



日前落幕的第十七届中国国际农产品交易会上，一款用于畜禽养殖的“鸡脸识别”的机器人吸引不少人的目光。专家介绍，通过机器人的前置摄像头监控鸡的眼神和鸡冠，不仅可以记录和分析其健康状况，还能减轻人工逐只巡检的压力。

而它们还在不断“进化”。最近我国天津大学精仪学院黄显教授团队成功研发出液态全柔性智能机器人，在“形体”上，以超小型、全柔性、可编程控制的姿态，能实现在不同环境条件下运动、变形和传感测量的功能。而日本研究人员近日让人工智能机器人挑战今年日本“高考”英语满分为200分的笔试竟获得了185分的高分，又在“智力”上有了

大幅度提升。日本国立情报学研究所的研究人员称，如今人工智能已在很大程度上能模拟人类思考以及解决问题的能力。难怪机器人研究权威专家、美国哥伦比亚大学教授Hod Lipson会十分肯定地说：未来机器人将有自我意识。如果这一天真的到来，我们该如何面对？又是否还可以信任这些可能比人类更“优秀”的机器人呢？

□克利斯汀

如果未来机器人有了自我意识……

A 机器人学习中存在“黑匣子”

Hod Lipson教授是在近期的腾讯科学WE大会期间对媒体谈到机器人拥有自我意识这个问题的。他认为，这个问题未来不可避免，机器人迟早会获得自我意识，这只是时间的问题。但这只能说明一件事：人类到时已拥有了一种非常强大的技术，至少人类知道机器人能做什么或不能做什么。

他打了个比喻：机器人就像火一样，我们知道它是强大而危险的，所以我们在利用它时，会确保将它用于好的事情上。他认为自主意识的机器人带来的好处将会远远超过它的风险，而它们会越来越复杂，总有一天人类将无法直接照顾这么多、这么复杂的机器人，因此人类要想办法让机器人自己来照顾自己——它们就必须有自我意识。

或许大多数科学家都对此持乐观态度，他们应该早就思考过这个问题。因为现在已有大量的机器人在进行强化深度学习，被输入庞大的数据库信息，然后通过固定的内部算法模式，自主进行数据的综合分析并选择性复制，从而实现“自主创作”，并完成更多人类无法预期到结果的任务。但有科学家们指出：机器人在强化学习的过程中，可能存在一个黑匣子——我们并不知它究竟学到了些什么。它可能学习了人类需要它学习的东西，也可能同时在学习更多人类不知道的东西。

比如美国布朗大学最近公开了一款可以自主学习写字和绘画草图的机器人，它通过深度学习，自己可以画出一幅以《蒙娜丽莎》为原型的人物简笔画。它不需要程序员给它输入具体的编程模式，只需要给它提供相应的庞大数据库，让它自主学习即可。布朗大学机器人专家Stefanie Tellex表示，这种机器人在学习写字时，会通过分析所写字体的结构、笔画顺序，准确计算出自己下笔时的每一笔的走向与距离——这与人类儿童在最初学习写字时的过程其实非常相似——它通过不断地学习与分析，最终就会形成了自己的“创作风格”。

我们不能否认这个过程中它可能会慢慢学会自主思考，最终拥有自我意识，毕竟它们完成学习的速度比人类要快得多。它们不需要像人类那么漫长的进化过程，就能学习并完成目前人类现实生活当中的各种任务，甚至包括一些人类目前都无法完成的任务。

或许还有更严峻的事实等着我们：有一天机器人还会向人类隐藏它们已拥有自我意识的事实。

B “好奇心”可能是AI产生意识的表现之一

从“双11”的智能客服、智能分拣货物机器人，到新上路的无人驾驶大货车，智能机器人与我们的生活关联得越密切，我们越需要更充分地了解机器人，关于机器人的各种安全措施设置也变得比以往更加迫切。

其实早在2017年的萨里大学第18届年度自助机器人系统大会上，英国牛津大学计算机教授Alan Winfield和Marina Jirotko就曾提交过一份关于机器人“道德黑匣子”的论文。研究者们提出应该在机器人内部装一种类似于飞机上的“黑匣子”的“道德黑匣子”，以此来监控机器人，了解机器人当时做出决定的原因以及主动性程度。布里斯托尔英格兰西部大学机器人伦理学教授温菲尔德博士说：“这些事故风险是没有办法绝对避免的。但如果事故调查过程中没有任何内部数据记录当时机器人的行为，那么这种调查将会变得非常棘手。”

但怎样来定义这个道德黑匣子？怎样确保机器人不会自主修改黑匣子里的内容？这些问题仍未能得到很好的解决。

今年9月，腾讯AI Lab联合《自然》杂志科研中心及其子刊《自然-机器智能》和《自然-生物医学工程》共同举办了世界首届“Nature Conference-AI与机器人大会”。在大会发布的“AI与机器人”的42个重大问题报告又一次深入探讨了AI与机器人未来的长远思考，期望能找到通用人工智能和机器人探索之路上的重要问题及解决办法。

这“42个重大问题”中就包括有“AI是否具有自我意识？”报告中提到，“意识”到目前为止仍还是一个没有得到公认的明确定义的名词，我们对自身意识产生的原因还知之甚少，又怎么去回答机器人是否具有意识的问题？2017年一篇来自《Science》(《科学》杂志)的论文将意识划分出三个层次：第一层是指人脑中无意识的运算，比如人脸和语音识别；第二层涉及根据信息、思考和可能性进行决策的能力；第三层则涉及所谓的“元认知”，即认识到自己的能力。他们认为“自我意识能帮助人们了解自己知道什么以及不知道什么，进而导致好奇心”。如果照这样的划分，目前的AI模型已经在第一层面上取得超越人类的表现了，并且在第二层面上也进展颇颇。该论文也认为目前已有的一些AI甚至实现了第三层面上的一些可能，比如一些模型能够监控自己学习解决问题的过程。

但意识究竟将如何产生？目前仍没有答案。它可能源自特定的神经结构，比如脑细胞的神经元能够产生意识。它也有可能源自系统与外部的交互过程。物理学家Max Tegmark认为意识是在以某种复杂方式处理信息的感觉方式。AI在日常生活中的进一步应用，就有可能产生这一类别的某种意识。它还可能源自其自身系统的复杂度。因为研究者认为，一旦一个单一的有序动态系统达到一定的复杂度，意识就会自然而然地涌现。显然，AI系统的复杂度一直在迅速提升，这一理论或将逐步得到验证。

“42个重大问题”中还有另一个问题“AI是否具有好奇心和创造力？”说明“好奇心”可能会是AI产生意识的表现之一。

有人则认为，好奇心是自我意识的一种延伸，同时也是创造力的基础。如果AI能够独自创作，它就可能产生自我意识。我们知道，谷歌的DeepDream系统已经能够通过图像进行刻意处理而创造出“梦幻般”的图像结果；2018年，一幅由生成对抗网络(GAN)生成的画作已在巴黎以432500美元的价格出售；AI早已已被用来生成音乐和场景(虚拟现实或游戏)……这些是否能说明AI已在产生自我意识呢？

也有人并不认同这种说法。他们认为创造能力并不完全来自自我意识，即使完全依照本能行事，生物体或机器人也能表现出创造能力。何况，AI目前的创作基本上还只是对已有数据的组合或加工，谈不上自主创造。

那AI是否会对世界产生好奇心呢？从另一种角度来说，当它们进行强化学习时，会根据在学习环境中设定的一些奖励机制来不断调整自己的学习方向，从而最大化自己所获得的奖励。由此它们需要具有不断去探索未知环境的能力，这种探索的需求其实也可视为一种好奇心。但在这种探索能力支配下，未来AI是否能真正创造出前所未有的事物，这一点的确有待验证。



图/视觉中国

边听音乐边学习，分数真的能看涨？

其实因人而异，利弊并存

□银河路16号团队

科学地讲，边做事边听音乐，到底能不能提高你的工作、学习效率呢？这个问题，不仅对于学生，对广大办公室工作者，也同样有意义。但各种说法不一，有些还互相矛盾。有人说安静地学习很重要，听歌会分散；也有说听歌能刺激大脑更活跃，有背景音乐时，做作业会更有效率。甚至还有争议：是听熟悉的老歌好，还

是刺激的新歌好？是听莫扎特的古典奏鸣曲好，还是奏鸣的氛围纯音乐好？

众说纷纭中，倒是能看出构成这个问题的要素有三：一、什么样的音乐？二、什么样的学习、工作、任务？三、什么样的你？

从这三个要素出发，不妨看看一些广为流传的说法，各有什么对错。

1 什么样的音乐？并无必然关系

古典音乐，特别是莫扎特的作品，有助于学习工作，甚至能提高智商——多年以来，这种笼统的所谓“莫扎特效应”经过口口相传，早已成了一种“社会常识”。但其实对此一说，批评和反思一直存在。

“莫扎特效应”正式进入心理学研究，始于1993年美国加州大学尔湾分校的Rauscher等心理学家发表在《自然》杂志上的一篇著名短文。最初的实验其实很简单：首先，分别体验以下三种情况各10分钟：1.听莫扎特的奏鸣曲(K448)；2.听放松性的语言说明；3.坐在安静中。

其次，完成来自斯坦福·比奈智商测验中的一些空间推理测验。其中一个典型的推理测验是，将一张纸按照图中第一排要求(如图)折叠后并剪去一角，那么再将这张纸展开后，会是第二排五个选项中的哪一个？

结果发现，比起其他两种条件，听莫扎特后的测验者得分普遍较高。

但有两个地方必须“划重点”：1.效应只是暂时的(做测验只需15分钟左右)，不是永久的；2.做的只是空间推理测验，不是整体智商测验(后者当时根本没有涉及)。

这个结果限定严格，但仍然争议颇大。最抓眼球的，是其间“莫扎特”和“智商”这两个“广告关键词”以及其中闪烁的商机。于是，1994年的“标题党”出现了。《纽约时报》的音乐专栏作家Ross说：“听莫扎特会让你更聪明。”接着，1997年的畅销书也出来了，在《莫扎特效应》一书中，上过法国音乐学院的德州人Campbell探讨了听莫扎特和古典音乐对各种心理能力的裨益。再后来，当然就是“套

路”出现了：开拓周边产品，打造文化产业，把莫扎特捧成“万灵丹”——能激发创意！能增强记忆！能纾解压力！助眠！胎教！养生！等等。

直到1998年，美国佐治亚州州长米勒甚至提议每年用10.5万美元的预算，免费给每个出生于本州的孩子提供一盒古典音乐带。

就这样，一个有争议的科学研究结果，经过传播、宣传和营销，就被塑造成某种“常识”。这不失为一个有趣的案例——“莫扎特效应”在美国埃默里大学心理学家Lilienfeld等人所著的《流行心理学的50个大迷思》中排名为“第六大迷思”。

2 什么样的任务？数学、记忆、阅读理解各不同

那么，如果把音乐作为学习工作的背景，效果究竟会怎样呢？

这要从两点学界共识出发：1.听音乐的确可以改善情绪，而积极情绪往往有助于完成某些认知任务(如决策、解决问题、认知灵活性等)；2.同时听音乐和完成其他认知任务，都要占用一个人整体的认知能力。能力总是有限的，二者又互相竞争，因此背景音乐可能不利于完成某些认知任务。

可以看出，这两点共识并不矛盾，但也不一致。有背景音乐，心情积极了，却可能分心；没有背景音乐，不专心，又可能迫于压力而

心情不佳。因此，不同的音乐、不同的任务、不同的人，常常得出不一致的结果，“有助于”和“不利于”的效果都存在。

比如数学类任务。不同实验表明，对10岁左右的某些小学生，有甲壳虫乐队的歌曲作背景，比没有时，其数学表现会更好；而对同样年龄段，有莫扎特的音乐作背景，比没有时，其表现更差。另外，对大学生而言，有熟悉的纯器乐音乐作背景，即使音量大、很干扰，表现也可能不受影响。

又如记忆类任务。不同实验可能得出相反的结果。不同的个人学习习惯也会导致不同的结果。如果被

试者学习时习惯伴有背景音乐，再回忆时，如果也有背景音乐，则表现不受影响；如果无此习惯，给一些背景音乐时，其可能反而表现不佳。

与日常学习备考情境最为接近的阅读理解类任务也一样。不同实验表明，伴以速度快、音量大、很忽略的背景音乐，比起安静条件，阅读表现差，但如果换成相对舒缓、柔和的音乐，则与安静条件下的表现差不多。另外，在有背景音乐咖啡馆中，伴以快节奏的古典音乐，比起慢节奏的，或者安静条件，阅读速度会更快，记住的内容也更多。

3 什么样的你？合适就好！

以上所有这些条件有限定、结果不一致、无法一言蔽之的实验，都再次说明，背景音乐对学习工作效率的影响，成因复杂，个人差异大。

即使对于相同的认知任务，不同的音乐(情绪、速度、动态、有无人声、歌词熟悉或陌生)，对不同的人(内向外向、学习习惯、音乐偏好、受过什么程度的音乐训练)，也会产生不同影响。出于科学的严谨，这种“暂时没有结论”其实也不

失为一种结论，起码可以让我们不去轻信片面的断言。

如果非要给出建议，也许可以说：你平常学习工作时，习惯怎样利用音乐，就怎样利用，不习惯就别用。不必强求，免生干扰。比方说，有些条件下，带歌词的歌曲可能比无人声的纯音乐更容易让人分心，但如果你很熟悉那些歌，又有长年边听歌边学习的习惯，它们也就可能比陌生的古典乐或动感的电子乐，更

有助于你进入学习状态。当然，音乐对我们大脑与生活的影响既深且广，以上探讨主要集中在一些与学习备考相关的认知能力，更多方面无法一一涉及。比方说，背景音乐有助于重复性劳动——抄作业大概用得上；它还有助于体育锻炼，健身时就用得上；某些条件下，它还会有助于或者不利于发散性思维和创造力……

(来源：科学大院 公众号ID:kexuedayuan)