

## 中国首创的“医学眼”助力精准诊疗

# 国产多模态分子影像设备引领性突破



在医学领域,有一种神奇的设备,如同给医生装上了“透视眼”,能深入人体内部,发现那些常规影像无法发现的健康危机,它就是多模态分子影像设备。上海联影医疗科技股份有限公司(以下简称联影医疗)在这一领域取得了令人瞩目的成果,其研发的世界首台2米 Total-body PET/CT,不但单床位扫描即可覆盖全身,而且较传统 PET/CT 灵敏度提升超过 40 倍,使得数十秒内完成全身成像成为可能。联影医疗分子影像团队凭借着多模态分子影像设备的自主研发与产业化这一项目,摘得了 2024 年上海市科技进步奖一等奖。

### 2米长轴 PET/CT, 全身 4D 成像, 带来医学影像新变革

在获奖项目的众多成果中,2 米长轴 PET/CT 格外引人注目。作为全球首创 2 米全身 PET/CT, uEXPLORER 的轴向视野能够覆盖 99% 以上的人群,且确保人体的全部重要器官处在 PET/CT 高灵敏度的视野范围之内,一次采集捕捉人体全身影像,30 秒就能完成扫描,3 分钟内就能出图。这样的超快速的和低剂量成像,使得患者接受的辐射剂量大大降低,让检查更加舒适和安全。

“对于分子影像诊断而言,想要精准发现毫米级微小病灶与早期转移,就如同在茫茫大海中精准定位一颗珍珠一样难。uEXPLORER 所带来的业界最佳 1.6 毫米的空间分辨率,将 PET/CT 图像质量和小病灶的检出率提升到了前所未有的水准。除了给临床诊断带来的价值以外,uEXPLORER 可以实现单位床下全身 4D 成像,通过引入‘时间’这一维度,让研究者看到放射性药物在体内分布和代谢的过程,为新药开发和全身系统性疾病的研究打开了新的可能,开辟了全新的应用领域。”联影医疗总裁包峻形象地解释道。

作为获奖项目第一负责人,联影医疗高级副总裁、首席技术官李弘棣教授表示,“要做到这一点并不简单,需要攻克 10 倍的部件量、40 多倍的数据总量提升、100 多倍的数据重建计算量的技术难题。为了应对这样的挑战,我们分子影像团队首创了模块化的多单元架构,实现无缝扩展;多达 56 万根以上的晶体,可完成大规模数据采集;创新的跨模块的符合技术,使灵敏度提升了 40 倍;并且率先采用了 GPU 集群的分布式及全域迭代重建,实现了 2 至 3 分钟内完成重建出图,充分满足临床要求。”

### 从 0 到 1, 打破国外垄断, 开启自主研发征程

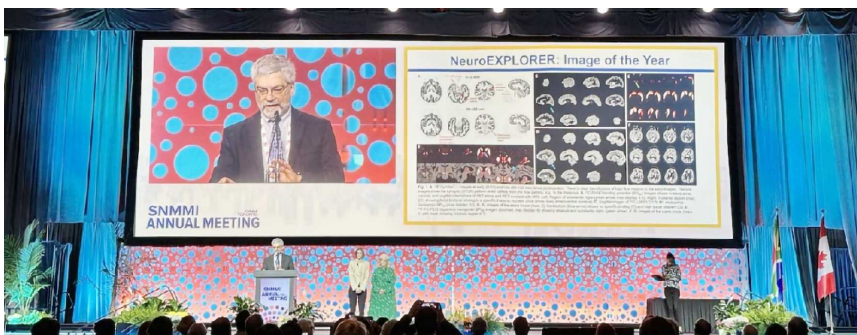
过去,高端医疗设备市场长期被国外品牌垄断,多模态分子影像设备更是如此。国外产品高昂的价格和不及时的售后服务给国内医疗行业带来了诸多不便。更重要的是,过去几十年,多模态分子影像系统的核心技术在国内是缺失的,要提高分子影像服务的可及性,提升国民健康诊疗水平,就必须闯出一条自主研发的道路。

李弘棣教授回忆:“在我们进行申报项目的早期阶段,不少人曾对此表示怀疑,但团队成员心中有信念,那就是一定要做出属于中国的先进设备。要达到这样的目标,需要临床需



漫画 / 戎青钰

600+台装机  
近30个国家和地区  
中国市场连续9年新增市场占有率第一



由联影医疗美国子公司、耶鲁大学、加利福尼亚大学戴维斯分校联袂打造的全球首款数字化脑专用 PET/CT NeuroEXPLORER (NX) 所扫描的靶向药物在大脑中的影像荣获“2024 年度最佳影像”(Image of the Year)。

求和技术创新双轮驱动。我们协同国内外的大型医院以及重要客户,不遗余力地支撑其临床和科研,并在过程中互相碰撞、互相激发,也促成技术、产品和应用的不断迭代和完善。”

“从基础研究到技术攻关,每一步都充满艰辛。以探测器研发为例,它就如同设备的‘眼睛’,要看得更清楚、更精准,晶体的性能、质量,探测器阵列的设计至关重要。我们分子影像研发团队不断尝试材料和工艺的优化,经过无数次的仿真和试验,以业界最小的 2.76mm 晶体切割尺寸,实现了全身临床系统的空间分辨率的突破,大幅提升 PET/CT 影像诊断的信心。”包峻说道。

### 中国首创、世界首创, 科学突破引领行业发展

在研发过程中,团队协作发挥了巨大作用。李弘棣教授强调,“这是一个紧密合作的团队,涵盖了物理学、医学、工程学等多个领域的专业人才。大家各施所长,为了一个共同的目标努力。”在遇到技术难题时,团队成员与合作伙伴始终保持非常紧密的沟通,对关键技术难题进行深入探讨,合力攻关难题。如今,联影医疗的系列成果打破了跨国公司数

十年的技术垄断,填补我国在该领域的空白,并将我国 PET 技术提升至国际领先地位,从完全依赖进口转变为出口海外。还带动了我国晶体材料等上下游企业协同发展,促进我国实现高端医疗装备自主可控。

联影医疗所打造的垂直创新体系支撑国产分子影像产品的持续创新和在全球医学影像行业的影响力不断提升。联影医疗与耶鲁大学、加州大学戴维斯分校共研共创的全球首款数字化脑专用 PET/CT uNeuroEXPLORER,以高分辨率、灵敏度和长轴向视野,一方面前所未有地清晰识别和刻画脑部结构和病理特征,另一方面赋能对核药在脑部代谢与分布的定量计算与分析。SNMMI 科学项目委员会主席 Heather Jacene 曾评价 NeuroEXPLORER:“该产品图像的分辨率和整体质量明显提高,有望成为阿尔茨海默病、帕金森综合征等精神疾病研究的 Game-changer!”

包峻表示:“此次项目获奖是对我们阶段性成果的肯定,未来我们将继续以临床和科研需求为导向,提高产品性能和应用的覆盖,提升医疗服务的可及性。”

如今,联影医疗已累计实现全球 600 多台分子影像设备装机,覆盖了中国、美国、日

本、意大利、德国、法国等近 30 个国家和地区,其中 PET/CT 产品在中国市场连续 9 年分子影像市场占有率第一,PET/MR 产品 2022 年国内市场占有率达到 60% 以上,彻底扭转了核医学分子影像设备全部依赖进口的历史,推动核医学分子影像设备国产化率达到 50% 以上。

晨报记者 王丽芳



扫二维码看视频

上海市科委科普项目资助  
(项目编号:24DZ2304400)  
科学性审查专家:李弘棣 包峻  
上海联影医疗科技股份有限公司

### 物资回收

**渝水堂 高价收购**  
红木家具·老家具·字画·扇子·印章·像章·老服装·小人书·紫砂壶·玉器·瓷器·地址:多伦路文化名人街 182 号(近四川北路)  
热线电话:65407260 13601926417  
高经理 免费上门服务

投放热线:22895373  
(新闻晨报)综合分类、遗失、注销各类声明广告