



科学家利用人工智能发现5颗系外行星



近日,由中国科学院上海天文台葛健教授带领的国际团队,利用人工智能成功在开普勒太空望远镜2017年释放的恒星测光数据中,发现了5颗直径小于地球、轨道周期短于1天的超短周期行星,其中4颗是迄今为止发现的距其主星最近的最小行星,类似火星大小。这是天文学家首次利用人工智能一次性完成搜寻疑似信号和识别真信号的任务,相关研究成果发表在日前出版的国际天文学期刊《皇家天文学会月报》(MNRAS)上。

超短周期系外行星于2011年首次在开普勒太空望远镜测光数据中发现,给行星形成理论带来了独特的机遇和挑战,促使科学家重新审视和完善现有的行星系统形成

和演化模型。葛健介绍,超短周期行星的存在,为行星系统的早期演化、行星-行星相互作用以及恒星-行星相互作用的动力学(包括潮汐力和大气侵蚀)研究提供重要线索。例如,超短周期行星很可能不是在其当前的位置形成的,而是从原始轨道向内迁移——这是因为这些超短周期行星的主星在其前期形成阶段的半径比现在大得多,距离更近的超短周期行星如果在恒星形成阶段就在恒星附近,很可能早已被其主星吞噬。“同时,鉴于经常观察到超短周期行星伴有较长周期轨道的外部行星,因此推测超短周期行星的起源涉及行星兄弟姐妹之间的相互作用,这些相互作用将超短周期行星重新定位到它们当前靠近主星的轨道上,可能是以前由恒星自身占据的轨道。除此之外,超短周期行星的这种轨道迁移也有可能由与原行星盘的相互作用或通过主星的潮汐相互作用

驱动而形成的。”但超短周期行星在类太阳恒星的发生率很低,只有大约0.5%,通常半径小于2倍地球半径,或在超热木星的情况下,大于10倍地球半径。到目前为止,人类总共只找到145颗超短周期行星,其中只有30颗半径小于地球半径。葛健说:“我们对超短周期行星的了解还非常少,因为样本量太小了,很难精确了解它们的统计特征和出现率。”这项新研究为寻找超短周期行星提供了新方法——研究团队创新一种结合GPU相位折叠和卷积神经网络的深度学习算法。普林斯顿大学天体物理学家乔西·温(Josh Winn)教授评论:“超短周期行星,或称‘熔岩世界’,拥有极其极端和出乎意料特性,为我们理解行星轨道如何随时间变化提供线索。我原以为开普勒数据中的凌星信号已经被挖掘殆尽,不会再有其他行星发现。这项寻找新行星的技术成就让我印象



深刻。”葛健介绍,本次工作的真正起始时间是2015年。当时受佛罗里达大学计算机系李晓林教授的激励和启发,他们试图把人工智能的深度学习应用在开普勒释放的测光数据中,寻找用传统方法没能找到的微弱凌星信号,经过近10年的努力终于有了第一份收获。“要想使用人工智能在

海量的天文数据中‘挖’到极其稀少的新发现,就需要发展创新的人工智能算法,同时需要依据新发现现象的物理图像特征生成的大量的人工数据集做训练,使之能快速、准确、完备地探寻到这些很难在传统方式下找到的稀少而微弱的信号。”葛健说。

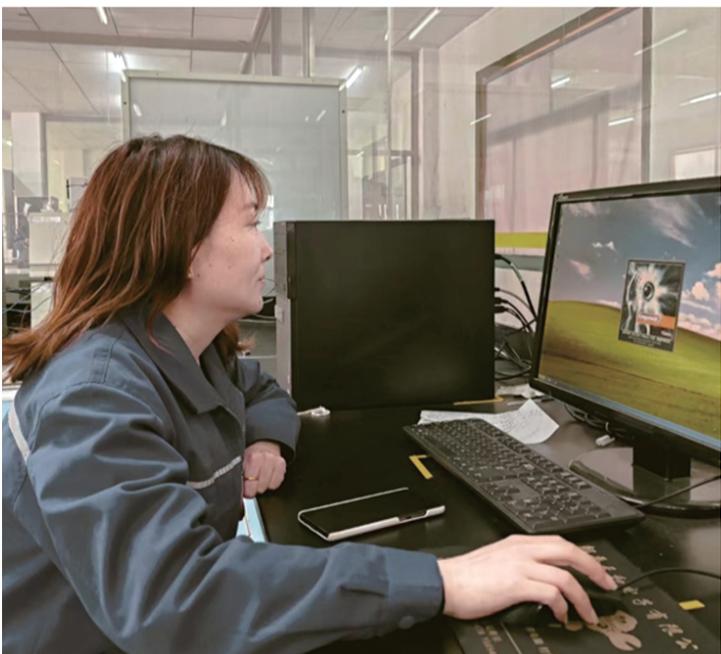
(科普滨州)

品质滨州



滨州市全球全国“冠军产品”杰出工程师

西王药业:韩翠萍



韩翠萍2016年进入西王药业技术中心工作,主要负责生产工艺优化、玉米深加工副产物的应用研究、新产品的研发、拓展淀粉糖下游产品,提高了闲置设备的利用率,提高了副产物的利用价值,增加公司收益。韩翠萍积极做好销售技术支持工作。同时负责公司平台、奖项、荣誉的申报工作,并负责项目相关检测工作,为公司成功申报山东省重大科技

创新工程项目。韩翠萍积极进行成果转化,先后申请专利29项,获得授权专利17项,并在核心期刊《食品工业》发表《一株枯草芽孢杆菌的分离及培养基的优化》论文。2021年《结晶果糖生产关键技术及应用》获得中国食品工业协会科学技术奖三等奖。2022年三项科技成果通过省级科技成果评价。

(科普滨州)

西王糖业:夏颖颖



夏颖颖2008年毕业于华南农业大学,后进入西王糖业技术中心工作。在工作期间,夏颖颖主要负责生产工艺优化、玉米深加工副产物的应用研究、新产品的研发,拓展淀粉糖下游产品,提高闲置设备的利用率,提高副产物的利用价值,增加收益。夏颖颖负责公司科技项目、平台、奖项、荣誉的申报工作,并负责

公司高新技术企业相关工作,为公司成功申报山东省制造业单项冠军。先后获得授权专利18项,实用新型16项,其中2项发明专利获得滨州市专利三等奖。在核心期刊《食品工业》发表论文4篇,8项科技成果通过省级科技成果评价。

(科普滨州)