

详析阿尔法围棋“三头六臂”

本报记者 高博

3月10日,“阿尔法围棋”再次战胜李世石。无论执黑执白,李世石均无还手之力。有人欣喜,有人哀叹,有人惊掉下巴。机器杀伐决断,只凭三种武器:神经网络、蒙特卡洛算法和评估局面。

首先,“阿尔法围棋”是一团神经网络,不是一本大全棋谱。它下棋不是翻谱。跟人一样靠计算和直觉,但它“少年老成”,直觉更准。

职业棋手有种“棋感”,那是下了上万盘棋后,大脑见多识广,感觉到某一手的优劣,尽管说不出道理。画画,骑车,拿榔头敲钉子,都是“棋感”,“唯技熟耳”。有个极端的例子,中国有种专业,可以辨认刚孵蛋出来的小鸡雄雌,他们说不出来怎么辨认,凭感觉去选,基本没错。

临帖一万次,有了书法感觉;打谱一万遍就有了棋感。为什么?大脑=神经细胞+神经突触,突触是大脑的电线,经常“过电”的突触会更强壮。小孩子的天赋正是如此学习:伴随成功的快乐,刚用过的神经突触就会加强,习惯就养成了。

早在冯·诺依曼时代,科学家就想到用电脑模拟大脑:计算单元+通路,通路的强度可调节。虚拟大脑一次次接受任务,每次调用不同的神经通路去做,如果任务成功,刚用过的通路强度会被提高,反之强度降低。

“阿尔法围棋”复制了小孩子的学习过程,成功了就调高相关通路强度,失败了就调低,使神经网络在自我对弈百万盘(用不同风格)后调整到最优。

“阿尔法围棋”的“肉身”是神经网络;在此基础上,

它有两套心法:蒙特卡洛算法和评估局面。

蒙特卡洛算法很好理解,很多棋类软件都这么干。你吩咐狗熊去玉米田里掰一个最大的棒子,但玉米田太大,累死了也走不完。狗熊想了个主意:根据经验选十个常出大棒子的地方,仔细找一遍。最后掰的大棒子,就算不是整块田里最大的,也差不了。这就是蒙特卡洛式的狗熊。

围棋盘是19乘19个位置,以前大家认为天文数字的可能性,电脑算不过来的。但蒙特卡洛算法只选取一小部分有希望的点来考虑,“阿尔法围棋”跟之前的“ZEN”等围棋软件都是如此,倒不出奇。

但加上了“价值网络”,“阿尔法围棋”一步登顶穆朗玛。它不需要推演到结局,只考虑落子之后二十步的局面优劣。“价值网络”负责给局势打分。只要保证落子二十步后局面不落风,它就大胆地下。

跟李世石对弈两局,“阿尔法围棋”下出一些貌似弱智棋,该占的便宜不占,还有一些“大俗招”(高手

看来目光短浅的选择),旁观者说不清为什么。或许是“阿尔法围棋”在几百万盘对弈的经验基础上,选择了一条最没风险的去路,而人类所谓正招却排除了局势转劣的可能?

人类下围棋,除了计算,更重要的是评估或者说“审美”,职业棋手用“均衡”“厚实”去描述理想的棋形,并非算准了要赢,只是感觉棋局更美(等同于更有价值,胜率更高),“阿尔法围棋”再现了人类的天赋。

话说“评估价值”的能力,正是机器缺乏的。电脑的记忆力好,计算快,但评估方面是白痴。举个例子,小孩子们都能辨认人脸,还能说出美丑(高价值和低价值),但机器做不到。目前最好的Google图片搜索,错误率已经降到1%了,有时还是把人的照片说成大猩猩,把熊猫的照片说成是鸵鸟,评估美丑就更难了。

相似地,机器能搜索文章,但不能评论文章;机器试图理解人的言语,但经常驴唇不对马嘴,你跟他开玩笑,

它跟你照本宣科。因为理解语言和辨识人脸,都要评估。人的大脑能瞬间体会到哪些东西对劲(高价值),哪些不对劲(低价值),但机器不能。

当年的“深蓝”,就是傻电脑的代表,它针对国际象棋比赛开发,考虑4个象棋参数,用超强计算能力选择棋步,但它没法评判卡斯帕罗夫的水平高低。

早在“阿尔法围棋”战胜欧洲冠军时,就有专家预言2016年为人工智能元年。或许因为它代表了机器评估能力的突破。还有美国的“沃森”超级电脑,2011年在美国全国智力答题比赛中战胜人类,最近已经能根据病历做初步诊断,或帮律师准备法庭材料了。

随着机器演化出评估能力,一些智力劳动,比如整理笔记、驾驶汽车、美容顾问,或许会彻底被机器取代;有人当大老板,有人再就业。“阿尔法围棋”掀起的机器风暴,将从纹样刮向人间。

(科技日报北京3月10日电)



3月10日,全国政协十二届四次会议在北京人民大会堂举行第二次全体会议。图为开会前,联想集团董事长兼CEO杨元庆委员(右)在大会堂内与其他委员讨论热门话题围棋“人机大战”。

高校“双创”的冷思考

(上接第一版)

他表示,毫无疑问,大学兼有为社会服务的责任,但培养人才才是大学主要的责任。“大学的主要产品是一批又一批人才,而不是教授去跟企业合作搞出什么新技术。”他说,而国内大部分高校,急需的是提高教学、学术水平。

他打算重新构建对教师的评估体系,按类别考核。“如果搞推广应用的教授既拿着高收入,评价标准还跟教书育人、搞科研的教授一样,谁还教书搞科研?”

郑强认为,大学里“双创”的问题无需炒作,各高校都会主动把其中关系处理好。但要冷静,要从发展现状和职业属性来分析。

天津大学校长李家俊代表:当前最重要的是营造氛围

“不要纠结于投身‘双创’的人数比例,没有意义。”

工匠精神助力中国制造“鸟枪换炮”

(上接第一版)

“世界先进的制造国家,制造业分工都做得又细又深。”陈志列认为,由于对规模的崇拜,我们至今没有形成良好的制造业细分市场格局。德国有很多几乎不为外界所关注的中小企业,他们专注于某一细分市场,持续投入尖端技术,具有很高的研发预算,掌握核心专利。这些企业占领了高端专业细分市场,为德国制造提供稳定的零部件配套。

陈志列说,对标德国工业4.0,中国制造在信息化、自动化、智能化和数字化上固然有很大差距。但追根溯源,中国制造寻求转型升级最缺的不是能力,而是态度。

“要成为制造强国,必须解决装备的可靠性低、精

度保持性差、材料质量稳定性差、消费品安全性差等一系列问题。”屈贤明认为,工业基础薄弱是实施《中国制造2025》最大的难点,说到底,就是缺乏一批专注于一个产品、一个关键零件,具有持续创新能力,追求尽善尽美的“专精特新”小巨人企业。

李家俊说,“‘双创’,当前最重要的是营造氛围,假以时日肯定会有效果。”

在学校里,李家俊并不指望有多少教师、学生能够真正去创办公司,但他愿意在学校里营造创新的氛围,为未来的“比尔·盖茨”们创造创业条件。近年来,天津大学开设了一些创新创业培训课程,每年拿出几百万创新基金,还搭建交流平台,让学生接受企业家精神的熏陶。

麻省理工学院曾发布报告称,2013年该校校友企业的总产值接近2万亿美元,接近是年GDP排名世界第九的俄罗斯。李家俊说,这说明高校的创新活力激发出来,能够产生巨大的生产力。但他表示,一个项目能在高校成长起来,源头还是高校的研究水平。因此,支持高校提高自身水平,也是推动高校“双创”的重点。

与郑强不同,李家俊不担心高校“没人教书搞

匠人为何难觅?

“引导制造业企业向专业、精密、高技术方向发展,就要对技能人才给予充分的重视。”中科院上海光源所信息光学与光电技术实验室主任王向朝委员提出,工匠职业在缺乏晋升的通道。例如,飞机制造业,一个新的型号设计成功后,设计师得到很高荣誉,但同样付出很多劳动的工匠却得不到相应

的评价。

“作为电气工程师,我知道,再聪明的人,不亲自动手做根本无法进行创新。”中科院电子研究所所长吴一戎委员认为,提升企业创新能力,需要完善技能人才评价机制和优秀技能人才奖励制度。

为推动工业4.0,德国制定了完整的人才培养计划,从顶端提出系统设计思想的科学家到底端操作层面的技术工人,呈完整的正金字塔结构。德国大约200所应用科学大学从事科学研究,他们的工作在很大程度上以培养制造业实用型人才为目的。

“重学历,轻技能的人才培养模式必须摒弃。”王向朝提出,需尽快在全国范围内落实两类人才、两类高考模式,让技能型人才参加技能类高考,保证技能型人才

的生源和质量。

(科技日报北京3月10日电)

讲故事、能吐槽、不忘力推「锐科技」

万钢记者会印象

本报记者 王飞

■两会花絮

“万部长,看这边!”摄影记者在记者会发布席前挤成一团,刚走进会场,科技部部长万钢就被媒体的“长枪短炮”包围,他对记者们点头、微笑、致意,“咔嚓咔嚓”的快门声此起彼伏。

这是10日上午举行的十二届全国人大四次会议记者会现场,主题是一——科技发展创新。

与去年发布会一个人面对媒体不同,这次万钢还带来了他的两个“小伙伴”:浙江省科技厅厅长周国辉和中科院院士潘建伟。尽管记者多数问题都抛向万钢,但在回答问题时,万钢也多次把答问机会引向这两位嘉宾,请他们补充回答、分享观点。因而,这场发布会更像是一场万钢与台上台下老朋友们

的聊天与互动。科技话题给大众的印象往往是专业性高,深奥难懂。但面对这类问题,万钢却语言风趣,深入浅出,形象生动。当被问到“高科技好像和老百姓关系不大”时,万钢举了一个例子:内蒙古有企业用北斗导航来放牛,连上WiFi,牛在哪里,吃什么草都知道,一旦过界,牧民会派无人机把它们撵回来。

印象最深刻的是万钢回答记者有关人机大战的问题。除了介绍了我国人工智能最新成果外,万钢还透露了自己是个围棋迷:相比机器,他更喜欢和人下围棋,因为互相有交流,并且过程有随机性和未知性。“无论科技发展到什么程度,人和人的交流仍然是人类活动的最重要的组成部分。”

科技部部长的人文情怀尽显。在讲到成果转化时,万钢还忍不住吐了一槽:“现在电视上有‘创业英雄’这样介绍科技成果的节目,我很喜欢看,但播出时间能不能往前提一提,我总爱等到晚上十点钟才能看。”一番话引来现场记者会意笑声。

发布会上,万钢也不忘当一把“推销员”,他“推销”的不是高科技产品,而是科技部的官方微博微信账号“锐科技”。他非常关心新媒体科技报道,“我每天上下班都坐在车里看一看,这对我的工作很有帮助。”就在发布会结束时,万钢还不忘再打广告:“没时间和大家交流了,请记者朋友们关注‘锐科技’,多多转发,上面会有更多信息。”

(科技日报北京3月10日电)

(上接第一版)

人机大战:更喜欢与人对弈

“听到这个消息我也很高兴,对后面的情况也很关注。”说起备受关注的围棋人机大战,万钢为AlphaGo在首届获胜“叫好”,但他笑称:“就下棋而言,我更喜欢人与人之间的对弈。”

“因为有很多的随机性和未知性,情绪的好坏等等,这样可能更贴近我们的生活。”万钢对在座的记者说,“人和人的交流还是十分重要的,无论科技发展到什么程度,人和人的交流,包括我们今天面对面的交流,仍然是人类活动的最重要的组成部分。”

(上接第一版)

助创业者圆梦 推供给侧改革

“背得越多、用得越熟、胜算越大”,万钢用小时候学下棋、背棋谱的情形,形容当今人工智能技术的发展。“机器人按照预定的程序完成繁重和复杂的劳动,在提高质量和效益的同时,也提供了更好、更高级的就业。”

万钢还顺势推介起我国在超级计算机及人工智能领域的进展。他谈到“天河二号”超级计算机应用于地震模拟、大飞机设计、抗埃博拉病毒药物筛选、宇宙起源模拟、智慧城市建设等方面,还称赞百度公司研发的

“小度”机器人“妙语连珠”。

万钢认为,人工智能的发展使人类劳动向更高级的状态发展,但是科学技术还要去研究未知事物及其运动规律,“只有掌握了这些规律,才能够研发新技术、开发新产品,改善人们的生活。”

海淘大火:用创新推动供给侧改革

“国家开放了,旅游发展了,人们都走向各国,去旅

游的同时采购一些商品回来,这也是人之常情。”

发布会接近尾声,科技日报记者再次发问,从海外抢购的现象让人深思科技创新该如何推进供给侧改革,引起了万钢的共鸣:“从人们的采购行为来看,看到了我们市场供给的一些不足。”

万钢指出,虽然我国制造业发展很快,规模也很大,但是在如何紧跟市场潜在的需求,如何挖掘产品,做好市场导向和导向市场方面,关键还是要做好推进供给侧的改革。

(科技日报北京3月10日电)

在李世石两战告负后,人工智能界相对平静,但围棋界却反响激烈。似乎围棋这个被认为是天才的领域被冒犯了。因为围棋需要大量直觉思维,需要在人类逻辑推理难以企及的巨大不确定空间做出最优决策。

其实,无论是“阿尔法围棋”(AlphaGo)赢,还是李世石赢,双方都是一个学习的过程。人工智能开始深度学习,而人类也从与机器的较量中不断学到新知,不断成熟心智。

各有优劣 博弈不限于棋局

曾打败李世石的中国九段柯洁放言:就算“阿尔法围棋”战胜了李世石,但它赢不了我。去年樊麾落败后曾感言,因为我们是人,人类有时会犯大的错误,会疲惫,会因为太想赢而有压力,但程序不会,它强大而且稳定。

据今年1月《自然》杂志上的论文介绍,“阿尔法围棋”的程序使用蒙特卡洛搜索算法,并引入了两种神经网络技术,通过“值网络”评估大量位置的价值,通过“策略网络”选择落点。研究人员让“阿尔法围棋”模仿人类学习的过程,观看学习人类专家的对弈布局,训练这些深度神经网络,还自己跟自己下棋以增强学习。利用这种搜索算法,“阿尔法围棋”在和其他围棋程序的对弈中获胜率达到99.8%。

即使人工智能在各类游戏中击败人类,也并不意味着机器比人类更智慧。大多数人工智能系统是“专才”,只能完成一种特殊任务。虽然在理论上,“阿尔法围棋”学习围棋的方法和人类的学习过程一样,有很强的通用性,但从“专才”变成“通才”,还有很长距离。

“阿尔法围棋”创始人德米什·哈萨比斯说,DeepMind的目标就是开发出人工通用智能(AGI)系统,要实现这一目标还有许多挑战。尤其是这种程序尚不能有效地把一种学习系统如围棋,转变成另一种新任务系统。而人类却能在各种学习任务之间无缝切换。“目前,我们还不知道怎样做到这一点。”

从“人工智能”到“人工通用智能”

德国人工智能研究中心的安德烈亚斯·登格说,从人工智能的角度看,“阿尔法围棋”胜出是证明深度学习技术潜力的有力证据。这些进步可能意味着人工智能正在走向快速发展的时代,或能引领新一轮产业创新与变革的到来。

科学家预测,从“人工智能”到“人工通用智能”是发展趋势。在哈萨比斯的未来愿景中,人工通用智能将能够与人类专家协作,解决癌症、气候变化、能源、基因组学、宏观经济学、金融系统、物理等方面的几乎所有问题。他说:“我们想要掌握的学科越来越复杂,即使是最聪明的人,穷其一生也难以掌握其中一个领域。我们将AGI看做一个能够自动将非结构化信息转化为可用知识的过程,那么通过筛选泛滥的数据得出合理的观点就指日可待了,我们正在努力研究的是一种可以解决任何问题的超级解决方案。”

深度学习 只为当好人类助手

DeepMind公司的研究领域包括深度神经网络、增强学习、神经科学仿生模型等。虽然他们还未能把“阿尔法围棋”变成“通才”,但已在今年2月发布了用于医疗领域的深度学习程序DeepMind Health。这是一款手机应用程序,包括“识别风险病人”(Stream)和“早期临床护理管理”(Hark)两个模块。这意味着人工智能可以在医疗领域当好人类的助手。

Streams能及时发现急性肾损伤(AKI)的病人,让医生更早介入,改善护理。Hark模块由伦敦帝国学院专家花了5年时间开发,还需进一步整合,它能帮医生制定方案和采取行动。Hark模块和AKI检测这类项目还在早期阶段,研发团队希望这一工具有助于医疗资源从疾病的被动应对转移到主动预防上来,让医护人员把更多时间集中在更重要的事情上。

据公司网站称,他们的目标是开发解决社会难题的技术,并集中在医疗护理方面,因为在这个领域,他们能给全世界带来不一样的东西。

(科技日报北京3月10日电)

(上接第一版)

万钢以我国移动通讯技术和高铁发展历程举例说,移动通讯技术第二代基本是引进的,第三代就有一些自己的设计,第四代已成为全世界两大标准之一,高铁也从引进的250公里跨越到自主创新的380公里。这些都是我国在落实创新政策、改善产品供给结构、推进供给侧结构性改革所做的实实在在的工作。

“但是,在结构调整上,科技创新形成的新动能还太小,需要进一步提升。还有就是着力提高原始创新能力,要有积累,要有发展。”万钢实事求是地说,“所以我们创新政策的指向要提升原始创新能力,加强集成创新,面向市场的需求供给。”

(科技日报北京3月10日电)

人机大战:真正的看点不是弈棋

本报记者 常丽君

(科技日报北京3月10日电)