



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109448299 A

(43)申请公布日 2019.03.08

(21)申请号 201811498918.8

(22)申请日 2018.12.08

(71)申请人 湖北创全电气有限公司

地址 443001 湖北省宜昌市伍家岗区乡共  
同村

(72)发明人 周顺新 崔斌 程远义 罗怀林  
康会彬 周凯 望坤 张伟  
杨振华 孙卫东 王虬 黄洋兵  
刘先舟

(74)专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所

42103

代理人 黎泽洲

(51) Int. Cl.

G08B 17/06(2006.01)

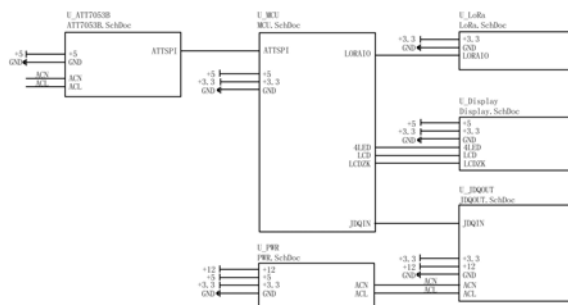
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

电气线路安全智能监控仪

(57)摘要

本发明公开一种电气线路安全智能监控仪，包括主机和控制面板；所述的主机设有CPU、电流电压采集模块、漏电采集模块、温度采集模块、过载采集模块、电源处理模块、控制回路模块、断电控制模块和通信模块，电流电压采集模块、漏电采集模块、温度采集模块、过载采集模块、电源处理模块、控制回路模块、断电控制模块和通信模块与CPU电连接，还设有监控电源输入和输出接口；本发明可在线实时24小时监视各探测点的电流、温度、电压、过电压、漏电流等信息；通过对电气线路设备回路的相关参数，判断故障发生的原因，指导企业开展治理，达到消除潜在的电气线路火灾安全隐患，全面保障用电安全的作用。



1. 一种电气线路安全智能监控仪,其特征在于:包括主机和控制面板;

所述的主机设有CPU、电流电压采集模块、漏电采集模块、温度采集模块、过载采集模块、电源处理模块、控制回路模块、断电控制模块和通信模块,电流电压采集模块、漏电采集模块、温度采集模块、过载采集模块、电源处理模块、控制回路模块、断电控制模块和通信模块与CPU电连接,还设有监控电源输入和输出接口;

CPU用于根据采集的信号进行运算和输出控制信号,CPU与控制面板电连接;

电流电压采集模块用于采集输入电源的电流和电压;

漏电采集模块,用于采集输入和输出的电流,并运算输入和输出的差值;

过载采集模块,用于采集输入的电流;

温度采集模块,用于采集接口和导线的温度;

断电控制模块,用于断开被监测位置的输入电源;

电源输入和输出接口,用于连接被监测位置的输入和输出的电源;

电源处理模块,用于给装置供电;

控制回路模块,用于控制继电器;

通信模块,用于输出监控数据至终端。

2. 根据权利要求1所述的电气线路安全智能监控仪,其特征在于:所述CPU与通信模块电连接,CPU通过通信模块与终端连接,CPU通过通讯模块向终端传输当前的用电状态参数。

3. 根据权利要求1所述的电气线路安全智能监控仪,其特征在于:所述的控制面板设有LED显示模块和按钮模块;

所述声光报警器为蜂鸣器和LED指示灯;

所述主机还包括报警模块,所述报警模块包括声光报警器和位置、类型显示单元,用于现场报警,并向终端发送报警信号和报警发生的具体位置。

4. 根据权利要求3所述的电气线路安全智能监控仪,其特征在于:还设有红外传感器,用于检测用电位置是否有人。

5. 根据权利要求1所述的电气线路安全智能监控仪,其特征在于:还包括光线采集模块,光线采集模块与CPU电连接,将采集到的光电流参数传输给CPU。

6. 根据权利要求1所述电气线路安全智能监控仪,其特征在于:所述通信模块为无线LoRa、zigbee或WIFI通信模块。

7. 根据权利要求6所述电气线路安全智能监控仪,其特征在于:所述控制面板、通信模块、漏电采集模块、温度采集模块、过载采集模块和电流电压采集模块与CPU的引脚直接连接。

8. 根据权利要求1所述的电气线路安全智能监控仪,其特征在于:所述的电源输入和输出接口至少为两路,一路为普通用电电路,另一路为高负载用电电路;

电流电压采集模块、漏电采集模块、过载采集模块和断电控制模块也相应为两路。

9. 根据权利要求1所述的电气线路安全智能监控仪,其特征在于:所述电流电压采集模块采用型号为ATT7053B芯片;

CPU采用STM32F4系列单片机。

10. 根据权利要求1所述的电气线路安全智能监控仪,其特征在于:所述主机还设有批处理模块,批处理模块包括输入单元,用于接收批处理指令,并将该批处理指令发送至处理

单元；

检测单元，用于检测检测线路运行状态，并将运行状态发送至处理单元；

处理单元，用于接收所述批处理指令及运行状态，判断该运行状态是否满足所述批处理指令的执行条件，如果满足要求，则发送与所述批处理指令相对应的执行指令至受控电动部件。

## 电气线路安全智能监控仪

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电气线路的安全管理领域,具体涉及一种电气线路安全智能监控仪。

### 背景技术

[0002] 随着城市化进程的不断加快,电能的生产和使用量逐年递增,已成为最主要的能源。由电气故障引发火灾,特大火灾和群死群伤的恶性火灾事故时有发生。

[0003] 火灾是一项发生几率较高的重大灾害事故,严重威胁人类生命安全,带来重大的财产损失,造成极大的环境污染。诱发火灾事故的因素有很多,其中由于电气设备使用不当、线路腐蚀老化等电气线路及故障因素导致的电气火灾占火灾总数的比例达到50%。

[0004] 对于电气火灾的防护现已受到极大重视,为了限制电气火灾逐年增加的趋势,国家相继出台了多部标准和规范,要求在建筑中设置电气火灾报警系统,以预防电气火灾发生,减少火灾危害。据分析国内近些年来发生的大型火灾事故多数由于电气线路短路、打火引燃可燃物品造成。目前现有电气火灾监控系统不能对因绝缘层破损、线束内部断裂、导线接触处接触不良、漏电、温度过高等因素进行报警或动作,从而引发一系列严重的火灾。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有技术的不足,提供了一种电气线路安全智能监控仪。

[0006] 为实现上述目的,本发明通过以下方案实现:一种电气线路安全智能监控仪,包括主机和控制面板;

所述的主机设有CPU、电流电压采集模块、漏电采集模块、温度采集模块、过载采集模块、电源处理模块、控制回路模块、断电控制模块和通信模块,电流电压采集模块、漏电采集模块、温度采集模块、过载采集模块、电源处理模块、控制回路模块、断电控制模块和通信模块与CPU电连接,还设有监控电源输入和输出接口;

CPU用于根据采集的信号进行运算和输出控制信号,CPU与控制面板电连接;

电流电压采集模块用于采集输入电源的电流和电压;

漏电采集模块,用于采集输入和输出的电流,并运算输入和输出的差值;

过载采集模块,用于采集输入的电流;

温度采集模块,用于采集接口和导线的温度;

断电控制模块,用于断开被监测位置的输入电源;

电源输入和输出接口,用于连接被监测位置的输入和输出的电源;

电源处理模块,用于给装置供电;

控制回路模块,用于控制继电器;

通信模块,用于输出监控数据至终端。所述CPU与通信模块电连接,CPU通过通信模块与终端连接,CPU通过通讯模块向终端传输当前的用电状态参数。

[0007] 所述的控制面板设有LED显示模块和按钮模块;

所述声光报警器为蜂鸣器和LED指示灯;

所述主机还包括报警模块,所述报警模块包括声光报警器和位置、类型显示单元,用于现场报警,并向终端发送报警信号和报警发生的具体位置。

[0008] 所述控制面板还设有红外传感器,用于检测用电位置是否有人。

[0009] 所述主机还包括光线采集模块,光线采集模块与CPU电连接,将采集到的光电流参数传输给CPU。

[0010] 所述通信模块为无线LoRa、zigbee或WIFI通信模块。

[0011] 所述控制面板、通信模块、漏电采集模块、温度采集模块、过载采集模块和电流电压采集模块与CPU的引脚直接连接。

[0012] 所述的电源输入和输出接口至少为两路,一路为普通用电电路,另一路为高负载用电电路;

电流电压采集模块、漏电采集模块、过载采集模块和断电控制模块也相应为两路。

[0013] 所述电流电压采集模块采用型号为ATT7053B芯片;

CPU采用STM32F4系列单片机。

[0014] 所述主机还设有批处理模块,批处理模块包括输入单元,用于接收批处理指令,并将该批处理指令发送至处理单元;

检测单元,用于检测检测线路运行状态,并将运行状态发送至处理单元;

处理单元,用于接收所述批处理指令及运行状态,判断该运行状态是否满足所述批处理指令的执行条件,如果满足要求,则发送与所述批处理指令相对应的执行指令至受控电动部件。

[0015] 本发明的有益效果为:

- 1、可在线实时24小时监视各探测点的电流、温度、电压、过电压、漏电流等信息;
- 2、通过对电气线路设备回路的相关参数,判断故障发生的原因,指导企业开展治理,达到消除潜在的电气线路火灾安全隐患,全面保障用电安全的作用;
- 3、所有告警信息及操作记录均被写入日志,并可供用户查询调阅;
- 4、具备权限的管理人员可设定各采集模块的各种参数值,方便管理、提升效率;
- 5、终端自动记录电气线路中的电流、电压、节点温度、剩余电流等历史数据,智能生成线路安全保护等级,判断是否达到电气线路火灾发生临界点,并可及时进行本地自动断电操作,保护电气线路安全并上传报警信息。

## 附图说明

[0016] 下面结合附图对本发明做进一步的说明:

图1为本发明电路图;

图2为过流保护电路图;

图3为LED显示模块电路图。

## 具体实施方式

[0017] 实施例1:

如图1所示,一种电气线路安全智能监控仪,包括主机和控制面板;

所述的主机设有CPU、电流电压采集模块、漏电采集模块、温度采集模块、过载采集模

块、电源处理模块、控制回路模块、断电控制模块和通信模块,电流电压采集模块、漏电采集模块、温度采集模块、过载采集模块、电源处理模块、控制回路模块、断电控制模块和通信模块与CPU电连接,还设有监控电源输入和输出接口;

CPU用于根据采集的信号进行运算和输出控制信号,CPU与控制面板电连接;

电流电压采集模块用于采集输入电源的电流和电压;

漏电采集模块,用于采集输入和输出的电流,并运算输入和输出的差值;

过载采集模块,用于采集输入的电流;

温度采集模块,用于采集接口和导线的温度;

断电控制模块,用于断开被监测位置的输入电源;

电源输入和输出接口,用于连接被监测位置的输入和输出的电源;

电源处理模块,用于给装置供电;

控制回路模块,用于控制继电器;由此结构,当温度、电流、电压达到预设值时使被控制的电路导通或断开。

[0018] 通信模块,用于输出监控数据至终端。由此结构,可在线实时24小时监视各探测点的电流、温度、电压、过电压、漏电流等信息。由此上述结构的组合,终端自动记录电气线路中的电流、电压、节点温度、漏电流等历史数据,智能生成线路安全保护等级。判断是否达到电气线路火灾发生临界点,并可及时进行本地自动断电操作,保护电气线路安全。

[0019] 所述主机还包括报警模块,所述报警模块包括声光报警器和位置、类型显示单元,用于现场报警,并向终端发送报警信号和报警发生的具体位置。

[0020] 所述控制面板还设有红外传感器,用于检测用电位置是否有人。监测到有人时打开照明和空调设备,监测到没有人时,在一个预设的时间段后自动关闭照明和空调,内设的温度采集模块还能够作为室内温度控制的补充控制手段,当达到预设温度时,自动断开空调设备的供电,减少电力的浪费。同时也便于收集办公室人员的加班时间或者在办公室的工作时间。

[0021] 所述主机还包括光线采集模块,光线采集模块与CPU电连接,将采集到的光电流参数传输给CPU。

[0022] 所述通信模块为无线LoRa、zigbee或WIFI通信模块。无线LoRa通信模块传输距离约3km(最大功率,天线增益5dBi,高度1m,2.4k空中速率)。

[0023] 所述控制面板、通信模块、漏电采集模块、温度采集模块、过载采集模块和电流电压采集模块与CPU的引脚直接连接。

[0024] 所述的电源输入和输出接口至少为两路,一路为普通用电电路,另一路为高负载用电电路;高负载用电电路为照明电路和空调电路。

[0025] 电流电压采集模块、漏电采集模块、过载采集模块和断电控制模块也相应为两路。

[0026] 所述电流电压采集模块采用型号为ATT7053B芯片;由此结构,ATT7053BU精度高,可精确测量电流电压。

[0027] ATT7053B是一个带SPI/UART接口的高精度单相多功能电能计量芯片;该芯片采用3路19位bitADC,支持3000 :1的动态范围;精度满足0.2S、0.5S;工作电压范围是4.5 ~ 5.5V。

[0028] CPU采用STM32F4系列单片机。STM32F4是由ST(意法半导体)开发的一种高性能微

控制器。其采用了90 纳米的NVM 工艺和ART。

[0029] 选择STM32F4理由:1、集成了新的DSP和FPU指令。

[0030] 2、先进技术和工艺

存储器加速器:自适应实时加速器(ART Accelerator™);

多重AHB总线矩阵和多通道DMA:支持程序执行和数据传输并行处理,数据传输速率非常快。

[0031] 3、高性能

由于采用了ST的ART加速器,程序从FLASH运行相当于0等待更多的存储器;

多达1MB FLASH;

192KB SRAM:128KB 在总线矩阵上,64KB在专为CPU使用的数据总线上高级外设与STM32F2兼容;

USB OTG高速 480Mbit/s;

IEEE1588,以太网MAC 10/100;

PWM高速定时器:168MHz最大频率;

加密/哈希硬件处理器:32位随机数发生器(RNG);

带有日历功能的32位RTC:<1 μA的实时时钟,1秒精度。

[0032] 4、低电压:1.8V到3.6V VDD;

全双工I2S;

12位 ADC:0.41us转换/2.4Msps(7.2Msps在交替模式);

高速USART,可达10.5Mbits/s;

高速SPI,可达37.5Mbits/s;

Camera接口,可达54M字节/s。

[0033] 所述主机还设有批处理模块,批处理模块包括输入单元,用于接收批处理指令,并将该批处理指令发送至处理单元;

检测单元,用于检测检测线路运行状态,并将运行状态发送至处理单元;

处理单元,用于接收所述批处理指令及运行状态,判断该运行状态是否满足所述批处理指令的执行条件,如果满足要求,则发送与所述批处理指令相对应的执行指令至受控电动部件。

[0034] 实施例2:

如图2所示,通过单片机实时采样输出电流,当电流过大时单片机控制继电器:使其断开,系统断电;当故障排除后测得电流值小于预设定值时单片机再次发指令使继电器闭合,电路重新正常工作。

[0035] 实施例3:

如图3,LED显示模块采用型号为LCD19264点阵式液晶屏,显示实时电压、电流和温度等参数值,同时显示时间,显示设定值,并在不同的超预设值情况下显示提示信息。

[0036] 以上所述仅为本专利的实施例,并非因此限制本专利的范围,凡是利用本说明书内容所作的等效结构,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本专利的保护范围内。

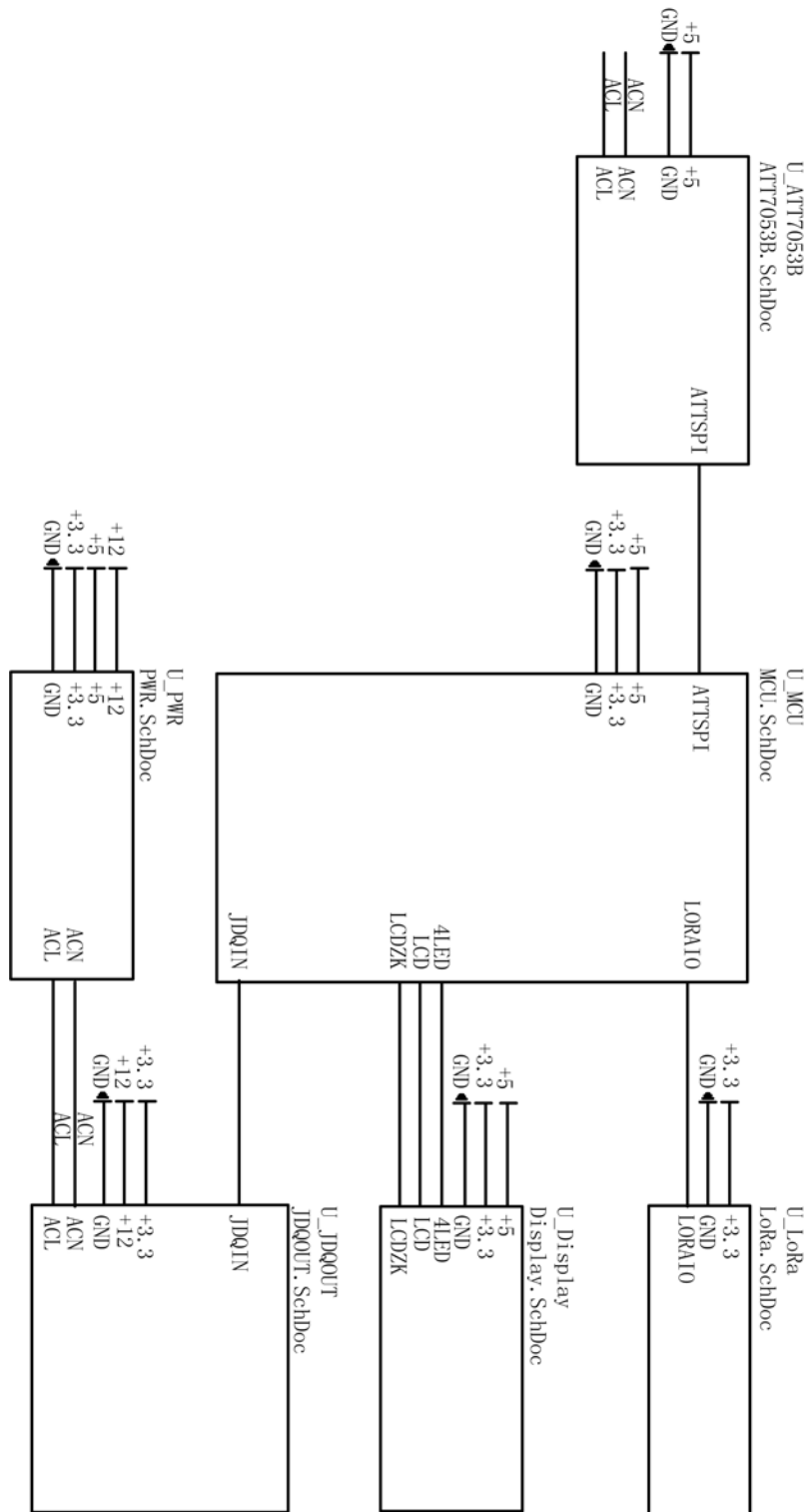


图 1



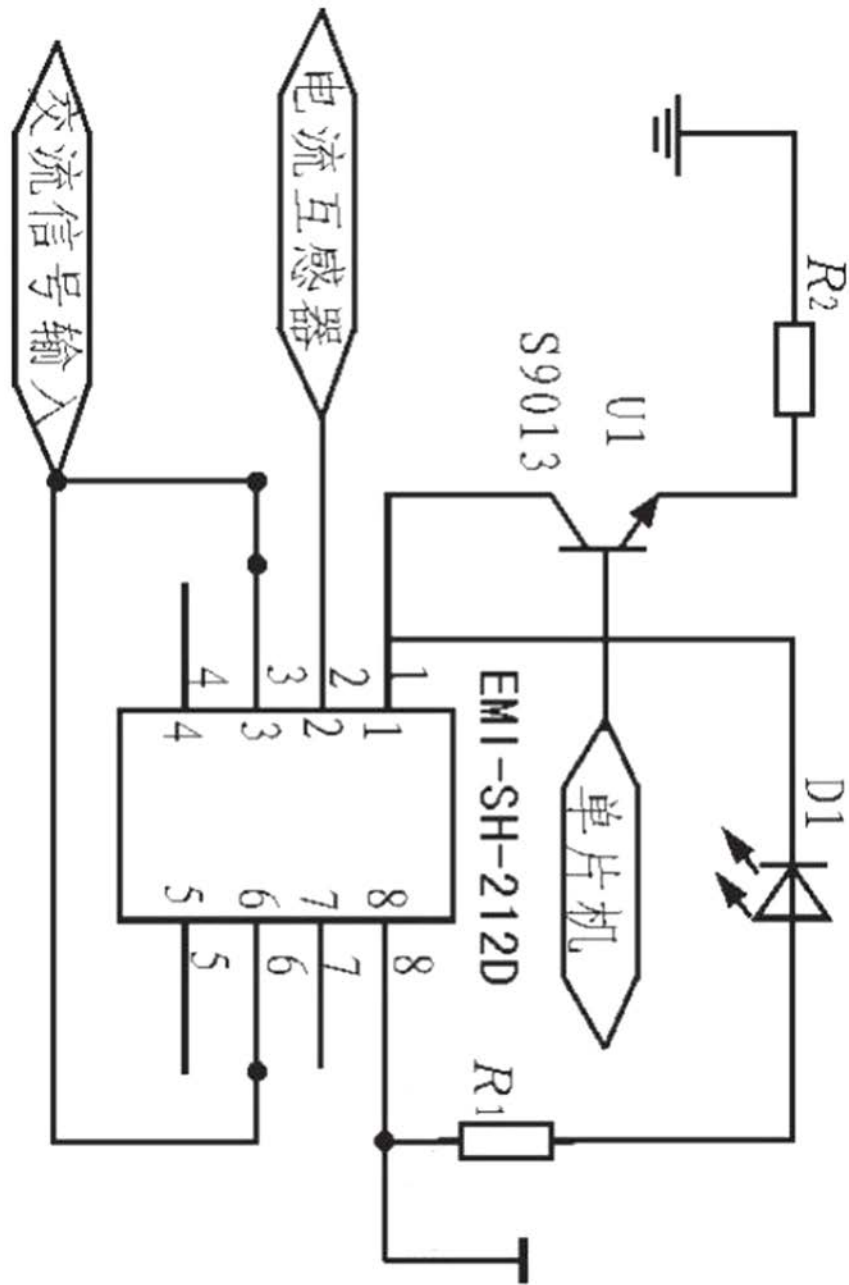


图 2

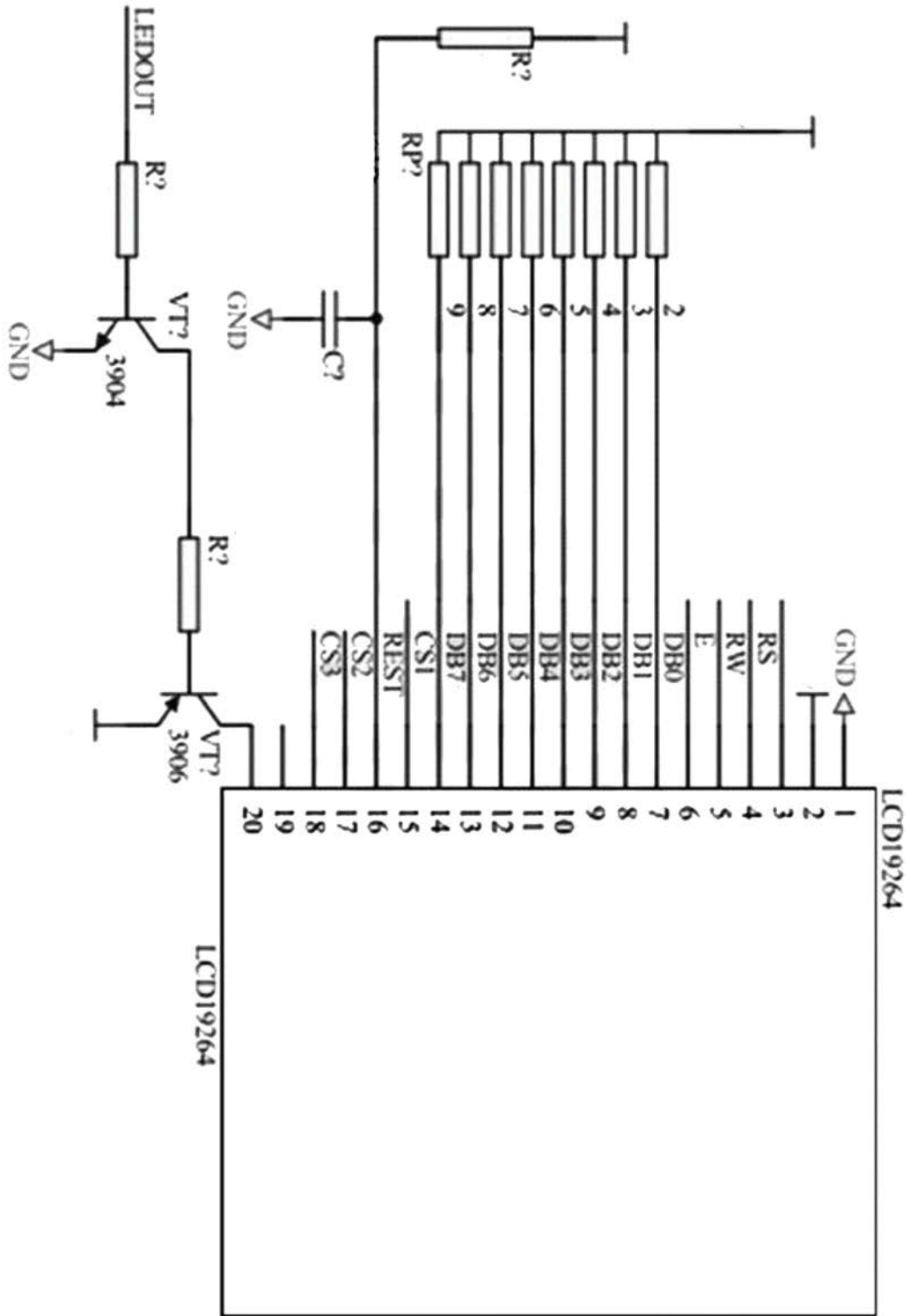


图 3