



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106791675 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611253337.9

(22)申请日 2016.12.30

(71)申请人 合肥德铭电子有限公司

地址 230212 安徽省合肥市高新区柏堰科
技园樱花路15号

(72)发明人 张林 傅强 黄强 孙敬武 杨栋
赵卫东 洪建新 涂俊 王坤
马骅

(51)Int.Cl.

H04N 7/18(2006.01)

H04N 5/76(2006.01)

H04N 5/225(2006.01)

H04L 29/08(2006.01)

H04L 29/06(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

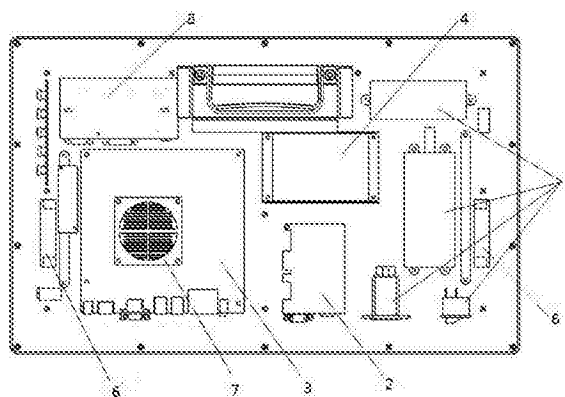
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

基于物联网的腔镜专用高清视像管理交互
装置

(57)摘要

本发明公开了基于物联网的腔镜专用高清视像管理交互装置,包括前壳体、后壳体、盖板;在后壳体内部设置有电源模块、数据采集模块、工控板、存储模块、带触摸屏的显示模块、两个扬声器、散热模块、LCD驱动模块,工控板包括处理器单元、图像处理显示单元、外部接口单元、内部接口单元,处理器单元用于处理来自数据采集模块中采集到的信号,图像处理显示单元用于处理并显示来自所述处理器单元的信号;存储模块采用固态硬盘用于存储数据;LCD驱动模块用于对显示模块中触摸屏的驱动。本发明通可以对手术室环境和手术中内窥镜的视频进行高清录像,画质清晰度高,无卡顿,且可以对高清视频进行云端及本地实时存储和截图,以及病例的编辑打印、存储。



1. 基于物联网的腔镜专用高清视像管理交互装置,其特征在于:

包括前壳体(13)、位于所述前壳体(13)后部的后壳体(14)、安装在所述后壳体(14)上的可拆卸盖板(15);

在所述后壳体(14)内部设置有用供电的电源模块(1)、数据采集模块(2)、工控板(3)、存储模块(4)、带触摸屏的显示模块(5)、两个扬声器(6)、散热模块(7)、LCD驱动模块(8),且所述数据采集模块(2)、工控板(3)、存储模块(4)、扬声器(6)以及LCD驱动模块(8)安装在主板上,所述散热模块(7)安装在工控板(3)上表面,所述显示模块(5)安装在所述前壳体(13)的外部;

所述的数据采集模块(2)采用具有数字化接口HDMI的高清数据采集卡构成,自带转接线缆,并设置有多模拟接口,用于连接到各种模拟视频和音频设备,并实现多路即时视频和音频信号的采集;

所述工控板(3)包括处理器单元、图像处理显示单元、外部接口单元、内部接口单元,所述处理器单元用于处理来自数据采集模块(2)中采集到的信号,所述图像处理显示单元用于处理并显示来自所述处理器单元的信号;

所述存储模块(4)采用固态硬盘用于存储数据;

所述LCD驱动模块(8)用于对显示模块(5)中触摸屏的驱动。

2. 根据权利要求1所述的基于物联网的腔镜专用高清视像管理交互装置,其特征在于:在所述后壳体(14)上且位于所述盖板(15)上方位置处设置有提手(9),并在所述盖板(15)上加工有散热槽(16)。

3. 根据权利要求2所述的基于物联网的腔镜专用高清视像管理交互装置,其特征在于:所述电源模块(1)包括带有EMI滤波器的插座、电源适配器、内置电池以及电源开关。

4. 根据权利要求2所述的基于物联网的腔镜专用高清视像管理交互装置,其特征在于:还包括显示屏按键(10),所述显示屏按键(10)用于对显示屏的控制,且所述显示屏按键(10)位于后壳体(14)的侧端上方。

5. 根据权利要求4所述的基于物联网的腔镜专用高清视像管理交互装置,其特征在于:还包括启动按钮(11),所述启动按钮(11)用于工控板(3)的启动,且所述启动按钮(11)位于后壳体(14)的侧端下方。

6. 根据权利要求5所述的基于物联网的腔镜专用高清视像管理交互装置,其特征在于:还包括4G网络天线(12),所述4G网络天线(12)采用miniPCI-E接口的无线网卡连接至工控板(3)上。

基于物联网的腔镜专用高清视像管理交互装置

技术领域

[0001] 本发明涉及物联网技术领域,尤其涉及基于物联网的腔镜专用高清视像管理交互装置。

背景技术

[0002] 在医疗设备快速发展的今天,由于技术的限制,不可避免的产生了以下技术问题:

[0003] 1、录制的视频画面不清晰:在目前的手术摄像中,绝大多数机器只能录制标清视频,标清的视频无法清晰的记录手术中病灶的纹理,以及手术中部位详细的信息,仅仅能看见手术中器脏的轮廓,这远远不能满足医生对手术画面细节捕捉的要求以及对手术现场画面真实还原的需求。

[0004] 2、有些虽然能够录制高清视频,但是容易出现卡顿:目前虽然有的产品能够实现录制高清视频,但是视频画面卡顿比较严重,这不仅仅影响观看体验,严重影响医生在手术教学时对器械操作时间上把握的讲解;同时卡顿的视频无法完整的记录手术中真实的操作情景。

[0005] 3、目前没有既能够录制音视频,又可以进行现场管理病例报告的设备:医生在做完手术时,通常都要给病人出具病例报告,方便医生查看使用,但是通常医院都是单独配备工作站,由于手术室空间使用等原因,工作站一般都会放置在另外一个房间,医生需要来回跑去编辑病历档案,比较麻烦,同时也会因此而影响手术的进度,增加了医生的工作量。

[0006] 4、市场上没有能够4G实时传输,并能实现随时随地远程手术指导的设备:在手术时,有时遇见突发性状况,医生不能判断的手术,这时就需要远程医疗协助,但是短时间内医生无法到场,这样很容易延误手术,耽误手术最佳诊断时间。

[0007] 为了解决上述提到的技术问题,申请人经过检索发现,现有技术主要采用以下的技术方案进行解决:

[0008] 根据中国实用新型专利申请号为201320778320.0(授权公告日为2014年04月23日)公布的一种基于4G通信网络的移动远程医疗设备,包括嵌入安装在移动车上的4G网络路由器模块、高清音视频采集终端和医用传感器接口板,所述4G网络路由器模块分别连接高清音视频采集终端和医用传感器接口板,所述医用传感器接口板连接各医用传感器的数据输出端口,所述医用传感器接口板为嵌入式工控机主板。该设备使用4G网络接入Internet,可以使医生与现场互动,以及医疗信息共享,并能够连接各种医用传感器。但是该专利文件中的传输仅仅是指血压、心肺、病人病史、X光片等图片以及文本信息,所传输的这些信息用于普通门诊,即体表病症的远征诊断,无法对手术过程中腔体内部的高清实时影像进行采集,以及无法对医生操作影像进行传输。

[0009] 根据中国实用新型专利申请号为201520594180.0(授权公告日为2015年12月02日)公布的一种基于4G和嵌入式技术的视频监控和无线传输装置,包括嵌入式处理器模块、视频采集模块、4G无线传输模块、存储模块、LCD显示模块、USB接口模块、电源模块、通信接

口模块以及智能手机视频监控APP程序,所述的嵌入式处理器模块主要是指嵌入式芯片的最小系统;所述视频采集模块是CMOS图像传感器;所述4G无线传输模块包含4G芯片模块和SIM卡模块;所述LCD显示模块是指显示视频图像的LCD显示电路;所述电源模块为其它模块供电。

[0010] 该专利文件中描述了基于S3C2440A单片机嵌入式模块,所用CMOS摄像头为OV9650,实现4G传输功能。因为OV9650是130W分辨率,为低档摄像头,目前最高已经发展为1200W分辨率AHD监控CMOS摄像头,它能够实现的是一种全景、广角的画面显示,以能基本分辨出人的基本动作为目的。利用该专利文件中采用的技术,无法突出病人腔体内病灶细节(如出血点、溃疡面、腹壁膜等微小特征)。而且该专利文件中的4G模块和主板通过USB连接,其传输质量和速率较差。

[0011] 根据中国发明专利申请号为201610544669.6(申请公布日为2016年10月12日)公开的一种医疗视频影像直播一体机,包括机柜,所述机柜内设置有主板和用于供电的电源模块,还包括位于机柜外部的视频管理服务器;所述主板上依次设有通过I/O总线相连的视频采集单元、视频处理单元、视频压缩编码单元。本发明中的医疗视频影像直播一体机首先解决了如何将医院中各种医疗设备输出的各种标准或非标准视频进行采集并进行处理后用于直播的技术问题,使得用户在一个终端即可收看到多路具有不同内容的视频画面。用户可以通过4G网络在手机端进行随时地“移动”观看,改善了用户体验。该专利文件中所阐述的内容均为直播形式的视频转播,没有音频沟通,不具有视频的采集以及视频转播的功能,无法实现实时互动、本地存储、编辑、查询等功能。

发明内容

[0012] 本发明为了克服现有技术中的不足,提供了基于物联网的腔镜专用高清视像管理交互装置。该系统通过高清视频数据采集卡,将高清视频信号数据实时采集至PC端,PC上使用基于DeIphi制作的能够在Window系统运行的桌面程序,该桌面程序对采集的高清视频信号进行高速处理(比如截图、图片标注、本地存储、云端存储),视频可通过4G网络实时传输至云端,从而使得该系统可以对手术室环境和手术中内窥镜的视频进行高清录像,并且可以对高清视频进行云端及本地实时存储和截图,以及病例的编辑打印。

[0013] 本发明是通过以下技术方案实现:

[0014] 基于物联网的腔镜专用高清视像管理交互装置,包括前壳体、位于所述前壳体后部的后壳体、安装在所述后壳体上的可拆卸盖板;在所述后壳体内部设置有用于供电的电源模块、数据采集模块、工控板、存储模块、带触摸屏的显示模块、两个扬声器、散热模块、LCD驱动模块,且所述数据采集模块、工控板、存储模块、扬声器以及LCD驱动模块安装在主板上,所述散热模块安装在工控板上表面,所述显示模块安装在所述前壳体的外部;所述的数据采集模块采用具有数字化接口HDMI的高清数据采集卡构成,自带转接线缆,并设置有多模拟接口,用于连接到各种模拟视频和音频设备,并实现多路即时视频和音频信号的采集;所述工控板包括处理器单元、图像处理显示单元、外部接口单元、内部接口单元,所述处理器单元用于处理来自数据采集模块中采集到的信号,所述图像处理显示单元用于处理并显示来自所述处理器单元的信号;所述存储模块采用固态硬盘用于存储数据;所述LCD驱动模块用于对显示模块中触摸屏的驱动。

[0015] 进一步地,在所述后壳体上且位于所述盖板上方位位置处设置有提手,并在所述盖板上加工有散热槽。

[0016] 进一步地,所述电源模块包括带有EMI滤波器的插座、电源适配器、内置电池以及电源开关。

[0017] 进一步地,该交互装置还包括显示屏按键,所述显示屏按键用于对显示屏的控制,且所述显示屏按键位于后壳体的侧端上方。

[0018] 进一步地,该交互装置还包括启动按钮,所述启动按钮用于工控板的启动,且所述启动按钮位于后壳体的侧端下方。

[0019] 进一步地,该交互装置还包括G网络天线,所述G网络天线采用miniPCI-E接口的无线网卡连接至工控板上。

[0020] 与现有的技术相比,本发明的有益效果是:

[0021] 1、现有技术中的视频采集主要采用老式AV信号视频接口来采集视频数据,画质效果仅能达到576i,图像不清晰,容易失真,影响手术录像。本专利通过使用高清视频HDMI视频接口,可以采集4Kx2KHDMI超高清视频信号(4096×2160@30fps或3840×2160@30fps),支持最新HDMI1.4a标准,支持4K超高清分辨率。4K分辨率是一种新兴的数字电影及数字内容的解析度标准,其横向解析度约为4000像素,4K至少能提供近千万像素的显示品质,显示细腻度为全高清的4倍,使得视频录制相比老式AV信号视频录制画质效果大大提升。

[0022] 2、传统的视频处理方案一般采用“DSP+ASIC”架构,其结构繁杂,集成度欠佳,尤其是指令串行执行成为处理速度的瓶颈,造成数据不能及时处理,造成严重的卡顿现象。本专利采用了兼容性强、集成度高并支持程序并行调度的实时视频处理系统,使用赛灵思公司的Virtex-5系列FPGA除了具备丰富的逻辑资源之外,在内部结构和工艺上均做了较大的优化,如Virtex-5sIice单元在LUT和触发器数目上的增多,DSP48E sIice单元的强化等,使得在视频信号并行处理方面具有极大的优势。经过实验,视频采集流畅,无卡顿现象。

[0023] 3、针对没有病例管理这块,本专利提出一种专门基于DeIphi制作的能够在Window系统运行的桌面程序,可以编辑并且打印病例,还能对采集的视频进行截图处理,并对截图进行标注,医生只需要简单的输入病人的情况,再根据程序的导引,就可以很方便的生成标准的病例格式并且打印出来。

[0024] 4、针对手术中偶尔会需要突发性的远程会诊,因为4G网络覆盖面广,于是本专利选择了使用4G传输,只需要远方的医生有一部手机,就能够实现手术指点和交流,实现了随时随地的手术远程指导。

附图说明

[0025] 图1为本发明中后壳体内部结构原理图;

[0026] 图2为本发明的前视图;

[0027] 图3为本发明的后视图;

[0028] 图4为本发明的侧视图;

[0029] 图5为本发明的仰视图;

[0030] 图6为本发明实施例中的显示屏显示的第一种界面图;

[0031] 图7为本发明实施例中的显示屏显示的第二种界面图;

[0032] 图8为本发明实施例中的显示屏显示的第三种界面图；

[0033] 图9为本发明实施例中的显示屏显示的第四种界面图。

具体实施方式

[0034] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0035] 如图1-图5所示，所示的基于物联网的腔镜专用高清视像管理交互装置，主要包括前壳体13、位于所述前壳体13后部的后壳体14、安装在所述后壳体14上的可拆卸盖板15；在所述后壳体14内部设置有用以供电的电源模块1、数据采集模块2、工控板3、存储模块4、带触摸屏的显示模块5、两个扬声器6、散热模块7、LCD驱动模块8，且所述数据采集模块2、工控板3、存储模块4、扬声器6以及LCD驱动模块8安装在主板上，所述散热模块7安装在工控板3上表面，所述显示模块5安装在所述前壳体13的外部；在所述后壳体14上且位于所述盖板15上方位置处设置有提手9，并在所述盖板15上加工有散热槽16，通过设置有提手9，便于该交互装置的携带与搬运，通过加工有散热槽16，能够提高散热效果。

[0036] 如图1、图2所示，所述的电源模块1包括带有EMI滤波器的插座、电源适配器、内置电池以及电源开关。其中，EMI滤波器可对输入的电压进行高频滤波，同时也可抑制高频设备对交流电网的干扰；电源适配器可将普通市电的AC220V转换成工控板3和显示屏模块5所需要的DC12V和内置电池所需要的充电电压DC12~15V；内置电池主要在没有外界电源的条件下使用，当无外接电源时，电池壳直接给工控板3和显示屏模块5供电，使之正常工作。

[0037] 如图1所示，所述的数据采集模块2采用的是具有数字化接口HDMI的高清数据采集卡，自带转接线缆，并设置有多模拟接口，用于连接到各种模拟视频和音频设备，并实现多路即时视频和音频信号的采集。其传输的信号为1080P的视频图像，此HDMI接口传输速度快（可高达4.5GB/s），传输距离远（外部信号线可长至10m），信号传输不失真（直接传输原始数据，不经过压缩）。它采用的是美菲特M1230或同型号系列：高清数据采集卡同时采集1路HDMI/DVI/S-Video/CVBS/YPbPr信号+1路不平衡立体声音频。提供最高质量HDMI输入，符合HDMI 1.3标准，不仅满足1080p分辨率，还可采集HDMI中的LPCM音频信号。与DVI相比，HDMI接口的体积更小，最远可传输30米。高清输入视频信号可达1080p/60Hz，画面分辨率达到1920×1080，帧率达到60Hz，向下全面兼容其它所有高清格式，通用性非常强。通过自带的转接线缆，提供丰富的模拟接口，连接模拟设备变得轻松简单，可以连接各种模拟视频和音频设备，全面兼容NTSC或PAL制的模拟分量、复合和S端子，以及模拟音频。可以灵活选择从标清PAL/NTSC到真正1080HD的无压缩视频格式。使1080P高清视频会议成为可能，以高清晰度显示高分辨率的内容，不论显示的是视频、文字、图片、网页，都可保证清晰、连续、稳定，最大限度地满足需求。同时能够自动检测各种分辨率进行动态切换，自动去除画面黑边，可手动调节有效画面区域，耗用CPU的高质量图像缩放、运动自适应去隔行、色彩空间转换、Gamma校正、高效率DMA传输等图像处理在FPGA内完成，让CPU专注于用户指定的工作。具有SimuStream功能，用户可以同时使用多个应用程序同时采集单一信号源，每个通道不会降低帧率影响工作效率。

[0038] 如图1-图2所示，所述的工控板3主要是以ARM为处理核心，辅以各种外部接口（外

接有VGA口、DB9串行口、网络接口、3.0的USB口和音频输入口)。其中,VGA口可外接显示屏,实现屏幕共享功能;DB9串行口可外接脚踏开关或打印机之类的外部设备;网络接口可使本产品接入互联网,实现远程会议、教学等功能;采用3.0的USB口可使外部存储设备例如U盘或移动硬盘与内部存储设备的数据交换速度提高至5.0Gbps (500MB/s);音频输入口与扬声器联合使用可使远程会议和教学等得到完美实现。

[0039] 该工控板3的型号为研华215B系列,它是基于ARM为处理核心,网络可通过RJ45、4G、WIFI模块实现(RJ45接口、4G和WIFI是基于MINI PCIE插槽加载)。所述工控板3包括处理器单元、图像处理显示单元、外部接口单元(VGA\DP\HDMI\RJ45\AUDIO音频\usb\DB9串行口)、内部接口单元(AHCI固态硬盘\PCIE插槽\MINI PCIE插槽\SIM卡插槽\HDMI插针输出等),所述处理器单元用于处理来自数据采集模块2中采集到的信号,所述图像处理显示单元用于处理并显示来自所述处理器单元的信号。

[0040] 如图1所示,所述的存储模块4采用固态硬盘用于存储数据,由于传统的机械硬盘体积大、重量高,且内部马达和风扇产生的噪音大,读写速度比不上固态硬盘,故本产品采用高速静音的500G固态硬盘。

[0041] 如图1所示,所述的显示模块5中的触摸屏采用高清显示屏,可不失真的呈现1920×1080P分辨率的图像。

[0042] 如图1所示,所述的扬声器6可以直接将声音信号传出,具有微功率,不需要外接电源,且两个扬声器6位于后壳体14内部的不同侧。

[0043] 如图1所示,所述的散热模块7采用的是低功率、静音的风扇,它安装在工控板3的CPU上,可以加快前壳体13内部空气的流动,达到散热目的。

[0044] 如图1所示,所述的LCD驱动模块8用于对显示模块5中触摸屏的驱动。

[0045] 如图4所示,该交互装置还包括显示屏按键10,所述显示屏按键10用于对显示屏的控制,且所述显示屏按键10位于后壳体14的侧端上方。

[0046] 如图4所示,该交互装置还包括启动按钮11,所述启动按钮11用于工控板3的启动,且所述启动按钮11位于后壳体14的侧端下方。当电源开关开启后,按下启动按钮11,可使产品进入开机工作状态。

[0047] 如图5所示,该交互装置还包括4G网络天线12,所述4G网络天线12采用miniPCI-E接口的无线网卡连接至工控板3上。由于传输的是高清晰的影音信号,频率高、速度快,故采用最新的第四代移动通信技术(4G),实现100M/s以上的通信速度,可在没有有线网络的地方(例如手术室或移动平台)接入互联网,使得远程会议或学术交流等得以实现。

[0048] 本发明的软件工作过程为:软件上是基于Windows操作系统开发的桌面软件。开机后首先第一步:点击图6中的右上角的视频输入类型,从BNC、HDMI、DVI中选择视频输入类型,硬件上就选择将选择的视频类型对应的接口进行数据采集,通过高速视频接口,将采集的视频数据快速输送给处理器FPGA(M1230采集卡),高性能FPGA将采集过来的视频信号经过优化的视频压缩算法,迅速对数据进行处理;第二步:点击图6界面最下方的采集按钮,然后根据图7所示输入病人的信息。输入完毕后按下确认按钮会提示是否进行数据采集,点击确定;第三步:点击图6中右侧的录像按钮,就开始录像,这时系统会根据之前建立的病人档案的病人姓名命名一个视频文件,并开始保存视频信号。按下图6中右侧的截图按钮,可以对录制的画面进行截图并以当前病人的相关信息命名且保存,可以截取任意张图片并智能

重命名。按下右侧的暂停按钮,将暂停视频录制,并在中间白色区域显示手术实时高清画面,按下标注按钮可以在视频上添加标记。按下放大和缩小按钮会相应的改变白色区域显示的视频图像大小。第四步:点击保存按钮后,程序会提示输入病人的诊断信息,输入完毕会自动生成如图8所示的标准病例格式。第五步:点击图6左侧的病例档案会自动进入图9所示的病人档案、录制的视频、视频的截图列表,以及医院的HIS连接和PACS连接系统,在此界面可以对这些文件像操作电脑桌面文件一样操作。第六步:如需要远程医疗在手术时点击下录音,就会启动4G视频传输系统,本产品将自动连接有合作相关医院的医生经行会诊。主界面的左侧无线打印按钮可以进入无线报告打印界面,按下云端上传按钮将进入视频、图片、病例档案的将以4G网络上传给服务器,以存档和随时调阅。一些辅助功能此处将不做介绍。

[0049] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的仅为本发明的优选例,并不用来限制本发明,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

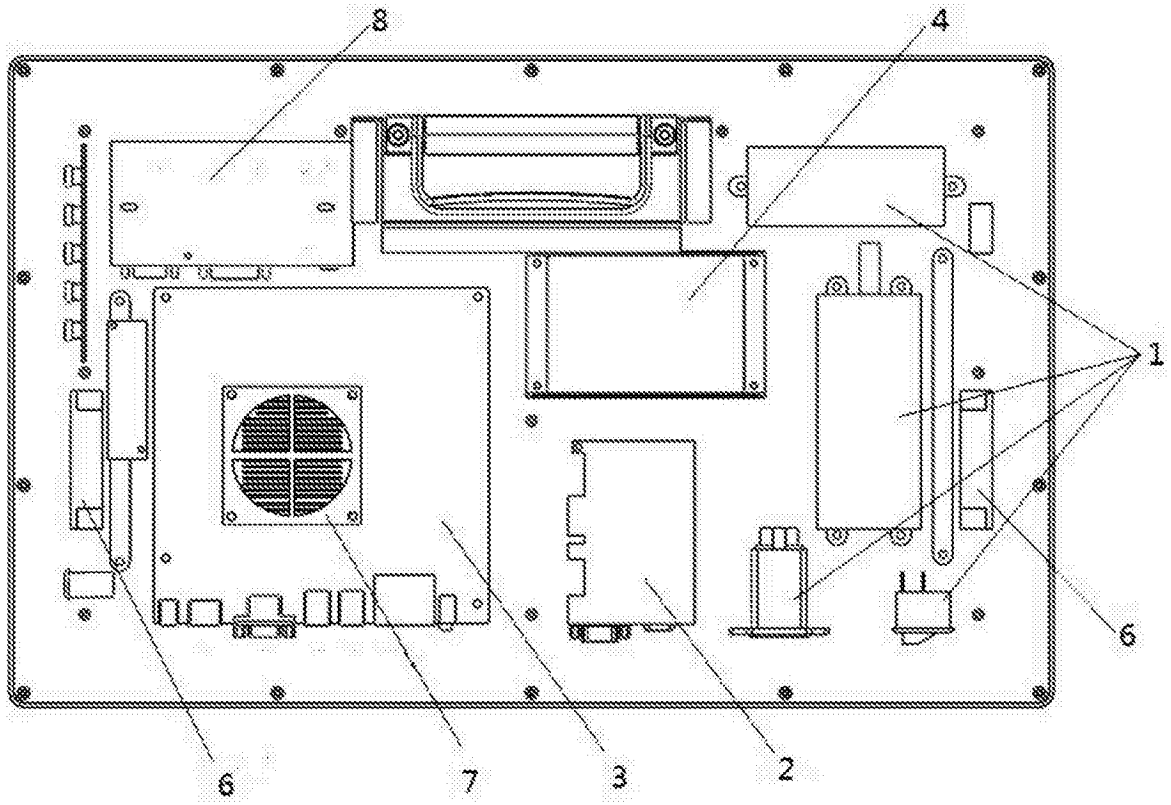


图1

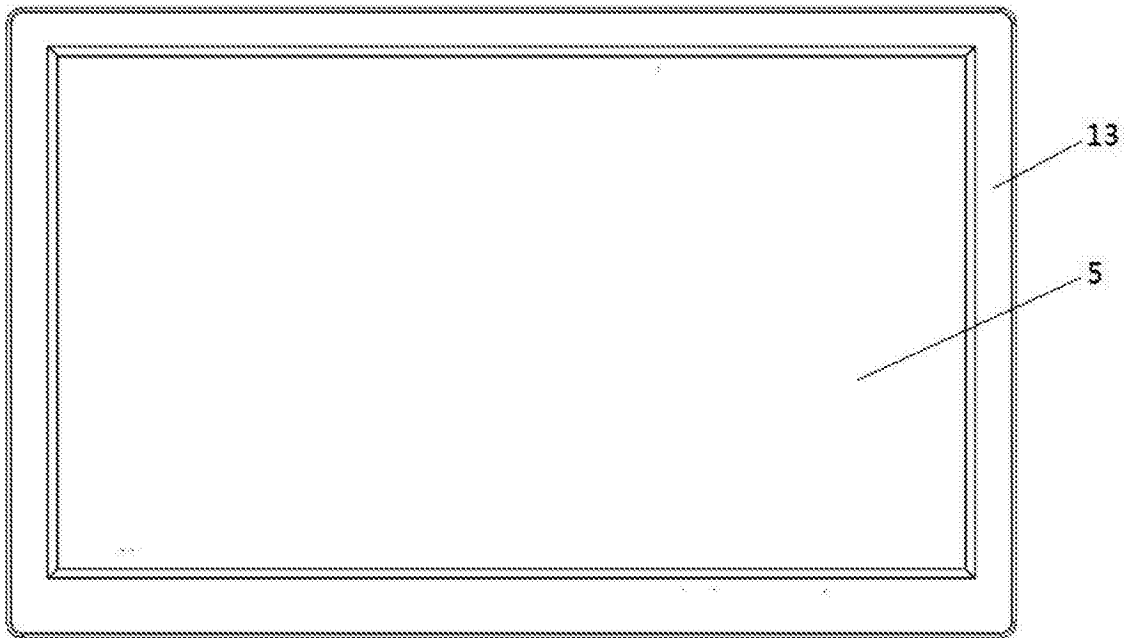


图2

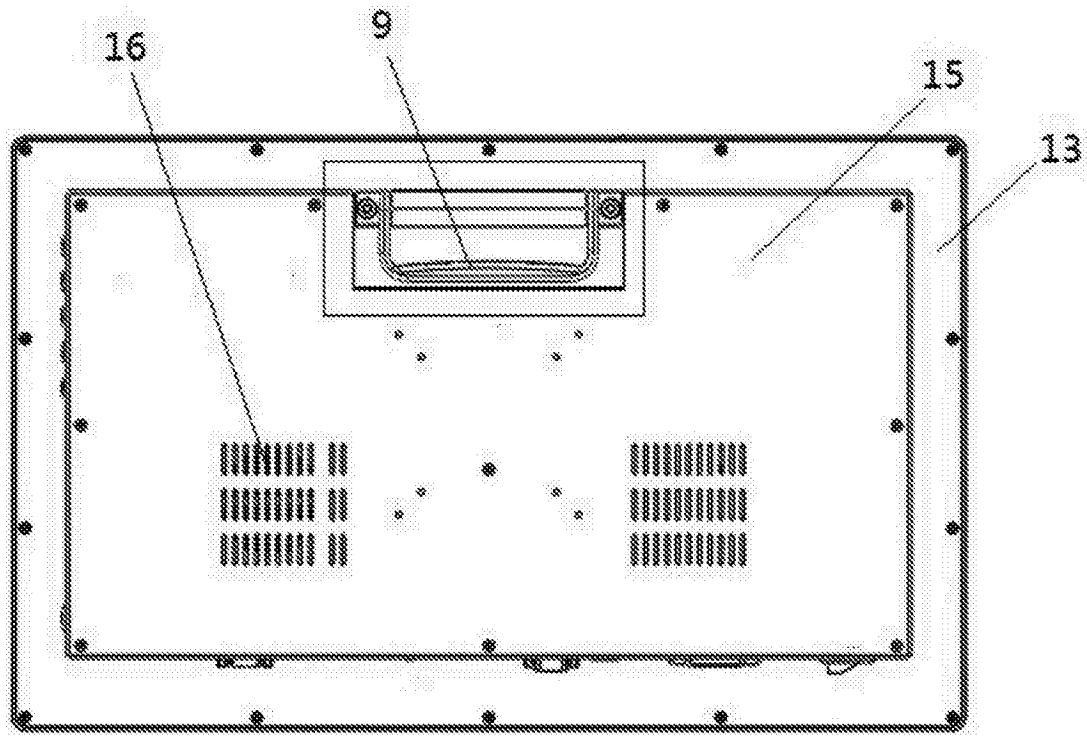


图3

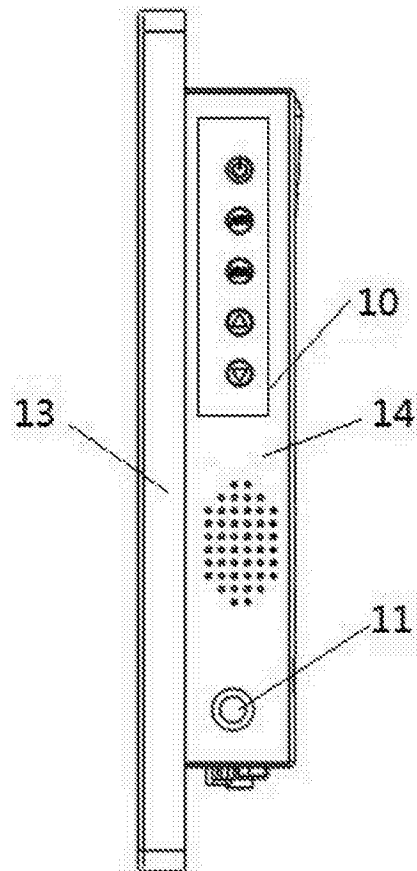


图4

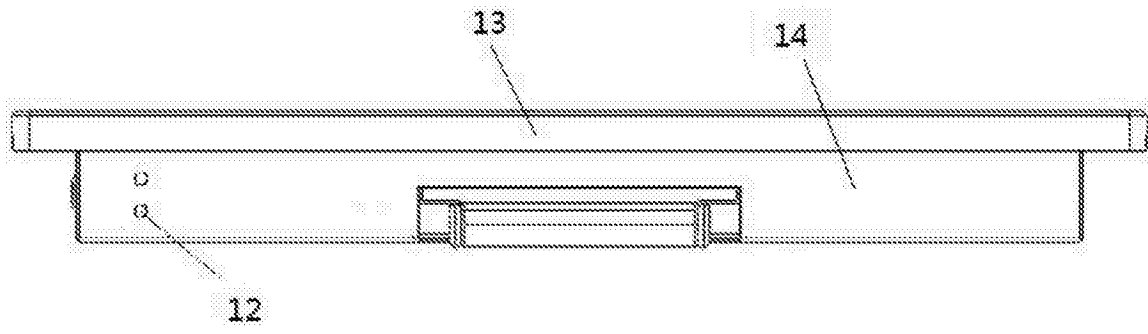


图5

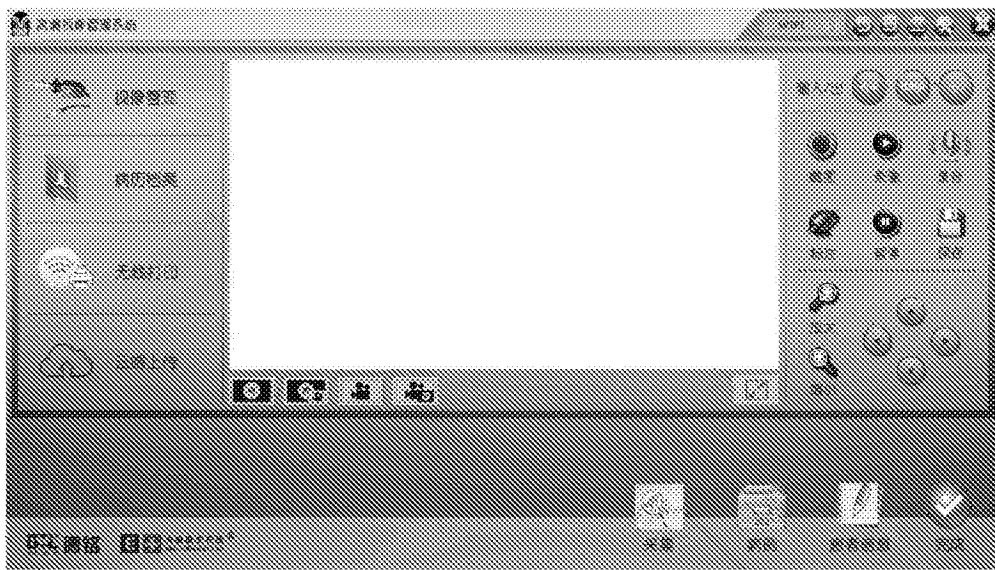


图6



图7

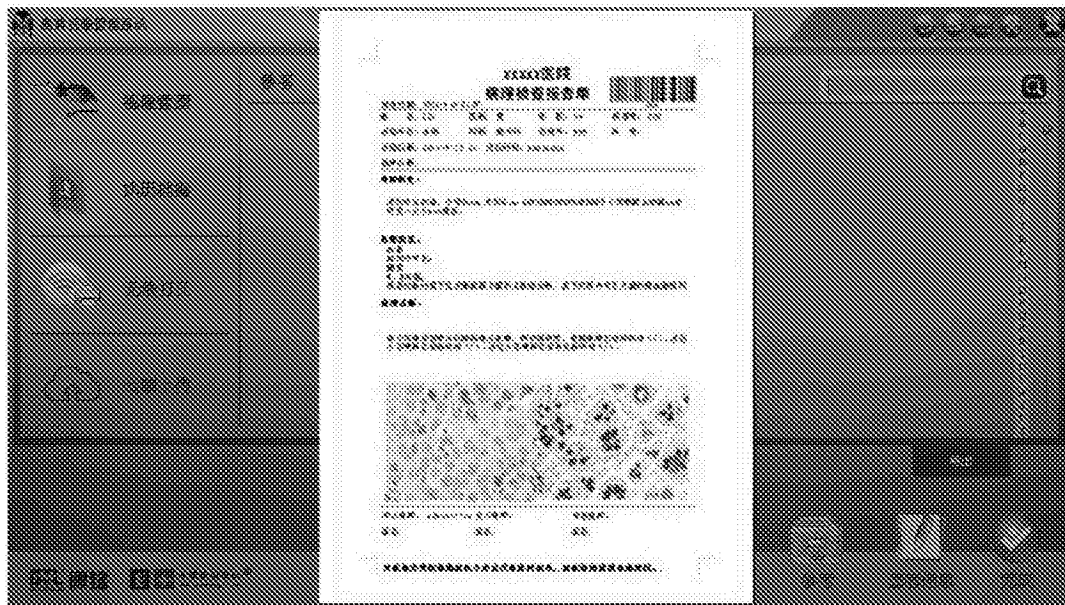


图8



图9

专利名称(译)	基于物联网的腔镜专用高清视像管理交互装置		
公开(公告)号	CN106791675A	公开(公告)日	2017-05-31
申请号	CN201611253337.9	申请日	2016-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	合肥德铭电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	合肥德铭电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	合肥德铭电子有限公司		
[标]发明人	张林 傅强 黄强 孙敬武 杨栋 赵卫东 洪建新 涂俊 王坤 马骥		
发明人	张林 傅强 黄强 孙敬武 杨栋 赵卫东 洪建新 涂俊 王坤 马骥		
IPC分类号	H04N7/18 H04N5/76 H04N5/225 H04L29/08 H04L29/06 A61B1/04		
CPC分类号	H04N7/18 A61B1/04 H04L65/602 H04L67/12 H04N5/225 H04N5/76 H04N2005/2255		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了基于物联网的腔镜专用高清视像管理交互装置，包括前壳体、后壳体、盖板；在后壳体内部设置有电源模块、数据采集模块、工控板、存储模块、带触摸屏的显示模块、两个扬声器、散热模块、LCD驱动模块，工控板包括处理器单元、图像处理显示单元、外部接口单元、内部接口单元，处理器单元用于处理来自数据采集模块中采集到的信号，图像处理显示单元用于处理并显示来自所述处理器单元的信号；存储模块采用固态硬盘用于存储数据；LCD驱动模块用于对显示模块中触摸屏的驱动。本发明通可以对手术室环境和手术中内窥镜的视频进行高清录像，画质清晰度高，无卡顿，且可以对高清视频进行云端及本地实时存储和截图，以及病例的编辑打印、存储。

