

奇点理论：是关于人工智能的科学理论？还是垃圾科学？

王威廉

美国卡内基梅隆大学

关键词：奇点理论 人工智能

今年1月，一位叫蒂姆·厄本的政治学本科毕业生在其商业推广博客上发表了一篇题为《人工智能革命：通往超级智能的道路》的文章。2月，这篇文章旋即被翻译成中文，并在微信上被冠以《人工智能达到奇点——最强论证文三部曲》的题目，广为传播。文中以“未来学家”库兹韦尔的“奇点理论”为基础，植入了各种科学臆想，夹带着没有来源和真实数据支持的手绘图表，还包含了诸如“时空穿梭”、“未来预测”、“超人工智能”等骇人听闻的名词，让广大读者尤其是普通民众读后感到甚为惊讶。这篇文章的结论是：“当一个超人工智能出生的时候，对我们来说就像一个全能的上帝降临地球一般。这时候我们所关心的就是：这是否会是一个仁慈的上帝？”

看完这篇文章，很多人不禁要问，人工智能是否真的快要发展到人类只能等死的地步了呢？作为一名从事人工智能研究的业

内人士，我觉得很有必要澄清几个问题：

1. “奇点理论”是不是关于人工智能的科学理论？“奇点理论”与人工智能研究到底有什么关系？

2. “未来学家”库兹韦尔是何方神圣？他推崇“奇点理论”的目的到底是什么？

3. 人工智能现在发展到了什么程度？我们有必要担心吗？

什么是“技术奇点”和“奇点理论”？

所谓“技术奇点”是指在未来的某个时期，当机器达到“超人工智能”时，其智商将超过人类，从而对人类社会造成巨大的冲击。最早提出“技术奇点”的是美国科幻作家弗诺·文奇^[1]，他在1993年写到：“在30年内，我们将有实现超人工智能的技术手段。在这之后，人类时代将会结束。”自称为“未来学家”

的库兹韦尔在2005年的《奇点临近》一书^[2]中，把“技术奇点”进一步转述为“奇点理论”：2045年将出现“奇点”时刻，人类文明走到终点，生物人将不复存在，取而代之的是一个叫做“奇点人”的新物种。换言之，库兹韦尔预测2045年人类将与机器融合，获得永生。

“奇点理论”到底是不是科学理论呢？首先，我们要了解科学理论的构成要素。美国国家科学院对科学理论的定义^[3]是：在科学中，通过集成事实、定律、推断和经过实验的假设，对自然界某种现象做出的充分解释。很明显，“奇点理论”并不符合科学理论的标准，更谈不上能对现代人工智能发展产生任何影响。

“奇点理论”既没有对该理论问题严格的数学表达，也没有严谨的证明。进一步来说，“奇点理论”没有提出任何实际的技术，没有可检验的度量标准，也没有基于数据的可重复的实验依

据。所谓“技术奇点”，就是弗诺·文奇笔下的一个科幻素材，在库兹韦尔笔下摇身一变成了所谓的人工智能“奇点理论”学说，还顺带推出了“奇点大学”、“奇点人”、“奇点主义”等商业产品与概念。事实上，主流人工智能研究领域从未认可所谓“奇点理论”，也没有人从事相关的科学研究。在《奇点临近》这本书问世后的10年间，“奇点理论”没有衍生出任何有价值的具体科学技术，对人工智能技术的发展没有起到任何推动作用。

关于库兹韦尔

“奇点理论”的推崇者库兹

韦尔是个什么人物呢？他是一个备受尊敬的人工智能领域的计算机科学家吗？

在库兹韦尔的主页上^[4]，他和比尔·盖茨的合影映入眼帘，他把自己描绘成一个“不知疲倦的天才”和一个“终极思考机器”，并称自己是语音合成等多项重大技术的发明人。事实是否如此呢？笔者检索了国际权威的人工智能组织——国际人工智能学会(AAAI)论文库，并未发现库兹韦尔或者其“奇点理论”的任何论文(如图1所示)。在德国DBLP¹论文库检索中，笔者发现库兹韦尔最近20年仅有的几篇文章要么是没有具体技术内容的摘要，要么是没有任何基于数据

和科学实验的口水文章。也许有人会说，库兹韦尔不写科学论文，是个实践性发明人才。事实是否如此呢？库兹韦尔说他发明语音合成和语音识别这两点成立吗？

做过语音研究的人都知道，语音识别技术最早是1932年从贝尔实验室开始的(基于频谱、非连续、限定语者及词汇)。图灵奖得主雷伊·雷蒂在斯坦福大学读博期间进一步研究了连续语音识别问题。后来在美国国防部高级研究计划署(DARPA)的资助下，IBM的弗雷德·贾里尼克和卡内基梅隆大学的贝克夫妇沿着统计的方向^[5]，成功实现了基于隐马尔科夫模型的连续非特定人语音识别系统。语音合成最早也是由贝尔实验室研制vocoder^[6]逐步发展起来的。目前常用的unit-selection语音合成技术发明人是卡内基梅隆大学的阿兰·布莱克^[7]，另一个主流合成技术是隐马尔科夫模型(Hidden Markov Model, HMM)语音合成，二者均与库兹韦尔没有任何关系。至于库兹韦尔自称是“深度学习、机器人技术的奇才”，实在是白日做梦，不管是学术界还是工业界，从未听说过库兹韦尔有什么贡献。此外，他是不是发明了扫描仪、光学字符阅读器(OCR)、盲人阅读器，限于篇幅，留给读者自己研究吧。

库兹韦尔为何要推广“奇点



图1 在国际人工智能学会的论文检索中，并未发现有关库兹韦尔或者“奇点理论”的学术著作

¹ DBLP是计算机领域内以作者为核心的一个计算机类英文文献的集成数据库系统。按年代列出了作者的科研成果，包括国际期刊和会议等公开发表的论文。

理论”呢？在《奇点临近》原书第211页上，他介绍道：“我每天要吃250片大补丸，每周注射6次营养液，这样才能活到奇点来临的那一天。”库兹韦尔顺理成章地向其“奇点理论”的“粉丝”推出了自家昂贵的长寿保健药Ray&Terry^[8]。不难看出，与其说库兹韦尔是研究人工智能的计算机科学家，不如说是一名“成功的企业家”。

垃圾科学的特点

库兹韦尔没有任何科研和学术背景，他是如何当上受到媒体追捧的“人工智能专家”和“未来学家”的呢？美国哥伦比亚广播公司(CBS)早在2010年就对库兹韦尔推销垃圾科学(junk science)的方法做了详尽分析^[8]，指出库兹韦尔推销垃圾科学的手段主要有：

1. 抓住消费者的恐惧心理

库兹韦尔经常鼓吹要把人脑植入计算机避免死亡，超强人工智能要毁灭人类，其实就是抓住了人们害怕的心理。

2. 抓住流行文化

抓住廉价的科幻材料，抓住流行文化，让大家更加相信他的理论。库兹韦尔曾经拍电影来推广他的理论。

3. 利用社会传播而非科学论证

库兹韦尔最常用的做法就是引用其他一些所谓社会名人的论断（比如千年虫Y2K），而不用科学的手段来论证。

4. 从权威而不从事实出发 从库兹韦尔的网页我们就能看出，他的各种伪造的事迹、奖项、与名人的合影让大家相信他是权威。

5. 伪造证据 美国哥伦比亚广播公司介绍，库兹韦尔曾经在2002年引用了一份不存在的高德纳(Gartner)研究报告来佐证自己的观点。

6. 把真实的科学当做垃圾科学 库兹韦尔认为：气候变化这项大气和环境科学家多年的研究成果是一个骗局。

关于当前的人工智能研究进展

目前人工智能技术的发展是否值得人类担忧自身的安全呢？我的回答是：“完全没必要担心。”

目前可以用的人工智能应用有语音识别、图像分类、广告点击率预测、机器翻译、简单问答与对话系统等。在这些应用中，有不少实际使用的开放系统的准确率达不到期望（如亚马逊的最新智能家居助理Alexa）。在语音



图2 机器翻译在日常生活中的应用（注：图中英文意为“翻译服务器出错”。该图说明机器翻译有时无法得到灵活、准确应用的现状）

7. 用家庭成员来证明自己的可信度 《纽约时报》介绍，库兹韦尔曾经在一份证词上用他自己的儿子证明自己可信。

8. 利用容易受骗的记者来传播消息 库兹韦尔经常欺骗类似阿什利·范斯(Ashlee Vance)这样的记者来传播他的“正面”新闻。

识别领域，对于老人、小孩或者是带有浓重地方口音的口语单词识别错误率非常高。

在机器翻译中，对西班牙语与英语的翻译已经取得了一些成果，但是将中文、阿拉伯语自动翻译成英语的结果差强人意。至于机器人的智商能否在未来10年

超过人类，甚至消灭人类，我觉得图2中的情况可能会反复出现。

深度学习是机器学习的一个重要分支，主要关注用神经网络做特征的学习。目前深度学习中进展较大的也是语音识别、图像分类、文本分类等传统问题，取得的主要成果是：通过大数据，增加模型参数，降低不一致性 (variance)，增强机器学习模型的健壮性，从而提高任务的准确率。我们要肯定这些进步，但也要认识到，当前的深度学习技术在知识推理、逻辑、规划、机器人等人工智能核心领域还没有取得突破性的科学成果。

人工智能的学者是不是只关心技术，不关心法律、经济和社会问题呢？这个答案是否定的。每年有很多关于人工智能与社会福利的研究^[9]，也有很多学者在从事人工智能对隐私、法律、经济、安全和社会的研究^[10-12]。最近国际人工智能学会前主席埃里克·霍维茨 (Eric Horvitz) 在斯坦福大学提出了人工智能100年研究计划，指出人工智能未来100年需要涉及人类的方方面面，以及如何为人类服务。

比起普通民众的担忧，不少人工智能学者的担忧往往相反：目前人工智能的应用还比较初级，根本谈不上智能。甚至很多学者认为现在的计算机连真正理解人类的语义也无法做到。引用卡内基梅隆大学计算机学院教授爱德华·霍威的话：“你们这些做研究的，机器分类的准确率再

提高1%有什么用？我根本不关心。我问你‘什么是语义’，你的程序能回答吗？我问计算机程序一个简单问题，‘小明买了一辆车’，句子里的‘买’对于计算机来说到底是什么意思，应该怎么表述？”

对于计算机科学家来说，不论是从工程上还是从科学上来讲，人工智能的研究任重道远，切不可沾沾自喜。至于机器人能否消灭人类？我们可以引用 *Embodied Conversational Agents* 作者贾斯丁·卡塞尔教授的一句话：“不用怕，等20分钟他们（机器人）就没电了。” ■



王威廉

美国卡内基梅隆大学博士生。主要研究方向为人工智能中的机器学习、自然语言处理和语音处理。
ww@cmu.edu

参考文献

- [1] Vinge, Vernor. The Coming Technological Singularity: How to Survive in the Post-Human Era, originally in *Vision-21: Interdisciplinary Science and Engineering in the Era of Cyberspace*, G.A. Landis, ed., NASA Publication CP-10129, 1993:11~22.
- [2] Kurzweil, Ray. The singularity is near: When humans transcend biology. Penguin, 2005.
- [3] National Academy of Sciences (US). Committee on Science, and Creationism. Science and creationism: A view from the National Academy of Sciences. National Academies, 1999.

- [4] Ray Kurzweil biography, Kurzweil AI Network, <http://www.kurzweilai.net/ray-kurzweil-biography>.
- [5] Frederick Jelinek. Statistical methods for speech recognition. MIT press, 1997.
- [6] <http://en.wikipedia.org/wiki/Vocoder>.
- [7] Hunt, Andrew J., and Alan W. Black. Unit selection in a concatenative speech synthesis system using a large speech database. ICASSP 1996.
- [8] James, Geoffrey, How Ray Kurzweil Sells His Junk Science, CBS Interactive, 2010.
- [9] Catlett, Charlie, and Rayid Ghani. Big Data for Social Good. *Big Data* 3.1 (2015): 1~2.
- [10] Singla, Adish, et al. Stochastic Privacy. AAAI 2014.
- [11] Wang, William Yang, et al. Historical analysis of legal opinions with a sparse mixed-effects latent variable model. ACL 2012.
- [12] Hong, Jason. The state of phishing attacks. *Communications of the ACM* 55.1 (2012): 74~81.