

《流浪地球2》里的“数字永生”能实现吗？

“移山计划太牛了！流浪地球计划看哭了！！”走出影院，打开手机APP上的购物车：“买了四个，我是数字生命派。”——这是看了《流浪地球2》之后的你吗？

许多观众虽然不是数字生命派，但终究没能抵挡住数字生命卡的诱惑。华西都市报、封面新闻记者之前下单“数字生命卡定制版”，当时处于预售状况，2月3日欲再度购买时，该产品已经卖空下架。

在电影《流浪地球2》中，“数字生命”指的是把人的心智“数字化”后转移到不同“载体”上，从某种程度上达到永生。在河南郑州路演现场，吴京在谈起对影片中数字生命设定的态度时表示，如果可以的话他也会选择用数字生命技术将自己爱的人留存下来：“任何科技都是为人类的情感服务的，无论从壁画到照片、视频再到现在的数字记忆。学说之间有纷争，但就我来说，会做这样的选择，将爱的人留下来。”

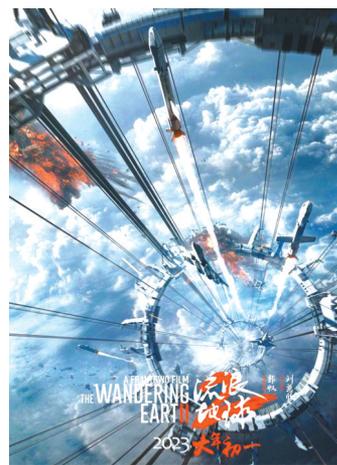
“十亿年以后，我们的地球就不再适合居住，也许那时我们可以暂时迁移到太阳系的另一个行星；几十亿年之后，太阳将会死亡，成为红巨星时会吞噬地球，我们不能在太阳系继续生存，那之前就要离开太阳系。而且整个宇宙也在演化，很久之后，我们注定不能在宇宙中任何一处生存。到那个时候，很可能我们的意识将上传到机器。不管有没有上传我们人类的意识，智能机器必然将继续我们的使命，即理解宇宙，这使得宇宙本身更有意义。”这并非哪位影迷的电影观后感，而是2018年5月28日举行的“上海论坛2018”年会闭幕式的“脑科学与机器学习：下面是什么？”的专家对话时，复旦大学物理学系教授施郁发表的观点。

施教授5年前的观点，与《流浪地球2》中的数字生命惊人相似。近日，华西都市报、封面新闻记者采访了施郁教授，他表示，5年前自己在论坛上用的词是“意识上传”，而非“数字生命”。不过，《流浪地球2》里的数字生命包含了意识上传，尽管它没有使用这个词。

对于有人提出的希望以此实现数字永生，施教授指出：“所有这些都只是对遥远未来的猜想。不过，这个猜想与很多现实科学技术是相关的，除了计算机科学和人工智能方面，还有脑科学方面，比如对大脑信息的提取和模拟，以及对动物脑及其活动的测绘以及模拟。”



《流浪地球2》中的图丫丫就是以数字生命的形态存在。



《流浪地球2》海报。

对话 数字生命和人工智能有区别

记者：很多人看了《流浪地球2》后在讨论数字生命这一概念，其实2018年您已在一个国际论坛上谈过这个话题了，并且和片中内容惊人相似。您之前对此有研究吗？如何看待数字生命？

施郁：我确实猜想，是猜想非常遥远未来的一个可能情景，即人类的终极情景。那是在复旦大学举办的上海论坛上，进行了题为“脑科学与机器学习：下面是什么？”的对话，我是对话嘉宾之一。

我整个演讲主要是讨论物理学与人工智能的关系，只在最后一段对非常遥远的未来作了一点猜想和探讨。物理学告诉我们，宇宙终将不适合人类或者其他生命生存，那么科学的使命如何继续？为了将科学事业继续下去，届时意识上传到其他载体是一个选项。因为那是非常遥远的终极未来，所以很可能实现，但是同时也提到不上传的可能性。

我用的词是“意识上传”，没有用“数字生命”这个词。《流浪地球2》里的数字生命包含了意识上传，虽然它没有用这个词。

“数字生命”的字面含义是用数字方法实现人工生命，强调“生命”。目前这方面是有常规研究的，但是往往是用计算机模拟各种生命过程，比如繁殖、遗传、进化。

数字生命既然用了“生命”这个词，那也应该有死亡。《流浪地球2》里的台词提到过“完整的一生”，说明它所说的数字生命确实有死亡这一生命特性。作为生命，既然有死亡，那就应该也有繁殖和出生，但这在电影里没有触及。

单纯的意识上传并不要求上传后还有其他生命属性。事实上，有人希望以此实现数字永生。当然，所有这些都只是对遥远未来的猜想。不过，这个猜想与很多现实的科学技术是相关的，除了计算机科学和人工智能方面，还有脑科

学。比如对大脑信息的提取和模拟，以及对动物脑及其活动的测绘以及模拟。

很多科学家同意，智能、思维和意识是大脑的功能，是复杂系统的层展现象，好比计算机里的软件、信息和计算。如果确实如此，那么原则上，意识上传就有可能，好比同样的软件、信息和计算可以负载于不同的计算机，可以用于不同的物理过程。当然，这是非常遥远的事情，很多科学问题还没有搞清，比如自我意识是如何产生的，而且技术障碍也非常大。意识本质上是不是量子过程？目前大多数科学家认为不是。但也有少数科学家认为可能是。如果是，还需要进行量子态的传送，也许可以通过量子隐形传态。即使意识本质上不是量子过程，鉴于大脑一切活动在微观上都基于构成大脑的微观粒子运动，如果将这些微观粒子的量子状态全部上传，那也就实现了意识上传。但是从微观上“一锅端”，难度又增加了很多数量级。另外，量子态不能复制，传上去以后，大脑意识就真正变成一片空白了。注意，我这里只是对非常遥远未来的猜想。

记者：是不是要让大家避免走进误区，数字生命和人工智能其实是两个概念？

施郁：二者确实不一样，但也有共同点。这里“数字生命”的意思包含了意识上传，将人脑里的信息上传到计算机中，另外可能还有生命的其他性质。意识上传与人工智能都是计算机里的智能，有共性。前者可以看成一种特殊的强人工智能。强人工智能是指像人那样有意识的人工智能，目前还只是猜想。至少目前人工智能不是来自意识上传，往往也不是对具体某人的智能和意识的仿真，虽然在原理和设计上借鉴了人脑。在遥远的未来，如果实现了强人工智能，又如果实现了意识上传，人工智能和强

人工智能这些名词怎么用？这是人为的，有可能会拓展到包含意识上传，但是为了区分不同概念，可以规定不要包含意识上传。但是意识上传后，随着时间的推移，与人工智能的区分也可能会逐步减小。

记者：如果记忆上传到机器，那时的人已经不是现在这种常见的人类，应该是脑机结合的人了吧？

施郁：如果上传的不仅是记忆，而是包括整个意识，那么数字化后，很多方面类似强人工智能。如果原来的人还活着，可以脑机结合，用这个方式增强原来人的能力，数字部分成为人的附件。但是在遥远的未来，原则上没有必要一定脑机结合，上传以后的数字意识可以独立于原来的人，原来的人在意识上传以后，也可能就不在了。大概会有各种情形吧。

记者：有人觉得，所谓数字生命，有机生命体死了，上传的只不过是一个复制品、冒牌货，基因储存才是人类的前途。您觉得呢？

施郁：有几种情况下可能出现数字生命，比如原来的有机生命体甚至任何有机生命体不能继续存活了，就只能借助数字生命延续意识和生命。另一方面，如果真的完美实现了意识上传，从信息角度上讲，上传后的意识与负载在原来有机生命体上的意识基本上没有本质区别。保存基因，如科幻电影《星际穿越》中提到过的，当然是很好的选项，技术上也比意识上传容易得多。能保存当然要保存。但是假如遗传基因没法保存，或者有机生命体无法生存，无法产生后代呢？基因信息也可以保存到计算机或其他媒介上。另外，数字生命或者数字意识原则上可以永生，当然这是在意识载体存在的前提下，也要求有能源、能保持有序度，从而数字意识得以维持。

记者：数字生命这项技术如果真的存在，会产生很多伦理学问题、很多潜在危机。您如何看待？

施郁：当然会有很多各种各样的伦理问题，特别是要防止有人利用这项技术来侵犯他人。届时需要明确原则、确定规则。这项技术特别适合于迫不得已时，比如人类在自然环境中无法生存时。在此之前，如果使用，也肯定会有各种规定。另外，相比整个意识和大脑信息活动的上传，单纯的记忆上传容易得多，可以将人的记忆提取出来，特别是去世的人。现在还是要区分对遥远未来的猜想或者科幻与现实已有的科学技术。

华西都市报-封面新闻记者 吴德玉



施郁教授(中)2018年5月28日在“上海论坛2018”年会闭幕式专家对话时，发表了“意识上传”学术观点。