

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G07B 15/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710055079.8

[43] 公开日 2009年3月4日

[11] 公开号 CN 101377858A

[22] 申请日 2007.8.31

[21] 申请号 200710055079.8

[71] 申请人 刘明豪

地址 450000 河南省郑州市淮河路49号

[72] 发明人 刘明豪

[74] 专利代理机构 郑州中原专利事务所有限公司
代理人 霍彦伟

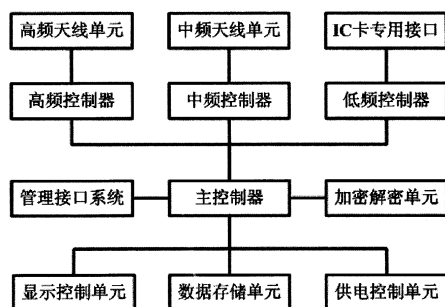
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

[54] 发明名称

具有路径识别功能的电子不停车收费系统

[57] 摘要

本发明公开了一种具有路径识别功能的电子不停车收费系统，它包括路侧天线设备和路侧标识站设备，它还包括车载单元及双界面CPU卡，所述车载单元分别与路侧天线设备和路侧标识站设备无线连接，车载单元包括有主控制器等，高频天线单元与高频控制器相连接，中频天线单元与中频控制器相连接，IC卡专用接口与低频控制器相连接，高频控制器、中频控制器、低频控制器、管理接口系统、加密解密单元、显示控制单元、数据存储单元及供电控制单元分别与主控制器相连接。本发明优点：1.可以记录多条路径信息；2.支持编程；3.使得电子不停车收费系统(ETC)与多路径识别系统相互兼容。



1、一种具有路径识别功能的电子不停车收费系统，它包括路侧天线设备和路侧标识站设备，其特征在于：它还包括车载单元以及与车载单元相连接的双界面 CPU 卡，所述车载单元分别与路侧天线设备和路侧标识站设备无线连接，车载单元包括有主控制器、高频天线单元、中频天线单元、高频控制器、中频控制器、IC 卡专用接口、低频控制器、管理接口系统、加密解密单元、显示控制单元、数据存储单元、供电控制单元构成；其中，高频天线单元与高频控制器相连接，中频天线单元与中频控制器相连接，IC 卡专用接口与低频控制器相连接，高频控制器、中频控制器、低频控制器、管理接口系统、加密解密单元、显示控制单元、数据存储单元及供电控制单元分别与主控制器相连接。

2、根据权利要求 1 所述的具有路径识别功能的电子不停车收费系统，其特征在于：所述路侧标识站设备包括主控制器、中频天线单元、中频控制器、管理接口单元、加密解密单元、卫星校时单元、数据存储单元和供电控制单元构成；其中，中频控制器、管理接口单元、加密解密单元、卫星校时单元、数据存储单元和供电控制单元与主控制器相连接；中频天线单元与中频控制器相连接。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的具有路径识别功能的电子不停车收费系统，其特征在于：所述路侧天线设备包括主控制器、高频天线单元、高频控制器、管理接口单元、加密解密单元、计算机控制单元、数据存储单元和供电控制单元构成；其中，高频控制器、管理接口单元、加密解密单元、数据存储单元和供电控制单元与主控制器相连接；高频天线单元与高频控制器相连接；计算机控制单元与管理接口单元相连接。

具有路径识别功能的电子不停车收费系统

技术领域

本发明涉及一种交通及物流智能化系统，尤其是涉及一种具有路径识别功能的电子不停车收费系统。

背景技术

目前，多路经识别技术是目前智能化交通 ITS 领域中的重要课题，是实现车辆行使和道路管理智能化的重要手段，也是高速公路收费的重要依据。多路经识别技术因其能够实现车辆行驶路径标识的功能，使车辆行驶和道路管理智能化、信息化，在提供交通效率、改善道路交通环境和节约交通能源方面具有重要的意义。

电子不停车收费系统（ETC）是目前世界上最先进的收费系统，是智能交通系统的服务功能之一，过往车辆通过道口时无须停车，即能够实现自动收费。它特别适于在高速公路或交通繁忙的桥隧环境下使用。近几年我国的电子不停车收费系统的研究和实施取得了长足的发展，部分项目稳定运行多年。但在实践中发现，随着多路经识别技术的发展，电子不停车收费系统（ETC）与多路经识别系统不兼容，影响了电子不停车收费系统的使用。

多路径识别设备目前已经实现产品化，部分项目已经进入试运行阶段，目前多路径识别设备采用的手段有图像识别法和电子标签识别法，

发明内容

本发明的目的就在于主要针对电子不停车收费系统（ETC）与多路经识别系统不兼容，从而提供一种具有路径识别功能的电子不停车收费系统。

本发明的目的可通过以下措施来实现：

本发明包括路侧天线设备和路侧标识站设备，它还包括车载单元以及与车载单元相连接的双界面 CPU 卡，所述车载单元分别与路侧天线设备和路侧标识站设备无线连接，车载单元包括有主控制器、高频天线单元、中频天线单元、高频控制器、中频控制器、IC 卡专用接口、低频控制器、管理接口系统、加密解密单元、显示控制单元、数据存储单元、供电控制单元构成；其中，高频

天线单元与高频控制器相连接，中频天线单元与中频控制器相连接，IC 卡专用接口与低频控制器相连接，高频控制器、中频控制器、低频控制器、管理接口系统、加密解密单元、显示控制单元、数据存储单元及供电控制单元分别与主控制器相连接。

本发明中的路侧标识站设备包括主控制器、中频天线单元、中频控制器、管理接口单元、加密解密单元、卫星校时单元、数据存储单元和供电控制单元构成；其中，中频控制器、管理接口、加密解密单元、卫星校时单元、数据存储单元和供电控制单元与主控制器相连接；中频天线单元与中频控制器相连接。

本发明中的路侧天线设备包括主控制器、高频天线单元、高频控制器、管理接口单元、加密解密单元、计算机控制单元、数据存储单元和供电控制单元构成；其中，高频控制器、管理接口单元、加密解密单元、数据存储单元和供电控制单元与主控制器相连接；高频天线单元与高频控制器相连接；计算机控制单元与管理接口单元相连接。

本发明由于采用上述系统，使之具有如下优点：

1. 可以记录多条路经信息；
2. 支持编程；
3. 使得电子不停车收费系统（ETC）与多路经识别系统相互兼容。

附图说明

图 1 是本发明中车载单元的原理框图；

图 2 是本发明中路侧标识站原理框图；

图 3 是本发明中路侧天线设备原理框图；

图 4 是本发明中车载单元的输入输出控制的电路原理框图；

图 5 是本发明中车载单元的电源控制和端口 1 的电路原理框图；

图 6 是本发明中车载单元的电源控制和端口 2 的电路原理框图；

图 7 是本发明中车载单元的高频控制 1 的电路原理框图；

图 8 是本发明中车载单元的高频控制 2 的电路原理框图；

图 9 是本发明中车载单元的主控制 1 的电路原理框图；

图 10 是本发明中车载单元的主控制 2 的电路原理框图；

图 11 是本发明中车载单元的主控制 3 的电路原理框图；

图 12 是本发明中车载单元的系统原理框图。

具体实施方式

本发明以下结合附图和实施例作以详细的描述：

实施例 1

本发明包括路侧天线设备和路侧标识站设备，其特征在于：它还包括车载单元以及与车载单元相连接的双界面 CPU 卡，所述车载单元分别与路侧天线设备和路侧标识站设备无线连接，车载单元包括有主控制器、高频天线单元、中频天线单元、高频控制器、中频控制器、IC 卡专用接口、低频控制器、管理接口系统、加密解密单元、显示控制单元、数据存储单元、供电控制单元构成；其中，高频天线单元与高频控制器相连接，中频天线单元与中频控制器相连接，IC 卡专用接口与低频控制器相连接，高频控制器、中频控制器、低频控制器、管理接口系统、加密解密单元、显示控制单元、数据存储单元及供电控制单元分别与主控制器相连接。

本发明的工作原理

车辆上面安装 车载单元(OBU) + 双界面 CPU 卡，

进站方式一：

进入收费站的时候在电子不停车收费专用通道中经过，和路侧天线设备(RSU)通讯，在双界面 CPU 卡上面写入车辆的上站信息。

进站方式二：

进入收费站的时候在普通车道中经过，拔出双界面 CPU 卡交给收费人员，通过车道读卡器在双界面 CPU 卡上面写入车辆的进站信息，然后把双界面 CPU 卡插入到车载单元(OBU)中。

路径标识：

当车辆经过路侧标识站设备时车载单元(OBU)和路侧标识站设备进行通讯，接收标识站发出的路径信息，把接收到的路径信息写入双界面 CPU 卡中；并且车载单元(OBU)发出车辆信息，路侧标识站设备记录车载单元(OBU)发出的车辆信息。每经过一个路侧标识站设备就进行以上的动作过程。

出站方式一：

当车辆出站时，车载单元(OBU) + 双界面 CPU 卡与出站口的路侧天线设备(RSU)进行通信，把双界面 CPU 卡中记录的车辆信息和路径信息发送给路侧天线设备(RSU)，路侧天线设备(RSU)与车道计算机通讯，根据车辆信息和路径信息计算通行费额度，并且从双界面 CPU 卡中扣除相应的金额，完成整个交

易过程。

出站方式二：

如果出站时路侧天线设备(RSU)出现故障，不能进行交易，可以拔出双界面 CPU 卡交给收费人员，通过车道读卡器读出双界面 CPU 卡中记录的车辆信息和路径信息，根据车辆信息和路径信息计算通行费额度，并且从双界面 CPU 卡中扣除相应的金额，完成整个交易过程。

ETC 原理图说明：

U1 为主控制芯片，控制整个系统的稳定运行，负责接受系统各部件请求，处理各部件数据，向他们发送命令。U3 周围电路组成主控制器的复位电路，监视主控制器的运行，在必要时刻强迫其复位，J1 为 U1 的调试端口，下载程序，调试正常运行。J2 是下载短接接口。

微波部分，采用通用的 5.8GHz 微波频段，U2 是微波收发控制芯片，通过 SMA 接口方式连接一个 5.8GHz 的天线，与收费站安装的收费控制单元 (RSU) 进行无线通信，通信距离达到 13m，实现不停车收费。U2 接收的微波信号，经过 U4 (信号处理芯片) 处理成主控制可以接收的数字信号，送给主控制器进行处理。同样，从主控制器发送出来的基带信号经过 U4 处理成为适合无线传输的微波信号，从 U2 的发送端口发送出去。J4 是信号处理芯片的调试端口，通过它完成信号处理程序的调试与下载。

U5, U7, U8 组成电源控制与管理电路，负责各个部分的电源供电和电源通断管理。确保电路供电正常，又可以达到省电目的。

CPUCARD 是数据安全的保障，数据加密，多重密钥认证确保数据安全。

D4, D5, D6, J7 以及周围电路组成本系统的状态指示单元，其中，D4, D5 为状态指示灯，D6 为蜂鸣器接口，提供声音提示，J7 是显示接口，外接液晶显示屏。

实施例 2

本发明包括路侧天线设备和路侧标识站设备，其特征在于：它还包括车载单元以及与车载单元相连接的双界面 CPU 卡，所述车载单元分别与路侧天线设备和路侧标识站设备无线连接，车载单元包括有主控制器、高频天线单元、中频天线单元、高频控制器、中频控制器、IC 卡专用接口、低频控制器、管理接口系统、加密解密单元、显示控制单元、数据存储单元、供电控制单元构成；其中，高频天线单元与高频控制器相连接，中频天线单元与中频控制器相

连接，IC 卡专用接口与低频控制器相连接，高频控制器、中频控制器、低频控制器、管理接口系统、加密解密单元、显示控制单元、数据存储单元及供电控制单元分别与主控制器相连接。

本发明中路侧标识站设备包括主控制器、中频天线单元、中频控制器、管理接口单元、加密解密单元、卫星校时单元、数据存储单元和供电控制单元构成；其中，中频控制器、管理接口、加密解密单元、卫星校时单元、数据存储单元和供电控制单元与主控制器相连接；中频天线单元与中频控制器相连接。

工作原理同实施例 1。

实施例 3

本发明包括路侧天线设备和路侧标识站设备，其特征在于：它还包括车载单元以及与车载单元相连接的双界面 CPU 卡，所述车载单元分别与路侧天线设备和路侧标识站设备无线连接，车载单元包括有主控制器、高频天线单元、中频天线单元、高频控制器、中频控制器、IC 卡专用接口、低频控制器、管理接口系统、加密解密单元、显示控制单元、数据存储单元、供电控制单元构成；其中，高频天线单元与高频控制器相连接，中频天线单元与中频控制器相连接，IC 卡专用接口与低频控制器相连接，高频控制器、中频控制器、低频控制器、管理接口系统、加密解密单元、显示控制单元、数据存储单元及供电控制单元分别与主控制器相连接。

本发明中路侧标识站设备包括主控制器、中频天线单元、中频控制器、管理接口单元、加密解密单元、卫星校时单元、数据存储单元和供电控制单元构成；其中，中频控制器、管理接口、加密解密单元、卫星校时单元、数据存储单元和供电控制单元与主控制器相连接；中频天线单元与中频控制器相连接。

本发明中路侧天线设备包括主控制器、高频天线单元、高频控制器、管理接口单元、加密解密单元、计算机控制单元、数据存储单元和供电控制单元构成；其中，高频控制器、管理接口单元、加密解密单元、数据存储单元和供电控制单元与主控制器相连接；高频天线单元与高频控制器相连接；计算机控制单元与管理接口单元相连接。

工作原理同实施例 1。

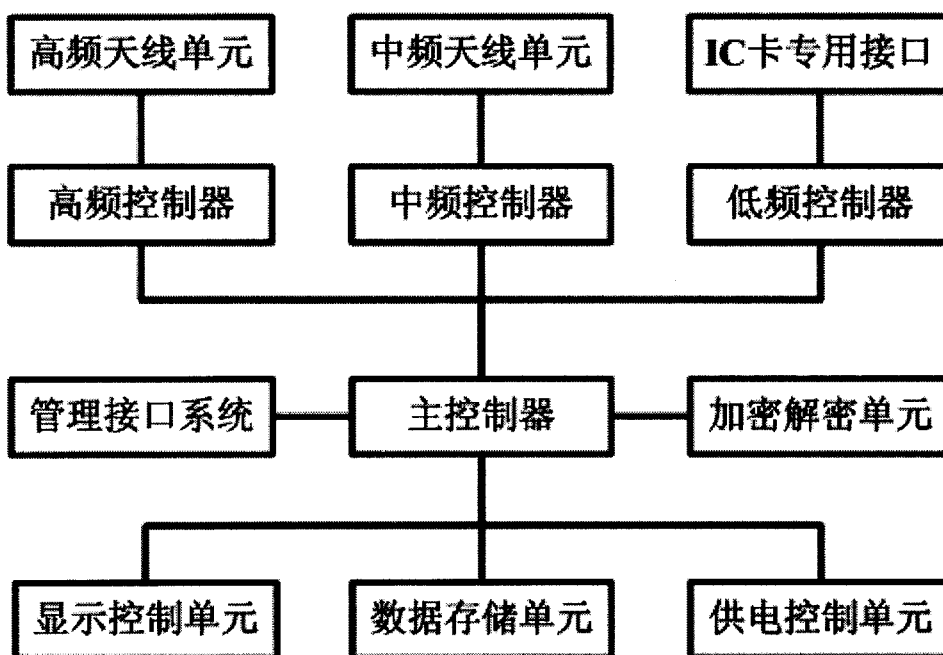


图 1

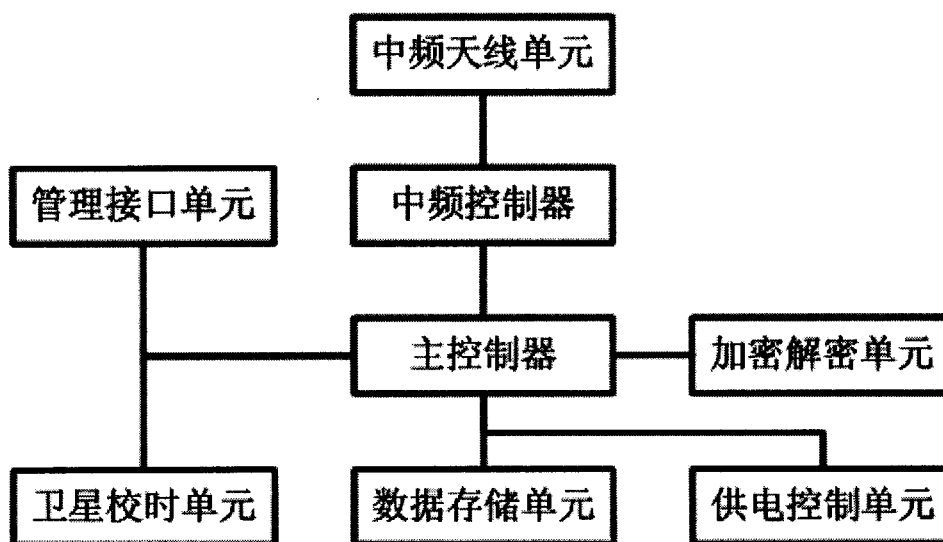


图 2

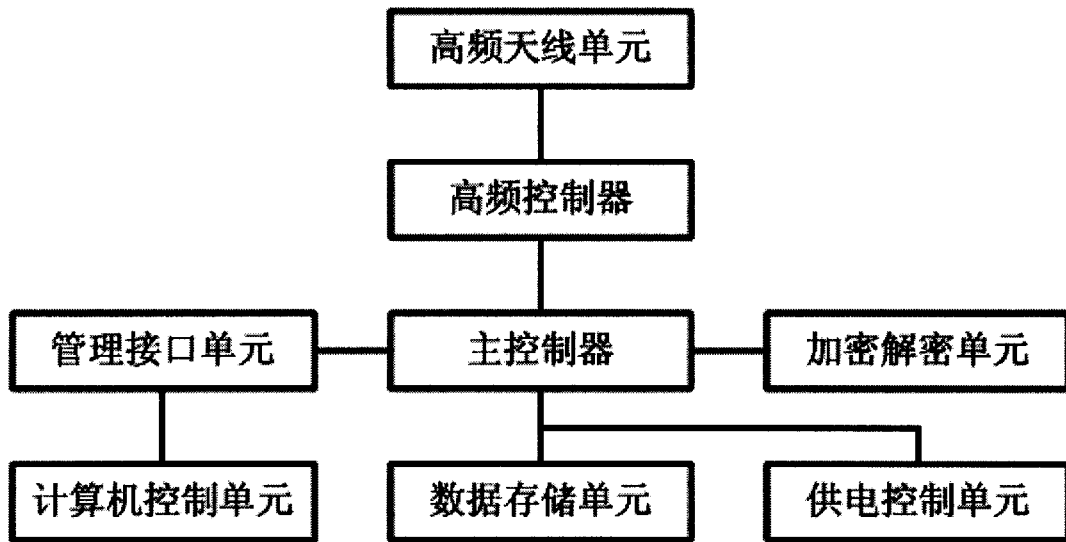


图 3

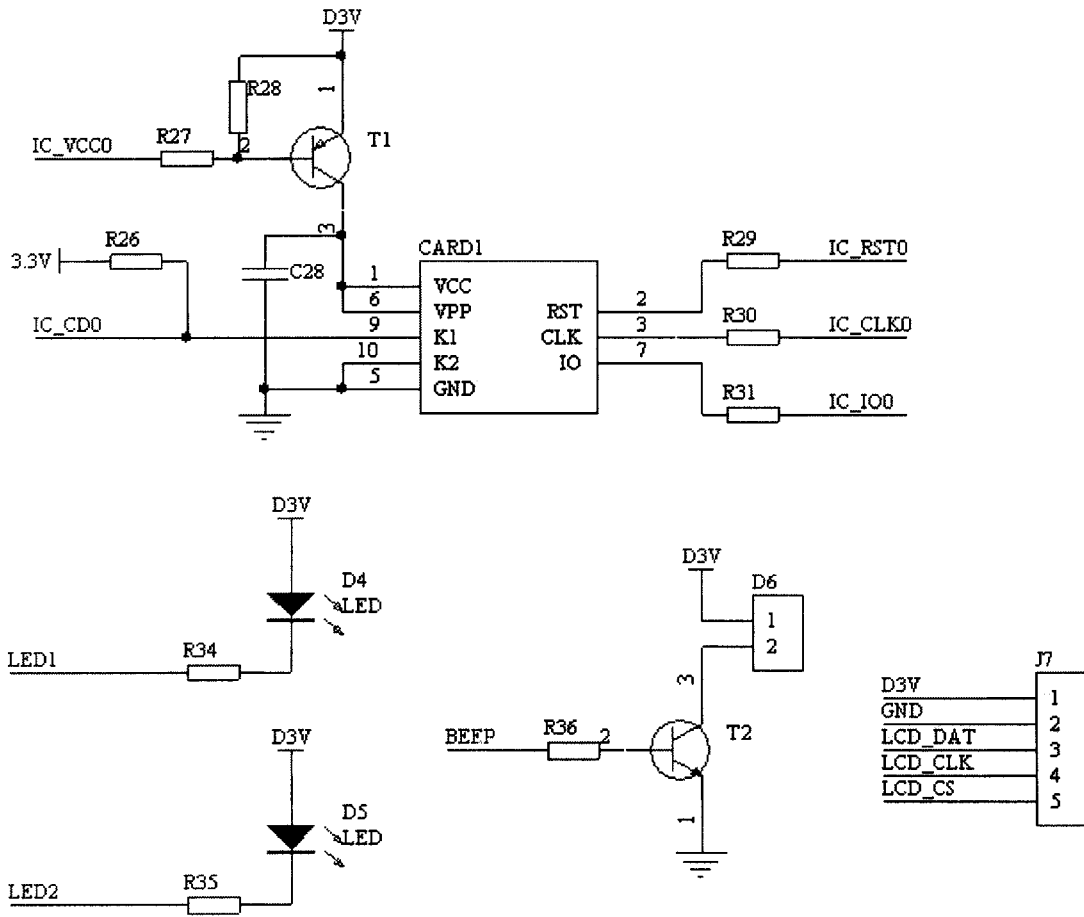


图 4

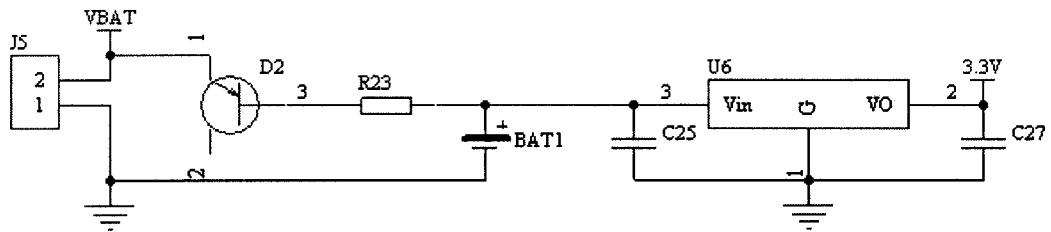


图 5

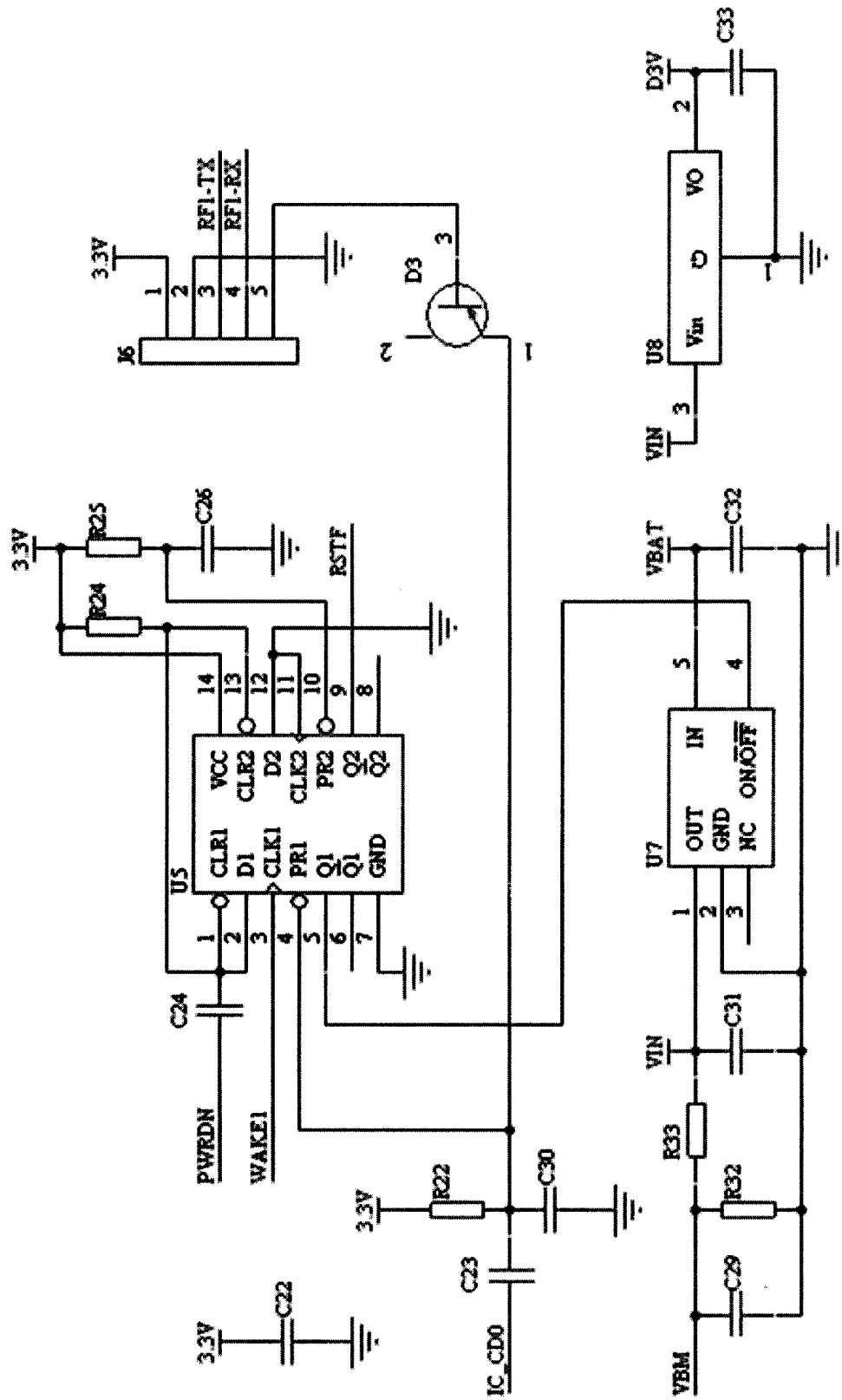


图6

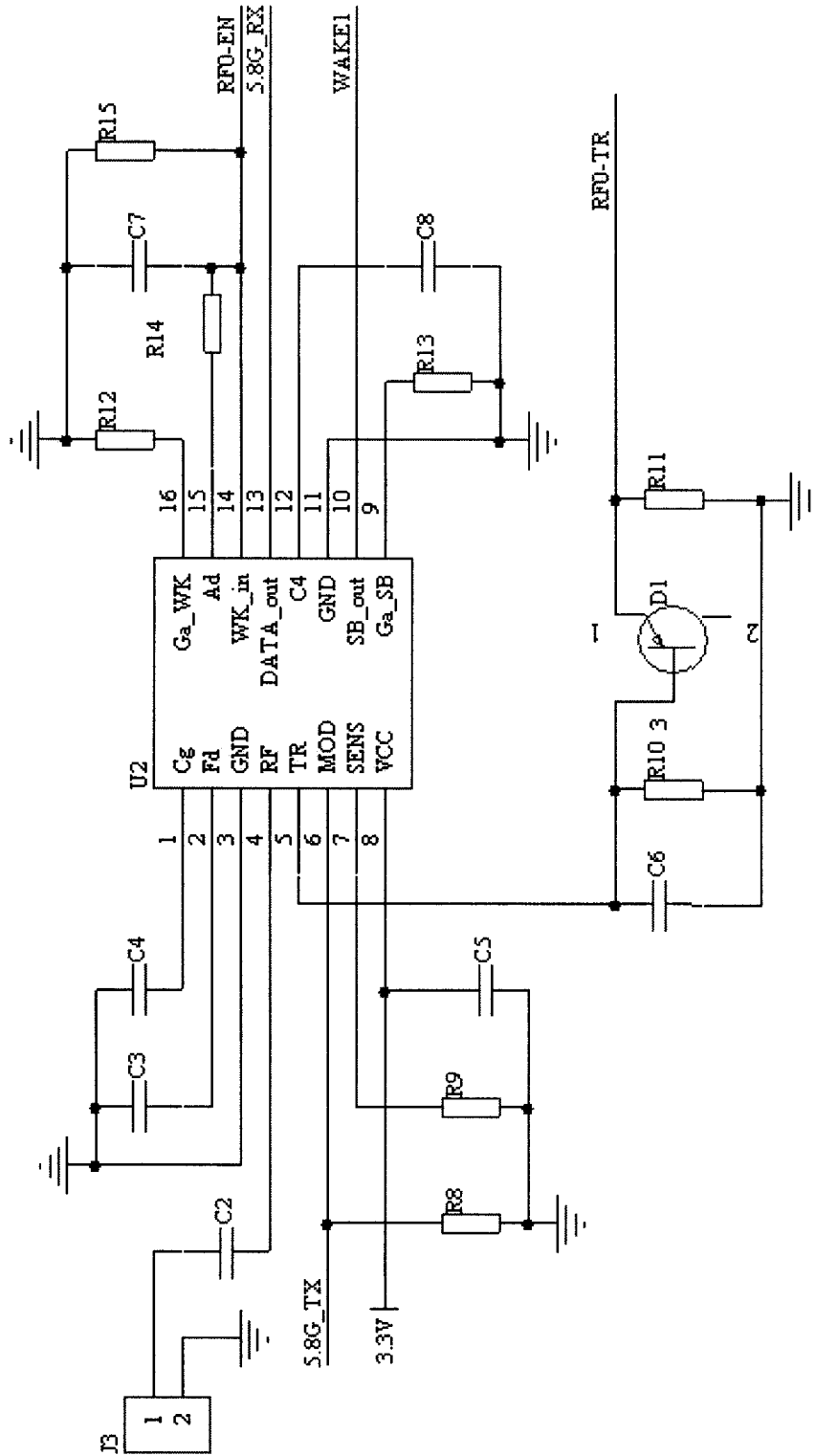


图7

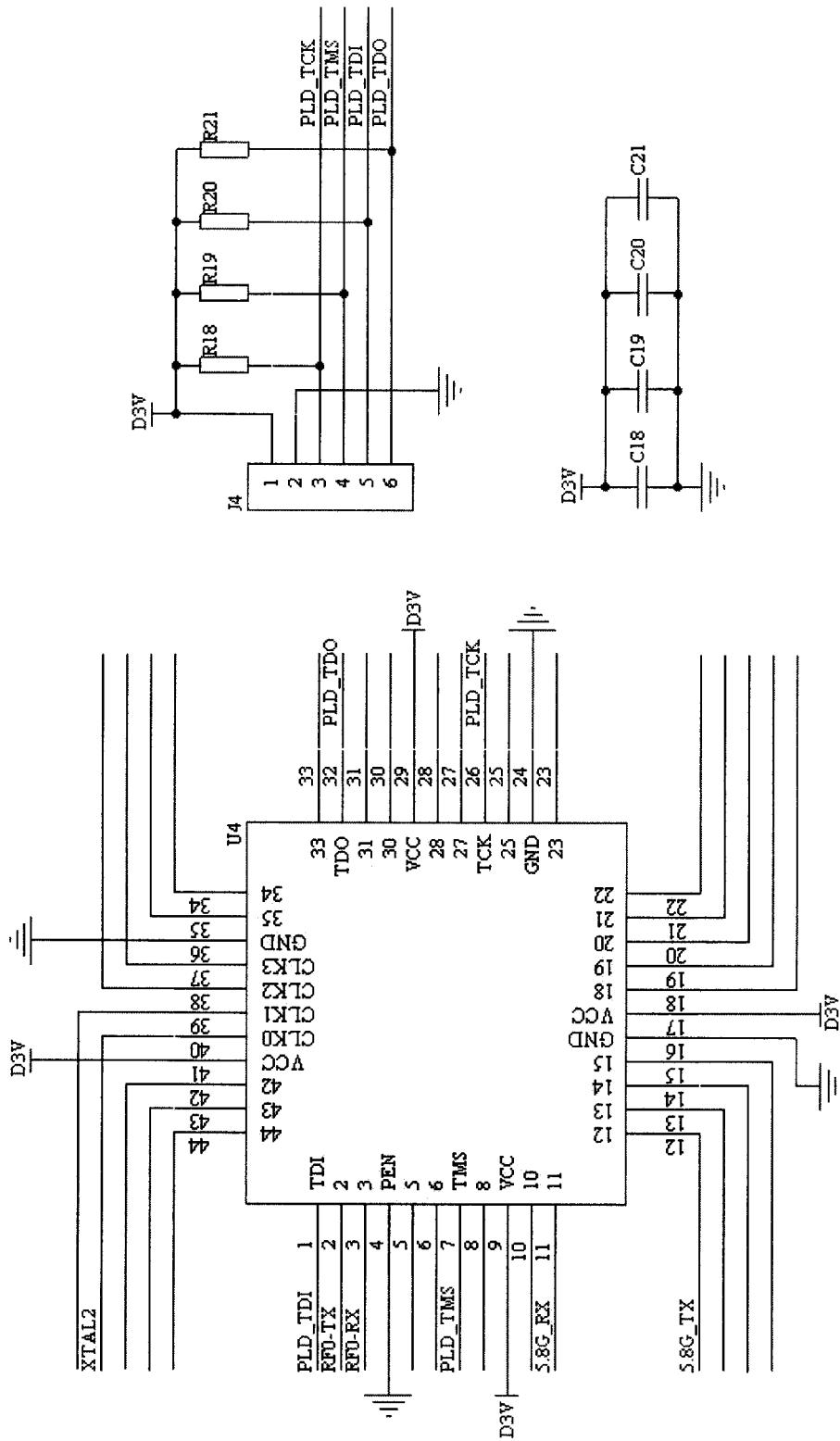


图 8

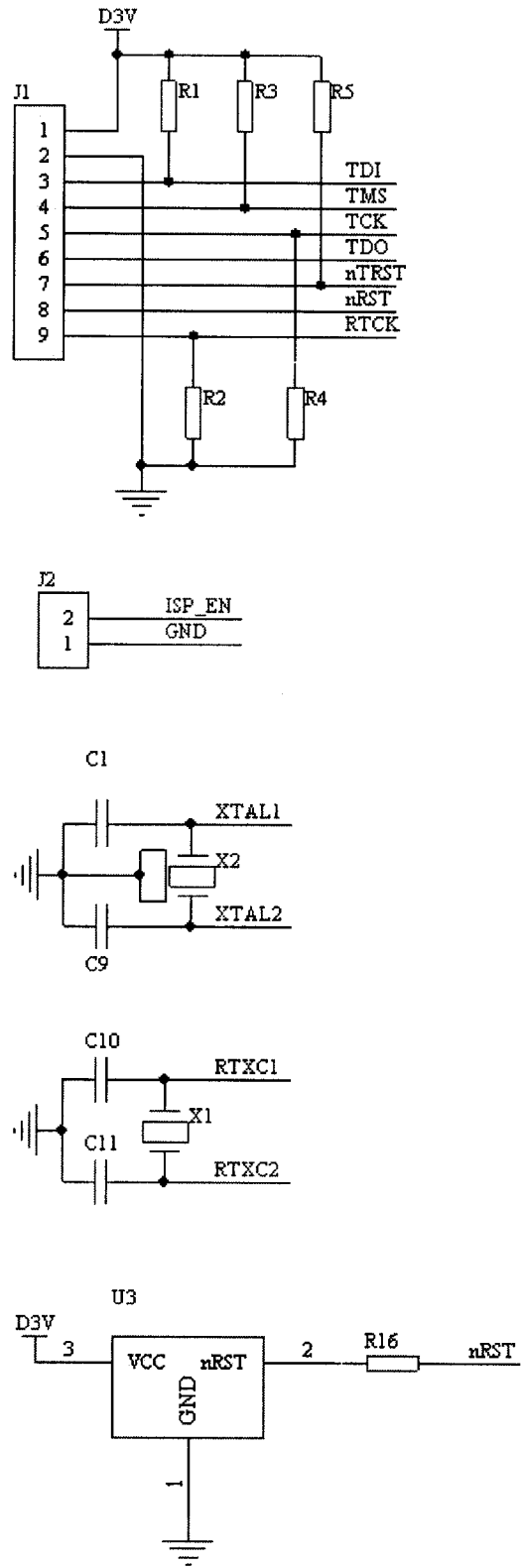


图 9

P0.21	RF0-TR	
P0.22		
P1.19		
P1.18		
P0.25		
P0.26		
P0.27		
P1.17		
P0.28		
P0.29		
P0.30		
P1.16		
P0.31		
P0.0	RF1-TX	
P1.31		nTRST
P0.1	RF1-RX	
P0.2		
P1.26		RTCK
P0.3		
P0.4		
P1.25		
P0.5	BEEP	
P0.6	IC_IO0	
P0.7	IC_CLK0	
P1.24	IC_RST0	
P0.8	RF0-TX	
P0.9	RF0-RX	
P0.10		
P1.23	LCD_CS	
P0.11	LED2	
P0.12	LCD_CLK	
P0.13	LCD_DAT	
P1.22	LED1	
ISP_EN	P0.14	IC_VCC0
	P1.21	RF0-EN
	P0.15	VBM
	P0.16	RSTF
	P0.17	IC_CDO
	P1.20	PWRDN
	P1.30	TMS
	P0.18	
	P0.19	
	P0.20	
	P1.29	TCK
	P0.23	
	P1.28	TDI
	P1.27	TDO

图 10

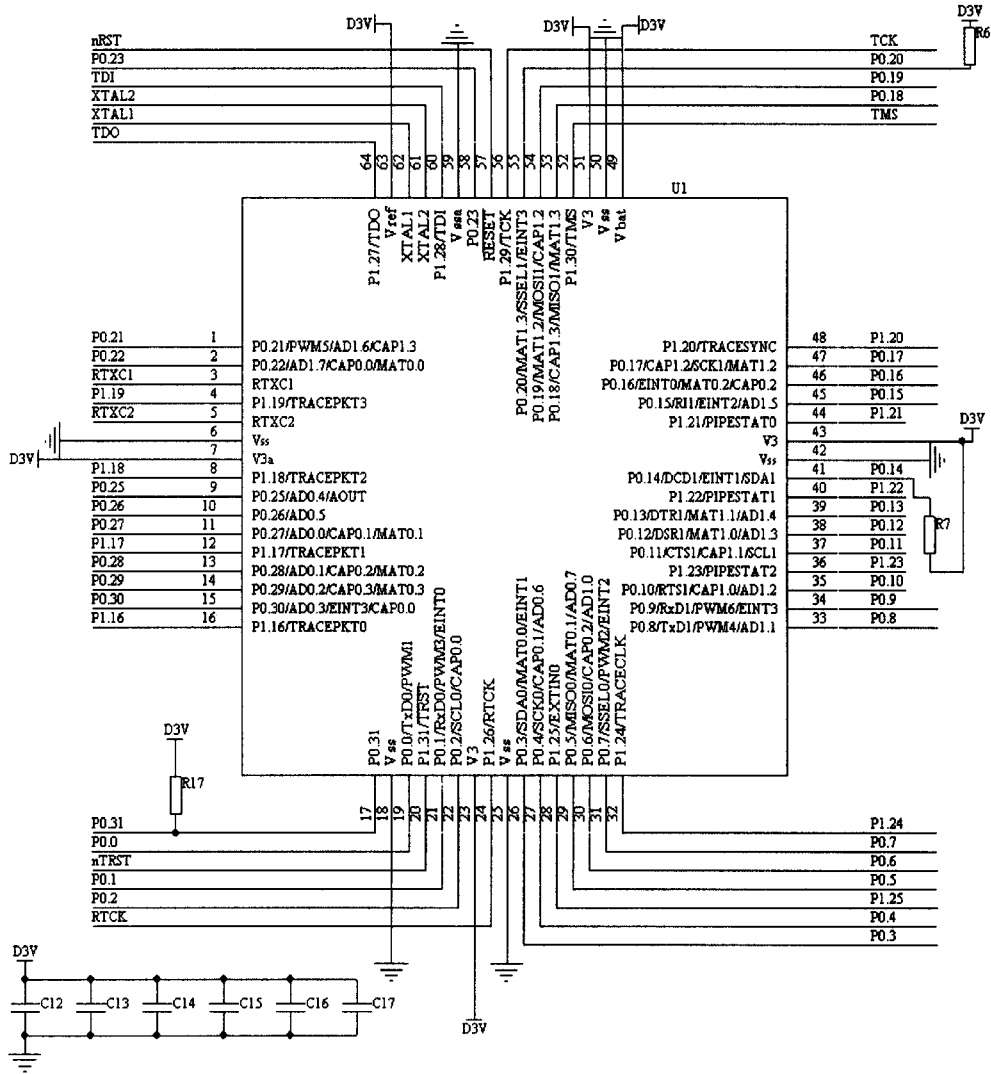


图 11

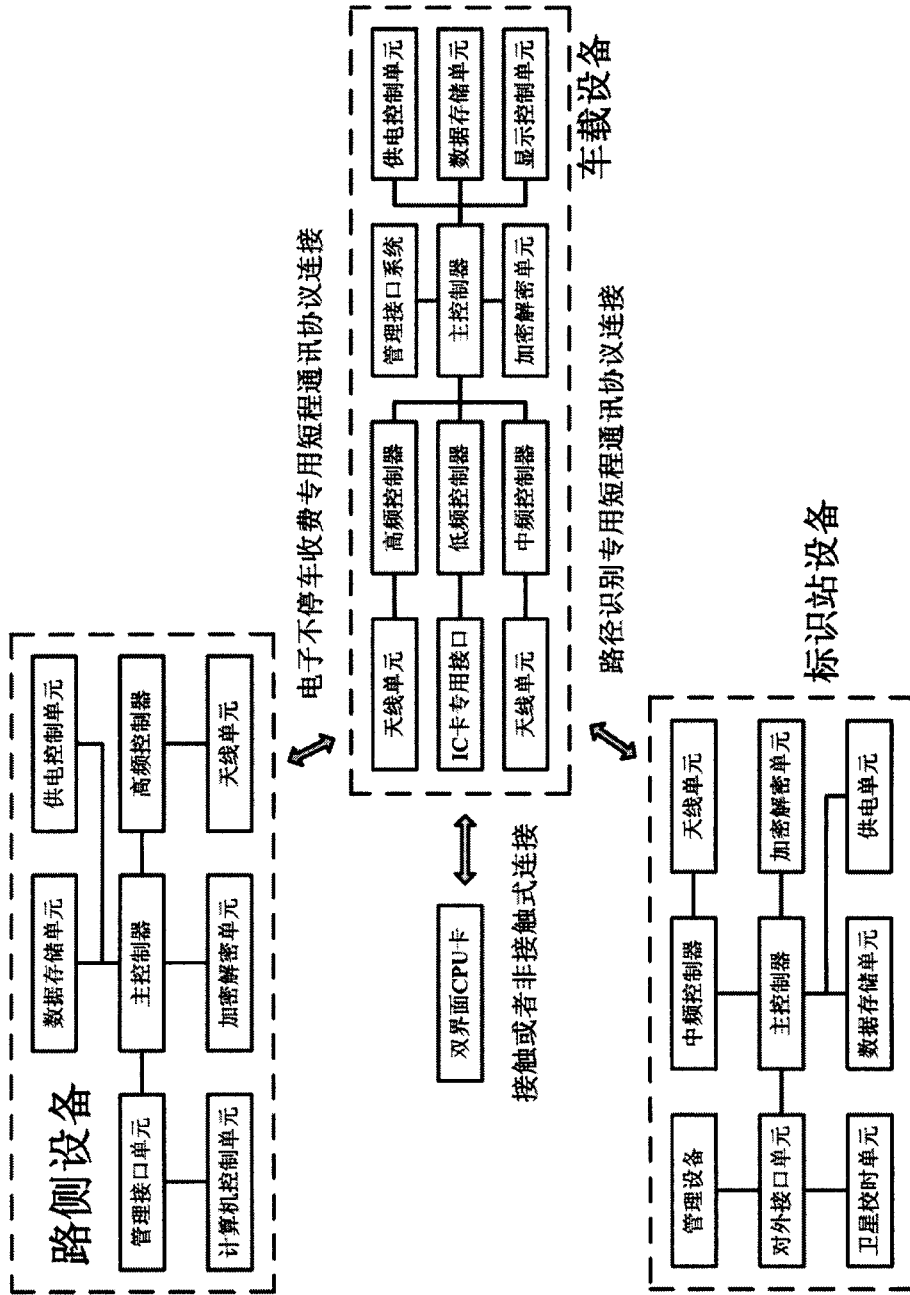


图 12