

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 19/00 (2006.01)

G06F 17/30 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710198518.0

[43] 公开日 2009年6月17日

[11] 公开号 CN 101458738A

[22] 申请日 2007.12.11

[21] 申请号 200710198518.0

[71] 申请人 财团法人资讯工业策进会

地址 台湾省台北市和平东路二段106号11F

[72] 发明人 蔡安璨 陈品全 陈冠宇 徐志浩

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 梁挥 祁建国

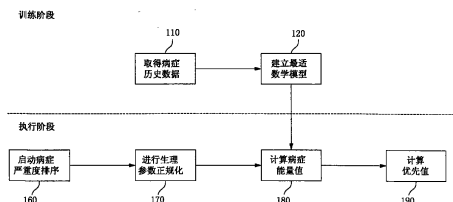
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

[54] 发明名称

病症严重度排序方法及其系统以及记录媒体

[57] 摘要

本发明公开了一种病症严重度排序方法，利用数个生理参数及病症历史数据库以判定数个生理参数所呈现的病症，评估病症的严重度及发展趋势，当数个病症同时出现时，判定建议处理顺序。此方法提供训练阶段及执行阶段，其中训练阶段包括：从病症历史数据库取得病症历史数据，以及建立病症的最适数学模型。执行阶段包括：进行生理参数正规化作业以得到正规化的生理参数，将正规化的生理参数代入病症的最适数学模型以计算出病症的能量值，以及根据病症的能量值及病症的被选取机率值计算优先值以判定建议处理顺序。另外，本发明还公开了一种病症严重度排序系统。



1. 一种病症严重度排序方法，利用多个生理参数及一病症历史数据库以判定该些生理参数所呈现的一病症，评估该病症的严重度，其特征在于，该方法包含：

提供一训练阶段，其中该训练阶段包含：

- (a) 从该病症历史数据库取得该病症的历史数据；以及
- (b) 利用该病症的历史数据建立该病症的一最适数学模型；

提供一执行阶段，其中该执行阶段包含：

- (c) 进行一生理参数正规化作业以得到多个正规化的生理参数；
- (d) 将该些正规化的生理参数代入该病症的该最适数学模型以计算出该病症的一能量值；以及
- (e) 根据该病症的该能量值及该病症的一被选取机率值计算出该病症的一优先值。

2. 根据权利要求1所述的病症严重度排序方法，其特征在于，该病症历史数据库搜集来自于医护人员对各种病症的诊疗纪录、相关案例、相关信息及各医疗领域专家的意见。

3. 根据权利要求1所述的病症严重度排序方法，其特征在于，该病症的该优先值以该病症的该能量值乘以该病症的该被选取机率值而得的一积数。

4. 根据权利要求1所述的病症严重度排序方法，其特征在于，步骤(d)还包含分析该病症的发展趋势。

5. 根据权利要求1所述的病症严重度排序方法，其特征在于，当多个病症同时出现时，步骤(e)还包含以该病症的该优先值判定一建议处理顺序。

6. 根据权利要求1所述的病症严重度排序方法，其特征在于，步骤(b)利用该病症的历史数据建立该病症的一最适数学模型包含：

选择一训练模式；

利用该训练模式产生及调整该病症的一数学模型；

当该病症的该数学模型符合一预期结果时，进行一信度分析；以及

当该信度分析高于一设定值时，建立该病症的该最适数学模型。

7. 根据权利要求6所述的病症严重度排序方法，其特征在于，还包含当

该病症的该数学模型不符合该预期结果时，重新选择一新的训练模式。

8. 根据权利要求6所述的病症严重度排序方法，其特征在于，还包含当该信度分析低于该设定值时，重新选择一新的训练模式。

9. 根据权利要求6所述的病症严重度排序方法，其特征在于，该训练模式为一统计方法、一数学方法、一人工智能方法或其它具训练能力的技术。

10. 根据权利要求9所述的病症严重度排序方法，其特征在于，该训练模式为使用该统计方法的一回归分析方法以分析该些生理参数与该病症的严重度间的关系。

11. 根据权利要求1所述的病症严重度排序方法，其特征在于，步骤(c)中的该生理参数正规化作业为根据一生理事件强度演进曲线进行值域转换及正规化，将该些生理参数转换成同一比较标准，该生理事件强度演进曲线为根据一以事件强度演进为基础的事件检测方法或其它具描绘事件强度演进的方法所建立。

12. 根据权利要求1所述的病症严重度排序方法，其特征在于，步骤(b)还包含当医护人员对该病症的该最适数学模型有一结果回馈时，进行一自我调适机制，该自我调适机制为根据该结果回馈以适当地调整该病症的该最适数学模型。

13. 根据权利要求1所述的病症严重度排序方法，其特征在于，该病症的该能量值用以评估该病症的严重度。

14. 一种病症严重度排序系统，其特征在于，包含：

一病症模型分析模块，利用一训练模式及从一病症历史数据库取得的一病症的历史数据以建立该病症的一最适数学模型；

一生理参数正规化模块，将多个生理参数进行一生理参数正规化作业以得到多个正规化的生理参数；

一病症严重度评估模块，将该些正规化的生理参数代入该病症的该最适数学模型以计算出该病症的一能量值，并分析该病症的发展趋势；以及

一病症优先序评估模块，根据该病症的该能量值及该病症的一被选取机率值以计算出该病症的一优先值，当多个病症同时出现时，以该病症的该优先值判定一建议处理顺序。

15. 根据权利要求14所述的病症严重度排序系统，其特征在于，该病症历

史数据库搜集来自于医护人员对各种病症的诊疗纪录、相关案例、相关信息及各医疗领域专家的意见。

16. 根据权利要求14所述的病症严重程度排序系统，其特征在于，该病症的该优先值以该病症的该能量值乘以该病症的该被选取机率值而得的一积数。

17. 根据权利要求14所述的病症严重程度排序系统，其特征在于，该训练模式为一统计方法、一数学方法、一人工智能方法或其它具训练能力的技术。

18. 根据权利要求14所述的病症严重程度排序系统，其特征在于，该训练模式为使用该统计方法的一回归分析方法以分析该些生理参数与该病症的严重程度间的关系。

19. 根据权利要求14所述的病症严重程度排序系统，其特征在于，该生理参数正规化作业系根据一生理事件强度演进曲线进行值域转换及正规化，将该些生理参数转换成同一比较标准，该生理事件强度演进曲线为根据一以事件强度演进为基础的事件检测方法或其它具描绘事件强度演进的方法所建立。

20. 根据权利要求14所述的病症严重程度排序系统，其特征在于，当医护人员对该病症的该最适数学模型有一结果回馈时，该病症模型分析模块进行一自我调适机制，该自我调适机制系根据该结果回馈以适当地调整该病症的该最适数学模型。

21. 根据权利要求14所述的病症严重程度排序系统，其特征在于，该病症的该能量值用以评估该病症的严重程度。

22. 一种记录媒体，其记录计算机可读取的一计算机程序编码，该计算机程序编码使得一计算机执行病症严重程度排序，其特征在于，包含：提供一训练阶段，该训练阶段包含：

(a) 从该病症历史数据库取得该病症的历史数据；以及

(b) 利用该病症的历史数据建立该病症的一最适数学模型；

提供一执行阶段，该执行阶段包含：

(c) 进行一生理参数正规化作业以得到多个正规化的生理参数；

(d) 将该些正规化的生理参数代入该病症的该最适数学模型以计算出该病症的一能量值；以及

(e) 根据该病症的该能量值及该病症的一被选取机率值计算出该病症的一优先值。

病症严重度排序方法及其系统以及记录媒体

技术领域

本发明涉及一种严重度排序方法及其系统，且尤其涉及一种病症严重度排序方法及其系统。

背景技术

我们处于一个日新月异且发展迅速的信息时代，在许多领域里，计算机已经以不同的形式被使用来协助判断某个状况或事件的发生，这些判断的基础大多是根据相关领域里先前或已知的状况或事件，尤其是当使用于涉及到许多生理参数的医疗领域时。

因应高龄化社会的来临，医疗监控产业逐渐成形，这个市场主要的成长动能来自于可以不受时间地点的限制以提供高质量的医疗与健康服务，其中之一的监控功能为利用监控仪器监控病患的生理状态，由监控仪器取得生理参数后，利用预先建立好的规则库，当生理参数值达到规则库中设定的警示值时即触发警示，以便在病患发病时能够做第一时间的处理。

然而，其缺点为：无法呈现聚合多个生理参数值背后所呈现的病症，因此需由医护人员自行根据相关专业经验进行判断，具备丰富专业经验的医护人员可立即进行判断，但初级或经验较少的医护人员可能无法做出实时且适当的反应来帮助病患，而受限于反应时间及人员的调度上。另外，当生理参数改变时，无法判定病症趋势及严重度变化。而且，当多个病症同时出现时，无法建议医护人员处理的优先级。

因此，需要一个病症严重度排序方法来改善上述问题。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于提供一种病症严重度排序方法及系统以及记录媒体，此方法利用生理参数及病症历史数据库以判定聚合多个生理参数所呈现的病症，评估病症的严重度及发展趋势，当数个病症同时出现时，判定

建议处理顺序。

为实现上述目的，提出一种病症严重度排序方法。依照本发明一较佳实施例，此病症严重度排序方法提供训练阶段及执行阶段。训练阶段包括下列步骤：从病症历史数据库取得病症历史数据，以及利用病症历史数据建立最适数学模型。执行阶段包括下列步骤：进行生理参数正规化作业以得到正规化的生理参数，将正规化的生理参数代入最适数学模型以计算出病症能量值，以及根据病症能量值及病症的被选取机率值计算出病症优先值。

病症历史数据库搜集来自于医护人员对各种病症的诊疗纪录、相关案例、相关信息及各医疗领域专家的意见。在训练阶段时，利用病症历史数据建立最适数学模型的步骤包括：选择训练模式，利用训练模式产生及调整病症的数学模型，当病症的数学模型符合预期结果时，进行信度分析，当信度分析高于设定值时，建立病症的最适数学模型。当病症的数学模型不符合预期结果时，重新选择一种新的训练模式。当信度分析低于设定值时，重新选择一新的训练模式。训练模式可以是统计方法、数学方法、人工智能方法或其它具训练能力的技术。本发明中的训练模式是使用统计方法中的回归分析方法来分析生理参数与病症严重度间的关系。

在执行阶段时，生理参数正规化作业是根据生理事件强度演进曲线进行值域转换及正规化，将生理参数转换成同一比较标准，生理事件强度演进曲线是根据以事件强度演进为基础的事件检测方法或其它具描绘事件强度演进的方法所建立。

取得病症历史数据的步骤以及利用病症历史数据建立最适数学模型的步骤可用病症模型分析模块实现。其中当医护人员对最适数学模型有结果回馈时，病症模型分析模块进行自我调适机制，此自我调适机制是根据结果回馈以适当地调整最适数学模型。进行生理参数正规化作业以得到正规化的生理参数可用生理参数正规化模块实现。将正规化的生理参数代入最适数学模型以计算出病症的能量值可用病症严重度评估模块实现。根据病症能量值及病症的被选取机率值计算优先值可用病症优先序评估模块实现。

而且，为实现上述目的，本发明提供一种病症严重度排序系统，其特征在于，包含：一病症模型分析模块，利用一训练模式及从一病症历史数据库取得的一病症的历史数据以建立该病症的一最适数学模型；一生理参数正规化模

块，将多个生理参数进行一生理参数正规化作业以得到多个正规化的生理参数；

一病症严重度评估模块，将该些正规化的生理参数代入该病症的该最适数学模型以计算出该病症的一能量值，并分析该病症的发展趋势；以及一病症优先序评估模块，根据该病症的该能量值及该病症的一被选取机率值以计算出该病症的一优先值，当多个病症同时出现时，以该病症的该优先值判定一建议处理顺序。

而且，为实现上述目的，本发明还提供一种记录媒体，其记录计算机可读取的一计算机程序编码，该计算机程序编码使得一计算机执行病症严重度排序，包含：提供一训练阶段，该训练阶段包含：(a)从该病症历史数据库取得该病症的历史数据；以及(b)利用该病症的历史数据建立该病症的一最适数学模型；提供一执行阶段，该执行阶段包含：(c)进行一生理参数正规化作业以得到多个正规化的生理参数；(d)将该些正规化的生理参数代入该病症的该最适数学模型以计算出该病症的一能量值；以及(e)根据该病症的该能量值及该病症的一被选取机率值计算出该病症的一优先值。

应用本发明可以判定聚合多个生理参数所呈现的病症，评估病症的严重度及发展趋势，当数个病症同时出现时，判定建议处理顺序。

以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述，但不作为对本发明的限定。

附图说明

为了让本发明的上述和其它目的、特征、优点与实施例能更明显易懂，所附图式的详细说明如下：

图1绘示依照本发明一较佳实施例的病症严重度排序方法流程图。

图2依照本发明一较佳实施例的建立最适数学模型的流程图。

图3依照本发明一较佳实施例的进行生理参数正规化流程示意图。

图4绘示依照本发明一较佳实施例的最适数学模型示意图。

图5绘示依照本发明一较佳实施例的主要功能模块的大致架构示意图。

其中，附图标记：

110：取得病症历史数据

350：正规化后的生理事件强度演进

120: 建立最适数学模型	曲线
160: 启动病症严重度排序	410: 斜率
170: 进行生理参数正规化	510: 病症历史数据库
180: 计算病症能量值	520: 病症模型分析模块
190: 计算优先值	530: 生理参数正规化模块
210: 选择训练模式	540: 病症严重度评估模块
220: 产生及调整数学模型	550: 病症优先序评估模块
230: 数学模型是否符合预期结果	561: 病症历史数据
240: 信度是否高于设定值	562: 最适数学模型
250: 建立最适数学模型	563: 生理参数
310: 正规化前的生理事件强度演 进曲线	564: 正规化生理参数
330: 值域转换后的生理事件强度 演进曲线	565: 能量值
	566: 机率值
	567: 优先值
	568: 结果回馈

具体实施方式

请参照图1，图1绘示依照本发明一较佳实施例的病症严重度排序方法流程图。此病症严重度排序方法提供了训练阶段及执行阶段。训练阶段包括步骤110，从病症历史数据库取得病症历史数据，以及步骤120，利用病症历史数据建立最适数学模型。执行阶段包括步骤160，启动病症严重度排序，步骤170，进行生理参数正规化作业以得到正规化的生理参数，步骤180，将正规化的生理参数代入最适数学模型以计算出病症能量值，以及步骤190，根据病症能量值及病症的被选取机率值计算优先值。

请同时参照图1和图5，图5绘示依照本发明一较佳实施例的主要功能模块的大致架构示意图。步骤110，从病症历史数据库取得病症历史数据，以及步骤120，利用病症历史数据建立最适数学模型是以病症模型分析模块520来实现。步骤160，启动病症严重度排序，以及步骤170，进行生理参数正规化作业以得到正规化的生理参数是以生理参数正规化模块530来实现。步骤180，将正规化的生理参数代入最适数学模型以计算出病症能量值是以病症严重度评估

模块540来实现。步骤190, 根据病症能量值及病症的被选取机率值计算优先值是以病症优先序评估模块550来实现。

病症模型分析模块520首先从病症历史数据库510取得病症历史数据561, 病症历史数据库510搜集了大量来自于医护人员过去对各种病症的诊疗纪录、相关案例、相关信息及各医疗领域专家的意见, 例如一诊疗纪录的内容可包括当病人的收缩压低于80或舒张压低于50, 而且呼吸次数大于30时, 诊断为疑似酸中毒的病症, 严重度为中度, 当时医护人员采取的医疗措施。病症模型分析模块520利用从病症历史数据库510取得的相关病症历史数据561建立最适数学模型562, 此最适数学模型562可以呈现多个生理参数与病症间的关系, 生理参数为病人的呼吸次数、收缩压、舒张压等数值。因此, 病症模型分析模块520整合及探讨病症历史数据561以找到一个适合呈现多个生理参数与病症间关系的数学模型, 将此数学模型建立成为最适数学模型562。其中当医护人员于使用最适数学模型562有结果回馈568时, 病症模型分析模块520会进行自我调适机制, 此自我调适机制是根据结果回馈568来适当地调整最适数学模型562。当多个生理参数同时出现时, 可以利用最适数学模型562呈现聚合多个生理参数所呈现的病症。

生理参数正规化模块530针对生理参数563进行生理参数正规化作业以得到正规化生理参数564。病症严重度评估模块540将正规化生理参数564代入最适数学模型562以计算出病症的能量值565, 用此能量值565的概念来评估病症的严重度, 另外, 可更进一步利用最适数学模型562分析病症的未来发展趋势。病症优先序评估模块550利用能量值565及病症的被选取机率值566计算出优先值567, 当多个病症同时出现时, 可以利用每个病症的优先值567判定建议处理顺序。每个病症的被选取机率值566会在之前先被注册至病症历史数据库510中, 经由查询病症历史数据库510得知病症的被选取机率值566后, 一种优先值567的计算方法是将病症的能量值565乘以病症的被选取机率值566而得到的积数作为优先值567, 再用每个病症的优先值567来判定建议处理顺序, 例如当多个病症同时出现时, 判定优先值最高的病症的建议处理顺序为1。

请参照图2, 图2为依照本发明一较佳实施例的建立最适数学模型的流程图。建立最适数学模型的步骤包括: 步骤210, 选择一种训练模式, 步骤220, 利用训练模式产生及调整病症的数学模型, 步骤230, 判别此数学模型是否符合

合预期的结果，步骤220，判别此数学模型的信度是否高于设定值，以及步骤250，当信度高于设定值时，建立病症的最适数学模型。其中，当病症的数学模型符合预期结果时，才会进行信度分析，当病症的数学模型不符合预期结果时，会回到步骤210，重新选择一种新的训练模式。当信度分析低于设定值时，会回到步骤210，重新选择一种新的训练模式。训练模式可以是统计方法、数学方法、人工智能方法或其它具训练能力的技术，举统计方法中的回归分析方法为例说明，使用回归分析方法分析生理参数与病症严重度间的关系，当一种病症可由三个生理参数 X_1 、 X_2 、以及 X_3 判定时，用一病症严重度函数 $HP(CE) = \alpha X_1 + \beta X_2 + \gamma X_3$ 表示，若将严重度由轻到重以1到3表示，运用此病症的大量历史数据可以得到生理参数 X_1 、 X_2 、以及 X_3 的相关系数 α 、 β 、以及 γ ，此时，便可以用此求得的病症严重度函数HP描述此病症严重度的生命周期起伏变化，接着，当此病症严重度函数HP符合预期结果时，通过信度分析来确认有效性，当信度高于设定值时，便将此病症严重度函数HP建立为病症的最适数学模型。

请参照图3，图3为依照本发明一较佳实施例的进行生理参数正规化流程示意图。生理参数正规化作业是根据生理事件强度演进曲线进行值域转换及正规化，将生理参数转换成同一比较标准，生理事件强度演进曲线是根据以事件强度演进为基础的事件检测方法或其它具描绘事件强度演进的方法所建立。以事件强度演进为基础的事件检测方法可以将生理事件原始值转化为生理事件强度值，生理事件原始值是从医疗监控仪器测得的数值，通过生理事件强度演进曲线转化为生理事件强度值，可借以过滤真假生理事件、检测生理事件的起迄过程、以及判断生理事件的严重程度及发展趋势。过滤真假生理事件时，只有当生理事件的生理参数达到或大于依触发点规则设定的警示值时，才需发送事件触发通知。

状态310为正规化前的生理事件强度演进曲线，呈现三个不同生理事件的生理事件强度演进曲线及触发点规则。每一生理事件会有其适用的营养成长函数和触发点规则，利用营养成长函数，描绘生理事件在时间在线的强度变化，横轴的t为时间，纵轴的s为生理事件强度值，而产生生理事件强度演进曲线，以取得生理事件的强度值。生理事件的触发点规则是用以决定是否要发送事件触发通知给事件接收端，当生理事件原始值达到或大于警示值时，并不总是为真实事件，只有当生理参数的变化为有意义时，才需将事件触发通知确实地发

送出去，触发点规则可以阈、斜率、变异或其它适合生理事件实际状况的规则。

状态330为值域转换后的生理事件强度演进曲线，此时三个生理事件触发点规则都转换为阈，横轴的t为时间，而纵轴各为生理事件的强度值、斜率值、以及变异值。事件接收端接受到数个生理事件触发的通知之后，这些生理事件的触发点规则可能不同，需要放在同一标准上，才会有意义。状态350为正规化后的生理事件强度演进曲线，此时纵轴的数值都落入于0到1之间，此时三个生理事件的生理参数值已经转换成同一比较标准。

请同时参照图1及图4，图4绘示依照本发明一较佳实施例的最适数学模型示意图。例如当一病症的最适数学模型为一病症严重度函式 $HP(CE)=X1+1.5X2+X3$ ，而且将数值1定义为轻度严重，数值2定义为中度严重，数值3定义为重度严重时，将由步骤170得到的正规化生理参数X1、X2、以及X3代入由步骤120得到的此病症严重度函式HP中以计算出此病症在当时的能量值，以此能量值来评估病症的严重度，并且，可以更进一步地利用此点的斜率410来分析病症的未来发展趋势。

由上述本发明较佳实施例可知，应用此病症严重度排序方法可以判定聚合多个生理参数所呈现的病症，评估病症的严重度及发展趋势，当多个病症同时出现时，判定建议处理优先级，协助医疗执业人士采取适当对应措施。

当然，本发明还可有其它多种实施例，在不背离本发明精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

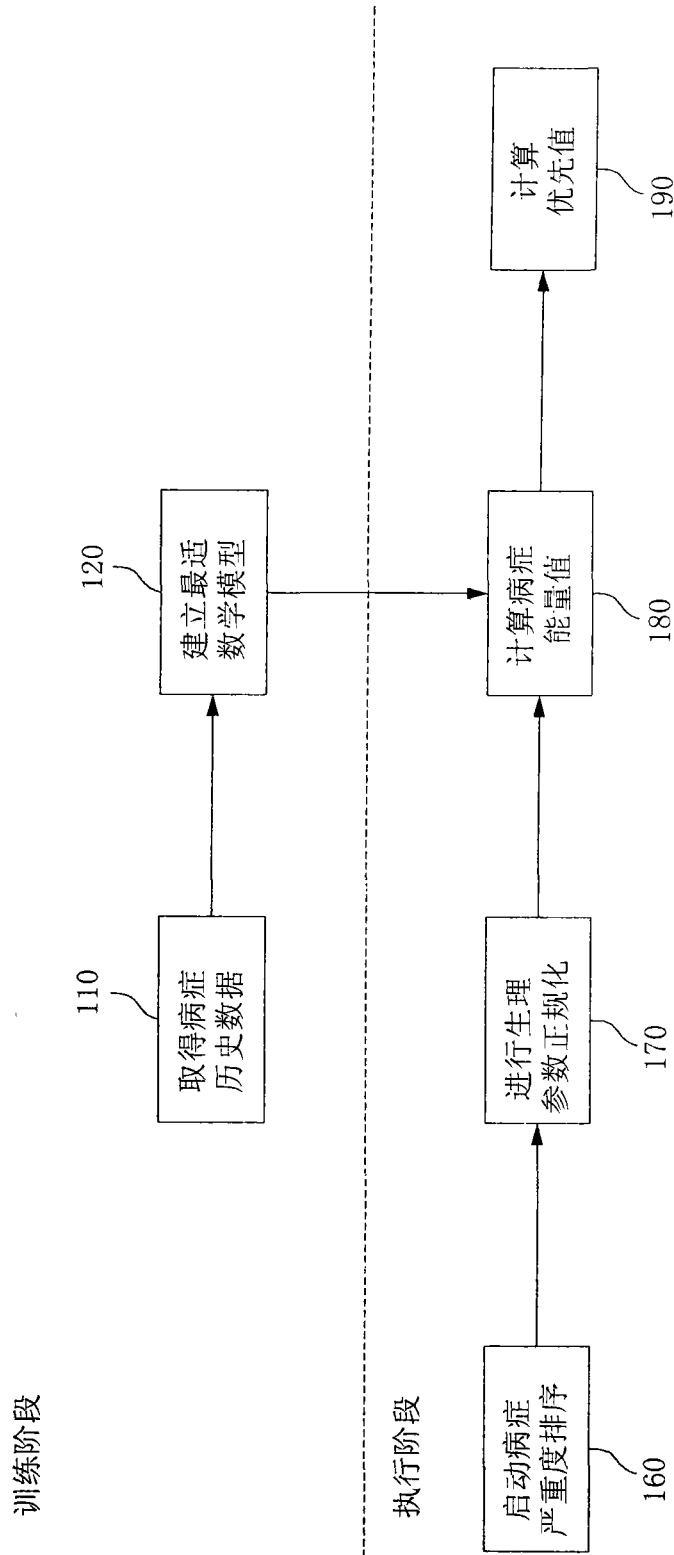


图1

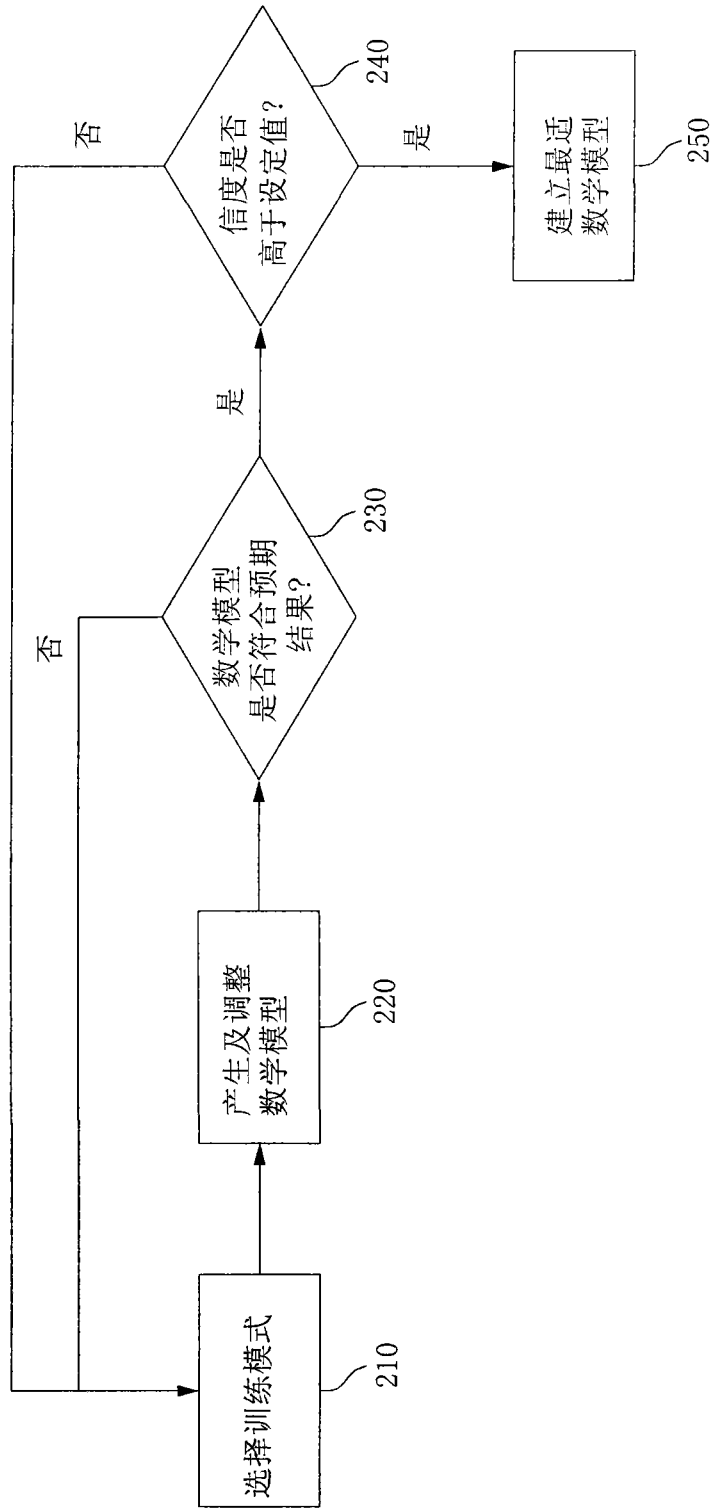


图2

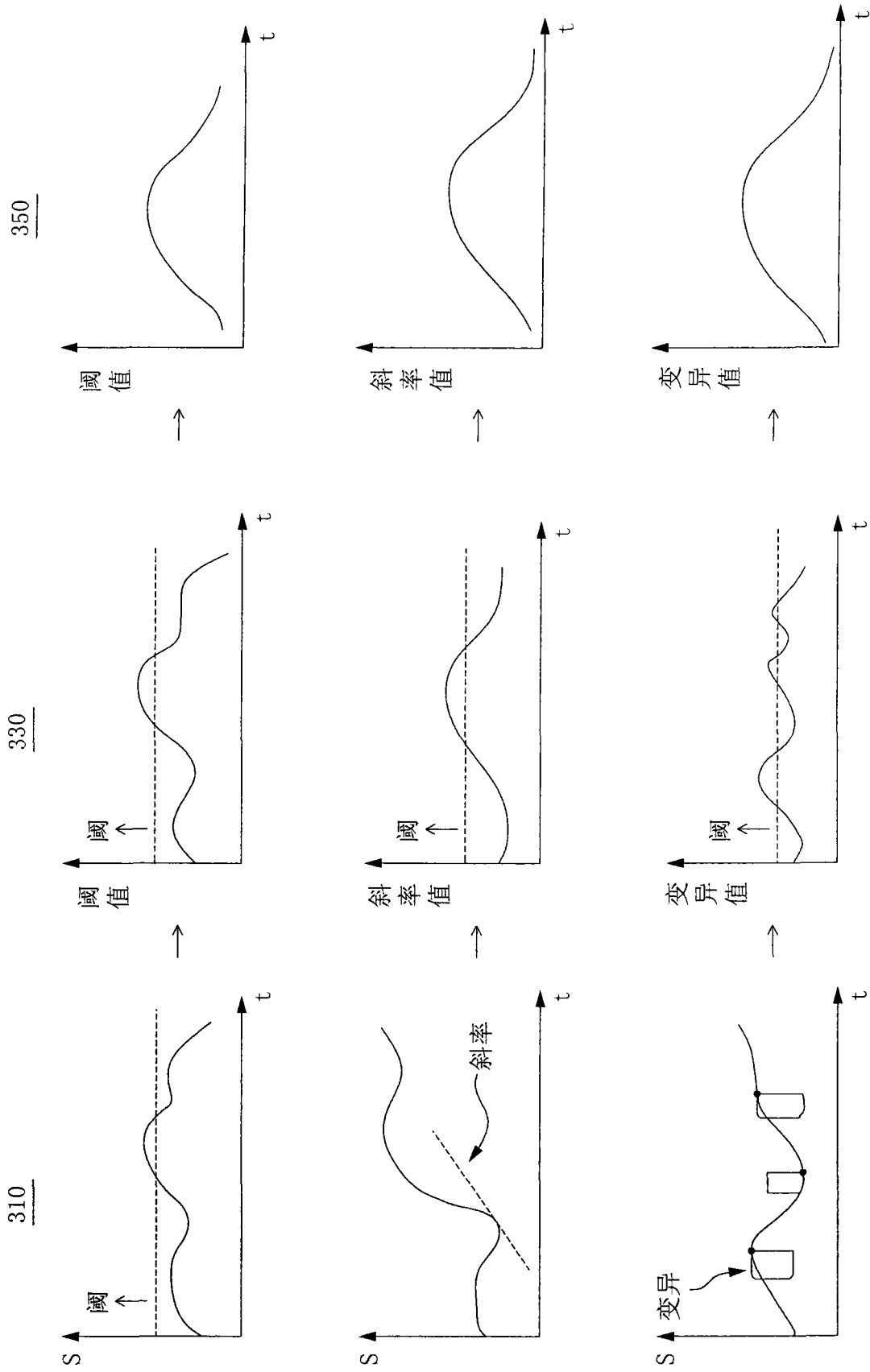


图3

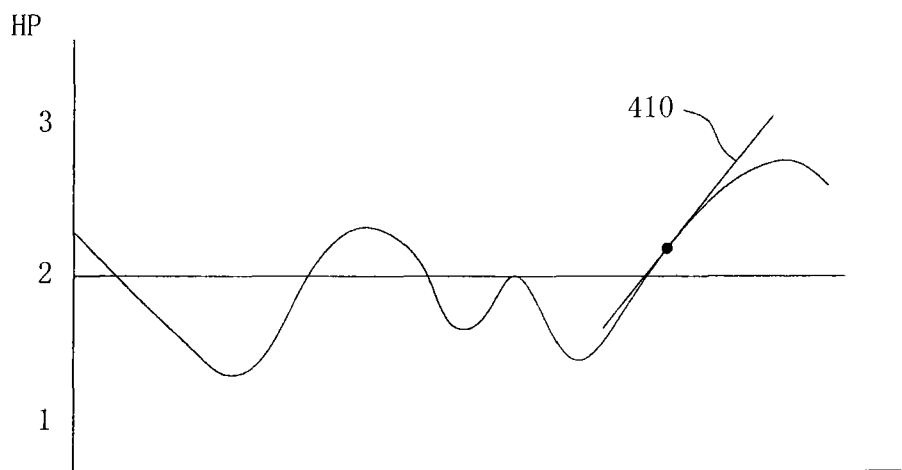


图4

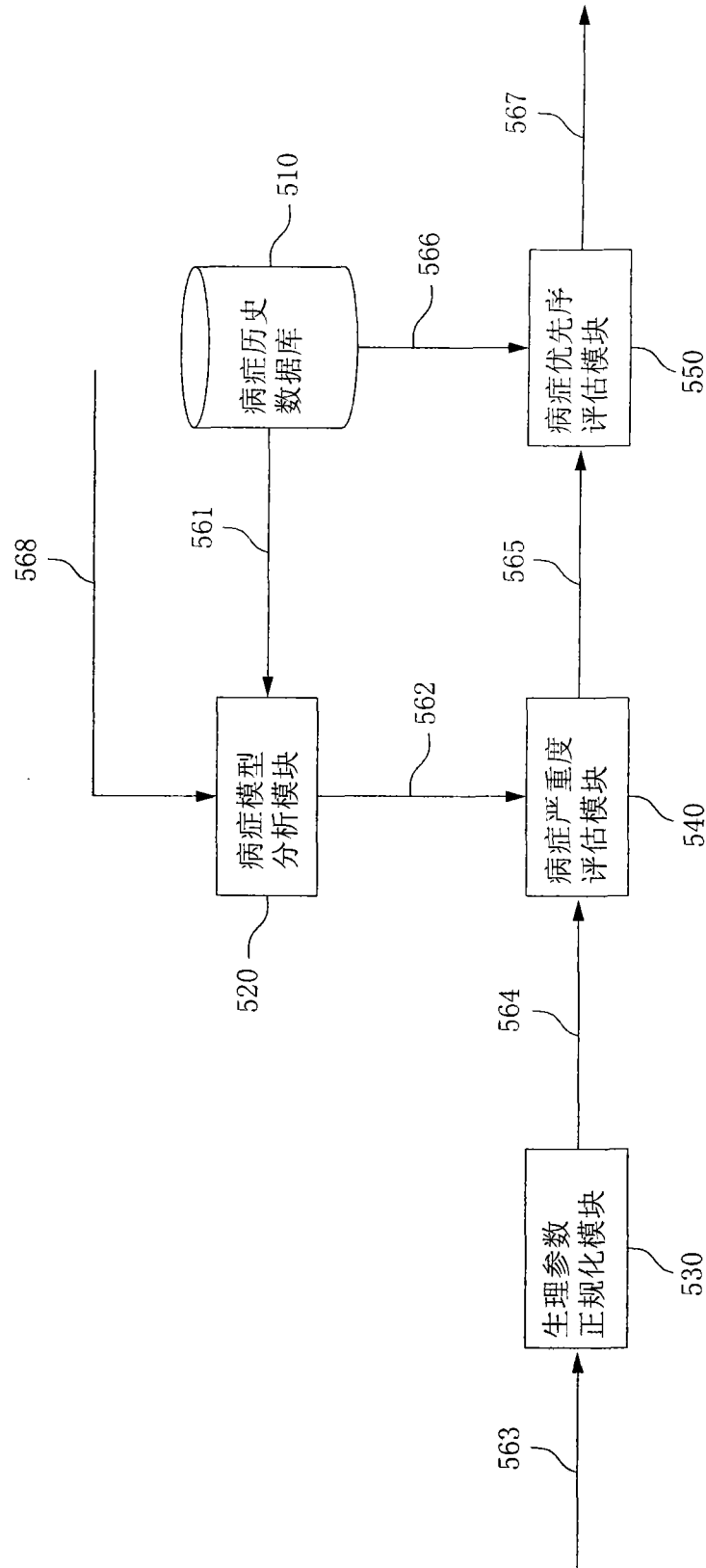


图5