

编者按

高质量发展征程中,除却万众瞩目的产业巨头,还潜藏着许多不可或缺的“低调力量”,它们或以独特技术立身,在细分市场上独占鳌头,或具备高速成长动能,如瞪羚般蓄势待发。这些行业“隐形冠军”、独角兽与瞪羚企业,构成了山东经济蓬勃向上的坚实底座和创新引擎。为更全面立体地展现山东高质量发展的丰硕成果,即日起,齐鲁晚报·齐鲁壹点推出“走在最前沿——发现身边的隐形冠军 助力山东高质量发展”主题策划。

## 全球首台AI+3D结构光经皮穿刺手术机器人实现远程精准医疗新突破

# “一针到位”直达病灶,“青岛智造”好身手

文/片 尚青龙 高雅洁 刀明杰  
青岛报道

### 穿刺精度达到亚毫米级

今年3月,国家药监局一纸认证,宣告了医疗机器人领域的划时代突破——卓业医疗的AI经皮穿刺手术导航机器人成为全球首个融合3D结构光、动态感知与人工智能技术的肿瘤介入定位导航系统。这一认证背后,是中国医疗装备从“跟随”到“引领”的跃迁。

“AI经皮穿刺手术导航机器人目前穿刺精度已经达到亚毫米级,这意味着医生能控制穿刺针的针尖移动距离,接近甚至小于一根人类头发的直径。”山东卓业医疗科技有限公司创始人、董事长姜冠群称,这款机器人是团队多年努力的成果。

亚毫米级的穿刺精度,使医生能更准确地将穿刺针引导至目标位置。“高精度穿刺是我们机器人的核心优势之一,它就像医生的‘眼睛’和‘手’,能帮助医生更精准地进行手术。”姜冠群表示,机器人搭载的百万级点云3D结构光扫描技术,可实现无创体表三维建模,让医生术前更清晰了解患者身体结构,制定更精准的手术方案。

该机器人还首创了“手眼一体化”机械臂设计,支持“手动/自动”双模式配准。同时,机器人搭载5G通信模块,让医生可以通过远程操控完成跨地区手术。

作为国家高新技术企业,卓业医疗目前已拥有百余项知识产权。为了更好推动手术机器人服务于临床,卓业医疗的产品和技术还与北京301医院、山东省立医院、青大附院等三甲医院开展临床合作与服务。公司将人工智能医疗大模型和介入微创治疗紧密结合,创新性地构建了“卓业云”生态闭环,在肿瘤介入治疗的术前-术中-术后环节中,提供高端医疗设备、软件和耗

在人工智能与机器人技术深度融合的今天,青岛诞生了一项引领性的创新产品——山东卓业医疗科技有限公司自主研发的“全球首台集成3D结构光与动态感知技术的AI经皮穿刺手术导航机器人”。这台机器人以亚毫米级穿刺精度为核心优势,不仅填补了国际技术空白,更让“青岛智造”在精准医疗领域展现实力。

作为一家青岛本土企业,为何能研发出这一创新产品?背后又凝聚着怎样的核心技术?让我们一同揭开这场医疗技术变革背后的神秘密码。

材,辅助医生实施肿瘤精准微创治疗。

### 打破国内外技术壁垒

作为一家土生土长的青岛企业,卓业医疗自2015年成立以来,始终聚焦于把人工智能和机器人科学应用在介入微创医学领域,针对实体肿瘤的治疗进行产品研发、生产和销售。AI经皮穿刺手术导航机器人的研发过程也并非一蹴而就,而是经历了多年的技术积累和创新。

“最初我们主要从事3D打印穿刺导板的研究工作。2018年3月,成功实施了世界首例经核磁引导下使用3D打印颅脑穿刺模板在脑肿瘤放射性粒子植入术,为后续机器人的研发打下基础。”谈及创立卓业医疗的缘由,姜冠群称,自己是在照顾患癌家人的过程中,了解到微创介入治疗对患者的帮助,“就是想通过肿瘤精准微创治疗解决方案,延长患者生存期,提高生活质量,同时降低医务工作者的学习曲线和成长周期,提高手术疗效



AI经皮穿刺手术导航机器人穿刺精度达到亚毫米级。

和安全性。”

“那时候我们意识到,3D打印技术在医疗领域有着巨大的潜力。我们不断探索,希望能将其与机器人技术结合,为患者提供更先进的治疗手段。”姜冠群回忆道,2021年,卓业医疗正式开启AI经皮穿刺手术导航机器人的研发征程。

在研发过程中,该公司面临着诸多挑战。“国内外没有基于结构光技术的同类产品,我们只能自己摸索,查阅了大量国内外文献,并与临床专家深度沟通。”姜冠群说,为了打破国外技术壁垒,实现国产装备的自主可控,公司通过自主研发探索新的技术路线,借助权威医院丰富的临床资源与专家深厚的专业经验,不断优化产品性能,在经历了多次挫折之后,最终实现了人工智能+3D结构光技术在经皮穿刺领域的从无到有的创新性突破。

### 为青岛具身智能添翼

创造性研发出全球首台集成3D结构光与动态感知技术的

AI经皮穿刺手术导航机器人,这意味着卓业医疗将有能力为市场提供更多高质量的产品。不过,在姜冠群看来,手术机器人从“辅助工具”迈向“自主执行”仍面临多重挑战。

“目前国内主流的医疗机器人产品均处于机器人由辅助向任务自动化的过渡阶段,公司将加大AI在研发中的投入,努力使新一代手术机器人未来在各方共同努力下不断提升技术与行业水平,最终惠及更多患者。”在这个发展过程中,姜冠群也期望在具身机器人产业发展中得到更多赋能。具身智能产业健康快速发展离不开人才和资金的支持。企业希望能与高校建立医工交叉联合研发平台,解决人才短缺问题。同时,也希望获得资本市场的支持,拓宽企业融资渠道。

姜冠群相信,尽管面临技术、隐私等多重挑战,但随着技术进步和政策支持,具身智能机器人行业有望在未来几年实现快速发展。作为其中的明星企业,他希望企业跟青岛这座城市的具身机器人产业一起发展壮大。

□ 尚青龙 青岛报道  
□ 相关新闻

近日召开的青岛市具身智能机器人生态发展大会上发布了《青岛市具身智能机器人产业2025年行动方案》,明确了年度发展目标,清单化、项目化、具体化推动26项重点任务,加快建设北方地区具身智能机器人产业创新高地和重要研发制造中心。

行动方案具体从技术攻关、平台支撑、产品突破、要素供给和生态集聚等五个维度推动任务落地落实。

提升技术攻关“硬实力”。优化科技创新组织机制,加大“揭榜制”“赛马制”项目比例,提炼具身智能机器人产业共性技术需求,推进一批关键技术攻关项目。建立创新成果定期发布机制,加速具身智能技术和产品首试首用和全面推广。

打造平台支撑“新引擎”。加快海尔、海信两个省级培育制造业创新中心建设,推动一批创新成果落地。积极布局省级和市级重点实验室,加快技术攻关和产业化应用。

突破产品制造“全链条”。加快整机研制,推动海尔、乐聚机器人整机项目投产,满足样机及小批量生产制造需求。

聚合发展要素“活水源”。围绕人才引育、企业培育、产业基金等方面协同发力,优选驻青院校加强学科专业建设,梯度吸引、培养一批高层次人才、本土青年人才。

构筑产业生态“强磁场”。组建青岛市具身智能机器人战略咨询委员会和产业发展联盟,吸引重点企业、平台机构、高校院所及创投风投等“政产学研金服用”单位参与,共建产业生态。

## 加速具身智能产品首试首用

编辑:于海霞 组版:刘淼

## 精品资讯

订版电话  
0531-85196199

金龄健康·山东济南养老服务中心

●国品质,公办五星级养老机构。  
●山东省民政厅首批“养老机构试用周”参与机构,现推出5天免费试住活动。试用期间免床位费、护理费,餐费据实结算。

电话:0531-82805587  
82805588

地址:济南市市中区望岳路3668号

山东济南养老服务

空调移修	收购字画
◆ 移机清洗	◆ 求购
空调充氟	15864536825
维修回收	82961117
◆ 空调充氟85863908	◆ 家政服务
	13793180410

**先行众创空间招商**  
成熟工业园区,优越营商环境。  
惠企政策对接,管家贴心服务。  
现有车间120m<sup>2</sup>、130m<sup>2</sup>、230m<sup>2</sup>、260m<sup>2</sup>、500m<sup>2</sup>、700m<sup>2</sup>、750m<sup>2</sup>、800m<sup>2</sup>、900m<sup>2</sup>、1100m<sup>2</sup>空地、1200m<sup>2</sup>、1800m<sup>2</sup>、1960m<sup>2</sup>、2500m<sup>2</sup>、2760m<sup>2</sup>、3300m<sup>2</sup>、3700m<sup>2</sup>、4500m<sup>2</sup>、5100m<sup>2</sup>和8000m<sup>2</sup>等不同规格,招商招租,可整租可分租。  
◆ 龙湖华庭10号楼1单元13层1301学区房商住两用147m<sup>2</sup>出租出售  
◆ 龙湖华庭6号楼2单元32层3201学区房商住两用137m<sup>2</sup>出租出售  
◆ 天桥区龙湖华庭6号楼2单元3303室132m<sup>2</sup>出租出售  
专业团队运营,提供全方位标准化服务,免费共享接待商务区,免费代办各类经营手续,提供帮扶补贴协助,欢迎垂询。  
垂询热线:13805408666 王经理(微信同号)

