



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105049023 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201510366158. 5

(22) 申请日 2015. 06. 29

(71) 申请人 中国人民解放军 63698 部队

地址 214400 江苏省无锡市江阴市 103 信箱
1005 号

(72) 发明人 黄国雄 兰秀凯 石晓录 刘天水
王胜利 周春华

(74) 专利代理机构 江阴市同盛专利事务所(普
通合伙) 32210

代理人 唐纫兰 沈国安

(51) Int. Cl.

H03K 19/0175(2006. 01)

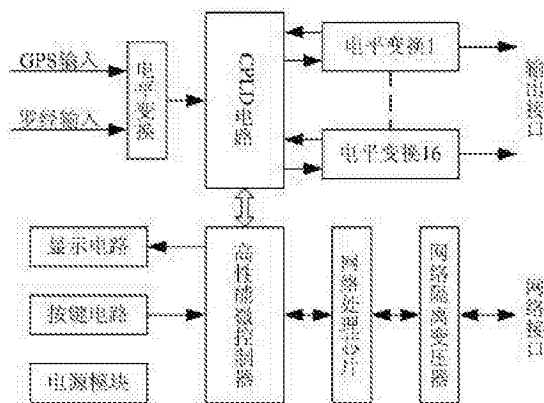
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

GPS 罗经信号分配器

(57) 摘要

本发明涉及一种 GPS 罗经信号分配器,其特征
在于:它包含有微控制器以及连接于微控制器
上的显示电路和 CPLD 电路,所述 CPLD 电路包
含有连接于 CPLD 芯片上的输入接口电路和输
出接口电路,所述输入接口电路用于接收从 GPS
和罗经设备来的 GPS 信号和罗经信号,分别经
过电平变换电路变换成匹配 CPLD 输入电平的
信号,输入 CPLD 芯片,经过 CPLD 芯片分路放
大后的信号经过电平转换电路变换成电平信号,
通过输出接口电路输出。本发明能够兼容 GPS
和罗经信号输入,输出 16 路分路放大信号,具
备远程网络数据传输功能,解决了独立 GPS 和
罗经放大器存在的输入信号不兼容、通用性差
、数据无法远程传输的问题。



1. 一种 GPS 罗经信号分配器,其特征在于:它包含有微控制器以及连接于微控制器上的显示电路和 CPLD 电路,所述 CPLD 电路包含有连接于 CPLD 芯片上的输入接口电路和输出接口电路,所述输入接口电路用于接收从 GPS 和罗经设备来的 GPS 信号和罗经信号,分别经过电平变换电路变换成匹配 CPLD 输入电平的信号,输入 CPLD 芯片,经过 CPLD 芯片分路放大后的信号经过电平转换电路变换成电平信号,通过输出接口电路输出;从 CPLD 芯片输出一路信号接入微控制器,微控制器接收信号并解调出所需信息,并通过显示电路显示到液晶显示屏上。

2. 根据权利要求 1 所述的一种 GPS 罗经信号分配器,其特征在于:通过输出接口电路输出的信号经过电平转换电路变换成匹配 CPLD 输入电平的信号环回输入 CPLD 芯片,用于输出自检测试。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种 GPS 罗经信号分配器,其特征在于:所述分配器包含有与微控制器相连的网络通讯电路,信号分配器通过网络通讯电路连接远程计算机,远程计算机通过网络通讯电路向信号分配器发送命令。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种 GPS 罗经信号分配器,其特征在于:所述分配器包含有与微控制器相连的按键电路,通过按键电路和显示电路与用户进行交互实现多种操作。

GPS罗经信号分配器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种分路放大设备,尤其是涉及一种对输入 GPS、罗经信号进行 16 路分路放大输出的装置,涉及电子技术领域。

背景技术

[0002] 在大型船舶航行中,GPS 和罗经作为两种重要航海设备被广泛使用,用来精确确定船舶的位置和航向,对船舶的航行安全起着至关重要的作用。GPS 和罗经设备提供的输出接口较少,为了满足大量设备对 GPS 和罗经信号的需求,需要安装信号分配器,现有信号分配器只有单独针对 GPS 信号或罗经信号进行分路放大处理的,没有能够同时兼容 GPS 和罗经信号输入的,通用性较差。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是针对上述现有技术提供一种能够对输入 GPS、罗经信号进行 16 路分路放大输出,能够切换输入信号源和对输出端口进行自检测试的装置,提高通用性。

[0004] 本发明解决上述问题所采用的技术方案为:一种 GPS 罗经信号分配器,它包含有微控制器以及连接于微控制器上的显示电路和 CPLD 电路,所述 CPLD 电路包含有连接于 CPLD 芯片上的输入接口电路和输出接口电路,所述输入接口电路用于接收从 GPS 和罗经设备来的 GPS 信号和罗经信号,分别经过电平变换电路变换成匹配 CPLD 输入电平的信号,输入 CPLD 芯片,经过 CPLD 芯片分路放大后的信号经过电平转换电路变换成电平信号,通过输出接口电路输出;从 CPLD 芯片输出一路信号接入微控制器,微控制器接收信号并解调出所需信息,并通过显示电路显示到液晶显示屏上。

[0005] 通过输出接口电路输出的信号经过电平转换电路变换成匹配 CPLD 输入电平的信号环回输入 CPLD 芯片,用于输出自检测试。

[0006] 所述分配器包含有与微控制器相连的网络通讯电路,信号分配器通过网络通讯电路连接远程计算机,远程计算机通过网络通讯电路向信号分配器发送命令。

[0007] 所述分配器包含有与微控制器相连的按键电路,通过按键电路和显示电路与用户进行交互实现多种操作。

[0008] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

本发明是一种 GPS 罗经信号分配器,它能够兼容 GPS 和罗经信号输入,能够输出 16 路分路放大信号,具备远程网络数据传输功能,解决了独立 GPS 和罗经放大器存在的输入信号不兼容、通用性差、数据无法远程传输的问题。

附图说明

[0009] 图 1 为本发明一种 GPS 罗经信号分配器的原理框图。

[0010] 图 2 为本发明一种 GPS 罗经信号分配器的微控制器电路图。

- [0011] 图 3 为本发明一种 GPS 罗经信号分配器的液晶显示电路图。
- [0012] 图 4 为本发明一种 GPS 罗经信号分配器的按键电路图。
- [0013] 图 5 为本发明一种 GPS 罗经信号分配器的 CPLD 电路图。
- [0014] 图 6 为本发明一种 GPS 罗经信号分配器的输入接口电路图。
- [0015] 图 7 为本发明一种 GPS 罗经信号分配器的输出接口电路图。
- [0016] 图 8 为本发明一种 GPS 罗经信号分配器的网络通讯接口电路图。
- [0017] 图 9 为本发明一种 GPS 罗经信号分配器的电源电路图。
- [0018] 图 10 为本发明一种 GPS 罗经信号分配器的程序流程图。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0020] 如图 1 所示,本实施例中的一种 GPS 罗经信号分配器,所述信号分配器的工作原理是:从 GPS、罗经设备来的信号分别通过 GPS、罗经信号输入接口输入,输入的 GPS 信号为 RS-232 电平,输入的罗经信号为 RS-422 电平,经过电平变换电路变换成匹配 CPLD 输入电平的信号,输入 CPLD 芯片,经过 CPLD 芯片分路放大后输出 16 路信号,经过电平转换电路变换成 RS-422 电平信号,通过输出接口输出,输出信号同时经过电平转换电路变换成匹配 CPLD 输入电平的信号环回输入 CPLD 芯片,用于输出自检测试。从 CPLD 芯片输出一路信号接入微控制器,微控制器接收信号并解调出经纬度、UTC 时间或航向等信息,通过显示电路显示到液晶显示屏上。信号分配器通过网络接口连接远程计算机,远程计算机通过网络接口向信号分配器发送命令,如果是获取数据命令,则微控制器将解调出的信息按照规定的格式变换成网络数据,从网络接口发送出去。如果是信息显示或参数修改命令,则微控制器通过网络接口返回信息显示或参数修改 WEB 页面数据给远程计算机。微控制器通过按键电路和显示电路与用户进行交互,可以实现输入信号切换、输出端口自检测试等操作。

[0021] 参见图 2~9,本发明涉及一种 GPS 罗经信号分配器,所述信号分配器包含有微控制器以及连接于微控制器上的按键输入电路、显示电路、CPLD 电路和网络通讯电路,所述 CPLD 电路包含有连接于 CPLD 芯片上的输入接口电路和输出接口电路;

参见图 2~3,所述微控制器的型号为 ATMEGA328,所述显示电路包含有 128x64 点阵液晶显示模块,所述微控制器的 PC0、PC1 和 PB0 口分别接入液晶显示模块的串行数据、片选、串行时钟端口;

参见图 5,所述 CPLD 电路包含有 CPLD 芯片和连接于 CPLD 芯片上的输入接口电路和输出接口电路,所述 CPLD 芯片型号为 EPM240T100C5, CPLD 芯片与微控制器的 PD0~PD7 口相连;

参见图 6,所述输入接口电路采用 MAX3232 和 MAX481 串口收发芯片组成,所述 MAX3232 芯片的 9 脚和 12 脚分别接入 CPLD 芯片,所述 MAX3232 芯片的 8 脚和 13 脚分别与 GPS 信号输入接口相连,所述 MAX481 芯片的 1 脚接入 CPLD 芯片,所述 MAX481 芯片的 6 脚和 7 脚分别与罗经信号输入接口相连;

参见图 7,所述输出接口电路采用 MAX481 串口收发芯片,所述 MAX481 芯片的 1 脚和 4 脚分别接入 CPLD 芯片,所述 MAX481 串口通讯芯片的 6 脚和 7 脚分别与信号输出接口相连;

参见图 8,所述网络通讯电路包含有 ENC28J60 网络通讯芯片和带网络隔离变压器的网

络插座,所述网络插座的型号为 HR911115A,所述 ENC28J60 芯片的 6~9 脚分别接入微控制器的 PB4、PB3、PB5 和 PB2 口,所述 ENC28J60 芯片的 12、13、16 脚和 17 脚分别与网络插座的 6、3、2、1 脚相连;

参见图 4,所述信号分配器还包含有四薄膜按键电路,所述按键电路包含有四个按钮,四个按钮的一端分别与微控制器的 PC2~PC5 口相连,另一端接地,且四个按钮上均并联有电容;

参见图 9,所述信号分配器还包含有电源电路,所述电源电路采用稳压芯片构成,所述稳压芯片型号为 AMS1117-3.3。

[0022] 参见图 10,本发明一种 GPS 罗经信号分配器的微控制器嵌入式软件采用 C 语言和 Protothreads 多线程技术设计,程序流程图如图 10 所示。程序首先进行各种初始化,包括配置微控制器的 LCD 液晶显示控制端口、按键端口、CPLD 控制端口等,初始化航向、经度、纬度、UTC 时间等变量的单位、分隔符等固定字符,初始化串口设置,读取输入选择配置参数,初始化输入相关的 CPLD 控制端口、串口波特率等,读取网络相关的 IP 地址、MAC 地址等参数,初始化网络控制芯片,启动网络服务,初始化网络服务端口,初始化 LCD 显示模块,显示启动信息,延时 2 秒后进入数据显示页面,初始化线程节拍,开启全局中断使能,初始化网络处理线程、数据显示线程、自动测试线程、菜单处理线程、串口接收线程和串口发送线程。完成以上初始化工作后,程序进入无限循环,在无限循环中依次运行网络处理线程、数据显示线程、自动测试线程、菜单处理线程、串口接收线程和串口发送线程。网络处理线程等待直到网卡接收到数据,读取网卡数据并匹配 IP 地址,然后进行 ARP、ICMP 等数据包的处理,如果接收到的数据包包含 UDP 请求则判断 UDP 请求命令是否正确,如果命令正确则发送应答数据包。如果接收到的数据包为 WEB 请求,则对数据包进行解析,软件只处理 GET 请求,根据解析的结果发送出错、数据显示、参数设置、输入错误、数据保存成功等不同的 WEB 页面。数据显示线程等待进入数据显示页面,在数据显示页面如果数据更新则更新相应的显示数据,如果无数据输入则显示无数据输入提示信息。自检测试线程等待自检测试启动,然后设置测试波特率,输出控制信号依次切换各端口,通过向串口发送固定数据并与环回接收数据进行比较的方法来检测端口状态,如果发送接收的数据一致则端口正常,否则端口故障,测试完成后停止自检测试并恢复输入设置和波特率。菜单管理线程调用按键检测子线程并等待按键检测子线程退出,然后保存当前菜单函数索引,通过键值确定是向上键、向下键、确认键、返回键中的哪一个按键按下,更新相应按键的操作菜单函数索引,通过新的菜单函数索引调用并执行函数。按键检测子线程等待退出自检测模式且有按键按下,当有按键按下时保存键值,延时 50ms 后读取键值,如果第二次读取的键值与保存的键值相等则键值有效,如果键值有效则等待按键释放,然后线程退出。串口接收线程先判断是接收哪一种数据,如果是接收罗经数据则等待接收到帧标志,接收到帧标志后连续接收一帧数据,如果数据有效则解调出航向信息用于显示,然后生成发送数据帧。如果是接收 GPS 数据则等待接收到帧头,接收到帧头标志后连续接收指定的四帧数据,并解调出经度、纬度、UTC 时间等信息用于显示,然后生成发送数据帧。串口发送线程先判断是发送哪一种数据,如果是发送罗经数据则等待发送标志,然后发送一帧罗经数据。如果是发送 GPS 数据则等待发送标志,然后依次发送四帧 GPS 数据。

[0023] 除上述实施例外,本发明还包括有其他实施方式,凡采用等同变换或者等效替换

方式形成的技术方案,均应落入本发明权利要求的保护范围之内。

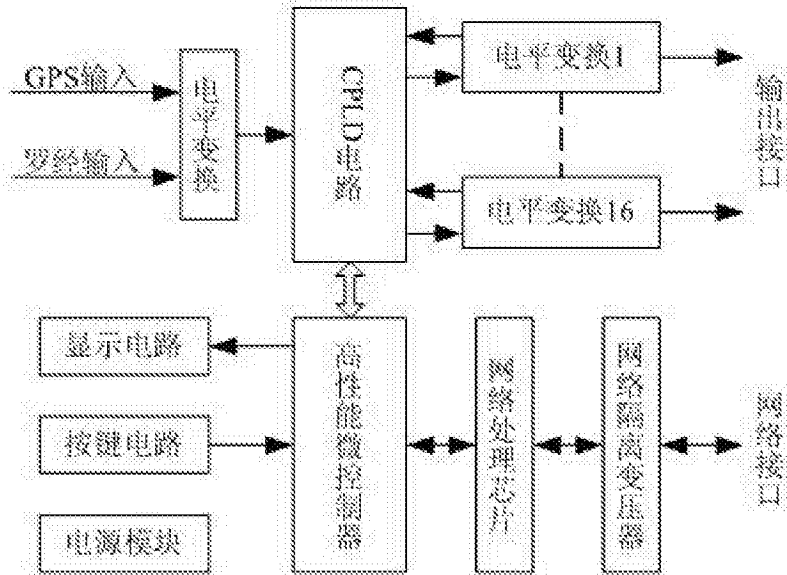


图 1

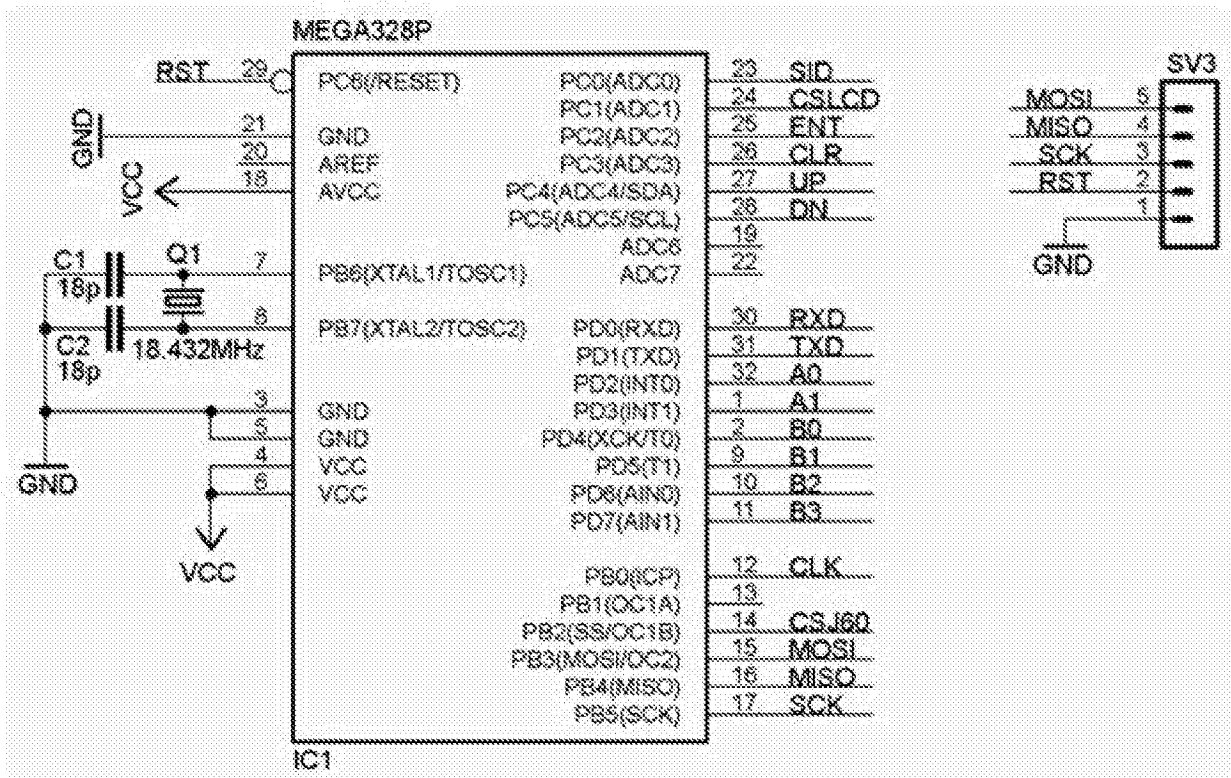


图 2

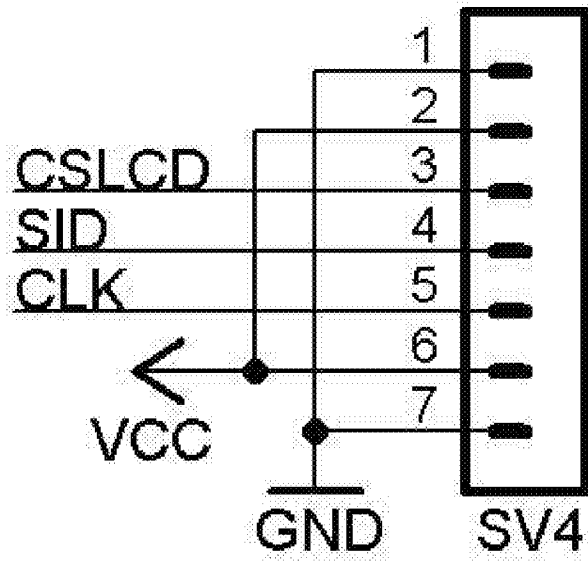


图 3

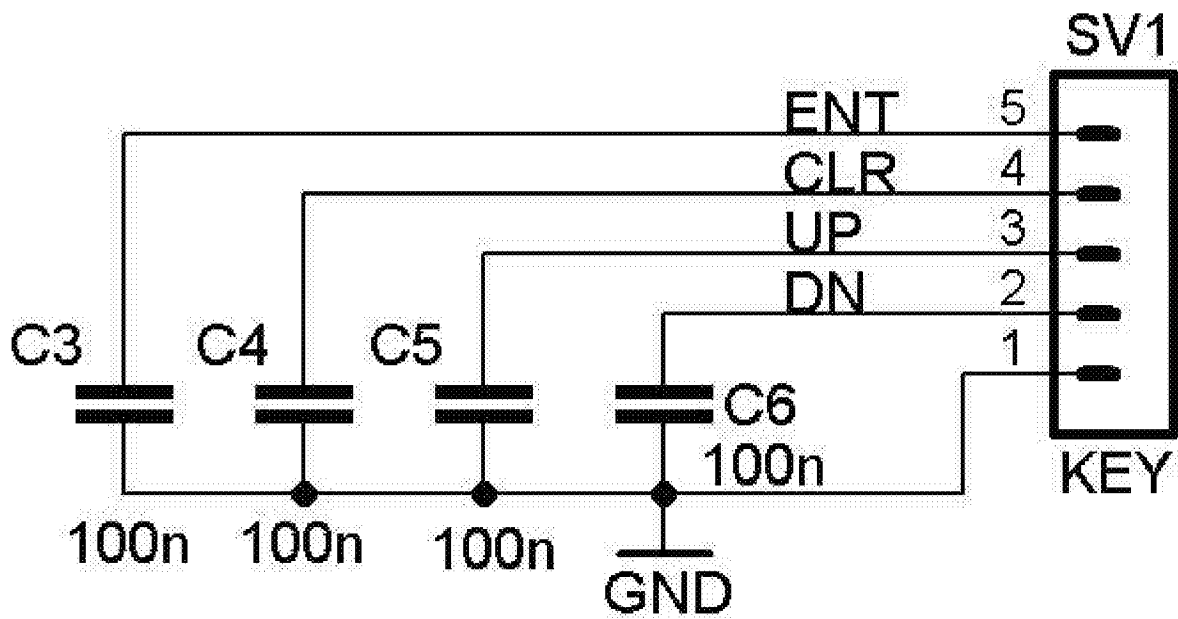


图 4

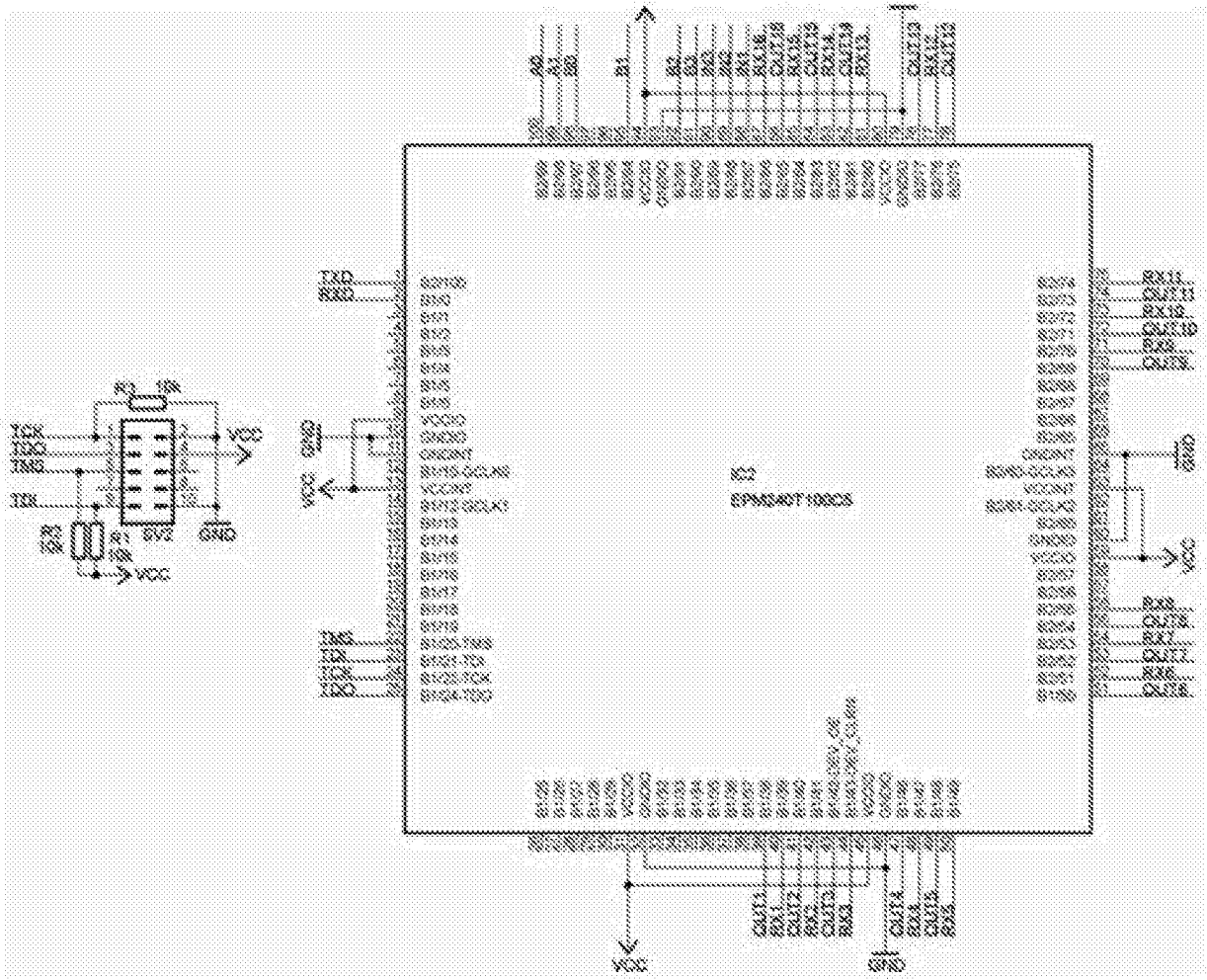


图 5

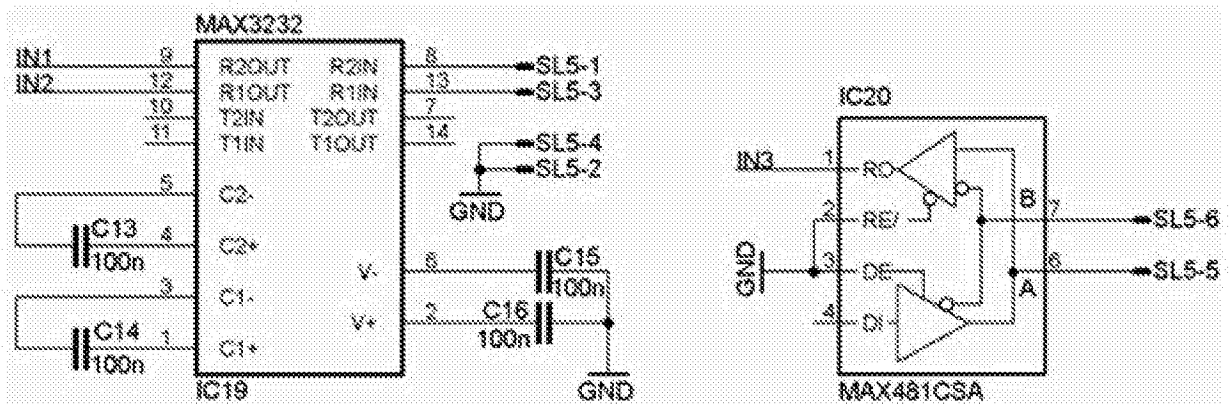


图 6

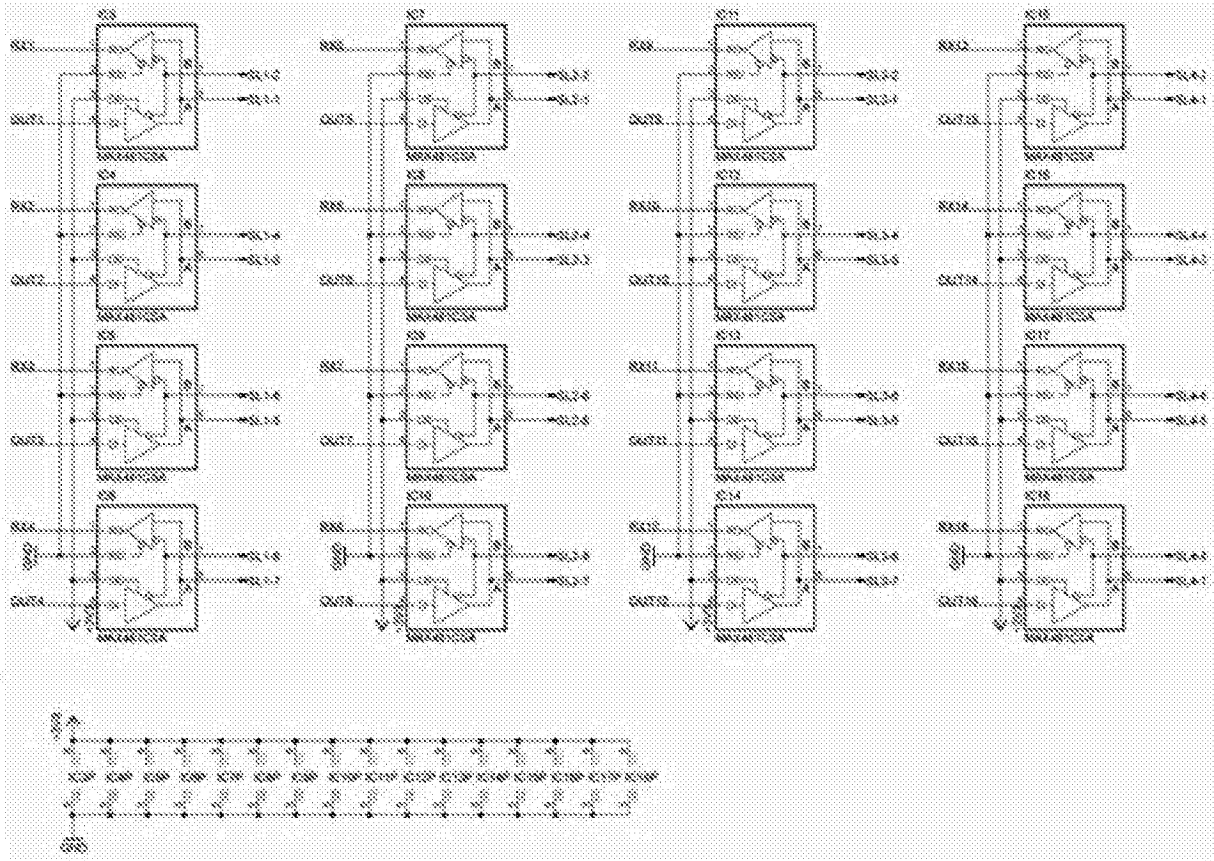


图 7

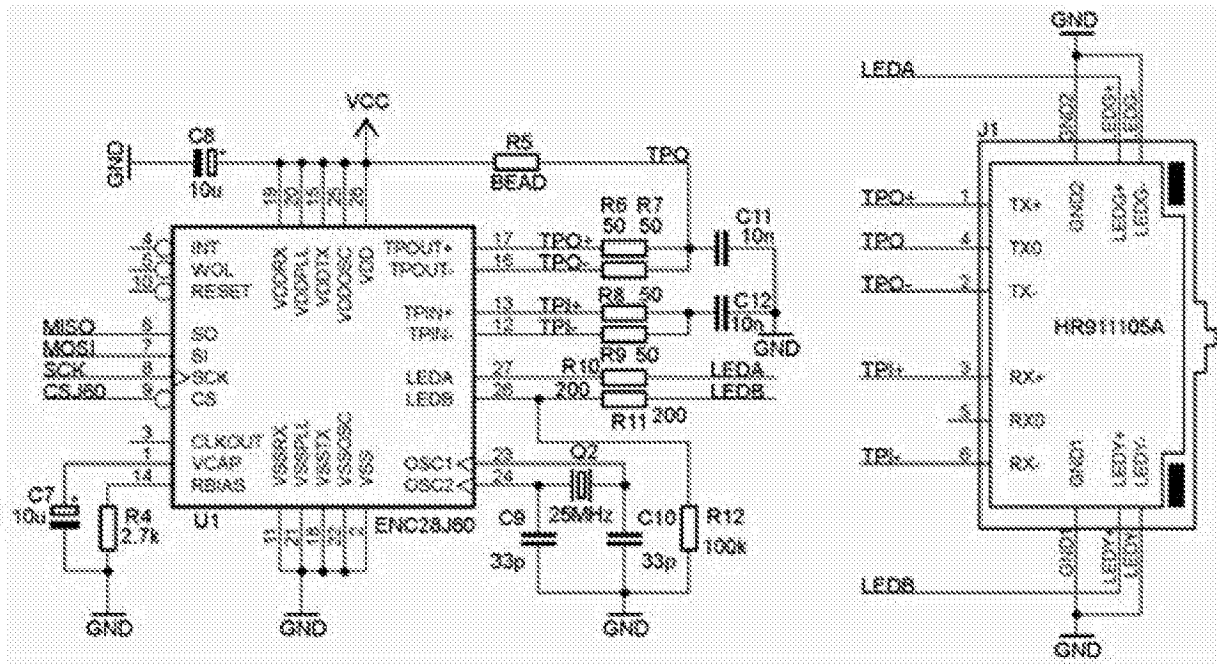


图 8

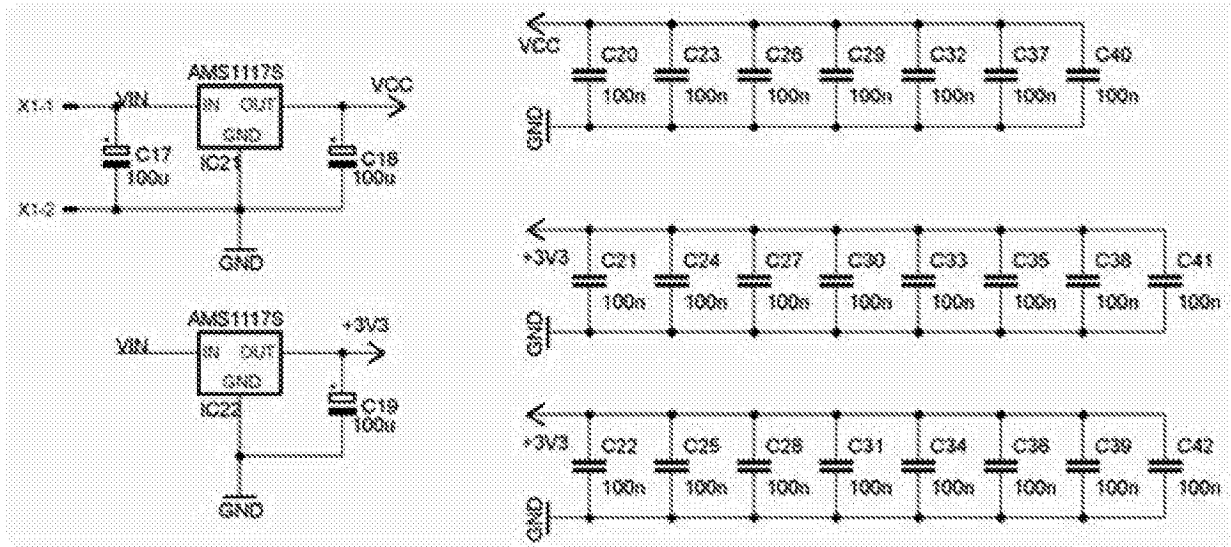


图 9

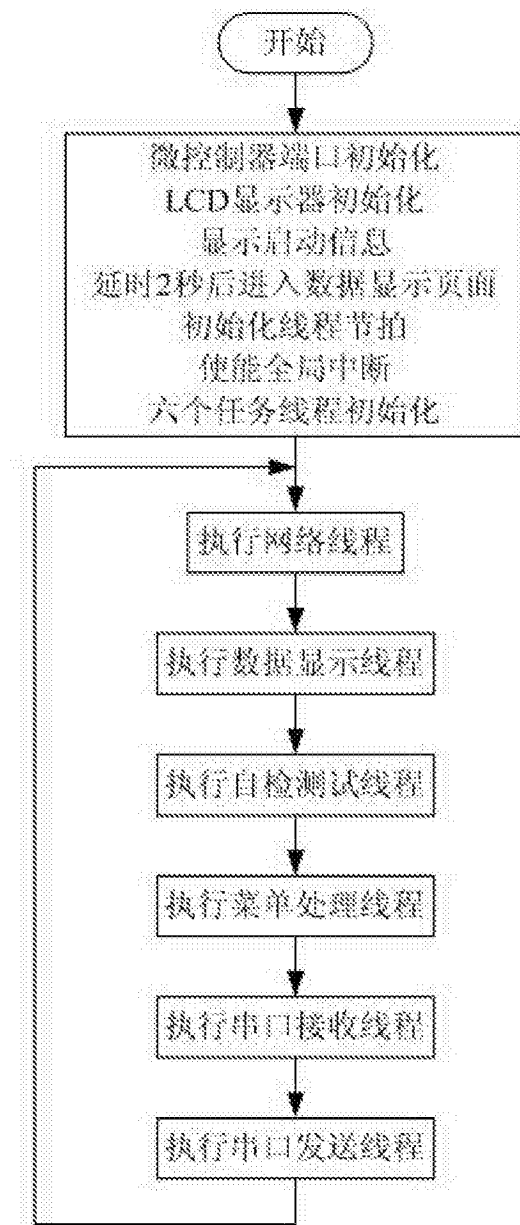


图 10