

# 看人工智能如何发现夜空中最亮的星

本报记者 高博

寻找暗物质,机器比人的眼神好。近期《计算天体物理学和宇宙学》发表的一篇文章显示,美国劳伦兹伯克利国家实验室(以下简称“伯克利实验室”)等机构共同研制的深度学习AI框

架,能够探寻宇宙里暗物质的迹象。近几年,人工智能越来越多应用于天文学研究。深度学习需要海量数据,而天文学正是AI大显身手的领域。机器可以替人类从茫茫大海里捞针,捕捉到新的恒星、新的地外行星甚至暗物质。

习框架,可以基于望远镜的原始数据,逐像素地分类天体。

加州大学圣克鲁兹分校的科学家们还用AI更好地研究星系的形成。在他们2019年初发表的一项研究中,科学家用计算机模拟的星系训练计算机,让它学习星系演化的三个关键阶段。后来计算机分析来自哈勃太空望远镜的星系图像,表现出奇妙。

人工智能应用于人脸识别,在海量数据训练后,可以根据一张照片,认出这个人化妆和年老时候的样子。而宇宙中很多图像也可用同样的方法来归类。

“深度学习可以寻找模式,机器能看到非常复杂的模式,而人类看不到。”参与研究的科学家大卫·库说,“我们希望进一步测试这种方法。在概念验证研究中,机器似乎成功地在数据中找到了模拟中确定的星系演化的不同阶段。”

## 辨认“引力透镜”,AI立功了

寻找“引力透镜”是研究暗物质分布的基本方法。巨大质量的物体会像透镜一样扭曲路过的光线,找出这种扭曲就能捕捉到不发光的暗物质。

论文显示,伯克利实验室建立的深度学习AI框架CosmoGAN,可以分析引力透镜与暗物质的关联。它可以创建高保真、弱引力透镜收敛图。

曾几何时,寻找“引力透镜”所需的模拟和数据处理很麻烦。20名科学家花费了好几个月的时间只能查看一小块空间图像。物理模拟需要数十亿个计算小时,占用数兆字节的磁盘空间。

神经网络的进步提供了机会。伯克利实验室领导的团队引入一种“生成性对抗网络(GANs)”。研究者穆斯塔法说:“也有别的深度

学习方法可以从许多图像中得到收敛图,但与竞争方法相比,GANs生成非常高分辨率的图像,同时仍有神经网络的高效率。”

现在,天文学家可以用CosmoGAN分析多得多的天区,速度也更快。

CosmoGAN不是唯一取得进展的天文学深度学习神经网络。比如多伦多大学利用深度学习技术解析月球陨石坑的卫星图像,P8超级计算机的神经网络在仅仅几个小时内发现6000个新的陨石坑,是过去几十年中人类发现陨石坑数量的2倍。伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校利用深度学习来探测和分析黑洞碰撞的引力波。AI在天文学遍地开花。

## 帮天文学家找到另一个太阳系

2018年底的一篇报道显示,谷歌人工智能发力,从开普勒系外行星观测数据库里找到了新的行星。行星是很难寻找的。位于太空的开普勒卫星观察145000颗类似太阳的恒星,从恒星亮度微弱变化来发现行星。记录4年的数据中,包括大约35000个疑似的行星记录。天文学家用机器学习来识别,但最暗最弱的信号常被忽略。

在谷歌AI的帮助下,我们发现了开普勒90i和开普勒80g两颗新行星。也让开普勒90被确认为第一个至少拥有8颗行星的外星系。

神经网络和机器学习处理了140亿个数据

点,之后成功筛选出了候选者。

NASA和谷歌说,未来新技术将找到更多系外行星。NASA还表示不用担心天文学家失业。NASA的科学家杰西·道特森解释表示,数据提供给神经网络之前,需要天文学家进行分类,以便人工智能可以从中学习分析出新的信息。

道特森说:“AI以后绝对会和天文学家一起工作,成为必不可少的工具。”

当然,机器学习也带来“黑盒子”风险:我们得到了答案,但我们不知道机器为何如此判断,或许答案是错的。机器也会犯错。天文学家将继续训练和适应它。

## 专家点评

### 深度学习还不具备“物理直觉”

确实,现在人工智能已经深入到了天体物理学的各个分支领域。目前,美国劳伦兹伯克利国家实验室利用深度学习,能够快速根据宇宙三维密度分布,判断暗物质、暗能量等宇宙学基本常数,他们发现应用人工智能之后,统计量误差比先前应用传统统计学办法小不少。此外,我们也利用深度学习在极低信噪比的光谱中寻找宇宙早期的氢、碳元素,发现比传统方法也要好用。

同时,天文学家们也在应用深度学习,帮助我们判断天体的三维位置、远近,进而勾勒出三维空间的大尺度结构。人们发现深度学习在对数据信息的挖掘方面,可能强于我们之前所用的传统方法。人工智能也被谷歌公司应用到探测系外行星的领域,并成功探测到了几个系外行星……可以说,人工智能如今在天体物理的前沿领域被广泛应用。

(蔡峥 清华大学天文系教授)

## 数据太多,没机器玩不转

过去几年里,天文领域的大多数方向都在尝试使用人工智能。考虑到天文学要处理的数据之多,这是一个很自然的思路。让机器练习去分析蛛丝马迹,不如此,未来的天文学将无法运转。

不久前举办的2019年GPU技术大会吸引了全世界的人工智能学者。大会请来加州大学圣克鲁兹分校的天文学家布兰特·罗伯特森演讲,他指出:“天文学正在一场新的数据革命的风口”。罗伯特森认为,新一代天文仪器必须配合由深度学习驱动的新一代软件。

比如预计在3年后运行的大口径天文望远镜(LSST)。它巡视南天那一半宇宙中的370亿个星系,生成一部时长十年的不间断视

频。LSST配备的是32亿像素的相机,每晚产生25TB的数据,相当于现在先进天文望远镜一生贡献的所有数据。

再比如平方公里阵列射电望远镜(SKA)。它遍布全球,一部分天线在非洲南部8国部署,还有100多万天线位于澳大利亚和新西兰。它的原始数据每天达到5千个PB,处理后也有50个PB左右。

“暗能量巡天”编制几亿个星系的星图;“盖亚”卫星测绘银河系数十亿恒星;“兹威基”项目每小时能够扫描3750平方度的天区。在中国,FAST每天的数据量将达150TB;郭守敬望远镜观测了901万条光谱,是世界上最大的天体光谱库……

## 捕捉人类看不出的模式

数据越来越多,科学家试图聚合它们。但在GPU大会上,罗伯特森说,未来几个大型天文望远镜一起产生大量数据,聚合之后

复杂到人类无法直接利用。而加州大学圣克鲁兹分校的科学家试图解决这个问题。计算机科学系一名博士生创建的Morpheus深度学

# AI帮忙,建地铁有了智能安全监督员

## 第二看台

本报记者 矫阳

“如今,北京地铁二期规划建设正如火如荼,共涉及12条线路,263公里。完工后首都地铁总里程将达1374公里。”北京市重大项目办相关负责人表示,如此大规模的地下交通建设,安全是头等大事。

近日,国家应急管理部联合团中央,将“全国青年安全生产示范岗”称号授予了地铁17号线06段,为北京地铁建设领域的唯一。这其中少不了“智管云”和“可视化交底”等信息技术的功劳,通过大数据、云计算和人工智能等手段,地铁17号线06段施工情况实现了实时监控,将安全隐患消灭在源头。

### “互联网+施工”工地情况一目了然

这个标段是怎么拔下安全头筹的?“借力”智管云和“可视化交底”等信息技术,加强施工安全管理,创新地铁标准化管理体系,把地铁建设变成看VR剧,将安全隐患呈现给所有人。”近日,

在紧临郁郁葱葱的北京望和公园的现场,记者见到中铁22局集团17号线06段项目经理朱占魁时,他正习惯地查看着手机上的“智管云”APP。

“116个摄像头,遍布17号线06段每个角落,集成了无死角、全覆盖的视频监控,构成这款‘智管云’APP,让所有监管人员对现场的把控随时随地了如指掌。”朱占魁随机点开手机,现场的生产施工实时状况一目了然。

17号线贯穿北京中心城区南北方向的轨道交通干线,串联了通州、东城、朝阳、昌平四个行政区,06标段主要工程包括望京西站及太阳宫站至望京西站区间工程。其中地铁17号线望京西站是13、15、17号线等3条地铁线换乘的四层岛式车站,与即将建设的望京西综合交通枢纽为一体化建设,两段直接与北京绿源达压缩天然气公司燃气管线汇合。

“车站换乘通道设计复杂,须在地下两次穿越京承高速公路和既有地铁13号线。”项目保安部部长李辉说,太阳宫站至望京西站区间暗挖大断面长483米,最宽处达14.9米,区间盾构下穿北四环东路主路及匝道桥,周边环境复杂,所在地区地层对施工扰动极为敏感。在如此复杂环境条件下作业,用什么保证地

铁建设安全,并确保日后地铁运营万无一失?朱占魁和李辉打起了“手机实时管安全”的主意,即用智能信息手段,时传递安全隐患,优化无纸化传递流程。他们选定一家软件公司,共同研发出一款集视频监控、隐患排查、安全数据分析为一体的手机APP软件,将“互联网+施工”安全管理智能一体化的理念变成现实。

### 高效安全管理 迅速扑灭违规念头

“智管云”系统加装后,果然成了项目安全生产的金钟罩。

近日,正在员工餐厅排队打午饭的工区安全主管杨涛,习惯性地查看手机“智管云”,当画面移到地面钢筋加工场时,突然发现视频画面火花四溅。正是火灾多发季节,一旦有火情,后果不堪设想。杨涛脸色陡变,随即迅速打给值班技术员,同时飞奔至现场。原来,刚接班的工人看技术员去吃饭了,便偷偷违章作业。

“别看技术员不在现场,这手机可是在实时直播!”杨涛严厉地说。铁证如山,现场工人从此再也不敢投机违章作业。

不仅是直播VR,这个“智管云”APP还具备隐患大数据分析判别能力,根据隐患的类型、队伍、工区、考核等信息,自动整合形成安全管理趋势图表并实时进行更新分析。

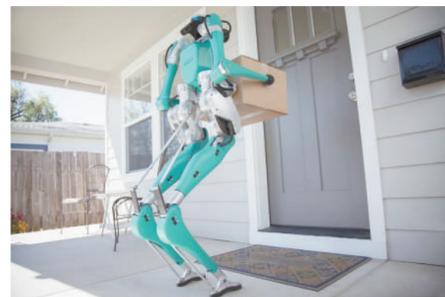
“智管云”让地铁建设进入人工智能时代。“以往每月底对项目各队伍、工区进行考核要跟施工进度、安全、质量等进行综合打分,耗时2天才能统计出来庞大数据,现在依靠‘智管云’,随时随地能看到数据结果,实现了动态化、智能化、模式化安全管理。”李辉说。

“以前纸上办公,完成一处隐患整改,一个周期至少要一整周,现在手机轻轻一划,发现的问题立马上传云端,所有人都看得见,反复处理意见、监督整改也同时进行。”杨涛说,面对实时上传的实景问题,没人敢造假,也没有人找借口推卸,作业人员整改起来更不敢打马虎眼。

“智管云”像一双无处不在的眼睛,颠覆了管理时空,也让职工在工作时少了侥幸,多了谨慎,将建设中的安全隐患消灭在源头。从2018年4月至今,项目部接到天气预警40余次,发现安全、质量问题849起,解决问题849起,确保了安全质量有章可控。

## 好机友

### 机器“快递员”用自动驾驶货车送货上门



据外媒报道,福特官方近日宣布,将给自家的自动送货车配备有双腿的机器人Digit,希望可以真正实现全自动送货上门,弥补自动驾驶汽车无法覆盖最后几米的问题。Digit是由机器人创业公司Agility Robotics研发的类人机器人,它比普通机器人更加灵活,能够在崎岖不平的地面上行走,还能爬楼梯,可携带20公斤的包裹。

据介绍,福特计划在2021年推出一项自动驾驶汽车服务。视频演示中,当福特汽车到达客户家后,Digit会从后备箱里出来,抱着包裹送到客户的家门口,期间避开了倒在地上的滑板车还上了台阶,最后把包裹放在客户门前。

汽车作为基站为Digit提供了多种优势。机器人将依靠汽车为其电池充电,以及感知、计算和连接资源,此外汽车还可以帮助Digit绘制地图和规划路径。

## 情报所

### 天津颁发全国首张人工智能专业职称证书

“有了这张证书我就是助理工程师(人工智能)了,今后,我会继续在人工智能领域精耕细作,向中高级职称努力。”天地伟业技术有限公司研究院嵌入式四部员工刘婉琪开心地说。

据新华社报道,近日,刘婉琪收到了天津市人社局为其颁发的全国首张人工智能专业职称证书,这也标志着天津市人工智能职称评价工作正式启动。

前不久天津宣布,在全国率先在工程技术职称系列中增设人工智能专业,并公布了人工智能职称专业评价标准。这是天津主动适应新时代、加大人才政策供给、引领产业发展的创新性举措。

天津市人力资源和社会保障局专业技术人员管理处处长王海嵩介绍,人工智能专业职称级别分为高级、中级和初级,其中,初级包括技术员和助理工程师。为了赋予用人单位更大的自主权,在这一级,人工智能领军企业可以自主评选,然后报人社局备案。此举的目的在于破除“唯论文、唯职称、唯学历、唯奖项”的倾向,营造“谁用谁来评,干什么评什么,干得好就能评”的人才激励导向。

在天地伟业技术有限公司党委书记、董事长戴林看来,设立人工智能职称专业具有很好的引领性,有利于集聚、培养、评价、激励人工智能领域人才,为产业发展夯实人才基础,形成示范效应。

戴林说,发展人工智能离不开人才。“我们公司的人才需求量很大,每年几乎都在100至200人左右。全国首张人工智能专业职称证书的颁发,对于公司吸引更多的人才具有很大的促进作用。”

### 人工智能伦理与安全研究中心成立

为降低人工智能发展过程中可能存在的技术风险和伦理隐患,近日,北京智源人工智能研究院在北京专门成立人工智能伦理与安全研究中心,着力加强人工智能伦理与安全研究,引导行业健康发展,中国科学院自动化研究所曾毅研究员任研究中心主任。

曾毅介绍,研究中心将围绕人工智能伦理与安全的理论探索、算法模型、系统平台、行业应用等开展一系列研究,目前主要包括四大方面:一是低风险机器学习模型与平台的构建,建立机器学习模型安全性的评估体系;二是开展符合人类伦理道德的智能自主学习模型研究,实现人工智能行为与人类价值观的校准,并在模拟环境与真实场景中验证;三是建设数据安全示范应用系统,建立数据基础设施、数据分级、权限控制、数据审计,最大限度防止数据泄密,降低风险;四是构建人工智能伦理与安全综合沙盘平台,建设自动检测平台,针对数据与算法的安全性、公平性、可追溯性、风险类型、影响程度与影响范围等方面,对人工智能产品及应用进行风险与安全综合检测与评估,引导行业健康发展。(记者华凌)

(本版图片来源于网络)

扫一扫 欢迎关注 AI瞭望站 微信公众号

