



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116889661 A

(43) 申请公布日 2023.10.17

(21) 申请号 202310852690.2

(22) 申请日 2023.07.12

(71) 申请人 湖南山山自动化科技有限公司

地址 410151 湖南省长沙市开福区万家丽
北路一段359号

(72) 发明人 艾金山 胡怀雯 刘林 方新祥
祖俊浩 张子移 陈东海 李怀
刘星宇

(74) 专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
专利代理师 刘芳

(51) Int.Cl.

A61M 5/168 (2006.01)

A61M 5/172 (2006.01)

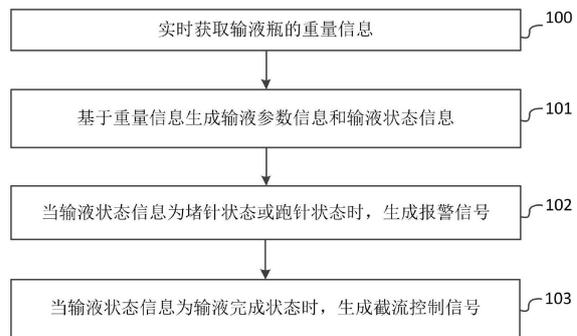
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种具有截流功能的智能输液终端控制系统及其方法

(57) 摘要

本发明公开一种具有截流功能的智能输液终端控制系统及其方法,涉及智能输液控制技术领域。该系统采用显示模块和单片机,能够自动显示输液速度、预计输液完成时间、输液剩余容量、数量、规格等输液参数信息,能够将这些信息传输给用户终端,实现输液可视化、智能化,极大的降低了护士工作强度。并且,通过设置单片机和截流装置控制模块,能够在完成输液时,对一次性输液管自动实现截流,从而防止输液血液回流,避免一些医患事故的发生。进一步,通过实施监测输液瓶的重量信息,一旦确定输液过程出现堵针(输液不畅)或跑针(输液过快)状态,就能立刻发布相关报警信息,在实现输液可视化、智能化的同时,最大限度的满足“无噪音”医院的需求。



1. 一种具有截流功能的智能输液终端控制系统,其特征在于,包括:单片机、称重传感器采集模块、显示模块、无线通信模块、截流装置控制模块、报警模块和用户终端;

所述称重传感器采集模块、所述显示模块、所述截流装置控制模块和所述报警模块均与所述单片机连接;所述用户终端经所述无线通信模块与所述单片机连接;

所述称重传感器采集模块用于实时采集输液瓶的重量信息;所述单片机用于基于所述输液瓶的重量信息生成输液参数信息和输液状态信息;所述输液参数信息包括:输液速度、预计输液完成时间、输液瓶剩余容量、输液瓶数量和输液瓶规格;所述输液状态信息包括:输液进行状态、堵针状态、跑针状态和输液完成状态;

所述显示模块用于实时显示所述输液参数信息;所述用户终端用于实时显示所述输液状态信息和所述输液参数信息;当所述单片机基于所述输液瓶的重量信息生成的所述输液状态信息为所述堵针状态或所述跑针状态时,所述报警模块发出报警信号;

当所述单片机基于所述输液瓶的重量信息生成的所述输液状态信息为所述输液完成状态时,所述截流装置控制模块生成输液关闭信号,以关闭输液管。

2. 根据权利要求1所述的具有截流功能的智能输液终端控制系统,其特征在于,还包括:电源管理模块;

所述电源管理模块与所述单片机连接;所述电源管理模块用于实现自动充放电管理功能。

3. 根据权利要求2所述的具有截流功能的智能输液终端控制系统,其特征在于,所述电源管理模块包括型号为MP2617BGL-Z的电池充电管理芯片。

4. 根据权利要求3所述的具有截流功能的智能输液终端控制系统,其特征在于,所述单片机的型号为STM32L151C8T6。

5. 根据权利要求1所述的具有截流功能的智能输液终端控制系统,其特征在于,称重传感器采集模块包括:称重传感器和AD转换芯片;

所述称重传感器通过接插件与所述AD转换芯片连接;所述AD转换芯片与所述单片机连接;

所述称重传感器用于实时采集输液瓶的重量得到模拟量信号;所述AD转换芯片用于对所述模拟量信号进行数字量转换,以得到所述输液瓶的重量信息。

6. 根据权利要求1所述的具有截流功能的智能输液终端控制系统,其特征在于,所述显示模块包括LCD显示屏。

7. 根据权利要求1所述的具有截流功能的智能输液终端控制系统,其特征在于,所述用户终端包括:安装在护士站的LCD显示屏以及由护士佩戴的腕表或胸牌。

8. 根据权利要求1所述的具有截流功能的智能输液终端控制系统,其特征在于,所述报警模块为蜂鸣器。

9. 根据权利要求1所述的具有截流功能的智能输液终端控制系统,其特征在于,还包括:感应开关唤醒模块;

所述感应开关唤醒模块与所述单片机连接;所述感应开关唤醒模块用于唤醒所述单片机。

10. 一种具有截流功能的智能输液终端控制方法,其特征在于,应用于如权利要求1-9任意一项所述的具有截流功能的智能输液终端控制系统;所述方法包括:

实时获取输液瓶的重量信息；

基于所述重量信息生成输液参数信息和输液状态信息；所述输液参数信息包括：输液速度、预计输液完成时间、输液瓶剩余容量、输液瓶数量和输液瓶规格；所述输液状态信息包括：输液进行状态、堵针状态、跑针状态和输液完成状态；

当所述输液状态信息为所述堵针状态或所述跑针状态时，生成报警信号；

当所述输液状态信息为所述输液完成状态时，生成截流控制信号。

一种具有截流功能的智能输液终端控制系统及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能输液控制技术领域,特别是涉及一种具有截流功能的智能输液终端控制系统及其方法。

背景技术

[0002] 现有多数医院一个科室通常一名护士需要照看8-10间病房内病人护理工作,护士面对配药、核对、执行医嘱、输液巡视、接瓶拔针等环节,对每个患者一项一项执行下来,医疗任务繁重,使输液不用护士不停的来回巡视就可了解各病房输液情况,无疑将会有效减轻护士的工作负担。

[0003] 现有医院病房还是多采用传统按键式呼叫系统,输完液需要手动按键呼叫护士来进行相应护理,有时由于呼叫不及时或护士由于有事耽搁,使得输液完成后,出现血液回流到输液管内的现象,严重会导致安全事故。

[0004] 基于此,现有技术也提供了一些现有智能输液检测技术方案或智能输液检测终端,例如专利申请号为“200910158374.5”、名称为“数字化输液监护报警实施方法”的专利文件,其将称重/拉力传感器和单片机结合,通过计算机网络系统监护和自动报警的输液监护与报警管理方式,实现输液的智能化监控。具体来说,该发明在网络的终端电脑里安装由输液监护与报警控制软件,软件中设置有与每个病人相匹配的图形化模拟输液瓶和单片机发送到控制软件的数据,实时模拟输液瓶内液体面的高度,护士通过观察电脑模拟输液瓶内液面高度就能大概知道病人实际输液瓶内的剩余量,自动监控输液的整个过程,实时显示输液速度和输液剩余时间多少的全自动输液报警,不用护士不停的来回巡视就可了解各病房输液情况,达到在线监护病人输液情况,减轻护士工作负担的目的。但是该发明由于输液瓶与输种规格,检测仪器无法主动识别,必须要通过护士手工设定输入,额外的增加了护士的工作强度。

[0005] 基于上述描述,现有智能输液检测技术方案或智能输液检测终端均不能实现输液完后自动截流和防止血液回流的目的,且多数输液检测终端无显示屏幕,患者不清楚输液完大致需要多少时间,有的虽然有显示屏,也只能显示剩余量。

发明内容

[0006] 为解决现有技术存在的上述问题,本发明提供了一种具有截流功能的智能输液终端控制系统及其方法。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0008] 一种具有截流功能的智能输液终端控制系统,包括:单片机、称重传感器采集模块、显示模块、无线通信模块、截流装置控制模块、报警模块和用户终端;

[0009] 所述称重传感器采集模块、所述显示模块、所述截流装置控制模块和所述报警模块均与所述单片机连接;所述用户终端经所述无线通信模块与所述单片机连接;

[0010] 所述称重传感器采集模块用于实时采集输液瓶的重量信息;所述单片机用于基于

所述输液瓶的重量信息生成输液参数信息和输液状态信息；所述输液参数信息包括：输液速度、预计输液完成时间、输液瓶剩余容量、输液瓶数量和输液瓶规格；所述输液状态信息包括：输液进行状态、堵针状态、跑针状态和输液完成状态；

[0011] 所述显示模块用于实时显示所述输液参数信息；所述用户终端用于实时显示所述输液状态信息和所述输液参数信息；当所述单片机基于所述输液瓶的重量信息生成的所述输液状态信息为所述堵针状态或所述跑针状态时，所述报警模块发出报警信号；

[0012] 当所述单片机基于所述输液瓶的重量信息生成的所述输液状态信息为所述输液完成状态时，所述截流装置控制模块生成输液关闭信号，以关闭输液管。

[0013] 可选地，还包括：电源管理模块；

[0014] 所述电源管理模块与所述单片机连接；所述电源管理模块用于实现自动充放电管理功能。

[0015] 可选地，所述电源管理模块包括型号为MP2617BGL-Z的电池充电管理芯片。

[0016] 可选地，所述单片机的型号为STM32L151C8T6。

[0017] 可选地，称重传感器采集模块包括：称重传感器和AD转换芯片；

[0018] 所述称重传感器通过接插件与所述AD转换芯片连接；所述AD转换芯片与所述单片机连接；

[0019] 所述称重传感器用于实时采集输液瓶的重量得到模拟量信号；所述AD转换芯片用于对所述模拟量信号进行数字量转换，以得到所述输液瓶的重量信息。

[0020] 可选地，所述显示模块包括LCD显示屏。

[0021] 可选地，所述用户终端包括：安装在护士站的LCD显示屏以及由护士佩戴的腕表或胸牌。

[0022] 可选地，所述报警模块为蜂鸣器。

[0023] 可选地，还包括：感应开关唤醒模块；

[0024] 所述感应开关唤醒模块与所述单片机连接；所述感应开关唤醒模块用于唤醒所述单片机。

[0025] 根据本发明提供的具体实施例，本发明公开了以下技术效果：

[0026] 本发明提供的具有截流功能的智能输液终端控制系统，通过采用显示模块和单片机，能够自动显示输液速度、预计输液完成时间、输液剩余容量、数量、规格等输液参数信息，能够将这些信息传输给用户终端，实现输液可视化、智能化，极大的降低了护士工作强度。并且，通过设置单片机和截流装置控制模块，能够在完成输液时，对一次性输液管自动实现截流，从而防止输液血液回流，避免一些事故的发生。进一步，通过实施监测输液瓶的重量信息，一旦确定输液过程出现堵针（输液不畅）或跑针（输液过快）状态，就能立刻发布相关报警信息，在实现输液可视化、智能化的同时，最大限度的满足“无噪音”医院的需求。

[0027] 本发明还提供了一种具有截流功能的智能输液终端控制方法，以应用于上述提供的具有截流功能的智能输液终端控制系统；所述方法包括：

[0028] 实时获取输液瓶的重量信息；

[0029] 基于所述重量信息生成输液参数信息和输液状态信息；所述输液参数信息包括：输液速度、预计输液完成时间、输液瓶剩余容量、输液瓶数量和输液瓶规格；所述输液状态信息包括：输液进行状态、堵针状态、跑针状态和输液完成状态；

- [0030] 当所述输液状态信息为所述堵针状态或所述跑针状态时,生成报警信号;
- [0031] 当所述输液状态信息为所述输液完成状态时,生成截流控制信号。
- [0032] 因本发明提供的这一控制方法实现的技术效果与本发明上述提供的具有截流功能的智能输液终端控制系统实现的技术效果相同,故在此不再进行赘述。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0034] 图1为本发明实施例提供的电源管理功能框图;
- [0035] 图2为本发明实施例提供的电源管理原理图;
- [0036] 图3为本发明实施例提供的外部电源供电功能框图;
- [0037] 图4为本发明实施例提供的外部电源供电原理图;
- [0038] 图5为本发明实施例提供的称重传感器采集功能框图;
- [0039] 图6为本发明实施例提供的称重传感器采集原理图;
- [0040] 图7为本发明实施例提供的感应开关唤醒功能框图;
- [0041] 图8为本发明实施例提供的感应开关唤醒功能原理图;
- [0042] 图9为本发明实施例提供的LCD屏显示功能框图;
- [0043] 图10为本发明实施例提供的LCD屏显示接口原理图;
- [0044] 图11为本发明实施例提供的无线通信功能框图;
- [0045] 图12为本发明实施例提供的无线通信功能原理图;
- [0046] 图13为本发明实施例提供的截流装置控制接口框图;
- [0047] 图14为本发明实施例提供的截流装置控制接口原理图;
- [0048] 图15为本发明实施例提供的蜂鸣器控制功能框图;
- [0049] 图16为本发明实施例提供的蜂鸣器原理图;
- [0050] 图17为本发明提供的具有截流功能的智能输液终端控制方法的流程图。

具体实施方式

[0051] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0052] 本发明的目的是提供一种具有截流功能的智能输液终端控制系统及其方法,能够实时显示输液速度、预计输液完成时间、输液剩余容量等信息,能够对一次性输液管自动实现截流,从而防止输液血液回流,避免一些事故的发生,能够实现输液可视化、智能化,极大的降低了护士工作强度,最大限度的满足“无噪音”医院的需求。

[0053] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0054] 本发明提供了一种具有截流功能的智能输液终端控制系统,该系统包括:单片机、称重传感器采集模块、显示模块、无线通信模块、截流装置控制模块、报警模块和用户终端。其中,本发明采用的单片机型号可以为STM32L151C8T6,但不限于此,也可以为它同类型的单片机。采用的用户终端可以是安装在护士站的LCD显示屏以及由护士佩戴的腕表或胸牌。

[0055] 称重传感器采集模块、显示模块、截流装置控制模块和报警模块均与单片机连接。用户终端经无线通信模块与单片机连接。

[0056] 称重传感器采集模块用于实时采集输液瓶的重量信息。单片机用于基于输液瓶的重量信息生成输液参数信息和输液状态信息。输液参数信息包括:输液速度、预计输液完成时间、输液瓶剩余容量、输液瓶数量和输液瓶规格。输液状态信息包括:输液进行状态、堵针状态、跑针状态和输液完成状态。

[0057] 显示模块用于实时显示输液参数信息。用户终端用于实时显示输液状态信息和输液参数信息,以实现输液可视化、智能化,极大的降低了护士工作强度,最大限度的实现“无噪音”医院。当单片机基于输液瓶的重量信息生成的输液状态信息为堵针状态或跑针状态时,报警模块发出报警信号,也能够实现输液可视化、智能化,极大的降低了护士工作强度,最大限度的实现“无噪音”医院。

[0058] 当单片机基于输液瓶的重量信息生成的输液状态信息为输液完成状态时,截流装置控制模块生成输液关闭信号,以关闭输液管,能够对一次性输液管自动实现截流,从而防止输液血液回流,避免一些事故的发生。

[0059] 进一步,为了实现对内置电源自动充断电管理这一功能,本发明提供的具有截流功能的智能输液终端控制系统,还可以设置有电源管理模块。电源管理模块与单片机连接。

[0060] 例如,该电源管理模块可以使用型号为MP2617BGL-Z的电池充电管理芯片,其是具备智能电源路径管理功能的芯片。其中,电源管理模块中具体采用的电池充电管理芯片的型号不限于此,也可以为其它同类型电池充电管理芯片。

[0061] 该芯片集成了同步降压调节器,在为电路板提供稳定电压的同时,还可以给电池充电,即使在识别不到电池或电池深度放电时,系统也可以立即工作。当达到输入电流限值时,首先满足系统负载电流需求,然后将剩下的电流用于电池充电。另外,智能电源路径控制提供电池到电路板的内部连接通路,以便在系统功率需求超过输入功率限或输入被移除的情况下,电池向负载补充额外的功率。

[0062] 基于此,本发明提供的电源管理功能的具体实现如图1和图2所示。该电源管理模块还可以采用USB模式,通过端口M1、M2悬空,将输入电流最高限制在2A,USB正常供电时,端口CHGOK状态为低,无供电时,端口CHGOK状态为高。端口VBAT输出,给电池充电,电池正在充电状态时,端口ACOK状态为低,电池充电完毕,端口ACOK状态为高。端口CHGOK和ACOK均与单片机的I/O口相连。

[0063] 进一步,还可以采用外部电源供电的方式,外部电源通过USB4105-GF-A接插件接入电路,外部电源供电功能如图2和图3所示。

[0064] 进一步,本发明上述提供的称重传感器采集模块可以由称重传感器、插件、AD转换芯片、SPI串行总线等组成。其中,AD转换芯片的型号可以是CS1180S。

[0065] 具体的,称重传感器与插件连接,称重传感器的模拟量信号,接入AD转换芯片CS1180S管脚,20位的AD转换精度可以保证采集数据的高精度。DVDD独立电源和AVDD隔离

地,可以增强采集电路的抗干扰性。AD转换后的数字量数据,通过SPI串行总线传输给单片机STM32L151C8T6实现输液瓶重量信号的转换。称重传感器的具体采集结构如图5和图6所示。

[0066] 进一步,为了节约资源,本发明上述提供的具有截流功能的智能输液终端控制系统中还设置有感应开关唤醒模块。

[0067] 在实际应用过程中,这一模块的感应开关唤醒功能可以通过采用感应开关1和感应开关2实现,如图7和图8所示。感应开关1和感应开关2接入单片机的WKUP管脚。当输液监控设备长时间未动,单片机会进入休眠状态。当感应开关1和感应开关2有感应,则感应开关通过单片机的I0口唤醒单片机,进入工作状态。

[0068] 进一步,本发明上述采用的显示模块包括LCD显示屏,以具有LCD屏显示功能。如图9和图10所示,单片机通过SPI接口驱动LCD显示屏。

[0069] 进一步,本发明上述设置无线通信模块,主要是为了实现无线通信功能。在本发明中,使用SX1278ZTR4-GC无线通信模组作为无线通信模块,该无线通信模组通过SPI总线与单片机数据交互,如图11和图12所示。

[0070] 进一步,本发明上述采用的截流装置控制模块,主要是采用截流装置控制接口实现截流功能。具体的,单片机I0通过输出高低电平,驱动截流装置控制接口的开与关。电路板预留有截流装置控制接口信号接插件。其中,截流装置控制接口的结构如图13和图14所示。

[0071] 再进一步,本发明中采用的报警模块主要是蜂鸣器。单片机的I0与蜂鸣器相连,控制蜂鸣器的鸣响,用于报警提醒。蜂鸣器控制功能实现结构如图15和图16所示。

[0072] 下面提供一个实施例,对本发明上述提供的具有截流功能的智能输液终端控制系统的具体应用和实施方式进行说明。

[0073] 该实施例中规格及数量按下列方式判定:

[0074] 编码:bt1自定义1-99.bottle根据医院给出药品代码填写。

[0075] 数量:单次输液包装数量。

[0076] 材质:1-塑料瓶,2-软袋,3-玻璃瓶。

[0077] 规格:0代表50ml,1代表100ml,2代表125ml,3代表250ml,4代表500ml,5代表1000ml,6代表3000ml,7代表200ml,8代表1440ml。

[0078] 最小值-最大值(单位:g):输液起始重量在此重量区间内,判断为该输液药品。

[0079] 以上规格和数量的具体设置可参见表1。

[0080] 表1规格和数量设置表

[0081]

编码	数量	规格	材质	空瓶重量	最小值	最大值
2	1	3	2	51	191	369
2	1	1	2	50	110	190
2	1	4	2	63	461	650
3	1	7	3	180	370	460
3	1	4	3	340	750	950
2	1	0	2	47	50	109

[0082] 输液速度、预计结束时间,按莫氏一次性输液管出厂时就进行了设定,比如湘食药

监械生产证20160023号生产的一次性使用输液器滴滴管滴出20滴蒸馏水($1 \pm 0.1\text{ml}$),一滴水大约为0.05ml,即0.05克,假如:智能输液终端将根据一段时间内(比如2秒),输液瓶前后溶液的总重量差为0.1克,速度为0.05克/秒,这样转换成输液速度则为30滴/分(在液晶屏幕上就可显示),预计结束时间也可依此类推,同时装置里面得称重模块即电路板上得各检测芯片会实时检测重量变化:比如调节输液管上的流量阀-加快或减慢低速,输液速度、预计结束时间变化在液晶显示屏幕上会自动通过上述算法呈现,同时出现堵针(输液不通畅,重量不变或变换缓慢)或者跑针(流速短时间类加快,重量变化增快),会发出报警信号,报警信号通过网关(接收和发出信号端)将上述信息自动在护士站LCD屏幕及护士佩戴的碗表或胸牌上呈现,输液即将完成也一样会自动呈现。

[0083] 此外,本发明还提供了一种具有截流功能的智能输液终端控制方法,以应用于上述提供的具有截流功能的智能输液终端控制系统。如图17所示,该方法包括:

[0084] 步骤100:实时获取输液瓶的重量信息。

[0085] 步骤101:基于重量信息生成输液参数信息和输液状态信息。输液参数信息包括:输液速度、预计输液完成时间、输液瓶剩余容量、输液瓶数量和输液瓶规格。输液状态信息包括:输液进行状态、堵针状态、跑针状态和输液完成状态。

[0086] 步骤102:当输液状态信息为堵针状态或跑针状态时,生成报警信号。

[0087] 步骤103:当输液状态信息为输液完成状态时,生成截流控制信号。

[0088] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0089] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。



图1

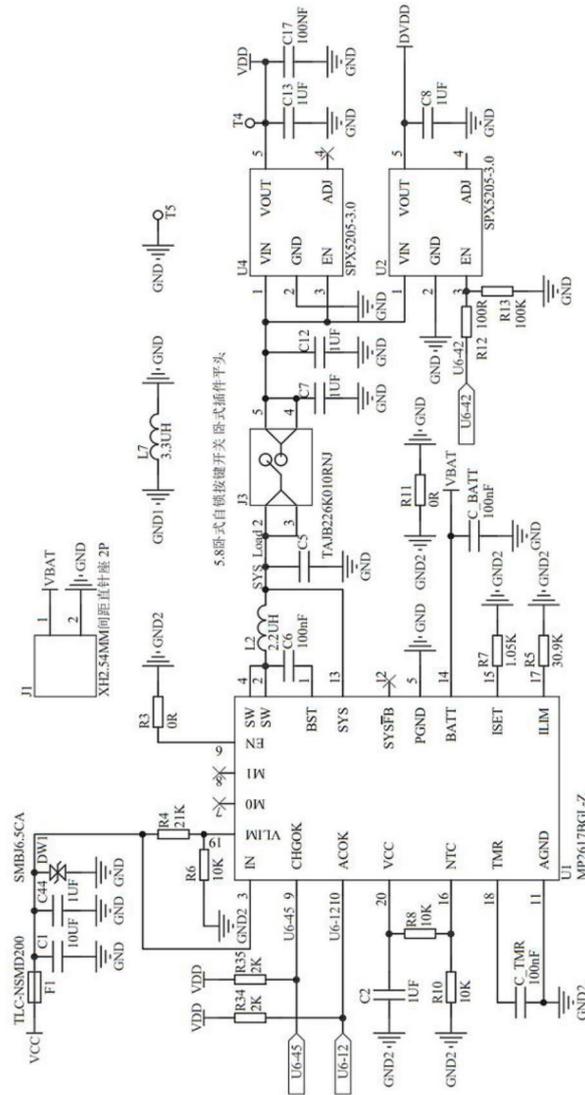


图2



图3

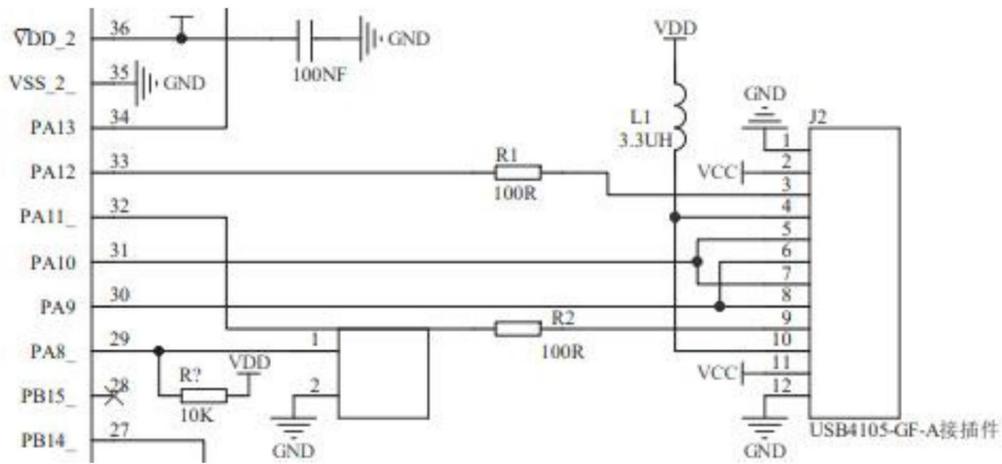


图4

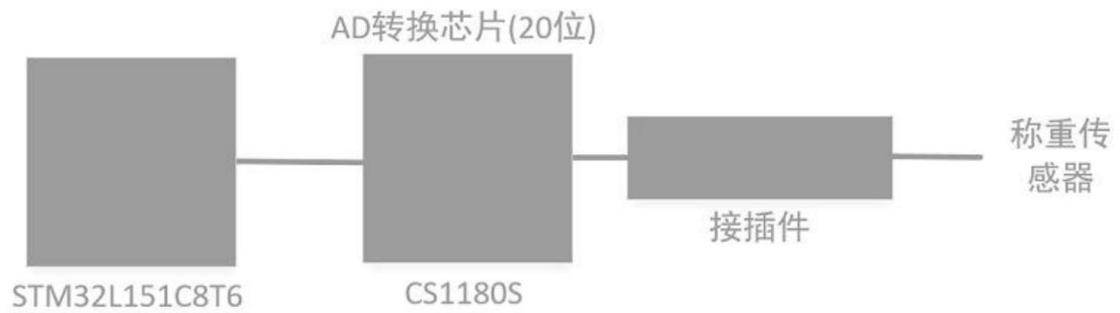


图5

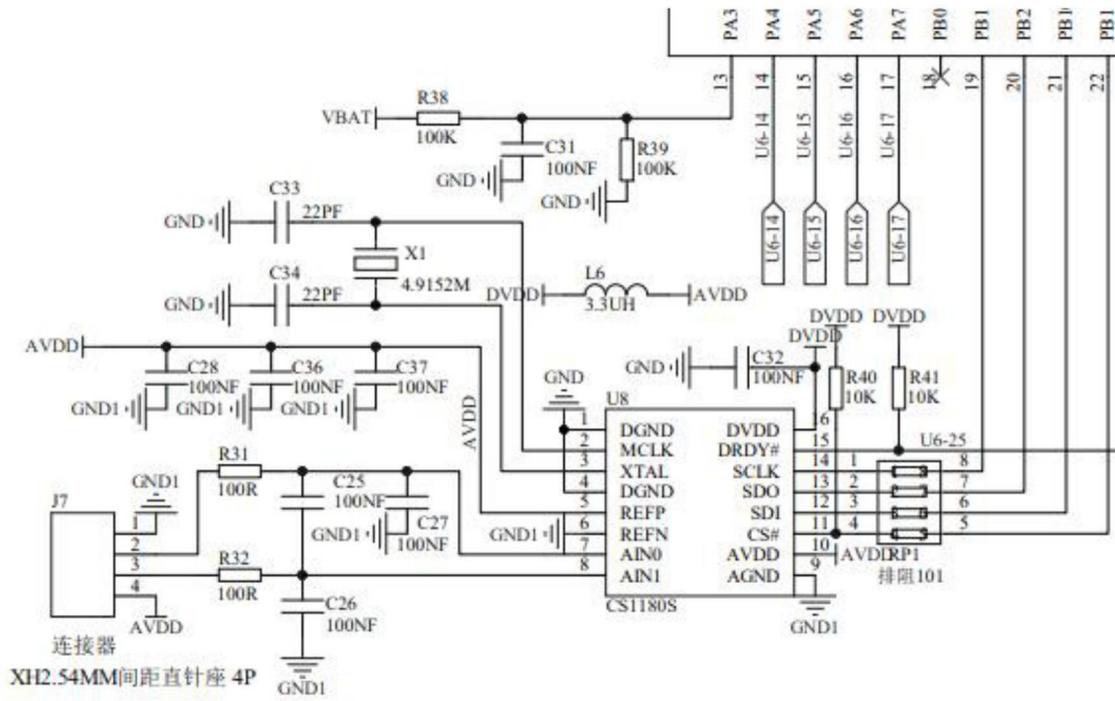


图6



图7

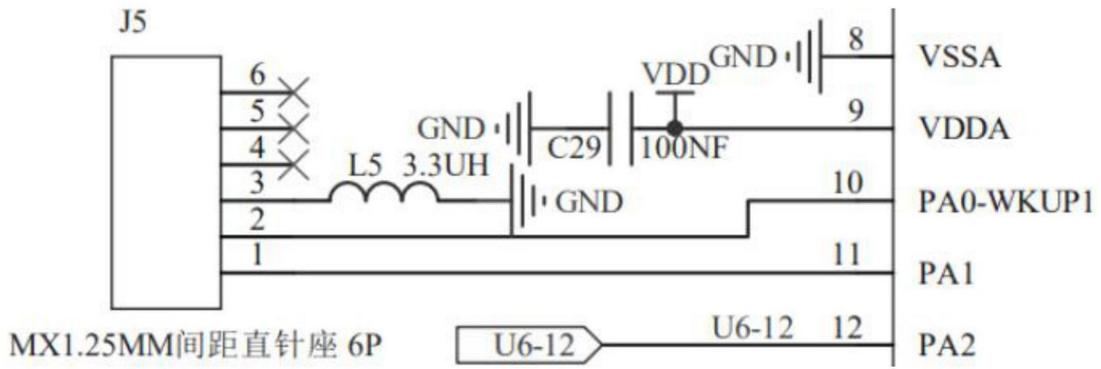


图8



图9

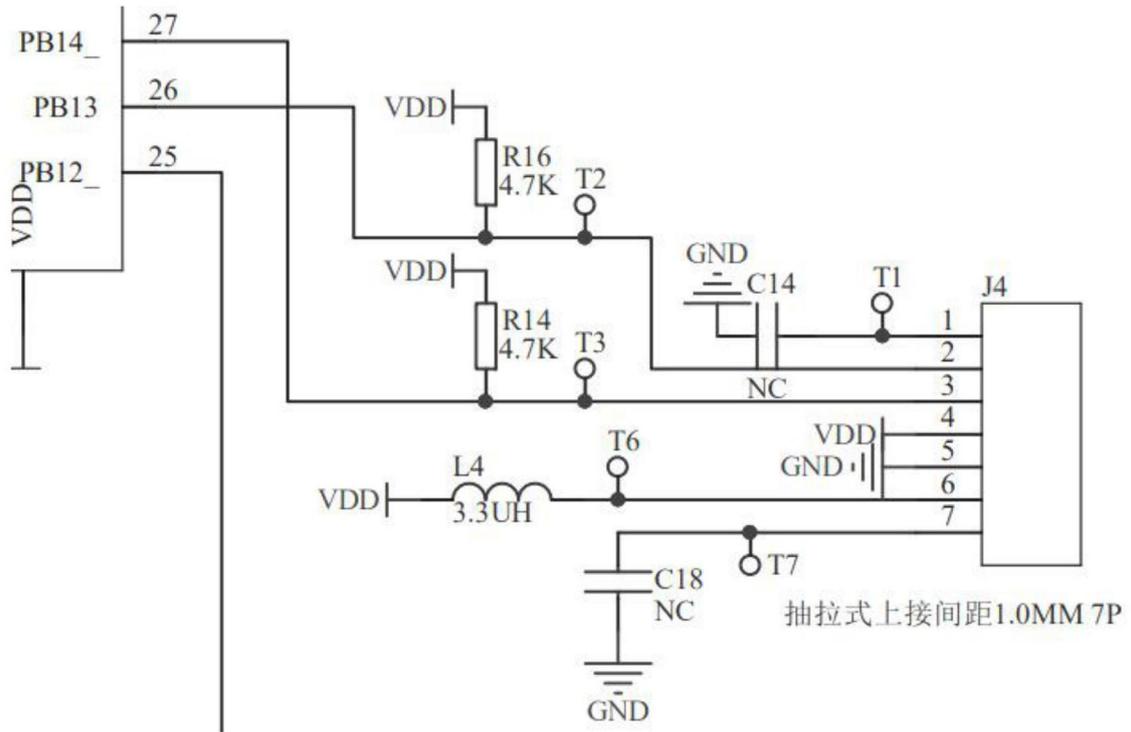


图10

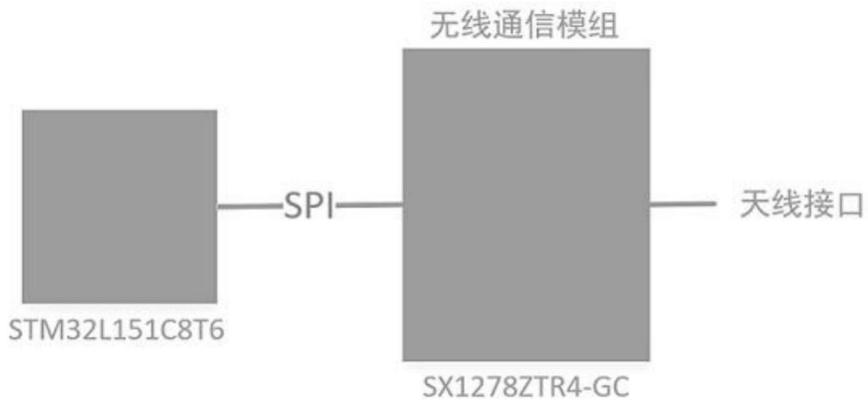


图11

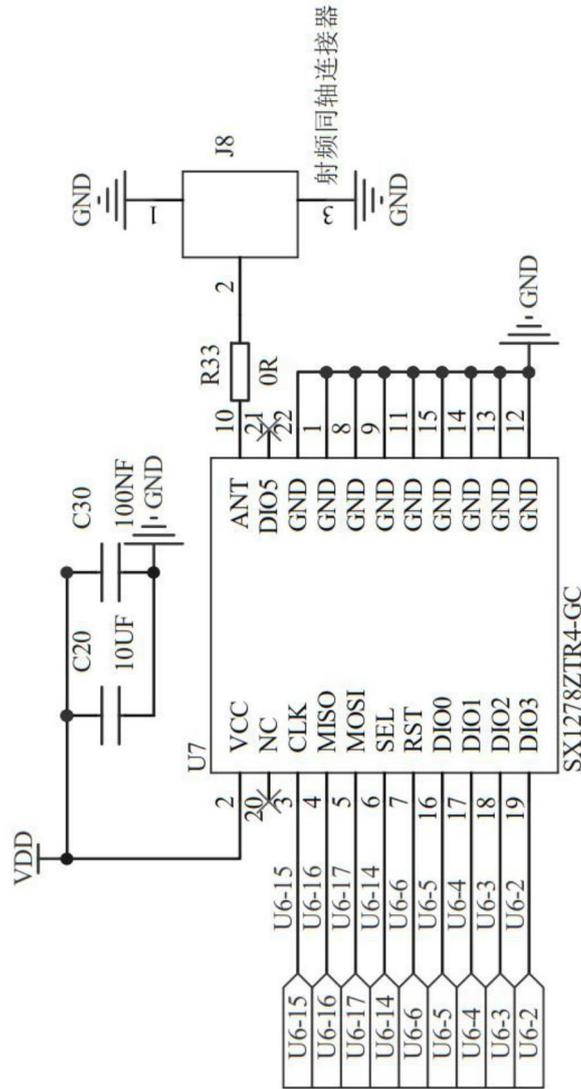


图12

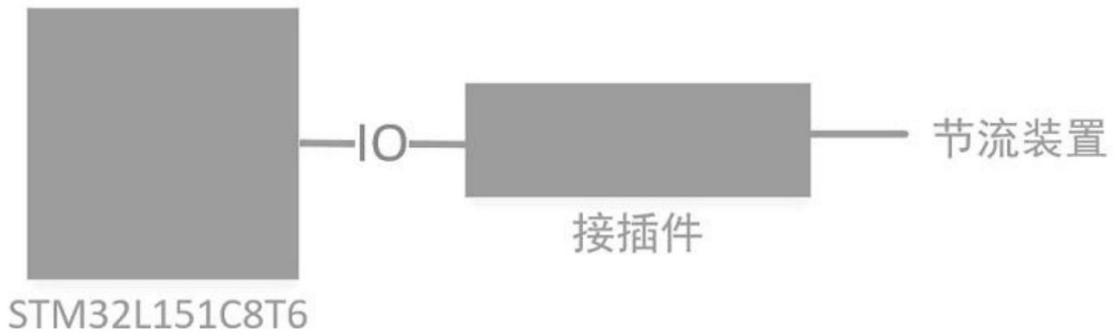


图13

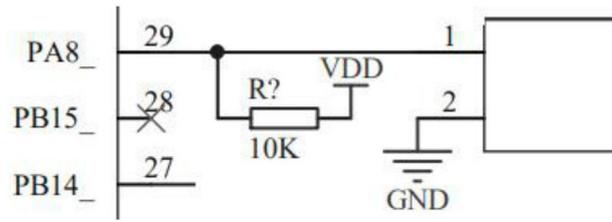


图14

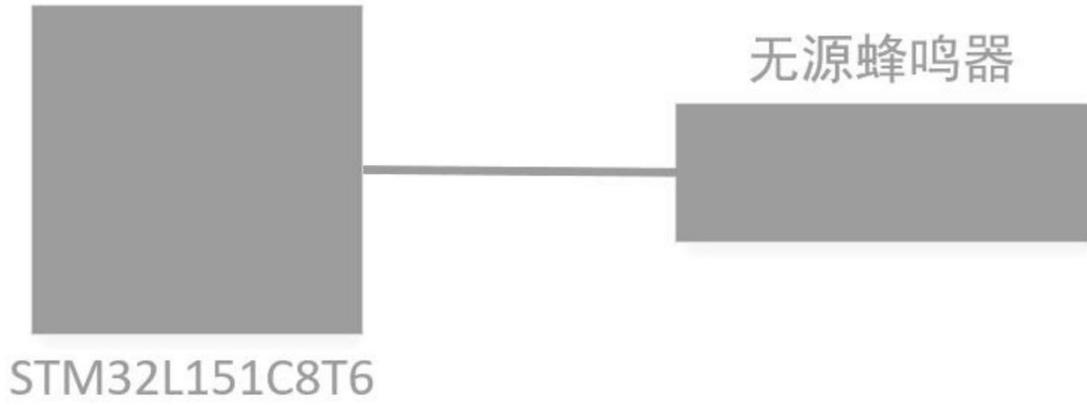


图15

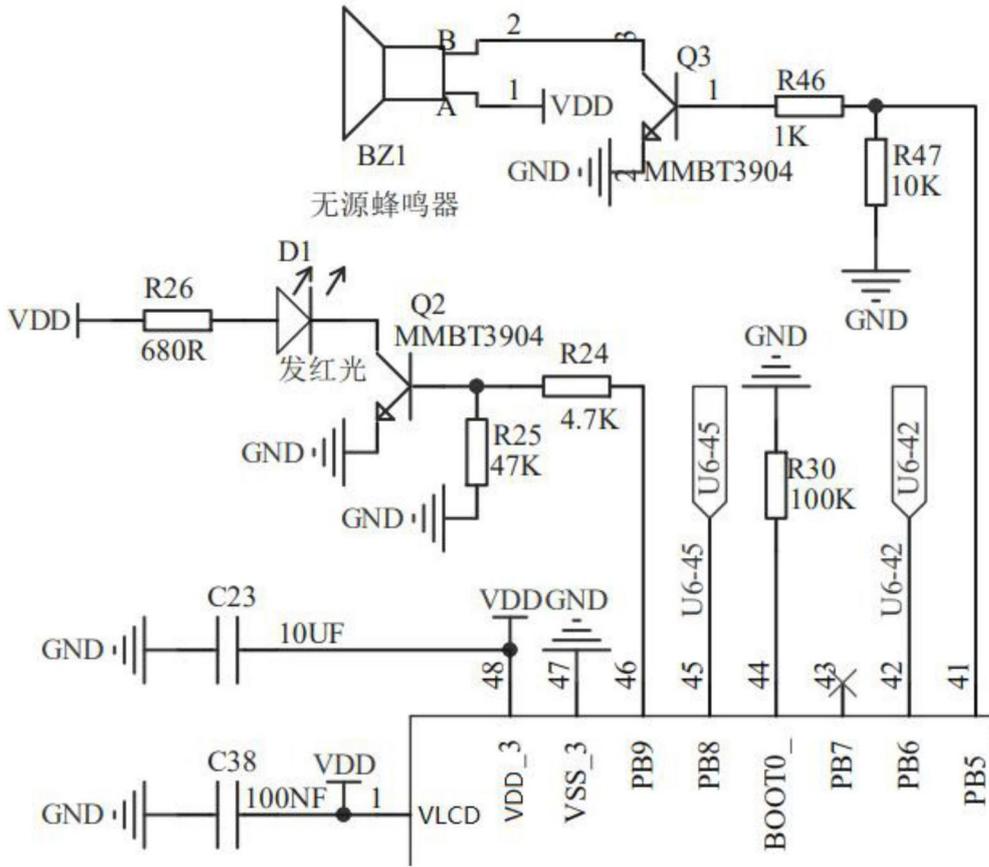


图16

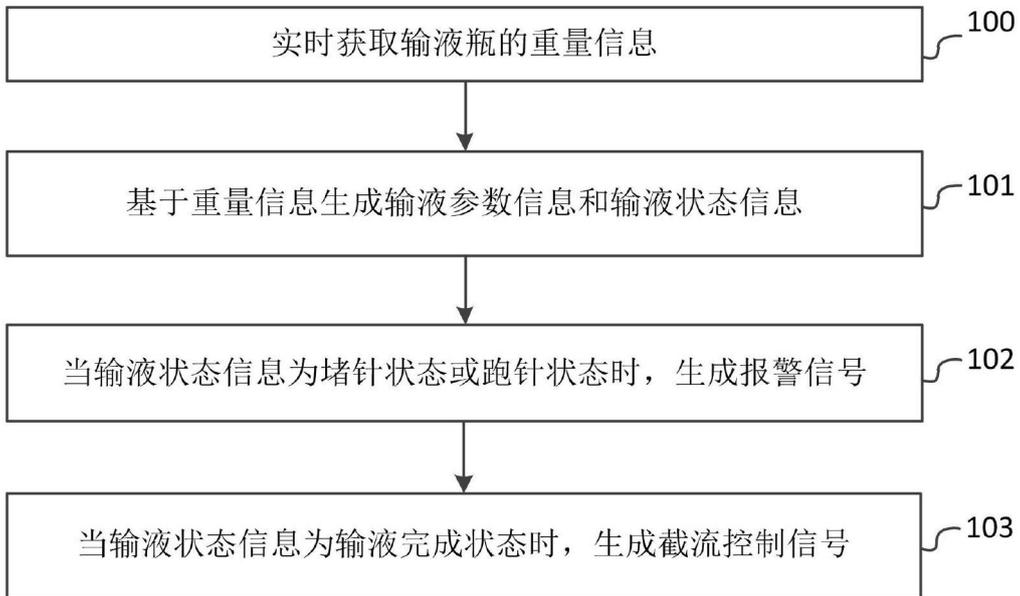


图17