机关炮	/jiguanpao/	kikanhoo	machine gun
汽船	/qichuan/	kisen	steamship
轻工业	/qinggongye/	keikoogyoo	light industry
驱逐舰	/quzhujian/	kuchikukan	destroyer
生理学	/shenglixue/	seirigaku	physiology
生态学	/shengtaixue/	seitaigaku	ecology
手工业	/shougongye/	shukoogyoo	manual industry

心理学	/xinlixue/	shinrigaku	psychology
因子	/yinzi/	inshi	factor
优生学	/youshengxue/	yuuseigaku	eugenics
元素	/yuansu/	genso	element
原子	/yuanzi/	genshi	atom
重工业	/zhonggongye/	juukoogyoo	heavy industry

到了清末，要求统一译名的呼声越来越高。1909年，学部派严复编定各科中外名词对照表及各种词典，并成立了以严复为总纂的科学名词编定馆，这是我国第一个审定科学技术术语的统一机构。

辛亥革命胜利后，随着科学技术知识的进一步传播，术语的审定工作显得更加重要。江苏教育会的理化教授研究会首先审定了物理学和化学术语，中华医学会组织了医学名词审查会，1915年相继审定了化学、物理学、数学、动物学、植物学、医学的术语。1918年中国科学社起草了科学名词审定草案，1919年成立了科学名词审定委员会，1923年出版了《矿物岩石及地质名词辑要》，截至1931年共审定各学科术语14部，均为草案。

1928年在大学院内成立了译名统一委员会，1932年成立了国立编译馆，专门负责管理全国科学技术术语审定工作。国立编译馆聘请审定委员多人，在当时的教育部的主持下，召开过天文学、物理学、数学的术语讨论会，1933年制定并出版了化学命名原则，1934年出版了物理学名词草案和天文学名词草案，1935年出版了数学名词，1936年审定了矿物学名词草案，1939年完成了气象学名词草案；在生物科学方面，1949年以前已经完成的名词草案有如下几个学科分支：比较解剖学、昆虫学、细胞学、组织学、普通动物分类学、脊髓动物分类学、植物病理学、植物生理学、植物学、植物生态学、普通园艺学、植物园艺学等。天文学名词从1934年出版后，于1937年进行了增订，1940年已增至7000条，又经1942年、1948年两次审定，为天文学术语的统一奠定了良好的基础。到1949年底，国立编译馆编成的名词术语草案还有岩石学、人文地理学、电机学、机械学等共50多种。

此外，我国在1908~1915年间，完成了《辞源》的编写工作，共四册；1936年还完成了以字代词的百科词汇《辞海》的编撰工作，共三卷。这两部大词典中收了大量的科学技术术语，并对这些术语下了定义。

术语是人类科学知识在自然语言中的结晶，人类科学探索的成果都要以术语的形式在自然语言中记录下来，虽然术语学已经从传统应用语言学中独立出来，但是，术语的研究与语言学其他部分的研究仍然有着十分密切的关系，语言学家在术语学的研究中将是大有可为的。

#### 四、中外文化交汇的术语工作新局面

新中国成立后，我国术语工作在继续学习借鉴国外先进成果与经验的基础上走上了自主发展的阶段。尔后，国家改革开放的大政方针，以及国际术语标准化发展的新形势，有力地推动了全国术语标准化工作的建立和发展，从而使我国的科技术语工作沿着标准化、规范化、科学化、国际化以及信息化的方向蓬勃发展起来。在此过程中，对作为术语工作基本理论的“术语学”这门综合性学科的研究和建立，也提到了议事日程。

早在1950年，中国科学院编译局接管了国立编译馆拟订的各科术语草案，同年4月成立了学术名词统一工作委员会，下设自然科学组、社会科学组、医药卫生组、时事文学组和艺术组。中国科学院负责自然科学组。1956年，中国科学院编译出版委员会下设了名词室，负责统一和审定全国自然科学术语工作。1978年，由中国科学院主持，筹建了全国自然科学名词审定委员会，于1985年在北京正式成立（2000年改名为全国科学技术名词审定委员会）。

20世纪80年代，全国术语标准化技术委员会成立，对推动我国术语工作的发展发挥了重要作用。

1984年，原中国标准化综合研究所（现中国标准化研究院）开始把术语学正式列入研究课题，结合术语标准化实践进行研究。当年，该所在大连市组织召开了我国首次全国性的研究术语学的学术会议。10月，该所还接待了由联合国派遣来我国讲学的术语学专家，ISO/TC37秘书兼国际术语信息中心主任H·Felber教授，并与其签署了协助我国发展术语工作的会谈纪要。1985年10月，我国成立了ISO/TC37对口的全国属于标准化技术委员会，秘书处设在中国标准化研究院。由此开创了我国术语标准工作的新局面。

为了全方位地推进术语学研究和术语标准化与规范化工作，全国术语标准化技术委员会下设了4个分技术委员会。为了促进术语的协调统一和发展，加强国际、国内术语工作的交流与合作，经国务院批准，我国于1993年成立了中国术语工作网。对术语数据库的研制工作，首先从语言学界开始的。国家语委语言文字应用研究所成立专门的课题组，先后建立了应用语言学术语数据库和计算语言学术语数据库，开我国术语数据库研究的先河。接着机械科技信息研究院于1989年开始建立机电工程术语数据库，中国农业科学院建立了农业叙词表中术语的数据库，中国标准化研究院建立了标准化术语数据库。我国的术语数据库建设出现了初步繁荣的景象。

近10多年来，中国术语工作网同全国术语标准化技术委员会一起，通过组织国内各方面专家学者共同努力，积极参加国际术语网和ISO/TC37的活动，积极采用国际术语标准化工作的成果，在较短的时间内建立起了一套较为全面和完整的术语工作体系，在中国进入WTO之前就完成了与国际术语学和术语标准的接轨，取得了显著的成绩。到目前为止，已经制定出一系列指导我国术语标准化工作的元标准，如GB/T10112《术语工作 原则与方法》、GB/T15387.2《术语数据库开发指南》等标准；在北京召开了多次国际、国内术语学和术语标准化研讨会，出版了论文集和学术专著等多部，其中，《现代术语学引论》是我国第一部系统化的术语学理论著作，初步构建了汉语术语学的基本体系，提出了“术语形成经济律”和“潜在歧义论”等具有原创性理论，并采用计算机技术全面地、科学地分析了汉语术语的形式结构和功能关系，形成了汉语术语研究中独具特色的“结构功能观”，这是我国术语学理论研究的重要成果；在国际交流与合作方面，中国是“国际术语信息中心（Infoterm）”和“国际术语网（TermNet）”副主席、“国际术语学与知识传播协会（GTW）”和“国际术语学研究会（IITF）”的理事，并担任“东亚术语论坛（EAFTerm）”组长。2001年4月完成了“中国术语国家标准数据库”的开发与建立，2001年12月“中国术语信息网”正式开通，向社会免费提供服务，这标志着我国术语标准化工作融进了网络世界，进入了一个崭新的发展阶段。