(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106073714 A
(43)申请公布日 2016.11.09

(21)申请号 201610465633.9

(22)申请日 2016.06.24

(71)申请人 航天神舟生物科技集团有限公司
地址 100190 北京市海淀区中关村南大街31号14号楼501-517室

(72)发明人 郭飞马 张美姿 王宁 李峥

(51)Int.Cl.
A61B 5/00(2006.01)
A61B 5/024(2006.01)

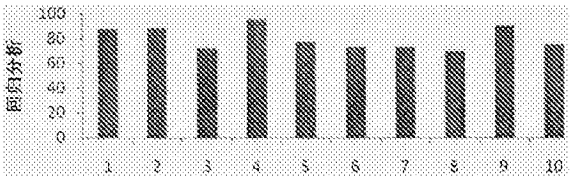
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

一种睡眠质量的识别方法和系统

(57)摘要

本发明提供了一种睡眠质量的识别方法和系统，包括终端，所述终端包括：高精度传感器模块，用于感受脉搏和动作，并转化成电信号；记录器模块，用于接收所述高精度传感器模块的电信号，并存储记录；采集模块，通过手动的方式输入用户自身的主观指标；处理器模块，用于对记录器模块的数据进行处理，和/或，对采集模块的数据进行处理。本发明具有如下优点：该方法避免客观分析法需要的大型仪器和专业人员，同时也避免单纯使用主观分析法造成的主观随意性，受人为因素影响程度高的特点，同时主客观结合进行评价，使该评价更加科学和全面，该方法设计合理，使用简单、方便，因此实用性强。



CN 106073714 A

1.一种睡眠质量的识别系统，包括终端，其特征在于，所述终端包括：

高精度传感器模块，用于感受脉搏和动作，并转化成电信号；

记录器模块，用于接收所述高精度传感器模块的电信号，并存储记录；

采集模块，通过手动的方式输入用户自身的主观指标；

处理器模块，用于对记录器模块的数据进行处理，和/或，对采集模块的数据进行处理。

2.如权利要求1所述的系统，其特征在于，所述终端还包括：

电池，用于对监控系统供电；

振动器模块，用于提供振动以提醒用户。

3.如权利要求1所述的系统，其特征在于，所述动作包括心率、翻身、呼吸率、离床等。

4.如权利要求1-3之一所述的系统，其特征在于，所述电信号包括模拟信号和数字信号，其中脉搏对应的电信号是数字信号，动作对应的信号是模拟信号。

5.如权利要求1-4之一所述的系统，其特征在于，所述采集模块采集的信息包括年龄、睡眠平静程度、入睡难易程度、醒来振作程度、睡眠满意程度、晚上醒来频率。

6.一种睡眠质量的识别方法，使用以上所述睡眠质量监控系统，将所述终端带在检测者的手腕上，终端中的高精度传感器后接受检测者的脉搏和动作频率变化作为传感器信号输出到记录模块，记录一个周期的数据后，发送给处理模块；处理模块处理数据并分析睡眠质量对客观指标赋值。

7.如权利要求6所述的方法，其特征在于，还包括，用户对采集模块输入主观指标，由处理器对指标进行赋值后进行计算处理。

8.如权利要求6所述的方法，其特征在于，还包括赋值表：

1)睡眠平静程度根据睡眠中翻身的频率判断0次为很平静，比较平静为1-2次，一般为3-4次，有点不平静为5-8次，完全没休息好为大于8次；

2)入睡的难易程度判断根据很容易为入睡小于5分钟，比较容易为大于等于5分钟、小于10分钟，不易不难为大于等于10分钟、小于20分钟，比较难为大于等于20分钟、小于30分钟，非常难为大于等于30分钟；

3)睡眠满意程度判断根据睡眠的总时间判断相当满意指睡眠总时间大于7小时，比较满意为大于6小时、小于等于7小时，一般为大于5小时、小于等于6小时，不太满意为大于4小时、小于等于5小时，非常不满意为小于等于4小时；

4)睡眠醒来的频率很少为1次，偶尔为2次，经常大于2次，持续为一直不能入睡。

一种睡眠质量的识别方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种睡眠质量的识别方法和系统，属于家用健康仪器设备技术领域。

背景技术

[0002] 随着现代生活节奏加快，竞争压力日益增大，越来越多的人睡眠受到影响，睡眠与人们的生活和工作密切相关，因此睡眠质量监测与评价的研究越来越受到重视。现在迫切需要研究新方法和新技术以评估睡眠质量好坏，辅以科学地指导，这样对改善睡眠质量会有很大的帮助。

[0003] 目前客观评价睡眠质量应用较多的是利用多导睡眠图机监测脑电图、心电图、肌电图、血氧饱和度等各种生理参数为指标进行评价。这种评价的数据采集是在尽量舒适的环境如室温25℃下监测晚11时到凌晨7时，无照明下8h的全睡眠数据。每例采集12段数据，每段40min。按国际上睡眠分期标准，截取不同睡眠期的脑电图、心电图、肌电图、血氧饱和度等数据各20s进行复杂性计算。这种评价方法需要大型的仪器设备和专业的医疗工作者，因此这些评价手段必须去医院才能实现。不利于人们在家中快速、简单的自我评价。现在市场上开发的居家睡眠评价产品主要包括Lunar智能睡眠记录器和香橙智能枕扣，可以进行睡眠周期检测；易睡智能睡眠管理可以检测心率、呼吸率、睡眠时间和质量；护睡宝和Reston智能睡眠监测器都可以实时监测睡眠中呼吸、心跳、翻身、离床的变化。此外国外的Sense传感器除了检测睡眠质量还可以检测卧室的湿度、光线、声音、温度和空气颗粒情况。

[0004] 目前主观的评价方法是通过睡眠质量指数量表检测如最具有代表性的匹兹堡睡眠质量指数，它需要统计受试者1个月的睡眠情况。评估变量包括睡眠质量，从觉醒到入睡的过度时间，睡眠时长，睡眠效率，睡眠紊乱情况，用药情况，次日身体机能障碍共7个因素，权值从0(无困难)到3(严重困难)，最终得到的值取值范围为0到21，值越大说明睡眠质量越差。这种评价方法主观性太强，不能客观全面的评价睡眠质量。

[0005] 本发明建立睡眠质量的评估系统，该系统整合了主观和客观结合的评价方法。整合上述的主观以及居家使用的客观评价方法，利用采集到的生理参数和使用者填写睡眠质量问卷调查结合对个人的睡眠质量做出了一个科学的评估。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种方便、简单的睡眠综合评价方法，该方法避免客观分析法需要的大型仪器和专业人员，同时也避免单纯使用主观分析法造成的主观随意性，受人为因素影响程度高的特点，为保健和治疗失眠人群的睡眠质量评价提供依据。

[0007] 为达到上述目的，本发明通过以下技术方案来具体实现：

[0008] 一种睡眠质量的识别系统，包括终端，所述终端包括：

[0009] 高精度传感器模块，用于感受脉搏和动作，并转化成电信号；

[0010] 记录器模块，用于接收所述高精度传感器模块的电信号，并存储记录；

[0011] 采集模块，通过手动的方式输入用户自身的主观指标；

[0012] 处理器模块，用于对记录器模块的数据进行处理，和/或，对采集模块的数据进行处理。

[0013] 进一步地，所述终端还包括：

[0014] 电池，用于对监控系统供电；

[0015] 振动器模块，用于提供振动以提醒用户。

[0016] 所述动作包括心率、翻身、呼吸率、离床等。

[0017] 所述电信号包括模拟信号和数字信号，其中脉搏对应的电信号是数字信号，动作对应的信号是模拟信号。

[0018] 所述采集模块采集的信息包括年龄、睡眠平静程度、入睡难易程度、醒来振作程度、睡眠满意程度、晚上醒来频率。

[0019] 一种睡眠质量的识别方法，使用以上所述睡眠质量监控系统，将所述终端带在检测者的手腕上，终端中的高精度传感器后接受检测者的脉搏和动作频率变化作为传感器信号输出到记录模块，记录一个周期的数据后，发送给处理模块；处理模块处理数据并分析睡眠质量对客观指标赋值。

[0020] 优选地，还包括，用户对采集模块输入主观指标，由处理器对指标进行赋值后进行计算处理。

[0021] 优选地，还包括赋值表：

[0022] 1)睡眠平静程度根据睡眠中翻身的频率判断0次为很平静，比较平静为1-2次，一般为3-4次，有点不平静为5-8次，完全没休息好为大于8次；

[0023] 2)入睡的难易程度判断根据很容易为入睡小于5分钟，比较容易为大于等于5分钟、小于10分钟，不易不难为大于等于10分钟、小于20分钟，比较难为大于等于20分钟、小于30分钟，非常难为大于等于30分钟；

[0024] 3)睡眠满意程度判断根据睡眠的总时间判断相当满意指睡眠总时间大于7小时，比较满意为大于6小时、小于等于7小时，一般为大于5小时、小于等于6小时，不太满意为大于4小时、小于等于5小时，非常不满意为小于等于4小时；

[0025] 4)睡眠醒来的频率很少为1次，偶尔为2次，经常大于2次，持续为一直不能入睡。

[0026] 睡眠质量调查

[0027]

问题评分	5	4	3	2	1
年龄	＜20	20-30	30-40	40-50	＞50
睡眠平静程度	很平静	比较平静	一般	有点不平静	完全没休息好
入睡难易程度	很容易	比较容易	不易不难	比较难	非常难
睡眠满意程度	相当满意	比较满意	一般	不太满意	非常不满意
晚上醒来频率	0	很少	偶尔	经常	持续

[0028] 睡眠质量数据分析

[0029]

问题评分	5	4	3	2	1
入睡所需时间	＜5min	5-10min	10-20min	20-30min	＞30min
深睡眠比例	＞60%	40%-60%	20-40%	20%-10%	＜10%
连续睡眠时间	＞7h	6-7h	5-6h	4-5h	＜4h
每次醒来持续时间	0	＜5min	5-15min	15-30min	30-60min

[0030] 本发明主客观组合评价睡眠质量的综合评价方法与现有技术相比较，具有如下优点：该方法避免客观分析法需要的大型仪器和专业人员，同时也避免单纯使用主观分析法造成的主观随意性，受人为因素影响程度高的特点，同时主客观结合进行评价，使该评价更加科学和全面，该方法设计合理，使用简单、方便，因此实用性强。能为保健和治疗失眠人群的睡眠质量评价提供依据。

附图说明

[0031] 下面根据附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0032] 图1是20±3.0岁组睡眠质量回归分析。

[0033] 图2是20±3.0岁组δ波段占总睡眠波段的百分比。

[0034] 图3是30±3.0岁组睡眠质量回归分析。

[0035] 图4是30±3.0岁组δ波段占总睡眠波段的百分比。

[0036] 图5是40±3.0岁组睡眠质量回归分析。

[0037] 图6是40±3.0岁组δ波段占总睡眠波段的百分比。

[0038] 图7是50±3.0岁组睡眠质量回归分析。

[0039] 图8是50±3.0岁组δ波段占总睡眠波段的百分比。

[0040] 图9是60±3.0岁组睡眠质量回归分析。

[0041] 图10是60±3.0岁组δ波段占总睡眠波段的百分比。

具体实施方式

[0042] 下面给出本发明主客观组合评价睡眠质量的综合评价方法的实施例。

[0043] 1、选取睡眠质量综合评价指标

[0044] 在实际进行睡眠质量评价时，由于评价的对象不同，对睡眠质量的优劣评价也是不同的。因此如何选择综合评价指标是进行睡眠质量评价的重要环节。通常应该遵循以下原则：

[0045] 1)全面性，选取指标时要尽可能全面。

[0046] 2)易答性，选取的指标应易于用户清楚准确的回答。

[0047] 3)相关性，选取的指标之间，相关性要尽可能小。

[0048] 根据以上原则首先选择主观性指标包括年龄、睡眠平静程度、入睡难易程度、醒来振作程度、睡眠满意程度、晚上醒来频率共5个指标。

[0049] 医学研究发现心率变异性受自主神经调控，是反映自主神经活动变化的敏感指

标。稳定的睡眠状态往往伴随较高的心率变异性，而不稳定的睡眠状态往往伴随较高的心率变异性。心率变异性高频段强度与睡眠质量正相关，心率变异性低频段强度与睡眠质量反相关。而且在睡眠中监测心率只要佩戴合适的终端在家中就可实现监测。此外检测终端除心率外还可以实现呼吸率、翻身、离床的检测。因此我们选择心率、呼吸率、翻身、离床作为评价睡眠质量的客观指标赋值的依据。

[0050] 2、对选取的睡眠质量综合评价的主观指标进行赋值；

[0051] 基于前面确立的主观评价指标，同时为了满足实际的问卷调查，问卷内容包括5个指标见表1。

[0052] 表1睡眠质量调查

[0053]

问题评分	5	4	3	2	1
年龄	＜20	20-30	30-40	40-50	＞50
睡眠平静程度	很平静	比较平静	一般	有点不平静	完全没休息好
入睡难易程度	很容易	比较容易	不易不难	比较难	非常难
,睡眠满意程度	相当满意	比较满意	一般	不太满意	非常不满意
晚上醒来频率	0	很少	偶尔	经常	持续

[0054] 3、使用心率、呼吸率、翻身、离床监测对睡眠质量的客观指标进行赋值；

[0055] 首先，通过智能睡眠眼镜的终端收集睡眠动作数据、心率和呼吸率数据，并记录数据。根据整个睡眠周期心率的快慢顺序觉醒期＞快速眼动期＞浅睡期＞深睡期以及各期呼吸率和睡眠动作的变化将记录到的数据分期，统计出各个睡眠阶段的总体持续时间、深睡眠在睡眠周期中的比例、入睡需要的时间、每次醒来持续时间共4个指标并进行评分见表2。。

[0056] 表2睡眠质量数据分析

[0057]

问题评分	5	4	3	2	1
入睡所需时间	＜5min	5-10min	10-20min	20-30min	＞30min
深睡眠比例	＞60%	40%-60%	20-40%	20%-10%	＜10%
连续睡眠时间	＞7h	6-7h	5-6h	4-5h	＜4h
每次醒来持续时间	0	＜5min	5-15min	15-30min	30-60min

[0058] 4、用Logistic回归分析计算睡眠质量的综合评价值。

[0059] 以logistic回归模型为基础，建立睡眠质量风险评估模型：logit(P)＝Ln(P/1-P)

$=\alpha+\beta_1x_1+\beta_2x_2+...+\beta_ix_i+....+\beta_nx_n$，其中P为睡眠质量评价值，α为常数，$X_1$、$X_2$...$X_i$....Xn分别代表第1、2、....i....n个危险因素，β_i为危险因素的回归系数以$LnOR_i$估计。采用SAS统计软件进行数据处理，进行logistic回归分析α＝0.1。

[0060] 5、实施例验证

[0061] 本发明是评价睡眠质量的综合评价方法，作为睡眠质量的综合评价方法，要与医院常规的脑电图检测方法比较，医学研究表明睡眠周期根据脑电图特征可以分为四期，第一期，脑电波以θ波为主，是由完全清醒至睡眠之间的过渡阶段；第二期属于浅睡眠期，δ波少于20％；第三期为中等深度睡眠，δ波占20％-50％；第三期为深度睡眠，δ波占50％以上。可见在较好的睡眠中δ波段占脑电波的能量最高，因此可以将脑电波中的δ波段作为评价睡眠的标准。以此评价实例来证明方法的准确性。

[0062] 5.1对象选择

[0063] 我们选择不同年龄段的人群作为受试对象，研究对象来源于社区或医院。受试对象根据年龄分为五组，分别为20±3.0岁组、30±3.0岁组、40±3.0岁组、50±3.0岁组、60±3.0岁组。每组男性5人，女性5人。自愿参与实验。每名受试者提前告知实验过程，在同意书上签名。受试者不允许有高血压、哮喘、糖尿病及其他严重疾病病史、心电图异常、酗酒、吸烟等不良嗜好以及有梦游症经历者。

[0064] 5.2实验过程

[0065] 实验在医院中进行，受试者身着棉质短袖短裤睡衣，盖薄毯。室内温度为24±2℃，湿度为55±5％。实验者到达医院，被编为1组1-10号，2组1-10号、3组1-10号、4组1-10号、5组1-10号，安静休息30分钟后，由实验实施者黏贴生理参数探头和带好智能睡眠眼镜的终端，23:00开始睡眠，次日早上7:00受试者醒来，填写睡眠质量问卷调查。每组受试者连续参加3次实验取均值。

[0066] 5.3结果分析

[0067] 5.3.1 20±3.0岁组结果分析

[0068] 1)主观指标赋值结果

[0069]

问题评分/人数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
年龄	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
睡眠平静程度	5	4	3	4	3	3	2	4	4	3
入睡难易程度	4	5	3	4	2	2	2	4	4	3
,睡眠满意程度	4	4	3	4	3	2	3	3	4	3
晚上醒来频率	3	3	3	4	4	4	4	2	4	3

[0070] 2)客观指标赋值结果

[0071]

问题评分/人数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
入睡所需时间	4	5	3	4	2	2	2	4	4	3
深睡眠比例	3	3	3	4	4	4	4	2	4	3
连续睡眠时间	4	4	3	4	3	2	3	3	4	3
每次醒来持续时间	4	3	3	4	3	3	2	3	2	4

[0072] 3)logistic回归模型分析

[0073] logistic回归模型主客观指标共9个因素，综合相关度(合并OR值)分别为：1.11、1.67、2.02、1.09、3.97、2.82、5.27、3.10、2.40。最终的模型为$Logit(P)=0.1+1.11X_1+1.67X_2+2.02X_3+1.09X_4+3.97X_5+2.82X_6+5.27X_7+3.10X_8+2.40X_9$。通过问卷调查和智能睡眠眼镜的终端收集的数据带入回归模型得到如图1结果。数值越高，睡眠质量越好。

[0074] 从图2中可见20岁组4号和9号δ波的百分比较高，8号较低。这与我们用Logistic回归分析计算的综合评价值的结果相一致。

[0075] 5.3.2 30±3.0岁组结果分析

[0076] 1)主观指标赋值结果

[0077]

问题评分/人数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
年龄	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
睡眠平静程度	4	4	3	2	3	4	2	4	1	2
入睡难易程度	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3
,睡眠满意程度	4	4	3	2	2	3	2	4	1	3
晚上醒来频率	5	4	3	3	2	4	3	3	3	3

[0078] 2)客观指标赋值结果

[0079]

问题评分/人数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
入睡所需时间	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3
深睡眠比例	3	4	3	3	2	4	3	3	3	3
连续睡眠时间	4	4	3	2	2	3	2	4	1	3
每次醒来持续时间	5	4	3	3	2	4	3	3	1	2

[0080] 3)logistic回归模型分析

[0081] logistic回归模型主客观指标共9个因素，综合相关度(合并OR值)分别为：1.11、1.67、2.02、1.09、3.97、2.82、5.27、3.10、2.40。最终的模型为$Logit(P)=0.1+1.11X_1+1.67X_2+2.02X_3+1.09X_4+3.97X_5+2.82X_6+5.27X_7+3.10X_8+2.40X_9$。通过问卷调查和智能睡眠眼镜的终端收集的数据带入回归模型得到如图3结果。数值越高，睡眠质量越好。

[0082] 从下图4中可见30岁组6号δ波的百分比较高，5号较低。这与我们用Logistic回归分析计算的综合评价值的结果相一致。

[0083] 5.3.3 40±3.0岁组结果分析

[0084] 1)主观指标赋值结果

[0085]

问题评分/人数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

[0086]

年龄	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
睡眠平静程度	4	3	3	3	4	2	3	3	1	2
入睡难易程度	3	3	2	4	3	2	3	4	2	2
,睡眠满意程度	3	3	2	3	4	2	3	3	1	1
晚上醒来频率	5	4	3	2	3	3	3	5	2	2

[0087] 2)客观指标赋值结果

[0088]

问题评分/人数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
入睡所需时间	3	3	2	4	3	2	3	4	2	2
深睡眠比例	5	4	3	2	3	3	3	5	2	2
连续睡眠时间	3	3	2	3	4	2	3	3	1	1
每次醒来持续时间	5	4	2	3	4	2	3	5	1	1

[0089] 3)logistic回归模型分析

[0090] logistic回归模型主客观指标共9个因素，综合相关度(合并OR值)分别为：1.11、1.67、2.02、1.09、3.97、2.82、5.27、3.10、2.40。最终的模型为$Logit(P)=0.1+1.11X_1+1.67X_2+2.02X_3+1.09X_4+3.97X_5+2.82X_6+5.27X_7+3.10X_8+2.40X_9$。通过问卷调查和智能睡眠眼镜的终端收集的数据带入回归模型得到如图5结果。数值越高，睡眠质量越好。

[0091] 从下图6中可见40岁组1号和8号δ波的百分比较高，9，10号较低。这与我们用Logistic回归分析计算的综合评价值的结果相一致。

[0092] 5.3.4 50±3.0岁组结果分析

[0093] 1)主观指标赋值结果

[0094]

问题评分/人数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
年龄	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
睡眠平静程度	4	2	3	1	3	4	4	1	2	4
入睡难易程度	3	2	3	1	3	3	4	1	2	4

[0095]

,睡眠满意程度	3	2	3	1	3	4	4	1	3	4
晚上醒来频率	3	2	4	2	4	4	3	3	3	1

[0096] 2)客观指标赋值结果

[0097]

问题评分/人数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
入睡所需时间	3	2	3	1	3	3	4	1	2	4
深睡眠比例	3	2	4	2	4	4	3	3	3	1
连续睡眠时间	3	2	3	1	3	4	4	1	3	4
每次醒来持续时间	4	3	2	3	4	2	3	1	3	3

[0098] 3)logistic回归模型分析

[0099] logistic回归模型主客观指标共9个因素，综合相关度(合并OR值)分别为：1.11、1.67、2.02、1.09、3.97、2.82、5.27、3.10、2.40。最终的模型为$Logit(P)=0.1+1.11X_1+1.67X_2+2.02X_3+1.09X_4+3.97X_5+2.82X_6+5.27X_7+3.10X_8+2.40X_9$。通过问卷调查和智能睡眠眼镜的终端收集的数据带入回归模型得到如图7结果。数值越高，睡眠质量越好。

[0100] 从下图8中可见50岁组6号和7号δ波的百分比较高，4和8号较低。这与我们用Logistic回归分析计算的综合评价值的结果相一致。

[0101] 5.3.5 60±3.0岁组结果分析

[0102] 1)主观指标赋值结果

[0103]

问题评分/人数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
年龄	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
睡眠平静程度	3	2	3	4	2	1	4	3	4	2
入睡难易程度	3	2	3	3	2	1	3	3	3	2
,睡眠满意程度	3	3	3	4	3	1	3	3	2	1
晚上醒来频率	4	3	4	4	4	2	4	3	2	2

[0104] 2)客观指标赋值结果

[0105]

问题评分/人数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
入睡所需时间	3	2	3	3	2	1	3	3	3	2
深睡眠比例	4	3	4	4	4	2	4	3	2	2
连续睡眠时间	3	3	3	4	3	1	3	3	2	1
每次醒来持续时间	4	3	2	2	2	1	3	2	3	1

[0106] 3)logistic回归模型分析

[0107] logistic回归模型主客观指标共9个因素,综合相关度(合并OR值)分别为:1.11、1.67、2.02、1.09、3.97、2.82、5.27、3.10、2.40。最终的模型为$Logit(P)=0.1+1.11X_1+1.67X_2+2.02X_3+1.09X_4+3.97X_5+2.82X_6+5.27X_7+3.10X_8+2.40X_9$。通过问卷调查和智能睡眠眼镜的终端收集的数据带入回归模型得到如图9结果。数值越高,睡眠质量越好。

[0108] 从图10中可见60岁组4号和7号δ波的百分比较高,6号较低。这与我们用Logistic回归分析计算的综合评价值的结果相一致。

[0109] 通过以上五组不同年龄段的验证实验可见利用Logistic回归分析计算睡眠质量是一种方便、便捷、可靠的评价睡眠质量的方法。

[0110] 最后应说明的是:以上所述仅为发明的优选实施例而已,并不用于限制发明,尽管参照前述实施例对发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在发明的保护范围之内。

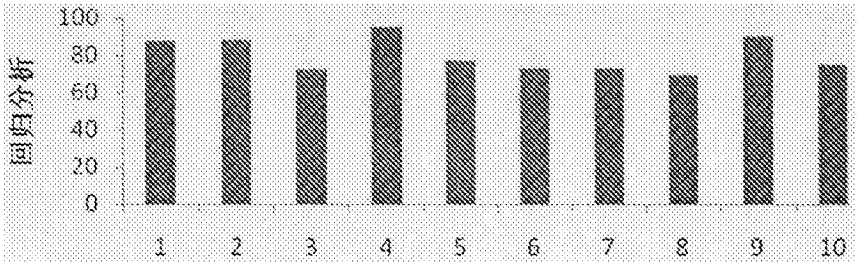

回归分析
100
80
60
40
20
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

图1

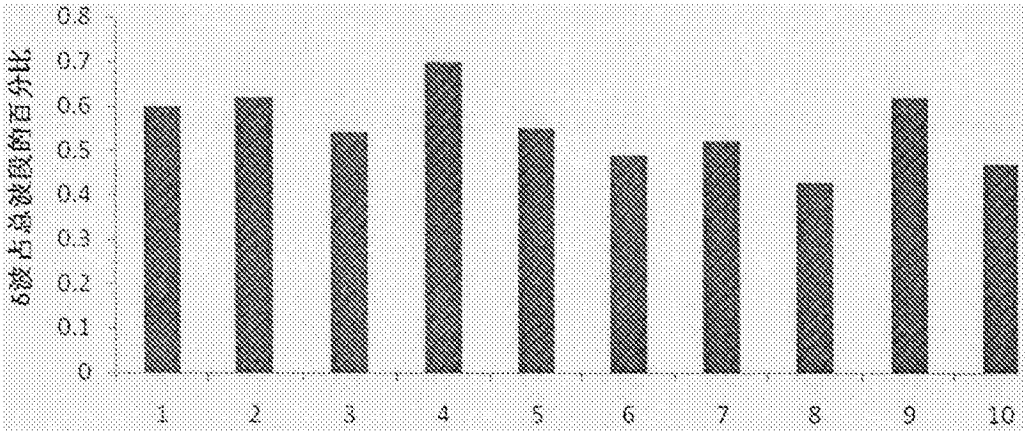

θ波占总波段的百分比
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

图2

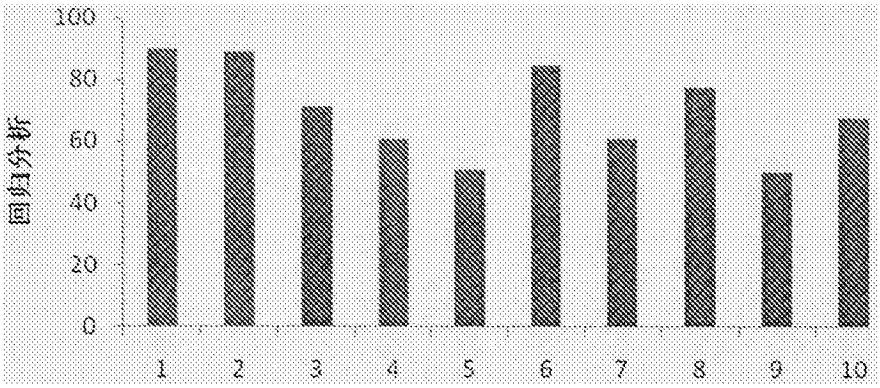

回归分析
100
80
60
40
20
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

图3

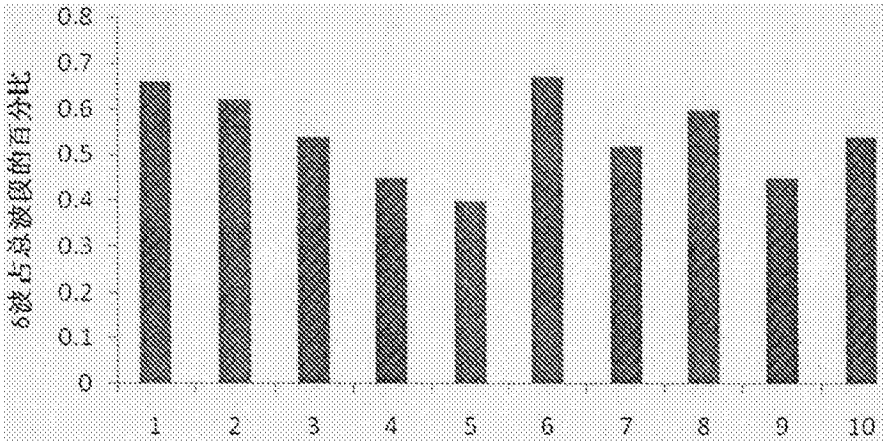

δ波占总波段的百分比
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

图4

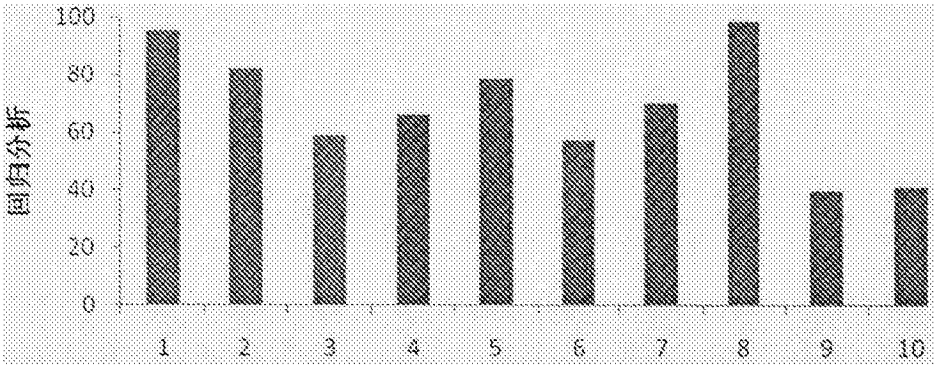

回归分析
100
80
60
40
20
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

图5

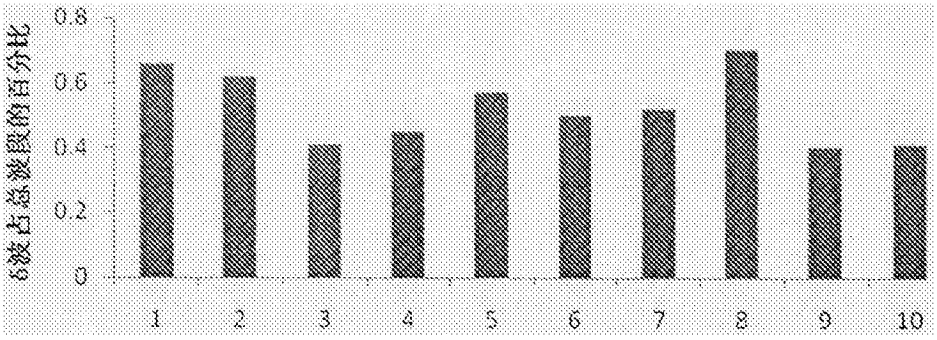

δ波占总波段的百分比
0.8
0.6
0.4
0.2
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

图6

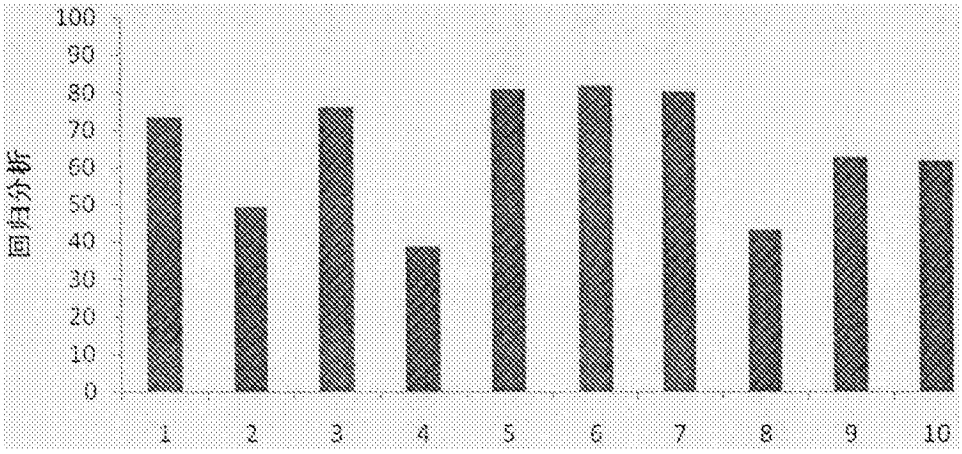

回归分析
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

图7

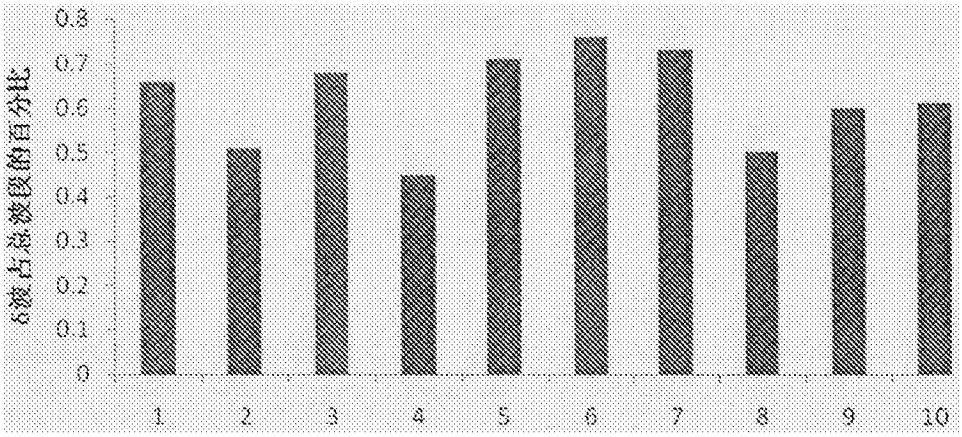

δ波占总波段的百分比
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

图8

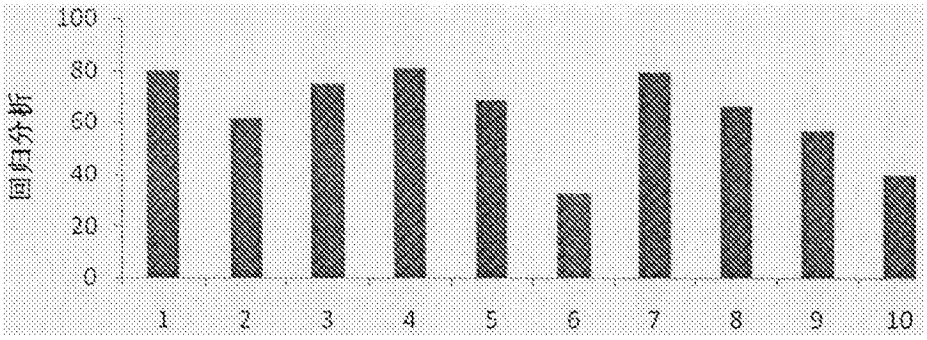

回归分析
100
80
60
40
20
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

图9

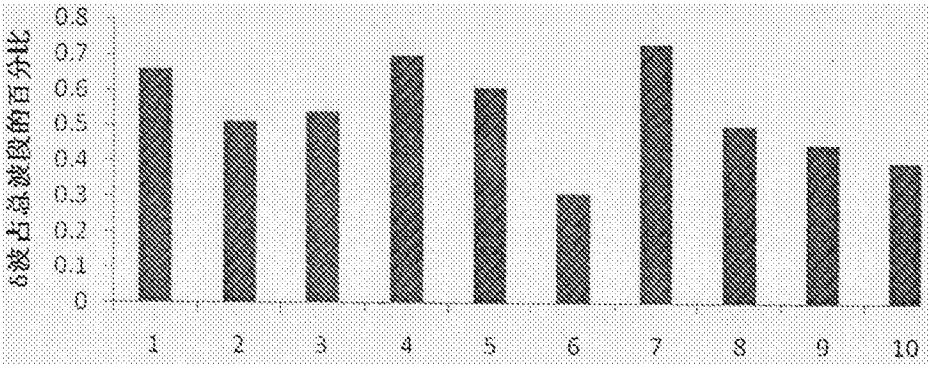


图10

专利名称(译)	一种睡眠质量的识别方法和系统		
公开(公告)号	CN106073714A	公开(公告)日	2016-11-09
申请号	CN201610465633.9	申请日	2016-06-24
[标]申请(专利权)人(译)	航天神舟生物科技集团有限公司		
申请(专利权)人(译)	航天神舟生物科技集团有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	航天神舟生物科技集团有限公司		
[标]发明人	郭飞马 张美姿 王宁 李峥		
发明人	郭飞马 张美姿 王宁 李峥		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/024		
CPC分类号	A61B5/4815 A61B5/02405 A61B5/4809 A61B5/4812 A61B5/6803 A61B5/681 A61B5/7271 A61B5/7455 A61B5/746		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种睡眠质量的识别方法和系统，包括终端，所述终端包括：高精度传感器模块，用于感受脉搏和动作，并转化成电信号；记录器模块，用于接收所述高精度传感器模块的电信号，并存储记录；采集模块，通过手动的方式输入用户自身的主观指标；处理器模块，用于对记录器模块的数据进行处理，和/或，对采集模块的数据进行处理。本发明具有如下优点：该方法避免客观分析法需要的大型仪器和专业人员，同时也避免单纯使用主观分析法造成的主观随意性，受人为因素影响程度高的特点，同时主客观结合进行评价，使该评价更加科学和全面，该方法设计合理，使用简单、方便，因此实用性强。