



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102113879 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 06

(21) 申请号 200910247628. 0

A61B 5/0488 (2006. 01)

(22) 申请日 2009. 12. 30

(71) 申请人 上海东方脑科学研究所

地址 200000 上海市浦东新区临沂北路 265 号 1 号楼 4 楼

(72) 发明人 邹俊忠 陈兰岚 张见 王桂松
张冬丽

(74) 专利代理机构 上海信好专利代理事务所
(普通合伙) 31249

代理人 徐茂泰

(51) Int. Cl.

A61B 5/00 (2006. 01)

A61B 5/16 (2006. 01)

A61B 5/0476 (2006. 01)

A61B 5/053 (2006. 01)

A61B 5/0402 (2006. 01)

A61B 5/0496 (2006. 01)

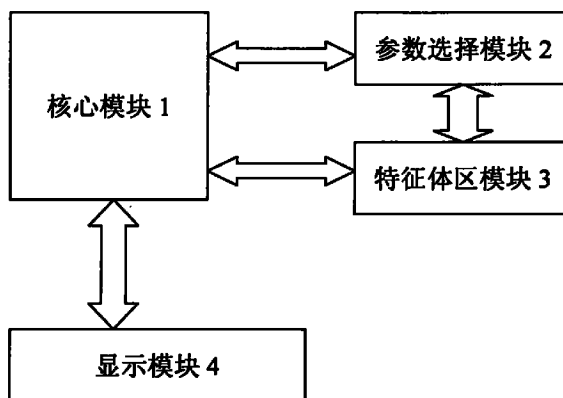
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种脑波实时评价系统及其评价方法

(57) 摘要

本发明提供一种脑波实时评价系统, 包含核心模块、参数选择模块、特征提取模块和显示模块。核心模块与参数选择模块、特征提取模块和显示模块通过有线或者无线通信的方式连接。参数选择模块与特征提取模块连接, 用以选择和提取各种数据。脑波实时评价系统中, 特征提取模块是传感器, 其提取各种信号传输给核心模块。本发明的优点是: 定量判定; 实时评价; 个体针对性; 具有广泛的应用价值; 精确的判读结果, 提高工作效率和分析结果的一致性; 良好的通用性。



1. 一种脑波实时评价系统,其特征在于,包含核心模块(1)、参数选择模块(2)、特征提取模块(3)和显示模块(4);

所述的核心模块(1)与参数选择模块(2)、特征提取模块(3)和显示模块(4)通过有线或者无线通信的方式连接;

所述的参数选择模块(2)与特征提取模块(3)连接,用以选择和提取各种数据。

2. 如权利要求1所述的脑波实时评价系统,其特征在于,所述的特征提取模块(3)是传感器,其提取各种信号传输给核心模块(1)。

3. 一种脑波实时评价系统的工作方法,其特征在于,包含以下步骤:

步骤1、核心模块建立方案库供用户选择;

步骤2、核心模块建立历史被试训练结果数据库;

步骤3、参数选择模块选取脑波评价参数;

步骤4、特征提取模块采集脑波数据;

步骤5、核心模块计算脑波特征参数;

步骤6、显示模块显示脑波参数;

步骤7、核心模块判断特征提取模块是否结束脑波数据采集,若是,则跳转到步骤8,若否,则跳转到步骤4;

步骤8、实时评价系统生成评价报告,在显示模块上显示出来。

4. 如权利要求3所述的脑波实时评价系统的工作方法,其特征在于,所述的步骤1中,供用户选择的方案包含疲劳作业方案选择和放松训练方案选择。

5. 如权利要求3所述的脑波实时评价系统的工作方法,其特征在于,所述的步骤3中,参数选择模块选取的脑波评价参数是与人体疲劳放松相关参数。

6. 如权利要求3所述的脑波实时评价系统的工作方法,其特征在于,所述的步骤4采集的信息包含疲劳度、觉醒度、集中度、反应时间、正确率、脑电信号、皮肤阻抗、心电信号、水平眼电、垂直眼电和肌电信号。

7. 如权利要求3所述的脑波实时评价系统的工作方法,其特征在于,所述的步骤5中,核心模块根据脑波功率谱来计算脑波特征参数,其包含幅值、占空比和重心频率。

8. 如权利要求3所述的脑波实时评价系统的工作方法,其特征在于,所述的步骤6包含当前时刻脑波特征参数显示、全体脑波参数显示、被试与被试之间的个体差异显示。

9. 如权利要求3所述的脑波实时评价系统的工作方法,其特征在于,所述的步骤8中,核心模块生成的评估报告包含放松前疲劳等级评估、放松过程中放松效果评估和放松后疲劳等级评估。

一种脑波实时评价系统及其评价方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种脑波实时评价系统及其评价方法。

背景技术

[0002] 随着社会的高速发展,亚健康人群越来越多,疲劳研究和放松治疗意义重大,分析、研究脑波及其评价标准,显得尤为重要。

[0003] 放松训练指的是在一个安静的环境中,按一定的要求去完成特定的动作程序,通过反复练习,使人学会会有意识地控制自体的心理生理活动,以降低机体的唤醒水平,调整因紧张性刺激而引起的机体心理——生理功能的紊乱。

[0004] 疲劳和放松训练的定量判定:脑波研究。目前主要采用主观评价方法和行为学描述方法对脑力疲劳程度进行评估。主观评价方法根据作业者的身体感受症状来判断疲劳的程度,主要通过问卷调查的形式来进行,但其评分标准不易统一、且易受主观因素的影响,无法对疲劳时心理生理状态进行客观评定。而行为学描述方法主要通过脑力任务的反应时间和正确率对脑力疲劳程度进行评价。不但与被试者的主动配合程度密切相关,而且还有较强的“学习效应”,必须事先对被试者进行较长时间的训练,以排除“学习效应”影响,因而无法实时动态检测脑力疲劳。

[0005] 近年来,脑波信号的检测与分析技术取得了很大的进步。在脑力疲劳研究中,脑波现已成为最广泛的评定中枢神经系统变化的指标之一,被誉为监测疲劳的“金标准”。虽然先前研究已取得了一些有意义的成果,但还不是很成熟。近年来,数字信号处理技术与模式识别方法蓬勃发展,在生物医学信号处理中的应用也越来越为人们所关注。模式识别方法将继续向前发展,不断推进人类去揭开隐藏在大脑深处的奥秘。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种脑波实时评价系统及其评价方法,解决背景技术中不能进行对脑力疲劳和放松训练进行量化分析,实时性差,个体针对性不强的问题;应用功率谱分析和主成份分析方法解决了脑电信号特征提取的难题,成功提取与人体疲劳与放松息息相关的综合性指标,还运用支持向量机在主成份空间中高效地对大脑状态进行分类,提高了判读的精确性和有效性;另外,一种脑波实时评价系统及其评估方法为用户在家庭和办公环境中自主地进行放松训练和训练评估提供了可能。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供一种脑波实时评价系统,其特点是,包含核心模块、参数选择模块、特征提取模块和显示模块;

[0008] 上述的核心模块与参数选择模块、特征提取模块和显示模块通过有线或者无线通信的方式连接;

[0009] 所述的参数选择模块与特征提取模块连接,用以选择和提取各种数据。

[0010] 上述的脑波实时评价系统,其中,特征提取模块是传感器,其提取各种信号传输给核心模块。

- [0011] 一种脑波实时评价系统的工作方法,其中,包含以下步骤:
- [0012] 步骤 1、核心模块建立方案库供用户选择;
- [0013] 步骤 2、核心模块建立历史被试训练结果数据库;
- [0014] 步骤 3、参数选择模块选取脑波评价参数;
- [0015] 步骤 4、特征提取模块采集脑波数据;
- [0016] 步骤 5、核心模块计算脑波特征参数;
- [0017] 步骤 6、显示模块显示脑波参数;
- [0018] 步骤 7、核心模块判断特征提取模块是否结束脑波数据采集,若是,则跳转到步骤 8,若否,则跳转到步骤 4;
- [0019] 步骤 8、实时评价系统生成评价报告,在显示模块上显示出来。
- [0020] 上述的脑波实时评价系统的工作方法,其中,步骤 1 中,供用户选择的方案包含疲劳作业方案选择和放松训练方案选择。
- [0021] 上述的脑波实时评价系统的工作方法,其中,步骤 3 中,参数选择模块选取的脑波评价参数是与人体疲劳放松相关参数。
- [0022] 上述的脑波实时评价系统的工作方法,其中,步骤 4 采集的信息包含疲劳度、觉醒度、集中度、反应时间、正确率、脑电信号、皮肤阻抗、心电信号、水平眼电、垂直眼电和肌电信号。
- [0023] 上述的脑波实时评价系统的工作方法,其中,步骤 5 中,核心模块根据脑波功率谱来计算脑波特征参数,其包含幅值、占空比和重心频率。
- [0024] 上述的脑波实时评价系统的工作方法,其中,步骤 6 包含当前时刻脑波特征参数显示、全体脑波参数显示、被试与被试之间的个体差异显示。
- [0025] 上述的脑波实时评价系统的工作方法,其中,步骤 8 中,核心模块生成的评估报告包含放松前疲劳等级评估、放松过程中放松效果评估和放松后疲劳等级评估。
- [0026] 本发明具有如下优点:
- [0027] 1、定量判定:本发明利用脑波信号定量地测量和判读人的生理,心理和情绪状况;利用数字信号处理技术和特征提取算法能够提取与人的紧张,焦虑,抑郁情绪相对应的电生理参数,利用模式识别技术可以正确判定疲劳等级,区分疲劳和放松等不同的精神状态;
- [0028] 2、实时评价:本发明通过分析脑波与人体精神状态的关系,实时地给出疲劳判定和放松效果的评价;
- [0029] 3、个体针对性:使用者基于自身脑波的分析更加具有康复治疗的针对性,治疗方案可以因人而异;
- [0030] 4、广泛的适用人群:本发明既面向正常人群,又面向临床病例,具有广泛的应用价值;
- [0031] 5、精确的判读结果:从医生定性的诊断治疗到脑波信号定量的测评、诊断和治疗,大大减少人工分析的主观性,提高工作效率和分析结果的一致性。
- [0032] 6、良好的通用性:适用于各种脑波采集仪采集的数据。
- [0033] 本发明为脑力疲劳与放松训练的研究提供了基于生理信号特别是脑波信号的实时评价系统及其工作方法,成功提取了疲劳和放松状态的脑波特征,对疲劳等级和放松效

果进行可靠的评定,并为自行进行放松训练开发了一套实时系统。

附图说明

- [0034] 图 1 是本发明提供的脑波实时评价系统的结构框图；
[0035] 图 2 是本发明提供的脑波实时评价系统的工作方法的流程图；
[0036] 图 3 是本发明提供的脑波实时评价系统的评估报告示意图。

具体实施方式

- [0037] 以下结合图 1 ~ 图 3, 详细说明本发明的较佳实施例。
- [0038] 如图 1 所示, 图 1 是本发明提供的脑波实时评价系统的结构框图。该系统包含核心模块 1、参数选择模块 2、特征提取模块 3 和显示模块 4。核心模块 1 与参数选择模块 2、特征提取模块 3 和显示模块 4 通过有线或者无线通信的方式连接。参数选择模块 2 与特征提取模块 3 连接, 用以选择和提取各种数据。特征提取模块 3 是传感器, 其提取各种信号传输给核心模块 1。
- [0039] 如图 2 所示, 图 2 是本发明提供的脑波实时评价系统的工作方法, 包含以下步骤:
- [0040] 步骤 1、核心模块建立方案库供用户选择；
- [0041] 步骤 2、核心模块建立历史被试训练结果数据库；
- [0042] 步骤 3、参数选择模块选取脑波评价参数；
- [0043] 步骤 4、特征提取模块采集脑波数据；
- [0044] 步骤 5、核心模块计算脑波特征参数；
- [0045] 步骤 6、显示模块显示脑波参数；
- [0046] 步骤 7、核心模块判断特征提取模块是否结束脑波数据采集, 若是, 则跳转到步骤 8, 若否, 则跳转到步骤 4；
- [0047] 步骤 8、实时评价系统生成评价报告, 在显示模块上显示出来。
- [0048] 步骤 1 中, 供用户选择的方案包含疲劳作业方案选择和放松训练方案选择。
- [0049] 步骤 3 中, 参数选择模块选取的脑波评价参数是与人体疲劳放松相关参数。
- [0050] 步骤 4 采集的信息包含疲劳度、觉醒度、集中度、反应时间、正确率、脑电信号、皮肤阻抗、心电信号、水平眼电、垂直眼电和肌电信号。
- [0051] 步骤 5 中, 核心模块根据脑波功率谱来计算脑波特征参数, 其包含幅值、占空比和重心频率。
- [0052] 步骤 6 包含当前时刻脑波特征参数显示、全体脑波参数显示、被试与被试之间的个体差异显示。
- [0053] 步骤 8 中, 核心模块生成的评估报告包含放松前疲劳等级评估、放松过程中放松效果评估和放松后疲劳等级评估。
- [0054] 如图 3 所示, 图 3 是本发明提供的脑波实时评价系统的评估报告示意图。包括放松前疲劳等级评估、放松训练中放松效果评估和放松后疲劳等级评估。
- [0055] 尽管本发明的内容已经通过上述优选实施例作了详细介绍, 但应当认识到上述的描述不应被认为是对本发明的限制。在本领域技术人员阅读了上述内容后, 对于本发明的多种修改和替代都将是显而易见的。因此, 本发明的保护范围应由所附的权利要求来限定。

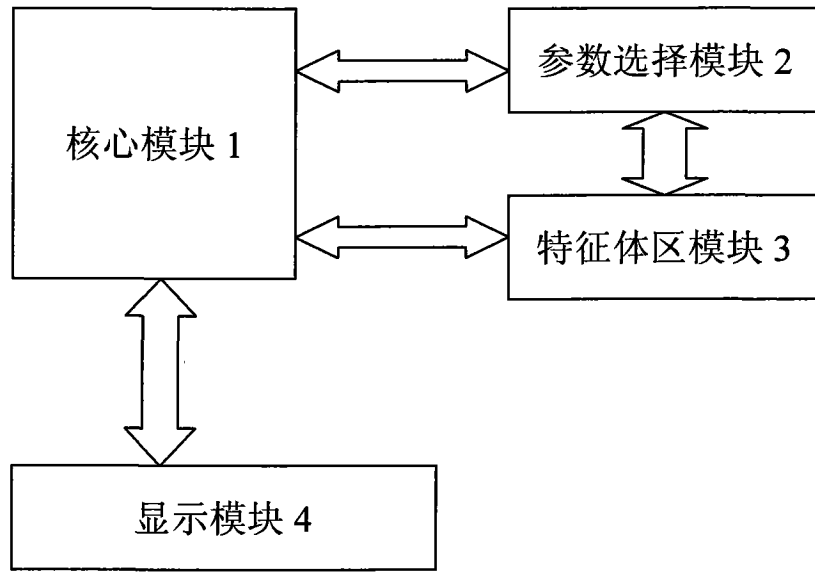


图 1

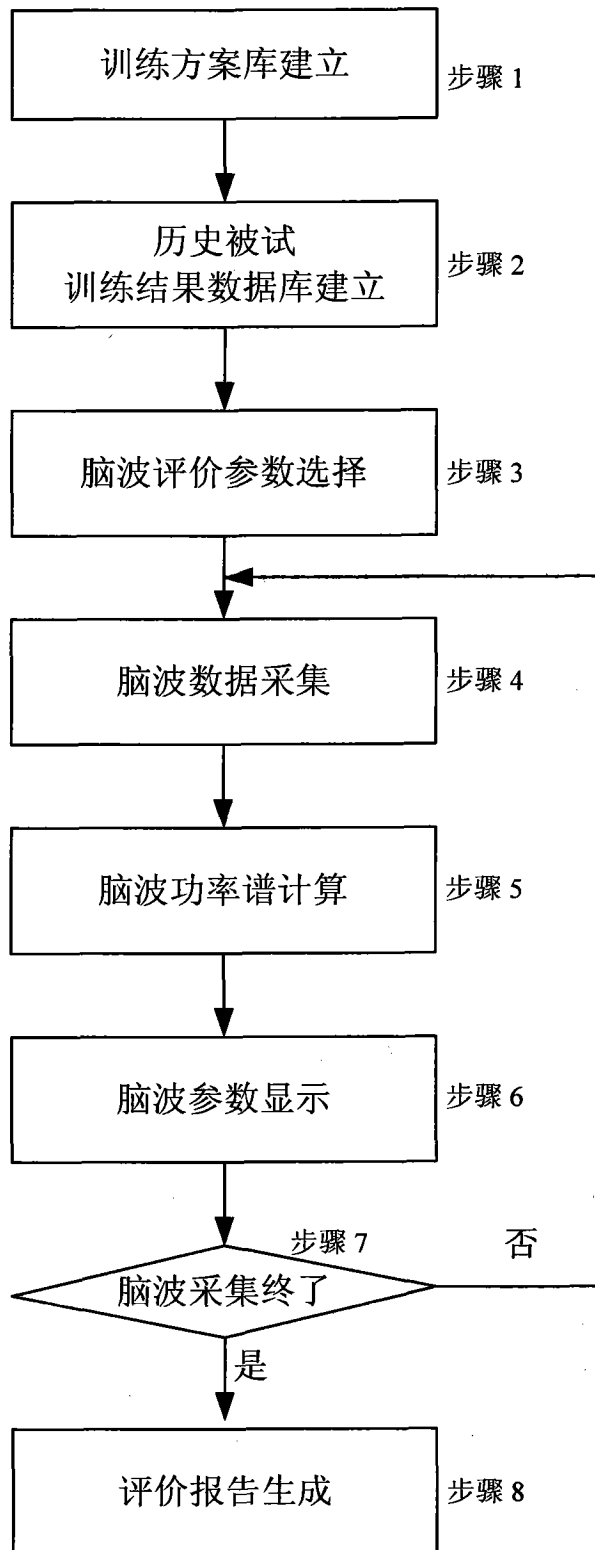


图 2

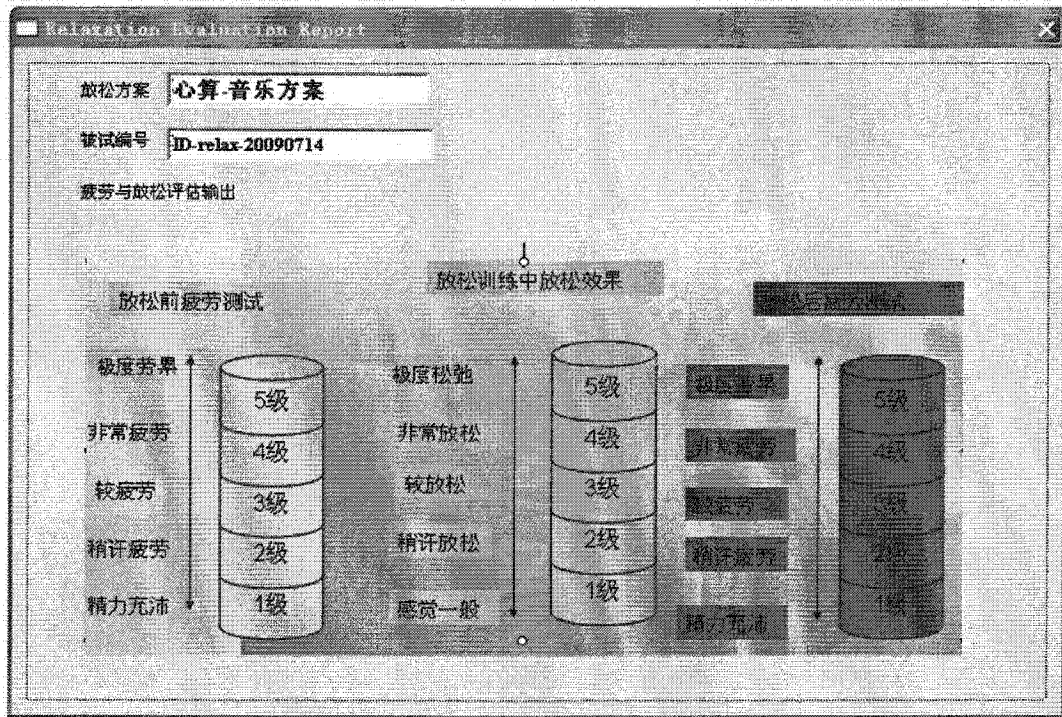


图 3

专利名称(译)	一种脑波实时评价系统及其评价方法		
公开(公告)号	CN102113879A	公开(公告)日	2011-07-06
申请号	CN200910247628.0	申请日	2009-12-30
[标]发明人	邹俊忠 陈兰岚 张见 王桂松 张冬丽		
发明人	邹俊忠 陈兰岚 张见 王桂松 张冬丽		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/16 A61B5/0476 A61B5/053 A61B5/0402 A61B5/0496 A61B5/0488		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种脑波实时评价系统，包含核心模块、参数选择模块、特征提取模块和显示模块。核心模块与参数选择模块、特征提取模块和显示模块通过有线或者无线通信的方式连接。参数选择模块与特征提取模块连接，用以选择和提取各种数据。脑波实时评价系统中，特征提取模块是传感器，其提取各种信号传输给核心模块。本发明的优点是：定量判定；实时评价；个体针对性；具有广泛的应用价值；精确的判读结果，提高工作效率和分析结果的一致性；良好的通用性。

