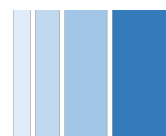


大健康与新医疗

BIG DATA Health
and New Medical

2024 年
第 06
期

上海科学技术情报研究所
上海市前沿技术发展研究中心
技术与创新支持中心(TISC)



康复机器人的研发近况

编者按

康复机器人融合了机械工程、电子技术、人工智能等领域成果，成为康复医疗的关键组成部分，为患者提供精准、高效、个性化的康复治疗，提升生活质量。康复机器人主要用于帮助患有各种运动障碍的人，如中风、脑损伤、脊柱损伤、肌肉损伤和骨科疾病等，进行肢体康复训练和治疗。它能够替代或辅助治疗师进行重复性、长时间的训练，能够显著提高康复效率。本期简报将从学术前沿、行业动态、产品研发三个方面梳理康复机器人的研发近况。

目

录

学术前沿.....	3
基于人机交互力测量的下肢康复机器人.....	3
Springer Nature 子刊收录单下肢偏瘫康复机器人研究结果.....	3
行业动态.....	5
康复机器人：助力银发经济，赋能老龄化智能康复.....	5
康复康复机器人行业研究报告.....	9
下肢康复机器人：科技助力康复新征程.....	11
产品研发.....	14
智康机器人获 NMPA 认证，智康机器人“背包里的康复师”打通居家 康复“最后一公里”.....	14
这家外骨骼康复机器人重燃下肢障碍患者行走希望.....	15

基于人机交互力测量的下肢康复机器人

近日，来自中国科学院大学的研究团队开发出一种基于人机交互力测量的下肢康复机器人，提出自适应步态调整方法，并通过交互式实验验证了所开发的康复训练机器人系统的有效性。该研究发表在发表在 Cyborg Bionic Systems 上。

研究人员开发了一种下肢康复训练机器人，通过感知患者的运动意图并实时调整训练步态，提高患者的参与度和康复效果。机器人本体包括髌关节、膝关节、踝关节、连接杆和绷带，总重量为 22.5kg，采用电机驱动，具有 2 个主动自由度和 2 个被动自由度，确保腿部和脚部的自然摆动和患者安全。控制系统由电脑和 STM32F103 微处理器组成，通过 CAN 总线通信实现电机的实时控制，采用 4 组 8 个悬臂力传感器测量康复训练机器人与患者之间的交互力，数据经过处理后用于生成位置补偿量，实时调整电机的位置。

实验招募了一名志愿者进行测试，采集步行训练过程中左膝关节的相互作用力。通过卡尔曼滤波方法处理数据，验证了基于导纳控制的自适应步态训练

方法的平稳性和有效性。实验结果表明，这种方法在确保有效训练的同时，提高了患者的参与度和安全性。

研究提出的自适应步态训练方法结合了人体腿部动力学，能够充分利用残疾人下肢的残余肌肉力量，提高训练参与度和效果。然而，当前的控制频率和基本步态模式的依赖性限制了对患者其他运动意图的响应能力。未来的研究将致力于增强康复训练机器人的步态适应能力，以更好地定制训练计划，满足每个患者的独特需求。通过实时优化训练步态，这种康复训练机器人在确保训练有效的同时，有效地提高了患者的参与度和安全性。与完全主动控制方法相比，自适应被动训练方法提供了更稳定的训练曲线，确保了安全性和稳定性。

资料来源：BME 康复工程分会 2024.08.26 新闻

Springer Nature 子刊收录单下肢偏瘫康复机器人研究结果

近日，国家康复辅具研究中心李增勇教授团队的临床应用研究成果“Effectiveness of unilateral lower-limb exoskeleton robot on balance and gait recovery and neuroplasticity in patients with subacute stroke: a randomized controlled trial”（单侧下肢外骨骼机器人辅助步态训练的有效性研究：一项随机对照试

验) 在神经工程与康复领域最新一期 SCI 国际期刊 Springer Nature 子刊 Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation 发表。

研究利用安杰莱自研的 LiteStepper®单下肢偏瘫康复机器人，对亚急性脑卒中患者进行了随机单盲对照试验，证实了使用单下肢康复机器人进行地面行走训练可以改善中风患者的平衡和行走功能，促进更好的步态模式和增加步态稳定性。

通过这项研究，揭示了单下肢偏瘫康复机器人有助于促进患者在平衡和行走控制下的患侧半球神经网络的功能重组，即促进神经重塑。

研究旨在评估单下肢康复机器人辅助的步行康复训练与传统治疗相比的有效性，并探索神经可塑性与亚急性中风患者运动功能恢复之间的关系。

研究设计采用了随机、单盲、对照的方式，共有 50 名符合条件的中风患者接受了评估，最终招募了 40 名亚急性期中风患者，所有参与者年龄均在 18-75 岁之间。

这些患者被随机分配到机器人辅助训练的实验组 (RT) 和传统训练的常规组 (CT)，通过可穿戴步态分析仪结合 Berg 平衡量表 (BBS)、Fugl Meyer 下

肢评估（FMA-LE）、功能行走类别量表（FAC）和改良 Barthel 指数（mBI）等临床评估量表，评估患者 4 周训练前后的运动功能，并采用 fNIRS 技术监测机器人辅助训练过程中患者的皮质激活反应。

研究结果显示，经过为期 4 周的训练，RT 组与 CT 组差异显著，RT 组的 BBS、FMA-LE、mBI、FAC 评分均显著增加（ $P < 0.001$ ）。步态结果显示，步频和步速，RT 组效果显著改善（ $P < 0.001$ ），具有极其显著的统计学意义。同时，RT 组患者患侧步幅、支撑相、足趾离地和足跟着地角度康复前后改善显著，明显优于常规康复组。在康复后，亚急性中风患者表现出从 T1 到 T2 的皮层激活模式，同侧 SMC、M1 和 PMC&SMA 的反应增强，伴随着运动功能的提高。

这些结果表明，应用单下肢康复机器人进行站立平衡及行走训练是促进亚急性中风患者神经可塑性和临床改善的更有效方法。

另外，当前临床上，无论是悬吊训练还是双下肢康复机器人，大多都遵循着相似的模式：在固定位置安装跑步台，并可能配备视频导向的任务，是一种相对固定的场景和运动模式。而单下肢外骨骼康复机器人是一种可穿戴设备，患者穿上后，不受固定位置的限制，可以自主行走，从而提供了更大的灵活性

和自由度，使得康复训练更加个性化和精准化。

此外，根据纵向 fNIRS 测量显示，RT 组患者穿戴康复机器人进行重心转移训练时，双侧 PFC、OL 和运动相关区域的皮质激活反应显著增加。进一步的分析表明，重心转移期间患侧半球 PFC 激活反应的增加与下肢运动改善呈正相关，即单下肢偏瘫康复机器人有助于促进在步态和平衡控制下的患侧半球神经网络的功能重组，促进神经重塑。

资料来源：动脉网 2024.12.16 新闻

行业动态

康复机器人：助力银发经济，赋能老龄化智能康复

一、产业概述

1、定义与分类

康复机器人是一种能够辅助人体完成肢体动作的智能设备，旨在通过功能代偿和康复训练，帮助残疾和功能障碍人群实现运动、认知等生理功能的康复。

康复机器人在康复及养老领域有着巨大的潜力。

依据功能划分，康复机器人可分为功能治疗类与生活辅助类：

功能治疗类机器人主要聚焦于帮助患者恢复或强化特定生理功能，借助针对性的训练与治疗方式促进康复，涵盖康复训练机器人（如末端驱动式、悬吊式、外骨骼式康复机器人等）以及恢复增强机器人（如移动式助行机器人、穿戴式上肢外骨骼康复机器人、辅助行走下肢外骨骼康复机器人等）。

生活辅助类机器人则着重满足患者日常生活中的各类需求，提升其生活质量与自理能力，包括功能代偿机器人（如智能假肢、智能辅助机械臂、智能轮椅等）以及功能辅助机器人（如移位机器人、导盲机器人、智能护理床、个人卫生护理机器人、陪护机器人、喂食机器人等）。

2、政策环境

近年来，康复机器人产业在政策支持下蓬勃发展。国家与地方政府推出系列政策，推动行业迅猛发展。国家层面，《“健康中国 2030”规划纲要》强调提升康复医疗服务水平的意义，《中国制造 2025》将高端医疗器械列为重点，康复机器人有望获更多政策倾斜和资源支持。地方政府也积极响应，2020 年后，北京、广东、上海、江苏等地区结合本地实际制定扶持举措。

二、产业链

康复机器人产业链呈现出清晰的结构和强大的复合性。

上游聚焦于医工交叉领域的研发设计，是整个产业链的创新源头。康复机器人融合了材料科学、临床医学、信息系统学、生物医学工程、制造科学、工业设计等众多学科知识，这些学科相互交叉、碰撞，为康复机器人的产品创新与优化提供强有力的理论支撑和技术保障。通过持续探索新的材料应用、深入挖掘临床需求、优化信息系统以及创新工程设计，为康复机器人产业的中下游环节奠定基础。

中游主要聚焦于智能康复机器人的加工制造。该环节包含了从基础材料的挑选与供应，到关键部件的生产与集成，再到整机的制造组装以及系统的整合。基础材料的质量决定着产品的基本性能，关键部件如减速器、控制器、传感器等的精度与稳定性直接关乎机器人的运行成效，而整机制造和系统集成则是把各个部分有机地组合在一起，从而形成具备完整功能的康复机器人。

下游侧重于企业的生产服务。其中包括融资租赁服务，为企业和医疗机构提供资金方面的支持，从而减轻设备购置的压力；信息技术服务，为保障机器人的智能化运行以及数据管理提供助力；服务外包和品牌建设，有助于提升企

业的市场竞争力与品牌形象；搭建电子商务平台，能够拓展销售渠道；还有配置服务，确保康复机器人可以依据不同的需求，精准地配置到合适的应用场景之中。

三、产业现状

1、市场规模

由于人口老龄化以及慢性健康状况的增多，残疾率呈上升趋势。随着全球残疾患病率的不断增加，对机器人康复设备的需求持续增长。全球康复机器人市场呈现出迅猛扩张的态势。据 Fortune Business Insights 统计披露，2018 年全球康复机器人市场规模达到 5.298 亿美元，预计到 2026 年，这一规模将急剧飙升至 26.173 亿美元，在此期间复合年均增长率高达 22.1%。

中国康复机器人行业起步相对滞后，但目前正处于蓬勃兴起的阶段。在政策的扶持、老龄化进程的加快以及技术进步等诸多因素的共同驱动下，市场需求呈现出持续上扬的态势。2023 年，中国康复机器人市场规模约为 13.9 亿元，同比增长 25.2%，预计 2024 年市场规模将突破 20 亿元。

2、产品格局

总体而言，康复机器人企业主要集中在经济较为发达的东部沿海地区和京津冀地区。东部沿海地区的城市，如上海、深圳、杭州等，凭借其发达的经济、先进的技术和开放的市场环境，吸引了众多康复机器人企业的入驻，这些城市在技术研发、人才吸引、资金投入和市场拓展等方面具有显著优势，例如上海的傅利叶智能在康复机器人的智能化控制和多场景应用方面取得了突出成果；深圳的迈步机器人在下肢康复机器人领域不断创新，产品远销国内外。京津冀地区的北京、天津等地，依托丰富的科研资源和高校人才优势，也成为康复机器人产业的重要聚集地，北京的大艾机器人专注于康复机器人的精准治疗，与多家医疗机构开展合作。此外，一些中西部城市，如成都、武汉、西安等，近年来也在积极发展康复机器人产业，通过政策扶持和产学研合作，逐渐崭露头角。

四、行业驱动因素与发展趋势

1、驱动因素

康复机器人行业的驱动因素主要有政策支持、社会需求增长和技术进步。

在政策方面，政府高度重视医疗健康领域，不断加大投入力度，其中包括对康

复机器人研发给予直接资助，推出税收优惠政策以及进行政策引导等，为康复机器人行业的发展提供了坚实有力的支持，降低企业成本，加速创新技术应用。

在需求方面，人口老龄化加剧，老年病、慢性病患者康复护理需求大增。同时，生活水平提高，人们重视生活质量，对能提供个性化、高效康复服务的康复机器人需求增多。在技术方面，机器人、人工智能、大数据分析和传感器等技术迅猛发展，为康复机器人创新提供强大支撑，使其更智能化、个性化，提高训练效率和效果，满足市场对高性能设备的需求。

2、发展趋势

康复机器人行业呈现出以下发展趋势：一是医工交叉融合。康复机器人行业作为医学与工程学交叉融合的代表，因医疗健康需求增长和技术进步，医工交叉领域备受重视。工程师与医疗专家紧密合作，推动技术发展，使产品更符合临床需求和用户友好。二是场景应用多元化趋势明显。康复机器人的应用场景不再局限于医疗机构和康复中心，正向社区、家庭等拓展。在社区能提供便捷康复服务，在家庭能满足日常训练需求，还可应用于养老机构、特殊教育学

校等，为不同人群提供个性化方案。这种多元化将扩大市场需求，促进行业发展。三是行业竞争加剧。康复机器人市场扩大、前景广阔，吸引众多企业进入。企业竞争在技术创新、产品质量、服务能力等方面展开。为胜出，企业要加大研发投入、提高技术水平、推出更优产品，加强品牌建设和市场推广。企业间合作与并购也将成趋势，整合资源以提高核心竞争力。竞争加剧将推动行业技术进步和产业升级，为患者提供更好服务。

五、产业建议

一是加强政策扶持力度。政府通过设立专项扶持资金、给予税收优惠以及政府采购等方式，为企业提供资金支持和稳定市场需求，推动产业快速发展。例如，设立针对特定产业的专项资金，对创新型企业给予税收减免等优惠政策，以激发企业的发展活力。

二是培养专业人才培养队伍。高校和职业院校加强相关专业建设，企业与高校、科研机构合作开展产学研项目并加强内部培训，为产业发展提供人才保障。像一些知名企业与高校合作建立实习基地，为学生提供实践机会，同时也为企业储备人才。

三是完善标准体系建设。加快制定行业和国家标准，规范产品各环节，确保产品质量和性能符合临床需求，同时加强标准宣传推广以促进产业规范化发展。比如，明确产品生产的具体标准和流程，加强对标准的宣传解读，使企业充分了解并遵循。

四是拓展市场应用渠道。一方面加强在医疗机构的推广应用，通过学术研讨和临床应用研究探索应用模式，另一方面拓展社区、家庭等场所的应用，开发小型化智能化产品并结合互联网等技术开展远程康复服务。比如与社区卫生服务中心联合设立康复服务站点，利用智能设备为居民提供便捷服务。

五是提升产业链协同作用。加强产业链上下游企业合作，建立产业联盟或合作平台促进技术创新和资源共享，与相关领域开展跨学科研究合作项目，政府加强产业链规划引导，优化产业布局，提升产业整体竞争力。例如成立产业协同创新中心，整合各方资源，推动产业协同发展。

资料来源：中关村产业研究院 2024.09.03 新闻

康复机器人行业研究报告

一、康复机器人行业简介



1、康复机器人的特点

康复机器人的技术特点主要包括以下几个方面：

- 1) 精准度高：康复机器人采用先进的传感器和控制技术，能够实现精确的运动控制和力量调节，确保训练的精准度和安全性；
- 2) 编程性强：康复机器人的运动轨迹、速度和力量等参数可以根据患者的不同情况进行个性化调整和修改，以达到最佳的训练效果；
- 3) 多功能性：康复机器人可以进行各种肢体运动训练和康复治疗，同时还可以通过虚拟现实等技术进行认知和语言康复；
- 4) 互动性好：康复机器人能够根据患者的动作和反馈信息进行实时调整和反馈，增加互动性和参与性。

2、康复机器人的应用场景

随着人们健康意识的提高，医疗康复越来越受到广大群众的重视。而机器人技术则以其先进的技术和广泛的应用场景，成为了医疗康复领域的热门话题。目前，机器人技术在医疗康复中的应用场景越来越多，下面是康养机器人常见的应用场景。

1) 机器人辅助肢体康复。机器人在肢体康复方面的应用最为广泛，对于那些因各种原因导致肢体功能受损的患者，机器人可以提供稳定的机械臂支持和精准的反馈，从而帮助患者恢复正常运动能力。此外，机器人可以根据患者的状况和康复进度，自动调整康复计划和训练强度，帮助患者更好地恢复和保持健康。

2) 机器人帮助语言康复。语言障碍是现代社会中常见的问题之一。对于语言障碍患者，机器人技术能够提供一些辅助手段，比如，机器人可以协助患者识别语音和文字，同时为患者提供更加个性化和定制化的康复计划，优化患者的康复效果。

3) 机器人自闭症儿童康复辅助。自闭症是一种儿童常见的神经系统发育障碍，其症状包括社交障碍、语言沟通问题、行为和情绪问题等，机器人技术可以作为一种辅助手段，帮助自闭症儿童进行康复。

二、康复机器人生产流程

康复机器人的生产工艺流程可以分为以下几个步骤。

1) 设计和规划：确定机器人的功能和设计需求，进行整体的机械结构设计

和电子系统设计。

2) 零部件制造：根据设计图纸，制造机器人的各个零部件。这包括机器人的机械框架、关节、传动装置等等。

3) 机器人装配：将制造好的零部件进行组装，包括机械结构的连接和调整，电子系统的安装和连接等。

4) 电子系统调试：对机器人的电子系统进行调试和测试，确保各个传感器、执行器和控制器等功能正常。

5) 程序开发：编写机器人的控制程序，包括避障功能、路径规划、定位导航等。

6) 测试和优化：对机器人进行系统测试，发现问题和不足，并进行优化和改进，以提升机器人的性能和稳定性。

7) 整机测试：对整个机器人进行测试，包括功能测试、性能测试和稳定性测试等，确保机器人可以正常运行和完成送餐任务。

8) 打包出货：按照打包标准进行机器人的打包作业，并出货到客户。

三、康复机器人上下游产业链

康复机器人行业产业链可分为三个部分。其中，产业链上游市场参与者主

要为康复机器人核心部件供应商，主要包括硬件生产商和软件供应商。产业链中游环节主体为康复机器人研发、制造和生产商，是康复机器人设备的技术所有者。下游涉及终端消费群体，包括医疗机构、养老院、疗养院和个人消费者。

四、国内外主要康复机器人公司&品牌

就市场参与者而言，中国康复机器人市场刚刚起步，具有强科技、高壁垒特征，一般医疗器械机构不敢轻易入局。当前，已推出成熟康复机器人的主要有璟和机器人、傅利叶智能、睿瀚医疗等 9 家公司，尚未形成龙头垄断局面，可以预见今后将持续有企业加入蓝海竞争。

五、康复机器人行业展望

随着人工智能等技术的快速发展，康复机器人将会迎来更广阔的发展空间和更多的应用场景。未来的康复机器人将会具备以下几个特点：

- 1) 智能化：康复机器人将会具备更强的智能化和自主学习能力，能够根据患者的个性化情况进行自适应调整和训练；
- 2) 穿戴化：康复机器人将会采用更轻巧、舒适的材料和设计，实现更好的穿戴性和便携性；

3) 远程化：康复机器人将会通过互联网等技术实现远程监测和远程训练，为患者提供更方便的医疗服务；

4) 个性化：通过收集和分析大量数据，康复机器人能够为每位患者提供更加个性化的康复方案。

目前，国内外康复机器人的研发和应用已经取得了很大的进展。在国内，康复机器人的应用主要集中在医疗机构和康复中心，其中以肢体康复机器人和智能助行机器人应用最为广泛。而在国外，康复机器人的应用更多地涉及到日常生活的辅助和康复，如智能假肢、智能轮椅等。

未来，随着科技的不断革新和康复机器人技术的不断发展，康复机器人的应用前景将更加广阔。比如，康复机器人在神经康复、心理康复和运动康复等领域的应用将会更加普遍。同时，在机器人智能化方面，康复机器人也将会更加智能化和智能化，能够更好地适应不同康复患者的需求和情况。

资料来源：行业魔方 2024.04.18 新闻

下肢康复机器人：科技助力康复新征程

近年来，下肢康复机器人的发展可谓突飞猛进。一方面，科技的不断进步

为其提供了强大的技术支持。从先进的传感器技术到人工智能算法，再到轻量化高强度材料的应用，这些都使得下肢康复机器人的性能不断提升。例如，智能传感器能够更精确地监测患者的运动状态，从而调整机器人的辅助力度；新型材料的应用则提升了设备的便携性和耐用性。另一方面，社会对于康复医疗的需求日益增长。随着老龄化社会的到来以及各种疾病导致的下肢功能障碍患者数量的增加，传统的康复方法已经难以满足需求。

一、工作原理

下肢康复机器人主要是基于人体运动学和神经生理学原理进行工作。它能够模拟人体正常的下肢运动模式，如步行。机器人通过机械结构和驱动系统带动患者的下肢进行有规律的运动，包括髋关节、膝关节和踝关节的屈伸动作。在这个过程中，它可以根据患者的具体情况（如肌肉力量、关节活动范围、运动控制能力等）来调整运动的参数，如速度、幅度和力量。同时，有些下肢康复机器人还配备了传感器系统，能够实时监测患者下肢的运动状态，如关节角度、肌肉力量的产生等，并将这些信息反馈给控制系统，从而实现更加精准的

康复训练。

二、临床应用

1. 神经系统疾病康复

在脑卒中康复方面，下肢康复机器人可以帮助患者改善下肢运动功能。脑卒中患者常出现下肢肌肉无力、痉挛和步态异常等问题。机器人通过模拟正常的步行模式，刺激患者的神经肌肉系统，促进肌肉力量的恢复和正常步态的重建。大量研究表明，经过一段时间的机器人康复训练，患者的下肢肌力、关节活动度和步行速度等指标都有明显的改善。

对于脊髓损伤患者，下肢康复机器人同样具有重要作用。它可以辅助患者进行下肢的运动训练，防止肌肉萎缩和关节挛缩。同时，通过适当的训练强度和模式，有望激活脊髓的自主神经反射通路，促进脊髓损伤后的神经再生和功能恢复。

2. 骨科疾病康复

在膝关节置换术后，患者需要进行下肢的康复训练来恢复膝关节的功能。下肢康复机器人可以为患者提供精确的膝关节屈伸训练，帮助患者恢复膝关节

的活动范围，增强膝关节周围的肌肉力量。同时，它还可以纠正患者可能出现的异常步态，如膝关节内外翻等，提高患者的步行质量。

对于下肢骨折康复患者，康复机器人可以在骨折愈合后的康复阶段，根据骨折部位和愈合情况，制定合适的康复训练计划。例如，对于胫骨骨折患者，机器人可以重点训练踝关节和膝关节的协同运动，促进下肢整体功能的恢复。

三、未来发展前景广阔

1、技术优化

随着科技的不断进步，下肢康复机器人在未来将迎来更深入的技术优化。首先，在材料方面，研究人员将继续探索更轻、更坚固且具有良好生物相容性的材料，进一步提升外骨骼的轻量化水平。例如，采用新型纳米材料，不仅能减轻机器人的重量，还能提高其耐用性，为患者提供更舒适的穿戴体验。同时，柔性材料的应用也将成为趋势，使外骨骼更加贴合人体曲线，提高穿戴的自然感。

在动力系统方面，研发更加高效、小型化的驱动装置是关键。例如，开发新型电机技术，提高动力输出的同时降低能耗，延长机器人的使用时间。此外，

气动装置的优化也将为患者提供更平稳的运动辅助，适应不同康复阶段的需求。

智能控制系统将更加智能化。通过大数据分析和人工智能技术，系统能够实时分析患者的康复数据，预测康复进展，并自动调整训练方案。例如，根据患者的日常活动数据和康复训练表现，为患者提供个性化的康复建议，如调整训练强度、增加特定动作的重复次数等。同时，结合虚拟现实（VR）和增强现实（AR）技术，为患者打造更加丰富、沉浸式的康复训练环境，提高患者的参与度和训练效果。

2、普及应用

降低制造成本是推动下肢康复机器人普及应用的关键。随着技术的成熟和规模化生产，机器人的制造成本有望逐步降低。政府和相关部门可以加大对康复机器人产业的支持力度，通过补贴、税收优惠等政策，鼓励企业研发和生产更具性价比的产品。同时，加强产学研合作，促进技术创新和成果转化，提高生产效率，降低生产成本。

在医疗机构方面，推广下肢康复机器人的应用将成为未来的发展方向。医院和康复中心可以增加康复机器人的配备数量，提高康复治疗的效率和质量。

通过培训专业的康复治疗师，使其熟练掌握机器人的操作和应用技巧，为患者提供更好的康复服务。此外，建立康复机器人共享平台，实现资源的优化配置，降低医疗机构的采购成本。

家庭应用也将成为未来的重要发展趋势。随着技术的不断进步和成本的降低，下肢康复机器人将逐渐走进家庭，为患者提供日常的康复训练。家庭版康复机器人将更加小巧、便捷，易于操作。患者可以在医生的远程指导下进行康复训练，实时上传康复数据，方便医生进行监测和调整治疗方案。同时，家庭应用还可以减轻医疗机构的压力，提高康复治疗的可及性。

总之，下肢康复机器人在未来具有广阔的发展前景。通过技术优化和普及应用，将为更多下肢功能障碍患者带来希望，为康复医学的发展做出更大的贡献。

资料来源：RPNE 康复展 2024.11.21 新闻

产品研发

智康机器人获 NMPA 认证，智康机器人“背包里的康复师”

打通居家康复“最后一公里”

智康机器人推出了自主创新项目——“背包里的康复师”，即全周期多场景便携式上肢智能康复机器人。该产品的医疗版本上肢康复训练与评估系统于 2024 年 12 月通过 NMPA 认证（浙械注准 20242192076），并入选《2024 年度上海市智能机器人标杆企业与应用场景推荐目录》。

通过与上海交大医学院康复研究院、华山医院康复科专家合作，徐培麒巧妙融合机器人技术与康复医学医工结合，推出了“全周期多场景便携式上肢智能康复机器人”。该系列产品由康复机器人、训练底垫、康复软件构成，涵盖医用版、机构版与家用版，贯穿康复全周期中的不同场景使用。

该机器人采用了末端牵引式设计，可覆盖各类上肢功能障碍患者 Brunnstrom 康复六阶段的各个阶段。在软瘫期，其能通过带动患者通过被动运动激发患者主动运动能力；在共同运动期，则能有效增强患者的关节活动度；

在分离运动期，使用该机器人能进一步强化患者的肌力和动作协调性。

在康复功能方面，该机器人内置了由治疗师精心设计的固定轨迹训练，涵盖了丰富的休闲 ADL 训练场景、超过 20 种训练动作及 10 多个训练环境。其中，科研版更增添了 VR 镜像训练与脑机训练功能，激活大脑神经通路，促进神经再生和修复。

智康的便携式上肢智能康复机器人仅约 7Kg 重，体积约 0.008m³，和一台办公投影仪的大小接近，轻便小巧，可放进书包携带配送。不仅能在医院、康复机构的康复大厅使用，还能放在可移动的小桌子上推到病床旁边，帮助患者进行床旁康复训练。

其科研版产品的“智能性”体现在三方面：一是具备自适应训练模式，智康通过自研的非线性力控制算法，能实时感知患者发力情况，动态调整输出的辅助力大小，提升患者参与度与康复效果；二是增加了脑机接口训练模式，机器人能感知患者大脑运动意图，特别适合软瘫期患者，能高效诱发主动运动；三是智能推荐训练方案，机器人能根据患者的活动反馈与康复阶段，提供个性化康复路径。

资料来源：动脉网 2024.12.25 新闻

这家外骨骼康复机器人重燃下肢障碍患者行走希望

近日，爱布（上海）人工智能科技有限公司（以下简称“爱布机器人”）凭借其创新的 EA-II 外骨骼康复机器人，成功获得上海市首张下肢步行机器辅助训练装置二类医疗器械注册证（沪械注准 20242190273）。

EA-II 融合了尖端的传感识别与算法技术，能够精准捕捉下肢障碍患者的生理特点及肢体、步态等反馈，进而在康复初期至中后期，分阶段为患者定制个性化且高效的训练方案，精准满足全周期康复需求，显著提升康复效率和效果，引领外骨骼康复机器人向更精准、便捷、智能的方向迈进。

爱布科技 CEO 柳到延表示：“传统康复，尤其是早期阶段，颇为困难，通常需要不止一位康复师在场监督并不断调整方案。康复师在协助患者康复的过程中，往往需要承担大量的体力劳动。EA-II 穿戴式外骨骼机器人，既能承担这些劳动密集型任务，减少康复师的重复性工作，让他们能够专注于更复杂的治疗策略和患者沟通，从而加速康复进程并提升康复效果，又能客观准确地量化评估患者的运动功能改善情况，为每位患者量身定制个性化的康复训练计划。”



资料来源：动脉网 2024.10.15 新闻



地址：上海市永福路 265 号

邮编：200031

编辑：李春霞

责编：陈晖

编审：林鹤

电话：021-64455555

邮件：istis@libnet.sh.cn

网址：www.istis.sh.cn