

人机共生的时代

□ 尹传红

上面两段文字，出自中国数字科技馆青裸沙龙第145期所作的“广告语”。6月23日上午，这个名为“打开《机器之门》——科幻中的机器人构想”的公益讲座在中国科技馆举办，我受邀作主题演讲，并与科幻作家江波及《科幻世界》主编姚海军一道，从科幻中的机器人构想展开讨论，还回答了现场听众的提问。

没想到大家对这一话题兴趣极大，活动延迟了将近半个小时方告结束。听众提出的问题，有如是：未来社会是不是真的会被智能机器所取代？哪些职业和工作将会被机器人所取代？人类成为真正的“造物主”将会产生怎样的影响。

其实，3个月前，“科学随想”专栏先后刊发的3篇文章——《它的力量竟有多可怕？》《人类制造的最后一台机器？》《给机器人戴上怎样的“紧箍咒”？》，分别从技术角度和社会角度探讨过此类问题。我觉得留下一个“尾巴”没具体谈到的，恰恰是人机关系。我只是泛泛点到了一个乐观的想象：人与机器人将建立一种共生关系，携手走向美好的未来。

在主题演讲环节，我详细阐释了美国著名科幻作家艾萨克·阿西莫夫于1941年在其科幻小说中提出的“机器人三法则”，以及他首创的“机器人学”(robotics)这一指称研究机器人的学问。阿西莫夫年轻时读了许多机器人的故事，发现它们总共可以分成两大类。第一类是“威胁人类的机器人”，第二类(占极少数)则是“引人同情之机器人”，在这类故事中，机器人是可愛的角色，通常遭到残酷的人类奴役。

可在1939年撰写自己的第一篇机器人科幻故事时，阿西莫夫却看到了另一种机器人的影子，它既不威胁人类，也不引人同情。于是，他开始将机器人想成由事实求是的工程师制造的工业产品，它们内设有安全机制，因此不会构成威胁；它们被迫去执行某项特定工作，因此与同情没有必然的牵连。此后，在他继续创作机器人故事的过程中，谨慎设计的工业机器人这个概念，在他的笔下越来越多。

1964年，阿西莫夫写道，到2014年，“大量的精力将被投入有‘机器人头脑’的车辆设计中……通信将成为影像和声音……人类将因此成为一个看管机器人的主要种族。”3年之后，一个名叫理查德·布罗提根的诗人诗中畅想，“我常常期盼(它必须实现)一个控制论生态圈，/我们将自劳作中解放出来/并回归自然，/回到我们哺乳动物的/兄弟姐妹们身边，/而所有这一切/都被那慈爱的机器照看。”1982年，阿西莫夫又写道，“有一件事我们可以确定：机器人正在改变这个世界，将它朝我们无法清楚预见的方向推进。”

上述这些场景，并不是澳大利亚未来学家理查德·沃特森希望看到的未来。他认为，用机器人代替人类去完成枯燥或危险的工作是完全合理的，用机器来增进人类的互动和关系也是明智的。人类和机器人之间的关系与力量平衡，是当前这代人和未来一代人所面对的基本问题。重要的是，简单地审视我们自己，

思考技术将如何帮助我们实现自身较高的要求。从这个意义上说，我们不用担心机器会思考，而是要担心如何保证人类仍然会思考。我们需要接受科技，朝着一个特定的目标去控制和定位科技。这样做的意义就是合理规范技术。

在乐观面对未来的人士看来，各种各样的智力至少有可能建立一种共生关系。机器人或计算机不会取代人类的地位，而作为人类的朋友和同盟者，跟我们会一道走向光辉灿烂的未来——只要我们在此之前不要自我毁灭。更有人工智能专家大胆设想：智能机器人实际上是人类演化的后代，它们从我们人类中成长，学习我们的技能，与我们拥有共同的价值标准，可以看成是我们人类思维的后代。

公元前4世纪，柏拉图著作中的一个角色讲了这样一番话：“利用翅膀在空中飞到尽可能的高度，就是为了从那里以新的视角来感知世界，看看是怎样把头探出水面的。”而“人类+机器”将会如何呢？

很有可能，未来的人们将能够把他们的思想加载到高级计算机中，由此转化形式，使得自己可以永远生存下去。而在在此之前的一幅图景则是：学会使用计算机与机器人，已成为未来人类接受文明的重要条件，就像过去人们要立足于社会，就必须学会读书、写字一样。

科学随想

感受布衣王子的科学魅力

(上接第一版)

另外，还根据科技馆注重体验的特点，专门组织了三项科普教育活动：

活动一是“用算盘珠算开方”邀您来体验。工作人员利用朱载堉自制的81档双排大算盘，为观众展示朱载堉开方法。珠算作为计算工具的实用性，虽然已经被逐渐替代，但是它对于促进孩子的思维发展具有重要的意义，同时也是传播普及传统文化的重要一环。

活动二是现场八音乐器体验。临时展览现场展示八音乐器实物，让参观者现场敲击或弹奏，体验中华传统音乐中的八音体系，向观众呈现古代文人以琴自喻、修身养性的文化特质。

活动三是“排黍做实验”。通过“排黍做实验”的方式，让孩子们认识到黍粒作为度量衡的基准单位，是怎样影响到我们的生产生活的，同时也让他们体会到朱载堉严谨而求真的科学精神。

讲解中注意渗透，注重挖掘展览中的教育价值。朱载堉科学艺术成就展示充分使用科普场馆传统的定时讲解方式，引导观众了解朱载堉取得的科学艺术成就。比如，朱载堉对人们的需求层次有深刻认知，从某种意义上可以说是需求层次理论的鼻祖。早在300多年前，朱载堉在《山坡羊·十不足》中写道：“逐日奔忙只为饥，才得有食又思衣。置下绫罗身上穿，抬头又嫌房屋低。……上天梯子不上坐，阎王发牌鬼来催。若非此人大限到，上到天上还嫌低。”讲解员通俗易懂、形象地解读《山坡羊·十不足》，既可以揭示普通人的共同心理状态，又批判了一些人永无止境的贪欲，有很大的警世作用。

既是一场科技展，又是一场艺术展。朱载堉是世界上第一个提出“舞学”一词的人。他拟定的“舞学十议目录”等理论和成就在中国舞蹈史和文化史上占有重要的地位。在朱载堉绘制的舞谱中，“天下太平”舞有很强的代表性，以表现生活、再现劳动、歌颂人民为主题。策展人专

门排练了“天下太平”舞，舞蹈中的道具服饰、动作原型均来自朱载堉舞谱，由16个儿童，分4组4列，摆出了舞蹈历史上第一次出现的队形：“天下太平”。

重视宣传工作，扩大传播效果。朱载堉科学艺术成就展重视全过程全方位的宣传。首先，通过朱载堉故里媒体进行预宣传；其次，在策划期间，还同步撰写科普文章进行宣传，比如，在《学与玩》杂志发表《爱科学爱艺术的小王子》；再次，还在相关微信公众号开展宣传活动。

2018年高考数学北京卷的题目(理科第4、文科第5)关注了中国明代科学家朱载堉对十二平均律的重要贡献。展览主办方及时增加临时展板，对高考题进行解读。

朱载堉科学艺术成就展努力采用网络语言进行宣传。比如：是王子，也是布衣。是科学家，也是音乐家。爱科学，爱艺术，不爱王位。我被誉为“东方文艺复兴式的圣人”。我是朱载堉，我为自己代言。这些宣传语言，避免了将展览办成“学术展”“专家展”。

朱载堉科学艺术成就展举办地是中国科技馆人流量最大的恐龙广场，再加上中国科技馆和朱载堉纪念馆的精诚合作，取得了良好的展览效果。

行文至此，笔者想到了研究朱载堉的专家戴念祖先生。戴念祖对于朱载堉的研究，开辟了中国古代音乐史和声学史的新局面。他1986年出版的《朱载堉——明代的科学和艺术巨星》，获全国优秀图书奖、全国科技史优秀图书一等奖、中国科学院自然科学三等奖。2008年出版的《天潢真人朱载堉》，对朱载堉的生平做了更加详细的叙述，纠正了他本人和其他学者的相关著作之误，尤其是从社会文化史的角度叙述了朱载堉的一生及其艺术与科学成就，堪称国内外朱载堉研究的集大成之作。

(作者王洪鹏系中国科技馆高级工程师；黄静系朱载堉纪念馆助理馆员。)



朱载堉(1536—1611)，朱元璋九世孙，明代科学家、律学家、历学家、音乐家，被李约瑟称为“东方文艺复兴式的圣人”。朱载堉首创的十二等程律理论，掀起了世界音乐史上的一次革命，被誉为“乐圣”。朱载堉的父亲去世后，本当继承王位的朱载堉多次上书皇帝，主动让出王位。让位之后，朱载堉自号道人，专心于学术研究。历史是公正的，世上少了一位君王，世上却多了一位科学和文化巨匠。

“眼光要看得远一点”

□ 王渝生

已经获得解放，中国人民已经翻了身。因此，中国的科学界也获得解放，中国的自然科学工作者也翻了身。此后，科学界的工作，一定能适应广大人民的需要，蓬勃发展开来。

1949年11月1日，中国科学院成立，郭沫若任院长。14日，他在北京对中国科学院同仁讲话，指出：“国家施政有缓急轻重，我们的国家现在必须尽快恢复战争疮痍，因此，现在的政治重点应该放在经济建设方面。提高发展生产需要技术科学、自然科学。现在人才太少，我们得赶快训练大批人才，掌握住进步的技术以达到发展生产的目的”。

在1951年1月号的《科学通报》上，郭沫若发表了题为《光荣属于科学工作者》的文章，文中指出：“科学研究自然是应该和实际配合的，但其中有种种不同的历程。有的研究和实用的历程很短，成果立即可见诸实用；有的却有相当漫长的历程，一时看不

出成效来。例如原子能、宇宙线及其他纯理论的科学研究，不能期待今天从事研究，明天就见诸实用。”“对于科学研究，无论内外行，怀着急躁的心情期待是不妥当的。”“眼光要看得远一点，算计要打得长一点。科学家自己要成功一门研究，有时要经过许多迂回曲折的道路，要把自己的生命放进科学研究里去。国家的行政也应该把比较远大的算计放进科学里去。”

“中国科学家们逐步由个人主义走向集体主义，一方面渴望和实际配合，另一方面也渴望把水平提高。这可以说是一年多来，中国科学界的一项重要收获。但无可讳言，对于科学和科学研究，无论内外行，都还不够十分重视。眼光有时太短，而算计有时打得太紧。”

他的这段话不仅当时，在今天，仍然铿锵有力，掷地有声，振聋发聩，令人深省！1978年3月18日，全国科学大会在人民

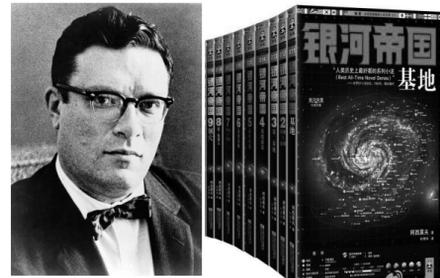
任何艺术创作都离不开灵感，以写作为例，灵感来的时候文思泉涌，反之就会肠枯思竭，这充分说明了灵感忽隐忽定的本质。

万一灵感迟迟不来怎么办？科幻名家阿西莫夫有个妙招，他会随手翻开一本书，根据第一眼瞥见的文字或图画，开始进行自由联想。当年他就是从一张哨兵的副照，迅速联想到战士，再联想到军事帝国，再联想到罗马帝国，最后联想到银河帝国——他的不朽之作“基地系列”就是这么诞生的。

自由联想为何这么有效，且让我们细说从头。根据心理学大师弗洛伊德的看法，灵感并非意识运作的产物，而是源自心灵深处的潜意识，既然它藏在心灵深处，自然不可能轻易被召唤出来。弗洛伊德针对这个问题做过深入研究，发现接触潜意识的途径主要有两种，“自由联想”是其一，另一个则是“梦的解析”。

如果你觉得还应该加上“催眠术”，很抱歉，显然你是被好莱坞洗脑了。事实上，催眠术确实盛行于19世纪，弗洛伊德行医之初也使用过，但临床经验一再告诉他，病人被催眠后容易受到暗示和诱导，无法吐露内心世界的真实声音。于是他就毅然决然舍弃奇妙的催眠术，专注于上述两种比较朴实的方法。

其中“自由联想”只有一个诀窍，那就是越快越好，绝不能给大脑思考的时间，否则又会沦为意识的运作。另一方面，要解释“梦的解析”可就没有那么容易，必须从潜意识的本质讲起。让我们先看看一位老医生怎么说：



本文作者翻译的阿西莫夫《基地》系列科幻小说

“人类的心灵并不简单，它非常复杂。最上面一层是意识，有它本身的想法和欲望，其中有些是真实的，有些则是受到宣传、训练的影响，以及为了替自己塑造良好形象，才印在它上面的。在这层之下是潜意识，它既盲目且乖，又愚昧又狡诈，而且——通常——会有一套不同的欲望，以及非常不同的动机。它想要为所欲为……一旦得不到它想要的东西，它就会作怪，直到满足为止。活得自在的诀窍，就是要找出潜意识真正想要的是什么，尽可能用最低的代价满足它，以免它为了达到目的，让你的情绪崩溃。”

这位心理医生其实并非真人，而是《探星时代》这个故事的虚构人物。虽然只有寥寥数语，他却把潜意识的本质讲得鞭辟入里，尤其是“又愚昧又狡诈”这六个字，简直可以说是一针见血，若非读透读透弗洛伊德的理论，不可能讲出如此深入浅出的大白话。当然，真正讲这句话的人是本书作者，他不是别人，正是20世纪科幻三大家之一的海因莱因。

一旦掌握“又愚昧又狡诈”这六个字真言，我们就不难理解弗洛伊德所记述的真实病例：一位女病人惶惶不安地向他叙述一场恶梦，她梦见自己的外甥躺在棺材里，正如几年前他的兄长出殡时一样。奇怪的是，身为姨母的她梦中竟然毫不悲伤，这使得她非常自责，内心充满罪恶感。

弗洛伊德对这位女病人身世相当熟悉，很快就分析出她内心的真正渴望。敢情在真实世界中，她的另一个外甥确实已在几年前过世，但关键是她在这位外甥的丧礼上，遇见了早已分手的老情人。由此可知，为了和老情人再度相遇，潜意识想出一个“又愚昧又狡诈”的办法：借着另一个外甥的厄运达成这个目标！

不晓得弗洛伊德后来有没有跟女病人说：“活得自在的诀窍，就是要找出潜意识真正想要的是什么，尽可能用最低的代价满足它……”

最后谈谈常见的冰山比喻——把心灵比喻成一整座冰山，露出海面的意识，沉在水底的部分是潜意识。正所谓一张图胜过千言万语，就潜意识的普及而言，这个形象化的比喻无疑是大功臣。不过，虽说无论根据心理学或物理学，“心灵好似冰山，只有七分之一浮在水面”这句话基本上都正确，千万别以为它出自弗洛伊德之口，那是网络世界以讹传讹的众多例子之一。

此外，如果你认为七分之一好像多了点，应该只露出十分之一，就代表你忘了冰山是由淡水组成的。(作者系台湾著名科幻作家、翻译家)



谈科论幻
话创意

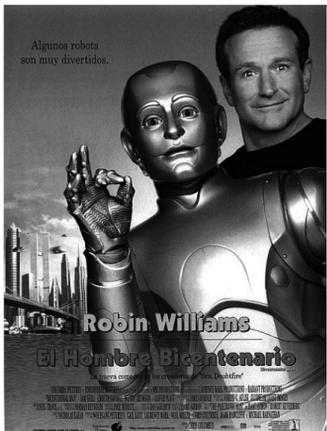


郭沫若在中科院学部成立大会上(1955年)

大会堂隆重举行，郭沫若抱病出席了大会开幕式。3月31日，郭沫若在书面闭幕词中说：“春分刚刚过去，清明即将到来。‘日出江花红胜火，春来江水绿如蓝。’这是革命的春天，这是人民的春天，这是科学的春天！让我们张开双臂，热烈地拥抱这个春天吧！”这首诗一般的语言40多年来一直在我们的心间回荡，激励着我们为建设世界科技强国而奋斗！

(作者系国家教育咨询委员会委员，中国科技馆原馆长、研究员)

余生趣谭



1999年，阿西莫夫科幻名著《活了二百岁的人》被搬上银幕(又名《铁甲再生人》)。在一个跨越了200年的故事里，智能机器人安德鲁在阻止那些制造他的人销毁自己的过程中领会了人性的错综复杂。

上世纪末，“赛博空间”、“赛博朋克”等一系列从“控制论”角度反映“高科技、低生活”主题的近未来作品陆续问世，一个以人工智能与机器人介入或操控人类世界的未来图景，开始愈发清晰地呈现在人们眼前。而随着自动化、人工智能与虚拟现实技术的完善，那些经典科幻作品中的机器人构想似乎正透过一扇扇“机器之门”照进我们的现实。

这样一个令人焦虑的现实，在科幻作家江波的新作《机器之门》中也正以一个“精确逼真到窒息的前沿科技画卷”(科幻作家韩松的评论)呈现在读者面前。这本书描述的正是发生在不远的未来，机器人技术历经迅猛发展在人类社会掀起巨大波澜的故事。



6月22日，2018年全国科普讲解大赛在广东科学中心圆满落幕。来自全国各地56个代表队186位科普达人齐聚羊城，同台比拼讲科学、秀科普，为公众带来一场丰富的科学大餐。经过两天的激烈角逐，最后军队代表队曾理、上海代表队董毅、国家卫健委代表崔松、河北代表队蒋书文、重庆代表刘向东、黑龙江代表队徐江美、公安部代表队白浩、澳门代表队吴年继、中国气象局代表刘向东、黑龙江代表队李森共10位选手脱颖而出，获得大赛一等奖，被授予全国“十佳科普使者”称号。曾理、刘丹萍获“最具人气奖”，曾理、李森获“最佳形象奖”，徐江美、向杰获“最佳口才奖”。

全国科普讲解大赛是全国科技活动周重大示范活动，2018年全国科普讲解大赛由全国科技活动周组委会主办，广州市科技创新委员会、广东科学中心、广东广播电视台现代教育频道承办。本届大赛以“科技创新 强国富民”为主题，旨在全面贯彻落实党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，通过大赛在全社会广泛普及科学知识，弘扬科学精神，传播科学思想，倡导科学方法，动员全社会主动支持、积极投身建设世界科技强国的伟大实践，让科技发展成果更多、更广泛地惠及全体人民，不断满足人民日益增长的美好生活需要，助力全面建成小康社会和社会主义现代化强国建设，助力实现中华民族伟大复兴的中国梦。

本届大赛于今年3月份启动，经过全国各省、自治区、直辖市、计划单列市、副省级城市科技行政主管部门，中央、国务院部门、军队、科技委、澳门特别行政区等的精心选拔，推荐了186名选手来到广州决赛现场，分三组进行半决赛比拼，最后共计选拔30名选手登上总决赛的舞台。中国科学院院士、香港浸会大学原校长陈新滋，中国科学院院士沈学础等院士专家担任大赛总决赛评委。为保证大赛公平、公正、公开，大赛专门设立了监督组，对大赛评选工作全程监督。

本届大赛较去年规模更大，范围更广，新增了青海、西藏、四川、工业和和信息化部、农业农村部、中国科学院等多个代表队。参赛选手里，不仅有经验丰富的讲解员，还有许多跨领域的科普传播者，包括广播电视台的主持人、媒体记者，学校的老师和大学生，医院的人生和护士，解放军、公安、武警战士和消防官兵，气象局、地震局等部门和科研机构的研究人员，民航局和人民银行的职员，以及各类科技企业和社会志愿者等等。此外，澳门代表队也派出3名选手参加本次比赛。

今年是广州连续第五次承办全国科普讲解大赛。广州作为一个开放包容、鼓励创新的城市，为全国科技工作者、科普工作者及科技爱好者搭建学习、交流、展示的平台。参赛选手一年比一年多，规模一年比一年大，本届大赛从线上到线下，共计吸引了超过800万人次受众关注和参与，这充分说明社会各界参与科学传播，支持科技创新的热度在不断上升。