



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110801225 A

(43)申请公布日 2020.02.18

(21)申请号 201910965847.6

(22)申请日 2019.10.12

(71)申请人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路
253号

(72)发明人 伏云发 王发旺 李红权 王晓琳
吴帆 程昭立 李鸿云

(51)Int.Cl.

A61B 5/0482(2006.01)

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A63F 13/212(2014.01)

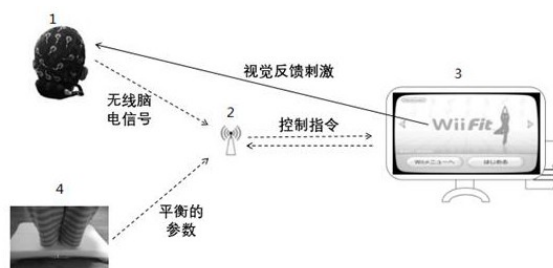
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种基于脑电神经反馈的增强平衡力的系统

(57)摘要

本发明涉及基于脑电神经反馈的增强平衡力的系统,属于生理学及脑科学技术领域。本发明用于实现将脑电信号用于游戏难度的控制和平衡能力的实时显示;对于将脑电信号用于游戏难度的控制:脑电采集系统中的脑电帽采集O1和O2位置通道的脑电信号,传给脑电采集系统中的脑电放大器放大,放大后的脑电信号通过路由器传至计算机中的脑电分析系统,计算机中的脑电分析系统计算出脑电波中 θ 波和 β 波的持续时间,当 θ 波的持续时间多于 β 波的持续时间时,则增加计算机中的游戏训练系统中游戏的难度,通过游戏对训练者的视觉刺激来抑制 θ 波而增强 β 波,否则不增加游戏难度。本发明提供了通过脑电神经反馈来增强普通人平衡力的方法。



1. 一种基于脑电神经反馈的增强平衡力的系统,其特征在于:包括脑电采集系统(1)、路由器(2)、计算机(3)和平衡参数获取系统(4)用于实现将脑电信号用于游戏难度的控制和平衡能力的实时显示;

对于将脑电信号用于游戏难度的控制:脑电采集系统(1)中的脑电帽采集01和02位置通道的脑电信号,传给脑电采集系统(1)中的脑电放大器放大,放大后的脑电信号通过路由器(2)传至计算机(3)中的脑电分析系统,计算机(3)中的脑电分析系统计算出脑电波中 θ 波和 β 波的持续时间,当 θ 波的持续时间多于 β 波的持续时间时,则增加计算机(3)中的游戏训练系统中游戏的难度,通过游戏对训练者的视觉刺激来抑制 θ 波而增强 β 波,否则不增加游戏难度;

对于平衡能力的实时显示:平衡参数获取系统(4)中的平衡板采集最小压力中心的路径速度和最小压力中心的摆动距离参数,通过路由器(2)传至计算机(3)中的游戏训练系统,计算机(3)中的游戏训练系统计算出最小压力中心的路径速度和最小压力中心的摆动距离的相关系数显示在游戏界面中,作为衡量平衡能力的指标。

2. 根据权利要求1所述的基于脑电神经反馈的增强平衡力的系统,其特征在于:所述计算机(3)中的游戏训练系统:游戏动作包括睁眼直立、睁眼抬左腿、睁眼抬右腿、闭眼直立、闭眼抬左腿、闭眼抬右腿,游戏种类包括顶足球、跳台滑雪、滚球入洞和走钢丝。

3. 根据权利要求1所述的基于脑电神经反馈的增强平衡力的系统,其特征在于:所述计算机(3)中的游戏训练系统通过Matlab 的Psychtoolbox 工具箱以及C#编写。

一种基于脑电神经反馈的增强平衡力的系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于脑电神经反馈的增强平衡力的系统,属于生理学及脑科学技术领域。

背景技术

[0002] 神经反馈是生物反馈中的一个专业领域,它致力于培养人们对人脑中电生理过程的控制。它强调培养个体自我调节,获得认知,增加人们对大脑的控制。神经反馈的训练作用包括增强健康,学习和业绩。在脑电神经反馈训练期间,记录脑电图并提取相关成分,然后以音频、视觉或组合视音频信息的形式再在线反馈给个体。神经反馈的机制是操作性条件反射。虽然脑电图的变化是短暂的,但在这种变化的基础上进行持久的神经反馈将改善人们的能力和疾病。

[0003] 虽然神经反馈在某些方面已经显示出很大的优势,但其对身体平衡的影响还没有得到很好的研究。平衡是一个复杂的脑功能,在日常生活中起着重要的作用,与一些运动的竞技水平有关,运动员表现出更大的平衡能力对于身体平衡问题(例如中风,帕金森病等)的患者来说,平衡是至关重要的,平衡障碍会导致摔倒。到目前为止,只有两项研究利用神经反馈训练来增强平衡患者的身体平衡,Hammond等对4例平衡问题的临床患者进行神经反馈,以抑制 θ (4-7Hz),同时加强 β (15-18Hz)。经过几天的训练,患者取得了惊人的效果平衡改善。另外,最近的一项研究报道了帕金森病患者静态和动态平衡的增强在参考设计相同的训练方案。

[0004] 另一方面,为了评估训练后的平衡性能及其变化,应精确而准确地测量身体平衡。一般来说,在一定时间内的最小压力中心运动表示平衡良好。从基于实验室的力平台测量(FP)的最小压力中心轨迹是可以理解的平衡性能好的标准。然而,FP通常是昂贵的,难以设置和在实际应用中不可行。鉴于FP的缺点,重要的是开发一个负担得起和适用的平衡评估体系。

[0005] 由于以上问题,本设计通过采用低成本的平衡板作为FP的替代产品,在平衡研究中,引入脑电神经反馈来科学而精确的提高受训者的平衡能力。通过实验,发现本设计很好的解决了上述问题。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是:本发明提供一种基于脑电神经反馈的增强平衡力的系统,用于实现将脑电信号用于游戏难度的控制和平衡能力的实时显示。

[0007] 本发明技术方案是:一种基于脑电神经反馈的增强平衡力的系统,包括脑电采集系统1、路由器2、计算机3和平衡参数获取系统4用于实现将脑电信号用于游戏难度的控制和平衡能力的实时显示;

对于将脑电信号用于游戏难度的控制:脑电采集系统1中的脑电帽采集01和02位置通道的脑电信号,传给脑电采集系统1中的脑电放大器放大,放大后的脑电信号通过路由器2

传至计算机3中的脑电分析系统,计算机3中的脑电分析系统计算出脑电波中 θ 波和 β 波的持续时间,当 θ 波的持续时间多于 β 波的持续时间时,则增加计算机3中的游戏训练系统中游戏的难度,通过游戏对训练者的视觉刺激来抑制 θ 波而增强 β 波,否则不增加游戏难度;

对于平衡能力的实时显示:平衡参数获取系统4中的平衡板采集最小压力中心的路径速度和最小压力中心的摆动距离参数,通过路由器2传至计算机3中的游戏训练系统,计算机3中的游戏训练系统计算出最小压力中心的路径速度和最小压力中心的摆动距离的相关系数显示在游戏界面中,作为衡量平衡能力的指标。

[0008] 进一步地,所述计算机3中的游戏训练系统:游戏动作包括睁眼直立、睁眼抬左腿、睁眼抬右腿、闭眼直立、闭眼抬左腿、闭眼抬右腿,游戏种类包括顶足球、跳台滑雪、滚球入洞和走钢丝。

[0009] 进一步地,所述计算机3中的游戏训练系统通过Matlab 的Psychtoolbox (PTB) 工具箱以及C#编写。

[0010] 本发明的有益效果是:本发明能实现将脑电信号用于游戏难度的控制和平衡能力的实时显示,提供了通过脑电神经反馈来增强普通人平衡力的方法。

附图说明

[0011] 图1为本发明结构示意图;

图2为本发明计算机中软件启动界面;

图3为本发明进入游戏时界面;

图4为本发明游戏中界面;

图5为本发明受训者闭眼抬左腿时的最小压力中心轨迹。

[0012] 图1-5中各标号:1-脑电采集系统;2-路由器;3-计算机;4-平衡参数获取系统。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图和具体实施例,对本发明作进一步说明。

[0014] 实施例1:如图1-5所示,一种基于脑电神经反馈的增强平衡力的系统,包括脑电采集系统1、路由器2、计算机3和平衡参数获取系统4用于实现将脑电信号用于游戏难度的控制和平衡能力的实时显示;

对于将脑电信号用于游戏难度的控制:脑电采集系统1中的脑电帽采集O1和O2位置通道的脑电信号,传给脑电采集系统1中的脑电放大器放大,放大后的脑电信号通过路由器2传至计算机3中的脑电分析系统,计算机3中的脑电分析系统计算出脑电波中 θ 波和 β 波的持续时间,当 θ 波的持续时间多于 β 波的持续时间时,则增加计算机3中的游戏训练系统中游戏的难度,通过游戏对训练者的视觉刺激来抑制 θ 波而增强 β 波,否则不增加游戏难度;

对于平衡能力的实时显示:平衡参数获取系统4中的平衡板采集最小压力中心的路径速度和最小压力中心的摆动距离参数,通过路由器2传至计算机3中的游戏训练系统,计算机3中的游戏训练系统计算出最小压力中心的路径速度和最小压力中心的摆动距离的相关系数显示在游戏界面中,作为衡量平衡能力的指标。

[0015] 进一步地,所述计算机3中的游戏训练系统:游戏动作包括睁眼直立、睁眼抬左腿、睁眼抬右腿、闭眼直立、闭眼抬左腿、闭眼抬右腿,游戏种类包括顶足球、跳台滑雪、滚球入

洞和走钢丝。

[0016] 进一步地,所述计算机3中的游戏训练系统通过Matlab 的Psychtoolbox (PTB) 工具箱以及C#编写。

[0017] 上面结合附图对本发明的具体实施例作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施例,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

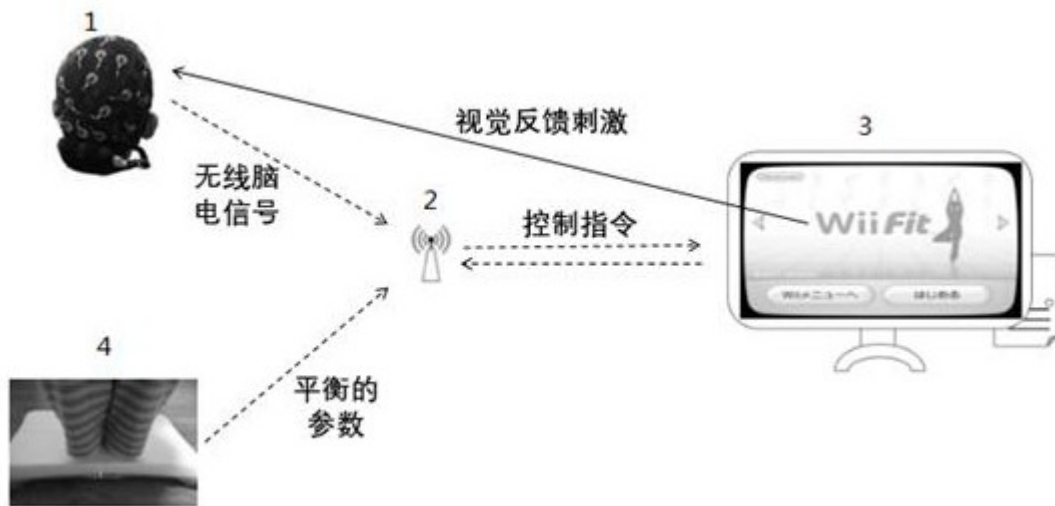


图1



图2



图3

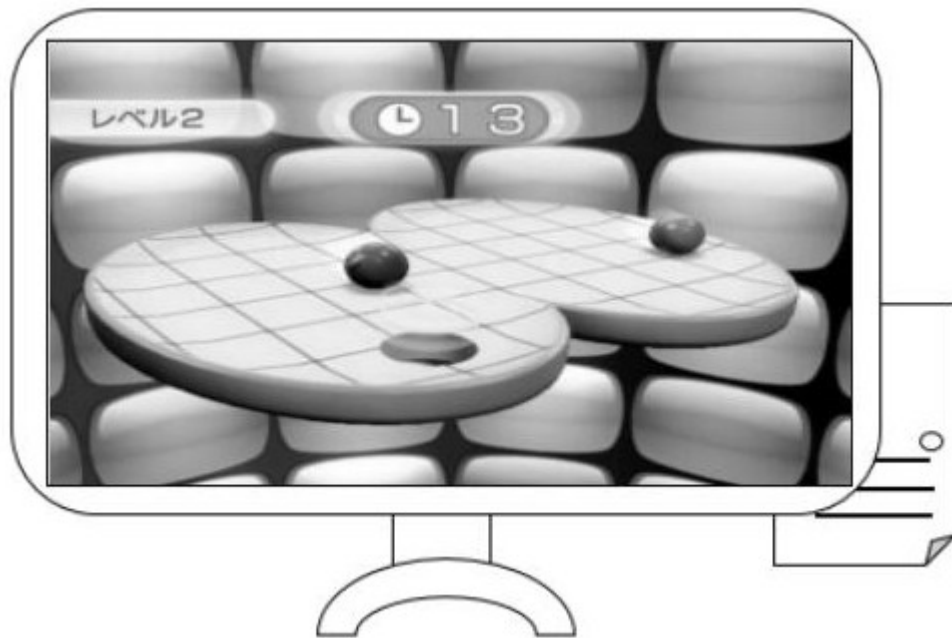


图4

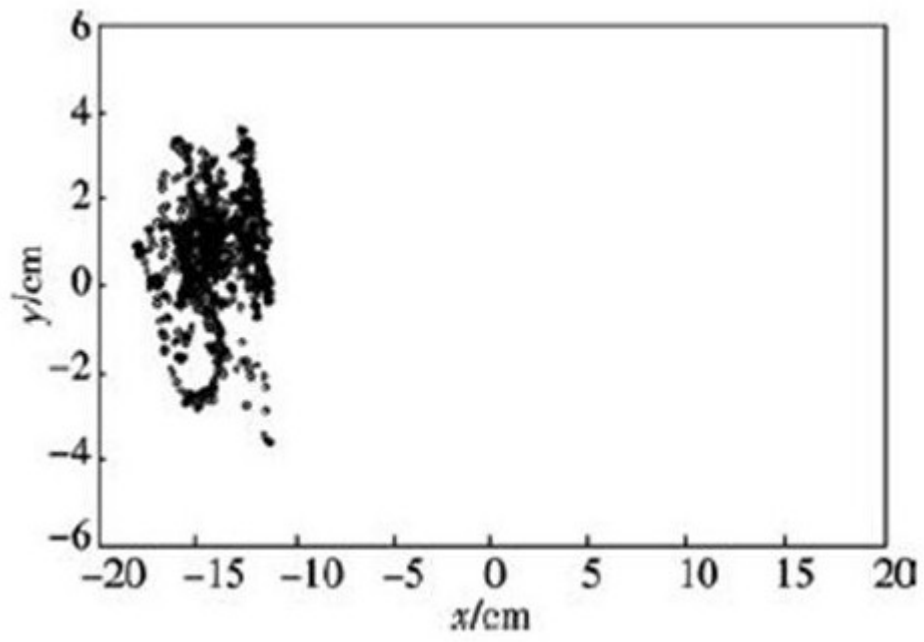


图5

专利名称(译)	一种基于脑电神经反馈的增强平衡力的系统		
公开(公告)号	CN110801225A	公开(公告)日	2020-02-18
申请号	CN201910965847.6	申请日	2019-10-12
[标]申请(专利权)人(译)	昆明理工大学		
申请(专利权)人(译)	昆明理工大学		
当前申请(专利权)人(译)	昆明理工大学		
[标]发明人	伏云发 王发旺 李红权 王晓琳 吴帆 李鸿云		
发明人	伏云发 王发旺 李红权 王晓琳 吴帆 程昭立 李鸿云		
IPC分类号	A61B5/0482 A61B5/0476 A61B5/00 A63F13/212		
CPC分类号	A61B5/0476 A61B5/0482 A61B5/4023 A63F13/212 A63F2300/1012		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及基于脑电神经反馈的增强平衡力的系统，属于生理学及脑科学技术领域。本发明用于实现将脑电信号用于游戏难度的控制和平衡能力的实时显示；对于将脑电信号用于游戏难度的控制：脑电采集系统中的脑电帽采集O1和O2位置通道的脑电信号，传给脑电采集系统中的脑电放大器放大，放大后的脑电信号通过路由器传至计算机中的脑电分析系统，计算机中的脑电分析系统计算出脑电波中θ波和β波的持续时间，当θ波的持续时间多于β波的持续时间时，则增加计算机中的游戏训练系统中游戏的难度，通过游戏对训练者的视觉刺激来抑制θ波而增强β波，否则不增加游戏难度。本发明提供了通过脑电神经反馈来增强普通人平衡力的方法。

