



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111009327 A

(43)申请公布日 2020.04.14

(21)申请号 201911320371.7

(22)申请日 2019.12.19

(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 代亚菲

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262  
代理人 解婷婷 曲鹏

(51)Int.Cl.

G16H 50/30(2018.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/20(2006.01)

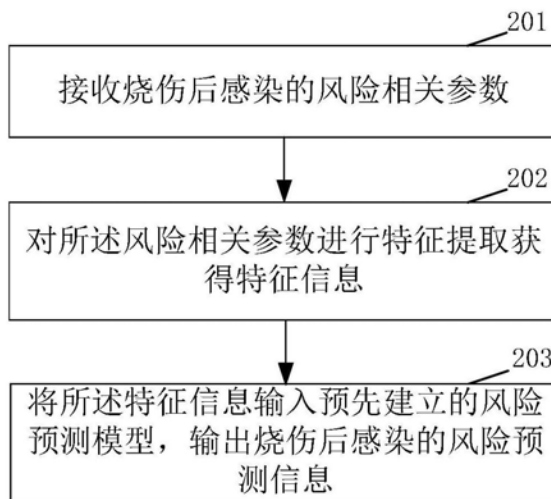
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种风险预测方法、装置及系统、介质

(57)摘要

本申请公开了一种风险预测方法、装置及系统、介质,该风险预测方法包括:接收烧伤后感染的风险相关参数,对所述风险相关参数进行特征提取获得特征信息;将所述特征信息输入预先建立的风险预测模型,输出烧伤后感染的风险预测信息。本申请实施例提供的方案,能提供感染的风险预测,及时进行干预和治疗。



1. 一种风险预测方法,包括:  
接收烧伤后感染的风险相关参数,对所述风险相关参数进行特征提取获得特征信息;  
将所述特征信息输入预先建立的风险预测模型,输出烧伤后感染的风险预测信息。
2. 根据权利要求1所述的风险预测方法,其特征在于,所述风险相关参数包括以下至少之一:脉搏、呼吸、血压、心率、体温、尿量、烧伤面积程度、精神状态、胃肠功能、创面状态、病房的无菌程度等级。
3. 根据权利要求1所述的风险预测方法,其特征在于,所述对所述风险相关参数进行特征提取获得特征信息包括:使用随机森林算法对所述风险相关参数进行特征提取获得特征信息。
4. 根据权利要求3所述的风险预测方法,其特征在于,所述使用随机森林算法对所述风险相关参数进行特征提取获得特征信息包括:  
对所述风险相关参数中的部分或全部进行高斯标准化处理后,提取所述风险相关参数中固定参数外的其他参数24小时内前12小时的最大值、最小值、平均值,以及,后12小时的最大值、最小值、平均值,以及,提取所述风险相关参数中的固定参数,得到初始特征信息,对所述初始特征信息使用随机森林算法进行降维处理。
5. 根据权利要求1所述的风险预测方法,其特征在于,所述风险预测模型为基于支持向量机-广义线性模型的风险预测模型。
6. 根据权利要求5所述的风险预测方法,其特征在于,所述风险预测模型包括4个支持向量机模型。
7. 根据权利要求1至6任一所述的风险预测方法,其特征在于,所述方法还包括,当所述风险预测信息满足预设条件时,执行对应的提示操作。
8. 一种风险预测装置,其特征在于,包括:  
接收模块,配置为接收烧伤后感染的风险相关参数;  
特征提取模块,配置为对所述风险相关参数进行特征提取获得特征信息;  
风险预测模块,配置为将所述特征信息输入预先建立的风险预测模型,输出烧伤后感染的风险预测信息。
9. 一种风险预测系统,其特征在于,包括参数采集模块和风险预测装置,其中:  
所述参数采集模块用于采集风险相关参数,发送给所述风险预测装置;  
所述风险预测装置包括存储器和处理器,所述存储器存储有程序,所述程序在被所述处理器读取执行时,实现如权利要求1至7任一所述的风险预测方法。
10. 一种介质,其特征在于,其上存储有可在处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至7中任一项所述的风险预测方法的步骤。

## 一种风险预测方法、装置及系统、介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及数据分析技术,尤指一种风险预测方法、装置及系统、介质。

### 背景技术

[0002] 烧伤是由高温、化学物质或电引起的组织损伤。人体大面积烧伤后,非常容易发生病菌等感染,患者的非特异性免疫功能下降是其主要原因。皮肤是人体的第一道防线,属于非特异性免疫,皮肤大面积烧伤时,非特异性免疫能力减弱,所以病菌容易侵入,造成感染。近30年来烧伤感染一直是烧伤死亡的首要原因。烧伤后两周内发病者属早期感染。这一阶段侵袭性感染的发生率高,是全身侵袭性感染的发病高峰,约占60%左右。发病比较急,特别是在休克期发病者,其临床表现如脉搏加快,呼吸急促,血压下降等。针对早期感染的治疗较困难,病人死亡率较高。烧伤两周以后发生感染属后期感染,发病率比早期低。据国内外统计数字表明,死亡病人中有66.7%~75%与感染有关,发生局部或全身感染时治疗有一定的难度,因此感染的预防显得尤为重要,需要及时考虑发生感染的风险值,进而正确而有效地预防病人感染,减轻各种并发症的发生,提前采取干预措施避免患者死亡。

### 发明内容

[0003] 本发明至少一实施例提供了一种风险预测方法、装置及系统、介质,实现风险预测,及时进行干预。

[0004] 为了达到本发明目的,本发明至少一实施例提供了一种风险预测方法,包括:

[0005] 接收烧伤后感染的风险相关参数,对所述风险相关参数进行特征提取获得特征信息;

[0006] 将所述特征信息输入预先建立的风险预测模型,输出烧伤后感染的风险预测信息。

[0007] 在一实施例中,所述风险相关参数包括以下至少之一:脉搏、呼吸、血压、心率、体温、尿量、烧伤面积程度、精神状态、胃肠功能、创面状态、病房的无菌程度等级。

[0008] 在一实施例中,所述对所述风险相关参数进行特征提取获得特征信息包括:使用随机森林算法对所述风险相关参数进行特征提取获得特征信息。

[0009] 在一实施例中,所述使用随机森林算法对所述风险相关参数进行特征提取获得特征信息包括:

[0010] 对所述风险相关参数中的部分或全部进行高斯标准化处理后,提取所述风险相关参数中固定参数外的其他参数24小时内前12小时的最大值、最小值、平均值,以及,后12小时的最大值、最小值、平均值,以及,提取所述风险相关参数中的固定参数,得到初始特征信息,对所述初始特征信息使用随机森林算法进行降维处理。

[0011] 在一实施例中,所述风险预测模型为基于支持向量机-广义线性模型的风险预测模型。

[0012] 在一实施例中,所述风险预测模型包括4个支持向量机模型。

[0013] 在一实施例中,所述方法还包括,当所述风险预测信息满足预设条件时,执行对应的提示操作。

[0014] 本发明至少一实施例提供一种风险预测装置,包括:

[0015] 接收模块,配置为接收烧伤后感染的风险相关参数;

[0016] 特征提取模块,配置为对所述风险相关参数进行特征提取获得特征信息;

[0017] 风险预测模块,配置为将所述特征信息输入预先建立的风险预测模型,输出烧伤后感染的风险预测信息。

[0018] 本发明至少一实施例提供一种风险预测系统,包括参数采集模块和风险预测装置,其中:

[0019] 所述参数采集模块,用于采集风险相关参数,发送给所述风险预测装置;

[0020] 所述风险预测装置包括存储器和处理器,所述存储器存储有程序,所述程序在被所述处理器读取执行时,实现上述风险预测方法。

[0021] 本发明至少一实施例提供一种介质,其上存储有可在处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述风险预测方法的步骤。

[0022] 与相关技术相比,本发明一实施例包括一种风险预测方法,接收烧伤后感染的风险相关参数,对所述风险相关参数进行特征提取获得特征信息;将所述特征信息输入预先建立的风险预测模型,输出烧伤后感染的风险预测信息。本实施例提供的方案可提早对烧伤患者的感染风险进行预测,进而提前采取措施对病情进行把控,解决在发生感染后再采取治疗措施影响恢复、对身体造成进一步伤害的问题,避免患者损伤加重、无法愈合甚至影响生命的情况发生。

[0023] 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说明书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

## 附图说明

[0024] 附图用来提供对本发明技术方案的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本申请的实施例一起用于解释本发明的技术方案,并不构成对本发明技术方案的限制。

[0025] 图1为本申请一实施例提供的风险预测系统框图;

[0026] 图2为本申请一实施例提供的风险预测方法流程图;

[0027] 图3为本申请一实施例提供的风险预测系统上位机示意图;

[0028] 图4为本申请一实施例提供的风险预测方法流程图;

[0029] 图5为本申请一实施例提供的预测值与观察值示意图;

[0030] 图6为本申请一实施例提供的阈值确定示意图;

[0031] 图7为本申请一实施例提供的风险预测装置示意图。

## 具体实施方式

[0032] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0033] 在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行。并且,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0034] 除非另外定义,本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。

[0035] 当前针对感染的预防为入院后表面的清创和无菌操作、加强营养、接种绿脓杆菌菌苗等,但是这些手段仅是前期预防的一部分,医护人员无法实时查看了解每个患者个例的当前状况,以及是否实施具有针对性地对患者进行有效预防的其他手段。因此,本发明实施例中提出一种风险预测方法,能够根据风险相关参数进行风险预测,及时进行干预。

[0036] 图1为本发明实施例提供的风险预测系统框图。如图1所示,本发明实施例提供的风险预测系统包括参数采集模块101和风险预测装置102,风险预测装置包括至少一个处理器1021和存储器1022。风险预测装置102可以使用个人电脑、笔记本电脑、平板电脑、手机等智能设备实现。所述存储器1022存储有程序,所述程序在被所述处理器1021读取执行时,实现下文所述的风险预测方法。参数采集模块101用于采集无创生理参数。其中,参数采集模块101比如为传感器设备。参数采集模块101和风险预测装置102比如通过串口通讯。

[0037] 如图2所示,本发明一实施例提供一种风险预测方法,包括:

[0038] 步骤201,接收烧伤后感染的风险相关参数;

[0039] 步骤202,对所述风险相关参数进行特征提取获得特征信息;

[0040] 步骤203,将所述特征信息输入预先建立的风险预测模型,输出烧伤后感染的风险预测信息。

[0041] 对烧伤患者来说感染的危害很大,本实施例提供的方案可提早对烧伤患者的感染风险进行预测,进而提前采取措施对病情进行把控,解决在发生感染后再采取治疗措施影响恢复、对身体造成进一步伤害的问题,避免患者损伤加重、无法愈合甚至影响生命的情况发生。

[0042] 其中,可以通过与临床医生交流、医学教材、烧伤病例等确定与感染相关的生理指标。在一实施例中,所述风险相关参数可以是无创生理参数。无创生理参数是为了避免对患者的其他伤害,包含传感器设备实时采集的时间序列变量测量值:脉搏、呼吸、血压、心率、体温、尿量;评分参数值:烧伤面积程度、精神状态(综合考虑高度兴奋、幻觉,狂躁、少语、嗜睡、昏迷等,间隔预定时间(比如3小时)由医生针对既定的等级进行评分)、胃肠功能(考虑食欲、恶心呕吐、腹泻等,间隔预定时间(比如3小时)由医生针对既定的等级进行评分)、创面状态(清洁干燥等级,间隔预定时间(比如3小时)由医生针对既定的等级进行评分),病房的无菌程度等级。需要说明的是,在其他实施例中,风险相关参数中也可以包括有创生理参数。

[0043] 步骤201中,接收烧伤后感染的风险相关参数可以包括从传感器设备接收,也可以包括通过操作界面输入的评分参数值。

[0044] 在一实施例中,步骤202中,所述对所述风险相关参数进行特征提取获得特征信息

包括:使用随机森林算法对所述风险相关参数进行特征提取获得特征信息。需要说明的是,本申请不限于此,也可以使用其他算法进行特征提取,比如主成分分析(Principal Component Analysis PCA)、线性判别式分析(Linear Discriminant Analysis,LDA)等。

[0045] 在一实施例中,所述使用随机森林算法对所述风险相关参数进行特征提取获得特征信息包括:

[0046] 对所述风险相关参数中的部分或全部进行高斯标准化处理后,提取所述风险相关参数中固定参数外的其他参数24小时内前12小时的最大值、最小值、平均值,以及,后12小时的最大值、最小值、平均值,以及,提取所述风险相关参数中的固定参数,得到初始特征信息,对所述初始特征信息使用随机森林算法进行降维处理。固定参数是指不随时间改变的参数,具体包括:烧伤面积程度、病房的无菌程度参数。以风险相关参数包括:脉搏、呼吸、血压、心率、体温、尿量、烧伤面积程度、精神状态、胃肠功能、创面状态,病房的无菌程度等级为例进行说明。分别提取脉搏、呼吸、血压、心率、体温、尿量、精神状态、胃肠功能、创面状态的前12小时的最大值、最小值、平均值,后12小时的最大值、最小值、平均值,以及,烧伤面积程度和病房的无菌程度等级共56个特征,然后使用随机森林算法进行降维处理。在一实施例中,在提取特征前,对无创生理参数进行标准化处理,比如进行高斯标准化。

[0047] 在一实施例中,所述风险预测模型为基于支持向量机(Support Vector Machine,SVM)-广义线性模型(Generalized Linear Models,GLM)的风险预测模型。本申请不限于此,也可以使用其他模型,比如神经网络模型、自适应增强(Adaptive Boosting,Adaboost)模型。

[0048] 在一实施例中,风险预测信息比如为具体的感染风险值,需要说明的是,风险预测信息也可以是感染风险等级,比如无感染风险,轻中度感染风险或者重度感染风险。

[0049] 在一实施例中,所述方法还包括,当所述风险预测信息满足预设条件时,执行对应的提示操作。不同预设条件可以对应不同的提示操作,当然,也可以使用相同的提示操作。提示操作可以是多种,比如,指示灯闪烁(使用不同颜色的指示灯代表不同的感染风险,或者,不同的闪烁方式代表不同的感染风险,等等),文字提示(不同颜色或者不同的闪烁方式代表不同的感染风险),提示铃声(不同铃声代表不同感染风险),或者,上述各种提示方式的上述各种组合。另外,也可以发送告警信息至值班医生或护士的智能终端进行提示。上述指示灯可以是显示屏幕上的指示灯图,也可以是实体指示灯。其中,满足预设条件比如为到达预设阈值。预设阈值比如包括第一阈值(表示存在轻中度感染风险),第二阈值(表示存在重度感染风险),当风险预测信息到达第一阈值时,显示黄灯,当风险预测信息到达第二阈值时,显示红灯。本实施例提供的方案,及时提示感染风险,便于医生等及时采取措施。当然,在其他实施例中,也可以不进行提示,只输出风险预测信息即可。

[0050] 下面通过一个具体示例进一步说明本申请。本实施例中,收集烧伤病人的无创生理参数、评分参数值与是否24小时内感染的标签,利用随机森林算法对参数进行的特征筛选工作,针对筛选后的特征对SVM-GLM模型进行训练,得到风险预测模型以及轻中度感染的阈值与严重感染的阈值,之后,在上位机利用串口通讯接收传感器数据,将接收到的数据以及评分参数值输入风险预测模型并实时显示传感器数据,利用风险预测模型预测其24小时内感染的风险预测值并在上位机界面显示,若风险预测值超过预设阈值则警示灯闪烁。本实施例提供的方案,可以帮助烧伤患者家属或护工查看患者状况,提前采取相应治疗措施,

降低患者感染的风险,使患者病情得到及时的控制管理,具有应用价值。相比相关技术中无法提前掌握患者感染的风险概率,无法针对患者当前病情仅能给予平常的预防措施情况,本发明实施例中,实时显示相关生理参数值、24小时内感染的风险预测值、达到设定阈值后警示灯闪烁,使医护人员方便科学地了解患者现状,进而针对性地采取相应措施,减少烧伤患者发生感染的风险,减轻各种并发症的发生,提前采取干预措施避免患者死亡。

[0051] 图3为本发明实施例提供的风险预测系统以及其上位机显示界面示意图。该风险预测系统中通过传感器设备(未示出)采集生理参数,通过串口30传输给上位机31,上位机31即风险预测装置,在上位机31的显示界面上可以显示生理参数301,以及,通过风险预测模型得到风险预测值302,显示界面上还包括三个指示灯图303,分别代表无感染风险、轻中度感染风险和重度感染风险,根据风险预测值的大小点亮相应的指示灯图。

[0052] 图4为本发明实施例提供的风险预测方法流程图,包括:

[0053] 步骤401,数据采集;

[0054] 采集患者入院后的无创生理参数作为特征值,是否24小时内未发生感染/轻中度感染/严重感染作为标签,需要说明的是,也可以是更多标签,或者,更少标签,比如未发生感染,发生感染,又比如,未发生感染/轻度感染/中度感染/严重感染,等等。具体包括包含:传感器设备实时采集的时间序列变量测量值:脉搏、呼吸、血压、心率、体温、尿量;评分参数值:烧伤面积程度、精神状态(综合考虑高度兴奋、幻觉,狂躁、少语、嗜睡、昏迷等,间隔预定时间(比如3小时)由医生针对既定的等级进行评分)、胃肠功能(考虑食欲、恶心呕吐、腹泻等,间隔预定时间(比如3小时)由医生针对既定的等级进行评分)、创面状态(清洁干燥等级,间隔预定时间(比如3小时)由医生针对既定的等级进行评分),病房的无菌程度等级。

[0055] 步骤402,特征提取;

[0056] 对采集到的所有变量数据(传感器设备采集到的生理参数,比如包括脉搏、呼吸、血压、心率、体温、尿量等)进行高斯标准化,这样,对每个病人个例均符合高斯分布规律,范围一致,对于此类数据SVM分类器工作效果最佳,方便提取特征后由SVM模型进行预测。需要说明的是,高斯标注化仅为示例,也可以进行其他标准化处理。

[0057] 另外,为简要查看变量信息随时间的变化趋势,将24小时分为前后12小时,分别提取最大值、最小值、平均值,加上除烧伤面积程度与病房的无菌程度参数的其他评分参数值(即精神状态、胃肠功能、创面状态)的前后12小时的最大值、最小值、平均值,由此得到的特征维度为56,即 $9 \text{ (脉搏、呼吸、血压、心率、体温、尿量、精神状态、胃肠功能、创面状态共9个参数)} * 6 \text{ (每个参数6个特征)} + 2 \text{ (烧伤面积程度、病房的无菌程度各一个特征)} = 56$ 。在数据挖掘过程中,维度过高使学习器效率降低,而特征提取避免过拟合、使学习器运行更快、剔除相关系数低的特征使模型更简单,提高预测性能,所以进行特征提取。比如,本发明实施例中利用RStudio(一种R语言开发工具)中的随机森林封装降维法选出筛选后的特征变量,进行降维。封装法就是特征选择过程与训练过程整合在一起,以模型的预测能力作为衡量特征子集的选择标准。需要说明的是,此处24小时仅为示例,可以是更短或更长时间。另外,24小时也可以分为多个时间范围,不限于分成前12小时和后12小时。

[0058] 步骤403,生成风险预测模型;

[0059] 将上述采集到的数据分为训练集和测试集,输入基于SVM-GLM的初始风险预测模型,训练得到风险预测模型。本实施例中,风险预测模型包括4个SVM模型,GLM模型 $\text{risk} = c0$

+c1\*a1+c2\*a2+c3\*a3+c4\*a4,risk即为风险预测值,通过训练确定c0~c4的取值。

[0060] 以轻中度感染与未感染病例数为一千个为例,则使用200个作为测试集,800个作为训练集,对于SVM训练集正负样本平衡时效果最好,因此最佳的分布为轻中度感染病例400,未感染病例400,以1:1的比例分为4份,作为训练集输入4个SVM模型中,然后训练广义线性模型(GLM),GLM的输出即为患者感染的风险值,GLM模型功能相当于 $risk=c_0+c_1*a_1+c_2*a_2+c_3*a_3+c_4*a_4$ ,GLM这种模型是把自变量的线性预测函数当作因变量的估计值,此处为了权衡4个支持向量机预测值所占的比例,减小预测的误差。需要说明的是,SVM模型可以是更多或者更少,比如10个等等,GLM模型随SVM模型的改变相应的改变。另外,训练集和测试集中也可以加入严重感染的病例。

[0061] 另外,根据如下方式确定预设第一阈值。风险预测值大于预设第一阈值时则为轻中度感染,否则不感染。如图5所示,以TP为例代表预测轻中度感染同时真实情况(观察值)为轻中度感染的人数,FP代表预测为轻中度感染同时真实情况为未感染的人数,FN代表预测为未感染同时真实情况为轻中度感染的人数,TN代表预测为未感染同时真实情况为未感染的人数。定义 $Se=TP/(TP+FN)$ ;  $PPV=TP/(TP+FP)$ ;  $Score1=\min(Se,PPV)$ ,绘制不同阈值下Se、PPV的曲线图,选择Score1最大化的值坐标对应的风险值作为预设第一阈值,如图6所示,61为Se的曲线,62为PPV的曲线,63为风险预测值的曲线,横坐标为阈值,纵坐标为风险预测值,点601对应的风险预测值作为预设第一阈值。严重感染风险的阈值设定方法类似,不再赘述。最后可以采用基于Hosmer-Lemeshow H统计在测试集上进行模型的评价,该统计值表示拟合优度指标,是判断病人轻中度感染风险预测值的准确度,值越低代表统计量卡方值越小,则预测的准确度越高。

[0062] 步骤404,进行风险预测,输出风险预测信息。

[0063] 模型训练完毕后进行封装,针对筛选后的可用参数,可以实时地接收传感器采集的数据并在上位机界面显示,便于监测查看,同时基于接收的参数值调用模型接口实时显示感染的风险值(本实施例中为0-100,需要说明的是,此处仅为示例,也可能为其他值),当风险值达到阈值的时候相应的信号灯图将进行闪烁预警,本实施例中,以黄灯表示24小时内预测将轻中度感染,以红灯显示24小时内预测将严重感染,提示医护人员提前采取相应医疗措施。另外,以绿灯表示无感染风险,需要说明的是,在其他实施例中,也可以使用铃声进行提示,不同铃声表示不同的感染风险,比如,也可以使用文字闪烁进行提示,比如,也可以不使用信号灯图,使用实体指示灯进行提示,或者,发送告警信息至值班医生或护士的智能终端,或者,将上述各提示方式进行任意结合,进行提示,等等,本申请对此不作限定。

[0064] 在一实施例中,该系统算法基于Python语言编写,上位机端口的信息传输与界面显示基于C#语言编写,通过函数调用实现感染风险预测的功能。

[0065] 本发明实施例中,利用SVM-GLM模型预测烧伤患者感染的风险,并在上位机上显示生理参数、感染风险值与预警闪烁灯,从而能及时察觉感染风险,避免延误治疗,影响恢复。

[0066] 如图7所示,本发明一实施例提供一种风险预测装置,包括:

[0067] 接收模块701,配置为接收烧伤后感染的风险相关参数;

[0068] 特征提取模块702,配置为对所述风险相关参数进行特征提取获得特征信息;

[0069] 风险预测模块703,配置为将所述特征信息输入预先建立的风险预测模型,输出烧伤后感染的风险预测信息。

[0070] 上述各模块的具体实现细节参考方法实施例中的相关描述,不再赘述。

[0071] 本发明一实施例提供一种介质,其上存储有可在处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现前述的风险预测方法的步骤。

[0072] 技术中的程序部分可以被认为是以可执行的代码和/或相关数据的形式而存在的“产品”或“制品”,通过计算机可读的介质所参与或实现的。有形的、永久的储存介质可以包括任何计算机、处理器、或类似设备或相关的模块所用到的内存或存储器。例如,各种半导体存储器、磁带驱动器、磁盘驱动器或者类似任何能够为软件提供存储功能的设备。

[0073] 需要说明的是,本发明实施例中以烧伤后的感染风险为例进行说明,但本申请不限于此,也可以是其他情况下的感染风险,比如,术后感染风险,相应的,选择术后感染风险相关参数建立模型即可。

[0074] 在不冲突的情况下,本发明的实施例及实施例中的特征可以相互组合以得到新的实施例。

[0075] 虽然本发明所揭露的实施方式如上,但所述的内容仅为便于理解本发明而采用的实施方式,并非用以限定本发明。任何本发明所属领域内的技术人员,在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下,可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化,但本发明的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

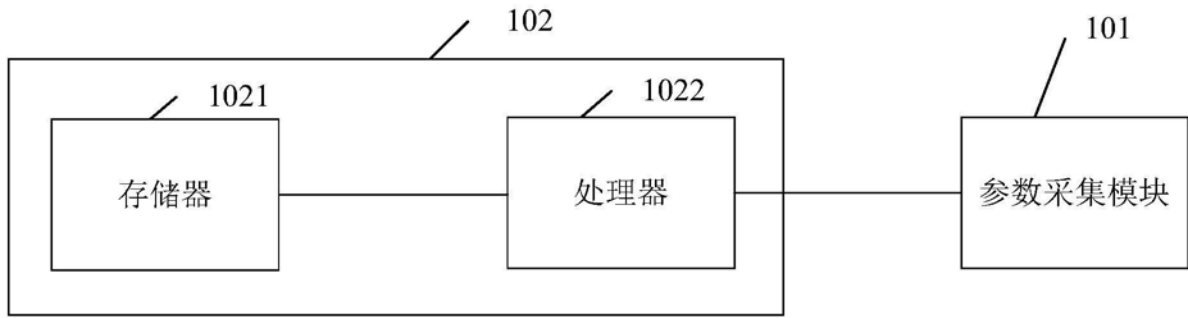


图1

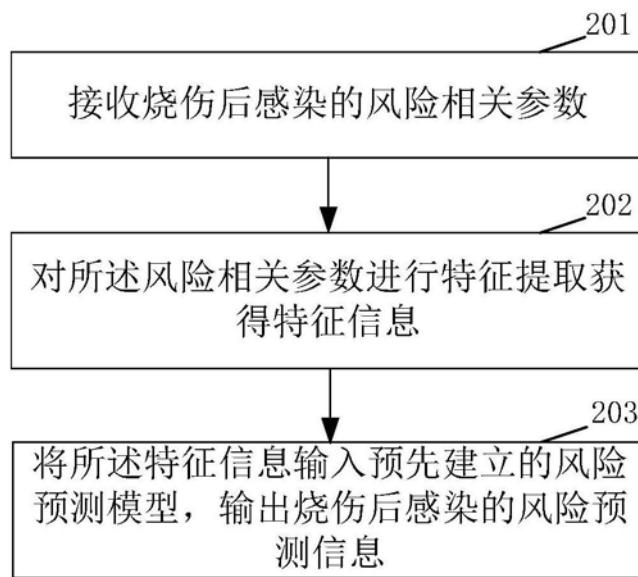


图2

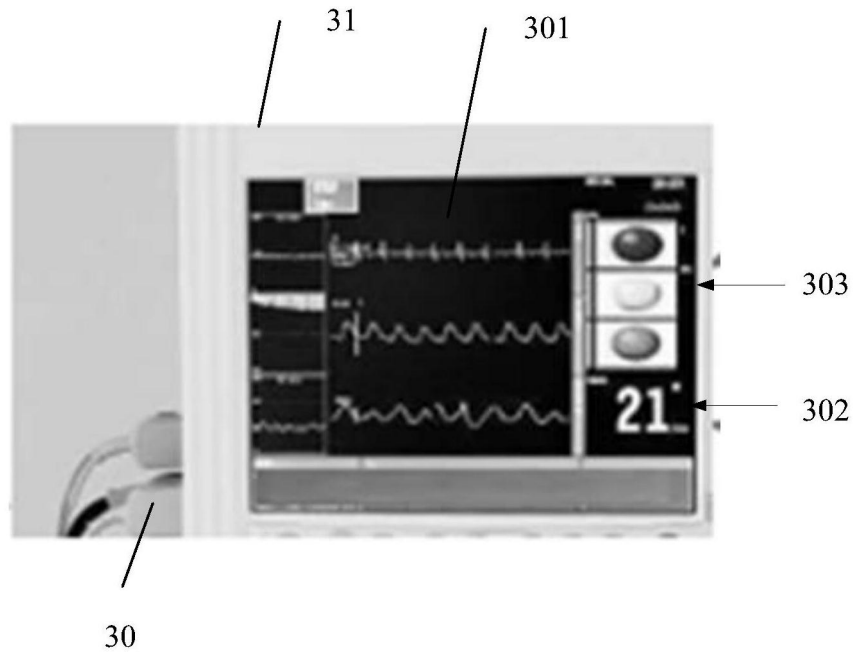


图3

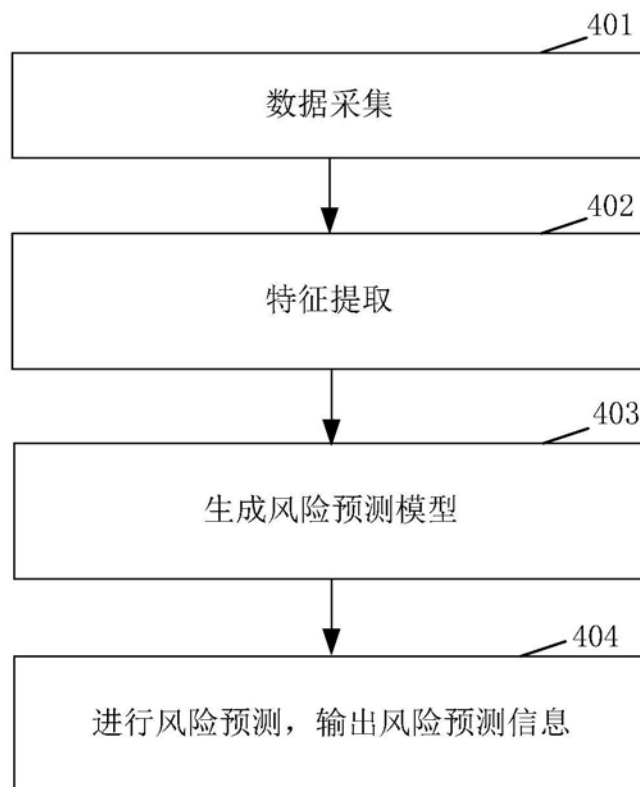


图4

		观察值	
		轻中度感染	未感染
预测值	轻中度感染	TP	FP
	未感染	FN	TN

图5

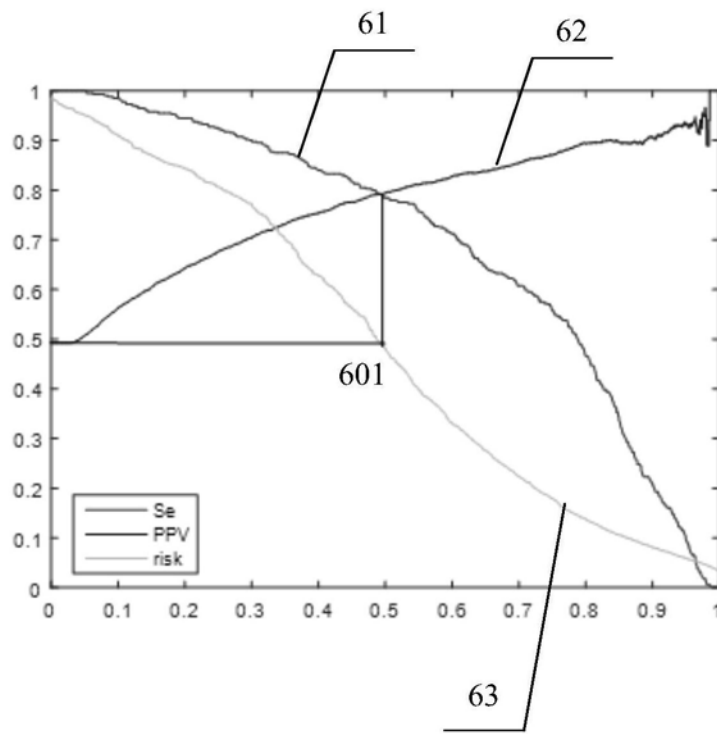


图6

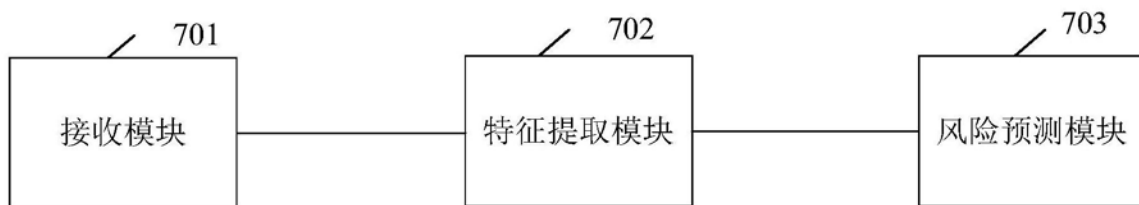


图7

专利名称(译)	一种风险预测方法、装置及系统、介质		
公开(公告)号	<a href="#">CN111009327A</a>	公开(公告)日	2020-04-14
申请号	CN201911320371.7	申请日	2019-12-19
[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		
发明人	代亚菲		
IPC分类号	G16H50/30 A61B5/00 A61B5/01 A61B5/0205 A61B5/20		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/02055 A61B5/208 A61B5/4238 A61B5/4255 A61B5/445 A61B5/7275 G16H50/30		
代理人(译)	解婷婷 曲鹏		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本申请公开了一种风险预测方法、装置及系统、介质，该风险预测方法包括：接收烧伤后感染的风险相关参数，对所述风险相关参数进行特征提取获得特征信息；将所述特征信息输入预先建立的风险预测模型，输出烧伤后感染的风险预测信息。本申请实施例提供的方案，能提供感染的风险预测，及时进行干预和治疗。

