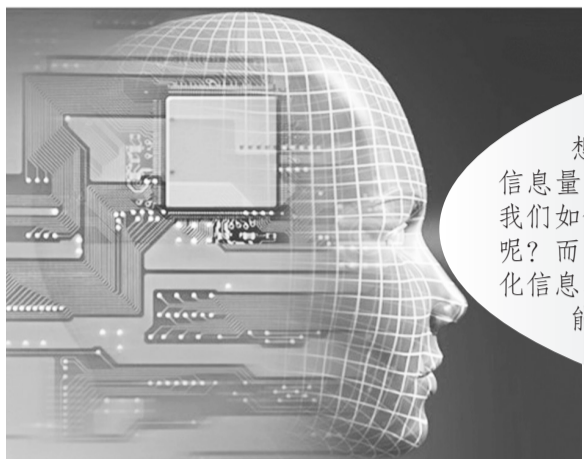




在围棋人机大战中,AlphaGo凭什么以4:1战胜九段棋手李世石?  
答案是AlphaGo通过深度学习,以一种偶然的方式必然地赢得了人机大战。

# 深度学习帮助空气质量预报更准确

◆本报记者徐丽莉



癌症、气候变迁、能源、基因组学、宏观经济学、金融系统、物理学等,太多我们想掌握的系统知识正变得极其复杂。如此巨大的信息量让最聪明的人穷极一生也无法完全掌握。那么,我们如何才能从如此庞大的数据量中筛选出正确的见解呢?而一种通用人工智能思维的方式则是自动将非结构化信息转换为可使用知识的过程。我们所研究的东西可能是针对任何问题的元解决方法。

——人工智能公司DeepMind  
联合创始人德米斯·哈萨比斯

## 深度学习究竟是“何方神圣”?

“人机大战”使深度学习这一2006年就提出的概念迅速席卷各大网络平台。

深度学习是机器学习的一种。机器学习是通过算法,使得机器能从大量历史数据中学习规律,从而对新的样本做智能识别或对未来进行预测。深度学习就是构建具有很多隐层的机器学习模型,而隐层模型的关键在于,可以建立像人脑一样分析学习的神经网络。

IBM中国研究院能源与环境资深总监尹文君解释说,比如,把一张小女孩牵着狗的图片输入计算机中,以前机器学习没有人和

狗谁重要谁不重要的概念,图片就是像素的矩阵,但这些描述的意义并不大。机器经过深度学习后,可以像人一样思考,分析图像中的物体、明暗变化、界限等,自动提取图片有效信息,从而描述出小女孩牵着狗的远景照片这样有特征的信息。

## 深度学习为何在大数据时代备受青睐?

十年前的概念缘何在近几年迅速蹿红,尹文君解释说,深度学习的“火爆”与大数据发展密不可分。

深度学习首先需要海量数据作为支撑。上世纪80年代到90年代,由于没有太多的数字信息可用,计算机要花费很长的时间确定有哪些信息。如今随着大数据时代的到来,深度学习的优势凸显。深度学习需要依靠大量的数据进行训练,以提高预测的准确性。

而大数据时代也迫切需要深度学习。海量数据的涌入,人处理信息已经心有余而力不足,深度学习则有其他算法无法比拟的优势,能挖掘大数据背后更多隐含的意义和信息。

以往,算法处理的都是结构化的数据,很难识别空间、视频、图像等多维度的、非结构化的数据,而深度学习则在图像、在语音识别、自然语言理解、机器人、自动驾驶等领域有持续突破性进展,也推动了“大数据+深度学习”时代的来临。

据尹文君介绍,深度学习在图像识别领域,性能比以往算法提高了20%~30%,识别率在有些领域已经超过了人类。

## 深度学习能解决哪些环保问题?

在生态环境大数据建设步伐日益加快的今天,深度学习究竟能帮上什么忙?哈萨比斯在建造AlphaGo的时候,就已经计划它能够应用于解决现实世界的问题,比如建立气候模型或者进行疾病分析。

尹文君所在的能源与环境开发团队就正在探索使用深度学习的方法进行空气质量的预测和污染源追溯。从深度学习擅长处理的数据来看,深度学习首先会在卫星遥感数据上有所运用,可以通过数据识别和判断污染源和污染物的分布状况,并结合地面监测数据,得到一张精确的全国污染分布状况图,并实现动态更新,实时服务于环境管理。

针对目前火爆的空气质量预测预警市场,深度学习也“表现突出”。目前空气质量预警预报多采用传统的数值模型方式,仅靠有限站点的空气质量监测数据、污染源数据和气象数据进行预测,但由于

点位的覆盖不够全,加之没有考虑周边环境的影响,空气质量预测预警准确性大打折扣。深度学习擅长多维度数据的处理,如果一个分析对象可以作为一个场,深度学习可以对地面观测场、气象场的各类气象要素及模型参数分别进行学习,对未来的空气质量进行精细化预测,可以大大提升预测准确率。

“IBM的认知计算建模技术通过将物理、化学、统计、专家系统等多模型与深度学习进行融合,空气质量预测预警准确率提高20%。”正在从事空气质量预报预警研究的IBM中国研究院研发经理吕新杰表示。

目前,深度学习基本可以模拟不同减排手段产生的减排效果,未来,深度学习还可以根据减排要求,提出减排措施,比如总量减排要总体降低10%,某地应该采取何种减排措施。但尹文君表示,后者需要更

完善的基础和更强大的运算资源。

谷歌工程师曾表示,人工智能的下一个里程碑就是自然语言理解,包括更好地理解书写文字以及搜索查询的功能。这也为环保部门使用社交数据提供了新的工具和手段。据了解,IBM目前正在尝试利用深度学习分析互联网及社交媒体数据,进行污染源的交叉验证,以实现污染源的动态精准识别。

对深度学习来说,不仅要有大量的数据积累做基础,还要有均匀、稳定、连贯的数据来支撑。

尹文君表示,目前环保部门虽然已经集成了一些数据,污染源数据、气象数据、超级站的数据都比较丰富,但数据质量和共享机制有待提高。深度学习要更好地应用到生态环境大数据建设中来,实现精准的预测,就需要环保部门保障数据积累、做好数据共享,让深度学习在环保领域一展身手。

## 相关阅读

### 深度学习发展史

2006年,加拿大多伦多大学教授、机器学习领域泰斗——Geoffrey Hinton和他的学生在顶尖学术刊物《科学》上发表了一篇具有里程碑意义的文章,重新审视深度学习方法,将深度学习的性能提上一个新台阶。

2009年,辛顿小组获得了意外的成功,他们的深度学习神经网络在语音识别应用中取得巨大突破,转换精度突破世界纪录,错误率比之前减少了25%。有评论说,辛顿小组的研究让语音识别领域缩短了至少10年的时间,他们的突破也吸引了各大公司的注意,苹果公司把研究成果应用到了Siri语音识别系统上。从此,深度学习便一发不可收拾。

2010年,美国国防部DARPA计划首次资助深度学习项目,参与方有斯坦福大学、纽约大学和NEC美国研究院。

2011年,谷歌X实验室的研究人员从YouTube视频中抽取了1000万张静态图片,把它“喂”给谷歌大脑,在这些图片中寻找重复出现的模式。谷歌大脑是一个采用了深度学习技术的大型神经网络模型,由1000台电脑组成。三天后,谷歌大脑在没有人类帮助的情况下,从这些图片中发现了猫。这件事在人工智能界引起很大的轰动,被认为是深度学习复兴的里程碑。

2012年,深度学习技术在图像识别领域取得惊人的成果,在ImageNet评测上将错误率从26%降低到15%。同年,制药公司将深度神经网络应用于药物活性预测取得世界范围内的最好结果,2013年4月,麻省理工学院《技术评论》杂志将深度学习列为2013年十大突破性技术之首。

如今,神经网络研究如日中天,由于擅长处理语音、视觉以及其他复杂的人机交互,可以识别患有自闭症风险的基因,可以为图片和视频自动添加标题,可以用于制造无人驾驶汽车和机器人。神经网络已经被谷歌、Facebook、微软、百度等技术先驱欣然采纳。

但深度学习也不是万能的。人工智能包括3个方面,第一是感知,就是知道周围环境怎么样,知道与对方交互时对方在说什么,表达什么意思。第二是认知,也就是在感知的基础上进行理解。比如机器已经能识别人类的语言,但是听不懂其中的意思。第三是决策,就是根据理解所作出的行动。

目前,感知和决策智能已经取得巨大进步,甚至在某些方面已经超过人类,但是在认知方面还有很多差距,机器依然听不懂人的意思。



## 促进大数据发展部际联席会议提出2016年大数据建设目标

本报讯 国家发改委近日组织召开促进大数据发展部际联席会议第一次会议,审议通过了《促进大数据发展三年工作方案(2016-2018)》、《促进大数据发展2016年工作要点》、《政务信息资源共享管理暂行办法》和《政务信息资源目录编制指南》等4份文件。会议提出了全面落实《大数据纲要》的3个关键环节:一要加快数据共享开放,开展政府治理大数据示范应用,推进“互联网+政务服务”,深化数据创新应用。二要推动产业创新发展,做好大数据产业发展的规划,推动好工

业大数据、互联网与制造业的融合发展。三要科学规范利用数据,建立完善大数据管理机制,加快相关法律法规和标准体系建设,强化数据安全保障。

会议提出2016年应加快推进“三大建设”,首先,加快制度体系建设,尽快出台《政务信息资源共享管理暂行办法》。其次,加快综合试验区建设,开展制度创新探索,推动数据创新应用,破解大数据发展难题。再次,加快重大工程建设,坚持需求导向、统筹整合,充分发挥市场的决定性作用,助力经济转型发展。 姚超

## 武汉推出全国首个“智慧湖泊”APP

可查询身边湖泊水质信息

本报综合报道 据武汉市网信办透露,武汉近日推出了全国首个智慧湖泊综合管理平台,能便捷公众查询身边的涉湖信息资源,进一步畅通公众参与湖泊管理的渠道。

武汉市现有水面总面积2117.6平方千米,占全市面积约四分之一。为保护水生态,从去年开始,武汉启动市级实行最严格水资源管理制度的首次考核工作,并在全国首创了“三线一路”的湖泊保护新举措,通过为湖泊划分水域

“蓝线”、环湖绿化“绿线”,建筑控制“灰线”,同步规划环湖道路体系,为湖泊生态保护打下坚实基础。

目前,武汉市水务局已建成完成“云端武汉·湖泊”项目,利用空间地理信息、大数据分析、云计算等科技手段,搭建了全市湖泊的“一张图”。这张“图”运用视频监控体系和执法管理体系,可实现水务、环保、城管、旅游、气象等多部门的涉湖资源查询和共享。

## 北京建节能减排统计监测平台

实现车辆节能减排微观监测、宏观分析

本报综合报道 据北京市交通委透露,北京首次建成涉及交通领域的节能减排统计监测平台,可实时监测出租车、旅游车的排放情况。

据了解,平台可实现对公司出租、旅游车辆能耗及车辆运行状态的监控与分析,通过对车辆时空定位、车辆基础状态、车辆能耗和排放检测数据进行采集、处理,从而实现对交通节能减排的微观监测、宏观分析。

以出租车为例,出租车在道路上行驶时,平台可监测加减速期间的百公里油耗及NOx、CO、HC和颗粒物等的排放水平。通过对出租行业27名司机培训的结果显示,受训司机相同交通条件下车辆百公里油耗平均可下降0.74L,节油率达到7%。

平台还可以通过数据分析驾驶者的行驶工况及驾驶行为数据,自动生成其驾驶行为评估报告。

## 首个生态环境及生态功能监测站建成

本报综合报道 安徽省黄山风景区生态环境监测体系(一期)西海、松谷生态环境自动监测站项目相继完工,并投入使用。据了解,这一项目是国内首个集生态环境自动监测、生态功能实时监测为一体的监测站。

“生态环境自动监测站”建设是黄山风景区生态环境监测体系建设的一项重要内容。此前,黄山已建成“云谷

寺生态环境自动监测站”,3个监测站均选取了常绿阔叶林、落叶阔叶林和高山沼泽两处典型的森林生态系统,划定20m×20m的生态环境监测样地。

据悉,黄山风景区生态环境监测体系建设建设项目,包括基础数据库、生态环境监管平台、环境质量预警平台、生态环境监测能力建设4个子项目,总投资857万元。

## “绿色张家口”APP上线

污染举报属实可领红包

本报通讯员张铭贤 郭静娴张家口报道 河北省张家口环保局开发的“绿色张家口”APP正式上线,公众可以实时查询环境信息,并通过“随手拍”,对环境违法行为进行监督和有奖举报。据了解,这是河北省首个针对环境保护的手机应用。

打开APP,记者看到空气、水环境质量数据、污染源监控数据、随手拍、环保咨询五大功能模块,公众可以随时查看张家口AQI(空气质量指数)在京津冀及全国74个空气质量监测城市中的排名,同时也能通过站点列表查看所在县区当天首要污染物及AQI指数。

此外,APP还加入了许多便民功能,如最近5日内的天气和空气质量预报、主要污染物实时浓度、湿度、风力以及活动指数等。

据张家口环保局相关负责人介绍,公众举报的环境违法行为经过调查属实的,举报人可直接领取200元支付宝红包奖励;多人举报同一环境违法行为,奖励前10名,按举报受理时间为准,每人奖励50元支付宝红包。



## 环境信息化建设要着眼四个好用

◆关建锋 梁小红

如今,各地都在围绕互联网+、生态环境大数据开展环境信息化建设,这已经成为提升环境管理科学化、法制化、精细化和信息化水平的重要路径。

笔者认为,环境信息化在建设过程中要做到四个好用。

### 公众好用——实现环境共治

如今,互联网尤其是移动客户端迅猛发展,为公众参与环保工作搭建了平台,环保部门要充分发挥互联网的优势,让公众成为移动“传感器”,把公众投诉、举报作为环境管理重要的组成部分,形成共治的局面。

同时,环保部门也要及时向公众公开信息,保障公众知情权的同时,也有利于让公众监督身边的环境,对企业形成倒逼态势。比如,把水体、大气、土壤、辐射等情况公开,公众知晓身边环境状况的同时,也会发挥监督作用。

另外,界面设计要简洁易懂,保留互动通道,可以参照客服式服务,实时与群众、环境保护社团等互动沟通。

### 企业好用——助力环境管理

企业是排污主体,也是环境管理的重要对象,让企业用好也是信息化建设的要求。比如要畅通企业网上办事渠道,做到企业在办理排污申报、排污缴费、项目审批、排污许可证申领等时少出门、少跑路,甚至不出门、不跑路。

其次,企业公开排污信息是信息公开的重要组成部分,环境信息化建设要畅通企业信息公开的路径,形成公开体制机制。

而环境管理最终目标并不只是监管,而是通过监管的手段促成企业转型升级,环境信息化建设要注重提升企业升级的路径。比如可以提供便于企业查询先进的治理技术、可选择的第三方监测、运营治理等市场主体,为企业提供最直接帮助。

### 系统好用——逐步实现全覆盖

环境信息化建设是环保部门实现环境管理的重要抓手,要让各部门

用上、用好、用顺。

首先,调研好需求再去开发。系统开发前要与各部门建立良好的沟通,明确各部门需求,避免开发后无人用的现象。

其次,系统初期要尽可能简洁方便,有利于系统日后推广应用。信息化系统的推广是一个逐步的过程,简便系统便于初期推广,形成粘性后,系统可以逐渐升级,实现更复杂的应用。

### 管理好用——着眼生态环境大数据建设

环境信息化建设不能着眼于眼下,而要着眼于生态环境大数据建设的长远,为生态环境大数据建设打好基础。

首先,环保部门要借信息化建设的契机,打破环保部门的障碍和壁垒,实现行政审批、监测、执法等环境信息的流动和互通共享,实现数据在一起。

其次,环保部门要大力挖掘数据价值,为环境管理人员提供辅助决策。比如可以根据环境质量监测数据,分析当地环境污染的成因、发展趋势等,并可以提供相应的措施。 作者单位:湖南省常德市环保局

中科智图 MAPUNI  
智慧环保 整体解决方案专家  
中科智图科技股份有限公司特约刊登