

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2021 年 9 月 30 日 (30.09.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/189982 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/62 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/136368

(22) 国际申请日: 2020 年 12 月 15 日 (15.12.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011153516.1 2020 年 10 月 26 日 (26.10.2020) CN

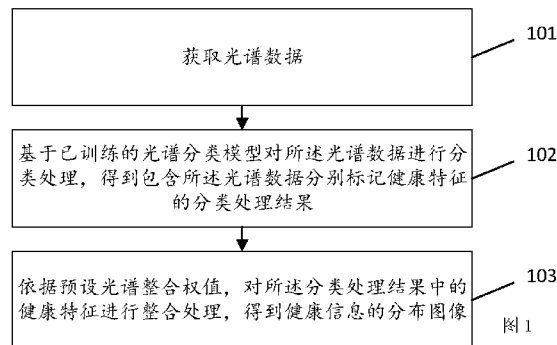
(71) 申请人: 平安科技(深圳)有限公司(PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 曾振(ZENG, Zhen); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。王健宗(WANG, Jianzong); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。程宁(CHENG, Ning); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市明日今典知识产权代理事务所(普通合伙)(SHENZHEN MINGRIJINDIAN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY FIRM (GENERAL)); 中国广东省深圳市南山区南头街道安乐社区关口二路 15 号智恒产业园 30 栋 4 层 406 室, Guangdong 518000 (CN)。

(54) Title: HEALTH INFORMATION DISTRIBUTION DETERMINATION METHOD AND APPARATUS BASED ON MACHINE LEARNING

(54) 发明名称: 基于机器学习的健康信息分布的确定方法及装置



- 101 Acquire spectral data
- 102 On the basis of a trained spectral classification model, perform classification processing on the spectral data, so as to obtain a classification processing result that includes health features respectively marked with the spectral data
- 103 According to a preset spectral integration weight, perform integration processing on the health features in the classification processing result, so as to obtain a health information distribution image

(57) Abstract: A health information distribution determination method and apparatus based on machine learning, which relate to the technical field of data processing, and mainly aim to solve the problem of it being impossible to meet the convenience and rapidity requirements of health care for data processing due to the low determination efficiency of an existing health information distribution image. The method comprises: acquiring spectral data (101); on the basis of a trained spectral classification model, performing classification processing on the spectral data, so as to obtain a classification processing result that includes health features respectively marked

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该修改后将重新公布(细则48.2(h))。
- 根据申请人的请求, 在条约第21条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

with the spectral data (102), wherein the spectral classification model is a hybrid model established on the basis of a combination of different levels of machine learning models; and according to a preset spectral integration weight, performing integration processing on the health features in the classification processing result, so as to obtain a health information distribution image (103). The method is mainly used for determining a health information distribution on the basis of machine learning.

(57) 摘要: 一种基于机器学习的健康信息分布的确定方法及装置, 涉及数据处理技术领域, 主要目的在于解决现有健康信息分布图像确定效率较低, 无法满足健康医疗对数据处理的便捷性、快速性需求的问题。包括: 获取光谱数据(101); 基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理, 得到包含所述光谱数据分别标记健康特征的分类处理结果(102), 所述光谱分类模型为基于不同层级机器学习模型组合建立的混合模型; 依据预设光谱整合权值, 对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理, 得到健康信息的分布图像(103)。主要用于基于机器学习的健康信息分布的确定。

基于机器学习的健康信息分布的确定方法及装置

本申请要求于 2020 年 10 月 26 日提交中国专利局、申请号为 202011153516.1，申请名称为“基于机器学习的健康信息分布的确定方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本申请涉及一种数据处理技术领域，特别是涉及一种基于机器学习的健康信息分布的确定方法及装置。

背景技术

10 随着人们对自身健康及他人健康的关注度越来越大，智能化的健康体检已经逐步发展为医疗保障方案中关注焦点。其中，智能化的健康体检是指通过采集血液、血压、血糖、超声波图像等简单的医疗检查方式获取用户的基础健康数据，通过精确地数据处理方式对基础健康数据进行分析，得到用户的健康指标或者各健康信息的分布。

15 目前，发明人意识到现有对健康信息的分布通常是基于基础健康数据中各单一指标与国际医疗标准进行对比，无法满足对健康信息的综合分析的需求，且单一的对比方式使得数据处理得到的结果较为冗余；而基础监控数据作为一种医疗资源，单一的对比方式也无法满足需要随着不同医疗场景变化，确定出相适应的健康信息分布图像的需求，使得健康信息分布图像确定效率较低，无法满足健康医疗对数据处理的便捷性、快速性需求。

技术问题

有鉴于此，本申请提供一种基于机器学习的健康信息分布的确定方法及装置，主要目的在于解决现有健康信息分布图像确定效率较低，无法满足健康医疗对数据处理的便捷性、快速性需求的问题。

20 技术解决方案

依据本申请一个方面，提供了一种基于机器学习的健康信息分布的确定方法，包括：

获取光谱数据；

基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理，得到包含所述光谱数据分别标记健康特征的分类处理结果，所述光谱分类模型为基于不同层级机器学习模型组合建立的混合模型；

25 依据预设光谱整合权值，对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理，得到健康信息的分布图像。

依据本申请另一个方面，提供了一种基于机器学习的健康信息分布的确定装置，包括：

获取模块，用于获取光谱数据；

30 分类处理模块，用于基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理，得到包含所述光谱数据分别标记健康特征的分类处理结果，所述光谱分类模型为基于不同层级机器学习模型组合建立的混合模型；

整合处理模块，用于依据预设光谱整合权值，对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理，得到健康信息的分布图像。

35 根据本申请的又一方面，提供了一种存储介质，所述存储介质中存储有至少一可执行指令，所述可执行指令使处理器执行一种基于机器学习的健康信息分布的确定方法，其中，所述基于机器学习的健康信息分布的确定方法包括以下步骤：

获取光谱数据；

基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理，得到包含所述光谱数据分别标记健康特征的分类处理结果，所述光谱分类模型为基于不同层级机器学习模型组合建立的混合模型；

40 依据预设光谱整合权值，对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理，得到健康信息的分布图像。

根据本申请的再一方面，提供了一种计算机设备，包括：处理器、存储器、通信接口和通信总线，所述处理器、所述存储器和所述通信接口通过所述通信总线完成相互间的通信；

45 所述存储器用于存放至少一可执行指令，所述可执行指令使所述处理器执行一种基于机器学习的健康信息分布的确定方法，其中，所述基于机器学习的健康信息分布的确定方法包括以下步骤：

获取光谱数据；

基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理，得到包含所述光谱数据分别标记健康特征的分类处理结果，所述光谱分类模型为基于不同层级机器学习模型组合建立的混合模型；

50 依据预设光谱整合权值，对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理，得到健康信息的分布图像。

有益效果

本申请提供了一种基于机器学习的健康信息分布的确定方法及装置，与现有技术相比，满足健康体

检中对于健康信息分布的确定需求,更加高效、准确地确定出用户的健康特征,从而大大地满足了健康医疗领域对于数据处理的便捷性、快速性需求。

附图说明

通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本申请的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

图 1 示出了本申请实施例提供的一种基于机器学习的健康信息分布的确定方法流程图;

图 2 示出了本申请实施例提供的另一种基于机器学习的健康信息分布的确定方法流程图;

图 3 示出了本申请实施例提供的一种基于机器学习的健康信息分布的确定装置组成框图;

图 4 示出了本申请实施例提供的另一种基于机器学习的健康信息分布的确定装置组成框图;

图 5 示出了本申请实施例提供的一种计算机设备的结构示意图。

本发明的最佳实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

本申请实施例提供了一种基于机器学习的健康信息分布的确定方法,如图 1 所示,该方法包括:

101、获取光谱数据。

其中,进行健康体检时,通过对用户血液采样、唾液采样,利用光谱仪对血液样本、唾液样本进行光谱检测,得到至少包括血液红外光谱数据、血液紫外光谱数据、唾液红外光谱数据、唾液紫外光谱数据的光谱数据,从而利用光谱数据进行健康信息的分布图像。

102、基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理,得到包含所述光谱数据分别标记健康特征的分类处理结果。

其中,所述光谱分类模型为基于不同层级机器学习模型组合建立的混合模型,为了对光谱数据进行分类,本申请实施例中的混合模型为包含两种不同分类功能的机器学习模型,并按照不同层级进行组合。具体的,不同层级进行组合建立混合模型可以为将第一种分类模型作为第二种分类模型的输入层建立与第二种分类模型的混合关系,其中,第一种分类模型与第二种分类模型为不相同的机器学习模型,例如,第一种分类模型为决策树模型,第二分类模型可以为非决策数据模型的其他的分类模型,作为混合模型中的输出层,本申请实施例不做具体限定。

103、依据预设光谱整合权值,对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理,得到健康信息的分布图像。

对于本申请实施例中,为了智能地完成对健康信息的分布图像确定,在利用光谱分类模型进行分类处理后,分类处理结果中包括光谱数据标记概率的健康特征,健康特征为用于表征不同健康状态所依据的特征数据,例如,尿酸值可以为表征风湿性疾病的特征数据,人绒毛膜促性腺激素可以为表征怀孕状态的特征数据等,本申请实施例不做具体限定。因此,为了使得到的分类的健康特征适用于健康体检中,以便快速、便捷、准确的确定用户的健康信息,通过对分类出的不同健康特征的光谱数据进行整合处理,得到健康信息的分布图像,从而满足健康医疗对数据处理的便捷性、快速性需求。

需要说明的是,预设光谱整合权值为预先对不同健康特征针对光谱特性分布所配置的权值,例如,基于红外线光谱数据分类出心肌炎的健康特征的权值为 0.2,紫外线光谱数据分类出心肌炎的健康特征的权重为 0.4,以便基于权值 0.2、0.4 进行对心肌炎的健康特征进行健康信息整合,得到心肌炎的分布图像,本申请实施例不做具体限定。

本申请提供了一种基于机器学习的健康信息分布的确定方法,与现有技术相比,本申请实施例通过获取光谱数据;基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理,得到包含所述光谱数据分别标记健康特征的分类处理结果,所述光谱分类模型为基于不同层级机器学习模型组合建立的混合模型;依据预设光谱整合权值,对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理,得到健康信息的分布图像,满足健康体检中对于健康信息分布的确定需求,更加高效、准确地确定出用户的健康特征,从而大大地满足了健康医疗领域对于数据处理的便捷性、快速性需求。

本申请实施例提供了另一种基于机器学习的健康信息分布的确定方法,如图 2 所示,该方法包括:

201、获取光谱训练数据集。

本申请实施例中,为了实现混合模型的训练,从而得到精准地对光谱数据的分类能力,获取光谱训练数据集,以便从光谱训练数据集中获取训练数据对混合模型进行训练。其中,所述光谱训练数据集中包括标记不同分类的健康特征所对应的光谱数据,所述健康特征为用于表征不同健康状态所依据的特征数据。另外,光谱数据至少包括血液红外光谱数据、血液紫外光谱数据、唾液红外光谱数据、唾液紫外光谱数据,并且,光谱数据的以光波长及振幅进行表征,例如,对于血液红外光谱数据,以波长 λ 为

中心的微小波长宽度 $d\lambda$ 范围内的辐射量为 dX ，则单位波长间隔所对应的辐射量称为光谱密度 X_λ ，即 $X_\lambda = dX/d\lambda$ ，式中的辐射量可以是辐射通量、辐射强度、辐射亮度、辐射照度等。一般而言，波长不同，其对应的光谱密度也不同，将光源的光谱密度与波长之间的对应关系用函数来表示时，称此函数为该光源的光谱分布 $X_\lambda(\lambda)$ ，即为血液红外光谱数据，本申请实施例不做具体限定。

5 202、组合构建包含至少两个决策树模型、以及一个神经网络模型的光谱分类模型。

对于本申请实施例，为了提高对光谱数据的分类处理能力，从而高效的执行数据分类处理，通过组合构建至少两个决策树模型、一个神经网络模型的光谱分类模型。其中，所述组合构建为以所述至少两个决策树模型为输入层、以所述一个神经网络模型为输出层进行实现的，本申请实施例中，由于光谱数据至少可以包括血液红外光谱数据、血液紫外光谱数据、唾液红外光谱数据、唾液紫外光谱数据，为了优化对分类处理的精度，以至少两个决策树模型作为输入层级，以一个神经网络模型作为输出层构建混合的光谱分类模型。

需要说明的是，不同光谱数据可能导致不同的健康特征的确定，因此，第一层级为建立至少两个决策树模型，具体步骤包括：从原始训练集中使用 Bootstrapping 方法随机有放回采样选出 m 个样本，共进行 n_tree 次采样，生成 n_tree 个训练集，对于 n_tree 个训练集，我们分别训练 n_tree 个决策树模型。对于单个决策树模型，训练样本特征的个数为，在决策树的分裂过程中不需要剪枝，步骤为：

15 A、特征集 $D' = \{z1, z2, z3, z4\}$ ，健康特征分类为 2 类，分类结果为是、不是，例如，感冒特征的决策树，可以构建为第一层特征判断为 a 光谱数据是否符合感冒特征光谱分布于 c-b 之间，若是，则第二层特征判断为 a 光谱数据是否符合病毒性感冒光谱分布于 f-t 之间，以此类推。假设给定训练集为 $D = \{(x1, y1), (x2, y2), \dots, (xNyN)\}$ ，可选择第 j 个遍历 x_j 及其取值 s 作为切分遍历和切分点，定义 2 个区域， $R_1(j, s) = \{x | x_j \leq s\}$ ， $R_2(j, s) = \{x | x_j > s\}$ ，然后寻找最优切分遍历 x_j 及最优切

分点 s ，求解
$$j, s = \arg \min_{j, s} [\min_{c_1} \sum_{x_i \in R_1(j, s)} (y_i - c_1)^2 + \min_{c_2} \sum_{x_i \in R_2(j, s)} (y_i - c_2)^2]$$
，其中， c_m 是 R_m 上的决策树输

出，是区域 R_m 上所有输入实例 x_i 对应的输出 y_i 的均值。
$$c_m = \frac{1}{N} \sum_{x_i \in R_m(j, s)} y_i, m=1, 2$$
，对于每个区域 $R1$ 和 $R2$ 重复上述过程，直到满足停止条件，将输入空间划分为 M 个区域 $R1, R2, \dots, RM$ ，生成决策树：

$$f(x) = \sum_{m=1}^M c_m I(x \in R_m)$$

25 B、对于二类分类问题，若样本点属于第 1 类的概率为 p ，则概率分布的基尼指数为：

$$Gini(p) = \sum_{k=1}^2 p_k(1-p_k) = 2p(1-p) \quad Gini(p) = 1 - \sum_{k=1}^K \left(\frac{|C_k|}{|D|} \right)^2$$

其中， C_k 是 D 中属于第 k 类的样本集， K 是类别个数，如果样本集合 D 根据特征 D' 是否取某一可能值 z 被分割成 $D1$ 和 $D2$ 两个部分，即 $D1 = \{(x, y) | D'(x) = z\}$ ， $D2 = D - D1$ ，在特征 D' 条件下，集合 D

$$Gini(D, D') = \frac{|D1|}{|D|} Gini(D1) + \frac{|D2|}{|D|} Gini(D2)$$

的基尼指数为：

30 C、决策树生成步骤：1、设结点的训练数据集为 D ，对每一个特征 $D' = \{z1, z2, z3, z4\}$ ，对其可能取的每个值 $\{z1, z2, z3, z4\}$ ，根据样本点对 $\{z1, z2, z3, z4\}$ 的测试为“是”或“否”将 D 分割成

$$Gini(D, D') = \frac{|D1|}{|D|} Gini(D1) + \frac{|D2|}{|D|} Gini(D2)$$

$D1$ 和 $D2$ 两部分，并计算

以及其所有可能的切分点 $\{z1, z2, z3, z4\}$ 中，选择基尼指数最小的特征及其对应的切分点作为最优特征与最优切分点。依此从现结点生成两个子结点，将训练数据集依特征分配到两个子结点中去。3、对两个子结点递归地调用 1. 和 2.，直至满足停止条件，生成 CART 决策树 n_tree ，上述过程为单个决策树模型的生成过程，对于至少两个以上的决策树模型的生成过程均相同，在此不再赘述。

另外，对于完成多个决策树的模型建立后，获取训练集中对于不同光谱数据进行健康特征的分类结果匹配的标签概率，以向量形式作为神经网络的训练样本数据训练神经网络，例如，作为决策树的分类结果为光谱数据 a 属于病毒 1 型感冒特征，且光谱数据 a 属于风湿特征，属于脑膜炎症特征。构建全疾病特征的向量，如 150 种疾病向量，对应上述三种健康特征配置为 1，其余为 0，在构建神经网络训练样本时，输入样本数据为标签概率，即对于分类出的健康特征进行风险分布的确定，标签概率中包括至少 30 种重大疾病特征的权值配置，以及 80 种中等疾病特征的权值配置，40 种轻症疾病特征的权值配置，

因此,进行神经网络训练,得到包含低等风险、中等风险、高等风险的健康特征的确定结果,本申请实施例不做具体限定。

203、基于所述光谱训练数据集对完成组合构建的光谱分类模型进行训练。

5 本申请实施例中,为了实现对光谱数据的分类训练,基于光谱训练数据集中的训练数据对完成组合构建的光谱分类模型进行训练,以得到完成训练、适用于健康特征分类的光谱分类模型。

204、获取光谱数据。

进一步地,为了进一步限定及说明,步骤204具体可以包括:获取至少包括血液红外光谱数据、血液紫外光谱数据、唾液红外光谱数据、唾液紫外光谱数据的光谱数据。

10 本申请实施例中,为了简化对健康信息分布的确定步骤,提高对用户健康样本采集的操作便捷性,在采集到血液样本、唾液样本时,利用光谱仪对血液样本、唾液样本进行光谱解析,解析出至少包括血液红外光谱数据、血液紫外光谱数据、唾液红外光谱数据、唾液紫外光谱数据的光谱数据,当然的,随着光谱仪的发展,解析的光谱数据还可以包括非紫外、红外射线的光谱数据,本申请实施例不做具体限定。

15 对于光谱仪解析的光谱数据,即为基于不同光射线在血液、唾液中的波长、振幅所确定的,从而得到紫外、红外等不同光射线的光谱数据,本申请实施例不做具体限定。

205、基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理,得到包含所述光谱数据分别标记健康特征的分类处理结果。

20 进一步地,为了实现对光谱数据数据优化,避免解析出的光谱数据中存在异常数据而影响分类处理,需要对光谱数据进行数据预处理,本申请实施例中,所述基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理之前,所述方法还包括:分别判断所述血液红外光谱数据、所述血液紫外光谱数据、所述唾液红外光谱数据、所述唾液紫外光谱数据中的波长值、振幅值是否存在失真状态;若存在失真状态,则对处于失真状态的波长值、振幅值进行过滤处理,并将过滤后的所述血液红外光谱数据、所述血液紫外光谱数据、所述唾液红外光谱数据、所述唾液紫外光谱数据作为待进行分类处理的光谱数据。

25 对于本申请实施例,由于血液红外光谱数据、血液紫外光谱数据、唾液红外光谱数据、唾液紫外光谱数据均是基于波长值、振幅值进行体现的,因此,为了实现对异常数据的过滤,判断血液红外光谱数据、血液紫外光谱数据、唾液红外光谱数据、唾液紫外光谱数据中的波长值、振幅值是否存在失真状态。其中,失真状态为波长值、振幅值激增或激减,一般的,将激增或激减配置一个匹配光谱正常波长值、振幅值的失真范围,超过此失真范围,则确定为存在失真状态。对于存在失真状态的波长值、振幅值进行过滤处理,过滤处理为删除所述处于失真状态的波长值、振幅值对应的血液红外光谱数据、血液紫外光谱数据、唾液红外光谱数据、唾液紫外光谱数据。其中,若任意一个光谱数据的波长值、振幅值失真,则删除对应的光谱数据,若全部的光谱数据存在失真,则说明光谱仪采集失误,可以全部删除,以便重新对血液、唾液样本进行光谱解析,本申请实施例不做具体限定。

206、依据预设光谱整合权值,对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理,得到健康信息的分布图像。

35 对于本申请实施例,为了进一步说明及细化,步骤206具体可以包括:利用加权求和方式结合预设光谱整合权值统计所述分类处理结果中所述血液红外光谱数据、所述血液紫外光谱数据、所述唾液红外光谱数据、所述唾液紫外光谱数据标记的健康特征的整合区间;以叠加的方式绘制包含所述整合区间的健康信息的分布图像。

40 本申请实施例中,由于分类处理结果中包括低等风险、中等风险、高等风险的健康特征,为了准确的得到健康信息的分布,通过加权求和方式结合预设光谱整合权值统计经过分类处理的不同等级风险健康特征的整合区间,并绘制出整合区间的健康信息的分布图像。其中,所述预设光谱整合权值为预先对不同健康特征针对光谱特性分布所配置的权值,例如,血液紫外线光谱数据分类为中风险病毒1型感冒特征、低风险脑膜炎特征,血液红外线光谱数据分类为高风险病毒1型感冒特征、中风险脑膜炎特征,对应的,血液紫外线光谱数据分类出病毒1型感冒特征为0.1、脑膜炎特征为0.6,血液红外光谱数据分类出病毒1型感冒特征为0.3、脑膜炎特征为0.3,则利用各权值进行加权求和,例如,0.1*中风险+0.3*高风险,其中预先对各等级风险进行数值化,以及配置对应的加权求和后各风险的数值区域,从而得到经过加权求和的病毒1型感冒特征的健康信息,如0.1*中风险+0.3*高风险→高风险,为病毒1性感冒特征高风险,本申请实施例中对于数值化、数值区域不做具体限定。

50 需要说明的是,以叠加的方式绘制包含整合区间的健康信息的分布图像中,整合区间即为不同健康特征所处的风险区间,例如,用户确定出的健康信息可以包括一个健康特征、也可以包括多个健康特征,因此,为了统一进行可视化,因此,以叠加的方式绘制分布图像,分布图像中每个风险区域可以重叠的方式展现不同健康特征的分布,例如,中等风险区域中可以包括风湿特征、脑膜炎特征,以便便捷的完成健康信息的分布展现。

进一步地,为了满足健康信息分布的可视化需求,步骤 206 之后,本申请实施例还包括:当接收到健康信息的分布图像查询请求后,提取与所述分布图像匹配的历史图像;按照不同的颜色渲染所述分布图像、所述历史图像,并通过半透明重叠方式组合渲染所述分布图像与所述历史图像,进行输出。

对于本申请实施例,为了满足对健康信息的管理需求,当结合到健康信息的分布图像请求后,提取与分布图像匹配的历史图像,即为用户历史健康特征生成的分布图像,按照不同的颜色渲染分布图像、以及历史图像,并以半透明重叠方式组合渲染分布图像、历史图像,进行输出,以便用户通过半透明的渲染图中查看不同颜色的历史图像、以及分布图像。其中,若历史图像为多个,可以按照时间信息进行标注后渲染出多个颜色,从而提高可视化效果。

本申请提供了另一种基于机器学习的健康信息分布的确定方法,与现有技术相比,本申请实施例通过获取光谱数据;基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理,得到包含所述光谱数据分别标记健康特征的分类处理结果,所述光谱分类模型为基于不同层级机器学习模型组合建立的混合模型;依据预设光谱整合权值,对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理,得到健康信息的分布图像,满足健康体检中对于健康信息分布的确定需求,更加高效、准确地确定出用户的健康特征,从而大大地满足了健康医疗领域对于数据处理的便捷性、快速性需求。

进一步的,作为对上述图 1 所示方法的实现,本申请实施例提供了一种基于机器学习的健康信息分布的确定装置,如图 3 所示,该装置包括:

获取模块 31,用于获取光谱数据;

分类处理模块 32,用于基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理,得到包含所述光谱数据分别标记健康特征的分类处理结果,所述光谱分类模型为基于不同层级机器学习模型组合建立的混合模型;

整合处理模块 33,用于依据预设光谱整合权值,对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理,得到健康信息的分布图像。

本申请提供了一种基于机器学习的健康信息分布的确定装置,与现有技术相比,本申请实施例通过获取光谱数据;基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理,得到包含所述光谱数据分别标记健康特征的分类处理结果,所述光谱分类模型为基于不同层级机器学习模型组合建立的混合模型;依据预设光谱整合权值,对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理,得到健康信息的分布图像,满足健康体检中对于健康信息分布的确定需求,更加高效、准确地确定出用户的健康特征,从而大大地满足了健康医疗领域对于数据处理的便捷性、快速性需求。

进一步的,作为对上述图 2 所示方法的实现,本申请实施例提供了另一种基于机器学习的健康信息分布的确定装置,如图 4 所示,该装置包括:

获取模块 41,用于获取光谱数据;

分类处理模块 42,用于基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理,得到包含所述光谱数据分别标记健康特征的分类处理结果,所述光谱分类模型为基于不同层级机器学习模型组合建立的混合模型;

整合处理模块 43,用于依据预设光谱整合权值,对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理,得到健康信息的分布图像。

进一步地,所述装置还包括:构建模型 44、训练模型 45,

所述获取模块 41,还用于获取光谱训练数据集,所述光谱训练数据集中包括标记不同分类的健康特征所对应的光谱数据;

所述构建模块 44,用于组合构建包含至少两个决策树模型、以及一个神经网络模型的光谱分类模型,其中,所述组合构建为以所述至少两个决策树模型为输入层、以所述一个神经网络模型为输出层进行实现的;

所述训练模块 45,用于基于所述光谱训练数据集对完成组合构建的光谱分类模型进行训练。

进一步地,所述获取模块 41,具体用于获取至少包括血液红外光谱数据、血液紫外光谱数据、唾液红外光谱数据、唾液紫外光谱数据的光谱数据。

进一步地,所述整合处理模块 43 包括:

统计单元 4301,用于利用加权求和方式结合预设光谱整合权值统计所述分类处理结果中所述血液红外光谱数据、所述血液紫外光谱数据、所述唾液红外光谱数据、所述唾液紫外光谱数据标记的健康特征的整合区间;

绘制单元 4302,用于以叠加的方式绘制包含所述整合区间的健康信息的分布图像。

进一步地,所述装置还包括:

判断模块 46,用于分别判断所述血液红外光谱数据、所述血液紫外光谱数据、所述唾液红外光谱数据、所述唾液紫外光谱数据中的波长值、振幅值是否存在失真状态;

过滤处理模块 47, 用于若存在失真状态, 则对处于失真状态的波长值、振幅值进行过滤处理, 并将过滤后的所述血液红外光谱数据、所述血液紫外光谱数据、所述唾液红外光谱数据、所述唾液紫外光谱数据作为待进行分类处理的光谱数据, 所述过滤处理为删除所述处于失真状态的波长值、振幅值对应的血液红外光谱数据、血液紫外光谱数据、唾液红外光谱数据、唾液紫外光谱数据。

5 进一步地, 所述整合处理模块 43 包括:

提取单元 4303, 用于当接收到健康信息的分布图像查询请求后, 提取与所述分布图像匹配的历史图像;

输出单元 4304, 用于按照不同的颜色渲染所述分布图像、所述历史图像, 并通过半透明重叠方式组合渲染所述分布图像与所述历史图像, 进行输出。

10 进一步地, 所述健康特征为用于表征不同健康状态所依据的特征数据。

本申请提供了另一种基于机器学习的健康信息分布的确定装置, 与现有技术相比, 本申请实施例通过获取光谱数据; 基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理, 得到包含所述光谱数据分别标记健康特征的分类处理结果, 所述光谱分类模型为基于不同层级机器学习模型组合建立的混合模型; 依据预设光谱整合权值, 对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理, 得到健康信息的分布图像, 15 满足健康体检中对于健康信息分布的确定需求, 更加高效、准确地确定出用户的健康特征, 从而大大地满足了健康医疗领域对于数据处理的便捷性、快速性需求。

根据本申请一个实施例提供了一种存储介质, 所述存储介质可以是非易失性, 也可以是易失性, 所述存储介质存储有至少一可执行指令, 该计算机可执行指令可执行上述任意方法实施例中的基于机器学习的健康信息分布的确定方法, 所述基于机器学习的健康信息分布的确定方法包括以下步骤:

20 获取光谱数据;

基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理, 得到包含所述光谱数据分别标记健康特征的分类处理结果, 所述光谱分类模型为基于不同层级机器学习模型组合建立的混合模型;

依据预设光谱整合权值, 对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理, 得到健康信息的分布图像。

25 图 5 示出了根据本申请一个实施例提供的一种计算机设备的结构示意图, 本申请具体实施例并不对计算机设备的具体实现做限定。

如图 5 所示, 该计算机设备可以包括: 处理器(processor)502、通信接口(Communications Interface)504、存储器(memory)506、以及通信总线 508。

其中: 处理器 502、通信接口 504、以及存储器 506 通过通信总线 508 完成相互间的通信。

30 通信接口 504, 用于与其它设备比如客户端或其它服务器等的网元通信。

处理器 502, 用于执行程序 510, 具体可以执行上述基于机器学习的健康信息分布的确定方法实施例中的相关步骤。

具体地, 程序 510 可以包括程序代码, 该程序代码包括计算机操作指令。

处理器 502 可能是中央处理器 CPU, 或者是特定集成电路 ASIC (Application Specific Integrated Circuit), 或者是被配置成实施本申请实施例的一个或多个集成电路。计算机设备包括的一个或多个 35 处理器, 可以是同一类型的处理器, 如一个或多个 CPU; 也可以是不同类型的处理器, 如一个或多个 CPU 以及一个或多个 ASIC。

存储器 506, 用于存放程序 510。存储器 506 可能包含高速 RAM 存储器, 也可能还包括非易失性存储器(non-volatile memory), 例如至少一个磁盘存储器。

40 程序 510 具体可以用于使得处理器 502 执行以下操作:

获取光谱数据;

基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理, 得到包含所述光谱数据分别标记健康特征的分类处理结果, 所述光谱分类模型为基于不同层级机器学习模型组合建立的混合模型;

依据预设光谱整合权值, 对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理, 得到健康信息的分布图 45 像。

显然, 本领域的技术人员应该明白, 上述的本申请各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现, 它们可以集中在单个的计算装置上, 或者分布图像在多个计算装置所组成的网络上, 可选地, 它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现, 从而, 可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行, 并且在某些情况下, 可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤, 或者将它们分别制作成各个集成电路 50 模块, 或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样, 本申请不限制于任何特定的硬件和软件结合。

以上所述仅为本申请的优选实施例而已, 并不用于限制本申请, 对于本领域的技术人员来说, 本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应

包括在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1、一种基于机器学习的健康信息分布的确定方法，其中，包括：

获取光谱数据；

5 基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理，得到包含所述光谱数据分别标记健康特征的分类处理结果，所述光谱分类模型为基于不同层级机器学习模型组合建立的混合模型；

依据预设光谱整合权值，对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理，得到健康信息的分布图像。

10 2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理之前，所述方法还包括：

获取光谱训练数据集，所述光谱训练数据集中包括标记不同分类的健康特征所对应的光谱数据；

15 组合构建包含至少两个决策树模型、以及一个神经网络模型的光谱分类模型，其中，所述组合构建为以所述至少两个决策树模型为输入层、以所述一个神经网络模型为输出层进行实现的；

基于所述光谱训练数据集对完成组合构建的光谱分类模型进行训练。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其中，所述获取光谱数据包括：

获取至少包括血液红外光谱数据、血液紫外光谱数据、唾液红外光谱数据、唾液紫外光谱数据的光谱数据。

20 4、根据权利要求3所述的方法，其中，所述依据预设光谱整合权值，对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理，得到健康信息的分布图像包括：

利用加权求和方式结合预设光谱整合权值统计所述分类处理结果中所述血液红外光谱数据、所述血液紫外光谱数据、所述唾液红外光谱数据、所述唾液紫外光谱数据标记的健康特征的整合区间；

25 以叠加的方式绘制包含所述整合区间的健康信息的分布图像。

5、根据权利要求4所述的方法，其中，所述基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理之前，所述方法还包括：

分别判断所述血液红外光谱数据、所述血液紫外光谱数据、所述唾液红外光谱数据、所述唾液紫外光谱数据中的波长值、振幅值是否存在失真状态；

30 若存在失真状态，则对处于失真状态的波长值、振幅值进行过滤处理，并将过滤后的所述血液红外光谱数据、所述血液紫外光谱数据、所述唾液红外光谱数据、所述唾液紫外光谱数据作为待进行分类处理的光谱数据，所述过滤处理为删除所述处于失真状态的波长值、振幅值对应的血液红外光谱数据、血液紫外光谱数据、唾液红外光谱数据、唾液紫外光谱数据。

35 6、根据权利要求4所述的方法，其中，所述以叠加的方式绘制包含所述整合区间的健康信息的分布图像之后，所述方法还包括：

当接收到健康信息的分布图像查询请求后，提取与所述分布图像匹配的历史图像；

按照不同的颜色渲染所述分布图像、所述历史图像，并通过半透明重叠方

式组合渲染所述分布图像与所述历史图像，进行输出。

7、根据权利要求 1-6 任一项所述的方法，其中，所述健康特征为用于表征不同健康状态所依据的特征数据。

8、一种基于机器学习的健康信息分布的确定装置，其中，包括：

5 获取模块，用于获取光谱数据；

分类处理模块，用于基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理，得到包含所述光谱数据分别标记健康特征的分类处理结果，所述光谱分类模型为基于不同层级机器学习模型组合建立的混合模型；

10 整合处理模块，用于依据预设光谱整合权值，对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理，得到健康信息的分布图像。

9、一种存储介质，所述存储介质中存储有至少一可执行指令，所述可执行指令使处理器执行一种基于机器学习的健康信息分布的确定方法：

其中，所述基于机器学习的健康信息分布的确定方法包括：

获取光谱数据；

15 基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理，得到包含所述光谱数据分别标记健康特征的分类处理结果，所述光谱分类模型为基于不同层级机器学习模型组合建立的混合模型；

依据预设光谱整合权值，对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理，得到健康信息的分布图像。

20 10、根据权利要求 9 所述的存储介质，其中，所述基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理之前，还包括：

获取光谱训练数据集，所述光谱训练数据集中包括标记不同分类的健康特征所对应的光谱数据；

25 组合构建包含至少两个决策树模型、以及一个神经网络模型的光谱分类模型，其中，所述组合构建为以所述至少两个决策树模型为输入层、以所述一个神经网络模型为输出层进行实现的；

基于所述光谱训练数据集对完成组合构建的光谱分类模型进行训练。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的存储介质，其中，所述获取光谱数据包括：

30 获取至少包括血液红外光谱数据、血液紫外光谱数据、唾液红外光谱数据、唾液紫外光谱数据的光谱数据。

12、根据权利要求 11 所述的存储介质，其中，所述依据预设光谱整合权值，对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理，得到健康信息的分布图像包括：

35 利用加权求和方式结合预设光谱整合权值统计所述分类处理结果中所述血液红外光谱数据、所述血液紫外光谱数据、所述唾液红外光谱数据、所述唾液紫外光谱数据标记的健康特征的整合区间；

以叠加的方式绘制包含所述整合区间的健康信息的分布图像。

13、根据权利要求 12 所述的存储介质，其中，所述基于已训练的光谱分

类模型对所述光谱数据进行分类处理之前，还包括：

分别判断所述血液红外光谱数据、所述血液紫外光谱数据、所述唾液红外光谱数据、所述唾液紫外光谱数据中的波长值、振幅值是否存在失真状态；

5 若存在失真状态，则对处于失真状态的波长值、振幅值进行过滤处理，并将过滤后的所述血液红外光谱数据、所述血液紫外光谱数据、所述唾液红外光谱数据、所述唾液紫外光谱数据作为待进行分类处理的光谱数据，所述过滤处理为删除所述处于失真状态的波长值、振幅值对应的血液红外光谱数据、血液紫外光谱数据、唾液红外光谱数据、唾液紫外光谱数据。

10 14、根据权利要求 12 所述的存储介质，其中，所述以叠加的方式绘制包含所述整合区间的健康信息的分布图像之后，还包括：

当接收到健康信息的分布图像查询请求后，提取与所述分布图像匹配的历史图像；

按照不同的颜色渲染所述分布图像、所述历史图像，并通过半透明重叠方式组合渲染所述分布图像与所述历史图像，进行输出。

15 15、根据权利要求 9-14 任一项所述的存储介质，其中，所述健康特征为用于表征不同健康状态所依据的特征数据。

16、一种计算机设备，包括：处理器、存储器、通信接口和通信总线，所述处理器、所述存储器和所述通信接口通过所述通信总线完成相互间的通信；

20 所述存储器用于存放至少一可执行指令，所述可执行指令使所述处理器执行一种基于机器学习的健康信息分布的确定方法，其中，所述基于机器学习的健康信息分布的确定方法包括以下步骤：

获取光谱数据；

25 基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理，得到包含所述光谱数据分别标记健康特征的分类处理结果，所述光谱分类模型为基于不同层级机器学习模型组合建立的混合模型；

依据预设光谱整合权值，对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理，得到健康信息的分布图像。

17、根据权利要求 16 所述的计算机设备，其中，所述基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理之前，还包括：

30 获取光谱训练数据集，所述光谱训练数据集中包括标记不同分类的健康特征所对应的光谱数据；

组合构建包含至少两个决策树模型、以及一个神经网络模型的光谱分类模型，其中，所述组合构建为以所述至少两个决策树模型为输入层、以所述一个神经网络模型为输出层进行实现的；

35 基于所述光谱训练数据集对完成组合构建的光谱分类模型进行训练。

18、根据权利要求 16 或 17 所述的计算机设备，其中，所述获取光谱数据包括：

获取至少包括血液红外光谱数据、血液紫外光谱数据、唾液红外光谱数据、唾液紫外光谱数据的光谱数据。

19、根据权利要求 18 所述的计算机设备，其中，所述依据预设光谱整合权值，对所述分类处理结果中的健康特征进行整合处理，得到健康信息的分布图像包括：

5 利用加权求和方式结合预设光谱整合权值统计所述分类处理结果中所述血液红外光谱数据、所述血液紫外光谱数据、所述唾液红外光谱数据、所述唾液紫外光谱数据标记的健康特征的整合区间；

以叠加的方式绘制包含所述整合区间的健康信息的分布图像。

20、根据权利要求 19 所述的计算机设备，其中，所述基于已训练的光谱分类模型对所述光谱数据进行分类处理之前，还包括：

10 分别判断所述血液红外光谱数据、所述血液紫外光谱数据、所述唾液红外光谱数据、所述唾液紫外光谱数据中的波长值、振幅值是否存在失真状态；

15 若存在失真状态，则对处于失真状态的波长值、振幅值进行过滤处理，并将过滤后的所述血液红外光谱数据、所述血液紫外光谱数据、所述唾液红外光谱数据、所述唾液紫外光谱数据作为待进行分类处理的光谱数据，所述过滤处理为删除所述处于失真状态的波长值、振幅值对应的血液红外光谱数据、血液紫外光谱数据、唾液红外光谱数据、唾液紫外光谱数据。

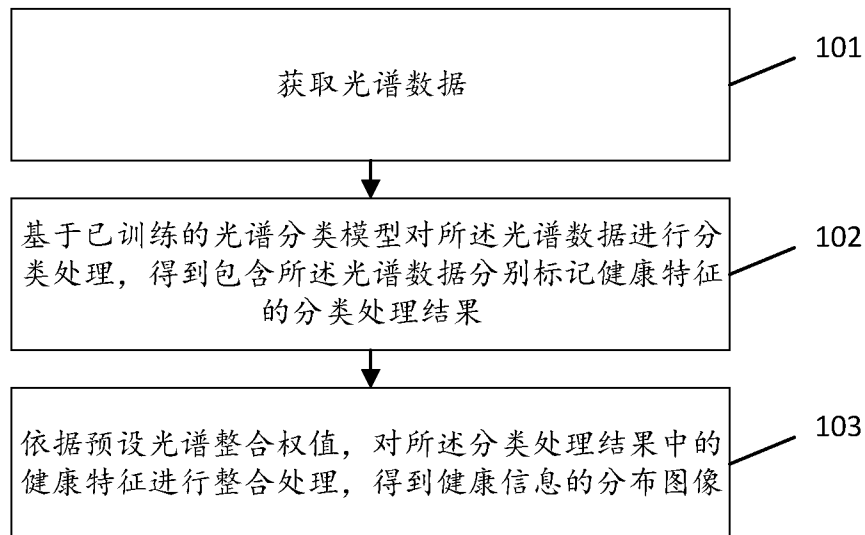


图 1

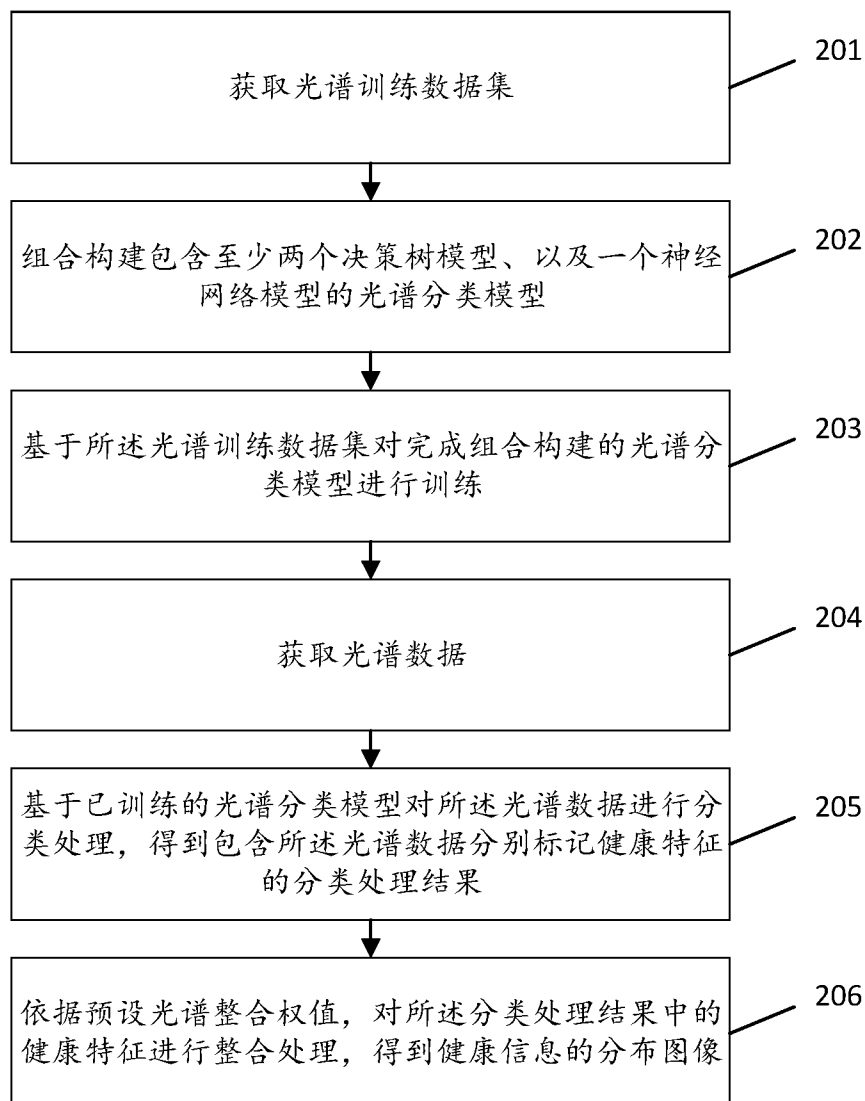


图 2

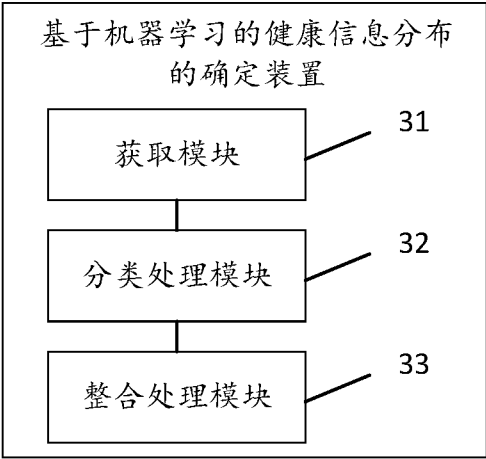


图 3

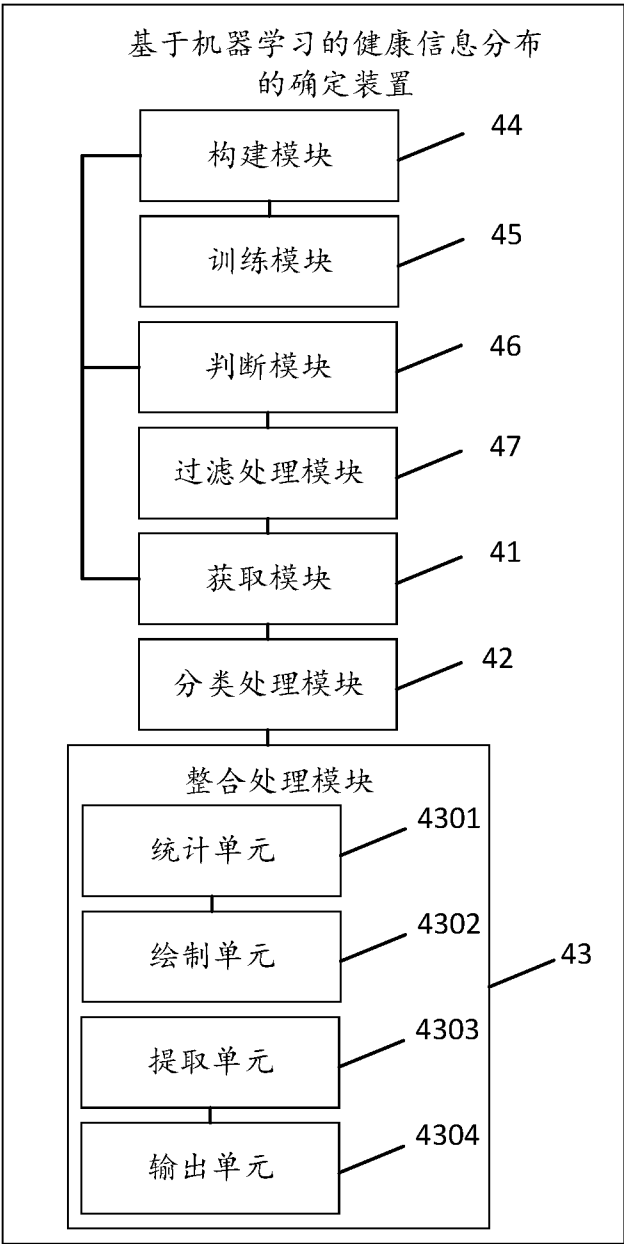


图 4

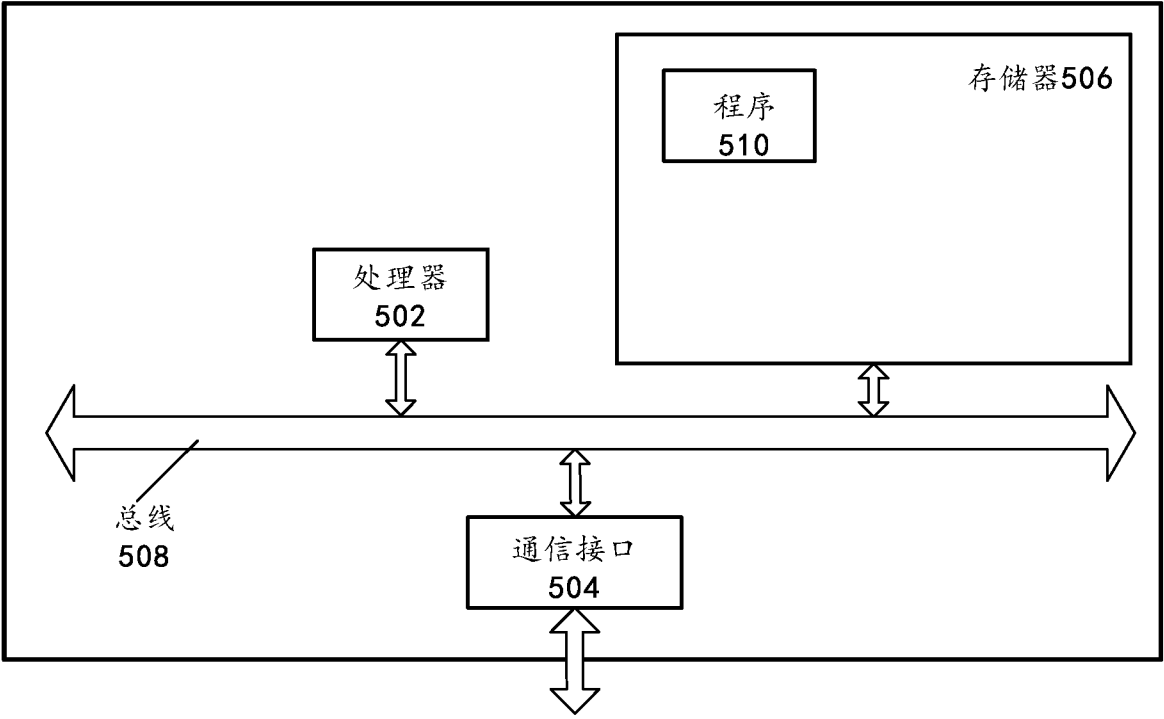


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/136368

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/62(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 血液, 光谱, 健康, 训练, 红外, 紫外, 分布图, 权值, 加权, 权重, 模型, 分类, 疾病, 诊断, blood, spectrum, healthy, training, infra-red, ultraviolet, distribution map, weight, model, classify, disease, diagnosis

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108542402 A (JILIN TRUTH SPECTRUM DATA TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 September 2018 (2018-09-18) description, paragraphs [0034]-[0058]	1, 2, 7-10, 15-17
A	CN 111523593 A (BEIJING BAIDU NETCOM SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 August 2020 (2020-08-11) entire document	1-20
A	CN 110852227 A (THE INSTITUTE OF REMOTE SENSING AND DIGITAL EARTH, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 28 February 2020 (2020-02-28) entire document	1-20
A	CN 110298396 A (BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 01 October 2019 (2019-10-01) entire document	1-20
A	CN 110946552 A (NANJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS) 03 April 2020 (2020-04-03) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 July 2021

Date of mailing of the international search report

30 July 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/136368

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2008187207 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 07 August 2008 (2008-08-07) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/136368

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	108542402	A	18 September 2018	None	
CN	111523593	A	11 August 2020	None	
CN	110852227	A	28 February 2020	None	
CN	110298396	A	01 October 2019	None	
CN	110946552	A	03 April 2020	None	
US	2008187207	A1	07 August 2008	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/136368

A. 主题的分类 G06K 9/62 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G06K 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI, IEEE: 血液, 光谱, 健康, 训练, 红外, 紫外, 分布图, 权值, 加权, 权重, 模型, 分类, 疾病, 诊断, blood, spectrum, healthy, training, infra-red, ultraviolet, distribution map, weight, model, classify, disease, diagnosis		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 108542402 A (吉林求是光谱数据科技有限公司) 2018年 9月 18日 (2018 - 09 - 18) 说明书第[0034]-[0058]段	1、2、7-10、15-17
A	CN 111523593 A (北京百度网讯科技有限公司) 2020年 8月 11日 (2020 - 08 - 11) 全文	1-20
A	CN 110852227 A (中国科学院遥感与数字地球研究所) 2020年 2月 28日 (2020 - 02 - 28) 全文	1-20
A	CN 110298396 A (北京工业大学) 2019年 10月 1日 (2019 - 10 - 01) 全文	1-20
A	CN 110946552 A (南京航空航天大学) 2020年 4月 3日 (2020 - 04 - 03) 全文	1-20
A	US 2008187207 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2008年 8月 7日 (2008 - 08 - 07) 全文	1-20
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2021年 7月 6日		2021年 7月 30日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		董显彬 电话号码 86-(10)-53961407

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/136368

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	108542402	A	2018年 9月 18日	无	
CN	111523593	A	2020年 8月 11日	无	
CN	110852227	A	2020年 2月 28日	无	
CN	110298396	A	2019年 10月 1日	无	
CN	110946552	A	2020年 4月 3日	无	
US	2008187207	A1	2008年 8月 7日	无	