



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101226600 B

(45) 授权公告日 2011.05.11

(21) 申请号 200710062822.2

CN 1501320 A, 2004.06.02, 说明书第 2、3 页及附图 1、2.

(22) 申请日 2007.01.18

JP 特开平 7-154312 A, 1995.06.16, 全文.

(73) 专利权人 中国科学院自动化研究所
地址 100080 北京市海淀区中关村东路 95 号

审查员 李楠

(72) 发明人 刘禹 夏添 柳贵东 曾隽芳

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 周国城

(51) Int. Cl.

G06K 19/00 (2006.01)

G06K 17/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1713207 A, 2005.12.28, 全文.

US 20040217171 A1, 2004.11.04, 全文.

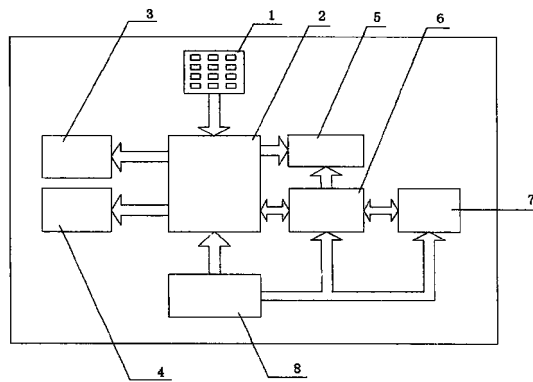
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

基于射频识别技术的交互电子标签、系统和
使用方法

(57) 摘要

本发明公开一种基于射频识别技术的交互电子标签、系统和使用方法, 标签包括的单元有: 输入、控制、存储、串口、协议、调解、RFID 接口、电源。系统包括模块: 交互电子标签、射频读写、后台信息处理、前台反馈; 方法包括: A. 根据需求按交互电子标签; B. 若射频读写模块天线接收到标签信号, 则将标签信号解调并传递给后台信息处理模块, 否则返回步骤 A; C. 后台信息处理模块将标签信息进行处理、统计或其他相关操作; D. 前台反馈模块将处理结果反馈给用户; E. 若此结果为用户所定制的最终结果, 则完成一次个性化定制服务, 否则返回步骤 A。可用于身份验证、追踪定位和电子收费等应用场合, 用户无需读写器操作来满足自身的各种个性化需求。



1. 一种基于射频识别技术的交互电子标签,其特征在于,包括:

输入单元,用户输入标签可变编码并向控制单元发送,输入标签可变编码,用于改变标签内部存储数据;

控制单元,用于控制电子标签的工作状态、合并标签内部可变与不可变两部分编码、负责协调电子标签在工作状态下的各种操作、并执行协议模块的部分功能;提取存储单元中的不可变编码部分,并将可变编码部分和不可变编码部分合并后通过协议单元、调制/解调单元转换成高频信号,通过 RFID 接口单元输出;

存储单元,向控制单元提供标签存储数据,用于存储标签不可变编码部分;

串行端口单元与控制单元连接,用于外部 PC 机对控制单元进行有线编程;

协议单元,集成在控制单元和调制/解调单元中,用于兼容符合国际标准的射频读写设备;

调制/解调单元,连接 RFID 接口单元和控制单元,用于调制和解调 RFID 接口单元与控制单元之间的信号;

RFID 接口单元,连接调制/解调单元和交/直流电源单元,用于接收和发送信号;

交/直流电源单元,与控制单元连接,还与调制/解调单元和 RFID 接口单元相连接;用于在标签工作状态时给标签电路供电、并在标签空闲状态时通过 RFID 接口单元将收发天线产生的电势差转换为电能为标签电源充电。

2. 如权利要求 1 所述交互电子标签,其特征在于:输入单元采用形状较小的单片机专用键盘;控制单元由开关电路和单片机组成,开关电路用于控制电子标签各电路部分的工作状态,单片机负责协调电子标签在工作状态下的各种操作。

3. 如权利要求 1 所述的交互电子标签,其特征在于:

存储单元采用 EEPROM 或 Flash Memory 或 FRAM 或 CMOS 存储器件。

4. 如权利要求 2 所述交互电子标签,其特征在于:所述串行端口单元包括:集成串行总线接口,与单片机连接,用于外部 PC 机对控制单元进行有线编程。

5. 如权利要求 1 所述交互电子标签,其特征在于:协议单元采用国际标准协议;调制/解调单元由调制/解调电路组成。

6. 如权利要求 1 所述交互电子标签,其特征在于:RFID 接口单元包括射频天线及滤波电路,天线采用腐蚀或印刷方式制作,置于标签的电路板上;交/直流电源采用可充电电源。

7. 一种基于射频识别技术的交互电子标签使用方法,其特征在于,标签芯片的存储单元存储标签唯一不可变的编码部分;用户使用交互电子标签时,通过按下标签集成的外接键盘激发标签使其处于工作状态,同时将自定义编码部分输入标签芯片,两部分编码由交互电子标签内部的微控制器、协议单元和调制/解调电路三部分做相应处理,经由 RFID 接口发送给射频读写模块,射频读写模块读到标签内部数据后,通过串口通信协议传输给后台信息系统处理,并将处理结果由计算机网络传给前台反馈系统,最终将用户需求的定制信息反馈给用户;交互电子标签处于非工作状态时,一方面可以通过串行接口与计算机进行连接,对标签内部指令和存储数据进行改写,另一方面可以通过 RFID 接口将收发天线产生的电势差转换为电能,进而为标签的交/直流电源充电。

8. 如权利要求 7 所述的基于射频识别技术的交互电子标签使用方法,其特征在于:射

频读写模块由射频天线与射频读写单元组成,用于标签数据的采集和控制信号的发送。

9. 如权利要求 7 所述的基于射频识别技术的交互电子标签使用方法,其特征在于:后台信息系统包括有线或无线计算机网络、标签信息数据库,用于数据传输和交互;前台反馈系统用大型显示屏实现,用于反馈用户各种需求信息。

基于射频识别技术的交互电子标签、系统和使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于无线射频识别技术领域,涉及基于射频识别技术可由用户定制的可交互电子标签、系统及使用方法。

背景技术

[0002] 射频识别技术是一种非接触式的自动识别技术,射频标签作为射频识别技术的一部分,主要分为无源标签与有源标签两种形式。其中有源标签主动发送某一频率的射频信号,读写器读取信息并解码后,送至中央信息系统进行有关数据的处理。射频识别技术原理简单,操作方便且不易受环境影响,且无需接触或瞄准,传输距离远,可进行海量的数据读取和处理。近年来此技术不断取得实质性突破,应用领域和规模不断的扩大,已广泛应用于物流、身份鉴别、防伪监管、追踪、电子消费等领域,市场前景普遍看好。

[0003] 目前,射频标签内的数据存储主要分为只读和可读写两种方式,只读标签在生产时一次性写入数据,之后不能以任何方式修改;而可读写标签也仅仅只能通过读写器对标签内部数据进行无线操作,终端用户并无修改权限。在身份验证、追踪定位和电子收费等应用场合,这种情况会使用户无法将各种随机需求通过标签传递给后台服务系统,相反只能被动接受标签内部的不可变数据,在一定程度上限制了标签使用的应用范围和灵活性。本发明允许手工修改电子标签内部存储数据,可以在远离读写器操作范围的地方通过标签上的键盘来表达用户的个性化定制需求,虽然目前已经有 NFC 等多项技术可以实现此类人工遥控的操作方式,但是普遍存在成本昂贵、后台数据统计不方便、传输距离近等缺点,而射频标签拥有成本低、可进行海量数据的读取和处理、传输距离远、定位方便的优势,恰好可以弥补上述不足。

发明内容

[0004] 本发明为了解决上述技术背景所阐述的问题,本发明的目的是提供给用户多样化、个性化定制服务,即利用射频识别技术,在电子标签芯片上外接一个输入单元,实现不用通过射频读写器而直接改变标签存储的全部或部分数据的目的,从而达到满足用户各种定制需求的多样化、个性化服务的目的。

[0005] 为了实现所述的目的,本发明一方面是提供一种基于射频识别技术的交互电子标签包括:

[0006] 输入单元,用户输入标签可变编码并向控制单元发送,输入标签可变编码,用于改变标签内部存储数据;

[0007] 控制单元,用于控制电子标签的工作状态、合并标签内部可变与不可变两部分编码、负责协调电子标签在工作状态下的各种操作、并执行协议模块的部分功能;提取存储单元中的不可变编码部分,并将可变编码部分和不可变编码部分合并后通过协议单元、调制/解调单元转换成高频信号,通过 RFID 接口单元输出;

[0008] 存储单元,向控制单元提供标签存储数据,用于存储标签不可变编码部分;

- [0009] 串行端口单元与控制单元连接,用于外部 PC 机对控制单元进行有线编程;
- [0010] 协议单元,集成在控制单元和调制/解调单元中,用于兼容符合国际标准的射频读写设备;
- [0011] 调制/解调单元,连接 RFID 接口单元和控制单元,用于调制和解调 RFID 接口单元与控制单元之间的信号;
- [0012] RFID 接口单元,连接调制/解调单元和交/直流电源单元,用于接收和发送信号;
- [0013] 交/直流电源单元,与控制单元连接,还与调制/解调单元和 RFID 接口单元相连接;用于在标签工作状态时给标签电路供电、并在标签空闲状态时通过 RFID 接口单元将收发天线产生的电势差转换为电能为标签电源充电。
- [0014] 根据本发明的实施例,输入单元采用形状较小的单片机专用键盘;控制单元由开关电路和单片机组成,开关电路用于控制电子标签各电路部分的工作状态,单片机负责协调电子标签在工作状态下的各种操作。
- [0015] 根据本发明的实施例,存储单元采用 EEPROM 或 Flash Memory 或 FRAM 或 CMOS 存储器件。
- [0016] 根据本发明的实施例,所述串行端口单元包括:集成串行总线接口,与单片机连接,用于外部 PC 机对控制单元进行有线编程。
- [0017] 根据本发明的实施例,协议单元采用国际标准协议;调制/解调单元由调制/解调电路组成。
- [0018] 根据本发明的实施例,RFID 接口包括射频天线及滤波电路,天线采用腐蚀或印刷方式制作,置于标签的电路板上;交/直流电源采用可充电电源。
- [0019] 为了实现所述的目的,本发明第二方面是提供一种基于射频识别技术的交互电子标签使用方法,其系统包括:标签芯片的存储单元存储标签惟一不可变的编码部分;用户使用可交互电子标签时,通过按下标签集成的外接键盘激发标签使其处于工作状态,同时将自定义编码部分输入标签芯片,两部分编码由可交互电子标签内部的微控制器、协议单元和调制/解调电路三部分做相应处理,经由 RFID 接口发送给射频读写模块,射频读写模块读到标签内部数据后,通过串口通信协议传输给后台信息系统处理,并将处理结果由计算机网络传给前台反馈系统,最终将用户需求的定制信息反馈给用户;可交互电子标签处于非工作状态时,一方面可以通过串行接口与计算机进行连接,对标签内部指令和存储数据进行改写,另一方面可以通过 RFID 接口将收发天线产生的电势差转换为电能,进而为标签的交/直流电源充电。
- [0020] 根据本发明的实施例,射频读写模块由射频天线与射频读写单元组成,用于标签数据的采集和控制信号的发送。
- [0021] 根据本发明的实施例,后台信息系统包括有线或无线计算机网络、标签信息数据库,用于数据传输和交互;前台反馈系统用大型显示屏方式实现,用于反馈用户各种需求信息。

附图说明

- [0022] 图 1 基于射频识别技术的可由用户定制的可交互电子标签原理图
- [0023] 图 2 基于射频识别技术的可由用户定制的可交互电子标签系统图

- [0024] 图 3 基于射频识别技术的可由用户定制的可交互电子标签使用流程图
- [0025] 图 4 基于射频识别结束的可由用户定制的可交互电子标签控制单元原理图
- [0026] 图 5 基于射频识别结束的可由用户定制的可交互电子标签串行端口单元原理图
- [0027] 图 6 基于射频识别结束的可由用户定制的可交互电子标签使用系统射频读写模块原理图
- [0028] 图 7 基于射频识别结束的可由用户定制的可交互电子标签使用系统后台信息处理模块原理图

具体实施方式

[0029] 下面将结合附图对本发明加以详细说明,应指出的是,所描述的实施例仅旨在便于对本发明的理解,而对其不起任何限定作用。

[0030] 根据本发明图 1 所示,所述基于射频识别技术的可由用户定制的可交互电子标签各部分组成:输入单元 1、控制单元 2,存储单元 3,串行端口单元 4,协议模块 5,调制/解调单元 6,RFID 接口 7,交/直流电源 8。

[0031] 输入单元 1 与控制单元 2 连接,采用形状较小单片机专用的键盘,用于用户手工输入标签可变编码部分。

[0032] 控制单元 2 分别连接于输入单元 1、存储单元 3、串行端口单元 4、协议单元 5、调制/解调单元 6、交/直流电源单元 8,控制单元 2 采用开关电路 12 和微控制器即由单片机 13 构成,开关电路 12 用于控制电子标签的工作状态、合并标签内部可变与不可变两部分编码;单片机 13 负责协调电子标签在工作状态下的各种操作、并执行协议模块的部分功能。

[0033] 存储单元 3 与控制单元 2 连接,由 EEPROM 或 Flash Memory 或 FRAM 或 CMOS 或其他存储器件组成,用于存储标签唯一不可变编码部分。

[0034] 串行端口单元 4 与控制单元 2 连接,采用串行总线接口 14 与单片机 13 连接,用于外部 PC 机对控制单元 2 进行有线编程。

[0035] 协议单元 5 集成在控制单元 2 和调制/解调单元 6 中,协议单元 5 采用国际标准协议,如 ISO15693 协议,用于兼容符合国际标准的射频读写设备。

[0036] 调制/解调单元 6 连接 RFID 接口单元 7 和控制单元 2,调制/解调模块 6 由调制/解调电路组成,用于负责 RFID 接口单元 7 与控制单元 2 之间的信号传递。

[0037] RFID 接口单元 7 连接调制/解调单元 6 和交/直流电源 8,RFID 接口单元 7 包括天线及滤波电路,天线采用腐蚀或印刷方式制作,置于标签的电路板上,用于负责可交互电子标签与射频读写模块之间的数据接收和发送。

[0038] 交/直流电源 8 与控制单元连接,还与调制/解调单元 6 和 RFID 接口单元 7 相连接;交/直流电源 8 采用可充电电池,用于在标签工作状态时负责给标签电路供电,并在标签非工作状态时通过 RFID 接口单元 7 接受到的电磁波能量进行充电。

[0039] 下面介绍本发明的可交互电子标签工作方式如下:

[0040] 当标签处于空闲状态时,RFID 接口单元 7 接受射频读写模块 10 发射的电磁波并转换成直流电能为交互电子标签 9 的交/直流电源 8 的电池充电。当标签输入单元 1 被按下时,标签由空闲状态转为工作状态,同时输入单元 1 传递可变编码部分至控制单元 2,控制单元 2 调用存储单元 3 的不可变编码部分并与可变编码合并,通过协议单元 5 与调制/解

调模块 6 处理后转换为高频信号,通过 RFID 接口单元 7 发送给射频读写模块 10。

[0041] 根据本发明图 2 所示,基于射频识别技术的可由用户定制的可交互电子标签使用系统各部分组成:交互电子标签模块 9、射频读写模块 10、后台信息处理模块 11、前台反馈模块 12。

[0042] 交互电子标签模块 9 作为一个子模块,用于启动交互电子标签使用系统工作,将含有用户定制信息的射频信号发送给射频读写模块 10;交互电子标签模块 9 包含在可交互电子标签使用系统中,由用户手持或贴在物体表面,当用户按下标签键盘时,启动一个使用系统工作线程。

[0043] 射频读写模块 10 由射频天线 15 与射频读写单元 16 组成,空中接口应符合国际标准,用于接收和发送标签信号,并通过有线或无线的方式与后台信息系统通信。

[0044] 用户通过前台反馈模块 12 得到所需要的标电子签处理结果。

[0045] 后台信息系统 11 包括用于数据传输和交互的有线或无线计算机网络 18、标签信息数据库 17 以及相关软件,用于处理射频读写模块 10 接收到的标签信号,并将处理结果发送给前台反馈系统 12。其中,计算机网络 18 可以基于 C/S 构架,也可以基于 P2P 构架组建;标签信息数据库 17 根据用户需求,编制所需各种信息,至少包括标签唯一不可变编码对应的用户信息、标签可变编码对应的需求信息、以及应用环节中各个环节的数据采集、记录、汇总和各种相关信息;相关软件系统包括管理界面,各种后台计算规则和处理方法,还有添加、删除和查询等常用功能,并根据实际需求考虑集成一定的加密算法和防冲突算法。

[0046] 前台反馈系统 12 可以用大型显示屏实现,也可以由其它方式实现,用户通过前台反馈模块得到所需要的标电子签处理结果。

[0047] 在可由用户定制的可交互电子标签及系统中,标签芯片的存储单元 3 存储标签唯一不可变的编码部分;用户使用可交互电子标签模块 9 时,通过按下标签集成的外接键盘激发标签使其处于工作状态,同时将自定义编码部分输入标签芯片,两部分编码由可交互电子标签内部的微控制器 2、协议单元 5 和调制/解调电路 6 三部分做相应处理,经由 RFID 接口 7 发送给射频读写模块 10,射频读写模块 10 读到标签内部数据后,通过串口通信协议传输给后台信息系统 11 处理,并将处理结果由计算机网络传给前台反馈系统 12,最终将用户需求的定制信息反馈给用户;可交互电子标签 9 处于非工作状态时,一方面可以通过串行接口 4 与计算机进行连接,对标签内部指令和存储数据进行改写,另一方面可以通过 RFID 接口 7 将收发天线产生的电势差转换为电能,进而为标签的交/直流电源 8 充电。

[0048] 所述射频读写模块 10 应合理布置在具体应用场景中,保证射频天线 15 对应用场景的合理覆盖,方便用户随时随地利用可交互电子标签 9 在射频天线有效范围内进行各种查询。

[0049] 所述后台信息系统 11 中的标签信息数据库 17 与相关软件,在处理射频读写模块 10 传递的标签信息的同时,还可以对用户进行路线跟踪和实时定位,并生成各种数据统计报表。

[0050] 本发明的基于射频识别技术的交互电子标签使用系统的使用方法,如图 3 所示包括,交互电子标签模块、射频读写模块、后台信息处理模块、前台反馈模块,具体的使用方法如下:

[0051] A:用户根据个人定制需求按下交互电子标签按键;

[0052] B:若射频读写模块天线接收到标签信号,则将标签信号解调并传递给后台信息处理模块,否则返回步骤 A;

[0053] C:后台信息处理模块将标签信息进行处理、统计或其他相关操作;

[0054] D:前台反馈模块将处理结果反馈给用户;

[0055] E:若此结果为用户所定制的最终结果,则系统完成一次个性化定制服务,否则返回步骤 A。

[0056] 下面以展览馆电子标签门票为例,根据图 3 所示介绍本发明的可由用户定制的可交互电子标签使用流程如下:

[0057] 在展览馆应用场景中,每个参观者手中都持有一个可交互电子标签 9 门票。使用电子标签门票时,应尽量靠近射频读写模块 10,保证可交互电子标签 9 处于射频天线 15 信号可接收范围内。当参观者对展品信息有查询需求时,可以到集成有射频读写模块 10 的显示屏幕附近,按下标签上相应的查询按键(这一步可根据屏幕的提示按下对应的数字键,也可以利用门票上已经设计好的常用功能按键进行查询),此时射频读写模块 10 如果接受到标签信息,则将含有用户需求信息的标签编码传递到后台信息系统 11,由标签信息数据库 17 及相关软件处理后,将用户的需求信息显示在与读写器对应的显示屏幕上。所述需求信息可能是中间结果,用户在此基础上进行二次查询,也可以是最终结果,用户获得所需信息后离开或继续进行其他查询。所述显示屏幕,对应图 3 所示前台反馈模块,也可以用其它方式实现。所述后台信息系统 11 可以在数据库中存储相关查询请求信息,统计相关数据,并在展会结束后生成数据报表,方便管理人员及参展厂家查询。整个使用过程完全自动化,请求响应时间短,系统工作效率高,各环节无须人工干预。

[0058] 以上所述,仅为本发明中的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉该技术的人在本发明所揭露的技术范围内,可理解想到的变换或替换,都应涵盖在本发明的包含范围之内,因此,本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

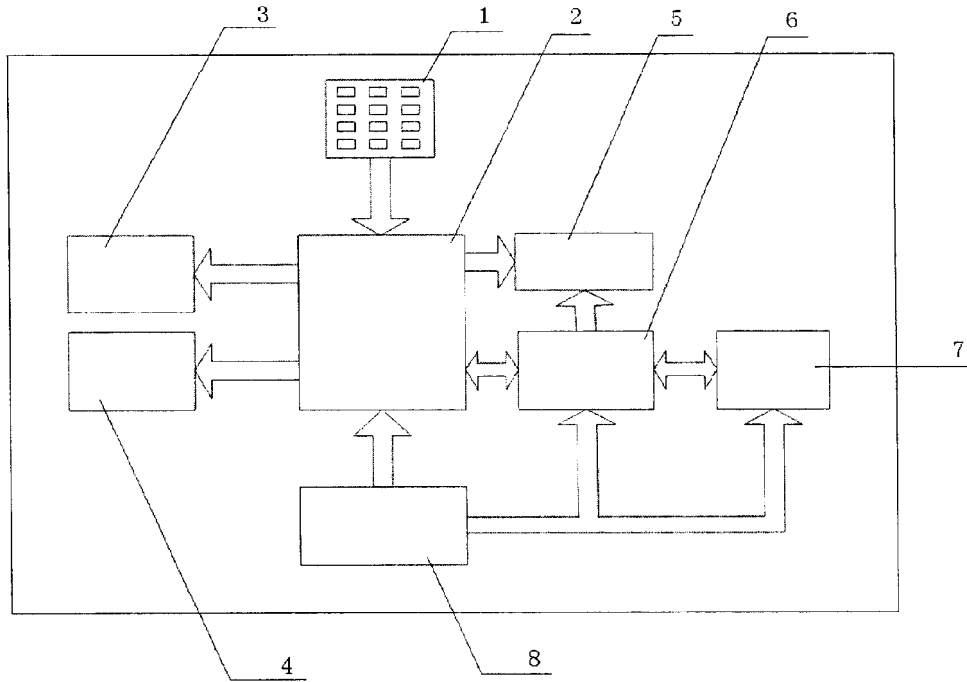


图 1

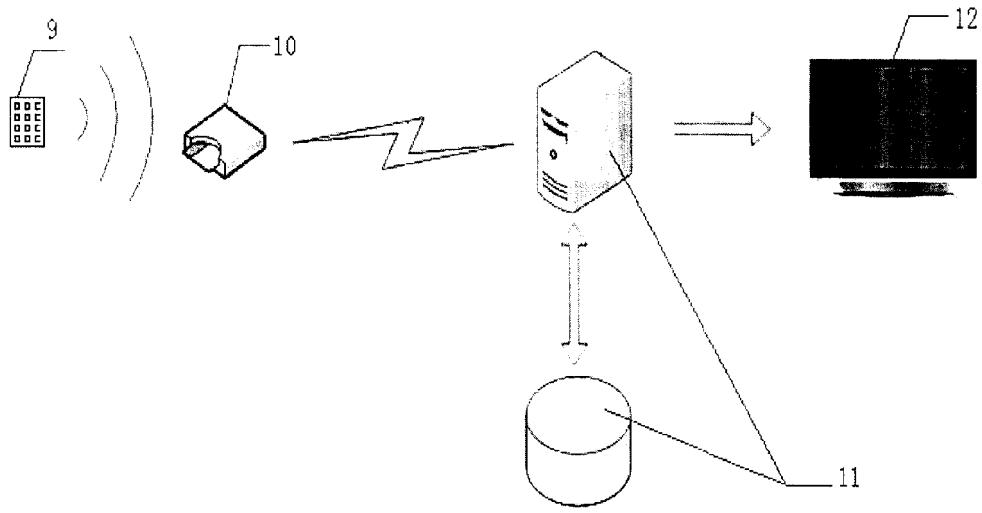


图 2

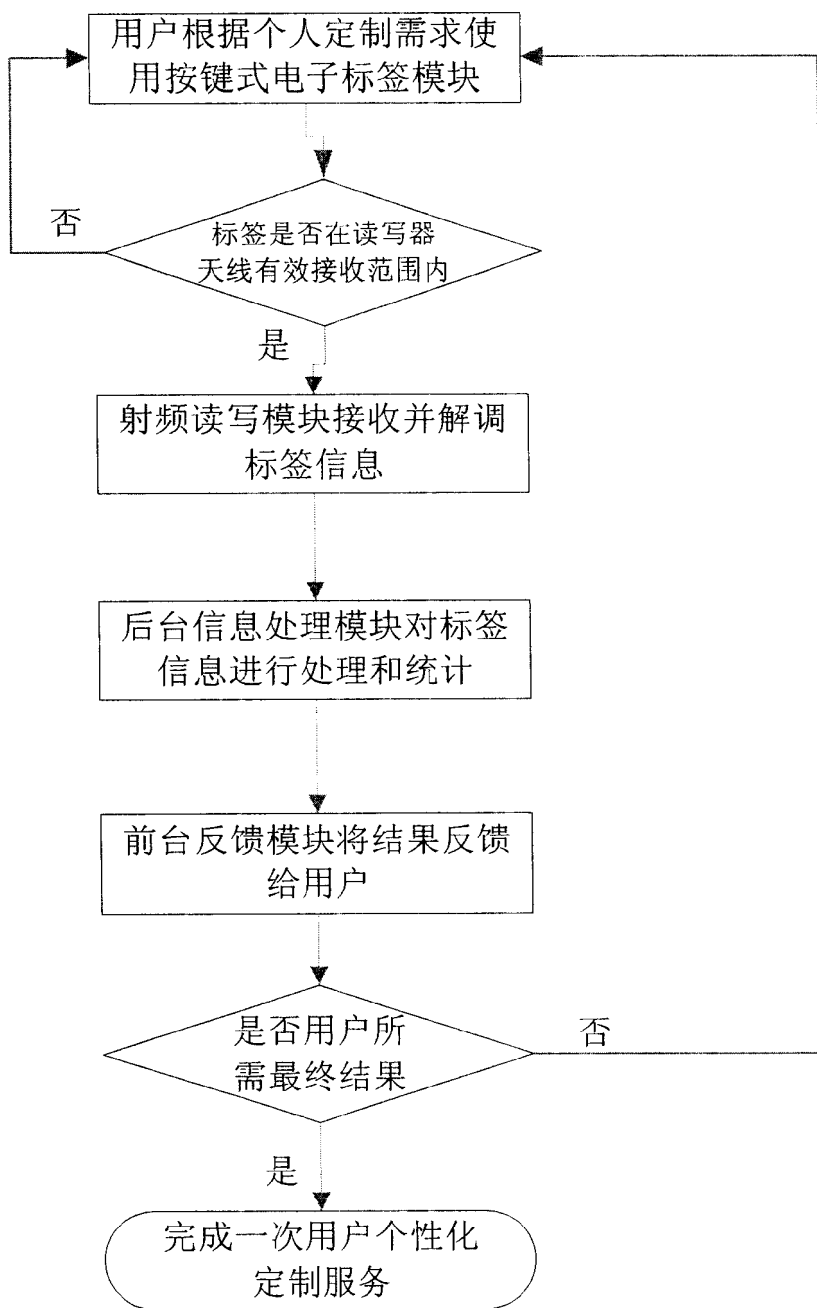


图 3

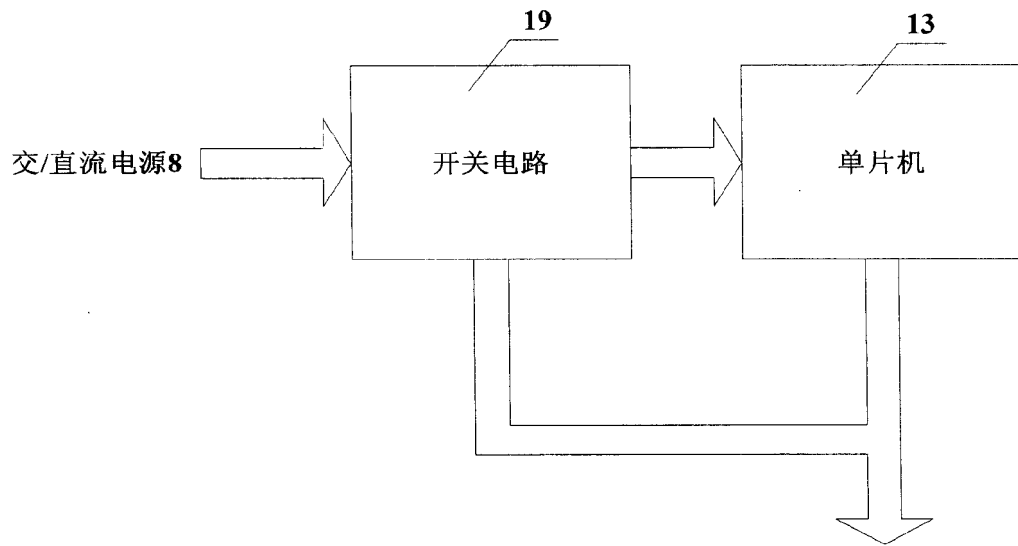


图 4

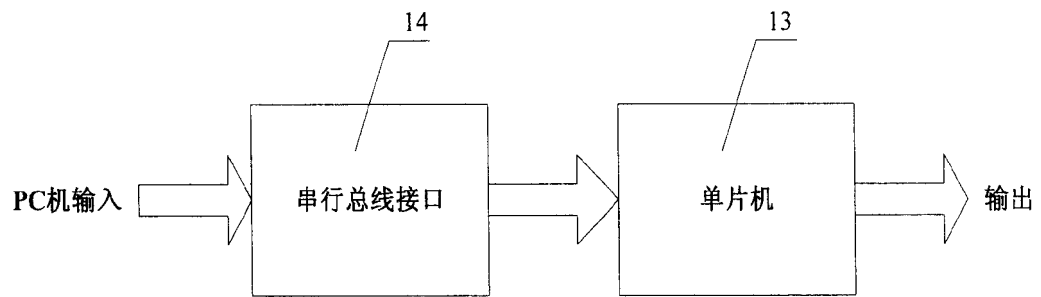


图 5

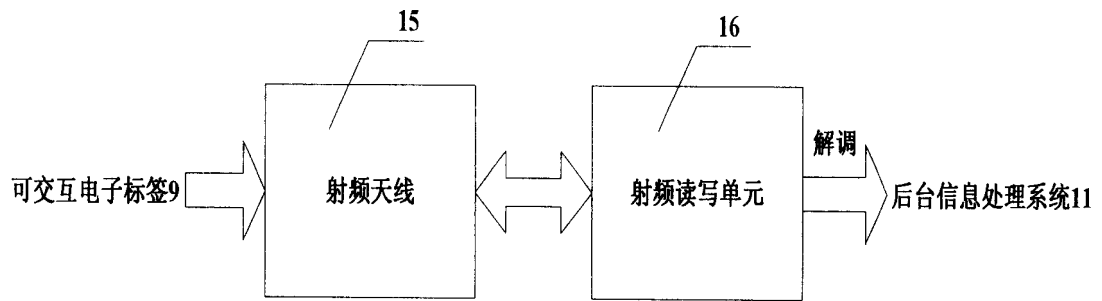


图 6

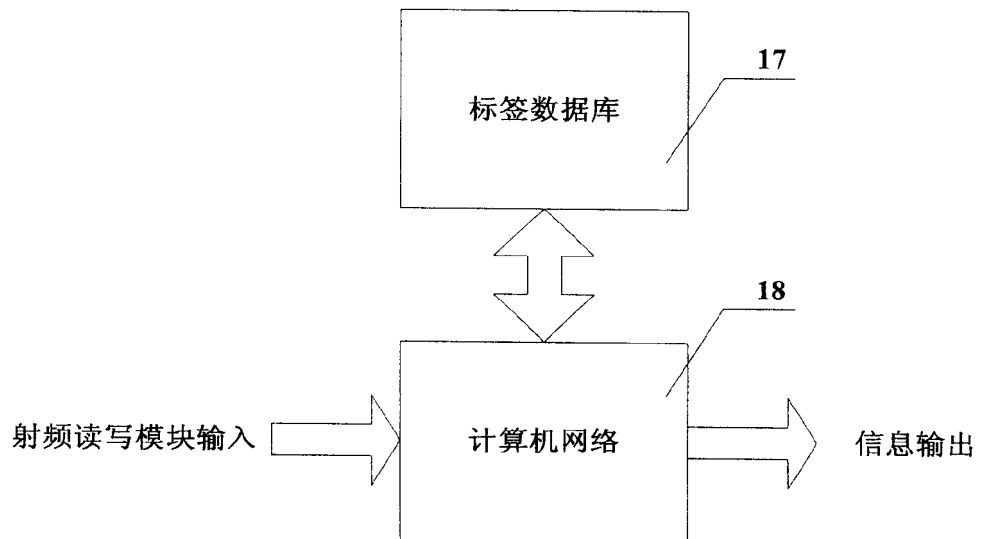


图 7