

天气预报和人工智能有着天然耦合的关系。天气预报需要大量的、多种多样的资料,人工智能天生就是处理大数据的工具;现有资料的时空数据密度不够,人工智能具有对不完全不确定信息的推断能力;此外人工智能还可以总结专家的知识经验,提高平均预测水平以及利用统计与数值模式中无法利用的抽象预报知识等。



视觉中国供图

各种“智能+”手段广泛运用于天气预报、抗洪抢险中——

预报天气,人工智能比人类更擅长?

本报记者 华凌

更快、更高效是天气预报不懈的追求。但随着观测卫星、雷达和传感器网络持续不断地产生大量数据,如何处理海量的、多种多样的气象资料成为天气预报的一个挑战。而人工智能出色的大数据处理能力成为助力天气进一步精准预报的重要工具。

近日,我国南方多地持续多日的暴雨天气

导致各地水位上涨,险情频发,部分地区不同程度受灾。目前救援工作正在紧张有序进行中,各式各样的“智能+”手段也正广泛运用到天气预报、抗洪抢险中,为高效决策提供科学依据。

那么,人工智能在极端天气预报、灾害预警及救援方面有哪些具体应用呢?就相关问题,科技日报记者近日采访了国家气象中心高级工程师朱文剑。

应用大幅提升

深度神经网络使预报准确率提高40%

2010年以来,随着新一代信息技术引发的信息环境与数据基础变革,海量图像、语音、文本等多模态数据不断涌现,计算能力的大幅提升,使得人工智能迎来爆发期。那么,目前在天气预报中,人工智能究竟发挥了哪些作用?

“最近两三年,国外人工智能在天气预报领域的应用大幅增长,并且呈现出由传统的机器学习向深度学习发展的趋势。”朱文剑表示。

目前,人工智能在天气预报领域的应用包括观测数据质量控制、数值模式资料同化、数值模式参数化、模式后处理、天气系统识别、灾害性天气(台风、强对流、雾霾等)监测和临近预报、预报公文自动制作等方面。

朱文剑介绍说,相比传统机器学习方法,深

度学习在海量数据处理、图像识别与处理、非线性时空预测方面具有较明显优势。目前欧洲中期天气预报中心已经将深度学习用于卫星观测资料的同化分析。而在气象卫星资料应用方面,人工智能同样具有巨大前景,如用于卫星观测图像修复、基于卫星观测的天气系统识别、时空降尺度、数据同化等。

“国内气象行业对人工智能技术的关注度也正在快速提高。”朱文剑表示,中央气象台在定量降水融合预报、强对流天气分类潜势预报、台风智能检索、预报公文自动制作等方面采用了人工智能技术,取得鼓舞人心的效果。例如,中央气象台和清华大学联合开发的一种基于深度神经网络的雷达回波外推方法,该方法比之前运用传统方法进行回波预报的准确率提高约40%。

凭借超强算力

灾害性临近预报预警结果超越人类

“以前巡堤,要靠人到现场看,再通过口述、笔记记录反馈巡查情况,汛情研判效率较低。”近日,江西九江共青城市农业农村水利局标准化项目经理王嘉龙说,如今系统自动记录管辖区水情变化,实时显示堤防沿线视频监控画面,一旦发现异常,管理员即将画面配以文字描述及时上传,研判效率大幅提高。

“更高更快更强”是天气预报不懈的追求,更高分辨率、更快给出结果、更准确的预测等追求考验着现代大气科学。“人工智能凭借其超强的计算能力和强大的算法,在某些方面的能力已经远远超过了人类。”朱文剑指出。

比如,美国有一个关于雷暴生命史的实时预测模型做出的预报结果已明显优于人的主观经验,调查表明在该项业务上,预报员在面

临模棱两可的情况下,更愿意相信人工智能的预报结果。

朱文剑介绍说,国外已实现基于深度神经网络和气象卫星观测资料的数据同化算法研发,在一定的准确率容忍范围内,与传统方法相比,人工智能方法的计算效率可大幅提高。近年来,欧洲中期天气预报中心较为全面地评估了人工智能技术在天气预报数值模式中各个技术环节的应用潜力,对人工智能的应用给出乐观的预期,并在部分环节如物理过程参数化中开展技术试验。

据介绍,目前对于冰雹、短时强降水、雷暴大风等灾害性天气的临近预报预警(6小时以内),国外气象科学家基于人工智能技术,结合多种遥感观测和快速更新的数值模式预报资

料,预报准确率已超过人类预报员,但这些技术还处于研究或实验阶段,尚未形成业务支撑能力。目前对于持续性暴雨、极端强度暴雨的预报则具有一定的难度,不过,行业从业者正在努力借助包括人工智能技术在内的多种技术攻克这一难题。

据了解,人工智能用于观测数据质量控制,如用于气象雷达回波的质量控制,滤除地物等非气象回波;国内某些气象科技企业在这方面做了很多工作;用于数值模式产品后处理,可以提高准确率和产品的时空分辨率,如中央气象台和清华大学合作研发的格点降水订正和超分辨率处理算法,可在保证准确率的同时,有着更高的计算效率,并能输出超高分辨率的智能网格预报产品。

物联网技术加持

未来每个人都可能成为气象数据源

天气影响消费行为、交通物流,甚至决定体育竞赛的胜负,因此人们需要精准的天气预报。那么,在灾害预警中,大数据如何分析研判做出决策,促使AI对于极端天气的预测更为精准呢?

朱文剑介绍说,大数据有四大特性:数据体量大、数据类型繁多、处理速度快和商业价值高。在灾害预警中可以充分发挥其前3个特点,最终实现其高价值。尤其是可以充分利用历史上长时序的多种来源的资料,比如人口分布数据、历史上的气候数据、地形数据、受灾数据、来自于气象、水文等多种观测来源的实况数据等构建智能分析模型,再结合气象部门提供的实时高分辨率智能网格预报数据,利用智能分析模型快速进行影响分析,为决策提供支撑。

为了加强台风、强对流、雾霾等灾害性天气的智能化监测和预报,各地气象监测部门均对于利用人工智能进行精准预报进行了探索。“如基于卷积神经网络的雨带订正技术以及卷积神经网络的雾霾格点化预报技术,中央气象台自主研发了冰雹、短时强降水、雷暴大风等分类强对流短时预报技术;上海市气象局研发的基于机器学习的无缝隙短时临近预报技术;深圳市气象局和香港天文台合作研发的雷达回波

临近预报技术等。”朱文剑说。

此外,中央气象台与国内一些科研院所展开合作;与北京邮电大学联合研发的基于机器学习的台风定强技术,和清华大学合作研发的基于深度学习的雷达回波临近预报技术等。

目前气象单位通过卫星、雷达等设备监测天气,而今后物联网技术或将引领天气预报进入一个全新的时代。朱文剑认为:“在物联网技术的帮助下,任何物品,包括手机、车辆、雨伞等都可能成为潜在的获取气象数据的通道,尤其是随着可穿戴设备的不断发展,未来每个人都可能成为气象数据源。以色列创业公司ClimateCell借由物联网技术,将行人的手机、路灯、监视器变成气象侦测器,可获得时间分辨率至分钟级、空间分辨率精细至街道的温度、降水、风向风速等观测数据。”

有专家指出,天气预报和人工智能有着天然耦合的关系。天气预报需要大量的、多种多样的资料,人工智能天生就是处理大数据的工具;现有资料的时空数据密度不够,人工智能具有对不完全不确定信息的推断能力;此外人工智能还可以总结专家的知识经验,提高平均预测水平以及利用统计与数值模式中无法利用的抽象预报知识等。

加快布局车联网 政产学研密切合作

长三角:让“聪明的车”驶向“智慧的路”

新华社记者 陈爱平 李荣 陈杰

理想的驾驶是怎样的?道路畅通无阻;路况信息一目了然,车辆能及时辅助甚至自主做出最优决策;“爱车”尽量少地“吃油”耗电……长三角地区加快车联网建设,打造“灵活的网”,让“聪明的车”加速驶向“智慧的路”。

在上海嘉定预约体验自动驾驶汽车,车上配有安全员,随时应对突发情况,接管车辆。在雷达、

摄像头、交互技术的助力下,车辆可以与互联网基础设施等实时沟通外界信息。即便在恶劣天气中或遇到前方树木、车辆遮挡,车内终端仍然能准确接收并显示路口红绿灯状态等信息。

继6月底上海智能网联汽车载人示范应用进入规模化阶段,7月份,上海浦东金桥开发区推出沪上首个中心城区自动驾驶开放测试道路,这是在国内超大城市中心城区率先开放的智能网联汽车开放道路测试场景。



近日,上海启动智能网联汽车规模化示范应用,首批智能网联汽车开放服务,用户在滴滴出行APP上报名并通过审核后,可预约体验自动驾驶。上海智能网联汽车载人示范应用进入规模化阶段。
新华社记者 丁汀摄

“上海是最早推动智能网联汽车示范的城市之一,上海以政府为牵引搭建良好环境,企业积极推进,已集合Momenta、擎途、禾多等智能驾驶产业链上下游企业61家,预计2021年高铁新城智能网联汽车相关产业总产值将突破100亿元。

江苏(无锡)车联网先导区已完成240个路口和500余个节点的路段设施数字化升级改造,覆盖面积达220平方公里;已有10万用户通过车载

终端或手机客户端实现实时获取道路红绿灯状态、路面拥堵情况、周边车辆等信息以及相应的车速建议等。通过引入LTE-V2X技术,结合物联网、人工智能、智能交通系统等,无锡还对急救车、消防车等应急车辆优先通行的场景完成测试。这意味着,道路可以“随机应变”,提高交通运行效率。

沪苏浙皖相关政府部门、车企、研究院、高校密切展开合作。在苏州、无锡的车联网建设中,上海研究机构深度参与其中;在上海的智能网联汽车开放道路上,经常能看到长三角其他地区的测试车辆。

去年9月,长三角三省一市签订《长江三角洲区域智能网联汽车道路测试互认合作协议》,推动区域内智能网联汽车道路测试的数据共享与测试结果互认,加快智能网联汽车的技术研发进程,促进车联网应用快速落地。

“上海立足总体规划和技术研发优势,先行实行新技术;苏浙皖凭借众多城镇基础及道路建设,推动车路协同、智慧高速等更多智慧交通场景落地,打造范围更加广阔的交通服务平台。”黄刚分析,沪苏浙皖在智慧交通方面有着良好的合作基础和前景,这也将加速长三角区域内人流、物流、科技流的流转速度,带动长三角地区相关产业升级,实现区域高质量一体化发展。

情报所

深度学习可预测

新冠肺炎患者病情危重概率

科技日报讯(记者张盖伦)近日,钟南山院士团队和腾讯AI Lab合作的一项关于新冠肺炎的研究成果披露。该研究用深度学习的方法,可分别预测病人5天、10天和30天内病情危重的概率,有助合理地为病人进行早期分诊。相关论文《深度学习在新冠肺炎危重患者早期分诊中的应用》已于近日发表于国际期刊《自然·通讯》上。

临床显示,在感染新冠肺炎(COVID-19)的患者中,有一部分病情初期表现平稳,但会以很快的速度突然恶化,遭遇更高的健康风险。识别不同风险的患者并进行分类,有利于医疗资源的高效合理分配,也能确保最有重症风险的患者尽快得到最合适的医疗及护理。

不过,准确预测这一风险并非易事。研究团队发现,临床中与此相关的患者特征多达74个。钟南山院士团队与腾讯公司共同成立的大数据及人工智能联合实验室,这次以腾讯AI Lab技术为核心,通过机器学习选择变量算法,确定了10个患者特征指标,即X线影像异常、年龄、呼吸困难、慢性阻塞性肺病、合并症数量、癌症病史、中性粒细胞/淋巴细胞比、乳酸脱氢酶、直接胆红素和肌酸酐酶等。他们来自575个医疗中心的1590名COVID-19患者病例进行模型训练,进而开发出深度学习生存Cox模型。这一模型可以根据COVID-19患者入院时的临床特征,预测其病情发展至危重症的风险。

验证结果显示,评估模型预测结果精准度的一致性指数(C指数)为0.894(越接近1,准确率越高),较未进行深度学习的经典Cox模型的0.876有所提升。

为测试模型的普适性,研究团队还对不同地理区域和不同卫生资源水平的3个独立队列进行了模型测试,3个患者队列来自武汉市、湖北省武汉市以外地区以及疫情期间未出现健康资源枯竭的广东省。3个独立队列测试中,C指数展现的重症模型预测与实际发生一致性分别为0.878、0.769和0.967。

考虑到在实践中,由于医疗资源紧张等原因,患者的10项特征数据未必完整,这一模型还可应用中自动填补缺失数据。其在仅观测到7项特征时,依然能取得较好表现。

据悉,研究团队已开发部署了网站服务与微信小程序,使用者只要通过平台提交对应特征的测量数值就可以立马获得分析结果。为了助力全球共同抗疫。

该研究成果也通过Github向全球开源。

智能竹条分选机器人

提升竹制品生产效率

科技日报讯(记者谢开飞 通讯员徐红梅)可替代至少4个人力,分拣速度高于人工10倍,检测准确率高达99.9%……近日,记者走进福建省三明市尤溪县多家企业发现,由福州大学“视觉哨兵”团队自主研发的智能竹条分选机器人可有效解决企业竹条人工检测效率低、工人误检漏检率高等问题。

2018年,“视觉哨兵”团队和尤溪当地竹农交流了解到,竹坯板作为大部分竹制品成型的初始原料,制作过程复杂且生产过程存在许多问题,如当地竹企找不到生产线工人,竹条人工检测效率低,工人检测的误检、漏检率高等,直接导致当地竹企的经济效益低下,也造成了竹农手上的大量竹材滞销。

为此,团队耗时两年时间收集多地共60多万根竹条各类缺陷照片,结合自主研发的人工智能算法,建立训练模型,并联合数字图像处理技术和自动化技术研发出智能竹条分选机器人。目前,已有部分设备在福建、浙江多家工厂正式投入使用,帮助竹企解决实际问题,提升竹农收入。

图说智能



近年来,河北省唐山高新技术产业开发区以机器人产业研发平台为依托,不断加大科技投入和创新研发力度,拓展机器人应用领域,推动机器人产业发展壮大,为经济转型升级注入活力。目前,唐山高新技术产业开发区拥有机器人及其相关企业62家,形成以工业机器人作为支撑、特种机器人为特色的机器人产业体系。

图为近日,工人在唐山开元自动焊接设备有限公司车间内调试一款焊接机器人系统。
新华社记者 牟宇摄