

$$\frac{v_{ei}}{\omega_{pe}} = \frac{Z \ln \Lambda}{3\sqrt{8} N_D} . \quad (0.7)$$

对于氢和它的同位素, $Z = 1$, 而在广阔的 n 、 T 参量范围内取库仑对数 $\ln \Lambda = 10$ 是很好的近似, 从而:

$$\frac{v_{ei}}{\omega_{pe}} = \frac{1.8}{N_D} \sim \frac{1}{N_D} \ll 1 . \quad (0.8)$$

归纳起来, 电浆的定义可包含以下三点:

(1) 电浆近似

$N_D \gg 1$, 德拜球里有大量带电粒子, 它们处于集体相互作用之中。

(2) 准电中性

在大于 λ_D 以上的空间尺度下电浆的平衡态是准电中性的。

(3) 无碰撞近似

在电浆振荡的时间尺度下动理过程中电磁场的作用超过了两体碰撞。

以上三点最基本的是第(1)点。

传统的物质聚集态有三: 温度最低的是固态, 温度升高些是液态, 温度更高了是气态。比气态温度再高, 是电浆态。它具有与普通气态相当不同的性质, 人们称它为物质第四态。

赵凯华先生与物理学名词审定工作

朱 星[†]

(北京大学物理学院 北京 100871)

2025-02-07收到

[†] email: zhuxing@pku.edu.cn

DOI: 10.7693/wl20250204

CSTR: 32040.14.wl20250204

赵凯华先生是国内外著名的物理教育家。他出身于书香门第受到良好熏陶, 在中小学阶段得到系统的中国文化、历史知识教育, 在北京大学物理系又有完整的本科与研究生教育, 后在莫斯科大学攻读研究生期间, 他钻研学习了物理学史和等离子体物理理论, 四年内完成学业, 获得副博士学位。赵先生的学习经历, 使他成为学贯中西的物理学大师。几十年的教育生涯中, 他通过

授课和编写大量物理学教材, 培养了大批物理学人才。他的学生们都以尊重和敬仰的心情怀念这位人生导师。我于1987年来到北京大学物理系, 当时赵先生已经将系主任的接力棒传给了甘子钊先生, 因此我本人并没有机会直接得到赵先生的教育和教导。

赵先生在担任中国物理学会副理事长(1991—1999)期间, 长期担任学会的物理名词委员会主任(1987—2003)。他还担任了全国科学技术名词审定委员会(以下简称全国名词委)物理学名词审定委员会主任(1985年起), 2006年阎守胜教授接任主任, 2014年我为新一届主任。赵先生主持审定了《物理学名词》(1988、1997版), 并且作为顾问参与审定了2018版的《物理学名词》。他主编的《英汉物理学词汇》, 为中国物理学名词术语的标准化和规范化作出了奠基性贡献。我于2011年进入中国物理学会常务理事, 从阎守胜教授手中接下学会的物理名词委员会主任和全国名词委物理学名词审定委员会主任后, 与赵先生在名词审定工作方面产生了比较密切的交集, 从而有机会从先生那里学习他对于物理名词审定的深厚功



2024年6月, 我与先生在小区散步时留影

底和对这项事业的热爱精神。

在这个过程中，我体会到物理学名词工作的意义和重要性。1932年，中国物理学会成立，设译名委员会(后改称物理名词委员会)，委员为萨本栋、严济慈、王守竞、饶毓泰、张贻惠等。1933年，中国物理学会第2次年会推举吴有训、周寿昌、何育杰、裘维裕、王守竞、严济慈、杨肇熾

等人组成物理名词委员会。1950年代初，当时的中央政府成立了学术名词统一工作委员会，聘请中国物理学会物理名词委员会中的专家组成工作小组，由王竹溪、王淦昌、方嗣樛、孙念台、陆学善、葛庭燧、杨肇熾等先生组成。1985年在全国科学技术名词审定委员会领导下，以物理学会物理名词委员会为基础，成立了物理学名词审定委员会，负责物理学名词术语的审定与统一。赵凯华先生任首届主任。

由于工作关系，我参与了国际标准化委员会(ISO)的纳米技术标准化委员会工作。发现几乎ISO所有的技术委员会所设立的第一工作组均为terminology and nomenclature (术语和命名法)，用于规范本领域的技术术语与正规的学术命名。而在国际纯粹与应用物理联合会(IUPAP)的内设机构中，其第二分委员会也是涉及物理学的基本术语与命名法。我国的国家技术标准制定中，一般第一工作组均为术语与命名法。由此可见，正规的或者官方的名词术语是每个领域中最为基本的规范。因此，我更深一步理解了成立物理学名词委员会的重要性和必要性。

记得由阎守胜老师领衔的物理学名词审定委员会在增订新版《物理学名词》过程中，我曾收到他们发来的通知，要我对部分修订的名词释义提出建议。当时我不知深浅，对一批名词提出了自己的意见。没想到某日在北大物理楼的一层出口处遇到赵先生，他马上谈起对我建议的看法。当时他集中谈了关于宇称守恒或者对称破缺方面的名词的看法。谈到高兴处，他不由自主地在墙上画图来帮助说明。为了这样一个问题，他与我

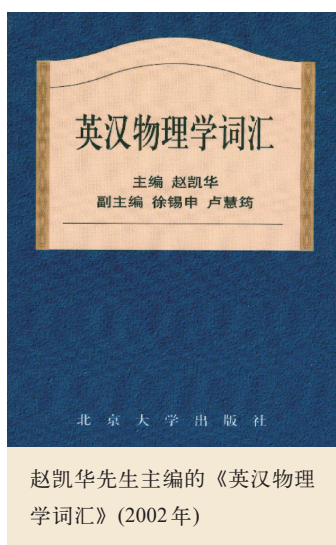


赵凯华先生(中)与物理学名词(第三版)审定委员会成员合影(2019年5月)

谈了许久，我收获很大，先生兴致勃勃地在白墙上画图的场景一直留存在我的脑海中。而后，我从赵先生发表在《物理》上的系列文章中，更体会到他对于物理学名词审定工作的热爱和投入。比如他与我谈到的对称破缺问题，就出现在他发表的长文《从分子生物学的历程看学科交叉》的结尾中，他刻意提到“在漫长的演化道路上有很多分岔点，在这些地方当初走上哪个分支，全属偶然(对称破缺)，靠纯逻辑推理往往会失败”，从中可见先生对学问的融会贯通精神。

赵先生对物理学名词审定的精深理解和贡献体现在他在《物理》和《中国科技词语》上发表的多篇文章中，针对某一个名词的译名进行旁征博引式的解释，文末给出他认为适当的译名，如《关于Adiabatic的含义》、《Emergence，这个跨学科的名词》、《再论plasma的译名》、《维持“原子量”“分子量”原称谓好》等。这其中每一篇文章都能让人得到很多收获和感悟。

在我所从事的纳米光学—近场光学中有一个非常关键的学术名称，其词头是evanescent，物理意义是描述离开表面后光场的强度随着距离的增加而呈指数衰减的过程。在先前的教科书及文献中，出现过“倏逝”、“倏逝”等不同的译名。为此，赵先生曾经和我说，这种波的特点是随着波离开表面距离的增加而强度迅速下降以致隐藏起来，应当以“隐失波”、“隐失场”定名为宜。尽管赵先生在各种场合讲解过他的思考，而一些教科书、文献中仍然沿用原有的不妥译名，也在学术界和青年学者中造成混淆。而在赵凯华先生主编、北京大学出版社出版的《英汉物理学词汇》



(2002)中，赵先生已经正式将 evanescent 词头的物理学名词定名为“隐失”，如隐失波、隐失函数等。有鉴于此，由全国科学技术名词审定委员会发布的《物理学名词》(第三版，2018)也翻译为隐失波、隐失场耦合等。《中国大百科全书》(第三版，2023)《物理学》条目也采用隐失场。这都说明一个英文学术名词的中文定名需要专家们经过反复审慎思考后给出，并且得到学术界的广泛认可。

另外一个常用的物理学名词 plasma 的译名也引起赵先生的重视。先生在2007年一篇题为《再论 plasma 的译名》文章中，从 plasma 被称为等离子体开始，论证了它的主要物理性质，而后，话题一转，来到我近年来工作重心主要围绕的 plasmon 的译名。先生说，plasmon 从量子观点是一种准粒子，属于一种元激发，与光子、声子、任意子雷同。但是命名中，如果称为“等离子体子”不但拗口，也无法接受，所以破例称为“等离激元”。文中赵先生对这些命名的内涵和外延做了精辟的论证，也是为了说服学术界能够按照统一的命名法来称呼新生事物。然而，先生认为电离气体形成的 plasma 应当叫“电离浆”，plasma state 叫“电离浆态”，简称“浆态”。为此，先生还专门出版专著，题目就叫做《电浆基本理论》。Plasma 作为词根，易与其他词尾结合。然而这种译法还需要学术界进一步讨论是否能够接受。

按照先生的思路和教诲，我们不妨可以讨论一下近年来非常时尚的词头 meta-。这个词头大概

源于拉丁文，其本身含义应当是平和的、过渡的，没有任何超越其他、不可一世的含义。比如在结晶学或者冶金学中，metastable phase 被译为亚稳相，意思为在两个稳定相结构之间的过渡状态。然而，目前这个词的身份忽然大大升高，变成“超出一切”的含义了！比如 metastructure, metasurface, metamaterials 等分别被译为超结构、超表面、超材料，显得不可一世。我感觉这是学界浮躁心态的一种体现。这里所提到的新结构、新材料、新表面只不过是运用现代加工技术，按照人们的设计制作出来的不同寻常的结构，因此出现新的电学、光学效应，完全没有必要赋以超人一等的表达方式。为此，我曾经与祝世宁院士、蔡定平老师做过很多讨论。最终结论是：第一，已经称为“超”就难以改回；第二，只能追加一个“构”字，成为字头“超构”，其含义是用人工方法制作出来的新结构。这种命名法已经被《物理学名词》(2018)和《中国大百科全书》(第三版)《物理学》条目所接纳。

2024年11月18日凌晨，我从海外朋友那里得知赵凯华先生仙逝的消息。与先生近在咫尺的我无论如何不能相信，因为前些日子还看到先生在园区里散步的身影，遂赶快询问了赵谊平老师。万万没有想到她确认了这个悲痛的消息，我不禁泪流满面！

近二三年来，我与赵先生有了进一步的接触，更加亲身体会他的知识渊博和宽广的胸怀。从2010年参加为先生八十寿辰庆生的学术活动，到2020年物理学院组织的先生九十寿辰学术研讨会，先生始终精神饱满，声音洪亮。他认真为每一位后辈题写纪念卡片，也接受来自各地、不同单位和职业的弟子的祝福。先生在为李政道先生九十五寿辰的研讨会上，详细回顾了参与李先生牵头的中美联合培养物理研究生计划(CUSPEA)实施过程中，李先生所做出的大量贡献。记得赵凯华先生作为组织委员会秘书长，于1994年主持了首次在亚洲召开的第25届国际物理奥林匹克竞赛。我作为活动的组织者之一，曾经在竞赛活动现场亲眼见证了先生的博学多才和熟练运用外语的沟通能力，与参会的各国领队直接沟通，对答

如流。在当年的环境下，这种同时具有学术功底和外语自如沟通的老师很少见。

近年来，为了请教先生在物理学教学培养、物理系的体制建设、新型学科发展和物理学名词的新思考、调动不同年龄和层次人员积极性等诸方面的思考与实践，对先生进行了多次访谈。访谈曾经在我的住所和赵先生家中分别进行。先生不辞劳苦，有问必答，完全是一位精力充沛、知识渊博、诲人不倦的年富力强的老师！先生喜欢

在小区里散步，呼吸新鲜空气，与熟人朋友交谈。某日我陪先生在小区散步兼摄影，很多不同院系的老师看到先生出来，都围过来问寒问暖。先生非常开心地回答大家各种各样的问候，与大家合影，也回忆起和他们共事的经历。

直到如今，我脑海中依然出现先生睿智而精神饱满的形象，不断鼓舞我在物理学名词领域继续前行，这种形象也永久地记录在我所拍摄的数百张照片中。

父亲的物理学和人性论 ——缅怀我的父亲赵凯华

赵谊平

2025-01-07收到

DOI: 10.7693/wl20250205

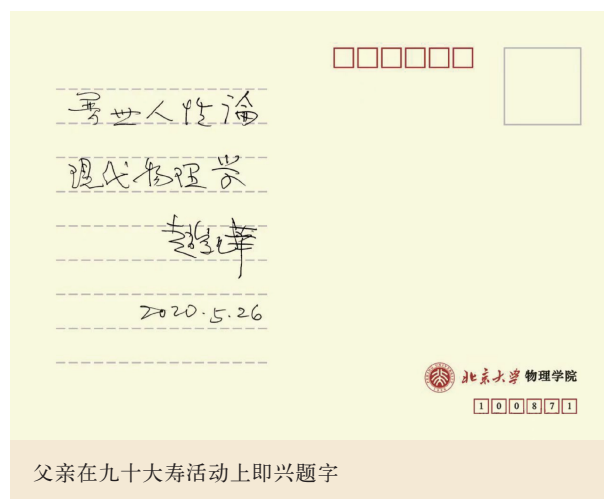
CSTR: 32040.14.wl20250205

2020年5月26日，北京大学物理学院为父亲举办了九十大寿的庆生活动，期间，他在明信片上即兴题字：“普世人性论，现代物理学”。看到有人或引用或诠释这个对子，那我就从此处谈起吧。

好像是千禧年过后的某一天，在和父亲闲聊的时候，他说：“我发现物理学和人性论很对仗，你看‘物对人’、‘理对性’、‘学对论’，即‘事物的原理之学’对应‘人类的本性之论’”，又说：“我想用这两个词编个对联。”不久之后，我们就各自想出了一个对联，父亲想到的就是上面的那个。有人说这是个“无情对”，其实非也，因为“普世”是一个空间概念，而“现代”是一个时间概念。这是一个从字到词、到句子，都对仗很工整讲究的对子。这两句话，一句谈人文，一句叙科学。

我的父亲赵凯华，他突然就走了，他此生的最后一张照片定格在四天前的2024年11月13日的下午，那是他在小区的美丽秋景中散步时的一个瞬间。从照片解读他，可以有以下这些词汇：精神矍铄、神采奕奕、身体硬朗、笑容可掬等等，完全看不出一年前的他，曾经因感染甲流病毒而

罹患心肌炎，两次被下死亡通知书，长达三个月卧床不能自理。自从5月26日94岁生日那天，病后第一次带他下楼，他的身体日渐一日的好起来。6月份之后，他的身体不仅恢复到生病前，甚至好像恢复到了十年前的状态。他平时的主要工作是在电脑上校稿，抽空在电脑上写小论文，在家中接待来访和采访，下楼散步和找人聊天(每次两个小时左右)。8、9月份还三次外出参加活动。父亲自信自己可以活到100岁，我看着好像也差不多。



父亲在九十大寿活动上即兴题字