



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110365947 A

(43)申请公布日 2019.10.22

(21)申请号 201910725223.7

(22)申请日 2019.08.07

(71)申请人 杭州泽铭睿股权投资有限公司
地址 310000 浙江省杭州市滨江区西兴街
道西兴路1819号706室

(72)发明人 石旭刚 石恩睿

(74)专利代理机构 杭州裕阳联合专利代理有限
公司 33289

代理人 姚宇吉

(51) Int. Cl.

H04N 7/18(2006.01)

H04N 5/225(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

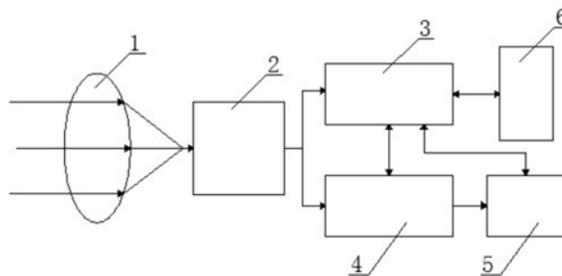
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机

(57)摘要

本发明公开了一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机,包括:镜头、图像传感器、主控制模块、血谱光学成像算法模块和心跳、呼吸生理指标检测算法模块,所述图像传感器与主控制模块双向电性连接。本发明中,创造性地把从监控视频图像中检测心跳、呼吸指标的技术与婴儿监控摄像机技术进行无缝结合,发明出全新的“一种可以监测婴儿心跳和呼吸情况的婴儿睡眠监控用摄像机”产品,该婴儿监控摄像机不但能够远程实时监控婴儿睡眠时的图像,更进一步还能实时检测婴儿睡眠时的心跳、呼吸等生理指标,一旦检测到这些指标有异常时,能够及时向父母发送报警信息,提示父母及时处理,以免因吐奶等各种原因造成对婴儿的意外伤害。



1. 一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机,其特征在于,包括:镜头(1)、图像传感器(2)、主控制模块(3)、血谱光学成像算法模块(4)和心跳、呼吸生理指标检测算法模块(5);

所述图像传感器(2)与主控制模块(3)双向电性连接,且图像传感器(2)的输出端还与血谱光学成像算法模块(4)的输入端电性连接;

所述血谱光学成像算法模块(4)的输出端与心跳、呼吸生理指标检测算法模块(5)的输入端电性连接,且心跳、呼吸生理指标检测算法模块(5)的输出端还与主控制模块(3)连接;

所述主控制模块(3)的输出端还连接有IP网络接口模块(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机,其特征在于,所述镜头(1)为光学镜头,且镜头(1)用于完成图像采集,并将采集的图像聚焦到图像传感器(2)上。

3. 根据权利要求1所述的一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机,其特征在于,所述图像传感器模块用于得到镜头(1)聚焦的原始RGB图像输入到主控制模块(3)和血谱光学成像算法模块(4)中。

4. 根据权利要求1所述的一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机,其特征在于,所述主控制模块(3)用于对图像传感器(2)和镜头(1)进行控制,其中,包括曝光控制、自动白平衡控制和镜头光圈控制,同时完成对原始图像进行压缩编码。

5. 根据权利要求3所述的一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机,其特征在于,所述主控制模块(3)对原始图像压缩编码的格式为H.265、H.264、MPEG2、MPEG4或MJPEG等,且主控制模块(3)还对压缩编码头的原始图像进行封装成IP信号包。

6. 根据权利要求1所述的一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机,其特征在于,所述血谱光学成像算法模块(4)用于对接收的图像传感器(2)传输的图像进行检测并提取人脸图像,然后通过血谱光学成像技术提取人脸皮肤下的血管动态图像,其中,血管动态图像记录了连续变化的人脸血流信息,并将提取的人脸皮肤下的血管动态图像传输至心跳、呼吸生理指标检测算法模块(5)。

7. 根据权利要求1所述的一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机,其特征在于,所述心跳、呼吸生理指标检测算法模块(5)接收血谱光学成像算法模块(4)传输的人脸皮肤下的血管动态图像,并从人脸皮肤下的血管动态图像中检测心跳、呼吸生理指标数据,并将检测的数据送入主控制模块(3),再通过主控制模块(3)封装成IP数据包。

8. 根据权利要求8所述的一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机,其特征在于,所述心跳、呼吸生理指标检测算法模块(5)从人脸皮肤下的血管动态图像中检测心跳、呼吸生理指标数据的检测过程包括以下步骤:

A: 在每帧血谱光学图像中选取额头区域中的像素计算平均值,连续计算N帧,得到N个平均值序列;

B: 对上述N个平均值序列用1.5-4HZ的带通滤波器进行滤波;

C: 计算带通滤波后序列的功率谱,功率谱峰值对应的频率就是心率值;

D: 对N个平均值序列用1HZ的低通滤波器进行滤波;

E: 计算低通滤波后序列的功率谱,功率谱峰值对应的频率就是呼吸频率值。

9. 根据权利要求1所述的一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机,其特征在于,

所述IP网络接口模块(6)完成电口/光口10M/100M/1000M以太网的接入,且IP网络接口模块(6)用于把主控制模块(3)封装的IP数据包和IP信号包通RJ45/光口送到网络中,然后通过云端传输至用户智能手机。

一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机

技术领域

[0001] 本发明涉及视频监控技术领域,尤其涉及一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机。

背景技术

[0002] 婴儿监控摄像机(Video Baby Monitor)产品已普遍应用于家庭婴儿的睡眠监控,但是目前市场上的产品都只能监控婴儿睡眠时的图像画面,并不能知道婴儿睡眠时的真实身体状况,由于父母并不能整个晚上一直实时观看婴儿的睡眠图像,因此往往在婴儿因吐奶等原因造成身体不适甚至窒息等情况时,父母也很难及时发现,从而危及到婴儿的健康。

[0003] 如果能发明一种婴儿监控摄像机,这种摄像机除了能输出普通的光学成像视频图像外,还能够实时检测婴儿睡眠时的心跳、呼吸指标,当检测到这些指标异常时,及时向父母发出报警信息,这对婴儿的监控是非常有意义的。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机,包括:镜头、图像传感器、主控制模块、血谱光学成像算法模块和心跳、呼吸生理指标检测算法模块;

[0006] 所述图像传感器与主控制模块双向电性连接,且图像传感器的输出端还与血谱光学成像算法模块的输入端电性连接;

[0007] 所述血谱光学成像算法模块的输出端与心跳、呼吸生理指标检测算法模块的输入端电性连接,且心跳、呼吸生理指标检测算法模块的输出端还与主控制模块连接;

[0008] 所述主控制模块的输出端还连接有IP网络接口模块。

[0009] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0010] 所述镜头为光学镜头,且镜头用于完成图像采集,并将采集的图像聚焦到图像传感器上。

[0011] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0012] 所述图像传感器可以采用IMX385CMOS数字图像传感器,且图像传感器具有星光级、200万像素,其中图像传感器采用R,G,B三种颜色镶嵌技术,可获得高灵敏度、低暗电流、无污迹的效果,所述图像传感器具有可变电荷积分时间的电子快门,,也可以采用类似的其它型号的图像传感器。

[0013] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0014] 所述图像传感器模块用于得到镜头聚焦的原始RGB图像输入到主控制模块和血谱光学成像算法模块中。

[0015] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0016] 所述主控制模块的型号可以采用海思AI芯片3519A或者其他类似的AI芯片,主控制模块用于对图像传感器核镜头进行控制,其中,包括曝光控制、自动白平衡控制和镜头光圈控制,同时完成对原始图像进行压缩编码。

[0017] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0018] 所述主控制模块对原始图像压缩编码的格式为H.265、H.264、MPEG2、MPEG4或MJPEG等,且主控制模块还对压缩编码头的原始图像进行封装成IP信号包。

[0019] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0020] 所述血谱光学成像算法模块用于对接收的图像传感器传输的图像进行检测并提取人脸图像,然后通过血谱光学成像技术提取人脸皮肤下的血管动态图像,其中,血管动态图像记录了连续变化的人脸血流信息,并将提取的人脸皮肤下的血管动态图像传输至心跳、呼吸生理指标检测算法模块。

[0021] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0022] 所述心跳、呼吸生理指标检测算法模块接收血谱光学成像算法模块传输的人脸皮肤下的血管动态图像,并从人脸皮肤下的血管动态图像中检测心跳、呼吸生理指标数据,并将检测的数据送入主控制模块,再通过主控制模块封装成IP数据包。

[0023] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0024] 所述心跳、呼吸生理指标检测算法模块从人脸皮肤下的血管动态图像中检测心跳、呼吸生理指标数据的检测过程包括以下步骤:

[0025] A:在每帧血谱光学图像中选取额头区域中的像素计算平均值,连续计算N帧,得到N个平均值序列;

[0026] B:对上述N个平均值序列用1.5-4HZ的带通滤波器进行滤波;

[0027] C:计算带通滤波后序列的功率谱,功率谱峰值对应的频率就是心率值;

[0028] D:对N个平均值序列用1HZ的低通滤波器进行滤波;

[0029] E:计算低通滤波后序列的功率谱,功率谱峰值对应的频率就是呼吸频率值。。

[0030] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0031] 所述IP网络接口模块完成电口/光口10M/100M/1000M以太网的接入,且IP网络接口模块用于把主控制模块封装的IP数据包和IP信号包通RJ45/光口送到网络中,然后通过云端传输至用户智能手机。

[0032] 有益效果

[0033] 本发明提供了一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机。具备以下有益效果:

[0034] 该可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机创造性地把从监控视频图像中检测心跳、呼吸指标的技术与婴儿监控摄像机技术进行无缝结合,发明出全新的“一种可以监测婴儿心跳和呼吸情况的婴儿睡眠监控用摄像机”产品,该婴儿监控摄像机在市场上是完全没有的,且该婴儿监控摄像机应用于婴儿睡眠监控时,不但能够远程实时监控婴儿睡眠时的图像,更进一步还能实时检测婴儿睡眠时的心跳、呼吸等生理指标,一旦检测到这些指标有异常时,能够及时向父母发送报警信息,提示父母及时处理,以免因吐奶等各种原因造成对婴儿的意外伤害,且该可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机通过直接利用血谱光学成像算法模块从数字图像信号中提取连续变化的人脸面部血流信息数据,并送入心跳、呼

吸生理指标检测算法模块进行检测心跳/呼吸指标,提高检测的准确度。

附图说明

[0035] 图1为本发明提出的一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机的总体结构示意图。

[0036] 图例说明:

[0037] 1、镜头;2、图像传感器;3、主控制模块;4、血谱光学成像算法模块;5、心跳、呼吸生理指标检测算法模块;6、IP网络接口模块。

具体实施方式

[0038] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0039] 实施例一,参照图1,一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机,包括:镜头1、图像传感器2、主控制模块3、血谱光学成像算法模块4和心跳、呼吸生理指标检测算法模块5;

[0040] 图像传感器2与主控制模块3双向电性连接,且图像传感器2的输出端还与血谱光学成像算法模块4的输入端电性连接;

[0041] 血谱光学成像算法模块4的输出端与心跳、呼吸生理指标检测算法模块5的输入端电性连接,且心跳、呼吸生理指标检测算法模块5的输出端还与主控制模块3连接;

[0042] 主控制模块3的输出端还连接有IP网络接口模块6。

[0043] 镜头1为光学镜头,光学镜头是机器视觉系统中必不可少的部件,直接影响成像质量的优劣,影响算法的实现和效果。光学镜头从焦距上可分为短焦镜头、中焦镜头,长焦镜头;从视场大小分有广角、标准,远摄镜头,且镜头1用于完成图像采集,并将采集的图像聚焦到图像传感器2上。

[0044] 图像传感器2的型号为IMX385CMOS数字图像传感器,且图像传感器2具有星光级、200万像素,其中图像传感器2采用R,G,B三种颜色镶嵌技术,可获得高灵敏度、低暗电流、无污迹的效果,图像传感器2具有可变电荷积分时间的电子快门。

[0045] 图像传感器模块用于得到镜头1聚焦的原始RGB图像输入到主控制模块3和血谱光学成像算法模块4中。

[0046] 主控制模块3的型号为海思AI芯片3519A,且主控制模块3用于对图像传感器2核镜头1进行控制,其中,包括曝光控制、自动白平衡控制和镜头光圈控制,同时完成对原始图像进行压缩编码。

[0047] 主控制模块3对原始图像压缩编码的格式为H.265、H.264、MPEG2、MPEG4或MJPEG等,且主控制模块3还对压缩编码头的原始图像进行封装成IP信号包。

[0048] 血谱光学成像算法模块4用于对接收的图像传感器2传输的图像进行检测并提取人脸图像,然后通过血谱光学成像技术提取人脸皮肤下的血管动态图像,其中,血管动态图像记录了连续变化的人脸血流信息,并将提取的人脸皮肤下的血管动态图像传输至心跳、呼吸生理指标检测算法模块5。

[0049] 心跳、呼吸生理指标检测算法模块5接收血谱光学成像算法模块4传输的人脸皮肤

下的血管动态图像,并从人脸皮肤下的血管动态图像中检测心跳、呼吸生理指标数据,并将检测的数据送入主控制模块3,再通过主控制模块3封装成IP数据包。

[0050] 心跳、呼吸生理指标检测算法模块5从人脸皮肤下的血管动态图像中检测心跳、呼吸生理指标数据的检测过程包括以下步骤:

[0051] A:在每帧血谱光学图像中选取额头区域中的像素计算平均值,连续计算N帧,得到N个平均值序列;

[0052] B:对上述N个平均值序列用1.5-4HZ的带通滤波器进行滤波;

[0053] C:计算带通滤波后序列的功率谱,功率谱峰值对应的频率就是心率值;

[0054] D:对N个平均值序列用1HZ的低通滤波器进行滤波;

[0055] E:计算低通滤波后序列的功率谱,功率谱峰值对应的频率就是呼吸频率值。

[0056] IP网络接口模块6完成电口/光口10M/100M/1000M以太网的接入,且IP网络接口模块6用于把主控制模块3封装的IP数据包和IP信号包通RJ45/光口送到网络中,然后通过云端传输至用户智能手机。

[0057] 该可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机由镜头1、图像传感器2、主控制模块3、血谱光学成像算法模块4、心跳、呼吸生理指标检测散发模块5和IP网络接口模块6六部分构成,镜头1把光学图像聚焦到图像传感器2上,图像传感器2输出RGB数字图像信号输入到主控制模块3和血谱光学成像算法模块4中,主控制模块3对图像传感器2和镜头1进行控制,包括曝光控制、白平衡调整和光圈控制等,同时主控制模块3还完成对视频图像进行H.265(或H.264等其它压缩编码格式)压缩编码,并封装成IP信号包;血谱光学成像算法模块4从RGB数字图像信号中提取连续变化的人脸面部血流信息数据,并送入心跳、呼吸生理指标检测散发模块5,心跳、呼吸生理指标检测散发模块5检测出的指标数据送入主控制模块3后封装成IP数据包;IP网络接口模块6把IP数据包和IP信号包通RJ45/光口送到网络中。

[0058] 实施例二,作为实施例一进一步实施方式,参照图1,其中,该婴儿监控摄像机即可以是普通清晰度的摄像机,即清晰度在720电视线以下的摄像机,也可以是高清摄像机,清晰度为720P、1080I、1080P、4K或4K以上,通过在摄像机内置血谱光学成像算法模块4、心跳和呼吸生理指标检测算法模块5实现具有心跳和呼吸频率指标检测功能。

[0059] 该婴儿监控像摄像机,即可以是模拟摄像机,也可以是IP摄像机,通过在摄像机内置血谱光学成像算法模块4、心跳和呼吸生理指标检测算法模块5实现具有心跳和呼吸频率指标检测功能。

[0060] 该婴儿监控像摄像机形态即可以是卡片型摄像机、枪型摄像机、半球摄像机,也可以是具有PTZ控制功能的球型摄像机、云台摄像机等各种形态的摄像机,通过在摄像机内置血谱光学成像算法模块4、心跳和呼吸生理指标检测算法模块5实现具有心跳和呼吸频率指标检测功能。

[0061] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”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一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0062] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,

任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

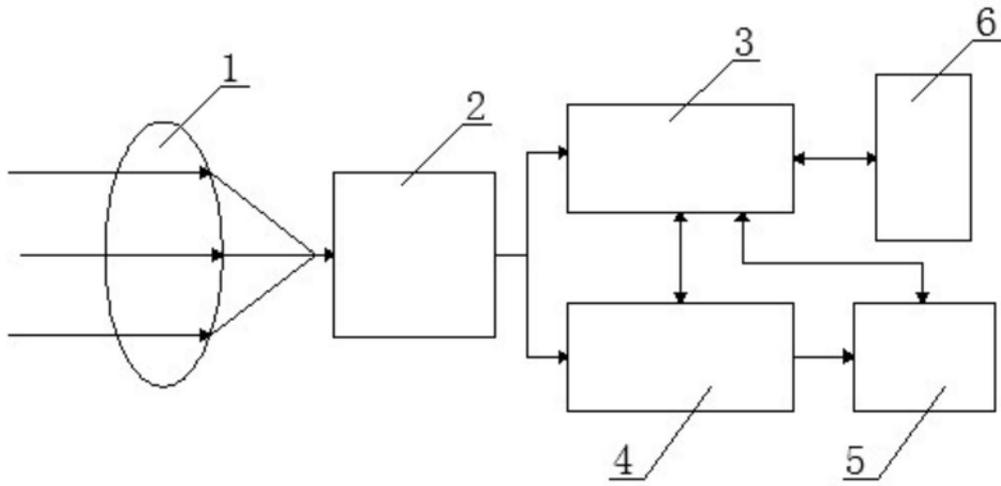


图1

专利名称(译)	一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机		
公开(公告)号	CN110365947A	公开(公告)日	2019-10-22
申请号	CN201910725223.7	申请日	2019-08-07
[标]发明人	石旭刚		
发明人	石旭刚 石恩睿		
IPC分类号	H04N7/18 H04N5/225 A61B5/0205 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0059 A61B5/0205 A61B5/024 A61B5/08 A61B2503/04 H04N5/2253 H04N5/2254 H04N7/18		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种可以检测婴儿心跳呼吸的婴儿监控摄像机，包括：镜头、图像传感器、主控制模块、血谱光学成像算法模块和心跳、呼吸生理指标检测算法模块，所述图像传感器与主控制模块双向电性连接。本发明中，创造性地把从监控视频图像中检测心跳、呼吸指标的技术与婴儿监控摄像机技术进行无缝结合，发明出全新的“一种可以监测婴儿心跳和呼吸情况的婴儿睡眠监控用摄像机”产品，该婴儿监控摄像机不但能够远程实时监控婴儿睡眠时的图像，更进一步还能实时检测婴儿睡眠时的心跳、呼吸等生理指标，一旦检测到这些指标有异常时，能够及时向父母发送报警信息，提示父母及时处理，避免因吐奶等各种原因造成对婴儿的意外伤害。

