



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109009171 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810868482.0

A61B 5/0476(2006.01)

(22)申请日 2018.08.01

A61B 5/00(2006.01)

(71)申请人 深圳市心流科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽街
道科技园清华信息港科研楼403室

(72)发明人 韩璧丞 杨钊祎 苗仁恺 魏昕
邹思睿 杨锦陈 张媛 宗长松
张雷 倪晋 贺欢 程翼 林真
侯阅悦 徐艺泉 范晶晶 蒋戎
周子惠 海伦娜·李

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

代理人 胡海国

(51)Int.Cl.

A61B 5/16(2006.01)

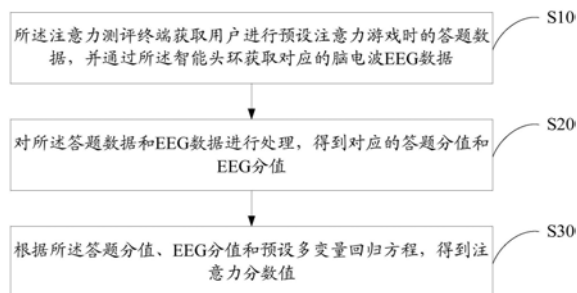
权利要求书3页 说明书13页 附图4页

(54)发明名称

注意力测评方法、系统及计算机可读存储介
质

(57)摘要

本发明公开了一种注意力测评方法。所述注
意力测评方法应用于注意力测评系统,所述注
意力测评系统包括注意力测评终端和智能头环,所
述注意力测评方法包括:所述注意力测评终端获
取用户进行预设注意力游戏时的答题数据,并通
过所述智能头环获取对应的脑电波EEG数据;对
所述答题数据和EEG数据进行处理,得到对应的
答题分值和EEG分值;根据所述答题分值、EEG分
值和预设多变量回归方程,得到注意力分数值。
本发明还公开了一种注意力测评系统及计算机
可读存储介质。本发明能够提高注意力测评结果
的准确性。



1. 一种注意力测评方法,其特征在于,应用于注意力测评系统,所述注意力测评系统包括注意力测评终端和智能头环,所述注意力测评方法包括以下步骤:

所述注意力测评终端获取用户进行预设注意力游戏时的答题数据,并通过所述智能头环获取对应的脑电波EEG数据;

对所述答题数据和EEG数据进行处理,得到对应的答题分值和EEG分值;

根据所述答题分值、EEG分值和预设多变量回归方程,得到注意力分数值。

2. 如权利要求1所述的注意力测评方法,其特征在于,所述预设多变量回归方程的通式为: $Z=aX+bY$,其中, Z 为注意力分值, X 为答题分值, Y 为EEG分值, a , b 分别为对应的最优系数。

3. 如权利要求1所述的注意力测评方法,其特征在于,所述预设注意力游戏包括持续性注意力游戏和其他注意力游戏,所述其他注意力游戏包括选择性注意力游戏、转换性注意力游戏、分散性注意力游戏和注意力广度游戏,所述注意力测评终端获取用户进行预设注意力游戏时的答题数据,并通过所述智能头环获取对应的脑电波EEG数据的步骤,包括:

所述注意力测评终端分别获取用户进行持续性注意力游戏和其他注意力游戏时的第一答题数据和第二答题数据,并分别通过所述智能头环获取对应的第一EEG数据和第二EEG数据;

所述对所述答题数据和EEG数据进行处理,得到对应的答题分值和EEG分值的步骤,包括:

分别对所述第一答题数据、第一EEG数据、第二答题数据和第二EEG数据进行处理,得到对应的第一答题分值、第一EEG分值、第二答题分值和第二EEG分值;

所述根据所述答题分值、EEG分值和预设多变量回归方程,得到注意力分数值的步骤,包括:

根据所述第一答题分值、第一EEG分值、第二答题分值、第二EEG分值和预设多变量回归方程,得到持续性注意力游戏的分数值和其他注意力的分数值。

4. 如权利要求3所述的注意力测评方法,其特征在于,所述注意力测评方法还包括:

获取测评者进行所述持续性注意力游戏时的第一测评答题数据和第一自评分,并通过所述智能头环获取对应的第一测评EEG数据;

分别对所述第一测评答题数据和第一测评EEG数据进行预处理,得到对应的第一分值、第二分值;

分别对所述第一分值和第二分值进行核密度估计,得到对应的第一分布曲线和第二分布曲线;

根据所述第一分值和第一分布曲线得到持续性注意力的测评答题分值,并根据所述第二分值和第二分布曲线得到持续性注意力的测评EEG分值;

根据所述持续性注意力的测评答题分值、持续性注意力的测评EEG分值和第一自评分构建第一多变量回归方程,并通过正规方程得到所述第一多变量回归方程的第一最优系数,将所述第一最优系数带入所述第一多变量回归方程以得到所述预设多变量回归方程的持续性注意力的多变量回归方程。

5. 如权利要求4所述的注意力测评方法,其特征在于,所述注意力测评方法还包括:

获取所述测评者进行所述其他注意力游戏时的第二测评答题数据和第二自评分,并通

过所述智能头环获取对应的第二测评EEG数据；

分别对所述第二测评答题数据和第二测评EEG数据进行预处理，得到对应的第三分值和第四分值；

分别对所述第三分值和第四分值进行核密度估计，得到对应的第三分布曲线和第四分布曲线；

根据所述第三分值和第三分布曲线得到其他注意力的测评答题分值，并根据所述第四分值和第四分布曲线得到其他注意力的测评EEG分值；

根据所述其他注意力的测评答题分值、其他注意力的测评EEG分值和第二自评分构建第二多变量回归方程，并通过正规方程得到所述第二多变量回归方程的第二最优系数，将所述第二最优系数带入所述第二多变量回归方程以得到所述预设多变量回归方程的其他注意力的多变量回归方程。

6. 如权利要求5所述的注意力测评方法，其特征在于，所述分别对所述第一答题数据、第一EEG数据、第二答题数据和第二EEG数据进行处理，得到对应的第一答题分值、第一EEG分值、第二答题分值和第二EEG分值的步骤，包括：

分别对所述第一答题数据、第一EEG数据、第二答题数据和第二EEG数据进行预处理，得到对应的第五分值、第六分值、第七分值和第八分值；

根据所述第五分值和第一分布曲线通过积分得到与所述第五分值对应的第一曲线下面积及所述第一分布曲线与横轴之间的第一总面积，并将所述第一曲线下面积与第一总面积的百分比值记为第一答题分值；

根据所述第六分值和第二分布曲线通过积分得到与所述第六分值对应的第二曲线下面积及所述第二分布曲线与横轴之间的第二总面积，并将所述第二曲线下面积与第二总面积的百分比值记为第一EEG分值；

根据所述第七分值和第三分布曲线通过积分得到与所述第七分值对应的第三曲线下面积及所述第三分布曲线与横轴之间的第三总面积，并将所述第三曲线下面积与第三总面积的百分比值记为第二答题分值；

根据所述第八分值和第四分布曲线通过积分得到与所述第八分值对应的第四曲线下面积及所述第四分布曲线与横轴之间的第四总面积，并将所述第四曲线下面积与第四总面积的百分比值记为第二EEG分值。

7. 如权利要求5所述的注意力测评方法，其特征在于，所述根据所述第一答题分值、第一EEG分值、第二答题分值、第二EEG分值和预设多变量回归方程，得到持续性注意力游戏的分数值和其他注意力的分数值的步骤，包括：

根据所述第一答题分值、第一EEG分值和预设多变量回归方程中的持续性注意力的多变量回归方程得到持续性注意力游戏的分数值，并根据所述第二答题分值、第二EEG分值和预设多变量回归方程中的其他注意力的多变量回归方程得到其他注意力的分数值。

8. 如权利要求7所述的注意力测评方法，其特征在于，所述第一答题数据和第一测评答题数据包括最大连续答题正确数和答题总数，所述第二答题数据和第二测评答题数据包括答题正确数和答题错误数。

9. 一种注意力测评系统，其特征在于，所述注意力测评系统包括注意力测评终端和智能头环，还包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的注意力

测评程序,所述注意力测评程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至8中任一项所述的注意力测评方法的步骤。

10.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储有注意力测评程序,所述注意力测评程序被处理器执行时实现如权利要求1至8中任一项所述的注意力测评方法的步骤。

注意力测评方法、系统及计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及注意力测评技术领域,尤其涉及一种注意力测评方法、系统及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 注意力是指人的心理活动指向和集中于某种事物的能力,是心理活动对一定对象的指向和集中,是伴随着感知觉、记忆、思维、想象等心理过程的一种共同的心理特征。根据注意力维度可将注意力分为以下五种类别:选择性注意力(selective attention)、转换性注意力(alternating attention)、持续性注意力(sustained attention)、分散性注意力(divided attention)和注意力广度(attention width)。

[0003] 由于注意力对用户的很多方面有着重要的关联和影响,例如,儿童的注意力水平影响其认知发展,因此,现在推出很多注意力游戏来测试用户的注意力,以便后期有针对性地培养和提升用户的注意力。但是目前对于注意力的测评主要是通过一些相关的注意力游戏进行打分,其测评结果仅仅基于游戏本身的计分规则,存在测评结果准确性较低的问题。

[0004] 上述内容仅用于辅助理解本发明的技术方案,并不代表承认上述内容是现有技术。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种注意力测评方法、系统及计算机可读存储介质,旨在提高注意力测评结果的准确性。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种注意力测评方法,应用于注意力测评系统,所述注意力测评系统包括注意力测评终端和智能头环,所述注意力测评方法包括以下步骤:

[0007] 所述注意力测评终端获取用户进行预设注意力游戏时的答题数据,并通过所述智能头环获取对应的脑电波EEG数据;

[0008] 对所述答题数据和EEG数据进行处理,得到对应的答题分值和EEG分值;

[0009] 根据所述答题分值、EEG分值和预设多变量回归方程,得到注意力分数值。

[0010] 可选地,所述预设多变量回归方程的通式为: $Z=aX+bY$,其中, Z 为注意力分值, X 为答题分值, Y 为EEG分值, a , b 分别为对应的最优系数。

[0011] 可选地,所述预设注意力游戏包括持续性注意力游戏和其他注意力游戏,所述其他注意力游戏包括选择性注意力游戏、转换性注意力游戏、分散性注意力游戏和注意力广度游戏,所述注意力测评终端获取用户进行预设注意力游戏时的答题数据,并通过所述智能头环获取对应的脑电波EEG数据的步骤,包括:

[0012] 所述注意力测评终端分别获取用户进行持续性注意力游戏和其他注意力游戏时的第一答题数据和第二答题数据,并分别通过所述智能头环获取对应的第一EEG数据和第二EEG数据;

[0013] 所述对所述答题数据和EEG数据进行处理,得到对应的答题分值和EEG分值的步

骤,包括:

[0014] 分别对所述第一答题数据、第一EEG数据、第二答题数据和第二EEG数据进行处理,得到对应的第一答题分值、第一EEG分值、第二答题分值和第二EEG分值;

[0015] 所述根据所述答题分值、EEG分值和预设多变量回归方程,得到注意力分数值的步骤,包括:

[0016] 根据所述第一答题分值、第一EEG分值、第二答题分值、第二EEG分值和预设多变量回归方程,得到持续性注意力游戏的分数值和其他注意力的分数值。

[0017] 可选地,所述注意力测评方法还包括:

[0018] 获取测评者进行所述持续性注意力游戏时的第一测评答题数据和第一自评分,并通过所述智能头环获取对应的第一测评EEG数据;

[0019] 分别对所述第一测评答题数据和第一测评EEG数据进行预处理,得到对应的第一分值、第二分值;

[0020] 分别对所述第一分值和第二分值进行核密度估计,得到对应的第一分布曲线和第二分布曲线;

[0021] 根据所述第一分值和第一分布曲线得到持续性注意力的测评答题分值,并根据所述第二分值和第二分布曲线得到持续性注意力的测评EEG分值;

[0022] 根据所述持续性注意力的测评答题分值、持续性注意力的测评EEG分值和第一自评分构建第一多变量回归方程,并通过正规方程得到所述第一多变量回归方程的第一最优系数,将所述第一最优系数带入所述第一多变量回归方程以得到所述预设多变量回归方程的持续性注意力的多变量回归方程。

[0023] 可选地,所述注意力测评方法还包括:

[0024] 获取所述测评者进行所述其他注意力游戏时的第二测评答题数据和第二自评分,并通过所述智能头环获取对应的第二测评EEG数据;

[0025] 分别对所述第二测评答题数据和第二测评EEG数据进行预处理,得到对应的第三分值和第四分值;

[0026] 分别对所述第三分值和第四分值进行核密度估计,得到对应的第三分布曲线和第四分布曲线;

[0027] 根据所述第三分值和第三分布曲线得到其他注意力的测评答题分值,并根据所述第四分值和第四分布曲线得到其他注意力的测评EEG分值;

[0028] 根据所述其他注意力的测评答题分值、其他注意力的测评EEG分值和第二自评分构建第二多变量回归方程,并通过正规方程得到所述第二多变量回归方程的第二最优系数,将所述第二最优系数带入所述第二多变量回归方程以得到所述预设多变量回归方程的其他注意力的多变量回归方程。

[0029] 可选地,所述分别对所述第一答题数据、第一EEG数据、第二答题数据和第二EEG数据进行处理,得到对应的第一答题分值、第一EEG分值、第二答题分值和第二EEG分值的步骤,包括:

[0030] 分别对所述第一答题数据、第一EEG数据、第二答题数据和第二EEG数据进行预处理,得到对应的第五分值、第六分值、第七分值和第八分值;

[0031] 根据所述第五分值和第一分布曲线通过积分得到与所述第五分值对应的第一曲

线下面积及所述第一分布曲线与横轴之间的第一总面积,并将所述第一曲线下面积与第一总面积的百分比值记为第一答题分值;

[0032] 根据所述第六分值和第二分布曲线通过积分得到与所述第六分值对应的第二曲线下面积及所述第二分布曲线与横轴之间的第二总面积,并将所述第二曲线下面积与第二总面积的百分比值记为第一EEG分值;

[0033] 根据所述第七分值和第三分布曲线通过积分得到与所述第七分值对应的第三曲线下面积及所述第三分布曲线与横轴之间的第三总面积,并将所述第三曲线下面积与第三总面积的百分比值记为第二答题分值;

[0034] 根据所述第八分值和第四分布曲线通过积分得到与所述第八分值对应的第四曲线下面积及所述第四分布曲线与横轴之间的第四总面积,并将所述第四曲线下面积与第四总面积的百分比值记为第二EEG分值。

[0035] 可选地,所述根据所述第一答题分值、第一EEG分值、第二答题分值、第二EEG分值和预设多变量回归方程,得到持续性注意力游戏的分数值和其他注意力的分数值的步骤,包括:

[0036] 根据所述第一答题分值、第一EEG分值和预设多变量回归方程中的持续性注意力的多变量回归方程得到持续性注意力游戏的分数值,并根据所述第二答题分值、第二EEG分值和预设多变量回归方程中的其他注意力的多变量回归方程得到其他注意力的分数值。

[0037] 可选地,所述第一答题数据和第一测评答题数据包括最大连续答题正确数和答题总数,所述第二答题数据和第二测评答题数据包括答题正确数和答题错误数。

[0038] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种注意力测评系统,所述注意力测评系统包括注意力测评终端和智能头环,还包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的注意力测评程序,所述注意力测评程序被所述处理器执行时实现如上所述的注意力测评方法的步骤。

[0039] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有注意力测评程序,所述注意力测评程序被处理器执行时实现如上所述的注意力测评方法的步骤。

[0040] 本发明提供一种注意力测评方法、系统及计算机可读存储技术,该注意力测评方法应用于注意力测评系统,该注意力测评系统包括注意力测评终端和智能头环。注意力测评终端通过获取用户进行预设注意力游戏时的答题数据,并通过智能头环获取对应的EEG数据;然后对该答题数据和EEG数据进行处理,得到对应的答题分值和EEG分值,最后将答题分值和EEG分值带入到预设多变量回归方程,即可得到注意力分值。本发明利用脑机接口技术获取EEG数据,将答题数据和EEG数据相结合,处理得到对应的答题分值和EEG分值,并通过前期优化得到的注意力分值与答题分值和EEG分值之间的多变量回归方程来计算注意力的分值,相比现有技术中仅单一地根据游戏本身的计分规则进行测评打分,本发明可提高注意力测评结果的准确性。

附图说明

[0041] 图1为本发明实施例方案涉及的硬件运行环境的终端结构示意图;

[0042] 图2为本发明注意力测评方法第一实施例的流程示意图;

- [0043] 图3为本发明注意力测评方法第二实施例的流程示意图；
- [0044] 图4为本发明注意力测评方法第三实施例的流程示意图；
- [0045] 图5为本发明实施例中第一分布曲线的一示意图；
- [0046] 图6为本发明注意力测评方法第四实施例的流程示意图。
- [0047] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

- [0048] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。
- [0049] 在现有技术中，由于注意力对用户的很多方面有着重要的关联和影响，例如，儿童的注意力水平影响其认知发展，因此，现在推出很多注意力游戏来测试用户的注意力，以便后期有针对性地培养和提升用户的注意力。但是目前对于注意力的测评主要是通过一些相关的注意力游戏进行打分，其测评结果仅仅基于游戏本身的计分规则，存在测评结果准确性较低的问题。
- [0050] 为了解决上述技术问题，本发明提供一种注意力测评方法、系统及计算机可读存储技术，该注意力测评方法应用于注意力测评系统，该注意力测评系统包括注意力测评终端和智能头环。注意力测评终端通过获取用户进行预设注意力游戏时的答题数据，并通过智能头环获取对应的EEG数据；然后对该答题数据和EEG数据进行处理，得到对应的答题分值和EEG分值，最后将答题分值和EEG分值带入到预设多变量回归方程，即可得到注意力分值。本发明利用脑机接口技术获取EEG数据，将答题数据和EEG数据相结合，处理得到对应的答题分值和EEG分值，并通过前期优化得到的注意力分值与答题分值和EEG分值之间的多变量回归方程来计算注意力的分值，相比现有技术中仅单一地根据游戏本身的计分规则进行测评打分，本发明可提高注意力测评结果的准确性。
- [0051] 请参阅图1，图1为本发明实施例方案涉及的硬件运行环境的终端结构示意图。
- [0052] 本发明实施例终端为注意力测评终端，该注意力测评终端可以是PC，也可以是智能手机、平板电脑、便携计算机等具有显示功能的可移动式终端设备，该注意力测评终端中内置有预设注意力游戏。
- [0053] 如图1所示，该终端可以包括：处理器1001，例如CPU，通信总线1002，用户接口1003，网络接口1004，存储器1005。其中，通信总线1002用于实现这些组件之间的连接通信。用户接口1003可以包括显示屏(Display)、输入单元比如键盘(Keyboard)，可选用户接口1003还可以包括标准的有线接口、无线接口。网络接口1004可选的可以包括标准的有线接口、无线接口(如Wi-Fi接口)。存储器1005可以是高速RAM存储器，也可以是稳定的存储器(non-volatile memory)，例如磁盘存储器。存储器1005可选的还可以是独立于前述处理器1001的存储装置。
- [0054] 本领域技术人员可以理解，图1中示出的终端结构并不构成对终端的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。
- [0055] 如图1所示，作为一种计算机存储介质的存储器1005中可以包括操作系统、网络通信模块、用户接口模块以及注意力测评程序。
- [0056] 在图1所示的终端中，网络接口1004主要用于连接后台服务器，与后台服务器进行数据通信；用户接口1003主要用于连接客户端，与客户端进行数据通信；而处理器1001可以

用于调用存储器1005中存储的注意力测评程序,并执行以下操作:

[0057] 所述注意力测评终端获取用户进行预设注意力游戏时的答题数据,并通过所述智能头环获取对应的脑电波EEG数据;

[0058] 对所述答题数据和EEG数据进行处理,得到对应的答题分值和EEG分值;

[0059] 根据所述答题分值、EEG分值和预设多变量回归方程,得到注意力分数值。

[0060] 进一步地,处理器1001可以调用存储器1005中存储的注意力测评程序,还执行以下操作:

[0061] 所述预设多变量回归方程的通式为: $Z=aX+bY$,其中, Z 为注意力分值, X 为答题分值, Y 为EEG分值, a , b 分别为对应的最优系数。

[0062] 进一步地,所述预设注意力游戏包括持续性注意力游戏和其他注意力游戏,所述其他注意力游戏包括选择性注意力游戏、转换性注意力游戏、分散性注意力游戏和注意力广度游戏,处理器1001可以调用存储器1005中存储的注意力测评程序,还执行以下操作:

[0063] 所述注意力测评终端分别获取用户进行持续性注意力游戏和其他注意力游戏时的第一答题数据和第二答题数据,并分别通过所述智能头环获取对应的第一EEG数据和第二EEG数据;

[0064] 分别对所述第一答题数据、第一EEG数据、第二答题数据和第二EEG数据进行处理,得到对应的第一答题分值、第一EEG分值、第二答题分值和第二EEG分值;

[0065] 根据所述第一答题分值、第一EEG分值、第二答题分值、第二EEG分值和预设多变量回归方程,得到持续性注意力游戏的分数值和其他注意力的分数值。

[0066] 进一步地,处理器1001可以调用存储器1005中存储的注意力测评程序,还执行以下操作:

[0067] 获取测评者进行所述持续性注意力游戏时的第一测评答题数据和第一自评分,并通过所述智能头环获取对应的第一测评EEG数据;

[0068] 分别对所述第一测评答题数据和第一测评EEG数据进行预处理,得到对应的第一分值、第二分值;

[0069] 分别对所述第一分值和第二分值进行核密度估计,得到对应的第一分布曲线和第二分布曲线;

[0070] 根据所述第一分值和第一分布曲线得到持续性注意力的测评答题分值,并根据所述第二分值和第二分布曲线得到持续性注意力的测评EEG分值;

[0071] 根据所述持续性注意力的测评答题分值、持续性注意力的测评EEG分值和第一自评分构建第一多变量回归方程,并通过正规方程得到所述第一多变量回归方程的第一最优系数,将所述第一最优系数带入所述第一多变量回归方程以得到所述预设多变量回归方程的持续性注意力的多变量回归方程。

[0072] 进一步地,处理器1001可以调用存储器1005中存储的注意力测评程序,还执行以下操作:

[0073] 获取所述测评者进行所述其他注意力游戏时的第二测评答题数据和第二自评分,并通过所述智能头环获取对应的第二测评EEG数据;

[0074] 分别对所述第二测评答题数据和第二测评EEG数据进行预处理,得到对应的第三分值和第四分值;

[0075] 分别对所述第三分值和第四分值进行核密度估计,得到对应的第三分布曲线和第四分布曲线;

[0076] 根据所述第三分值和第三分布曲线得到其他注意力的测评答题分值,并根据所述第四分值和第四分布曲线得到其他注意力的测评EEG分值;

[0077] 根据所述其他注意力的测评答题分值、其他注意力的测评EEG分值和第二自评分构建第二多变量回归方程,并通过正规方程得到所述第二多变量回归方程的第二最优系数,将所述第二最优系数带入所述第二多变量回归方程以得到所述预设多变量回归方程的其他注意力的多变量回归方程。

[0078] 进一步地,处理器1001可以调用存储器1005中存储的注意力测评程序,还执行以下操作:

[0079] 分别对所述第一答题数据、第一EEG数据、第二答题数据和第二EEG数据进行预处理,得到对应的第五分值、第六分值、第七分值和第八分值;

[0080] 根据所述第五分值和第一分布曲线通过积分得到与所述第五分值对应的第一曲线下面积及所述第一分布曲线与横轴之间的第一总面积,并将所述第一曲线下面积与第一总面积的百分比值记为第一答题分值;

[0081] 根据所述第六分值和第二分布曲线通过积分得到与所述第六分值对应的第二曲线下面积及所述第二分布曲线与横轴之间的第二总面积,并将所述第二曲线下面积与第二总面积的百分比值记为第一EEG分值;

[0082] 根据所述第七分值和第三分布曲线通过积分得到与所述第七分值对应的第三曲线下面积及所述第三分布曲线与横轴之间的第三总面积,并将所述第三曲线下面积与第三总面积的百分比值记为第二答题分值;

[0083] 根据所述第八分值和第四分布曲线通过积分得到与所述第八分值对应的第四曲线下面积及所述第四分布曲线与横轴之间的第四总面积,并将所述第四曲线下面积与第四总面积的百分比值记为第二EEG分值。

[0084] 进一步地,处理器1001可以调用存储器1005中存储的注意力测评程序,还执行以下操作:

[0085] 根据所述第一答题分值、第一EEG分值和预设多变量回归方程中的持续性注意力的多变量回归方程得到持续性注意力游戏的分数值,并根据所述第二答题分值、第二EEG分值和预设多变量回归方程中的其他注意力的多变量回归方程得到其他注意力的分数值。

[0086] 进一步地,所述第一答题数据和第一测评答题数据包括最大连续答题正确数和答题总数,所述第二答题数据和第二测评答题数据包括答题正确数和答题错误数。

[0087] 基于上述硬件结构,提出本发明注意力测评方法实施例。

[0088] 本发明提供一种注意力测评方法。

[0089] 请参阅图2,图2为本发明注意力测评方法第一实施例的流程示意图。

[0090] 在本发明实施例中,该注意力测评方法应用于注意力测评系统,该注意力测评系统包括注意力测评终端和智能头环。其中,该注意力测评终端中内置有预设注意力游戏,供用户和测评者进行测评注意力用,其中预设注意力游戏包括持续性注意力游戏和其他注意力游戏,其他注意力游戏包括选择性注意力游戏、转换性注意力游戏、分散性注意力游戏和注意力广度游戏,该注意力测评终端用于获取用户和测评者进行预设注意力游戏时的答题

数据和智能头环发送的EEG数据,然后进行处理得到最终的注意力分数。智能头环运用了脑机接口技术,用于采集用户和测评者的EEG (Electroencephalogram, 脑电波) 数据,可以与注意力测评终端进行通信连接,以将EEG传送给注意力测评终端进行处理评测。

[0091] 该注意力测评方法包括:

[0092] 步骤S10,所述注意力测评终端获取用户进行预设注意力游戏时的答题数据,并通过所述智能头环获取对应的脑电波EEG数据;

[0093] 在本实施例中,注意力测评终端首先获取用户在进行预设注意力游戏时的答题数据,并通过智能头环获取对应的EEG数据。其中,答题数据可以包括但不限于答题正确数、答题错误数、最大连续答题正确数和答题总数,可根据预设注意力游戏的种类不同,获取不同的答题数据。例如,预设注意力游戏为持续性注意力游戏时,对应的答题数据可记为第一答题数据,该第一答题数据可以包括最大连续答题正确数和答题总数;预设注意力游戏为其他注意力游戏时,对应的答题数据可记为第二答题数据,该第二答题数据可以包括最大连续答题正确数和答题总数。

[0094] 步骤S20,对所述答题数据和EEG数据进行处理,得到对应的答题分值和EEG分值;

[0095] 然后,对该答题数据和EEG数据进行处理,得到对应的答题分值和EEG分值。具体的,由于不同种类的注意力的测评,其获取的答题数据和EEG数据也可能不一致,其对应的数据处理方法也不相同。具体的处理方法可以参照下述各实施例,此处不作赘述。对应上述实施例中,该答题分值可以包括第一答题分值和第二分值,EEG分值可以包括第一EEG分值和第二EEG分值。

[0096] 步骤S30,根据所述答题分值、EEG分值和预设多变量回归方程,得到注意力分数值。

[0097] 最后,注意力测评终端根据该答题分值、EEG分值和预设多变量回归方程,得到最终的注意力分数值。其中,该预设多变量回归方程包括持续性注意力的多变量回归方程和其他注意力的多变量回归方程,其他注意力的多变量回归方程包括选择性注意力的多变量回归方程、转换性注意力的多变量回归方程、分散性注意力的多变量回归方程和注意力广度的多变量回归方程。该预设多变量回归方程的通式为: $Z=aX+bY$,其中, Z 为注意力分值, X 为答题分值, Y 为EEG分值, a , b 分别为对应的最优系数。将答题分值和EEG分值带入预设多变量回归方程,即可得到注意力分值。

[0098] 本实施例提供一种注意力测评方法,应用于注意力测评系统,该注意力测评系统包括注意力测评终端和智能头环。注意力测评终端通过获取用户进行预设注意力游戏时的答题数据,并通过智能头环获取对应的EEG数据;然后对该答题数据和EEG数据进行处理,得到对应的答题分值和EEG分值,最后将答题分值和EEG分值带入到预设多变量回归方程,即可得到注意力分值。本发明利用脑机接口技术获取EEG数据,将答题数据和EEG数据相结合,处理得到对应的答题分值和EEG分值,并通过前期优化得到的注意力分值与答题分值和EEG分值之间的多变量回归方程来计算注意力的分值,相比现有技术中仅单一地根据游戏本身的计分规则进行测评打分,本发明可提高注意力测评结果的准确性。

[0099] 进一步地,请参阅图3,图3为本发明注意力测评方法的第二实施例。

[0100] 基于图2所示的第一实施例中,鉴于持续性注意力与其他注意力(包括计算选择性注意力、转换性注意力、分散性注意力和注意力广度)的基本属性不一致,因此,在计算各维

度注意力对应的分值时,其处理方法、算法也有所不同,其中,计算选择性注意力、转换性注意力、分散性注意力和注意力广度这四种注意力分值的算法相同,计算持续性注意力分值的算法则为另一种。对应的,预设注意力游戏包括持续性注意力游戏和其他注意力游戏,所述其他注意力游戏包括选择性注意力游戏、转换性注意力游戏、分散性注意力游戏和注意力广度游戏。当然,在具体实施例中,预设注意力游戏可以包括5个关卡,每一关卡对应测试一种注意力。步骤S10包括:

[0101] 步骤S100,所述注意力测评终端分别获取用户进行持续性注意力游戏和其他注意力游戏时的第一答题数据和第二答题数据,并分别通过所述智能头环获取对应的第一EEG数据和第二EEG数据;

[0102] 在本实施例中,由于持续性注意力分值和其他注意力分值的算法不一致,因此,需分别获取各对应游戏的游戏数据,并分别进行对应的处理和计算。首先,注意力测评终端分别获取用户进行持续性注意力游戏和其他注意力游戏时的第一答题数据和第二答题数据,并分别通过智能头环获取对应的第一EEG数据和第二EEG数据,其中,该第一答题数据包括但不限于最大连续答题正确数和答题总数,第二答题数据包括但不限于答题正确数和答题错误数。

[0103] 此时,步骤S20包括:

[0104] 步骤S200,分别对所述第一答题数据、第一EEG数据、第二答题数据和第二EEG数据进行处理,得到对应的第一答题分值、第一EEG分值、第二答题分值和第二EEG分值;

[0105] 然后,分别对第一答题数据、第一EEG数据、第二答题数据和第二EEG数据进行处理,得到对应的第一答题分值、第一EEG分值、第二答题分值和第二EEG分值。具体的处理方法,可以参照下述第五实施例中所描述的,此处不作赘述。

[0106] 此时,步骤S30包括:

[0107] 步骤S300,根据所述第一答题分值、第一EEG分值、第二答题分值、第二EEG分值和预设多变量回归方程,得到持续性注意力游戏的分数值和其他注意力的分数值。

[0108] 最后,根据第一答题分值、第一EEG分值、第二答题分值、第二EEG分值和预设多变量回归方程,得到持续性注意力游戏的分数值和其他注意力的分数值。其中,预设多变量回归方程是前期优化出来的,可以参见下述第三和第四实施例中所描述的,该预设多变量回归方程包括持续性注意力的多变量回归方程和其他注意力的多变量回归方程,其他注意力的多变量回归方程包括选择性注意力的多变量回归方程、转换性注意力的多变量回归方程、分散性注意力的多变量回归方程和注意力广度的多变量回归方程。将第一答题分值、第一EEG分值带入该持续性注意力的多变量回归方程,即可得到持续性注意力游戏的分数值。同样的,将第二答题分值、第二EEG分值对应带入其他注意力的多变量回归方程中,即可得到其他注意力游戏的分数值。

[0109] 进一步的,请参阅图4,图4为本发明注意力测评方法第三实施例的流程示意图。

[0110] 基于上述第一实施例和第二实施例,由于在对用户进行测评前,需选取测评者,根据测评者的答题结果来优化对应的算法。因此,在步骤S100之前,该注意力测评方法还包括:

[0111] 步骤S410,获取测评者进行所述持续性注意力游戏时的第一测评答题数据和第一自评分,并通过所述智能头环获取对应的第一测评EEG数据;

[0112] 在本实施例中,持续性注意力是指对重要讯息的专注持久度,其算法与其他注意力分值的算法不一致,本实施例介绍了持续性注意力分值的算法优化过程。

[0113] 在本实施例中,注意力测评终端首先获取测评者进行持续性注意力游戏时的第一测评答题数据和第一自评分,并通过智能头环获取对应的第一测评EEG数据。其中,第一测评答题数据包括最大连续答题正确数和答题总数;第一自评分为测评者在完成持续性注意力游戏后,在该注意力测评终端输入的对其自身的自评分数(在测评者输入前,可讲解持续性注意力所代表的意义,以确保测评者了解后再进行自评,提高算法的准确性,以提高最终测评结果的准确性)。

[0114] 需要说明的是,为保证注意力算法的准确性,对于测评者的选择和数量有一定要求,其中选择要求不作具体的阐述,测评者的数量应在一定范围内,可根据实际情况进行选择设定,本实施例中,作为一个较佳的测量者数量,可选择15个测评者进行测评。

[0115] 步骤S420,分别对所述第一测评答题数据和第一测评EEG数据进行预处理,得到对应的第一分值、第二分值;

[0116] 其次,分别对第一测评答题数据和第一测评EEG数据进行预处理,得到对应的第一分值和第二分值。具体的,通过计算第一测评答题数据中的最大连续答题正确数与答题总数的百分比值,即为第一分值,例如,该持续性注意力游戏总共5题(即答题总数为5),某一测试者答对了第3、4题(即最大连续答题正确数为2),则第一分值为 $2/5 \times 100 = 40$ 。然后通过专注力算法计算出第一测评EEG数据所对应的平均专注力值,根据该第一测评EEG数据和该平均专注力值得到最长连续大于该平均专注力值所对应的时间 t_1 ,并计算该时间 t_1 与总游戏时间的百分比值,即为第二分值。其中,该专注力算法是通过多次试验和优化得到的,此处不作公开。

[0117] 步骤S430,分别对所述第一分值和第二分值进行核密度估计,得到对应的第一分布曲线和第二分布曲线;

[0118] 再次,分别对该第一分值和第二分值进行核密度估计,得到对应的第一分布曲线和第二分布曲线。具体的实现原理和技术可参照现有技术,此处不作赘述。

[0119] 步骤S440,根据所述第一分值和第一分布曲线得到持续性注意力的测评答题分值,并根据所述第二分值和第二分布曲线得到持续性注意力的测评EEG分值;

[0120] 然后,根据第一分值和第一分布曲线得到持续性注意力的测评答题分值,并根据第二分值和第二分布曲线得到持续性注意力的测评EEG分值。具体的,计算第一分值对应第一分布曲线左侧部分的曲线与横轴之间的面积 S_{11} ,及第一分布曲线与横轴之间的面积 S_{12} ,然后计算面积 S_{11} 与面积 S_{12} 的百分比值,即为持续性注意力的测评答题分值。例如,上述例子中,得到第一分值为40,对应的第一分布曲线如图5所示,则 S_{11} 则为图5中的阴影部分所对应的面积。接着,计算第二分值对应第二分布曲线左侧部分的曲线与横轴之间的面积 S_{21} ,及第二分布曲线与横轴之间的面积 S_{22} ,然后计算面积 S_{21} 与面积 S_{22} 的百分比值,即为持续性注意力的测评EEG分值。为方便说明,可将第一、第二分值分别记为 C_1 、 C_2 ,第一、第二分布曲线分别记为 $f_1(x)$ 、 $f_2(x)$,具体公式如下:

$$[0121] \quad \text{持续性注意力的测评答题分值} = \frac{S_{11}}{S_{12}} \times 100 = \frac{\int_0^{C_1} f_1(x)}{\int_0^{100} f_1(x)} \times 100;$$

[0122] 持续性注意力的测评 EEG 分值 $= \frac{S21}{S22} \times 100 = \frac{\int_0^{C2} f_2(x)}{\int_0^{100} f_2(x)} \times 100$ 。

[0123] 步骤S450,根据所述持续性注意力的测评答题分值、持续性注意力的测评EEG分值和第一自评分构建第一多变量回归方程,并通过正规方程得到所述第一多变量回归方程的第一最优系数,将所述第一最优系数带入所述第一多变量回归方程以得到所述预设多变量回归方程的持续性注意力的多变量回归方程。

[0124] 最后,根据持续性注意力的测评答题分值、持续性注意力的测评EEG分值和第一自评分构建第一多变量回归方程,该第一多变量回归方程可以为: $Z_1 = a_1 X_1 + b_1 Y_1$,其中, Z_1 表示第一自评分, X_1 表示持续性注意力的测评答题分值, Y_1 表示持续性注意力的测评EEG分值,然后,通过正规方程得到该第一多变量回归方程的第一最优系数,将所述第一最优系数带入该第一多变量回归方程以得到预设多变量回归方程的持续性注意力的多变量回归方程。

[0125] 例如,在上述例子中,由于选择了15个测评者,则获取到15组第一测评答题数据、15组第一自评分和15组第一测评EEG数据,经处理后,对应的得到15组持续性注意力的测评答题分值和15组持续性注意力的测评EEG分值。然后根据15组第一自评分、15组持续性注意力的测评答题分值、15组持续性注意力的测评EEG分值和第一多变量回归方程,通过正规方程找出最优系数 a_1 和 b_1 ,假设 $a_1 = 0.6$ 和 $b_1 = 0.4$,则持续性注意力的分值计算公式为: $Z_1 = 0.6 X_1 + 0.4 Y_1$ 。

[0126] 请参阅图3,图3为本发明注意力测评方法第二实施例的流程示意图。

[0127] 基于图2所示的第一实施例,在步骤S100之前,该注意力测评方法还包括:

[0128] 步骤S510,获取所述测评者进行所述其他注意力游戏时的第二测评答题数据和第二自评分,并通过所述智能头环获取对应的第二测评EEG数据;

[0129] 在本实施例中,由于其他注意力分值的算法与持续性注意力分值的算法不一致,因此,本实施例中介绍了其他注意力分值的算法优化过程,即选择性注意力、转换性注意力、分散性注意力和注意力广度这四种注意力分值的算法优化过程。

[0130] 在本实施例中,注意力测评终端首先获取测评者进行其他注意力游戏时的第二测评答题数据和第二自评分,并通过智能头环获取对应的第二测评EEG数据。其中,第二测评答题数据包括答题正确数和答题错误数;第二自评分为测评者在完成其他注意力游戏后,在该注意力测评终端输入的对其自身的自评分数(在测评者输入前,可讲解对应其他注意力所代表的意义,以确保测评者了解后再进行自评,提高算法的准确性,以提高最终测评结果的准确性)。需要说明的是,该其他注意力游戏包括选择性注意力游戏、转换性注意力游戏、分散性注意力游戏和注意力广度游戏,因此,本实施例中数据的获取与计算过程中,也分别有4种注意力所各自对应的数据,最终得到的其他注意力的多变量回归方程也包括4种,即选择性注意力的多变量回归方程、转换性注意力的多变量回归方程、分散性注意力的多变量回归方程和注意力广度的多变量回归方程。

[0131] 步骤S520,分别对所述第二测评答题数据和第二测评EEG数据进行预处理,得到对应的第三分值和第四分值;

[0132] 其次,分别对第二测评答题数据和第二测评EEG数据进行预处理,得到对应的第三分值和第四分值。具体的,通过计算第二测评答题数据中的答题正确数减去答题错误数的差值,该差值即为第三分值。然后通过专注力算法计算出第二测评EEG数据所对应的平均专

注意力值,该平均专注力值即为第四分值。其中,该专注力算法是通过多次试验和优化得到的,此处不作公开。

[0133] 步骤S530,分别对所述第三分值和第四分值进行核密度估计,得到对应的第三分布曲线和第四分布曲线;

[0134] 再次,分别对该第三分值和第四分值进行核密度估计,得到对应的第三分布曲线和第四分布曲线。具体的实现原理和技术可参照现有技术,此处不作赘述。

[0135] 步骤S540,根据所述第三分值和第三分布曲线得到其他注意力的测评答题分值,并根据所述第四分值和第四分布曲线得到其他注意力的测评EEG分值;

[0136] 然后,根据第三分值和第三分布曲线得到其他注意力的测评答题分值,并根据第四分值和第四分布曲线得到其他注意力的测评EEG分值。具体的,计算第三分值对应第三分布曲线左侧部分的曲线与横轴之间的面积S31,及第三分布曲线与横轴之间的面积S32,然后计算面积S31与面积S32的百分比值,即为其他注意力的测评答题分值。计算第四分值对应第四分布曲线左侧部分的曲线与横轴之间的面积S41,及第三分布曲线与横轴之间的面积S42,然后计算面积S41与面积S42的百分比值,即为其他注意力的测评EEG分值。为方便说明,可将第三、第四分值分别记为C3、C4,第三、第四分布曲线分别记为 $f_3(x)$ 、 $f_4(x)$,具体公式如下:

$$[0137] \quad \text{其他注意力的测评答题分值} = \frac{S31}{S32} \times 100 = \frac{\int_0^{C3} f_3(x)}{\int_0^{100} f_3(x)} \times 100;$$

$$[0138] \quad \text{其他注意力的测评 EEG 分值} = \frac{S41}{S42} \times 100 = \frac{\int_0^{C4} f_4(x)}{\int_0^{100} f_4(x)} \times 100。$$

[0139] 步骤S550,根据所述其他注意力的测评答题分值、其他注意力的测评EEG分值和第二自评分构建第二多变量回归方程,并通过正规方程得到所述第二多变量回归方程的第二最优系数,将所述第二最优系数带入所述第二多变量回归方程以得到所述预设多变量回归方程的其他注意力的多变量回归方程。

[0140] 最后,根据其他注意力的测评答题分值、其他注意力的测评EEG分值和第二自评分构建第二多变量回归方程,该第二多变量回归方程可以为: $Z_2 = a_2 X_2 + b_2 Y_2$,其中, Z_2 表示第二自评分, X_2 表示其他注意力的测评答题分值, Y_2 表示其他注意力的测评EEG分值,然后,通过正规方程得到该第二多变量回归方程的第二最优系数,将所述第二最优系数带入该第二多变量回归方程以得到预设多变量回归方程的其他注意力的多变量回归方程。

[0141] 例如,就选择性注意力而言,在上述例子中,由于选择了15个测评者,则获取到15组第二测评答题数据、15组第二自评分和15组第二测评EEG数据,经处理后,对应的得到15组其他注意力的测评答题分值和15组其他注意力的测评EEG分值。然后根据15组第二自评分、15组其他注意力的测评答题分值、15组其他注意力的测评EEG分值和第二多变量回归方程,通过正规方程找出最优系数 a_2 和 b_2 ,假设 $a_2 = 0.5$ 和 $b_2 = 0.7$,则选择性注意力的分值计算公式为: $Z_2 = 0.5 X_2 + 0.7 Y_2$ 。

[0142] 需要说明的是,上述第二实施例中的步骤S410-S450与第三实施例中的步骤S510-S550之间的执行不分先后。

[0143] 进一步的,基于图2至图4所示的上述实施例,提出本发明注意力测评方法的第五

实施例。

[0144] 基于上述实施方式,在本实施例中,步骤S200包括:

[0145] 步骤S210,分别对所述第一答题数据、第一EEG数据、第二答题数据和第二EEG数据进行预处理,得到对应的第五分值、第六分值、第七分值和第八分值;

[0146] 在本实施例中,注意力测评终端在分别获取到用户进行持续性注意力游戏和其他注意力游戏时的第一答题数据和第二答题数据,并分别通过智能头环获取对应的第一EEG数据和第二EEG数据之后,先分别第一答题数据、第一EEG数据、第二答题数据和第二EEG数据进行预处理,得到对应的第五分值、第六分值、第七分值和第八分值。具体的,计算第一答题数据中的最大连续答题正确数与答题总数的百分比值,即为第五分值;计算第二测评答题数据中的答题正确数减去答题错误数的差值,即为第六分值;通过专注力算法计算出第一EEG数据所对应的平均专注力值,根据第一EEG数据和该平均专注力值得到最长连续大于该平均专注力值所对应的时间,并计算该时间与总游戏时间的百分比值,即为第七分值;通过专注力算法计算出第二EEG数据所对应的平均专注力值,即为第八分值。

[0147] 步骤S220,根据所述第五分值和第一分布曲线通过积分得到与所述第五分值对应的第一曲线下面积及所述第一分布曲线与横轴之间的第一总面积,并将所述第一曲线下面积与第一总面积的百分比值记为第一答题分值;

[0148] 步骤S230,根据所述第六分值和第二分布曲线通过积分得到与所述第六分值对应的第二曲线下面积及所述第二分布曲线与横轴之间的第二总面积,并将所述第二曲线下面积与第二总面积的百分比值记为第一EEG分值;

[0149] 步骤S240,根据所述第七分值和第三分布曲线通过积分得到与所述第七分值对应的第三曲线下面积及所述第三分布曲线与横轴之间的第三总面积,并将所述第三曲线下面积与第三总面积的百分比值记为第二答题分值;

[0150] 步骤S250,根据所述第八分值和第四分布曲线通过积分得到与所述第八分值对应的第四曲线下面积及所述第四分布曲线与横轴之间的第四总面积,并将所述第四曲线下面积与第四总面积的百分比值记为第二EEG分值。

[0151] 然后,根据第五分值和第一分布曲线通过积分得到与该第五分值对应的第一曲线下面积及第一分布曲线与横轴之间的第一总面积,并将第一曲线下面积与第一总面积的百分比值记为第一答题分值。其中,该第一分布曲线是在算法优化过程中得到的,为方便说明将第五分值记为C5,根据第五分值C5和第一分布曲线 $f_1(x)$ 通过积分得到的与该第五分值对应的第一曲线下面积记为S13,第一分布曲线与横轴之间的第一总面积即为上述实施例中的S12,则:

$$[0152] \quad S13 = \int_0^{C5} f_1(x), \quad \text{第一答题分值} = \frac{S13}{S12} \times 100 = \frac{\int_0^{C5} f_1(x)}{\int_0^{100} f_1(x)} \times 100。$$

[0153] 类似地,根据第六分值和第二分布曲线通过积分得到与该第六分值对应的第二曲线下面积及该第二分布曲线与横轴之间的第二总面积,并将第二曲线下面积与第二总面积的百分比值记为第一EEG分值;根据第七分值和第三分布曲线通过积分得到与该第七分值对应的第三曲线下面积及该第三分布曲线与横轴之间的第三总面积,并将第三曲线下面积与第三总面积的百分比值记为第二答题分值;根据第八分值和第四分布曲线通过积分得到与该第八分值对应的第四曲线下面积及该第四分布曲线与横轴之间的第四总面积,并将第

四曲线下面积与第四总面积的百分比值记为第二EEG分值。具体的处理方法可以参照上述实施方式中所述的,此处不再赘述。

[0154] 需要说明的是,步骤S220至步骤S250中各步骤的执行不分先后。

[0155] 此时,步骤S300还可以包括:

[0156] 步骤S310,根据所述第一答题分值、第一EEG分值和预设多变量回归方程中的持续性注意力的多变量回归方程得到持续性注意力游戏的分数值,并根据所述第二答题分值、第二EEG分值和预设多变量回归方程中的其他注意力的多变量回归方程得到其他注意力的分数值。

[0157] 在本实施例中,根据第一答题分值、第一EEG分值带入预设多变量回归方程中的持续性注意力的多变量回归方程中,即可得到持续性注意力游戏的分数值。同样的,将第二答题分值、第二EEG分值对应带入预设多变量回归方程中的其他注意力的多变量回归方程中,即可得到其他注意力游戏的分数值。

[0158] 本发明还提供一种注意力测评系统,该注意力测评系统包括注意力测评终端和智能头环,还包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的注意力测评程序,所述注意力测评程序被所述处理器执行时实现如以上任一项实施例所述的注意力测评方法的步骤。

[0159] 本发明注意力测评系统的具体实施例与上述注意力测评方法各实施例基本相同,在此不作赘述。

[0160] 本发明还提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质上存储有注意力测评程序,所述注意力测评程序被处理器执行时实现如以上任一项实施例所述的注意力测评方法的步骤。

[0161] 本发明计算机可读存储介质的具体实施例与上述注意力测评方法各实施例基本相同,在此不作赘述。

[0162] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其他任何其任何变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者系统不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0163] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0164] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在如上所述的一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0165] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

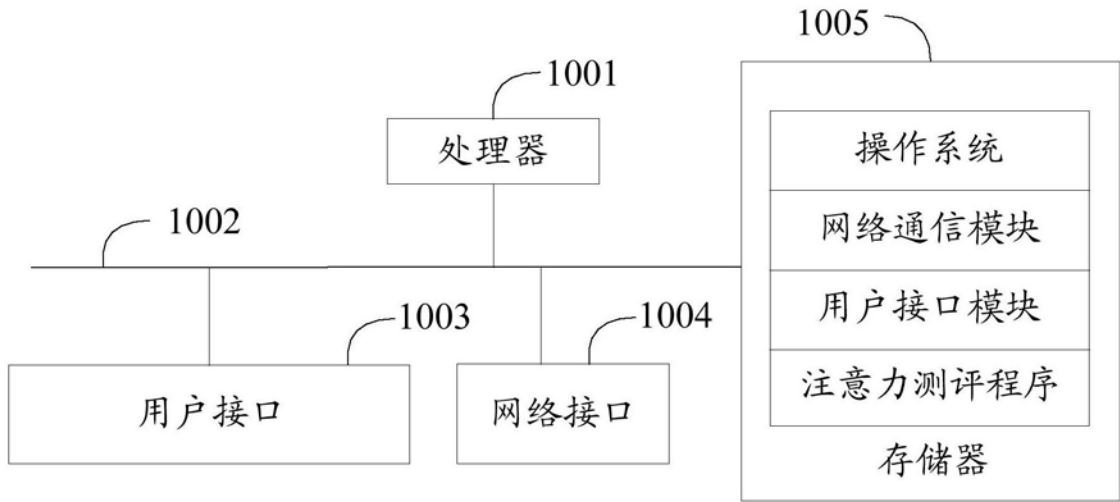


图1

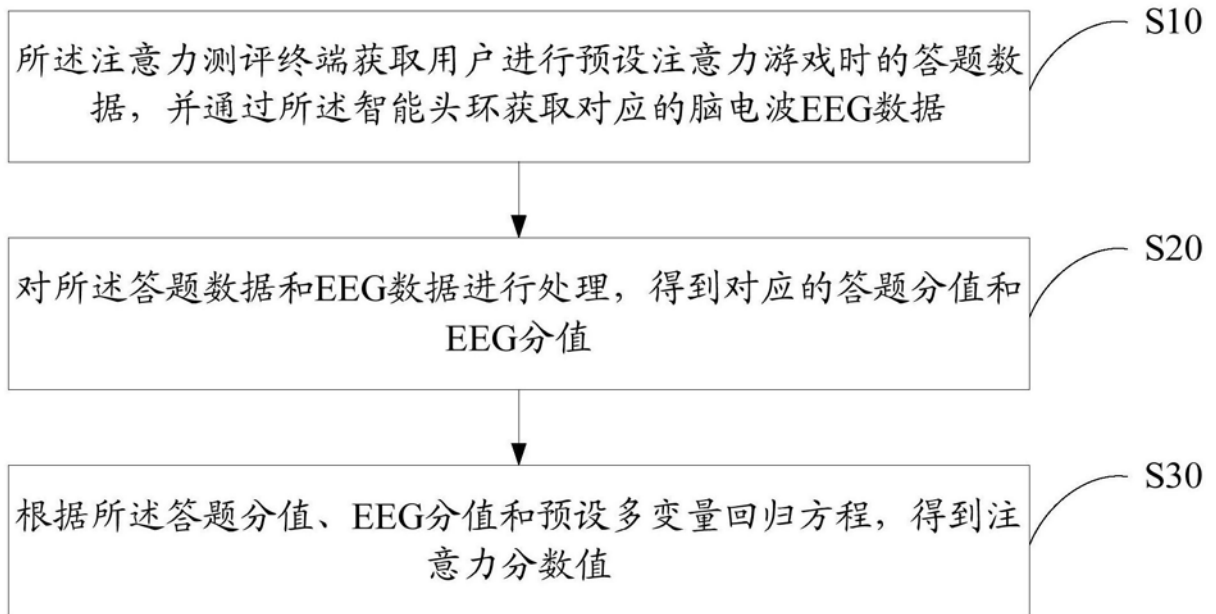


图2

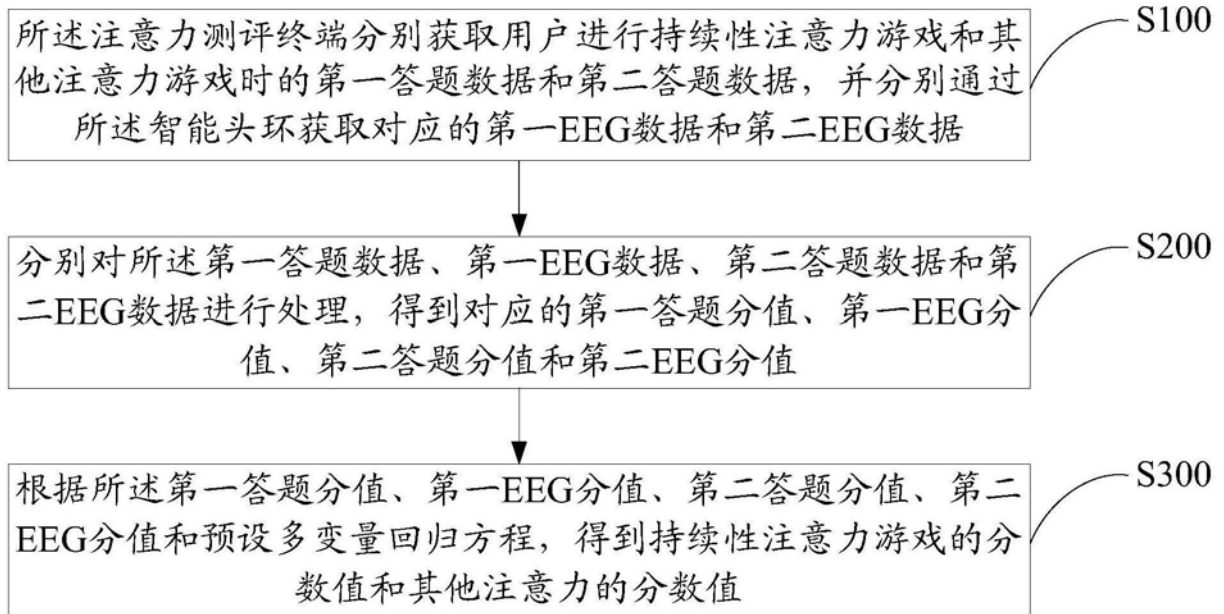


图3

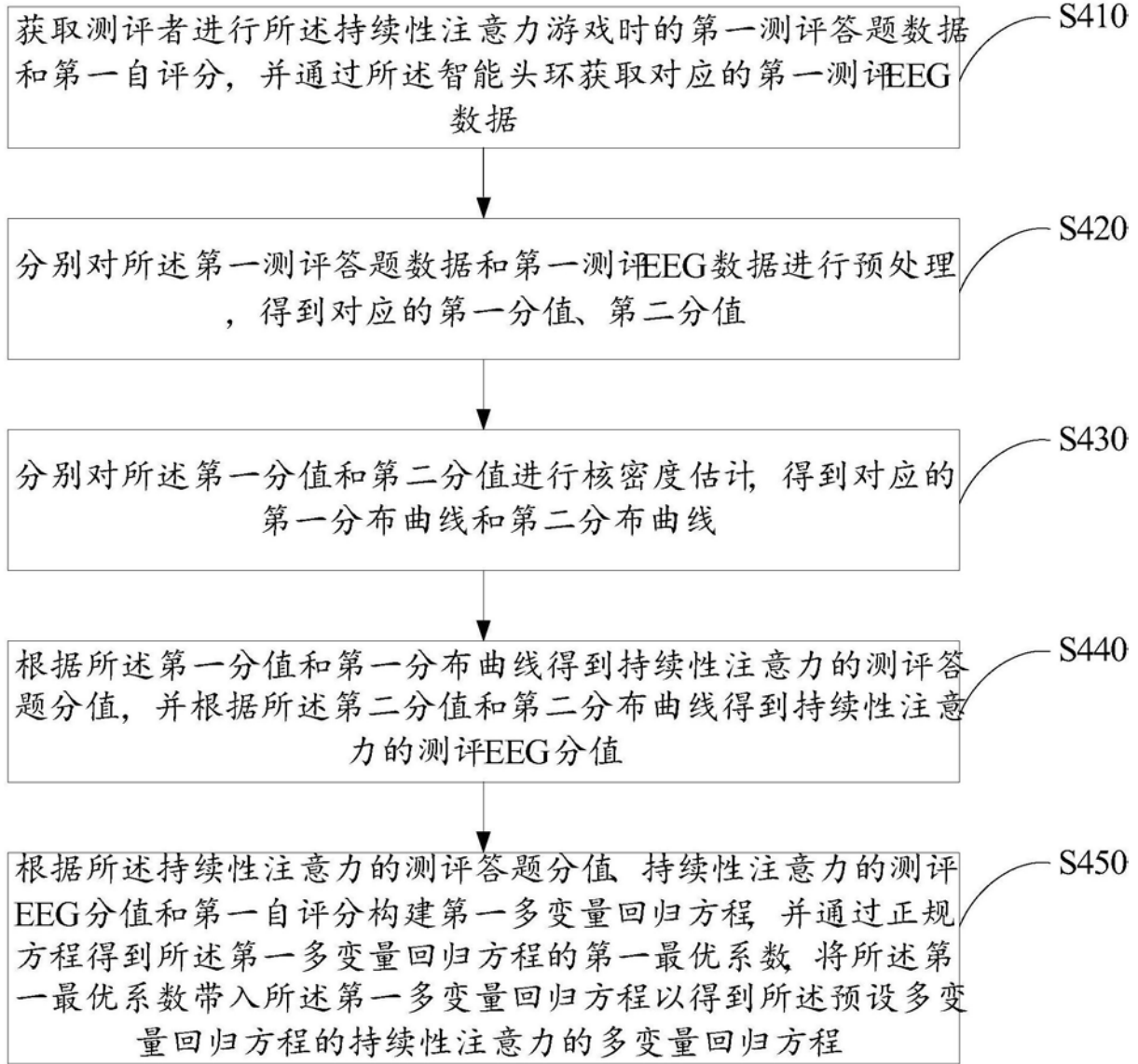


图4

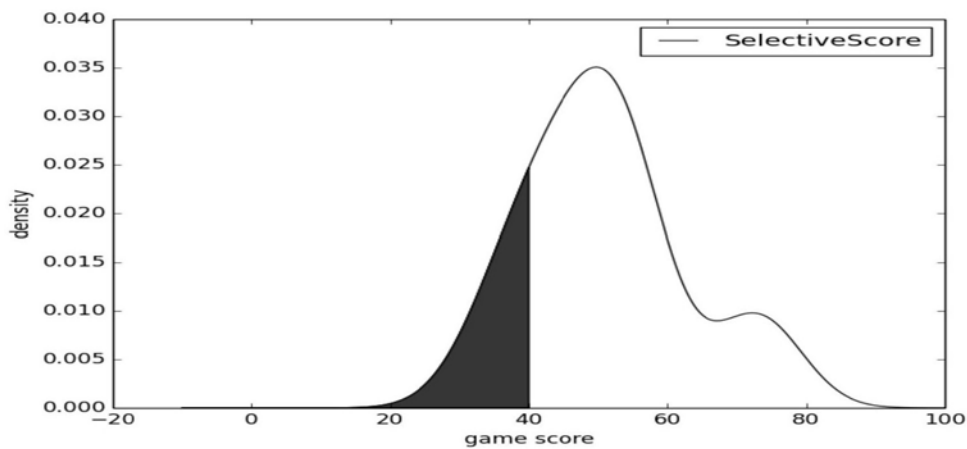


图5

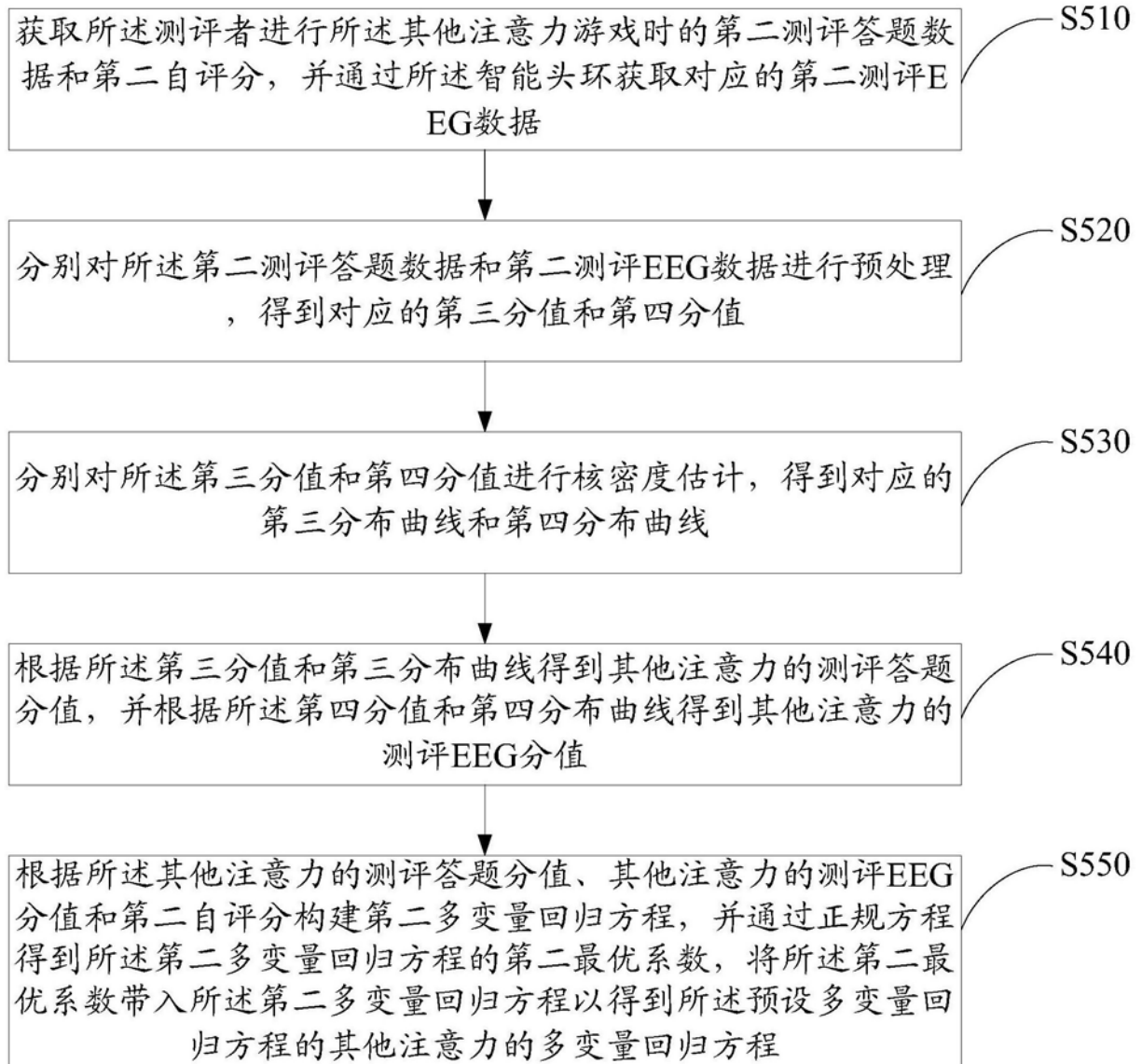


图6

专利名称(译)	注意力测评方法、系统及计算机可读存储介质		
公开(公告)号	CN109009171A	公开(公告)日	2018-12-18
申请号	CN201810868482.0	申请日	2018-08-01
[标]发明人	韩璧丞 杨钊祎 苗仁恺 魏昕 邹思睿 杨锦陈 张媛 宗长松 张雷 倪晋 贺欢 程翼 林真 侯阅悦 徐艺泉 范晶晶 蒋戎 周子惠 海伦娜李		
发明人	韩璧丞 杨钊祎 苗仁恺 魏昕 邹思睿 杨锦陈 张媛 宗长松 张雷 倪晋 贺欢 程翼 林真 侯阅悦 徐艺泉 范晶晶 蒋戎 周子惠 海伦娜·李		
IPC分类号	A61B5/16 A61B5/0476 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0476 A61B5/168 A61B5/6803 A61B5/6814 A61B5/0482 A61B5/4064 A61B5/725 A61B5/7257 A61B5/7267 G16H50/70		
代理人(译)	胡海国		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种注意力测评方法。所述注意力测评方法应用于注意力测评系统，所述注意力测评系统包括注意力测评终端和智能头环，所述注意力测评方法包括：所述注意力测评终端获取用户进行预设注意力游戏时的答题数据，并通过所述智能头环获取对应的脑电波EEG数据；对所述答题数据和EEG数据进行处理，得到对应的答题分值和EEG分值；根据所述答题分值、EEG分值和预设多变量回归方程，得到注意力分数值。本发明还公开了一种注意力测评系统及计算机可读存储介质。本发明能够提高注意力测评结果的准确性。

