

高温预报误差降低到1℃以内，人工智能助力更准确“看破天机” 气象AI 既能做预报又能写快讯

一场突然发生在几百米范围内的冰雹天气，一个正在步步逼近的台风可能会带来的狂风暴雨……在上海，人工智能正在助力天气预报，协助专家更精准地“看破”这些以往难以捉摸的“天机”。

AI修订 降低气温预报误差

这几年，上海气象部门的AI一直在不断“学习”以往积累的海量气象数据，并向不同分辨率的卫星、地面雷达、地面高空观测及社会性观测资料“讨教”。如今的AI，对于高温、冰雹、暴雨等极端天气，已拥有了一定的特征识别和预测能力。上海中心气象台技术开发科科长储海说：“在海量数据处理和目标图像识别方面，AI技术具有先天优势，它能‘协助’预报员修订以往只能凭经验调整的数值预报结论，让预报员更精准地识别灾害天气。”

今夏上海遭遇百年难遇的高温热浪袭击。“今天多少℃？”成为天气预报中最热议的内容。“自动监测提醒—实况订正、1小时分辨率降水、温度预报等多个人工智能产品，已经能精准识别气温的快速变化。”储海说，对于气温预报，目前上海智能预报已能将预报网格分辨率精细到1公里，并最快能实现每10分钟更新一次。

“在今天的极端酷热天气中，AI针对气温预报的表现尤为突出，比如，针对未来24小时左右的最高气温预报月平均误差从原来的2℃降低到现在的1℃以内。”

据了解，在AI助力下，上海已经建立了0-10天2.5公里分辨率的智能网格预报业务，逐步形成了由实时观测资料分析、短临智能外推预报、短期数值预报智能订正和中期多方法智能集成技术所支撑的0-10天无缝隙精细化分析预报产品“一张网”。

“捕捉”冰雹 有了三维外推算法

每到夏季，强降水、台风、冰雹都是申城最常见的灾害性天气。强对流天气的预报，通常都有雷达回波的推算。传统的雷达回波推算只能提供未来一小时的预判，但是2017年以来，AI加入了上海气象部门的预报系统，智能模型对长时记忆有了更大容量，能使雷达回波推算时长延长至2小时，让预报员在暴雨等强对流天气面前更加胸有成竹。

“学习了双偏振多普勒雷达观测所刻画的强对流天气历史演变特征后，AI不仅可以给出降雨强度，还能快速、准确地‘画’出降雨集中区

域。”储海说。

但是，冰雹、龙卷风这样超小尺度的天气，对人工智能也是难点。“通常，冰雹、龙卷风会突然出现在1公里以内的区域，这样的天气往往是被人观测发现才会被记录下来，可供机器学习的数据更少。受限于此，人工智能对它的精准掌握就有很大的局限性。”但是，储海说，我们仍在尝试“敦促”着人工智能“加强学习”，给出更精准的灾害天气预报。

今年，针对高影响灾害性天气过程，上海气象部门又改进了人工智能预报模型，比如，基于星型网络结构，对短时雷达深度学习外推算法进行改进，并基于三维雷达资料进行外推预测。“针对冰雹天气，人工智能分析预测出来的三维立体的雷达回波，能更有效地帮助预报员判断未来灾害性天气的落区。”

智能写稿 每天详细“通报”天气

“气象快讯(制作时间2022年9月2日21:29)，台风实况：2022年第11号台风‘轩岚诺’(强台风)，9月2日21时位于北纬22.3度、东经124.7度，中心气压为955百帕，距离上海市约1045公里……”这样一篇涉及灾情、预报、灾害预警的最新台风气象快讯，实际上正是出自上海气象部门决策气象服务写稿人工智能之“手”。

储海介绍说，去年起，上海引入了决策气象服务写稿“AI”系统，如今AI每天都对天气的风云变化，尤其是灾情、天气预报、气象灾害预警等信息做出详细“通报”，能更快速地为决策部门提供“精细”服务。

人工智能既能做预报，又能写快讯，未来它是否会取代预报员？储海认为，两者并非竞争关系，而是合作关系。“针对温压湿风这种基础的天气预报，人工智能将预报的时效和区域更精细化，而预报员丰富的经验能够帮助它不断提升对大数据特征分析的效率。这几年，上海气象智能预报算法将专家的经验不断引入到计算模型中，把原有模型的600多个参数简化至37个，大大降低了计算成本。”

储海说，近年来，全球气候变化已给人类敲响了警钟，致热浪、干旱、洪水和台风等各种极端天气，正变得越来越普遍，人类需要人工智能在其预报中发挥更大的作用。“未来，随着技术的不断完善，常规量化的天气预报或许会让AI挑大梁，让预报员投入更多精力去研究和预报暴雨、极端高温等高影响、预报难度大的灾害性天气。”

本报记者 马丹

第 医 线

2022世界人工智能大会SAIL奖TOP30榜单日前出炉，上海儿童医学中心智慧儿科临床诊治技术工程技术研究中心推送的“儿童白血病细胞学人工智能创新识别方法研发”项目入围。两年前，该院的“云听系列智能听诊器”也入选2020年世界人工智能大会SAIL奖TOP30。

近年来，儿中心已陆续孵化多个AI场景和解决方案，有的AI系统已“上岗”多年，成为医院里的资深“员工”。在儿科发展人工智能有何意义？孩子看病用人工智能靠谱吗？

AI系统 挑战细胞识别

儿中心血液肿瘤科副主任医师、儿中心医务部主任周敏，两年前着手开发这套用于辅助诊断小儿白血病的AI系统。她介绍，白血病是最常见的儿童恶性肿瘤之一，主要包括急性淋巴细胞白血病和急性髓系白血病，约占儿童恶性肿瘤的30%。儿童白血病预后改善，有赖于早期及时、准确的诊断。

对于小儿白血病来说，骨髓细胞形态学检查是所有白血病诊断的第一道关卡。孩子的骨髓穿刺做完后，要看骨髓涂片里有没有肿瘤细胞。这一步，以往都是人工读片。

“细胞师需要在显微镜下看骨髓涂片，识别出肿瘤细胞和其他类型的有核细胞，以肿瘤细胞的类型和肿瘤细胞占有核细胞的比例，来判断是否达到白血病的诊断标准，以及具体是哪一种类型的白血病。从过去的经验看，人工智能计算机识别技术已经正式应用于肺部影像学的阅片工作，并且和人工阅片起到了相互补充的作用。在细胞识别方面，尚未形成投放市场的商品化软件。我们不妨来挑战一下，设计一套针对骨髓涂片以及血液涂片的小儿白血病人工智能辅助诊断系统。”周敏介绍，“说得这么高大上，其实最主要的工作，就是认出骨髓细胞里的‘敌人’。”

数据库 收录2万个数据

这套系统的开发，一开始想得简单，AI机器人看片子，只要扫描一下，学起来很快。可是，骨髓涂片必须要放大至少100倍才能看到细胞，市面上的扫描仪没有办法达到要求。最后，经过反复尝试，他们发现其实只要买一台照相机装在显微镜上，通过拍照的形式，就能看得比较清楚了。这样一来，不仅省钱，效果也可以得到满足。

第一个问题迎刃而解后，第二个问题又随之而来。如何教AI机器人这个“学生”判断是不是白血病呢？周敏说，机器最经典的学法，必须通过大量标注细胞的积累，跟着细胞师一起来标注与核对数量。但考虑临床实际诊疗中是采用肿瘤细胞/有核细胞的比例作为诊断标准，因此理论上模型只要能分割并识

上海儿童医学中心开发小儿白血病辅助诊断系统

教会 AI 认出骨髓细胞里的「敌人」

别肿瘤细胞，就可以实现白血病的诊断。团队让AI练出“火眼金睛”，只需要找准“敌人”，而不需要再对其他的细胞进行分类，就可以直接导出诊断。同时，“老师”在教“学生”读片时，也避开了那些教科书上的“完美图片”，选择的大多是真实世界的真实案例。

“当然，我们建立的这个模型也没有放弃经典的机器深度学习方法，两种学习方法互相补充，AI仍在学习如何对20类骨髓细胞进行细致分类。”据介绍，目前该项目建立儿童骨髓细胞数据库，已收录超2万幅儿童骨髓细胞图像。

临床医生 深度参与研发

AI拥有不知疲倦的“大脑”、过目不忘的本领和海量储存信息的能力，所以学习很迅速。周敏说，在经过一段时间的“培训”后，“学生”的辨识能力在逐渐提高。“目前我们的系统还只是单中心使用，希望这套系统建立统一化、标准化的疾病数据库，推广到多中心，邀请医联体单位、基层医院等共同参与，提高医生的工作效率，辅助基层医生做出更正确的诊断。”

值得一提的是，这个研究的数据库，已被放置于上海智慧儿科临床诊治技术工程技术研究中心开源数据库。该开源平台结合实际使用需求，一共有呼吸音、心音、骨髓细胞和超声心动图4个数据库。其中，2020年人工智能大会上被评为SAIL奖TOP30的云听智能听诊器，其元器件100%国产化。经测试，云听智能听诊器识别准确率>91%、智能呼吸音识别准确率>86%，性能优于国内外其他同类产品，价格仅为进口产品的1/3。

在周敏看来，医工交叉是人工智能适配医学发展的必经之路。让临床医生参与到人工智能系统的研发，有助于更好地将医生的经验复制推广，生产出更多贴近临床需要，能更好服务患者需求的人工智能产品。

本报记者 左妍



海洋调查 无人船平台

2022世界人工智能大会上展出的M40P海洋调查无人船平台，可进行地磁观测、水下地形测绘、海底浅地层探测等任务

本报记者 刘歆 摄