



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106295578 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(21)申请号 201610664509.5

(22)申请日 2016.08.12

(71)申请人 合肥虹视信息工程有限公司

地址 230000 安徽省合肥市高新区创新大道2800号创新产业园二期F1楼503-3室

(72)发明人 孙天春

(74)专利代理机构 北京和信华成知识产权代理事务所(普通合伙) 11390

代理人 胡剑辉

(51)Int.Cl.

G06K 9/00(2006.01)

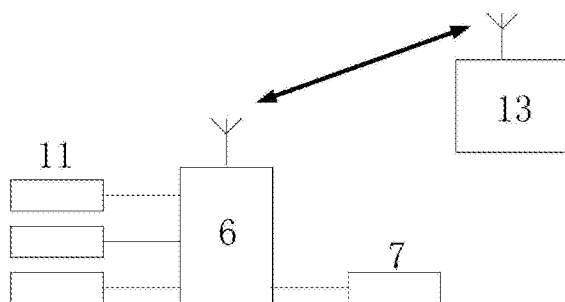
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

一种高集成度的虹膜识别装置

## (57)摘要

本发明公开一种高集成度的虹膜识别装置,包括虹膜图像采集模块、虹膜图像算法处理模块、人机交互模块以及选配的客户端模块;其中,所述虹膜图像采集模块完成虹膜图像的采集;所述虹膜图像算法处理模块在采集到虹膜图像后,对图像进行预处理,图像特征提取,图像特征编码,图像分类匹配识别;所述人机交互模块进行信息设置;所述选配的客户端模块进行加密虹膜信息的传输和远程控制。本发明将linux操作系统和图像采集,虹膜识别算法融合,采用一个SOC芯片实现,具有节约硬件成本,降低功耗,减少模组尺寸,减少故障率等显著效果,同时可以灵活的升级,支持更高的分辨率和接口类型。



1. 一种高集成度的虹膜识别装置,其特征在于:包括虹膜图像采集模块(11)、虹膜图像算法处理模块(6)、人机交互模块(7)以及选配的客户端模块(13);

所述虹膜图像采集模块(11)、人机交互模块(7)分别与虹膜图像算法处理模块(6)连接,所述选配的客户端模块(13)与虹膜图像算法处理模块(6)通过无线传输连接;

其中,所述虹膜图像采集模块(11)完成虹膜图像的采集;所述虹膜图像算法处理模块(6)在采集到虹膜图像后,对图像进行预处理,图像特征提取,图像特征编码,图像分类匹配识别;所述人机交互模块(7)进行信息设置;所述选配的客户端模块(13)进行加密虹膜信息的传输和远程控制。

2. 根据权利要求1所述的一种高集成度的虹膜识别装置,其特征在于:所述虹膜图像采集模块(11)包括图像传感器单元(5)、垂直电压驱动模块(8)和数模转换单元(9);其中,所述图像传感器单元(5)采用SONY高分辨率的CCD传感器单元;所述垂直电压驱动模块(8)用AD9928来驱动ICX825双通道CCD;所述数模转换单元(9)发送虹膜图像。

3. 根据权利要求1所述的一种高集成度的虹膜识别装置,其特征在于:所述虹膜图像算法处理模块(6)包括虹膜图像预处理单元(1)、虹膜特征提取算法单元(2)、虹膜特征编码(3)和虹膜分类匹配算法单元(4);所述虹膜图像预处理单元(1)对图像进行预处理;所述虹膜特征提取算法单元(2)对图像特征提取;所述虹膜特征编码(3)对图像特征编码,所述虹膜分类匹配算法单元(4)对图像分类匹配识别。

4. 根据权利要求3所述的一种高集成度的虹膜识别装置,其特征在于:所述虹膜图像算法处理模块(6)采用SOC的FPGA芯片,用FPGA的硬件DSP单元,完成图像的预处理,图像的特征识别,图像的特征标示,图像的匹配识别算法,保证录入和识别时间小于1s。

5. 根据权利要求1所述的一种高集成度的虹膜识别装置,其特征在于:所述人机交互模块(12)包括图像显示触摸屏幕,并基于android系统的APP,提供界面控制。

6. 根据权利要求5所述的一种高集成度的虹膜识别装置,其特征在于:所述人机交互模块(7)进行模块的信息设置,包括CCD的曝光时间设置、CCD的亮度设置、算法的类型选择、虹膜图像的录入和识别选择、虹膜图像的识别提示、人员信息登入界面、后台修改数据库管理。

7. 根据权利要求1所述的一种高集成度的虹膜识别装置,其特征在于:所述选配的客户端模块(13)包括应用于电脑的显示控制界面,基于PC或者移动终端,实现加密的虹膜信息的传输和远程控制。

8. 根据权利要求7所述的一种高集成度的虹膜识别装置,其特征在于:所述选配的客户端模块(13)为电脑或掌上数据接收终端,通过3G、GPRS或4G实现采集识别设备与电脑的数据交互,并采用DES128加密算法。

## 一种高集成度的虹膜识别装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于生物特征识别领域,涉及一种高集成度的虹膜识别装置,利用人类在10个月后就不再发生变化的眼睛虹膜进行生物身份识别的高可靠,高准确,误视率低的新技术,满足于对保密要求比较高的场合。

### 背景技术

[0002] 虹膜是位于眼睛黑色瞳孔和白色巩膜之间的圆环状部分,由相当复杂的纤维组织构成,包含有很多相互交错的类似于斑点、细丝、冠状、条纹、隐窝等细节特征,这些特征在出生之前就以随机组合的方式确定下来了,一旦形成终生不变。虹膜识别技术就是利用虹膜的个性差异进行身份信息识别的一种技术。目前,虹膜识别的准确性已经被医学证明是各种生物识别中最高的。

[0003] 传统的生物识别方法采用指纹或者静脉,指纹方式虽然采集成本简单,但是容易复制,可靠性低,但是虹膜具有不可复制性,因而满足更高级别的保密要求场合。传统的虹膜识别设备都采用分立的器件,体积大,限制了应用场合。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种高集成度的虹膜识别装置,采用单颗核心芯片,实现人机交互,虹膜图像采集,图像算法识别等功能,虹膜图像自动聚焦算法,还可以灵活的更改算法和实现以太网通信,扩充功能。

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0006] 一种高集成度的虹膜识别装置,包括虹膜图像采集模块、虹膜图像算法处理模块、人机交互模块以及选配的客户端模块;

[0007] 所述虹膜图像采集模块、人机交互模块分别与虹膜图像算法处理模块连接,所述选配的客户端模块与虹膜图像算法处理模块通过无线传输连接;

[0008] 其中,所述虹膜图像采集模块完成虹膜图像的采集;所述虹膜图像算法处理模块在采集到虹膜图像后,对图像进行预处理,图像特征提取,图像特征编码,图像分类匹配识别;所述人机交互模块进行信息设置;所述选配的客户端模块进行加密虹膜信息的传输和远程控制。

[0009] 所述虹膜图像采集模块包括图像传感器单元、垂直电压驱动模块和数模转换单元;其中,所述图像传感器单元采用SONY高分辨率的CCD传感器单元;所述垂直电压驱动模块用AD9928来驱动ICX825双通道CCD;所述数模转换单元发送虹膜图像。

[0010] 所述虹膜图像算法处理模块包括虹膜图像预处理单元、虹膜特征提取算法单元、虹膜特征编码和虹膜分类匹配算法单元;所述虹膜图像预处理单元对图像进行预处理;所述虹膜特征提取算法单元对图像特征提取;所述虹膜特征编码对图像特征编码,所述虹膜分类匹配算法单元对图像分类匹配识别。

[0011] 所述虹膜图像算法处理模块采用SOC的FPGA芯片,用FPGA的硬件DSP单元,完成图

像的预处理,图像的特征识别,图像的特征标示,图像的匹配识别算法,保证录入和识别时间小于1s。

[0012] 所述人机交互模块包括图象显示触摸屏幕,并基于android系统的APP,提供界面控制。

[0013] 所述人机交互模块进行模块的信息设置,包括CCD的曝光时间设置、CCD的亮度设置、算法的类型选择、虹膜图像的录入和识别选择、虹膜图像的识别提示、人员信息登入界面、后台修改数据库管理。

[0014] 所述选配的客户端模块包括应用于电脑的显示控制界面,基于PC或者移动终端,实现加密的虹膜信息的传输和远程控制。

[0015] 所述选配的客户端模块为电脑或掌上数据接收终端,通过3G、GPRS或4G实现采集识别设备与电脑的数据交互,并采用DES128加密算法。

[0016] 本发明的有益效果:

[0017] 1)本发明将SOC芯片作为主控制器,具有ARM系统和FPGA时序发生单元,效减小测试设备的大小,提高集成度,降低设备成本,减少设备故障率;利用FPGA在算法上的高度并行性,提高虹膜识别算法的时间,提高识别效率;

[0018] 2)本发明利用android系统的灵活的界面操作,在本机完成人机交互工作,实现虹膜图像采集,虹膜识别一体的功能;

[0019] 3)本发明将linux操作系统和图像采集,虹膜识别算法融合,采用一个SOC芯片实现,具有节约硬件成本,降低功耗,减少模组尺寸,减少故障率等显著效果,同时可以灵活的升级,支持更高的分辨率和接口类型。

## 附图说明

[0020] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0021] 图1为本发明高集成度的虹膜识别装置的基本组成图;

[0022] 图2为本发明高集成度的虹膜识别部分模块基本组成图;

[0023] 图3为本发明高集成度的虹膜识别装置工作原理图;

[0024] 图4为本发明高集成度的虹膜识别装置工作流程图。

[0025] 附图标记为:1-虹膜图像预处理单元;2-虹膜特征提取算法单元;3-虹膜特征编码;4-虹膜分类匹配算法单元;5-图像传感器单元;6-虹膜图像算法处理模块;7-人机交互模块;8-垂直电压驱动模块;9-数模转换单元;11-虹膜图像采集模块;13-选配的客户端模块。

## 具体实施方式

[0026] 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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 如图1和图2所示,一种高集成度的虹膜识别装置,包括虹膜图像采集模块11、虹膜图像算法处理模块6、人机交互模块7和选配的客户端模块13;

[0028] 其中,虹膜图像采集模块11、人机交互模块7分别与虹膜图像算法处理模块6连接,选配的客户端模块13与虹膜图像算法处理模块6通过无线传输连接;

[0029] 虹膜图像采集模块11完成虹膜图像的采集;虹膜图像算法处理模块6在采集到虹膜图像后,对图像进行预处理,图像特征提取,图像特征编码,图像分类匹配识别;人机交互模块7进行信息设置;选配的客户端模块13进行加密虹膜信息的传输和远程控制;

[0030] 虹膜图像采集模块11包括图像传感器单元5、垂直电压驱动模块8和数模转换单元9;其中,图像传感器单元5采用SONY高分辨率的CCD传感器单元,在暗环境下具有很好的优势,虹膜图像采集效果更佳;在采集命令启动后,垂直电压驱动模块8用AD9928来驱动ICX825双通道CCD,完成虹膜图像的采集,再经过积分,曝光灯,通过数模转换单元9发送虹膜图像到SOC芯片,有效减少了常规的虹膜采集设备采用模拟输出,又通过DA变换转化为数字输出的步骤,减少了信号转换损失,更有利于算法识别;

[0031] 其中,虹膜图像算法处理模块6在采集到虹膜图像后,通过虹膜图像预处理单元1、虹膜特征提取算法单元2、虹膜特征编码3和虹膜分类匹配算法单元4依次对图像进行预处理、图像特征提取、图像特征编码、图像分类匹配识别;同时,根据人机交互设置选项,存储虹膜信息或者给出识别结果,按照声光等多种形式提示;

[0032] 如图3-4,虹膜图像算法处理模块6采用SOC的FPGA芯片,用FPGA丰富的硬件DSP单元,完成图像的预处理,图像的特征识别,图像的特征标示,图像的匹配识别算法,保证录入和识别时间小于1s;同时该模块包含4核的corexa53核心,可以完成用户界面的操作,识别的图像的显示,图像的分类,用户信息分类显示等。

[0033] 人机交互模块7包括图象显示触摸屏幕,主要通过触摸屏,基于android系统的APP,提供灵活的界面控制,可以选择虹膜的各种操作和控制;

[0034] 人机交互模块7主要完成模块的信息设置,包括CCD的曝光时间设置,CCD的亮度设置,算法的类型选择,虹膜图像的录入和识别选择,虹膜图像的识别提示,人员信息登入界面,后台修改数据库管理等高级功能,满足多用途的场合;

[0035] 选配的客户端模块13,基于PC或者移动终端,实现加密的虹膜信息的传输和远程控制;选配的客户端模块13包括应用于电脑的显示控制界面;客户端模块13主要完成用户信息和电脑等终端的识别,由于研发的虹膜识别装置为小型化的设备,信息保存有所限制,为了扩充其使用环境,将用户信息和电脑数据库互联认证,通过3G,GPRS,4G等手段,实现互联互通,同时为了保证数据传输可靠,采用DES128加密算法,保证内容传输的保密性。

[0036] 本发明一个SOC芯片的FPGA,提供双核的1GHZ的ARM,提供linux系统,方便进行分布式的网络管理和监控,FPGA部分提供模组测试需要的时序或者接口,两个系统之间具有高的带宽,满足超高分辨率的大尺寸屏幕的测试需求。

[0037] 本发明将SOC芯片作为主控制器,具有ARM系统和FPGA时序发生单元,效减小测试设备的大小,提高集成度,降低设备成本,减少设备故障率;利用FPGA在算法上的高度并行性,提高虹膜识别算法的时间,提高识别效率;

[0038] 本发明利用android系统的灵活的界面操作,在本机完成人机交互工作,实现虹膜图像采集,虹膜识别一体的功能。

[0039] 本发明虹膜图像算法处理模块6基于ARM的linux系统和虹膜图像采集接口适配模块,高速并行虹膜算法模块;人机交互模块7采用带有电容触摸的高分辨率的屏幕,实现设

置和识别结果的实时动态显示；

[0040] 本发明将linux操作系统和图像采集,虹膜识别算法融合,采用一个SOC芯片实现,具有节约硬件成本,降低功耗,减少模组尺寸,减少故障率等显著效果,同时可以灵活的升级,支持更高的分辨率和接口类型。

[0041] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

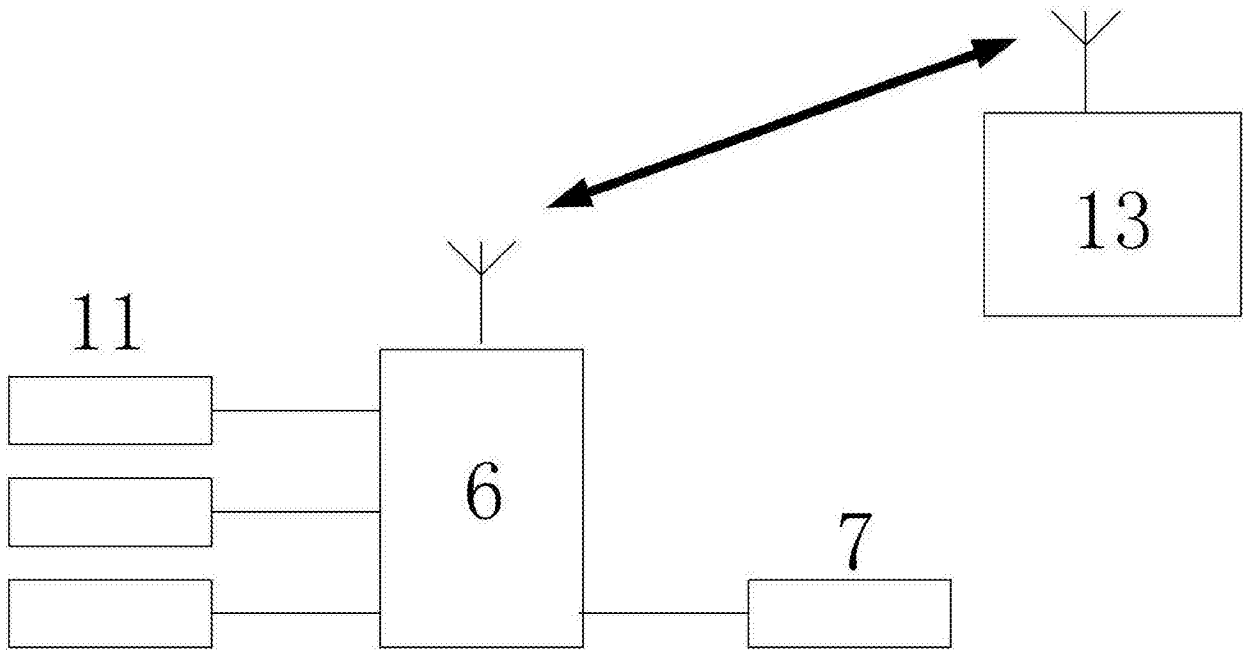


图1

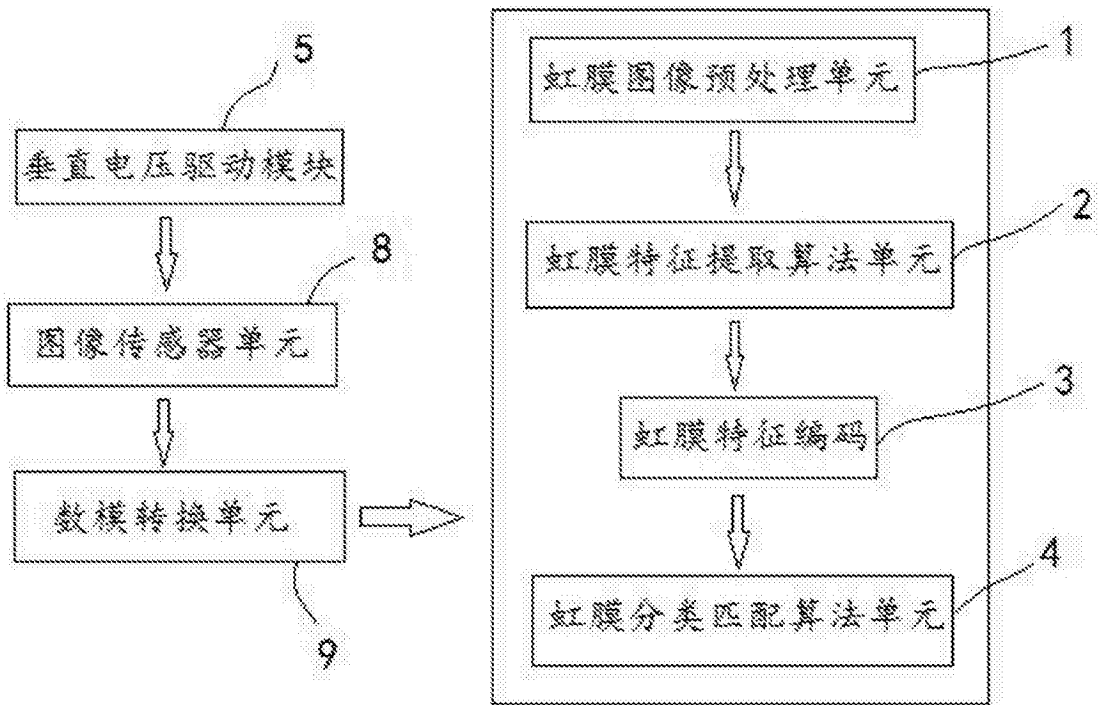


图2

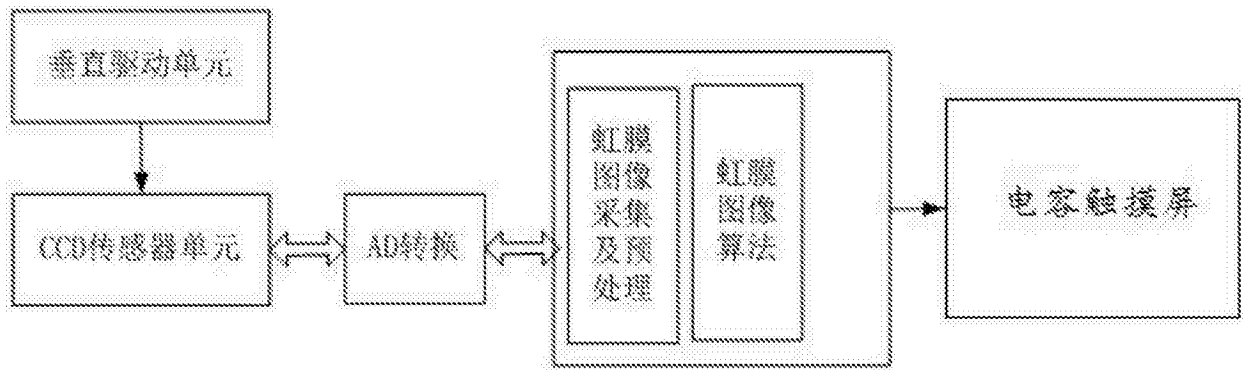


图3

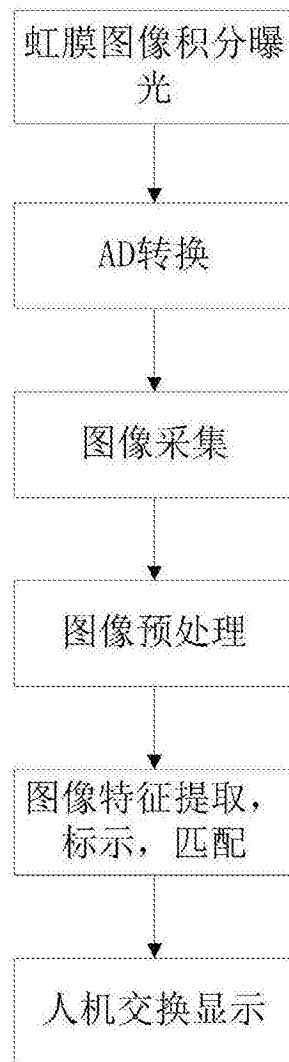


图4