

# 从韩礼德关于科技英语的论述联想到 物理学与语言学的关系

吴国玠, 戴炜华

(上海理工大学 外语学院, 上海 200093)

**摘要:** 韩礼德为科技英语的发展做出过杰出的贡献。语言学家们致力于研究科技英语的动力源于科学技术的突飞猛进以及科学家对于语言和语言学的关注, 作为科学技术核心基础学科的物理学与语言学之间的密切关系由来已久, 每当有划时代的重大物理学发现时, 往往会同时出现伟大的物理学家和语言学家。物理学家与语言学家之间的交流与互动对于语言学和物理学的发展都十分有益, 科技英语的蓬勃发展就是一个很好的例证。

**关键词:** 韩礼德; 系统功能语言学; 科技英语; 物理学; 语言学

**中图分类号:** H 319      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1009-895X(2015)01-0001-09

**DOI:** 10.13256/j.cnki.jusst.sse.2015.01.001

## The Association of Halliday's Contribution to EST with the Relation Between Physics and Linguistics

Wu Guobin, Dai Weihua

(College of Foreign Languages, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

**Abstract:** Halliday has made great contribution to the development of EST. The linguists' efforts on studying and developing EST evolved from the ever-accelerated progress of science and technology, and also from the scientists' concerns about languages and linguistics. Physics, being the core basic science, has a close relation with linguistics since long time ago. Whenever there was an epochal discovery in physics, the most famous names in the world of physics and linguistics tended to emerge in the same period. The academic exchanges and interactions between physicists and linguists are conducive to the development of both linguistics and physics. And the blossom of EST is a good example.

**Keywords:** Halliday; systemic functional linguistics; EST; physics; linguistics

2013年4月24至26日, 首次国际跨学科会议在葡萄牙召开。会上 Magdalena Steciag 博士发表了一篇题为《语言学与物理学的相互关系和情结》(Linguistics and Physics: Mutual Relations and Fascination) 的文章<sup>[1]</sup>。Steciag 认为, 语言学和物

理学之间的关系或情结源自人们对于如何使用最恰当的语言来描述“物质世界”或“物理世界”的关切。Steciag 指出, 历史上曾经出现过三个与划时代的科学发现相关的时刻, 它们同时也是将当时最著名的科学家和语言学家的名字联系在一起的时刻。

收稿日期: 2014-12-05

作者简介: 吴国玠(1940-), 男, 教授。研究方向: 科技英语、工程热物理、物理学。E-mail: wugb6688@126.com

这些大师的名字分别是艾萨克·牛顿(Isaac Newton)与戈特弗里德·威廉·莱布尼茨(Gottfried Wilhelm Leibniz)、阿尔伯特·爱因斯坦(Albert Einstein)与罗马·雅各布森(Roman Jakobson),以及当代的大卫·波姆(David Bohm)与韩礼德(M. A. K. Halliday)。

在这三对大师中,首位都是杰出的物理学家。牛顿是世界近代史上最伟大的物理学家之一,他的三大定律奠定了经典力学的基础。爱因斯坦先后提出了狭义相对论和广义相对论,突破了牛顿力学的框框,成为现代物理学的奠基人之一。波姆不仅是当代顶尖的量子物理学家,而且还是一位极其活跃的科学思想家,他的思想往往超越物理学界的传统理解。波姆的《整体性与隐缠序》(*Wholeness and The Implicate Order*)<sup>[2]</sup>是一部重要的哲学专著,其中渗透着现代物理学的精神实质,是对量子势诠释的最好解读。

在上述三对大师中,位列第二的都是卓越的语言学家,其中莱布尼茨还是一位著名的数学家和哲学家,被誉为当代的亚里士多德。他和笛卡尔(René Descartes)、巴鲁赫·斯宾诺莎(Baruch Spinoza)一起被公认为是17世纪三位最伟大的理性主义哲学家。雅各布森是20世纪上半叶最有影响力的语言学家之一,布拉格学派(Prague school of linguistic theory)的创建人。雅各布森是语言结构分析的先驱者,他最早提出隐喻与转喻二元对立的思想<sup>[3]</sup>。这一思想可追根溯源至现代语言学的创始人索绪尔(Saussure)的横组合与纵组合二元对立的观点<sup>[4]</sup>。作为当代西方译学界语言学派的主要代表人物,雅各布森的翻译理论思想具有深远的影响力和开创性的意义。

韩礼德是当代世界著名的语言学家。他长期从事语言学研究,覆盖范围极广,从研究伦敦学派、布拉格学派、哥本哈根学派,到研究索绪尔(Saussure)、马林诺斯基(Malinowsky)、沃尔夫(Whorf)、弗恩(Firth)和伯恩斯坦(Bernstein)等学者的学说,几乎无一遗漏。韩礼德是系统功能语言学(Systemic Functional Linguistics)的创始人。他坚持从系统和功能的角度研究语言,强调语言是社会的产物,具有社会功能的性质,语言并非只是一套规则,而是用于交际的源泉。自20世纪下半叶起,韩礼德的系统功能语法勇于同当代权威乔姆斯基(N. Chomsky)的转换生成语法进行抗衡。这一学术争鸣对于推动语言学发展起到了十分

积极的作用。“正是这两种力量的冲突、挑战和互补推动了这半个世纪精彩纷呈的语言学研究。”<sup>[5]</sup>系统功能语言学坚持纯理功能的思想、系统的思想、层次的思想、语境的思想、功能的思想 and 近似的或盖然的思想。韩礼德还首创了适用语言学(Applicable Linguistics),其长期目标是为了建立语言的意义发生系统,因为语言学的研究最终要解决对“意义”的描写。韩礼德对语言系统和功能、语义、语篇、语域的重视和研究,使其在语言理论和应用领域都取得了举世公认的研究成果,成为当代世界语言学界的杰出代表和语言学大师。本文主要讨论第三对大师组合,在简要介绍韩礼德关于科技英语的一些论述之后,接着对语言学与物理学之间的关系以及波姆的语言学思想观点做一粗浅的探讨。

## 一、韩礼德关于科技英语的论述

韩礼德的系统功能语言学把语言和语境看作是两个互补的抽象概念。语言体现为社会语境,如图1所示。

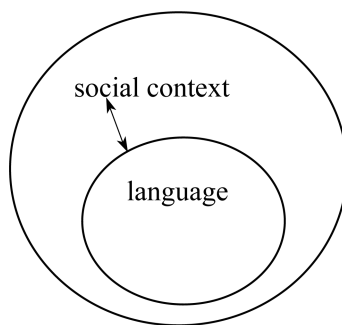


图1 韩礼德科技英语模式

Fig.1 Halliday's contribution to EST

图中双箭头表示相关的限定。这个模式包含两个互补的视点:语言视点(作为文本的科学);社会语境视点(作为机构的科学)。按照系统功能语言学的观点,科技英语这个术语是现代英语概括出来的功能变体或语域的有用标签。语域指的是“根据情景类型我们说话和写字的语言”的概念<sup>[6]</sup>。科技英语也按照语场(field)、语旨(tenor)和语式(mode)发生变化。语场指社会行为(social action),语旨指角色结构(role structure),语式指符号组织(symbolic organization)。根据韩礼德的模式,语域根据词汇和句法特点而加以区分,亦即不同的语境要求不同的词汇项和句法项。其观点是,任何语域的关键准则应在语法和词汇中找到。

韩礼德还认为,英语本族语者和非本族语者对待科技英语的方法并不相同,然而由于科技英语的固有特征,同一特征对英语本族语者和非本族语者都会引起困难,这类困难并不在于词汇之间的复杂关系,而更多地表现在语法和术语之间<sup>[7]</sup>。韩礼德把所有困难归纳为7类,即连锁定义(interlocking definitions)、技术分类学(technical taxonomies)、特殊词语(special expressions)、词汇密度(lexical density)、句法歧义(syntactic ambiguity)、语法隐喻(grammatical metaphor)和语义不连贯(semantic discontinuity)。韩礼德强调,这些特征通常并不是单独而是叠加在一起出现的,特别在篇章的语篇中更是如此。这些特征紧密相连并倾向于集成在一起成为科学语篇的特征。当然,它们并不是任意的,而是逐步形成以满足科学方法、科学论点和理论的需要。笔者认为,帮助学生理解科技英语的最合适的工具是功能语法。在涉及语篇语境方面,功能语法可用来分析任何语篇。下面就连锁定义、技术分类学、语法隐喻和语义不连贯等问题作若干分析和举例。

(1) 连锁定义。连锁定义在科技英语文献中经常会碰到。例如, Some physicists have suggested in recent years that the physical quantity *force* should be redefined as intensity of momentum current and *torque* as intensity of angular momentum current accordingly. 近年来,一些物理学家建议将物理量力重新定义为动量流的强度,而力矩也相应地重新定义为角动量流的强度。再举一个关于物理学(physics)定义的例子: The word physics comes from the Latin *physica*, meaning natural things. How do we define physics? In Oxford Dictionaries, the definition of physics is “the branch of science concerned with the nature and properties of matter and energy. The subject matter of physics includes mechanics, heat, light and other radiation, sound, electricity, magnetism, and the structure of atoms”.

(2) 技术分类学。分类学是区分事物类别的学科。在日常语言中,技术一词实际上有狭义和广义之分,取决于工程技术人员和社会科学工作者等专业人员运用这个词的不同方式,所以二者必须区分清楚,以免混淆。例如,狭义的信息技术专指信息处理技术,而广义的信息技术指以计算机为基础的能采集、存储、处理、管理和传输信息的技术。“一开始认识到这种差别是重要的,因为这两种用

法的张力指向两种概念参照的视角,容易引起分析上的混乱。”<sup>[8]</sup>又如,航空航天工程学(aerospace engineering)是航空工程学与航天工程学的总称,涉及航空飞行器与航天飞行器有关的工程领域。但随着科学技术尤其是空间技术的飞速发展,这门工程学的覆盖面也日趋广泛而复杂,目前已完全具备条件将它分类为以下两门学科。

航空工程学(aeronautics):有关航空器(含固定翼飞机、直升机、自旋翼机、滑翔机、巡航导弹、气球、飞艇)等大气层内飞行器的设计、试验和生产的工程。

航天工程学(astronautics):有关航天器(含宇宙飞船、空间探测器、人造卫星、空间站、运载火箭、登陆器)等大气层外飞行器的设计、试验和生产的工程领域。

(3) 语法隐喻。在谈到语法隐喻时,马丁认为如果不利用语法隐喻的话,专业性技术语篇是无法创造出来的<sup>[9]</sup>。这些语篇以技术和科学的语言表述,并根据物理科学的要求成型,构建成了现代的形式<sup>[10]</sup>。在科技语篇中一致式和隐喻式均有使用。由于一致式这一概念的理解比较困难,韩礼德在分析科技语篇时借用雅式(Atti)和土式(Doric)的概念,分别用雅式和土式替代隐喻式和一致式<sup>[10]</sup>。所谓雅式是指一个小句中含有较多语义的长而复杂的词组和短语,而同样的语义在土式中则可分解为较多的简明的小句。关于语法隐喻,韩礼德和马丁认为,“时间和结果的逻辑关系可以通过各种关联手段作隐喻的体现”,“语法隐喻通过展开各个语篇的主位结构和信息结构,成为组篇的工具”。由此导致隐喻性主位(Metaphorical Themes)和隐喻性新信息(Metaphorical News)这两种语篇隐喻论点的出现<sup>[11]</sup>。下面先举一个科技英语雅式和土式的例子。

雅式: A body moving at a higher velocity will contain more momentum.

土式: If a body is moving at a higher velocity, it will contain more momentum.

再举几个隐喻性主位(Metaphorical Themes)和隐喻性新信息(Metaphorical News)的例子。

The world, and everything in it, moves. Even seemingly stationary things, such as a roadway, move with Earth's rotation, Earth's orbit around the Sun, the Sun's orbit around the center of the Milky Way galaxy, and that galaxy's migration relative to

other galaxies.

A physical quantity is a physical property of a phenomenon, body or substance, which can be quantified by measurement. The unit of measure for time is second, for force it is the Newton and for pressure, the bar. The measuring instrument for time is timer, for force it is dynamometer and for pressure, the manometer or piezometer. Table 3.2 gives some examples.

Much is different in big cities compared to small towns and farms. The air is more polluted, for example. Cities are also warmer than the surrounding area. Weather in a large city can be different than the surrounding area in quite a few ways. The reasons have a lot to do with physics, particularly heat transfer and the thermal properties of materials.

从上面这些例子不难看出,语法隐喻与主位关系密切。前面句子中的新信息以名词形式分别转换成后面句子中的主位,如 stationary things, unit of measure, measuring instrument, air 和 weather 等词或词组。

(4) 语义的连贯性。连贯是一个多维概念。在语义层、语法层、语用层和文化层均会体现。语义连贯和衔接是互相联系的。有人说连贯是上义词,衔接是下义词,也有人说衔接是表层结构,连贯是深层结构。但无论如何,衔接是连贯的重要条件之一。根据 Halliday 的观点,衔接的手段有照应、替代、省略、连接、重复、词汇衔接等。词汇衔接分为复现(reiteration)和同现关系(collocation)。复现关系包括原词复现、同义词(synonym)和近义词(near-synonym)复现,包括上义词(superordinate)复现和下义词(hyponymy)复现、概括词(general word)或其它形式重复出现在语篇当中同现关系,包括反义关系同现和互补(Complementarity)关系同现等来使语篇语义连贯。下面略举几个例子加以说明。

*Anaphor* (照应,前照应,上指),如:

The iceberg is not hot, but it contains a lot of thermal energy.

句中, it 前指 iceberg。

*Cataphor* (后照应,下指),如:

Although it is not all obvious, temperature is related to the energy of the atoms and molecules of an object.

句中 it 是后照应用法之一,后指整个主句。

*Lexical cohesion* (词汇衔接),如:

A difficulty with any material on high-speed craft, whether made of aluminum or composite, is heat. Friction is a force caused by the rubbing of one object on another, and a vehicle moving in air encounters friction as the air molecules hit and rub against its surface. This process, as in all friction, raises the temperature of the surface. At the tremendous velocities with which many vehicles travel today, friction becomes so great that the temperature rises to a dangerous level.

这里的 friction 具有词汇衔接的功能。它与另一个密切相关的名词 heat 重复出现在每一个句子当中,贯串于整个段落。又如:

Efficiency is important because it represents how much work one can get out of an input of energy. Poor efficiency costs an enormous amount of money. The efficiency of a heat engine is the work done divided by the heat that was converted into work. The first law of thermodynamics limits the efficiency to be no greater than 1—in this case all of the heat energy does work. But Carnot found that the best possible efficiency,  $E$ , is less than 1 and is given by the equation  $E = 1 - T_l/T_h$ , where  $T_l$  and  $T_h$  are the Kelvin (absolute) scale.

在上述段落中, efficiency 所完成的词汇衔接功能相当明显,而且十分有效。

除了韩礼德以外,事实上还有其他许多语言学家和语言工作者的参与和贡献才使科技英语的发展达到了今日的规模和水平。毫无疑问,探讨一下科技英语究竟始于何时、何处无论对于语言工作者还是科技工作者都是有所裨益的。笔者认为,科技英语诞生和成长的源头可以追溯到古希腊时代的西方社会,那时语言学和物理学虽为不同学科,但同属哲学范畴,它们之间的关系密切,渊源颇深,值得进行探究。

## 二、物理学与语言学:历史的启示和今日之思考

物理学(physics)是最古老的科学学科之一。它是一门研究物质世界最基本的结构、最普遍的相互作用、最一般的运动规律及所使用的实验手段和

思维方法的学科。物理学一词,源自希腊文 *physikos*, 在很长的历史时期内,它和自然哲学 (natural philosophy) 同义。随着生产力的发展,社会的进步以及文化知识的不断扩展和深化,物理学从以纯思辨的哲学演变到以实验为基础的科学。物理学的历史十分悠久,从古希腊、古罗马到中世纪,物理学经历了漫长而缓慢的发展历程。在文艺复兴时期,伽利略等人向旧传统挑战,把物理理论和定律建立在严格的实验和科学论证的基础之上,确立了物理学作为一门独立科学的地位。始于20世纪初的物理学革命为近代物理学奠定了坚实的基础。从此,物理学取得了突飞猛进的发展和极其辉煌的成就。事实上,物理学一直是20世纪整个科学技术领域中的带头学科并成为整个自然科学的基础,成为推动整个科学技术发展的最主要的动力和源泉,并对人类社会文明进步产生了极其深刻的影响。物理学是现代高技术发展的先导和基础,也是各种高科技人才科学素质的基本要素。综观当今世界各科技强国,无一不是物理强国。21世纪是知识经济时代,世界经济的全球化,使国与国之间的竞争越来越激烈。国家的综合国力和国际竞争力也越来越取决于科技和知识创新的发展水平。不言而喻,物理学在新世纪里仍然是整个科学技术领域中的带头学科,其进展仍将是推动整个自然科学发展的最重要的动力。确立这一观点,对我国的科技和教育事业的发展,对“科教兴国”战略的实施,都将具有重要的意义。

语言是一个具有强烈社会属性的符号系统,也是一个复杂的、特殊的符号系统。语言学 (linguistics) 是以人类语言为研究对象的学科,探索范围包括语言的性质、功能、结构、运用和历史发展,以及其他与语言有关的问题。语言学被普遍定义为对语言的一种科学化、系统化的理论研究。在古代和中世纪,语言学尚未成为一门独立的科学,它只是哲学的一个组成部分。所以,语言学与物理学在根源上曾经同属哲学范畴。但应指出,在很长的一段历史时期内,语言学只不过是语文学 (philology) 的一部分,因此哲学、文艺学、逻辑学和心理学等学科对当时的语言学都有较深的影响。直至20世纪初,当语言学的研究开始强调语言内部结构时,数学和物理学等近代科学对语言学的影响才开始显现并日益加深。之后,语言学的研究又进一步受到信息论和控制论的影响。与此同时,结构主义语言学的方法也反过来影响其它各门科学。随着应用语言学的

发展,语言学与生理学、心理学、物理学、计算机科学、社会学、人类学、文化学、神经学等学科都建立起密切的关系。“语言学,特别是语法学的抽象性质同数学十分相近,因此它对培养人的抽象逻辑思维能力起着很大的作用。”<sup>[12]</sup> 语言学最终发展成为一门跨学科的科学,成为一门在众多科学领域内都能引起人们广泛兴趣的学科。现代语言学实质上已演变为一门领先的科学。与此同时,语言学必然也从各相关学科中吸取有用的知识和养分来充实自己。多年来,自然科学和社会科学的不断创新和发展始终是语言学发展的强大推动力。

笔者认为,前面所述的大师级物理学家和语言学家成对出现的有趣现象绝非偶然,更非巧合,而是有其深层次的内在原因,或者说其背后隐藏着某种必然的规律,暗含着某种重要的启示。事实上,每当物理学出现划时代的重大发现时,整个社会都会受到震动。说得更具体一点,这些发现必然会对人们的宇宙观或世界观产生深刻影响,同时引起各个学术领域内不同程度的“地震”。其中语言学首当其冲,成为受到影响最大的学科之一。这是因为那些重大的物理学发现首先面临的一个问题就是应当如何最准确、最恰当地使用语言去描述这个与以往不同的新的“物理世界”或者某个前所未有的新领域。在这里,不妨运用韩礼德的系统功能语法较为详细地加以阐述。语言是对存在于主客观世界的过程和事物的反映,它所必须完成的一个元功能就是所谓的经验功能和逻辑功能,二者统称概念 (ideational) 功能。物理学家们在试图使用现有语言去描述那些重大新发现的过程中,往往会感到现有语言工具的不足,难以做到得心应手地去完成这个概念功能,从而产生改进或改革现有语言,更新、修正现有概念或者进行概念创新的迫切愿望。此时,一系列全新的名词术语就会应运而生、陆续登场,并且必然要经历一段时期的讨论和争议之后,其定义和定名才能基本上固定下来,为社会各方面的人士所认同或接受。当然,这是一个相对漫长的过程。其次,物理学家们要表达、介绍、传播自己的思想观点,要进行学术交流 (包括书面交流和口头讨论),就必然要求语言完成其第二个元功能,即反映人与人之间关系的所谓人际 (interpersonal) 功能。最后,由于在实际使用中的语言基本单位并非是词或句,并非仅仅是那些专业名词术语,而是表达较为完整思想的语篇 (text),所以上述两种功能最终要由说话人将它们组织成语

篇后才能实现。这就是所谓的语篇(textual)功能,即第三个元功能。系统功能语言学告诉我们,这三个元功能是三位一体的,并不存在主次差异。

物理学家对于物理现象和过程的描述与普通人在日常生活中所使用的语言之间的确是有明显差别的,下面举一个实例加以说明。考虑到相对论和量子物理学等内容比较艰深,这里的例子取自经典力学,因而与人们的日常生活经验比较接近。众所周知,宇宙中所有的物体都处在运动之中。在物理学中,描述一个物体(包括人与动物)运动的快慢(how fast)时,不能像人们在日常生活中那样仅仅使用“很快”、“挺慢”、“相当快”、“较慢”等定性词语,而是必须使用某些经过精确定义的物理量(physical quantity)来定量地进行描述。用来描述运动快慢的量叫做速度。但速度这个量如果只知其数值大小而不知其方向在许多场合下是没有意义的(比如,当你不知道前面开走的那辆车的行驶方向时,你的车子速度再快也可能追不上它,甚至离它更远)。所以物理学中的速度(velocity)这个量实际上是一个既有数值又有方向的矢量(vector)。不过在已知物体运动方向的情况下,人们有时也仅用速度矢量的数值或绝对值(magnitude或absolute value)来表示其大小。这种不涉及方向只具有数值的速度在英语中用speed这个词表示,它是一个标量(scalar)。顺便提一句,不少人在翻译“速度”一词时,不明白到底应该译成英语中的velocity还是speed,其原因就在于不知二者之间的实质性区别(参见卢思源教授主编的《科技英语词语用法词典》<sup>[13]</sup>)。

由于物体的运动速度这个量不可能保持一成不变,往往会时快时慢,因而人们在科学研究和工程实践中不得不经常在不同场合下使用平均(average)速度和瞬时(instantaneous)速度这两个不同的概念去描述物体运动的快慢程度。接着,既然速度和所有其它的物理量一样也会随着时间变化而不断变化,那么其变化的速率(时间变化率)也必然是一个很重要的量。速度的变化率通常用另一个物理量加速度(acceleration)来表述。加速度当然也是一个矢量,当它取负值时,即为减速度(deceleration)。对于旋转运动而言,其快慢程度须使用角速度(angular velocity或angular speed)来表示;其角速度的变化用角加速度(angular acceleration)来表示。速度与物体的质量组合在一起成为一个新的物理量,叫做动量(momentum);在旋转运动中与之相应的物理量叫角动量(angular momentum)。加速度与物体的质量

组合在一起构成另一个重要的物理量,称为力(force);在旋转运动中与之相应的物理量称为力矩(torque或moment of force)。综上所述,可见物理学有自己一套独特的不同于自然语言(普通人在日常生活中所使用的非专业技术性语言)的概念和语言体系。没有这个体系,物理学对事物过程和现象的描述就会变得十分困难,以致无法进行。由此不难看出,语言和语言学对于物理学来说是何其重要,二者之间的关系是多么密切。当然,随着科技知识的不断普及和人们科学素养的日益提高,部分使用频率较高的科技术语(如微波炉、计算机、超声波等)会逐渐转化为日常生活用语。这就是说,物理语言与自然语言二者之间尽管有明显的差别,但并不存在一条绝对清晰的界线,而且其根源实际上是完全相通的。笔者相信,上述这个也许是物理学中最浅显的例子虽然仅够“窥豹一斑”,但已足以使读者对于物理学与语言学之间的区别及其相互依存和密切关系能有一个基本的了解。

应当承认,历史上确实有不少物理学家和哲学家曾经表达过对于自然语言的不满。他们认为自然语言在试图“恰当地”描述物理世界的现实状况的过程中,实际上起着某种负面的阻碍作用<sup>[14]</sup>。Eco 1995年提出哲学家希望构建一种科学语言,一种在它所选的能力范围内的理想语言,一种普遍适用的语言<sup>[15]</sup>。在20世纪上半叶,由于受到物理学重大发现的鼓舞而在语言学中盛行结构主义的同时,物理学家对自然语言的沮丧情绪也有所高涨。1922年度诺贝尔物理奖得主玻尔(Niles Bohr)和1932年度诺贝尔物理奖得主维纳·海森堡(Werner Heisenberg)曾经讨论过“自然语言”能否用来表达量子力学原理的问题。他们一致认为自然语言是一个模糊不清的工具,不能表达(他们的)科学发现。然而应当指出,虽然这些物理学家对现状有所不满,但他们当中几乎没有人认为有必要创造一种所谓的理想语言去替代人们日常使用的自然语言,尽管自然语言在表达现实世界和科学发现时(尤其在表达像微观量子世界那种与人们的日常生活经验相去甚远的科学发现时)的确存在着不足之处。

### 三、波姆的语言学思想简介及其产生的影响

事实上,除了哲学家和物理学家以外,还有一

些逻辑学家和其他科学家也曾从不同的角度对现存自然语言表示过不满。但是,在所有这些人中真正能够结合自己的研究领域将科学理论应用于深入分析语言学,并且提出相应对策者可以说是凤毛麟角。大卫·波姆或许是当代唯一一位这样去做的物理学家。波姆在其著作中引入了“隐缠序”的观念,其含义是任何相对独立要素的内容都包含着一切要素——存在总体——的总和。波姆进而质疑语言在破碎性的哲学思维中所起的作用,接着还提出要“对普通语言结构的变化做实验”<sup>[2]</sup>。该实验与语言学、心理语言学、社会语言学、交际学、认知心理学和认知科学、哲学、逻辑学等学科中所做的实验有惊人的不同之处<sup>[14]</sup>。当然,这里所说的用语言进行实验的模式主要是研究普通语言的破碎功能(fragmentary function),而不是提供一种新的用于语用交际的说话方式。

按照波姆的观点,“主语-动词-宾语”语言结构表明,人们的行为产生于一个分离的实体。如果动词是一个及物动词,那么它就跨越主语和宾语两者之间的空间到另外一个分离实体,即宾语。这种结构隐含着所有的行为产生于分离的主语,既起着对分离宾语的作用,又返回到自身。这种普遍的结构导致把存在的整体分割为分离的实体的功能。波姆还强调指出,“主语-动词-宾语”这种语言结构与其所隐含的世界观强烈地反映在人们的言语中,即使稍微注意一下就能看到这种结构的明显不足,因为它会妨碍人们正确对待现代物理学,而现代物理学实际上是和谐的、非破碎性的整体<sup>[2]</sup>。波姆看到的不足主要基于如下事实:这种结构反映并保存对客观世界的习惯性的和欠考虑的感知,即把世界看作是一种分离的、静态的、固定的和实体的集合<sup>[1]</sup>。波姆探究是否能用新的语言形式进行实验,将基本规则赋予动词,而不是名词。这种形式将把一系列流动并相互结合的行为作为内容,而不会造成明显的分离或破碎。

如上所述,波姆的论据是从日常语言的“主语-动词-宾语”结构开始的。“主语-动词-宾语”结构是现代语言句法通用的结构。这种结构已在人们的思想中牢固树立,形成一种预先设定的模式。波姆认为在某些古代语言例如希伯来语中,动词是放在语言结构的主要位置上的。希伯来语中几乎所有词的词根均来自某种动词形式,而副词、形容词和名词都由动词形式加上前缀、后缀等变化而成。波姆认为,动词有不同的语气,如陈述语气或陈述

式、祈使语气或祈使式、虚拟语气或虚拟式。同样,现在考虑一种把运动作为思维的主要形式的语气。按照这个概念进行组合的语言结构将使动词而不是名词起主要作用。为了方便起见,波姆给这个语气起了一个名字:rheomode(该词来自希腊语词根动词rheo,意思是to flow,我们不妨将它汉译为“流动模式”或“流动模”)。这样,这些词的“内部形式”直接指向某种行为、时间或“运动”<sup>[16]</sup>。波姆强调指出,引入语言的新形式(流动模)之目的在于发展这样一种语言结构,即“把运动作为我们思维的首位,把运动的概念结合进语言结构,使动词而不是名词起主要作用”<sup>[2]</sup>。根据波姆的观点,这种新的语言结构不易造成思维的破碎。我们的理解是:引入流动模实际上是要将语言谓语句性化,把动词放在句法等级和句子线性顺序的首位,使谓语和主语的关系变得松弛,从而使谓语的语义“独立”于用名词表达的语义-语法关系。

自然语言遵循不同的词序。世界上7000余种语言中,按“S(主语)V(动词)O(宾语)”的排列组合,理论上及物句子的词序有六种。然而世界上大多数语言属SVO语言,其次是SOV语言,再其次是VSO语言。SVO语言常把关系小句放在它们修饰的名词后面,把副词性从属成分放在所修饰的小句前面。各种语言的词序是相对固定的,如果随意更动词序,就往往会产生出没有意义的句子。笔者认为,尽管语言也会随着时间的推移而发生演变,但各民族语言是长期历史的习惯性产物,而且除了一定的规则之外还有其约定俗成的一面,所以不宜也很难人为地对它强加某种改变,否则语言就会失去其交际作用。

应该承认,波姆的建议并没有受到语言学家的热烈欢迎,因为他们一般都认为波姆的建议并不可行,有人甚至予以全盘否定。比如Goatly认为波姆的建议是“异乎寻常且不切实际的”<sup>[17]</sup>。韩礼德也认为波姆的建议有“简单化和有局限性的”倾向<sup>[18]</sup>,但他并未全盘否定这些建议,而是从中汲取有益的部分。韩礼德指出,造成世界观破碎的主语-宾语和主体-客体类型的语法范畴(及其关系)是在经典科学特别是伽利略(Galileo)和牛顿(Newton)的影响下形成的。它反映了当时的实际观念:必须对事物给出固定而精确的定义。但若在今天继续用它来表征更加相对和流动的概念时却会导致功能失常<sup>[19]</sup>。因此,韩礼德在语言功能

失常这个概念中所持的观点与波姆的建议是一致的,只是他指出日常语言其实要比物理学家想象的“更具有动态”,“更加互补和复杂”。此外,韩礼德还以波姆的“流动模”(rheomode)概念作为明显动因的“元语言”(metalanguage)的例子,用来解释为什么人们需要用一种新语言来描写一种新的现实图像<sup>[18]</sup>。

对于波姆所提出的人们需要在描述自然过程时采用一种新的称之为“流动模”的语言形式,把基本的功能赋予动词而不是名词的观点,大多数语言学家并不认为有必要人为地改变自然语言。Coppock说:“我倾向于同意韩礼德的观点,我们不需要保留语言工程学来改变语言,因为语言不管怎样都会发生变化,因为这是语言存在的唯一可能性。像其它自然发生的现象一样,语言注定要发生变化,以适应环境求得生存。”<sup>[20]</sup>韩礼德和马丁针对波姆的“流动模”思想也中肯地提出希望:“作为语言学家,我们可以提的一个建议是这些科学家应当回来,回到日常言语的源头上去补充它们的意义潜势。”<sup>[10]</sup>这就是说,他们认为物理学或其它科技领域中所遇到的各种语言困难应该可以利用自然语言自身加以克服,无须另起炉灶创建任何新的语言。

大卫·波姆在自己的物理学研究实践中痛感有必要对现有语言进行改革。他果敢而高调地步入了另一个他不甚熟悉的语言学领域,并且通过其著作大胆而坦诚地发表了自己的见解。作为一位当代知名度极高的物理学家,他的这种罕见的跨学科行动本身就必然会引起语言学界的强烈关注,产生巨大的影响。笔者认为,波姆的某些语言学研究成果或思想观点虽然看上去有些激进,甚至有点“另类”、“不合时宜”,但其中不乏闪耀着思想火花的亮点,而且它们更重要的价值还在于唤起了语言学家、广大语言工作者(包括外语教师)和科技工作者对于以物理学为核心的科技英语(EST)的重视,推动了科技英语的深入研究并迅速取得了丰硕的成果。

#### 四、结束语

物理学和语言学之间的密切关系由来已久,情结深远。科技英语的诞生和成长发展的源头实际上就在这里。作为自然科学的基础学科,现代高技术开发的先导,物理学在推动整个科学技术发展的进

程中起着强大的核心作用。物理学发展史上的每一个重大发现都会大大拓展人们的视野,提升人类对于自然界甚至整个宇宙的认知水平。物理学家为了在描述新的物理现象和过程,论述新的物理原理和定律时能够精确而且恰如其分地表达他们对于客观世界的重新认识,就必须依靠语言工具。但当他们在使用现有语言工具的过程中遇到困难或感到不顺手的时候,就必然会自觉或不自觉地介入某些语言问题的思考和探讨,甚至直接跨入语言学领域进行研究。由此可见,历史上同时出现伟大的物理学家和语言学家这种现象其实是十分自然的事情。实际上,在物理学家们空前关注语言学的同时,语言学家们也在根据物理学的新发现新理论对于物理学家的著述进行理解和分析,并且展开评论。万有引力发现后不久,牛顿于1687年出版了他的名著《自然哲学的数学原理》(*Mathematical Principles of Natural Philosophy*)。当时的学术界曾指出,该书当中的某些语言问题导致人们对于部分物理定律产生困惑和曲解。比如,“引力”(gravitation)这个概念被不恰当地表述为“吸引力”(force of attraction)<sup>[1]</sup>。当然,此类问题的出现十分自然,可以理解,而且事实上它们非但没有引起严重后果,反而随着其出现和解决,人们对于客观世界的认知水平不断地得到完善和深化。所以,有些物理学家虽未直接投入语言学的研究,但他们在客观上也对语言学做出了贡献。韩礼德(1990)指出,牛顿和伽利略虽然并未发明新的语法形式,但是他们重建了语言系统的性能并提供了新的科技语言的基础,从而使新的科技知识的生存、发展和规范成为可能。另一方面,物理学家同样也在观察、关注语言学的发展倾向并利用其新成果来重新表述计算和实验所使用的抽象语言,使其更加接近“人类经验”语言的普通使用者和广大读者。至于像波姆那样同时深入研究物理学和语言学的跨学科科学家,其实在中国也有。曾经担任美国康奈尔大学和我国清华大学物理教授以及美国语言学会会长等职的国际语言学大师赵元任先生就是他们当中的一位杰出代表。笔者认为,物理学家和语言学家之间的跨学科交流与互动十分有益,它们对于推动科学技术和语言学,尤其是科技英语的发展贡献良多,因而一定还会一直继续下去。

#### 参考文献:

- [1] Steciag M. Linguistics and physics: mutual relation and



- fascination [J]. 1<sup>st</sup> Annual International Interdisciplinary Conference, AIIC 2013, 24–26 April, Azores, Portugal, 2013.
- [2] Bohm D. Wholeness and the Implicate Order [M]. London: Routledge, 1980.
- [3] Kathryn A. Metaphor and Metonymy: A Diachronic Approach [M]. Wiley: Wiley-Blackwell, 2009.
- [4] de Saussure F. Course in General Linguistics [M]. Edited by Bally C, Sechehaye A. Translated and Annotated by Harris R. Chicago and Salle: Open Court Classics, 1972.
- [5] 胡壮麟. 科学语言 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2007.
- [6] Halliday M A K. Language as Social Semiotics: The Social Interpretation of Language and Meaning [M]. London: Edward Arnold, 1978.
- [7] Halliday M A K. Some grammatical problems in Scientific English [J]. Australian Review of Applied Linguistics; Supplement, 1989, S(6): 13–37.
- [8] Mitcham C. Thinking Through Technology: The Path Between Engineering and Philosophy [M]. Chicago: The University of Chicago Press, 1994.
- [9] Martin J R. Literacy in science: learning to handle text as technology [C] // Christie F. Literacy for a Changing World. Melbourne: Australian Council for Educational Research, 1990: 79–117.
- [10] Halliday M A K, Martin J R. Writing Science, Literary and Discourse Power [M]. London and Washington: Falmer Press, 1993.
- [11] 胡壮麟. 论语法隐喻的韩礼德模式 [J]. 外语教学与研究, 2000, 32(2): 88–94.
- [12] 伍铁平. 语言学是一门领先的科学 [M]. 北京: 北京语言学院出版社, 1994.
- [13] 卢思源, 戴炜华, 吴国玠. 科技英语词语用法词典 [M]. 上海: 上海外语教育出版社, 2004.
- [14] Stamenov M. The rheomode of language of David Bohm: is this an idea without a precedent in the history of thought? [J]. Presented as Discussion Paper at the Research Seminar, Department of Philosophy, Helsinki: University of Helsinki, 2003.
- [15] Eco U. In Search of the Perfect Language [M]. London: Routledge, 1995.
- [16] Harweg R. Are there, from a semantic point of view, proper names based on mass names? [C] // Stamenov M I. Current Advances in Semantic Theory. Amsterdam & Philadelphia: John Benjamins, 1992.
- [17] Goatly A. Critical Reading and Writing [M]. London: Routledge, 2000.
- [18] Halliday M A K. Language and the order of nature [C] // Fabb N. The Linguistics of Writing. Manchester: Manchester University Press, 1987.
- [19] Halliday M A K. On Language and Linguistics [M]. London & New York: Bloomsbury Academic, 2006.
- [20] Coppock P. Ascribing continuity to the diachronicity of textual norms in virtual environments [D]. Trondheim: The University of Trondheim, 2007: 1–25.

(编辑: 朱渭波)