

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
A61B 5/00 (2006.01)  
G06Q 50/00 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510028005.6

[43] 公开日 2006年3月15日

[11] 公开号 CN 1745697A

[22] 申请日 2005.7.21  
[21] 申请号 200510028005.6  
[71] 申请人 高春平  
地址 226007 江苏省南通市易家桥新村 169 幢 401 室  
[72] 发明人 高春平

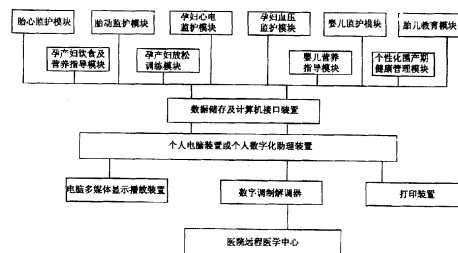
权利要求书 6 页 说明书 9 页 附图 3 页

## [54] 发明名称

围产期个性化健康助理装置

## [57] 摘要

本发明涉及一种家庭医疗保健装置，尤其涉及一种为孕产妇在围产期提供个性化健康保健管理的辅助装置，更具体地说，这种装置应用个人电脑或个人数字助理作为应用和操作平台，由饮食营养指导模块、胎心监护模块、孕产妇心电监护模块、孕产妇血压监护模块、胎动监护模块、胎儿教育模块、围产期个性化健康管理模块，婴幼儿监护模块、婴幼儿营养指导模块、孕产妇放松训练模块、数据存储及计算机接口模块等组合构成，通过对孕产妇饮食营养指导，胎心监护，孕产妇心电、血压监护及放松训练、胎儿教育、婴幼儿营养指导和呼吸、体温监护、及其上述数据与医院服务器的双向通讯，实施围产期孕产妇及胎儿的个性化健康管理，可以广泛应用于协助围产期健康保健。



1. 本发明涉及一种家庭医疗保健装置，尤其涉及一种为孕产妇在围产期间提供个性化健康保健管理的辅助装置，更具体地说，这种装置应用个人电脑或个人数字助理作为应用和操作平台，由饮食营养指导模块、胎心监护模块、孕产妇心电监护模块、孕产妇血压监护模块、胎动监护模块、胎儿教育模块、围产期个性化健康管理模块，婴幼儿监护模块、婴幼儿营养指导模块、孕产妇放松训练模块、数据存储及计算机接口模块等部份以组合式，模块型结构组合构成，通过对孕产妇饮食营养指导，胎心监护，孕产妇心电、血压监护及放松训练、胎儿教育、婴幼儿营养指导和呼吸、体温监护、及其上述数据与医院服务器的双向通讯，实施围产期孕产妇，胎儿及婴幼儿全面的个性化健康管理，可以广泛应用于协助孕产妇围产期健康保健。

2. 按照权利要求 1 所述的装置中，本发明的技术特征是，本发明装置采用个人电脑和/或个人数字助理作为数据处理分析、数据存贮、数据通讯、数据显示的操作平台，应用平台和人机界面，采用集成化智能型胎心胎动传感器作为胎心胎动监护模块，完成胎心信号和/或胎动信号、采集、滤波、放大，A/D 转换，将经过处理和转换的数字化胎心和/或胎动信号通过接口模块传输至电脑装置进一步处理、分析、贮存、显示和通讯传输；采用集成化智能型心电传感器作为孕产妇心电监护和心电生物反馈放松训练模块，采集孕产妇的心电信号，经滤波、放大，A/D 转换为数字信号，通过计算机接口模块传输至电脑装置进一步处理、分析、贮存、显示和通讯传输；采用集成化智能型血压传感器作为孕产妇血压监护和血压生物反馈放松训练模块，通过定时启动自动血压测量装置，监护、记录血压，将采集的数字化血压信号通过计算机接口模块传输至电脑装置记录、显示、传输；采用集成化智能型呼吸、体温、尿温探测传感器作为婴儿监护模块，采集婴幼儿的呼吸信号、体温信号、探测尿湿信号，将上述信号经过处理、放大、A/D 转换成数字信号后，通过计算机接口电路，直接传输至电脑装置进行进一步处理、记录、显示和通讯传输；采用孕产妇饮食营养指导软件作为孕产妇营养指导模块，根据孕产妇个人的饮食特点及营养状态指导饮食调整 and 营养保健；采用婴幼儿营养指导软件作为婴幼儿营养指导模块，指导出生的每个不同时期的婴幼儿正确的营养保健方法及注意事项；采用胎儿教育软件结合电脑多媒体装置作为胎儿教育模块，在妊娠的不同周期选用合适的胎教内容直接从电脑多媒体装置播放或连接专门设计的胎教播放器播放；采用围产期个性化健康管理软件对上述的健康保健内容进行正规、系统管理，记录相关数据，记录执行情况，并利用电脑装置的数据通讯功能将相关数据传输给医院管理中心或健康服务中心的服务器中个人专用帐户中，并接受来自医生或健康顾问的指导和建议；采用心电生物反馈软件、血压生物反馈软件、集成化智能型心电传感器、血压换能器、以及电脑装置中的多媒体外围设备，作为生物反馈放松训练模块，开展心电生物反馈型的放松训练或者血压生物反馈

型的放松训练；上述的各种专用软件全部贮存在专用的 FLASH 存贮卡或硬盘存贮装置内，通过 USB 接口功 RS232 接口电路组成的计算机接口模块，与电脑装置实行双向数据通讯。

3. 按照权利要求 1 所述的装置中，本发明的技术特征是，本发明装置中的数据存储及计算机接口模块为本发明装置的基本组成部份，由外壳、微处理器（包括单片机芯片、DSP 芯片等）、FLASH 存储芯片或微型硬盘等数据存储装置、计算机接口装置（包括 USB 接口电路及其接口，或 RS232 接口电路或接口等）、多个外围设备接口电路及其接插件构成，其中数据存储芯片存储多个专用型应用软件，多个外围设备驱动软件，接口软件及其他类型软件或数据，并通过计算机接口电路与计算机进行双向数据交换及其通讯，其中的计算机接口由接口电路、接口软件及接插专用配件组成，承担多个外围设备及数据存储装置与计算机之间双向数据交换及通讯功能，计算机接口装置可以同时具有多个多种类型计算机接口，以适应不同类型个人电脑装置或个人数字助理装置的不同需求，这些接口类型包括 USB2.0 接口，USB1.1 接口，RS-232 接口，SPI 接口，I<sup>2</sup>C 接口或 IEEE 接口，可以根据不同类型的用户人群选择，其中最常用的类型为 USB 接口，可以备留数个 USB 接口，以便多台设备同时应用；其中的微处理器用于控制 A/D 转换器，实施模/数转换，完成信号采集及转换成数字信号的功能，还可以帮助应用数字滤波技术进行滤波处理，并控制采集信号的存储和传输，其中的外围设备接口是指与本发明装置中各个外围设备之间的接口，由相应的接口电路及接插件组成，包括与集成化智能型超声波多普勒换能器、心电传感器、血压换能器、呼吸换能器、体温传感器、尿湿传感器、胎教播放器等专用接口电路或接插件，承担上述外部设备与计算机接口装置的连接与数据传输功能；其中的外壳为塑料模制或金属外壳喷塑制备，用于固定上述各个装置，安装计算机接口接插件及外周设备接插件在外壳的表面，便于接插连接，外壳表面可以安装弹簧夹子或带扣，用来钳夹或通过尼龙带固定在用户身上，外壳还可以设计为插卡式形状，直接连接在个人数字助理机壳，或作为数据采集卡型式接插在个人电脑装置。

4. 按照权利要求 1 所述的装置中，本发明的技术特征是，本发明中胎心监护模块由集成化智能型胎心音超声波多普勒传感器、胎心音处理、分析、记录、传输专用软件，及电脑装置的中央处理器、数据存储装置、多媒体显示装置构成，其中集成化智能型胎心音超声波多普勒传感器由超声波多普勒多元转换器及多元压力转换器、信号放大器、信号滤波器、A/D 模数转换器、接口电路集成化组成，构成一个单独的模块，传输的数字信号经 USB 接口输入电脑装置或个人数字助理，由多元超声波多普勒传感器和/或多元压力转换器分别采集胎心和/或胎动信号，上述传感器的输出端分别连接信号放大器及信号滤波器，其输出端连接 A/D 模数转换器，经模数转换器转换的数字信号输入到个人电脑的硬盘装置或个人数字助理的信号存储芯片内，贮存的胎心信号或胎动信号可以直接通过数字调制解调器传输至医院远程医学中

心的专用服务器内，由专业人判读，反馈结果给用户，也可以采用专用软件对胎心或胎动信号进一步分析、处理，在显示器上显示数据及图形，并对不正常的分析结果进行报警，例如，正常胎心率在 120—160BPM，一旦平均胎心率低于 120BPM 或高于 160BPM 时，都会自动报警，并将异常结果显示，提醒用户赶快与专业人员联系，作进一步检查，胎心信号显示分为三类，瞬时基本的胎心率 (Basic fetal Line)，用绿色或蓝色显示，高于正常胎心率 (high fetal heart rate) 和低于正常胎心率 (low fetal heart rate)，采用鲜红色的色彩显示，并同时语音报警和鲜红色信号闪烁报警，对于胎动信号，可以显示胎动的次数/单位时间，和瞬时子宫收缩压力 (Pressline) 的曲线数值，胎心、胎动监护模块的应用，孕妇自妊娠 32 周起，至预产期 (40 周~42 周) 内均可使用。

5. 按照权利要求 1 所述的装置中，本发明的技术特征是，胎心、胎动监护模块中，胎心和胎动信号采集可以采用同一传感器，在这种模式中，多元超声多普勒转换器和多元压力转换器固定在同一园柱体底部同一金属板的不同位置，通常是多元压力传感器放置在园形金属中央园心，而多元超声多普勒转换器卫星状环绕在园周，胎心和胎动信号分别通过不同的导线连接至不同的信号放大器，信号滤波器；胎心和胎动信号传感器也可以分别采用独立的多元超声多普勒转换器和独立的多元压力转换器分别采集胎心和胎动信号，分别经信号放大和信号滤波后进行模数转换，胎心传感器可以在医生探测胎心音最清晰部位后，用记号笔标记，孕妇根据标记部位，用腹带固定探头后，采集胎心信号，另一种不需要预先探测胎心音采集部位，而直接采集胎心信号的方法是，采用多个部位同时采集胎心音的方法，即采用六组探头，将这六组探头安装在一种特别的腹带中，以孕妇的胸骨剑突、两侧髂前上棘及耻骨联合四个骨性标记为定位标准，将这六组探头分别放置在胎心音听诊最常应用的六个部位，即左枕前、右枕前、左枕后、右枕后、左骶前、右骶后 (见附图)，六组探头采集的信号分别经信号放大，信号滤波 (滤除肌电信号干扰)，A/D 模数转换为数字信号后经计算机接口电路输入电脑装置，采用专用软件比较各组信号，将各组信号与标准的胎心信号进行对比，选择各项特征最接近的信号作为被选择的信号予以贮存，自动滤除其他各组信号。

6. 按照权利要求 1 所述的装置中，本发明的技术特征是，本发明装置中孕妇心电监护模块是由集成化智能型心电信号传感器、专用心电处理分析及电脑装置中数据处理、存贮、显示、传输部份构成，集成化智能型心电信号传感器由心电电极、心电信号放大器、信号滤波器、A—D 模数转换电路及接口电路组成，采集的心电信号经信号放大、信号滤波、A—D 转换为数字信号经计算机接口传输输入电脑装置，信号贮存在数据储存装置内，经数字调制解调器直接传输至医院远程医学中心专用服务器，或采用专用软件，处理和分析心电信号，将数据及心电图形显示在显示器上，并设置自动报警功能，当心率低于 60BPM 或高于 100BPM，或出

现心率不齐的心电图波形时，自动语音提示报警，或光标闪烁报警，提醒用户及时与医生联络，集成化智能型心电传感器配合心电型生物反馈软件及电脑装置，还可以构成心电型生物反馈放松训练模块，当应用这项功能时，用户在生物反馈训练软件的语言音指导下进行放松训练，训练过程中，自动采集用户的心电信号，经信号放大、滤波、A-D转换为数字信号后传输入电脑装置，通过电脑多媒体装置播放用户的心跳搏动声，显示器显示心电图形，让用户亲身感受到自己的生理信号反馈状态，逐步学会通过放松而控制自己的生理状态，有助于缓解紧张，防止焦虑症。

7. 按照权利要求1所述的装置中，本发明的技术特征是，本发明装置中血压监护模块由集成智能型血压传感器、血压监护专用软件以及电脑装置中数据处理、储存、显示部件组成，集成化智能型血压传感器由自动数字式血压计、接口电路组成，专用血压监护软件根据设置的间隔时间，采用时针控制方式，以定时中断的形式，定时发送启动信号给自动数字式血压计进行血压测量，血压测量的数字化信号通过计算机接口传输入电脑装置的数据储存芯片内，直接经数字调制解调器传送至医院远程医学中心的专用服务器，或者在显示器上显示，预置的警报功能装置，对血压超出正常范围予以自动语言提示预警或红色信号闪烁报警，集成化智能型血压传感器配合专用血压生物反馈训练软件及其电脑多媒体装置，可以构成血压生物反馈放松训练模块，用户在专用软件语言指导下进行放松训练，定时自动采集的血压数值高低，直接控制持续播放音乐音量的大小，血压数值越低时，音乐的音量越大，反之，当血压数值越高时，音乐的音量越小，通过这种反馈形式，让用户学会通过放松训练控制自己血压，控制自己的紧张程度。

8. 按照权利要求1所述的装置中，本发明的技术特征是，本发明装置中的婴儿监护模块由集成化智能型呼吸、温度、尿湿传感器，专用软件及电脑装置中数据处理、分析、储存、显示及传输部件构成，集成化智能型呼吸、温度、尿湿传感器由压力换能器、体温传感器、导电电极以及相对应的信号放大调理装置、A-D模数转换装置、接口电路组成，上述传感器安装在特制的腹带内，通过固定腹带，上述传感器与婴儿接触，呼吸传感器采用压力应变片式换能器，将应变片或压力换能器固定在一小块铜片上，铜片附着于腹带内表面，接触婴儿腹部，以拾取腹部表面呼吸时的曲率变化，体温传感器采用晶体管式温度传感器，通过附着腹带内表面接触婴儿腹部皮肤，以拾取婴儿体表温度，尿湿传感器固定在婴儿一次性尿布的外表面，采用金属电极作为传感器，利用尿湿具有导电能力在两个电极间检测电阻变化，以电阻率变化信号进行分析，上述传感器采集的信号经各自对应的放大调理电路，对信号进行放大调理后，由A-D模数转换电路转化为数字信号，传输入电脑装置，采用专用软件进行分析、处理后显示结果，及自动报警，呼吸信号分析软件以每秒五次速度检测呼吸传感器的输出信号，

并将呼吸传感器的输出暂存 10—20 秒，在存贮同时同步分析存储数据，如果数据没有变化说明婴儿腹部的呼吸运动没有改变，可能是婴儿呼吸信号停止所致，立即驱动电脑多媒体装置发出声光报警，反之，如果婴儿呼吸速度过快，所存数据变化小于 1 秒，即婴儿呼吸次数超过 60 次/分，同样电脑多媒体装置发出声光报警，与此同时，监测结果显示在显示器上，体温分析软件同样具有分析及自动报警功能，当婴儿体温 $<36^{\circ}\text{C}$ 或 $>38^{\circ}\text{C}$ 时，自动触发声光报警装置，电脑多媒体发出声光报警，而尿湿传感器中电阻率明显降低时，证实导电率增高，触发声光报警装置自动报警。

9. 按照权利要求 1 所述的装置中，本发明的技术特征是，本发明装置中胎儿教育模块由胎儿教育软件、电脑装置中多媒体驱动部件和专用园锥形或园柱形胎教播放器组成，胎儿教育软件中包含多种类型、不同妊娠周期的胎教音乐或胎教教材，用户可以结合自己个人的妊娠周期及爱好，选择其中某些部份内容播放；电脑多媒体驱动装置完成数一模转换，将数字形式的声频文件转换为模拟信号，传输入带有高质量扬声器的园锥形或园柱形胎教播放器从腹壁向胎儿播放，软件中音量具有自动调控功能，选择经过研究证实的最佳音量分贝；而园锥形或园柱形胎教播放器底部，即放置在孕妇腹部的这一面设计为弧形，并贴有柔软的绒面布，四周围有硅橡胶圈，以便更好地与腹部贴合，并通过其内部共振空腔，提供柔和、高音质的胎教音乐或胎教语音传送至胎儿，其具有自动定时、停机提醒等功能，全自动完成胎教过程，胎教播放器采用专门设计的腹带固定在胎儿头部位置，每天的胎教内容可以更改，更新胎教内容，胎教软件贮存在 FLASH 贮存芯片或微型硬盘装置内。

10. 按照权利要求 1 所述的装置中，本发明的技术特征是，本发明装置中的孕妇饮食及营养指导模块由孕妇饮食及营养专用软件组成，贮存在 FLASH 储存芯片或微型硬盘装置内，通过计算机接口与电脑装置进行数据通讯，利用电脑操作系统和输入装置操作，用户根据医生或健康顾问的指导，确定自己的健康类型和体质类型，根据确定的类型和自己的饮食习惯，选择软件中可供选择的妊娠周期多种饮食菜谱，营养摄入的成份及比例以及推荐的营养保健品等内容，也可以从数据库中查找各种饮食的营养成份，组成，比例及其热量，同时学习孕妇饮食营养的注意事项及禁忌，按照软件推荐的，适合个人健康及体质类型的妊娠期个性化饮食营养计划，认真实施，并根据个人执行情况及时调整，本发明装置中的婴儿营养指导模块，形式与上相同，但是内容为婴儿不同时期的营养计划及喂养计划，产妇应根据婴儿的体重、奶水的多少以及婴儿的健康状态请医生或健康顾问指导，确定婴儿营养喂养计划，遵照执行；本发明装置中的围产期个性化健康管理模块，是一种个性化健康管理的系统软件，用于记录个人在围产期间各种测试监护的健康数据，记录个人的饮食、运动、生活方式状态，并与医生或健康顾问互动交流，将相关资料传输至医生，并接受医生的健康指导及建议，在

应用软件与医院远程医学中心双向通讯时，每个用户有一个独一无二的 ID 号码，只要在连接时输入这个号码，所有上传的数据会直接传送到数据库中该 ID 号码指定的文件下，便于统一管理，而医生传送的健康教育及健康指导信息也会通过这个 ID 号码查找到用户的计算机装置的地址，自动发送各种资料和信息，管理软件有每天预置的定时提醒功能，提醒用户每天不同方面的健康保健内容，包括饮食、营养、运动、健康训练及健康测试、健康监护等内容，可以采用不同提醒方式，包括：语音提醒、音乐提醒、或合成音调提醒等，管理软件中的知识库，可以帮助用户进行个性化围产期保健知识学习，根据用户的个人健康状况、个人的文化程度来确定教材内容和教育方式，包括电子书形式，语音播放形式，动画形式等。

## 围产期个性化健康助理装置

### 所属技术领域

本发明涉及一种家庭医疗保健装置，尤其涉及一种为孕产妇在围产期间提供个性化健康保健管理的辅助装置，更具体地说，这种装置应用个人电脑或个人数字助理作为应用和操作平台，由饮食营养指导模块、胎心监护模块、孕产妇心电监护模块、孕产妇血压监护模块、胎动监护模块、胎儿教育模块、围产期个性化健康管理模块，婴幼儿监护模块、婴幼儿营养指导模块、孕产妇放松训练模块、数据存储及计算机接口模块等部份以组合式，模块型结构组合构成，通过对孕产妇饮食营养指导，胎心监护，孕产妇心电、血压监护及放松训练、胎儿教育、婴幼儿营养指导和呼吸、体温监护、及其上述数据与医院服务器的双向通讯，实施围产期孕产妇，胎儿及婴幼儿全面的个性化健康管理，可以广泛应用于协助孕产妇围产期健康保健。

### 技术背景

围产期对于大多数育龄期妇女来说，是生命中一个非常特殊的时期，在这期间妊娠、分娩、哺乳等重要的变化，对于母婴健康都有极大的影响，在这个特殊时期母体的健康状态可能经历重大的变化，其饮食营养结构、生活方式会在很大程度上影响胎儿的未来健康，而由于母体这一期间的重大生理上改变，也可能引发系列的妊娠期或产后相关的疾病，包括妊娠性高血压、妊娠性糖尿病、妊娠期抑郁症或焦虑症等的多种疾病，同时对胎儿心跳情况的监护又是孕妇保健的重要环节，通过有效监护胎儿心率状态，可以明显减少胎儿死亡率，婴幼儿出生后呼吸及体温调节功能尚未发育完善，加强监护会更有利于婴幼儿的健康保健，而且，刚出生婴幼儿营养管理非常重要，尤其对于非母乳哺养的婴幼儿来说，加强营养管理尤其重要。

尽管如此，目前围产期内孕产妇健康保健的主要渠道是在医院，而上述多数个性化健康保健服务不是普通医院所能承担，而且医院人多拥挤，昂贵，也不是多数人群进行日常健康保健的场所，目前，尚未看到有上述提供综合围产期健康保健协助的装置或设备出现在市场，其中最重要的原因是，尽管上述设备技术上都可以达到，但成本昂贵，目前的胎心监护，母体监护的装置只有专业医疗机构才有，只有专业医疗机构才有能力购置，普通百姓家庭不可能承担。

个人电脑（PC）及个人数字助（PDA）的广泛普及，为上述装置的家庭化普及提供了良好

的契机,如果以个人电脑和/或个人数字助理作为应用操作平台,应用其数据处理、数据贮存、数据通用、多媒体发布的强大功能,将上述装置以模块化形状制备为模块单元部件,让用户根据不同的需要,选择其中需要的模块进行应用,采用这种策略,必然会大幅度降低装置的成本,并将其快速普及至普通家庭,这就是本发明的目的。

## 发明内容

为了实现本发明的目的,本发明解决其技术问题而提出的技术方案,其特征是,这种装置应用个人电脑或个人数字助理作为应用和操作平台,由饮食营养指导模块、胎心监护模块、孕产妇心电监护模块、孕产妇血压监护模块、胎动监护模块、胎儿教育模块、围产期个性化健康管理模块,婴幼儿监护模块、婴幼儿营养指导模块、孕产妇放松训练模块、数据存储及计算机接口模块等部份以组合式,模块型结构组合构成,通过对孕产妇饮食营养指导,胎心监护,孕产妇心电、血压监护及放松训练、胎儿教育、婴幼儿营养指导和呼吸、体温监护、及其上述数据与医院服务器的双向通讯,实施围产期孕产妇,胎儿及婴幼儿全面的个性健康管理,可以广泛应用于协助孕产妇围产期健康保健。

本发明的技术特征是,本发明装置采用个人电脑和/或个人数字助理作为数据处理分析、数据存贮、数据通讯、数据显示的操作平台,应用平台和人机界面,采用集成化智能型胎心胎动传感器作为胎心胎动监护模块,完成胎心信号和/或胎动信号、采集、滤波、放大,A/D转换,将经过处理和转换的数字化胎心和/或胎动信号通过接口模块传输至电脑装置进一步处理、分析、贮存、显示和通讯传输;采用集成化智能型心电传感器作为孕产妇心电监护和心电生物反馈放松训练模块,采集孕产妇的心电信号,经滤波、放大,A/D转换为数字信号,通过计算机接口模块传输至电脑装置进一步处理、分析、贮存、显示和通讯传输;采用集成化智能型血压传感器作为孕产妇血压监护和血压生物反馈放松训练模块,通过定时启动自动血压测量装置,监护、记录血压,将采集的数字化血压信号通过计算机接口模块传输至电脑装置记录、显示、传输;采用集成化智能型呼吸、体温、尿温探测传感器作为婴儿监护模块,采集婴幼儿的呼吸信号、体温信号、探测尿湿信号,将上述信号经过处理、放大、A/D转换成数字信号后,通过计算机接口电路,直接传输至电脑装置进行进一步处理、记录、显示和通讯传输;采用孕产妇饮食营养指导软件作为孕产妇营养指导模块,根据孕产妇个人的饮食特点及营养状态指导饮食调整 and 营养保健;采用婴幼儿营养指导软件作为婴幼儿营养指导模块,指导出生的每个不同时期的婴幼儿正确的营养保健方法及注意事项;采用胎儿教育软件结合电脑多媒体装置作为胎儿教育模块,在妊娠的不同周期选用合适的胎教内容直接从电脑

多媒体装置播放或连接专门设计的胎教播放器播放；采用围产期个性化健康管理软件对上述的健康保健内容进行正规、系统管理，记录相关数据，记录执行情况，并利用电脑装置的数据通讯功能将相关数据传输给医院管理中心或健康服务中心的服务器中个人专用帐户中，并接受来自医生或健康顾问的指导和建议；采用心电生物反馈软件、血压生物反馈软件、集成化智能型心电传感器、血压换能器、以及电脑装置中的多媒体外围设备，作为生物反馈放松训练模块，开展心电生物反馈型的放松训练或者血压生物反馈型的放松训练；上述的各种专用软件全部贮存在专用的 FLASH 存贮卡或硬盘存贮装置内，通过 USB 接口功 RS232 接口电路组成的计算机接口模块，与电脑装置实行双向数据通讯。

本发明的技术特征是，本发明装置中的数据存储及计算机接口模块为本发明装置的基本组成部份，由外壳、微处理器（包括单片机芯片、DSP 芯片等）、FLASH 存储芯片或微型硬盘等数据存储装置、计算机接口装置（包括 USB 接口电路及其接口，或 RS232 接口电路或接口等）、多个外围设备接口电路及其接插件构成，其中数据存储芯片存储多个专用型应用软件，多个外围设备驱动软件，接口软件及其他类型软件或数据，并通过计算机接口电路与计算机进行双向数据交换及其通讯，其中的计算机接口由接口电路、接口软件及接插专用配件组成，承担多个外围设备及数据存储装置与计算机之间双向数据交换及通讯功能，计算机接口装置可以同时具有多个多种类型计算机接口，以适应不同类型个人电脑装置或个人数字助理装置的不同需求，这些接口类型包括 USB2.0 接口，USB1.1 接口，RS-232 接口，SPI 接口，I<sup>2</sup>C 接口或 IEEE 接口，可以根据不同类型的用户人群选择，其中最常用的类型为 USB 接口，可以备留数个 USB 接口，以便多台设备同时应用；其中的微处理器用于控制 A/D 转换器，实施模/数转换，完成信号采集及转换成数字信号的功能，还可以帮助应用数字滤波技术进行滤波处理，并控制采集信号的存储和传输。其中的外围设备接口是指与本发明装置中各个外围设备之间的接口，由相应的接口电路及接插件组成，包括与集成化智能型超声波多普勒换能器、心电传感器、血压换能器、呼吸换能器、体温传感器、尿湿传感器、胎教播放器等专用接口电路或接插件，承担上述外部设备与计算机接口装置的连接与数据传输功能；其中的外壳为塑料模制或金属外壳喷塑制备，用于固定上述各个装置，安装计算机接口接插件及外周设备接插件在外壳的表面，便于接插连接，外壳表面可以安装弹簧夹子或带扣，用来钳夹或通过尼龙带固定在用户身上，外壳还可以设计为插卡式形状，直接连接在个人数字助理机壳，或作为数据采集卡型式接插在个人电脑装置。

本发明的技术特征是，本发明中胎心监护模块由集成化智能型胎心音超声波多普勒传感器、胎心音处理、分析、记录、传输专用软件，及电脑装置的中央处理器、数据存储装置、多媒体显示装置构成，其中集成化智能型胎心音超声波多普勒传感器由超声波多普勒多元转

换器及多元压力转换器、信号放大器、信号滤波器、A/D 模数转换器、接口电路集成化组成，构成一个单独的模块，传输的数字信号经 USB 接口输入电脑装置或个人数字助理。由多元超声波多普勒传感器和/或多元压力转换器分别采集胎心和/或胎动信号，上述传感器的输出端分别连接信号放大器及信号滤波器，其输出端连接 A/D 模数转换器，经模数转换器转换的数字信号输入到个人电脑的硬盘装置或个人数字助理的信号存储芯片内，贮存的胎心信号或胎动信号可以直接通过数字调制解调器传输至医院远程医学中心的专用服务器内，由专业人判读，反馈结果给用户，也可以采用专用软件对胎心或胎动信号进一步分析、处理，在显示器上显示数据及图形，并对不正常的分析结果进行报警，例如，正常胎心率在 120—160BPM，一旦平均胎心率低于 120BPM 或高于 160BPM 时，都会自动报警，并将异常结果显示，提醒用户赶快与专业人员联系，作进一步检查，胎心信号显示分为三类，瞬时基本的胎心率 (Basic fetal Line)，用绿色或蓝色显示，高于正常胎心率 (high fetal heart rate) 和低于正常胎心率 (low fetal heart rate)，采用鲜红色的色彩显示，并同时语音报警和鲜红色信号闪烁报警，对于胎动信号，可以显示胎动的次数/单位时间，和瞬时子宫收缩压力 (Pressline) 的曲线数值，胎心、胎动监护模块的应用，孕妇自妊娠 32 周起，至预产期 (40 周~42 周) 内均可使用。

本发明的技术特征是，胎心、胎动监护模块中，胎心和胎动信号采集可以采用同一传感器，在这种模式中，多元超声多普勒转换器和多元压力转换器固定在同一园柱体底部同一金属板的不同位置，通常是多元压力传感器放置在园形金属中央园心，而多元超声多普勒转换器卫星状环绕在园周，胎心和胎动信号分别通过不同的导线连接至不同的信号放大器，信号滤波器；胎心和胎动信号传感器也可以分别采用独立的多元超声多普勒转换器和独立的多元压力转换器分别采集胎心和胎动信号，分别经信号放大和信号滤波后进行模数转换，胎心传感器可以在医生探测胎心音最清晰部位后，用记号笔标记，孕妇根据标记部位，用腹带固定探头后，采集胎心信号，另一种不需要预先探测胎心音采集部位，而直接采集胎心信号的方法是，采用多个部位同时采集胎心音的方法，即采用六组探头，将这六组探头安装在一种特别的腹带中，以孕妇的胸骨剑突、两侧髂前上棘及耻骨联合四个骨性标记为定位标准，将这六组探头分别放置在胎心音听诊最常应用的六个部位，即左枕前、右枕前、左枕后、右枕后、左骶前、右骶后 (见附图)，六组探头采集的信号分别经信号放大，信号滤波 (滤除肌电信号干扰)，A/D 模数转换为数字信号后经计算机接口电路输入电脑装置，采用专用软件比较各组信号，将各组信号与标准的胎心信号进行对比，选择各项特征最接近的信号作为被选择的信号予以贮存，自动滤除其他各组信号。

本发明的技术特征是，本发明装置中孕妇心电监护模块是由集成化智能型心电信号传感

器、专用心电处理分析软件及电脑装置中数据处理、存贮、显示、传输部份构成，集成化智能型心电信号传感器由心电电极、心电信号放大器、信号滤波器、A-D模数转换电路及接口电路组成，采集的心电信号经信号放大、信号滤波、A-D转换为数字信号经计算机接口传输入电脑装置，信号贮存在数据储存装置内，经数字调制解调器直接传输至医院远程医学中心专用服务器，或采用专用软件，处理和分析心电信号，将数据及心电图形显示在显示器上，并设置自动报警功能，当心率低于60BPM或高于100BPM，或出现心率不齐的心电图波形时，自动语音提示报警，或光标闪烁报警，提醒用户及时与医生联络，集成化智能型心电传感器配合心电型生物反馈软件及电脑装置，还可以构成心电型生物反馈放松训练模块，当应用这项功能时，用户在生物反馈训练软件的语言音指导下进行放松训练，训练过程中，自动采集用户的心电信号，经信号放大、滤波、A-D转换为数字信号后传输入电脑装置，通过电脑多媒体装置播放用户的心跳搏动声，显示器显示心电图形，让用户亲身感受到自己的生理信号反馈状态，逐步学会通过放松而控制自己的生理状态，有助于缓解紧张，防止焦虑症。

本发明的技术特征是，本发明装置中血压监护模块由集成智能型血压传感器、血压监护专用软件以及电脑装置中数据处理、储存、显示部件组成，集成化智能型血压传感器由自动数字式血压计、接口电路组成，专用血压监护软件根据设置的间隔时间，采用时针控制方式，以定时中断的形式，定时发送启动信号给自动数字式血压计进行血压测量，血压测量的数字化信号通过计算机接口传输入电脑装置的数据储存芯片内，直接经数字调制解调器传送至医院远程医学中心的专用服务器。或者在显示器上显示，预置的警报功能装置，对血压超出正常范围予以自动语言提示预警或红色信号闪烁报警，集成化智能型血压传感器配合专用血压生物反馈训练软件及其电脑多媒体装置，可以构成血压生物反馈放松训练模块，用户在专用软件语言指导下进行放松训练，定时自动采集的血压数值高低，直接控制持续播放音乐音量的大小，血压数值越低时，音乐的音量越大，反之，当血压数值越高时，音乐的音量越小，通过这种反馈形式，让用户学会通过放松训练控制自己血压，控制自己的紧张程度。

本发明的技术特征是，本发明装置中的婴儿监护模块由集成化智能型呼吸、温度、尿湿传感器，专用软件及电脑装置中数据处理、分析、储存、显示及传输部件构成。集成化智能型呼吸、温度、尿湿传感器由压力换能器、体温传感器、导电电极以及相对应的信号放大调理装置、A-D模数转换装置、接口电路组成，上述传感器安装在特制的腹带内，通过固定腹带，上述传感器与婴儿接触，呼吸传感器采用压力应变片式换能器，将应变片或压力换能器固定在一小块铜片上，铜片附着于腹带内表面，接触婴儿腹部，以拾取腹部表面呼吸时的曲率变化，体温传感器采用晶体管式温度传感器，通过附着腹带内表面接触婴儿腹部皮肤，以拾取婴儿体表温度，尿湿传感器固定在婴儿一次性尿布的外表面，采用金属电极作为传感器，

利用尿湿具有导电能力在两个电极间检测电阻变化，以电阻率变化信号进行分析，上述传感器采集的信号经各自对应的放大调理电路，对信号进行放大调理后，由A—D模数转换电路转化为数字信号，传输入电脑装置，采用专用软件进行分析、处理后显示结果，及自动报警，呼吸信号分析软件以每秒五次速度检测呼吸传感器的输出信号，并将呼吸传感器的输出暂存10—20秒，在存贮同时同步分析存储数据，如果数据没有变化说明婴儿腹部的呼吸运动没有改变，可能是婴儿呼吸信号停止所致，立即驱动电脑多媒体装置发出声光报警，反之，如果婴儿呼吸速度过快，所存数据变化小于1秒，即婴儿呼吸次数超过60次/分，同样电脑多媒体装置发出声光报警，与此同时，监测结果显示在显示器上，体温分析软件同样具有分析及自动报警功能，当婴儿体温 $<36^{\circ}\text{C}$ 或 $>38^{\circ}\text{C}$ 时，自动触发声光报警装置，电脑多媒体发出声光报警，而尿湿传感器中电阻率明显降低时，证实导电率增高，触发声光报警装置自动报警。

本发明的技术特征是，本发明装置中胎儿教育模块由胎儿教育软件、电脑装置中多媒体驱动部件和专用园锥形或园柱形胎教播放器组成。胎儿教育软件中包含多种类型、不同妊娠周期的胎教音乐或胎教教材，用户可以结合自己个人的妊娠周期及爱好，选择其中某些部份内容播放；电脑多媒体驱动装置完成数—模转换，将数字形式的声频文件转换为模拟信号，传输入带有高质量扬声器的园锥形或园柱形胎教播放器从腹壁向胎儿播放，软件中音量具有自动调控功能，选择经过研究证实的最佳音量分贝；而园锥形或园柱形胎教播放器底部，即放置在孕妇腹部的这一面设计为弧形，并贴有柔软的绒面布，四周围有硅橡胶圈，以便更好地与腹部贴合，并通过其内部共振空腔，提供柔和、高音质的胎教音乐或胎教语音传送至胎儿，其具有自动定时、停机提醒等功能，全自动完成胎教过程，胎教播放器采用专门设计的腹带固定在胎儿头部位置，每天的胎教内容可以更改，更新胎教内容，胎教软件贮存在FLASH贮存芯片或微型硬盘装置内。

本发明的技术特征是，本发明装置中的孕妇饮食及营养指导模块由孕妇饮食及营养专用软件组成，贮存在FLASH储存芯片或微型硬盘装置内，通过计算机接口与电脑装置进行数据通讯，利用电脑操作系统和输入装置操作，用户根据医生或健康顾问的指导，确定自己的健康类型和体质类型，根据确定的类型和自己的饮食习惯，选择软件中可供选择的不同妊娠周期多种饮食菜谱，营养摄入的成份及比例以及推荐的营养保健品等内容，也可以从数据库中查找各种饮食的营养成份，组成，比例及其热量，同时学习孕妇饮食营养的注意事项及禁忌，按照软件推荐的，适合个人健康及体质类型的妊娠期个性化饮食营养计划，认真实施，并根据个人执行情况及时调整，本发明装置中的婴儿营养指导模块，形式与上相同，但是内容为婴儿不同时期的营养计划及喂养计划，产妇应根据婴儿的体重、奶水的多少以及婴儿的健康状态请医生或健康顾问指导，确定婴儿营养喂养计划，遵照执行。

本发明的技术特征是，本发明装置中的围产期个性化健康管理模块，是一种个性化健康管理的系统软件，用于记录个人在围产期间各种测试监护的健康数据，记录个人的饮食、运动、生活方式状态，并与医生或健康顾问互动交流，将相关资料传输至医生，并接受医生的健康指导及建议，在应用软件与医院远程医学中心双向通讯时，每个用户有一个独一无二的ID 号码，只要在连接时输入这个号码，所有上传的数据会直接传送到数据库中该ID 号码指定的文件下，便于统一管理，而医生传送的健康教育及健康指导信息也会通过这个ID 号码找到用户的计算机装置的地址，自动发送各种资料和信息，管理软件有每天预置的定时提醒功能，提醒用户每天不同方面的健康保健内容，包括饮食、营养、运动、健康训练及健康测试、健康监护等内容，可以采用不同提醒方式，包括：语音提醒、音乐提醒、或合成音调提醒等，管理软件中的知识库，可以帮助用户进行个性化围产期保健知识学习，根据用户的个人健康状况、个人的文化程度来确定教材内容和教育方式，包括电子书形式，语音播放形式，动画形式等。

本发明的技术特征是，本发明装置采用模块化组合式结构，在装置中数据储存和计算机接口模块是基本配置，每个用户必须配备，其余的各种模块都是独立模块化部件，由医生或健康顾问根据用户的健康特征，个人需求和个人资源进行选择，可以选择全部模块，构建一个完整的系统，也可以从中选择部份模块，构建适合用户个人需求的个性化围产期保健装置，根据选择的应用模块类型，在FLASH 存贮芯片或微型硬盘内安装相应的驱动软件和专用软件，与计算机的接口接插件也可以是扩充形式，当用户需要更多接口，扩充用户接口。

本发明的有益效果是，提供了一种孕产妇在围产期间，适合个人健康保健需要的监护、教育、管理、训练一体化的组合型装置，可以满足不同孕产妇的不同个人需求，提高围产期健康保健水平，减少胎儿死亡率，提高孕产妇和婴儿的健康水平。

## 附图说明

图 1 是个性化围产期健康助理系统结构框图

图 2 是胎心监护模块示意图

图 3 超声波多普勒换能器探头结构图

图 4 是压力式胎动传感器探头结构图

图 5 是超声换能器原理示意图

图 6 是压力式胎动传感器工作原理图

图 7 是多组胎心、胎动探头位置分布图

图 8 是孕产妇心电监护模块示意图

## 具体实施方式

### 实施例 1，围产期个性化健康助理系统（图 1）

这种装置应用个人电脑或个人数字助理作为应用和操作平台，由饮食营养指导模块、胎心监护模块、孕产妇心电监护模块、孕产妇血压监护模块、胎动监护模块、胎儿教育模块、围产期个性化健康管理模块，婴幼儿监护模块、婴幼儿营养模块、孕产妇放松训练模块、数据存储及计算机接口模块等部份以组合式，模块型结构。上述模块通过数据储存及计算机接口装置与个人电脑装置或个人数字助理装置进行数据通讯，通过对孕产妇饮食营养指导，胎心监护，孕产妇心电、血压监护及放松训练、胎儿教育、婴幼儿营养指导和呼吸、体温监护、及其上述数据与医院服务器的双向通讯或直接显示或打印，全面实施围产期孕产妇，胎儿及婴幼儿全面的个性健康管理，可以广泛应用于协助孕产妇围产期健康保健

### 实施例 2，胎心胎动监护模块（图 2、图 3、图 4）

胎心监护模块由集成化智能型胎心音超声波多普勒传感器、胎心音处理、分析、记录、传输专用软件，及电脑装置的中央处理器、数据存贮装置、多媒体显示装置构成，其中集成化智能型胎心音超声波多普勒传感器由超声波多普勒、多元转换器及多元压力转换器、信号放大器、信号滤波器、A/D 模数转换器、接口电路集成化组成，构成一个单独的模块，传输的数字信号经 USB 接口输入电脑装置或个人数字助理。由多元超声波多普勒传感器和/或多元压力转换器分别采集胎心和/或胎动信号，上述传感器的输出端分别连接信号放大器及信号滤波器，其输出端连接 A/D 模数转换器，经模数转换器转换的数字信号输入到个人电脑的硬盘装置或个人数字助理的信号存储芯片内，贮存的胎心信号或胎动信号可以直接通过数字调制解调器传输至医院远程医学中心的专用服务器内，由专业人判读，反馈结果给用户，也可以采用专用软件对胎心或胎动信号进一步分析、处理，在显示器上显示数据及图形，并对不正常的分析结果进行报警，例如，正常胎心率在 120—160BPM，一旦平均胎心率低于 120BPM 或高于 160BPM 时，都会自动报警，并将异常结果显示，提醒用户赶快与专业人员联系，作进一步检查，胎心信号显示分为三类，瞬时基本的胎心率（Basic fetal Line），用绿色或蓝色显示，高于正常胎心率（high fetal heart rate）和低于正常胎心率（low fetal heart rate），采用鲜红色的色彩显示，并同时语音报警和鲜红色信号闪烁报警，对于胎动信号，可以显示胎动的次数/单位时间，和瞬时子宫收缩压力（Pressline）的曲线数值，胎心、胎动监护模块，孕妇可以自妊娠 32 周起，至预产期（40 周—42 周）内均可使用。

胎心、胎动监护模块中，胎心和胎动信号采集可以采用同一传感器，在这种模式中，多元超声多普勒转换器和多元压力转换器固定在同一园柱体底部同一金属板的不同位置，通常是多元压力传感器放置在园形金属中央园心，而多元超声多普勒转换器卫星状环绕在园周，胎心和胎动信号分别通过不同的导线连接至不同的信号放大器，信号滤波器；胎心和胎动信号传感器也可以分别采用独立的多元超声多普勒转换器和独立的多元压力转换器分别采集胎心和胎动信号，分别经信号放大和信号滤波后进行模数转换，胎心传感器可以采用探头，在医生探测胎心音最清晰部位后，用记号笔标记，孕妇根据标记部位，用腹带固定探头后，采集胎心信号，另一种不需要预先探测胎心音采集部位，而直接采集胎心信号的方法是，采用多个部位同时采集胎心音的方法，即采用六组探头，将这六组探头安装在一种特别的腹带中，以孕妇的胸骨剑突、两侧髂前上棘及耻骨联合四个骨性标记为定位标准，将这六组探头分别放置在胎心音听诊最常应用的六个部位，即左枕前、右枕前、左枕后、右枕后、左骶前、右骶后（见附图），六组探头采集的信号分别经信号放大，信号滤波（滤除肌电信号干扰），A/D模数转换为数字信号后经计算机接口电路输入电脑装置，采用专用软件比较各组信号，将各组信号与标准的胎心信号进行对比，选择各项特征最接近的信号作为被选择的信号予以贮存，自动滤除其他各组信号。

孕妇心电监护模块是由集成化智能型心电信号传感器、专用心电处理分析软件及电脑装置中数据处理、存贮、显示、传输部份构成，集成化智能型心电信号传感器由心电电极、心电信号放大器、信号滤波器、A—D模数转换电路及接口电路组成，采集的心电信号经信号放大、信号滤波、A—D转换为数字信号经计算机接口传输输入电脑装置，信号贮存在数据储存装置内，经数字调制解调器直接传输至医院远程医学中心专用服务器，或采用专用软件，处理和分析心电信号，将数据及心电图形显示在显示器上，并设置自动报警功能，当心率低于60BPM或高于100BPM，或出现心率不齐的心电图波形时，自动语音提示报警，或光标闪烁报警，提醒用户及时与医生联络，集成化智能型心电传感器配合心电型生物反馈软件及电脑装置，还可以构成心电型生物反馈放松训练模块，当用这项功能时，用户在生物反馈训练训练软件的语言指导下进行放松训练，训练过程中，自动采集用户的心电信号，经信号放大、滤波、A—D转换为数字信号后传输输入电脑装置，通过电脑多媒体装置播放用户的心跳搏动声，显示器显示心电图形，让用户亲身感受到自己的生理信号反馈状态，逐步学会通过放松而控制自己的生理状态，有助于溶解紧张，防止焦虑症。

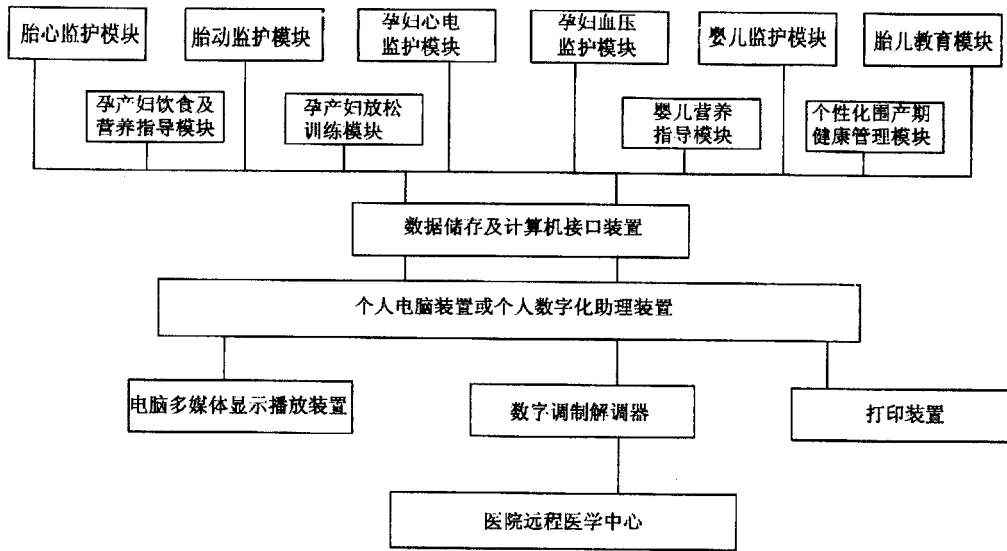


图 1

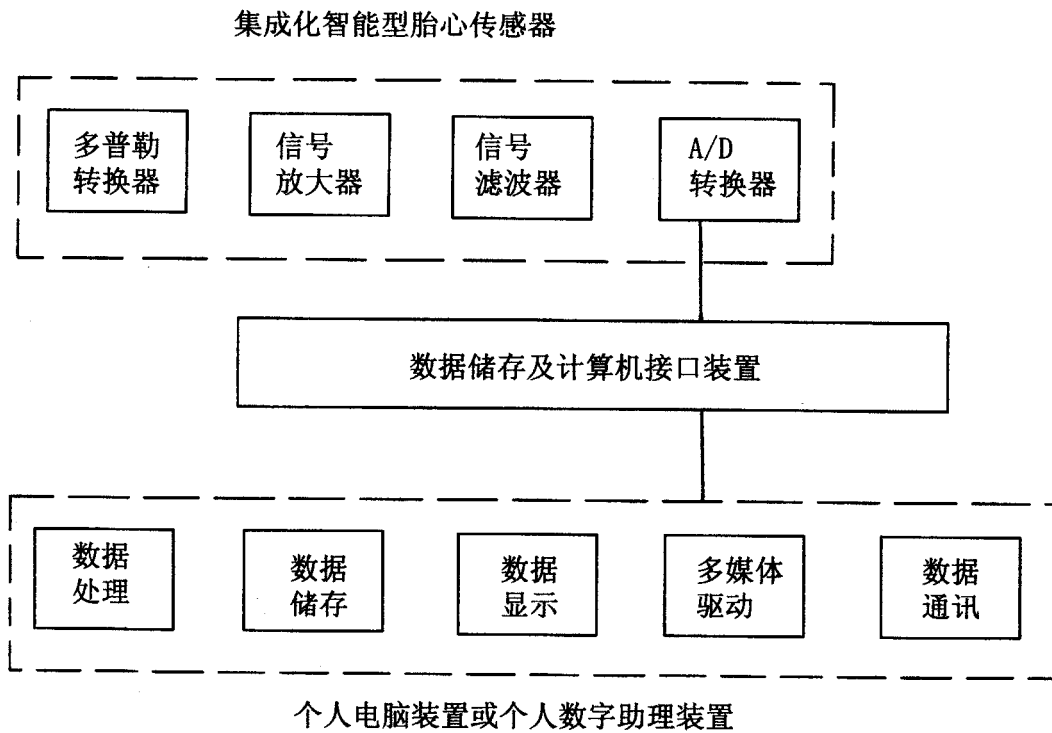


图 2

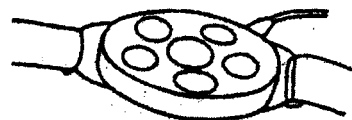


图 3

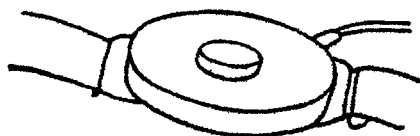


图 4

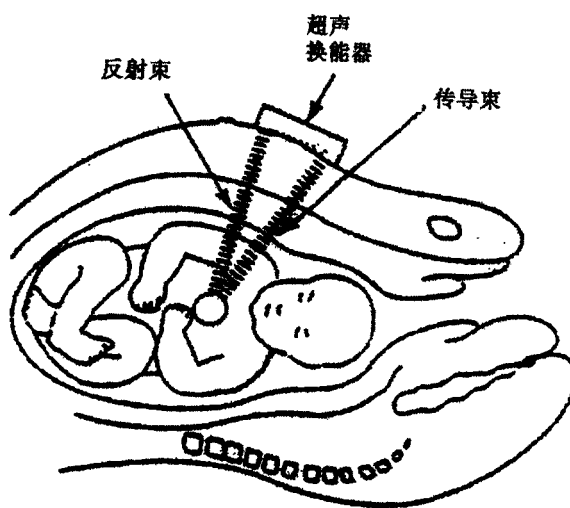


图 5

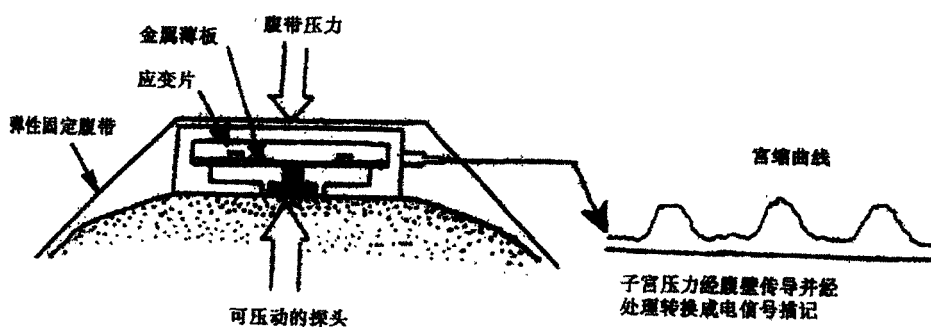


图 6

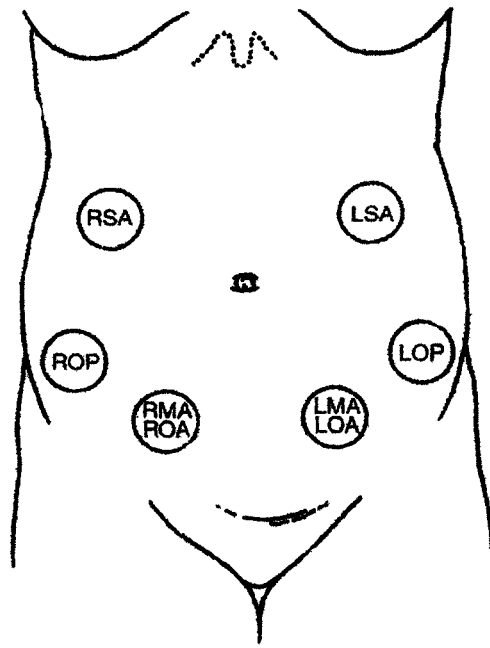


图 7

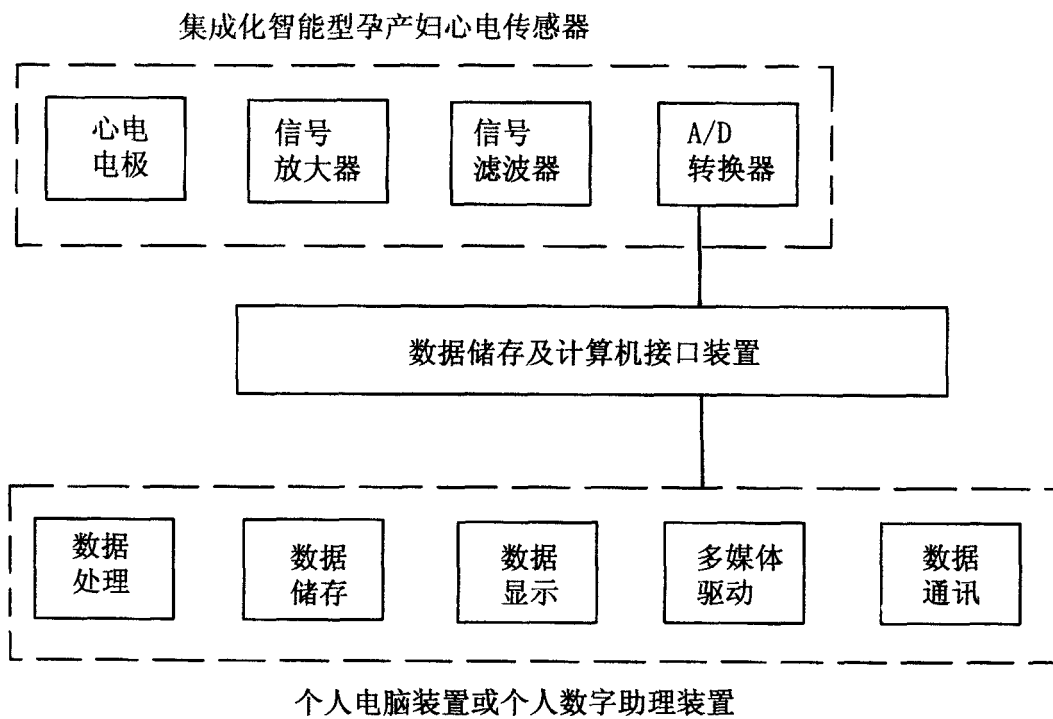


图 8

专利名称(译)	围产期个性化健康助理装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN1745697A</a>	公开(公告)日	2006-03-15
申请号	CN200510028005.6	申请日	2005-07-21
[标]申请(专利权)人(译)	高春平		
申请(专利权)人(译)	高春平		
当前申请(专利权)人(译)	高春平		
[标]发明人	高春平		
发明人	高春平		
IPC分类号	A61B5/00 G06Q50/00 G06Q50/22		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种家庭医疗保健装置，尤其涉及一种为孕产妇在围产期提供个性化健康保健管理的辅助装置，更具体地说，这种装置应用个人电脑或个人数字助理作为应用和操作平台，由饮食营养指导模块、胎心监护模块、孕产妇心电监护模块、孕产妇血压监护模块、胎动监护模块、胎儿教育模块、围产期个性化健康管理模块，婴幼儿监护模块、婴幼儿营养指导模块、孕产妇放松训练模块、数据存储及计算机接口模块等组成，通过对孕产妇饮食营养指导，胎心监护，孕产妇心电、血压监护及放松训练、胎儿教育、婴幼儿营养指导和呼吸、体温监护、及其上述数据与医院服务器的双向通讯，实施围产期孕产妇及胎儿的个性化健康管理，可以广泛应用于协助围产期健康保健。

