



肺结节风险分级有了“中国方案”

■本报记者 张思玮

肺癌是全球公认的“头号癌症杀手”。根据国家癌症中心与国际癌症研究机构(IARC)联合发布的《2022年中国恶性肿瘤疾病负担数据》,中国2022年最新肺癌发病例数为106.06万,死亡例数达73.3万,发病人数与死亡人数均居各类癌症首位。

早期肺癌多无明显症状,临床上多数患者出现症状就诊时已属晚期。国际肺癌研究协会(IASLC)最新研究成果表明,早期肺癌的5年生存率达82%,而晚期肺癌的5年生存率仅为7%。因此,肺结节的早期精准诊断对于识别肺癌高危人群、开展早诊早治、改善预后尤为关键。

近日,《自然-医学》在线发表了四川大学华西医院与联影智能、上海科技大学合作完成的肺结节风险分级科研成果。他们提出的适合中国人群的肺结节风险分级系统C-Lung-RADS,可以全视角评估肺结节风险等级,赋能医生精准筛查可疑恶性结节,为肺结节的个性化管理提供了切实有效的参考依据,从而实现了对早期肺癌的有效筛查。

中国人群肺结节风险分级系统缺乏

多年来,国内外一直致力于通过筛查实现肺癌的早诊早治,降低肺癌相关死亡率。

2011年,美国国家肺癌筛查试验的随机对照试验结果显示,与X线检查相比,采用低剂量螺旋CT(LDCT)对肺癌高危人群进行筛查可使肺癌死亡率下降20%。随后,欧美多个医学组织的肺癌筛查指南均推荐在人群中采用LD-CT进行肺癌筛查。

近年来,我国越来越多的医疗机构开始开展LDCT肺癌筛查工作。但与西方国家相比,我国的肺癌发病危险因素更为复杂,除吸烟外,在二手烟、环境油烟等综合因素的影响下,我国女性非吸烟人群发生肺癌的比例远高于西方人群。因此,在肺癌筛查的具体实践中必须考虑东西方人群差异,既往病史等。

此外,现有风险分级系统主要依赖人工评估,费时费力,且目前国际通行的由美国放射学会发

布的肺部影像报告和数据系统(Lung-RADS)缺乏聚焦中国人群的验证和优化,在临床中常出现不适配患者真实病情的情况。

“比如临床常见直径在5毫米至10毫米的小结节管理就存在难点。大多数此类结节是良性的,但患者通常会因为焦虑、恐慌而要求进一步检查,这可能导致过度诊疗。另外,临床医生大多凭借既往经验诊断肺结节,诊断精准度因人而异。如果医生对小结节的良恶性判断不精准,会出现错诊,开展不必要的外科手术等问题,致使患者错过最佳诊疗时间。”因此,论文通讯作者、四川大学华西医院教授李为民表示,亟须建立适合中国人群肺结节的肺结节风险分级系统,让患者就诊更放心、医生诊断更有信心。

精准识别肺结节的良恶性风险

为了解决上述问题,华西医院与联影智能深度合作,纳入12万中国人群的肺部影像数据,并将影像学数据、临床病理信息以及随访期间的结节变化情况等多维度信息进行整合分析,创新研发出适合中国人群的肺结节恶性风险分级系统C-Lung-RADS,以更全面的视角评估肺结节恶性风险等级,提升诊断的准确性和可靠性。

论文通讯作者、四川大学华西医院研究员王成弟介绍,C-Lung-RADS采用数据驱动模式,以分阶段、多模式方式自动分类、评估肺结节,并给出管理不同风险等级肺结节的建议。具体而言,在第一阶段,C-Lung-RADS通过影像大数据将肺结节进行自动分级,将其分成低、中、高、极高危4个等级;第二阶段运用深度卷积神经网络生成图像级别的恶性概率,融合影像、临床等信息,精确诊断高危肺结节;第三阶段,进一步纳入随访结果,开发多维度的梯度提升回归模型,全面评估结节的良恶性,并给出个性化管理建议。

“经过数据验证,我们发现C-Lung-RADS在敏感性等多项指标上优于国际标准。例如,C-Lung-RADS鉴别高危肺结节的灵敏度为

87.1%,优于Lung-RADS的63.3%,能够帮助医生更精准地识别高危肺结节,减少漏诊情况发生。”此外,王成弟介绍,C-Lung-RADS可融合影像、临床、随访数据,建立多模态融合模型,精准诊断极高危肺结节,实现早期肺癌的精准诊断,为肺结节的个性化管理提供切实有效的参考依据。

助力基层地区肺癌早筛工作

据不完全统计,目前全国三甲医院日均接待肺结节检查患者至少几百名,每位患者常规产生200幅到300幅影像图片,且影像图片数量年增长率为30%,导致肺结节影像诊断任务重,容易漏诊和误诊。

基于此,C-Lung-RADS肺结节智能筛查和报告系统实现自动输出结节类型并进行量化分析和风险分级,在帮助医生减轻日常工作负担的同时进一步提高诊断准确性。

考虑到边远、欠发达地区缺乏医疗设备,大范围开展早筛难免力不从心,研发团队还自主开发了智慧健康管理移动车,将C-Lung-RADS肺结节智能筛查和报告系统搭载其中,凭借移动化优势,最大限度地突破地域限制,将智能化筛查技术送往千家万户,让基层民众不用来回奔波就能获得优质医疗服务,促进基层地区肺癌筛查水平的跨越式提升。

据王成弟介绍,自2022年起,该智慧健康管理移动车已“驶入”四川广安、绵竹等地,为3万多名群众提供肺癌筛查,发现了100多例早期肺病患者。

李为民表示,C-Lung-RADS在数据源头上具有“中国特色”,为医生提供了更专业、更适合国人的肺结节精准诊断与评估“中国方案”,具有很高的科学性和针对性,是我国重大疾病诊断标准本土化的一次突破。依托人工智能辅助诊断技术,C-Lung-RADS有望在全国范围内普及及肺癌精准早筛早诊,优化医疗资源配置。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41591-024-03211-3>

中国科学院与农业农村部举行科技合作会谈

本报讯9月24日,中国科学院与农业农村部举行科技合作会谈。中国科学院院长、党组书记侯建国,农业农村部党组书记、部长韩俊出席会谈并讲话。中国科学院副院长、党组成员周琪主持会议。

座谈会上,沈仁芳、姜明、傅向东、张玉成、种康、张佳宝、曹晓风、韩斌等院士专家介绍了耕地保护建设、盐碱地综合改造利用、种业创新、智慧农业、新型饲草研发等方面的科研进展,并就做好农业科技工作提出意见建议。韩俊感谢各位院士专家提出的意见建议,并就有关问题进行交流回应。与会同志围绕学习贯彻党的二十届三中全会和全国科技大会精神,贯彻落实习近平总书记关于科技创新和“三农”工作的系列重要指示批示精神,聚焦农业科技重大需求更好发挥新型举国体制优势、推进高水平农业科技自立自强,进行了深入交流讨论。

侯建国对农业农村部长期以来给予中国科学院的关心支持表示诚挚谢意。他表示,双方在多个领域和地区开展协同攻关和示范应用,取得了显著成效。为促进国家农业科技事业发展作出了重要贡献。当前,中国科学院正在对标习近平总书记对中国科学院的重要指示批示精神,加快抢占科技制高点,努力产出一批关键性、原创性、引领性重大科技成果。他希望双方继续紧密合作,围绕国家农业科技领域的重大需求,承担好“国家事”“国家责”,

答好科技支撑农业强国建设的“必答题”。要不断完善院部及所属机构间的合作机制,形成优势互补、协同创新的工作合力;要组织实施好现有合作项目,积极凝练一批新的重大项目,进一步提高创新整体效能,加速培育形成农业新质生产力;要加强科技条件平台建设,推动创新资源开放共享,强化人才培养和引进,共同为推进高水平农业科技自立自强,加快建设科技强国、农业强国作出新的更大贡献。

韩俊在讲话中指出,习近平总书记高度重视农业科技自立自强,对加快实现高水平农业科技自立自强提出明确要求。希望双方认真贯彻落实习近平总书记重要指示精神和全国科技大会部署,进一步加强沟通对接、深度合作,共同推动实现高水平农业科技自立自强。他表示,中国科学院涉及农业领域的研究所众多,是重要的国家战略科技力量,是农业强国建设的重要依靠。农业农村部将全力支持中国科学院围绕国家重大需求,主攻基础性、全局性、战略性、前瞻性农业重大科技问题,集聚优势力量攻关突破现代农业发展重大瓶颈制约。全力支持中国科学院强化农业科技原始创新,更多承担农业关键核心技术攻关、生物育种重大专项、国家重点研发计划等任务,增加高质量科技成果供给。要发挥好中国科学院的智库作用,为出台“三农”重大战略、重大政策、重大行动提供更有力的智力支持。(柯讯)

FAST核心阵科学和技术研讨会召开

本报讯(记者甘晓)9月25日,正值“中国天眼”(FAST)落成启用八周年之际,FAST核心阵科学和技术研讨会在贵州平塘召开。“中国天眼”核心阵试验样机当天正式开工建设。

作为中国乃至世界射电天文学领域的一个重要里程碑,FAST落成以来取得了多项世界级的科学成果,在推动我国射电天文学实现重大原创突破方面作出了重要贡献。

FAST作为世界最大的单口径射电望远镜,在灵敏度方面具有无可比拟的优势,但在分辨率和成像能力方面存在一定局限,在国际天文学相关领域持续抢占先机的能力需要持续提升。

为了进一步巩固FAST的国际领先地位,应对当前激烈的国际科技竞争态势,FAST团

队创新性地提出了一种低成本、可快速实施的FAST核心阵方案,旨在大幅提高望远镜的分辨率、精确定位和精细成像能力,显著提升FAST的科学观测能力,以相对较小的成本代价,挖掘中低频领域的前沿性科学成果,并力争取得新的重大突破。

近年来,FAST团队前瞻布局开展了FAST核心阵试验样机的研制工作,为FAST核心阵的建设提供技术储备和试验验证。FAST核心阵的建设,将进一步提升望远镜灵敏度优势和优良成像能力,聚焦极端致密天体的起源与演化等当前天文学最前沿的科学问题,有望在时域天文、宇宙的成分与演化和引力波暴等研究领域率先取得突破性成果,为人类探索宇宙奥秘提供更为强大而精准的观天利器。

国产极低温稀释制冷机创运行新纪录

本报讯(记者王敏)近日,记者从安徽大学获悉,由该校自主研发的“量子计算用极低温稀释制冷机”400系列稀释制冷机,自今年6月12日以来,已在实验室实际使用中实现连续运行最低温度7.45毫开超过100天,创下国内量产机最低温度连续运行纪录。

“量子计算用极低温稀释制冷机”由安徽大学物质科学与信息技术研究院教授单磊、研究员王绍良团队自主研发,是一种能够提供接近绝对零度低温环境的高端科研仪器,是现代量子科学研究与量子技术发展的关键核心设备之一。该设备基于量子计算等对稀释制冷机无液氦、极低温、大冷量、大空间、高稳定性的技术需求,解决了量子计算等领域极低温稀释制冷机完全依赖进口的难题,为相关科研及产业领域提供了替代进口的极低温设备。目前该设备已实现商业化量产,在多家高校、科研院所投入使用。



400系列稀释制冷机。安徽大学供图

中国过半指标提前实现联合国2030议程目标

本报讯(记者高雅丽)9月25日,《地球大数据支撑可持续发展目标报告(2024)》在京发布。该报告由可持续发展大数据国际研究中心组织撰写,已于9月22日至23日在联合国未来峰会期间向与会各国代表发放,并在联合国网站上正式发布。

报告利用多源卫星遥感数据和人工智能算法,对全球7个可持续发展目标(SDGs)及中国227个可持续发展指标进行定量评估。报告显示,中国目前有126个(55.5%)指标提前实现联合国2030年议程目标。报告还针对环境类指标进行了量化预测。按照当前发展趋势,中国在经济适用的清洁能源(SDG7)以及可持续城市和社区(SDG11)上有望按期接近或实现目标。

报告指出,尽管中国在部分指标上进展缓慢,但中国在工业节能减排、可再生能源发展、生态恢复等方面贡献显著。2017至2021年,全球工业热源数量下降了9.05%,其中中国贡献了33.61%的工业热源下降数量。2000年至2023年,全球海上风电年部署量增加显著,中国是推动全球海上风电增长的主要动力。截至2023年底,中国海上风电累计装机容量约占全球50%。过去十年,全球尺度土地生产量整体呈下降趋势,下降占比7.27%;同期,中国土地生产量净增加面积46.71万平方公里,净增加面积全球第一。

当前,受数据质量和获取难度影响,全球范围内的SDGs进展评估面临严峻挑战。地球大数据综合使用卫星遥感、统计调查、互联网、基础地理等多源数据,是全面评估SDGs进展并填补数据空缺的有效方法。

在填补数据空白方面,报告首次生产了2000年至2021年全球大型湖泊水储量及2003年至2023年全球0.5度空间分辨率地下水储量变化数据集,填补了SDG6.6.1指标全球地表和地下水储量的数据空白。在创新方法方面,报告开发了基于随机森林机器学习方法的未来城市局地气候效应预测模型,首次预测了未来不同社会经济和排放情景下,全球城市局地气候效应对城市人群高温湿暴露的影响,发现全球背景气候变化是主要驱动因子。

同时,报告鼓励并呼吁加强支撑全球可持续发展的数据共享,详细介绍了我国发射的可持续发展科学卫星1号(SDGSAT-1)在SDGs指标监测中的优势应用。通过“SDGSAT-1开放科学计划”,目前使用该卫星的国家数量已超过100个。

第77届联合国大会主席克勒希·乔鲍表示,报告为科学家和决策者提供了清晰、实用的信息,基于数据的监测评估有利于增进人们对未来挑战的认识,为推动2030年议程和规划后续行动指明了方向。

可持续发展大数据国际研究中心主任、中国科学院院士郭华东表示:“2024年距离联合国2030议程最终期限仅剩6年时间,正是国际社会通过科技创新、国际合作和政策改革加速推进可持续发展议程后半程进度的关键时期。面向SDGs监测与评估需求,研究团队连续6年发布系列年度报告,产出系列可持续发展数据产品,是中国科学家为推动科学研究、促进决策支持、加速全球可持续发展的良好实践。”

“深海一号”科考船携“蛟龙号”载人潜水器首访香港

刚刚结束2024西太平洋国际航次科考的中国远洋科考船“深海一号”携“蛟龙号”载人潜水器于9月24日抵达香港。这是“深海一号”科考船携“蛟龙号”载人潜水器首次访问香港,并开展系列活动。香港各界当日于尖沙咀海运码头举行欢迎仪式,庆祝2024西太平洋国际航次科考顺利完成。

“深海一号”及“蛟龙号”于24日访港期间,随船科学家们为香港学生作了科普讲座,并举办多场国际研讨会,分享此次科考成果。

据悉,2024西太平洋国际航次科考自8月10日起航,是由多国海洋科学家共同参与的“数字化深海典型生境”大科学计划的首个国际航次,而且是首次有外国科学家搭乘“蛟龙号”开展深海科考。来自不同国家和地区的11名科学家在西太平洋海域成功完成18次下潜任务。

图为“蛟龙号”移出船舱亮相。
中新社记者侯宇摄 图片来源:视觉中国



英国投巨资构建“证据整合数据库”



本报讯在近日于美国纽约召开的联合国未来峰会上,英国科学大臣Patrick Vallance和英国生物医学研究主要资助机构——维康信托基金会负责人John-Arne Røttingen宣布,英国经济与社会研究委员会(ESRC)和维康信托基金会将在5年内分别资助920万英镑(约1200万美元)和450万英镑(约600万美元),用于构建整合各类研究的数据库和相关工具。

据《自然》报道,这个雄心勃勃的项目旨在建立一个能够使世界各地的政策制定者快速获取科学建议的系统,从而帮助他们制定解决气候变化等关键问题的政策。

“一个对每个主要社会问题都进行全面证据整合且不断更新、支持所有人获取的系统,将

使我们受益匪浅。”国际非营利组织——坎贝尔协作组织负责人Will Moy说。

尽管研究人员在与政策相关的领域开展了大量研究,但许多领域关于某一主题的证据整合研究却很少,并且通常也不用于指导政策制定。对此,ESRC研究主任Jen Gold表示,政策制定者对证据整合的需求很大,但目前供需不匹配。

所谓证据整合,是指针对某一特定主题,汇集分析所有可用研究,并对其进行评估解释。比如在医学领域,研究人员经常通过数千种系统评价,即对随机药物试验等研究的细致综合分析,判断治疗有益还是有害。

但目前大多数领域缺乏证据整合基础,因为从大量研究中提取有意义的部分可能需要数月或数年时间。此外,与在新研究中投入数十亿美元相比,资助者在证据整合方面的投入向来少得可怜。为了改变这种趋势,ESRC和维康信托基金会决定投入资金建立证据整合系统。

研究人员对这笔证据整合领域最大的一次性投资表示欢迎,认为来得十分及时,因为人工智能(AI)的进步正在加速研究发现和整合过程。但AI也使证据整合任务变得更加困难,因为像ChatGPT这样的AI聊天机器人会生成看起来可信但具有误导性的研究摘要。

事实上,现在有一些做得不错的证据整合数据库值得借鉴。比如英国教育捐赠基金会(EEF)就拥有一个包含3500多项教育研究的数据库。EEF利用相关数据开展了一系列系统评价,揭示了辅导、家庭作业和班级规模对学生学习情况的影响。EEF与几个国家共享数据库和证据整合结果,以避免重复工作。

ESRC和维康信托基金会最新投资的项目可能最终会构建出一系列类似于上述EEF的数据库,其中将包含环境保护等重要政策领域的现有综合研究。基于此建立持续更新的证据综合库,可揭示哪些措施可以减缓气候变化、改善心理健康、促进青年就业等。(徐锐)