

全数字PET的“追光”之旅

——透视锐世医疗的创新路径

新华社记者 马姝瑞 吴慧珺

1秒钟,10亿个信号从人体发出;2纳秒之内,扫描探测器“追”到这些信号,并将它们完全数字化……

这不可思议的瞬间,发生在全数字PET扫描人体时。更不可思议的是,“捕捉”到这些信号的速度必须达到更快的皮秒级别,相当于要“追到第一个光子”。

PET,即“正电子发射断层成像”,常与CT、磁共振一起并称为医学影像“三大件”,是早期筛查、诊断重大疾病,进行新药开发和前沿医学探索的利器,其核心技术长期被西方发达国家垄断,但全数字化的技术难题一直没能突破。

锐世医疗,这家诞生于高校实验室的科创企业,用十余年的奋力奔跑给出解决难题的路径:辟新路,坚定依靠自主创新,造出中国人自己的全数字PET;攀高峰,在不断的研发迭代中,让技术与产品始终“打头阵”……

透视锐世医疗的创新之路,一条以科技创新驱动产业创新的脉络清晰呈现。

一条新路:相当于“把PET重新发明一遍”

走进位于合肥高新区的合肥锐世数字科技有限公司(以下简称“锐世医疗”)展厅,就像步入科幻电影的场景中。白色检查床与高大的圆形扫描探测器“套”在一起,一台台全数字PET组成“队列”,无声地显示着高端医疗器械的精密质感。

PET被西方垄断、无法完全数字化,这两大“困境”如今已经同时被中国科研人员创办的这家企业改写。

“让PET实现‘全数字’,就好比数码相机之于胶片相机,其难度相当于把PET重新发明一遍。”全数字PET发明人谢天国说,2014年,他率领团队创办了锐世医疗。

创业初期,没有场地,华中科技大学角落里一个不足40平方米的小房子,是锐世医疗仅有的一间实验室。“夏天热到‘炸’,冬天冻到‘僵’,条件确实艰苦。”锐世医疗联合创始人、董事长张博回忆。

医疗器械装备是一个高门槛、强监管的行业,全数字PET更是“前无古人”。那时,企业不是没有听到“看空”的声音。

“西方几十年都没研发出来,说明这是不可能实现的技术空想!”

“何必做全世界都没有的新技术,抄一抄现有技术,能国产化替代就足够了。”

质疑声不断,却并未让锐世医疗的创业者动摇。在他们看来,真正的创新不是跟随别人的脚印,而是在一条无人走通的新路上,刻下全

新的“通关”足迹。

2015年,在湖北省鄂州市的大力支持下,锐世医疗全资子公司湖北锐世数字医学影像科技有限公司在鄂州梧桐湖新区落地,获得“股权+债权+担保”的组合拳支持。

有了坚实的后盾,极限攻关开启。此前,受成本所限,试验产品探测孔的轴长还不到当时市面上设备的一半,“宽度”不足给灵敏度和信噪比造成了限制。

怎么办?对于刚刚成立一年多的企业来说,扩大轴长,不仅需要砸下重金,更重要的是新技术优势并没有发挥出来。可要另辟蹊径,可行的技术路线并不多,每一条都是“无人区”。

决心并不好下。争论最激烈的一个冬夜,8个人的核心团队在临床试验医院的医生休息室里彻夜分析,头脑风暴会从晚上9点一直开到第二天凌晨3点。讨论到天快亮时,大家还是决定勇闯新路:把只有“全数字”技术能够采集到的大量低能量数据利用起来,以更小的轴长获得同样优质的性能。

“这条技术路线没有任何参照物,只能老老实实做实验、细之又细做调整,通过一次次试错、总结、再试,找到那些最优的参数。”张博说。

从模拟仿真实验解决“理论上行不行”,到动物实验系统评估“实际操作时好不好”,攻关

团队投入了上百次“仿真+验证”实验,不断设计优化数据处理方式,固定出来十多种数据处理的流程参数,终于对低能量数据实现了“去伪存真”,取得了比市面上产品更优的分辨率和灵敏度。

2016年,在前期多年基础研究、专利成果的基础上,仅有两岁的锐世医疗用9个月完成上万次类似这样的攻关实验,以不到国外企业十分之一的资金、百分之一的人力,做出首台临床全数字PET原型机,完成了科技成果转化最关键的一步。

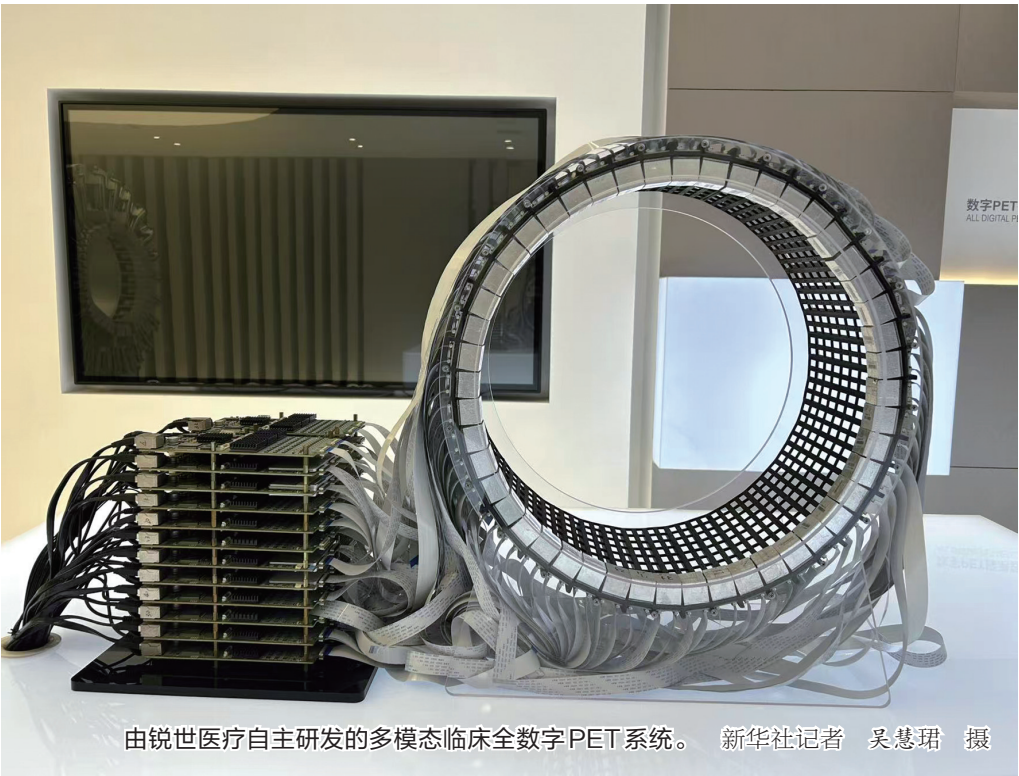
持续接力:每向前一步都更艰难

20秒,完成单个床位的扫描成像;135秒,完成全身扫描……

安徽省第二人民医院里,2024年2月正式开机的锐世医疗全数字PET/CT有条不紊地运转着。通过它,每名患者的扫描时间缩短为过去的五分之一,需要注射的示踪剂剂量只有常规的一半。

医生和患者看到的,是一次次扫描的便捷与精确;人们看不到的,是技术难度堪比“追光”的创新接力赛。

全数字PET的研发制造涵盖了关键材料、核心器件、系统软件、应用研究一整条创新链,任何一个环节解决不了,都可能功亏一篑。



由锐世医疗自主研发的多模态临床全数字PET系统。 新华社记者 吴慧珺 摄

快递进村怎么搞?

2025年中央一号文件部署推动这件民生实事

新华社记者 高敬王靖

快递进村,是打通工业品下行“最后一公里”和农产品出村“最初一公里”的重要一环,关系着亿万农民的获得感、幸福感。近日发布的2025年中央一号文件强调“深化快递进村,加强村级寄递物流综合服务站建设”。

深化快递进村,将给老乡们的生活带来哪些影响?

前几天,江西省崇仁县河上镇快递综合服务站内一片忙碌景象。“我收到取件短信,来拿快递啦。”李阿姨一边说着,一边在工作人员的引导下熟练地扫码取件。“闺女给我买了衣服,我自己买了日用品,还在直播间里‘抢’了个电饭锅。”

千里之外,内蒙古呼和浩特市赛罕区金河镇曙光村,村民闫芝梅对着手机熟练地直播卖货:“这是本地的胡麻油,喜欢的家人们可以买回去试试,现货现发。”村民张彦芳正麻溜地打包,每天经她手打包并从村快递站发往全国各地的农产品货物接近9000件。

不论是老乡们手机下单“买买买”,还是曙光村拥抱农村电商新“曙光”,都离不开农村快递网络的布局和发展。

近年来,中央一号文件对“快递进村”这件民生实事持续部署和推动。2022年的中央一号文件提出实施“快递进村”工程,2023的文件强调加快完善县乡村电子商务和快递物流配送体系,2024年的文件要求健全县乡村物流配送体系。

“从‘实施’到‘加快’到‘健全’,再到今年的‘深化’,几个关键词的变化,反映出中央持续推进快递进村这项民生工作。”北京市社会科学院管理研究所副研究员王鹏说,这是不断满足农民群众美好生活需要以及促进农民增收的一项

重要部署,将有利于补足农村电商基础设施短板,加快农村现代物流配送体系建设,促进农货进一步链上大市场,拉动消费增长。

手机下单“买买买”。快递进村,正有效激发蕴藏在乡村的消费潜力。数据显示,2024年,乡村消费品零售额66729亿元,增长4.3%,增速快于城镇。今年中央一号文件部署了推动冷链配送和即时零售向乡镇延伸、推动农村消费品以旧换新等举措,将进一步促进农村消费,助力农村快递物流等基础设施升级提质,让农民在村里就能享受到电商带来的便利。

特色农产品“卖全国”。四川的耙耙柑、云南的丑苹果、山西的玉露香梨等特色农产品网络销售火爆,很多农产品网络销售可以实现“隔日达”。根据商务大数据监测,2024年农产品网络零售额增长15.8%。快递进村,这种门到门的物流,既让城镇居民享受优质农产品从田间地头到厨房餐桌的新鲜,更让农民群众找到致富增收的新路子。

眼下,广袤农村的物流体系正日益完善。全国已建成村级寄递物流综合服务站34.6万个,建制村快递服务覆盖率超过95%。

深化快递进村,既要有“量”的增长,更要有“质”的升级。国家邮政局新闻发言人、办公室主任侯延波表示,要突出问题导向,顺应群众期盼,着力推动邮政快递服务更为便捷、更广覆盖、更加优质。今年要加强村级寄递物流综合服务站建设,持续提高农村地区按址投递水平;巩固建制村、边境自然村通邮成果,进一步提升农村邮政服务质量等。

(新华社北京2月25日电)

热点关注

政策加力,城市更新提速

新华社记者 胡旭 郑钧天 隋福毅

住房城乡建设部近日发布的数据显示,2024年全国新开工改造城镇老旧小区5.8万个,超额完成5.4万个的年度目标任务。

今年以来,国务院常务会议、全国城市更新工作部署视频会议等陆续研究推进和实施城市更新,各地也纷纷加大政策出台力度。

多点开花 城市更新提质加速

遇到好天气,家住成都市锦江区金红苑的甘阿姨和邻居们都爱搬椅子在小区院坝晒太阳。“以前路面坑洼、下雨积水,过道黑灯瞎火、线缆杂乱,大家都想着往外搬。”甘阿姨说,“改造以后楼面刷新、楼道整洁、雨污分流,大家又舍不得走了。”

2024年,成都持续推进城镇老旧小区改造工程,全年改造小区455个,相较于上年增加209.5%。

放眼全国,多地正持续加快城市更新节奏。驱车来到上海市普陀区“真如境”片区,商业综合体、写字楼群、剧院、公园、住宅等功能一应俱全。谁能想到,这里曾是上海中心城区规模最大的城中村——红旗村。

“城市更新不仅改善了城中村的破旧面貌,还通过腾笼换鸟进行产业升级。”原红旗村村委会干部归伟俊说,这里以前充斥众多传统初级市场,如今正成长为数字科创产业集聚区。

2024年,上海加快推进“两旧一村”改造攻坚,全市完成零星旧改项目13.6万平方米,完成旧住房成套改造31.11万平方米,启动城中村改造项目21个。

在天津,土地、工业、商业、学圈、轨道上盖、风貌建筑等各类资源盘活更新项目分类推进。目前,天津已审定、招标城市更新项目29个,先农大院、第一机床总厂等22个项目已启动建设。

住房城乡建设部数据显示,2024年城中村改造扩围至300多个城市,实施城中村

改造项目1790个,改造城市危旧房7.4万套(间)。

多方发力 推动城市高质量发展

当前,我国城市发展已从增量扩张进入存量优化的阶段。国务院常务会议提出,要坚持问题导向和目标导向相结合,统筹推进城市结构优化、功能完善、品质提升,打造宜居、韧性、智慧城市。

先体检、后更新,体检出的问题就是更新改造的重点。“我们不断更新完善体检指标库,建立常态化群众参与机制,从住房、小区、社区、街区、城区、城市六个层级,系统查找群众身边难点堵点和城市发展短板弱项。”天津市住房城乡建设委城市更新处副处长魏海军说,目前天津正组织编制2025年城市更新年度实施计划,明确年度建设、投资内容。

在成都,原为工业遗址的猛追湾片区,在城市更新时将滨江车道改为人行街区,7条街巷连成一片,沿街引进书店、咖啡馆、餐饮店、文创空间等,还保存了有几十年历史的川剧俱乐部和老剃头铺子,“烟火气”与“时尚范儿”并存,如今成了年轻人的热门打卡地。

“城市发展不是摊大饼,特别是在老城区,要将城市更新与保存历史文脉有机结合。”成都市公园城市建设发展研究院院长陈明坤说。

适应现代都市发展要求,重塑城市形象和功能是城市更新的重要内涵。在上海,从城中村蝶变重生的蟠龙天地商业区将历史文脉和新功能同时植入古镇空间肌理,至今还在向新求变。

上海市住建委有关负责人表示,上海正竭力盘活低效用地,实施区域更新改造,实现高质量发展和高品质生活的双提升。

根据全国住房城乡建设工作会议部署,2025年,我国将谋划实施一批城市更新改造项目,全面完成2000年底前建成的城镇老旧

续产业化过程中,都得到了源源不断的支持。”张博说。

迈过技术门槛,企业的创新路径只是完成了“从0到1”的蜕变,完成接下来“从1到100”的市场化、规模化,是一条更长远的路。

一位三甲医院院长对记者坦言,率先采购使用国产创新型医疗器械不是没有犹豫,相比之下,采用进口PET设备更方便,但只要“破局”,便是另一番天地。

作为直接面向人民群众生命健康的高端医疗器械,全数字PET要实现临床应用,完成向国家药监部门的NMPA注册申请,必须先在有资质的两家医院完成临床试验。

回忆起得知可以去医院开展临床试验的往事,张博依然很激动:“中山大学的附属医院为了支持我们临床试验,拆掉医生休息室、办公室、阅片室,腾出空间重新建设了一个扫描间。”

和大多数科技创新型中小企业一样,创业过程中最难的事情就是缺钱。最艰难的时候,张博将自家房子抵押贷款,才凑出70万元“救命钱”。

2021年,合肥市伸出了橄榄枝。合肥市产业投资控股(集团)有限公司领投,完成了锐世医疗的第一轮股权融资。

做企业的“陪跑者”,发挥好“耐心资本”的作用,是合肥市给出的态度。

“锐世医疗落地合肥前,我们花了很长时间跟踪研究,与这样一家企业共同成长,对所有同行者来说都是宝贵的经验。”合肥产投集团副总经理李中亚说。

锐世医疗副总经理陈方告诉记者,落地合肥短短两年时间里,全数字PET产业化迅速步入快车道,不仅实现了海外销售,还在山东费县开辟了新的生产基地。

“我们已建设成标准化三类医疗器械生产线,是国内PET市场产品矩阵最丰富的厂家之一。”陈方说,截至目前,公司已取得7张三类医疗器械注册证,年产能约为50台。

良好创新生态下,任何一项创新活动都不是孤立的,需要各种要素条件集成优化。就如同选择落地合肥,企业看重的不仅是金融要素支撑,更是这里的高能级科创平台。

“全数字PET扫描时,注射到人体内的示踪剂需要核素做‘标记’,全超导托卡马克大科学装置EAST‘沿途下蛋’成立的回旋加速器企业恰好与我们互补。”张博说,眼下,新的示踪剂正在研发当中,将支撑企业进一步拓宽创新路径。

新年新起点上,回望2024年,锐世医疗销售额已超过亿元,装机量已达到11台,其中还包括两台海外订单,预计2025年装机量将实现翻番。

“创业之初觉得技术难,越往后才发现产业化、市场化、商业化的每一步都更难,不仅考验前端的科创能力,也考验后续的创新生态质量。”张博说,“但重要的是,这条创新之路走通了一次,就会有更多企业走通更多次。”

(新华社合肥2月25日电)

成就展示