

天智航 项目介绍

一、公司概况

天智航（北京天智航医疗科技股份有限公司，股票代码688277.SH）是一家专注于骨科手术机器人及其相关技术自主创新、规模化生产、专业化营销及优质临床应用为一体的高新技术企业。公司总部位于北京市海淀区建枫路（南延）中关村西三旗金隅科技园8号院2号楼。

公司在行业中的身份标识较为清晰：据其官方及公开资料，天智航是国内第一家、全球第五家获得医疗机器人注册许可证的企业；2020年7月7日在上海证券交易所科创板上市，成为我国首家上市的医疗机器人企业。公司同时是中国医学装备协会理事单位、医疗机器人国家地方联合工程研究中心依托单位、中国生物医学工程学会医用机器人工程与临床应用分会副主任委员单位、中国机器人TOP10峰会成员企业、北京市生物医药产业跨越发展工程（G20工程）创新引领企业，拥有博士后科研工作站。公司曾获国家科学技术进步奖二等奖1项、北京市科学技术奖一等奖3项。

在业务定位上，公司基于对骨科临床需求的理解，致力于用智能化方法重塑骨科手术流程，整合上下游技术要素，研发以骨科手术机器人系统为核心的技术和产品，并提出打造"骨科手术智能平台"、推动其成为骨科行业基础设施的战略表述。公司的目标客户为医疗机构，提供的产品和服务涵盖骨科手术机器人、配套设备与耗材、技术服务三大板块，其中骨科手术机器人是核心产品和主要收入来源。

在国资与产业基金布局视角下，天智航被列入中关村发展集团（中关村资本／中关村创投／中关村科学城／北脑基金）的医疗健康标的库，归属"高端器械"细分赛道。出资主体记录为中关村资本，同时公开资料显示中关村科技租赁参与了以"服务租赁"模式向医疗机构提供天玑骨科手术机器人的业务合作。内部资料对投资轮次记录为"投资/服务"，投资时间待核实，投资金额未透露，当前阶段为已上市／商业化。中关村发展集团在其公开表述中，将天智航列为其医疗健康领域投资的代表性企业之一。

二、核心科学与技术

骨科手术机器人属于医疗机器人中的"导航定位型"或"手术辅助型"机器人，其核心科学问题是：如何将术前或术中的医学影像信息、患者实际解剖位置、以及手术器械的空间位置三者进行精确配准，并通过机械臂实现高精度、可重复的操作执行。

天智航产品的技术体系主要由以下模块构成：

影像与规划系统。通过术中三维C形臂或CT获取患者骨性结构影像，医生在工作站上完成手术路径规划，例如椎弓根螺钉的进钉点、进钉方向、螺钉长度与直径的选择。

光学跟踪与配准系统。采用红外光学跟踪相机，追踪固定于患者骨性标志上的示踪器与机械臂末端工具上的跟踪器，实现影像空间、患者空间与机器人空间的坐标统一。天玑II产品中提及的"C臂跟踪器"即用于简化影像与机器人的配准流程。

机械臂执行系统。机械臂根据规划路径自动移动到目标位姿，为医生提供稳定的导向套筒，医生在此约束下完成钻孔、置钉等操作，从而降低手部抖动与视觉判断误差的影响。

术中实时反馈与安全机制。包括位置漂移监测、力反馈或位移补偿等，用于应对术中患者体位变化。

天玑II骨科手术机器人在上述基础上进行了工程化与人机交互优化，公开产品介绍中提及的改进点包括：机械臂末端集成控制、一键选择执行螺钉、无菌手术屏、术者实时手术规划、C臂跟踪器简化手术操作步骤等，整体目标是优化手术流程、提升人机交互效率、并保持天玑家族的精准性能。

在科研支撑方面，天智航公开列示了其长期承担的国家级和省部级科研项目，包括国家重点研发计划、国家科技支撑计划、863计划及北京市科技计划等，涉及方向覆盖智能骨肿瘤切除手术机器人、一体化关节置换机器人、机器人远程诊疗体系、经皮脊柱内镜智能手术机器人、医用机器人核心部件、多适

应证骨科手术机器人、骨盆骨折手术机器人、基于5G技术的骨科机器人远程手术等。截至2026年第一季度末，天玑系列骨科机器人获得专利授权400余项。

三、主要产品与管线

天智航的产品体系围绕"天玑"品牌展开，形成了代际演进与适应证扩展的双重脉络。

天玑骨科手术机器人（天玑1.0）。于2016年获得原国家食品药品监督管理总局核发的第三类医疗器械注册许可证。该产品创新实现了一机多适应证覆盖，包含颈椎、胸椎、腰椎、骶椎全节段脊柱外科手术，以及骨盆、髌臼、四肢等部位的创伤手术。

天玑II骨科手术机器人（天玑2.0）。于2021年获得国家药品监督管理局（NMPA）核发的第三类医疗器械注册证。该产品在流程效率、人机交互与机械臂功能上进行了升级，适应更多复杂手术应用场景。公开临床病例覆盖脊柱、骨盆、股骨颈、肩部、足踝、手外等部位。

天玑关节手术机器人与天玑全骨科手术机器人。均于2023年获得NMPA核发的第三类医疗器械注册证及第三类医疗器械变更注册备案批复；2024年，上述两款产品再次获得NMPA核发的第三类医疗器械变更注册备案批复。关节手术机器人的加入，使公司产品线从脊柱、创伤延伸至关节置换领域。

骨科手术导航定位系统。于2024年获得欧盟CE认证，标志公司产品具备进入欧洲市场的合规基础。

配套设备与耗材、技术服务。围绕机器人系统的配套设备与一次性耗材（如导向套筒、示踪器附件等）构成经常性收入来源；技术服务则包括安装调试、培训、维护等。据公开数据，2025年天智航骨科手术机器人营收1.60亿元，占比57.45%；配套设备及耗材营业收入7297万元，占比26.17%。

临床应用规模方面，截至2026年第一季度末，天玑系列骨科机器人临床应用已覆盖全国31个省／自治区／直辖市200余家医疗机构，累计手术量突破16万例。

四、适应证与疾病背景

天玑系列产品覆盖的临床领域主要包括三大方向：

脊柱外科。椎弓根螺钉内固定是脊柱退行性疾病（腰椎间盘突出症、腰椎管狭窄症、脊柱滑脱）、脊柱畸形、脊柱创伤与脊柱肿瘤手术中的基础操作。椎弓根解剖窄小，毗邻脊髓、神经根与大血管，置钉偏差可能导致神经损伤或血管损伤。传统徒手置钉依赖术者经验与术中透视，机器人辅助的价值在于提高置钉准确率、减少术中透视次数从而降低医患辐射暴露。

创伤骨科。骨盆与髌臼骨折的经皮螺钉固定、股骨颈骨折的空心钉固定等操作，解剖通道狭窄、透视定位困难，对导航定位的需求明确。

关节外科。膝关节与髋关节置换手术中，假体的力线对位与截骨精度直接影响术后功能与假体寿命。机器人辅助关节置换在国际市场已有较长的应用历史。

从疾病背景看，我国人口老龄化推进带来骨科疾病负担上升，脊柱退行性疾病、骨质疏松性骨折、骨关节炎等的诊疗需求持续存在。同时，骨科手术对精准度的要求、基层医院术者经验的差异，构成了智能化手术设备的需求基础。

行业政策方面，2026年1月国家医保局印发《手术机器人医疗服务价格立项指南》，搭建了全国统一的三档收费规范框架，统一各地手术机器人收费口径。公开分析认为，这一举措有助于化解过去各省份收费标准不一、部分医疗机构开展机器人手术存在营收与成本不匹配的问题，从而改善医院采购与常态化使用的意愿。该政策的实际执行效果与对行业的影响仍需时间观察。

五、竞争格局

手术机器人赛道整体可分为腔镜、骨科、经自然腔道、血管介入、经皮穿刺等多个细分方向。天智航所处的骨科手术机器人赛道，国内外竞争者情况大致如下：

国际厂商方面，美敦力（Mazor X）、史赛克（Mako）、捷迈邦美（ROSA）、强生（Velys／Monogram相关布局）、Globus Medical（Exc

elsiusGPS)等均已推出骨科机器人产品,其中Mako在关节置换领域装机量与临床数据积累较为领先, Mazor与ExcelsiusGPS在脊柱领域布局较早。这些企业的共同特点是与自有骨科植入物业务形成协同,即机器人作为植入物销售的载体。

国内厂商方面,除天智航外,微创机器人(鸿鹄骨科手术机器人)、键嘉医疗、元化智能、和华瑞博、罗森博特、铸正机器人等企业在关节、脊柱、创伤等不同细分方向推进产品注册与商业化。整体呈现参与者数量较多、各家在不同细分适应证上错位竞争的格局。

从竞争维度看,关键要素包括:注册证覆盖的适应证广度、临床装机量与手术量积累、单台设备的临床产出效率(周转率)、耗材与服务的经常性收入模型、与骨科植入物厂商的协同关系、以及产品价格与医院采购决策的匹配度。

从财务表现看,2026年一季度,天智航营业收入为5272.18万元,同比下降10.01%;归母净利润亏损4645.00万元,同比变化幅度较大。作为对照,同赛道内的术锐机器人(腔镜方向)2023年至2025年营收分别为44.9万元、1862.75万元、8130.83万元,同期归母净利润分别为-1.91亿元、-1.95亿元、-1.32亿元。手术机器人行业整体仍处于商业化爬坡阶段,多数企业尚未实现规模化盈利。上述数据仅为公开财务信息的客观陈述。

六、团队与平台

天智航的组织与平台建设具备以下公开可查的特征:

科研平台。公司是医疗机器人国家地方联合工程研究中心的依托单位,拥有博士后科研工作站。这一定位使其在承接国家级科研项目、开展产学研合作方面具备制度性载体。公开列示的课题清单显示,公司自2004年"骨科机器人辅助手术系统在远程手术中的临床应用研究"起,持续参与国家863计划、科技支撑计划、国家重点研发计划等项目,跨度超过二十年。

产学研医协同。公司产品的迭代与北京积水潭医院等临床机构的长期合作密切相关,骨科手术机器人技术在国内的早期探索即源于医工交叉研究。

信息披露层面,公司董事会秘书为黄军辉,证券事务代表为孙晓燕。核心管理层与技术团队的具体构成,可参见公司定期报告,本文不作展开。

生态合作方面,中关村发展集团旗下中关村科技租赁参与推动了"服务租赁"模式的落地。公开报道称,2025年3月,天智航研发的"天玑2.0"骨科手术机器人在北京老年医院完成装机,成为北京市首台以"服务租赁"模式进入医院的骨科手术机器人。该模式将设备采购的一次性资本开支转化为按使用付费或分期支付的运营开支,被视为国资平台从单纯投资服务向多层次集成服务延伸的案例。公开资料同时提及,该机器人可完成实际手术中50%至80%的操作步骤,单台手术时间平均缩短30分钟。

七、融资与资本

天智航为科创板上市公司,其资本历程可分为上市前与上市后两个阶段。

上市前,公司获得包括中关村创投/中关村资本在内的多家机构投资。中关村发展集团公开表述中将天智航列为其医疗健康领域140余家投资企业的代表之一。具体投资轮次、时点与金额,在内部研究资料中标注为待核实/未透露。

2020年7月7日,公司在上海证券交易所科创板上市,股票代码688277,成为我国首家上市的医疗机器人企业,也是第一家成功登陆科创板的国内手术机器人上市企业。

上市后,公司的财务与经营数据通过定期报告持续披露。根据公开的2025年年度报告摘要与2026年一季度数据:2025年骨科手术机器人营收1.60亿元,配套设备及耗材营收7297万元;2026年一季度营业收入5272.18万元,同比下降10.01%,归母净利润亏损4645.00万元。公司股票种类为人民币普通股(A股),上市板块为上海证券交易所科创板,申万行业分类为医药生物—医疗器械—医疗设备。

此外，公司与中关村科技租赁在"服务租赁"模式上的合作，属于经营层面的融资租赁类安排，而非股权融资。该模式的具体规模与合作条款未公开披露。

八、发展展望

从公开信息看，天智航当前处于产品线扩展与商业化模式探索并行的阶段。后续可跟踪的公开方向包括：

适应证与产品线延伸。公司已从脊柱、创伤扩展至关节置换，并在国家重点研发计划中布局智能骨肿瘤切除手术机器人、经皮脊柱内镜智能手术机器人等方向。新产品的注册进度与临床验证情况，是产品线演进的直接观察点。

商业模式的多元化。除设备销售外，服务租赁、按手术量付费等模式的推广程度，将影响装机速度与收入结构。中关村科技租赁参与的首台服务租赁装机，提供了一种可复制性有待验证的路径样本。

政策环境的影响传导。2026年1月出台的《手术机器人医疗服务价格立项指南》建立了全国统一的收费框架，其对医院采购意愿、机器人手术量增长的实际拉动效果，需要通过后续经营数据观察。

国际化布局。骨科手术导航定位系统已于2024年获得欧盟CE认证，海外市场的注册覆盖范围、渠道建设与销售落地情况值得关注。

技术演进方向。远程手术（基于5G）、人工智能辅助规划、多模态影像融合等方向，公司均有课题布局，相关技术从科研成果向商品化产品转化的节奏，是中长期看点。

需说明的是，本文所引用的经营数据来自公司定期报告与第三方研究机构整理，具体以公司正式披露文件为准；上市前融资细节、服务租赁业务规模、在研项目的具体进度等信息，公开渠道未见完整披露，标注为未公开披露／待确认。

信息来源：北京天智航医疗科技股份有限公司官网（公司介绍、天玑II骨科手术机器人产品页、科研实力页）、天智航2025年年度报告摘要（巨潮资讯网，2026年4月29日）、中商产业研究院《2026年中国手术机器人行业市场前景预测研究报告（简版）》（askci.com）、A股基本信息表（上海证券交易所科创板688277）、中关村发展集团《壮大"耐心资本"服务北京科技创新》、中关村发展集团《深耕科技服务 激活发展动能（一）》，以及本项目内部"国资/产业基金医疗布局研究"详情页公开信息摘录（更新日期2026-07-30）。