



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203291128 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201320237992. 0

(22) 申请日 2013. 05. 06

(73) 专利权人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路
38 号

(72) 发明人 蒋明达 赵鑫宇 李卓

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公
司 33200

代理人 杜军

(51) Int. Cl.

A61G 5/04 (2013. 01)

A61G 5/10 (2006. 01)

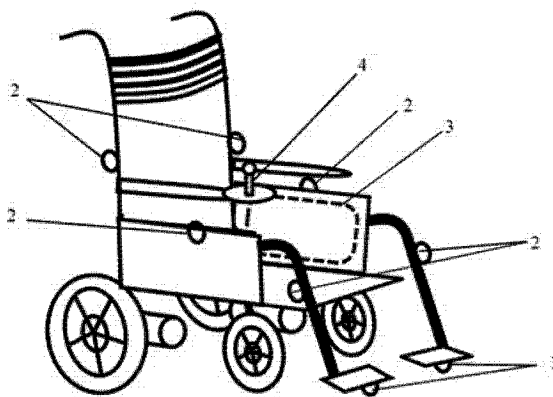
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种基于生物电多模态控制的智能避障轮椅

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于生物电多模态控制的智能避障轮椅,本实用新型包括电动轮椅、中央信息处理单元、距离传感装置和便携式多生物电采集装置;中央信息处理单元设置在电动轮椅左侧,且和电动轮椅通过网线进行通讯;距离传感装置包括超声波测距传感器、红外测距传感器;超声波测距传感器均布在电动轮椅的左右两侧和靠背外侧,红外测距传感器设置在电动轮椅脚踏板下表面,电动轮椅扶手上设置有手动摇杆,手动摇杆、距离传感装置与中央信息处理单元通过数据线连接;便携式多生物电采集装置与中央信息处理单元通过蓝牙无线连接。本实用新型采用多生物电模态控制,能实现手动、脑电、肌电信号控制的任意切换,实现轮椅对障碍物的“避绕”。



1. 一种基于生物电多模态控制的智能避障轮椅,其特征在于包括电动轮椅、中央信息处理单元、距离传感装置和便携式多生物电采集装置;

中央信息处理单元设置在电动轮椅左侧,且电动轮椅和中央信息处理单元采用网线进行通讯;距离传感装置包括超声波测距传感器、红外测距传感器;多个超声波测距传感器均布在电动轮椅的左右两侧和靠背外侧,两个红外测距传感器设置在电动轮椅脚踏板下表面,电动轮椅扶手上设置有手动摇杆,手动摇杆、距离传感装置与中央信息处理单元通过数据线连接;便携式多生物电采集装置与中央信息处理单元通过蓝牙无线连接;电动轮椅座板下表面设置有电源,电源为电动轮椅、中央信息处理单元供电。

一种基于生物电多模态控制的智能避障轮椅

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种基于脑电、眼电、肌电等多种生物电控制的智能避障轮椅系统,尤其是一种基于生物电多模态控制的智能避障轮椅。

背景技术

[0002] 智能轮椅作为医用辅助护理工具又来已久,相比于传统轮椅,智能轮椅的进步主要体现在三个方面:一是驱动方式的进步。智能轮椅改用电机驱动代替了传统轮椅的人力推行,轮椅自身具有动力;二是控制方式的进步。摇杆和方向盘的引入,让使用者可以自主控制轮椅;三是机器智能辅助控制技术的进步,由于摇杆控制等新型控制方式的不稳定性,为确保使用者的安全,智能避障技术、防跌技术应运而生,在一定程度上解决了由于使用方式不当及控制方法的局限引起的安全问题。

[0003] 随着不同残疾程度的人群对智能轮椅需求的扩大,开发者对新型智能轮椅的开发主要集中在控制方式及机器智能辅助控制技术两个方面。在控制方式上,开发者针对重度残疾使用者设计出了,语音控制、脑电控制等控制方式。在机器智能辅助方面,一些开发者设计出具有防碰撞、防跌倒、自动避障功能的智能轮椅。

[0004] 随着新型控制技术及智能避障技术的普及,其现有技术的缺陷也慢慢显露出来。在控制方式上,如针对重度残障人士开发的语音控制,其操控灵活性相当差,远不如传统智能轮椅的摇杆和方向盘,语言识别反应时间长,而且容易受使用者的语言种类,口音影响;基于脑电控制的智能轮椅系统主要分为两种:第一种是基于左右手运动想象,其缺陷在于使用者训练的时间长,准确率低(平均控制正确率为80%-90%);第二种为利用稳态视觉诱发电位或P300信号实现控制,虽然有较高的控制正确率,但由于使用者在操作时要一直盯着屏幕,同时还要注意路面情况,很容易疲劳,不适合长时间使用。以上两种脑电控制方法都无法实现较为精细的控制,这将使得使用者在空间较为狭小的室内操作不便。此外,现有产品大部分仅支持单一的控制模式,无法实现各模式间的切换,使得技术的受众面有明显的局限性,即一种产品只能面向特定的局限的某一类人群。

[0005] 在智能辅助控制技术方面,现有的防碰撞、防跌等避障功能的智能轮椅仅实现在障碍物前停止等操作,不能主动的绕开障碍物,仍需要操作者自行控制绕过障碍物,本质上没有实现“避障”功能,实用意义不强。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的是针对现有技术的不足,提供一种基于生物电多模态控制的智能避障轮椅。能根据收集到的周围障碍物的信息对轮椅的行进路线进行调整,从而达到避障的目的。

[0007] 本实用新型包括电动轮椅、中央信息处理单元、距离传感装置和便携式多生物电采集装置。中央信息处理单元设置在电动轮椅左侧,且电动轮椅和中央信息处理单元采用网线进行通讯;距离传感装置包括超声波测距传感器、红外测距传感器;多个超声波测距

传感器均布在电动轮椅的左右两侧和靠背外侧,两个红外测距传感器设置在电动轮椅脚踏板下表面,电动轮椅扶手上设置有手动摇杆,手动摇杆、距离传感装置与中央信息处理单元通过数据线连接;便携式多生物电采集装置与中央信息处理单元通过蓝牙无线连接;电动轮椅座板下表面设置有电源,电源为电动轮椅、中央信息处理单元供电。

[0008] 本实用新型工作过程如下:

[0009] 使用者戴上便携式多生物电采集装置后,该装置采集使用者的脑电信号和肌电信号,并将此信号经过简单的降噪处理后通过蓝牙传递给中央信息处理单元;摇杆控制模式时,摇杆识别使用者的向前、向后、向左、向右信号,并将此信号通过数据线传递给中央信息处理单元。由中央信息处理单元决定在三种模式:脑电控制模式、肌电控制模式和手摇控制模式间切换。

[0010] 同时,距离传感装置收集轮椅所处环境的信息。其中六枚超声波测距传感器收集轮椅前方、两侧和后方障碍物的位置和距离信息,脚踏板下的红外测距传感器收集轮椅行进方向前轮处的路面信息,以便判断前方是否有台阶、凹坑和大块碎石。距离传感装置收集到的信息通过数据线传递给中央信息处理单元。

[0011] 中央信息处理单元接收到来自多生物电采集装置和距离传感装置传来的信号之后,判断出使用者的控制意图和周围环境的障碍物位置以及路面状况,并据此做出控制轮椅运动的指令。中央信息处理单元将此指令将通过网线传递给电动轮椅内置的驱动模块,进而带动电机工作,实现电动轮椅的运动。

[0012] 本实用新型有益效果如下:

[0013] 本实用新型采用多生物电模态控制,能够通过手动、脑电和肌电信号控制电动轮椅,并且在三种控制模式下任意切换,扩大了使用对象的范围,一定程度上解决了单一控制模式下的控制精度不够、使用者必须经过长时间训练的问题。

[0014] 本实用新型采用多种测距传感器,其中多个超声测距传感器分布在轮椅四周,能够收集轮椅各个角度的障碍信息,进而实现了轮椅对障碍物的“避绕”。红外传感器得到的路面状况信息,使得轮椅具有避开坑洼或大块碎石路面的能力,增大了轮椅对不同使用环境下的适应能力。

附图说明

[0015] 图1 本实用新型结构示意图。

[0016] 图中,红外测距传感器1、超声波测距传感器2、中央信息处理单元3、手动摇杆4。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0018] 如图1所示,一种基于生物电多模态控制的智能避障轮椅,包括电动轮椅、中央信息处理单元3、距离传感装置和便携式多生物电采集装置。中央信息处理单元3设置在电动轮椅左侧,且电动轮椅和中央信息处理单元3采用网线进行通讯;距离传感装置包括超声波测距传感器2、红外测距传感器1;多个超声波测距传感器2均布在电动轮椅的左右两侧和靠背外侧,两个红外测距传感器1设置在电动轮椅脚踏板下表面,电动轮椅扶手上设置有手动摇杆4,手动摇杆4、距离传感装置与中央信息处理单元3通过数据线连接;便携式多

生物电采集装置与中央信息处理单元 3 通过蓝牙无线连接；电动轮椅座板下表面设置有电源，电源为电动轮椅、中央信息处理单元 3 供电。

[0019] 所述的电动轮椅为普通电动轮椅；便携式多生物电采集装置为市场购买，为 emotive 公司生产。

[0020] 本实用新型工作过程如下：

[0021] 使用者戴上便携式多生物电采集装置后，该装置采集使用者的脑电信号和肌电信号，并将此信号经过简单的降噪处理后通过蓝牙传递给中央信息处理单元 3；摇杆控制模式时，摇杆识别使用者的向前、向后、向左、向右信号，并将此信号通过数据线传递给中央信息处理单元 3。由中央信息处理单元 3 决定在三种模式：脑电控制模式、肌电控制模式和手摇控制模式间切换。

[0022] 同时，距离传感装置收集轮椅所处环境的信息。其中六枚超声波测距传感器 2 收集轮椅前方、两侧和后方障碍物的位置和距离信息，脚踏板下的红外测距传感器 1 收集轮椅行进方向前轮处的路面信息，以便判断前方是否有台阶、凹坑和大块碎石。距离传感装置收集到的信息通过数据线传递给中央信息处理单元 3。

[0023] 中央信息处理单元 3 接收到来自多生物电采集装置和距离传感装置传来的信号之后，判断出使用者的控制意图和周围环境的障碍物位置以及路面状况，并据此做出控制轮椅运动的指令。中央信息处理单元 3 将此指令将通过网线传递给电动轮椅内置的驱动模块，进而带动电机工作，实现电动轮椅的运动。

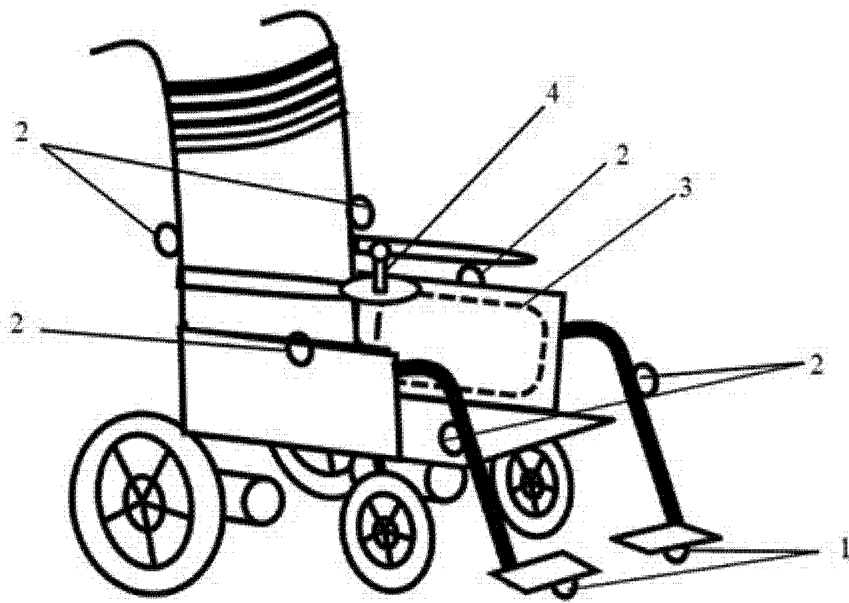


图 1