医疗机器人产业资讯报告

2023 年第 1 期

一、政策法规

1. 财政部宣布手术机器人进口零关税

1 月 1 日，国务院关税税则委员会发布了《中华人民共和国进出口税则（2023）》，对 2023 年的进出口关税进行了调整，其中新增了手术机器人子目。

公告显示，为保障人民健康，减轻患者经济负担，2023 年 1 月 1 日起，降低 13 类医疗器械进口关税；7 月 1 日起，37 类医疗器械产品将实现进口零关税，政策推行后，在适用最惠国（含美国等 162 个国家）待遇条款的国家和地区进口这些医疗器械产品将实现进口零关税。

本次财政部文件中新增的“手术机器人”子目是指由机械臂、控制台、成像系统等部分组成，能以微创方式实施复杂的外科手术的一种医疗设备，具体包括骨科手术机器人、腔镜手术机器人、神经外科手术机器人、放射介入手术机器人。

《部分信息技术产品最惠国税率表》显示，从 2023 年 1 月起，即按照最惠国进口零税率执行，鼓励国外手术机器人产品和技术进入中国市场。意味着包括达芬奇、Mako 等手术机器人都将零关税，有利于推动手术机器人的落地应用。

原文链接：国务院关税税则委员会关于发布《中华人民共和国进出口税则（2023）》的公告 (mof.gov.cn)

（来源：MedRobot）

2. 工信部等十七部门联合发布《“机器人 +”应用行动实施方案》

1 月 18 日，国家工信部、教育部等十七部门联合印发了《“机器人 +”应用行动实施方案》。《方案》明确了主要目标，提出聚焦十大应用重点领域，突破 100 种以上机器人创新应用技术及解决方案，推广 200 个以上具有较高技术水平、创新应用模式和显著应用成效的机器人典型应用场景，打造一批“机器人 +”应用标杆企业，建设一批应用体验中心和试验验证中心。

在医疗健康方面，《方案》提出，研制咨询服务、手术、辅助检查、辅助巡诊、重症护理、急救、生命支持、康复、检验采样、消毒清洁等医疗机器人产品。围绕神经系统损伤、损伤后脑认知功能障碍、瘫痪助行等康复治疗需求，突破脑机交互等技术，开发用于损伤康复的辅助机器人产品。加快推进机器人和医学人工智能在基础理论、共性关键技术、创新应用等方面的突破，推动人工智能辅助诊断系统、机器人 5G 远程手术、脑机接口辅助康复系统等新技术新产品加速应用。推动机器人在医院康复、远程医疗、卫生防疫等场景应用。鼓励有条件有需求的医院使用机器人实施精准微创手术，建设机器人应用标准化手术室，研究手术机器人临床应用标准规范。加强机器人在患者院前管理、院内诊疗及院后康复追踪整体病程服务体系中的应用，助力智慧医疗建设。

原文链接：工业和信息化部等十七部门关于印发“机器人 +”应用行动实施方案的通知 (www.gov.cn)
（来源：国家工信部）

3. 江苏省药监局印发《关于深化“面对面”对接服务推动生物医药领域经济运行率先整体好转的若干政策措施》

2 月 15 日，江苏省药监局印发深化“面对面”对接服务推动生物医药领域经济运行率先整体好转若干政策措施。政策措施共 14 条，其中包括：（一）持续减免药品领域涉企收费。免征小微企业医疗器械产品首次注册费。2023 年底前，按现行标准的 80% 收取药品再注册费、医疗器械变更注册和延续注册费；对进入药品特别审批程序、用于治疗和预防新型冠状病毒感染的药品，进入医疗器械应急审批程序并与新型冠状病毒相关的防控产品，免征注册费；对一般医疗器械企业产品检验收费减免 5%，对小微医疗器械企业产品检验收费减免 10%。（二）进一步压缩业务办理时限。第二类医疗器械延续注册审评、生产许可证延续办理时限分别缩减至 30 个、10 个工作日。有源类、无源类医疗器械检验时限分别缩减至 85 个、60 个工作日。

原文链接：江苏省药品监督管理局印发关于深化“面对面”对接服务推动生物医药领域经济运行率先整体好转若干政策措施的通知 (jiangsu.gov.cn)
（来源：江苏省药监局）

4. 国家标准委发布《2023 年国家标准立项指南》

2 月 21 日，国家标准委官网发布《2023 年国家标准立项指南》。其中，明确了强制性国家标准、推荐性国家标准和国家标准样品重点立项领域，对申报要求和材料做了具体要求，其中两个标准涉及医疗器械领域。

《指南》中指出，医疗器械安全实行强制性国家标准立项工作，高端医疗装备产业与应用、医疗防护器械等领域实行推荐性国家标准立项工作。通过完善国家标准体系，加强行业监管工作，保障人民群众人身健康与生命财产安全，并进一步加快中国标准与国际标准的接轨，鼓励企业积极开拓海外市场，推动创新器械市场的有序健康发展。

原文链接：国家标准化管理委员会关于印发《2023 年国家标准立项指南》的通知 (sac.gov.cn)
（来源：国家标准化管理委员会）

二、市场动态

1. 江苏省鼓励医疗器械创新研发，最高 2000 万资金支持

1 月 16 日，江苏省人民政府印发《关于推动经济运行率先整体好转若干政策措施》。其中在医疗器械方面，提出通过资金扶持、补助减负、缩短审批时间三大措施支持企业研发生产创新产品，推动江苏省医疗器械创新发展。《措施》提出，对进入国家和江苏省创新医疗器械特别审查程序的医疗器械产品，以及对进入上述程序、首次取得医疗器械注册证书（第三类）且在江苏省生产的医疗器械产品，择优给予最高 2000 万元资金支持。对每个单位每年累计支持额度不超过 1 亿元。对上述在江苏省生产的创新产品，省补助比例最高占地方投入的 50%。

（来源：江苏省人民政府）

（来源：器械之家）

2. 上海市 2023 年重大工程清单公布，联影、东软、蓝帆在列

1 月 16 日，上海市发展改革委公布 2023 年重大工程项目清单。清单显示，有三家医疗器械企业项目在列，分别是：蓝帆医疗科创总部及产业化基地项目、联影医疗生产研发基地项目和东软上海科技中心项目。另外医疗卫生领域，复旦大学附属中山医院国家医学中心建设项目也被列入其中，该中心于 2022 年 8 月 31 日正式获得国家发展改革委批复立项，也是全国首个获批立项的综合类国家医学中心建设项目。

3. 第 13 个国家医学中心——国家骨科医学中心挂牌成立

1 月 28 日，国家骨科医学中心正式挂牌成立，这是自 2017 年国家医学中心规划设置工作启动以来，设置的第 13 个国家医学中心。国家骨科医学中心以北京积水潭医院、上海市第六人民医院为主体，形成南北协同、优势互补的模式，建立多中心协同工作机制，带动全国骨科领域建设与高质量发展。

（来源：央视网）

（来源：央广网）

4. 国家药监局副局长徐景和成功当选全球医疗器械法规协调会主席

利雅得时间 2 月 16 日，国家药监局副局长徐景和成功当选第 27 届全球医疗器械法规协调会 (GHWP) 主席。GHWP 是由监管部门和业界代表共同参与的国际医疗器械法规、技术交流平台，其前身是亚洲医疗器械法规协调会（AHWP），2022 年正式更名为 GHWP。随着成员数量不断增多，其国际影响力持续提升，成员范围已从亚洲扩展到中东、南北美洲和非洲，覆盖 33 个国家和地区，涉及国家和地区的人口占全球一半以上，其中近 80% 的国家和地区位于“一带一路”沿线。

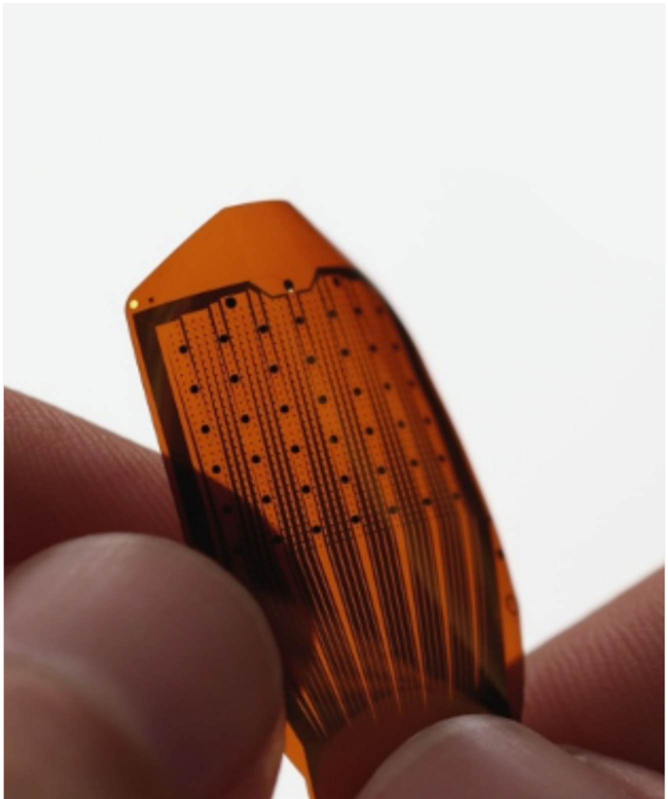
徐景和表示，在任期内将重点做好以下六个方面工作：一是聚焦科技前沿，加快推进监管规则的协调与统一；二是加快推进监管科学研究，推动创新产品早日上市；三是加强法规培训，加快提升成员国家和地区的监管能力和水平；四是推进监管信赖，加快实现成员国家和地区监管互认；五是推进技术指南应用，促进监管能力持续六是强化产业合作，加快推进成员国家和地区贸易增长。

三、财经投资

1. 脑机接口公司 Precision 完成 4100 万美元 B 轮融资

1 月 25 日，脑机接口 (BCI) 制造商 Precision Neuroscience 宣布完成了 4100 万美元的 B 轮融资。本轮融资由 Forepont Capital Partners 领投，Mubadala Capital、Draper Associates、Alumni Ventures 和 re.Mind Capital 等跟投。2021 年，该公司就从 Forepont Capital Partner 和其他六家投资者（包括 Steadview Capital 和 B Capital Group）获得了 1200 万美元 A 轮融资。新一轮融资将加速 Precision 完善产品，并加快 FDA 监管审查速度。

人类大脑皮层由六个细胞层组成，但 Precision Neuroscience 正在努力构建一种让人联想到大脑“第七层”的设备，该设备被称为第 7 层皮质接口（Layer 7 Cortical Interface），旨在帮助瘫痪患者使用神经信号操作数字设备。这意味着患有 ALS 等严重退行性疾病的患者将通过意念移动光标、打字甚至访问社交媒体，重获与亲友交流的机会。



Layer7（图片来源：Precision Neuroscience）
（来源：动脉网）

华鹊景医疗提供全周期体系化智慧化康复解决方案（图片来源：华鹊景医疗）
（来源：动脉网）

2. 华鹊景医疗获深创投数千万元独家投资

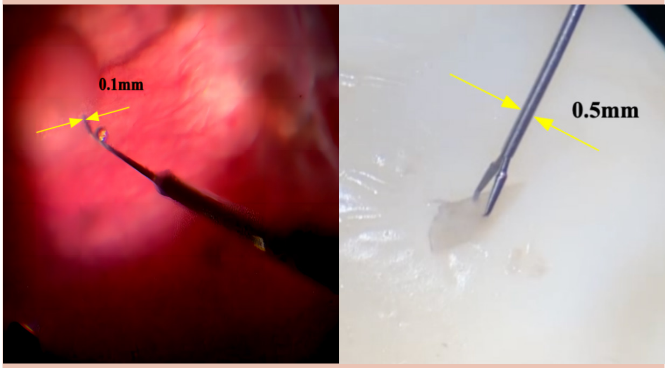
1 月 30 日，康复机器人公司深圳华鹊景医疗科技有限公司宣布完成由深创投独家投资的数千万元人民币 A 轮融资。所募集资金将围绕公司的愿景和使命，用于产品规模化量产、市场营销与品牌建设以及持续巩固产品技术的领先地位。

华鹊景医疗成立于 2019 年 7 月，总部位于深圳，是一家专注于智能康复机器人及智慧康复医疗整体解决方案的创新型科技企业。公司的上肢、手指、认知、言语和脊柱等多款智能康复机器人已完成研发，并有多款产品获批了 NMPA 医疗器械注册证。基于自主研发的康复机器人底层软硬件统一体系架构、机器人控制算法、人机交互、智能评定、外骨骼仿生设计、软体机器人、虚拟现实和传感器等技术，华鹊景医疗研发了一系列创新型智能化康复机器人和康复设备，构筑了层次丰富的产品矩阵。

3. 眼科手术机器人迪视医疗完成数千万元 Pre-A 轮融资

2 月 13 日，杭州迪视医疗生物科技有限公司宣布完成数千万元 Pre-A 轮融资，由线性资本领投，高瓴创投跟投。本轮资金主要用于加速眼科手术机器人的 NMPA 三类医疗器械注册，和显微外科手术机器人等管线研发，以及团队扩张。

迪视医疗成立于 2021 年 7 月，公司以个性化的医工结合、基于主从控制的多自由度、独创的柔性机构为技术优势，率先实现高达 3 微米的运动精度，是国内首批完成眼科手术机器人型检的公司，产品即将进入注册临床阶段。目前，公司已经研发了自主知识产权的创新眼科手术机器人系统，并建立了上千方的设备和高值耗材研发生产基地。



医生操控迪视机器人用于活体兔视网膜下腔注射（左）和 20μm 厚的鸡蛋薄膜剥离（右）
（图片来源：迪视医疗）
（来源：动脉网）

华鹊景医疗提供全周期体系化智慧化康复解决方案
（图片来源：健行仿生）
（来源：动脉网）

4. 智能动力假肢机器人公司健行仿生完成数千万元人民币融资

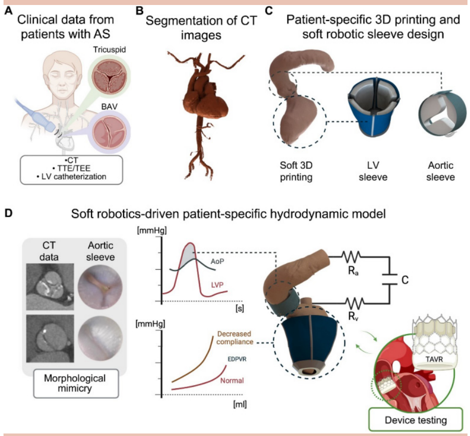
2 月 13 日，健行仿生宣布完成数千万人民币融资，NEC 资本的全资子公司 NVenture Capital 作为本次融资的领投方。投资人还包括 Shinsei 企业投资、东京大学的全资子公司 UTokyo Innovation Platform、 Kiraboshi 资本、Chiba 银行资本、AIS CAPITAL，以及个人投资人前 Anker Japan CEO 井戸義経先生和 EPS 控股董事长厳浩先生。本轮资金将主要用于扩大智能动力假肢机器人 - 旗舰版 Bio Leg(白鸥) 和普及版 Cybo Leg(赛博) 的销售，以及研发下一代智能动力假肢机器人，将开启步态感知技术及数据用于康复训练的研发。

健行仿生是一家致力于提高个人移动能力的智能可穿戴机器人的国际化公司，通过运用东京大学领先世界的人型机器人技术，与人的身体有机融合，设计出了全新的智能动力假肢机器人。2021 年，健行仿生在日本和中国推出了 Bio Leg（白鸥）旗舰版智能动力假肢。

四、新技术

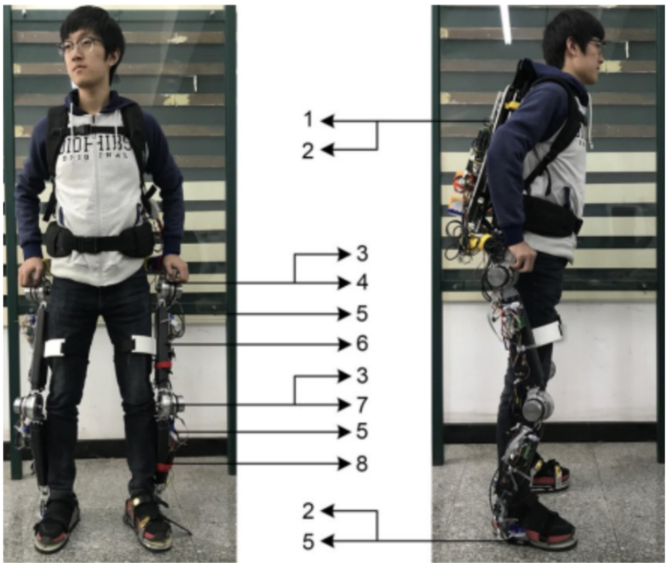
1. 麻省理工学院医工科学所研制 3D 打印人工心脏

近日，麻省理工学院 Luca Rosalia 等学者提出一款软体机器人模型，模拟患者特异性的主动脉狭窄（AS）血流动力学和继发性心室重塑，并根据临床数据进行验证。该模型利用 3D 打印的患者心脏解剖结构和患者特定的软体机器人套来重建患者的血液动力学。主动脉套筒可模拟 AS 因退行性或先天性疾病引起的病变，而左心室套筒可模拟 AS 相关的心室顺应性丧失和舒张功能障碍 (DD)。与基于图像引导的主动脉根重建和心功能参数的方法相比，超声心动图和导管技术的结合可以重建 AS 的临床指标，具有更强的可控性。文章利用模型评估经导管主动脉瓣在具有不同解剖结构、病因和疾病状态的患者亚群中的血流动力学益处。该研究成果发表在 Science Robotics 期刊上，参考文献：Rosalia L, Ozturk C, Goswami D. et al. Soft robotic patient-specific hydrodynamic model of aortic stenosis and ventricular remodeling. Sci Robot. 2023 Feb 22;8(75):eade2184. doi: 10.1126/scirobotics.ade2184. Epub 2023 Feb 22. PMID: 36812335.



（来源：医疗机器人创新中心）

2. 哈工大提出针对下肢外骨骼机器人的黑盒优化运动学习方案



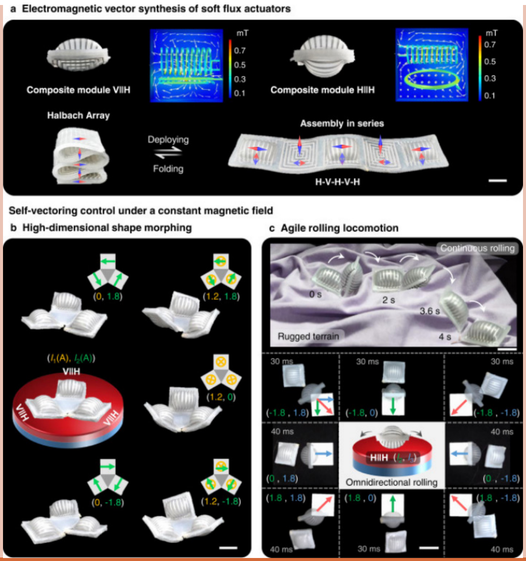
（来源：医疗机器人创新中心）

近日，哈尔滨工业大学机器人技术与系统国家重点实验室董为团队提出一种基于概率运动基元（ProMP）的下肢外骨骼运动建模方法，用于生成运动轨迹。此外，为了在不同穿戴者使用外骨骼时使轨迹适应不同情况，团队提出一种基于黑盒优化 PIBB 结合 ProMP 的新型运动学习方案。运动模型首先由 ProMP 离线学习，生成参考轨迹供外骨骼控制器在线使用，再采用 PIBB 在线学习和更新模型，提供系统的自适应能力，消除不确定性的影响。该研究成果发表在 FITEE 期刊上，参考文献：Wang J, Gao Y, Wu D. et al. Probabilistic movement primitive based motion learning for a lower limb exoskeleton with black-box optimization. Front Inform Technol Electron Eng 24, 104–116 (2023). https://doi.org/10.1631/FITEE.2200065.

3. 哈佛科学家开发轻便可穿戴设备，协助 ALS 患者恢复上肢功能

近日，美国哈佛大学和马萨诸塞州总医院的研究团队开发出一种柔性机器人可穿戴设备，能极大帮助肌萎缩侧索硬化症（ALS）患者的上臂和肩膀运动。新开发的设备基于一种传感器系统，可检测手臂的残留肢体运动，并校准气囊致动器的加压，以平稳自然地移动人的手臂。研究人员表示，该设备由布料和充气气球组成，本质上非常安全。这款柔软的可穿戴设备就像一件衬衫，穿在身上很轻盈柔软，由电池无线供电。腋下部位有一些充气的气球状致动器。加压的气球帮助穿戴者对抗重力，移动他们的上臂和肩膀。与传统的刚性机器人不同，当柔性机器人出现故障时，意味着气球不再充气，但佩戴者没有受到机器人伤害的风险。该研究成果发表在 Science Translational Medicine 期刊上，参考文献：Proietti T, O'Neill C, Gerez L et al. Restoring arm function with a soft robotic wearable for individuals with amyotrophic lateral sclerosis. Sci Transl Med. 2023 Feb;15(681):eadd1504. doi: 10.1126/scitranslmed.add1504. Epub 2023 Feb 1. PMID: 36724237.

（来源：科技日报）



（来源：中关村水木医疗）

4. 上海交大联合同济团队研发“自矢量”机器人

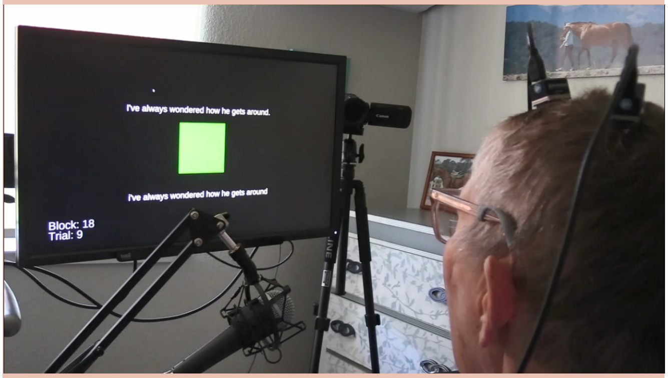
近日，上海交通大学与同济大学团队合作提出了“自矢量”机器人（SESR）的概念。团队利用软物质内嵌的液态金属来主动地生成三维电磁矢量，设计了充气可重构外形（而非高压驱动）的软体驱动器。在完全静态的磁场下，展示出以往研究中无法实现的形状变形和运动能力，为小尺度软体机器人系统提供了一种全新的控制策略。

未来，更小型化和集成化的电磁软机器人将有望服务于生物医学工程，比如核磁共振成像兼容的手术机器人，能在单向磁场中灵活运动。该研究成果发表在 Nature Communications 期刊上，参考文献：Li W, Chen H, Yi Z, et al. Self-vectoring electromagnetic soft robots with high operational dimensionality. Nat Commun. 2023;14(1):182. Published 2023 Jan 12. doi:10.1038/s41467-023-35848-y.

5. 斯坦福科研家研发脑机接口帮助中风、渐冻症患者开口说话

近日，斯坦福大学霍华德·休斯医学研究所研究科学家 Frank Willett 及其团队展示了一种可以将与语音相关的神经活动转化为文本的脑机接口（语音 BCI），这也是第一个从皮质内微电极阵列记录脉冲活动的语音到文本脑机接口，可以帮助因患有中风、渐冻症（ALS）等疾病而无法说出清晰语句的人们。

研究表明，受试者试图说出屏幕上方显示的句子，但语言障碍的存在使她无法说出容易理解的语言，Frank Willett 等人研发的新型脑机接口能破译她的神经活动，并将其转换成她想要传达的信息。参考文献：Willett F, Kunz E, Fan C, et al. A high-performance speech neuroprosthesis. Preprint. bioRxiv. 2023;2023.01.21.524489. Published 2023 Jan 21. doi:10.1101/2023.01.21.524489.



（来源：机器之心）

五、新产品

LiteStepper® 单下肢康复训练机器人（上）和 ExoMax® 双足踝康复机器人（下）
（图片来源：安杰莱科技）
（来源：安杰莱科技）

1. 安杰莱科技发布单下肢康复训练机器人和双足踝康复机器人

1 月 7 日，在 2022 中国康复医学会综合学术年会暨国际康复医疗产业博览会上，安杰莱科技正式发布了首创研发产品 LiteStepper® 单下肢康复训练机器人和 ExoMax® 双足踝康复机器人。

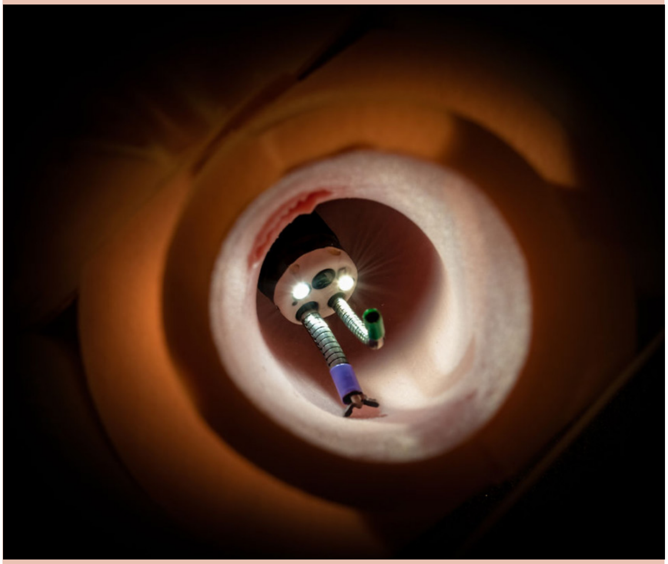
LiteStepper® 单下肢康复训练机器人正式进入临床商业应用阶段，主要用于辅助偏瘫患者针对患侧下肢进行康复训练。这款产品机器人突破性创新是将被动康复化为主动康复，基于强大的智能算法，使其具备自我学习能力，建立健侧与患侧的互动模式，协助患侧重构运动神经通路，实现人机融合，提升康复效率，缩短康复周期。ExoMax® 踝足康复训练机器人，根据患者现有踝关节运动功能障碍匹配定制化的处方，按需生成个性化的康复方案。系统实时反馈患者康复情况，评估患者的各项生理指标，制定差异化任务，有针对性地进行康复训练，逐级达成训练目标，恢复神经系统的运动控制功能。

2. EndoTheia 公司产品 EndoTheia Robot 获得 FDA 突破性设备认定

1 月 10 日，美国医疗器械公司 EndoTheia Inc. 宣布，其从根本上改善微创柔性内窥镜手术的技术获得了 FDA 的“突破性设备认定”。该认证将简化监管程序，使 EndoTheia 公司能够迅速为医生和患者提供其创新解决方案。

EndoTheia 的突破性设备 EndoTheia Robot 柔性内窥镜机器人，以极薄的激光加工金属管为基础，能够创造出高度灵活、可转向的设备，这些设备可以通过标准的内窥镜，同时本身也携带有介入工具。这些设备为内窥镜输送的工具提供的可操纵性，为柔性内窥镜的新诊断和治疗应用打开了大门。

EndoTheia 已经在动物、尸体和组织模型研究中证明了在胆道疾病、输尿管镜肾结石清除术、内窥镜粘膜下剥离术（ESD）、内窥镜神经外科、鼻窦手术和中耳手术等手术中的可行性。



EndoTheia Robot 柔性内窥镜机器人（图片来源：EndoTheia Inc.）
（来源：MedRobot）

髋膝兼容七轴协作机器人 ARTHROBOT（图片来源：键嘉机器人）
（来源：MedRobot）

3. 键嘉公司膝关节置换手术导航定位系统获 NMPA 批准上市

1 月 18 日，国家药监局批准了杭州键嘉机器人有限公司自主研发的膝关节置换手术导航定位系统，注册证编号为：国械注准 20233010087。至此，键嘉成为一家髋关节置换应用及膝关节置换应用双应用均获批的国产手术机器人公司。

键嘉机器人于 2018 年在杭州未来科技城成立，是一家提供精准关节置换方案的医疗器械公司。公司自主研发的 ARTHROBOT 机器人是一款七轴髋膝兼容关节手术机器人，在术中可对膝关节活动度、下肢对线与关节间隙进行实时评估，依照术中实际情况实时调整规划方案，并按规划精准完成股骨与胫骨侧的截骨，误差控制在 1mm 与 1° 范围以内，实现膝关节个性化、精准化手术治疗。

4. 史赛克配备颅骨导航软件的 Q 导航系统获 FDA 510(k) 许可

2 月 17 日，全球领先的医疗技术公司史赛克宣布，其配备颅骨导航软件的 Q 导航系统获得了美国 FDA 的 510(k) 许可。

Q 导航系统是一种基于图像的规划和术中指导系统，旨在支持颅脑手术。最近于 2022 年 9 月推出的 Q 导航系统目前已上市，主要用于脊柱手术。

配备颅骨导航软件（Cranial Guidance Software）的 Q 导航系统使用范围广泛，适用于任何适合使用计算机辅助计划和手术的医疗状况，并且可用于术中指导，在术中可以识别刚性解剖结构。该系统可跟踪导航仪器并在患者图像中显示仪器的位置和方向。颅骨导航软件包括自动算法处理和全面的指导数据，旨在提高外科医生的手术能力，增强其手术信心。

配备颅骨导航软件的 Q 导航系统（图片来源：骨未来）
（来源：思宇 MedTech）

LUNA 手术机器人平台（图片来源：Asensus Surgical）
（来源：MedRobot）

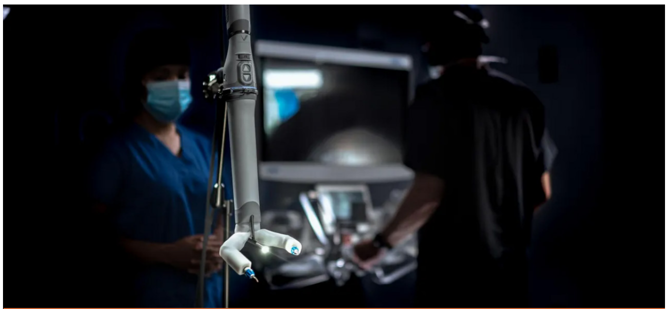
5. Asensus Surgical 推出“Luna”下一代手术机器人平台

2 月 21 日，美国北卡罗来纳州的腹腔镜手术机器人公司 Asensus Surgical 宣布推出了一个名为“LUNA”的下一代手术机器人平台。该平台结合了云技术，旨在更好地实现 Asensus 的绩效引导手术。

LUNA 是一个集成的数字手术解决方案，它拥有新一代的手术平台和器械，和实时的术中临床智能。此外，它还具有一个安全性极高的云端平台，通过机器学习来提升临床结果水平，实现了 Asensus 绩效引导手术（performance-guided surgery, PGS）的目标。LUNA 手术系统目前仍处于开发阶段。

6. Virtual Incision Corporation 单孔腹腔镜机器人获批 FDA IDE

2 月 22 日，美国手术机器人公司 Virtual Incision Corporation 宣布其单孔腹腔镜手术机器人 MIRA ™已经完成用于肠道切除手术的 FDA 试验用医疗器械豁免（IDE）临床研究，并作为该公司 De Novo 申请的一部分。MIRA 系统整体由微型臂、配套手推车和医生控制台组成。



MIRA 单孔腹腔镜手术机器人（图片来源：Virtual Incision）
（来源：MedRobot）

六、新应用

（来源：瑞龙诺赋）

1. 瑞龙诺赋海山手术机器人完成多专科多术式动物实验

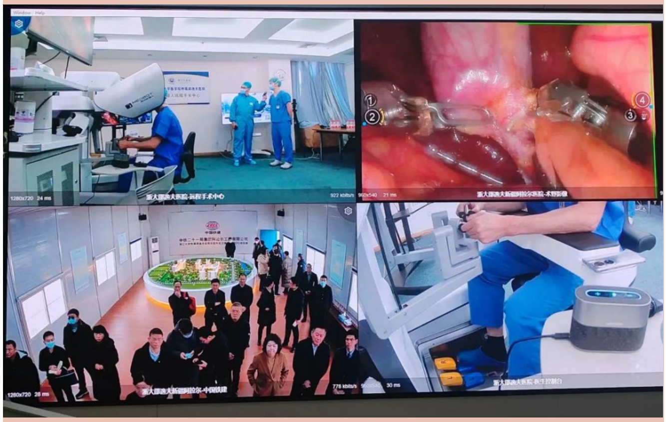
近日，瑞龙诺赋邀请复旦大学附属肿瘤医院副院长叶定伟教授及团队，郑州大学第一附属医院妇科副主任纪妹教授，西安交通大学附属第一医院泌尿外科副主任吴大鹏教授，进行了为期三天的动物实验，体验瑞龙诺赋模块化腹腔镜机器人平台海山的临床性能，并一致给出高度好评。

瑞龙诺赋首创的海山一™腹腔镜机器人平台，采用模块化设计，单手术臂床旁台车分布手术床旁，台车占地面积更小，空间使用更高效。使用海山一™腹腔镜机器人，医生可以灵活选择手术器械的种类、数量和布置方式，使术者手术经验得到延续和提升，降低机器人手术的学习曲线，让更多专科的腹腔镜手术在机器人平台上开展。海山一™腹腔镜机器人平台于 2021 年正式开始研发，在短短两年时间内完成了多次设计迭代与动物、尸体实验，并于 2023 年 1 月 13、15、17 日成功开展 3 天多专科多术式活体动物试验。

2. 微创 ® 图迈 ® 机器人完成机器人辅助下 5G 超远程机器人肝胆手术

2 月 16 日，微创 ® 图迈 ® 机器人成功完成机器人辅助下超远程 5G 肝胆外科手术。此次手术横跨祖国疆域 5000 公里，连接浙江大学医学院附属邵逸夫医院、新疆生产建设兵团第一师阿拉尔医院两地，由浙大邵逸夫医院普外科蔡秀军教授团队梁霄主任医师远程主刀、浙大邵逸夫阿拉尔医院医疗副院长兼普外科主任李哲勇带领团队现场协作共同完成。

此次手术的患者来自新疆阿拉尔市，是一名 30 岁左右的年轻女性，一年多前被诊断为胆结石，临床诊断为急性胆囊炎，须行胆囊切除术。整个手术过程持续不足 30 分钟，在图迈 ® 机器人的稳定辅助下，通过可转腕机械臂的灵活操作，从肝表面逐步精准游离，直至剥离出胆囊，取出结石，手术过程中出血量少，顺利平稳完成。



（来源：微创机器人）

七、会议

（来源：中国信通院）

1. 脑机接口产业联盟成立大会在北京召开

2 月 8 日，脑机接口产业联盟成立大会在中国信息通信研究院举办。中国工程院院士张平、工业和信息化部科技司副司长任爱光、中国信通院院长余晓晖，以及联盟发起单位代表参加会议。

联盟理事会第一次会议审议通过了联盟章程、工作组管理办法以及联盟首届理事长单位、副理事长单位、理事单位建议和秘书长、工作组主席团成员人选。中国信通院院长余晓晖当选为联盟理事长，清华大学等 9 家单位当选为副理事长单位。大会全票通过了联盟章程。学术研究组、数据与基础软件组、基础硬件组、系统与行业应用组、医疗器械组和科普与科技伦理组的工作组主席分别就脑科学的若干新进展、脑机接口发展趋势分享了观点，并对各组未来的重点工作方向进行了介绍。