



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105446671 B

(45)授权公告日 2018.04.13

(21)申请号 201510963153.0

G06Q 20/16(2012.01)

(22)申请日 2015.12.17

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

US 2012/0054485 A1,2012.03.01,

申请公布号 CN 105446671 A

CN 104275945 A,2015.01.14,

CN 104608509 A,2015.05.13,

(43)申请公布日 2016.03.30

审查员 唐进岭

(73)专利权人 华南理工大学

地址 510640 广东省广州市天河区五山路
381号

(72)发明人 文尚胜 彭星 关伟鹏 陈颖聪

吴玉香 张恒 周云麟

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有

限公司 44245

代理人 罗观祥

(51)Int.Cl.

G06F 3/12(2006.01)

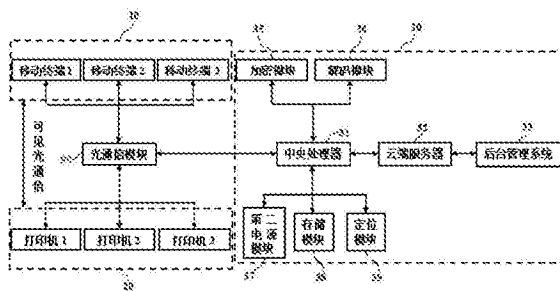
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

基于VLC-Zigbee融合通信技术的自助打印系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于VLC-Zigbee融合通信技术的自助打印系统,该自助打印系统包括:移动终端通信系统、打印终端和中央管控系统,所述移动终端通信系统主要是客户所持移动设备来实现,如笔记本电脑、智能手机等;所述打印终端包括微处理器、单片机、LED可见光通信模块、Zigbee通信模块;所述中央管控系统包括双向传输光通信模块、中央处理器、云端服务器、加密模块、定位模块、后台管理系统。所述移动终端通信系统、打印终端、中央管控系统均通过VLC技术实现双工通信。本发明具有能有效降低打印服务区的人力和物力成本,增强了用户体验等优点。



1. 基于VLC-Zigbee融合通信技术的自助打印系统,包括移动终端通信系统(10)、打印终端(20)、中央管控系统(30),其特征在于:所述打印终端(20)包括第二LED可见光通信模块(21)、第二微处理器(22)、单片机(23)、Zigbee通信模块(24)、第二定位模块(25)和第二存储模块(27);所述单片机(23)的一端、Zigbee通信模块(24)、第二定位模块(25)和第二存储模块(27)均与第二微处理器(22)连接;所述单片机(23)的另一端与第二LED可见光通信模块(21)连接;所述Zigbee通信模块(24)包括网关(241)、温度采集模块(242)、纸张数目清点模块(243)、工作状态判别模块(244)和打印速度测算模块(245);所述中央管控系统(30)包括中央处理器(31)、云端服务器(32)、后台管理系统(33)、双向传输光通信模块(34)、加密模块(35)、解码模块(36)、第二电源模块(37)、第三存储模块(38)和定位模块(39),所述双向传输光通信模块(34)、加密模块(35)、解码模块(36)、第二电源模块(37)、定位模块(39)和第三存储模块(38)均与中央处理器(31)连接;所述云端服务器(32)一端连接中央处理器(31),所述云端服务器(32)另一端与后台管理系统(33)连接;

所述移动终端通信系统(10)发送原始打印数据和支付信息到中央管控系统(30),所述中央管控系统(30)把解码后打印文件流和打印光密码反馈给移动终端通信系统(10),所述中央管控系统(30)同时还把打印机加密信息反馈给打印终端(20);所述打印终端(20)接收中央管控系统(30)反馈的打印机加密信息,所述打印终端(20)还接收移动终端通信系统(10)发送的打印文件流和打印光密码并进行打印操作;所述中央管控系统(30)用于处理和存储移动终端通信系统(10)发送的原始打印数据、解码打印文件以及提供云端网络服务;所述移动终端通信系统(10)与中央管控系统(30)通过VLC信道进行数据传输。

2. 根据权利要求1所述的基于VLC-Zigbee融合通信技术的自助打印系统,其特征在于:所述移动终端通信系统(10)是移动通信设备,所述移动通信设备为笔记本电脑、智能手机或平板电脑;所述移动终端通信系统(10)通过自带的闪光灯设备、具有光通信功能的便携式外接音频接口设备或具有光通信功能的便携式外接USB接口设备来进行VLC数据传输。

3. 根据权利要求1所述的基于VLC-Zigbee融合通信技术的自助打印系统,其特征在于:所述第二LED可见光通信模块(21)包括第二LED可见光发射与接收装置(211)和第二电路模块(212),所述第二电路模块(212)包括放大电路、滤波电路和驱动电路(2120);所述单片机(23)用于协调接口信号的接收和发送;所述Zigbee通信模块(24)用于采集和传输打印机的状态信息,所述状态信息包括打印机工作温度、纸张数目、打印速度和时间、主要部件工作信息。

4. 根据权利要求3所述的基于VLC-Zigbee融合通信技术的自助打印系统,其特征在于:所述驱动电路(2120)包括DD311芯片,所述DD311芯片通过输出高深度耦合的光信号来控制LED灯,所述DD311芯片将二进制电信号转换为光序列。

5. 根据权利要求1所述的基于VLC-Zigbee融合通信技术的自助打印系统,其特征在于:所述后台管理系统(33)包括维修管理系统(330)、数据管理系统(331)和用户管理系统(332),所述维修管理系统(330)、数据管理系统(331)和用户管理系统(332)均和云端服务器(32)连接,所述云端服务器(32)把打印机维修管理信息传输给维修管理系统(330),所述云端服务器(32)把支付信息和原始打印数据传输给数据管理系统(331),所述云端服务器(32)把用户账号管理信息传输给用户管理系统(332)。

6. 根据权利要求1所述基于VLC-Zigbee融合通信技术的自助打印系统,其特征在于:所

述打印终端(20)还包括第二输入模块(26)和打印模块(28),所述第二输入模块(26)、打印模块(28)均与第二微处理器(22)连接,所述第二输入模块(26)把打印机操控信息传输给第二微处理器(22),所述第二微处理器(22)把打印工作信号传输给打印模块(28),所述打印工作信号控制打印模块(28)打印接收到的打印文件流。

7.根据权利要求1所述的基于VLC-Zigbee融合通信技术的自助打印系统,其特征在于:所述第二电源模块(37)为中央处理器(31)提供工作电源。

基于VLC-Zigbee融合通信技术的自助打印系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种打印系统,特别涉及一种基于VLC-Zigbee融合通信技术的自助打印系统。

背景技术

[0002] VLC技术,作为一种利用发光设备发出高速明亮闪烁光信号来实现信息传输的新兴无线通信技术,具有绿色环保、无电磁干扰、数据传输速率大、功耗低、安全性能高等优点。

[0003] 传统的打印机通过有线接口(如并口、串口、USB或以太网)与用户终端连接,在桌面式终端占主流的时代比较适用,但是,随着业务设备不断增多,设备与设备之间的数据线连接很容易混淆,同时,微处理器对数据线接口的要求非常高,一旦打印过程中数据线有所损坏或数据接口松动,将会造成严重后果。

[0004] 鉴于有线传输的局限性,国内外业界提出了各种无线传输数据的打印系统,如红外、蓝牙、WIFI、RF2.4G无线、RF433MHZ无线等,虽然这些无线通信技术能在一定程度上减少有线电缆带来的不便,但是,采用这些技术实现无线通信具有通信信号不安全、产生电磁干扰、系统功耗大、系统安装成本高、人力成本高、频谱宽度受限等缺点。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术的上述缺点与不足,本发明的目的在于提供一种基于VLC-Zigbee融合通信技术的自助打印系统,该系统不仅具有绿色环保、无电磁干扰、数据传输速率大、功耗低、成本低、安全性高等优点,而且其可支持多种移动通信终端,满足实时性的要求,给客户带来从打印到支付的完全自助服务,能有效增强用户体验。

[0006] 本发明的目的通过以下技术方案实现:

[0007] 基于VLC-Zigbee融合通信技术的自助打印系统,包括移动终端通信系统10、打印终端20、中央管控系统30,所述移动终端通信系统10、打印终端20、中央管控系统30均通过VLC技术实现双向信息传输;进一步地,所述移动终端通信系统10主要是客户所持移动设备,包括笔记本电脑、智能手机和平板电脑;进一步地,所述打印终端20包括Zigbee通信模块,所述Zigbee通信模块的主要作用是采集打印机各项状态信息,所述状态信息包括打印机工作温度、纸张数目、打印速度和时间、主要部件工作信息;进一步地,所述中央管控系统30处理和存储原始打印数据、解码打印文件、提供云端网络服务等。

[0008] 所述移动终端通信系统10通过自带闪关灯设备、具有光通信功能的便携式外接音频接口设备或具有光通信功能的便携式外接USB接口设备来实现VLC数据传输;进一步地,所述VLC传输数据包括客户的支付信息、打印原始数据、解码后的打印文件流、打印光密码,进一步地,所述打印光密码是在支付完成后由中央管控系统30生成并发送给移动终端通信系统10的打印密码,在进行打印之前,所述移动终端通信系统10提取打印密码,并将其从二进制电信号形式转换成为LED光信号,从而实现了对打印机的解密操作。

[0009] 所述打印终端20包括第二LED可见光通信模块21、第二微处理器22、单片机23、Zigbee通信模块24、第二定位模块25、第二输入模块26、第二存储模块27、打印模块28和第二显示模块29,所述单片机23的一端、Zigbee通信模块24、第二定位模块25、第二输入模块26、第二存储模块27、打印模块28和第二显示模块29均与第二微处理器22连接;所述单片机23的另一端连接第二LED可见光通信模块21;进一步地,所述第二LED可见光通信模块21包括第二LED可见光发射与接收装置211和第二电路模块212,进一步地,所述第二电路模块212包括驱动电路2120、放大电路、滤波电路,进一步地,所述驱动电路2120使用DD311芯片完成高耦合深度的光信号输出调制来实现LED开关控制,将二进制电信号转换为光序列,进一步地,所述DD311芯片是常用的PWM调光驱动芯片,该芯片提供使能端控制LED的开关;进一步地,所述第二微处理器22负责对信息进行采集和处理;进一步地,所述单片机23作为连接第二微处理器22和第二LED可见光通信模块21的中间装置,所述单片机23起到协调接口信号接收和发送的作用;进一步地,所述Zigbee通信模块24包括网关241、温度采集模块242、纸张数目清点模块243、工作状态判别模块244、打印速度测算模块245,所述网关241的一端连接第二微处理器22,所述网关241的另一端连接温度采集模块242、纸张数目清点模块243、工作状态判别模块244及打印速度测算模块245,所述网关241协调各传感器模块的信息采集与传输。

[0010] 所述中央管控系统30包括中央处理器31、云端服务器32、后台管理系统33、双向传输光通信模块34、加密模块35、解码模块36、第二电源模块37、第三存储模块38和定位模块39,所述双向传输光通信模块34、加密模块35、解码模块36、第二电源模块37、定位模块39和第三存储模块38均与中央处理器31连接,所述云端服务器32的一端连接中央处理器31,所述云端服务器32的另一端连接后台管理系统33。进一步地,所述云端服务器32通过后台管理系统33实现客户支付信息、打印信息、账号管理信息的采集和存储,使客户能够通过注册账号并借助云端实现登陆;进一步地,所述后台管理系统33包括维修管理系统330、数据管理系统331和用户管理系统332,进一步地,所述维修管理系统330及时收集所述Zigbee通信模块24采集的打印机状态信息,对于打印机的异常状态信息进行整理并发送到维修中心,进一步地,所述用户管理系统332管理用户原始打印数据、用户支付信息记录、用户注册信息等,进一步地,所述用户管理系统332管理用户帐号并与云端服务器32进行连接,实现账号外网登陆的功能;进一步地,客户完成支付并且定位模块39确定相应的打印机之后加密模块35生成打印机加密信息和打印密码,所述中央管控系统30把加密信息和打印密码通过VLC信道分别传输给打印终端20和移动终端通信系统10;进一步地,所述解码模块36把打印文件原始数据解码成打印机可以打印的文件流并同时通过第三存储模块38存储起来;进一步地,所述定位模块39把移动设备和打印机的地址信息进行比对,确定出移动设备和每台空闲打印机之间的距离,从而确定最靠近客户的打印机来完成打印工作。

[0011] 与现有技术相比,本发明具有以下优点和有益效果:

[0012] (1) 本发明提出一种基于VLC-Zigbee融合通信技术的自助打印系统,与已有打印系统相比,其电力布线方便快捷、绿色环保、功耗小、成本低、抗干扰能力强、信息保密性能高。

[0013] (2) 本发明通过VLC技术进行支付,方便、安全、快捷,无需工作人员现场收取费用与找零,大大节省了客户的时间,降低了打印服务的人力成本。

[0014] (3) 本发明融合VLC技术与Zigbee通信技术,通过Zigbee通信模块实时跟踪打印机的状态信息,并经过高速可见光通信传输,使得后台管理系统能及时掌握系统的运行状况,保证该系统的持续有效运行,而且从支付到打印的全过程能完全实现自助服务,有效增强了用户体验。

附图说明

[0015] 图1为本发明的基于VLC-Zigbee融合通信技术的自助打印系统。

[0016] 图2为本发明的移动终端通信系统的示意图。

[0017] 图3为本发明的打印终端的示意图。

[0018] 图4为本发明的中央管控系统的示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合实施例及附图,对本发明作进一步地详细说明,但本发明的实施方式不限于此。

[0020] 实施例

[0021] 如图1所示,一种基于VLC-Zigbee融合通信技术的自助打印系统,包括移动终端通信系统10、打印终端20、中央管控系统30。所述移动终端通信系统10、打印终端20和中央管控系统30两两之间通过VLC技术实现双工通信。

[0022] 进一步地,如图2所示,所述移动终端通信系统10包括第一微处理器11、第一存储模块12、第一电源模块13、解密模块14、编码模块15、第一显示模块16和光通信模块17。当移动终端设备连接到该自助打印系统时,所述中央管控系统30把控制界面发送给移动终端通信系统10,所述控制界面以网页的形式在第一显示模块16进行显示,客户通过控制界面选择打印文件、打印形式、打印数量等,所述编码模块15把第一存储模块12中的原始打印数据进行编码并传输给第一微处理器11,所述第一微处理器11对编码数据进一步采集和处理后通过光通信模块17传输给中央管控系统30;进行支付操作时,所述编码模块15编码支付信息,所述中央管控系统30接收支付信息后确定打印终端并同时生成打印密码反馈给移动终端通信系统20。

[0023] 进一步地,如图3所示,所述打印终端20包括第二LED可见光通信模块21、第二微处理器22、单片机23、Zigbee通信模块24、第二定位模块25、第二输入模块26、第二存储模块27、打印模块28和第二显示模块29,所述单片机23、Zigbee通信模块24、第二定位模块25、第二输入模块26、第二存储模块27、打印模块28和第二显示模块29均与第二微处理器22的一端连接,所述单片机23的另一端和第二LED可见光通信模块21连接;对打印终端20进行解密操作后,所述移动终端通信系统10把打印文件流发送给打印终端20,所述打印终端20打印文件流;所述Zigbee通信模块24实时采集打印机状态信息并同时反馈给中央管控系统30。

[0024] 进一步地,如图4所示,所述中央管控系统30包括中央处理器31、云端服务器32、后台管理系统33、双向传输光通信模块34、加密模块35、解码模块36、第二电源模块37、第三存储模块38和定位模块39,所述双向传输光通信模块34、加密模块35、解码模块36、第二电源模块37和第三存储模块38均与中央处理器31连接,所述云端服务器32的一端连接中央处理器31,所述云端服务器32的另一端和后台管理系统33连接;所述中央管控系统30接收到移

动终端通信系统10发送的打印文件原始数据后,所述中央处理器31在云端服务器32中调取打印文件对应格式的读取程序并传送给解码模块36,所述解码模块36对打印文件解码并将解码数据转换成打印机可识别的打印文件流;所述中央管控系统30接收移动终端通信系统10传输的支付信息,并同时定位模块39确定最近的打印机,所述加密模块35生成打印机加密信息和打印密码,所述打印机加密信息和打印密码分别传输给打印终端20和移动终端通信系统10。

[0025] 上述实施例仅为本发明的一种实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

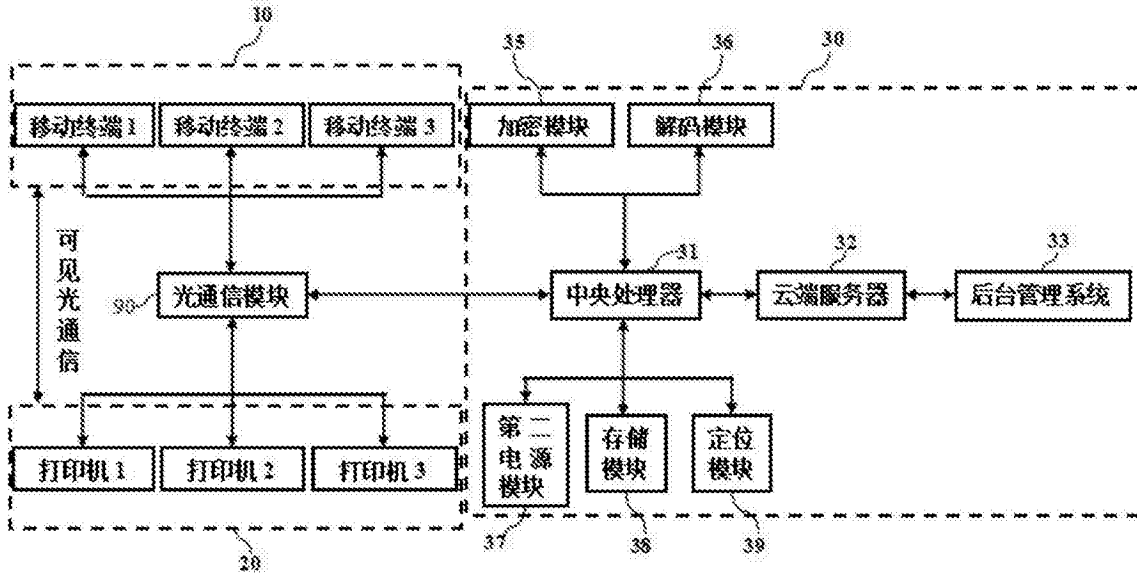


图1

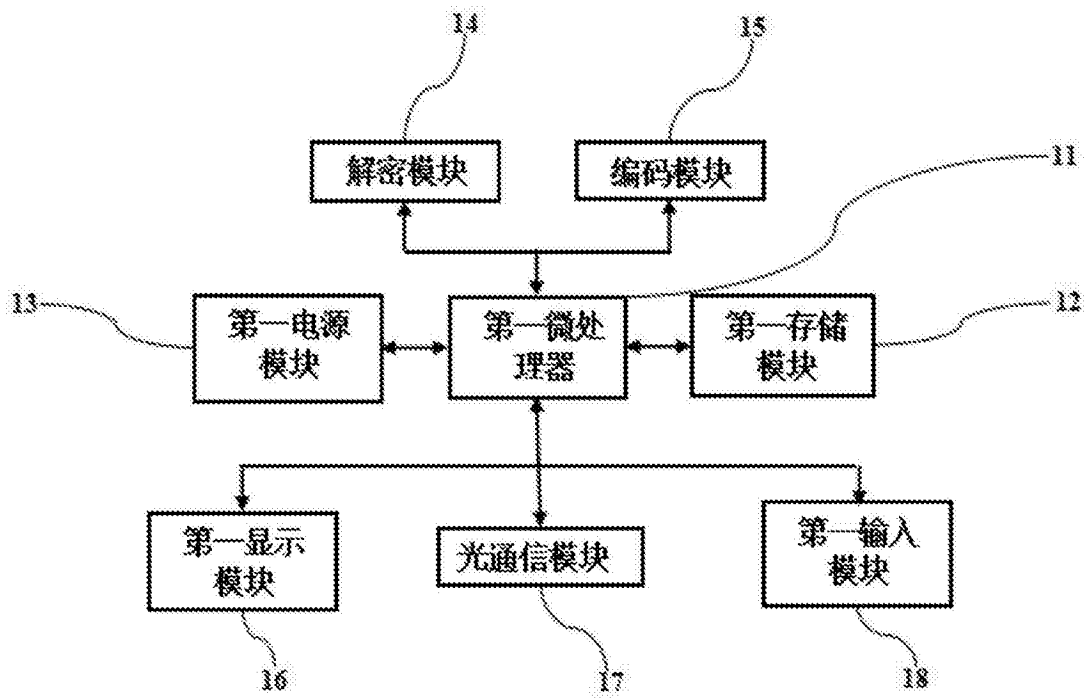


图2

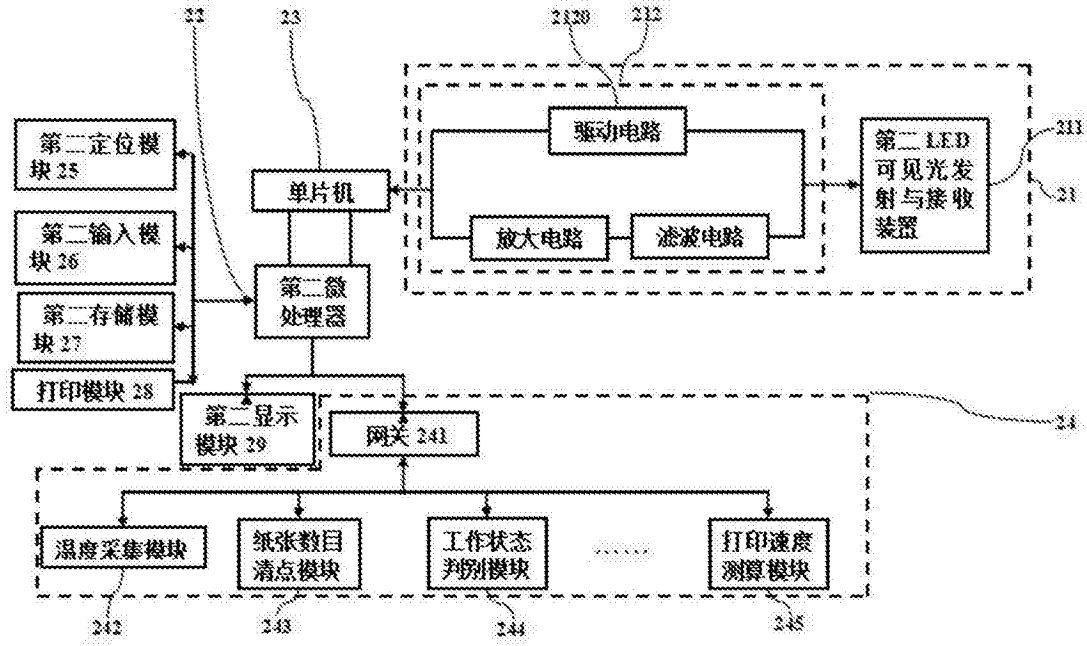


图3

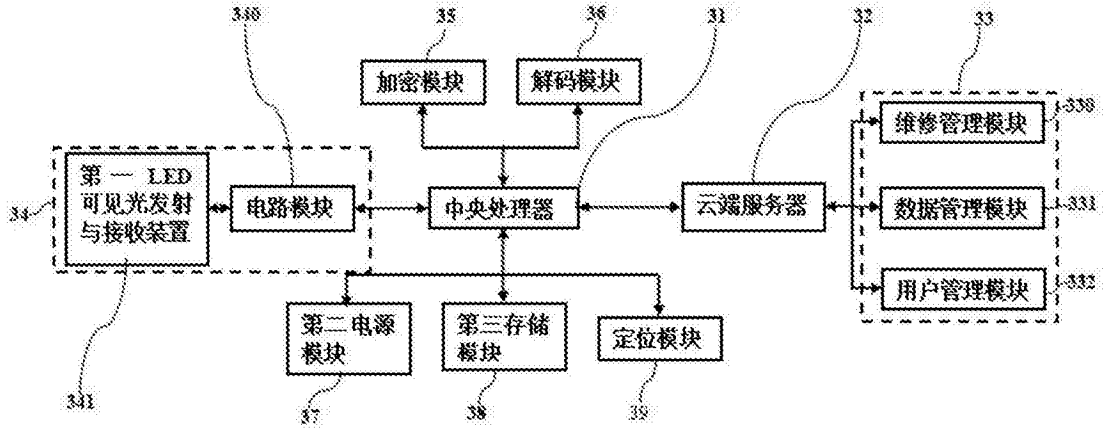


图4