



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111166371 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 201811331136.5

(22)申请日 2018.11.09

(71)申请人 宏碁股份有限公司

地址 中国台湾新北市

(72)发明人 王峻国 许银雄

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 黄艳

(51)Int.Cl.

A61B 7/04(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

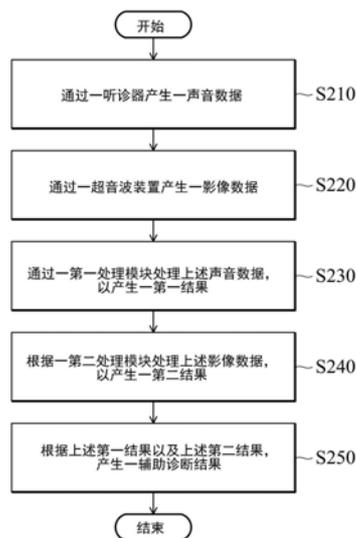
(54)发明名称

诊断辅助方法

(57)摘要

本发明提供了一种诊断辅助方法。上述诊断辅助方法包括：通过一听诊器产生一声音数据；通过一超声波装置产生一影像数据；通过一第一处理模块处理上述声音数据，以产生一第一结果；根据一第二处理模块处理上述影像数据，以产生一第二结果；以及根据上述第一结果以及上述第二结果，产生一辅助诊断结果。

200



1. 一种诊断辅助方法,包括:  
通过一听诊器产生一声音数据;  
通过一超音波装置产生一影像数据;  
通过一第一处理模块处理上述声音数据,以产生一第一结果;  
根据一第二处理模块处理上述影像数据,以产生一第二结果;以及  
根据上述第一结果以及上述第二结果,产生一辅助诊断结果。
2. 如权利要求1所述的诊断辅助方法,其中,上述第一处理模块是根据一第一演算法处理上述声音数据,以产生上述第一结果,以及上述第二处理模块是根据一第二演算法处理上述影像数据,以产生上述第二结果。
3. 如权利要求2所述的诊断辅助方法,其中,上述第一演算法是一递归神经网络 (RNN) 深度学习演算法,以及上述第二演算法是一卷积神经网络 (CNN) 深度学习演算法。
4. 如权利要求2所述的诊断辅助方法,还包括:  
根据上述第一演算法,比较训练过的声音数据和上述声音数据,以产生上述第一结果;  
以及  
根据上述第二演算法,比较训练过的影像数据和上述影像数据,以产生上述第二结果。
5. 如权利要求1所述的诊断辅助方法,还包括:  
通过一第三处理模块,根据一第三演算法,分析上述第一结果以及上述第二结果,以产生上述辅助诊断结果。
6. 如权利要求5所述的诊断辅助方法,其中,上述第三演算法是一整体学习演算法。
7. 如权利要求1所述的诊断辅助方法,其中,上述听诊器是一数字听诊器。
8. 如权利要求1所述的诊断辅助方法,其中,上述超音波装置是一超音波探头。
9. 如权利要求1所述的诊断辅助方法,还包括:  
在一显示装置显示上述辅助诊断结果。
10. 如权利要求1所述的诊断辅助方法,其中,上述辅助诊断结果是一具有标记的声音数据、一具有标记的影像数据或一文字数据。

## 诊断辅助方法

### 技术领域

[0001] 本发明说明书主要涉及一诊断辅助技术,特别涉及同时根据听诊器产生的声音数据和超音波装置产生的影像数据,产生一诊断辅助结果的诊断辅助技术。

### 背景技术

[0002] 传统在医疗上,超音波装置与听诊器往往都是独立作业,并未同时被使用。因此,可能导致在评估一些诊断的准确性有所降低。

[0003] 然而,超音波装置与听诊器所产生的结果其实是具有互补的关联性。举例来说,听诊器虽然可用来听出可能的症状,但却不能准确地确认症状实际发生的位置,然而,超音波装置则可以提供发现症状的位置影像。反过来说,超音波装置虽可以得到明确的症状位置影像,但由于从影像判读辨识症状上会来得比听诊器难度更高,也可能会有几率降低其判断性。

[0004] 因此,若能结合超音波装置与听诊器的优势,将可更加提高医疗辅助诊断上的准确性。

### 发明内容

[0005] 有鉴于上述现有技术的问题,本发明提供了一诊断辅助技术,特别涉及同时根据听诊器产生的声音数据和超音波装置产生的影像数据,产生一诊断辅助结果的诊断辅助方法。

[0006] 根据本发明的一实施例提供了一种诊断辅助方法。上述诊断辅助方法包括:通过一听诊器产生一声音数据;通过一超音波装置产生一影像数据;通过一第一处理模块处理上述声音数据,以产生一第一结果;根据一第二处理模块处理上述影像数据,以产生一第二结果;以及根据上述第一结果以及上述第二结果,产生一辅助诊断结果。

[0007] 根据本发明的一些实施例,上述第一处理模块是根据一第一演算法处理上述声音数据,以产生上述第一结果,以及上述第二处理模块是根据一第二演算法处理上述影像数据,以产生上述第二结果。

[0008] 根据本发明的一些实施例,上述诊断辅助方法还包括,通过一第三处理模块,根据一第三演算法,分析上述第一结果以及上述第二结果,以产生上述辅助诊断结果。

[0009] 关于本发明其他附加的特征与优点,本领域的熟习技术人士,在不脱离本发明的构思和范围内,当可根据本公开实施方法中所公开的诊断辅助方法,做些许的变动与润饰而得到。

### 附图说明

[0010] 图1是显示根据本发明的一实施例所述的诊断辅助系统100的方框图。

[0011] 图2是根据本发明的一实施例所述的诊断辅助方法的流程图200。

[0012] 其中,附图标记说明如下:

- [0013] 100 诊断辅助系统
- [0014] 110 听诊器
- [0015] 120 超声波装置
- [0016] 130 诊断辅助装置
- [0017] 131 处理装置
- [0018] 132 存储装置
- [0019] 133 显示装置
- [0020] 200 流程图
- [0021] S210~S250 步骤

### 具体实施方式

[0022] 本章节所叙述的是实施本发明的最佳方式,目的在于说明本发明的构思而非用以限定本发明的保护范围,本发明的保护范围当视后附的权利要求所界定者为准。

[0023] 图1是显示根据本发明的一实施例所述的诊断辅助系统100的方框图。如图1所示,诊断辅助系统100可包括一听诊器110、一超声波装置120,以及一诊断辅助装置130。需注意地是,在图1所示的方框图,仅是为了方便说明本发明的实施例,但本发明并不以此为限。

[0024] 如图1所示,根据本发明一实施例,诊断辅助装置130可包括一处理装置131、一存储装置132,以及一显示装置133。根据本发明的实施例,诊断辅助装置130可是一智能手机、一平板电脑、一台式电脑以及一笔电等。此外,需注意地是,在图1所示的诊断辅助装置130,仅是为了方便说明本发明的实施例,但本发明并不以此为限。诊断辅助装置130中亦可包含其他元件。

[0025] 根据本发明的一实施例,听诊器110可是一数字听诊器。听诊器110可用以取得人体内的器官(例如:心脏、肺部,以及肠胃等)相关的声音数据(或声音信号)。当听诊器110取得声音数据后,听诊器110可将其取得的声音数据通过一有线或无线的传输方式传送到诊断辅助装置130。根据本发明的一实施例,听诊器110产生的声音数据可暂存在断辅助装置130的存储装置132中。

[0026] 根据本发明的一实施例,超声波装置120可是一超声波探头。超声波装置120可包括一传送器和一接收器(图未显示)。超声波装置120的传送器会将电信号转换为声波信号(即超声波信号),并将声波信号发送至人体。超声波装置120的接收器会接收从人体反射的声波信号,并将反射的声波信号转换成电信号。接着,超声波装置120的接收器会再将电信号转换为2维(2D)影像(即影像数据)。超声波装置120取得人体内的器官相关的影像数据后,超声波装置120可将其取得的人体内的器官相关的影像数据通过一有线或无线的传输方式传送到诊断辅助装置130。根据本发明的一实施例,超声波装置120产生的影像数据可暂存在断辅助装置130的存储装置132中。

[0027] 根据本发明的一实施例,存储装置132可是一易失性存储器(volatile memory)(例如:随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)),或一非易失性存储器(non-volatile memory)(例如:快闪存储器(flash memory)、只读存储器(Read Only Memory, ROM))、一硬盘或上述存储装置的组合。根据本发明的一实施例,存储装置132可用以存储软件和固件(韧体)程序码、训练过的声音数据,以及训练过的影像数据等。在本发明的实施例

中,训练过的声音数据是表示预先经过医生标记有问题的声音数据。举例来说,在医生先前针对不同器官的病症的诊断过程中,医生针对有问题的声音波形进行标记的声音数据,就会被存储在存储装置132作为训练过的声音数据。此外,在本发明的实施例中,训练过的影像数据表示预先经过医生标记有问题的影像数据。举例来说,在医生先前针对不同器官的病症的诊断过程中,医生针对有问题的影像特征(feature)进行标记的影像数据,就会被存储在存储装置132作为训练过的影像数据。

[0028] 根据本发明的一实施例,当诊断辅助装置130分别从听诊器110和超音波装置120取得声音数据和影像数据后,诊断辅助装置130的处理装置131的第一处理模块(图未显示)会从存储装置132取得训练过的声音数据和来自听诊器110的声音数据,并根据训练过的声音数据和来自听诊器110的声音数据,处理并分析来自听诊器110的声音数据,以产生第一结果。具体来说,处理装置131会去比较训练过的声音数据和来自听诊器110的声音数据,以判断目前来自听诊器110的声音数据中那些部分可能有问题,且处理装置131会去标记声音数据中可能有问题的部分,以产生第一结果。

[0029] 此外,诊断辅助装置130的处理装置131的第二处理模块(图未显示)会从存储装置132取得训练过的影像数据和来自超音波装置120的影像数据,并根据训练过的影像数据和来自超音波装置120的影像数据,处理并分析来自超音波装置120的影像数据,以产生第二结果。具体来说,处理装置131会去比较训练过的影像数据和来自超音波装置120的影像数据,以判断目前来自超音波装置120的影像数据中那些部分可能有问题,且处理装置131会去标记影像数据中可能有问题的部分,以产生第二结果。

[0030] 根据本发明的一实施例,处理装置131的第一处理模块会根据一第一演算法处理并分析来自听诊器110的声音信号,以产生第一结果,以及处理装置131的第二处理模块会根据一第二演算法处理并分析来自超音波装置120的影像信号,以产生第二结果。根据本发明一实施例,第一演算法是一递归神经网络(Recurrent Neural Network,RNN)深度学习(deep learning)演算法,以及第二演算法是一卷积神经网络(Convolutional Neural Network,CNN)深度学习演算法,但本发明不以此为限。根据本发明一些实施例,第一演算法亦可是CNN深度学习演算法或其他深度学习演算法,以及第二演算法亦可是RNN深度学习演算法或其他深度学习演算法。根据本发明一些实施例,第一演算法和第二演算法亦可是两种不同深度学习演算法的结合,例如:第一演算法中可包含CNN深度学习演算和RNN深度学习演算法的结合,但本发明不以此为限。

[0031] RNN深度学习演算法是利用序列的信息,通过反向传播和存储机制,对一个序列的每一个元素执行同样的操作,并且当前的输出会受的前输出的影响。处理装置131的第一处理模块可采用RNN深度学习演算法,比较训练过的声音数据和来自听诊器110的声音数据,以产生第一结果。

[0032] CNN深度学习演算法的架构主要可分成卷积层(Convolution Layer)、池化层(Pooling Layer)以及全连接层(Fully Connected Layer)。卷积层可将影像和特定特征检测器(feature Detector)做卷积运算,以萃取出影像当中的特征。池化层会采用一池化的方式(例如:最大池化(Max Pooling),但本发明不以此为限)将经过卷积层处理过后的影像划分为多个区域,并从每个区域挑出最大值。全连接层则是会平坦化(flatten)池化层处理过后的结果。此外,CNN深度学习演算法可具有不同的类型,例如:区域卷积神经网络

(region CNN,R-CNN)、快速区域卷积神经网络(fast R-CNN)以及较快速区域卷积神经网络(faster R-CNN)。处理装置131的第二模块可采用CNN深度学习演算法,比较训练过的影像数据和来自超音波装置120的影像数据,以产生第二结果。

[0033] 根据本发明的一实施例,使用者可根据第一结果和第二结果去调整深度学习演算法(例如:RNN深度学习演算法和CNN深度学习演算法)的参数,例如:时期的数量(number of epoch)、学习率(learning rate)、衰减函数(objective function)、权值初始化(weight initialization)以及正规化相关(regularization),但本发明不以此为限。

[0034] 根据本发明的一实施例,当第一结果和第二结果产生后,处理装置131的第三处理模块(图未显示)会接收第一结果和第二结果,并根据第一结果和第二结果产生一辅助诊断结果。根据本发明的一实施例,处理装置131的第三处理模块会根据一第三演算法,来分析第一结果和第二结果,以产生辅助诊断结果。根据本发明的一实施例,第三演算法可是一整体学习(Ensemble Learning)演算法,但本发明不以此为限。在整体学习演算法中,会综合考虑不同分类器的预测结果(即第一结果和第二结果),并给予不同预测结果不同的权重,以取得更好的预测结果(即辅助诊断结果)。

[0035] 当处理装置131产生辅助诊断结果后,处理装置131会将辅助诊断结果输出到显示装置133。显示装置133接收到辅助诊断结果后,可显示辅助诊断结果,供医生参考。根据本发明的一实施例,辅助诊断结果可是一具有标记的声音数据、一具有标记的影像数据,或一文字数据,但本发明不以此为限。举例来说,若辅助诊断结果是一文字数据,辅助诊断结果中会包括人体可能出现哪些症状描述,例如:可能有出现症状的位置,或是可能出现该症状的几率等。

[0036] 图2是根据本发明的一实施例所述的诊断辅助方法的流程图200。此指无线资源分配方法可适用本发明的诊断辅助系统100。在步骤S210,通过诊断辅助系统100的一听诊器产生一声音数据。在步骤S220,通过诊断辅助系统100的一超音波装置产生一影像数据。在步骤S230,通过诊断辅助系统100的诊断辅助装置的一第一处理模块处理听诊器所产生的声音数据,以产生一第一结果。在步骤S240,通过诊断辅助系统100的诊断辅助装置的一第二处理模块处理超音波装置产生的影像数据,以产生一第二结果。在步骤S250,通过诊断辅助系统100的诊断辅助装置根据第一结果以及第二结果,产生一辅助诊断结果。

[0037] 根据本发明一实施例,在诊断辅助方法中,第一处理模块是根据一第一演算法处理听诊器所产生的声音数据,以产生第一结果,以及第二处理模块是根据一第二演算法处理超音波装置所产生的影像数据,以产生第二结果。根据本发明一实施例,第一演算法可是一递归神经网络(RNN)深度学习演算法,以及第二演算法可是一卷积神经网络(CNN)深度学习演算法。根据本发明一实施例,在诊断辅助方法中,第一处理模块会根据第一演算法,比较训练过的声音数据和处理听诊器所产生的声音数据,以产生第一结果,以及第二处理模块会根据第二演算法,比较训练过的影像数据和超音波装置所产生的影像数据,以产生第二结果。

[0038] 根据本发明一实施例,在诊断辅助方法中还包括,通过诊断辅助系统100的诊断辅助装置的一第三处理模块,根据一第三演算法,分析第一结果以及第二结果,以产生辅助诊断结果。根据本发明一实施例,第三演算法可是一整体学习演算法。

[0039] 根据本发明一实施例,在诊断辅助方法中还包括,通过诊断辅助系统100的一显示

装置显示辅助诊断结果。根据本发明的一实施例,辅助诊断结果可是一具有标记的声音数据、一具有标记的影像数据,或一文字数据,但本发明不以此为限。

[0040] 根据本发明的实施例所提出的诊断辅助方法,将通过整合超音波装置和听诊器取得的结果,并通过深度学习演算法的计算来强化超音波装置和听诊器取得的结果间的相关性,以更精确且有效的提供一辅助诊断结果供医生参考。

[0041] 在本说明书中以及权利要求中的序号,例如“第一”、“第二”等等,仅是为了方便说明,彼此之间并没有顺序上的先后关系。

[0042] 本发明的说明书所公开的方法和演算法的步骤,可直接通过执行一处理器直接应用在硬件以及软件模块或两者的结合上。一软件模块(包括执行指令和相关数据)和其它数据可存储在数据存储中,像是随机存取存储器(RAM)、快闪存储器(flash memory)、只读存储器(ROM)、可抹除可规化只读存储器(EPROM)、电子可抹除可规划只读存储器(EEPROM)、暂存器、硬盘、便携式应碟、光盘只读存储器(CD-ROM)、DVD或在此领域习的技术中任何其它电脑可读的存储媒体格式。一存储媒体可耦接至一机器装置,举例来说,像是电脑/处理器(为了说明的方便,在本说明书以处理器来表示),上述处理器可通过来读取信息(像是程序码),以及写入信息至存储媒体。一存储媒体可整合一处理器。一特殊应用集成电路(ASIC)包括处理器和存储媒体。一用户设备则包括一特殊应用集成电路。换句话说,处理器和存储媒体以不直接连接用户设备的方式,包含于用户设备中。此外,在一些实施例中,任何适合电脑程序的产品包括可读的存储媒体,其中可读的存储媒体包括和一或多个所公开实施例相关的程序码。在一些实施例中,电脑程序的产品可包括封装材料。

[0043] 以上段落使用多种层面描述。显然的,本文的启示可以多种方式实现,而在范例中公开的任何特定架构或功能仅为一种代表性的状况。根据本文的启示,任何熟知此技艺的人士应理解在本文公开的各层面可独立实作或两种以上的层面可以合并实作。

[0044] 虽然本公开已以实施例公开如上,然其并非用以限定本公开,任何本领域技术人员,在不脱离本公开的构思和范围内,当可作些许的变动与润饰,因此发明的保护范围当视后附的权利要求所界定者为准。

100

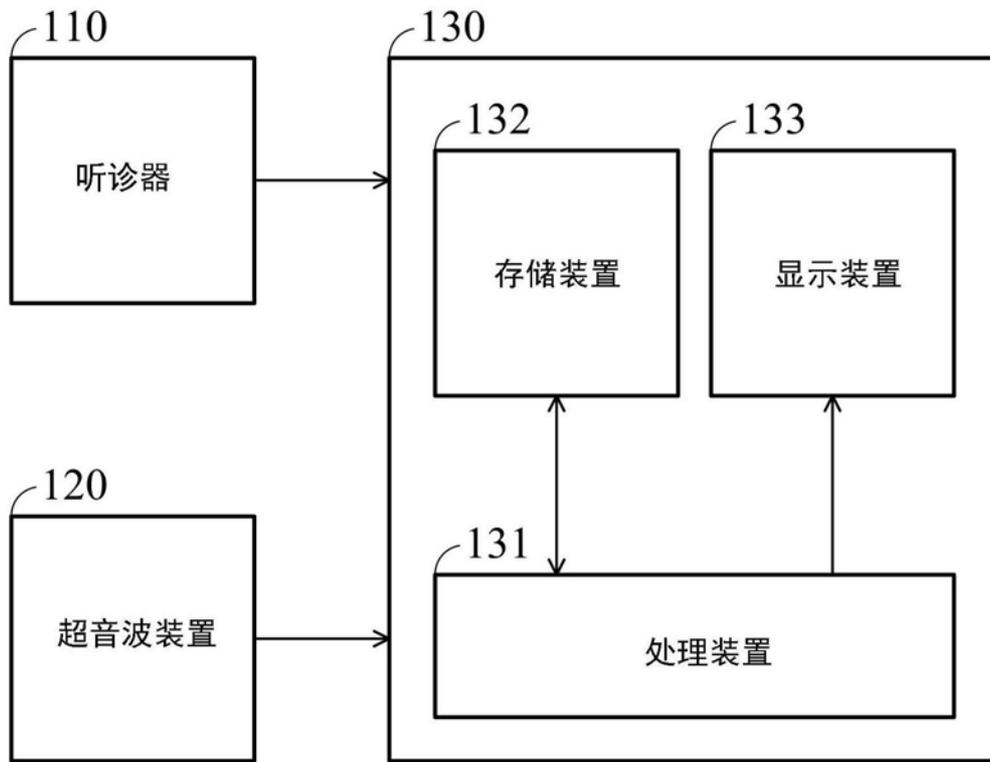


图1

200

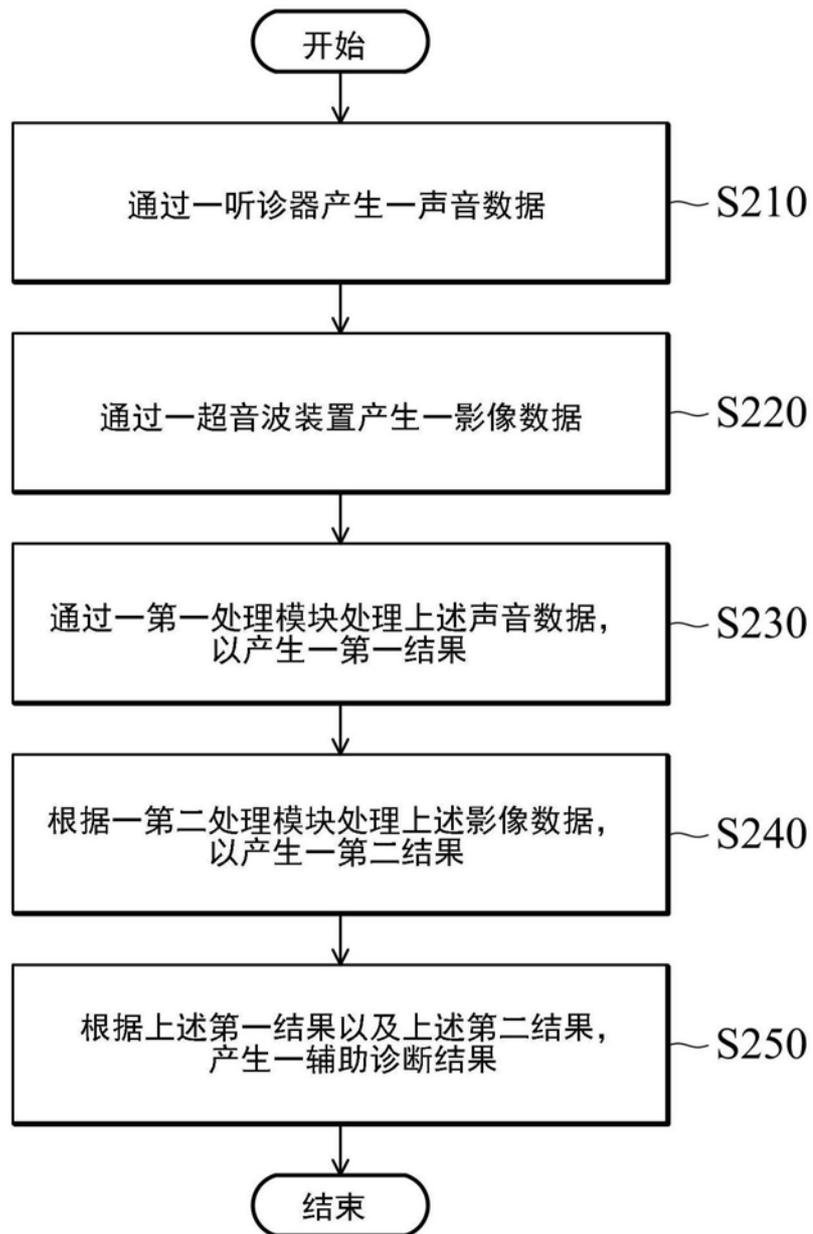


图2

专利名称(译)	诊断辅助方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN111166371A</a>	公开(公告)日	2020-05-19
申请号	CN201811331136.5	申请日	2018-11-09
[标]申请(专利权)人(译)	宏碁股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	宏碁股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	宏碁股份有限公司		
[标]发明人	王峻国 许银雄		
发明人	王峻国 许银雄		
IPC分类号	A61B7/04 A61B8/00		
代理人(译)	黄艳		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种诊断辅助方法。上述诊断辅助方法包括：通过一听诊器产生一声音数据；通过一超音波装置产生一影像数据；通过一第一处理模块处理上述声音数据，以产生一第一结果；根据一第二处理模块处理上述影像数据，以产生一第二结果；以及根据上述第一结果以及上述第二结果，产生一辅助诊断结果。

200

