

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04Q 7/32

H04M 1/02



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310109493.4

[43] 公开日 2005年6月22日

[11] 公开号 CN 1630384A

[22] 申请日 2003.12.17

[21] 申请号 200310109493.4

[71] 申请人 上海维华信息技术有限公司

地址 200000 上海市闵行区浦江镇联航路恒南路口

[72] 发明人 陆维林 黄玉敏 朱旗

[74] 专利代理机构 上海浦一知识产权代理有限公司

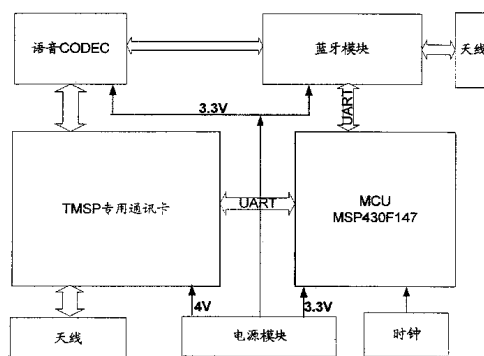
代理人 丁纪铁

权利要求书2页 说明书11页 附图11页

[54] 发明名称 分体式移动通讯装置

[57] 摘要

本发明公开了一种分体式通讯装置，包括通讯盒与专用通话器两部分，通讯盒与通话器之间通过蓝牙方式通讯，并通过通讯盒接入无线网。本发明既实现了灵活、方便的通讯，同时又降低了电磁辐射对人体的损害。



ISSN 1008-4274

1. 一种分体式通讯装置，其特征在于：包括通讯盒与专用通话器两部分，通讯盒与通话器之间通过蓝牙方式通讯，并通过通讯盒接入无线网。

2. 如权利要求1所述的分体式通讯装置，其特征在于：所述通讯盒包括：MCU模块、通讯卡、蓝牙模块、语音Codec模块和电源模块，MCU模块在蓝牙模块与通讯卡之间进行数据传送，并控制通讯盒的运行；通讯卡将通讯盒接入CDMA或GPRS网络；蓝牙模块连接专用通话器或MSP主机，并通过接口与MCU及语音Codec模块相连接；语音Codec模块在通讯卡与蓝牙模块之间建立语音数据通道；电源模块为通讯盒中各模块提供电源。

3. 如权利要求1所述的分体式通讯装置，其特征在于：专用通话器包括CPU，该CPU通过GPIO控制开关机按键、充电管理模块、DC-DC管理模块、电压检测模块、电源开关、蜂鸣器、振动器、键盘、音频控制以及蓝牙模块；所述CPU通过数据地址总线连接闪存与SRAM单片集成的芯片；通过数据地址总线连接彩色液晶显示屏；通过UART串口连接蓝牙模块，该蓝牙模块另配一片2KB的EEPROM，并通过PCM编解码器连接麦克风和耳机。

4. 如权利要求1所述的分体式通讯装置，其特征在于：通讯盒与专用通话器之间执行如下数据协议：通讯盒与专用通话器建立连接以后，其两者之间以传输各种数据来完成相关的各种操作；根据数据的包头来区分通讯网络网关、通讯盒状态、通讯盒开关机的操作。

5. 如权利要求1所述的分体式通讯装置，其特征在于：所述MCU模块

被编程，可识别及驱动各类通讯卡；控制通讯卡热插拔；通过蓝牙模块以蓝牙方式从 MSP 主机处更新通讯卡驱动程序；控制通讯拨号；驱动蓝牙模块；控制蓝牙模块和通讯卡的工作状态；控制蓝牙模块与通讯卡之间数据传送；实现通讯盒与专用通话器之间的唯一性配对；对语音 Codec 模块进行初始化；通讯状态及电源状态指示。

分体式移动通讯装置

技术领域

本发明涉及一种分体式移动通讯装置。

背景技术

现有的移动通讯通话器基本上是以 GPRS 或 CDMA 方式工作，由于 GPRS 或 CDMA 手机在通话时，手机天线紧贴脑部，高频电磁辐射容易对人体产生潜在的损害。虽然目前已有应用蓝牙技术的手机，通话时通过蓝牙耳机减小电磁辐射对人体的损害，但由于佩戴蓝牙耳机不符合人们的使用习惯，同时又没有键盘与显示屏，实际使用时很不方便。

发明内容

本发明解决的技术问题是提供一种可有效减小电磁辐射，使用方便的分体式移动通讯装置。

为解决上述技术问题，本发明分体式移动通讯装置，包括通讯盒与通话器两部分，将 GPRS 或 CDMA 的射频模块设置在通讯盒内，并增加了蓝牙模块；通话器包括键盘、显示屏、麦克风、耳机及其蓝牙模块；通讯盒与通话器两者间通过蓝牙方式通讯，通话器通过通讯盒接入无线网。

由于采用上述结构，通话器以蓝牙方式通讯，其发射功率极其微小，同时其本身又带有键盘、显示屏、麦克风、耳机，所以达到了使用时安全

方便的目的；既符合人们的使用习惯，实现了灵活、方便的通讯，同时又降低了电磁辐射对人体的损害。

附图说明

图 1 是本发明通讯盒系统结构示意图；

图 2 是本发明蓝牙模块接口连接电路原理图；

图 3 是本发明语音模块接口连接电路原理图；

图 4 是本发明 MCU 模块接口连接电路原理图；

图 5 电源模块接口连接电路原理图；

图 6 是本发明专用通话器结构图；

图 7 是本发明 MCU 主程序流程图；

图 8 是本发明通讯卡检测中断服务子程序流程图；

图 9 是本发明状态检测中断服务子程序流程图；

图 10 是本发明蓝牙模块中断服务子程序流程图；

图 11 是本发明通话器与通讯盒建立连接后的界面显示图；

图 12 是本发明实际应用示意图。

具体实施方式

本发明分体式移动通讯装置，分为通讯盒与专用通话器两部分。通讯盒与通话器之间通过蓝牙方式通讯，并通过通讯盒接入无线网，达到使用时安全方便的目的。

如图 1 所示，所述通讯盒包括：MCU 模块、通讯卡、蓝牙模块、语音 Codec

模块和电源模块。MCU 模块在蓝牙模块与通讯卡之间进行数据传送，并控制通讯盒的运行。通讯卡将通讯盒接入 CDMA 或 GPRS 网络。蓝牙模块连接专用通话器或手持式移动通讯终端设备（以下简称 MSP 主机）。语音 Codec 模块在通讯卡与蓝牙模块之间进行模拟语音信号和数字语音信号的变换，从而建立语音数据通道。电源模块包括电池、充电管理电路、电压变换电路等，为通讯盒中各模块提供合适的电源并对电池进行充电管理。

所述通讯卡，为一独立的插卡，其具有自身的设备号，以便 MCU 模块使用正确的驱动程序。该通讯卡在任何时候都可以通过一专用 38 引脚连接器插入到通讯盒中使用；当然，该通讯卡也可与 MSP 主机相连接。它包括一通讯模块，该通讯模块自设标准 UART 口，并与一天线连接。该通讯卡可分为两类，通讯模块通过卡座与 UIM 卡连接的为 CDMA 1X 功能通讯卡，与 SIM 卡连接的为 GPRS 功能通讯卡。该通讯卡的详细结构在本申请人的名称为“用于手持式移动通讯终端设备的通讯卡（申请号：200320122281.5）”实用新型专利申请说明书中已经作了详细描述。

所述蓝牙模块使通讯盒具有近距离蓝牙通讯功能，即可与专用通话器或 MSP 主机进行数据通讯，也可与专用通话器实现拨号和语音通话服务。该蓝牙模块由与其相连接的蓝牙天线组成，采用 Silicon Wave 的 SiW3000 作为中央处理器 CPU。它还包括以下器件：存储器、缓冲器、模拟开关、静电保护器、晶振、板对板连接器、智能卡座和屏蔽罩。

蓝牙模块通过接口与 MCU 及语音 Codec 模块相连接，对外接口为 14 根信号线，其接口定义如下：（参看图 2 中的 BT CONNECTOR 的接口）

1	32kHz	32Khz 晶振
2	GND	信号地
3	BT_RESET	蓝牙模块复位
4	BT_PCMIN	PCM 信号
5	BT_PCMOUT	
6	BT_PCMSYNC	
7	BT_PCMCLK	
8	BT_TXD	RS232 信号
9	BT_RXD	
10	BT_RTS	
11	BT_CTS	
12	BT_EXT_WAKE	Host 唤醒蓝牙模块
13	BT_HOST_WAKEUP	蓝牙模块唤醒 Host
14	VCC	3.3V 电源输入

由于蓝牙模块只能收发进行了 PCM 编码的语音信号，而通讯卡只能传送模拟语音信号，所以本发明设有一块语音 Codec 模块，它是连接蓝牙模

块与通讯卡的语音通道。

该语音 Codec 模块将蓝牙模块的 PCM 编码信号转换成模拟音频信号后传送到通讯卡，或者将通讯卡的模拟语音信号转换成 PCM 编码过的语音信号后传送到蓝牙模块。

如图 3 所示，语音 Codec 模块采用 TI 公司的 TLV320AIC1110 作为主芯片，该模块对外接口为 14 根信号线，其接口定义如下：

1	GND	信号地
2	SCL	I ² C 接口
3	SDA	
4	BT_PCMIN	PCM 接口
5	BT_PCMAOUT	
6	BT_PCMSYNC	
7	BT_PCMCLK	
8	MIC1P	双通道 MIC 正
9	MIC1N	双通道 MIC 负
10	MIC2P	单通道 MIC
11	EAR10_N	双通道耳机负音频通道
12	EAR10_P	双通道耳机正音频通道

13	EAR20	2号耳机音频输出通道
14	VCC	3.3V 电源输入

其中 2、3 号引脚构成的 I²C 总线接收来自通讯盒 MCU 模块的控制信号。第 4 脚到第 7 脚为数字语音通道接口，连接蓝牙模块。第 8 脚到第 13 脚为模拟语音通道接口连接通讯卡。

所述 MCU 模块主要用来连接通讯卡与蓝牙模块的数据通道，在它们之间进行协议转换和数据转发，并控制整个通讯盒的运行。

如图 4 所示，MCU 模块的微处理器 U3 采用德州仪器公司的 MSP430F147 微处理器，工作频率为 8MHz，16 位数据总线，内部 32 位地址总线，内置 32KB Flash 及 1KB RAM，能够满足程序空间及其运行数据空间。其外围接口包括两个 UART 串口，分别用于连接通讯卡及蓝牙模块；另有 48 个 GPIO 口，用于状态显示及控制语音 Codec 模块的运行。

该 MCU 模块被编程，可识别及驱动各类通讯卡；控制通讯卡热插拔；通过蓝牙模块以蓝牙方式从 MSP 主机处更新通讯卡驱动程序；控制通讯拨号；驱动蓝牙模块；控制蓝牙模块和通讯卡的工作状态；控制蓝牙模块与通讯卡之间数据传送；实现通讯盒与专用通话器之间的唯一性配对；对语音 Codec 模块进行初始化；通讯状态及电源状态指示。

所述 MCU 模块对外接口信号有 19 个，管脚定义以及具体连接方式如下：

1	GND	信号地
2	SCL	连接语音 Codec 芯片的 I ² C 接口
3	SDA	
4	COM_DCD	接通讯卡的串口

5	COM_CTS	
6	COM_DTR	
7	COM_RTS	
8	COM_RI	
9	COM_RXD	
10	COM_TXD	
11	BT_TXD	
12	BT_RXD	
13	BT_RTS	
14	BT_CTS	
15	ST_GREEN	接状态指示灯， 电压正常且通讯正常，输出脉冲； 电压正常但通讯不正常，输出高电平； 其他情况输出低电平
16	ST_RED	接状态指示灯， 电压不正常但通讯正常，输出脉冲； 电压不正常且通讯不正常，输出高电平； 其他情况输出低电平

17	KEYPAD	1 个按键， 用于与 MSP 主机配对时标识身份
18	BATT_SENSE	电池电压 3.7V 检测
19	VCC	3.3V 电源输入

所述电源模块包括电池、充电管理电路、电压变换电路及电量检测电路；为通讯盒中各模块提供不同的电源，控制电源开关。

为保证通讯盒正常工作，必须确保通讯盒供电稳定。电量检测电路检测供电电池当前工作电压值，并将数据提供给MCU模块，由MCU模块进行电压控制。因为电池供电最大电压为4.2V、充电器供电电压为5.2V，所以需要经过DC-DC电压变换电路转换成3.3V、4V等多路供电电压以满足通讯盒供电需要。

如图 5 所示，电源模块的充电管理芯片 U6 采用 TI 公司的 BQ24010，电压变换芯片 U8 采用 TPS60500，电源模块接口连接电路原理图如图 5 所示。该模块对外接口信号有 5 个，定义如下：

1	GND	电源地
2	V4	4V 电源输出（直接从电池输出）
3	VCC	3.3V 电源输出
4	BATT_SENSE	电池电压 3.7V 检测
5	DC_IN	5.2V 充电电压输入

如图 6 所示，专用通话器由以下器件组成：CPU、LED 彩色液晶显示屏、PCM 编码器、存储器、电压检测模块、DC-DC 管理模块、充电管理模块、蓝牙模块、蜂鸣器、麦克风、连接器、直流耳机插座。

CPU 通过 GPIO 控制开关机按键、充电管理模块、DC-DC 管理模块、电压检测模块、电源开关、蜂鸣器、振动器、键盘以及蜂鸣器，通过 UART 串口连接蓝牙模块。所述 CPU 选用 MC68VZ328144PBGA 芯片，该 CPU 通过数据地址总线连接闪存与 SRAM 单片集成的芯片：MB84VD22388EJ；通过数据地址总线连接分辨率为 128*160，256K 色 1.8 英寸的彩色液晶显示屏；通过 UART 串口连接蓝牙模块，该蓝牙模块另配一片主控蓝牙 CPU SIW3000 和一片 2KB 的 EEPROM，并通过 PCM 编解码器连接麦克风和耳机；该通话器外部接口只有电源充电器的 DC-IN 接口；通话器电池容量为 3.7V/550mAh。

所述通讯盒需要处理的事件总体上可分为 7 类。

系统加电及初始化：包括：系统上电复位；初始化 MCU 模块内部寄存器；初始化语音 Codec 模块；检测通讯卡状态，并激活状态显示流程；MCU 进入休眠状态，等待其他事件唤醒。

通讯卡插入：包括：唤醒 MCU 模块；MCU 模块查询通讯卡设备号；检查通讯卡的驱动是否存在，如果不存在，向 MSP 主机请求并更新驱动程序；更新通讯卡状态；MCU 模块进入休眠状态，等待其他事件唤醒。

通讯卡拔出：包括：唤醒 MCU 模块；更新通讯卡状态；MCU 模块进入休眠状态，等待其他事件唤醒。

专用通话器拨出电话到 GPRS 网络或 CDMA 网络：包括：唤醒 MCU 模块；接收蓝牙模块拨号数据；拨号通讯卡；建立语音通道；MCU 模块进入休眠状态，等待其他事件唤醒。

从 GPRS 网络或 CDMA 网络拨入电话到通话器：包括：唤醒 MCU 模块；从通讯卡读取主叫号码；通过蓝牙模块向通话器发送拨号命令；建立语音通道；MCU 模块进入休眠状态，等待其他事件唤醒。

短信接入：包括：唤醒 MCU 模块；从通讯卡读取短信，并通过蓝牙模块发送给通话器；MCU 模块进入休眠状态，等待其他事件唤醒。

电池电量通过电压检测电路来实现，共分 3 级：正常（4.2~3.7V）、偏低（3.7~3.4V）、超低（3.4V 以下）。当电池电压超低时，向通话器发送“电池电量超低，正在关机”等信息，关闭系统电源，复位 MCU 模块。其他情况则分别通过状态指示灯进行指示。

通讯盒需要处理的所有事件均由 MCU 模块的控制程序控制。为降低系统功耗，所有程序尽量采用中断触发机制。MCU 模块中的主程序、通讯卡检测中断服务程序、状态检测中断服务程序、蓝牙模块中断服务程序控制流程图如图 7~10 所示，在此不再赘述。

本发明通讯盒与专用通话器之间以蓝牙通讯的方式进行数据传输，传输数据分 3 种类型，它执行如下数据协议：通讯盒与专用通话器建立连接以后，其两者之间以传输各种数据来完成相关的各种操作。根据数据的包头来区分通讯网络网关、通讯盒状态、通讯盒开关机的操作。该协议是在有效数据上制定的一个数据协议，通过在有效数据上添加一个 BYTE 的数据包头来区分通讯盒与专用通话器之间各种操作。

当然，所述通话器也可与 MSP 主机组合使用，在一定距离内提供语音及短信服务。


本发明分体式移动通讯装置的操作状态描述如下。

开启通讯盒

如果通讯盒与专用通话器处于有效的通讯范围之内，且通讯盒电源已经打开，则用户可以通过专用通话器上的菜单选择激活通讯盒命令。此时，专用通话器与通讯盒进行连接，并向通讯盒发送激活通讯卡指令。通讯盒

在接收到该指令后，开启通讯卡电源（如果通讯卡存在），连接到无线通讯网络。

所述通话器与通讯盒建立起连接后，且通讯盒中有通讯网络可用，其界面显示如图 11 所示。

屏幕上[状态图标]区的连接状态图标显示通话器当前的连接状态与连接对象，通话器是与通讯盒相连或通话器是与 MSP 主机相连。用户在选中后该图标后，按住通话器上的[通话键]，则可以显示连接状态的详细信息。

当通讯盒中无通讯网络可用时（包括无通讯卡或无 UIM/SIM 卡等），则图 11 所示界面中无“中国联通”等字样，且显示无网络、无通讯卡或无 UIM/SIM 卡等信息。

关闭通讯盒

如果通讯盒上的通讯卡在专用通话器上已被开启，则用户可以在该通话器上向通讯盒发送关闭通讯卡指令。通讯盒在接到关闭通讯卡指令后，切断通讯卡部分电源，并关闭相关功能模块。所述通话器在接收到通讯盒上通讯卡已关闭的状态反馈信息后，也将自动断开与通讯盒的连接。但是，该指令并不能真正关闭通讯盒的整机电源。

如图 12 所示，本发明在语音服务方面，发送信号时语音经过所述通话器发送到通讯盒，然后再通过通讯盒上的通讯卡对外进行发送；接收时通过通讯盒上的通讯卡进行接收信号，然后再由通讯盒把信号传送给专用通话器。在短信服务方面，可以通过所述通话器和通讯盒配对使用来实现。

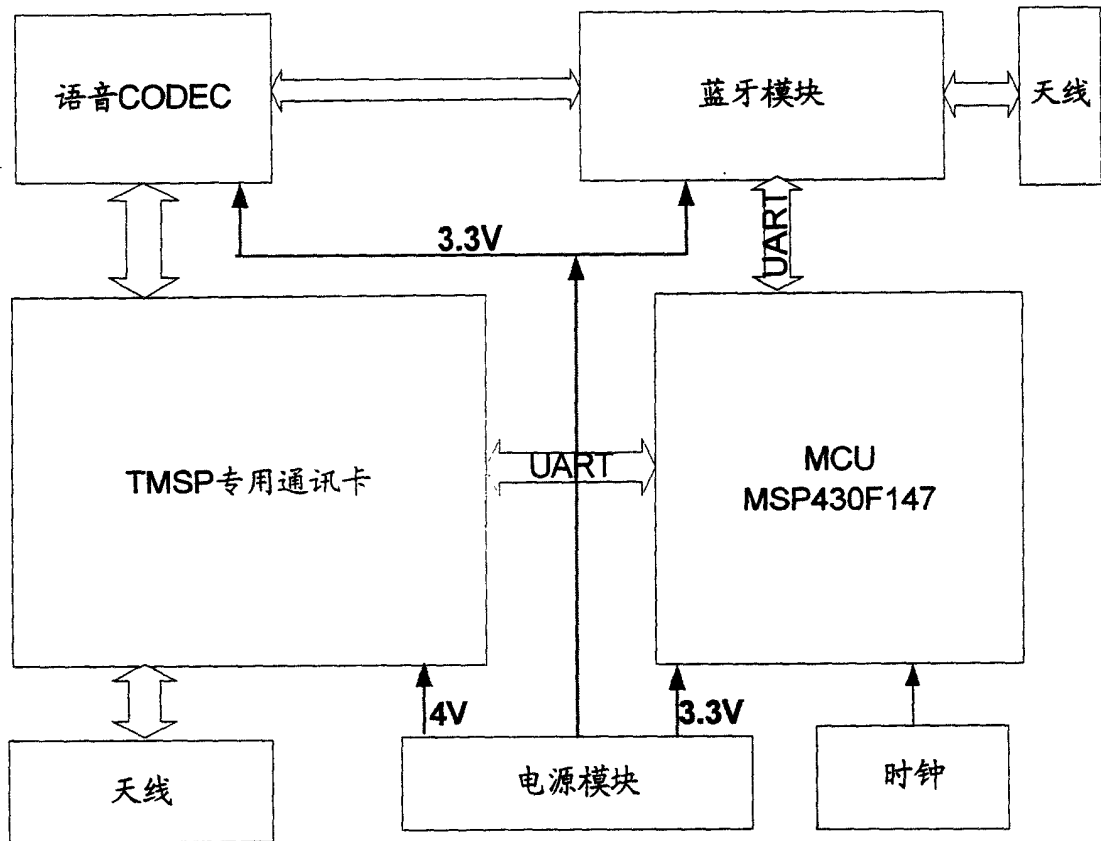


图 1

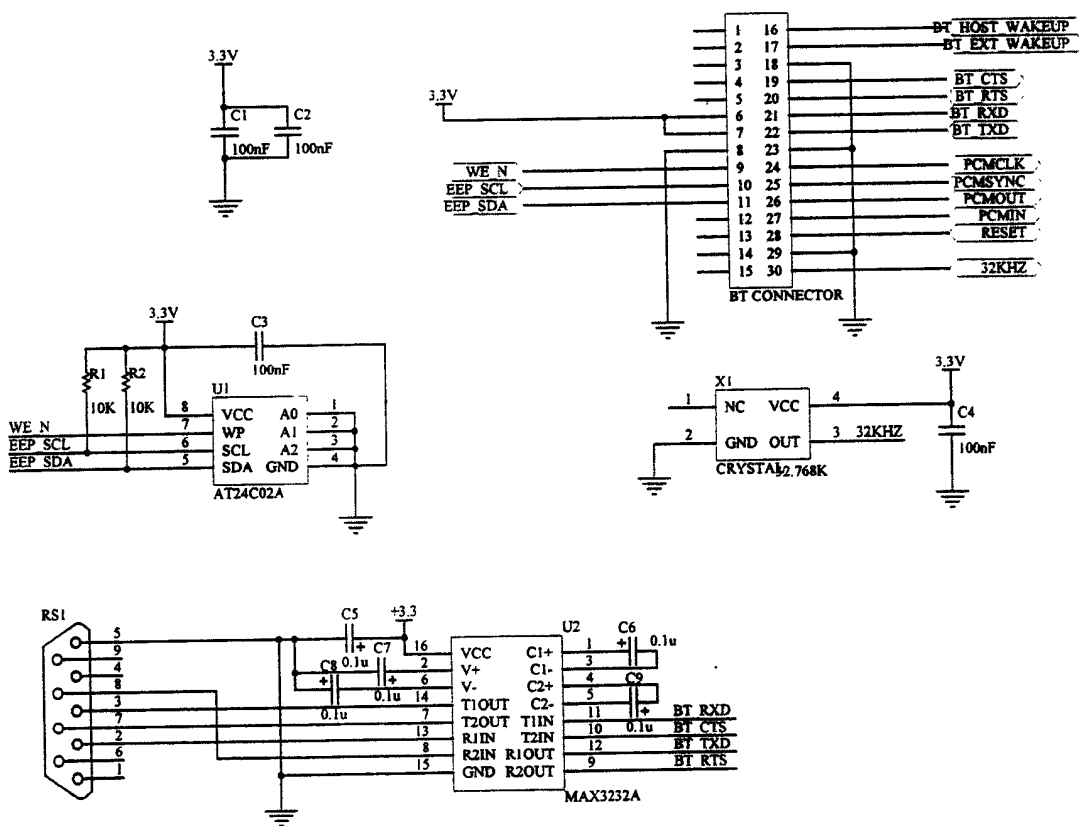


图 2

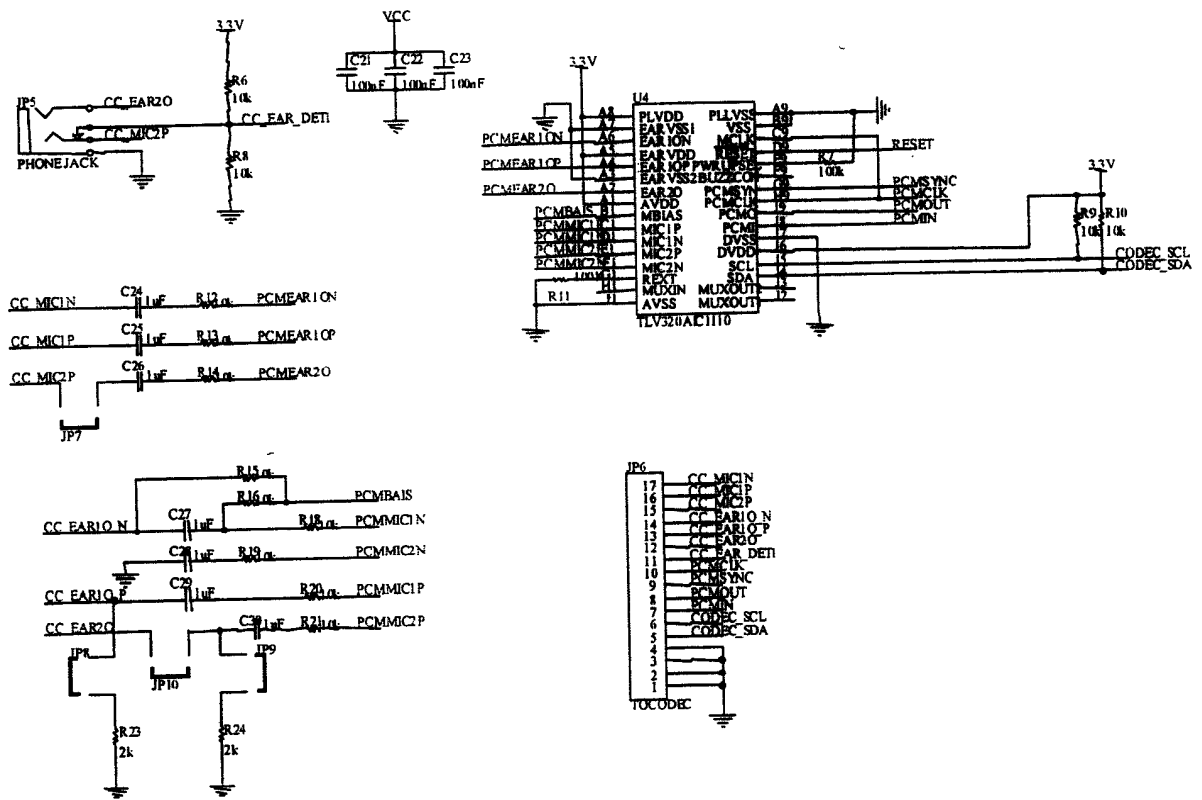


图 3

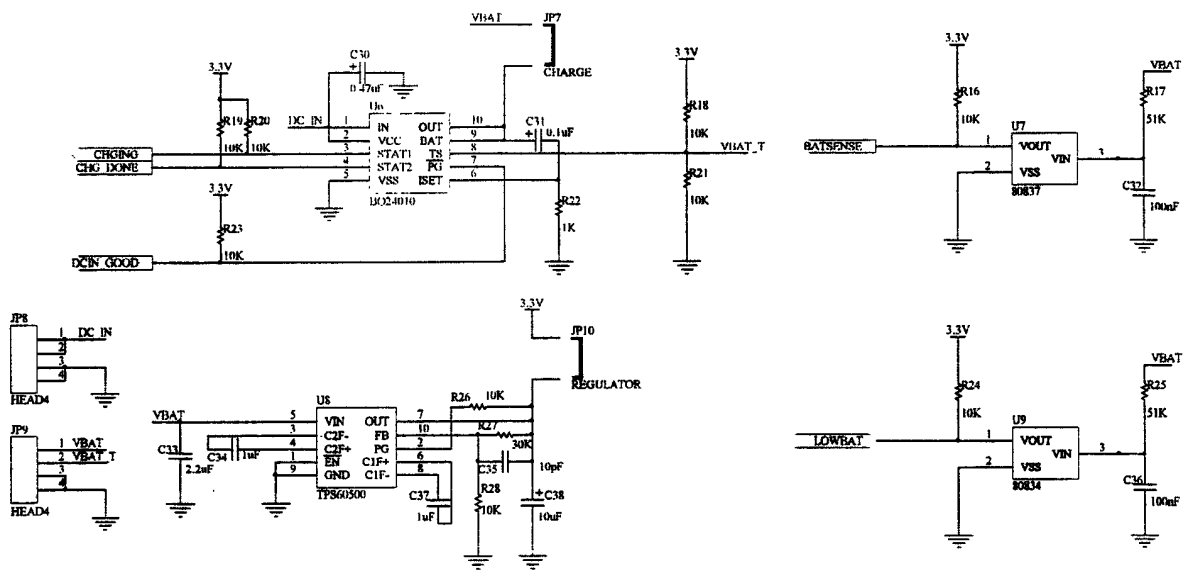


图 5

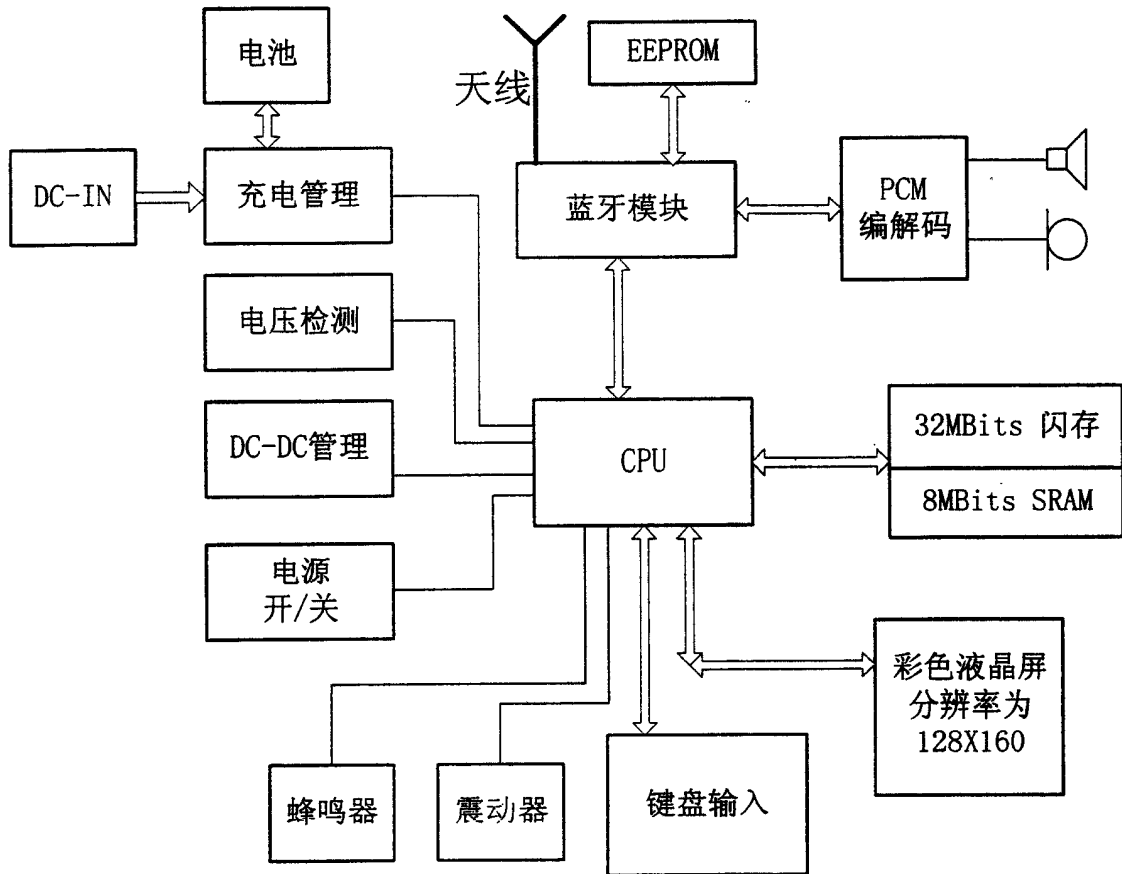


图 6

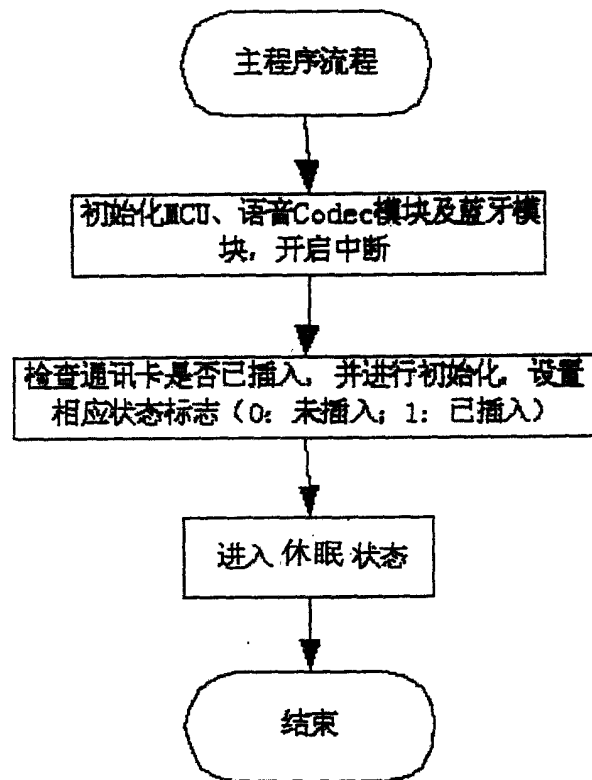


图 7

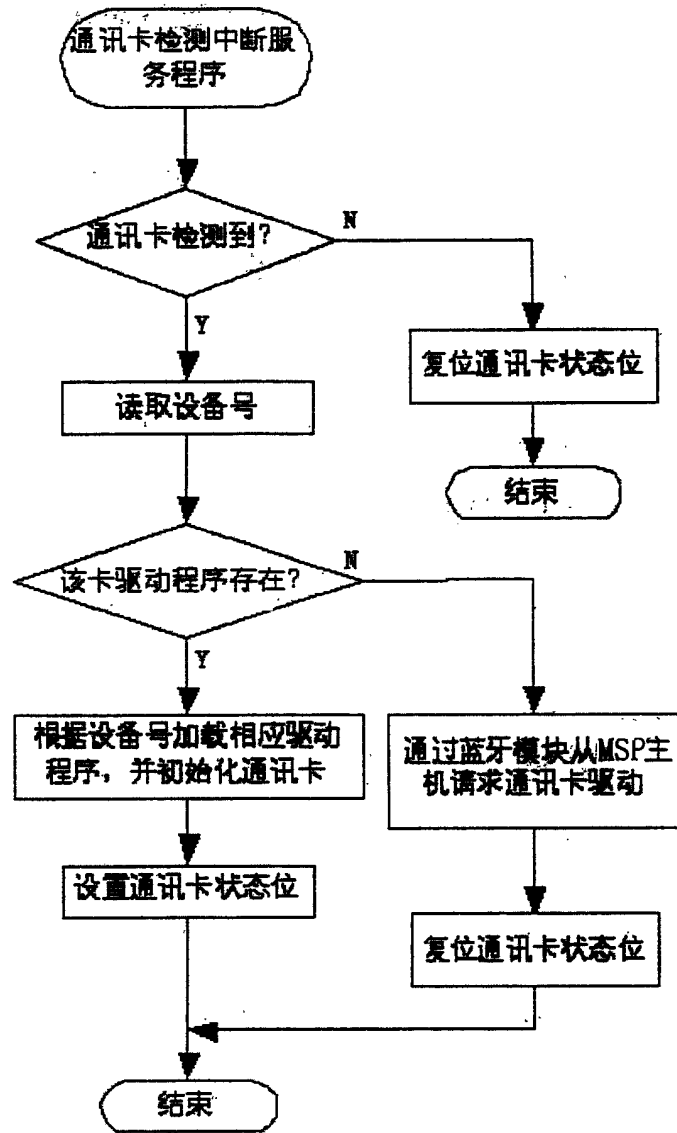


图 8

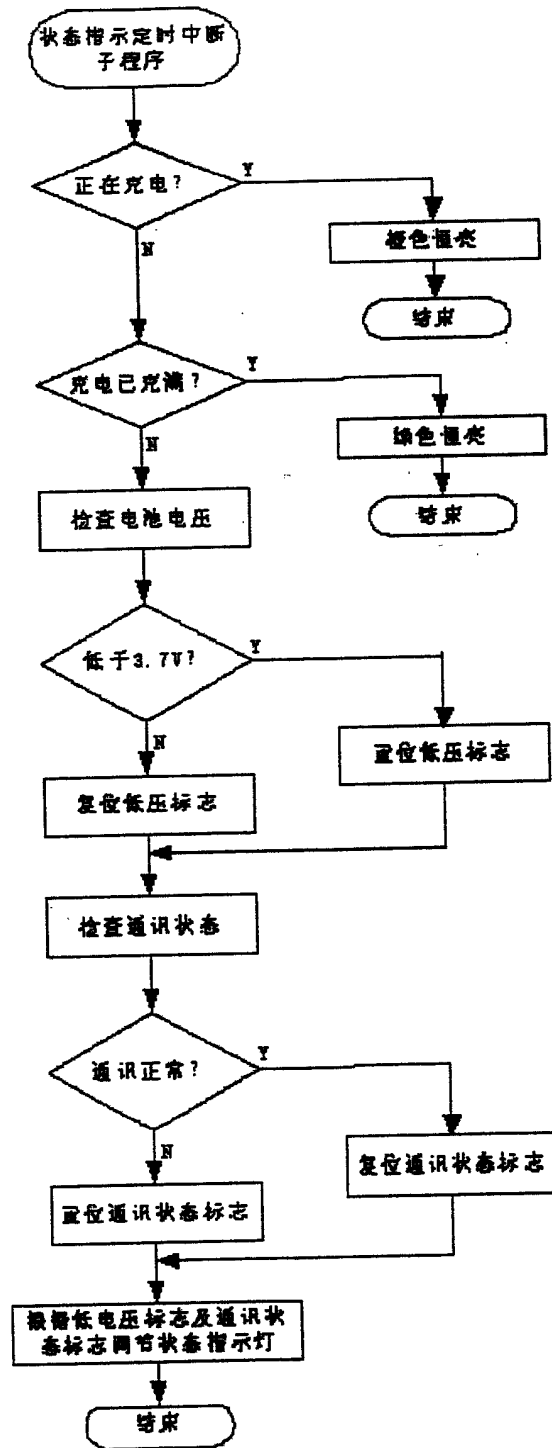


图 9

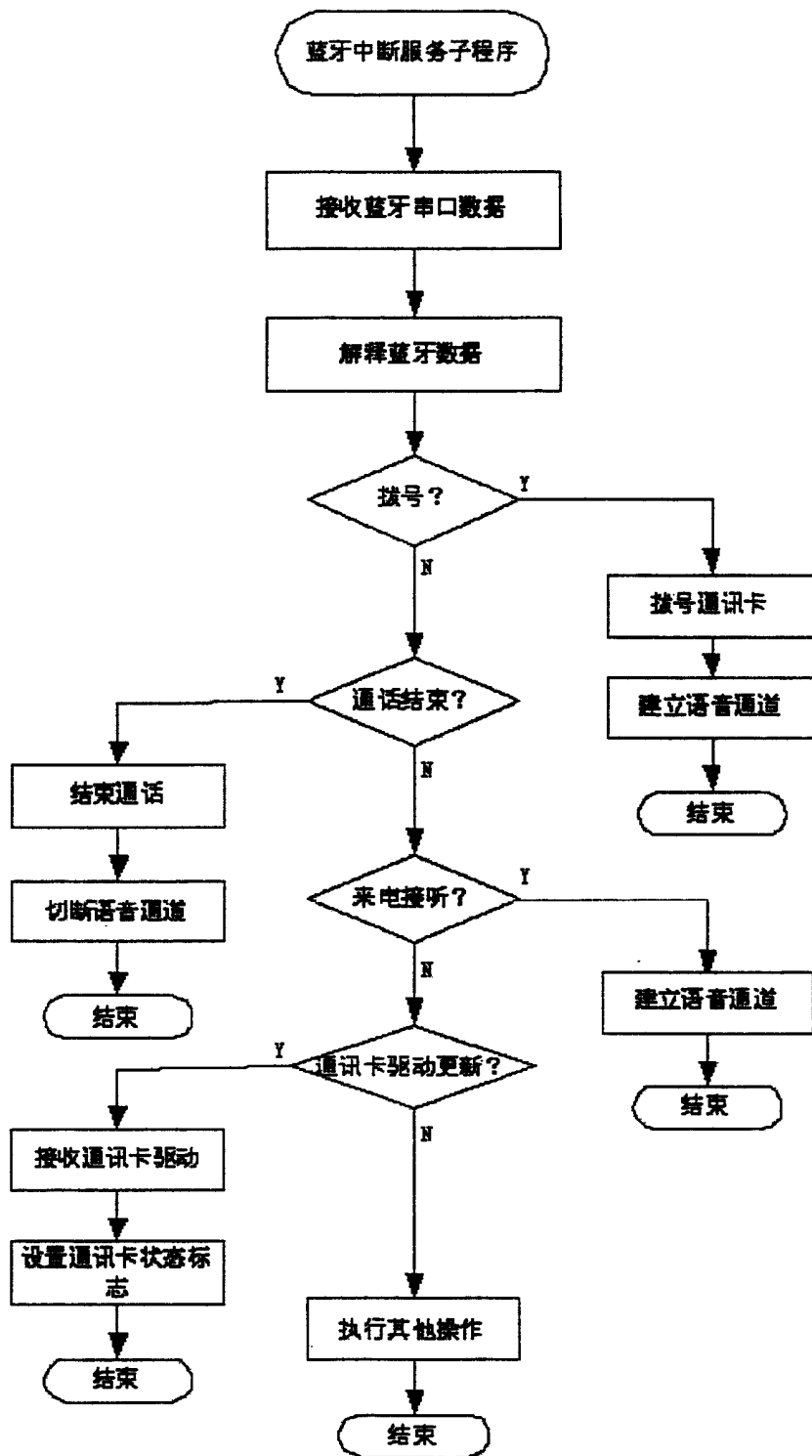


图 10

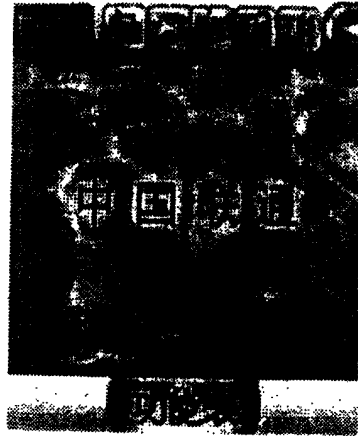


图 11

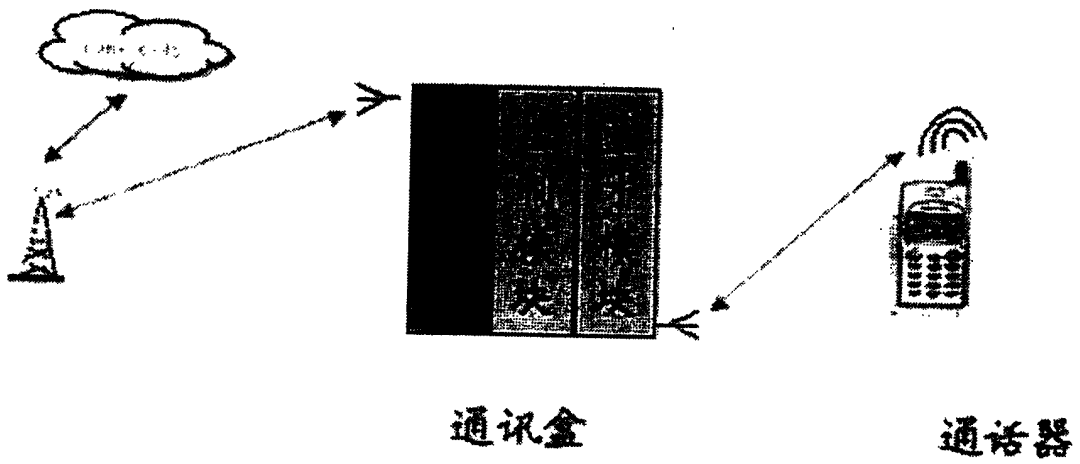


图 12