



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116189896 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 08

(21) 申请号 202310442814.X

(22) 申请日 2023.04.24

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 116189896 A

(43) 申请公布日 2023.05.30

(73) 专利权人 北京快舒尔医疗技术有限公司  
地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区  
科创十四街11号院5号楼五层  
专利权人 郭立新 王伟好 潘琦 王晓霞  
洛静旖 张丽娜 尉然

(72) 发明人 郭立新 王伟好 潘琦 王晓霞  
洛静旖 张丽娜 尉然

(74) 专利代理机构 北京千壹知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11940  
专利代理师 王玉玲

(51) Int. Cl.

G16H 50/30 (2018.01)

G16H 50/20 (2018.01)

G16H 50/70 (2018.01)

G06F 18/241 (2023.01)

(56) 对比文件

CN 110209345 A, 2019.09.06

CN 115834556 A, 2023.03.21

CN 115844346 A, 2023.03.28

CN 115942262 A, 2023.04.07

CN 1206147 A, 1999.01.27

CN 211883766 U, 2020.11.10

KR 101439810 B1, 2014.09.12

US 2017319063 A1, 2017.11.09

US 2019088373 A1, 2019.03.21

WO 2015154245 A1, 2015.10.15

WO 2020181805 A1, 2020.09.17

WO 2022099668 A1, 2022.05.19

CN 106725393 A, 2017.05.31

CN 104688207 A, 2015.06.10

CN 115670396 A, 2023.02.03

CN 109222920 A, 2019.01.18

CN 110073301 A, 2019.07.30

CN 110085311 A, 2019.08.02

(续)

审查员 杨晓玲

权利要求书5页 说明书12页 附图4页

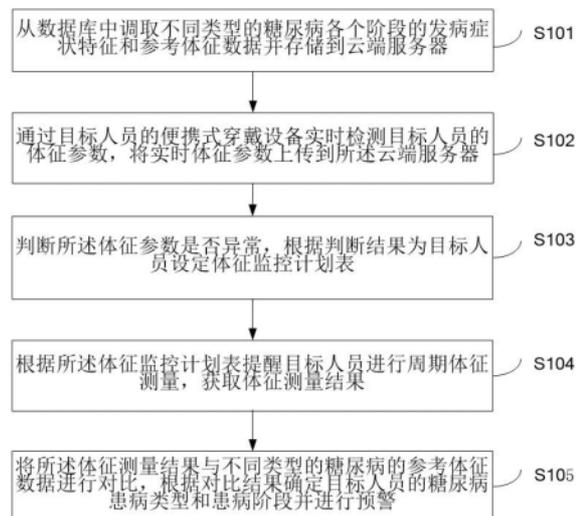
(54) 发明名称

一种基于云端的糖尿病健康数据预警方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于云端的糖尿病健康数据预警方法及系统,其方法包括:从数据库中调取不同类型的糖尿病各个阶段的发病症状特征和参考体征数据并存储到云端服务器;通过目标人员的便携式穿戴设备实时检测目标人员的体征参数,将实时体征参数上传到所述云端服务器;判断所述体征参数是否异常,根据判断结果为目标人员设定体征监控计划表;根据所述体征监控计划表提醒目标人员进行周期体征测量,获取体征测量结果;将所述体征测量结果与不同类型的糖尿病的参考体征数据进行对比,根据对比结果确定目标人员的糖尿病患病类型和患病阶段

段并进行预警。可以在不影响用户自身时间安排的前提下对其进行体征指标检测根据测量结果进行精准判断。



CN 116189896 B

[接上页]

**(56) 对比文件**

CN 110720088 A, 2020.01.21

CN 110856653 A, 2020.03.03

CN 111543967 A, 2020.08.18

CN 113409940 A, 2021.09.17

CN 113940644 A, 2022.01.18

CN 114078600 A, 2022.02.22

范涛 等. 基于纠删码的HDFS存储调度技术.  
软件. 2018, (第02期), 全文.

1. 一种基于云端的糖尿病健康数据预警方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1、从数据库中调取不同类型的糖尿病各个阶段的发病症状特征和参考体征数据并存储到云端服务器;

步骤2、通过目标人员的便携式穿戴设备实时检测目标人员的实时体征参数,将实时体征参数上传到所述云端服务器;

步骤3、判断所述实时体征参数是否异常,根据判断结果为目标人员设定体征监控计划表;

步骤4、根据所述体征监控计划表提醒目标人员进行周期体征测量,获取体征测量结果;

步骤5、将所述体征测量结果与不同类型的糖尿病的参考体征数据进行对比,根据对比结果确定目标人员的糖尿病患病类型和患病阶段并进行预警;

步骤5中在将所述体征测量结果与不同类型的糖尿病的参考体征数据进行对比之前,还包括:

在所述云端服务器创建疾病云数据库,根据糖尿病的不同类型为疾病云数据库构建多个数据层;

根据每个类型的糖尿病分组情况在疾病云数据库的每个数据层中构建云存储数据块,为每个云存储数据块设定数据标签;

将不同类型的糖尿病的参考体征数据依次存储到所述疾病云数据库的数据层相应的云存储数据块中;

检测存储数据后的每个数据层的每个云存储数据块的数据量和数据块字节量;

根据存储数据后的每个数据层的每个云存储数据块的数据量和数据块字节量确定该云存储数据块的数据调度消耗带宽;

根据存储数据后的每个数据层的每个云存储数据块的数据调度消耗带宽计算出该云存储数据块内存储数据的调度周期:

$$F_{ij} = \left(1 - \frac{P_{ij}}{P'}\right)^{\mu} * a^b \left(d_1 \frac{S_{ij}}{E} + d_2 \frac{Q_{ij}}{G}\right),$$

其中, $F_{ij}$ 表示为第*i*个数据层中的第*j*个云存储数据块内存储数据的调度周期, $P_{ij}$ 表示为第*i*个数据层中的第*j*个云存储数据块的数据调度消耗带宽, $P'$ 表示为云端服务器的上行带宽, $\mu$ 表示为云端服务器在当前数据调度策略下的带宽利用率, $a$ 表示为云端服务器在当前数据调度策略下的平均数据吞吐率, $b$ 表示为云端服务器在当前数据调度策略下的数据调度增益因子, $d_1$ 表示为第一权重因子,取值为0.4, $S_{ij}$ 表示为第*i*个数据层中的第*j*个云存储数据块的数据块字节量, $E$ 表示为云端服务器在当前数据调度策略下的单位时间内的字节调度量, $d_2$ 表示为第二权重因子,取值为0.6, $Q_{ij}$ 表示为第*i*个数据层中的第*j*个云存储数据块的数据量, $G$ 表示为云端服务器在当前数据调度策略下的单位时间内的数据调度量;

按照调度周期从小到大的顺序将每个数据层的每个云存储数据块进行调度排序,获取第一排序结果;

根据每个数据层的每个云存储数据块的数据量和数据块字节量评估出该云存储数据块的数据调取难度指数;

基于每个数据层的每个云存储数据块的数据调取难度指数计算出该云存储数据块的数据调取优先度系数：

$$K_{ij} = X_{ij} * f \left( \sum_{l=1}^{M_{ij}} V_l * O_l \right),$$

其中,  $K_{ij}$  表示为第  $i$  个数据层中的第  $j$  个云存储数据块的数据调取优先度系数,  $X_{ij}$  表示为第  $i$  个数据层中的第  $j$  个云存储数据块的数据调取难度指数,  $f()$  表示为预设数据贡献率评估函数,  $M_{ij}$  表示为第  $i$  个数据层中的第  $j$  个云存储数据块中存储数据的基于糖尿病评估的决策变量的数量,  $l$  表示为第  $l$  个决策变量,  $V_l$  表示为第  $l$  个决策变量对于糖尿病评估的参考影响系数,  $O_l$  表示为第  $l$  个决策变量的自身数据价值度；

根据每个数据层的每个云存储数据块的数据调取优先度系数对所述第一排序结果进行调整, 获取第二排序结果；

根据所述第二排序结果作为对比样本与所述体征测量结果进行对比。

2. 根据权利要求1所述基于云端的糖尿病健康数据预警方法, 其特征在于, 步骤1之前, 还包括：

获取多组糖尿病数据以及每组糖尿病数据对应的生物信息；

根据每组糖尿病数据对应的生物信息确定该组糖尿病数据对应的遗传特性；

基于每组糖尿病数据对应的遗传特性对所述多组糖尿病数据进行分类；

根据分类结果中每个类别的分组糖尿病数据的相同特征构建识别参数, 利用每个类别的分组糖尿病数据的识别参数训练预设模型以生成糖尿病类型识别模型。

3. 根据权利要求2所述基于云端的糖尿病健康数据预警方法, 其特征在于, 步骤1, 包括：

从数据库中获取多种糖尿病信息；

利用糖尿病类型识别模型对所述多种糖尿病信息进行识别, 根据识别结果确定每种糖尿病信息对应的糖尿病类型；

根据每种糖尿病信息对应的糖尿病类型选择同一类型的典型糖尿病信息作为标准参考信息；

通过不同类型的典型糖尿病信息获取该类型糖尿病在各个阶段的发病症状特征和参考体征数据并存储到云端服务器。

4. 根据权利要求1所述基于云端的糖尿病健康数据预警方法, 其特征在于, 步骤2, 包括：

实时采集便携式穿戴设备对于目标人员所检测的第一体征参数, 从所述第一体征参数中筛选出与糖尿病疾病相关的第二体征参数；

采集目标人员所在环境的环境参数, 根据所述环境参数评估出目标人员的第一体征参数的跳动影响因子；

基于目标人员所在环境对目标人员的第一体征参数的跳动影响因子和第二体征参数的采集指标值计算出第二体征参数的实际指标值；

对第二体征参数进行分项处理以获取每个检测项和所述检测项的对应的实际指标值

并将其上传到所述云端服务器。

5. 根据权利要求1所述基于云端的糖尿病健康数据预警方法,其特征在于,步骤3具体包括:

判断所述实时体征参数的采集指标值是否在预设正常范围之内,若是,判断所述实时体征参数正常,否则,判断所述实时体征参数异常;

根据实时体征参数中的异常检测项的采集指标值确定数据异常程度;

基于所述数据异常程度,从经验库中调取异常检测项的标准检测周期;

基于所述异常检测项的标准检测周期为目标人员设定体征监控计划表。

6. 根据权利要求1所述基于云端的糖尿病健康数据预警方法,其特征在于,步骤4具体包括:

根据所述体征监控计划表确定对于目标人员的多个体征监测设备和每个体征检测设备的监测周期;

根据所述监测周期提醒目标人员进行体征监测,并接收目标人员上传的体征测量结果;

确定每种体征测量结果的显示格式,对不同显示格式进行统一处理;

根据处理结果将目标人员的周期体征测量结果上传到所述云端服务器。

7. 根据权利要求1所述基于云端的糖尿病健康数据预警方法,其特征在于,步骤5具体包括:

确定不同类型的糖尿病的参考体征数据确定该类型的糖尿病的动态体征状态变化指标;

将不同类型的糖尿病的动态体征状态变化指标结合预设基于AI技术的糖尿病肾脏疾病筛查模型构建不同类型的糖尿病筛查模型;

将所述体征测量结果输入到所述糖尿病筛查模型中确定目标人员的糖尿病患病类型和患病阶段;

基于目标人员的糖尿病患病类型和患病阶段和预先设定的预警等级进行相应的预警工作。

8. 根据权利要求1所述基于云端的糖尿病健康数据预警方法,其特征在于,步骤2中在将实时体征参数上传到所述云端服务器之前,还包括:

获取所述实时体征参数对应的原始数值序列,对所述原始数值序列进行周期性检测,判断所述原始数值序列是否为周期序列;

若是,对所述数值序列按照采集周期进行分割得到多组相同的数据子序列;

判断所述数据子序列中的全部检测数值是否大于预设数值,若否,提取小于所述预设数值的检测数值作为第一异常数值;

确定相邻两个第一异常数值之间采集时间间隔,并确定所述采集时间间隔是否在预设时间间隔范围内,若否,将相邻两个第一异常数值中的前者作为第二异常数值,将所述第二异常数值确认为无效检测数值;

将数据子序列中的无效检测数据进行剔除处理,获取处理后的数据子序列;

根据处理后的数据子序列生成目标数值序列;

利用预设聚类方法对所述目标数值序列中的数值数据进行聚类运算,得到多个分割

点,并利用所述多个分割点对所述目标数值序列进行划分;

根据划分结果确定目标数值序列中的多个阶段数据序列以及每个阶段数据序列的数值起始点和数值终止点,其中,所述阶段数据序列表示为每个采集阶段对应的采集数据序列;

根据每个阶段数据序列的数值起始点和数值终止点对目标数值序列中的数值数据进行阶段周期标注,根据标注结果筛选出未标注数值;

获取所述未标注数值的采集时间点,根据所述采集时间点判断未标注数值是否为重复采集数据,若是,将所述未标注数值作为第二异常数据并进行剔除,若否,按照未标注数值的采集时间点将其编入到其对应的目标阶段数据序列中;

根据处理后的阶段数据序列生成最终数值序列,基于最终数值序列生成待上传体征参数。

9. 一种基于云端的糖尿病健康数据预警系统,其特征在于,该系统包括:

调取模块,用于从数据库中调取不同类型的糖尿病各个阶段的发病症状特征和参考体征数据并存储到云端服务器;

上传模块,用于通过目标人员的便携式穿戴设备实时检测目标人员的实时体征参数,将实时体征参数上传到所述云端服务器;

设定模块,用于判断所述实时体征参数是否异常,根据判断结果为目标人员设定体征监控计划表;

获取模块,用于根据所述体征监控计划表提醒目标人员进行周期体征测量,获取体征测量结果;

预警模块,用于将所述体征测量结果与不同类型的糖尿病的参考体征数据进行对比,根据对比结果确定目标人员的糖尿病患病类型和患病阶段并进行预警;

在将所述体征测量结果与不同类型的糖尿病的参考体征数据进行对比之前,所述系统还用于:

在所述云端服务器创建疾病云数据库,根据糖尿病的不同类型为疾病云数据库构建多个数据层;

根据每个类型的糖尿病分组情况在疾病云数据库的每个数据层中构建云存储数据块,为每个云存储数据块设定数据标签;

将不同类型的糖尿病的参考体征数据依次存储到所述疾病云数据库的数据层相应的云存储数据块中;

检测存储数据后的每个数据层的每个云存储数据块的数据量和数据块字节量;

根据存储数据后的每个数据层的每个云存储数据块的数据量和数据块字节量确定该云存储数据块的数据调度消耗带宽;

根据存储数据后的每个数据层的每个云存储数据块的数据调度消耗带宽计算出该云存储数据块内存储数据的调度周期:

$$F_{ij} = \left(1 - \frac{P_{ij}}{P'}\right)^{\mu} * a^b \left(d_1 \frac{S_{ij}}{E} + d_2 \frac{Q_{ij}}{G}\right),$$

其中, $F_{ij}$ 表示为第*i*个数据层中的第*j*个云存储数据块内存储数据的调度周期, $P_{ij}$ 表示

为第*i*个数据层中的第*j*个云存储数据块的数据调度消耗带宽, $P'$ 表示为云端服务器的上行带宽, $\mu$ 表示为云端服务器在当前数据调度策略下的带宽利用率, $a$ 表示为云端服务器在当前数据调度策略下的平均数据吞吐率, $b$ 表示为云端服务器在当前数据调度策略下的数据调度增益因子, $d_1$ 表示为第一权重因子,取值为0.4, $S_{ij}$ 表示为第*i*个数据层中的第*j*个云存储数据块的数据块字节量, $E$ 表示为云端服务器在当前数据调度策略下的单位时间内的字节调度量, $d_2$ 表示为第二权重因子,取值为0.6, $Q_{ij}$ 表示为第*i*个数据层中的第*j*个云存储数据块的数据量, $G$ 表示为云端服务器在当前数据调度策略下的单位时间内的数据调度量;

按照调度周期从小到大的顺序将每个数据层的每个云存储数据块进行调度排序,获取第一排序结果;

根据每个数据层的每个云存储数据块的数据量和数据块字节量评估出该云存储数据块的数据调取难度指数;

基于每个数据层的每个云存储数据块的数据调取难度指数计算出该云存储数据块的数据调取优先度系数:

$$K_{ij} = X_{ij} * f \left( \sum_{l=1}^{M_{ij}} V_l * O_l \right),$$

其中, $K_{ij}$ 表示为第*i*个数据层中的第*j*个云存储数据块的数据调取优先度系数, $X_{ij}$ 表示为第*i*个数据层中的第*j*个云存储数据块的数据调取难度指数, $f()$ 表示为预设数据贡献率评估函数, $M_{ij}$ 表示为第*i*个数据层中的第*j*个云存储数据块中存储数据的基于糖尿病评估的决策变量的数量, $l$ 表示为第1个决策变量, $V_l$ 表示为第1个决策变量对于糖尿病评估的参考影响系数, $O_l$ 表示为第1个决策变量的自身数据价值度;

根据每个数据层的每个云存储数据块的数据调取优先度系数对所述第一排序结果进行调整,获取第二排序结果;

根据所述第二排序结果作为对比样本与所述体征测量结果进行对比。

## 一种基于云端的糖尿病健康数据预警方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及数据分析技术领域,尤其涉及一种基于云端的糖尿病健康数据预警方法及系统。

### 背景技术

[0002] 目前,糖尿病肾脏病(DKD)是糖尿病最重要的微血管并发症之一,是指慢性高血糖所致的肾脏损害,在西方国家已成为终末期肾病(ESRD)的最常见原因,国外报道糖尿病肾脏病患病率为25%-40%,国内文献报道的我国社区2型糖尿病患者糖尿病肾脏病患病率10%-50%。糖尿病是常见病、多发病,已成为严重威胁全人类健康的重大慢性非传染性疾病之一,因此,糖尿病的预防和监测工作成为了医学领域中重要的一环,现有的预防工作一般都是通过用户个人意愿去检测结构进行血糖等相关体征的参数检测进而根据检测报告来判断异常,其严重依赖用户自身的自律程度,由于用户自身时间安排和工作强度等主观及客观原因的影响,会导致自身无法及时地进行体征参数测量从而错过糖尿病疾病发病时间点进而后知后觉导致治疗难度增加,降低了用户的体验感。

### 发明内容

[0003] 针对上述所显示出来的问题,本发明提供了一种基于云端的糖尿病健康数据预警方法及系统用以解决背景技术中提到的由于用户自身时间安排和工作强度等主观及客观原因的影响,会导致自身无法及时地进行体征参数测量从而错过糖尿病疾病发病时间点进而后知后觉导致治疗难度增加,降低了用户的体验感的问题。

[0004] 一种基于云端的糖尿病健康数据预警方法,包括以下步骤:

[0005] 从数据库中调取不同类型的糖尿病各个阶段的发病症状特征和参考体征数据并存储到云端服务器;

[0006] 通过目标人员的便携式穿戴设备实时检测目标人员的体征参数,将实时体征参数上传到所述云端服务器;

[0007] 判断所述体征参数是否异常,根据判断结果为目标人员设定体征监控计划表;

[0008] 根据所述体征监控计划表提醒目标人员进行周期体征测量,获取体征测量结果;

[0009] 将所述体征测量结果与不同类型的糖尿病的参考体征数据进行对比,根据对比结果确定目标人员的糖尿病患病类型和患病阶段并进行预警。

[0010] 优选的,在从数据库中调取不同类型的糖尿病各个阶段的发病症状特征和参考体征数据并存储到云端服务器之前,还包括:

[0011] 获取多组糖尿病数据以及每组糖尿病数据对应的生物信息;

[0012] 根据每组糖尿病数据对应的生物信息确定该组糖尿病数据对应的遗传特性;

[0013] 基于每组糖尿病数据对应的遗传特性对所述多组糖尿病数据进行分类;

[0014] 根据分类结果中每个类别的分组糖尿病数据的相同特征构建识别参数,利用每个类别的分组糖尿病数据的识别参数训练预设模型以生成糖尿病类型识别模型。

- [0015] 优选的,从数据库中调取不同类型的糖尿病各个阶段的发病症状特征和参考体征数据并存储到云端服务器,包括:
- [0016] 从数据库中获取多种糖尿病信息;
- [0017] 利用糖尿病类型识别模型对所述多种糖尿病信息进行识别,根据识别结果确定每种糖尿病信息对应的糖尿病类型;
- [0018] 根据每种糖尿病信息对应的糖尿病类型选择同一类型的典型糖尿病信息作为标准参考信息;
- [0019] 通过不同类型的典型糖尿病信息获取该类型糖尿病在各个阶段的发病症状特征和参考体征数据并存储到云端服务器。
- [0020] 优选的,所述通过目标人员的便携式穿戴设备实时检测目标人员的体征参数,将实时体征参数上传到所述云端服务器,包括:
- [0021] 实时采集便携式穿戴设备对于目标人员所检测的第一体征参数,从所述第一体征参数中筛选出与糖尿病疾病相关的第二体征参数;
- [0022] 采集目标人员所在环境的环境参数,根据所述环境参数评估出目标人员的体征参数的跳动影响因子;
- [0023] 基于目标人员所在环境对目标人员的体征参数的跳动影响因子和第二体征参数的采集指标值计算出第二体征参数的实际指标值;
- [0024] 对第二体征参数进行分项处理以获取每个检测项和该检测项的实际指标值并将其上传到所述云端服务器。
- [0025] 优选的,所述判断所述体征参数是否异常,根据判断结果为目标人员设定体征监控计划表,包括:
- [0026] 判断所述体征参数的采集指标值是否在预设正常范围之内,若是,判断所述体征参数正常,否则,判断所述体征参数异常;
- [0027] 根据体征参数中的异常检测项的目标采集指标值确定数据异常程度;
- [0028] 基于所述数据异常程度,从经验库中调取异常检测项的标准检测周期;
- [0029] 基于所述异常检测项的标准检测周期为目标人员设定体征监控计划表。
- [0030] 优选的,所述根据所述体征监控计划表提醒目标人员进行周期体征测量,获取体征测量结果,包括:
- [0031] 根据所述体征监控计划表确定对于目标人员的多个体征监测设备和每个体征检测设备的监测周期;
- [0032] 根据所述监测周期提醒目标人员进行体征监测,并接收目标人员上传的体征测量结果;
- [0033] 确定每种体征测量结果的显示格式,对不同显示格式进行统一处理;
- [0034] 根据处理结果将目标人员的周期体征测量结果上传到所述云端服务器。
- [0035] 优选的,所述将所述体征测量结果与不同类型的糖尿病的参考体征数据进行对比,根据对比结果确定目标人员的糖尿病患病类型和患病阶段并进行预警,包括:
- [0036] 确定不同类型的糖尿病的参考体征数据确定该类型的糖尿病的动态体征状态变化指标;
- [0037] 将不同类型的糖尿病的动态体征状态变化指标结合预设基于AI技术的糖尿病肾

脏疾病筛查模型构建不同类型的糖尿病筛查模型；

[0038] 将所述体征测量结果输入到所述糖尿病筛查模型中确定目标人员的糖尿病患病类型和患病阶段；

[0039] 基于目标人员的糖尿病患病类型和患病阶段和预先设定的预警等级进行相应的预警工作。

[0040] 优选的,在将实时体征参数上传到所述云端服务器之前,还包括:

[0041] 获取所述实时体征参数对应的原始数值序列,对所述原始数值序列进行周期性检测,判断所述原始数值序列是否为周期序列;

[0042] 若是,对所述数值序列按照采集周期进行分割得到多组相同的数据子序列;

[0043] 判断所述数据子序列中的全部检测数值是否大于预设数值,若否,提取检测数值小于所述预设数值的多个第一异常数值;

[0044] 确定相邻两个第一异常数值之间采集时间间隔,并确定所述采集时间间隔是否在预设时间间隔范围内,若否,将相邻两个第一异常数值中的前者作为第一异常数据;

[0045] 根据第一异常数据统计出第二异常数值,将所述第二异常数值确认为无效检测数值;

[0046] 将数据子序列中的无效检测数据进行剔除处理,获取处理后的数据子序列;

[0047] 根据处理后的数据子序列生成目标数值序列;

[0048] 利用预设聚类方法对所述目标数值序列中的数值数据进行聚类运算,得到多个分割点,并利用所述多个分割点对所述目标数值序列进行划分;

[0049] 根据划分结果确定目标数值序列中的多个阶段数据序列以及每个阶段数据序列的数值起始点和数值终止点;

[0050] 根据每个阶段数据序列的数值起始点和数值终止点对目标数值序列中的数值数据进行阶段周期标注,根据标注结果筛选出未标注数值;

[0051] 获取所述未标注数值的采集时间点,根据所述采集时间点判断未标注数值是否为重复采集数据,若是,将所述未标注数值作为第二异常数据并进行剔除,若否,按照未标注数值的采集时间点将其编入到其对应的目标阶段序列中;

[0052] 根据处理后的阶段数据序列生成最终数值序列,基于最终数值序列生成待上传体征参数。

[0053] 优选的,在将所述体征测量结果与不同类型的糖尿病的参考体征数据进行对比之前,还包括:

[0054] 在所述云端服务器创建疾病云数据库,根据糖尿病的不同类型为疾病云数据库构建多个数据层;

[0055] 根据每个类型的糖尿病分组情况在疾病云数据库的每个数据层中构建云存储数据块,为每个云存储数据块设定数据标签;

[0056] 将不同类型的糖尿病的参考体征数据依次存储到所述疾病云数据库的数据层相应的云存储数据块中;

[0057] 检测存储数据后的每个数据层的每个云存储数据块的数据量和数据块字节量;

[0058] 根据存储数据后的每个数据层的每个云存储数据块的数据量和数据块字节量确定该云存储数据块的数据调度消耗带宽;

[0059] 根据存储数据后的每个数据层的每个云存储数据块的数据调度消耗带宽计算出该云存储数据块内存储数据的调度周期:

$$[0060] \quad F_{ij} = \left(1 - \frac{P_{ij}}{P'}\right)^{\mu} * a^b \left(d_1 \frac{S_{ij}}{E} + d_2 \frac{Q_{ij}}{G}\right)$$

[0061] 其中,  $F_{ij}$  表示为第  $i$  个数据层中的第  $j$  个云存储数据块内存储数据的调度周期,  $P_{ij}$  表示为第  $i$  个数据层中的第  $j$  个云存储数据块的数据调度消耗带宽,  $P'$  表示为云端服务器的上行带宽,  $\mu$  表示为云端服务器在当前数据调度策略下的带宽利用率,  $a$  表示为云端服务器在当前数据调度策略下的平均数据吞吐率,  $b$  表示为云端服务器在当前数据调度策略下的数据调度增益因子,  $d_1$  表示为第一权重因子, 取值为 0.4,  $S_{ij}$  表示为第  $i$  个数据层中的第  $j$  个云存储数据块的数据块字节量,  $E$  表示为云端服务器在当前数据调度策略下的单位时间内的字节调度量,  $d_2$  表示为第二权重因子, 取值为 0.6,  $Q_{ij}$  表示为第  $i$  个数据层中的第  $j$  个云存储数据块的数据量,  $G$  表示为云端服务器在当前数据调度策略下的单位时间内的数据调度量;

[0062] 按照调度周期从小到大的顺序将每个数据层的每个云存储数据块进行调度排序, 获取第一排序结果;

[0063] 根据每个数据层的每个云存储数据块的数据量和数据块字节量评估出该云存储数据块的数据调取难度指数;

[0064] 基于每个数据层的每个云存储数据块的数据调取难度指数计算出该云存储数据块的数据调取优先度系数:

$$[0065] \quad K_{ij} = X_{ij} * f\left(\sum_{l=1}^{M_{ij}} V_l * O_l\right)$$

[0066] 其中,  $K_{ij}$  表示为第  $i$  个数据层中的第  $j$  个云存储数据块的数据调取优先度系数,  $X_{ij}$  表示为第  $i$  个数据层中的第  $j$  个云存储数据块的数据调取难度指数,  $f()$  表示为预设数据贡献率评估函数,  $M_{ij}$  表示为第  $i$  个数据层中的第  $j$  个云存储数据块中存储数据的基于糖尿病评估的决策变量的数量,  $l$  表示为第  $l$  个决策变量,  $V_l$  表示为第  $l$  个决策变量对于糖尿病评估的参考影响系数,  $O_l$  表示为第  $l$  个决策变量的自身数据价值度;

[0067] 根据每个数据层的每个云存储数据块的数据调取优先度系数对所述第一排序结果进行调整, 获取第二排序结果;

[0068] 根据所述第二排序结果作为对比样本与所述体征测量结果进行对比。

[0069] 一种基于云端的糖尿病健康数据预警系统, 该系统包括:

[0070] 调取模块, 用于从数据库中调取不同类型的糖尿病各个阶段的发病症状特征和参考体征数据并存储到云端服务器;

[0071] 上传模块, 用于通过目标人员的便携式穿戴设备实时检测目标人员的体征参数, 将实时体征参数上传到所述云端服务器;

[0072] 设定模块, 用于判断所述体征参数是否异常, 根据判断结果为目标人员设定体征监控计划表;

[0073] 获取模块, 用于根据所述体征监控计划表提醒目标人员进行周期体征测量, 获取

体征测量结果；

[0074] 预警模块,用于将所述体征测量结果与不同类型的糖尿病的参考体征数据进行对比,根据对比结果确定目标人员的糖尿病患病类型和患病阶段并进行预警。

[0075] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0076] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

### 附图说明

[0077] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。

[0078] 图1为本发明所提供的一种基于云端的糖尿病健康数据预警方法的工作流程图；

[0079] 图2为本发明所提供的一种基于云端的糖尿病健康数据预警方法的另一工作流程图；

[0080] 图3为本发明所提供的一种基于云端的糖尿病健康数据预警方法的又一工作流程图；

[0081] 图4为本发明所提供的一种基于云端的糖尿病健康数据预警系统的结构示意图。

### 具体实施方式

[0082] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。

[0083] 目前,糖尿病肾脏病(DKD)是糖尿病最重要的微血管并发症之一,是指慢性高血糖所致的肾脏损害,在西方国家已成为终末期肾病(ESRD)的最常见原因,国外报道糖尿病肾脏病患病率为25%-40%,国内文献报道的我国社区2型糖尿病患者糖尿病肾脏病患病率10%-50%。糖尿病是常见病、多发病,已成为严重威胁全人类健康的重大慢性非传染性疾病之一,因此,糖尿病的预防和监测工作成为了医学领域中重要的一环,现有的预防工作一般都是通过用户个人意愿去检测结构进行血糖等相关体征的参数检测进而根据检测报告来判断异常,其严重依赖用户自身的自律程度,由于用户自身时间安排和工作强度等主观及客观原因的影响,会导致自身无法及时地进行体征参数测量从而误过糖尿病疾病发病时间点进而后知后觉导致治疗难度增加,降低了用户的体验感。为了解决上述问题,本实施例公开了一种基于云端的糖尿病健康数据预警方法。

[0084] 一种基于云端的糖尿病健康数据预警方法,如图1所示,包括以下步骤:

[0085] 从数据库中调取不同类型的糖尿病各个阶段的发病症状特征和参考体征数据并存储到云端服务器;

[0086] 通过目标人员的便携式穿戴设备实时检测目标人员的体征参数,将实时体征参数上传到所述云端服务器;

[0087] 判断所述体征参数是否异常,根据判断结果为目标人员设定体征监控计划表;

[0088] 根据所述体征监控计划表提醒目标人员进行周期体征测量,获取体征测量结果;

[0089] 将所述体征测量结果与不同类型的糖尿病的参考体征数据进行对比,根据对比结果确定目标人员的糖尿病患病类型和患病阶段并进行预警。

[0090] 在本实施例中,不同类型的糖尿病可分类为可遗传类型的糖尿病类型和先天性糖尿病类型和后天性糖尿病类型;

[0091] 在本实施例中,各个阶段表示为每个类型的糖尿病的各个发病阶段,例如:初阶段、中阶段和后阶段等;

[0092] 在本实施例中,发病症状特征表示为每个类型的糖尿病的发病身体表现特征;

[0093] 在本实施例中,参考体征数据表示为每个类型的糖尿病的发生明显变化的体征项参数;

[0094] 在本实施例中,实时体征参数表示为利用便携式设备对于目标人员检测的多项体征指标的参数值,例如:血氧、血压、血糖等;

[0095] 在本实施例中,判断所述体征参数是否异常的方式可以为判断各项体征指标的参数值是否在正常人的预设范围内,若是,判断其正常,否则,判断其异常;

[0096] 在本实施例中,体征监控计划表表示为对于目标人员的着重检测体征指标的周期性监测计划表。

[0097] 上述技术方案的工作原理为:从数据库中调取不同类型的糖尿病各个阶段的发病症状特征和参考体征数据并存储到云端服务器;通过目标人员的便携式穿戴设备实时检测目标人员的体征参数,将实时体征参数上传到所述云端服务器;判断所述体征参数是否异常,根据判断结果为目标人员设定体征监控计划表;根据所述体征监控计划表提醒目标人员进行周期体征测量,获取体征测量结果;将所述体征测量结果与不同类型的糖尿病的参考体征数据进行对比,根据对比结果确定目标人员的糖尿病患病类型和患病阶段并进行预警。

[0098] 上述技术方案的有益效果为:通过利用便携式设备对用户进行基础的体征监测进而在判断出异常时对其进行精准地设备周期监测进而进行糖尿病预警可以在不影响用户自身时间安排的前提下对其进行体征指标检测进而在数据异常时提醒用户进行专项检测从而根据测量结果进行精准判断可以使得用户及时地了解到自身的发病时间点进而进行相应的治疗工作,避免了拖耗时间导致病情恶化情况的发生,提高了用户的安全性和体验感以及实用性。解决了现有技术中由于用户自身时间安排和工作强度等主观及客观原因的影响,会导致自身无法及时地进行体征参数测量从而误过糖尿病疾病发病时间点进而后知后觉导致治疗难度增加,降低了用户的体验感的问题。

[0099] 在一个实施例中,如图2所示,在从数据库中调取不同类型的糖尿病各个阶段的发病症状特征和参考体征数据并存储到云端服务器之前,还包括:

[0100] 步骤S201、获取多组糖尿病数据以及每组糖尿病数据对应的生物信息;

[0101] 步骤S202、根据每组糖尿病数据对应的生物信息确定该组糖尿病数据对应的遗传特性;

[0102] 步骤S203、基于每组糖尿病数据对应的遗传特性对所述多组糖尿病数据进行分类;

[0103] 步骤S204、根据分类结果中每个类别的分组糖尿病数据的相同特征构建识别参数,利用每个类别的分组糖尿病数据的识别参数训练预设模型以生成糖尿病类型识别模

型。

[0104] 在本实施例中,生物信息表示为每组糖尿病数据对应的病毒结构信息和遗传信息;

[0105] 在本实施例中,遗传特性表示为每组糖尿病数据对应的糖尿病疾病的遗传特性信息,例如:隔代遗传或者代代遗传等,或者男传女,女传男等;

[0106] 在本实施例中,分类可以分为:遗传一类、遗传二类和非遗传类;

[0107] 在本实施例中,相同特征表示为每个类别的分组糖尿病数据的共同病例表现特征;

[0108] 在本实施例中,糖尿病类型识别模型用于识别患者所患糖尿病的类型。

[0109] 上述技术方案的有益效果为:通过构建糖尿病类型识别模型可以快速准确地识别出每个患者的患病类型,为后续治疗工作奠定了基础,进一步地提高了实用性。

[0110] 在一个实施例中,如图3所示,从数据库中调取不同类型的糖尿病各个阶段的发病症状特征和参考体征数据并存储到云端服务器,包括:

[0111] 步骤S301、从数据库中获取多种糖尿病信息;

[0112] 步骤S302、利用糖尿病类型识别模型对所述多种糖尿病信息进行识别,根据识别结果确定每种糖尿病信息对应的糖尿病类型;

[0113] 步骤S303、根据每种糖尿病信息对应的糖尿病类型选择同一类型的典型糖尿病信息作为标准参考信息;

[0114] 步骤S304、通过不同类型的典型糖尿病信息获取该类型糖尿病在各个阶段的发病症状特征和参考体征数据并存储到云端服务器。

[0115] 上述技术方案的有益效果为:通过利用糖尿病类型识别模型对所述多种糖尿病信息进行识别进而选择同一类型的典型糖尿病信息作为标准参考信息可以避免将多种同一类型的糖尿病信息混合存储情况的发生,进一步地提高了稳定性和实用性。

[0116] 在一个实施例中,所述通过目标人员的便携式穿戴设备实时检测目标人员的体征参数,将实时体征参数上传到所述云端服务器,包括:

[0117] 实时采集便携式穿戴设备对于目标人员所检测的第一体征参数,从所述第一体征参数中筛选出与糖尿病疾病相关的第二体征参数;

[0118] 采集目标人员所在环境的环境参数,根据所述环境参数评估出目标人员的体征参数的跳动影响因子;

[0119] 基于目标人员所在环境对目标人员的体征参数的跳动影响因子和第二体征参数的采集指标值计算出第二体征参数的实际指标值;

[0120] 对第二体征参数进行分项处理以获取每个检测项和该检测项的实际指标值并将其上传到所述云端服务器。

[0121] 在本实施例中,第一体征参数表示为便携式穿戴设备可以检测到的所有体征参数,包括:血压、血氧和血糖等;

[0122] 在本实施例中,第二体征参数表示为第一体征参数中糖尿病疾病相关的第二体征参数,例如:血糖等;

[0123] 在本实施例中,环境参数表示为环境温度和环境密封性等参数;

[0124] 在本实施例中,跳动影响因子表示为环境参数对于目标人员的体征参数变化的影

响因子,例如:环境密封性差会导致用户呼吸困难导致心率变动不固定进而影响血压的标准变化等。

[0125] 上述技术方案的有益效果为:可以剔除环境对于检测体征参数的影响从而保证检测数据的精度和准确性以及客观性,为后续工作奠定了基础,确保了整体流程的稳定运行,提高了稳定性。

[0126] 在一个实施例中,所述判断所述体征参数是否异常,根据判断结果为目标人员设定体征监控计划表,包括:

[0127] 判断所述体征参数的采集指标值是否在预设正常范围之内,若是,判断所述体征参数正常,否则,判断所述体征参数异常;

[0128] 根据体征参数中的异常检测项的目标采集指标值确定数据异常程度;

[0129] 基于所述数据异常程度,从经验库中调取异常检测项的标准检测周期;

[0130] 基于所述异常检测项的标准检测周期为目标人员设定体征监控计划表。

[0131] 在本实施例中,数据异常程度表示为采集指标值与该指标的正常范围的偏差程度;

[0132] 在本实施例中,标准检测周期表示为对于异常监测项的检测次数和每次的检测时长;

[0133] 上述技术方案的有益效果为:通过根据数据异常程度来确定标准检测周期可以更加精准地根据检测结果来判断目标人员是否身患糖尿病,使得设定的计划表更加符合需求和保证客观,提高了判断精度和准确性。

[0134] 在一个实施例中,所述根据所述体征监控计划表提醒目标人员进行周期体征测量,获取体征测量结果,包括:

[0135] 根据所述体征监控计划表确定对于目标人员的多个体征监测设备和每个体征检测设备的监测周期;

[0136] 根据所述监测周期提醒目标人员进行体征监测,并接收目标人员上传的体征测量结果;

[0137] 确定每种体征测量结果的显示格式,对不同显示格式进行统一处理;

[0138] 根据处理结果将目标人员的周期体征测量结果上传到所述云端服务器。

[0139] 在本实施例中,体征监测设备表示为专项体征监测设备,例如:血糖仪、尿糖监测设备等;

[0140] 在本实施例中,显示格式表示为不同体征项的标准显示格式;

[0141] 在本实施例中,统一处理表示为将不同体征项的标准显示格式统一为一种显示格式,例如:统一为数据格式、文字格式或者图标格式等;

[0142] 在本实施例中,上传到云端服务器的方式可以通过局域网或者无线网的方式进行上传。

[0143] 上述技术方案的有益效果为:通过确定每个体征检测设备的监测周期可以在后续对目标人员的患病判断时保证充足的参考样本,进一步地提高了对于目标人员的患病判断精度,进一步地,通过将不同体征项的显示格式进行统一可以快速地进行识别和数据分析,提高了工作效率和实用性。

[0144] 在一个实施例中,所述将所述体征测量结果与不同类型的糖尿病的参考体征数据

进行对比,根据对比结果确定目标人员的糖尿病患病类型和患病阶段并进行预警,包括:

[0145] 确定不同类型的糖尿病的参考体征数据确定该类型的糖尿病的动态体征状态变化指标;

[0146] 将不同类型的糖尿病的动态体征状态变化指标结合预设基于AI技术的糖尿病肾脏疾病筛查模型构建不同类型的糖尿病筛查模型;

[0147] 将所述体征测量结果输入到所述糖尿病筛查模型中确定目标人员的糖尿病患病类型和患病阶段;

[0148] 基于目标人员的糖尿病患病类型和患病阶段和预先设定的预警等级进行相应的预警工作。

[0149] 在本实施例中,动态体征状态变化指标表示为每个类型的糖尿病在发病时用户的身体体征指标的状态变化值;

[0150] 在本实施例中,预设基于AI技术的糖尿病肾脏疾病筛查模型表示为基于人工智能识别的糖尿病筛查模型,其是预先构建好的,从模型数据库中直接调取即可;

[0151] 在本实施例中,糖尿病患病类型和患病阶段表示为目标人员的患病糖尿病医学类型和发病阶段;

[0152] 在本实施例中,预警等级是根据患病的发病阶段进行设置的,初阶段对应低预警等级,中阶段对应中预警等级,高阶阶段对应高预警等级。

[0153] 上述技术方案的有益效果为:通过构建不同类型的糖尿病筛查模型可以快速准确地根据用户的体征测量结果来对其进行糖尿病患病类型筛查,提高了筛查效率,进一步地,通过适应性地进行预警可以使得目标人员实时地知晓自己的患病阶段,进而选择合理的治疗方式,进一步地提高了用户的体验感和实用性。

[0154] 在一个实施例中,在将实时体征参数上传到所述云端服务器之前,还包括:

[0155] 获取所述实时体征参数对应的原始数值序列,对所述原始数值序列进行周期性检测,判断所述原始数值序列是否为周期序列;

[0156] 若是,对所述数值序列按照采集周期进行分割得到多组相同的数据子序列;

[0157] 判断所述数据子序列中的全部检测数值是否大于预设数值,若否,提取检测数值小于所述预设数值的多个第一异常数值;

[0158] 确定相邻两个第一异常数值之间采集时间间隔,并确定所述采集时间间隔是否在预设间隔范围内,若否,将相邻两个第一异常数值中的前者作为第一异常数据;

[0159] 根据第一异常数据统计出第二异常数值,将所述第二异常数值确认为无效检测数值;

[0160] 将数据子序列中的无效检测数据进行剔除处理,获取处理后的数据子序列;

[0161] 根据处理后的数据子序列生成目标数值序列;

[0162] 利用预设聚类方法对所述目标数值序列中的数值数据进行聚类运算,得到多个分割点,并利用所述多个分割点对所述目标数值序列进行划分;

[0163] 根据划分结果确定目标数值序列中的多个阶段数据序列以及每个阶段数据序列的数值起始点和数值终止点;

[0164] 根据每个阶段数据序列的数值起始点和数值终止点对目标数值序列中的数值数据进行阶段周期标注,根据标注结果筛选出未标注数值;

[0165] 获取所述未标注数值的采集时间点,根据所述采集时间点判断未标注数值是否为重复采集数据,若是,将所述未标注数值作为第二异常数据并进行剔除,若否,按照未标注数值的采集时间点将其编入到其对应的目标阶段序列中;

[0166] 根据处理后的阶段数据序列生成最终数值序列,基于最终数值序列生成待上传体征参数。

[0167] 在本实施例中,原始数值序列表示为实时体征参数的初始数值表示化序列;

[0168] 在本实施例中,周期性检测表示为确定原始数值序列是否为周期性数据;

[0169] 在本实施例中,目标数值序列表示为实时体征参数的在剔除了异常数据后的数值表示化序列;

[0170] 在本实施例中,阶段数据序列表示为每个采集阶段对应的采集数据序列;

[0171] 在本实施例中,阶段周期标注表示为对目标数值序列中的数值数据按照采集周期顺序进行每个采集周期内的数据归类和标注;

[0172] 在本实施例中,未标注数值表示为未进行标注的采集指标数据值;

[0173] 在本实施例中,最终数值序列表示为实时体征参数的在剔除了所有异常数据后的数值表示化序列。

[0174] 上述技术方案的有益效果为:通过将实时体征参数中的异常数据进行不同维度的识别和分析以及剔除处理可以保证检测的实时体征参数的数据的精度和高质量性,为后续工作保证了良好的参考样本,进一步地提高了工作效率和实用性以及稳定性。

[0175] 在一个实施例中,在将所述体征测量结果与不同类型的糖尿病的参考体征数据进行对比之前,还包括:

[0176] 在所述云端服务器创建疾病云数据库,根据糖尿病的不同类型为疾病云数据库构建多个数据层;

[0177] 根据每个类型的糖尿病分组情况在疾病云数据库的每个数据层中构建云存储数据块,为每个云存储数据块设定数据标签;

[0178] 将不同类型的糖尿病的参考体征数据依次存储到所述疾病云数据库的数据层相应的云存储数据块中;

[0179] 检测存储数据后的每个数据层的每个云存储数据块的数据量和数据块字节量;

[0180] 根据存储数据后的每个数据层的每个云存储数据块的数据量和数据块字节量确定该云存储数据块的数据调度消耗带宽;

[0181] 根据存储数据后的每个数据层的每个云存储数据块的数据调度消耗带宽计算出该云存储数据块内存储数据的调度周期:

$$[0182] \quad F_{ij} = \left(1 - \frac{P_{ij}}{P'}\right)^{\mu} * a^b \left(d_1 \frac{S_{ij}}{E} + d_2 \frac{Q_{ij}}{G}\right)$$

[0183] 其中, $F_{ij}$ 表示为第*i*个数据层中的第*j*个云存储数据块内存储数据的调度周期, $P_{ij}$ 表示为第*i*个数据层中的第*j*个云存储数据块的数据调度消耗带宽, $P'$ 表示为云端服务器的上行带宽, $\mu$ 表示为云端服务器在当前数据调度策略下的带宽利用率, $a$ 表示为云端服务器在当前数据调度策略下的平均数据吞吐率, $b$ 表示为云端服务器在当前数据调度策略下的数据调度增益因子, $d_1$ 表示为第一权重因子,取值为0.4, $S_{ij}$ 表示为第*i*个数据层中的第*j*个云存储数据块的数据块字节量, $E$ 表示为云端服务器在当前数据调度策略下的单位时间内

的字节调度量,  $d_2$  表示为第二权重因子, 取值为 0.6,  $Q_{ij}$  表示为第  $i$  个数据层中的第  $j$  个云存储数据块的数据量,  $G$  表示为云端服务器在当前数据调度策略下的单位时间内的数据调度量;

[0184] 按照调度周期从小到大的顺序将每个数据层的每个云存储数据块进行调度排序, 获取第一排序结果;

[0185] 根据每个数据层的每个云存储数据块的数据量和数据块字节量评估出该云存储数据块的数据调取难度指数;

[0186] 基于每个数据层的每个云存储数据块的数据调取难度指数计算出该云存储数据块的数据调取优先度系数:

$$[0187] \quad K_{ij} = X_{ij} * f \left( \sum_{l=1}^{M_{ij}} V_l * O_l \right)$$

[0188] 其中,  $K_{ij}$  表示为第  $i$  个数据层中的第  $j$  个云存储数据块的数据调取优先度系数,  $X_{ij}$  表示为第  $i$  个数据层中的第  $j$  个云存储数据块的数据调取难度指数,  $f()$  表示为预设数据贡献率评估函数,  $M_{ij}$  表示为第  $i$  个数据层中的第  $j$  个云存储数据块中存储数据的基于糖尿病评估的决策变量的数量,  $l$  表示为第  $l$  个决策变量,  $V_l$  表示为第  $l$  个决策变量对于糖尿病评估的参考影响系数,  $O_l$  表示为第  $l$  个决策变量的自身数据价值度;

[0189] 根据每个数据层的每个云存储数据块的数据调取优先度系数对所述第一排序结果进行调整, 获取第二排序结果;

[0190] 根据所述第二排序结果作为对比样本与所述体征测量结果进行对比。

[0191] 上述技术方案的有益效果为: 通过计算出存储数据后的每个数据层的每个云存储数据块内存储数据的调度周期可以根据每个云存储数据块内存储数据的调度时长精准地对其进行排序, 从而使得后续在进行对比时可以快速地提供对比数据, 提高了实用性和工作效率, 进一步地, 通过计算出每个云存储数据块的数据调度优先度系数可以针对每个云存储数据块内存储数据的疾病决策向量来精准地评估出大范围和小范围的糖尿病数据, 从而可以在后续进行数据对比时快速地确定目标人员的患病类型和具体种类, 提高了匹配效率和精度以及工作效率。

[0192] 本实施例还公开了一种基于云端的糖尿病健康数据预警系统, 如图4所示, 该系统包括:

[0193] 调取模块401, 用于从数据库中调取不同类型的糖尿病各个阶段的发病症状特征和参考体征数据并存储到云端服务器;

[0194] 上传模块402, 用于通过目标人员的便携式穿戴设备实时检测目标人员的体征参数, 将实时体征参数上传到所述云端服务器;

[0195] 设定模块403, 用于判断所述体征参数是否异常, 根据判断结果为目标人员设定体征监控计划表;

[0196] 获取模块404, 用于根据所述体征监控计划表提醒目标人员进行周期体征测量, 获取体征测量结果;

[0197] 预警模块405, 用于将所述体征测量结果与不同类型的糖尿病的参考体征数据进行对比, 根据对比结果确定目标人员的糖尿病患病类型和患病阶段并进行预警。

[0198] 上述技术方案的工作原理及有益效果在方法权利要求中已经说明,此处不再赘述。

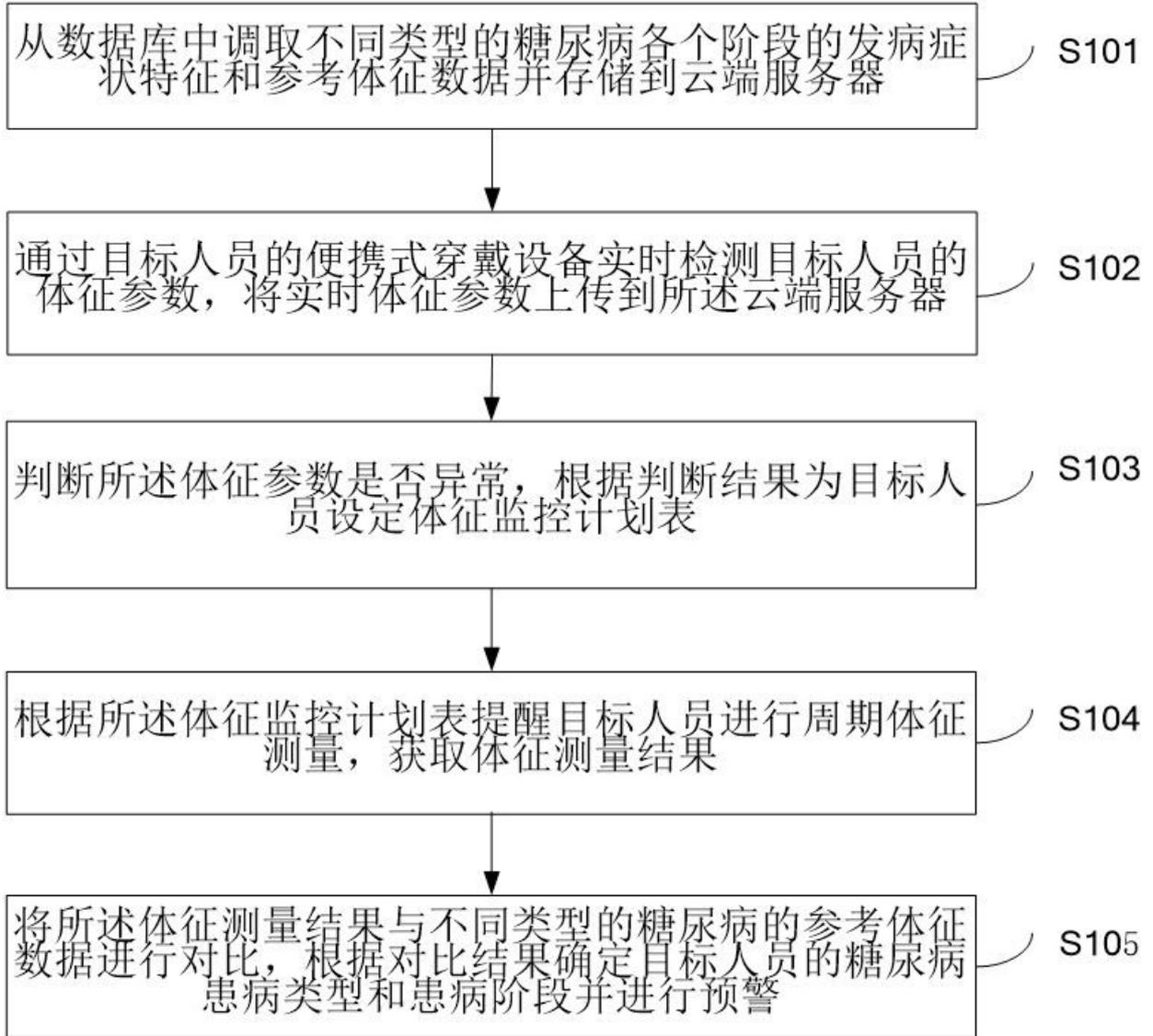


图 1

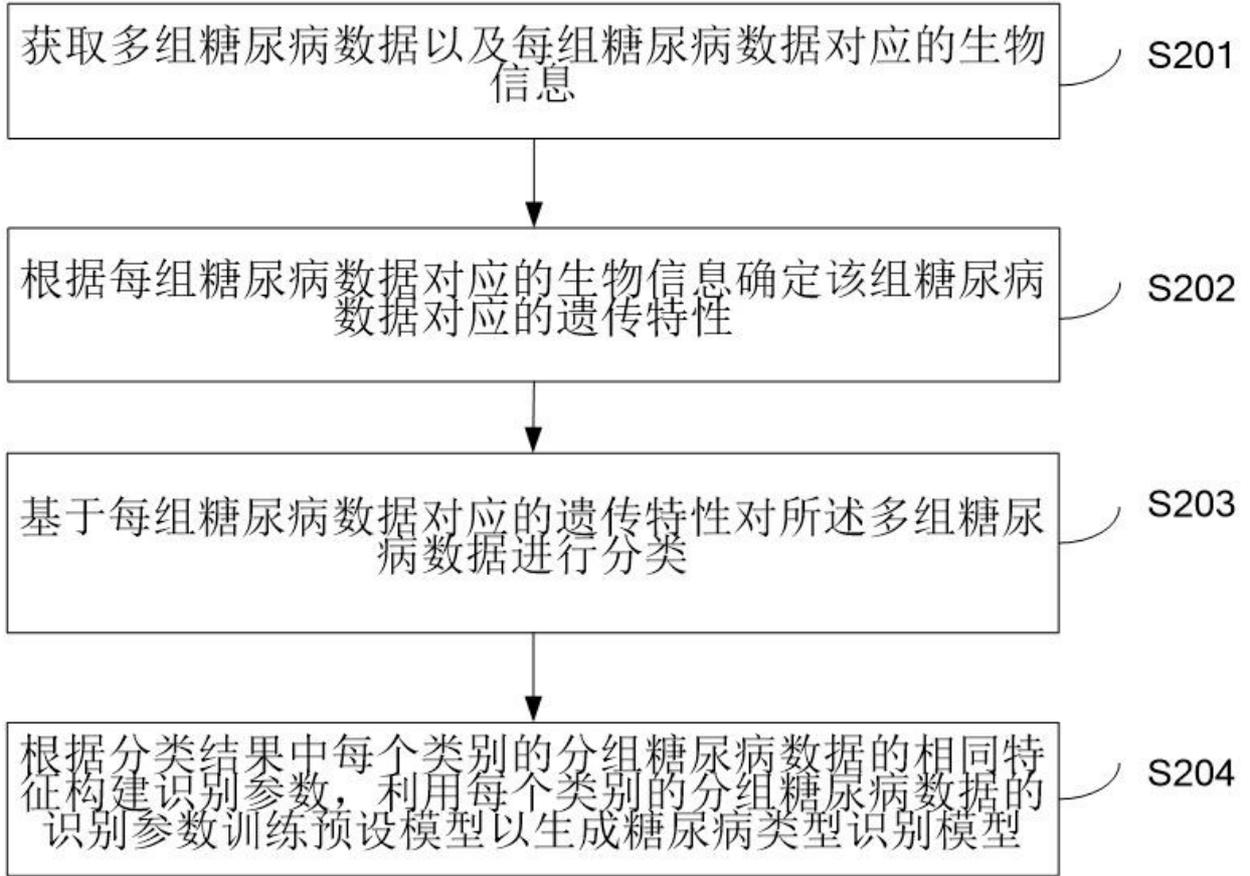


图 2

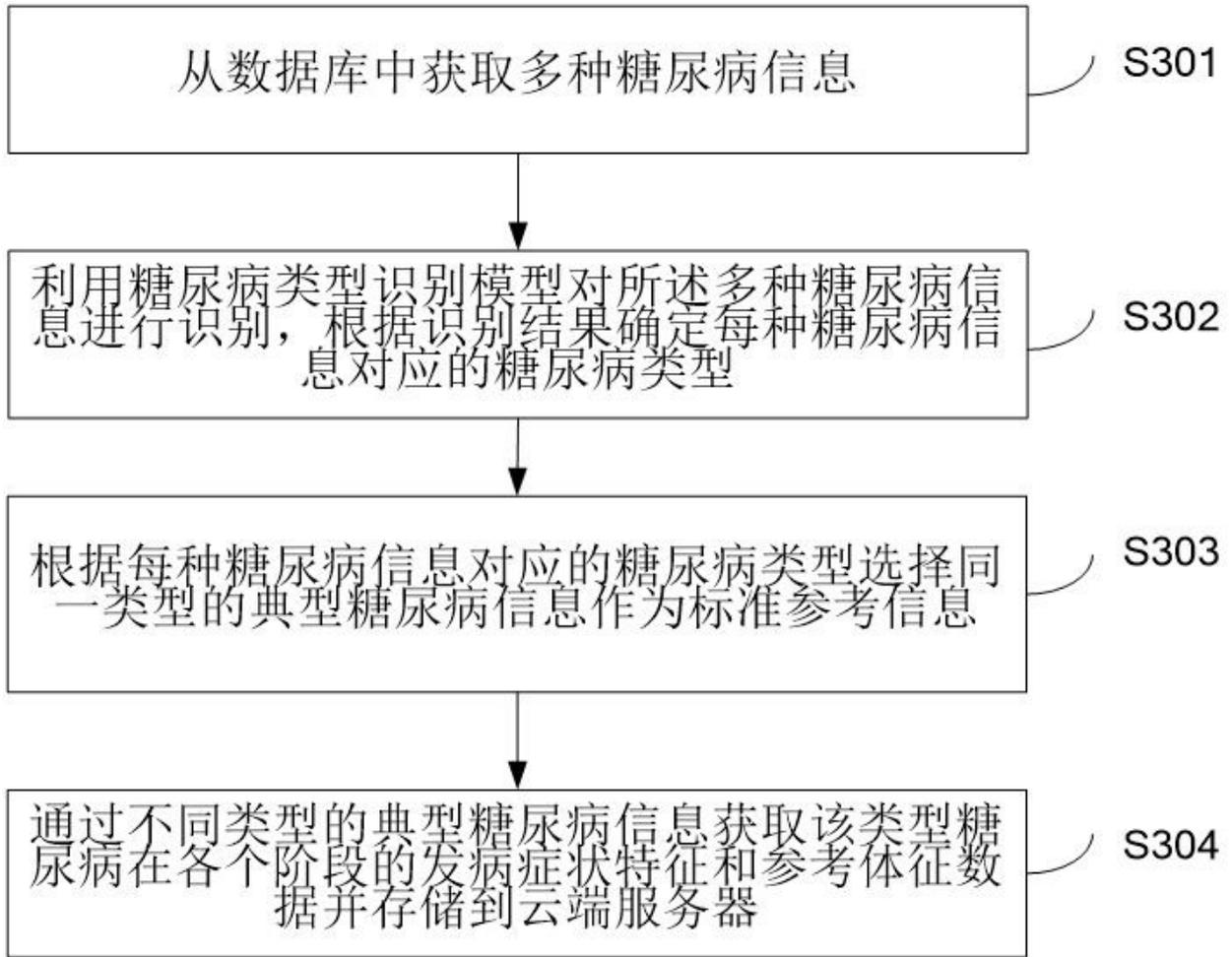


图 3

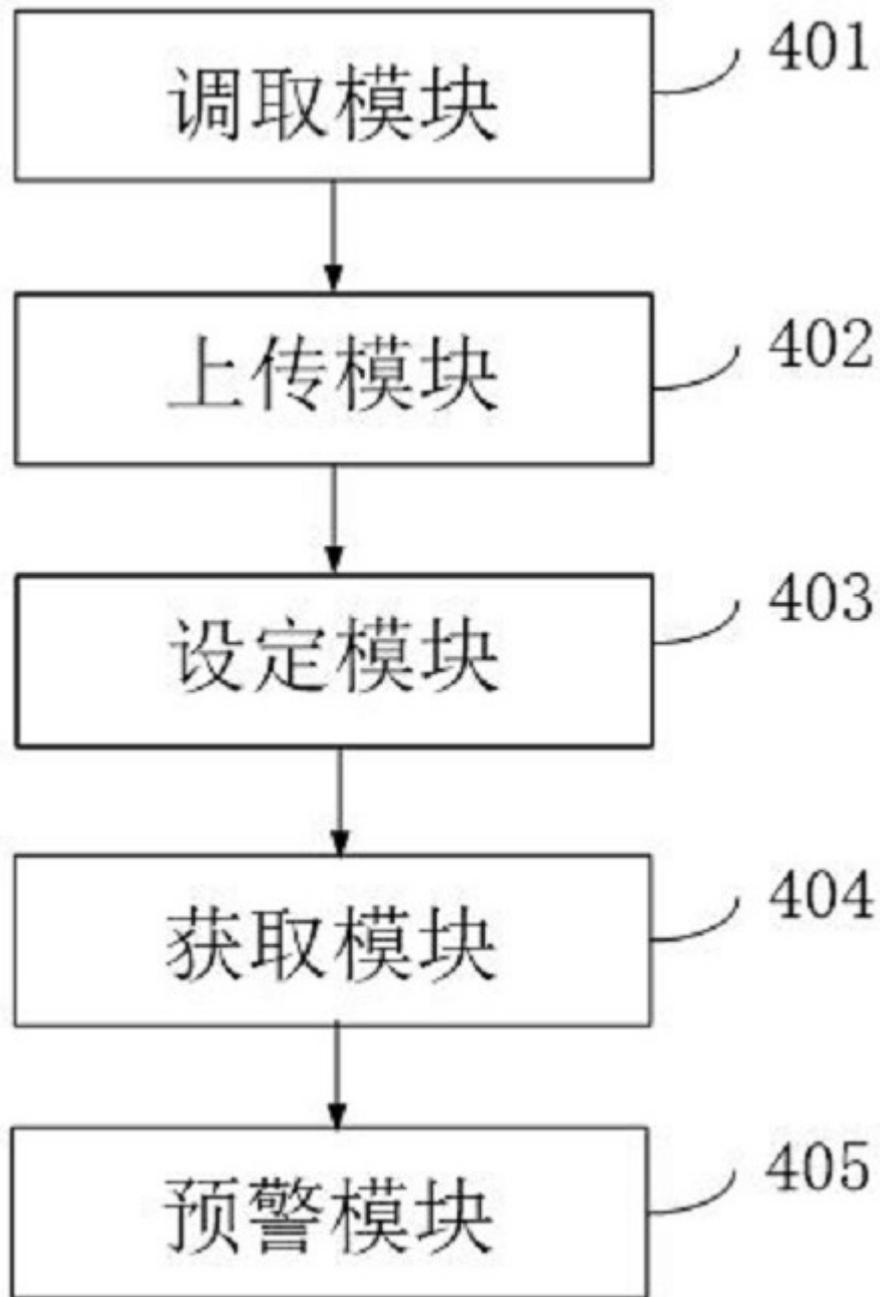


图 4