



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105334788 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201510778237. 7

(22) 申请日 2015. 11. 13

(71) 申请人 天津川海讯通科技有限公司

地址 300000 天津市河东区新开路与华捷道
交口远洋新天地 2-1103

(72) 发明人 刘伟 张放 蒋韬

(74) 专利代理机构 天津创智天诚知识产权代理
事务所(普通合伙) 12214

代理人 王秀奎

(51) Int. Cl.

G05B 19/048(2006. 01)

G08C 17/02(2006. 01)

H02J 7/00(2006. 01)

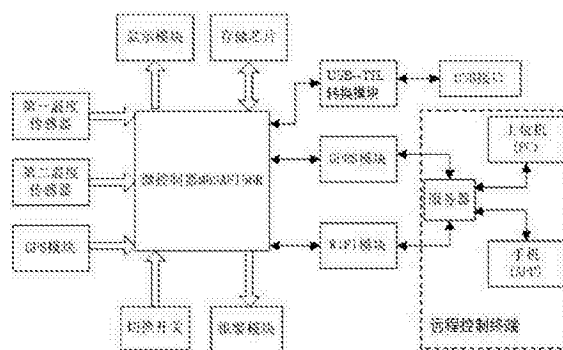
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

智能冷链监测综合管理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种智能冷链监测综合管理系统,包括测温终端和远程控制终端。所述测温终端包括一微控制器,微控制器分别与 GPS 模块、GPRS 模块、WiFi 模块、显示模块、存储芯片、第一温度传感器、第二温度传感器、切换开关、报警模块相连;所述远程控制终端由服务器、上位机(PC)和手机(APP)构成,测温终端的微控制器通过 GPRS 模块和 WiFi 模块与远程控制终端的服务器进行无线通讯,服务器分别与上位机(PC)和手机(APP)相连进行通讯。本发明有效的解决温度监控过程中的实时传输数据问题,并可通过上位机应用程序或 APP 应用程序进行异地实时查看监控数据等信息。



1. 一种智能冷链监测综合管理系统,包括测温终端和远程控制终端,其特征在于:

所述测温终端包括一微控制器,微控制器分别与 GPS 模块、GPRS 模块、WiFi 模块、显示模块、存储芯片、第一温度传感器、第二温度传感器、切换开关、报警模块相连;所述远程控制终端由服务器、上位机和手机构成,测温终端的微控制器通过 GPRS 模块和 WiFi 模块与远程控制终端的服务器进行无线通讯,服务器分别与上位机和手机相连进行通讯。

2. 根据权利要求 1 所述的智能冷链监测综合管理系统,其特征在于:微控制器型号为 MB9AF156R。

3. 根据权利要求 2 所述的智能冷链监测综合管理系统,其特征在于:所述 GPRS 模块型号为 G3524, G3524 与 MB9AF156R 通过串口连接进行通讯。

4. 根据权利要求 2 所述的智能冷链监测综合管理系统,其特征在于:所述 WIFI 模块型号为 T3118, T3118 与 MB9AF156R 通过串口连接进行通讯。

5. 根据权利要求 1 所述的智能冷链监测综合管理系统,其特征在于:所述 GPS 模块型号为 N0616。

6. 根据权利要求 1 所述的智能冷链监测综合管理系统,其特征在于:所述显示模块选用 HT1622 芯片,HT1622 芯片连接 LCD 显示屏。

7. 根据权利要求 1 所述的智能冷链监测综合管理系统,其特征在于:测温终端还包括供电模块,供电模块包括一主控芯片 MCP73871, MCP73871 与锂离子/锂聚合物电池相连, MCP73871 还与 ac-dc 墙式电源适配器或 USB 端口相连;供电模块的主控芯片 MCP73871 分别与稳压芯片 MCP1702、MCP1755、MCP1826 连接。

8. 根据权利要求 7 所述的智能冷链监测综合管理系统,其特征在于:MCP1702 与微控制器相连, MCP1755 与 GPS 模块相连, MCP1826 与 WIFI 模块相连。

9. 根据权利要求 1 所述的智能冷链监测综合管理系统,其特征在于:所述微控制器还连接有 USB—TTL 转换模块。

10. 如权利要求 1-9 之一所述智能冷链监测综合管理系统的运行方法,其特征在于:测温终端上电后微控制器 MB9AF156 程序初始化,主程序运行,MB9AF156 开始检测各个输入接口信号,MB9AF156 读取 GPS 模块采集的 GPS 数据,同时 MB9AF156 通过检测切换开关的状态来选择第一温度传感器输入导通或选择第二温度传感器输入导通,并将读取的温度信号传送到显示模块上以显示温度数据,然后 MB9AF156 将读取的 GPS 数据和温度数据存储到存储芯片上,并将记录的 GPS 数据和温度数据通过 WiFi 模块或者 GPRS 模块传输至远程控制终端的服务器,然后服务器将接收到的数据发送至上位机和手机,当 GPRS 和 WiFi 网络信号同时存在时,通过按键选择任意一个网络环境,将存储的数据发送至远程控制终端的服务器;当只有 GPRS 或 WiFi 信号时,测温终端通过当前连接上的网络信号将存储的数据发送至远程控制终端的服务器;当测温终端没有连接上任何网络信号时,测温终端仍进行 GPS 数据和温度数据,并将记录的数据存储,当测温终端重新连接上任意网络信号时,通过网络将之前在没有网络环境下存储的数据重新发送至远程控制终端的服务器。

智能冷链监测综合管理系统

技术领域

[0001] 本发明属于远程温度监控系统技术领域,具体来说涉及一种智能冷链监测综合管理系统。

背景技术

[0002] 冷链是指在低温环境下对产品的加工、贮藏、运输及配送,以保证产品质量安全,防止污染的供应链系统,而温度监测的准确性和实时性是设计冷链监测设备的重要依据,也是评价冷链产品保存的重要指标。传统的冷链监测方法主要是投入人力成本,以人工巡查方式进行记录,这种方法效果不佳,且劳动效率低,不能 24 小时监测。因此,为了解决这一问题,本公司自主研发智能冷链监测综合管理系统,本系统进行 24 小时环境监测,并将数据实时传输,节省了大量人力,从而降低成本,也可减少冷链在贮藏、运输等过程中的损耗。

[0003] 目前冷链温度监测设备的主要数据传输方式有:有线传输和单一无线传输。有线方式需有中继设备的辅助进行数据传输,且需要现场布线,传输距离短,如果中继设备产生故障,则所有设备都无法进行数据通讯,使用效果较差且设备运行不稳定;单一无线传输方式可提高冷链流通率,但设备受地理位置空间的影响,设备超出无线信号区域覆盖后,监测设备无法进行网络连接,不能进行数据传输。因此这两种传输方式在应用上受到很大限制。随着互联网的普及和无线通讯技术的发展,冷链设备监测系统趋于无线化和网络化发展,综上所述,开发智能冷链监测综合管理系统。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种智能冷链监测综合管理系统。本发明有效的解决温度监控过程中的实时传输数据问题,并可通过上位机应用程序或 APP 应用程序进行异地实时查看监控数据等信息。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种智能冷链监测综合管理系统,包括测温终端和远程控制终端,所述测温终端包括一微控制器,微控制器分别与 GPS 模块、GPRS 模块、WiFi 模块、显示模块、存储芯片、第一温度传感器、第二温度传感器、切换开关、报警模块相连;所述远程控制终端由服务器、上位机和手机构成,测温终端的微控制器通过 GPRS 模块和 WiFi 模块与远程控制终端的服务器进行无线通讯,服务器分别与上位机和手机相连进行通讯。

[0007] 在上述技术方案中,微控制器型号为 MB9AF156R。

[0008] 在上述技术方案中,所述 GPRS 模块型号为 G3524,G3524 与 MB9AF156R 通过串口连接进行通讯。

[0009] 在上述技术方案中,所述 WIFI 模块型号为 T3118,T3118 与 MB9AF156R 通过串口连接进行通讯。

[0010] 在上述技术方案中,所述 GPS 模块型号为 N0616。

- [0011] 在上述技术方案中,所述显示模块选用 HT1622 芯片,HT1622 芯片连接 LCD 显示屏。
- [0012] 在上述技术方案中,测温终端还包括供电模块,供电模块包括一主控芯片 MCP73871, MCP73871 与锂离子 / 锂聚合物电池相连, MCP73871 还与 ac-dc 墙式电源适配器或 USB 端口相连;供电模块的主控芯片 MCP73871 分别与稳压芯片 MCP1702、MCP1755、MCP1826 连接。进一步 MCP1702 与微控制器相连, MCP1755 与 GPS 模块相连, MCP1826 与 WIFI 模块相连。
- [0013] 在上述技术方案中,所述微控制器还连接有 USB—TTL 转换模块。
- [0014] 智能冷链监测综合管理系统的运行方法如下:
- [0015] 测温终端上电后微控制器 MB9AF156 程序初始化,主程序运行,MB9AF156 开始检测各个输入接口信号:MB9AF156 读取 GPS 模块采集的 GPS 数据,同时 MB9AF156 通过检测切换开关的状态(高低电平状态)来选择第一温度传感器输入导通或选择第二温度传感器输入导通,并将读取的温度信号传送到显示模块上以显示温度数据,然后 MB9AF156 将读取的 GPS 数据和温度数据存储到存储芯片上,并将记录的 GPS 数据和温度数据通过 WiFi 模块或者 GPRS 模块传输至远程控制终端的服务器,然后服务器将接收到的数据发送至上位机(PC)和手机(APP),当 GPRS 和 WiFi 网络信号同时存在时,可以通过按键选择任意一个网络环境,将存储的数据发送至远程控制终端的服务器;当只有 GPRS 或 WiFi 信号时,测温终端通过当前连接上的网络信号将存储的数据发送至远程控制终端的服务器;当测温终端没有连接上任何网络信号时,测温终端仍进行 GPS 数据和温度数据,并将记录的数据存储,当测温终端重新连接上任意网络信号时,可通过网络将之前在没有网络环境下存储的数据重新发送至远程控制终端的服务器。
- [0016] 本发明的优点和有益效果为:
- [0017] 第一,采用先进的 ARM Cortex-M3 为内核的 MB9AF156R 处理器作控制核心,提高了整个测温终端的稳定性和灵敏性,增强存储能力,降低测温终端功耗。
- [0018] 第二,测温终端具有多种供电模式,包括电池供电,移动电源和电源适配器供电,可对内部电池进行充电,增加了测温终端的使用寿命,且可用于长时间远距离冷链监控。
- [0019] 第三,测温终端具有两路测温通道,可通过按键切换选择通道;内部具有 GPS、GPRS 和 Wi-Fi 模块,可将记录的温度数据和 GPS 坐标信息通过 GPRS 或 Wi-Fi 发送至远程控制终端,GPRS 和 Wi-Fi 可根据网络环境选择。
- [0020] 第四,测温终端包括微控制器、温度传感器、液晶显示、存储芯片、GPS、GPRS 和 Wi-Fi 等模块。该测温终端体积小,便于携带,且使用操作简单。
- [0021] 第五,本系统具有现场报警和远程报警功能,当采集到的温度超过设定温度后,可在现场发出声光报警,同时发送报警信息至上位机(PC)和手机(APP)。
- [0022] 第六,本系统具有上位机(PC)和手机(APP),可以方便的查看监控数据。
- [0023] 第七,测温终端的微控制器通过 USB—TTL 转换模块可以在需要时方便的与外部设备进行有线连接,从而方便的将测温终端内的数据导出,以及对测温终端进行更新和设置。

附图说明

- [0024] 图 1 是本发明的结构示意图。

- [0025] 图 2 是本发明的微控制器的电路图。
- [0026] 图 3 是本发明的 GPRS 模块的电路图。
- [0027] 图 4 是本发明的 WIFI 模块的电路图。
- [0028] 图 5 是本发明的 GPS 模块的电路图。
- [0029] 图 6 是本发明的显示模块的电路图。
- [0030] 图 7 是本发明的供电模块的主控芯片 MCP73871 的电路图。
- [0031] 图 8 是本发明的供电模块的稳压芯片 MCP1702 的电路图。
- [0032] 图 9 是本发明的供电模块的稳压芯片 MCP1755 的电路图。
- [0033] 图 10 是本发明的供电模块的稳压芯片 MCP1826 的电路图。

具体实施方式

[0034] 下面结合具体实施例进一步说明本发明的技术方案。

[0035] 如图 1 所示,本发明所涉及智能冷链监测综合管理系统包括测温终端和远程控制终端。

[0036] 所述测温终端包括一微控制器,微控制器分别与 GPS 模块、GPRS 模块、WiFi 模块、显示模块、存储芯片、第一温度传感器、第二温度传感器、切换开关、报警模块相连;所述远程控制终端由服务器、上位机(PC)和手机(APP)构成,测温终端的微控制器通过 GPRS 模块和 WiFi 模块与远程控制终端的服务器进行无线通讯,服务器分别与上位机(PC)和手机(APP)相连进行通讯;所述微控制器还连接有 USB—TTL 转换模块,通过 USB—TTL 转换模块微控制器可以方便的与外部设备(PC 客户端)进行连接通讯(需要时连接,不需要时可以断开连接)。测温终端可以通过切换开关(按键)选择测温通道(即通过切换开关选择是第一温度传感器工作还是选择第二温度传感器工作),当测温通道确定后,温度传感器将采集到的温度数据存储到存储芯片上并在显示模块上显示,同时测温终端通过 GPS 模块记录当前 GPS 数据,并将记录的 GPS 数据和温度数据通过 WiFi 或者 GPRS 传输至远程控制终端的服务器(两种通信方式可依据实际情况选择,测温终端在测温过程中可以任意切换两路测温通道),然后远程控制终端通过服务器将接收到的数据发送至上位机(PC)和手机(APP),即可以实现实时监控和远距离监控;上位机(PC)将数据进行处理,生成温度曲线及对应终端的位置信息,并可将数据导出,同时可将收到数据进行打印,在上位机应用程序中可设置报警温度,若监测温度超过温度报警参数将产生报警提示;手机(APP)应用程序接收服务器传来的数据,通过 APP 应用程序,管理人员很方便的查询测温终端记录的数据信息。

[0037] 所述服务器的配置如下:CPU:英特尔至强 E3-1220v3, 3.1GHz 及以上;内存:8GB 1600MHz 及以上;硬盘:500G 7200rpm 及以上;网卡:1GB 网络接口卡以及 20M 以上稳定的互联网接入环境。

[0038] 如图 2 所示,测温终端以 MB9AF156R 单片机作为微控制器来构建嵌入式系统总控制平台。MB9AF156R 单片机负责控制测温终端的运作。所述 MB9AF156R 是基于 ARM Cortex-M3,高度集成的 32 位微控制器,其工作频率为 40MHz,具有 100 管脚,其突出的优点是具有 8 路串口,以满足 MB9AF156R 与 GPS 模块、GPRS 模块和 WIFI 模块的串口通信要求(GPS 模块、GPRS 模块和 WIFI 模块与 MB9AF156R 单片机均采用串口连接)。

[0039] 如图 3 所示,所述 GPRS 模块型号为 G3524,G3524 与 MB9AF156R 通过串口连接进行

通讯,参见图 2 和图 3,其具体连接方式如下:

[0040] MB9AF156, P53 连接 G3524, TXD(21 管脚);

[0041] MB9AF156, P54 连接 G3524, RXD(22 管脚);

[0042] MB9AF156, P36 连接 G3524, DBG-TXD(15 管脚);

[0043] MB9AF156, P37 连接 G3524, DBG-RXD(14 管脚);

[0044] MB9AF156, P30 连接 G3524, EMERG-OFF(11 管脚);

[0045] MB9AF156, P31 连接 G3524, DTR(20 管脚)。

[0046] 如图 4 所示,所述 WIFI 模块型号为 T3118, T3118 与 MB9AF156R 通过串口连接进行通讯,参见图 2 和图 4,其具体连接方式如下:

[0047] MB9AF156, P3D 连接 T3118, AT_UART_RXD(T3118-33 管脚);

[0048] MB9AF156, P3C 连接 T3118, AT_UART_TXD(T3118-34 管脚);

[0049] MB9AF156, P3A 连接 T3118, DBG_RXD(T3118-35 管脚);

[0050] MB9AF156, P39 连接 T3118, DBG_TXD(T3118-36 管脚)。

[0051] 如图 5 所示,所述 GPS 模块型号为 N0616, GPS 模块负责采集位置信息, N0616 与 MB9AF156R 通过串口连接,参见图 2 和图 5,其具体连接方式如下:

[0052] MB9AF156, 87 连接 N0616, RXD1(N0616-21 管脚);

[0053] MB9AF156, 88 连接 N0616, TXD1(N0616-20 管脚)。

[0054] 如图 6 所示,所述显示模块选用 HT1622 芯片, HT1622 芯片连接 LCD 显示屏,参见图 2 和图 6, HT1622 与 MB9AF156R 具体连接方式如下其:

[0055] MB9AF156, P61 连接 HT1622-1 管脚;

[0056] MB9AF156, P62 连接 HT1622-3 管脚;

[0057] MB9AF156, P63 连接 HT1622-4 管脚。

[0058] 所述第一温度传感器和第二传感器的型号为 DS18B20。

[0059] 所述报警模块包括一声光报警灯。

[0060] 本发明中的测温终端还包括供电模块,如图 7 所示,供电模块包括一主控芯片 MCP73871, MCP73871 与锂离子/锂聚合物电池相连(图中 BA+ 连接离子/锂聚合物电池的正极), MCP73871 还与 ac-dc 墙式电源适配器或 USB 端口相连,通过 ac-dc 墙式电源适配器或 USB 端口对锂离子/锂聚合物电池充电,通过 ac-dc 墙式电源适配器或 USB 端口也可以为系统负载供电。

[0061] MCP73871 可以自动选择提供给系统负载供电的电源,即 MCP73871 可以自动选择锂离子/锂聚合物电池或输入电源(ac-dc 墙式电源适配器或 USB 端口)为系统负载供电。其中, MCP73871 完全满足 USB 规范规定的电流消耗限制;且在 MCP73871 采用 ac-dc 墙式电源适配器给系统供电时,外部电阻会将充电电流的最大幅值设置为 1A,能够支持系统负载和电池充电电流之和小于等于 1.8A 的电流。

[0062] 如图 8-10 所示,供电模块的主控芯片 MCP73871 分别与稳压芯片 MCP1702、MCP1755、MCP1826 连接, MCP1702、MCP1755、MCP1826 分别与微控制器(MCU)、GPS 模块、WIFI 模块相连,从而实现为微控制器(MCU)、GPS 模块、WIFI 模块供电。

[0063] 电路图 7-10 标号说明:VIN:ac-dc 墙式电源适配器正极, BA+:电池正极, MCUVDD:微控制器(MCU)电源正极, WIFIVDD:WIFI 模块电源正极, GPSVDD:GPS 模块电源正极。

[0064] 本发明的运行原理如下：

[0065] 测温终端上电后微控制器 MB9AF156 程序初始化，主程序运行，MB9AF156 开始检测各个输入接口信号：MB9AF156 读取 GPS 模块采集的 GPS 数据，同时 MB9AF156 通过检测切换开关的状态（高低电平状态）来选择第一温度传感器输入导通或选择第二温度传感器输入导通，并将读取的温度信号传送到显示模块上以显示温度数据，然后 MB9AF156 将读取的 GPS 数据和温度数据存储到存储芯片上，并将记录的 GPS 数据和温度数据通过 WiFi 模块或者 GPRS 模块传输至远程控制终端的服务器，然后服务器将接收到的数据发送至上位机（PC）和手机（APP），当 GPRS 和 WiFi 网络信号同时存在时，可以通过按键选择任意一个网络环境，将存储的数据发送至远程控制终端的服务器；当只有 GPRS 或 WiFi 信号时，测温终端通过当前连接上的网络信号将存储的数据发送至远程控制终端的服务器；当测温终端没有连接上任何网络信号时，测温终端仍进行 GPS 数据和温度数据，并将记录的数据存储，当测温终端重新连接上任意网络信号时，可通过网络将之前在没有网络环境下存储的数据重新发送至远程控制终端的服务器。或者微控制器通过 USB—TTL 转换模块与外部设备进行有线连接（通过 USB 数据线连接），从而方便的将测温终端内的数据导出。

[0066] 在测温终端运行过程中，当 MB9AF156 检测到温度数据超过设定的阈值时，会控制报警模块产生声光报警，并通过 WiFi 模块或者 GPRS 模块传输当前温度数据。

[0067] 上位机（PC）对接收传来的数据进行处理，生成温度曲线及对应终端的位置信息，并可将数据导出，同时可将收到数据进行打印，在上位机应用程序中可设置报警温度，若监测温度超过温度报警参数将产生报警提示。

[0068] 手机（APP）对接收传来的数据进行处理并显示相关数据，管理人员很方便的查询测温终端记录的数据信息。

[0069] 以上对本发明做了示例性的描述，应该说明的是，在不脱离本发明的核心的情况下，任何简单的变形、修改或者其他本领域技术人员能够不花费创造性劳动的等同替换均落入本发明的保护范围。

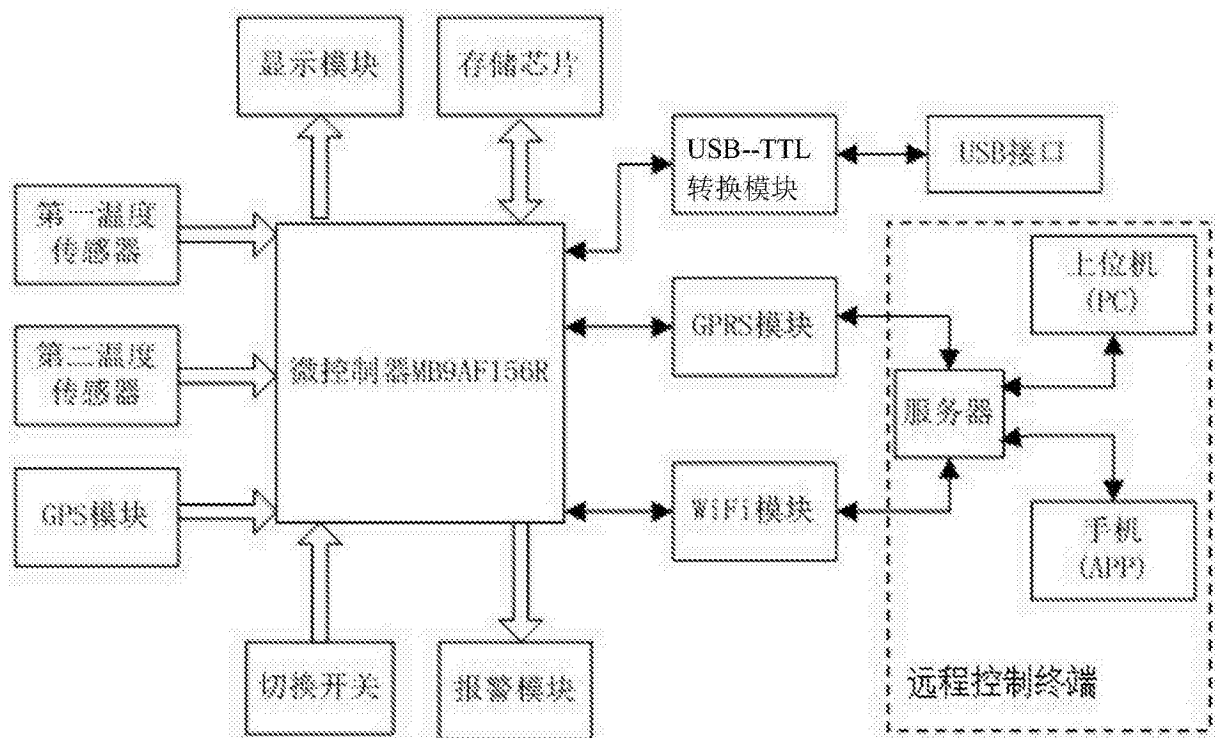


图 1

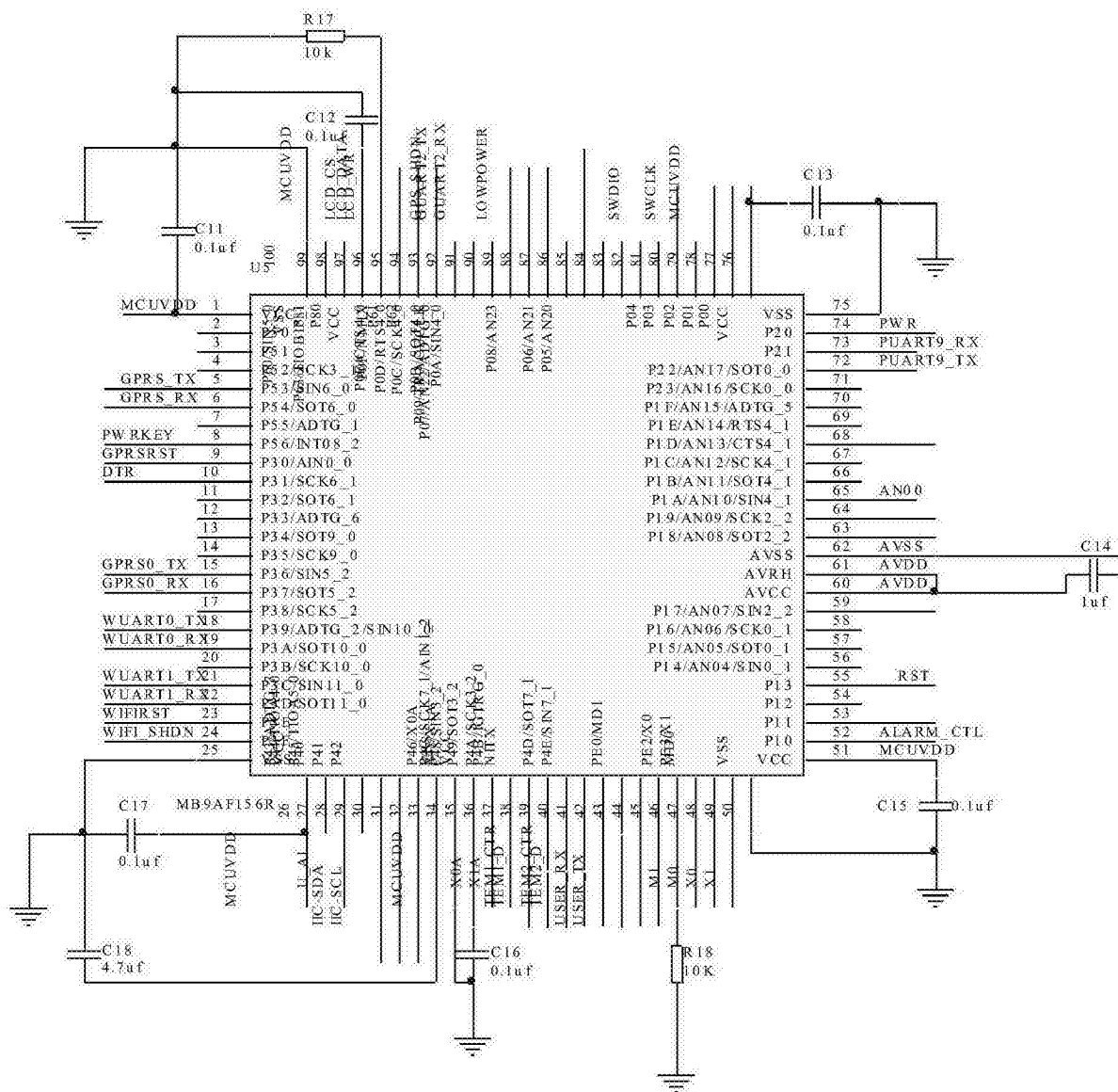


图 2



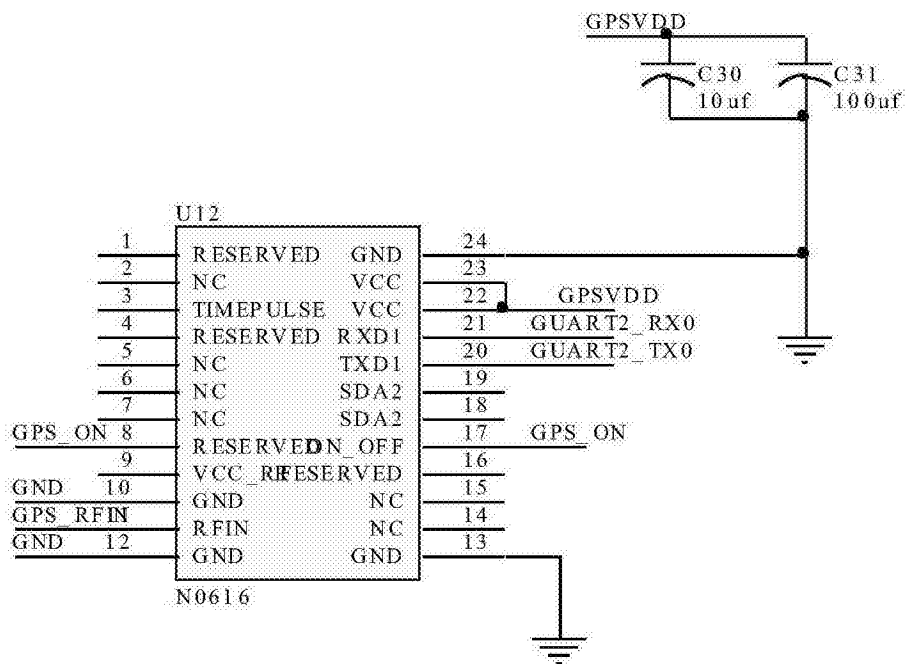


图 5

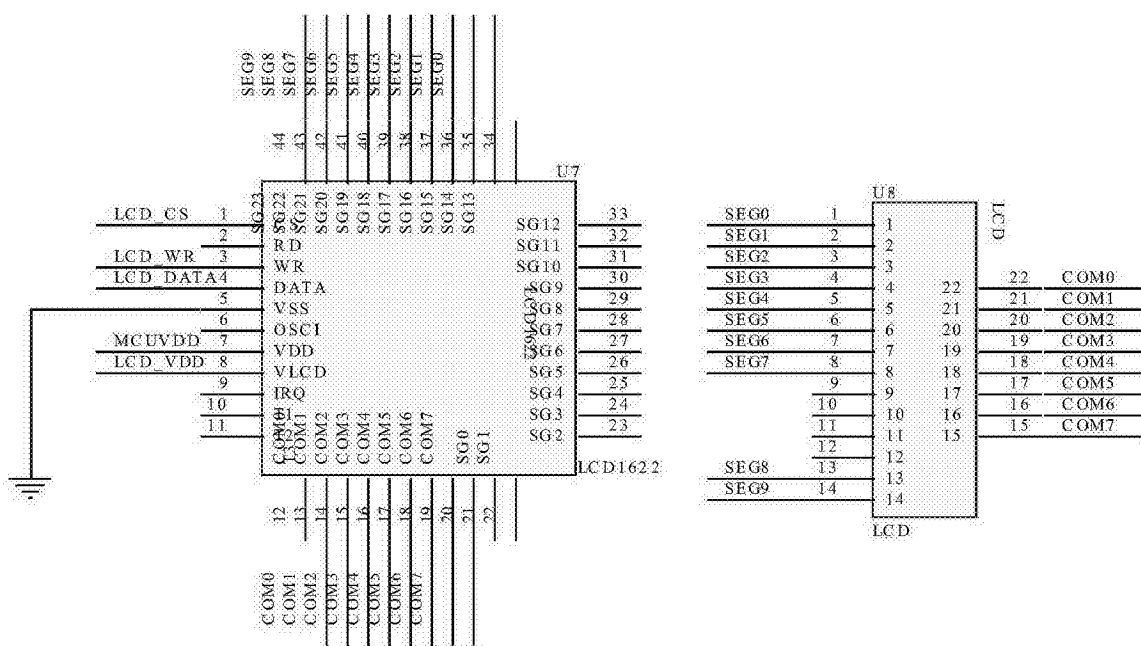


图 6

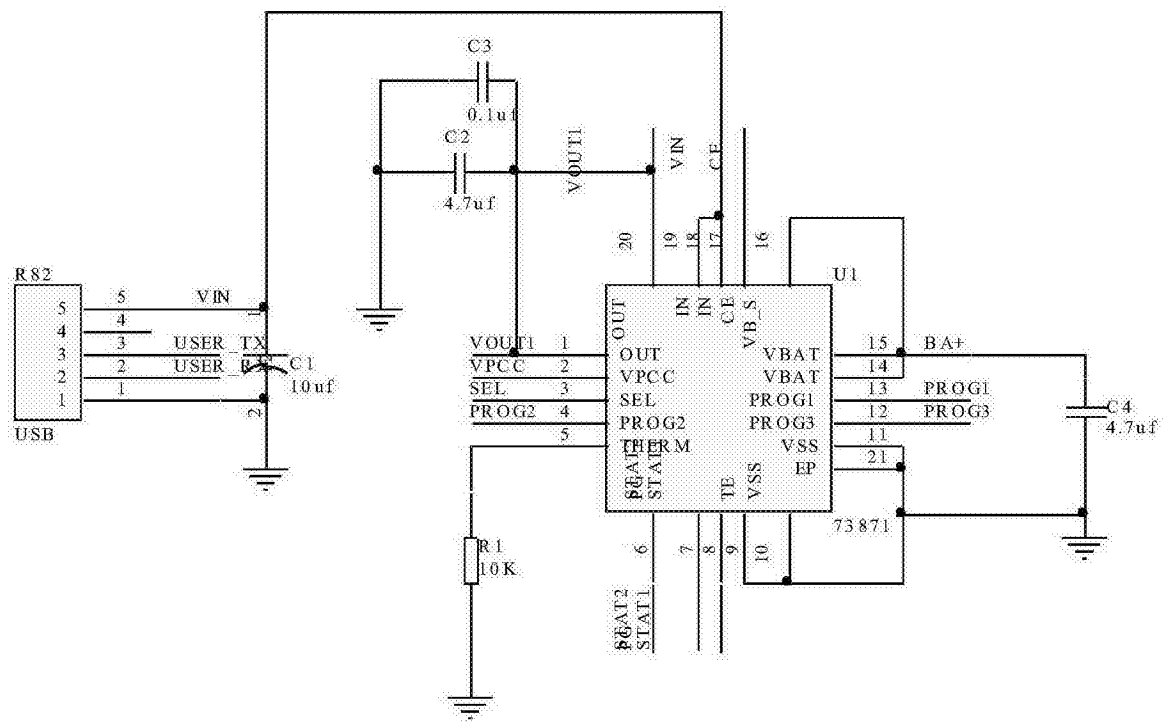


图 7

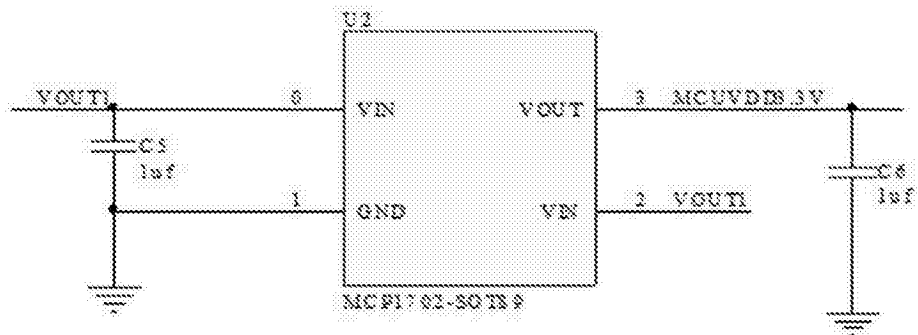


图 8

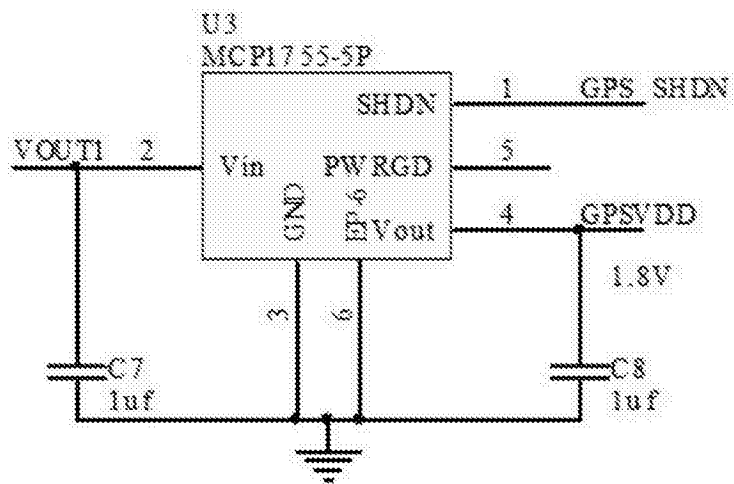


图 9

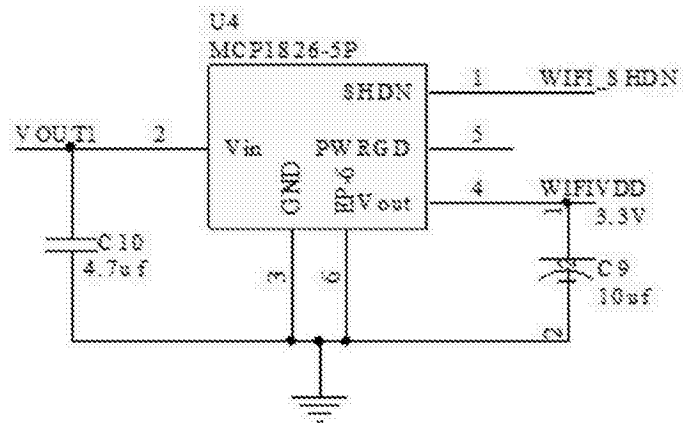


图 10