



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203366408 U

(45) 授权公告日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201320290821. 4

(22) 申请日 2013. 05. 24

(73) 专利权人 中山市安领星电子科技有限公司
地址 528437 广东省中山市火炬开发区凤凰路 9 号 b 栋首层北侧一卡

(72) 发明人 唐春华

(74) 专利代理机构 东莞市众达专利商标事务所
(普通合伙) 44251

代理人 王敏

(51) Int. Cl.

G07C 9/00(2006. 01)

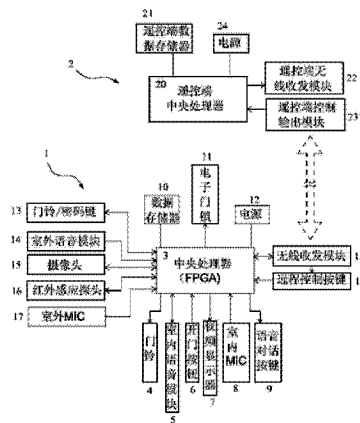
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种基于 FPGA 控制芯片功能应用的多功能门禁

(57) 摘要

本实用新型公开一种基于 FPGA 控制芯片功能应用的多功能门禁,包括主控制器和手机远程终端,该主控制器有室内、室外和远程控制部分;该室内部分包括中央处理器、门铃、室内语音模块、视频显示器、室内 MIC、电子门锁、开门按钮、数据存储器;该室外部分包括门铃/密码键、室外语音模块、摄像头、红外感应探头、室外 MIC;该远程控制部分包括无线收发模块和远程控制按键;该手机远程终端设有遥控端中央处理器、遥控端数据存储器、遥控端无线收发模块、遥控端控制输出模块。本门禁装置基于中央处理器的人脸识别系统及远程无线控制系统,可以实现智能化识别人脸、防解码、同时也能应用于手机进行远程控制。



1. 一种基于 FPGA 控制芯片功能应用的多功能门禁,其特征在于:包括

一主控制器,该主控制器有室内、室外和远程控制部分;该室内部分包括中央处理器、分别连接于中央处理器的门铃、用于通话或发出提示或报警声的室内语音模块、用于监控来访者的视频显示器、用于对话的室内 MIC、用于安装在大门上的电子门锁、用于手动打开电子门锁的开门按钮、用于保存视频信息的数据存储器和为主控制器供电的电源;该室外部分包括分别连接于中央处理器的门铃/密码键、用于通话的室外语音模块、用于采集来访图像信息的摄像头、用于检测来访者到来的红外感应探头、用于对话的室外 MIC;该远程控制部分包括分别与中央处理器连接的无线收发模块和用于开启远程控制功能的远程控制按键;

一手机远程终端,该手机远程终端设有一遥控端中央处理器、一连接于该遥控端中央处理器的用于保存监控信号的遥控端数据存储器、一用于与主控制器实现无线通讯功能的遥控端无线收发模块、一用于控制主控制器的遥控端控制输出模块和一为遥控端中央处理器供电的电源。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于 FPGA 控制芯片功能应用的多功能门禁,其特征在于:所述中央处理器上连接有图像数据处理模块,该图像数据处理模块包括有图像对比分析单元和存储有家人及常交往亲友图像的图像数据库单元,该图像对比分析单元、图像数据库单元均分别连接中央处理器以及摄像头。

3. 根据权利要求 1 所述的一种基于 FPGA 控制芯片功能应用的多功能门禁,其特征在于:所述主控制器选用 FPGA 控制芯片。

4. 根据权利要求 1 所述的一种基于 FPGA 控制芯片功能应用的多功能门禁,其特征在于:所述中央处理器还设置有一时间设定模块,该时间设定模块与红外感应探头连接。

5. 根据权利要求 1 所述的一种基于 FPGA 控制芯片功能应用的多功能门禁,其特征在于:所述红外感应探头采用模拟和数字混合电路。

6. 根据权利要求 5 所述的一种基于 FPGA 控制芯片功能应用的多功能门禁,其特征在于:所述红外感应探头包括有设置于同一电路板的低功耗稳压器、热释电传感器、处理 IC、低通滤波器、信号放大器、信号比较器、逻辑控制器、状态控制器和信号输出模块。

7. 根据权利要求 1 所述的一种基于 FPGA 控制芯片功能应用的多功能门禁,其特征在于:所述室内语音模块内设置报警器,该报警器内连接有一光敏电阻。

8. 根据权利要求 1 所述的一种基于 FPGA 控制芯片功能应用的多功能门禁,其特征在于:所述手机远程终端的遥控端无线收发模块与主控制器上的无线收发模块共用 CDMA 3G 网络相配对。

9. 根据权利要求 1 所述的一种基于 FPGA 控制芯片功能应用的多功能门禁,其特征在于:所述主控制器的室内部分安装于房子大门侧旁的内墙,室外部分安装于大门外侧旁的外墙上。

10. 根据权利要求 1 所述的一种基于 FPGA 控制芯片功能应用的多功能门禁,其特征在于:所述室外部分与大门上的电子猫眼设置为一体,该红外感应探头和摄像头设置在电子猫眼内。

一种基于 FPGA 控制芯片功能应用的多功能门禁

技术领域

[0001] 本实用新型涉及安防设备领域技术,尤其是指一种基于 FPGA 控制芯片功能应用的多功能门禁。

背景技术

[0002] 随着公众对公共建筑进出安全的要求越来越高,人们除在出租屋、智能大厦、机房等场所安装门禁系统外,还安装了视频监控系统,对进出人员进行刷卡和实时录像监控,从而实现人员进出信息及视频信息的详细记录,减少安保人员,进行智能化管理。目前市场上的视频门禁装置大多数由门禁控制器、视频摄像机、前端控制器和远程控制中心组成,例如,中国专利《一种嵌入式门禁管理系统》(公开号 CN102568068 A)通过控制电路获取人脸采集器采集到的人脸信息,然后传送到服务器完成比对,同时决定电子门锁是否打开和钥匙盒是否解锁。

[0003] 由于人脸图像的处理及比对运算量极大,当预先存储的人脸图像较多时更为如此,采用微处理器处理时实时性无法得到保证,采用计算机或服务器则成本过高。再者,现有基于人脸识别的门禁装置,单纯依靠采集的人脸图像进行识别,存在多个较大的缺点:

[0004] 一,没有对测试者进行初步的识别判断,直接进行人脸图像采集,增加了门禁装置的额外识别工作。

[0005] 二,如果他人获取合法者的人脸图像或面部模型,即可认证通过,安全性较低。

[0006] 三,上述门禁管理系统功能单一,运用不方便。尤其是,如果主人不在家,但无法监控到有什么来访者曾经拜访,难以满足人们的需求。

[0007] 针对于现有的人脸识别的门禁装置存在的问题,同行专业技术人员有必要提出了一种新的门禁装置。

发明内容

[0008] 有鉴于此,本实用新型针对现有技术存在之缺失,其主要目的是提供一种基于 FPGA 控制芯片功能应用的多功能门禁,其能实现智能化识别人脸、防解码、同时也能应用于手机进行远程控制。

[0009] 为实现上述目的,本实用新型采用如下之技术方案:

[0010] 一种基于 FPGA 控制芯片功能应用的多功能门禁,包括

[0011] 一主控制器,该主控制器有室内、室外和远程控制部分;该室内部分包括中央处理器、分别连接于中央处理器的门铃、用于通话或发出提示或报警声的室内语音模块、用于监控来访者的视频显示器、用于对话的室内 MIC、用于安装在大门上的电子门锁、用于手动打开电子门锁的开门按钮、用于保存视频信息的数据存储器和为主控制器供电的电源;该室外部分包括分别连接于中央处理器的门铃/密码键、用于通话的室外语音模块、用于采集来访图像信息的摄像头、用于检测来访者到来的红外感应探头、用于对话的室外 MIC;该远程控制部分包括分别与中央处理器连接的无线收发模块和用于开启远程控制功能的远程

控制按键；

[0012] 一手机远程终端，该手机远程终端设有一遥控端中央处理器、一连接于该遥控端中央处理器的用于保存监控信号的遥控端数据存储器、一用于与主控制器实现无线通讯功能的遥控端无线收发模块、一用于控制主控制器的遥控端控制输出模块和一为遥控端中央处理器供电的电源。

[0013] 优选的，所述中央处理器上连接有图像数据处理模块，该图像数据处理模块包括有图像对比分析单元和存储有家人及常交往亲友图像的图像数据库单元，该图像对比分析单元、图像数据库单元均分别连接中央处理器以及摄像头。

[0014] 优选的，所述主控制器选用 FPGA 控制芯片。

[0015] 优选的，所述中央处理器还设置有一时间设定模块，该时间设定模块与红外感应探头连接。

[0016] 优选的，所述红外感应探头采用模拟和数字混合电路。

[0017] 优选的，所述红外感应探头包括有设置于同一电路板的低功耗稳压器、热释电传感器、处理 IC、低通滤波器、信号放大器、信号比较器、逻辑控制器、状态控制器和信号输出模块。

[0018] 优选的，所述室内语音模块内设置报警器，该报警器内连接有一光敏电阻。

[0019] 优选的，所述手机远程终端的遥控端无线收发模块与主控制器上的无线收发模块共用 CDMA 3G 网络相配对。

[0020] 优选的，所述主控制器的室内部分安装于房子大门侧旁的内墙，室外部分安装于大门外侧旁的外墙上。

[0021] 优选的，所述室外部分与大门上的电子猫眼设置为一体，该红外感应探头和摄像头设置在电子猫眼内。

[0022] 本实用新型与现有技术相比具有明显的优点和有益效果，具体而言，由上述技术方案可知，基于中央处理器的人脸识别系统及远程无线控制系统，功能强大，使用方便。其中，人脸识别系统通过按键输入预先设置好的简易密码，语音将提示采集人脸图像，图像解码器将采集到的人脸信息暂时存储在数据存储器里，中央处理器内部的人脸识别模块将采集到的图像信息与预先存储在数据存储器里的模板图像（具有门禁权限的人的人脸图像）进行预处理及比对，得到比对结果，根据比对结果决定电子门锁是否打开；若判定不是一人，则产生报警。而该远程无线控制系统可以实现手机的远程控制，包括远程解锁、实时通话、实时视频监控和远程报警功能，控制简单，并且手机远程终端直接设置在平常使用的手机上，携带方便，操作方便。

[0023] 为更清楚地阐述本实用新型的结构特征和功效，下面结合附图与具体实施例来对本实用新型进行详细说明。

附图说明

[0024] 图 1 是本实用新型之实施例的结构原理图；

[0025] 图 2 是本实用新型之实施例中图像数据处理模块的连接图；

[0026] 图 3 是本实用新型之实施例中时间设定模块的连接图；

[0027] 图 4 是本实用新型之实施例中红外感应探头的结构原理图；

[0028] 图 5 是本实用新型之实施例室内语音模块的结构原理图。

[0029] 附图标识说明：

- | | | |
|--------|--------------|--------------|
| [0030] | 1、主控制器 | 2、手机远程终端 |
| [0031] | 3、中央处理器 | 4、门铃 |
| [0032] | 5、室内语音模块 | 6、开门按钮 |
| [0033] | 7、视频显示器 | 8、室内 MIC |
| [0034] | 9、语音对话按键 | 10、数据存储器 |
| [0035] | 11 电子门锁 | 12、电源 |
| [0036] | 13、门铃 / 密码键 | 14、室外语音模块 |
| [0037] | 15、摄像头 | 16、红外感应探头 |
| [0038] | 17、室外 MIC | 18、无线收发模块 |
| [0039] | 19、远程控制按键 | 20、遥控端中央处理器 |
| [0040] | 21、遥控端数据存储器 | 22、遥控端无线收发模块 |
| [0041] | 23、遥控端控制输出模块 | 24、电源 |
| [0042] | 25、图像数据处理模块 | 26、图像对比分析单元 |
| [0043] | 27、图像数据库单元 | 28、时间设定模块 |
| [0044] | 29、低功耗稳压器 | 30、热释电传感器 |
| [0045] | 31、处理 IC | 32、低通滤波器 |
| [0046] | 33、信号放大器 | 34、信号比较器 |
| [0047] | 35、逻辑控制器 | 36、状态控制器 |
| [0048] | 37、信号输出模块 | 38、直流电源 |
| [0049] | 39、报警器 | 40、光敏电阻 |

具体实施方式

[0050] 请参照图 1 所示,其显示出了本实用新型之较佳实施例的具体结构,该门禁装置包括主控制器 1 和手机远程终端 2,其能实现智能化识别人脸、防解码、同时也能应用于手机进行远程控制多种功能。

[0051] 其中,该主控制器 1 有室内、室外和远程控制三部分。该室内部分包括中央处理器 3、分别连接于中央处理器 3 的门铃 4、室内语音模块 5、开门按钮 6、视频显示器 7、电子门锁 11、室内 MIC 8、数据存储器 10 和电源 24。该室外部分包括分别连接于中央处理器 3 的门铃 / 密码键 13、室外语音模块 14、摄像头 15、红外感应探头 16、室外 MIC 17。

[0052] 在应用中,该室内部分安装于大门侧旁的内墙,但是也可以依据主人需要安装在操作方便的其它地点。该室外部分安装于大门外侧旁的外墙上,或者直接与大门门板的电子猫眼配合设置,当将室外部分与电子猫眼设置为一体时,所述红外感应探头 16 和摄像头 15 设置在电子猫眼内。

[0053] 该中央处理器 3 是门禁装置的核心,本实施例选用 FPGA 控制芯片予以实现。该中央处理器 3 与周边模块连接后实现以下功能:a). 判断键入密码是否正确;b). 提示采集人脸图像;c). 采集合适的人脸图像;d). 图像对比;e). 打开电子门锁 11;f). 发出报警信号;g). 发送实时监控数据到手机远程终端 2;h). 接收手机远程终端 2 的控制信号并操作

门禁装置实现对话、开门、报警等功能。

[0054] 具体而言,如图 2 所示,该中央处理器 3 上连接有图像数据处理模块 25,该图像数据处理模块 25 包括有图像对比分析单元 26 和图像数据库单元 27,该图像数据库单元 27 中存储有家人及常交往的送亲朋好友的图像数据,其与该摄像头 15 配合使用,实现人脸识别功能。

[0055] 如图 3 所示,所述中央处理器 3 还设置有一时间设定模块 28,该时间设定模块 28 与红外感应探头 16 连接,主人可根据需要通过该时间设定模块 28 控制和设置红外感应探头 16 的开启和关闭时间。该红外感应探头 16 处于开启状态时,一旦人体进入感应区域时,便可使门禁装置自启动;当红外感应探头 16 关闭时,来访者按下门铃 / 密码键 13 启动门禁装置。

[0056] 如图 4 所示,该红外感应探头 16 采用模拟和数字混合电路,红外感应探头 16 内包括有设置于同一电路板的低功耗稳压器 29、热释电传感器 30、处理 IC 31、低通滤波器 32、信号放大器 33、信号比较器 34、逻辑控制器 35、状态控制器 36 和信号输出模块 37,该红外感应探头 16 由直流电源 38 供电,直流电源 38 经过低功耗稳压器 29 进行稳压滤波后,提供给热释电传感器 30、处理 IC 31 工作,热释电传感器 30 感应信号后经过低通滤波器 32 输入处理 IC 31,经过信号放大后进行信号比较、逻辑控制,实现传感器信号电压到逻辑电平的转换,最后输出控制信号电平。

[0057] 另外,如图 5 所示,该室内语音模块 5 内设置报警器 39,该报警器 39 内连接有一光敏电阻 40,通过该光敏电阻 40 判断白天或黑夜,当光敏电阻检测值为黑夜时,所述报警器 39 开启,此时,当图像对比分析单元 26 中分析到在红外感应区域内出现人物与图像数据库单元 27 中的人物不匹配时,报警器 39 则发出报警信号。

[0058] 本门禁装置的自动人脸识别控制原理如下:

[0059] 当人体进入红外线感应探头的感应区域或按下门铃 / 密码键 13 时,触发门禁装置启动,将人来访信号送至中央处理器 3,由中央处理器 3 发出控制信号。

[0060] 1) 当来访者是不知道开门密码的陌生人时,按下门铃 / 密码键 13 中的门铃 4 按钮,会触使室内的门铃 4 响起,同时该摄像头 15 和视频显示器 7 自启动,一方面,摄像头 15 所拍摄的画面传输到视频显示器 7 进行显示,同时数据存储器 10 将视频数据储存起来,另一方面,摄像头 15 将捕捉到的人体画面送到中央处理器 3 内的图像数据处理模块 25,由图像对比分析单元 26 根据摄像头 15 所拍摄的人体画面进行分析,并与图像数据库单元 27 的预存图像进行匹配对比后做出相应的判断,该图像对比分析单元 26 将经过分析对比后的数据传输至室内语音模块 5,该室内语音模块 5 根据所设定的人物名字或称呼通过扬声器广播出来;如是没有在图像数据库单元 27 中匹配的人物出现时,则由室内语音模块 5 发出相应的提示陌生人来防的提示音,让主人进一步判断。

[0061] 主人通过视频显示器 7 观看门外的画面后,若需要进一步进行了解,可以按下语音对话按键 9 进行对话,当按下语音对话按键 9,中央处理器 3 发出控制信号,使开启室内 MIC 8 和室外 MIC 17 开启,并能实现对话,对话的声音分别从室外语音模块 14 和室内语音模块 5 传出,从而方便主人了解陌生人的信息,再次定是否开门。若需要开门,则可以按下开门按钮 6,由中央处理器 3 发出解锁信号,使电子门锁 11 解锁。

[0062] 2) 当来访者是知道开门密码的家人或亲戚朋友时,该门禁装置的人脸识别方法如

下：

[0063] a). 判断键入密码是否正确：中央处理器 3 判断使用者通过按键密码按钮键入的数字密码是否正确，如正确，执行步骤 b)；如不正确，则通过室外语音模块 14 发出“重新输入密码”的语音提示；

[0064] b). 提示采集人脸图像：通过语音模块发出“请将脸部靠近摄像头 15 处”的语音提示，以便对使用者的脸部图像进行采集；

[0065] c). 采集合适的人脸图像：中央处理器 3 通过摄像头 15 获取使用者脸部的图像，通过对人脸图像上两瞳孔连线尺寸大小和倾斜度的判断，获取尺寸合适的图像；如果两瞳孔连线尺寸过小，则发出“请靠近摄像头 15”的语音警告，如果两瞳孔连线尺寸过大，则发出“请远离摄像头 15”的语音警告；如果两瞳孔连线向右倾斜，则发出“请将头部向左倾斜”的语音警告，如果两瞳孔连线向左倾斜，则发出“请将头部向右倾斜”的语音警告；直至采集到合适的人脸图像；

[0066] d). 图像对比：将采集到的人脸图像与预先存储的模板图像进行对比，判断模板图像中是否存在与采集到的人脸图像相一致的图像；如存在，则执行步骤 e)；如不存在，则执行步骤 f)；

[0067] e). 打开电子门锁 11：中央处理器 3 发出控制信号，打开电子门锁 11；

[0068] f). 发出报警信号：通过语音模块发出报警信号，以警示有人要非法进入。

[0069] 承上，如图 1 所示，所述主控制器 1 的远程控制部分包括分别连接于中央处理器 3 上的无线收发模块 18 和远程控制按键 19，该无线收发模块 18 用于与手机远程终端 2 实现信号对接及实时信息传输，该远程控制按键 19 用于启动无线操作功能，使中央处理器 3 执行手机远程终端 2 发送过来的控制命令。

[0070] 所述手机远程终端 2 是通过在手机上安装操作软件实现远程遥控功能。该手机远程终端 2 上设有一遥控端中央处理器 20、一连接于该遥控端中央处理器 20 的遥控端数据存储单元 1021、一遥控端无线收发模块 22、一遥控端控制输出模块 23 和一为遥控端中央处理器 20 供电的电源 24。

[0071] 其中，该手机远程终端 2 的遥控端无线收发模块 22 与主控制器 1 上的无线收发模块 18 相配对，完成线线信号收、发功能，本实施例先用开发技术成熟的 CDMA 3G 信号，能够有效防止信号干扰，保证正常使用。

[0072] 按下该远程控制按键 19 后，无线收发模块 18 得电开始工作。在工作过程中，无来访者的状态下，主控制器 1 不会向手机远程终端 2 发送信号，当有来访者时，主控制器 1 自动拨打主人手机，此状态下，手机远程终端 2 将有以下几种工作模式：

[0073] 1、手机远程终端 2 控制开门：手机远程终端 2 的遥控端无线收发模块 22 将接收到主控制器 1 之无线收发模块 18 发出的无线信号，送至遥控端中央处理器 20 识别该信号后，命令遥控端无线收发模块 22 执行信号回馈，以反馈给主控制器 1 的中央处理器 3，二者信号匹配对接后，可以用手机远程终端 2 直接操作控制门禁装置。例如：由手机远程终端 2 按下开门密码，通过无线传输发出开门信号，再由无线收发模块 18 接收开门信号并发送到中央处理器 3，经判断是与主人手机匹配的开门信号正确的开门密码后，中央处理器 3 发出命令启动电子门锁 11 开锁动作。

[0074] 2、手机远程终端 2 监控视频：家中无人时，来访者的信号将不用门铃 4 进行提示、

不用视频显示器 7 进行显示,而是由中央处理器 3 将来访者信号通过无线收发模块 18 送到主人的手机上,若来访者是熟悉的亲友,主人可以通过手机发出开门信号,通过远程控制,开启电子门锁 11;若是陌生人,则操作手机的软件界面可以与门禁装置的语音对话功能相接,开启语音通话,主人远程用手机与来访者通话,了解信息。若是非法分子,则可以通过手机控制中央处理器 3,开启报警器 39 进行报警,实现主动报警功能。另外,非法分子强行破坏电子门锁 11 进入房子,也会触使中央处理器 3 开启报警器 39,实现被动报警功能,在报警同时,中央处理器 3 还会通过无线收发模块 18 将报警信号送到主人手机及转发到附近的公安局中。

[0075] 综上所述,本实用新型的设计重点在于,基于中央处理器 3 的人脸识别系统及远程无线控制系统,功能强大,使用方便。其中,人脸识别系统通过按键输入预先设置好的简易密码,语音将提示采集人脸图像,图像解码器将采集到的人脸信息暂时存储在数据存储器 10 里,中央处理器 3 内部的人脸识别模块将采集到的图像信息与预先存储在数据存储器 10 里的模板图像(具有门禁权限的人的人脸图像)进行预处理及比对,得到比对结果,根据比对结果决定电子门锁 11 是否打开;若判定不是一人,则产生报警。而该远程无线控制系统可以实现手机的远程控制,包括远程解锁、实时通话、实时视频监控和远程报警功能,控制简单,并且手机远程终端 2 直接设置在平常使用的手机上,携带方便,操作方便。

[0076] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型的技术范围作任何限制,故凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

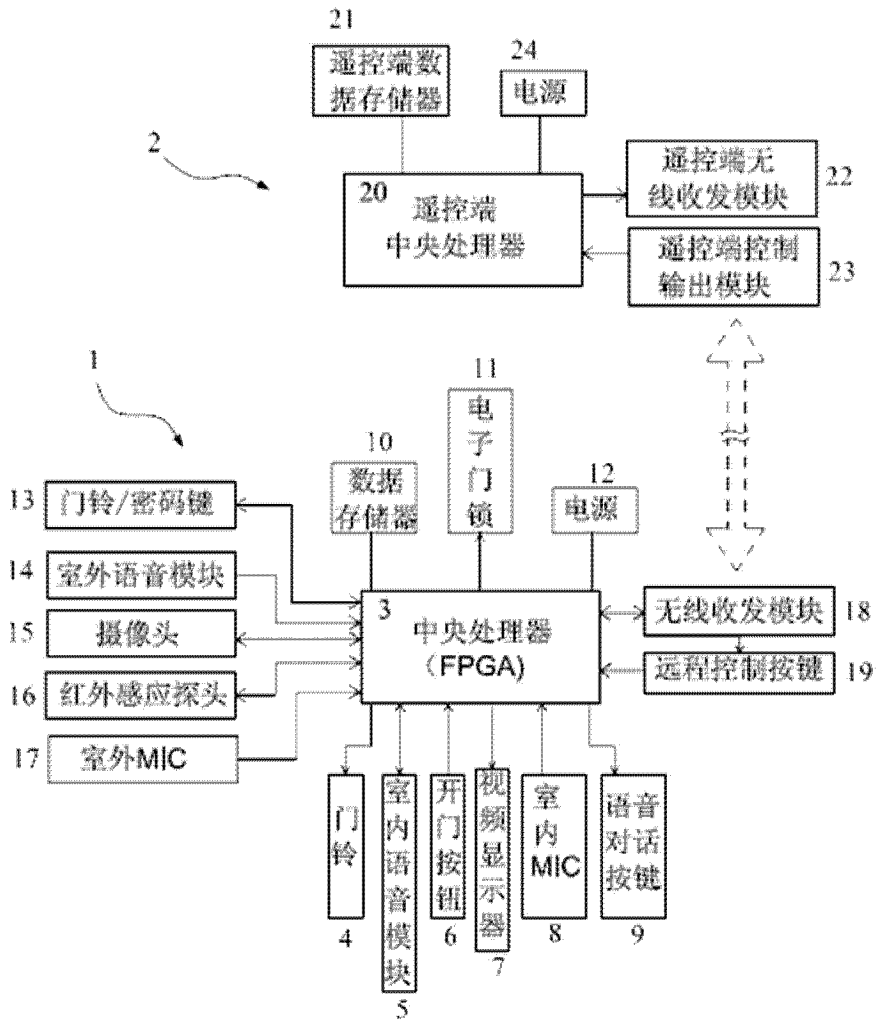


图 1

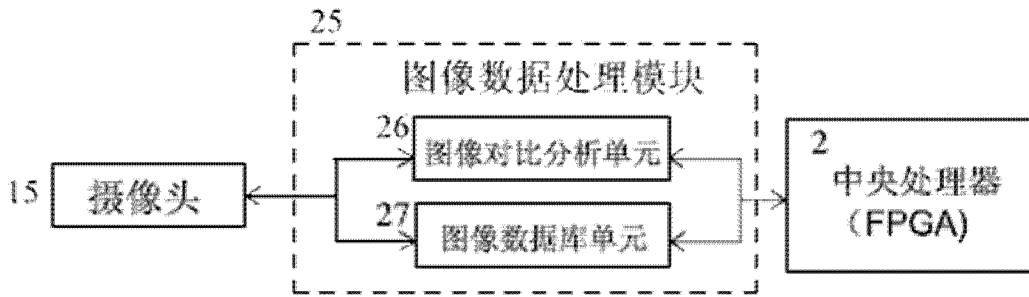


图 2

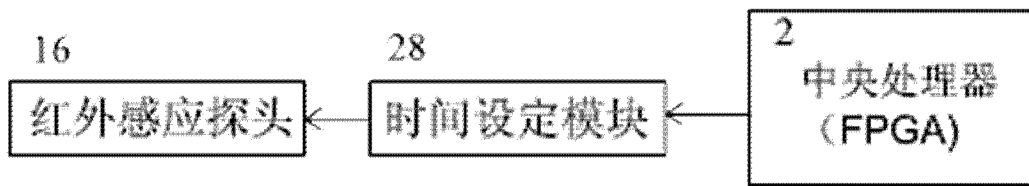


图 3

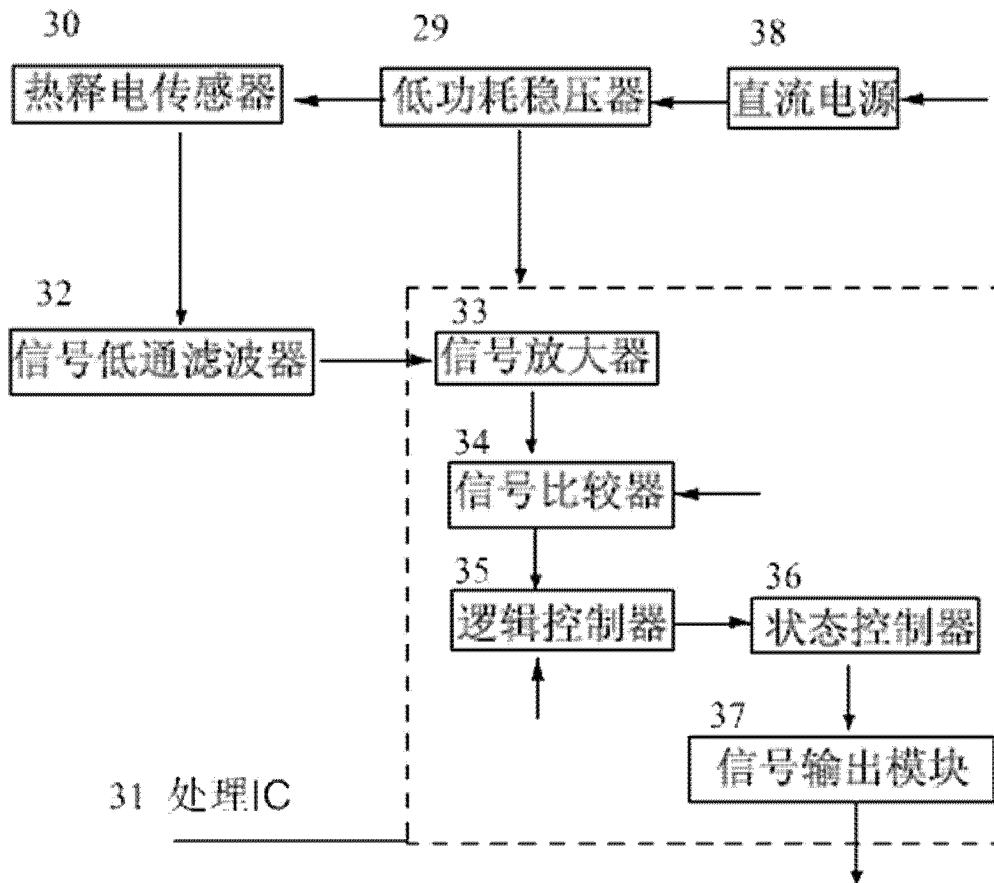


图 4

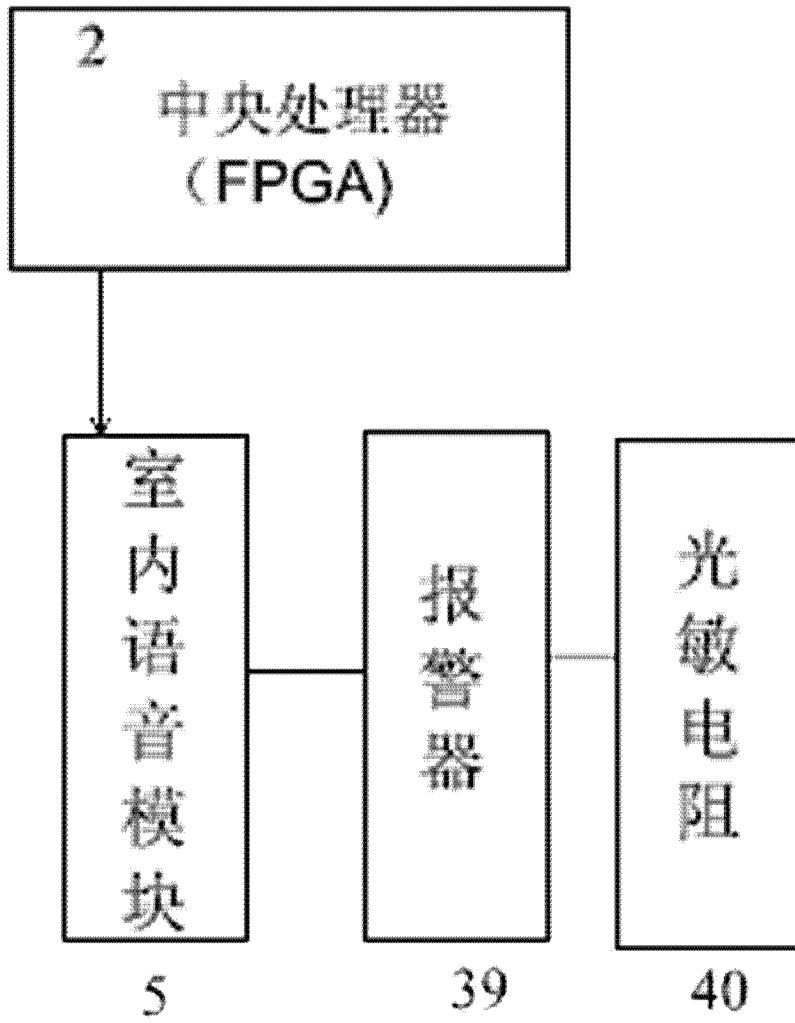


图 5