

1、重大事件叙述：Alpha Go 横空出世

2016 至 2017 年，但从社会关注度评价的话，最具影响力的计算机领域大事一定是阿尔法围棋的横空出世。

阿尔法围棋（AlphaGo）是一款[围棋](#)人工智能程序，由位于英国伦敦的[谷歌](#)（Google）旗下 DeepMind 公司的戴维·西尔弗、艾佳·黄和[戴密斯·哈萨比斯](#)与他们的团队开发，这个程序利用“[价值网络](#)”去计算局面，用“策略网络”去选择下子。

2015 年 10 月阿尔法围棋以 5：0 完胜欧洲围棋冠军、职业二段选手[樊麾](#)。2016 年 3 月挑战世界围棋冠军、职业九段选手[李世石](#)。根据日程安排，5 盘棋将分别于 3 月 9 日、10 日、12 日、13 日和 15 日举行，即使一方率先取得 3 胜，也会下满 5 盘。最后以 4:1 结束了这场“战争”。

2016 年 3 月 27 日，AlphaGo 确认挑战《星际争霸 2》。2016 年 12 月 29 日晚起，一个注册为“master”、标注为韩国九段的“网络棋手”接连“踢馆”弈城网和[野狐网](#)。2016 年 12 月 29 日晚起到 2017 年 1 月 4 日晚，master 对战人类顶尖高手的战绩是 60 胜 0 负。最后一盘前，大师透露，“他”就是阿尔法围棋（AlphaGo）。

2017 年 5 月 23 日-27 日[柯洁](#)与 AlphaGo 在“中国乌镇·围棋峰会”展开对弈。5 月 23 日、25 日、27 日，阿尔法狗三胜柯洁。27 日赛后宣布 AlphaGo 退役。

2017 年 10 月 18 日，DeepMind 团队公布了最强版 AlphaGo，代号 [AlphaGo Zero](#)。它的独门秘籍，是“自学成才”。而且，是从一张白纸开始，零基础学习，在短短 3 天内，成为顶级高手。

（以上内容来自 360 百科）

从以上内容中可以看出，实际上，阿尔法围棋其实在 2015 年就已崭露头角。说到棋类游戏上的人机大战，就不得不提 IBM 的深蓝。1996 年 2 月和 1997 年 5 月，IBM 两次挑战西洋棋世界冠军卡斯帕罗夫，首战失败后经过改良，深蓝最终战胜了卡斯帕罗夫。那时起就有一个声音，说机器即使在西洋棋上战胜了人类，但绝不可能在围棋上战胜人类。因为对于计算机来说，这两种棋的计算程度根本不是一个数量级的。终于在 2015 年，阿尔法围棋率先打破了质疑。

不过，真正让世人瞩目的，是 2016 年和 2017 年的两次世纪人机大战。在 2016 年李世石 1 比 4 落败后，柯洁扬言：“就算阿法狗战胜了李世石，它赢不了我。”但随后柯洁在中国乌镇围棋峰会上 0 比 3 落败（虽然这时的阿尔法围棋是新版 AlphaGo Master）。也是在这次峰会上，阿尔法围棋团队宣布阿尔法围棋将不再和人类下棋。

但是 AlphaGo 没有就此失去关注度。2017 年 10 月 18 日，DeepMind 团队公布了最强版的 AlphaGo，代号 AlphaGo Zero。这次新版的阿尔法围棋没有采用人类围棋图谱的事实，更在网上激起了千层浪。

2、重大事件的影响述评：AlphaGo 之于社会与学术

（1）社会反响

社会反响从 AlphaGo 与李世石的人机大战开始论述比较合适，以来距离现在较近，二来后续事件的社会关注度也更高。

AlphaGo 与李世石一战一度被认为是 AI 与人类的终极一战。开赛前社会大众几乎大部分希望李世石赢得比赛。对于李世石的落败，很多人非常惊讶，进而对人类的命运感到担忧，李世石唯一获胜的一局，也被认为是保住人类最后尊严的一局。此刻，人们将人类最后的阵地看作柯洁，期冀他为人类扳回一局。而随着柯洁的落败，人们逐渐意识到至少在围棋方向上，AI 已经将人类远远甩在了后面。AlphaGo zero 的面世，更是肯定了人们的这种想法。

于是，坊间掀起了一场关于 AI 是否是人类文明终点的讨论，惧怕、提议限制 AI 发展的有人，期待着 AI 对破解人类发展难题做出卓越贡献的也大有人在。

然而，不管是惧怕 AI 统治人类，还是对 AI 帮助人类解决命运困境，都似乎太早了。

（2）学术影响

[1]AlphaGo 自身的动向

哈萨比斯宣布 AlphaGo 退出围棋比赛的同时也宣布“要将阿尔法围棋（AlphaGo）和医疗、机器人等进行结合”

据韩国《朝鲜日报》报道，为实现该计划，哈萨比斯 2016 年初在英国的初创公司“巴比伦”投资了 2500 万美元。巴比伦正在开发医生或患者说出症状后，在互联网上搜索医疗信息、寻找诊断和处方的人工智能 APP（应用程序）。如果阿尔法围棋（AlphaGo）和“巴比伦”结合，诊断的准确度将得到划时代性提高。

在柯洁与阿尔法围棋的围棋人机大战三番棋结束后，阿尔法围棋团队宣布阿尔法围棋将不再参加围棋比赛。阿尔法围棋将进一步探索医疗领域，利用人工智能技术攻克现代医学中存在的种种难题。在医疗资源的现状下，人工智能的深度学习已经展现出了潜力，可以为医生提供辅助工具。[22-25]

谷歌公司研发“阿尔法狗”，只是为了对付人类棋手吗？实际上，这从来不是“阿尔法狗”的目的，开发公司只是通过围棋来试探它的功力，而研发这一人工智能的最终目的是为了推动社会变革、改变人类命运。[18]

“阿尔法狗”之父哈萨比斯表示：“如果我们通过人工智能可以在蛋白质折叠或设计新材料等问题上取得进展，那么它就有潜力推动人们理解生命，并以积极的方式影响我们的生

活。”据悉，目前他们正积极与英国医疗机构和电力能源部门合作，以此提高看病效率和能源效率。

[2]对于学术界的影响

这次 AlphaGo 的成果显然是对深度学习、强化学习及其发展前景的深刻肯定，同时有可能为 AI 争取更多的发展机会与资金。

《科技之巅 2——【麻省理工科技评论】2017 年 10 大全球突破性技术深度剖析》中其中一项突破就是 Reinforcement Learning 强化学习，并用【人工智能 AlphaGo——强化学习的空前成功】作为第一个小标题。

可以说 AlphaGo 的巨大反响代表了 AI 的关注度，一方面，深度学习领域将受到社会肯定并获得资助实现更充分的发展；另一方面，言必及 AI 制造了大量的社会热度，将为 AI 领域吸引大量人才，不论是专家大牛还是初入大学校门的大学生都将面临是否要进军 AI 的抉择。

[3]对于国家层面的影响

以下不是 AlphaGo 独自对世界造成的影响，而应看作是整个 AI 领域的发展对世界造成的影响。当然，其中 AlphaGo 的重要性与影响力是不言而喻的。

中国：

新华社北京 7 月 20 日电 国务院近日印发《新一代人工智能发展规划》（以下简称《规划》），提出了面向 2030 年我国新一代人工智能发展的指导思想、战略目标、重点任务和保障措施，部署构筑我国人工智能发展的先发优势，加快建设创新型国家和世界科技强国。

《规划》明确了我国新一代人工智能发展的战略目标：到 2020 年，人工智能总体技术和应用与世界先进水平同步，人工智能产业成为新的重要经济增长点，人工智能技术应用成为改善民生的新途径；到 2025 年，人工智能基础理论实现重大突破，部分技术与应用达到世界领先水平，人工智能成为我国产业升级和经济转型的主要动力，智能社会建设取得积极进展；到 2030 年，人工智能理论、技术与应用总体达到世界领先水平，成为世界主要人工智能创新中心。（引自人民网—人民日报）

此外，人工智能也进入了十九大报告。

法国：

2017 年 3 月，法国经济部与教研部发布《人工智能战略》

日本：

日本政府和企业界高度重视人工智能的发展，不仅将物联网（IoT）、人工智能（AI）和机器人作为第四次产业革命的核心，还在国家层面建立了相对完整的研发促进机制，并将2017年确定为人工智能元年。希望通过大力发展人工智能，保持并扩大其在汽车、机器人等领域的技术优势，逐步解决人口老化、劳动力短缺、医疗及养老等社会问题，扎实推进超智能社会5.0建设。

美国：

2015年以来，美国白宫科技政策办公室连续发布的《为人工智能的未来做好准备》、《国家人工智能研究和发展战略计划》和《人工智能、自动化与经济报告》3份重量级报告。2016年5月，美国白宫推动成立了机器学习与人工智能分委会（MLAI），专门负责跨部门协调人工智能的研究与发展工作，并就人工智能相关问题提出技术和政策建议，同时监督各行业、研究机构以及政府的人工智能技术研发。

俄罗斯：

凤凰科技讯 据《财富》北京时间9月4日报道，俄罗斯总统普京表示，谁在开发人工智能技术方面取得突破，谁就将主导整个世界。

普京周五在与学生举行的一次会议上说，人工智能的发展“创造了目前难以预测的巨大机遇和威胁”。他警告说，“谁能成为人工智能领域的领头羊，谁就能成为世界的主宰者”。

普京警告称，“一个国家垄断人工智能领域是不可接受的”，并承诺俄罗斯将与其他国家分享在人工智能领域的成果。

普京还预测，未来战争将在无人机之间进行，“当一方的无人机被另一方摧毁时，它将别无选择只有投降”。（编译/霜叶）（转自凤凰科技《普京：得人工智能者得天下》）

*法国、美国、日本部分均摘自 <http://www.iyiou.com/p/56756> 题目：《在这场人工智能“战争”中，这些国家都在做些什么？》

[4] 总结

以上影响不全是AlphaGo带来的，大可看作是整个人工智能领域给人类社会带来的巨大影响。AlphaGo现在局限性还很大，远没有到普通人所期望的程度，但这并不是否定了强人工智能的可能性。相反，随着计算能力的提升与算法的改进，我相信那么一天终会到来，并将从方方面面彻底改变人类的生活。

3、国际一流大学研究方向及其与该事件相关的研究（至少含 3 所大学，5 个研究方向）：

MIT:

REASERCH 1

- (1) 研究题目: [Paper: "C-LEARN: Learning Geometric Constraints from Demonstrations for Multi-Step Manipulation in Shared Autonomy"](#)
- (2) 研究内容:

大部分机器人实现自身功能的途径就是被编程。一般有两种方法：一，从演示中学习并精确地复制下来；二，使用穷举或优化等运动规划系统，这种方法需要设计者给机器明确它的目标和限制条件。

但是，这两种方法啊各有利弊：前者可移植性差，只要任务条件稍微改变机器就无法完成目标，只能重新学习新演示动作；后者虽然能应对这些改变，但是要耗费大量时间。因为这通常需要资深程序员手工打代码。

于是，C-LEARN(The C in C-LEARN stands for “constraints.”)应运而生，按官网上的话来说，是“bridge the two techniques”。在这种方法下，只需向机器人提供每件物品的具体操作信息，这将构成机器人的知识库（Knowledge Base）。然后向机器人简单演示这个任务，机器人就将从知识库中寻找相应的动作以特定的顺序匹配起来以完成此任务。正如论文的第一作者 Claudia Pérez-D’ Arpino 所说 “This approach is actually very similar to how humans learn in terms of seeing how something’ s done and connecting it to what we already know about the world. We can’ t magically learn from a single demonstration, so we take new information and match it to previous knowledge about our environment.”

- (3) 研究意义:

这项技术具有广泛的应用前景。论文的第二作者 Julie A. Shah 说:

“Traditional programming of robots in real-world scenarios is difficult, tedious, and requires a lot of domain knowledge. It would be much more effective if we could train them more like how we train people: by giving them some basic knowledge and a single demonstration. This is an exciting step toward teaching robots to perform complex multiarm and multistep tasks necessary for assembly manufacturing and ship or aircraft maintenance.” 可见，将这项技术广泛应用到制造业中是指日可待的。

其次，这对 AI 的研究方向也有指导意义。正如 Claudia 所说，这项技术更接近于人类的学习方式。密歇根大学副教授 Dnity Berenson 说：“拥有一个知识库不是什么稀奇事，特别的事把它与从演示中学习结合起来。” 这些都能带给我们启发。

(4) 技术体系：

这一点在内容中已经详尽说明过了，在这里总结一下：名字叫做 C-LEARN，核心是建立知识库，并在得到新任务演示时调取知识库中的相应指令并以一定次序执行，最终完成任务。

(5) 典型成果：

除了上文提到的在理论和实践上已经证明 C-LEARN 的可行性外，这项成果好像还没有投入实用。但官网上举了一个很有趣的例子：现在的炸弹拆除机器人都是遥控的，要人类来操作。但是这项技术成熟后可以想见它在这种机器人上的应用。总之，这项技术的适用范围非常广，从汽车装配到特殊作业，它似乎都能成果化。

*这一小节内容大量引用以下网址对应文章的内容

[https://www.csail.mit.edu/teaching robots to teach other robots#](https://www.csail.mit.edu/teaching/robots%20to%20teach%20other%20robots#)

*参考文献 Paper: "[C-LEARN: Learning Geometric Constraints from Demonstrations for Multi-Step Manipulation in Shared Autonomy](#)"的内容。论文作者 Claudia P´erez-D’ Arpinol and Julie A. Shah2。 Paper 的链接：

http://people.csail.mit.edu/cdarpino/CLEARN/ICRA17_DArpino_CLEARN.pdf

RESEARCH 2

- (1) 研究题目： [Paper: "High-Risk Breast Lesions: A Machine Learning Model to Predict Pathologic Upgrade and Reduce Unnecessary Surgical Excision"](#)
- (2) 研究内容：使用机器学习的方法训练一个 AI 系统，使用它能够预测通过乳房 X 光检查和穿刺活检辨别出的乳腺病变是否会发展成需要手术的癌症。
- (3) 研究意义：乳房 X 光检查是目前能够使用的最好的检测技术，但是它不是完美的，而且经常显示错误的阳性结果，这会导致不必要的活检和手术。对于高风险的病变，一些医生在任何情况下都会做手术，而另一些只在有更大的几率癌变的病变出现的情况下做手术。前者会使患者经受痛苦、耗时且昂贵但通常不必要的手术；后者则不精确，会错过防止其他可能癌症的几率。

此 AI 系统，用其中一位研究者 Barzilay 的话来说 “A model like this will work anytime you have lots of different factors that correlate with a specific outcome. It hopefully will enable us to start to go beyond a

one-size-fits-all approach to medical diagnosis.” 结束一刀切的诊断方式，代之以更加科学、精确、有效的诊断方法。

而且，它的意义不止在减少乳腺癌的误诊上能够体现，官网上有一句话这样写道：“Moving forward, the model could also easily be tweaked to be applied to other kinds of cancer and even other diseases entirely.” 机器学习带给医学诊断的改变必将是革命性的。

(4) 技术体系

此项研究用到的技术主要是随机森林机器学习模型。

(5) 典型成果

研究人员给 335 个高风险病变做了测试，这个模型正确地将 97%的乳腺癌判定为恶性，并且与现有手段相比，在数量上减少了 30%的良性手术。明年，这个模型将进入临床实践。

*这一小节大量引用了以下网址对应文章的内容

[https://www.csail.mit.edu/using ai to improve early breast cancer detection](https://www.csail.mit.edu/using_ai_to_improve_early_breast_cancer_detection)

*参考论文 [Paper: "High-Risk Breast Lesions: A Machine Learning Model to Predict Pathologic Upgrade and Reduce Unnecessary Surgical Excision"](#) 链接:

<http://pubs.rsna.org/doi/abs/10.1148/radiol.2017170549>

Research 3

- (1) 研究题目: [Paper: "Baxter's Homunculus: Virtual Reality Spaces for Teleoperation in Manufacturing"](#)
- (2) 研究内容: 设计一种能够在虚拟现实空间中通过远程遥控操控机器人进行制造作业的技术。在这种技术中，人们看到的不是一大堆仪表仪器，而是通过 VR 构建的虚拟现实空间，使操控者以机器的视角进行作业，从而实现高效精确的远程机器操控。
- (3) 研究意义:

看到这个研究，不由自主地使人想到《钢铁侠 3》中的场景，前一秒观众还沉浸在钢铁侠被货车撞成碎片的惊讶中，下一秒 Stark 便呆萌地坐在小黑屋中出现在电影画面里。这两种技术的相似性是不言自明的。如果这种技术成熟，加上机器人技术的发展，也许真的有一天走在路上时，你会分不清对面走来的究竟是人类，还是被人类利用 VR 进行操控的机器人。它的意义不仅是商业的，也是文化的、军事的、政治的。

(4) 技术体系:

利用商业 VR 技术并将其与现有的机器人控制软件集成降低成本, 可以部署在多重网络体系结构中。基于 the homunculus model of mind, 将用户嵌入 VR 控制室。

(5) 典型成果:

研究人员将此系统与装配任务的先进自动化算法进行了比较, 显示此系统的成功率为 100%, 而自动化系统的成功率为 66%。研究人员业已证明此系统可用于拾放、组装和制造任务。

*这一小节参考或引用了下方网址中对应文章的内容:

http://www.csail.mit.edu/teleoperating_robots_with_virtual_reality

*参考论文: Paper: "Baxter's Homunculus: Virtual Reality Spaces for Teleoperation in Manufacturing" 链接:

<https://arxiv.org/pdf/1703.01270.pdf>

CMU:

Research 1

- (1) 研究题目: OpenPose
- (2) 研究内容: 设计一种模型, 能够实时地追踪多人的身体动作。
- (3) 研究意义:

适时追踪多人的身体动作有许多用处。仅就官网新闻上罗列出的, 便有以下应用前景: "Detecting the nuances of nonverbal communication between individuals will allow robots to serve in social spaces, allowing robots to perceive what people around them are doing, what moods they are in and whether they can be interrupted. A self-driving car could get an early warning that a pedestrian is about to step into the street by monitoring body language. Enabling machines to understand human behavior also could lead to new approaches to behavioral diagnosis and rehabilitation for conditions such as autism, dyslexia and depression."

此外, 人类与人类的交流中, 语音与语调固然传递了大量的信息, 但身体语言在人类的交流中同样占有举足轻重的地位。人机交互过程中, 自然语言处理是一个

重要问题，而使计算机能够理解人类的身体语言也是人机交互的一个重要问题。OpenPose 的发展无疑会给这个问题提供一个解决方式。

(4) 技术体系:

设计过程中用到了 OpenCV 和 Caffe (Convolutional Architecture for Fast Feature Embedding) 。

此外, OpenPose 基于以下三篇论文模型

CVPR 2016 Convolutional Pose Machine (CPM)

CVPR2017 realtime multi-person pose estimation

CVPR2017 Hand Keypoint Detection in Single Images using Multiview Bootstrapping

简单地说就是先用 CPM 回归出关节点, 同时回归出 part affine field(PAF), 通过 PAF 把关节点分配到人。

*以上内容摘引了知乎上张晓在问题 “如何评价卡内基梅隆大学的开源项目 Openpose?” 下的回答, 在下面附上链接

(作者: 张晓

链接: <https://www.zhihu.com/question/59750782/answer/207238452>

来源: 知乎

著作权归作者所有。商业转载请联系作者获得授权, 非商业转载请注明出处。)

(5) 典型成果:

已经实现了对脸部、手部和身体的实时动作探测, 此开源项目被多个研究团体广泛使用, 超过 20 家商业团体已经表示有兴趣授权经营此项技术, 包括汽车公司在内。

*这一小节内容引用或参考了以下网址对应文章的内容

<https://www.cs.cmu.edu/news/computer-reads-body-language>

*OpenPose 的代码下载地址

<https://github.com/CMU-Perceptual-Computing-Lab/openpose>

STANDFORD

Research 1

- (1) 研究题目: Automating genetic analysis
- (2) 研究内容: 研究人员正在设法让计算机帮助进行一些现在由科学家研究病人基因组来诊断疾病史进行的密集遗传分析。
- (3) 研究意义: “With each passing month, more of the world’s genetic diversity is represented in scientific databases, and each time more information is there, it’s easier to interpret the next thing you see,” said [Jon Bernstein](#), MD, Shayla’s clinical geneticist at Packard Children’s and an author of the new report, which was published online July 21 in *Genetics in Medicine*. Ten percent of the patients in the study — four individuals, including Shayla, out of 40 who did not receive diagnoses after their first genetic analysis — were diagnosed with various rare diseases based on recent discoveries, even though the initial analyses had been conducted an average of only 20 months earlier. (引自 [standford 官网](#))

可见, 虽然分析基因能够有效地确诊怀疑患有罕见遗传病的患者, 但是检测的手段仍然很繁琐, 运用计算机来实现基因检测的自动化就显得尤为重要。

(4) 技术体系:

使用自动化的方法, 构建计算机科学工具, 将未确诊的病人基因组与已有的基因数据库之间进行自动比较, 从而得出结论。

(5) 典型成果:

“In the new study, the scientists tested whether automated comparisons between undiagnosed patients’ genomes and existing gene databases could accelerate diagnosis. The approach worked.” (引自 [standford 官网](#))

同时, 研究者发现, 将患者的基因序列与父母的基因序列进行比较, 大大加快了诊断过程。但父母没有患致病基因而儿女患病是不可预防的, 但自动化基因测序打消了病情也在兄弟姐妹身上出现的顾虑。

显然, 这是计算机科学使医学诊断变得自动化的一个体现。

*这一小节参考或大量引用了下方网址中对应的文章:

<http://med.stanford.edu/news/all-news/2016/08/automated-genetic-analysis-helps-speed-diagnoses.html>

4、对自己的启示:

通过以上内容，最大的启示莫过于计算机科学的发展将会给人类生活的方方面面带来翻天覆地的变化。以上内容中，两项与医学有关，三项与机器学习有关，自动化基因测序研究者也表达了借助机器学习的意愿。Teleoperate 技术与 VR 结合，更体现了计算机技术之间以及计算机与其他科学技术之间密不可分的关系。随着计算机科学与技术的发展，所有学科都将迎来一场革命，有些已经在进行这场革命。计算机科学技术，将维人类生产力的发展与自然社会问题的解决作出前所未有的贡献。我将期待者计算机科学技术为人类与自然带来的福祉。

5、今后需要强化的重要专业课程及其对从事职业的作用：

结合以上内容，我认为 AI 是发展的大流，将为学科交叉融合带来思路与途径。尤其是广受关注的深度学习领域，一定能持续迎来重大突破。因此，今后我在打好编程技术的同时，要学好算法，强化对机器学习领域的学习。

未来，AI 将为社会生产提供重要力量，精通 AI 的计算机科学家在从事生产或科研工作时就相当于拥有了强大的工具，这个工具在特定情况下甚至可能是启发性的。

6、自己阅读的参考文献：

《科技之巅 2——【麻省理工科技评论】2017 年 10 大全球突破性技术深度剖析》

凤凰科技《普京：得人工智能者得天下》

<http://www.iyiou.com/p/56756> 题目：《在这场人工智能“战争”中，这些国家都在做些什么？》

https://www.csail.mit.edu/teaching_robots_to_teach_other_robots#

[Paper: "C-LEARN: Learning Geometric Constraints from Demonstrations for Multi-Step Manipulation in Shared Autonomy"](#)

https://www.csail.mit.edu/using_ai_to_improve_early_breast_cancer_detection

[Paper: "High-Risk Breast Lesions: A Machine Learning Model to Predict Pathologic Upgrade and Reduce Unnecessary Surgical Excision"](#)

<http://pubs.rsna.org/doi/abs/10.1148/radiol.2017170549>

http://www.csail.mit.edu/teleoperating_robots_with_virtual_reality

[Paper: "Baxter's Homunculus: Virtual Reality Spaces for Teleoperation in Manufacturing"](#)

<https://www.zhihu.com/question/59750782/answer/207238452>

<https://www.cs.cmu.edu/news/computer-reads-body-language>

<https://github.com/CMU-Perceptual-Computing-Lab/openpose>

<http://med.stanford.edu/news/all-news/2016/08/automated-genetic-analysis-helps-speed-diagnoses.html>