



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110403740 A

(43)申请公布日 2019.11.05

(21)申请号 201910668803.7

(22)申请日 2019.07.24

(71)申请人 张杰

地址 614400 四川省乐山市犍为县南阳乡
筠山村4组48号

(72)发明人 黄小平

(74)专利代理机构 北京贵都专利代理事务所
(普通合伙) 11649

代理人 常永平

(51) Int. Cl.

A61F 4/00(2006.01)

G06F 3/01(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

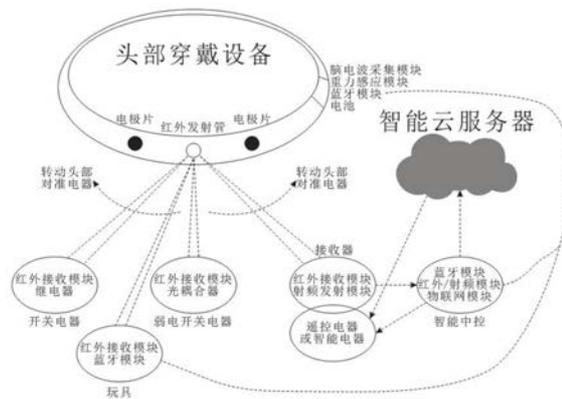
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种基于脑电波的控制系统

(57)摘要

本发明涉及脑电波应用的技术领域。本发明提供了一种基于脑电波的控制系统,包含头部穿戴设备和被控设备;所述头部穿戴设备包含脑电波采集模块、重力感应模块、发射模块和电源模块;所述发射模块包含红外发射模块和/或蓝牙发射模块;所述被控设备包含接收模块,所述接收模块包含红外接收模块和/或蓝牙接收模块。本发明提供的基于脑电波的控制系统构造简单,能够通过头部穿戴设备实现对不同类型的被控设备的控制。



1. 一种基于脑电波的控制系统,其特征在于,包含头部穿戴设备和被控设备;
所述头部穿戴设备包含脑电波采集模块、重力感应模块、发射模块和电源模块;所述发射模块包含红外发射模块和/或蓝牙发射模块;
所述被控设备包含接收模块,所述接收模块包含红外接收模块和/或蓝牙接收模块。
2. 根据权利要求1所述的基于脑电波的控制系统,其特征在于,所述脑电波采集模块包含电极片。
3. 根据权利要求1所述的基于脑电波的控制系统,其特征在于,所述被控设备包含简单操作设备、中级操作设备和高级操作设备;
所述简单操作设备只需操控设备的开关,包含开关电器;
所述中级操作设备需要操控设备的开关、方向和速度,包含玩具车和/或无人机;
所述高级操作设备需要操控设备的开关、方向、确认、音量、上一台、下一台、制冷、制热、温度、风速、抬手、转头或走路,包含遥控电器和/或智能电器。
4. 根据权利要求3所述的基于脑电波的控制系统,其特征在于,所述开关电器包含红外接收模块和控制输出模块,所述控制输出模块包含继电器和/或光耦合器。
5. 根据权利要求3所述的基于脑电波的控制系统,其特征在于,所述中级操作设备包含红外接收模块和蓝牙接收模块。
6. 根据权利要求3所述的基于脑电波的控制系统,其特征在于,所述遥控电器和智能电器中内置或外置接收器,所述接收器包含红外接收模块和射频发射模块。
7. 根据权利要求3所述的基于脑电波的控制系统,其特征在于,所述高级操作设备包含遥控电视、智能电视、机器人和空调中的一种或几种。
8. 根据权利要求1~7任意一项所述的基于脑电波的控制系统,其特征在于,所述头部穿戴设备中的红外发射模块和被控设备中的红外接收模块进行配对;
所述头部穿戴设备中的蓝牙发射模块和被控设备中的蓝牙接收模块进行配对。

一种基于脑电波的控制系统

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及脑电波应用的技术领域,尤其涉及一种基于脑电波的控制系统。

背景技术

[0003] 生物电是生物的器官、组织和细胞在生命活动过程中发生的电位和极性变化,是生命活动过程中的一类物理、物理-化学变化,是正常生理活动的表现,也是生物活组织的一个基本特征。

[0004] 脑电波(Electroencephalogram, EEG)是人类在进行思维活动时在大脑产生的生物电信号,这些自发的生物电信号的频率变动范围通常在0.1~50Hz之间。根据不同频率可将脑电波划分为Delta波、Theta波、Alpha波、Beta波和Gamma波等多种类型。

[0005] 目前,利用脑电波进行的控制技术正在逐步发展。例如,已经开发出了各种类型的脑电波检测装置来检测佩戴者的脑电波,并且基于检测到的脑电波执行预定的控制指令。这样的脑电波检测装置通常可以应用到虚拟现实系统或游戏中,从而使解放了佩戴者的双手并提高了佩戴者的使用感受。然而,现有技术中的脑电波控制系统仅仅只能够控制单一且简单的设备。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种基于脑电波的控制系统,该装置能够通过分析脑电波来实现各种不同类型、复杂操作的被控设备的控制。

[0007] 为了实现上述发明目的,本发明提供以下技术方案:

本发明提供了一种基于脑电波的控制系统,包含头部穿戴设备和被控设备;

所述头部穿戴设备包含脑电波采集模块、重力感应模块、发射模块和电源模块;所述发射模块包含红外发射模块和/或蓝牙发射模块;

所述被控设备包含接收模块,所述接收模块包含红外接收模块和/或蓝牙接收模块。

[0008] 优选的,所述脑电波采集模块包含电极片。

[0009] 优选的,所述被控设备包含简单操作设备、中级操作设备和高级操作设备;

所述简单操作设备只需操控设备的开关,包含开关电器;

所述中级操作设备需要操控设备的开关、方向和速度,包含玩具车和/或无人机;

所述高级操作设备需要操控设备的开关、方向、确认、音量、上一台、下一台、制冷、制热、温度、风速、抬手、转头或走路,包含遥控电器和/或智能电器。

[0010] 优选的,所述开关电器包含红外接收模块和控制输出模块,所述控制输出模块包含继电器和/或光耦合器。

[0011] 优选的,所述中级操作设备包含红外接收模块和蓝牙接收模块。

[0012] 优选的,所述遥控电器和智能电器中内置或外置接收器,所述接收器包含红外接

收模块和射频发射模块。

[0013] 优选的,所述智能中控包含蓝牙接收模块、红外收发模块、射频收发模块和物联网模块;

所述智能中控和智能云服务器连接,与遥控电器配对。

[0014] 优选的,所述头部穿戴设备中的红外发射模块和被控设备中的红外接收模块进行配对;

所述头部穿戴设备中的蓝牙发射模块和被控设备中的蓝牙接收模块进行配对。

[0015] 本发明提供了一种基于脑电波的控制系统,包含头部穿戴设备和被控设备;所述头部穿戴设备包含脑电波采集模块、重力感应模块、发射模块和电源模块;所述发射模块包含红外发射模块和/或蓝牙发射模块;所述被控设备包含接收模块,所述接收模块包含红外接收模块和/或蓝牙接收模块。本发明提供的基于脑电波的控制系统构造简单,能够通过头部穿戴设备实现对不同类型的被控设备的控制。

附图说明

[0016] 图1为本发明所述基于脑电波的控制系统的示意图。

具体实施方式

[0017] 本发明提供了一种基于脑电波的控制系统,包含头部穿戴设备和被控设备;

所述头部穿戴设备包含脑电波采集模块、重力感应模块、发射模块和电源模块;所述发射模块包含红外发射模块和/或蓝牙发射模块;

所述被控设备包含接收模块,所述接收模块包含红外接收模块和/或蓝牙接收模块。

[0018] 如图1所示,本发明所述基于脑电波的控制系统包含头部穿戴设备,所述头部穿戴设备包含脑电波采集模块。作为本发明的一个具体实施例,所述脑电波采集模块为电极片,本发明通过电极片来采集实时脑电波生物电信号。

[0019] 在本发明中,所述脑电波采集模块可以设置多个电极片,具体的如在头皮、额头和耳朵等位置均设置电极片,以采集更多的实时脑电波生物电信号,保证分析和控制的准确性。

[0020] 如图1所示,本发明所述头部穿戴设备包含重力感应模块,所述重力感应模块通过头部运动获取相关运动方向坐标数据。

[0021] 如图1所示,本发明所述头部穿戴设备包含发射模块,所述发射模块包含红外发射模块和/或蓝牙发射模块。在本发明中,为了更好的实现对被控设备的控制,本发明优选在穿戴时将所述红外发射模块置于额头正中的位置。

[0022] 如图1所示,本发明所述头部穿戴设备包含电源模块,所述电源模块可具体为电池。

[0023] 本发明所述图1中的头部穿戴设备仅仅为一个示意图,在具体实施过程中,各模块的位置可根据实际情况进行设定。

[0024] 本发明所述被控设备包含接收模块,所述接收模块包含红外接收模块和/或蓝牙接收模块。在本发明中,所述头部穿戴设备中的红外发射模块和被控设备中的红外接收模块进行配对;具体地,所述红外接收模块通过其自身的学习功能与头部穿戴设备进行配对。

在本发明中,所述头部穿戴设备中的蓝牙发射模块和被控设备中的蓝牙接收模块进行配对。

[0025] 在本发明中,所述被控设备可具体包含简单操作设备、中级操作设备和高级操作设备。

[0026] 在本发明中,所述简单操作设备只需操控设备的开关,包含开关电器,所述开关电器可具体为强电开关电器或弱电开关电器;所述开关电器的指令只有一个,发送一次指令开,再发送一次指令关。

[0027] 在本发明中,所述开关电器优选包含红外接收模块和控制输出模块,所述控制输出模块优选包含继电器和/或光耦合器。在本发明中,当所述开关电器为强电开关电器时,所述控制输出模块为继电器;当所述开关电器为弱电开关电器时,所述控制输出模块可以采用继电器或光耦合器。

[0028] 在本发明中,所述中级操作设备需要操控设备的开关、方向(前后左右和升降)和速度,包含玩具车和/或无人机;所述中级操作设备优选包含红外接收模块和蓝牙接收模块。本发明控制所述中级操作设备时,先通过头部穿戴设备向红外接收模块发送指令识别并启动设备,然后通过设备的蓝牙接收模块和头部穿戴设备的蓝牙发射模块通讯后,通过组合指令来操作复杂动作。

[0029] 在本发明中,所述高级操作设备需要操控设备的开关、方向、确认、音量、上一台、下一台、制冷、制热、温度、风速、抬手、转头或走路;所述高级操作设备优选包含遥控电器和/或智能电器,进一步优选包含遥控电视、智能电视、机器人和空调中的一种或几种。在本发明中,所述遥控电器和智能电器优选内置或外置接收器,所述接收器包含红外接收模块和射频发射模块;所述红外接收模块和射频发射模块内置或外置均可。

[0030] 本发明在控制所述高级操作设备时,需要智能中控和云服务器的配合。在本发明中,所述智能中控优选包含蓝牙接收模块、红外收发模块、射频收发模块和物联网模块等;所述智能中控和智能云服务器连接(联网),与遥控电器或智能电器配对;所述智能电器可直接与云服务器通讯。具体地:采用wifi或NB-IoT等技术的智能电器可以直接与云服务器通讯,蓝牙、zigbee等技术则需要网关,也就是智能中控中包含的相应模块通讯。

[0031] 本发明先面向被控电器,通过头部穿戴设备向红外接收模块发送指令识别要控制的电器,射频发射模块向智能中控发送遥控编码,该编码为绑定电器的唯一编码,智能中控识别编码后就知道是要控制哪个电器,头部穿戴设备的蓝牙发射模块与智能中控的蓝牙接收模块通讯后,向云服务器传送头部穿戴设备的相关数据,并通过预先设定好的组合指令,向智能中控发送控制指令,智能中控再向遥控电器发送遥控指令;通过智能中控或云服务器直接向智能电器发送控制指令。

[0032] 本发明预先将所述头部穿戴设备和所有被控设备配对。本发明所述配对具体为红外发射模块与红外接收模块配对,蓝牙发射模块与蓝牙接收模块配对。

[0033] 当要控制被控设备时,本发明转动头部面向被控设备,将头部穿戴设备的红外发射模块对准被控设备的红外接收模块;通过脑电波采集模块采集实时脑电波生物电信号。本发明对所述采集的具体实施方式没有特殊要求,能够实现采集目的即可。在本发明中,当所述脑电波采集模块电极片在多个部位时,能够采集到多组脑电波生物电信号。

[0034] 本发明采集到的实时脑电波生物电信号通过降噪滤波处理和放大处理之后输出

脑波信号数据和原始脑电波形数据。本发明所述降噪滤波处理和放大处理通过脑电波采集模块实现。本发明通过脑电波采集模块中的单片机对数据进行处理，将波形数据转换为16进制数据，再通过头部穿戴设备中的蓝牙发射模块输出到智能中控；如果被控电器为开关电器，则只需向被控电器发送红外指令即可。

[0035] 本发明将所述脑波信号数据和原始脑电波形数据通过算法转换为当前意念下的具体动作数据；所述当前意念下的具体动作数据可具体为专注度、放松度、眨眼和咬牙等（通过转换成16进制的数据后，有相应的特征符，比如：AA AA 02 02 xxh xxl 其中 xxh xxl 为眨眼值；AA AA 02 08 xx 其中 xx 为咬牙值）。在本发明中，所述脑电波的类型以及对应的精神状态如表1所示。

[0036] 表1 脑电波的主要类型和对应的精神状态

| 脑电波类型 | 频率范围 | 精神状态 |
|----------------|-----------|-----------------------------|
| Delta | 0.1Hz—3Hz | 深度睡眠，非快动眼睡眠，无意识 |
| Theta | 4Hz—7Hz | 直觉的、创造性的，回忆的，幻想的，想象，浅睡 |
| Alpha | 8Hz—12Hz | 放松但不困倦，安静，有意识 |
| Low Beta (SMR) | 12Hz—15Hz | 运动感觉节律，放松仍可集中注意力，有协调性 |
| Midrange Beta | 16Hz—20Hz | 思考，对于自我和周围环境意识清楚，警觉，活动，但不激动 |
| High Beta | 21Hz—30Hz | 机警、激动 |

得到具体动作数据后，本发明通过各种动作数据的组合来控制被控设备（不同电器可以有任意不同组合来控制，每个人也可根据自己喜好在手机端对不同电器来设置组合。比如：专注度+咬牙控制开关也可以，专注度+眨眼控制开关也可以。头部穿戴设备对着窗帘时专注度+咬牙+头向左向右偏控制窗帘开关；头戴设备对着电视时专注度+咬牙+头向左向右偏控制音量；专注度+咬牙+头向上向控制频道上一台下一台等）。

[0037] 作为本发明的一个具体实施例，当所述被控设备为开关电器等初级操作设备时：

首先转动头部面向被控电器，将头部穿戴设备的红外发射模块对准被控开关电器的红外接收模块，当脑电波采集模块采集到的专注度数值大于设定值时（根据不同人、操作熟悉度等，可以在手机端对不同电器进行相应值的设置，比如：专注度达到60以上，加上有咬牙动作，就可以控制电器开关），红外发射模块发射红外信号，开关电器的红外接收模块接收到信号后，通过继电器或光耦合器等控制输出模块的开关。

[0038] 作为本发明的一个具体实施例，当所述被控设备为玩具等中级操作设备时：

首先转动头部面向被控电器并将红外发射模块对准被控设备的红外接收模块，当脑电波采集模块采集到的专注度数值大于设定值时（根据不同人、操作熟悉度等，可以在手机端对不同电器进行相应值的设置，比如：专注度达到60以上，加上有咬牙动作），红外发射模块发射红外信号，被控设备的红外接收模块接收到信号后开始工作，蓝牙发射模块和蓝牙接收模块通讯，通过运动数据、脑电波专注度、放松度、咬牙、眨眼等各项数据的组合，发出不同的指令来控制被控电器，如控制玩具的前进、后退和左右转动等。

[0039] 作为本发明的一个具体实施例,当所述被控设备为遥控电器时:

首先转动头部面向被控电器,将头部穿戴设备的红外发射模块对准遥控电器的红外接收模块,当脑电波采集模块采集到的专注度数值大于设定值时(根据不同人、操作熟悉度等,可以在手机端对不同电器进行相应值的设置,比如:专注度达到60以上,加上有咬牙动作),红外发射模块发射红外信号,遥控电器的红外接收模块接收到信号后,通过射频发射模块向智能中控发射信号,智能中控接收到射频信号后,根据预先设定的射频编码与电器绑定的唯一性判断要控制哪个电器,蓝牙发射模块和智能中控的蓝牙接收模块通讯,通过运动数据、脑电波专注度、放松度、咬牙、眨眼等各项数据的组合,发出不同的指令来控制被控电器,如控制电视的开关、上一台、下一台、音量大小、上下左右方向、确认操作等;数据处理可以在本地处理,也可以通过智能中控物联网模块将头部穿戴设备采集的各项数据上传至智能云服务器,根据用户针对不同电器预先设定好的组合控制指令规则,将上传的数据转换为具体控制指令,再回传给智能中控,智能中控向遥控电器发出遥控指令。

[0040] 作为本发明的一个具体实施例,当所述被控设备为智能电器时:

首先转动头部面向被控电器,将头部穿戴设备的红外发射模块对准智能电器的红外接收模块,当脑电波采集模块采集到的专注度数值大于设定值时(根据不同人、操作熟悉度等,可以在手机端对不同电器进行相应值的设置,比如:专注度达到60以上,加上有咬牙动作),红外发射模块发射红外信号,智能电器的红外接收模块接收到信号后,通过射频发射模块向智能中控发射信号,智能中控接收到射频信号后,根据预先设定的射频编码与电器绑定的唯一性,判断要控制哪个电器,通过运动数据、脑电波专注度、放松度、咬牙、眨眼等各项数据的组合,发出不同的指令来控制被控电器,如机器人前进、后退、转头、抬手等;数据处理可以在本地处理,也可以通过智能中控物联网模块将头部穿戴设备采集的各项数据上传至智能云服务器,根据用户针对不同电器预先设定好的组合控制指令规则,将上传的数据转换为具体控制指令,再回传给智能中控,智能中控向智能电器发出控制指令;或者直接向智能电器发出控制指令。

[0041] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

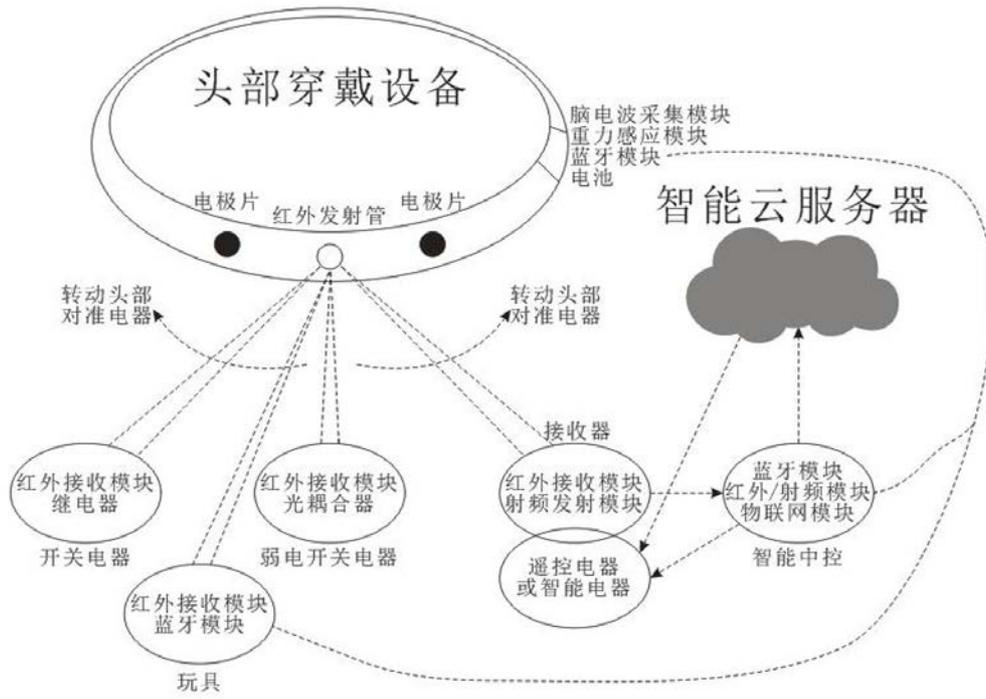


图1

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 一种基于脑电波的控制系统 | | |
| 公开(公告)号 | CN110403740A | 公开(公告)日 | 2019-11-05 |
| 申请号 | CN201910668803.7 | 申请日 | 2019-07-24 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 张杰 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 张杰 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 张杰 | | |
| [标]发明人 | 黄小平 | | |
| 发明人 | 黄小平 | | |
| IPC分类号 | A61F4/00 G06F3/01 A61B5/00 | | |
| CPC分类号 | A61B5/0015 A61F4/00 G06F3/015 | | |
| 代理人(译) | 常永平 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明涉及脑电波应用的技术领域。本发明提供了一种基于脑电波的控制系统，包含头部穿戴设备和被控设备；所述头部穿戴设备包含脑电波采集模块、重力感应模块、发射模块和电源模块；所述发射模块包含红外发射模块和/或蓝牙发射模块；所述被控设备包含接收模块，所述接收模块包含红外接收模块和/或蓝牙接收模块。本发明提供的基于脑电波的控制系统构造简单，能够通过头部穿戴设备实现对不同类型的被控设备的控制。

