

编者按 随着物理学的不断发展,物理学名词层出不穷,物理学名词的渊源与使用为大家所关注。中国科学院物理研究所曹则贤研究员对物理学名词颇有研究,故《物理》杂志特开辟此“物理学咬文嚼字”专栏,邀请曹则贤研究员定期发表见解,以活跃《物理》的版面并引起读者对物理学名词讨论的兴趣。

### 开篇词

子曰：“……名不正，则言不顺；言不顺，则事不成；……君子于其言，无所苟而已矣。”

物理学,实际上所有的自然科学,是全人类的普适的精神财富,它不应该因为语言载体的不同而产生任何差别。数学是物理学思想的可靠载体,但一种叙述性的语言作为物理学的载体仍然是必要的。这一现实,决定了因为载体语言,以及该语言所表达的文化的不同所造成的对物理学理解上的差异。不同的语言可能呈现给学习者不同的物理图像,而不同的文化塑造了研究者不同的风格从而将物理学导入不同的方向。比较一下德语物理学教科书之有板有眼注重现实细节和法语教科书之轻灵飘逸注重数学理性,你会恍惚觉得这是来自两个世界的物理学,你也就能理解为什么高分子材料的研究德国收获的更多是产品而法国收获的是 de Gennes 的诺贝尔奖。就科学的传播来说,虽然科学的发展让专业词汇变得精致脱俗,但略微仔细考察其起源就会发现它们大多依然是世俗世界中土得掉渣的交流单元。在向公众(包括未来的专业科学家)传播科学的过程中,专业词汇依然是作为其本来世俗面目为公众所理解的,而那些远远脱离实际生活的新词汇在当前的专业人士中间并没有共识。就科学的严谨性而言,真理和谬误有时就像实数轴上的有理数和无理数,比邻而居,稍许的理解偏差就会造成是非颠倒的局面。而语言的灵活性与科学严谨性的不协调正是歧义产生的地方,是科学理解与科学传播的敌人。因此,对于研习物理学的人来说,从语言的角度理解一个物理概念的演化多少是有些助益的。

人类社会的主导性语言是随着文明变迁而改变的。中文、希腊文、埃及文与拉丁文都曾作为不同时期人类文明顶峰的载体而成为科学的载体。物理学初现于古希腊。所谓经典物理,其中经典的意思就是源自古希腊和古罗马的文化艺术标准、原则和方法的或以其为特征的的意思。希腊语和拉丁语就是西欧文化艺术的根基。近代科学产生于欧洲,开普勒、牛顿时代的作品基本上都是用拉丁语写成的。在相当长的历史时期以至今天,拉丁语对欧洲人来

说都意味着品味和学养,法国小说《红与黑》中的男主角木匠之子 Julien Sorel 就是因为会流利的拉丁语而得以混迹上流社会的。第二次世界大战结束以前,德语是科学语言,至少是数学和物理的语言,德国的哥廷根、海德堡和柏林都曾是世界科学的中心。第二次世界大战后,世界科学的中心转移到美洲的美利坚合众国,英语也随之成为科学的语言。当今世界一个有成就的科学家不会英语,不能说严格的不可能,至少是非常稀罕的例外。当然,英语的前身为古德语(Progermanic),是德语的条顿化。所谓的盎格鲁-撒克逊,不过是德国北部两处向英伦三岛移民的发源地。而英伦三岛上各岛的方言则属于凯尔特语(Celtic),演化的路线为自瑞士(Conföderatio Helvetica,语言为 Celtic Helvetica)经法国西部北上而至英伦三岛的。因为英语和德语、法语的血缘关系,因为历史上法德两国物理学家、哲学家和数学家对物理学的贡献,今日英语物理文献中时常闪现法语和德语词汇的身影就容易理解了。基于以上事实,对于我们中国的物理学习者来说,一个物理学词汇的大致演化路径就清楚了,即自希腊语和拉丁语,途经德语、法语(并不总是如此)到英语,再被翻译成中文(早期的部分中文翻译来自日文译法)呈现到我们的书本上。学习者若能略知上述外语,于物理学概念理解上或许能少入歧途。

笔者自少年起修习物理,虽经二十余载孜孜以求,于物理一道仍不得其门而入。自责之余,常感叹未能究物理学概念之微言大义于初学时。物理学发祥于西方,其开山立派、自成一家者多为西洋人士却鲜我族类,与他们使用自家语言大有关系。我们以中华文字为修习物理之载体,讹错误解之处难免。传道者含糊其辞,修习者望文生义,不知毫厘之差,谬误之根早种。无数中华热血聪颖少年投身物理学之研习,虽穷经皓首而得以登顶观景如李翁杨翁者几稀,诚可惜哉!笔者已过不惑之年而对于物理学基本问题是迷惑重重,近年来总想将诸般迷惑说出

来,一来略舒胸中块垒,二来或有益于同辈及后进学子。遂决意付诸笔端,撰几篇断续文字,且就咬文嚼字始。然一个人内禀的学问,恰如外套的衣服,刻意抖落就难免有出乖露丑的时候。物理学词语之计较,平常三五知己者饭后闲谈尚可;白纸黑字印出来,于方家眼里固然不成体统,若是出现常识性错误那笑话可就大了。然既已承蒙《物理》杂志编委刘寄星老师抬爱,《物理》杂志编委会又这般大度,将

宝贵的页面匀出一角来让俺开专栏咬文嚼字,则贤敢不殚精竭虑,全力以赴?怕只怕能力所限,到头来终不免真知灼见鲜有,错误纰漏不断。所以事先恳请宅心仁厚的读者,只将这豆腐块大小的文章当成引玉之砖。是为序。

Quod Scripti, Scripti(那些我写的,也就写了)!

(中国科学院物理研究所 曹则贤)

## 物理学咬文嚼字之一 关于物理学

曹则贤

(中国科学院物理研究所 北京 100080)

何谓物理学?按字典上的解释,物理学是研究大自然现象及规律的学问。详细一点说,物理学是关于物质和能量以及它们之间相互作用的科学(参阅 free online dictionary)。当我们谈论关于某事物(比如飞行)的物理时,它包括相关物质的物理性质、相互作用、其中的过程以及定律等。物理学的定义还可以参考对物理学家工作的定义来理解。Carroll 写到:“物理学家的工作就是构造世界的数学模型,然后用观测和实验验证模型的预言。”(原文为“ Our job as physicists is to construct mathematical models of the world, and then test the predictions of such models against observations and experiments.”参阅 S. M. Carroll. Spacetime and Geometry. Addison Wesley, San Francisco, 2004, p. 51)按照这个说法,物理学就是(达成)关于世界的数学意义上的理解。

那么物理学的字面本意是什么呢?英文 physics( physis)来自希腊语 φυσικη,意思是“关于自然存在的事物”。亚里斯多德把科学理论分为 physics,数学和神学三部分。他所谓的 physics,又被称为自然哲学,实际上不仅包括我们今天称为物理学的东西,还包括生物学、化学(我总以为今天的化学仍然是原子、分子层次上的物理学之一部分。Walter Kohn 教授作为理论物理学家曾为获得诺贝尔化学奖郁闷过。他对我此说法略感欣慰。)地质学、心理学甚至气象学等学科。相应地,形容词 physical( = φυσικοξ)则有自然的、事物的、形体的等多重意思。当我们读到“physical reality”时,这所谓的物理现实还有自然的这层意思。为了区分“phys-

ical”之形体的意思(生理学 physiology 保留了这层意思),英语中特指形体(somatic conformation)时会用 physique 这个词。但是,这个字却是法语里物理学一词的正确拼法。

物理作为一门学问的名称在中文中出现,最早大约见于明末清初方以智著的《物理小识》一书。真正与“physics”对应的中文“物理学”一词的正式使用,现在一般接受的说法是始自1900年,那一年由王季烈先生重编、日本人藤田丰八翻译的饭盛挺造著《物理学》中文本在上海刊行。但汉语里的物理,就字面直接理解应为关于一切自然存在之道理,则正如《物理小识》一书所表现的那样(该书12章涉及物理学、化学、历算、医学、水利、火器、仪表等多门自然科学知识和工艺技术),是自然科学之统称。若要翻译成英文,我想应是 the laws and principles of matters and the world they make. 这一层意思,诗圣杜甫在其作品中多有阐明,如“我何良叹嗟,物理固自然”;“挥金应物理,拖玉岂吾身”;“我行何到此,物理直难齐”;“高怀见物理,识者安肯哂”等。“高怀见物理”一句被后人敷衍成对联“高怀见物理,和气得天真”,是赠送物理学家的高雅礼品。而含有物理一词的最佳诗句当属《曲江二首》中的“细推物理须行乐,何用浮名绊此身”。读物理的人,从名满天下的李翁杨翁到籍籍无名之众都愿意用此句自勉或自我安慰。此外,唐时张说为上官婉儿诗集作序,誉其“敏识聆听,探微镜理……”,其中探微镜理一词可为当前实验物理的绝佳写照。

汉语里另一个与物理有关的词叫格(二声)物

致知,谓研究事物原理而获得知识。语出《礼记·大学》:“欲诚其意者,先致其知,致知在格物,物格而后知至。”汉字格的原意为长枝条,动词引申为分格(隔)、规范之意。格物,即了解事物先从表象的地方开始,最简单的是分类。这倒确实是早期自然科学(博物学)的研究范式。

说到物理学,就不能不说哲学,因为物理学本身就是自然哲学。今天欧洲的许多大学,物理系颁发的依然是自然哲学博士(Dr. rerum natur)学位。亚里斯多德死后,古希腊罗德岛的哲学教师安德罗尼柯将亚里斯多德的著作收集起来,在物理学之后的是他关于存在的哲学思考。安德罗尼柯名之为 metaphysics,即在物理学之后。后来,这一部分的哲学思想成了“first philosophy”,是关于“存在之作为存在”的学说。“Metaphysics”后来确实是欧洲哲学非常重要的流派,传入中国时被翻译成了形而上学,语出《易经》“形而上者谓之道,形而下者谓之器,化而裁之谓之变。”Metaphysics 作为哲学,与中文的“道”有点近似,但就字面上的意思和西方同行交流,难免产生误解。因为对他们来说的,“道”或哲

学的东西大约是 underlying the reality(在存在的深处)的。形而上学的哲学流派后来被简单地理解为“只讲形式,不究实质,这就是形而上学”,其中难免有生解字面的成分。这一话题的讨论远超作者能力之外,就此打住。

后记

本篇为物理学咬文嚼字第一篇。将交稿时,心中不免打鼓。毕竟咬文嚼字非关高深学问,就算人家提笔忘字,未必就会影响对物理学的创造性研究。然文字一事,至少对教人的导师和初学的后生来说该是重要的吧。想起一则故事,说的是从前有个人喜欢咬文嚼字,但又不肯深究其义。一日家中有客人来访,苦于房间太小,于是给邻居写了个纸条借房子用,上书“家室太小,欲借令堂一用!”结果被邻居大嘴巴扇出。此处家室和令堂如果只按字面理解为“自家的屋”和“您家的屋”,倒也没什么错;只是约定成俗,家室和令堂各有其他意思,笑话就闹大了。可见文字一事,却也马虎不得。聊博一笑。

· 物理新闻和动态 ·

## 可割断的流体

如果你用刀子对固体进行切割,那么固体将产生一条裂缝,若对液体进行切割,液体会迅速恢复原状,而不出现任何裂缝。这就是液体与固体的区别。但自然界总是存在着一些物质,它们并不严格地遵守这种规则。

最近美国密西西比大学的 J. Gladden 和宾洲大学的 A. Belmonte 合作设计了一项有趣的实验。他们将一个圆柱体放在由水、肥皂和适量盐混合的粘性流体中。然后牵引柱体在流体中运动。当牵引速度较小,约为 2.8 mm/s 时,粘性流体表现的行为与正常液体相似,如果将牵引速度提高到 9 mm/s 时,则由柱体产生的裂缝将会很缓慢地复合,再进一步把牵引速度提高到 16 mm/s 时,粘性流体的行为接近于固体,它们被柱体切割成多个部分,要几个小时才能相互接近,同时在柱体的尾迹中保留着各种裂缝的痕迹。如果把柱体的牵引速度与柱体的直径作一相图就可看出粘性流体存在着三个相区,它们分别是流体区、适度的撕裂区和固体区。若将各个相区的性质作深入一步的研究,将会对其他粘性流体的动力学行为有更好的了解,这些粘性流体有血栓、地球内层的地幔和牙膏等。

(云中客 摘自 Phys. Rev. Lett., 16 May 2007)

· 信息服务 ·

## 香港电子器材公司启事

2007年6月1日起,香港电子器材公司(Teltec Pacific)正式全面接管先锋科技公司对美国普林斯顿 Princeton Instruments 仪器公司在大陆、香港和台湾的代理业务。为切实保障您的各项权益,我们向您提示:

所有美国 Princeton Instruments 公司(并 ACTON 公司)用户,请即联系香港电子器材有限公司,登记您的信息。发送邮件至 Info@teltec.biz 或登陆 <http://www.teltec.biz/contacts.html> 联系。

您也可直接联系 Princeton Instruments 公司在北京的办事处。

地址 北京海淀区中关村东路 89 号恒兴大厦 312 室 邮编 100080

联系人 郭捍平 Tony Guo 手机:13501228135 邮箱:tguo@piacton.com

电话 010-62625862 传真 010-62629689