

科学与科学精神

□ 王渝生

我们今天讲的科学，是指14—16世纪欧洲文艺复兴时期对古希腊的自然哲学即自然科学进行继承和发扬之后，1543年哥白尼《天体运行论》“日心说”的天文学革命和1687年牛顿《自然哲学的数学原理》，以运动三定律和万有引力定律为核心的经典力学诞生，标志着近代科学的形成。近代科学被简称为实验科学，或者是实验+逻辑的科学，或者是建立在观察和实验的基础上，并且同数学的逻辑推理相结合的知识体系的科学。从溯源的意义上讲，才有包括中国在内的四大文明古国和阿拉伯地区的科学，那都是相对于近代科学而言的具有地域性和民族性特点的古代表科学。

英国科学家和科学史家贝尔纳(1901—1971)在其所著《历史上的科学》(1954年)中，认为科学是“一种建制、一种方法、一种积累知识的传统、一种保持或者发展生产的主要因素、一种构成诸信仰或者对人类和社会诸认识的最强大的势力之一”。这是迄今为止，科学共同体比较公认的近代科学的定义。

中国的传统科学，是“格致”之学，格

物致知，通过接触、探究事物的性质，以获得真知，即科学知识。所以中国传统科学强调从实践中来，提升为理性认识，但比较缺乏源自古希腊的形式逻辑推理。如中国传统数学，算法化、程序化、机械化，寓证于算、不证自明；不同于西方古希腊数学，公理化、逻辑化、演绎化，讲形式逻辑的证明过程。二者异其旨趣，各有千秋。

我以为，科学首先是知识，是理论化、系统化的知识体系；科学还是科学家群体、科学共同体为获取知识和知识体系而进行的一种社会实践活动，科学实验同生产斗争、阶级斗争一道组成人类社会的三大革命活动；在现代科学，科学还是一种社会建制，欧洲在近代科学革命时期，就有了如英国皇家学会这样的科学建制化，中国则是到了1928年南京中央研究院、1929年北平研究院的成立，以及1949年中国科学院的成立才完成了科学建制化。

重要的是，中国在1978年改革开放以后，强调“科学技术是生产力”，进而“科学技术是第一生产力”，从而抓住世界新科技革命的难得机遇，以科技创新迅速促进经济发

展和社会进步；后来，又提出物质文明和精神文明一起抓；最近，习近平总书记再次强调“科技创新和科学普及是创新发展的两翼”，要“大力弘扬科学精神”。

科学是实事求是、合乎逻辑的，这同马克思主义实事求是的理论路线完全一致。科学精神的基础是求真务实、求真务实，科学的实践活动是检验科学理论真理性的唯一标准、科学认识发展的前提条件和根本原动力。

科学是一个永无止境的前沿，科学是不断发展的开放体系，科学不承认终极真理；科学主张自由探索，在真理面前一律平等，对不同意采取宽容态度，不迷信权威；科学提倡怀疑、批判、不断进取的创意新精神。强调理性与实证性是科学精神的核心，不懈探索与开拓创新是科学精神的生命和灵魂。

简言之，科学精神的精髓就是：实事求是、求真务实，勇于探索、开拓创新。

弘扬科学精神，必须坚持马克思主义科学观的基本立场，把科学看成是“推动历史发展的有力的杠杆”，是“最高意义上的革命力量”。

弘扬科学精神，必须放眼世界，立足时

代和社会现实。习近平总书记指出：“创新是引领发展的第一动力。抓创新就是抓发展，谋创新就是谋未来。”

弘扬科学精神，必须营造宽容开放的氛围。科学是一个对未知的探索过程，要面临曲折和不可预期的结果，会遭遇错误和失败。习近平总书记指出：“在基础研究领域，也包括一些应用科技领域，要尊重科学研究灵感瞬间性、方式随意性、路径不确定性的特点，允许科学家自由畅想、大胆假设、认真求证。”

弘扬科学精神，必须推动科学与人文的融合。科学精神和人文精神都是人类精神的组成部分，弘扬科学精神要倡导对自然科学进行人文思考，积极推进科学与人文的互动。要在全社会广泛、深入地开展对科学的宣传普及工作，引导广大干部群众特别是青少年掌握科学知识、应用科学方法、学会科学思维，让科学的光芒照亮我们的民族复兴大业。

习近平总书记在9月11日“科学家座谈会”上的讲话中明确指出：“科学无国界，科学家有祖国。”“科学家要大力弘扬胸怀祖



国、服务人民的爱国精神，勇攀高峰、敢为人先的创新精神，追求真理、严谨治学的求实精神，淡泊名利、潜心研究的奉献精神，集智攻关、团结协作的协同精神，甘为人梯、奖掖后学的育人精神。广大科技工作者要肩负起历史赋予的科技创新重任。”

作为一名科普工作者，我要勇于承担起历史重任，把自己的科学追求、人生价值融入弘扬科学精神的伟大科普事业中。



余生趣谭
科学精神 王渝生篆刻

文学家眼中的AI

□ 刘为民

文坛赛先生



沈从文 (图片来自网络)

上世纪60年代初，沈从文在《抽象的抒情》里指出：“文学艺术创造的工艺过程，有它的一般性，能用社会强大力量控制，甚至到另一时能用电子计算机产生(音乐可能最先出现)”。今天，这已经成为现实——AI机器人的多元创作与“云端”服务的创意开发。

众所周知，1920年捷克作家卡·恰佩克创作了剧本《万能机器人》；半个多世纪后传入中国，其中译本刊登于《世界文学》1980年第1期。剧中首次使用了“机器人”一词：“robot”源自捷克语“ro-bota”，意为“强制劳动”，本意是“奴隶”——这很容易让我们联想到《列子·汤问》里讲的故事：周穆王西巡狩猎归途中，能工巧匠“偃师”献上他“之所造倡者”；“穆王惊视之，趋步俯仰，信人也。巧夫镇(镇)其颧，则歌合律；捧其手，则舞应节。千变万化，惟意所适。王以实人也，与盛姬内御并观之。技将终，倡者瞬其目而招王之左右侍妾。王大怒，立欲诛偃师。”

可见，当机器人仅仅是在模仿器官功能的层面服务、取悦于人时，周穆王并不会生气而喜闻乐见；当机器人——“倡者瞬其目”表现出人的“情感”——即以眼神挑逗“王之左右侍妾”，顿时遭遇“雷霆暴怒”；因为周穆王将“倡者”视为欺君罔上、色胆包天的真正“情敌”了。于是吓得“偃师”赶紧拆解“倡者”，“把其五脏六腑”剖散”满地，才死里逃生。这里突出彰显了人与机器人的本质区别，就在于“感情”！

近年文坛又开始重新强调“抒情传

统”，既是回应人工智能(AI)的参与文艺创作，也在实质上深化五四精神启蒙——更新换代的“德先生与赛先生”。沈从文在《抽象的抒情》开篇就拟定“题记”——照我思索，能理解“我”；照我思索，可认识“人”的深情呼唤，特别关心“音乐可能最先出现”用电子计算机“产生”作品的时代。

前不久，上海召开“2020世界人工智能大会”的主题曲《智联家园》，就是由著名的机器人“小冰”作曲并演唱发布的。今天已不再是谷歌的AlphaGo“人机对弈”，而是“小冰”们挑战多元创作乃至各领域的人类感情。目前已进化到第七至八代的“小冰”，兼备诗歌、新闻、金融播报诸文本和作曲、演唱、有声读物、电视主持等声音，及绘画、服装设计等视觉三个领域的创作能力；尤以诗歌、音乐、美术这一人文精神与核心情感领域为特长。其创作往往“一蹴而就”，自动生成的快捷、便利和“性价比”，十分诱人。总之，“AI”创新的研究“投产”，广泛并多元化地服务于现代社会，成果累累入人耳目，经市场驱动因而“层出不穷”，有时宣传得简直有点“惊世骇俗”了。

马克思在《1857—1858年经济学手稿》

即《政治经济学批判大纲》中，关于“固定资本和社会生产力的发展”一节，中译本标题就是“机器体系和科学发展以及资本主义劳动过程的变化”——其中指出：加入资本的生产过程以后，劳动资料……的最后的形态是机器，或者更确切些说，是自动的机器体系……是最完善、最适当的机器体系形式。今天，马克思所描述的资本形态和发展趋势已经变为现实。2020年在上海举办的中国国际进口博览会上，不少新潮、时尚的AI产品争奇斗艳。不难预见，今后经过多元社会的推广普及，全球网络、万物互联状态下的超级AI机器人，以“脑机接口”、万物互联、云端服务、基因工程的集成创新等为标志，形成“共融”效应和超然凌驾于各“星球智慧生态”之上的“universal mind(寰宇心灵)”，必将引发未来人类社会尤其是工商经济的高速发展，进一步带动科技文艺生活的振兴繁荣；同时还将更加多元地体现于生产方式、思维方式，特别是人们思想感情和精神认知等方面方面的改变上。关于自我与存在、永生或虚无的终极追等等，如鱼饮水，感同身受。世局丕变，岂止百年？

(作者系北京大学文学博士，南京大学博士后)

我国实施改革开放以来，社会经济有了发展，人们收入增加，有条件的国人越来越多地通过医疗美容消费，改变自己的外在形象，使自己变美。为适应新行业的健康发展，医美科普也应运而生。

医美科普是公众健康的需要

医学美容行业的发展，是与社会经济的发展相联系的。在温饱问题没有解决之前，谈不上通过医疗美容手段改变外在形象。经济条件好的人士，多到日韩或欧美寻求医疗美容。大多数只是在发生人身事故，身体表皮遭损情况下，才到医院修复皮肤。应该说，那不是真正意义上的医疗美容。

整形，减脂肪，去疤痕……诸如此类通过医学手段让自己变得更美的医疗美容，一开始的主力军只是90后00后的年轻人，后来中年人，甚至老年人等有经济实力的群体，也逐渐进入提升“颜值”消费大潮，由此衍生出对于自身形象美化的迫切需求，创造出巨大的市场价值。

既然社会公众有医疗美容需求，就应该让追求美的公众了解医学美容的基本知识，了解他们享受的服务应该是怎样的标准才能有助于健康？这就需要通过科普手段。

医美科普是舆论监督的需要

今年4月3日，国家八部委联合下发《关于进一步加强医疗美容综合监管执法的通知》。《通知》指出要强化自我管理主体责任，强调规范医疗美容服务；规范药械和生产经营使用，规范医疗美容广告发布。进一步净化医疗美容市场，保护人民身体健康和生命安全。如何贯彻落实八部委的文件精神，推进我国医美产业规范健康发展？提高行业自律非常重要。为此，中国医药新闻信息协会医美产业分会特别开展了全国医美产业“三规范、三保证”公益倡议行动。三个规范，即规范医疗美容服务，规范药械和生产经营使用，规范医疗美容广告发布；三个保证，即保证将医疗质量和医疗安全放在首位，保证聘用正规医生、使用正规药品和医疗器械，保证不做虚假广告宣传。要保证《通知》精神落到实处，除提高行业自律外，媒体的舆论监督也不可少。很多热点案件正是因为新闻报道引发舆论关注，使得相关部门主动回应社会舆论，自觉接受舆论监督。

加强我国医美行业的舆论监督，需要从以下几方面着手：一是媒体通过报道进行舆论监督。即通过各种传播媒介，在深入调查研究的基础上，客观报道事件来龙去脉，曝光典型案例，表达并传导有一定倾向的民众议论、意见及看法，以实现行业中不规范行为的批评和制约，以维护消费者权益。对重大案例，甚至可进行追踪性报道；二是公民通过举报、议论实施舆论监督。公民通过电话、书信、微信、微博等方式，对医美行业不规范经营或造成医疗事故进行舆论监督；三是联手政府或检察机关进行舆论监督。对行业的监督，离开政府或执法机构，是难以达到理想效果的。舆论监督不是目的，只是手段，监督的目的是最终解决舆论关注的问题，整体提高行业医德和整体素质，维护消费者权益。

(作者系中国作家协会会员，人民日报高级记者，人民日报海外版原副总编辑)

灵异现象背后的科学解读(上)

人类天生具有强烈的好奇心。我们对未知世界充满了疑惑，这也为各种所谓的特异功能、鬼神之说提供了生存空间。不过，随着科学的进步，特别是脑科学的发展，种种看似神秘的灵异现象背后的秘密正被逐一揭晓。

预知未来

1954年，美国一个邪教组织宣称世界末日即将来临。其头目一口咬定，当年的12月21日世界将被一场特大洪水吞噬，而她和她的信徒会在灾难来临前乘坐一艘外星飞船成功逃生。事实上，当日什么事都没发生。但是，该邪教组织的信徒们并未因此幡然醒悟，他们转而改口称，正是通过散布这种世界末日论，他们才成功阻止了本该发生的灾难。

心理学家认为，这种前后矛盾的表现源于人的自我辩护心理。当一个人头脑中某种坚定的信念或欲望受到冲击时，往往会想方设法自圆其说。因此，对于那些所谓的“先知”们来说，即使事实摆在眼前，他们也不

会承认预言失败，只会尽一切可能寻找为自己开脱的理由。

亡灵附体

降神会上经常上演的一幕好戏就是亡灵们通过陷入精神恍惚状态的通灵者传递信息，比如，借他们的口说出一些话，借他们的手写下一些字，等等。事后通灵者往往表示，自己对于被亡灵附体的过程毫不知情。

心理学家认为，如果他们说的是实话，那么这一现象的背后可能涉及某种大脑决策功能的紊乱。身体的主宰是大脑，我们的一切行动都听命于大脑的指挥。当我们想要执行某个动作时，大脑会先行做出决定，并瞬间将决定传递给特定的脑区，让我们感知到执行这个动作的意愿，然后作出动作。对于被亡灵附体的通灵者来说，这套机制出了差错。他们的大脑在做出决定后，跳过感知脑区直接支配身体采取了行动。这样，通灵者感觉不到自己行动的意愿，而表现出一种仿佛

佛被他人控制住身体的假象。

灵魂出窍

许多人自称曾有过精神离开肉体的经历，即所谓的灵魂出窍。美国普林斯顿大学的神经学家就此做过一个著名的实验。在实验中，对象甲先将双手平放在桌上，然后移开右手，研究人员在原来的位置放上一只橡皮手，并用书和毛巾将右手遮挡住，使其从对象的视线中消失。然后，对象乙同时击打对象甲隐藏起来的右手和那只橡皮手。经过约一分钟的击打，对象甲报告称，感觉那只橡皮手已变成自己的了。

产生这种错觉的原因在于，当对象甲的大脑感觉到右手被击打时，眼睛看到的却是橡皮手被击打，由此大脑错误地认为这只橡皮手是身体的一部分。研究发现，不仅仅是手，同样的情况也会出现在身体的其他部位。这表明，我们对自己身体的感知是大脑综合了各种感觉信号以及环境因素而推断出

来的。当大脑接收到错误的刺激信号时，这种认知会产生偏差，从而出现灵魂出窍之类的现象。

撞鬼

我们经常能听到有人坚称自己曾遇到过鬼，而地点往往是在某个偏僻冷清、气氛诡异的地方，比如，在一幢明明无人居住的大房子里却听到有人活动的声音。

科学对此的解释是，撞鬼其实是人们一种强烈的防御心理在作祟。在面对可能存在的潜在威胁时，比如在不熟悉的环境中听到莫名其妙声响，大脑会处于一种高度敏感状态，并由于过分警惕而对周围原本平常的事物变得疑神疑鬼。

(中国反邪教协会供稿)

理性之光

反物质有可能实现吗

——《信条》中的科学问题(下)

□ 陈思进

戈尔(Al Gore, 美国前副总统, 20年前竞选总统时输给了小布什)成为了美国总统……

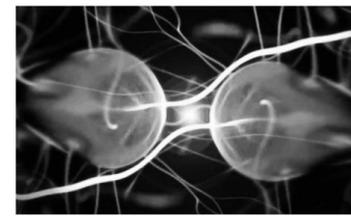
自从得知可能有无数个平行宇宙之后，我时常想象：有无穷多的我的变异版本，正过着“他们”的平行人生，每一刻都有更多复制品突然出现，开始延续我那许许多多的“另一种”未来。

不过在电影《信条》中，虽然也提到并解释了平行世界，却没有运用其来推动故事，诺兰一定知道其故事线陷入了祖父悖论之中，应该是因为平行世界和故事的设定不搭吧。

写到这里，好像还意犹未尽，那就再谈一下《信条》中提到反物质，还是再从“熵”谈起。

大家有没有注意到“熵”和生命的诞生似乎是有矛盾的。熵增决定了这个宇宙从有序到无序——所有有型的东西渐渐地都会变得无形；然而，生命却是一个非常精致的有序的系统。尽管整个宇宙在朝无序的方向发展，但是在宇宙之中，却会时不时地诞生生命——一个有序的系统。

生命就是一个逆熵增的梦想过程，需要额外的能量输入(额外能量即是生命的动力)企图来延缓熵增。即便如此，任何生命的个体乃至族群最终都敌不过自然法则，即敌不过熵增。生命仅仅是短暂的对抗熵增，为此还不得不裹挟系统以外的能源，例如食物。一旦能源断了，生命也就只能加快熵增，进而化为尘埃。因此，任何生命(包括人类和动植物)都在为逆熵增(求能源以求生)而竞争，不时地



合作也只是为了更优化其竞争力。要特别注意的是，对于生命来说，时间也只能朝着一个方向走——前方。而反物质的时间是反向的。

在电影《信条》中，未来人对反物质的研究已经达到一定的程度，他们研究出来一个可以把正物质转换成反物质的机器，那么转换出来的东西的时间就是逆流的。不管把什么东西放进去都可以，人进去了再出来也是“反人”——时间流淌的顺序不一样，这个能把正物质转换成反物质的东西，在《信条》里叫“旋转门”，进去之后再出来，它就成了反物质了，其中逆转的子弹也是通过旋转门得到的。

更为夸张的是，未来有个女科学家研究出一个“演算机”，旋转门只能把单个东西逆转，而演算机可以把整个世界逆转……

什么是反物质呢？迄今我们看到的物质都是正物质，和正物质性质完全相反的就是反物质，甚至连时间也是反的，即反物质的时间是

倒流的。

在自然界中几乎没有发现反物质，后来，科学家在实验室里做了出来，如在CERN(欧洲核子研究中心)做出了“反氢”，即反质子。也就是说，我们也可以制造出反原子(由正电子围着反质子转动)、反元素、反化学、反人类、反地球、反太阳等等，甚至反宇宙都是可能的。

谈到这儿不禁想起，我最欣赏的作家之一丹·布朗(超级畅销书《达·芬奇密码》的作者)，在小说《天使与魔鬼》中，描写了一小撮极端主义者策划了一场阴谋，用一枚从CERN偷来的“反物质弹”企图炸毁梵蒂冈。这有可能实现吗？

理论上而言，1克反物质和正物质一相遇，它们就会同归于尽同时湮灭。而根据智能方程，当它们的所有质量转化为能量了，就会大爆炸，轻松毁灭人类、太阳系，甚至整个宇宙。

不过，CERN在1分钟之内最多能制作一千万个“反氢”，看似很快很多吧，但是要制造，恐怕以这个速度制作出1克反物质需要一千万年(地球寿命才四十几亿年)……所以，无论旋转门、演算机，还是反物质弹，都还只能出现在科幻作品里。

当然，科幻电影并非让大家学物理，就像电影《信条》里的那位科学家说的：别试图去理解它，去感受它。(作者系加拿大某国际财团风险管理资深顾问，科幻作家)

超越时空

我在《熵增能否确定时间的方向——〈信条〉中的科学问题(中)》一文最后部分，谈到时间旅行是科幻故事中常见的主题。不过，这样的作品也很容易陷入“祖父悖论”之中。

显然，在《信条》电影中，祖父悖论的问题也没有获得妥善解决。而解决祖父悖论最好的办法，迄今为止，只能运用量子力学中的“老梗”——平行世界来自圆其说。

在《超越时空》专栏中我之前曾经谈到，在量子物理中，“多个世界(世界线)理论”可以如此理解：对于每一个似乎随机的事件来说，只要它的可能性不是零，它所有可能的情形都会在不同的平行世界中发生，造成历史的分支。

这也就是量子力学中的另一个老梗——“薛定谔之猫”(看似悖论)——表示了每当有量子事件发生，就会有平行宇宙大量繁殖和分化出来，每个可能存在的宇宙都是如此。换言之，波函数从未崩溃，它只是继续发展，愉快地分裂成无数个宇宙。这意味着在一个平行宇宙中，纳粹可能赢得了第二次世界大战，但在另一个平行宇宙中，西班牙无敌舰队从未被打败，结果是每一个人都在说西班牙语；也有可能在一个宇宙中，猫王仍然活着、阿尔·

时代需要医美科普

□ 王谨

观天下