下肢康复机器人技术参数

1.设备组成：本体（包含腿杆、足底、驱动装置、腰撑组件）、移动台架、设备控制器、操作平板、绑带和下肢步行康复控制软件及下肢步行康复训练系统组成。

2.设备支持坐、站、踏步、行走等四种运动状态，悬空踏步、悬空迈步、落地被动、落地分级助力、落地主动五大训练模式。

3.设置具备人机交互显示与操作功能，支持电量、日期、时间、患者信息、训练中实时数据(训练时长、髋、膝关节的力矩信息、关节角度信息)等信息显示、反馈、提醒，支持设备参数设置和调节。

4.设置配置操作平板，内置下肢步行康复训练系统，支持账号管理、病员管理、训练评估、训练管理、系统设置五大功能。

1)账号管理：支持对治疗师账号进行新建、删除和修改密码等；

2)病员管理：支持新建病员，管理病员基本信息（如身高、体重、疾病类型等），信息永久存储，支持修改、删除和管理病员训练和评估记录等；

3)训练评估：支持对患者进行被动和主动步行能力评估，并且可以生成评估报告；

4)训练管理：支持训练模式选择与设置，可以设置训练时长、步长、步行周期等参数，并且训练结束后自动生成训练记录和报告；

5)系统设置：支持管理院方信息、数据统计信息，设置语音提示音量、痉挛监测灵敏度、屏幕锁定，可以工程师模式登录对设备进行校准等功能。

5.设备支持用户信息自动存储及大小腿长自适应调节：患者信息初次录入设备后，信息数据会被设备自动存储，患者再次使用该设备时，设备会根据患者历史信息数据自适应调节大腿、小腿长度，自适应调节时间不大于20s。

6.设备支持开机自检功能，自检正常设备自动进行下一步操作，自检未通过，操作平板显示本次自检的问题。

7.设备配置设备控制器(手柄)，支持设备本体上升、下降、关节解锁、设备复位、设备坐姿调节五大功能按键。

8.设备配置可充电锂电池，电池采用可插拔设计，可快速从设备上手动分离，电量不足可随时更换，保障设备持续使用。

9.设备具有正常运行、故障两种状态的指示灯及故障弹框提示功能。

10.设备支持重心上下浮动功能：在落地行走训练过程中，随训练者的重心上下浮动，连接位置会相应的进行上下浮动，浮动范围不小于50mm，减少对训练者的干扰。

11.设备具备四重安全保护机制：设备有急停开关，本体具备机械限位保护、软件及控制系统有软件限位功能保护、漏电保护安全机制。

★12.设备内嵌式软件预留升级接口：预留脑电EMG信号、EEG信号接口，扩展设备极限升级功能。

13.设备内部信号传输：采用具有实时性强、传输距离远、抗电磁干扰能力强的CAN-bus信号传输方式,可在高噪声干扰环境中工作。

★14.设备具备痉挛监测功能：训练过程中，设备实时监测关节电机运行电流和角速度，一旦监测到患者出现痉挛，设备立即停止运行，支持痉挛灵敏度调节，灵敏度等级具有低、中、高三个等级。

15.设备最大外形尺寸 ：高≤1523 mm，宽≤871 mm，长≤1220 mm。

16.设备可活动关节6个，带独立电机的活动关节4个。

17.设备关节机械角度范围：

1)髋关节：前屈0°～ 90°，后伸0°～ 20°

2)膝关节：屈曲0°～ 120°，伸直0°

3)踝关节：背屈0°～ 15°，跖屈0°

18.设备主要结构调节范围：

1)大腿杆长度调节范围不小于100mm

2)小腿杆长度调节范围不小于80mm

3)髋部宽度调节范围不小于80mm

19.步行周期调节范围：

1)悬空迈步训练模式调节范围不低于2.5s/步～5.5s/步

2)落地被动训练模式调节范围不低于5s/步～7.5s/步

20.供电电源(含备用)：锂电池，额定电压：DC 48V，额定容量不小于16Ah

21.设备电池充满电的情况下，连续工作时间不低于8小时。

22.操作平板与设备之间的蓝牙传输距离不小于5m。

23.适用人群体重范围不大于100kg。

24.适用人群身高范围：150cm~190cm。

25.机器在正常使用时候工作噪声不大于60dB。

多关节等速训练与测试系统技术参数

★1、具有持续被动、等长、等速、等张、速度本体感觉、位置本体感觉6种模式，具有向心/向心、向心/离心、离心/向心、离心/离心、向心/被动、被动/向心、离心/被动、被动/离心8种收缩方式。

2、软件系统配置0重力功能，能够去除最终报告中的重力影响，还可在测试评估和训练过程中，从体感上去除重力的影响。

3、标配用于肩、肘、腕、髋、膝、踝关节测试训练的专用配件。

4、标配上肢神经评估训练手套及膝关节抗剪切力配件。

5、动力头等速模式力矩范围：0~630Nm；动力头等长模式力矩范围：0~630Nm；动力头等张模式力矩设置范围：0~630Nm；动力头等速向心模式速度范围：0.05°/s~500°/s；动力头等速离心模式速度设置范围：0.05°/s~360°/s。

6、动力头持续被动模式速度设置范围：0.05°/s~360°/s。

7、动力头转轴可360°任意旋转

8、高效的“一”字型结构，具有稳定、易操作、占地小等特点。

9、座椅采用抗菌耐磨高弹力皮革，高阻燃性、抗菌、耐温、防划、床体弹力好、舒适。

10、座椅靠背深度可调节，调节范围为0~125mm，可无极调节。

11、座椅靠背可进行倾斜角度调节，调节范围为0~90°。座椅符合人体工程学设计，确保坐位和卧位的稳定和舒适性。

12、座椅可进行旋转调节，调节范围为0~360°，可无极调节。

13、座椅基座可在滑轨上移动调节，调节范围为0~580mm。

14、座椅可在基座滑轨上移动调节，调节范围为0~159mm。

15、座椅椅面可进行倾斜调节，调节范围为：0~6.8°。

16、动力头高度可电动调节，调节范围为0~300mm，可无极调节。

17、动力头可水平旋转，旋转范围为0~360°，可无极调节。

18、动力头可进行倾斜调节，调节范围为-20°~90°。

19、所有座椅及动力头位置参数信息都可以记录在特定患者的特定运动模式中，并在之后每次测试和训练前给予治疗师提示，确保测试评估和训练的可重复性，从而确保了测试评估结果的有效性。

20、系统为治疗师和患者各配置了一个急停按钮，确保在测试评估和训练时，患者出现紧急情况时能够第一时间停止动力头的运转。

21、测试和训练中可实时反馈：当组内峰力矩、实时力矩、力矩时间曲线、力矩位置曲线、单次力矩柱状图、多次力矩柱状图，并可在训练时为患者设定个性化的训练目标力矩值提示。

22、配置触摸屏操作一体机，方便操作。

23、可进行测试和训练的关节运动模式共22种，包括：

23.1、肩关节：外展内收，前屈后伸，水平面外展内收，肩关节内外旋（肩关节外展90°位），肩关节内外旋（修正中立站位），肩关节内外旋（修正中立坐位），肩关节内外旋（肩关节前屈位），PNF D1运动模式，PNF D2运动模式。

23.2、肘关节：屈伸。

23.3、腕关节：屈伸，尺偏桡偏。

23.4、前臂：旋前旋后。

23.5、髋关节：外展内收，屈伸，内旋外旋。

23.6、膝关节：屈伸（坐位），屈伸（俯卧位），胫骨内旋外旋。

23.7、踝关节：屈伸（仰卧位），屈伸（俯卧位），内翻外翻。

★24、系统软件具有智能痉挛监测功能和痉挛保护功能，最大程度降低肌张力异常患者在训练中的风险。监测到痉挛发生时，设备缓慢反转至关节活动范围末端并停止；痉挛保护激活时伴有声音提示信号；若反转后再次监测到痉挛发生，重新激活痉挛保护。

25、提供标准的测试和训练模板，并且可在系统软件中根据康复中心需求，新增不同的测试和训练模板。

26、软件系统提供强大的方案编辑系统，能够进行复制和更改顺序的操作，能够编辑的内容包括：阻力模式、运动模式、热身及正式的次数/时间及休息时间、运动速度、缓冲强度、离心力矩限制、离心力矩阈值，针对等张模式的力矩值，针对等长的力矩阈值、收缩时长、休息时长，针对持续被动的初始速度、加速次数、末端暂停时间等。

27、在测试评估和训练准备阶段能够根据患者具体情况设置个性化关节运动范围，并自动进行软件限位保护。在软件限位确定之后，软件系统会自动给出硬件限位的具体位置。硬件限位可以移动至任意特定位置，起到安全保险的作用。

28、软件系统配有示意图片及视频，帮助用户快速熟悉各种运动模式。

29、在测试和训练完成后，软件系统自动生成相应报告，提供不少于11种不同的报告模板，报告模板包括：简略报告、详细报告、平均力矩报告、多曲线重叠报告、图形汇总报告、组间峰力矩对比报告、组内峰力矩对比报告、组内报告、等长报告、进展报告，Isomap报告，包括相关数据、力矩时间曲线、力矩位置曲线、柱状图。

30、报告中的数据包括：峰力矩，峰力矩体重比，平均峰力矩，平均峰力矩体重比，平均力矩，峰力矩角度，达到峰力矩时间，力量衰减时间，运动活动范围，最大做功，最大做功体重比，平均功率，平均功率体重比，总做功，耐力比等。

31、提供专业的曲线图像分析功能，具有指针操作功能，显示指针所在位置的角度、力矩、时间等信息。

32、提供曲线回放功能，能够将曲线按顺序回放显示，方便了解每次曲线的变化过程。具有曲线显示/隐藏功能，方便针对特定的曲线进行详细分析。

33、提供专业的肌力图像分析功能，能够选择特定曲线和特定区间、调节横纵坐标、两个可操作调节指针，从而进行肌力图像分析。显示数据包括：指针所在位置的时间、力矩、角度；及两指针之间的峰力矩、到达峰力矩时间、总功、平均功率。

34、在软件系统中可选择患者不同时间进行的测试，生成对比报告，评估患者康复训练效果。

35、软件系统配置双重量（11.25Kg和45Kg）的动态校准系统，确保不同力矩和不同角度位置的测试数据的精确性。

36、软件系统具有在线升级功能，能够随时检查软件系统是否为最新版本，并可进行在线更新操作。

37、软件系统具有数据导出功能，可根据需求，对数据库中的数据进行性别、年龄范围、身高范围。体重范围、时间范围、动作模式、诊断、简要病史、手术种类等方式进行筛选，一次性导出符合筛选条件的患者的所有数据至一EXCEL电子表格。

38、配置不少于6款情景互动3D游戏，游戏具有多个关卡，融入耐力和爆发力训练场景，让患者在游戏中得到充分训练，提高患者锻炼积极性。

39、其他配件：

39.1、配置LPA低能激光定位器，辅助治疗师进行关节转动中心与动力头的对齐，方便操作的同时确保了安全性和准确性。

39.2、配置脚凳，辅助行动不便的患者上下设备。

40、用电情况：电源：220V~/50Hz，额定功率：1200W。