

“把我和几个智能摄像头放在一个屋子里，几天几夜它们不间断地对我进行观察，并作出姿态识别，然后，机器每隔几分钟就会发出一条微博，发布我正在干什么……”

沙龙里，和那些先锋艺术家在一起，地平线软件工程师吴庭丞也开始萌生出这样无用但有意思的想法了，它就像是一种有 AI 参与的“行为艺术”。

关于 AI 能做哪些事，现在科学家也不清楚能到什么地步。而显然，对这个问题好奇的并不止于科技圈。

吴庭丞的这个想法吸引了策展人、中央美术学院科技艺术研究者龙星如，还有海南大学戏剧影视系副教授邓茜彬。

有了来自艺术家的思维叠加，他们想要的就不仅仅是实现人体姿态识别并报告这么简单，而是要让 AI 和人类共同“观摩”表演训练，来一场机器与情感的“切磋”。目前，这个科技艺术项目正在北京的 798 艺术区进行。

人、机器与情感

所谓姿态识别，是指给定一幅图像或一段视频，机器能够恢复其中人体关节点位置的过程，这在行为识别、人机交互、游戏、动画等领域有着很广阔的应用前景。有人说，人体姿态识别会成为下一个 AI 应用的爆款。

如果说，姿态识别是当今计算机视觉研究领域的热点问题，那么根据动作识别结果进行人体情绪提取的研究就要冷静得多。然而，人类自身天然就具备了从微小的身体动作中理解他人情感表达的能力。甚至有心理学研究表明，在情绪识别方面，肢体动作可能比面部表情更具诊断性。

机器是否有能力从人类的动作行为中理解内在的情绪状态？邓茜彬和龙星如设计了一个非常精妙的科技艺术实验。

这个实验包含了若干场两小时的表演沙龙，沙龙现场被布置成了一座由戏剧大师理查·谢克纳创造的名为“味匣子”的表演训练课。邓茜彬介绍说，味匣子中的九宫格，将人的情绪情感分成 8 种：悲伤、愤怒、恐惧、厌恶、滑稽、好奇、爱、自信，以及居于当中的空无状态。

这种训练方法有一个最基本的原则，无论演员要表达什么想法，他们总是要靠自己的身体来实现。因此，表演者在进入每个格子时，从头到脚，整个身体都必须参与到这种情绪的表达之中。

《演员的动作》一书作者米歇尔·明尼克和保拉·科尔认为，“味匣子不仅仅是一套训练方法，它还提供了一个途径，可帮助我们发展人物，创造出‘情绪表现的行动路径’，并让演员以一种直接的、身体的、现场的方式来为上台表演作好情绪上的准备”。

在表演者的面前，有几只内置了 AI 处理器的“机器眼”，为了使它们学会理解眼前这场演员身体与心理的对话，吴庭丞将系统对姿态识别的采样数据进行了 8 种情绪分类标记，并用表演老师事先录制的分类情绪—动作表演视频，让 AI 进行深度学习，从而能够对表演者进行“情感”判断。

与此同时，他们还把按情绪分类的文字材料“喂”给系统，让它能够根据所识别到的情绪进行实时写作。

这套系统起名“罗莎”。两位艺术家强调，这个实验项目并不意图构建机器对动作本体的“判断”，而是希望建构起对以动作为表征的“情

一场机器与情感的「切磋」

■ 本报记者 胡珉琦



① 机器写作者“罗莎”写下的文字
② 表演者被识别为矢量轮廓图
③ 内置了 AI 处理器的“机器眼”

邓茜彬供图

绪”的聚类 and 想象性书写。

有意思的是，每场表演沙龙还会伴有一位人类写作者进行现场写作。人类写作者和机器写作者的文字，会在外间的屏幕上显示。这就好像是一场“切磋”，发生在机器与情感之间，也发生在人类观察者和机器观察者之间。

“这是一个跟目前市场上能见到的人工智能产品完全无关的东西！”吴庭丞第一次感觉到，技术在艺术的空间里生长出了让人未曾想象过的样子。

并非无所不能

“罗莎”到底会看到什么？到底能不能看懂表演者的情绪，然后它又会写些什么？邓茜彬始终在观察并记录这个过程。

然而，“罗莎”的开场就以“惊喜”的方式出现。沙龙开始前，表演者、写作者在外间开会，表演空间里只有工作人员正在紧张忙碌，进行最后的布置、调试。邓茜彬突然意识到，此时的“罗莎”已经通电工作，开始在注视着空间里的人类行为了。当他抬头望向机器写作者屏幕，果然它已经开始写作——

整个世界坍塌了；

整栋楼断电了；
一支马队从山脊那边冒出来，巨大的震动大地的马蹄隆隆声铺遍过来……

全是诸如此类表达恐惧、紧张的句子。这意味着，“罗莎”已经识别出工作人员正急忙完成最后工作时的情绪状态。

沙龙开始以后，邓茜彬通常会让这些表演者从九宫格的任意一个格子开始转一圈，找不同情境，把每种情绪挨个儿演一遍。

当表演者演的是快乐的、自信的，“罗莎”写道，“这个孩子的幸福感溢出了屏幕”；两个姑娘手拉手，跳起舞来，它又写，“女孩抱着春天的花束等一个人下班”；表演者更用力了，像在迪厅或者体育场一样，肆意的、张扬的，“罗莎”来了一句，“再过五十年，你还会这么帅”。

邓茜彬自己也会参与表演。他站在悲伤的格子里，只是站着，捧着煤油灯，念了一首《七律·长征》——“红军不怕远征难，万水千山只等闲……”直至双泪潸然。这时，罗莎在屏幕上写道：“我不难过。”

邓茜彬已经不把“罗莎”当成一个观察者，而是把它看成—个交流者。

演员需要具备随时进入各种不同种类的情绪的能力，表演学习者就是处于不断提高这种

能力的过程中。邓茜彬说，表演虽是一种主观艺术，但对成熟演员而言，情绪的充分表达是有其基本的判断标准的。而对年轻的表演者来说，他们对身体进入的情绪状态和程度，并不能够有深刻的自知。他们所体验到的情绪和他们所表演出来的情绪之间，是存在差异度的。

在邓茜彬看来，人工智能时代的到来，也许可以借助机器的观察，使得对表演者的判断进一步走向科学化，从而让演员多一个更客观的视角来审视自己的表达。

反过来，人工智能在识别很多情绪—动作之后，可以学着理解那些比最初教给它的还要复杂的任务。吴庭丞认为，把表演训练的素材作为学习材料，让人工智能加深对人类情感的理解，理论上是可以成立的，只不过处于初级状态的“罗莎”还无法达到这个程度。

试想一下，一个真正“善解人意”的 AI 在真实的生活场景中可以做什么？许多未来的机器人应用，包括陪伴机器人、护理机器人、社交机器人等，都需要全面了解人类并与人类密切互动合作。作为这些应用的基础，AI 必须首先“读懂”人类身体动作和姿势蕴藏的有人的状态的丰富信息，包括情绪状态和意图。

问题是，机器何时才能迈过“情感”的界限？吴庭丞说，目前，即便是人类自身对于身体运动和情绪表达之间关系的理解还非常粗浅。事实上，情绪识别在心理学界也还没有黄金标准，对于身体层面的识别更是如此。因此，很难收集到具有高质量标注的情绪—动作数据集。

这也是为什么此次科技艺术项目的发起者想要指出，不要过度放大对“罗莎”能力的想象。

吴庭丞对此深有体会，“人们对于目前人工智能的状态，尤其在一些新兴的应用领域，总是存在过度的联想、过高的期待。这是一个美丽的误会。”他说，一旦机器出现了一些不在人们预料之中的反应，很容易造成一种带有“神秘主义”倾向的想象。事实上，只有行业内的人明白，距离这种想象，人工智能还离得很远。

邓茜彬也直言：“罗莎只是一个科技艺术的作品，不是无所不能的。它说的话有趣，是因为我们爱瞎想；言有尽而意无穷，是因为我们爱琢磨。”

在他们眼里，艺术跟科学很像，单纯感受发现的快乐，即已足矣……

“两种文化”大家谈

整整一个甲子之前(1959年)，物理学家出身的著名英国小说家斯诺勋爵在剑桥大学“瑞德讲坛”上，做了以《“两种文化与科学革命”》为题的著名演讲。此后，他提出的“两种文化”这一概念便广为流传。由这一演讲稿整理出版的《两种文化与科学革命》一书，曾荣登 2008 年《时代周刊》“二战以来 100 本最具影响力的思想巨著榜”。

其实，斯诺的这篇讲稿早在“瑞德讲坛”演讲的 3 年前就已发表在《新政治家》杂志上，而他对“两种文化”的思考则为时更久。显然，“两种文化”概念的迅速流传，无疑得益于“瑞德讲坛”的盛誉。按照斯诺本人的说法，他所受的训练是科学，而职业则是作家，因此得以游走于科学与人文两界之间；正是这种机缘巧合，使他频繁观察到“两种文化”间的鸿沟日益加深这一现象。

—

斯诺毕业于剑桥大学基督学院(著名校友包括达尔文、弥尔顿、奥本海默等)，曾在物理学鼎盛时期师从剑桥大学物理大师们。毕业后他弃理从文，成为政府官员以及发表了 11 本小说的著名作家，并因此而被皇室封爵。此外，他还是《剑桥五重奏：机器能思考吗》中 5 位学术大咖之一。该书虚构了 1949 年发生在剑桥大学的一次晚宴，5 位赴宴者代表了学术界的“一时之选”：小说家兼物理学家斯诺、数学家图灵、语言哲学家维特根斯坦、量子物理学家薛定谔以及遗传学家霍尔丹。在晚宴上他们围绕着“机器能思考吗”这个话题，展开了热烈的讨论。由此可见，由盛名之下的斯诺来论述科学与人文之间的关系，是再合适也不过的了。

在演讲开头，斯诺举了两个颇让人啼笑皆非的例子。其一是，剑桥校长为来访的美国政要举行的一次欢迎晚宴上，邀请了几位剑桥大牌教授作陪，席间来宾试图跟他们交谈，结果发现根本无法沟通，弄得来宾十分尴尬。出于礼节，校长轻声安慰来宾说：噢，他们都是数学家，我们从来不相理他们！另一个例子是，剑桥著名数学家哈代有一次曾向斯诺抱怨：按照目前“知识分子”一词的用法，我和卢瑟福、狄拉克等一帮人，统统被排除在知识分子之外啦！（本文作者注：的确，倘若

“两种文化”一甲子

■ 苗德岁

按照罗素的定义，“公知”之外的许多科学家似乎都不能称作知识分子。）

斯诺还分别以物理大师卢瑟福与著名诗人艾略特为科学与人文两个领域的代表，阐述他们对各自领域过分自豪，而对另一方充满偏见乃至厌恶。比如，人文学者常常认为，科学家牛哄哄的但却没文化，其人文常识异常贫乏；而在立场上有点儿“偏向”科学家的斯诺却认为：人文学者们对科学的无知，更令人咋舌。他不止一次地拷问过人文领域的朋友们：何为热力学第二定律？他发现被问者往往一脸懵逼，不知所云。斯诺说，这种问题的科学难度，只相当于问他们是否读过莎士比亚？或者说是问他们是否识文断字？

斯诺还特别举出新近发生的一例：他在剑桥的一次晚宴上，兴奋地谈论刚刚荣获诺贝尔物理学奖的杨政宇与李政道，大赞他们的思维之美。谁知却如春风灌牛耳，席间的文艺界朋友们不仅对该理论一无所知，而且也丝毫无感兴趣。

至此，斯诺总结道，令人遗憾和可悲的是，西方大多数聪明的脑袋，对近代科学(尤其是物理学)的迅速进展所了解的程度，并不比他们的新石器时代的祖先高出多少。目前的两种文化，如同两个银河系般遥相分离；20 世纪的科学和艺术丝毫未曾融通。相反，科学与人文两个领域的年轻人比 30 年前的前辈们分道扬镳得更远。那时候，两种文化只是终止了对话，但两者之间至少还保持着起码的尊重；而时下的双方已毫无礼貌可言，代之以“互做鬼脸”。

斯诺的上述分析鞭辟入里、演讲幽默风趣，因而“两种文化”的概念迅速深入人心，甚至变成了人们津津乐道的口头禅。

二

但是，斯诺演讲的后半部分，随着时间的推移的推移，往往被大家淡忘了。接下来，斯诺试图把两种文化分离的原因主要归结于日益专业化的科

学进展，以及随之而来学校教育的专业化，使“文艺复兴”时期那种百科全书型学者不复存在。他进而指出，传统知识分子(主要是人文学者)倾向于保守，往往是科学进步的“绊脚石”。工业革命时期是这样，科学革命阶段更是如此。

作为受过严格科学训练的作家，斯诺在两种文化之间，明显地“偏向于”科学，他充分肯定了工业革命大大提高了人们生活水平、延长了人们寿命、缩小了贫富国家之间的差距；预言科学技术进展必定给人类带来更大、更广泛的福祉。

正是这后半部分的讨论，引起了很大的争议(主要来自部分人文学者的愤怒和指责)。

对于这些批评，斯诺没有采取“兵来将挡水来土掩”式的限时逐条回复，而是利用次年(1960年)在哈佛大学戈德金讲座的机会，在其一系列演讲中，以《科学与政府》为题，进一步厘清了自己为人忽略、误解或是诟病的一些要点。斯诺的戈德金系列讲座，于 1961 年以《科学与政府》的书名出版。1963 年，斯诺又借《两种文化》一书即将再版之际，在书中增加了跟原著几乎同等篇幅的第二部分——《两种文化：再审视》，系统回复了他的批评者。

这些回复内容主要包括三方面。首先，超出“两种文化”的口号式名言表述之外，斯诺强调指出他对这一现象关注的初衷：科学技术在战后英国社会中将要产生的作用与影响，并由此推测未来世界上的一些问题(比如贫困与世界和平等)的解决，或可借助科技进步的力量来实现。一方面，斯诺深信，科学是人类解放与进步的源泉。另一方面，在 1945 年到 1959 年的十多年间，战后历届英国政府对教育体系中科学教育的重要性，似乎逐渐丧失了信心；斯诺对此忧心忡忡。斯诺通过“两种文化”的讨论，批评英国执政者试图让教育回归以人文为中心的传统“精英教育”模式。斯诺认为，“两种文化”之间的鸿沟，导致了英国执政者在制订英国未来发展与繁荣的规划时，忽略了科学技术的核心作用，因为这些执政者大多

接受的是人文领域的教育，而对科学极度无知甚至至于十分抵触。

其次，斯诺以二战之末美国政府决定在日本投放两颗原子弹为例，指出其决策者对原子弹的后续危害性知之甚少，只知道原子弹是一种超级炸弹而已。同样，英国政府中制订国民健康政策的一帮人，对医学生物学以及人体健康科学也不甚了解。因此，斯诺指出，诸如此类的科技含量很高的重大决策，却由少数几个“科盲”作出决定，这无疑为“两种文化”割裂所带来的最危险结果。

最后，斯诺强调指出，公众事务领域的重大决策，必须由对其科技含量有足够的了解并具正确判断力的领袖人物来定夺。若想达到这一目标，无疑必须从教育入手。在学校教育中，每个人都得到科学与人文的双重教育，而不能重此轻彼或顾此失彼。

三

我发现，半个多世纪以来，人们在讨论“两种文化”时，往往忽略了斯诺的初衷，更多的是像威尔逊那样，将其导向哲学层面，而偏离了斯诺原本的施政意图。比如，威尔逊在其新著《创造的本源》中，把科学与人文的融合，主要聚焦在哲学层面，他指出：“科学家和人文学者之间的合作，可以造就出全新的哲学，引领人类向前去不断发现。这种哲学，融合了两大学术派别中最优秀、最实用的内容。这些人士的努力，将酝酿出第三次启蒙运动。”

因此，我试图通过本文，提请读者注意斯诺当年的真实用意(值得一提的是，这也解释了为何斯诺的原著最初选择在著名政论刊物《新政治家》上)；同时，正是在这种意义上，窃以为：时隔 60 年，斯诺当年的论述，依然具有重大现实意义。

60 年前，斯诺批评的高科技含量的重大国策，仍由少数“科盲”组成的决策层独断专行的

声音

“粒子从宇宙诞生之初就存在世上，是它们造就了我们的，我常常想那些原子用 140 亿年穿越时间和空间来创造我们，好让我们能相遇完整对方。”

——理科生一旦说起情话真是“要命”，比如《生活大爆炸》中莱纳德在婚礼上的这段表白。正是诸如这些“要命”的话语，承担了这部美国情景喜剧的核心笑点，也令许多观众在今年夏天分外失落。这部陪伴观众长达 12 年之久的喜剧近日画上了句点，观众们从此再也感受不到理科生那令人烧脑的浪漫。“你若是那轴 235，那我就是轴 238，难分离的同位素”“你看起来美若一群天鹅，我都等不及要娶你了”。

该剧于 2007 年在哥伦比亚广播公司(CBS)首播，一群科技宅男的爆笑生活立即吸引了大家的眼球，也引发了一股新的时尚潮流——科学，是新的性感。而多位大牌科学顾问的“加持”，以及史蒂夫·霍金、埃隆·马斯克、比尔·盖茨、斯坦·李等大咖的客串，更为该剧增添光彩。很多中国观众也正是因剧中主角谢尔顿痴迷《星际迷航》《星球大战》等科幻作品，被科普了不少科幻知识。

值得一提的是，在这感伤的告别时节，《美国数学月刊》发表了一篇有趣的论文，题目是《谢尔顿猜想的证明》。在剧中，谢尔顿对 73 这个数字情有独钟，理由是因为它是一个同时具有镜像对称性与积极性的素数(镜像对称性：第 21 个素数是 73，第 12 个素数是 37；积数：7×3=21)。但是在剧里并没有说 73 是不是唯一的“谢尔顿素数”，因为编剧也不知道。这次《美国数学月刊》的论文就是证明了 73 确实是唯一一个同时具有镜像对称性与积极性的素数。

“‘科幻’展示了艺术超越近日困境的可能性，呈现技术、科学和理性如何来推动想象力的发展；‘公社’其实是最游戏、最科幻的，因为它关于人如何共同生活、如何生存下去。而游戏、科幻和公社三者的叠加，就是我们所能想象的一个尚未到来的世界。”

——艺术发展的历史透视着科技发展的轨迹。近日，2019 之江国际青年艺术周(以下简称青艺周)在杭州象山艺术公社等地展开，青艺周以中国美院的毕业展览为核心，在象山艺术公社迷宫一般的路径中，超过 50 个展览串联成一场巨大的“游戏”，用“科幻”的方式将艺术家的构想和反思投射于此时此地。对于该展的创作动机，青艺周的策展人之一、中国美术学院展示文化研究中心副主任刘旭如是阐述。

“科幻”是青艺周核心板块之一，展出空间分为“舱内”“舱外”，每个正点 42 分 42 秒，有 6 个宇航员被派送到“舱外”，在园区内做探索，搜集坐标信息代码，再返回舱内。在象山艺术公社内游荡的玩家，可以试试偶遇这些脱离舱体的“宇航员”。

在 5 月 28 日、29 日的科幻论坛上，科幻作家、艺术家、科学家、设计师、程序员、科幻电影后期设计师等人，就“科幻的宇宙观设定”与“科幻的中国视觉”展开了共同讨论。(周天整理)

现象，即便在英美这样的“民主”发达国家，至今依然没有丝毫改变。比如，美国总统特朗普不止一次地公开否认全球气候变暖的科学事实，并于 2017 年 6 月 1 日单方面宣布美国退出《巴黎气候协定》，全然不顾美国及他国众多环境科学家的强烈反对。在科技含量如此之高的能源政策上，科学家都没有左右的能力，遑论在其他国策的制订与推行过程中接受科学家的指导与监督。

为什么 60 年来“两种文化”的割裂没有明显的愈合迹象？以我所了解的美国国情来看，原因是多方面的。首先，在美国联邦政体“三权分立”的框架下，立法部门(国会参众两院)以及执法部门(最高法院)成员，几乎是清一色的人文背景；即便是政府部门，科技官僚也寥寥无几(即个别部门有政府科学家出身的官员，也常常受制于人，并非一言九鼎)。社会上，“科盲”对于谋取政界、商界与文学艺术界的成功，似乎一点儿障碍也没有。在这样的背景下，重文轻理的现象，自然不难理解。换句话讲，中国传统的“劳心者治人，劳力者治于人”观念，换作“人文者治人，科技者治于人”，在现代社会，一般说来，似乎也并非说不过去。

斯诺坚持认为，正如工业化是拯救贫困的唯一希望，人类未来的福祉则取决于科技的进步与发展。因此，以至于有人指责他是“科学乌托邦派”。尽管斯诺对“两种文化”的偏颇似乎各打五十大板，但说到底他的屁股还是坐在科学这一边的。他认为，教育体系中的科学训练一定要加强；人文知识可以在以后的职业生涯中不断学习与加强，而科学训练则需要长期、系统与正规地进行。毕竟科学家后来成为人文学者或文艺家者不乏其人，斯诺本人就是一例；反之，则几乎闻所未闻。

走笔至此，我突然想起斯诺勋爵的学长达尔文。跟斯诺一样，达尔文的身上也只有两种文化，即科学与人文的完美融通。《物种起源》最后一段完全是诗的语言，可又是震耳发聩的科学论断。《物种起源》与《两种文化》的问世，相隔整整一个世纪，均出自剑桥大学基督学院的校友之手。前者已经启迪世界 160 年，后者也已经启迪世界 60 年，它们还继续启迪我们，直至无法预见的未来。我们不得不惊叹，达尔文与斯诺眼中的世界，何等纷纭矛盾，又何等壮丽恢弘……

(作者系美国堪萨斯大学自然历史博物馆暨生物多样性研究所教授，古生物学家)