



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209574632 U

(45)授权公告日 2019.11.05

(21)申请号 201821052355.5

(22)申请日 2018.07.04

(73)专利权人 重庆金山医疗器械有限公司

地址 401120 重庆市渝北区回兴街道霓裳大道18号金山国际工业城1幢办公楼

(72)发明人 刘欣 陈容睿 王春 邬墨家 严莎莎

(74)专利代理机构 重庆双马智翔专利代理事务所(普通合伙) 50241

代理人 方洪

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种图像压缩单元、带图像压缩功能的胶囊内窥镜及系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种图像压缩单元、带图像压缩功能的胶囊内窥镜及系统。图像压缩单元包括至少一个图像传感器,压缩模块以及压缩比例设置模块;带图像压缩功能的胶囊内窥镜,其携带有上述图像压缩单元,还包括射频收发模块;提高了内窥镜图像传输的帧率,在相同时间下,可以获得更多的图片,有利于提高观察者观察图像时的流畅度。还可根据需求动态设置压缩比例,对前后图像相似度较大或者非重点关注区域可加大压缩比例,反之则减小压缩比例,使传输的图像重点突出、并且进一步提高了图像的帧率和传输效率。同样的时间,医生和患者可以看到更多的图,图像显示更流畅,获得更好的图像效果。



1. 一种图像压缩单元,其特征在于,包括至少一个图像传感器,压缩模块以及压缩比例设置模块;

所述图像传感器的输出端与压缩模块的图像输入端连接,压缩模块的压缩比例输入端与压缩比例设置模块的输出端连接。

2. 如权利要求1所述的图像压缩单元,其特征在于,所述压缩比例设置模块包括手动输入单元和第一控制器;

所述手动输入单元的输出端与第一控制器的输入端连接;第一控制器的压缩比例输出端与压缩模块的压缩比例输入端连接。

3. 如权利要求1所述的图像压缩单元,其特征在于,所述压缩比例设置模块包括根据图像相似度设置压缩比例的第二控制器;

所述图像传感器的输出端与第二控制器的图像输入端连接,第二控制器的压缩比例输出端与压缩模块的压缩比例输入端连接。

4. 如权利要求3所述的图像压缩单元,其特征在于,所述压缩比例设置模块包括延时器、异或非门;

图像传感器的输出端分别与延时器的输入端和异或非门的第一输入端连接,延时器的输出端与异或非门的第二输入端连接,异或非门的输出端与压缩模块的压缩比例输入端连接。

5. 一种带图像压缩功能的胶囊内窥镜,其特征在于,其携带有权利要求1所述图像压缩单元,还包括射频收发模块;

所述图像压缩单元的压缩模块的图像输出端与射频收发模块的图像输入端连接。

6. 如权利要求5所述的带图像压缩功能的胶囊内窥镜,其特征在于,所述压缩比例设置模块包括位于人体外的手动输入单元和信号发送单元,以及位于胶囊内部的第一控制器;

所述手动输入单元的输出端与信号发送单元的输入端连接,信号发送单元的输出端与射频收发模块的信号输入端无线连接;

所述第一控制器与射频收发模块通过片间通讯接口连接,第一控制器的压缩比例输出端与压缩模块的压缩比例输入端连接。

7. 如权利要求5所述的带图像压缩功能的胶囊内窥镜,其特征在于,所述压缩比例设置模块包括根据图像相似度设置压缩比例的第二控制器;

所述图像传感器的输出端与第二控制器的图像输入端连接,第二控制器的压缩比例输出端与压缩模块的压缩比例输入端连接。

8. 如权利要求7所述的带图像压缩功能的胶囊内窥镜,其特征在于,所述压缩比例设置模块包括延时器、异或非门,

图像传感器的输出端分别与延时器的输入端和异或非门的第一输入端连接,延时器的输出端和异或非门的第二输入端连接,异或非门的输出端与压缩模块的压缩比例输入端连接。

9. 一种带图像压缩功能的内窥镜系统,其特征在于,包括权利要求5-8之一所述胶囊内窥镜,接收胶囊内窥镜发送的图像数据并进行分析处理的图像记录仪,以及控制胶囊内窥镜运动的胶囊控制模块。

一种图像压缩单元、带图像压缩功能的胶囊内窥镜及系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种胶囊内窥镜,特别是涉及一种图像压缩单元、带图像压缩功能的胶囊内窥镜及系统。

背景技术

[0002] 传统胶囊内窥镜只是将图像信息从图像传感器获取,传送至射频电路,通过空中接口发送到获取装置,再进行显示识别,其中,图片并未经过相关处理,单张图片容量较大,传输带宽要求较高,现有无线传输带宽固定,如要提升图像帧率,需要对传感器输出图像进行压缩处理后再通过射频传输,即可满足在同样传输带宽的情况下,相同时间可以传输更多的图片,从而提升帧率。

[0003] 现有技术中公开号为CN206149425U的中国专利揭露了一种基于图像处理技术的无线内窥系统,该系统中包括上位机、无线接收装置、无线发送装置和图像处理装置。图像处理装置包括:摄像头、控制处理器、缓存单元、无线传输模块、图像压缩模块和传感器组;所述图像压缩模块包括:闪存和压缩控制处理器;所述压缩控制处理器分别信号连接于传感器组和无线传输模块,用于对传感器组发送过来的数据信息和控制处理器发送过来的数据信息进行压缩,将压缩后的信息经无线传输模块发送到上位机。该专利虽然对图像数据信息进行数据编码压缩,使得编码后的图像数据信息更加具有的传输效率更高,也使得数据占用的内存更少,更加适用于无线数据传输。但是,对于如何根据需求调整压缩比例,以及根据图像信息动态调整压缩比例,进而在保证图像质量的前提下,进一步提高数据传输效率的问题并未涉及。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题,特别创新地提出了一种图像压缩单元、带图像压缩功能的胶囊内窥镜及系统。

[0005] 为了实现本实用新型的上述目的,根据本实用新型的第一个方面,本实用新型提供了一种图像压缩单元,包括至少一个图像传感器,压缩模块以及压缩比例设置模块;

[0006] 所述图像传感器的输出端与压缩模块的图像输入端连接,压缩模块的压缩比例输入端与压缩比例设置模块的输出端连接。

[0007] 上述技术方案的有益效果为:通过压缩比例设置模块可动态调节压缩模块的压缩比例,对于不关注或重复图像可以加大压缩比例,对于重点关注图像可以减小压缩比例,在带宽一定且保证图像准确不失真的情况下进一步地提高数据传输效率和帧率。

[0008] 在本实用新型的一种优选实施方式中,所述压缩比例设置模块包括手动输入单元和第一控制器;

[0009] 所述手动输入单元的输出端与第一控制器的输入端连接;第一控制器的压缩比例输出端与压缩模块的压缩比例输入端连接。

[0010] 上述技术方案的有益效果为:根据使用者的需求,手动增大压缩比例或减小压缩

比例,压缩比例设置模块结构简单,便于实施。

[0011] 在本实用新型的一种优选实施方式中,所述压缩比例设置模块包括根据图像相似度设置压缩比例的第二控制器;

[0012] 所述图像传感器的输出端与第二控制器的图像输入端连接,第二控制器的压缩比例输出端与压缩模块的压缩比例输入端连接。

[0013] 上述技术方案的有益效果为:通过第二控制器计算前后图像的相似度来调整压缩比例,前后图像相似度越高,压缩比例越大,前后图像相似度越低,压缩比例越小,实现了全自动压缩比例的动态调整,智能化。

[0014] 在本实用新型的一种优选实施方式中,所述压缩比例设置模块包括延时器、异或非门;

[0015] 图像传感器的输出端分别与延时器的输入端和异或非门的第一输入端连接,延时器的输出端与异或非门的第二输入端连接,异或非门的输出端与压缩模块的压缩比例输入端连接。

[0016] 上述技术方案的有益效果为:通过硬件电路实现了根据图像相似度自动调整图像压缩比例,在传输带宽一定的情况下,极大地提高了图像传输帧率,不需要复杂算法,只需要硬件电路,可靠性强。

[0017] 为了实现本实用新型的上述目的,根据本实用新型的第二个方面,本实用新型提供了一种带图像压缩功能的胶囊内窥镜,其携带有本实用新型所述图像压缩单元,还包括射频收发模块;

[0018] 所述图像压缩单元的压缩模块的图像输出端与射频收发模块的图像输入端连接。

[0019] 上述技术方案的有益效果为:提高了内窥镜图像传输的帧率,在相同时间下,可以获得更多的图片数,有利于观察者对观察图像时的流畅度。还可根据需求动态设置压缩比例,对前后图像相似度较大或者非重点关注区域可加大压缩比例,反之则减小压缩比例,使传输的图像重点突出、并且进一步提高了图像的帧率和传输效率。

[0020] 在本实用新型的一种优选实施方式中,所述压缩比例设置模块包括位于人体外的手动输入单元和信号发送单元,以及位于胶囊内部的第一控制器;

[0021] 所述手动输入单元的输出端与信号发送单元的输入端连接,信号发送单元的输出端与射频收发模块的信号输入端无线连接;

[0022] 所述第一控制器与射频收发模块通过片间通讯接口连接,第一控制器的压缩比例输出端与压缩模块的压缩比例输入端连接。

[0023] 上述技术方案的有益效果为:根据使用者的需求,手动增大压缩比例或减小压缩比例。使用者按需求(如可根据胶囊所在位置或者胶囊的移动情况)手动设置压缩比例。

[0024] 在本实用新型的一种优选实施方式中,所述压缩比例设置模块包括根据图像相似度设置压缩比例的第二控制器;

[0025] 所述图像传感器的输出端与第二控制器的图像输入端连接,第二控制器的压缩比例输出端与压缩模块的压缩比例输入端连接。

[0026] 上述技术方案的有益效果为:通过第二控制器计算前后图像的相似度来调整压缩比例,前后图像相似度越高,压缩比例越大,前后图像相似度越低,压缩比例越小,实现了全自动压缩比例的动态调整,智能化。

[0027] 在本实用新型的一种优选实施方式中,所述压缩比例设置模块包括延时器、异或非门,

[0028] 图像传感器的输出端分别与延时器的输入端和异或非门的第一输入端连接,延时器的输出端和异或非门的第二输入端连接,异或非门的输出端与压缩模块的压缩比例输入端连接。

[0029] 上述技术方案的有益效果为:通过硬件电路实现了根据图像相似度自动调整图像压缩比例,在传输带宽一定的情况下,极大地提高了图像传输帧率,不需要复杂算法,只需要硬件电路,可靠性强。

[0030] 为了实现本实用新型的上述目的,根据本实用新型的第三个方面,本实用新型提供了一种带图像压缩功能的内窥镜系统,包括本实用新型所述胶囊内窥镜,接收胶囊内窥镜发送的图像数据并进行分析处理的图像记录仪,以及控制胶囊内窥镜运动的胶囊控制模块。

[0031] 上述技术方案的有益效果为:该内窥镜系统中内窥镜图像压缩后传输,进一步按需求调整压缩比例压缩后传输,降低单幅图片大小,极大地提高了图像数据传输帧率,使得经过压缩后获得单位时间内可以传输的图片张数变多,同样的时间医生和患者可以看到更多的图,图像显示更流畅,获得更好的图像效果。

附图说明

[0032] 图1是本实用新型一具体实施方式的系统框图。

具体实施方式

[0033] 下面详细描述本实用新型的实施例,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,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0034] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0035] 在本实用新型的描述中,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。本实用新型公开了一种图像压缩单元,如图1所示,其包括至少一个图像传感器,压缩模块以及压缩比例设置模块;

[0036] 图像传感器的输出端与压缩模块的图像输入端连接,压缩模块的压缩比例输入端与压缩比例设置模块的输出端连接。

[0037] 在本实施方式中,压缩模块包括压缩芯片及其外围电路,压缩芯片优选但不限于型号为cx93610或ZR36060或ADV611之一,具体电路连接请参照芯片的技术手册,在此不再

赘述。图像传感器可为数字信号输出或模拟信号输出的图像传感器,可选择COMS或CDD形式,优选但不限于选用型号为ov7670的微型图像传感器。压缩比例控制模块包含有数字信号输出接口,其通过该接口与压缩模块的数字通信接口连接通信。

[0038] 本实用新型还公开了一种带图像压缩功能的胶囊内窥镜,如图1所示,其携带有上述图像压缩单元,还包括射频收发模块;

[0039] 图像压缩单元的压缩模块的图像输出端与射频收发模块的图像输入端连接。

[0040] 在本实施方式中,射频收发模块可按照现有的内窥镜中的射频收发模块设计,在此不再赘述。

[0041] 在本实用新型的一种优选实施方式中,压缩比例设置模块包括位于人体外的手动输入单元和信号发送单元,以及位于胶囊内部的第一控制器;

[0042] 手动输入单元的输出端与信号发送单元的输入端连接,信号发送单元的输出端与射频收发模块的信号输入端无线连接;

[0043] 第一控制器与射频收发模块通过片间通讯接口连接,第一控制器的压缩比例输出端与压缩模块的压缩比例输入端连接。

[0044] 在本实施方式中,手动输入单元可为按键、触摸屏等,信号发送单元包括 2.4G通信芯片和天线,2.4G通信芯片可选用TI公司的CC3200,具体电路参考芯片手册,在此不再赘述,信号发送单元也选用现有的2.4G无线通信模块产品。第一控制器为单片机,MCU等处理器,其与射频收发模块通过芯片间的SPI、I2C、或SDIO等数据通信接口连接,获得射频收发模块传输的压缩比例信号后,将其转换为数字信号,并通过芯片间的SPI、I2C、或SDIO等数据通信接口写入压缩模块中压缩芯片内部的压缩比例配置寄存器中,从而改变压缩模块的压缩比例。

[0045] 在本实用新型的一种优选实施方式中,压缩比例设置模块包括根据图像相似度设置压缩比例的第二控制器;

[0046] 图像传感器的输出端与第二控制器的图像输入端连接,第二控制器的压缩比例输出端与压缩模块的压缩比例输入端连接。

[0047] 在本实施方式中,第二控制器与压缩模块同时接收图像传感器输出的图像数据,将接收的图片存储在内部的存储单元中,或者外设一个存储器,如flash 等存储接收到的图像该数据;第二控制器通过相似度计算方法计算连续的前后两幅图片的相似度,若其相似度大于某一阈值,认为两幅图片是相同的,则增大输入到压缩模块中压缩芯片内部压缩比例配置寄存器的数值,提高压缩比,反之减小压缩比。第二控制器需要具备快速的运算能力,可选择FPGA,优选但不限于使用altera max10型号10m08的FPGA,该FPGA通过UART、I2C或SPI 等串口与压缩芯片通信,并修改压缩芯片内部压缩比例配置寄存器的数值。两幅图像的相似度计算方法可使用现有算法,如SIFT算法,或者使用公开号为 CN107689041A或CN103870828A的中国专利中披露的相似度算法。

[0048] 在本实用新型的一种优选实施方式中,压缩比例设置模块包括延时器、异或非门,

[0049] 图像传感器的输出端分别与延时器的输入端和异或非门的第一输入端连接,延时器的输出端和异或非门的第二输入端连接,异或非门的输出端与压缩模块的压缩比例输入端连接。

[0050] 在本实施方式中,图像传感器输出数字图像信号。延时器优选但不限于型号为

LTC6994或CD74HC123PWR的延时芯片及外部电路,具体电路可参考芯片手册;延时时间可任意配置,在本实施方式中,配置为图像传感器传输一幅图片需要的时间,可多次实验获得取平均值。异或非门可选用型号为4077或74LS266 芯片。

[0051] 在本实施方式中,通过延时器使得前后两幅图像数据同时进入异或非门进行判断,图像数据是数字信号,通过异或非门逐个判断数字信号中的每一位数据是否相同,若相同输出高电平,不相同输出低电平,其输出端输出高低电平数字信号,该数字信号高电平越多表示两幅图像数据相似度越高,该数字信号被写入压缩模块的压缩芯片的压缩比例配置寄存器中,压缩比例配置寄存器中写入的数值越大,压缩模块的压缩比例越大。

[0052] 本实用新型还公开了一种带图像压缩功能的内窥镜系统,包括上述任一实施方式中的胶囊内窥镜,接收胶囊内窥镜发送的图像数据并进行分析处理的图像记录仪,以及控制胶囊内窥镜运动的胶囊控制模块。

[0053] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、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实用新型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。

[0054] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型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,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

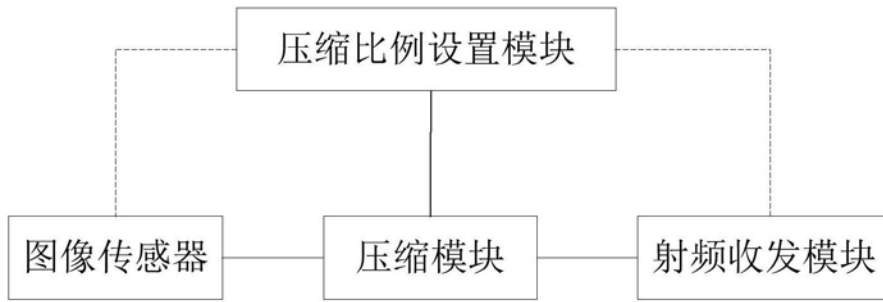


图1

专利名称(译)	一种图像压缩单元、带图像压缩功能的胶囊内窥镜及系统		
公开(公告)号	CN209574632U	公开(公告)日	2019-11-05
申请号	CN201821052355.5	申请日	2018-07-04
[标]申请(专利权)人(译)	重庆金山医疗器械有限公司		
申请(专利权)人(译)	重庆金山医疗器械有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	重庆金山医疗器械有限公司		
[标]发明人	刘欣 陈容睿 王春 邬墨家 严莎莎		
发明人	刘欣 陈容睿 王春 邬墨家 严莎莎		
IPC分类号	A61B1/04		
代理人(译)	方洪		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种图像压缩单元、带图像压缩功能的胶囊内窥镜及系统。图像压缩单元包括至少一个图像传感器，压缩模块以及压缩比例设置模块；带图像压缩功能的胶囊内窥镜，其携带有上述图像压缩单元，还包括射频收发模块；提高了内窥镜图像传输的帧率，在相同时间下，可以获得更多的图片，有利于提高观察者观察图像时的流畅度。还可根据需求动态设置压缩比例，对前后图像相似度较大或者非重点关注区域可加大压缩比例，反之则减小压缩比例，使传输的图像重点突出、并且进一步提高了图像的帧率和传输效率。同样的时间，医生和患者可以看到更多的图，图像显示更流畅，获得更好的图像效果。

