

不到1分钟就能从200多张胸部CT中找到风险点——

AI赋能，骨质疏松诊断更高效

骨质疏松症早期无明显症状，被称为“沉默的疾病”。历经3年多研发与临床测试，最近，由南通大学与市一院联合开发的“AI骨质疏松智能诊断平台”上线试运行（内测阶段），为这类疾病的早诊断、早治疗提供了新路径。

该平台利用健康体检的低剂量胸部CT影像数据，进行智能筛查和数据分析，1分钟内即可在200多张CT胸片中精准找出风险点，不仅提高了诊断水平，还避免了重复检查带来的辐射风险。

临床点题，点燃科研攻关热情

骨质疏松是老年人常见病。在我国，65岁以上的老年人群中，平均3人中就有1人是骨质疏松患者。该病发病隐匿，发现时往往合并骨质疏松性骨折等并发症，是导致老年人死亡的重要因素。因此，骨质疏松的早诊早治意义重大。

“在临床实践中，骨密度（BMD）值是骨质疏松诊断的一个重要指标。”市一院影像科副主任医师王林介绍，目前，BMD值测量的金标准是使用双能X线吸收法测量仪进行测量，但该方法测量的是面积骨密度，无法区分皮质骨和松质骨（松质骨的代谢是皮质骨的8倍，更能早期发

现骨质疏松风险），且易受骨质增生、血管钙化、脊柱畸形、患者体形等因素的影响，导致测量结果出现偏差。

事实上，美国放射学会和中国医学会都提出了基于CT图像的骨密度测量标准，即定量CT检查。“该方法基于CT图像，测量的是三维骨密度值，可区分皮质骨和松质骨，从而避免骨质增生等皮质骨的影响，真正测量松质骨的骨密度；同时，不受血管钙化、脊柱侧弯等因素的影响。”但王林也指出了这一检测方法的缺点：依赖进口CT设备的特殊模体和软件，临床普及率不高，且无法实现低剂

量辐射检查。

“3年前，一次偶然的机，我们与市一院影像科医生交流时，发现了他们的困惑——病人往往都是出现骨质疏松症状后才会想起来做相关检查。很少有患者防患未然、提前检查的，这与骨质疏松诊断的便利性不无关系。”南通大学电气与自动化学院教授张堃坦言，这一来自临床一线的困惑，引发了他和团队研究生的思考：可否利用快速发展的AI技术，为骨质疏松的快速便捷诊断带来新思路？

“做科研绝不是纸上谈兵，必须解决实际问题。”带着这一追问，张堃和团队开启了一项致力于解决临床实际需求的研究。

院校携手，不断“升级打怪”

近年来，市区各大医院CT检查尤其是低剂量胸部CT检查在临床上越来越普及。与此同时，CT检查也是我市各大企事业单位体检套餐的必选项目。

“如何破解低剂量辐射与高精度检测之间的矛盾，成为我们的研究重点。”多年来，张堃始终致力于医工交叉领域的研究，在英国贝尔法斯特女王大学留学期间，曾担任英国飞利浦公司算法科学家。有没有可能突破进口CT设备的技术壁垒、高剂量辐射等不利因素的限制，为临床提供一种基于低剂量CT影像骨密度评估的有效方法呢？这成为张堃团队科研攻关的出发点。

从2021年6月起，张堃依托南通市智能控制与智能计算重点实验室，组建了由5位人工智能科学家、8位医学专家、7位医工

结合工程师组成的豪华阵容科研团队，正式启动“AI骨质疏松智能诊断平台”项目。记者注意到，团队中的重量级专家包括英国女王大学教授、人工智能专家Danny Crookes，英国莱斯特大学教授、人工智能专家周辉宇，市一院影像科首席专家龚沈初，市一院转化医学研究中心主任何伯圣等。

张堃用“不断升级打怪”形容历时3年多的科研攻关。“传统的骨质疏松诊断，无论是双能X线还是CT都定位在腰部。而我们研究的初衷就是减少患者的重复检查，用胸部CT代替额外腰部CT的检查——也就是一次CT得到多个数据。”为此，他和团队成员不断加码进阶科研难度，从少数指定品牌的进口CT设备到通用型CT设备，从高剂量辐射到普通剂量再到低剂量，从定性诊断到定量分析，旨在坚持“以患者

为中心”的研究理念，实现便捷、高效、无害的骨质疏松风险诊断。

“我们日常做胸部CT，只会拿到一张报告。其实，整个CT过程中会生成200多张CT图像，医生会挑选出最具代表性的一张打印给患者。”张堃介绍，借助AI技术，构建了人工智能模型，1分钟内即可在200多张胸部CT中自动挑选出4张最具代表性的CT图像，并进行定性和定量分析，从而快速找到患者骨质疏松的风险点和严重程度，“它是影像科医生的好帮手，可实现24小时全天候无人化作业，超过人工效率的20倍，真正做到了高效、省时、科学、精准。”

眼下，该平台正在市一院上线测试，截至目前，共计对3000多名患者的CT胸片进行了骨质疏松风险诊断，准确率高达93%，得到了市一院影像科专家的一致认可。

未来可期，造福更多患者

昨天，在南通大学图书馆5楼的一间办公室内，张堃正带领3名研究生就进一步完善“AI骨质疏松智能诊断平台”展开讨论。“尽管没有任何科研经费的支撑，但我们每个人都满怀科研热情。”张堃表示，未来，可以将这一智能诊断系统放在“云”上，让患者自己上传CT胸片查阅骨质疏松风险。

暑假期间，张堃教授团队始终忙碌在科研的第一线。“能够参与落地临床的科研项目，让科研跳出实验室，转化为实实在在的医疗新质生产力，我们干劲十足！”通大电气与自动化学院研究生邵睿告诉记者，去年9月，凭借“基于深度学习的骨状态智能诊断系统”项目，他和小伙伴们荣获“华为杯”第五届中国研究生人工智能创新大赛三等奖。

张堃向记者晒出了这样一份成绩单：去年6月，“一种基于影像组学与深度学习特征融合的椎体骨密度分类方法”被授予发明专利；今年6月，“一种基于CT成像和域不变特征的骨质疏松识别方法”再次被授予发明专利；截至目前，科研团队共发表论文6篇，其中SCI论文5篇，核心期刊论文1篇；此外，该项目还成功亮相“2023年欧洲放射学大会”，引发了国内外专家的高度关注。

“患者胸部CT完成后，图像数据自动传输到服务器完成运算，不到一分钟，诊断医师即可调取评估结果，人力成本可减少超过88%，实在太方便了！”王林用“一体化设计”“操作简单”“容易使用”“无缝衔接算法”等关键词形容“AI骨质疏松智能诊断平台”的超强优势。他介绍，该平台的应用场景十分广泛，包括体检患者骨质疏松筛查，既不增加患者检查时间和辐射剂量，也不增加医师后处理时间；对于脊柱外科医生而言，该技术可以帮助医生开展脊柱手术患者术前骨密度评估，还减少了不必要的病人搬动；对于妇科医生而言，可以通过该技术开展对绝经后妇女的骨健康管理；对于内分泌科医生而言，可实现对骨健康的疗效评估……

对于这一科研项目的突破，我市卫健部门也给予了高度关注。“崇川区是江苏省乃至全国最早开展骨质疏松高危人群健康促进项目的区县之一。我们对于‘AI骨质疏松智能诊断平台’项目充满期待，希望可以助力基层医疗机构开展居民骨质疏松筛查，造福更多骨质疏松症高危人群，尤其是老年人。”崇川区卫健委党组书记、副主任陈明祥说。

“此次合作的成功，不仅是技术上的突破，更是理念上的创新。它展示了校院合作和跨学科协同的效能，是‘医创+产业’模式发展新质生产力的有益探索。”市一院影像科主任王天乐表示，依托该院新成立的“医学影像后处理及人工智能示范中心”，今后双方团队将发挥各自优势、通力合作，不断优化平台性能，使研发成果早日落地转化，服务更多江海百姓。 本报记者冯启榕



江海晚报祝福类启事登报
主流媒体 权威官宣 个性化办理
咨询热线:0513-85118892

南通日报社遗失启事、公告刊登

办理方式：一、线下办理可至南通报业传媒大厦（南通市世纪大道8号）22层2210室；二、线上办理可微信搜索小程序“南通报业遗失公告办理”。刊登热线：0513-68218781



友情提醒：有意在本栏目投放分类广告的客户，可至南通报业传媒大厦办理相关手续。

招聘求职 保洁清洗 搬家搬迁 征婚交友
家政服务 房屋租赁 二手车讯 快餐外卖

创办十九年，数千对成功配婚，良好的社会口碑



凡来鸿运婚介征婚、交友的单身男女照片或手机号都不会透露给其他人，这是我们的职责。
承诺：不满意不付婚介费 微信号：18912286139 13962983156
小石桥红绿灯东100米马路北、四路车站楼上 征婚热线：85292569 15851252008