

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720303150.5

[51] Int. Cl.

H05K 11/02 (2006.01)

H04M 11/04 (2006.01)

G08B 25/10 (2006.01)

B60R 25/10 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 201127164Y

[22] 申请日 2007.12.12

[21] 申请号 200720303150.5

[73] 专利权人 杭州维一科技有限公司

地址 310013 浙江省杭州市西湖区玉古路 149
号 218 室

[72] 发明人 万益冬 许意如

[74] 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公司

代理人 林怀禹

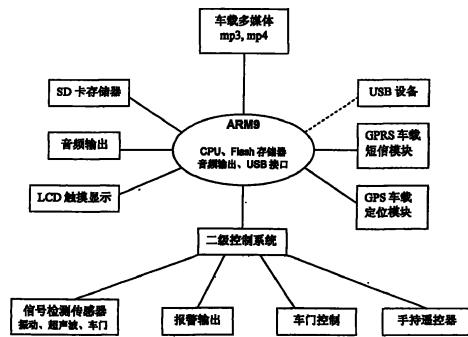
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 17 页

[54] 实用新型名称

一种嵌入式汽车安防综合系统

[57] 摘要

本实用新型公开了一种嵌入式汽车安防综合系统。其中央处理器分别与 GPRS 车载短信模块，GPS 车载定位模块，SD 卡存储器，音频输出，LCD 触摸显示，车载多媒体系统，二级控制系统和 USB 设备连接，用于接收传感器、GPRS 短信模块和 GPS 定位模块和车主遥控器的信息，存储、分析、输出处理，通过车门控制系统对车辆进行机械控制，或以短信或电话的形式给车主发送实时的监控和报警信息。车载多媒体系统具备显示、播放 mp3、mp4 媒体文件、搜索等功能。通过全方位监控车辆状态，实时通讯，使车辆始终处于车主的监控范围之内。二级控制系统可脱离核心控制器独立工作，保证了车辆在局部功能受损或受限情况下仍能完成基本的安防功能。



1、一种嵌入式汽车安防综合系统，其特征在于：包括中央处理器，GPRS 车载短信模块，GPS 车载定位模块，SD 卡存储器，音频输出，LCD 触摸显示，车载多媒体系统，二级控制系统和 USB 设备；中央处理器分别与 GPRS 车载短信模块，GPS 车载定位模块，SD 卡存储器，音频输出，LCD 触摸显示，车载多媒体系统，二级控制系统和 USB 设备连接；所述的二级控制系统分别与检测振动、超声波、车门开关、后备箱开关的信号检测传感器，报警输出，车门控制和手持遥控器连接。

2、根据权利要求 1 所述的一种嵌入式汽车安防综合系统，其特征在于：所述的中央处理器包括 SAMSUNG2410_ARM9 核心板和 232 接口电路。U4 为串口电平转换芯片 MAX232，其 T1IN,R1OUT，分别与核心板的 RXD0,TXD0 相连。其 T1OUT,R1IN 分别与 T1 的 3 脚和 2 脚相连。

3、根据权利要求 1 所述的一种嵌入式汽车安防综合系统，其特征在于：所述的 GPRS 车载短信模块 GTM9001，其 UART 接口与核心板的 UART1 接口相连，A2 为 SIM 卡插槽。

4、根据权利要求 1 所述的一种嵌入式汽车安防综合系统，其特征在于：所述的二级控制系统电路，16C73 为 microchip 的八位单片机；ATMEL330 为 4K flash，其片选信号与 16C73 的 RA2 相连，SK 时钟信号与 RA1 相连，DIDO 与 RA0 相连；2003 为输出驱动芯片，其 8 位输入端分别与 16C73 的 RB 口相连，其输出端 OUT1 通过 R18 控制工作指示灯闪烁，OUT2 输出到控制继电器 J5 的线圈控制车辆后备箱，OUT3 输出到继电器 J1 控制左前门，OUT4 输出到继电器 J2 控制右前门，OUT5 输出到继电器 J3、J4 控制后门；16C73 的 RC3 接 D1，输出到 COM3，控制报警喇叭报警；COM7 为超声波和振动传感器接口；TX、RX 分别与核心板的 UART2 口的 RX2、TX2 相连。

5、根据权利要求 1 所述的一种嵌入式汽车安防综合系统，其特征在于：所述的音频输出电路中 U9(UDA1341TS)为音频转换芯片，MIC CON 为麦克风接口，SPEAK CON 为耳机接口，U9 的 SYS CLK 脚与核心板的 91 脚 CD CLK 相连，U9 的 13 脚 L3 MOD 与核心板的 51 脚 L3MOD 相连，U9 的 14 脚 L3 CLOCK 与核心板 53 脚 L3 CLOCK 相连，U9 的 15 脚 L3 DATA 与核心板的 52 脚 L3 DATA 相连，U9 的 18 脚 DATAO 与核心板的 89 脚 IIS_SDI 相连，U9 的 19 脚 DATAI 与核心板 90 脚 IIS_SDO 相连。

6、根据权利要求 1 所述的一种嵌入式汽车安防综合系统，其特征在于：所述的 LCD 触摸显示电路中，J4 为 LCD 即触摸屏接口。J4 的 35 脚与核心板的 117 脚 TSYP 相连，J4 的 36 脚 TSXP 与核心板的 115 脚相连，J4 的 37 脚 TSYM 与核心板 118 脚相连，J4 的 38 脚 TSXM 与核心板的 116 脚相连，上述四脚为触摸屏接口，J4 的 2 脚 VCLK 与核心板的 40 脚相连；J4 的 3 脚 HSYNC 与核心板的 44 脚相连，该信号为 LCD 屏的水平同步信号；J4 的 4 脚 VSYNC 与核心板的 45 脚相连，为 LCD 屏的垂直同步信号；J4 的 6-11 脚与核心板的 81-86 脚相连，J4 的 13-18 脚与核心板的 72-77 脚相连，J4 的 20-25 与核心板的 63-38 脚相连，用于传输显示的数据。J4 的 27 脚 VM 与核心板 46 脚相连，J4 的 32 脚与核心板 113 脚 CLKOUT0 相连。

7、根据权利要求 1 所述的一种嵌入式汽车安防综合系统，其特征在于：所述的 SD 卡存储器电路中 SD card 为 SD 卡插槽。其 1 脚接 10K 上拉电阻，并接到核心板的 100 脚；2 脚接 10K 上拉电阻，并接到核心板的 96 脚；5 脚接核心板 95 脚；7 脚 DAT0 接 10K 上拉电阻，并接核心板 97 脚；8 脚 DAT1 接 10K 上拉电阻，并接核心板 98 脚；9 脚 DAT2 接 10K 上拉电阻，并接核心板 99 脚；10 脚 WP 接 10K 上拉电阻，并接核心板 101 脚；11 脚 WP 接 10K 上拉电阻，并接核心板 102 脚。

8、根据权利要求 1 所述的一种嵌入式汽车安防综合系统，其特征在于：所述的 USB 设备接口电路中，USB COM2 为 USB 从接口，J3 为 USB 主接口；USB COM2 的 2 脚接核心板 120 脚，传输 USB 的低电压信号；USB COM2 的 3 脚接 1.5K 上拉电阻，并接到 122 脚，传输 USB 的高电压信号；J3 的 2 脚接 1.5K 上拉电阻，并串 27 欧姆电阻接到 119 脚，传输 USB 低电压信号；J3 的 3 脚接 1.5K 上拉电阻，并串 27 欧姆电阻接到 120 脚，传输 USB 高电压信号。

9、根据权利要求 1 所述的一种嵌入式汽车安防综合系统，其特征在于：所述的 GPS 接口电路中，A1 为哥白尼 Trimble GPS 解码芯片；J3 为 GPS 天线接口，J3 的 1 脚接 C1 到 A1 的 3 脚，J3 的 2 脚接地，J1，J2 为跳线，用于系统调试；A1 的 20 脚、21 脚分别接 1K 电阻至核心班 175 脚 TXD0，A1 的 22 脚、23 脚分别接 1K 电阻至核心班 176 脚 RXD0。

10、根据权利要求 1 所述的一种嵌入式汽车安防综合系统，其特征在于：所述的手持遥控器为射频遥控发射器。

一种嵌入式汽车安防综合系统

技术领域

本实用新型涉及一种嵌入式汽车安防综合系统。

背景技术

随着生活水平的提高，近年来私家车急剧增多，随之而来的盗车现象也日趋严重。目前普遍使用的基于无线射频的汽车防盗设备由于覆盖面小、控制距离短、报警方式单一、密码易被盗取、缺少定位跟踪功能，已经无法满足汽车防盗需求的不断增长。一些研究者开发了基于 GPS 的汽车防盗系统，主要用于公安、消防、交通、物流部门的跟踪调度，但需要统一平台，成本高，不易向中小单位用户和个人用户推广。

发明内容

为克服现有汽车报警器在技术和使用成本上的不足，本实用新型的目的在于提供一种嵌入式汽车安防综合系统。

本实用新型采用的技术方案是：

包括中央处理器，GPRS 车载短信模块，GPS 车载定位模块，SD 卡存储器，音频输出，LCD 触摸显示，车载多媒体系统，二级控制系统和 USB 设备；中央处理器分别与 GPRS 车载短信模块，GPS 车载定位模块，SD 卡存储器，音频输出，LCD 触摸显示，车载多媒体系统，二级控制系统和 USB 设备连接；所述的二级控制系统分别与检测振动、超声波、车门开关、后备箱开关的信号检测传感器，报警输出，车门控制和手持遥控器连接。

本实用新型具有的有益效果是：

本实用新型嵌入式汽车安防综合系统，通过全方位监控车辆状态，实时通讯，使车辆始终处于车主的监控范围之内。其中二级控制系统可脱离核心控制器独立工作，保证了车辆在局部功能受损或受限情况下仍能完成基本的安防功能。本实用新型可在中国移动通信覆盖范围内对汽车进行全方位精确监控的防盗报警。

附图说明

图 1 是嵌入式汽车安防综合系统的系统框架图；

图 2 是嵌入式汽车安防综合系统的中央处理器接口电路图；

图 3 是嵌入式汽车安防综合系统的 GPRS 车载短信模块及接口电路图；

图 4 是嵌入式汽车安防综合系统的二级控制系统电路图；

图 5 是嵌入式汽车安防综合系统的音频输出电路图；

图 6 是嵌入式汽车安防综合系统的 LCD 触摸显示接口电路图；

图 7 是嵌入式汽车安防综合系统的 SD 卡存储器接口电路图；

图 8 是嵌入式汽车安防综合系统的 USB 接口电路图；

图 9 是嵌入式汽车安防综合系统的 GPS 车载定位模块及接口电路图；

图 10 是嵌入式汽车安防综合系统的总流程图；

图 11 是嵌入式汽车安防综合系统的二级控制系统独立工作流程；

图 12 是嵌入式汽车安防综合系统的主次两级控制系统工作流程；

图 13 是嵌入式汽车安防综合系统的 GPRS 查询及控制流程；

图 14 是嵌入式汽车安防综合系统的触摸显示器功能流程之一——GPS 定位；

图 15 是嵌入式汽车安防综合系统的触摸显示器功能流程之二——GPS 导航；

图 16 是嵌入式汽车安防综合系统的触摸显示器功能流程之三——周边查询；

图 17 是嵌入式汽车安防综合系统的触摸显示器功能流程之四——多媒体播放；

图 18 是嵌入式汽车安防综合系统的触摸显示器功能流程之五——报警记录查询；

图 19 是嵌入式汽车安防综合系统的触摸显示器功能流程之六——数据导出；

图 20 是嵌入式汽车安防综合系统的触摸显示器功能流程之七——数据导入。

具体实施方式

下面结合附图对本实用新型作进一步描述。

参见图 1，本实用新型嵌入式汽车安防综合系统包括中央处理器、GPRS 车载短信模块、GPS 车载定位模块、SD 卡存储器、音频输出、LCD 触摸显示、车载多媒体系统和二级控制系统，可接 USB 设备。其中二级控制系统可脱离中央处理系统独立工作，接收传感器信号和遥控信号，进行报警和车门控制。

图 2 中央处理器接口电路中 U4 为串口电平转换芯片 MAX232，

T1IN,R1OUT，分别与核心板的 RXD0,TXD0 相连。其 T1OUT,R1IN 分别与 T1 的 3 脚和 2 脚相连，将核心板的 UTR0 的电平由 TTL 转换成 232 电平。中央处理器上运行的程序实现车载多媒体 mp3，mp4 播放、数据查询、分析、处理、导入、导出功能。

图 3 为 GPRS 车载短信模块及其与 ARM9 核心板的接口电路图。图中的 A1 为华为 GPRS 模块 GTM9001，其 UART 接口与核心板的 UART1 接口相连。A2 为 SIM 卡插槽。当系统配置为要求 GPRS 报警时，ARM9 核心板发出的报警指令将被传至 A1，通过移动通信网发送至车主手机。当车主查询或修改车辆状态时，发送的手机短信由 A1 接收，通过 UART 接口申请中断，将指令传送到核心板。核心板处理之后执行相应的操作。该模块提供车载电话的扩展接口。

图 4 为二级控制系统接口电路，图中的 16C73 为 microchip 的八位单片机。其上运行着检测车辆状态、执行二级控制并与核心板通讯的程序。

ATMEL330 为一 4K flash，用于存储遥控器的跳码及车钥匙的遥控标识信息。其片选信号与 16C73 的 RA2 相连，SK 时钟信号与 RA1 相连。DIDO 与 RA0 相连。图中 2003 为输出驱动芯片，其 8 位输入端分别与 16C73 的 RB 口相连。其输出端 OUT1 通过 R18 控制工作指示灯闪烁；OUT2 输出到控制继电器 J5 的线圈控制车辆后备箱；OUT3 输出到继电器 J1 控制左前门；OUT4 输出到继电器 J2 控制右前门；OUT5 输出到继电器 J3，J4 控制后门。16C73 的 RC3 接 D1，输出到 COM3，控制报警喇叭报警。图中的 COM7 为超声波和振动传感器接口。16C73 的 TX、RX 分别与核心板的 UART2 口的 RX2、TX2 相连，实现与核心板通讯。

图 5 音频输出电路中，U9(UDA1341TS)为音频转换芯片。MIC CON 为麦克风接口，SPEAK CON 为耳机接口。U9 的 SYS CLK 脚与核心板的 91 脚 CD CLK 相连，U9 的 13 脚 L3 MOD 与核心板的 51 脚 L3MOD 相连，U9 的 14 脚 L3 CLOCK 与核心板 53 脚 L3 CLOCK 相连，U9 的 15 脚 L3 DATA 与核心板的 52 脚 L3 DATA 相连，U9 的 18 脚 DATAO 与核心板的 89 脚 IIS_SDI 相连，U9 的 19 脚 DATAI 与核心板 90 脚 IIS_SDO 相连，实现 IIS 通讯协议，与主机交换音频数据。

图 6LCD 触摸屏显示电路中，J4 为 LCD 即触摸屏接口。J4 的 35 脚与核心板的 117 脚 TSYP 相连，J4 的 36 脚 TSXP 与核心板的 115 脚相连，J4 的 37 脚 TSYM 与核心板 118 脚相连，J4 的 38 脚 TSXM 与核心板的 116 脚相连，上述

TSYM 与核心板 118 脚相连, J4 的 38 脚 TSXM 与核心板的 116 脚相连, 上述四脚为触摸屏接口。J4 的 2 脚 VCLK 与核心板的 40 脚相连; J4 的 3 脚 HSYNC 与核心板的 44 脚相连, 该信号为 LCD 屏的水平同步信号; J4 的 4 脚 VSYNC 与核心板的 45 脚相连, 为 LCD 屏的垂直同步信号。J4 的 6-11 脚与核心板的 81-86 脚相连, J4 的 13-18 脚与核心板的 72-77 脚相连, J4 的 20-25 与核心板的 63-38 脚相连, 用于传输显示的数据。J4 的 27 脚 VM 与核心板 46 脚相连, J4 的 32 脚与核心板 113 脚 CLKOUT0 相连。

图 7 为 SD 卡存储器接口电路中 SD card 为 SD 卡插槽。其 1 脚接 10K 上拉电阻, 并接到核心板的 100 脚; 2 脚接 10K 上拉电阻, 并接到核心板的 96 脚; 5 脚接核心板 95 脚; 7 脚 DAT0 接 10K 上拉电阻, 并接核心板 97 脚; 8 脚 DAT1 接 10K 上拉电阻, 并接核心板 98 脚; 9 脚 DAT2 接 10K 上拉电阻, 并接核心板 99 脚; 10 脚 WP 接 10K 上拉电阻, 并接核心板 101 脚; 11 脚 WP 接 10K 上拉电阻, 并接核心板 102 脚。

图 8 USB 设备接口电路中, USB COM2 为 USB 从接口, J3 为 USB 主接口。USB COM2 的 2 脚接核心板 120 脚, 传输 USB 的低电压信号; USB COM2 的 3 脚接 1.5K 上拉电阻, 并接到 122 脚, 传输 USB 的高电压信号。J3 的 2 脚接 1.5K 上拉电阻, 并串 27 欧姆电阻接到 119 脚, 传输 USB 低电压信号; J3 的 3 脚接 1.5K 上拉电阻, 并串 27 欧姆电阻接到 120 脚, 传输 USB 高电压信号。

图 9 GPS 车载定位模块接口电路中, A1 为哥白尼 Trimble GPS 解码芯片。J3 为 GPS 天线接口, J3 的 1 脚接 C1 到 A1 的 3 脚, J3 的 2 脚接地, J1, J2 为跳线, 用于系统调试。A1 的 20 脚、21 脚分别接 1K 电阻至核心板 175 脚 TXD0, A1 的 22 脚、23 脚分别接 1K 电阻至核心板 176 脚 RXD0, 通过 UART 协议向核心板发送 GPS 定位数据, 并接受核心板的控制命令。

图 10-图 20 为该发明的流程图。在总流程中, 系统开机之后将检查主系统和二级系统是否都工作正常, 若正常则进入图 12 流程(3), 若不正常, 则进一步检查二级系统是否正常, 若二级系统正常, 则使用二级系统的安防功能, 判断布撤防状态后进入图 11 流程(2), 若二级系统处于非正常状态则提示故障, 系统无法启用安防功能。

图 11 二级系统工作流程的前提要求是系统处于布防状态, 在此状态下, 二级系统处理器一旦接收到汽车超声波、振动及车门传感器的异常信号, 即判断该信号是否达到一定的报警条件, 若达到条件, 则发出声音报警, 当报警时

间达到一定长度时，报警自动停止。若传感信号没有达到报警条件，系统将继续等待接收新的传感信号。

图 12 为主从两极系统同时工作的流程，同样要求系统处于布防状态。当二级系统接收的传感信号达到报警条件时，二级系统将向中央处理器即 ARM 核心板发送报警信息，中央处理器记录报警数据后将判断系统是否设置为 GPRS 报警。若是，则向车主发送报警短信，并等待车主的确认信息。在无确认的情况下，最多发送三次报警短信。若系统收到车主的回复短信，则根据车主的短信指令进行操作，包括查询车辆地理位置、查询车辆状态、解除报警。而二级系统在向中央处理器发送报警信号的同时也发出一定时长的声音报警。车主通过短信查询车辆状态的流程见图 13。

图 13 描述 GPRS 查询及控制流程。中央处理器接收到车主的 GPRS 短信命令时，利用实时接收的 GPS 定位数据和二级系统报警数据，对车主的命令做出处理和反馈，处理的结果有解除报警、发送车辆地理信息和车辆状态信息等。

图 14、15、16 描述通过 LCD 触摸屏使用 GPS 功能的流程。开启 GPS 定位功能后，中央处理器接收实时 GPS 定位信息，通过数据处理，将车主的当前位置显示在电子地图上。开启 GPS 导航功能后，车主利用显示在 LCD 触摸屏上的菜单及工具，输入出发地和目的地，中央处理器通过一定的计算，在 LCD 屏幕上向车主显示路径导航信息，指引车主开往目的地。开启 GPS 周边查询功能后，车主选择当前位置并输入所要查找的周边目的地，中央处理器通过计算其之间的距离，向车主显示当前位置与目的地的距离，并可导航至目的地。

图 17 为通过触摸屏使用车载多媒体功能的流程。根据人机界面提示，进入多媒体菜单后，可从系统自带的存储设备或接入 USB 的外置存储设备选择多媒体文件进行播放。LCD 屏显示图像信息，车载音响输出音频信息。

图 18 为通过触摸屏查询历史报警记录的流程。根据人机界面提示，进入历史报警记录查询菜单，输入查询的日期范围，系统将搜索该日期范围内的报警记录，并显示在 LCD 屏幕上。

图 19、20 为数据导出、导入流程。根据人机界面提示，进入数据导出菜单，查询或选择需要导出的数据，指定外置存储器，将数据导出。导入过程与此相反，用户从外置存储器选择数据，将其导入到系统中。

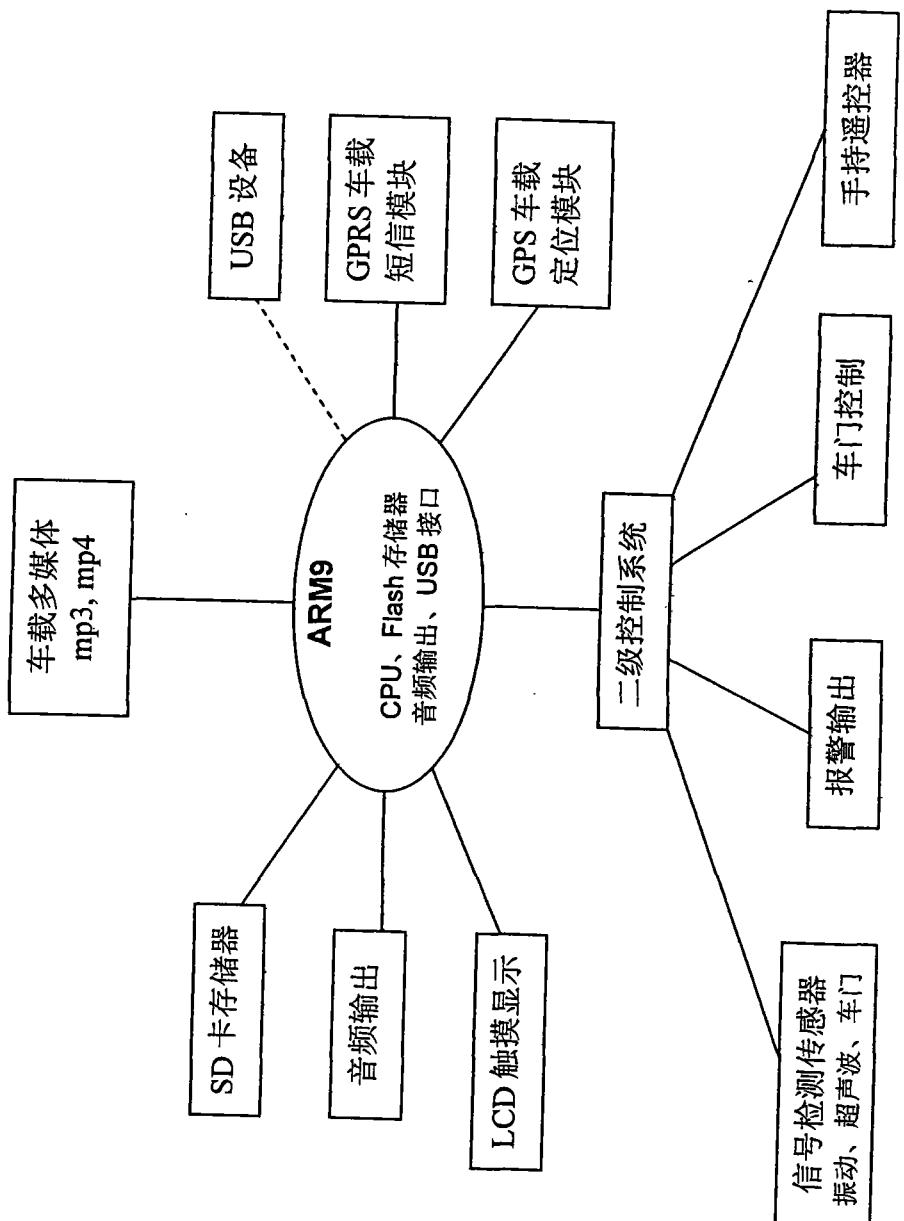
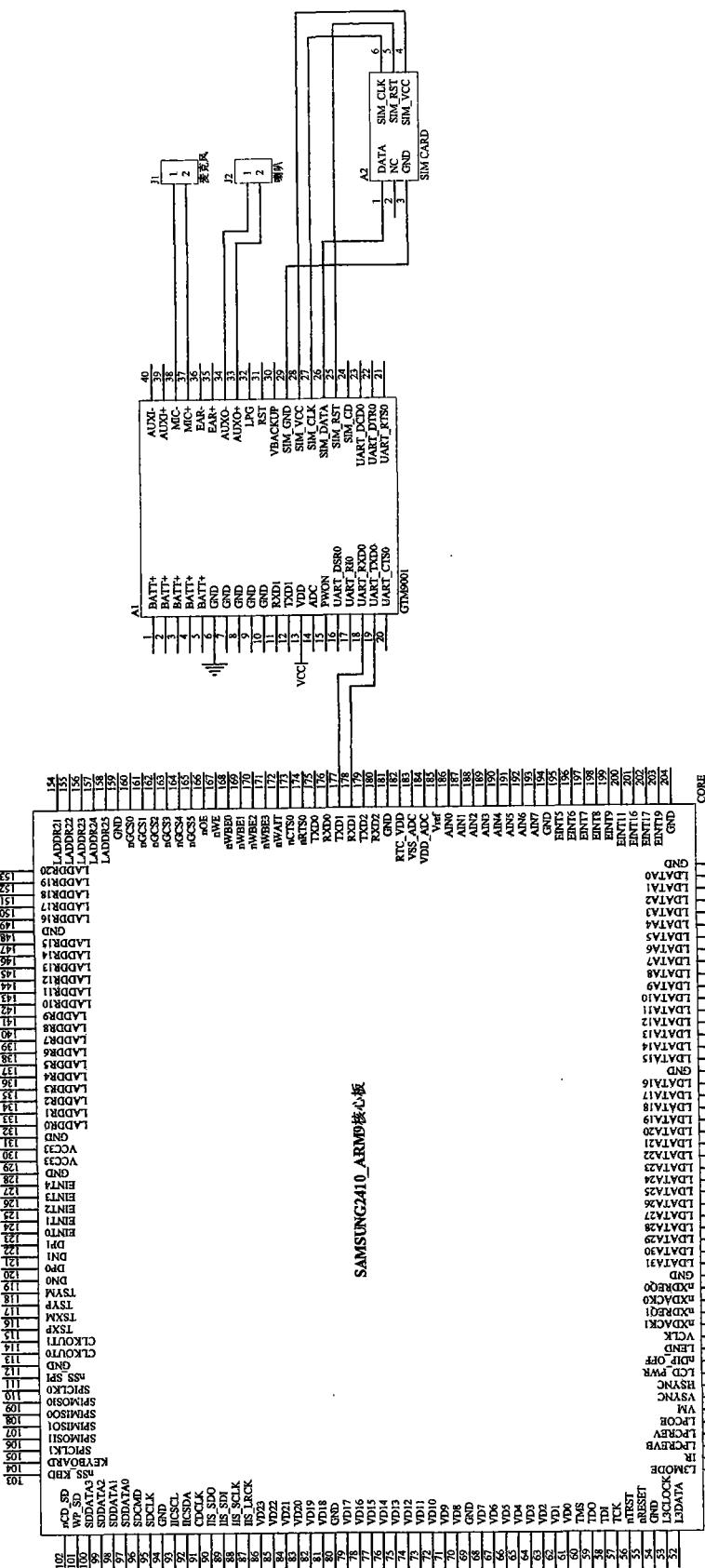
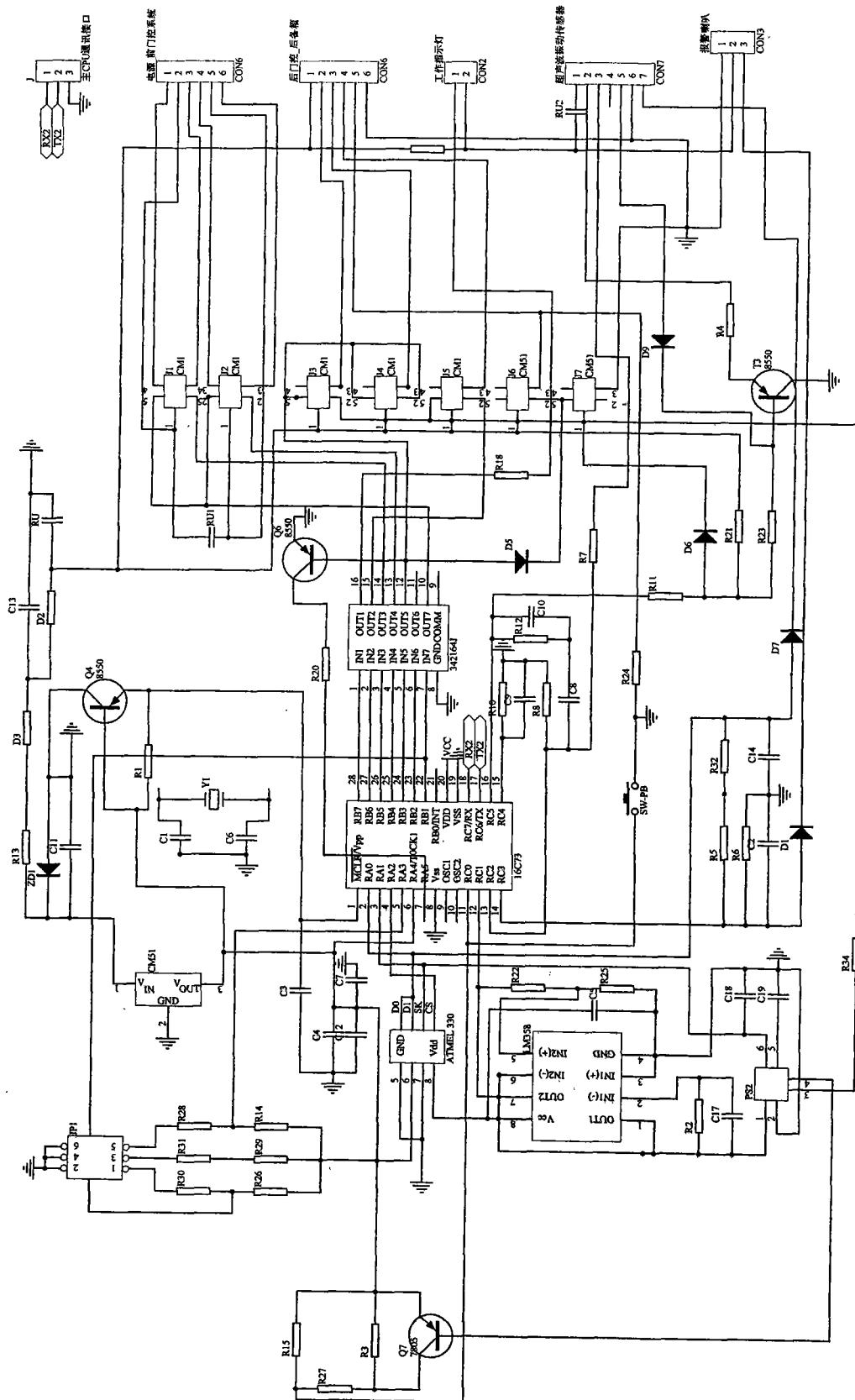
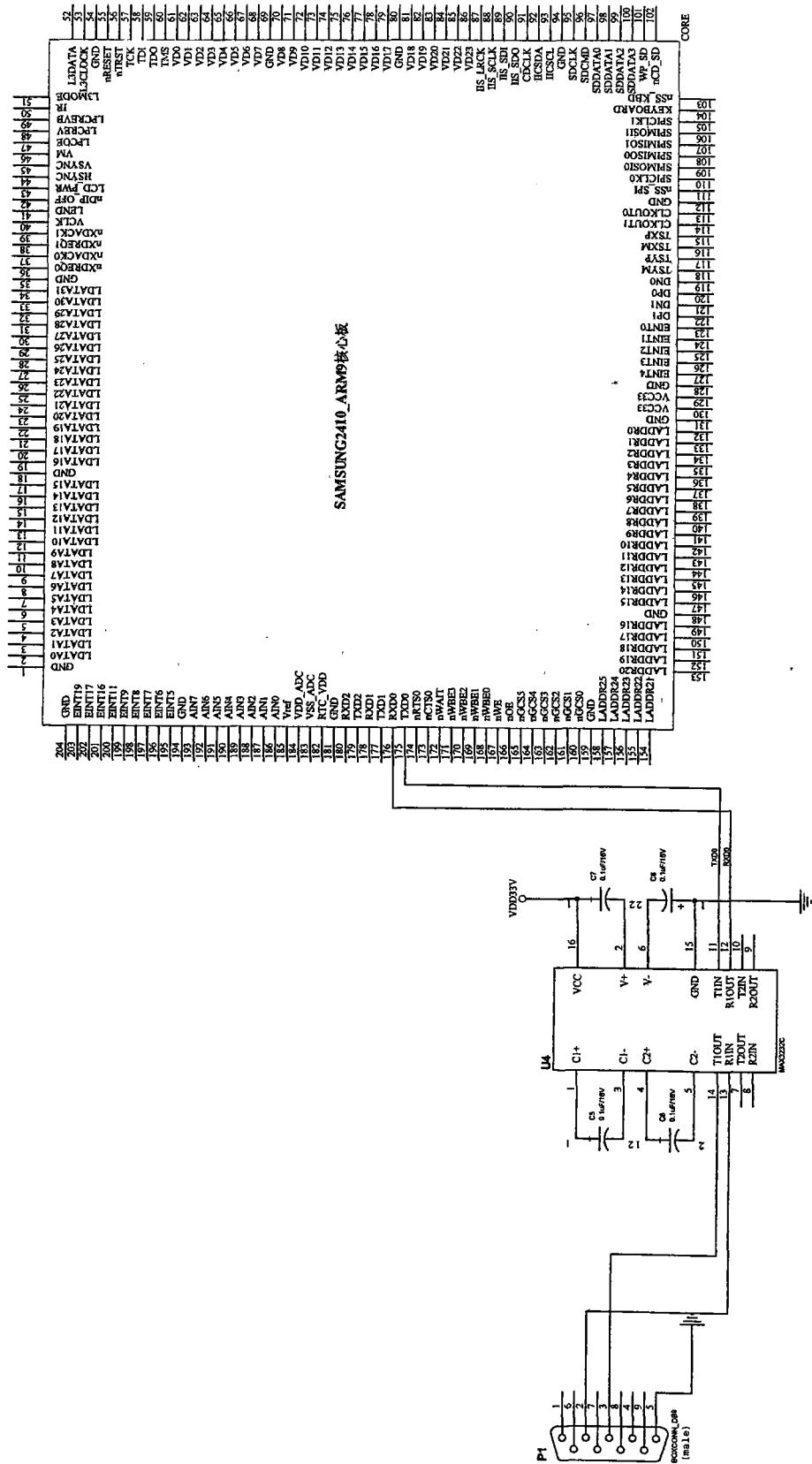


图 1







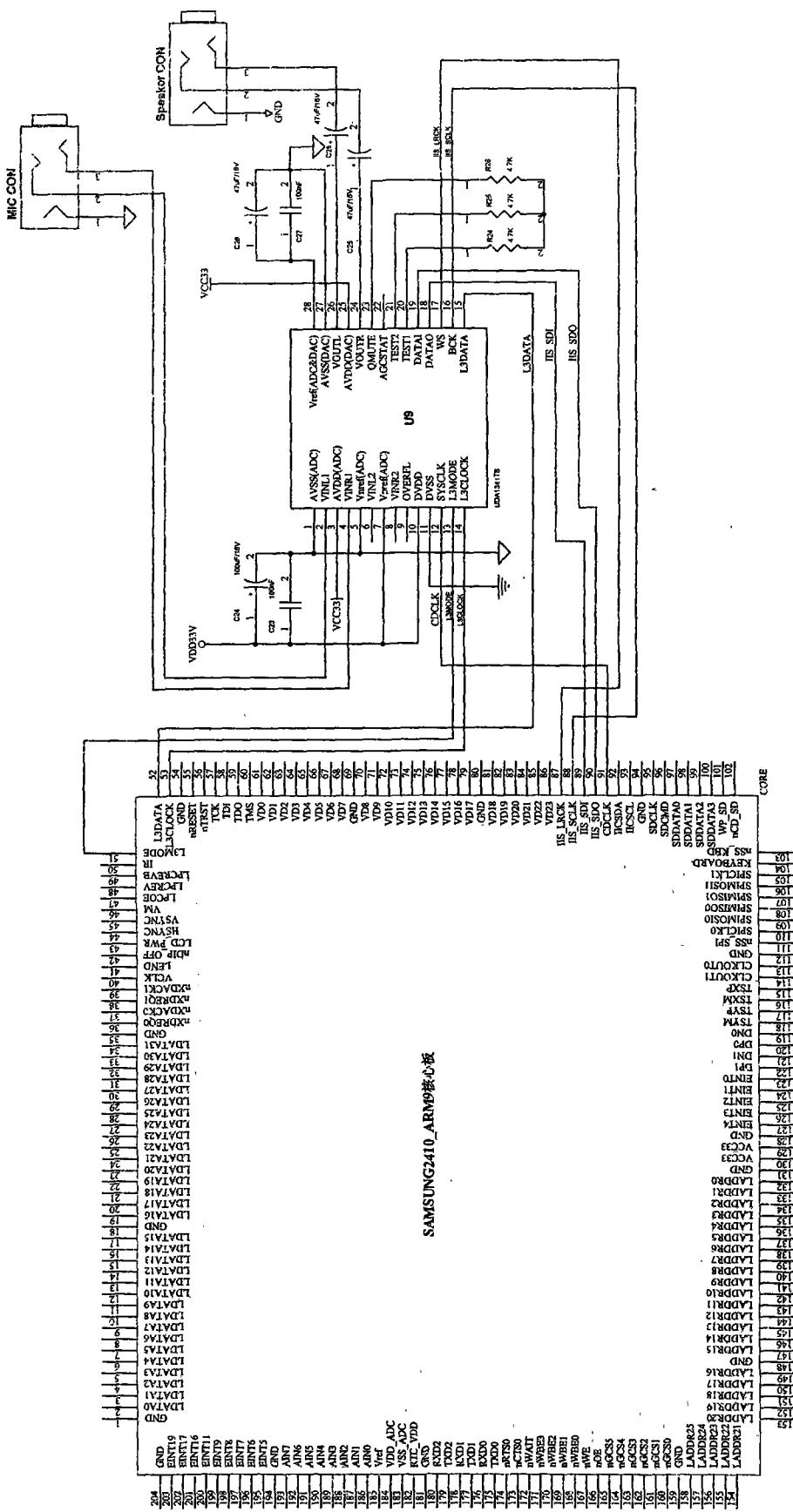


图 5

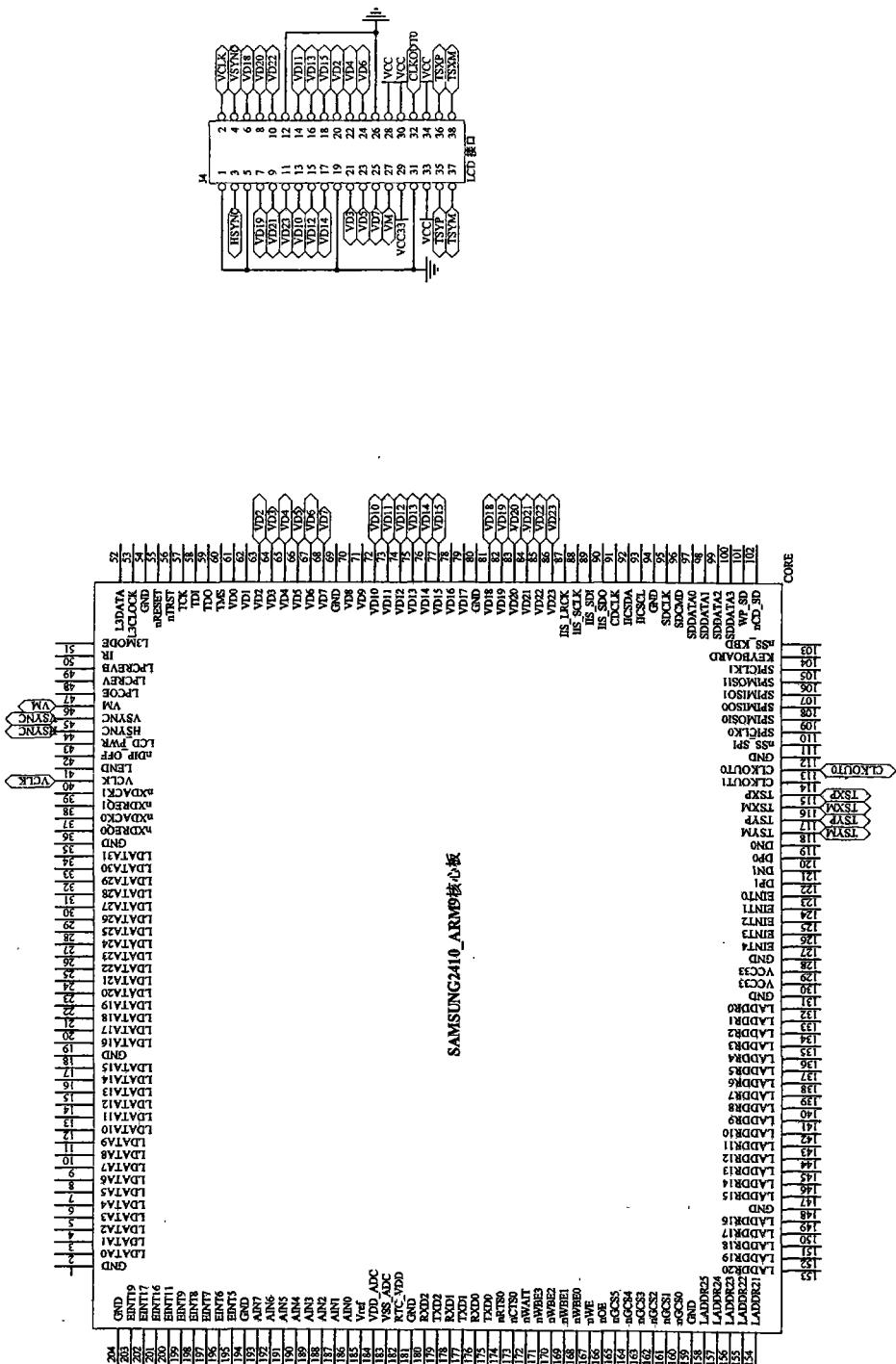


图 6

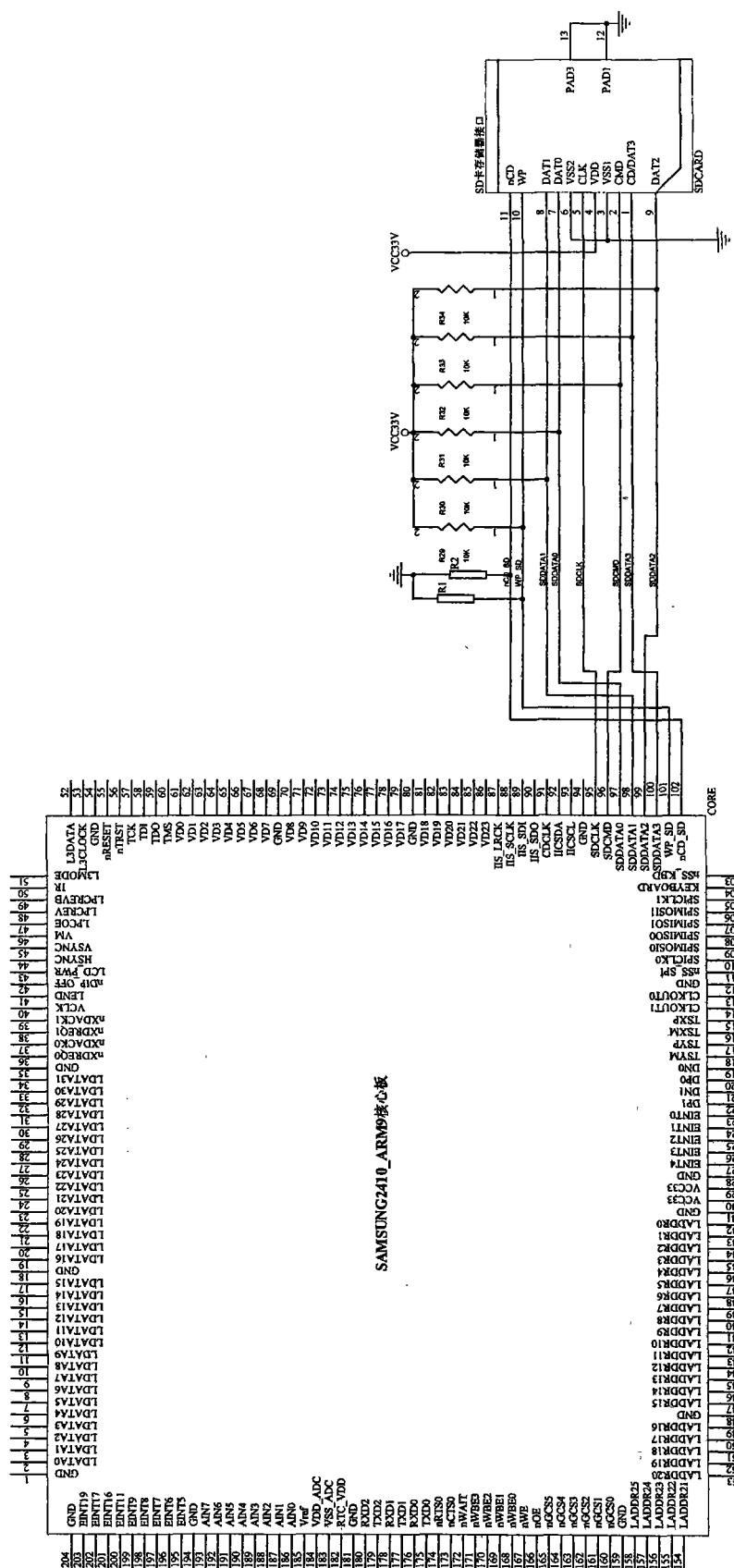
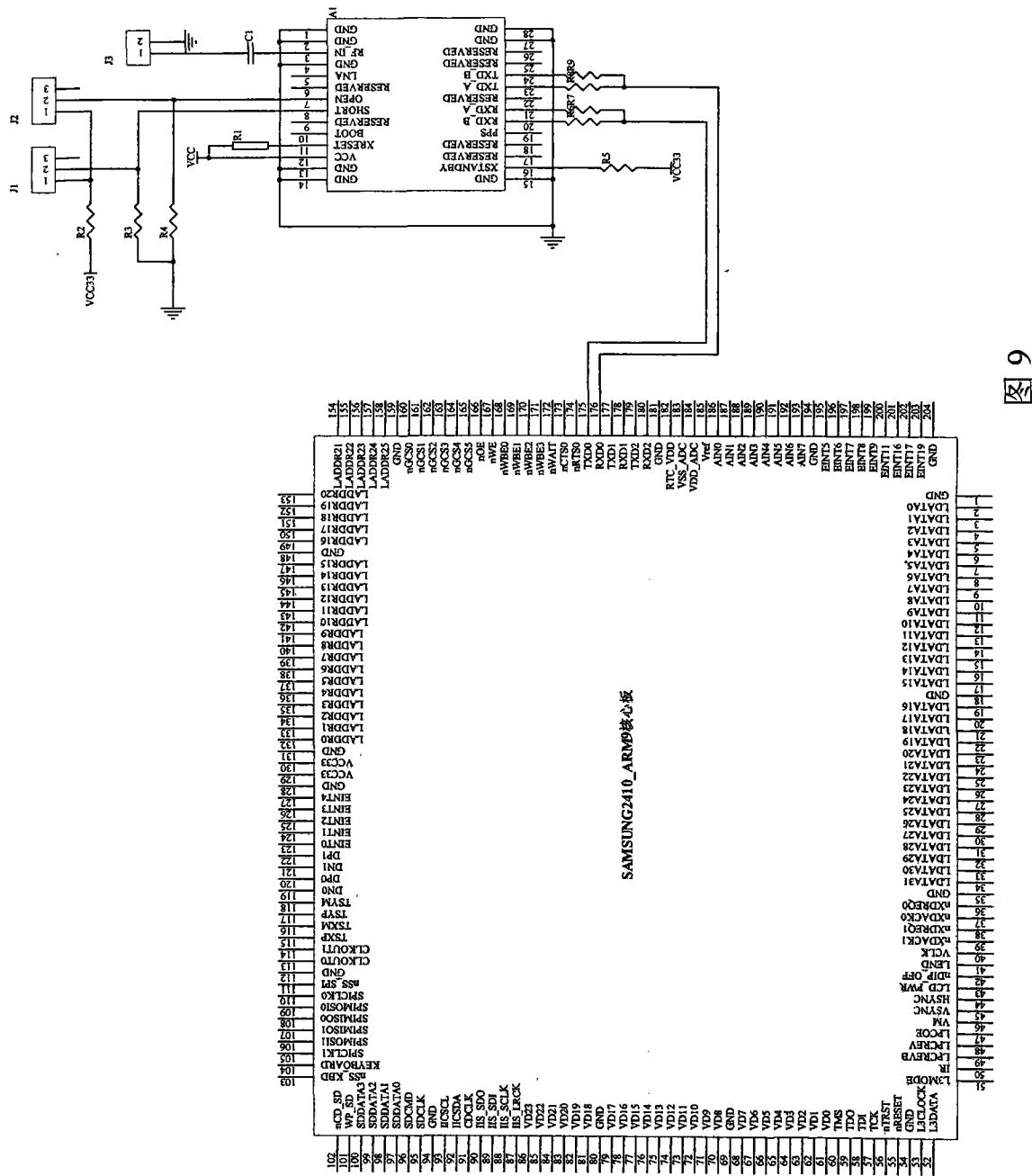


图 7



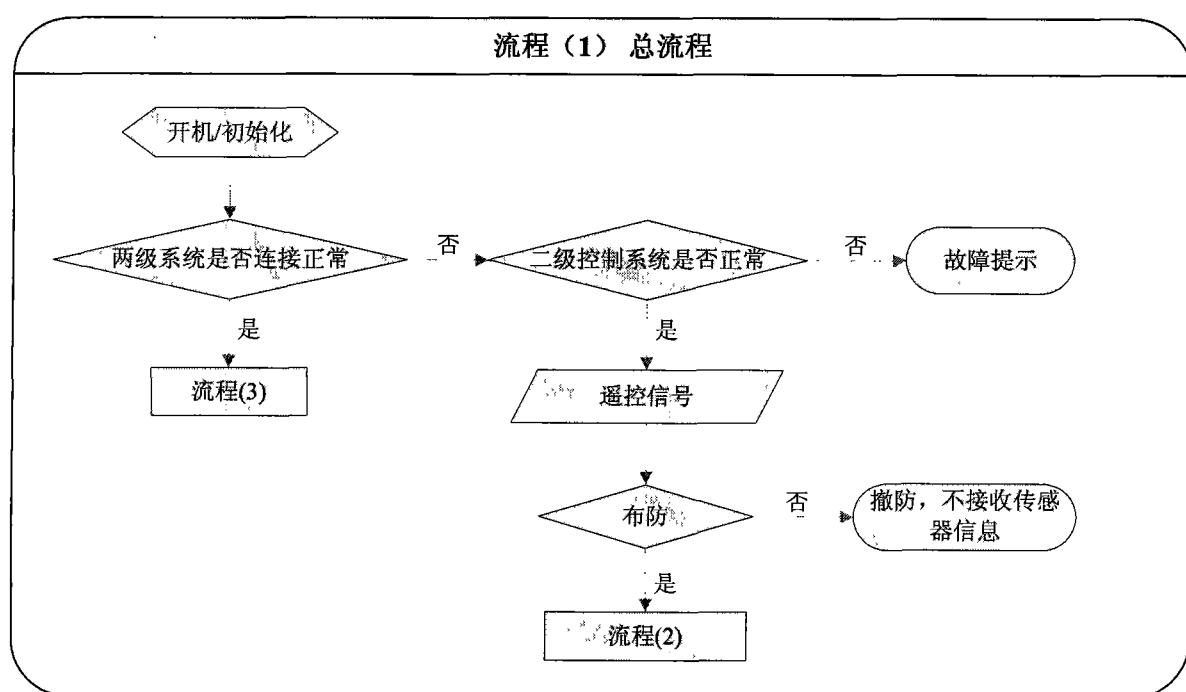


图 10

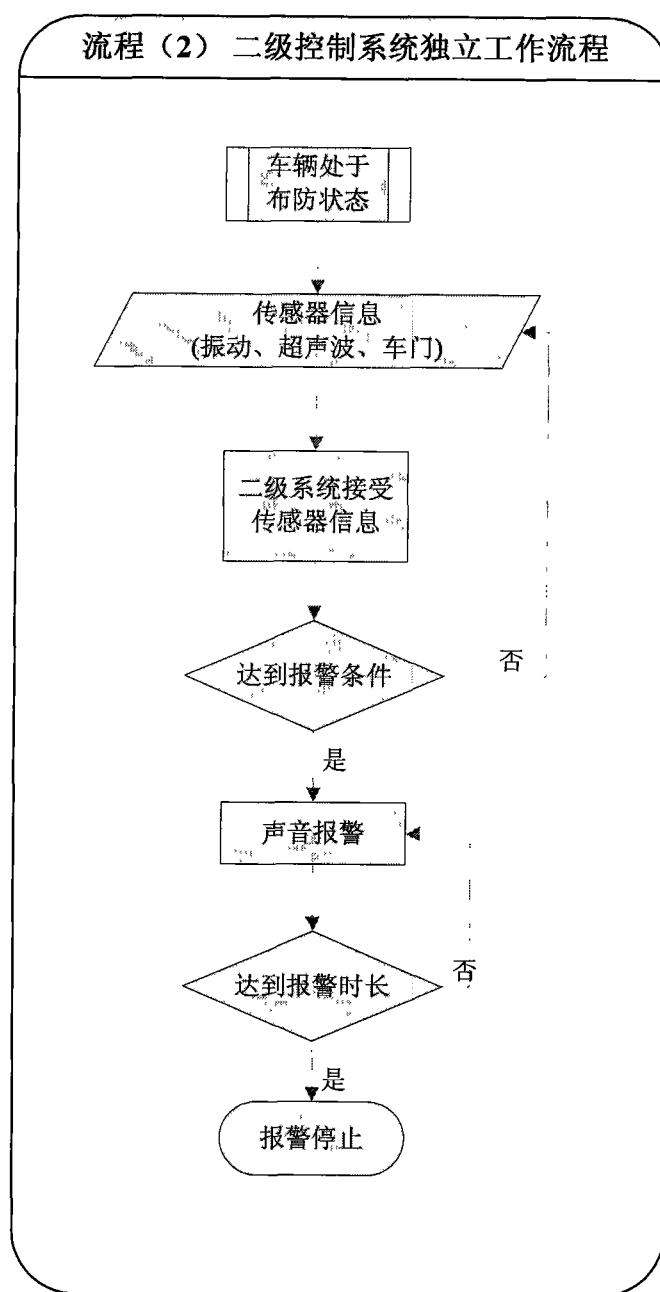


图 11

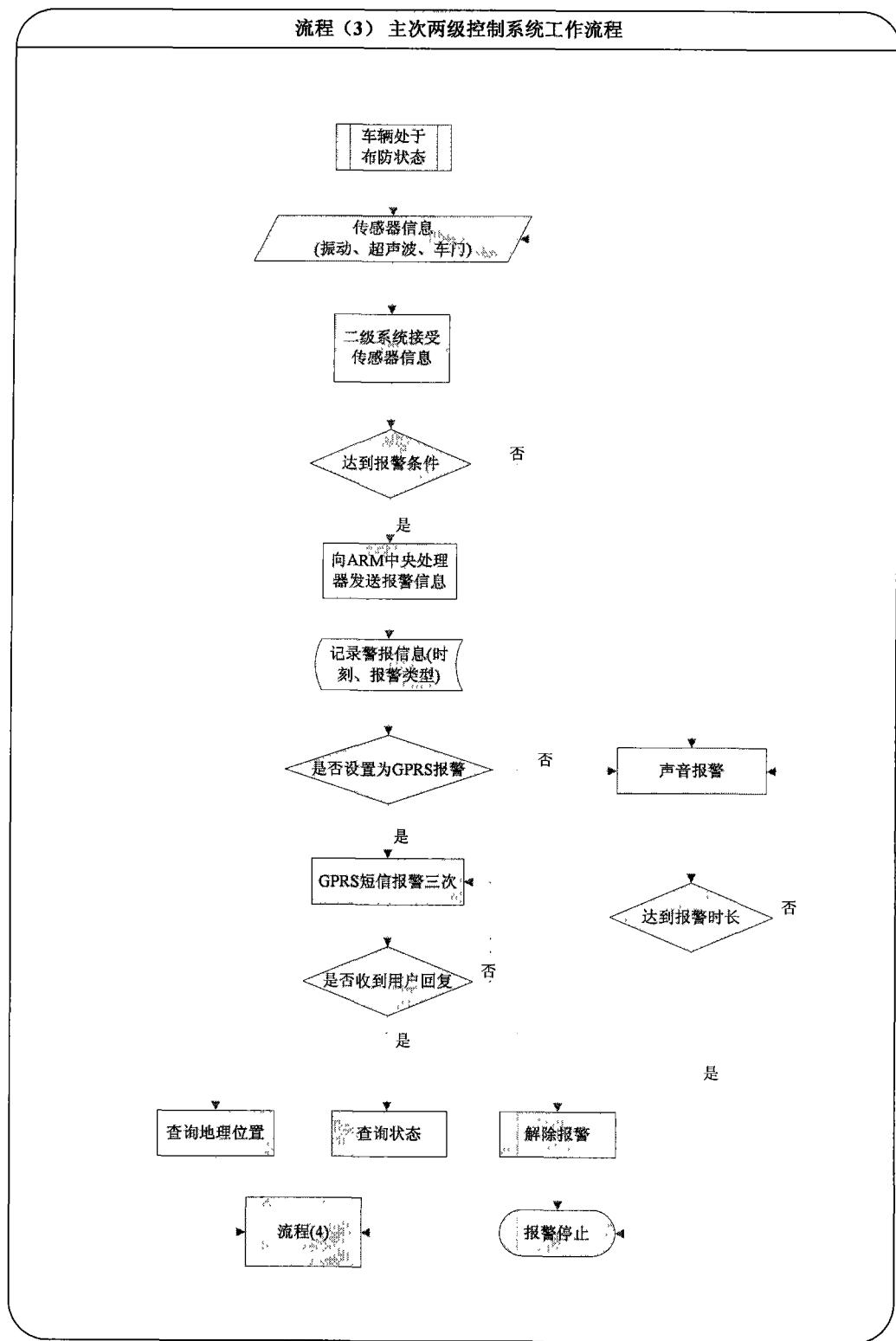


图 12

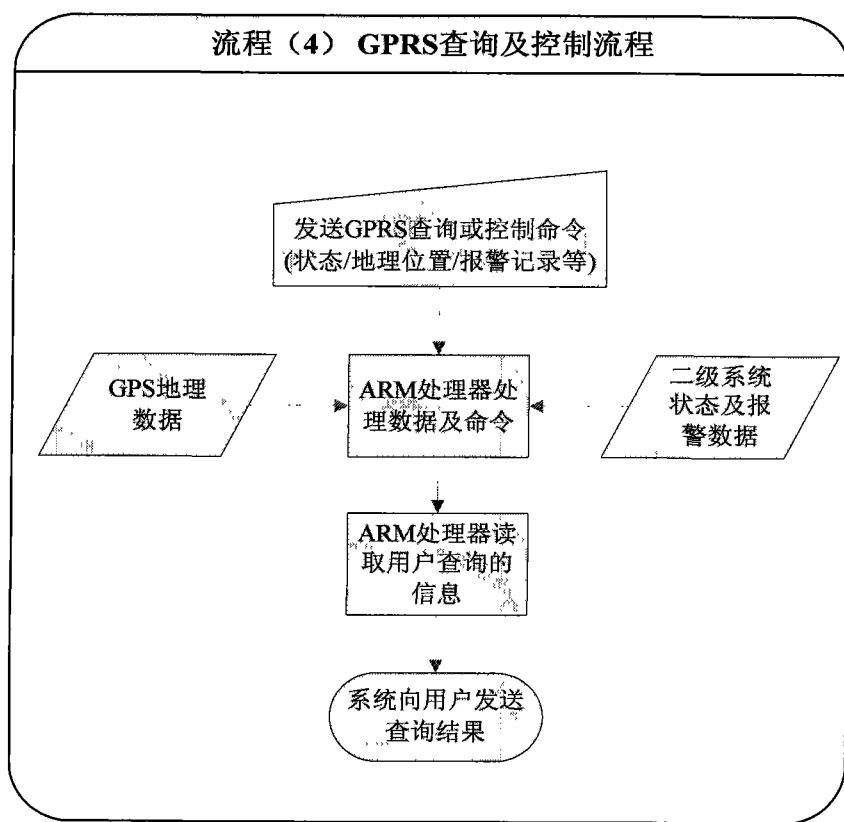


图 13

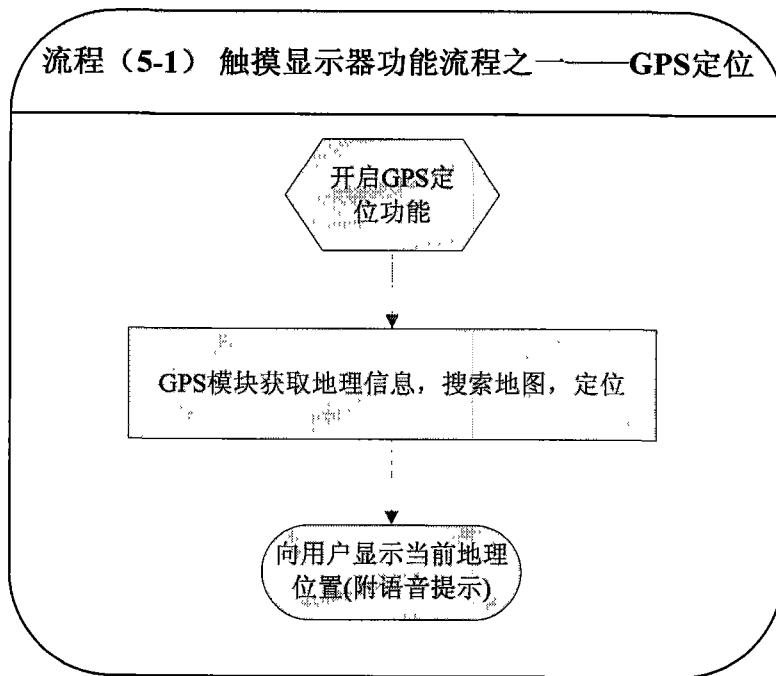


图 14

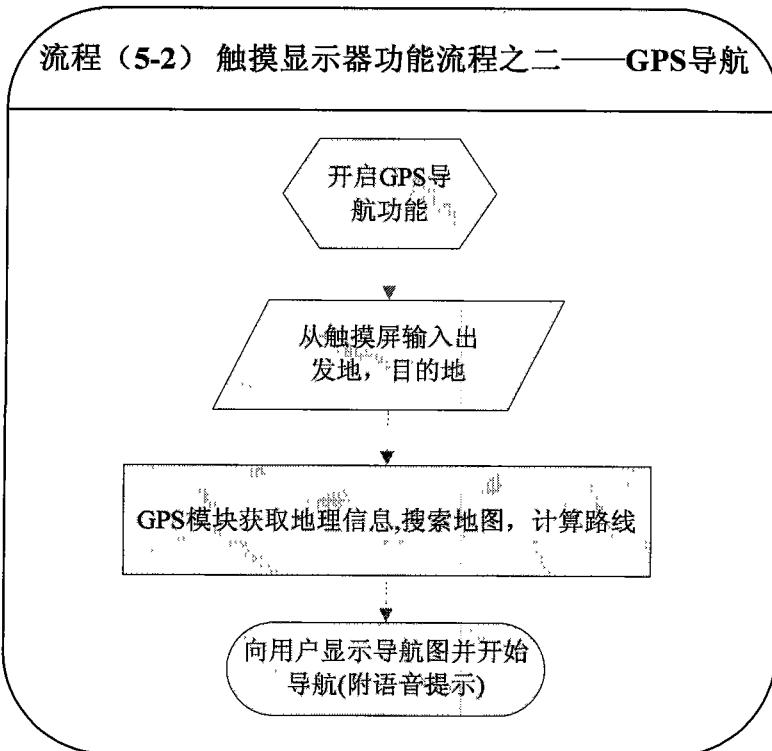


图 15

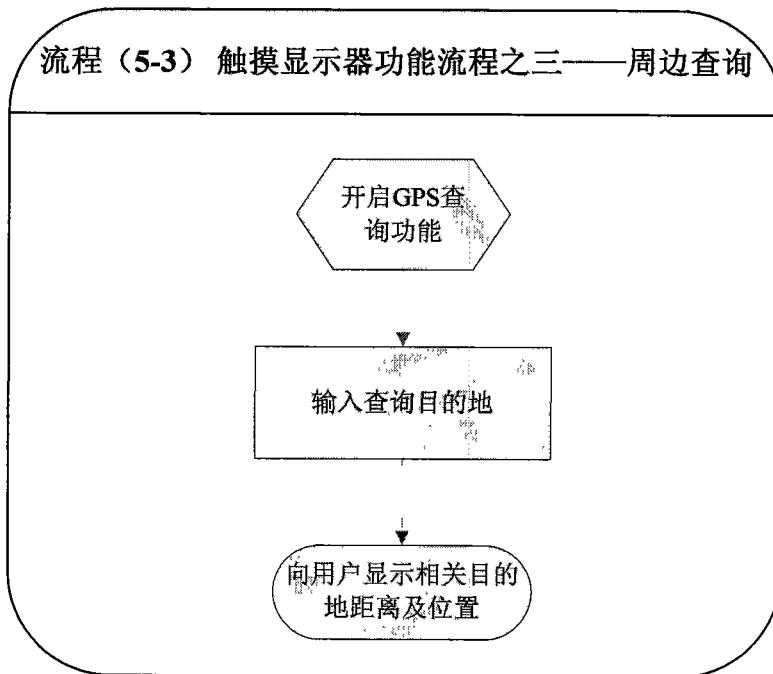


图 16

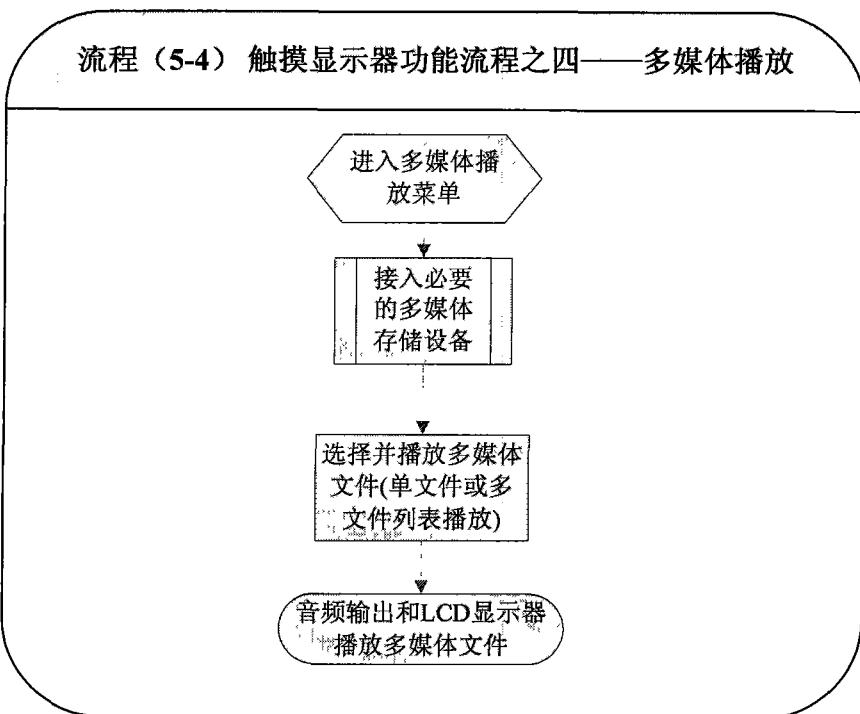


图 17

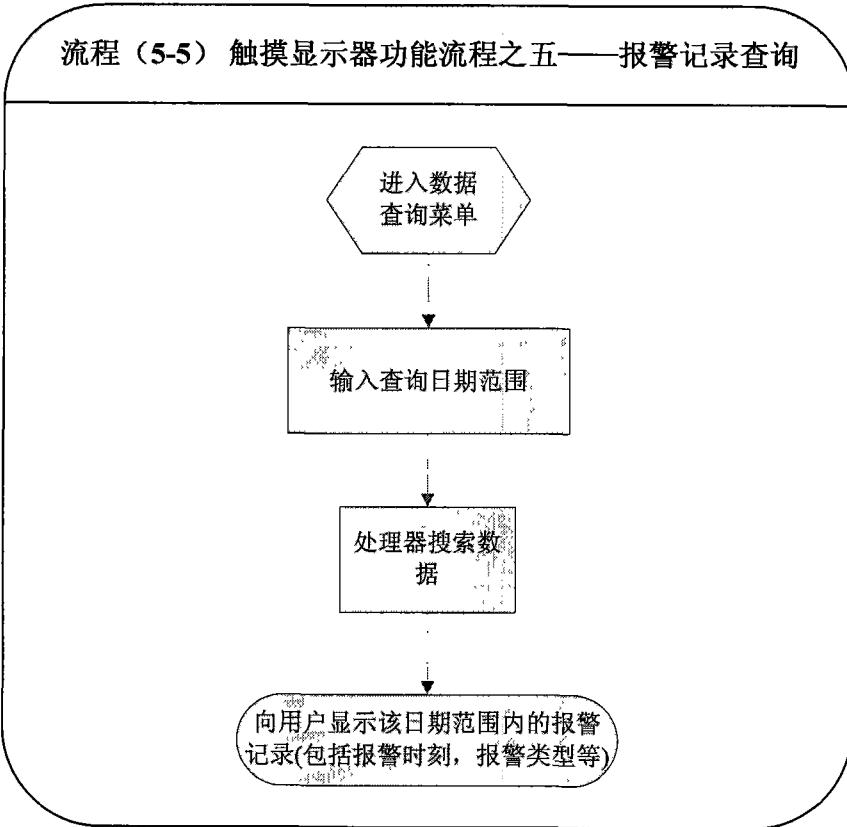


图 18

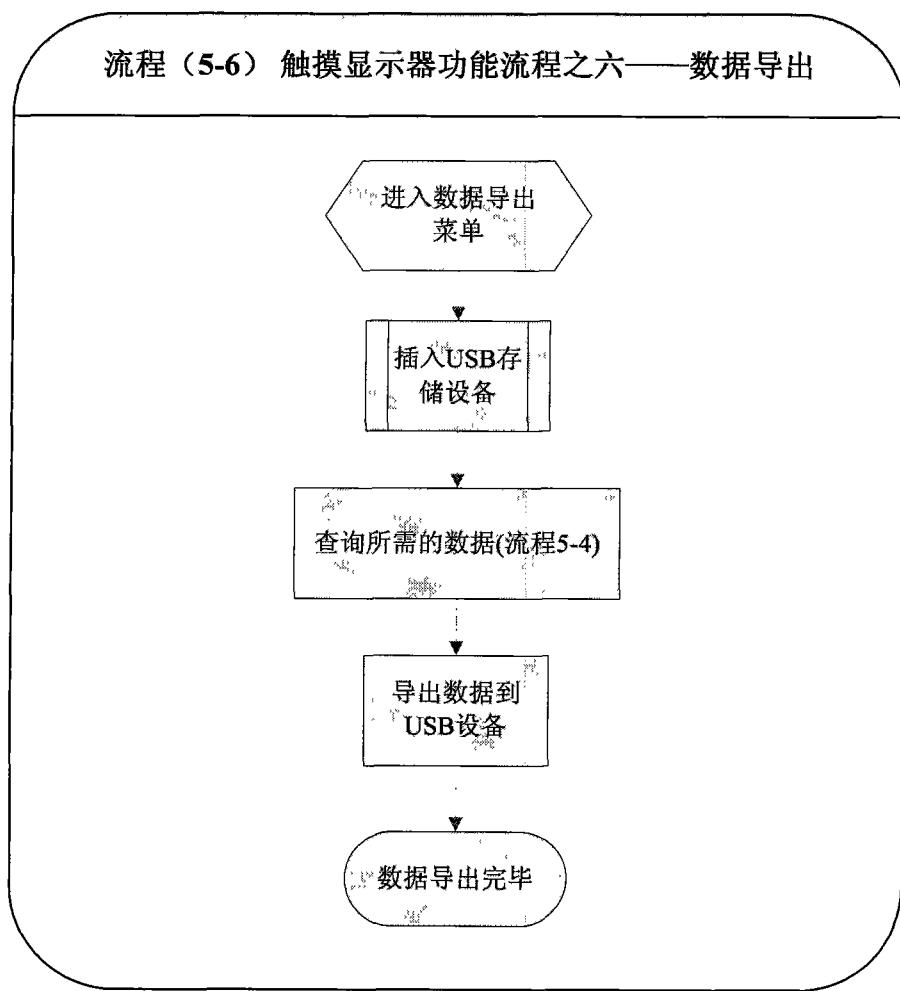


图 19

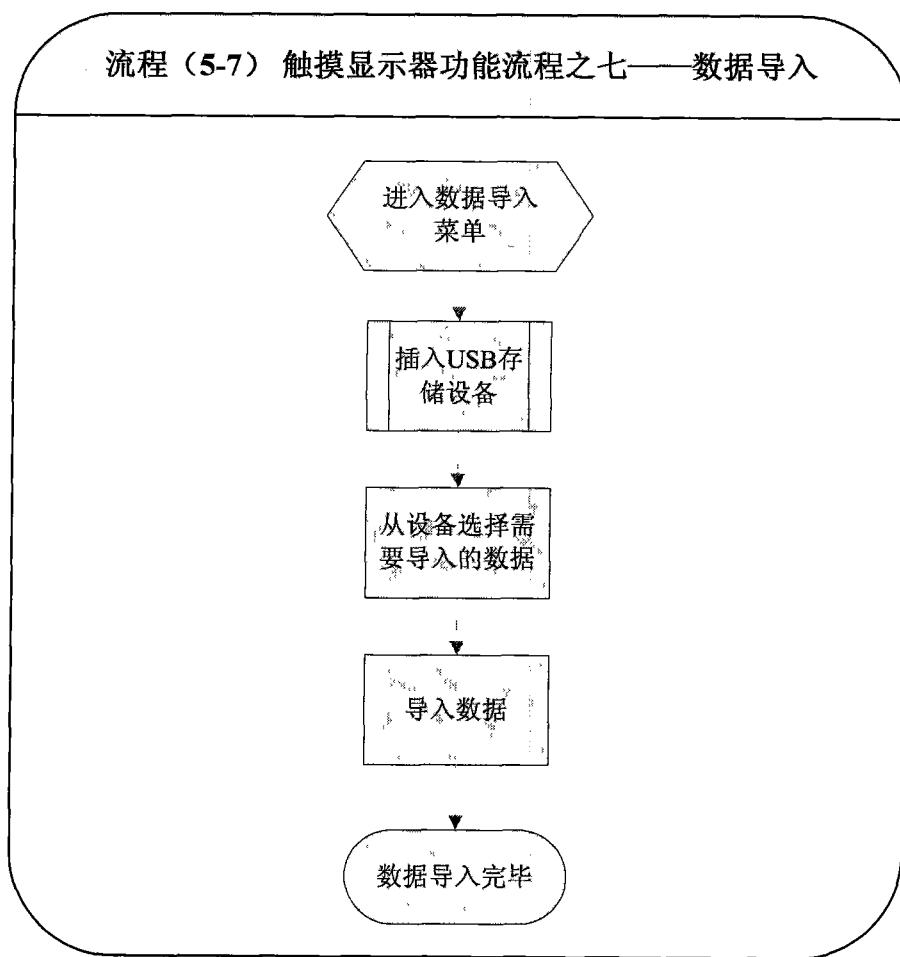


图 20