



转换凝聚态弦物理数学目的在于应用

Recommended: 王德奎 (Wang Dekui)

绵阳日报社, 绵阳, 四川 621000, 中国, y-tx@163.com

Abstract: 华为的任正非总裁说：“过去几百年来，西方科技像灯塔一样照亮了人类追赶的道路，是飞机、火车、汽车、轮船、收音机、卡拉 OK……对人类文明进步的贡献”。这使我们想到，未来中国何时也能让凝聚态弦物理数学打造无数实用科技成果贡献于全世界？因为 2019 年 5 月 18--31 日我们自费在北欧四国丹麦、瑞典、挪威、芬兰旅游，到瑞典时导游就告诉说，瑞典国家虽小，发明创造很多，像医学上安支架、打点滴和用 CT 等，都是瑞典发明的。

[王德奎 (Wang Dekui). 转换凝聚态弦物理数学目的在于应用. *Academ Arena* 2021;13(2):63-71]. ISSN 1553-992X (print); ISSN 2158-771X (online). <http://www.sciencepub.net/academia>. 5. doi:[10.7537/marsaaj130221.05](https://doi.org/10.7537/marsaaj130221.05).

Keywords: 华为; 任正非; 西方; 科技; 飞机; 火车; 汽车; 轮船; 收音机; 卡拉 OK; 文明

A、科学真知在于世界应用，在于解密

华为的任正非总裁说：“过去几百年来，西方科技像灯塔一样照亮了人类追赶的道路，是飞机、火车、汽车、轮船、收音机、卡拉 OK……对人类文明进步的贡献”。这使我们想到，未来中国何时也能让凝聚态弦物理数学打造无数实用科技成果贡献于全世界？因为 2019 年 5 月 18--31 日我们自费在北欧四国丹麦、瑞典、挪威、芬兰旅游，到瑞典时导游就告诉说，瑞典国家虽小，发明创造很多，像医学上安支架、打点滴和用 CT 等，都是瑞典发明的。

当时我们心里就想：这多么实际。因为像飞机、火车、汽车、轮船、收音机、卡拉 OK、CT 等，不是写论文，是应用。效果好，容易得到更多的人的承认，也能让世界其他国家去学习、应用、实践比较，看到对人类社会进步的贡献。我们这样说，因为是绝大多数人，无论对 21 世纪最新的前沿科学基础知识主流创造的“弦物理数学”芯片知识不关心，而且为“弦物理数学”芯片知识的可验证打造的“凝聚态弦物理数学”芯片知识也不大关心”。这里因素很多，说两点。

我们“文革”前在武汉钢院上大学，读不到一年书，1966 年 6 月发生“文化大革命”，到 1970 年 9 月毕业离校，也没有正规上过多少天课。但其中在 1967 年 4 月初，我们和高一年级的李友荣同学约起组织两个年级的学生“复课闹革命”，一起到汉口新华书店去给同学们买课本，到专业课老师家里请老师来上课，从而结下了深厚友谊。李友荣是成都市人，毕业后我们一起分到重庆 18 冶金建筑公司。

1977 年底恢复研究生考试消息传来，李友荣同学抽空复习原来的专业课，1978 年考起武汉钢院高炉专家朱海教授的研究生。1981 年毕业留校任教，后来当上教授、博士生导师，1990~2009 年曾任武汉科技大学机械系主任。他无论工人、学生、老师的身份怎么变，但解决生产实际难题的初衷没变。1987 年他承担国家“七五”攻关项目子课题“轧机轴承载荷谱的分析研究”顺利通过部级鉴定。2011 年李友荣教授及其团队攻关的科研项目“降低薄带钢生产消耗的关键技术”，获得国家科技进步二等奖。2012 年 2 月 14 日李友荣教授在庄严的北京人民大会堂，领回国家科技进步奖。2015 年我们大学同班同学 45 周年纪念聚会，回到母校，见到李友荣教授。

我们送给他出版的两本专著《三旋理论初探》和《求衡论---庞加莱猜想应用》，他设宴招待我们全班同学。过后的交谈他中，我们深感科研专业的不同，前沿科学基础的理论研究与具体工程技术的应用，人群的聚集、乐趣的分野是两重天。李友荣教授及其团队的专业打拼攻关精神很强，他告诉我们说：除完成学校交给的各项教学、科研任务，以及很多大钢铁公司、中小企业找上门来求助解决工程技术难题外，他们有空时还主动派专家到全国一些偏远省份的有关钢铁企业调查研究，帮助需要解决的工程技术难题项目。这样他们既不缺少科研项目，也不缺少科研经费。李友荣教授主攻的是冶金设备的力学、强度及工作行为研究，机械动力学，设备在线监测与故障诊断。他先后承担重大技术协作攻关项目 120 余项，获发明专利 5 项，出版专著《随机振动》，发表学术论文 240 余篇。这使我们

感到惭愧。

我们真希望自己研讨的前沿科学弦膜圈说和凝聚态弦物理数学，能像李友荣教授那样造成实实在在的设备和创造价值。所以当我们送给李友荣教授的书和有时发给他的类似网文，请他指正，他回复说看不懂时，我们说关系，总想责备自己。我们走上这条“大沙漠”的道路，不怪任何人以及自己。我们热爱自己所学的专业，到任何岗位也都是先搞好自己的本职工作。1978年考研究生，我们与李友荣教授报的专业分道扬鞭了---我们考的是中科院戴元本先生的“基本粒子与场论”专业，名落深山---做科学殿堂外的“三旋梦”，起始于60

多年前的1958年，大跃进的扩大招生，使我们这种翻身农民的儿子，进入一所才新办起来的农村初中学校。

那是三、四个老师教100名左右的两个班的学生，学校教室是在一个放置的劳改农场，除了上语文、代数、几何、物理、化学、植物等几门正课，其余时间都是搞生产劳动。学校没有报纸，也没有图书室。一次我们十几个同学在修猪场时，带队的班主任蒋芝泉老师小声对我们说：他昨晚听收音机，说两个在美国的中国科学家，发现“打破了‘不下雨’称的规律”。那时正天旱，大家一片欢呼。后来问教物理的曾令彬老师：“什么是打破了‘不下雨’称的规律？”曾老师是从重庆师专毕业分来的，他说也许是蒋老师是教植物的，听错了；他在重庆师专读书听老师讲，是杨振宁、李政道两位年轻人发现了“‘宇称不守恒’的规律”。

我们问曾老师：“什么是‘宇称不守恒’？”曾老师说那是高深的物理学知识，他也没有学过。我们再问：高深的物理是学哪些门类？曾老师不麻烦地说：至少要懂得四大力学：《理论力学》、《热力学与统计物理》、《电动力学》和《量子力学》，说完他转身走了。1961年初中毕业我们没有考上高中，回农村务农。

当年的初二和初三，学的同是初三代数课本，我们毕业后，初三学的是高一的代数课本，那里面最经典的是解一元二次方程的求根公式。1962年我们去补考高中，高一的代数课本全是在农村自学的，一元二次方程的求根公式倒帮助了我们对科学认识的兴趣，加之曾老师说“四大力学”的话深深记在脑海里，我们立志要学四大力学。于是每天劳动回家，再累再苦每晚也要在油灯下自学高一的代数，做大量解一元二次方程的数学题。

1962年我们如愿以偿考上高中。当年盐中学习1956年华罗庚倡导的数学竞赛的办法，以提高数理化的教育质量。我们参加数学竞赛得了第二名。于是我们给中国科技大学的华罗庚先生写信，问学四大力学要学哪些数学，从中学开始应该如何办？华

罗庚先生回信亲切地说：“首先将课本老老实实地学深学透，要好好地打基础，练基本功。至于参考书，要在学有余力的情况下，有目的地去看，要讲究实效”。华罗庚先生的话，使我们一直坚持到“文革”中的“复课闹革命”。1968年初武汉钢院“两派斗争”在全市最厉害，连图书馆大楼都烧了。所以1968年8月“工宣队”，是全市第一个进校，直到1970年我们大学毕业。而在“文革”近四年时间里，我们也没有停止华罗庚先生教导的“打好基础”的工作。除了在新华书店买机电系机械专业教学大纲需要学习的全部课本外，我们还向要好的老师和高年级的同学，借没有找全的课本。四年的时间里，我们还真的悄悄地读完这些书。但命运没有让我们搞工程技术专业，而是在本职工作有余力的情况下，直到退休后的时间，却花在前沿科技基础知识的探讨上。因为有人说不要只想从工业挣钱，要想怎么做能让工业企业挣钱。

回头看西方工业科技像飞机、火车、汽车、轮船、收音机、卡拉OK、CT等，对人类文明进步贡献之所以能够持续发展强大，根本原因之一就在于积累了几十年甚至上百年的工业生产的关键技术、流程、知识、工艺和数据，形成了扎实的工业数据知识库，具备了最重要、最核心、最底层的支撑。有此再来对工业科技前沿基础知识芯片开发时，一手是市场需求，一手是随取随用的知识数据库，两手交汇贯通间，科技前沿基础知识芯片的优化升级能顺利实现。

为啥工业企业科技前沿基础知识芯片想实现国产替代那么难？因为凝聚态弦物理数学打造的科技前沿基础知识芯片，虽然在工业企业贸易软件中已被公认为只占软件很小的比例，却是工业制造的大脑和神经。容易被人们忽略的一个“冷知识”是，没有深厚的科技前沿基础凝聚态弦物理数学芯片知识数据做支撑，国内工业科技双循环进步贡献根本难以支撑脱胎换骨的持续发展强大。因为一般的飞机、火车、汽车、轮船、收音机、卡拉OK、CT等在全世界到处可见，但也是在四个阶梯的路程上过渡。即有①科学基础知识的建造；②科学基础知识要转换为技术基础知识；③技术基础或专利，还要转换为生产应用或产品、商品；④产品、商品的推广复制再造、改进、修理等四个阶梯。这其中每一个阶梯分配的人力、物力和社会要求是不同的。

如果把③和④产品、商品的推广复制再造、改进、修理等，简称为“工业生产”；把①科学基础知识的建造，简称为“基础科学”。

工业科技双循环并不是“工业生产”和“基础科学”简单地相加，两者必须用一个符合走到工业贸易的发展路线的逻辑过程串联起来，才能真正发挥工业科技的应用价值。相反弄懂了这个逻辑之后，才

能进入科技前沿基础芯片的开发阶段。例如 2020 年以来的新冠肺炎病毒疫情全球大流行，周忠浩教授说：“面对流行病挑战，是发论文重要？还是发货重要？都重要，没有有关病原体的论文，我们就无从着手设计诊断产品。多病原体和耐药基因的快速诊断，可以使有限的医疗资源聚焦在 10%左右的病人身上，通过提高病原体检测的真阳性率来降低假阴性率，降低疑似病人率，提高治愈率”。只有隐性的科技前沿基础知识显性化，显性知识组织化，残缺知识完整化，人走知识留，使科技前沿基础知识成为国家集体的财富，才能更便于后来者高效地学习、对照。人类对未知世界的持续探索，离不开对过往经验的参照。

这里面还有一件事情是，自新中国成立至今，我国工业科技前沿基础知识芯片自身打造的经验及数据有不少，但大都只锁闭在科技人员的头脑中，随着单位、生产的变迁，人员的流动，白白流失，甚至消失，不断耗散。这就导致的结果是工业企业进入所需科技前沿基础知识芯片制造时，不得不花费大量时间和精力去学习、消化西方科技前沿基础知识及参数。所以国产工业科技前沿基础知识芯片当前的首要任务，是我国有大量工业数据的科技前沿基础芯片亟须抢救，哪怕失败的教训也要留下来。让大量的专家经验、工艺流程、核心参数等保留下来，从源头上为国产工业科技前沿基础知识芯片的发展积蓄动能。如果将这些科技前沿基础知识芯片的经验教训以数字化、知识化形式进行保存、调用，不仅年轻一代的科技人员可以尽量减少重复错误、无效做工等问题，工业企业也可以对科技前沿基础知识芯片进行更贴合实际应用需求的优化升级。

当然这里面的事情也有很多复杂化的因素，例如科技负面清单博弈不是一个地方说了算。但总的说来科学或技术，讲究孤证不立，一个实验、一篇文章或一个人造假很容易，但一群不同时代、不相关的人或对立的国家一起造假的概率应很小。这个过程是世界性、普世一致性的，所以至少对于①科学基础知识的原理建造，应该是解密---只有基础知识原理的“泄密”，才能在世界广泛应用检验。而公认的成功应用也就变得很重要，也很考验一个时代一个国家的进步。

2020 年 12 月 15 日在“科学网”个人博客专栏，金陵科技学院顾金亮教授发表的《钱学森给吴仲华的报奖成果做鉴定---1956 年中国科学院科学奖金评选拾遗》一文，就说明了这个道理：即使一般的飞机，要发展到更先进的飞机，从国外学成归来有这样创新的人才，他们已有从①科学基础转换到了②技术基础的生产知识，也不一定就能马上转换到③生产应用或产品、商品的阶梯，更不说④大规模的产品、商品的推广复制再造，而仍要经过更多时

间的等待、准备、实践检验才能迈步。

顾金亮教授说：吴仲华院士以创立叶轮机三元流动理论著称于世，但为啥“中国有吴仲华，还要引进航空发动机？”事情的起因是上世纪 70 年代英国的罗罗（Rolls-Royce）公司，当得知中国要引进它们的斯贝发动机时非常诧异。因为斯贝发动机的研制就得益于吴仲华提出的叶轮机三元流动理论；并且世界上主流航空发动机的研制都利用了该理论。1979 年春中美建交之初，吴仲华率队访美，在洛杉矶转机时，通用电气公司（GE）派了两架总裁专机接送，升中国国旗欢迎，其中主机邀请吴仲华一人乘坐，以示敬意。而吴仲华院士一生的追求也是：“中国人搞出的理论，首先要为中国人民服务”。

事情的复杂性，早在 1955 年 10 月著名科学家钱学森由美返国后，即被增聘为科学奖金委员会委员。在初评阶段，钱学森是吴仲华报奖成果的鉴定者。在鉴定报告中，钱学森明确指出吴仲华的研究成果“还不能列为技术科学研究之最高成就”，“不能全面地领导燃气轮机的发展”。吴仲华报奖归口的技术科学部于 1956 年 11 月 5 日召开了扩大常委会，先由各小组对初审和二审通过的 20 件著作进行了三审，结果根据 29 位出席者的投票结果，技术科学部最终推荐吴仲华获三等奖。1956 年 12 月 14 日中国科学院召开第 36 次院务常务会议，通过关于新归国科学家在国外发表的科学著作的补评工作的报告和审核结果，其中新归国的科学家钱学森荣获一等奖，吴仲华由三等奖改获二等奖。

顾金亮教授说：回顾 65 年前钱学森给吴仲华的报奖成果做鉴定这一细节，重要启示是预见性在重大科学创新中至关重要。当时钱学森认为，吴仲华对燃气轮机的有关研究得到的是针对个案问题的数值解，而不是根据严格的公式推导，给出任意的自变量就可以求出其因变量的解析解。钱学森说的也对，因为承认一种科学理论是有分歧的。吴仲华的学生在分析“吴氏通用理论”的形成过程时曾讲：在 20 世纪 40 年代燃气轮机发展初期，在采用什么样的数学方法和模型来模拟分析叶轮机复杂的内部流动，并基于这种方法和模型来建立叶轮机的设计方法乃至设计体系的问题上，存在着不同的思路。20 世纪 30-40 年代在跨、超声速外部流动研究领域，解析方法取得了很大的成功，为人类克服音障做出了巨大贡献。在这种背景下，一种意见认为：叶轮机流动也可以走外流使用解析方法的成功之路。

吴仲华分析了叶轮机内部流动的特点，看到叶轮机内部流动有着十分复杂的边界条件，沿用外流解析方法很难准确地描述分析复杂的流动物理图像。同时，吴仲华富有远见地看到当时刚刚出现

的电子计算机的巨大生命力,以及基于计算机技术和计算数学的数值计算方法在叶轮机械内部流动领域具有的广阔应用前景。吴仲华教授即着手建立分析叶轮机械复杂内部流动的数学物理模型。从1949年起的短短三四年中相继发表了一系列研究成果,使叶轮机械设计理论迅速提升,连上几个台阶,并终于在此基础上产生飞跃,提出了里程碑式的叶轮机械三元流动通用理论,奠定了当代航空发动机和其他叶轮机械设计方法的基础。今天,随着计算机和计算流体力学的迅速发展,直接求解叶轮机械三元流动已经不是一件难事,但是吴仲华创立的叶轮机械三元流动通用理论 S_1 与 S_2 流面迭代方法,仍是叶轮机械设计体系的重要组成部分:即使从①科学基础转换到了②技术基础的生产知识原理时,“泄密”也需要——就像居里夫妇“泄密”放射性元素“镭”的提炼方法,不要专利贡献全人类,让更多的实验应用去发展一样。

B、吴仲华叶轮机械技术基础创新意义分析

吴仲华院士1950年发表的一系列关于叶轮机械流体研究的论文,还在国外,是用英文发表的。当然他的这一重要发现和科学成果,首先“浇灌”的会是外国人,即被外国同行获悉并用实验证实吸收,国内的大部分科研人员则很难在第一时间捧读和受益。

奇怪的是,鲍海飞教授在“科学网”发表的《中文科技期刊亦是科学技术和知识的宝库》的博客文章中說:“国内研究人员,每有最新科研进展和发现,便毫不吝啬首选的就是在英文国际期刊上发表,痛处不仅表现在要花费不少金钱才能得以发表——在英文期刊上发表不仅是一种语言能力的体现,更是一种科技含量和价值的体现。英文科技期刊早已成为当今研究者所关注和重视的主流期刊,无论是进行最新科技前沿的跟踪和检索,还是文章的发表与交流,英文期刊都被研究人员奉若至宝,成为科研必不可少的工具书。国内甚至某些期刊被某些人把持,导致一些中文期刊办不下去”。

当然中文科技期刊,也应是科学技术和知识的宝库。鲍海飞教授說:“近些年来,随着我国科技的发展,我国科研人员发表在英文期刊上的文章也越来越多。若是发表在国外英文《科学》或者《自然》上,就更是视同珍宝明珠。这其中离不开英语的国际化,以及英语科技期刊的国际化,因此英文期刊被认可,更具有历史性、普适性和权威性”。姚远教授2021年2月7日在“科学网”的博客发表《编辑学报》转载他的《植根本土、融汇世界:中国科技期刊70年变迁》的文章中說:“20世纪90年代高校和科研院所的图书情报部门,相继引入美国科学技术信息研究所的‘文献集中与分散规律’和‘按论文被引次数来评价成果’的方法,后来泛

滥到几乎整个期刊界、学术界都要唯‘SCI’马首是瞻,崇洋媚外之风劲吹”。这个事实是:高等院校、科研机构、研究者发表的SCI论文总量及被引次数,反映其学术水平和学术影响力在我国,晋升教授(研究员)、授予博士(硕士)学位的先决条件之一就是必须发表一定数量的SCI论文。SCI不仅是一部权威的文献检索工具,也是评价科研成果的一种重要依据。

其实,2020年3月4日《新华日报》发表的《后“SCI”时代,科研评价该看什么》一文,也作过解释:最近教育部、科技部联合印发《关于规范高等学校SCI论文相关指标使用 树立正确评价导向的若干意见》的文件,以破除“唯论文”“SCI至上”为突破口,引导学术界树立正确的评价导向,推进建立科学评价机制。当然,这并不意味着是废除SCI的“一刀切”——SCI,即“科学引文索引”,是国内外广泛使用的科技文献索引系统。所谓“SCI”论文,实际上是发表在SCI数据库中3300本科技期刊上的论文。上世纪80年代末,南京大学率先将SCI引入中国科研评价体系,开启了中国科研成果评价的定量时代。苏州大学传媒学院贾鹤鹏教授說:“不用SCI就需要中国国内的期刊提供同等高质量、无裙带关系、具有同等交流效率的平台。显然,现在大多数国内期刊还无法达到这一目标”。

时任南京大学校长的曲钦岳院士的解释是:上世纪80年代末正是社会转型期,科研圈里的“圈子文化”“拉关系、走后门”的现象也屡见不鲜。南京大学当时引进SCI的主要用意,当时中国学术界缺少一个客观的评价标准。有研究者指出:“只有当有话语权的评审者水平足够高,唯论文而非研究质量的现象才能改善”;哪怕是“代表作”评价方法,由于目前负责职称、基金评审的负责人,往往是学校相关行政人员,不仅学科不对应,有的还远离科研多年,其对论文的质量评价标准往往只能是影响因子、引用数等,即依然高度依赖外部评价来证明自己的科研质量。再说大部分学校和大部分院系管理人员中,判断学术水平高低的能力也不具备,“SCI作为一种成本较低的科研评价手段,应该给其一定的存在空间,不应矫枉过正”。

当然复旦大学常务副校长金力院士說:“随着我国科技创新进入以高质量创新促进高质量发展的阶段,如果还以SCI论文作为评价科研水平的唯一指标,是一种没有自信的表现,会造成目标的迷失甚至异化。过于注重SCI各领域的国际期刊,还导致了另一个负面影响:中国科研圈对科研人员的成果评价,严重‘重洋轻中’,被英文期刊所支配”。例如包括2020年以来的新冠病毒疫情相关的重要论文,绝大多数都发表在了英文期刊上。根据中国科协的数据,在物理学、化学、生物与生物化学、

临床医学、材料科学等领域，近 10 年世界最高被引前 50 名论文中，我国作者的论文基本上都是发表在外国期刊上的。把论文写在祖国的大地上，把科技成果应用在实现现代化的伟大事业中，一直是新时代科技工作者的责任和使命。

其实看吴仲华院士把①科学基础，已转换到了②技术基础的生产原理，他发表的论文只要真正做到正确的解密——这种解决了叶片复杂三维非常流动的数值计算问题的“泄密”，不仅能促进英国的罗罗公司，把“吴氏轴流径流和混流式亚音速与超音速叶轮机械中，三元流动通用理论”的这种技术基础原理②，转化为③生产三叉戟飞机的斯贝喷气发动机，以及现在最先进的涡扇发动机等应用或产品、商品上，而且还能推广到④，如美国通用电气公司复制再造波音大型远程喷气客机、高涵道比涡扇发动机的军用运输机等大规模的产品、商品。虽然我国有北航陈光教授等人，反对把吴仲华称为“波音之父”，也对。因为现代航空发动机的发展，不仅要基于和取决于②的技术基础研究的理论与方法；发展到后者③和④的产品、商品的出现，也需要后者③和④在设计与试验等科技进步，做巨大努力，以及依赖更高度的材料与制造等科技的突破。

当然也有徐建中院士在 2017 年第 19 期《推进技术》杂志上，发表的《吴仲华先生与叶轮机械三元流动理论》的纪念吴仲华先生百年诞辰的文章里承认：“作为一名杰出的科学家，他奠基的叶轮机械两类相对流面三元流动理论，为航空发动机的发展做出了巨大贡献。而他提出的总能系统理论，尤其是‘温度对口，梯级利用’的原理，在能源的高效清洁利用中也发挥了巨大作用”。

其实，吴仲华院士发展的技术基础的生产原理②，不仅对后者③和④的产品、商品的出现，在提高叶轮机械的效率、可靠性和安全性，研制出一代又一代优秀的航空发动机和燃气轮机，产生了极大的促进作用。反过来，对它的前者①科学基础的发展，也很大的促进作用。

人们在科技创新上之所以迷失方向，一是在对②的后者③和④的产品、商品，作继续仿制、复制、再造的大规模推广，认为不光彩、不光荣。二是反过来对②的前者①科学基础的成功一面，也进行完全否定、一概“打倒”，把“科统”高度“政治化”。那么应该如何做呢？

2021 年 2 月 11 日在“科学网”博客专栏，美国哈森阿尔法研究院韩健教授发表的《新冠带来的创新机遇（下）：抗体药物》一文中说：“抗体药物我们已经和钟南山实验室的陈凌和牛学峰博士等，就新冠病毒开展了免疫组测序方面的研究……包括新冠慢慢会变成‘旧冠’，它不会像非典一样悄然离去，相反它会成为我们日常生活中的一部分。这

是一个被高度政治化了的流行病，是一个影响全人类的历史事件。在历史的洪流中，作为一个科学家，能否尽自己所能去翻动一个小小的浪花？我们的团队能在这个历史性的时刻第一时间地去和全球各地的科学家合作，即做基础研究，也搞应用。我们做出了市场上急需的诊断产品，也在为新冠的治疗做出贡献”。

韩健教授，1961 年生，鞍山市人。1978~1983 年在苏州医学院医学系学习，1984~1985 年在上海第一医学院学习。1986~1991 年在美国阿拉巴马大学伯明翰分校学习，获得医学遗传学博士学位。开发多重 PCR 技术三种，成立生物技术公司四家，授权 10 余项专利，于 2007 年开始研发免疫组高通量测序技术，并主持启动了万人免疫组国际测序项目。在科学殿堂外的基层不同于韩健教授在科学技术②、③和④都能全面开拓，我们只能做好本职工作后才会关心①科学基础前沿。当改革开放后我们知道吴仲华院士对著名的三叉戟飞机的喷气发动机，有轴流径流和混流式亚音速与超音速叶轮机械三元流动②的通用技术基础贡献，就想知道反过来对②的前者①科学基础前沿凝聚态弦物理数学打造环量子三旋理论初探，是否也能帮助？

于是我们开始寻找介绍吴仲华院士叶轮机械三元流动理论的资料，记得到 1997 年我们参加在浙江湖州市召开的全国地市州报时事好新闻评选工作会议，下飞机路过路过杭州时，还专程打的到浙江大学出版社购买研究吴仲华三元流的书籍，出版社工作人员还终于在他们书库找到一本。2002 年我们在四川科技出版社出版的《三旋理论初探》一书，其中 164-173 页《三旋与流面》一节，就是我们学习吴仲华院士叶轮机械三元流理论，与结合三旋理论初探结果的说明。

三元流理论产生后揭示的基本认知，是改变直到 20 世纪 40 年代末，一直使用孤立叶片模型的风扇、压气机、涡轮的叶片等发动机核心部件的内部流场极为复杂，以及对其内部流动规律的研究，因为原先的这类模型，只能计算叶片平均半径处进出口流动参数的变化，不能计算叶片的扭转与弯曲，也没有考虑叶片之间的相互作用。吴仲华因启示“类圈体的三旋仅是一种理想的运动流线。在类圈体转座子的实际运动中，形态却可能多种，例如旋转轨迹流线之间出现微团的徙动，在流体中就是常见的现象。此种情形，把三旋时空坐标系分解为两个单独的三维坐标系，并不能方便三维偏微分方程的求解。而三元流理论的创立者吴仲华教授提出的把三维流动分解为 S_1 与 S_2 流面的方法，却具有启发性。这为一些三旋问题求解提供了新的思路”。

20 年后到 21 世纪的今天，我们认为类似吴仲华院士开创的技术基础理论②，反过来对②的前者

①科学基础前沿的丰富打造发展,更有可能新开辟科学技术②、③和④航线,作新的直道或弯道超车。因此也许意义并不比吴仲华院士开创技术基础理论②的叶轮机械三元流动通用理论,直接帮助研制出③和④阶段一代又一代优秀的航空发动机和燃气轮机产生的促进作用小。这里仅举目前的两个例子。

C、旋错结构拓扑材料导致局域态光子和分数电荷

2021年1月26日《中国科学报》发表《体-旋错对应关系首次被证实》一文报道:旋错是晶体材料中自然形成、普遍存在的一种缺陷结构。苏州大学蒋建华教授和南京大学蒲殷教授合作,通过理论计算、原型设计、实验表征相结合的研究方式,首次成功观测到拓扑材料中旋错结构,可导致的稳健光子局域态和分数电荷。这些验证和发现,为拓扑物理和材料的研究开辟了新道路和方向,并显示出光子晶体和超材料在基础物理研究中的重要价值。

蒋建华和蒲殷两个课题组创造性利用光子晶体作为拓扑晶体绝缘体的类比,通过构建光子晶体旋错结构实现探测体-旋错对应关系的物理系统。在拓扑光子晶体中计算发现这些局域态,可作为非常稳定的光学微腔,在应用上具有重要的价值。在测量分数电荷方面,通过与电子系统的类比,利用珀塞尔(Purcell)效应的经典对应测量光子的局域态密度。通过局域态密度可间接测得拓扑能带导致的分数电荷;发现并证实拓扑晶体绝缘体中旋错导致的分数电荷 $5/2$,由此体-旋错对应关系首次在实验上被证实和发现。同时实验还发现了旋错导致的光子局域态,并发现这些局域态仅存在于拓扑晶体材料中。

旋错在表面附近,可以通过显微镜找到。在体-旋错对应关系中,旋错可以诱导出分数电荷,且分数电荷的数值完全依赖于拓扑晶体材料的拓扑指标。由晶体对称性所保护的拓扑材料,往往不遵循体-边对应关系,甚至很难通过能谱确定它们的拓扑指标。这成为拓扑物理中实验和材料研究的一大挑战。为解决这一问题,人们提出了一系列新的物理性质来表征拓扑晶体材料。其中特别有用的是所谓的体-旋错对应关系。可以通过测量旋错诱导的分数电荷,判断出材料的拓扑指标。除分数电荷之外,通常还会在旋错上发现拓扑诱导的局域态。

D、发现催化剂旋转现象可精准原子级调控

2021年1月29日《中国科学报》发表《纳米材料有望原位“智造”》一文报道:浙江大学电镜中心张泽、王勇实验团队,依托其擅长的原位环境电镜开展催化反应实验,通过原子层面的原位表征,首次发现在催化反应时金颗粒发生面内(外延)转动(约 9.5°),首次通过可视化实验直观证明了活性位点位于界面;此外,还发现停止通入一氧化碳催化时,金颗粒又神奇的转回到原来的位置。为了

完全确认转动现象,研究团队又从侧视与俯视两个角度进行了精细审慎的表征。研究人员表示,之所以如此慎重,是因为这次看到的“催化剂旋转现象”,通常被人们认为是不可能发生的现象。

中国科学院上海高等研究院高崑理论团队,根据实验结果首先大胆猜测诱导颗粒转动的“主角”,是界面吸附的氧,并就此推测进行了一系列的第一性原理及纳米尺度热力学计算。研究结果显示,界面缺氧状态下的颗粒与二氧化钛载体紧密结合的同时,丧失了一定的吸氧能力,转动了一个小的角度之后的颗粒界面则能提供“又多又好”的吸附氧活性位点。为了能更好的与吸附氧相结合,适应高氧环境,颗粒转动由此发生。而在界面氧被活化与一氧化碳反应之后,颗粒又回到了原有位置以便与载体紧密结合。基于这样的理论认识,科研人员进一步提出了通过改变反应环境(更换气体环境与控制温度)来精确调控界面的设计思路,并最终在原位电镜实验中得以实现。

这里浙江大学、中国科学院上海高等研究院、丹麦科技大学的研究团队,首次实现了界面活性位点的原子级别精准原位调控,该成果对如何从机制出发、自下而上地实现材料、器件结构和功能的精准调控和设计?在负载型催化材料领域,金属颗粒与氧化物载体之间形成的界面在许多重要反应中起着关键性作用。但如何调控这一活性界面,是当今科学界的一大挑战。因为金颗粒和二氧化钛结合在一起时形成了新的化学键,“焊接”非常牢固(有外延关系),即便是被高能量的电子束轰击也都岿然不动。是什么化“不可能”为“可能”?实验观察到的现象背后的机制是什么?这是否可以被利用来实现催化剂界面精确调控的梦想?科学家实现纳米材料界面的原位精准原子级调控,表界面结构是决定纳米材料性能的关键因素。纳米材料能否像彩泥那样实现原位“智造”?科学家的一项研究成果给出了答案。

金属颗粒在负载过程中与基底形成的界面具有随机性,负载完成以后,目前也缺乏有效手段对界面进行“精修”,这使得精确调控颗粒与氧化物间的活性催化界面成了一个“不可能完成的任务”。在这项研究中,研究人员利用环境透射电子显微镜的原位表征和第一性原理计算,对原子尺度下一氧化碳催化氧化过程中观察到的催化剂界面活性位点的可逆变化进行解析,揭示了活性界面与反应环境之间的动态原位相关关系,首次实现了界面活性位点的原子级别精准原位调控。

负载在二氧化钛表面的金颗粒是将一氧化碳转化为二氧化碳的重要催化剂,也是工业催化研究中的常见组合。通常人们认为固体晶体是一种稳固的材料,对固体晶体材料的调控必须从其生长过程

着手，一旦材料成型再要调控是非常困难的。这就像一个乐高玩具，如果想要重塑其结构，就必须进行拆解才能再构。但是最近十多年的原位研究显示，纳米固体晶体材料远没有大家想的那么“硬”，而是更像橡皮泥一样具有很强的原位可塑性。这些原位实验现象昭示了一种革命性的原位“智造”纳米材料的可能性，但是这一切的前提是能合理预测其变化。在这项成果中，科研人员再次证明了利用反应环境原位精准调控材料功能表面与界面的可行性与广阔未来。

E、前沿科学基础+推广产品、商品应用要防错

21 世纪的今天，我们宣传吴仲华院士开创的技术基础理论②的这个阶段的重要，还有一层意思，是因为如果直接把前沿科学基础①+产品、商品应用推广③和④，会有错，如造假量子水、量子肥的神效。这也是为啥 2019 年 5 月 23 日费伦教授去世，我们要写《深切悼念上海复旦大学费伦教授逝世》的文章？因为科技是要在于应用，但一定要把推广③和④产品、商品之前的技术基础理论②打牢靠。费伦教授在对中医经络分形治病的技术基础科学实验上，就是这样干的。

高也陶教授读了我们悼念费伦教授的文章，告诉我说：“与费教授关系比较密切的金日光教授的研究，大大发展了费教授的研究，可以在网上检索到”。于是我们真在网上检索金日光教授推广中医药治病③和④产品、商品之前，是否是也在治病技术基础理论②打牢靠的科学实验上下过功夫？2020 年 10 月 28 日《世界华人报》发表资深媒体人陈凤玲顾问写的《金日光：生命健康的守护者》一文报道：见到“88 周岁生日的金日光教授，当得知国家功勋人物、中国微量元素之父、国家一级学科首席科学家、第八、九、十届全国政协常委、中医药国际联盟中国区主席、第四统计力学创始人等等这些头衔全部来自于他金日光教授的时候”，很敬佩。我们当然也很敬佩。

但陈凤玲顾问的文章中提到以金日光教授为代表的科研团队，经过长期研发，终于研发出“元素神”时，总感到怪怪的。“元素神”的功能是什么？是推广的科技③和④产品、商品？那么“元素神”之前的技术基础理论②，和前沿科学基础①又是什么？

“搜狐网”搜狐号 2019 年 9 月 12 日发表的《一种人造砒石的制备方法，聚宇能落地应用》一文介绍：“金日光教授简介与发明：1933 年生，吉林图们人。1956 年毕业于东北人民大学物理化学专业。1960 年吉林大学原苏制四年制研究生毕业，获副博士学位。1961 年后在北京化工学院(现北京化工大学)工作任教授、博士生导师”。

该文还说北京聚宇能自然科学研究院院长方

厉远教授，是金日光教授的学生与助手，也是北京量子生命动力研究所工程师、研究员。方厉远院长从金日光教授参与多项科研成果的研究发明，其主要研究成果及运用：《一种人造砒石的制备方法》、一种活性材料在常温下使水起融核反应、弱碱性多元素活性酒的制备方法、高能态小分子困水的运用、酒饮类的弱碱性多元素的运用，奠定了聚宇能的落地应用和普及推广。基于砒石，高于砒石，聚宇能称之为高能砒具，内含碧玺、钻石、翡翠、巴西玛瑙等 300 多种天然珍稀矿物元素，并经金日光教授的第四统计力学精密计算配制而成，其开发的系列产品有伊宝、帝宝、悦宝，和一种活性材料在常温下使水起融核反应以及各类激活生命原动力的优质产品，既丰富了大众健康消费的选择，也提升了产品迎合市场的竞争力！这个市场，是由杭州聚宇能生物科技有限公司，作为聚宇能系列优质产品的全国总运营商在操作。

这种发现聚焦宇宙空间中微子能量的科学成果，而发明的聚宇能材料能够聚焦宇宙空间中微子的能量，与人体内的孤对电子配对，使人体内有害的钠离子转变为对人体有益的钾离子和镁离子等，更有助于人体细胞核中的 DNA 螺旋结构的加强，对细胞核中的正常增殖有非常大的作用，有技术基础实验根据吗？这里杭州聚宇能公司，仅是一家以社交新零售+实体连锁门店为发展形式，面向全国铺开的新型企业，致力于传播国家一级学科首席科学家、第四统计力学创始人金日光教授及其学生方厉远教授所取得的伟大科研成果，以此颠覆传统的健康养生观念，传达一种全新、科学、高效的养生之道，作此宣传。

而现任《世界华人报》总编是金日光教授。他说是在听从钱学森院士的劝导用量子化学、第四统计力学、催化反应动力学、胚胎发生学来解读《黄帝内经》、《伤寒论》的，是知其所以然的学者。金日光在吉林大学时师从国内外著名的催化反应动力学理论家蔡镛生教授、著名的量子化学家唐敖庆教授。但为啥唐敖庆院士和钱学森院士，没有推荐金日光教授为中科院的院士，或者推荐为啥最终没有选上？也许金日光教授和他的学生与助手方厉远教授，搞东西太“神”了。如金日光教授发明的高能态生命动力水，简称为“生态水”，并没在广大中国和世界普通群众中，获得类似智能手机的那种可信的声誉。

由此“新浪网”博客专栏 2007 年 4 月 18 日发表的《在翰林院门口无奈 20 年的金日光教授》一文介绍：“金教授近 20 年来，每次增选院士几乎都是榜上有名，却屡遭滑铁卢之恨，以致于北化不大的操场上，总能见到金教授一圈又一圈地踱步，反刍着从八卦精髓到保健水、到第四统计力学、到生物

活力素、到抗艾滋病中药等一串串辉煌的成就，理解不了把他拒之门外的弯弯绕。虽说自己在本专业的材料科学领域有《高分子物理》、《材料力学》等几本教材”。

2016年5月17日“百度文库”网发表的《科技改变世界---记我国多学科领域创始人金日光》一文，解答金日光教授做的前沿性研究第四统计力学的来龙去脉：在20世纪欧洲人在国际上先后创立了三大统计力学，即第一个经典统计力学；第二个非电荷型量子统计力学及第三个电荷型量子统计力学；从上世纪70年代读博士研究生的时候起，金日光开始研究统计力学，思考建立第四种统计力学，终于在这三个统计力学基础上发展出来一种全新量子概念的统计理论，并出版了《模糊量子论》专著。第四统计力学理论的最大特点，是只要改变边界条件，就可以从第四统计力学定量公式，分别转化为上述三大统计力学的定量公式。但没像吴仲华解密三元流那样被公认解密。

金日光教授形象地描述：第一个统计力学研究的是，许多互不相干的人住进许许多多房间的分布方案；第二个统计力学研究的是，许多人中由若干人总是爱住在一个房间，一起过日子，且不受限制地住进某一房间的分布方案；第三统计力学研究的是，有许多人，但是互相都不愿意一起住，即单个单个地住进很多房间的分布方案。他的第四统计力学研究的是，许多人之间有的愿意住一起，有的不愿住一起，而且不愿意限制在一个房间，即若干人共同占有若干房间的方案。

这样第四统计力学，就可以很顺利地研究那些既有吸引、又有排斥的对立统一的体系，从而使统计力学真正接近客观实际，并使物理化学中非常复杂的 BET 吸附方程、气-液平衡方程、非理想气体方程等公式的推导过程大大简化了。其实这是不容易数学简化的。再说金日光教授的“元素神”，被说成是唯一一种能直接进入细胞核的基因能量液，与细胞核内的核糖核酸(DNA)作用，可以更高效地完成营养物质输送和体内垃圾的排泄的工作，对修复受损基因具有重要作用。其中元素神基因能量液，富含锶、锗、硒、铁、锌、锂、锰、镍、钼等27种人体必需的生命元素，这些生命动力素具有促进生态发展，催化激活生命动力作用。元素神基因能量液能长期保持高能态和高活性，对生命体有自净功能，免疫治疗功能；以及对生命体内神经、能量等传递起加速作用，产生羟基自由基，具有杀菌消毒、抑菌功能和富含生态氧，具有免疫调节，肿瘤抑制、基因治疗、抗衰老、排毒养颜等功效；元素神基因能量液对保持身体健康，降低疾病的产生具有举足轻重的作用。其实这是不容易用实验精准证明的，虽然元素神通过国际科学中心与世界发明家

协会审议荣获尤里卡世界发明金奖。

金日光教授对照吴仲华院士，会一样存在科技负面清单博弈，不是一个地方说了算，要么看等待。吴仲华院士，1917年生，上海人。1935年18岁考入清华大学机械系。日本发动全面侵华战争后，吴仲华中断了在清华的学业，毅然参加了交通兵辎重兵学校，学会了驾驶和修理卡车装甲车的技术。然而学成之后，毕业生却被禁止直接参战，吴仲华这才回到西南联大继续学习。1943年吴仲华和夫人李敏华获得了公费前往麻省理工留学的资格，他选择了内燃机专业，夫人李敏华选择了航空系。到了1947年二人以优异成绩获得了博士学位，李敏华更是麻省理工历史上第一位航空系毕业的女博士。

为了进一步深造，二人以外国人的身份进入美国国家航空咨询委员会刘易斯飞行动力实验室工作。很快吴仲华开始了传动学和叶轮机械流动的研究，这成了吴仲华享誉世界的开始。因为他解密创立国际公认的叶轮机械三元流动的通用理论，改变了全世界对叶轮机械的认识。英国人在他研究的基础上，才研发了斯贝发动机，人类航空也正式宣告进入喷气式时代。而金日光教授并没有真正的“解密”。

我国未能首先走上自主研发道路造出航空燃气轮机发动机，不仅仅是吴仲华的遗憾，也是全中国的遗憾---燃气轮机被誉为“国之重器”，中国是由于历史原因，屡屡错失自主研发的机会---上世纪中期，当时世界上的几个大国，英国、美国、苏联都走上了自主发展燃气轮机的道路，而中国却因为战争、建国后接受苏联援助而跟着仿制、“两弹一星”后没有适时转向航空等原因，直到今天依然不能完全独立制造---最希望看见国产航空发动机的人，非吴仲华莫属。他的理论加速了全世界航空发动机性能提升的进程，多位曾陪同吴仲华出国访问的助手，都不约而同地提到，国际同行极其尊敬“大名鼎鼎的吴”，甚至连正在研发的飞机发动机，都允许他参观。

因为你解密，别人也才愿意“泄密”，也望你再多指点他。吴仲华1992年去世时，美国机械工程师学会在新闻中，罗列了采用其理论设计的一系列先进航空发动机，称他为“叶轮机械先锋”。

迟到的③和④总比不到好---虽然科学是国际化的，但科学传播却应该具有本土特色。一切拿来主义都有可能因为水土不服而丧失掉理论的指导意义，所以科学传播应该是“全球本土化”的，即消化吸收并结合本土实践，创新性地提出具有中国特色的科学传播理论。

References

1. Google. <http://www.google.com>. 2020.
2. Journal of American Science. <http://www.jofamericanscience.org>. 2021.

3. Life Science Journal. <http://www.lifesciencesite.com>. 2021.
4. <http://www.sciencepub.net/nature/0501/10-0247-mahongbao-eternal-ns.pdf>.
5. Ma H. The Nature of Time and Space. Nature and science 2003;1(1):1-11. doi:10.7537/marsnsj010103.01. <http://www.sciencepub.net/nature/0101/01-ma.pdf>.
6. Marsland Press. <http://www.sciencepub.net>. 2021.
7. Marsland Press. <http://www.sciencepub.org>. 2021.
8. National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. 2021.
9. Nature and Science. <http://www.sciencepub.net/nature>. 2021.
10. Wikipedia. The free encyclopedia. <http://en.wikipedia.org>. 2021.

2/25/2021