

医疗数据库的构建方法、装置、计算机设备和存储介质

相关申请的交叉引用

- 5 本申请申明享有 2019 年 09 月 18 日递交的申请号为 CN201910883391.9、名称为“医疗数据库的构建方法、装置、计算机设备和存储介质”的中国专利申请的优先权，该中国专利申请的整体内容以参考的方式结合在本申请中。

技术领域

- 10 本申请涉及数据处理技术领域，具体涉及一种医疗数据库的构建方法、装置、计算机设备和计算机可读存储介质。

背景技术

- 15 医疗数据库对医疗机构的建设与发展有重要价值。目前，现有的医疗数据库是基于辅助治疗推荐系统的推荐方案建立的，辅助治疗推荐系统是一种可以通过人机交互的方式改善和提高临床决策效率的系统。

申请人在研究本申请的过程中发现：现有的治疗推荐系统直接基于医学指南实现用药推荐，鲁棒性较差，且用药推荐不准确，进而导致现有技术中建立的医疗数据库准确性较差。

20

发明内容

本申请的目的在于提供一种医疗数据库的构建方法、装置、计算机设备和一种计算机可读存储介质，能够提供一个较为准确的医疗数据库。

- 25 本申请的一个方面提供了一种医疗数据库的构建方法，包括：接收用户输入的症状特征组，其中，上述症状特征组包括若干症状特征；判断上述症状特征组是否覆盖 N 个必要症状特征；在上述症状特征组覆盖 N 个上述必要症状特征时，将上述症状特征组输入预先建立的决策树模型；在上述症状特征组没有

覆盖 N 个上述必要症状特征时,从预先拟合的特征轨迹组中选定与上述症状特征组的相似度满足相似度规则的若干特征轨迹,将选定的若干上述特征轨迹输入上述决策树模型,其中,上述特征轨迹包含 N 个上述必要症状特征, N 为大于等于 1 的整数;选定上述决策树模型输出的一个用药方案,并将上述用药方案推荐给上述用户;获取上述用户对上述用药方案的评分,并将评分达到评分阈值的解决案例添加至医疗数据库中;其中,在上述症状特征组覆盖 N 个上述必要症状特征时,上述解决案例包括上述症状特征组和上述用药方案,在上述症状特征组没有覆盖 N 个上述必要症状特征时,上述解决案例包括上述症状特征组、选定的若干上述特征轨迹和上述用药方案。

10 本申请的另一个方面提供了一种医疗数据库的构建装置,包括:接收模块,用于接收用户输入的症状特征组,其中,上述症状特征组包括若干症状特征;判断模块,用于判断上述症状特征组是否覆盖 N 个必要症状特征;第一处理模块,用于在上述症状特征组覆盖 N 个上述必要症状特征时,将上述症状特征组输入预先建立的决策树模型;第二处理模块,用于在上述症状特征组没有覆盖
15 N 个上述必要症状特征时,从预先拟合的特征轨迹组中选定与上述症状特征组的相似度满足相似度规则的若干特征轨迹,将选定的若干上述特征轨迹输入上述决策树模型,其中,上述特征轨迹包含 N 个上述必要症状特征, N 为大于等于 1 的整数;推荐模块,用于选定上述决策树模型输出的一个用药方案,并将上述用药方案推荐给上述用户;添加模块,用于获取上述用户对上述用药方案的评分,并将评分达到评分阈值的解决案例添加至医疗数据库中;其中,在上
20 述症状特征组覆盖 N 个上述必要症状特征时,上述解决案例包括上述症状特征组和上述用药方案,在上述症状特征组没有覆盖 N 个上述必要症状特征时,上述解决案例包括上述症状特征组、选定的若干上述特征轨迹和上述用药方案。

 本申请的又一个方面提供了一种计算机设备,该计算机设备包括:存储器、
25 处理器以及存储在上述存储器上并可在上述处理器上运行的计算机程序,上述处理器执行上述计算机程序时实现以下步骤:接收用户输入的症状特征组,其中,上述症状特征组包括若干症状特征;判断上述症状特征组是否覆盖 N 个必

要症状特征；在上述症状特征组覆盖 N 个上述必要症状特征时，将上述症状特征组输入预先建立的决策树模型；在上述症状特征组没有覆盖 N 个上述必要症状特征时，从预先拟合的特征轨迹组中选定与上述症状特征组的相似度满足相似度规则的若干特征轨迹，将选定的若干上述特征轨迹输入上述决策树模型，

5 其中，上述特征轨迹包含 N 个上述必要症状特征，N 为大于等于 1 的整数；选定上述决策树模型输出的一个用药方案，并将上述用药方案推荐给上述用户；获取上述用户对上述用药方案的评分，并将评分达到评分阈值的解决案例添加至医疗数据库中；其中，在上述症状特征组覆盖 N 个上述必要症状特征时，上述解决案例包括上述症状特征组和上述用药方案，在上述症状特征组没有覆盖

10 N 个上述必要症状特征时，上述解决案例包括上述症状特征组、选定的若干上述特征轨迹和上述用药方案。

本申请的又一个方面提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，上述计算机程序被处理器执行时实现以下步骤：接收用户输入的症状特征组，其中，上述症状特征组包括若干症状特征；判断上述症状特征组是否覆盖

15 盖 N 个必要症状特征；在上述症状特征组覆盖 N 个上述必要症状特征时，将上述症状特征组输入预先建立的决策树模型；在上述症状特征组没有覆盖 N 个上述必要症状特征时，从预先拟合的特征轨迹组中选定与上述症状特征组的相似度满足相似度规则的若干特征轨迹，将选定的若干上述特征轨迹输入上述决策树模型，其中，上述特征轨迹包含 N 个上述必要症状特征，N 为大于等于 1 的

20 整数；选定上述决策树模型输出的一个用药方案，并将上述用药方案推荐给上述用户；获取上述用户对上述用药方案的评分，并将评分达到评分阈值的解决案例添加至医疗数据库中；其中，在上述症状特征组覆盖 N 个上述必要症状特征时，上述解决案例包括上述症状特征组和上述用药方案，在上述症状特征组没有覆盖 N 个上述必要症状特征时，上述解决案例包括上述症状特征组、选定的

25 的若干上述特征轨迹和上述用药方案。

本申请提供了一种医疗数据库的构建方法，通过预先建立的决策树模型输出用例方案，在用户输入的症状特征组覆盖必须输入决策树模型的 N 个必要症

状特征时, 直接将该症状特征组输入决策数模型, 在症状特征组没有覆盖必须
 输入决策树模型的 N 个必要症状特征时, 选择与症状特征组的相似度满足相似
 度规则的若干特征轨迹输入决策树模型, 选定决策树模型输出的一个用例方案,
 并将用例方案推荐给用户, 在用户对该用例方案的评分达到评分阈值, 表明该
 5 用例方案的准确度较高, 可以基于此形成一个解决案例添加至医疗数据库中,
 以提高医疗数据库的准确性。通过本申请提供的医疗数据库的构建方法, 可以
 构建一个较为准确的医疗数据库, 针对专业领域问题求解的需要, 在计算机存
 储器中以专业知识集合的形式存储、组织、管理和使用, 并且相比于现有技术
 通过遍历知识图谱的方式确定用药推荐, 本申请通过利用决策树快速输出用药
 10 推荐, 提高了计算机处理器的处理速度。

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
 15 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 示意性示出了根据本申请实施例的医疗数据库的构建方法的流程图;

图 2 示意性示出了根据本申请实施例的医疗数据库的构建装置的框图;

图 3 示意性示出了根据本申请实施例的适于实现的医疗数据库的构建方
 20 法的计算机设备的框图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白, 以下结合附图及实
 施例, 对本申请进行进一步详细说明。应当理解, 此处所描述的具体实施例仅
 25 用以解释本申请, 并不用于限定本申请。基于本申请中的实施例, 本领域普通
 技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例, 都属于本申
 请保护的范围。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由
5 语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

本申请提供了一种医疗数据库的构建方法，通过预先建立的决策树模型输出用例方案，在用户输入的症状特征组覆盖必须输入决策树模型的N个必要症状特征时，直接将该症状特征组输入决策数模型，在症状特征组没有覆盖必须
10 输入决策树模型的N个必要症状特征时，选择与症状特征组的相似度满足相似度规则的若干特征轨迹输入决策树模型，选定决策树模型输出的一个用例方案，并将用例方案推荐给用户，在用户对该用例方案的评分达到评分阈值，表明该用例方案的准确度较高，可以基于此形成一个解决案例添加至医疗数据库中，以提高医疗数据库的准确性。通过本申请提供的医疗数据库的构建方法，可以
15 构建一个较为准确的医疗数据库，针对专业领域问题求解的需要，在计算机存储器中以专业知识集合的形式存储、组织、管理和使用，并且相比于现有技术通过遍历知识图谱的方式确定用药推荐，本申请通过利用决策树快速输出用药推荐，提高了计算机处理器的处理速度。

图1示意性示出了根据本申请实施例的医疗数据库的构建方法的流程图。
20 如图1所示，该医疗数据库的构建方法可以包括步骤S101~步骤S106，其中：
步骤S101，接收用户输入的症状特征组，其中，症状特征组包括若干症状特征。

用户根据生病症状在交互界面中输入若干症状特征，将用户输入的若干症状特作为症状特征组。比如，症状特征组包括：年龄30岁，体重47kg，血糖
25 7.2 16mmol/L。

步骤S102，判断症状特征组是否覆盖N个必要症状特征。

在交互界面中预先设置有N个必要症状特征，如：年龄、身高、体重、血

脂和血糖 5 个必要症状特征。在症状特征组覆盖 N 个必要症状特征时，执行步骤 S103，在症状特征组没有覆盖 N 个必要症状特征时，执行步骤 S104。

步骤 S103，将症状特征组输入预先建立的决策树模型。

决策树模型用于根据输入的症状特征组输出一个用药方案。当然，在此之前，需要先建立决策树模型，具体地，可以根据历史用户的历史解决案例作为训练集训练决策树，通过真实的解决案例训练决策树，使得决策树模型输出结果的准确性远远优于现有技术。该医疗数据库的构建方法还包括：

获取多个历史用户的历史解决案例，其中，历史解决案例包括历史检查项、历史检查值和历史用药方案；

10 利用历史解决案例训练决策树得到决策树模型。

其中，历史检查项和历史检查值作为输入，历史用药方案作为输出，将输入输出作为历史解决案例用作训练样本训练决策树，得到决策树模型。历史检查项比如为血糖，历史检查值比如为血糖的值。此外，输入还可以包括：历史用户的基本信息、疾病史和用药史，基本信息例如为年龄、性别、身高和体重等。

在构建决策树模型之后，为保障决策数模型输出的准确性，还可以对其进行修订。具体地，该方法还包括：

根据预设规则修订决策树模型；

其中，根据预设规则修订所述决策树模型，包括：

20 在决策树模型的根节点到叶子节点之间的第一路径与预设规则不相符时，将第一路径的概率置零；

在决策树模型的根节点到叶子节点之间第二路径与预设规则相符时，保留第二路径的概率；

25 在预设规则中不存在决策树模型的根节点到叶子节点之间的第三路径时，保留第三路径的概率。

本实施例中，预设规则可以通过梳理医学书籍或者权威专家意见得到的，以医学书籍为例，举例说明梳理方法。如，方法还包括：

提取医学书籍中相关联的特征变量、操作符、阈值和医学结论；

将特征变量、操作符和阈值作为输入条件，医学结论作为输出结果，构建预设规则。

其中，特征变量为具体特征，如年龄和血糖，操作符为“<”和“=”等，
5 阈值为特征变量对应的数值，如 35 岁和 7.2 16mmol/L。医学结论为医学书籍中推荐的用药方案。如，某条预设规则为：年龄<35 岁，血糖=7.2 16mmol/L 的用户，建议服用二甲双胍。

进一步，遍历决策树的所有路径，并执行以下操作：在遍历到与预设规则不相符的路径时，将该不相符的路径作为第一路径，并将第一路径的概率置零，
10 即在决策树模型中删除该第一路径；在遍历到的路径与预设规则相符时，将该相符的路径作为第二路径，并保留第二路径的概率，即确认决策树模型中的第二路径包括的特征与用药方案正确对应；在遍历到的路径没出现在预设规则中时，将该未出现在预设规则中的路径作为第三路径，并保留第三路径的概率。

步骤 S104，从预先拟合的特征轨迹组中选定与症状特征组的相似度满足
15 相似度规则的若干特征轨迹，将选定的若干特征轨迹输入决策树模型，其中，特征轨迹包含 N 个必要症状特征，N 为大于等于 1 的整数。

每个特征轨迹也可以通过某一个历史用户某一次的历史检查项和历史检查值拟合得到，拟合时，可以按照预定顺序对这些特征进行拟合，比如，年龄在首位，性别在第二位等。对于拟合得到的所有特征轨迹，还可以进行聚类，
20 每类选取一条特征轨迹表示。比如，有 X 个样本，每个样本包括一个历史用户某一次的历史检查项和历史检查值，每个样本有 Y 个特征，即有 Y 个历史检查项和每个历史检查项对应的历史检查值，将每个样本的 Y 个特征按照预定顺序拟合成折线，得到一个特征轨迹，将 X 个特征轨迹聚类分成 M 类，从属于每类的这些特征轨迹中选择一个特征轨迹作为每类的代表。如，有 3 类，第一类为
25 年龄小于等于 25 岁，第二类为年龄大于 25 岁且小于等于 50 岁，第三类为年龄大于 50 岁。

将聚类后的所有特征轨迹作为特征轨迹组，选择与症状特征组的相似度满

足相似度规则的若干特征轨迹，如，选择相似度最大的一个特征轨迹，选择相似最大的两个特征轨迹等，具体地，从预先拟合的特征轨迹组中选定与症状特征组的相似度满足相似度规则的若干特征轨迹，可以包括：计算特征轨迹组中每个特征轨迹与症状特征组的欧氏距离，得到欧氏距离组；从欧氏距离组中选定排列在预设位置之前的若干特征轨迹。其中，若干特征轨迹可以为一个特征

5 轨迹，也可以为多个特征轨迹。

具体地，对于特征轨迹组中的每条特征轨迹，计算症状特征组中每个症状特征与该特征轨迹相对应的特征的欧氏距离，并将计算出的欧氏距离求和，得到症状特征组与该特征轨迹的欧氏距离。即

$$D_j = \sum_{i=0}^n \rho$$

10 其中， D_j 表示第 j 条特征轨迹的欧氏距离， n 为症状特征组中症状特征的总数量， i 表示第 i 个症状特征， ρ 表示症状特征组第 i 个症状特征与第 j 条特征轨迹中对应特征的欧氏距离。

进一步，将欧氏距离排序，如从小到大排序，则排列在第 2 位之前的若干特征轨迹为最小欧氏距离对应的一条特征轨迹。再比如，从小到大排序，则排列在第 3 位之前的若干特征轨迹为最小 2 个欧氏距离分别对应的一条特征轨迹，

15 即可以选择出 2 条特征轨迹。

将选定的若干特征轨迹依次输入决策树模型，得到若干用药方案，每个特征轨迹对应一个用药方案。

步骤 S105，选定决策树模型输出的一个用药方案，并将用药方案推荐给

20 用户。

无论是根据步骤 S103 得到只有一个用药方案，还是根据步骤 S104 得到的若干用药方案，步骤 S105 只选定决策树模型输出的一个用药方案，并将该用药方案推荐给用户。

其中，步骤 S105 可以包括：

25 在症状特征组没有覆盖 N 个必要症状特征时，获取决策树模型针对选定的每个特征轨迹输出用药方案，得到若干用药方案；

确定若干用药方案的交集，并将交集推荐给用户；

其中，在症状特征组覆盖 N 个必要症状特征时，获取决策树模型输出的用药方案，并将直接将用药方案推荐给用户。

具体地，在症状特征组没有覆盖 N 个必要症状特征时，决策树模型输出若干用药方案，为了保证准确性，可以确定若干用药方案的交集，并将交集作为最终的用药方案推荐给用户。如第一个用药方案为：999 感冒灵和头孢，第二个用药方案为：999 感冒灵，则可以将 999 感冒灵作为最终的用药方案推荐给用户。

可选地，在症状特征组没有覆盖 N 个必要症状特征时，获取决策树模型输出的一个用药方案，并将用药方案推荐给用户，还包括：

在确定若干用药方案不存在交集时，从若干用药方案中选定一个用药方案推荐给用户。在确定若干用药方案不存在交集时，从若干用药方案中选定一个用药方案推荐给用户。

可以是随机选择一个用药方案推荐给用户，也可以通过以下规则选定。如，从若干用药方案中选定一个用药方案推荐给用户，可以包括：

从若干用药方案中选定概率最小的一个用药方案推荐给用户；或者

从若干用药方案中选定相似度最大的一个特征轨迹对应的用药方案推荐给用户；或者

从若干用药方案中选定概率和相似度乘积最大的一个用药方案推荐给用户。

一个选定方案为：对于决策树模型输出的若干用药方案，确定每个用药方案的概率，将概率最小的用药方案推荐给用户，其中，概率越小，用药方案越准确；

另一个选定方案为：对于决策树模型输出的若干用药方案，确定与症状特征组相似度最大的特征轨迹，将相似度最大的特征轨迹对应的用药方案推荐给用户，如，将欧氏距离最小的特征轨迹对应的用药方案推荐给用户，其中，欧氏距离越小，相似度越大；

再一个方案为：对于决策树模型输出的若干用药方案，计算每个用药方案对应的概率和相似度的乘积，将乘积最小的用药方案推荐给用户，如，将概率和欧氏距离的乘积最小的用药方案推荐给用户。

在症状特征组覆盖 N 个必要症状特征时，决策树模型只输出一个用药方案，
5 此时直接将该用药方案推荐给用户即可。

步骤 S106，获取用户对用药方案的评分，并将评分达到评分阈值的解决案例添加至医疗数据库中；其中，在症状特征组覆盖 N 个必要症状特征时，解决案例包括症状特征组和用药方案，在症状特征组没有覆盖 N 个必要症状特征时，解决案例包括症状特征组、选定的若干特征轨迹和用药方案。

10 用户还可以对推荐的用药方案评分，在评分达到评分阈值时，表明推荐的用药方案准确度较高，可以基于此构建医疗数据库，如，在症状特征组覆盖 N 个必要症状特征时，将症状特征组和用药方案作为一个解决案例添加至医疗数据库中；在症状特征组没有覆盖 N 个必要症状特征时，将症状特征组、选定的若干特征轨迹和用药方案作为一个解决案例添加至医疗数据库中。

15 本申请的实施例还提供了一种医疗数据库的构建装置，该医疗数据库的构建装置与实施例提供的医疗数据库的构建方法相对应，相应的技术特征和技术效果在本实施例中不再详述，相关之处可参考实施例。具体地，图 2 示意性示出了根据本申请实施例的医疗数据库的构建装置的框图。如图 2 所示，该医疗数据库的构建装置 200 可以包括接收模块 201、判断模块 202、第一处理模块
20 203、第二处理模块 204、推荐模块 205 和添加模块 206，其中：

接收模块 201，用于接收用户输入的症状特征组，其中，症状特征组包括若干症状特征；

判断模块 202，用于判断症状特征组是否覆盖 N 个必要症状特征；

25 第一处理模块 203，用于在症状特征组覆盖 N 个必要症状特征时，将症状特征组输入预先建立的决策树模型；

第二处理模块 204，用于在症状特征组没有覆盖 N 个必要症状特征时，从预先拟合的特征轨迹组中选定与症状特征组的相似度满足相似度规则的若干

特征轨迹，将选定的若干特征轨迹输入决策树模型，其中，特征轨迹包含 N 个必要症状特征， N 为大于等于 1 的整数；

推荐模块 205，用于选定决策树模型输出的一个用药方案，并将用药方案推荐给用户；

- 5 添加模块 206，用于获取用户对用药方案的评分，并将评分达到评分阈值的解决案例添加至医疗数据库中；

其中，在症状特征组覆盖 N 个必要症状特征时，解决案例包括症状特征组和用药方案，在症状特征组没有覆盖 N 个必要症状特征时，解决案例包括症状特征组、选定的若干特征轨迹和用药方案。

- 10 可选地，第二处理模块在从预先拟合的特征轨迹组中选定与症状特征组的相似度满足相似度规则的若干特征轨迹时，还用于：从预先拟合的特征轨迹组中选定与症状特征组的欧氏距离最小的若干特征轨迹。

可选地，推荐模块还用于：在症状特征组没有覆盖 N 个必要症状特征时，获取决策树模型针对选定的每个特征轨迹输出用药方案，得到若干用药方案；

- 15 确定若干用药方案的交集，并将交集推荐给用户；其中，在症状特征组覆盖 N 个必要症状特征时，获取决策树模型输出的用药方案，并直接将用药方案推荐给用户。

可选地，推荐模块还用于：在确定若干用药方案不存在交集时，从若干用药方案中选定一个用药方案推荐给用户。

- 20 可选地，推荐模块在从若干用药方案中选定一个用药方案推荐给用户时，还用于：从若干用药方案中选定概率最小的一个用药方案推荐给用户；或者从若干用药方案中选定相似度最大的一个特征轨迹对应的用药方案推荐给用户；或者从若干用药方案中选定概率和相似度乘积最小的一个用药方案推荐给用户。

- 25 可选地，医疗数据库的构建装置还包括：获取模块，用于获取多个历史用户的历史解决案例，其中，历史解决案例包括历史检查项、历史检查值和历史用药方案；训练模块，用于利用历史解决案例训练决策树得到决策树模型。

可选地，医疗数据库的构建装置还包括：修订模块，用于根据预设规则修订决策树模型；其中，修订模块还用于：在决策树模型的根节点到叶子节点之间的第一路径与预设规则不相符时，将第一路径的概率置零；在决策树模型的根节点到叶子节点之间的第二路径与预设规则相符时，保留第二路径的概率；
5 在预设规则中不存在决策树模型的根节点到叶子节点之间的第三路径时，保留第三路径的概率。

可选地，医疗数据库的构建装置还包括：提取模块，用于在根据预设规则修订决策树模型之前，提取医学书籍中相关联的特征变量、操作符、阈值和医学结论；构建模块，用于将特征变量、操作符和阈值作为输入条件，医学结论
10 作为输出结果，构建预设规则。

图 3 示意性示出了根据本申请实施例的适于实现的医疗数据库的构建方法的计算机设备的框图。本实施例中，计算机设备 300 可以是执行程序智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式计算机、机架式服务器、刀片式服务器、塔式服务器或机柜式服务器（包括独立的服务器，或者多个服务器所组成的服务器集群）等。如图 3 所示，本实施例的计算机设备 300 至少包括但不限于：
15 可通过系统总线相互通信连接的存储器 301、处理器 302、网络接口 303。需要指出的是，图 3 仅示出了具有组件 301-303 的计算机设备 300，但是应理解的是，并不要求实施所有示出的组件，可以替代的实施更多或者更少的组件。

本实施例中，存储器 301 至少包括一种类型的计算机可读存储介质，可读
20 存储介质包括包括闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器（例如，SD 或 DX 存储器等）、随机访问存储器（RAM）、静态随机访问存储器（SRAM）、只读存储器（ROM）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM）、可编程只读存储器（PROM）、磁性存储器、磁盘、光盘等。在一些实施例中，存储器 301 可以是计算机设备 300 的内部存储单元，例如该计算机设备 300 的硬盘或内存。在另一些实施例中，存储器
25 301 也可以是计算机设备 300 的外部存储设备，例如该计算机设备 300 上配备的插接式硬盘，智能存储卡（Smart Media Card，SMC），安全数字（Secure Digital，SD）卡，闪存卡（Flash Card）等。当然，存储器 301 还可以既包

括计算机设备 300 的内部存储单元也包括其外部存储设备。在本实施例中，存储器 301 通常用于存储安装于计算机设备 300 的操作系统和各类应用软件，例如医疗数据库的构建方法的程序代码等。此外，存储器 301 还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的各类数据。

5 处理器 302 在一些实施例中可以是中央处理器(Central Processing Unit, CPU)、控制器、微控制器、微处理器、或其他数据处理芯片。该处理器 302 通常用于控制计算机设备 300 的总体操作。例如执行与计算机设备 300 进行数据交互或者通信相关的控制和处理等的医疗数据库的构建方法的程序代码。

在本实施例中，存储于存储器 301 中的医疗数据库的构建方法还可以被分
10 割为一个或者多个程序模块，并由一个或多个处理器(本实施例为处理器 302)所执行，以完成本申请。

网络接口 303 可包括无线网络接口或有线网络接口，该网络接口 303 通常用于在计算机设备 300 与其他计算机设备之间建立通信链接。例如，网络接口 303 用于通过网络将计算机设备 300 与外部终端相连，在计算机设备 300 与外部终端之间的建立数据传输通道和通信链接等。网络可以是企业内部网
15 (Intranet)、互联网(Internet)、全球移动通讯系统(Global System of Mobile communication, 简称为 GSM)、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access, 简称为 WCDMA)、4G 网络、5G 网络、蓝牙(Bluetooth)、Wi-Fi 等无线或有线网络。

20 本实施例还提供一种计算机可读存储介质，包括闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器(例如，SD 或 DX 存储器等)、随机访问存储器(RAM)、静态随机访问存储器(SRAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、可编程只读存储器(PROM)、磁性存储器、磁盘、光盘、服务器、App 应用商城等，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现医疗数据库的构建方法。
25

显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本申请实施例的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模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个
5 集成电路模块来实现。这样，本申请实施例不限制于任何特定的硬件和软件结合。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。

10 以上仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。