

(19)中华人民共和国国家知识产权局



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205405168 U

(45)授权公告日 2016.07.27

(21)申请号 201620168066.6

(22)申请日 2016.03.05

(73)专利权人 陈盛泉

地址 361005 福建省厦门市思明区思明南路422号厦门大学

(72)发明人 陈盛泉 王康 吴浣彬

(51)Int.Cl.

G05B 19/042(2006.01)

G05D 1/02(2006.01)

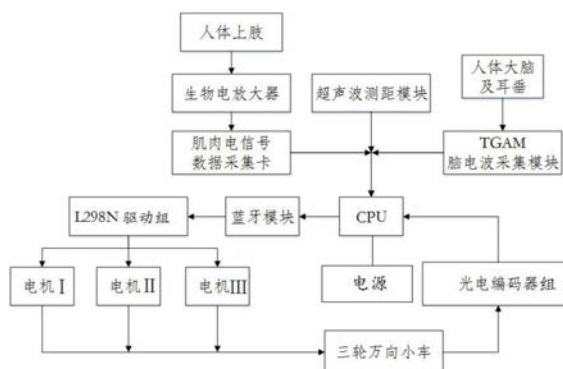
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

基于脑电波和肌电信号的小车控制系统

(57)摘要

本实用新型涉及基于脑电波和肌电信号的小车控制系统,生物电放大器的输入端贴在人体上肢上,输出端连接着肌肉电信号数据采集卡的输入端;肌肉电信号数据采集卡的输出端连接着CPU的输入端;超声波测距模块的输出端连接着CPU的输入端;TGAM脑电波采集模块的输入端连接着人体大脑及耳垂,输出端连接着CPU的输入端;蓝牙模块的输入端连接着CPU的输出端,蓝牙模块的输出端连接着L298N驱动组的输入端;L298N驱动组的输出端连接着电机I、电机II、电机III的输入端;光电编码器组固定在电机I、电机II、电机III上;电源为整个系统供电口;电源、蓝牙模块、L298N驱动组、电机I、电机II、电机III和光电编码器组均固定在三轮万向小车上,解决了小车控制方式的不便问题。



CN 205405168 U

1. 基于脑电波和肌电信号的小车控制系统, 其特征在于, 所述基于脑电波和肌电信号的小车控制系统包括生物电放大器、肌肉电信号数据采集卡、超声波测距模块、TGAM脑电波采集模块、CPU、电源、蓝牙模块、L298N驱动组、电机I、电机II、电机III、三轮万向小车和光电编码器组, 其中所述生物电放大器的输入端贴在人体上肢上, 生物电放大器的输出端连接着肌肉电信号数据采集卡的输入端; 所述肌肉电信号数据采集卡的输出端连接着CPU的输入端; 所述超声波测距模块的输出端连接着CPU的输入端; 所述TGAM脑电波采集模块的输入端连接着人体大脑及耳垂, TGAM脑电波采集模块的输出端连接着CPU的输入端; 所述蓝牙模块的输入端连接着CPU的输出端, 蓝牙模块的输出端连接着L298N驱动组的输入端; 所述L298N驱动组的输出端连接着电机I、电机II、电机III的输入端; 所述光电编码器组固定在电机I、电机II、电机III上; 所述电源为整个系统供电, 电源的输出端连接着CPU的电源接口; 所述电源、蓝牙模块、L298N驱动组、电机I、电机II、电机III和光电编码器组均固定在三轮万向小车上。

2. 根据权利要求1所述的基于脑电波和肌电信号的小车控制系统, 其特征在于: 所述肌肉电信号采集卡采用EMG Sensor。

3. 根据权利要求1所述的基于脑电波和肌电信号的小车控制系统, 其特征在于: 所述CPU采用STM32F103C8T6芯片。

4. 根据权利要求1所述的基于脑电波和肌电信号的小车控制系统, 其特征在于: 所述超声波测距模块采用HC-SR04P。

5. 根据权利要求1所述的基于脑电波和肌电信号的小车控制系统, 其特征在于: 所述蓝牙模块采用HC-05。

6. 根据权利要求1所述的基于脑电波和肌电信号的小车控制系统, 其特征在于: 所述电机I、电机II、电机III均采用GA12-N20电机。

7. 根据权利要求1所述的基于脑电波和肌电信号的小车控制系统, 其特征在于: 所述光电编码器组由三个独立的光电编码器组成, 每个光电编码器均采用EB50B8光电编码器。

8. 根据权利要求1所述的基于脑电波和肌电信号的小车控制系统, 其特征在于: 所述L298N驱动组由三个独立的L298N组成。

基于脑电波和肌电信号的小车控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型主要涉及一种小车控制系统,更具体地说,涉及基于脑电波和肌电信号的小车控制系统。

背景技术

[0002] 目前,公知的智能小车控制系统多为通过遥控器控制或者电脑设置好相应程序进行控制。前者需要人体较大的动作幅度而且携带不方便,后者不能根据意愿随即改变行进方向和速度。这都在很大程度上给人们对于智能小车的控制带来不便。而对于利用脑电波和肌肉电信号做控制这一方面,目前还只是停留在简单应用上,如利用脑电波控制灯泡开关,利用肌电信号进行人体特征识别。还存在很大的应用空间。

发明内容

[0003] 本实用新型主要解决的技术问题是提供一种基于脑电波和肌电信号的小车控制系统,该控制系统不仅充分利用了现代先进传感器,使用人体脑电波以及肌肉电信号来控制智能小车行进,而且大大提高了小车控制的可操作性,更为存在手控困难的用户带来福音。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型基于脑电波和肌电信号的小车控制系统包括生物电放大器、肌肉电信号数据采集卡、超声波测距模块、TGAM脑电波采集模块、CPU、电源、蓝牙模块、L298N驱动组、电机I、电机II、电机III、三轮万向小车和光电编码器组,其中所述生物电放大器的输入端贴在人体上肢上,生物电放大器的输出端连接着肌肉电信号数据采集卡的输入端;所述肌肉电信号数据采集卡的输出端连接着CPU的输入端;所述超声波测距模块的输出端连接着CPU的输入端;所述TGAM脑电波采集模块的输入端连接着人体大脑及耳垂,TGAM脑电波采集模块的输出端连接着CPU的输入端;所述蓝牙模块的输入端连接着CPU的输出端,蓝牙模块的输出端连接着L298N驱动组的输入端;所述L298N驱动组的输出端连接着电机I、电机II、电机III的输入端;所述光电编码器组固定在电机I、电机II、电机III上;所述电源为整个系统供电,电源的输出端连接着CPU的电源接口;所述电源、蓝牙模块、L298N驱动组、电机I、电机II、电机III和光电编码器组均固定在三轮万向小车上。

[0005] 作为本实用新型的进一步优化,本实用新型基于脑电波和肌电信号的小车控制系统所述肌肉电信号采集卡采用EMGSensor。

[0006] 作为本实用新型的进一步优化,本实用新型基于脑电波和肌电信号的小车控制系统所述CPU采用STM32F103C8T6芯片。

[0007] 作为本实用新型的进一步优化,本实用新型基于脑电波和肌电信号的小车控制系统所述超声波测距模块采用HC-SR04P。

[0008] 作为本实用新型的进一步优化,本实用新型基于脑电波和肌电信号的小车控制系统所述蓝牙模块采用HC-05。

[0009] 作为本实用新型的进一步优化,本实用新型基于脑电波和肌电信号的小车控制系

统所述电机I、电机II、电机III均采用GA12-N20电机。

[0010] 作为本实用新型的进一步优化,本实用新型基于脑电波和肌电信号的小车控制系统所述光电编码器组由三个独立的光电编码器组成,每个光电编码器均采用EB50B8光电编码器。

[0011] 作为本实用新型的进一步优化,本实用新型基于脑电波和肌电信号的小车控制系统所述L298N驱动组由三个独立的L298N组成。

[0012] 控制效果:

[0013] 本实用新型所述基于脑电波和肌电信号的小车控制系统,能够利用肌肉电信号和脑电波来控制小车运动状态,设备小巧、实用,发展潜力大。

附图说明

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步详细的说明。

[0015] 图1为本实用新型基于脑电波和肌电信号的小车控制系统的硬件结构图。

[0016] 图2为本实用新型基于脑电波和肌电信号的小车控制系统的电路连接简图。

具体实施方式

[0017] 具体实施方式一:

[0018] 结合图1、2说明本实施方式,本实施方式所述基于脑电波和肌电信号的小车控制系统,其特征在于:所述基于脑电波和肌电信号的小车控制系统包括生物电放大器、肌肉电信号数据采集卡、超声波测距模块、TGAM脑电波采集模块、CPU、电源、蓝牙模块、L298N驱动组、电机I、电机II、电机III、三轮万向小车和光电编码器组。

[0019] 其中,所述生物电放大器的输入端贴在人体上肢上,生物电放大器的输出端连接着肌肉电信号数据采集卡的输入端;所述肌肉电信号数据采集卡的输出端连接着CPU的输入端。对于肌肉电信号采集,采用一次性Ag/AgCl贴片式表面电极。由于电极采集的信号非常微弱、本身存在噪声,并且由于肌肉电信号非线性和随机性的特点,需要对获取的肌肉电信号进行适当的放大和降噪处理,才能被进行AD转换后为后续程序所处理。为此,利用肌肉电信号数据采集卡来采集经过生物电放大器放大后的肌肉电信号。

[0020] 所述超声波测距模块的输出端连接着CPU的输入端,用于超声测距。

[0021] 所述TGAM脑电波采集模块的输入端连接着人体大脑及耳垂,TGAM脑电波采集模块的输出端连接着CPU的输入端。对于脑电波信号的采集,由于其信号强度较大,噪声较小,故直接采用TGAM脑电波采集模块进行采集并将采集得到的数据蓝牙方式传送给CPU,对数据进行校验、去噪、滤波、解析处理,从而得到与人体大脑和肌肉实际动作特征相对应的信号特征。TGAM脑电波采集模块大约每秒钟发送513个包,意思就是发送包的个数是不会变的,只是发送513个包所花费的时间是一秒左右。发送的包有小包和大包两种:小包的格式是AAAA048002xxHighxxLowxxChecksum,前面的AAAA048002是不变的,后三个字节是一只变化的,xxHigh和xxLow组成了原始数据rawdata,xxChecksum就是校验和。所以一个小包里面只包含了一个有用的数据,那就是rawdata,可以说一个小包就是一个原始数据,大约每秒钟会有512个原始数据。在第513个这个大包里面,这个大包的格式是相当固定的,包含Delta、Theta、Alpha、Beta、Gamma等一系列数值。

- [0022] 所述蓝牙模块的输入端连接着CPU的输出端,蓝牙模块的输出端连接着
- [0023] L298N驱动组的输入端。蓝牙模块用于接收CPU的指令并控制L298N驱动组的工作状态。
- [0024] 所述L298N驱动组的输出端连接着电机I、电机II、电机III的输入端,用于控制电机I、电机II、电机III的转速和转向。
- [0025] 所述光电编码器组固定在电机I、电机II、电机III上,用于测量电机I、电机II、电机III的转速。
- [0026] 所述电源为整个系统供电,电源的输出端连接着CPU的电源接口;所述电源、蓝牙模块、L298N驱动组、电机I、电机II、电机III和光电编码器组均固定在三轮万向小车上。
- [0027] 具体实施方式二:
- [0028] 结合图1、2说明本实施方式,所述肌肉电信号采集卡采用EMGSensor。所述EMGSensor肌肉电信号采集卡是一款USB2.0总线多功能16位高速采集模块,具有16路模拟输入,可以选用16路单端输入或8路差分输入,本系统选用单端输入模式。EMGSensor肌肉电信号采集卡支持全速实时不间断全速采集,用户可以记录数据在板上,并且掉电后不会丢失。此数据采集卡可通过软件选择四档信号输入量程,±1.25V、±2.5V、±5V和±10V。在具体实现中,由于肌电放大器的最大输出电平为±1V,故选择了±1.25V档。
- [0029] 具体实施方式三:
- [0030] 结合图1、2说明本实施方式,所述CPU采用STM32F103C8T6芯片。该芯片基于ARMCortex-M332位的RISC内核,工作频率最高可达72MHz,内置高速存储器(64KB的闪存和20KB的SRAM),丰富的增强I/O端口和联接到两条APB总线的外设。STM32系列提供了全新的32位产品选项,结合了高性能、实时、低功耗、低电压等特性,同时保持了高集成度和易于开发的优点,将32位MCU世界的性能和功效引向一个新的级别。
- [0031] 具体实施方式四:
- [0032] 结合图1、2说明本实施方式,所述超声波测距模块采用HC-SR04P。
- [0033] 具体实施方式五:
- [0034] 结合图1、2说明本实施方式,所述蓝牙模块采用HC-05。
- [0035] 具体实施方式六:
- [0036] 结合图1、2说明本实施方式,所述电机I、电机II、电机III均采用GA12-N20电机。所述电机I、电机II、电机III用于控制三轮万向小车的运动状态。
- [0037] 具体实施方式七:
- [0038] 结合图1、2说明本实施方式,所述光电编码器组由三个独立的光电编码器组成,每个光电编码器均采用EB50B8光电编码器。所述EB50B8光电编码器均固定连接在电机I、电机II、电机III上,用于监测电机I、电机II、电机III的转速和转向。
- [0039] 具体实施方式八:
- [0040] 结合图1、2说明本实施方式,所述L298N驱动组由三个独立的L298N组成。所述L298N用于驱动电机I、电机II、电机III,控制电机I、电机II、电机III的转速和转向。
- [0041] 虽然本实用新型已以较佳的实施例公开如上,但其并非用以限定本实用新型,任何熟悉此技术的人,在不脱离本实用新型的精神和范围内,都可以做各种改动和修饰,因此本实用新型的保护范围应该以权利要求书所界定的为准。

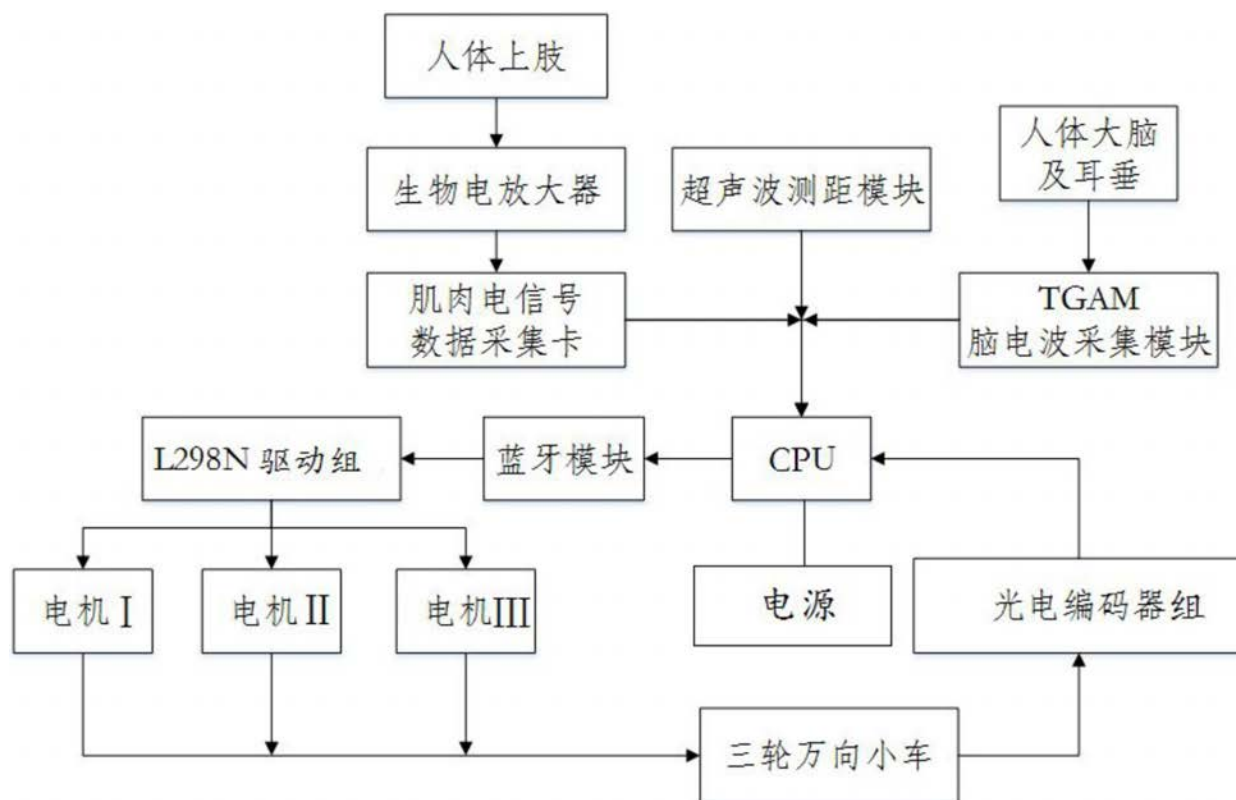


图1

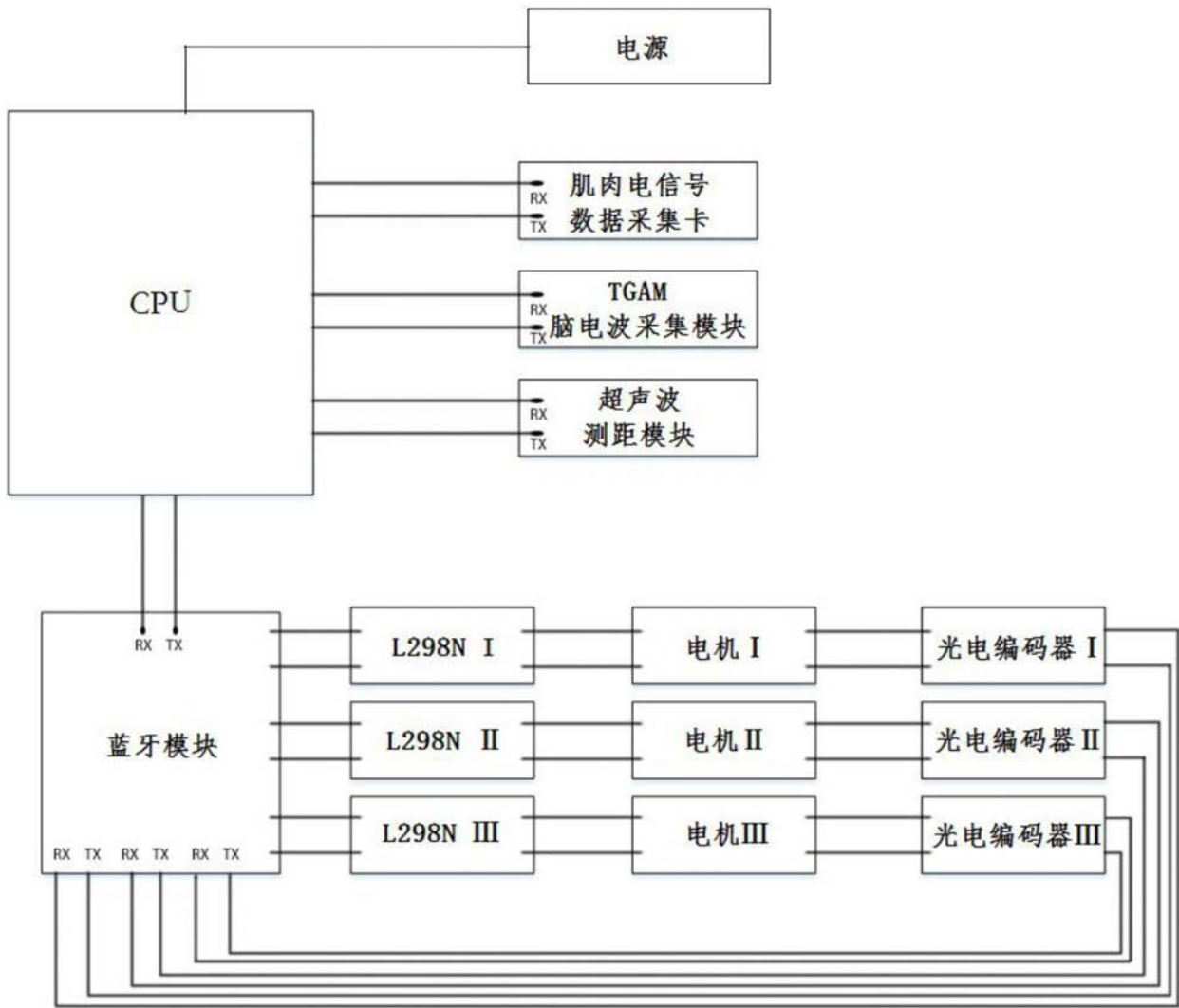


图2