



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109091164 A

(43)申请公布日 2018.12.28

(21)申请号 201810722349.4

(22)申请日 2018.07.04

(71)申请人 无锡科美达医疗科技有限公司

地址 214072 江苏省无锡市无锡蠡园开发区标准厂房A6楼二层

(72)发明人 危建华

(74)专利代理机构 江苏致邦律师事务所 32230

代理人 闫东伟

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

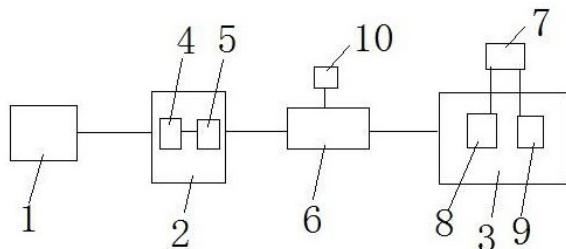
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种远程超声诊断平台

(57)摘要

一种远程超声诊断平台，包括超声诊断设备、远程传输模块和服务器群，超声诊断设备采集超声诊断数据并通过远程传输模块将数据上传至服务器群，远程传输模块包括视频高清传输模块和图像压缩编码模块，其中视频高清传输模块采用多媒体领域的TS流传输技术，运用云平台技术实现了大数据的无限扩容存储，还利用网页技术和软件客户端技术开发了超声远程会诊的终端入口，给专家、医生、病人提供了专业的沟通平台；克服了超声影像数据量大，帧频快，实时性要求高这一系列难题；使得超声影像数据可以实时远程传输，实时会诊交流。



1. 一种远程超声诊断平台,其特征在于:包括超声诊断设备、远程传输模块和服务器群,超声诊断设备采集超声诊断数据并通过远程传输模块将数据上传至服务器群,远程传输模块包括视频高清传输模块和图像压缩编码模块,其中视频高清传输模块采用多媒体领域的TS流传输技术,TS流由系统时钟将视频和音频数据分割成N段,每段各自由视频编码器和音频编码器向打包器发送视频ES和音频ES数据,经打包器打包后向TS复用器发送视频PES数据和音频PES数据,系统时钟控制节目时钟基准,将视频信号和音频信号与时间精确匹配,最后TS复用器向外发出TS传输流,视频高清传输模块通过互联网上传至云平台,由云平台向服务器群分配数据,视频传输模块将TS流上传至云平台前经图像压缩编码模块对图像信源进行信源编码从而对数字化后的图像信源信号先进行压缩,然后以压缩的形式传输或存储图像至云平台,服务器群搭建在云平台上,数据储存于服务器时采用镜像共享的多服务器方案,远程用户利用CDN技术并根据DNS负载均衡技术智能自动选择最快的Cache服务器,加快远程访问的速度,所述诊断平台还设有账号权限管理模块进行分账号权限管理,账号权限管理模块运用后台服务器管理并由专用的数据库服务器支撑,同时诊断平台设有音频通信模块,音频通信模块采用网络即时通信技术,音频通信模块设在云平台处借助云平台进行拨号交互,本诊断平台支持多终端多平台,手机app与PC终端互联互通;

远程传输模块的基础编码算法采用H.264视频标准,针对传输模块的DSP工程运用IMGlib和DSPlib进行指令级别的优化,该模块针对DSP指令的基础指令优化可以优化计算,主要思路是乘法运算利用左移运算指令来实现,充分使用内联的中指滤波函数IMG\_median\_3x3提高效率,同时,远程传输模块的帧内预测的基本算法是根据相关性在当前帧已经编码的区域块的基础上对当前编码区域块进行预测,先在空间域进行后再到频域上进行处理,在远程传输模块计算9种预测模式,分别为0-vertical、1-horizontal、2-DC、3-diagonal down-left、4-diagonal down-right、5-vertical-right、6-horizontal-down、7-vertical-left、8-horizontal-up,针对超声数据的特点远程传输模块的帧内预测函数采用Intra\_16x16方式,每个16x16子块利用其上、左、右上方已经重建的相邻块数据进行帧内预测,当SAD值不满足下一模式的预测采用提前终止模式;另外,远程传输模块的线性汇编要尽量减少读写操作的次数,该模块优化时利用LDNW和STNW来代替单字节读取和存储,然后在寄存器内部再对数据进行打包处理,这样可以大大提高速度。

2. 根据权利要求1所述的一种远程超声诊断平台,其特征在于:服务器群具有实时读取的功能。

## 一种远程超声诊断平台

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器材领域,具体涉及一种远程超声诊断平台。

### 背景技术

[0002] 随着现代计算机技术、通讯技术、网络和多媒体技术的发展,远程会诊已成为医院信息系统的一个重要组成部分,它能为患者完成病历分析、病情诊断、影像资料会诊等,进一步确定治疗方案的治疗方式,是一种极其方便、诊断极其可靠的新型就诊方式,有力的带动了传统治疗方式的改革和进步,为医疗走向区域扩大化、服务国际化提供了坚实的基础和有力的条件,也为规范医疗市场、评价医疗质量标准、完善医疗服务体系、交流医疗服务经验提供了新的准则和工具。远程会诊可以包括:远程诊断、远程治疗、远程教育、远程监护,建立临床数据库等。

[0003] 同时随着国家医药卫生体制改革的深入,如何调整医疗资源配置和布局,提高卫生服务效率成为医改重中之重,近年来,“医联体”成为各地推进医改的一项重要举措,旨在以大型公立医院的技术力量带动基层医疗卫生机构能力提升和共同发展,促进医疗资源的合理配置,提高利用效率,规范就诊秩序,所以远程会诊成为了国家医改推进的重要技术手段。远程会诊可以方便的服务基层及偏远地区医护人员和患者,同时对于疑难疾病患者,可实现多个学科、多名专家的联合会诊,选择出最佳治疗方案,降低医疗风险和并发症的发生,使患者在当地医院就能享受到千里之外各大医院丰富的诊疗经验、精湛的医技水平。

[0004] 远程会诊系统以多种数字传输方式,通过计算机网络,多媒体技术和远程医疗软件系统,建立不同区域的医疗单位之间、医师和患者之间的联系,完成远程咨询、诊治、教学、学术研究和信息交流任务,形成医学专家之间及其与患者之间的一种全新的诊疗模式。

### 发明内容

[0005] 发明目的:为了解决上述现有技术的不足,本发明提供了一种远程超声诊断平台,具体针对目前广泛应用在核磁、CT、DR、超声、各种X光机等设备的医学影像信息PACS系统不能很好的解决实时传输和超声视频传输问题,主要是应用于医院专家联合基层医院医务人员向患者提供高质量的远程超声会诊服务。

[0006] 技术方案:一种远程超声诊断平台,包括超声诊断设备、远程传输模块和服务器群,超声诊断设备采集超声诊断数据并通过远程传输模块将数据上传至服务器群,远程传输模块包括视频高清传输模块和图像压缩编码模块,其中视频高清传输模块采用多媒体领域的TS流传输技术,TS流由系统时钟将视频和音频数据分割成N段,每段各自由视频编码器和音频编码器向打包器发送视频ES和音频ES数据,经打包器打包后向TS复用器发送视频PES数据和音频PES数据,系统时钟控制节目时钟基准,将视频信号和音频信号与时间精确匹配,最后TS复用器向外发出TS传输流,通过时间精确匹配和视频高清编解码技术,实现专家医生与多个异地的基层医生间的方便快速的切换,从而高效率地为患者提供远程会诊服务的模式,视频高清传输模块通过互联网上传至云平台,由云平台向服务器群分配数据,视

频传输模块将TS流上传至云平台前经图像压缩编码模块对图像信源进行信源编码从而对数字化后的图像信源信号先进行压缩,然后以压缩的形式传输或存储图像至云平台,服务器群搭建在云平台上,数据储存于服务器时采用镜像共享的多服务器方案,远程用户利用CDN技术并根据DNS负载均衡技术智能自动选择最快的Cache服务器,加快远程访问的速度,所述诊断平台还设有账号权限管理模块进行分账号权限管理,账号权限管理模块运用后台服务器管理并由专用的数据库服务器支撑,同时诊断平台设有音频通信模块,音频通信模块采用网络即时通信技术,音频通信模块设在云平台处借助云平台进行拨号交互,本诊断平台支持多终端多平台,手机app与PC终端互联互通;

远程传输模块的基础编码算法采用H.264视频标准,针对传输模块的DSP工程运用IMGlib和DSPlib进行指令级别的优化,该模块针对DSP指令的基础指令优化可以优化计算,主要思路是乘法运算利用左移运算指令来实现,充分使用内联的中指滤波函数IMG\_median\_3x3提高效率,同时,远程传输模块的帧内预测的基本算法是根据相关性在当前帧已经编码的区域块的基础上对当前编码区域块进行预测,先在空间域进行后再到频域上进行处理,在远程传输模块计算9种预测模式,分别为0-vertical、1-horizontal、2-DC、3-diagonal down-left、4-diagonal down-right、5-vertical-right、6-horizontal-down、7-vertical-left、8-horizontal-up,针对超声数据的特点远程传输模块的帧内预测函数采用Intra\_16x16方式,每个16x16子块利用其上、左、右上方已经重建的相邻块数据进行帧内预测,当SAD值不满足下一模式的预测采用提前终止模式;另外,远程传输模块的线性汇编要尽量减少读写操作的次数,该模块优化时利用LDNW和STNW来代替单字节读取和存储,然后在寄存器内部再对数据进行打包处理,这样可以大大提高速度。

[0007] 进一步的,服务器群具有实时读取的功能。

[0008] 本发明是模式、软件、硬件基于互联网的一种新型整合,是一种基于视频编码网络服务器及视频解码网络终端的软、硬件相结合的、实时的、高清的、可语音交流的、可控制的视频系统,并集成和简化远程视频会诊设备和技术,实现专家医生与多个异地基层医生间的方便快速的切换,从而高效率地为患者提供远程超声诊疗服务,是高清视频编解码技术和算法,以及与视频系统、会议系统、大数据、云存储等互联网技术的全面融合,本发明为了提高图像传输和存储的效率,降低对信道容量和存储容量的要求,需要对数字化后的图像信源信号先进行压缩,然后以压缩的形式传输或存储图像,图像编码模块就是寻求一种有效的信号编码方式,对图像信源进行信源编码,是在保证到达所要求的图像质量的前提下,设法降低所必需的数码率而采取的压缩编码技术;利用目前云平台和大数据计算技术,在目前公有云或私有云基础上搭建远程会诊服务器,实现大数据的收集,计算及后台控制,可以实现超声影像数据的无限扩容,访问的负载均衡,使系统满足:低延迟、高清晰度、低卡顿率的要求,充分利用目前的CDN技术,远程加速用户根据DNS负载均衡技术智能自动选择Cache服务器,选择最快的Cache服务器,加快远程访问的速度;音视频通话采用目前网络的即时通信技术,不采用视频会议方式,降低成本,灵活性强,需要做到稳定流畅不卡顿,动态优化,海量并发支持多用户同时在线,智能回声消除等;支持多终端多平台,数据的及时互通共享,开发手机APP和PC终端实现互联互通,影像视频采用流媒体方式,可以灵活的实时转码,可以同时支持APP HLS直播及WEB HTTP ,RTMP等方式播放,实现多终端的支持,数据采用多服务器方案,镜像共享,同时开发手机APP界面和PC WEB界面,方便用户多终端登录。

系统。

## 附图说明

[0009] 图1为本发明的远程超声诊断平台的结构示意图。

[0010] 图中:1、超声诊断设备;2、远程传输模块;3、服务器群;4、视频高清传输模块;5、图像压缩编码模块;6、云平台;7、账号权限管理模块;8、后台服务器;9、数据库服务器;10、音频通信模块。

## 具体实施方式

[0011] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0012] 在本发明的描述中,除非另有规定和限定,需要说明的是,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0013] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0014] 如图1所示,一种远程超声诊断平台,包括超声诊断设备1、远程传输模块2和服务器群3,超声诊断设备1采集超声诊断数据并通过远程传输模块2将数据上传至服务器群3,远程传输模块2包括视频高清传输模块4和图像压缩编码模块5,其中视频高清传输模块4采用多媒体领域的TS流传输技术,TS流由系统时钟将视频和音频数据分割成N段,每段各自由视频编码器和音频编码器向打包器发送视频ES和音频ES数据,经打包器打包后向TS复用器发送视频PES数据和音频PES数据,系统时钟控制节目时钟基准,将视频信号和音频信号与时间精确匹配,最后TS复用器向外发出TS传输流,通过时间精确匹配和视频高清编解码技术,实现专家医生与多个异地的基层医生间的方便快速的切换,从而高效率地为患者提供远程会诊服务的模式,视频高清传输模块4通过互联网上传至云平台6,由云平台6向服务器群3分配数据,视频传输模块4将TS流上传至云平台前经图像压缩编码模块5对图像信源进行信源编码从而对数字化后的图像信源信号先进行压缩,然后以压缩的形式传输或存储图像至云平台6,服务器群3搭建在云平台6上,数据储存于服务器时采用镜像共享的多服务器方案,远程用户利用CDN技术并根据DNS负载均衡技术智能自动选择最快的Cache服务器,加快远程访问的速度,所述诊断平台还设有账号权限管理模块7进行分账号权限管理,账号权限管理模块7运用后台服务器8管理并由专用的数据库服务器9支撑,同时诊断平台设有音频通信模块10,音频通信模块10采用网络即时通信技术,音频通信模块10设在云平台6处借助云平台6进行拨号交互,本诊断平台支持多终端多平台,手机app与PC终端互联互通;

远程传输模块2的基础编码算法采用H.264视频标准,针对传输模块的DSP工程运用IMGlib和DSPlib进行指令级别的优化,该模块针对DSP指令的基础指令优化可以优化计算,主要思路是乘法运算利用左移运算指令来实现,充分使用内联的中指滤波函数IMG\_median\_3x3提高效率,同时,远程传输模块的帧内预测的基本算法是根据相关性在当前帧已经编码的区域块的基础上对当前编码区域块进行预测,先在空间域进行后再到频域上进

行处理,在远程传输模块计算9种预测模式,分别为0-vertical、1-horizontal、2-DC、3-diagonal down-left、4-diagonal down-right、5-vertical-right、6-horizontal-down、7-vertical-left、8-horizontal-up,针对超声数据的特点远程传输模块的帧内预测函数采用Intra\_16x16方式,每个16x16子块利用其上、左、右上方已经重建的相邻块数据进行帧内预测,当SAD值不满足下一模式的预测采用提前终止模式;另外,远程传输模块的线性汇编要尽量减少读写操作的次数,该模块优化时利用LDNW和STNW来代替单字节读取和存储,然后在寄存器内部再对数据进行打包处理,这样可以大大提高速度。

[0015] 进一步的,服务器群3具有实时读取的功能。

[0016] 本发明是模式、软件、硬件基于互联网的一种新型整合,是一种基于视频编码网络服务器及视频解码网络终端的软、硬件相结合的、实时的、高清的、可语音交流的、可控制的视频系统,并集成和简化远程视频会诊设备和技术,实现专家医生与多个异地基层医生间的方便快速的切换,从而高效率地为患者提供远程超声诊疗服务,是高清视频编解码技术和算法,以及与视频系统、会议系统、大数据、云存储等互联网技术的全面融合,本发明为了提高图像传输和存储的效率,降低对信道容量和存储容量的要求,需要对数字化后的图像信源信号先进行压缩,然后以压缩的形式传输或存储图像,图像编码模块就是寻求一种有效的信号编码方式,对图像信源进行信源编码,是在保证到达所要求的图像质量的前提下,设法降低所必需的数码率而采取的压缩编码技术;利用目前云平台和大数据计算技术,在目前公有云或私有云基础上搭建远程会诊服务器,实现大数据的收集,计算及后台控制,可以实现超声影像数据的无限扩容,访问的负载均衡,使系统满足:低延迟、高清晰度、低卡顿率的要求,充分利用目前的CDN技术,远程加速用户根据DNS负载均衡技术智能自动选择Cache服务器,选择最快的Cache服务器,加快远程访问的速度;音视频通话采用目前网络的即时通信技术,不采用视频会议方式,降低成本,灵活性强,需要做到稳定流畅不卡顿,动态优化,海量并发支持多用户同时在线,智能回声消除等;支持多终端多平台,数据的及时互通共享,开发手机APP和PC终端实现互联互通,影像视频采用流媒体方式,可以灵活的实时转码,可以同时支持APP HLS直播及WEB HTTP ,RTMP等方式播放,实现多终端的支持,数据采用多服务器方案,镜像共享,同时开发手机APP界面和PC WEB界面,方便用户多终端登录系统。

[0017] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0018] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

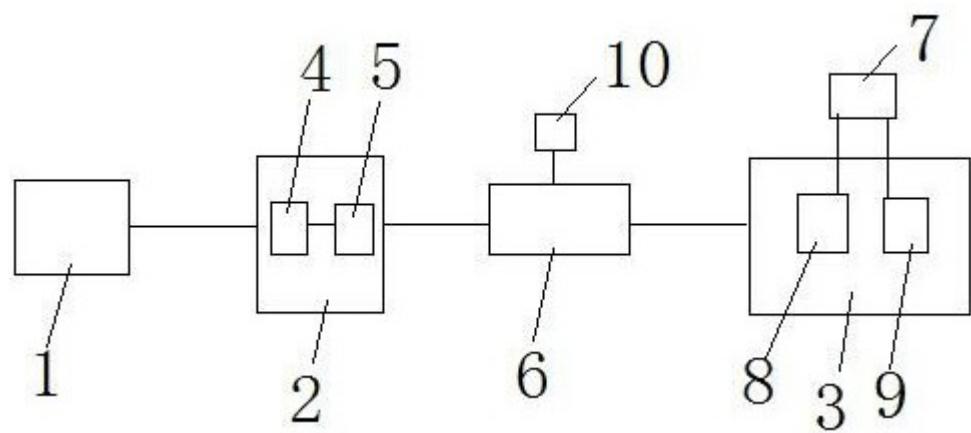


图1

专利名称(译)	一种远程超声诊断平台		
公开(公告)号	<a href="#">CN109091164A</a>	公开(公告)日	2018-12-28
申请号	CN201810722349.4	申请日	2018-07-04
[标]申请(专利权)人(译)	无锡科美达医疗科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	无锡科美达医疗科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	无锡科美达医疗科技有限公司		
[标]发明人	危建华		
发明人	危建华		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/46 A61B8/52		
代理人(译)	闫东伟		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

## 摘要(译)

一种远程超声诊断平台，包括超声诊断设备、远程传输模块和服务器群，超声诊断设备采集超声诊断数据并通过远程传输模块将数据上传至服务器群，远程传输模块包括视频高清传输模块和图像压缩编码模块，其中视频高清传输模块采用多媒体领域的TS流传输技术，运用云平台技术实现了大数据的无限扩容存储，还利用网页技术和软件客户端技术开发了超声远程会诊的终端入口，给专家，医生，病人提供了专业的沟通平台；克服了超声影像数据量大，帧频快，实时性要求高这一系列难题；使得超声影像数据可以实时远程传输，实时会诊交流。

