



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104257379 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201410490680. X

(22) 申请日 2014. 09. 23

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 李慧

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

A61B 5/0476(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

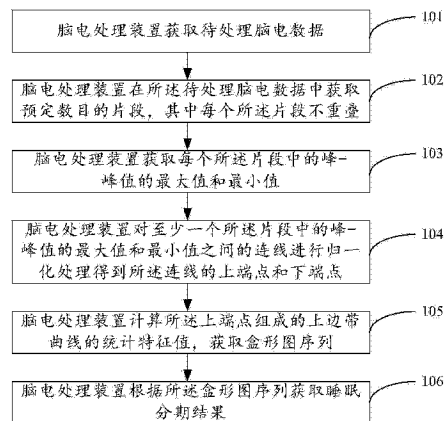
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种脑电处理装置及方法和睡眠监测佩戴设备

(57) 摘要

本发明的实施例公开一种脑电处理装置及方法和睡眠监测佩戴设备,涉及电子技术领域,能够降低睡眠分期的复杂度。其中该脑电处理方法包括获取待处理脑电数据;在所述待处理脑电数据中获取预定数目的片段,其中每个所述片段不重叠;获取每个所述片段中的峰-峰值的最大值和最小值;对至少一个所述片段中的峰-峰值的最大值和最小值之间的连线进行归一化处理得到所述连线的上端点和下端点;计算所述上端点组成的上边带曲线的统计特征值,获取盒形图序列;根据所述盒形图序列获取睡眠分期结果。本发明的实施例用于睡眠分析。



1. 一种脑电处理方法,其特征在于,包括:
获取待处理脑电数据;
在所述待处理脑电数据中获取预定数目的片段,其中每个所述片段不重叠;
获取每个所述片段中的峰-峰值的最大值和最小值;
对至少一个所述片段中的峰-峰值的最大值和最小值之间的连线进行归一化处理得到所述连线的上端点和下端点;
计算所述上端点组成的上边带曲线的统计特征值,获取盒形图序列;
根据所述盒形图序列获取睡眠分期结果。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取待处理脑电数据,包括:
通过单导联方式采集脑电信号;
对所述脑电信号进行降采样和滤波处理获取所述待处理脑电数据。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,根据所述盒形图序列中获取睡眠分期结果,包括:
获取对每个睡眠分期的所述统计特征值的数值指标范围;
将所述盒形图序列与所述数值指标范围对比,在所述盒形图序列中获取睡眠分期结果。
4. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述统计特征值至少包括:中位数和四分位距。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述睡眠分期结果包括:深睡期、快速眼球运动 REM 期、浅睡期和觉醒期;
其中,在所述深睡期所述统计特征值满足: $0.6 \leq \text{中位数} \leq 0.9$,四分位距 ≤ 0.014 ;
在所述 REM 期所述统计特征值满足: $0.375 \leq \text{中位数} \leq 0.45$,或者, $0.275 \leq \text{中位数} \leq 0.375$ 且四分位距 ≤ 0.014 ;
在所述浅睡期所述统计特征值满足: $0.6 \leq \text{中位数} \leq 0.9$ 且四分位距 > 0.014 ;或者, $0.275 \leq \text{中位数} \leq 0.45$ 且四分位距 > 0.014 ;或者, $0.45 < \text{中位数} < 0.6$;
在所述觉醒期所述统计特征值满足:中位数超过第一阈值,且四分位距超过第二阈值;所述中位数和四分位距均随机分布。
6. 一种脑电处理装置,其特征在于,包括:
数据获取单元,用于获取待处理脑电数据;
数据分割单元,用于在所述数据获取单元获取的待处理脑电数据中获取预定数目的片段,其中每个所述片段不重叠;
数据处理单元,用于获取所述数据分割单元获取的每个所述片段中的峰-峰值的最大值和最小值;对至少一个所述片段中的峰-峰值的最大值和最小值之间的连线进行归一化处理得到所述连线的上端点和下端点;计算所述上端点组成的上边带曲线的统计特征值,获取盒形图序列;
睡眠分期单元,用于根据所述数据处理单元获取的盒形图序列获取睡眠分期结果。
7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述数据获取单元包括:
信号采集子单元,用于通过单导联方式采集脑电信号;
信号预处理子单元,用于对所述信号采集子单元采集的所述脑电信号进行降采样和滤

波处理获取所述待处理脑电数据。

8. 根据权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述睡眠分期单元,包括:

数据获取子单元,用于获取对每个睡眠分期的所述统计特征值的数值指标范围;

睡眠分期子单元,用于将所述盒形图序列与所述数据获取子单元获取的数值指标范围对比,在所述盒形图序列中获取睡眠分期结果。

9. 一种睡眠监测佩戴设备,其特征在于,包括权利要求 6-8 任一项所述的脑电处理装置,其中所述脑电处理装置用于获取睡眠分期结果。

10. 根据权利要求 9 所述的睡眠监测佩戴设备,其特征在于,还包括:显示装置,所述显示装置用于显示所述脑电处理装置获取的睡眠分期结果。

11. 根据权利要求 10 所述的睡眠监测佩戴设备,其特征在于,还包括:体温检测装置,用于采集体温;

所述显示装置还用于显示所述体温检测装置采集的体温。

12. 根据权利要求 10 所述的睡眠监测佩戴设备,其特征在于,还包括:心率采集装置,用于采集心率;

所述显示装置还用于显示所述心率采集装置采集的心率。

13. 根据权利要求 10 所述的睡眠监测佩戴设备,其特征在于,还包括:血氧采集装置,用于采集血氧饱和度;

所述显示装置还用于显示所述血氧采集装置采集的血氧饱和度。

14. 根据权利要求 9-13 任一项所述的睡眠监测佩戴设备,其特征在于,所述睡眠监测佩戴设备为头带或头罩。

一种脑电处理装置及方法和睡眠监测佩戴设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,尤其涉及一种脑电处理装置及方法和睡眠监测佩戴设备。

背景技术

[0002] 临床上采用多导睡眠图进行睡眠监测,此种方法需要在体表安放多个电极或传感器,通过电极或传感器采集的信号进行整晚监测,获取多导睡眠图,进而依据多导睡眠图进行睡眠时间、睡眠分期和睡眠效率的分析,进而对睡眠质量有客观的认识和评价。

[0003] 目前,睡眠脑电的监测通过在头皮安装多个电极进行脑电采集,根据 R&K 准则(英文:Rechtschaffen&Kales,赫特夏芬和开尔斯)进行睡眠脑电分期,目前进行睡眠分期的主流方法包括小波变换法、人工神经网络方法、近似熵获取等,这些方法在运算时较为复杂,需要精确提取睡眠脑电信息,因此睡眠分期实现难度较大。

发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种脑电处理装置及方法和睡眠监测佩戴设备,能够降低睡眠分期的复杂度。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 一方面,提供一种脑电处理方法,包括:

[0007] 获取待处理脑电数据;

[0008] 在所述待处理脑电数据中获取预定数目的片段,其中每个所述片段不重叠;

[0009] 获取每个所述片段中的峰-峰值的最大值和最小值;

[0010] 对至少一个所述片段中的峰-峰值的最大值和最小值之间的连线进行归一化处理得到所述连线的上端点和下端点;

[0011] 计算所述上端点组成的上边带曲线的统计特征值,获取盒形图序列;

[0012] 根据所述盒形图序列获取睡眠分期结果。

[0013] 可选的,所述获取待处理脑电数据,包括:

[0014] 通过单导联方式采集脑电信号;

[0015] 对所述脑电信号进行降采样和滤波处理获取所述待处理脑电数据。

[0016] 可选的,根据所述盒形图序列中获取睡眠分期结果,包括:

[0017] 获取对每个睡眠分期的所述统计特征值的数值指标范围;

[0018] 将所述盒形图序列与所述数值指标范围对比,在所述盒形图序列中获取睡眠分期结果。

[0019] 可选的,所述统计特征值至少包括:中位数和四分位距。

[0020] 可选的,所述睡眠分期结果包括:深睡期、快速眼球运动 REM 期、浅睡期和觉醒期;

[0021] 其中,在所述深睡期所述统计特征值满足: $0.6 \leq \text{中位数} \leq 0.9$,四分位距 ≤ 0.014 ;

[0022] 在所述 REM 期所述统计特征值满足： $0.375 \leq \text{中位数} \leq 0.45$ ，或者， $0.275 \leq \text{中位数} \leq 0.375$ 且四分位距 ≤ 0.014 ；

[0023] 在所述浅睡期所述统计特征值满足： $0.6 \leq \text{中位数} \leq 0.9$ 且四分位距 > 0.014 ；或者， $0.275 \leq \text{中位数} \leq 0.45$ 且四分位距 > 0.014 ；或者， $0.45 < \text{中位数} < 0.6$ ；

[0024] 在所述觉醒期所述统计特征值满足：中位数超过第一阈值，且四分位距超过第二阈值；所述中位数和四分位距成随机分布。

[0025] 一方面，提供一种脑电处理装置，包括：

[0026] 数据获取单元，用于获取待处理脑电数据；

[0027] 数据分割单元，用于在所述数据获取单元获取的待处理脑电数据中获取预定数目的片段，其中每个所述片段不重叠；

[0028] 数据处理单元，用于获取所述数据分割单元获取的每个所述片段中的峰 - 峰值的最大值和最小值；对至少一个所述片段中的峰 - 峰值的最大值和最小值之间的连线进行归一化处理得到所述连线的上端点和下端点；计算所述上端点组成的上边带曲线的统计特征值，获取盒形图序列；

[0029] 睡眠分期单元，用于根据所述数据处理单元获取的盒形图序列获取睡眠分期结果。

[0030] 可选的，所述数据获取单元包括：

[0031] 信号采集子单元，用于通过单导联方式采集脑电信号；

[0032] 信号预处理子单元，用于对所述信号采集子单元采集的所述脑电信号进行降采样和滤波处理获取所述待处理脑电数据。

[0033] 可选的，所述睡眠分期单元，包括：

[0034] 数据获取子单元，用于获取对每个睡眠分期的所述统计特征值的数值指标范围；

[0035] 睡眠分期子单元，用于将所述盒形图序列与所述数据获取子单元获取的数值指标范围对比，在所述盒形图序列中获取睡眠分期结果。

[0036] 一方面，提供一种睡眠监测佩戴设备，包括上述任一脑电处理装置，其中所述脑电处理装置用于获取睡眠分期结果。

[0037] 可选的，还包括：显示装置，所述显示装置用于显示所述脑电处理装置获取的睡眠分期结果。

[0038] 可选的，还包括：体温检测装置，用于采集体温；

[0039] 所述显示装置还用于显示所述体温检测装置采集的体温。

[0040] 可选的，还包括：心率采集装置，用于采集心率；

[0041] 所述显示装置还用于显示所述心率采集装置采集的心率。

[0042] 可选的，还包括：血氧采集装置，用于采集血氧饱和度；

[0043] 所述显示装置还用于显示所述血氧采集装置采集的血氧饱和度。

[0044] 可选的，所述睡眠监测佩戴设备为头带或头罩。

[0045] 上述方案中，通过获取对待处理脑电数据；将所述待处理脑电数据分割为预定数目的片段，其中每个所述片段不重叠；获取每个片段中的峰 - 峰值的最大值和最小值；对所述每个片段中的峰 - 峰值的最大值和最小值之间的连线进行归一化处理得到所述连线的上端点和下端点；分帧计算所述上端点组成的上边带曲线的统计特征值，获取盒形图序列；

根据所述盒形图序列获取睡眠分期结果；在该方案中对脑电数据进行了振幅处理提取了脑电数据的幅度信息，进而依据脑电数据的幅度信息对睡眠进行分期，简化了睡眠分期算法，降低睡眠分期的复杂度。

附图说明

[0046] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0047] 图 1 为本发明的实施例提供一种脑电处理方法的流程示意图；

[0048] 图 2 为本发明的另一实施例提供一种脑电处理方法的流程示意图；

[0049] 图 3 为本发明的实施例提供一种脑电处理装置的结构示意图；

[0050] 图 4 为本发明的另一实施例提供一种脑电处理装置的结构示意图；

[0051] 图 5 为本发明的实施例提供一种睡眠监测佩戴设备的结构示意图；

[0052] 图 6 为本发明的另一实施例提供一种睡眠监测佩戴设备的结构示意图。

具体实施方式

[0053] 下面结合附图对本发明实施例提供的图像放大方法及装置进行详细描述，其中用相同的附图标记指示本文中的相同元件。在下面的描述中，为便于解释，给出了大量具体细节，以便提供对一个或多个实施例的全面理解。然而，很明显，也可以不用这些具体细节来实现所述实施例。在其它例子中，以方框图形式示出公知结构和设备，以便于描述一个或多个实施例。

[0054] 本发明的实施例提供一种脑电处理方法，参照图 1 所示，包括：

[0055] 101、脑电处理装置获取待处理脑电数据。

[0056] 102、脑电处理装置在所述待处理脑电数据中获取预定数目的片段，其中每个所述片段不重叠。

[0057] 其中，步骤 102 中对获取的预定数目的片段中，每个片段的长度不做限定，步骤 102 具体可以为对待处理脑电数据按照时序进行分割，在分割的片段中获取预定数目的片段，其中获取的预定数目的片段可以是连续分布的片段，也可以是离散分布的片段，为了准确的体现睡眠分期的结果，这里优选采用连续分布的等长的片段，或者平均分布的等长的片段。

[0058] 103、脑电处理装置获取每个所述片段中的峰 - 峰值的最大值和最小值。

[0059] 104、脑电处理装置对至少一个所述片段中的峰 - 峰值的最大值和最小值之间的连线进行归一化处理得到所述连线的上端点和下端点。

[0060] 105、脑电处理装置计算所述上端点组成的上边带曲线的统计特征值，获取盒形图序列。

[0061] 其中步骤 105 中，对上端点组成的上边带曲线的统计特征值采用分帧计算的方式获取盒形图序列，由于分帧计算的计算方式每帧的时长为相等，因此获取的盒型序列图的时间轴为等间隔的参考量，便于以下步骤中的后续处理。

[0062] 所述统计特征值至少包括：中位数和四分位距。

[0063] 106、脑电处理装置根据所述盒形图序列获取睡眠分期结果。

[0064] 上述方案中，通过获取对待处理脑电数据；将所述待处理脑电数据分割为预定数目的片段，其中每个所述片段不重叠；获取每个片段中的峰-峰值的最大值和最小值；对所述每个片段中的峰-峰值的最大值和最小值之间的连线进行归一化处理得到所述连线的上端点和下端点；分帧计算所述上端点组成的上边带曲线的统计特征值，获取盒形图序列；根据所述盒形图序列获取睡眠分期结果；在该方案中对脑电数据进行了振幅处理提取了脑电数据的幅度信息，进而依据脑电数据的幅度信息对睡眠进行分期，简化了睡眠分期算法，降低睡眠分期的复杂度。

[0065] 具体的参照图 2 所示，本发明的实施例提供一种脑电处理方法，包括：

[0066] 201、脑电处理装置通过单导联方式采集脑电信号。

[0067] 具体的，采用单导联方式采集脑电信号，可以为通过三个安放在前额叶接近 Fp1-Fp2 的位置电极，其中 Fp1 (prefrontal, 前额叶) 为左前额采样点，Fp2 为右前额采样点，进行采集。其中在步骤 201 中可以以一个高频率进行采样，以尽量反映睡眠中真实的脑电信号。

[0068] 202、脑电处理装置对所述脑电信号进行降采样和滤波处理获取所述待处理脑电数据。

[0069] 在步骤 202 中，为了提高处理速度，可以通过降采样降低需要处理的数据密度，例如当步骤 201 中采集频率为 1000Hz 时，在步骤 202 中通过算法的降采样处理变为 100Hz。步骤 202 中通过滤波处理去除基线漂移，消除因为流汗、电干扰、肌肉活动或是翻身等造成的影响，同时最大程度地保留原始采集的脑电信号。

[0070] 203、脑电处理装置在所述待处理脑电数据中获取预定数目的片段，其中每个所述片段不重叠。

[0071] 其中，步骤 203 中对获取的预定数目的片段中，每个片段的长度不做限定，步骤 203 具体可以为对待处理脑电数据按照时序进行分割，在分割的片段中获取预定数目的片段，其中获取的预定数目的片段可以是连续分布的片段，也可以是离散分布的片段，为了准确的体现睡眠分期的结果，这里优选采用连续分布的等长的片段，或者平均分布的等长的片段。步骤 203 中，对分割的预定数目的片段的长度不做限定，一种优选的方式是采用 20 秒/段。

[0072] 204、脑电处理装置获取每个所述片段中的峰-峰值的最大值和最小值。

[0073] 205、脑电处理装置对至少一个所述片段中的峰-峰值的最大值和最小值之间的连线进行归一化处理得到所述连线的上端点和下端点。

[0074] 其中步骤 205 中对至少一个片段中的峰-峰值的最大值和最小值之间的连线进行归一化处理为在坐标系的纵轴上进行归一化处理，通过归一化处理消除所述至少一个片段中不同脑电信号的差异性，便于后续的统一计算；当然对于未进行归一化处理的片段，不用做后续的处理，因此不会对结果造成明显影响，当然优选的方式是对步骤 203 中所有预定数目的片段中的峰-峰值的最大值和最小值之间的连线进行归一化处理，从而提高睡眠分期结果的准确性。

[0075] 206、脑电处理装置计算所述上端点组成的上边带曲线的统计特征值，获取盒形图

序列。

[0076] 其中步骤 206 中,对上端点组成的上边带曲线的统计特征值采用分帧计算的方式获取盒形图序列,由于分帧计算的计算方式每帧的时长为相等,因此获取的盒型序列图的时间轴为等间隔的参考量,便于以下步骤中的后续处理。

[0077] 207、脑电处理装置获取对每个睡眠分期的所述统计特征值的数值指标范围。

[0078] 其中,统计特征值的数值指标范围可以是装置中预设的数值指标范围,该数值范围为根据多组人群实验先验获取,所述统计特征值至少包括:中位数和四分位距。

[0079] 208、脑电处理装置将所述盒形图序列与所述数值指标范围对比,在所述盒形图序列中获取睡眠分期结果。

[0080] 步骤 208 中,睡眠分期结果包括:深睡期、快速眼球运动 REM(rapid eyes movement) 期、浅睡期和觉醒期,其中 REM 也称异相睡眠 (Para-sleep) 或快波睡眠;在所述深睡期所述统计特征值满足: $0.6 \leq \text{中位数} \leq 0.9$,四分位距 ≤ 0.014 ;在所述 REM 期所述统计特征值满足: $0.375 \leq \text{中位数} \leq 0.45$,或者, $0.275 \leq \text{中位数} \leq 0.375$ 且四分位距 ≤ 0.014 ;在所述浅睡期所述统计特征值满足: $0.6 \leq \text{中位数} \leq 0.9$ 且四分位距 > 0.014 ;或者, $0.275 \leq \text{中位数} \leq 0.45$ 且四分位距 > 0.014 ;或者, $0.45 < \text{中位数} < 0.6$;在所述觉醒期所述统计特征值满足:中位数超过第一阈值,且四分位距超过第二阈值;所述中位数和四分位距均随机分布。

[0081] 上述方案中,通过获取对待处理脑电数据;将所述待处理脑电数据分割为预定数目的片段,其中每个所述片段不重叠;获取每个片段中的峰-峰值的最大值和最小值;对所述每个片段中的峰-峰值的最大值和最小值之间的连线进行归一化处理得到所述连线的上端点和下端点;分帧计算所述上端点组成的上边带曲线的统计特征值,获取盒形图序列;根据所述盒形图序列获取睡眠分期结果;在该方案中对脑电数据进行了振幅处理提取了脑电数据的幅度信息,进而依据脑电数据的幅度信息对睡眠进行分期,简化了睡眠分期算法,降低睡眠分期的复杂度。

[0082] 参照图 3 所示,本发明的实施例提供一种脑电处理装置,包括:

[0083] 数据获取单元 31,用于获取待处理脑电数据;

[0084] 数据分割单元 32,用于在所述数据获取单元 31 获取的待处理脑电数据中获取预定数目的片段,其中每个所述片段不重叠;

[0085] 数据处理单元 33,用于获取所述数据分割单元 32 获取的每个片段中的峰-峰值的最大值和最小值;对至少一个所述片段中的峰-峰值的最大值和最小值之间的连线进行归一化处理得到所述连线的上端点和下端点;计算所述上端点组成的上边带曲线的统计特征值,获取盒形图序列;

[0086] 睡眠分期单元 34,用于根据所述数据处理单元 33 获取的盒形图序列获取睡眠分期结果。

[0087] 上述方案中,脑电处理装置通过获取对待处理脑电数据;将所述待处理脑电数据分割为预定数目的片段,其中每个所述片段不重叠;获取每个片段中的峰-峰值的最大值和最小值;对所述每个片段中的峰-峰值的最大值和最小值之间的连线进行归一化处理得到所述连线的上端点和下端点;分帧计算所述上端点组成的上边带曲线的统计特征值,获取盒形图序列;根据所述盒形图序列获取睡眠分期结果;在该方案中对脑电数据进行了振

幅处理提取了脑电数据的幅度信息,进而依据脑电数据的幅度信息对睡眠进行分期,简化了睡眠分期算法,降低睡眠分期的复杂度。

[0088] 参照图 4 所示,可选的,所述数据获取单元 31 包括:

[0089] 信号采集子单元 311,用于通过单导联方式采集脑电信号;

[0090] 信号预处理子单元 312,用于对所述信号采集子单元 311 采集的所述脑电信号进行降采样和滤波处理获取所述待处理脑电数据。

[0091] 为了提高处理速度,可以通过降采样降低需要处理的数据密度,例如,当信号采集子单元 311 的采集频率为 1000Hz 时,信号预处理子单元 312 通过算法的降采样处理变为 100Hz。信号预处理子单元 312 通过滤波处理去除基线漂移,消除因为流汗、电干扰、肌肉活动或是翻身等造成的影响,同时最大程度地保留原始采集的脑电信号。

[0092] 参照图 4 所示,可选的,所述睡眠分期单元 34,包括:

[0093] 数据获取子单元 341,用于获取对每个睡眠分期的所述统计特征值的数值指标范围;

[0094] 睡眠分期子单元 342,用于将所述盒形图序列与所述数据获取子单元 341 获取的数值指标范围对比,在所述盒形图序列中获取睡眠分期结果。

[0095] 其中,统计特征值的数值指标范围可以是装置中预设的数值指标范围,该数值范围为根据多组人群实验先验获取,所述统计特征值至少包括:中位数和四分位距。睡眠分期结果包括:深睡期、快速眼球运动 REM 期、浅睡期和觉醒期;其中,在所述深睡期所述统计特征值满足: $0.6 \leq \text{中位数} \leq 0.9$,四分位距 ≤ 0.014 ;在所述 REM 期所述统计特征值满足: $0.375 \leq \text{中位数} \leq 0.45$,或者, $0.275 \leq \text{中位数} \leq 0.375$ 且四分位距 ≤ 0.014 ;在所述浅睡期所述统计特征值满足: $0.6 \leq \text{中位数} \leq 0.9$ 且四分位距 > 0.014 ;或者, $0.275 \leq \text{中位数} \leq 0.45$ 且四分位距 > 0.014 ;或者, $0.45 < \text{中位数} < 0.6$;在所述觉醒期所述统计特征值满足:中位数超过第一阈值,且四分位距超过第二阈值;所述中位数和四分位距均随机分布。

[0096] 参照图 5 所示,本发明的实施例提供一种睡眠监测佩戴设备,包括上述任一脑电处理装置 51,其中所述脑电处理装置用于获取睡眠分期结果。

[0097] 可选的,参照图 5 所示,还包括:显示装置 52,所述显示装置用于显示所述脑电处理装置获取的睡眠分期结果。

[0098] 可选的,参照图 5 所示,还包括:体温检测装置 53,用于采集体温;

[0099] 所述显示装置 52 还用于显示所述体温检测装置 53 采集的体温。

[0100] 可选的,参照图 5 所示,还包括:心率采集装置 54,用于采集心率;

[0101] 所述显示装置 52 还用于显示所述心率采集装置 54 采集的心率。

[0102] 可选的,参照图 5 所示,还包括:血氧采集装置 55,用于采集血氧饱和度;

[0103] 所述显示装置 52 还用于显示所述血氧采集装置 55 采集的血氧饱和度。

[0104] 考虑到温度对于睡眠质量有较大的影响作用,温度的升高可促进睡眠,但睡着以后皮肤温度下降有助于保持良好睡眠。监测睡眠温度对于糖尿病的监测有重要作用。此外,心率和血氧饱和度(SpO₂)的监测能够有效地监测相关病症情况,本发明的实施例提供的睡眠监测佩戴设备可以同时温度、心率和血氧饱和度实时监测,具体的,体温检测装置可以采用柔性热敏电阻进行采集。心率采集装置和血氧采集装置可以采用惯用的心率/SpO₂光电测量模块进行采集和处理。

[0105] 可选的,所述睡眠监测佩戴设备为头带或头罩。其中参照图 6 所示,以头带为例进行说明,其中该头带可以为封闭的圆环状,或者如图 6 所示的带状,当然该头带的佩戴方式可以是系合、或者扣合,如粘扣带、按扣、纽扣或者柔性附着材料贴合等方式。其中,图例 6 中的带状睡眠监测佩戴设备,包括:脑电处理装置 51,体温检测装置 53,心率采集装置 54,血氧采集装置 55,图中还示出了能够贴合的柔性附着材料 56 和 57,用于设备的佩戴;其中,脑电处理装置 51,体温检测装置 53,心率采集装置 54,血氧采集装置 55 直接与人体接触,本申请中对脑电处理装置 51,体温检测装置 53,心率采集装置 54,血氧采集装置 55 的具体位置关系不做限定,在佩戴时只要脑电处理装置 51 能够通过采样电极固定于前额叶接近 Fp1-Fp2 的位置即可;图 6 中示意性的以三个圆形电极表示脑电处理装置 51,由于显示装置 52 的显示功能,其不与人体直接接触,因此设置在头带的另一侧,图中未示出。

[0106] 结合上述的方法,由于睡眠监测佩戴设备为头带或头罩,可知直接采用佩戴的方式,将上述方法实施例中步骤 201 中采用单导联方式采集脑电信号的采样电极固定于前额叶接近 Fp1-Fp2 的位置,并且可以采用一次性电极,以避免现有技术中采样电极的安装需要配合导电膏进行涂抹,造成的对睡眠质量的影响,并且佩戴式的睡眠监测设备安放较为容易,可以防止睡眠时电极脱落。

[0107] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

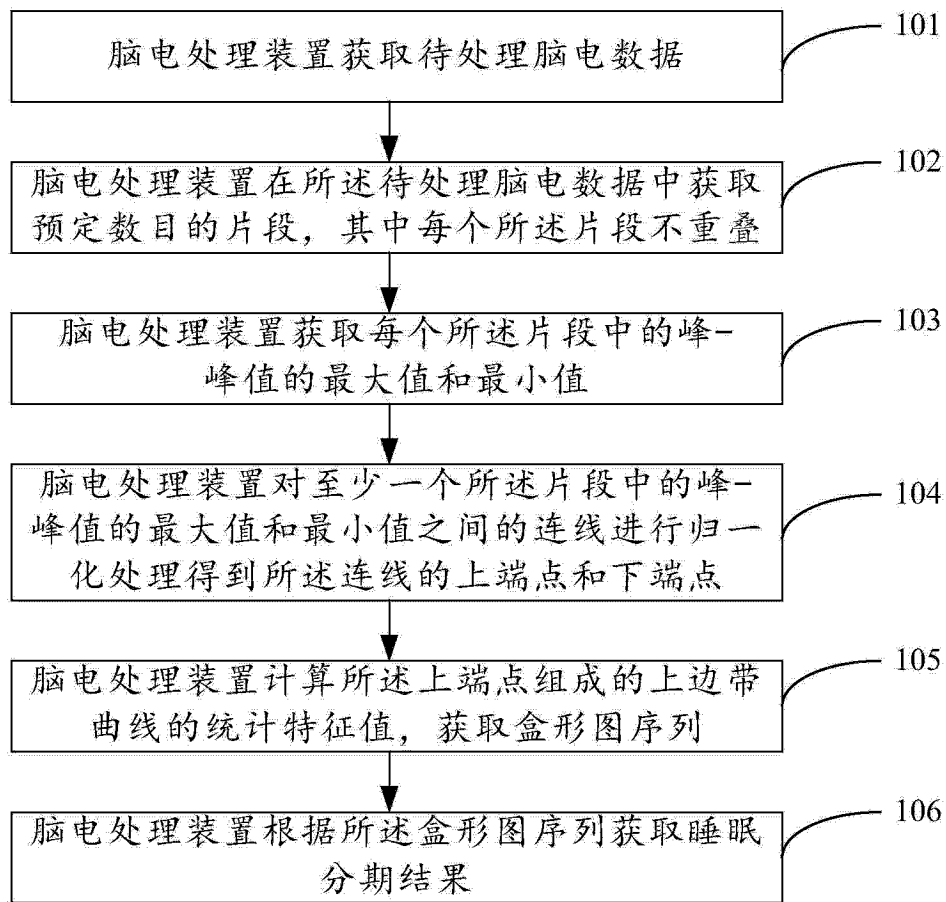


图 1

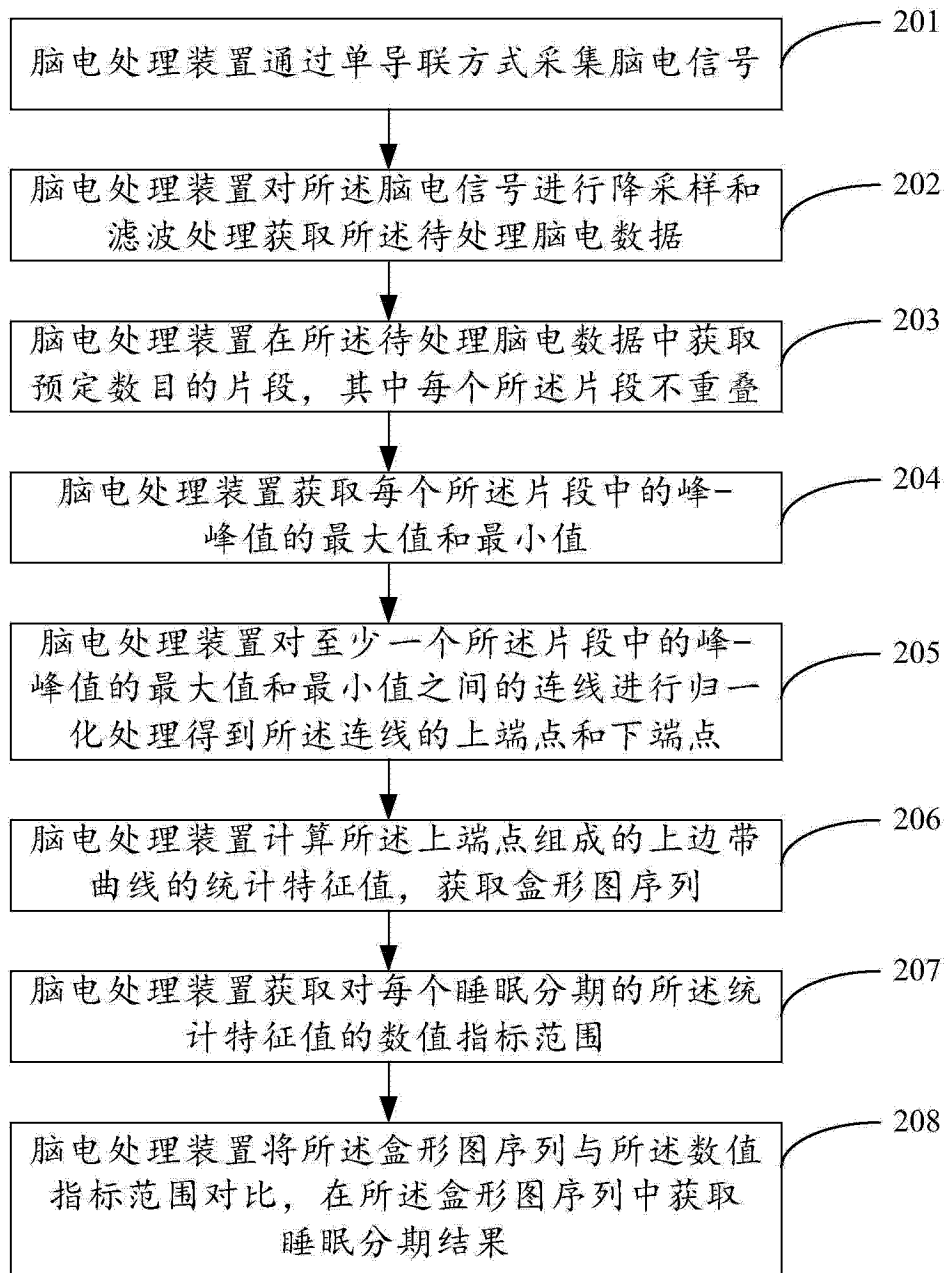


图2

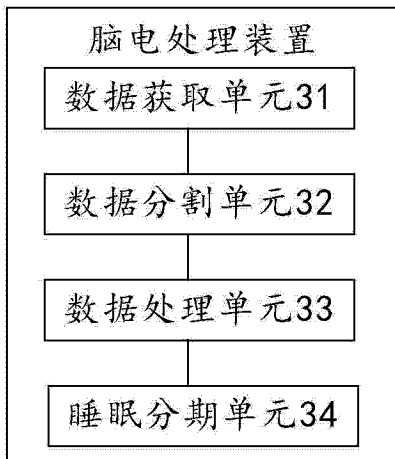


图3

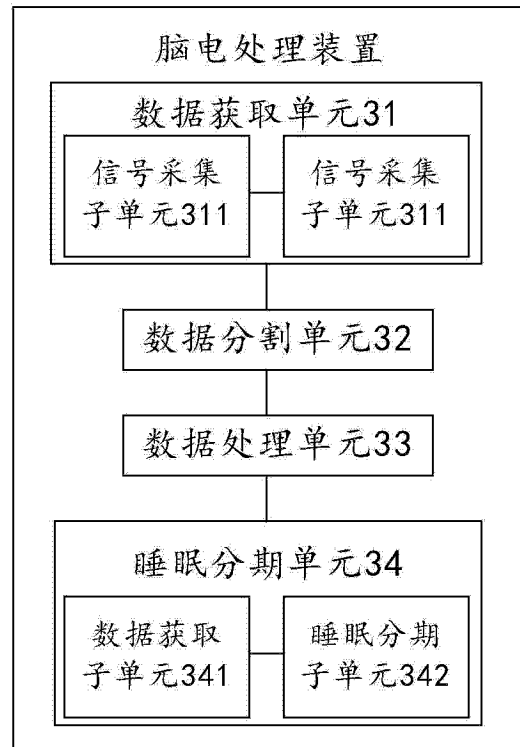


图4

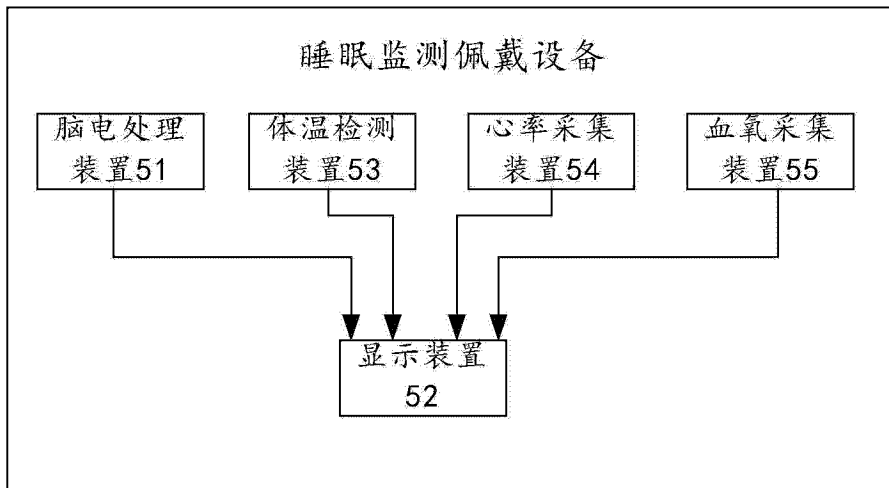


图5

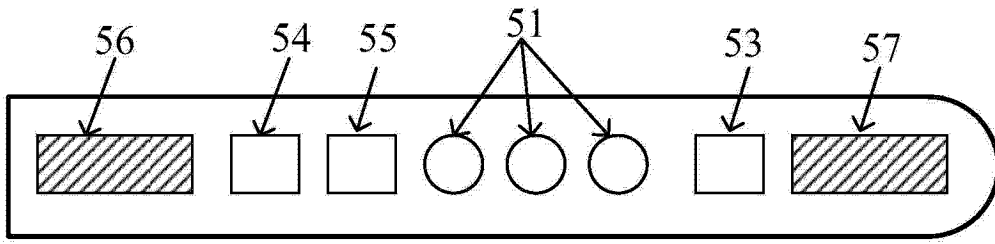


图 6

专利名称(译)	一种脑电处理装置及方法和睡眠监测佩戴设备		
公开(公告)号	CN104257379A	公开(公告)日	2015-01-07
申请号	CN201410490680.X	申请日	2014-09-23
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	李慧		
发明人	李慧		
IPC分类号	A61B5/0476 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0476 A61B5/02055 A61B5/04012 A61B5/1455 A61B5/6803 A61B5/72		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的实施例公开一种脑电处理装置及方法和睡眠监测佩戴设备，涉及电子技术领域，能够降低睡眠分期的复杂度。其中该脑电处理方法包括获取待处理脑电数据；在所述待处理脑电数据中获取预定数目的片段，其中每个所述片段不重叠；获取每个所述片段中的峰-峰值的最大值和最小值；对至少一个所述片段中的峰-峰值的最大值和最小值之间的连线进行归一化处理得到所述连线的上端点和下端点；计算所述上端点组成的上边带曲线的统计特征值，获取盒形图序列；根据所述盒形图序列获取睡眠分期结果。本发明的实施例用于睡眠分析。

