

物理文献汉译常见问题分析

曹则贤

(中国科学院物理研究所 北京 100190)

2013-04-09收到

† email: zxcao@iphy.ac.cn

DOI: 10.7693/wl20130609

现代科学是在西方语境中发展起来而后传入我国的，科学文献的西文汉译是一个我们必须认真面对的问题。虽然近年来我国在科技发展中的参与感稍着痕迹，但就语言层面而言，并没有什么可见的改观，新概念新思想的表述依然唯西方语言，尤其是英语，的马首是瞻。西文汉译对现代科学在中国的传播和发展来说是一个隐形的“病灶性”因素，不恰当的汉译会带来诸多负面影响，不可不察。

在将现代科学引入中国使其同中国文化相融合的过程中，许多前贤(可回溯到明朝)作出了不可磨灭的功绩，此处不作评论。然现代科学依然在加速发展，及时地将最前沿的科学研究内容的表述忠实地中文化并使之成为中文文化的有机构成，也是科研工作者应该关注的问题。这其中最基本的问题，首先是概念

的翻译问题。如何将西文科学概念翻译成中文，且要求其能满足精确反映原意、体现原来语境下的意味、不添加限制、不添加额外的内容甚或引入误解、不同学科中的翻译要自洽、不为未来拓展设置障碍、方便中文学习者回溯原文等条件，绝不是一件容易的事情。上述的这些要求不全面，对具体的问题当然也不可一概而论。对常见的科技翻译问题，以物理文献翻译为例，大约可以参照上述标准进行检讨。

物理文献汉译常见问题之一是未精理解原意而给以一个容易误解的汉译，这方面的典型例子有 **convection** 这个词，汉译对流。虽然冷热空气(水)的对流确实是 **convection** 的一个表现，但 **convection** 本意是裹挟、携带的意思，**convection** 作为物理概念强调的是物质的混合带来了能量分布的改变。富翁们移居他国把财富给带走了，水流把树叶带走了(图1)，这都是标准的 **convection** 过程，但可没有汉语的“对流”的图像发生。类似地，**vector** 无论是矢量还是向量的翻译，都会让中文的学习者把关注点放到了它的箭头形象上，而不会认识到“与所处位置无关”才是 **vector** 的重要性质。如果我们意识到 **vector** 有携带者的意思，比如带病菌的人畜、携带雷达的车辆等，以及其用作动词有引导、导航的意思，或许对 **vector field** 的物理能理解正确点。

物理文献汉译常见问题之二是基于对内容的片面理解造新词且塞进一些莫须有



图1 树叶随水流飘到远方，这是 convection，但没有对流

的内容。这方面典型的一个词为 plasma。在中国大陆的物理文献中，它被译成等离子体，强调它是离子—电子的混合体，且是电中性的(正负电荷相等)。但是，这个翻译塞进了太多的额外内容，给用中文初学 plasma physics 的人带去了太多的误解。以“等离子体”这个词来源的气体放电 plasma 来说，虽然其是电中性的，正电荷和负电荷数相等，但认为是等“离子”体就莫名奇妙。气体放电作为一个物理对象包含大量的电子、离子(有正离子和负离子)、激发态原子(分子)、中性原子(分子)和光子，主导该物理对象性质的因素，很难说离子是突出的。此外，plasma 可以远非是电中性的，则“等”的说法也无从谈起。Plasma 在台湾被译成“电浆”，这和医学中把 plasma 译成血浆一样，都是有正确的一面，也都是错误的。说它正确，是因为 plasma 来自希腊语 Πλάσμα，其动词形式的拉丁化写法为 plassein，是 to form 的意思(图2)，指其与气体、水这样的流体相比有成型的能力，血浆、豆浆应该算是典型的 plasma。但是，把 plasma 译成血浆、电浆都添加了额外的内容。医学上的 plasma 不必然和血液有关，而物理上的 plasma 不一定和电有关，像中子—质子 plasma，夸克—胶子 plasma，是强相互作用的体系，就与电行为无关。关于 plasma 如何译，老实说，正确的译法还没出现。

因为随意添加内容而引起麻烦的另一

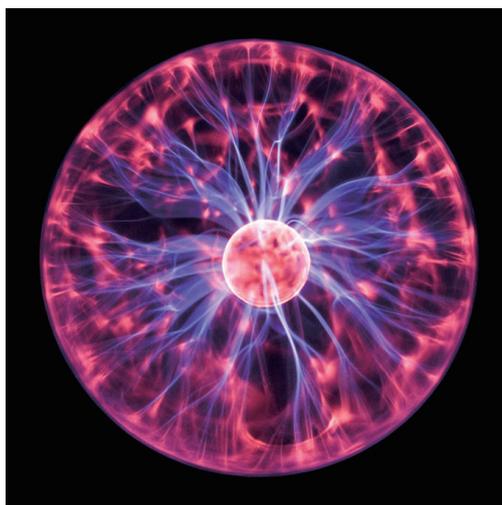


图2 作为物理对象的 plasma，未必涉及电，有电荷也未必等量；未必有离子，有也未必是主角。Plasma 指称一大类物理体系，但不是“等离子体”

个重要物理概念是 adiabatic，其本意是不让通过 (a+dia+bainein)。在热力学中它被翻译成绝热的，这个“热”字就是额外加上去的。对于“the thermally insulating walls are called adiabatic walls (有热隔绝效果的壁称为绝热的壁)”这样的句子，这样的翻译似乎无碍。但是，遇到“thermally assisted adiabatic quantum computation”这样的句子，翻译成“热辅助的绝热量子计算”，这不是拿人寻开心吗？这句里的 adiabatic 见于量子力学中的 adiabatic theorem，其汉译“绝热近似”，以笔者的观点，真的是太不负责任了¹⁾。这个定理说：如果一个本征态，其能量本征值和能量谱的其它部分有个间距 (gap，

1) 这样的局面，可能是翻译时未吃透原文内容造成的。

有时译成能隙), 则如果扰动足够慢的话, 该系统将待在该本征态²⁾。这也就是说“没能穿越到别的本征态”上去, 这才是adiabatic的本意。它跟热现象就没有关系。不知将adiabatic theorem译成“不穿越定理”是否合适。

常见问题之三是罔顾事实、另起炉灶。像炭这种东西, 因为早为人类所认识和利用, 因此在各语言中它一般都是个家常词, 如carbon, Kohlenstoff等。可是, 偏偏在元素被引入中国的时候, 人们硬为元素carbon引入一个“碳”字, 并人为设置“碳”和“炭”的不同用法³⁾, 引起了很大的混乱。在《咬文嚼字》杂志所列的2007年十大语文错误中, “碳”字列第八, 原“罪状”照录如下: “八、商品名称中的常见用字错误是: 碳烧(烤)。如: ‘碳烧咖啡’、‘碳烤月饼’、‘碳烤牛排’, 等等。‘碳烧(烤)’均应是‘炭烧(烤)’。‘炭’指木炭……而‘碳’是一种化学元素, 无法直接用作燃料。”真不知这些“语文专家”是怎么琢磨出这个理由的, 碳元素怎么就“无法直接用作燃料”了? 要是“‘硫’是一种化学元素, 无法直接用作燃料”就好了, 这两天的中国就不会被淹没在雾霾中了。以为“碳”字有很科学的意味, 但专业研究“碳”化学的还不是煤“炭”研究所。假如遇到这样的语文高考题: “请在‘煤__研究所的__化学专家到烧烤摊吃__烧烤, 竟因那里的木__燃烧不充分吸入过量的一氧化__中毒了’

一句中的空格处填入正确的tàn字”, 叫人情何以堪。笔者斗胆建议, 把这个莫名其妙的“碳”字取消了吧。炭化学与carbon chemistry相比, 一点也不更土⁴⁾。

常见问题之四是未能兼顾其它学科, 造成一词多译。这方面的例子有“field theory”, 在物理中它是场论, 在数学中它是域论。固然field theory在数学和物理中确实是指不同的内容, 但就没有相通的地方? 那些相通的地方, 恰恰是纸面上不容易学到的。但是, 汉语用域论和场论这两个不同的词, 多少会阻断这之间的联想吧。在数学内容偏多的物理分支中, field会遭遇相距不远就要一词两译的尴尬局面, 在量子力学书中你很容易在同一段中遇到“scalar field (标量场)”和“wave function defined over the field of complex number (波函数定义在复数域上)”。

常见问题之五是不知词之原意, 不能照顾相关概念之间的关联。这方面的典型例子为对eigen, self和proper的翻译, 见于eigenvalue (本征值), eigenstate (本征态), self-adjoint operator (自伴随算符)⁵⁾, proper time (固有时, 原时), proper length (固有长度)等, 这些可都是量子力学和相对论的关键词。其实, eigen为德语词, proper为拉丁词, 都是self(本身就是来自德语)的意思。这个“本身、自己的”的意思可以从eigenvalue和proper time的数学定义中直观地看出, 试对着

2) 该定理的Born和Fock的表述(1928)为: A physical system remains in its instantaneous eigenstate if a given perturbation is acting on it slowly enough and if there is a gap between the eigenvalue and the rest of the Hamiltonian's spectrum.

3) 你可以想象, 这根本就做不到。一些区分“碳”“炭”用法的专家意见, 让人哭笑不得。

4) 喜欢更洋味可能是中国的文化痼疾。许多文人也要用看起来科学的词以提升品味。一个例子是对007电影quantum of solace(安全度)的翻译。Quantum是个家常词, 见于这里的quantum of solace以及天气预报中的quantum of the rain fall(降雨量)。可能觉得quantum在quantum mechanics(量子力学)中的翻译比较学问, 遂把这个电影名译为“量子危机”。哪儿跟哪儿这是。

5) 量子力学要求其物理算符是self-adjoint的, 这样算符的eigenvalue才能保证是实的, 对应物理的测量。

$\hat{a}|\psi\rangle = \alpha|\psi\rangle$ 和 $(icd\tau)^2 = (icdt)^2 + ds^2$ 多盯上几秒钟。

科学词汇汉译的问题还包括用英文对付一切西文、不顾原词文化背景乱翻译，等等。对于这些问题，正确的态度是加以研究并及时改正。一些久已惯用的译法可能再也无法更改，如我们已习惯于将 **micro**、**macro** 理解为微观、宏观，

有着更强烈的感情色彩，不妨在一些适当的场合提及它们不过就是普通的“小的”、“大的”意思以免更甚的误解⁷⁾。但是，对于新出现的词汇，有理由认真地加以讨论以求给出一个科学的译法，从而减少误解的生成与流传。这一切都端赖中国科学界中的有心人的共同努力。

6) 一般相对论教科书中，喜欢把这个公式写成 $c^2 dt^2 = c^2 dr^2 - ds^2$ 的形式，这丢掉了一些东西，且负号的使用会让人错误理解这里涉及的数学和物理。对于量子力学和相对论这样的理论，笔者愚见，习惯复分析和复几何的表示形式可能会理解到更多的东西。

7) 有个名为 **microworld** 的纪录片，汉译微观世界。片中的主角为青蛙、鱼、蜗牛、蜘蛛等，讲的是比人略小的尺度上的故事，按照汉语的微观来理解是有偏差的。

读者和编者

订阅《物理》得好礼

——超值回馈《岁月留痕——〈物理〉四十年集萃》

2012年《物理》创刊40周年，为答谢广大读者长期以来

帐号：11250101040005699
(银行汇款请注明“《物理》编辑部”)
咨询电话：(010)82649266；82649277
Email: physics@iphy.ac.cn

的关爱和支持，《物理》编辑部特推出优惠订阅活动：向编辑部连续订阅两年(2013—2014年)《物理》杂志的订户，将免费获得《岁月留痕——〈物理〉四十年集萃》一本(该书收录了从1972年到2012年在《物理》各个栏目发表的四十篇文章，476页精美印刷，定价68元，值得收藏)。

欢迎各位读者订阅《物理》(编辑部直接订阅优惠价180元/年)

订阅方式

(1) 邮局汇款

地址：100190，北京603信箱

《物理》编辑部收

(2) 银行汇款

开户行：农行北京科院南路支行

户名：中国科学院物理研究所

